Assolutamente fondamentale: investire in acqua, servizi igienico-sanitari e igiene per una ripresa economica all'insegna della salute e della sostenibilità ambientale

WaterAid

Sintesi propositiva

Il conseguimento dell'accesso universale ad acqua, servizi igienico-sanitari e igiene (meglio noti con la sigla inglese: WASH) è fondamentale per uno sviluppo inclusivo e sostenibile.

Un accesso inadeguato ai servizi WASH è responsabile di ben il 10% del carico globale di malattie, contribuendo a 1,6 milioni di morti prevenibili ogni anno, compreso il 60% di tutti i decessi dovuti a malattie diarroiche. La mancanza di servizi WASH di base obbliga i nuclei familiari a dedicare in media 1-2 ore al giorno a raccogliere l'acqua, portando via tempo che altrimenti sarebbe dedicato al lavoro o all'istruzione. L'incidenza di questi impatti sulla salute e sulle opportunità economiche ricade pesantemente sulle donne, il che significa che la mancanza di servizi WASH costituisce una barriera critica all'empowerment femminile e alla parità di genere.

Gli argomenti a favore dell'investimento in servizi WASH sono riportati nelle valutazioni del rapporto costi/benefici, che dimostrano costantemente un impiego ottimale delle risorse finanziarie.

I rapporti costi/benefici (meglio noti con la sigla inglese: BCR) confrontano i guadagni socio-economici di un investimento con i relativi costi, tutti misurati in termini monetari, al fine di valutare l'impiego delle risorse finanziarie. Le stime principali hanno indicato che la disponibilità universale di servizi WASH offre un eccellente impiego delle risorse finanziarie, con intervalli BCR di 4-8 anche quando non si tiene conto di impatti chiave sulla società come la parità di genere.

Sulla scia del COVID-19 e con i rischi crescenti legati al cambiamento climatico, è il momento di riesaminare l'opportunità di investimenti in servizi WASH.

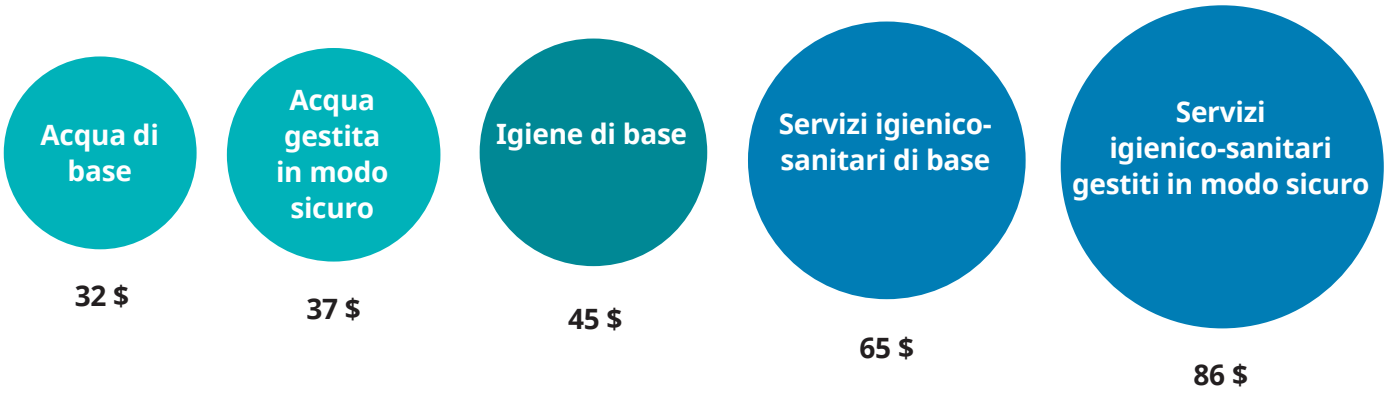
La pandemia ha messo in evidenza le devastanti conseguenze socio-economiche delle malattie infettive, i cui rischi sono destinati ad aumentare significativamente a causa del cambiamento climatico. Tuttavia, il ruolo potenziale dei servizi WASH nel mitigare i rischi di malattie infettive trasmesse per via aerea, che è significativo nel caso del COVID-19, e nel promuovere la resilienza al cambiamento climatico, deve ancora essere incluso in un BCR. In un momento in cui molti governi e donatori stanno cercando di "ricostruire meglio" all'indomani del COVID-19, il contributo di questo studio è quello di riesaminare l'opportunità di investimento in servizi WASH a livello universale, aggiornando le stime precedenti e tenendo conto dei suoi effetti sulla resilienza al cambiamento climatico e alle malattie respiratorie.

Tabella 1: BCR globali derivanti dal raggiungimento di una copertura universale entro il 2030, mantenuta fino al 2040

Livello dei servizi	Acqua	Servizi igienico-sanitari	Igiene
Di base	14-18	4,4-5,5	15-21
Gestiti in modo sicuro	1,5-1,9	2,2-2,9	–
Gestiti in modo sicuro e resilienti al clima	1,6-1,9	2,2-3,0	–

Fonte: Vivid Economics

Figura 1: benefici netti annualizzati derivanti dal raggiungimento dei servizi universali nel 2021-2040 (in miliardi di dollari)



Nota: l'area di ciascun cerchio corrisponde alla portata dei benefici netti del periodo 2021-2040.

Fonte: Vivid Economics

Un'analisi aggiornata conferma il valore dei servizi WASH su base universale, che potrebbe sbloccare trilioni di dollari di valore nei prossimi due decenni (Tabella 1). Ecco i risultati:

- i servizi di base sono in grado di fornire fino a 21 volte più valore della spesa, e rappresentano un passo necessario verso servizi universali gestiti in modo sicuro;
- il passaggio da servizi di base a infrastrutture WASH gestite in modo sicuro costituisce un investimento a lungo termine che produrrà benefici netti nell'ordine di grandezza di 37-86 miliardi di dollari all'anno (Figura 1), evitando fino a 6 miliardi di casi di diarrea e 12 miliardi di casi di infestazioni da elminti tra il 2021 e il 2040, con implicazioni significative per la salute e la nutrizione dei bambini;
- ogni dollaro speso in aggiornamenti strategici per la resilienza alle inondazioni potrebbe evitare almeno 62 dollari in costi di ripristino dopo le inondazioni. Le inondazioni rappresentano la minaccia maggiormente prevalente legata al cambiamento climatico per le infrastrutture WASH globali, con interruzioni del servizio previste che arrivano al 13% della popolazione nei Paesi più vulnerabili. La resilienza alle inondazioni è un investimento estremamente conveniente, dal punto di vista economico, per le aree soggette a inondazioni, con costi significativamente inferiori a quelli di interruzione e riparazione.

L'investimento in servizi WASH può rappresentare un mezzo efficace per ottenere una crescita economica trasformativa sulla scia del COVID-19.

L'analisi BCR presentata in questo rapporto evidenzia come i benefici di prossimità superino chiaramente i costi dell'investimento, ma la decisione implica anche ulteriori dimensioni strategiche. Nel breve termine, con molte economie che affrontano un alto tasso di disoccupazione a causa della pandemia, gli investimenti in servizi WASH possono costituire una forma efficace di spesa di stimolo, rapidamente distribuita e mirata alla creazione di posti di lavoro. Più a lungo termine, i servizi WASH possono supportare una forza lavoro più sana, più istruita, più produttiva e resiliente, attirando ulteriori investimenti privati e sostenendo una crescita economica più rapida ed equa.

Azioni urgenti necessarie

WaterAid chiede ai governi, alle organizzazioni internazionali, ai donatori e alle imprese di svolgere un ruolo guida nel fornire investimenti sostanzialmente maggiori e sostenuti nelle infrastrutture e nei servizi WASH nei Paesi a basso reddito e in quelli a reddito medio-basso durante il 2021 e il 2022. Tali investimenti costituiscono una risposta essenziale, in termini di salute pubblica, al COVID-19, uno stimolo fiscale fondamentale per la ripresa economica e un elemento centrale dei piani di preparazione a future pandemie.

- Governi, organizzazioni internazionali, donatori e imprese dovranno svolgere un ruolo guida nel finanziare il fabbisogno annuale di capitale di 229 miliardi di dollari per i Paesi a basso reddito e quelli a reddito medio-basso al fine di ripristinare il progresso e rimanere sulla buona strada per raggiungere l'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile (OSS) numero 6 entro il 2030.
- I governi del G20 devono urgentemente eliminare, in modo graduale, i 580 miliardi di dollari di sussidi annuali ai combustibili fossili e reindirizzarli verso una ripresa salutare e sostenibile dopo il COVID-19, compreso il sostegno a investimenti nei servizi WASH.
- I pacchetti di stimolo fiscale – sostenuti dalla comunità internazionale – dovranno includere il finanziamento dei 6,5 miliardi di dollari stimati[i] necessari per assicurare che ogni struttura sanitaria nei Paesi meno sviluppati (PMS) abbia accesso a servizi WASH sicuri e sostenibili.
- Tutti i Paesi ad alto reddito dovrebbero adempiere alle loro responsabilità di fornire nuovi e ulteriori finanziamenti per il clima, integrando l'aumento dell'aiuto pubblico allo sviluppo (APS), in linea con l'impegno annuale di 100 miliardi di dollari per i finanziamenti per il clima – con aumenti sostanziali dei finanziamenti per l'adattamento basati su sovvenzioni per i servizi WASH nei Paesi a basso reddito e in quelli a reddito medio-basso.
- Nell'ambito del rispetto della promessa di spendere lo 0,7% del reddito nazionale lordo (RNL) in APS, i Paesi ad alto reddito dovrebbero impegnarsi di raddoppiare l'APS per i servizi WASH nel 2021 e 2022.
- I donatori multilaterali e bilaterali e gli investitori del settore privato dovrebbero rafforzare la collaborazione e creare un ambiente favorevole all'aumento degli investimenti idrici per le comunità più povere e vulnerabili nei punti caldi del cambiamento climatico, al fine di allineare meglio i finanziamenti internazionali per il clima con i bisogni principali nei Paesi a basso reddito e in quelli a reddito medio-basso.
- I governi del G20 e i creditori privati devono assicurare una cancellazione completa del debito ai Paesi a basso reddito e a quelli a reddito medio-basso indebitati, anche attraverso la riallocazione dei Diritti speciali di prelievo per consentire investimenti nell'OSS numero 6 e nell'Agenda 2030 come parte dello stimolo fiscale per la ripresa economica dal COVID-19.

[i] *Stima basata sui costi dell'OMS attualmente in fase di revisione tra pari, come indicato in Gordon B, Montgomery M, Neira M (2021).* ***Opinione: come assicurare servizi WASH in tutte le strutture sanitarie.***

WaterAid/Genaye Eshetu

Sommario

Sintesi propositiva 2

1. Introduzione 6
2. Il ruolo dei servizi WASH nello sviluppo economico e nella resilienza 8
3. Il valore dell'investimento in servizi WASH 16
4. Costruire la resilienza a livello di clima e comunità 29
5. Finanziare i servizi WASH post-COVID-19 35
6. Raccomandazioni 38

Appendice metodologica 39

WaterAid/Genaye Eshetu

WaterAid/Sam Vox

WaterAid/Sharbendu De

1. Introduzione

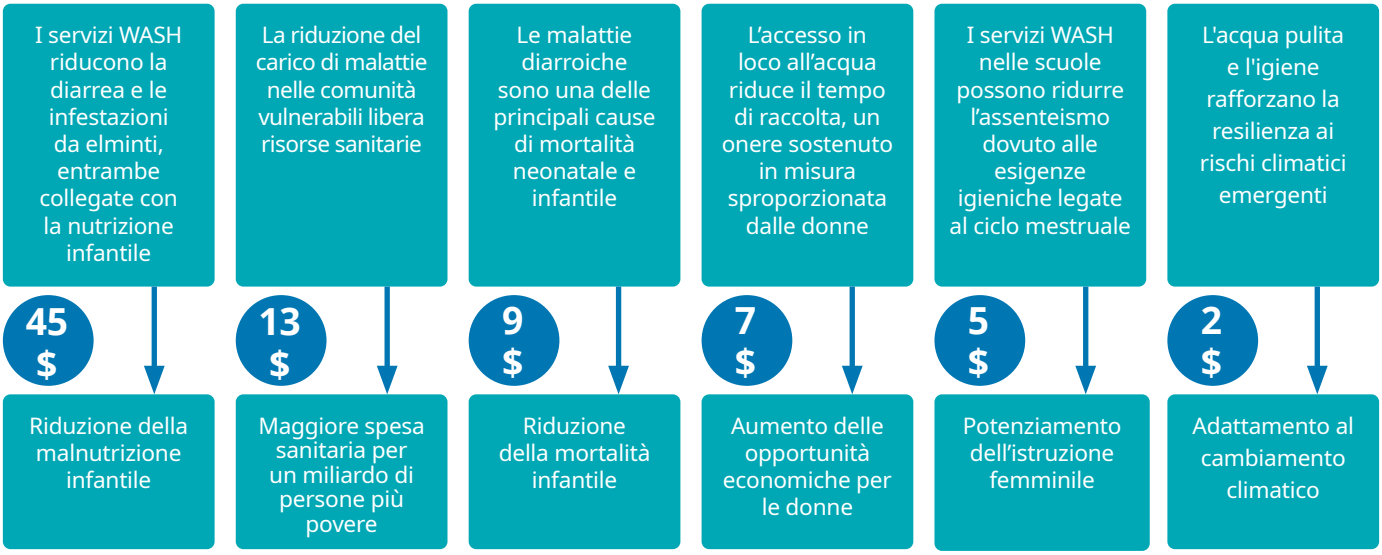
Ottenere l'accesso universale ad acqua, servizi igienico-sanitari e igiene (WASH) sostenibili è alla base di molteplici Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (OSS) e rappresenta una sfida crescente da raggiungere.

I servizi WASH sono fondamentali per ridurre la diffusione delle malattie e gli effetti nocivi sulla salute,[1] in particolar modo per gli individui che vivono in Paesi a basso reddito e a reddito medio-basso. I servizi WASH costituiscono inoltre una condizione necessaria per molti OSS collegati, come povertà, salute, istruzione, parità di genere e salute ambientale. In molti Paesi, l'accesso a servizi WASH gestiti in modo sicuro sia nei nuclei abitativi che nelle strutture chiave della comunità, come scuole e centri sanitari, è limitato, e la necessità di servizi WASH sostenibili continuerà ad aumentare con la crescita della popolazione.[2] La Figura 2 mostra i rapporti costi-benefici (BCR) stimati per gli OSS correlati, e il ruolo dei servizi WASH ai fini del raggiungimento di tali risultati.[3]

Gli ultimi decenni hanno visto un progresso globale rispetto alle finalità dell'OSS numero 6, ma per alcuni Paesi c'è stato un ristagno ed essi si trovano a dover affrontare ostacoli per ottenere investimenti sufficienti.

L'OSS numero 6 mira a garantire la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e dei servizi igienico-sanitari per i miliardi di persone che attualmente non hanno accesso a servizi gestiti in modo sicuro. Nel 2017, il 73% delle famiglie in tutto il mondo aveva accesso almeno a servizi igienico-sanitari di base, un miglioramento rispetto al 56% del 2000. Nello stesso periodo, l'accesso almeno all'acqua potabile di base è aumentato dall'81% all'88%.[4] Tuttavia, il 9% della popolazione mondiale pratica ancora la defecazione all'aperto e il divario di finanziamento nella fornitura di servizi WASH è ancora ampio, in particolare nei Paesi con grandi bisogni e risorse limitate.[5]

Figura 2: i servizi WASH sono direttamente collegati a molteplici OSS sanitari, di parità di genere, economici e ambientali con un buon rapporto costi/benefici



Nota: rapporti costi/benefici per gli OSS stimati dal Copenhagen Consensus 20163.
Fonte: Vivid Economics e Copenhagen Consensus 2016.[3]

I Paesi a basso reddito e a reddito medio-basso si trovano a dover affrontare sfide sproporzionate nell'attirare investimenti volti ad aumentare i servizi WASH.

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) stima che meno del 15% dei Paesi disponga di finanziamenti sufficienti per soddisfare le necessità relative ai servizi WASH.[6] Attrarre investimenti privati nel settore idrico e igienico-sanitario può essere difficile, e alcuni Paesi possono trovarsi ad affrontare la sfida aggiuntiva legata al fatto di avere mercati meno aperti. Per raggiungere gli obiettivi OSS entro il 2030, gli investimenti nei servizi WASH dovranno essere incrementati in modo significativo.[1]

Ricerche precedenti forniscono una solida argomentazione economica a favore dell'investimento in servizi WASH.

Studi della Banca Mondiale, dell'UNICEF e di altri hanno stimato che i benefici derivanti dal raggiungimento di servizi idrici di base possono fornire fino a 66 miliardi di dollari di valore all'anno. Il costo annuale per raggiungere questo obiettivo è relativamente contenuto, solo 14 miliardi di dollari all'anno. Di conseguenza, questi investimenti possono raggiungere un buon rapporto qualità/prezzo, con i più alti benefici per dollaro speso in America Latina e in Asia orientale, rispettivamente di 3,3 e 4.[7,ii] Nel complesso, i benefici superano costantemente i costi in tutte le regioni.

Tuttavia, gli studi precedenti non sono riusciti a tenere conto dei benefici e dei costi della costruzione della resilienza agli impatti del cambiamento climatico.

Catastrofi climatiche più frequenti e i lenti impatti del clima sulla disponibilità di acqua aumentano la sfida di fornire servizi WASH sostenibili. Gli eventi climatici estremi possono interferire con l'accesso ai servizi WASH, rendendo necessari aggiornamenti e investimenti in infrastrutture resilienti o rischiando gravi costi dovuti ai danni. Allo stesso tempo, l'accesso ai servizi WASH diventerà sempre più importante per costruire la resilienza agli impatti climatici, come l'aumento delle temperature e la siccità. È importante che questi costi e benefici siano adeguatamente compresi al fine di stabilire le priorità e pianificare le infrastrutture in modo appropriato, nonché per evitare di bloccare infrastrutture che non siano in grado di soddisfare le esigenze climatiche future.

L'infrastruttura WASH sostiene la resilienza dell'intero sistema in un'economia, migliorando la capacità di un Paese di adattarsi e mitigare i rischi dovuti sia alle emergenze sanitarie che al cambiamento climatico.

Il lavaggio delle mani, l'acqua potabile e i servizi igienico-sanitari sono servizi critici durante le emergenze legate ai rifugiati, sanitarie e climatiche, e aiutano un Paese a rispondere e adattarsi. Per esempio, l'igiene delle mani è necessaria per ridurre la diffusione delle malattie delle alte vie respiratorie ed è l'intervento concreto più efficace per ridurre la trasmissione delle malattie.[8] Migliorare la resilienza delle infrastrutture, in particolare per quanto riguarda l'acqua e i servizi igienico-sanitari, può produrre benefici a livello economico, riducendo l'impatto di eventi ad alto rischio.

1.1. Obiettivi e campo di applicazione dello studio

L'obiettivo di questo rapporto è quello di fornire un caso di investimento aggiornato per i servizi WASH, riflettendo le principali sfide globali: cambiamento climatico, risposta e ripresa dal COVID-19 e costruzione della resilienza.

Il resto del rapporto è strutturato come segue:

- la sezione 2 delinea il ruolo dei servizi WASH ai fini del raggiungimento di risultati sanitari, ambientali, socio-economici e di resilienza;
- la sezione 3 descrive in modo dettagliato i risultati degli scenari dell'analisi costi/benefici;
- la sezione 4 fornisce studi di casi di progetti WaterAid in Etiopia e Bangladesh che illustrano il ruolo dei servizi WASH nel costruire la resilienza delle comunità; e
- la sezione 5 si conclude con i percorsi futuri per il finanziamento dei servizi WASH post-COVID-19.

[ii] I BCR varieranno a seconda del Paese e della regione a causa dei diversi livelli di capitale richiesti per le infrastrutture in sospeso, nonché dei livelli di reddito, dell'incidenza delle malattie e dei tassi di mortalità.

2. Il ruolo dei servizi WASH nello sviluppo economico e nella resilienza

Promuovere un accesso sicuro ed equo ai servizi WASH è riconosciuto come un Obiettivo di Sviluppo Sostenibile chiave, sia per soddisfare i bisogni di base che per assicurare benefici economici. Questa sezione esamina le evidenze esistenti sui benefici derivanti da servizi WASH sostenibili per lo sviluppo economico e sociale, che sono poi valutati nella sezione successiva. I benefici economici dei servizi WASH possono essere scomposti in quattro categorie:

- **i benefici per la salute** includono la riduzione dell'incidenza delle malattie trasmissibili e non trasmissibili e il benessere generale della popolazione;
- **i benefici ambientali** includono la riduzione del degrado ambientale e le opportunità di migliorare l'efficienza delle risorse;
- **i benefici socio-economici** includono maggiori opportunità economiche, educative e di svago, in particolare per i gruppi emarginati e vulnerabili; e,
- **i benefici in termini di resilienza** includono la capacità di risposta, la preparazione e la ripresa da emergenze sanitarie e climatiche.

2.1. Salute

Un accesso inadeguato ai servizi WASH contribuisce a 1,6 milioni di morti per malattie prevenibili, colpendo in modo sproporzionato i bambini e le popolazioni vulnerabili. Studi precedenti hanno stimato che raggiungere l'accesso universale a sistemi WASH gestiti in modo sicuro potrebbe ridurre il carico globale di malattie fino al 10% annuo.[9,iii] La Tabella 2 mostra che le malattie diarroiche e l'incidenza delle infestazioni di elminti sono particolarmente influenzate da servizi WASH inadeguati.[10] Il 2,8% dei decessi annui può essere attribuito a servizi WASH inadeguati, compresi quasi 300.000 decessi di bambini di età inferiore ai cinque anni per malattie diarroiche.[9]

2.1.1. Malattie trasmissibili

I servizi WASH posso ridurre la diffusione delle malattie trasmissibili prevenendo il contatto umano con i vettori di malattie trasmesse dall'acqua e dall'aria, e la trasmissione per via oro-fecale.

Si stima che il 60% di tutte le morti per diarrea possano essere attribuite a strutture WASH inadeguate.[9] L'accesso all'acqua potabile e ai servizi igienici costituisce un intervento chiave per la prevenzione della diarrea, che uccide quasi un milione di persone ogni anno.[11] Gli studi hanno dimostrato che il 20-47% dei casi di diarrea può essere ridotto attraverso il semplice lavaggio delle mani con il sapone e cambiamenti culturali, tecnologici e comportamentali complementari per le comunità.[12] L'acqua potabile di base può ridurre l'incidenza della diarrea del 13%, mentre l'accesso all'acqua potabile a livello di nuclei familiari gestito in modo sicuro può ridurre le malattie diarroiche fino al 45%.

I bambini sono sproporzionatamente vulnerabili alle malattie diarroiche, che possono portare a patologie croniche a lungo termine.[14] Gli studi indicano che i bambini che vivono in aree con acqua di qualità scadente sono soggetti a tassi più alti di diarrea, responsabile del 9% della mortalità infantile globale.[15,16] Inoltre, le malattie diarroiche nell'infanzia sono collegate all'apporto nutrizionale e a outcome scadenti, in termini di salute, più tardi nella vita, che possono

Tabella 2: il carico di malattie causato da servizi WASH inadeguati provoca quasi due milioni di decessi all'anno

Malattia	Decessi	Anni di vita persi per disabilità (DALY) (migliaia)	Percentuale imputabile a servizi WASH inadeguati
Infezioni da elminti trasmesse dal terreno	6.248	3.431	100
Malattie diarroiche	828.651	49.774	60
Infezioni respiratorie acute	370.370	17.308	13
Malnutrizione	28.194	2.995	16
Tracoma	<10	244	100
Filariosi linfatica	<10	782	67
Schistosomiasi	10.405	1.096	43
Subtotale: servizi WASH	1.243.868	75.630	
Malaria	354.924	29.708	80
Febbre dengue	38.315	2.936	0,95
Subtotale: gestione delle risorse idriche	**393.239**	**32,644**	
Totale	**1.637.107**	**108.274**	

Fonte: Prüss-Ustün A, et al. (2019) Figura 10 e Tabella 1 OMS (2019).

portare ad arresto della crescita, scarso sviluppo cognitivo e obesità.[17] Migliorare la qualità del servizio nella fornitura di acqua e servizi igienico-sanitari riduce ulteriormente il rischio di malattie diarroiche, fattore essenziale per migliorare la salute fisica a lungo termine dei bambini e gli outcome in termini di sviluppo cognitivo.

Il colera, una malattia diarroica contratta attraverso l'ingestione di alimenti e acqua contaminati, infetta almeno 1,3 milioni di persone ogni anno in luoghi in cui i servizi WASH sono soggetti a disservizi o inaccessibili.[18] Il colera sta diventando un'epidemia sempre più diffusa, con più di 300 eventi epidemici di questa malattia tra il 2011 e il 2017.[19] Questi eventi vengono tipicamente osservati a seguito di un'interruzione dei servizi WASH,[20] per esempio nell'India meridionale nel 2012 a seguito di una tempesta ciclonica,[21] e nello Yemen nel 2017, come risultato di un aumento del conflitto e dello sfollamento.[22] Questi focolai possono essere ridotti attraverso servizi WASH gestiti in modo sicuro e affidabile, che creano barriere alla contaminazione per via oro-fecale.[23,24] È probabile che le epidemie di colera diventino ancora più frequenti man mano che i pericoli legati al clima interferiscono con i servizi WASH, aumentando l'urgenza di investire in servizi gestiti in modo sicuro e resiliente.

[iii] *Il peso globale delle malattie, misurato annualmente dall'OMS, corrisponde all'impatto di tutte le malattie sulla popolazione globale, misurato in base al numero di anni persi a causa della malattia attraverso gli anni di vita corretti per la disabilità (DALY). Il peso globale delle malattie dell'OMS misura la mortalità stimata attraverso 100 malattie e infortuni che comportano la perdita di anni di vita in buona salute.*

Quasi tutti gli 1,5 miliardi di casi annuali di infestazioni da elminti potrebbero essere ridotti migliorando l'accesso alle strutture igienico-sanitarie.[25] Gli elminti, o vermi parassiti, si diffondono attraverso gli escrementi di individui infetti, dove le uova degli elminti rimangono e vengono trasmesse a un altro individuo che entra in contatto con la materia fecale.[26] L'anchilostoma, una classe di malattie da elminti, colpisce circa 500 milioni di individui all'anno e provoca una perdita annuale di quattro milioni di anni di vita persi per disabilità (DALY).[27] I casi più gravi possono causare disabilità croniche come diarrea, anemia e denutrizione.[28] Studi precedenti hanno stimato che le perdite di produttività dovute alle infestazioni da elminti costano fino a 20 miliardi di dollari all'anno.[29,30] L'accesso a strutture igienico-sanitarie gestite in modo sicuro può ridurre significativamente la probabilità di contrarre infezioni da elminti, in particolare rispetto alla defecazione all'aperto.[31]

Il miglioramento dei servizi WASH, e in particolare la riduzione delle pratiche di defecazione all'aperto, può contribuire a ridurre la diffusione della resistenza antimicrobica (AMR) di origine idrica. L'accesso limitato ai servizi WASH e la defecazione all'aperto, in particolare, possono esacerbare notevolmente il ciclo di feedback tra consumo di antimicrobici, escrezione, contatto e ulteriore consumo. Le pratiche di defecazione all'aperto permettono alla resistenza antimicrobica di entrare nei corpi idrici utilizzati dai nuclei familiari per bere e lavarsi o dagli agricoltori per l'irrigazione.[32] Laddove le comunità non hanno accesso a strutture per il lavaggio delle mani, è molto più probabile che questo contatto con la resistenza antimicrobica di origine idrica porti al suo consumo.[33] Gli agenti patogeni introdotti nei corpi idrici dalla cattiva gestione delle acque reflue e dei fanghi possono inoltre incrementare la necessità di trattamenti antibiotici, aumentando la possibilità di AMR negli esseri umani e negli animali.[34]

Il miglioramento delle pratiche di igiene delle mani può ridurre l'incidenza delle infezioni del tratto respiratorio superiore e delle infezioni associate all'assistenza sanitaria (HAI).[9,10,35,36] L'igiene delle mani è la prima linea di difesa contro la diffusione delle malattie infettive nelle strutture sanitarie, compreso il COVID-19, per cui

WaterAid/Genaye Eshetu

le attuali linee guida governative raccomandano il lavaggio delle mani con sapone.[10,37,38] Questo è particolarmente importante per le malattie respiratorie, che possono essere ridotte fino al 21% quando vengono fornite postazioni per il lavaggio delle mani con sapone e materiale informativo.[35] Le stime attuali indicano che un terzo delle strutture sanitarie mondiali non dispone di strutture per l'igiene delle mani presso il punto di cura.[39] L'aumento delle infezioni e un'igiene inadeguata possono portare a un eccessivo ricorso agli antimicrobici, contribuendo alla crescente minaccia legata all'AMR e riducendo l'efficacia dei servizi di assistenza sanitaria.[40]

La salute materna e prenatale può essere significativamente migliorata attraverso l'implementazione di servizi WASH nelle strutture sanitarie e ospedaliere. La mancanza di strutture WASH disponibili e sicure durante il parto contribuisce a outcome sanitari scadenti per le madri e i neonati.[41] I neonati nei Paesi a basso reddito sono a più alto rischio di morbilità e mortalità dovute a sepsi trasmessa durante il parto.[42] La sepsi può essere prevenuta con semplici interventi WASH, evitando fino a 1,4 milioni di morti materne e neonatali ogni anno.[43,44]

2.1.2. Malattie non trasmissibili

Servizi igienico-sanitari limitati possono creare situazioni che inducono ansia, vergogna o

paura, incidendo sulla salute mentale. Le popolazioni costrette a praticare la defecazione all'aperto, utilizzando strutture igieniche non migliorate o comuni, o senza accesso ai servizi di igiene personale, possono affrontare preoccupazioni quotidiane relative alla dignità, alla sicurezza personale e all'imbarazzo.[45,46] Ci possono essere inoltre paure fisiche che causano eventi di stress ricorrenti, come punture di insetti o attacchi di rettili.[47] La mancanza di strutture con una privacy sufficiente può mettere soprattutto le donne in una posizione vulnerabile; in alcune culture, l'esposizione corporea può violare le norme sociali, causando ansia ed esponendo le donne a potenziale violenza.[48]

L'insicurezza idrica può inoltre ridurre la salute mentale e il benessere attraverso l'ansia emotiva e finanziaria. Le popolazioni che vivono in insediamenti informali e con scarsa disponibilità d'acqua possono trovarsi ad affrontare quotidianamente un disagio emotivo per l'accesso a una quantità sufficiente d'acqua.[49] L'alta domanda e la scarsità permettono ai venditori di praticare truffe sui prezzi, gonfiando questi ultimi in modo significativo. Uno studio in Nigeria ha scoperto che il prezzo di acquisto dell'acqua dai venditori è 28-40 volte il costo di un allacciamento domestico.[50] Senza un accesso sicuro a fonti d'acqua alternative, i nuclei familiari a basso reddito possono trovarsi a dover affrontare spese catastrofiche, esacerbando l'ansia finanziaria.[47]

I servizi idrici gestiti in modo sicuro possono ridurre il contatto con gli inquinanti chimici e le patologie correlate. Le sostanze chimiche trovate nell'acqua contaminata o non trattata includono fluoruri, nitrati, composti che alterano il sistema endocrino (EDC) e microplastiche. Gli esseri umani sono esposti a composti che alterano il sistema endocrino (EDC) bevendo acqua non trattata e contaminata dalle acque reflue, sostanze chimiche rilasciate dalle discariche o dagli effluenti dello smaltimento dei rifiuti. Coloro che raccolgono l'acqua di superficie o le acque sotterranee poco profonde sono a più alto rischio di esposizione ai nitrati provenienti dal deflusso agricolo.[51] Queste sostanze chimiche sono state collegate al cancro, alle malattie cardiovascolari e allo sviluppo cognitivo.[10,52] L'esposizione a lungo termine agli EDC può indurre effetti sul sistema immunitario, sindromi metaboliche e anomalie della salute riproduttiva.[53] I nitrati e i nitriti presenti nell'acqua contaminata possono avere impatti negativi sulla salute, in particolare per i neonati e le donne incinte, anche in caso di esposizioni di breve durata. [54] Come inquinante emergente ci sono prove limitate sui rischi per la salute degli esseri umani legati alle microplastiche; tuttavia, gli agenti patogeni microbici e le sostanze chimiche trasportate da queste piccole particelle sono stati indicati come un motivo di preoccupazione che dovrà essere oggetto di ricerche future. [55]

2.2 Ambiente

La mancanza di trattamento delle acque reflue e la defecazione all'aperto possono contaminare gli ecosistemi terrestri e acquatici. Senza un'infrastruttura WASH in grado di gestire in modo sicuro gli effluenti fognari, le acque reflue e la defecazione all'aperto contribuiscono al carico complessivo di nutrienti nell' ambiente e possono avere effetti dannosi sugli ecosistemi sensibili. Si stima che attualmente l'80% delle acque reflue venga smaltito direttamente nell'ambiente senza un trattamento adeguato.[56] Le acque reflue non trattate sono responsabili di un eccesso di azoto nei sistemi di acqua dolce, causando eutrofizzazione che danneggia i pesci e la fauna selvatica.[57,58] Gli effluenti delle acque reflue possono inoltre mettere sotto stress gli ecosistemi delle barriere coralline diminuendo la salinità delle aree costiere e causando malattie dovute ad agenti patogeni presenti nei rifiuti.[59] Questi impatti possono causare significative perdite di biodiversità e ridurre il funzionamento degli ecosistemi. In Argentina, ad esempio, un eccesso di acque reflue non trattate urbane in una zona umida costiera ha portato a un aumento della produttività batterica con conseguente riduzione del meccanismo naturale di spazzamento dell'estuario e deteriorato l'habitat a disposizione delle specie acquatiche e terrestri.[60]

La contaminazione ambientale può ridurre le opportunità ricreative, in particolare nei fiumi, nei laghi e in altri sistemi d'acqua dolce o costieri. La contaminazione dovuta alle acque reflue o la pratica della defecazione all'aperto rendono queste aree inadatte a una ricreazione sicura.[61] I bambini nelle città sono esposti a un rischio aggiuntivo di malattie laddove le aree di gioco sono comunemente usate per la defecazione all'aperto.

I servizi WASH possono essere utilizzati nell'economia circolare, migliorando l'efficienza delle risorse nei settori dell'agricoltura e dell'energia. Servizi WASH pianificati in modo efficiente possono creare materiali preziosi da utilizzare in altri processi produttivi, limitando il fabbisogno di estrazione delle risorse. In agricoltura, le acque reflue trattate possono essere utilizzate per la fertilizzazione e l'acquacoltura, mentre i sistemi di acque grigie ricavate dal riciclaggio dell'acqua delle tubature possono soddisfare le esigenze locali di irrigazione con un trattamento minimo.[62,63] I sistemi WASH possono inoltre creare nuove fonti di energia. Il calore ricavato da strutture per le acque reflue trattate può essere usato per riscaldare le case o l'acqua calda. Anche se questo richiede che le case siano dotate di caldaie o pompe di calore e che le strutture per le acque reflue siano pienamente funzionanti, l'opportunità di usare le acque reflue come fonte di calore è sia fattibile che migliorabile in termini di efficienza dei costi.[64]

Strutture WASH ben progettate possono migliorare l'efficienza dell'uso delle risorse, riducendo la pressione sugli ecosistemi di acqua dolce. Via via che i cambiamenti demografici mettono sotto pressione le fonti idriche di superficie, sistemi WASH ben progettati saranno sempre più importanti per fare un uso più efficiente delle risorse naturali. Un'infrastruttura WASH ben progettata può ridurre le estrazioni non sostenibili di acqua di superficie e spostare i nuclei familiari verso una fonte d'acqua migliore e centralizzata che può essere regolata e gestita in modo efficiente.[65] Creare fonti idriche più accessibili a livello locale può inoltre ridurre gli sprechi durante gli spostamenti.[66]

2.3. Aspetti socio-economici

Il miglioramento delle infrastrutture WASH è fondamentale per migliorare i risultati socio-economici, fra cui una maggiore produttività della forza lavoro, migliorando la parità di genere e aumentando il livello di istruzione.

L'impatto dei servizi WASH sulla salute della popolazione è legato alla crescita economica, catalizzando ulteriori opportunità di sviluppo. Il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo è spesso subordinato alla crescita economica aggregata, che può migliorare il tenore di vita delle popolazioni dei Paesi a basso e medio reddito.[67] Numerosi studi hanno osservato una correlazione tra la salute della popolazione e la crescita economica; i Paesi che hanno visto un calo di malattie chiave come la malaria e la malnutrizione hanno anche riscontrato un aumento della crescita del PIL pro capite.[68] Il miglioramento degli outcome in termini di salute derivanti dai servizi WASH può portare a opportunità economiche attraverso molteplici canali, in particolare aumentando i risultati scolastici e la produttività dei lavoratori.[69] Questo può avere un effetto moltiplicatore sull'economia, portando a un aumento dei salari, dei consumi e creando ulteriori opportunità economiche.[70]

Servizi WASH migliorati possono liberare tempo per attività produttive, istruzione e ricreazione. Studi precedenti sul valore economico dei servizi WASH hanno scoperto che la maggior parte del valore deriva dall'aumento delle opportunità economiche. In media, disporre di una fonte d'acqua attraverso le tubature fa risparmiare a un nucleo familiare 1-2 ore al giorno per la raccolta dell'acqua, aumentando le opportunità di reddito, istruzione, cura dei figli e costruzione del capitale sociale.[7] Il miglioramento dei servizi WASH fornisce inoltre opportunità economiche evitando perdite di produttività dovute a malattie. Questo può portare a evitare l'assenteismo, la produttività ridotta dovuta ai giorni di lavoro persi, e il presenteismo, vale a dire la produttività ridotta dal fatto di recarsi al lavoro malati o mentre si è convalescenti. Le malattie dei bambini possono provocare diversi tipi di perdita; i bambini malati perdono ore di scuola e gli adulti possono perdere tempo produttivo in quanto si devono occupare dei figli.

Le opportunità economiche per le donne vengono sostanzialmente migliorate grazie al ridotto impegno di tempo per attività WASH. L'onere della raccolta dell'acqua e i costi in termini di tempo sono sostenuti in maniera sproporzionata dalle donne.[71] In 24 Paesi subsahariani, le donne svolgono più del 50% delle attività di raccolta dell'acqua nei nuclei familiari privi di condutture idriche.[72] Di conseguenza, fornire servizi WASH in loco può essere uno strumento per dare potere alle donne e ridurre le disuguaglianze di genere.

Servizi WASH sicuri e adeguati possono ridurre la violenza di genere.[73] Esistono tre fonti principali di violenza di genere associate ai servizi WASH. In primo luogo, le donne e le ragazze sono a rischio di subire molestie e violenze basate sul genere quando praticano la defecazione all'aperto, in particolare in ambienti urbani. [74] In secondo luogo, in alcune culture, la mancanza di adeguate strutture per la gestione dell'igiene mestruale (Menstrual Hygiene Management, in sigla: MHM) può inoltre favorire il rischio di bullismo o violenza.[75] In terzo luogo, le donne possono subire abusi domestici legati alla fornitura di acqua per il nucleo familiare.[76]

I servizi WASH nelle scuole possono migliorare i risultati educativi attraverso la riduzione dell'assenteismo per malattia e MHM. Servizi inadeguati possono essere un fattore trainante di malattie diarroiche e infestazioni da elminti, che portano a perdere giorni di scuola per gli studenti di tutti i sessi.[77] Per le ragazze mestruate, in particolare, i servizi WASH nelle scuole sono necessari per consentire una MHM sicura.[78] I dati delle indagini condotte in Malawi mostrano che fino a un terzo delle ragazze in età scolare perde un giorno di scuola per ogni ciclo mestruale; in India, alcune ragazze hanno riferito di perdere fino a tre giorni per ciclo.[79,80] Queste opportunità educative perse possono aumentare le disuguaglianze di genere, impedendo alle ragazze di impegnarsi pienamente in opportunità educative ed economiche più avanti nella vita.

2.4. Resilienza

COVID-19 ha evidenziato l'importanza di costruire sistemi sociali, economici e sanitari resilienti che siano in grado di rispondere e adattarsi alle nuove minacce. I servizi WASH possono essere una fonte di resilienza alle sfide emergenti derivanti sia dal cambiamento climatico che dalle emergenze sanitarie.

2.4.1. Resilienza al clima

Il cambiamento ambientale probabilmente aumenterà la trasmissione delle malattie infettive, rendendo i servizi WASH sempre più importanti per ridurre il contatto umano con i vettori di malattie.[81] Il cambiamento ambientale aumenta il rischio di malattie infettive che emergono dalla variazione della destinazione dei terreni e i pericoli legati al clima. La variazione della destinazione dei terreni causa la trasmissione incrociata delle specie dovuta al cambiamento di habitat, con più del 75% delle malattie umane riconducibili alla fauna selvatica o agli animali domestici.[82] Anche inondazioni, canicole e siccità aumentano il rischio di infezioni. In alcune zone, il rischio di malaria e febbre dengue è stato collegato all'aumento delle temperature, dove le popolazioni di vettori hanno cicli riproduttivi più veloci a temperature più alte.[83]

L'acqua pulita può contribuire a ridurre la perdita di produttività, le malattie e i decessi legati al calore. Si prevede che il cambiamento climatico porterà a un incremento globale delle temperature medie annuali, con un aumento delle ondate di calore di lunga durata in estate[83]. L'aumento della temperatura porterà a un aumento della mortalità dovuta al calore, in particolare nelle aree urbane e tra le popolazioni vulnerabili come i lavoratori all'aperto, gli anziani e chi ha patologie sottostanti.[84] Un migliore accesso all'acqua pulita può ridurre le malattie dovute al calore attraverso due canali. In primo luogo, una fornitura d'acqua prontamente disponibile può ridurre la disidratazione. In secondo luogo, meno tempo dedicato a spostarsi per raccogliere l'acqua significa meno attività fisica nella stagione calda, riducendo il rischio di colpi di calore e altri impatti sulla salute.[85]

WaterAid/Basile Ouedraogo

WaterAid/Genaye Eshetu

Un'infrastruttura WASH efficiente può contribuire a costruire la resilienza alla scarsità d'acqua causata dal clima e dalla crescita. I cambiamenti climatici e demografici minacciano la sicurezza delle già limitate risorse idriche. Il 27% della popolazione mondiale vive attualmente in aree potenzialmente molto povere d'acqua. Entro il 2050, si prevede che il numero di persone che vivono in condizioni di grave scarsità d'acqua sarà compreso tra il 42% e il 95%.[86] L'aggiornamento dell'infrastruttura WASH per migliorare l'efficienza può supportare la conservazione di una risorsa sempre più scarsa.[87]

2.4.2. Resilienza sanitaria

Oltre ai benefici per quanto riguarda le malattie endemiche, l'accesso ai servizi WASH può costruire la resilienza nei confronti di future emergenze sanitarie. Come dimostrato dal COVID-19, le nuove malattie infettive possono essere devastanti sia per le società che per le economie. Le nuove malattie possono essere più impegnative da trattare e più difficili da controllare. I servizi WASH sono necessari per fare in modo che le strutture sanitarie possano rispondere alle nuove minacce sanitarie. Servizi WASH sostenibili nelle abitazioni e nelle comunità possono costruire la resilienza ai futuri rischi per la salute attraverso tre canali:

1. **Riduzione della diffusione delle malattie:** i servizi WASH possono ridurre il rischio e la gravità delle emergenze sanitarie limitando il contatto umano con gli agenti patogeni e prevenendo la trasmissione delle malattie.[88]
2. **Maggiore efficienza dei sistemi sanitari:** sia negli ambulatori che negli ospedali, i servizi WASH sono un prerequisito per fornire molti servizi come le cure materne e le cure chirurgiche post-operatorie. I servizi WASH nelle strutture sanitarie possono inoltre prevenire le infezioni associate all'assistenza sanitaria (HAI) e la diffusione dell'AMR, nonché migliorare la qualità generale delle cure.[39]
3. **Riduzione delle vulnerabilità:** nei Paesi in cui le strutture WASH sono inadeguate, il carico di malattie è sproporzionato. A causa di questo, la salute di base dei Paesi a basso reddito e a reddito medio-basso rimane in media inferiore a quella dei Paesi ad alto reddito, creando ulteriori vulnerabilità e comorbilità nelle emergenze sanitarie.

L'igiene delle mani è un'importante misura di controllo delle infezioni per qualsiasi focolaio patogeno ed è stata una pietra miliare delle raccomandazioni di salute pubblica come prima linea di difesa contro il COVID-19.[89] Il ruolo dell'igiene delle mani nel controllo delle emergenze sanitarie dipende dalla malattia e da come questa viene trasmessa; è fondamentale per le infezioni trasmesse dall'acqua e, in misura minore, per le infezioni respiratorie come il COVID-19. Poiché le evidenze sulla trasmissione del COVID-19 stanno ancora emergendo, il ruolo dell'igiene delle mani nel rallentare la diffusione nelle popolazioni non è ancora stato completamente compreso.[90] Tuttavia, le evidenze ricavate da altri focolai di coronavirus come la SARS-Cov-2 evidenziano l'importanza dell'igiene delle mani tra gli operatori sanitari nel contenere i focolai e fornire un'assistenza efficace.[91,92] Mentre l'igiene delle mani non può sostituire altre misure preventive ben consolidate come l'uso della mascherina e il distanziamento sociale, anche un impatto modesto derivante dall'igiene delle mani sul controllo delle infezioni può evitare che le emergenze sanitarie superino la capacità dei sistemi sanitari (Box 1).

Box 1: studio di caso: il COVID-19 e l'igiene delle mani

L'elaborazione di uno scenario indicativo di un'epidemia simile al COVID-19 in un ambiente urbano dell'Africa sub-sahariana mostra che anche gli effetti modesti di un miglioramento delle pratiche di igiene delle mani possono rallentare la diffusione dell'infezione. L'analisi si basa su un modello COVID-19 elaborato da Siraj A, et al. (2020), per mostrare indicativamente i potenziali impatti dell'igiene delle mani su un focolaio epidemico tipo COVID-19. Lo scenario testato valuta un'epidemia di 50 persone in una città delle dimensioni di Addis Abeba (popolazione di cinque milioni) con un livello attuale di accesso all'igiene pari al 59%. Sulla base delle evidenze fornite dal NERVTAG (New and Emerging Respiratory Virus Threats Advisory Group) e dall'EMG (Environmental and Modelling Group) per il SAGE (Scientific Advisory Group for Emergencies), l'elaborazione indicativa dello scenario presuppone che la possibilità di accesso a servizi di igiene riduca la probabilità di trasmissione data l'esposizione del 3-6%.[90] L'elaborazione dello scenario presuppone che non vi siano altre misure preventive come il distanziamento sociale o l'uso di mascherine. Dall'elaborazione dello scenario indicativo, si osservano due impatti chiave:

1. **Anche un impatto modesto del lavaggio delle mani mostra una riduzione significativa delle infezioni nei primi 75 giorni dell'epidemia** (vedi figura riportata nell'Appendice). In assenza di altri interventi, il pieno accesso all'igiene e buone pratiche igieniche sono in grado di ridurre centinaia di migliaia di infezioni. La Tabella 3 confronta le infezioni cumulative tra i diversi scenari di igiene delle mani al giorno 75 dell'epidemia. Rispetto all'attuale livello di accesso, disporre del 100% di accesso all'igiene delle mani potrebbe ridurre le infezioni cumulative fino al 20%. Contribuendo a rallentare la diffusione all'inizio dell'epidemia, l'igiene delle mani dà tempo ai sistemi sanitari per costruire capacità e investire in altri interventi. Anche i piccoli miglioramenti derivanti dal lavaggio delle mani contribuiscono a risparmiare giorni vitali mentre le infezioni aumentano rapidamente.
2. **L'igiene delle mani riduce i picchi di malattia durante l'epidemia iniziale.** Un indicatore chiave della pressione sul sistema sanitario è il numero di persone che si ammalano in un dato giorno dell'epidemia. Ipotizzando che la malattia duri due settimane, l'accesso all'igiene riduce il numero massimo di persone malate in qualsiasi momento di 50.000. In un Paese con appena 0,33 posti letto e 0,07 medici per 1.000 persone, ogni riduzione delle infezioni contribuisce a ridurre la pressione sui sistemi sanitari.[94]

Tabella 3: al 75° giorno dell'epidemia, l'accesso completo ai servizi di igiene riduce le infezioni cumulative fino al 20% rispetto ai livelli attuali di accesso all'igiene

	Infezioni cumulative rispetto all'accesso attuale da parte della popolazione (59%)		
Scenario con lavaggio delle mani	**Accesso da parte del 25% della popolazione**	**Accesso da parte del 75% della popolazione**	**Accesso da parte del 100% della popolazione**
Riduzione del 3%	+4%	-2%	-8%
Riduzione del 6%	+9%	-10%	-20%

Nota: rispetto al valore di riferimento, vale a dire il 59% della popolazione con accesso a servizi di igiene. Le cifre sono indicative, basate sulle ipotesi di scenario descritte sopra; i risultati precisi varieranno con le diverse esecuzioni del modello.

Fonte: Vivid Economics sulla base di un modello elaborato da Siraj A, et al. (2020).

3. Il valore dell'investimento in servizi WASH

WaterAid/Joey Lawrence

Questo capitolo illustra in modo dettagliato i risultati dell'analisi condotta per questo rapporto, confrontando i costi e i benefici derivanti dal raggiungimento dell'accesso universale a tre livelli di servizi WASH. Precedenti analisi economiche hanno evidenziato una solida argomentazione a favore dell'investimento per raggiungere l'OSS numero 6 e la necessità di aumentare il finanziamento dei servizi WASH. Tuttavia, gli studi precedenti non sono riusciti a tenere conto dei benefici e dei costi della costruzione della resilienza agli impatti del cambiamento climatico. Gli eventi climatici estremi possono interferire con i servizi WASH, rendendo necessari aggiornamenti e investimenti in infrastrutture resilienti o rischiando gravi costi dovuti ai danni. La seguente analisi si basa sui risultati di studi precedenti, facendo uso di dati più attuali e prendendo in considerazione una gamma più ampia di costi e benefici.

L'analisi per questo rapporto rileva che, globalmente, gli interventi WASH offrono un buon rapporto qualità/prezzo anche nel contesto dei costi crescenti dovuti al cambiamento climatico (Tabella 4). Ecco i risultati principali:

- I servizi di base sono un investimento senza rimpianti in tutte e tre le categorie di servizi WASH, **fornendo fino a 21 volte più valore della spesa,** e sono un passo necessario verso servizi gestiti in modo sicuro a livello universale;
- I soli servizi idrici di base potrebbero far risparmiare alle donne **77 milioni di giorni lavorativi** all'anno;
- Un'infrastruttura gestita in modo sicuro è un investimento con costi iniziali più alti che **produrrà benefici per un periodo più lungo**, con costi di manutenzione relativamente bassi;
- Servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro potrebbero evitare fino a **6 miliardi di casi di diarrea** e **12 miliardi di casi di infestazioni da elminti** tra il 2021 e il 2040, con implicazioni significative per la salute e la nutrizione dei bambini (Figura 5); e,
- **Gli investimenti resilienti al clima sono efficaci dal punto di vista dei costi** e diventeranno fondamentali nei Paesi con un'alta esposizione agli impatti e ai danni delle inondazioni.
- Ogni dollaro investito in aggiornamenti strategici per la resilienza alle inondazioni potrebbe **ridurre i costi di riparazione di 62-179 dollari.**

Tabella 4: Rapporti costi-benefici globali per il raggiungimento della copertura universale entro il 2030 e il suo mantenimento fino al 2040

Livello dei servizi	Acqua	Servizi igienico-sanitari	Igiene
Di base	14–18	4,4–5,5	15–21
Gestiti in sicurezza	1,5–1,9	2,2–2,9	–
Gestiti in sicurezza e resilienti al clima	1,5–1,9	2,2–3,0	–

Fonte: Vivid Economics

3.1. Panoramica dell'approccio

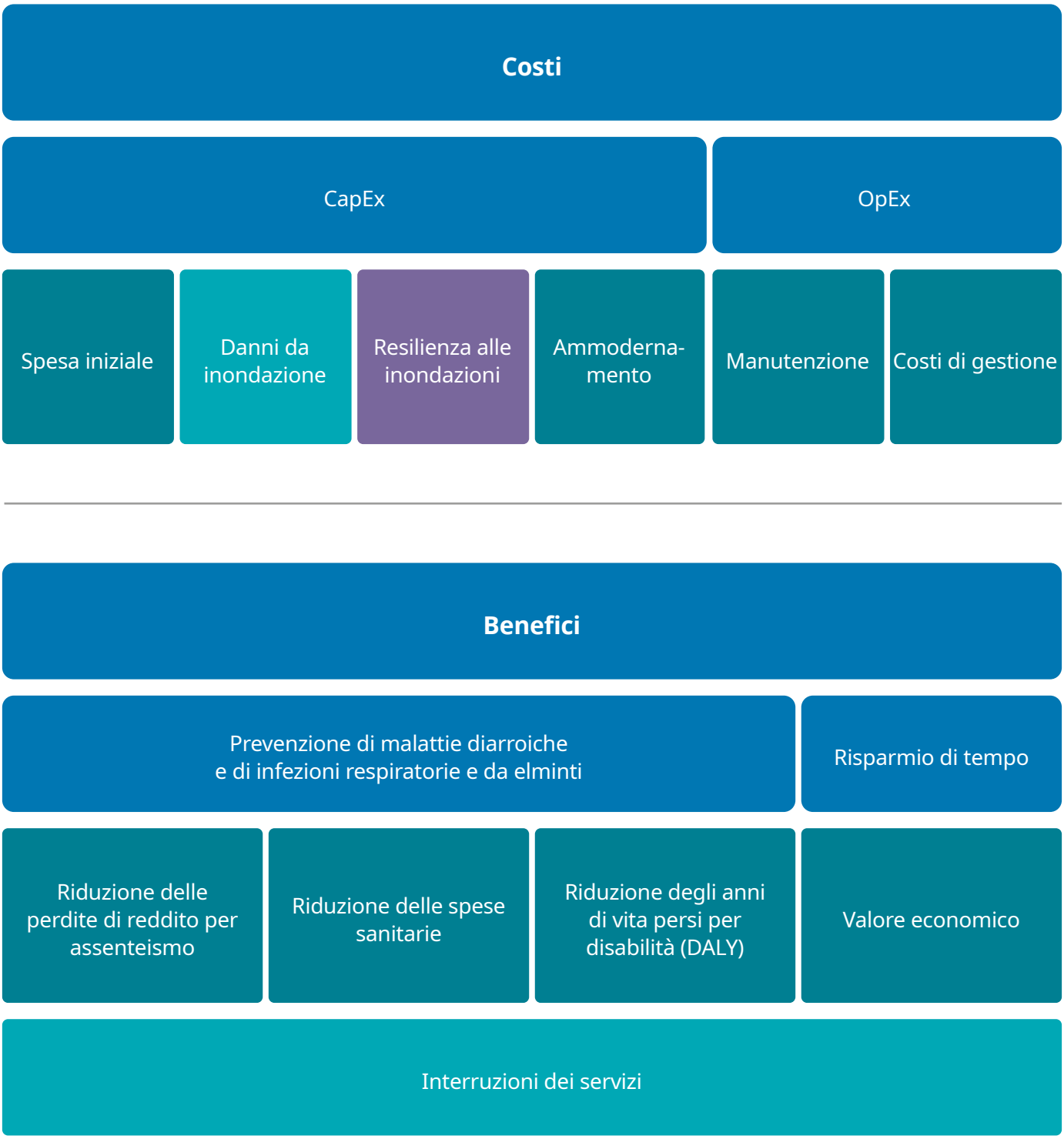
Le sezioni seguenti descrivono i risultati di un'analisi costi/benefici (BCA) del raggiungimento dell'accesso universale ai servizi WASH. L'obiettivo di una BCA è quello di quantificare gli impatti di un investimento o di una politica e di fornire un'indicazione in merito al fatto che si tratti o meno di un uso efficiente delle risorse. Spesso i costi degli investimenti sono ben definiti, mentre i benefici, in particolare quando riguardano la salute o i risultati a livello sociale, sono più difficili da quantificare. Una BCA rende espliciti tali benefici e li definisce in termini economici, permettendo il confronto con altre opzioni di investimento.

L'analisi valuta tre scenari di copertura WASH globale. Ogni scenario presuppone che il livello di copertura descritto sia raggiunto entro il 2030 e mantenuto fino al 2040. Una descrizione più dettagliata degli scenari, delle fonti dei dati e delle ipotesi chiave è reperibile nell'appendice metodologica.

1. **Servizio di base:** il primo scenario valuta i costi e i benefici del raggiungimento dell'accesso universale perlomeno ai servizi di base. Le tecnologie idriche di base includono pozzi trivellati e pozzi tubolari per fornire acqua potabile da una fonte migliorata, a condizione che il tempo di raccolta non superi i 30 minuti per il tragitto di andata e ritorno, comprese le code. Le tecnologie per i servizi igienico-sanitari di base si concentrano sulla fornitura di latrine a fossa che non sono condivise con altre famiglie. L'igiene di base prevede strutture per il lavaggio delle mani a disposizione di ogni nucleo familiare.
2. **Servizio gestito in modo sicuro:** il secondo scenario valuta i costi e i benefici derivanti dal raggiungimento dell'accesso universale a servizi gestiti in modo sicuro, un servizio WASH di qualità superiore rispetto allo scenario di base. Per i servizi idrici, questo significa l'accesso a una fonte d'acqua migliorata che si trova sul posto, disponibile quando serve e libera da contaminazioni fecali e chimiche prioritarie. La tecnologia per raggiungere questo obiettivo è l'approvvigionamento idrico tramite condutture. Servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro richiedono l'uso di strutture migliorate che non siano condivise con altri nuclei familiari e in cui gli escrementi siano smaltiti in sicurezza sul posto o trasportati e trattati altrove. Le tecnologie si basano sulla fornitura di latrine a livello di nucleo familiare raggiunta nello scenario di base per fornire sistemi fognari, fosse settiche e la gestione e il trattamento della materia fecale.
3. **Servizio gestito in modo sicuro e resiliente al clima:** molteplici pericoli legati al cambiamento climatico minacciano l'affidabilità dei servizi WASH, tra cui inondazioni, siccità e innalzamento del livello del mare. L'analisi si concentra sulle inondazioni in quanto si tratta del rischio climatico maggiormente prevalente e dannoso per le infrastrutture WASH. Gravi inondazioni possono rendere i servizi WASH temporaneamente inutilizzabili e aumentare l'esposizione della popolazione a malattie legate all'ingestione di acqua, come il colera. La mancanza di servizi WASH riduce inoltre la capacità locale di fornire servizi di emergenza in seguito a un disastro. Il terzo scenario valuta i costi dell'aggiornamento strategico delle infrastrutture di servizio gestite in modo sicuro per renderle resistenti alle inondazioni nelle aree soggette a questi fenomeni, rispetto ai benefici della riduzione delle interruzioni del servizio e dei danni alle infrastrutture provocati dalle inondazioni. Anche se lo scenario resiliente al clima si concentra sul miglioramento delle infrastrutture gestite in modo sicuro, è importante notare che anche gli elementi delle infrastrutture per il servizio di base possono essere resi più resistenti al clima. L'analisi si concentra sull'aumento della resilienza delle infrastrutture gestite in modo sicuro per due motivi: in primo luogo, perché raggiungere l'accesso universale ai servizi gestiti in sicurezza è l'obiettivo dell'OSS numero 6 e, in secondo luogo, perché l'analisi si basa su una recente ricerca sui costi delle infrastrutture resilienti al clima, che si concentra anche sui servizi gestiti in modo sicuro.[95]

Figura 3: Costi e benefici inclusi nella BCA

Legenda
- Tutti i contesti
- Servizi di base e gestiti in sicurezza
- Resilienti ai cambiamenti climatici



Nota: per un elenco completo delle ipotesi e delle fonti di dati, si veda l'appendice.

Fonte: Vivid Economics

Tabella 5: Popolazione che riceverà servizi di livello superiore inclusa nell'analisi (miliardi)

	Acqua	Servizi igienico-sanitari	Igiene
Di base	0,9	2,2	2,0
Gestiti in sicurezza	3,0	3,5	-

Nota: queste cifre differiscono da quelle pubblicate da JMP e UNICEF perché l'analisi copre un minor numero di paesi e tiene conto dell'aumento di popolazione previsto da qui al 2040. Per un elenco completo dei paesi considerati, si veda l'appendice dedicata alla metodologia.

Fonte: Vivid Economics

WaterAid/Genaye Eshetu

La metodologia segue la struttura delle analisi precedenti condotte dall'UNICEF e da altri, con fonti di dati aggiornate e considerazioni aggiuntive su salute e clima.[5,7] L'appendice metodologica riportata alla fine di questo rapporto illustra in modo dettagliato l'approccio completo, le ipotesi e le fonti di dati utilizzate nell'analisi. La Figura 3 fornisce una panoramica dei benefici e dei costi inclusi nell'analisi.

WaterAid

La BCA è uno strumento analitico utile ma che presenta dei limiti. Questa analisi si concentra sui benefici economici degli outcome sanitari e sociali forniti dai servizi WASH. Tuttavia, come discusso nel capitolo precedente, c'è una gamma molto più ampia di benefici forniti dai servizi WASH che non possono essere quantificati a causa del fatto che si tratta di ricerche emergenti o limitate. Inoltre, una BCA non è in grado di catturare le trasformazioni a livello di società ed economia che il miglioramento della salute umana e le opportunità economiche possono ottenere. Inoltre, a causa della struttura della BCA, alcune delle interdipendenze tra i costi e i benefici derivanti dal raggiungimento dei servizi WASH non vengono catturate. A causa delle limitazioni dei dati, ognuno dei tre servizi WASH viene analizzato in modo isolato, quando in realtà è probabile che vi siano guadagni di efficienza investendo in più servizi contemporaneamente. Di conseguenza, i risultati di questa analisi dovranno essere considerati come una stima al ribasso dei benefici diretti dei servizi WASH.

3.2. Servizi di base e gestiti in modo sicuro

L'analisi rileva che, globalmente, sia gli scenari dei servizi di base che quelli dei servizi gestiti in modo sicuro rappresentano un eccellente rapporto qualità/prezzo in tutti gli interventi WASH. In tutti gli scenari globali, i benefici superano i costi per raggiungere la copertura universale entro il 2030 e mantenere l'accesso fino al 2040.

I servizi di base possono essere forniti a un costo relativamente basso e rappresentano un investimento necessario per ottenere servizi gestiti in modo sicuro sul lungo periodo. La Tabella 6 mostra che i BCR per raggiungere l'accesso universale ai servizi di base dal 2021-2040 sono elevati in tutte le regioni, e in particolare in Asia. Il valore elevato nell'Asia orientale è guidato dalla Cina, dove il 13% della popolazione rurale (pari a 77 milioni di persone) non ha ancora accesso a servizi idrici di base. I servizi idrici di base nella sola Cina potrebbero sbloccare oltre 10 miliardi di dollari di valore all'anno. Le differenze tra le regioni sono determinate da una serie di fattori, tra cui il costo degli investimenti, i livelli di reddito e il carico di malattie esistente. Nelle regioni in cui c'è un alto carico di malattie legate ai servizi WASH, investire in tali servizi avrà un maggiore impatto relativo sulla riduzione dell'incidenza delle malattie.

Inoltre, nelle regioni con livelli di reddito più alti, il costo opportunità del tempo di percorrenza dei tragitti è più alto, risultando in maggiori benefici economici. I Paesi dell'Asia orientale e del Pacifico hanno livelli di reddito relativamente più alti, mentre l'Asia meridionale ha livelli relativamente più elevati di malattie legate ai servizi WASH, che guidano gli alti BCR per l'acqua e i servizi igienico-sanitari (Tabella 6).

I servizi WASH gestiti in modo sicuro costituiscono un investimento iniziale più alto, ma forniscono benefici per un periodo più lungo con costi di manutenzione relativamente più bassi. Il costo di capitale iniziale per installare un'infrastruttura gestita in modo sicuro è più alto rispetto agli interventi di base, ma richiede lavori di ristrutturazione meno frequenti. Per esempio, ci si aspetta che le latrine a fossa gestite in modo sicuro con la gestione dei fanghi fecali durino 20 anni prima di richiedere ulteriori spese di ristrutturazione, rispetto agli otto anni di una latrina a fossa di base.

Tabella 6: I rapporti costi-benefici più elevati per i servizi di base si registrano nelle regioni Asia orientale e Pacifico e Asia meridionale

	Acqua	Servizi igienico-sanitari	Igiene
Asia orientale e Pacifico	26–27	10	14–17
Europa e Asia centrale	6–7	4	40–47
America Latina e Caraibi	14–15	4	6–8
Medio Oriente e Nord Africa	4–6	2–3	5–7
Asia meridionale	13–18	6–7	14–19
Africa subsahariana	10–17	3–4	17–24

Nota: per l'elenco completo dei paesi inclusi nell'analisi per regioni, si veda l'appendice dedicata alla metodologia applicata.

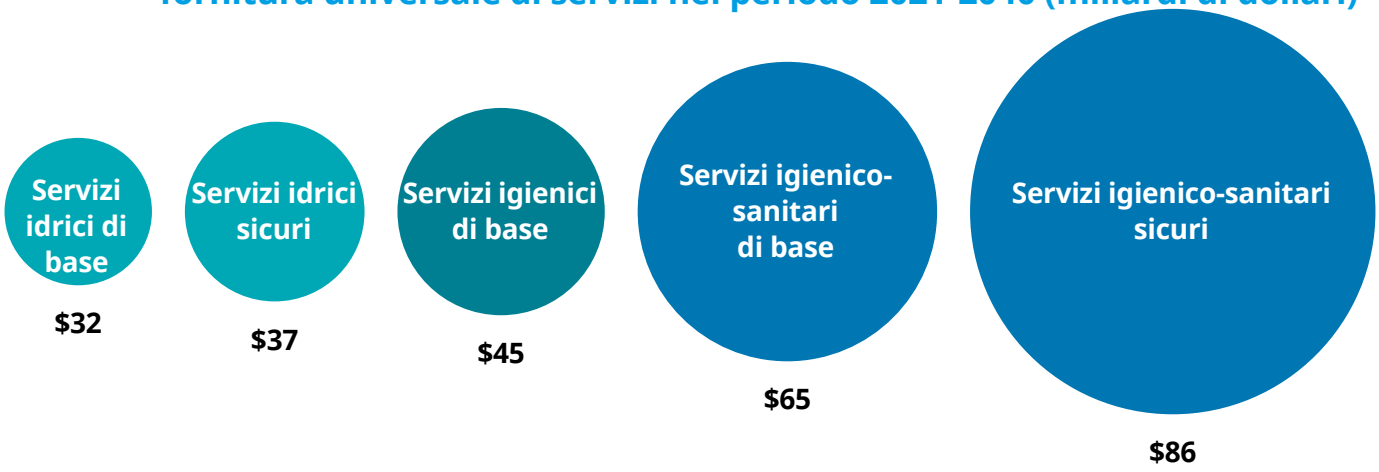
Fonte: Vivid Economics

Agli investimenti più in alto nella scala dei servizi WASH corrispondono guadagni marginali più bassi, ma maggiori benefici economici complessivi. Come mostrato nella Tabella 4, i rendimenti per dollaro investito nel raggiungimento dei servizi di base sono significativamente più alti che per i servizi gestiti in modo sicuro. Questo è dovuto sia al basso costo dell'investimento nei servizi di base, sia agli alti benefici derivanti dalla riduzione del rischio di malattie legate ai servizi WASH e alla riduzione del tempo di percorrenza dei tragitti. Per esempio, l'accesso all'acqua di base riduce il rischio di malattie diarroiche del 34%. Estendere tale accesso all'acqua gestita in modo sicuro riduce ulteriormente il rischio, ma solo di un ulteriore 11%. Quindi, rispetto ai benefici raggiunti attraverso l'accesso di base, l'ulteriore investimento in un servizio gestito in modo sicuro presenta benefici marginali inferiori. Lo stesso vale per i benefici aggiuntivi per la salute correlati ad altre malattie legate ai servizi WASH, e anche per i risparmi in termini di tempo. Il risultato è un beneficio totale superiore per i servizi gestiti in modo sicuro (Figura 4), ma un BCR più basso. Tuttavia, i servizi idrici e igienico-sanitari gestiti in modo sicuro forniscono un livello di servizio di qualità superiore e più resiliente rispetto ai servizi di base. I servizi gestiti in modo sicuro sono potenzialmente in grado di sostenere trasformazioni sociali più ampie con impatti maggiori sugli outcome sanitari, sulle opportunità economiche e sulla resilienza.

Pur andando a beneficio di popolazioni di dimensioni simili, il valore aggregato dei servizi igienico-sanitari è più del doppio di quello dei servizi idrici. Sia l'acqua che i servizi igienico-sanitari evitano il tempo di percorrenza dei tragitti e l'incidenza delle malattie. I benefici in termini di risparmio di tempo rappresentano quasi due terzi del valore del raggiungimento di servizi idrici universali gestiti in modo sicuro, fornendo 342 miliardi di dollari tra il 2021 e il 2040. Al contrario, il risparmio di tempo rappresenta meno di un terzo del valore dei servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro, a causa del ruolo importante svolto da questi ultimi nella riduzione delle malattie diarroiche e delle infestazioni da elminti, e dei conseguenti benefici in termini di qualità della vita, sanità ed economia. Tuttavia, i servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro forniscono ancora quasi il doppio del valore, in termini di risparmio di tempo, dei servizi idrici gestiti in modo sicuro (660 miliardi di dollari) nello stesso periodo di tempo. Ciò è dovuto al fatto che il miglioramento dei servizi igienico-sanitari riduce il tempo di percorrenza del tragitto per tutti i beneficiari, mentre il miglioramento dei servizi idrici riduce il tempo di viaggio solo per la persona responsabile della raccolta dell'acqua per il nucleo familiare.[iv]

[iv] *Per le ipotesi formulate, si veda l'appendice dedicata alla metodologia.*

Figura 4: Vantaggi netti annualizzati derivanti dal raggiungimento della fornitura universale di servizi nel periodo 2021-2040 (miliardi di dollari)



Nota: l'area di ciascun cerchio rappresenta l'entità dei vantaggi netti annualizzati relativi al periodo 2021–2040.

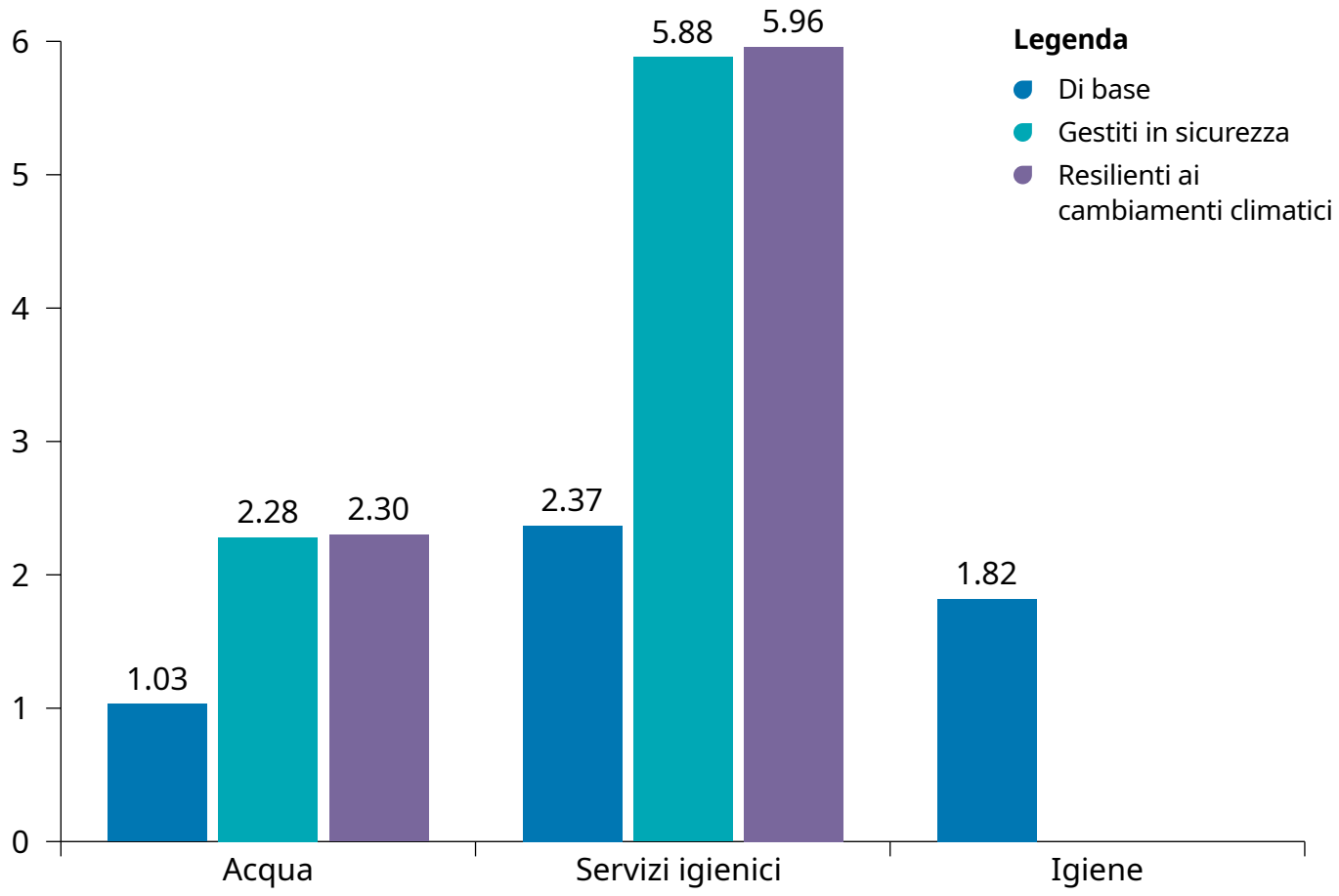
Fonte: Vivid Economics

3.2.1. Benefici per la salute

L'analisi valorizza tre outcome sanitari legati al miglioramento dei servizi WASH: malattie diarroiche, infestazioni da elminti e infezioni respiratorie. Tutti e tre i servizi possono ridurre le malattie diarroiche (Figura 5); i servizi igienico-sanitari possono ridurre le infestazioni da elminti e l'igiene può ridurre le infezioni respiratorie.

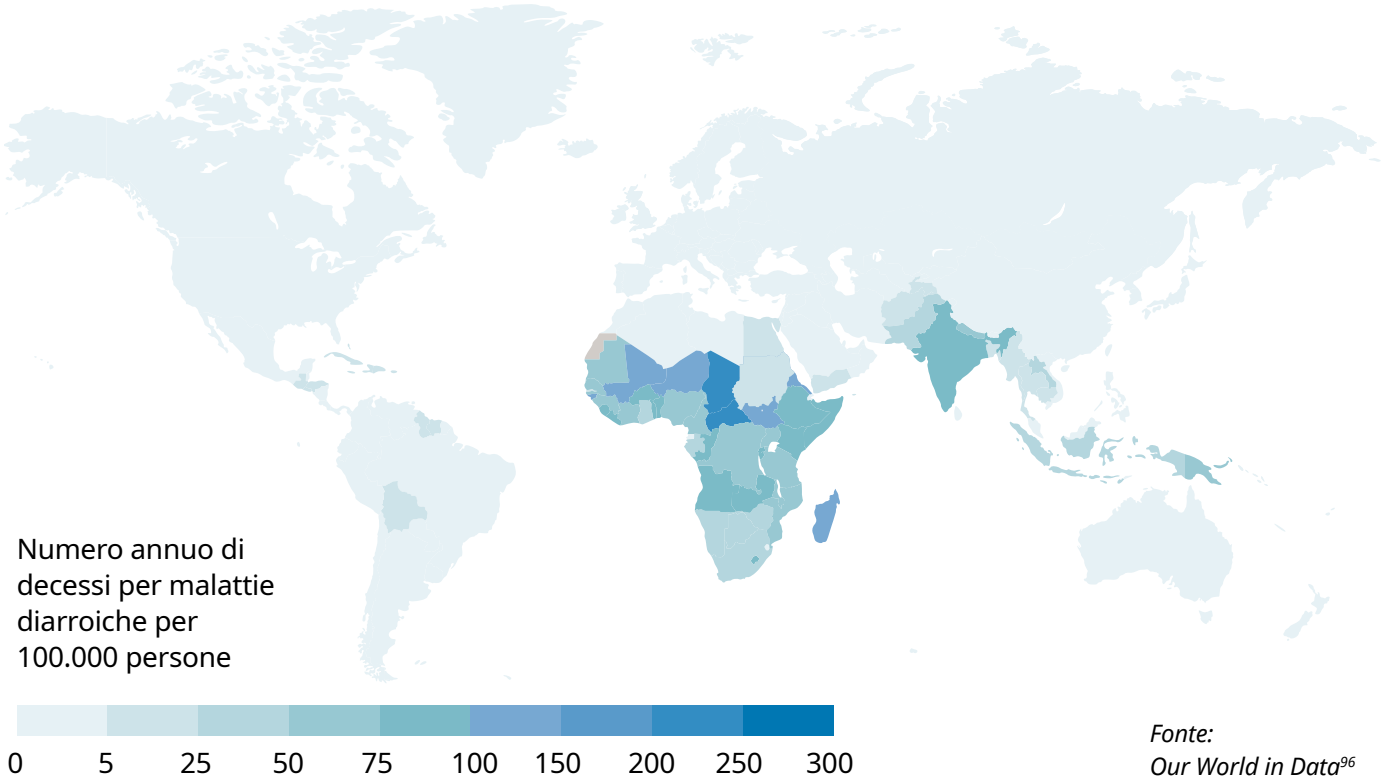
I servizi gestiti in modo sicuro possono più che raddoppiare i benefici per la salute dei servizi di base. I servizi igienico-sanitari di base possono produrre progressi significativi nell'eliminazione delle malattie diarroiche e da infestazioni di elminti prevenibili, evitando rispettivamente 125 milioni e 300 milioni di casi all'anno. In confronto, i servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro potrebbero evitare 310 milioni di casi di malattie diarroiche e più di 600 milioni di casi di infestazioni da elminti all'anno. Insieme, la gestione sicura dei servizi igienico-sanitari potrebbe far risparmiare più di 2,6 trilioni di dollari in costi sanitari tra il 2021 e il 2040. I benefici per la salute derivanti da servizi idrici gestiti in modo sicuro sono anche più del doppio di quelli derivanti da servizi idrici di base, come mostrato nella Figura 5.

Figura 5: L'accesso universale a servizi igienico-sanitari sicuri potrebbe prevenire sei miliardi di casi di malattie diarroiche tra il 2021 e il 2040



Fonte: Vivid Economics

Figura 6: I numeri più alti di decessi per malattie diarroiche si registrano nell'Africa subsahariana e nel Sud-est asiatico



Fonte: Our World in Data[96]

Servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro riducono la probabilità di contatto con la materia fecale, e quindi possono ridurre significativamente la trasmissione di malattie diarroiche. I più alti BCR regionali per i servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro possono essere raggiunti nelle regioni con i più alti tassi di decessi per malattie diarroiche (Tabella 6): Asia orientale e Pacifico (BCR 3,2-3,4), Asia meridionale (BCR 3,7-5,3) e Africa subsahariana (BCR 3,8-6,3). Nella sola India, dove l'incidenza della diarrea ogni anno supera il 22%[v] e il tasso di mortalità è di 85 su 100.000[96], i servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro potrebbero evitare più di due miliardi di casi di diarrea e 25 milioni di anni di vita persi per la disabilità (DALY) nell'arco temporale 2021-2040.

Raggiungere l'accesso universale a servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro potrebbe eliminare quasi tutti i casi di infestazioni da elminti, con impatti secondari sulla salute, la nutrizione e l'istruzione dei bambini. Le infestazioni da elminti colpiscono in modo sproporzionato i bambini e possono portare a più settimane di assenza da scuola, inibendo il pieno impegno nelle opportunità educative e limitando il tempo produttivo per chi si prende cura dei bambini.[97,98] Gli elminti sono anche uno dei principali fattori che contribuiscono alla malnutrizione, riducendo l'assunzione di cibo e aumentando lo spreco di nutrienti.[99] Di conseguenza, la malnutrizione nell'infanzia contribuisce alla disabilità per tutta la vita e compromette lo sviluppo fisico e cognitivo. La malnutrizione nell'infanzia ha quindi effetti a lungo termine sull'accumulo di capitale umano in età adulta. Servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro potrebbero evitare più di 11 miliardi di casi di infestazioni da elminti e 100 milioni di DALY, equivalenti a 220-420 miliardi di dollari. Sulla base di un presupposto conservativo, vale a dire che un caso di infestazione da elminti porti a cinque giorni di assenteismo, evitare tali infestazioni potrebbe aumentare la frequenza scolastica e lavorativa di tre miliardi di giorni ogni anno, sbloccando 420 miliardi di dollari di valore produttivo.

---

[v] *Stime basate sulla valutazione dei dati Global Burden of Disease 2019.*

I servizi di igiene possono ridurre il carico delle malattie diarroiche e respiratorie a basso costo, migliorando la qualità della vita, riducendo la spesa sanitaria e liberando tempo produttivo. Dal 2021-2040, ottenere l'accesso universale ai servizi di igiene potrebbe evitare 96 milioni di casi di diarrea e 160 milioni di infezioni respiratorie ogni anno. Questo equivale a meno di 10 dollari spesi per evitare ciascun caso. Ipotizzando che ogni caso di malattia diarroica comporti un giorno di lavoro perso,[vi] e che ogni caso di malattia respiratoria comporti due giorni di lavoro persi, i servizi di igiene potrebbero far risparmiare fino a 39 miliardi di dollari in tempo produttivo perso. Questo risparmio di produttività sarebbe ancora più alto includendo il presenteismo (tempo trascorso a lavorare che è meno produttivo a causa della malattia).

3.2.2. Opportunità economiche

Sia i servizi idrici che quelli igienico-sanitari possono fornire un significativo risparmio di tempo per le famiglie e gli individui, liberando tempo produttivo per il lavoro, l'istruzione, la cura dei figli e il tempo libero.

Servizi idrici gestiti in modo sicuro potrebbero far risparmiare ai nuclei familiari più di 50 miliardi di ore di tempi di percorrenza dei tragitti tra il 2021 e il 2040. L'accesso a servizi idrici di base fa risparmiare alle famiglie rurali 40 minuti per viaggio, e alle famiglie urbane 20 minuti per viaggio, l'equivalente di 240-490 ore all'anno. I servizi idrici gestiti in modo sicuro possono far risparmiare altre 60 ore all'anno. Come discusso nel capitolo precedente, questo peso ricade in maniera sproporzionata sulle donne, rendendo i servizi idrici di base un potente strumento per affrontare le disuguaglianze di genere. Se le donne sono responsabili del 60% del fabbisogno di raccolta dell'acqua per i nuclei familiari a livello globale,[vii] il raggiungimento di servizi idrici di base universali libererebbe più di 77 milioni di giorni lavorativi per le donne ogni anno tra il 2021-2040. Sulla base degli stessi presupposti, una gestione sicura dell'acqua libererebbe ogni anno 122 milioni di giorni lavorativi in più per le donne.

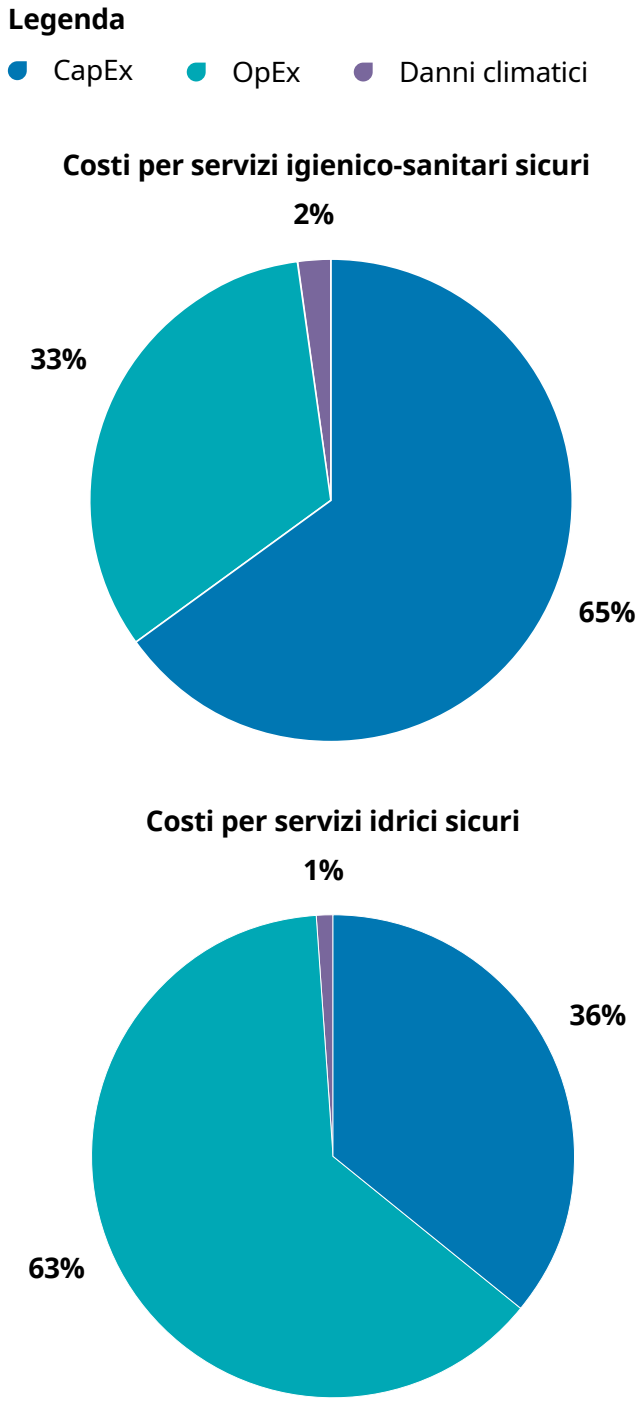
I servizi igienico-sanitari di base e gestiti in modo sicuro fanno risparmiare meno tempo per viaggio rispetto ai servizi idrici, ma forniscono benefici a più persone. I servizi igienico-sanitari di base e gestiti in modo sicuro fanno risparmiare solo circa 30 ore all'anno ma, a differenza dell'acqua, che libera tempo solo per la persona responsabile della raccolta per il nucleo familiare, i servizi igienico-sanitari possono far risparmiare tempo a tutte le persone grazie a un migliore accesso. Dal 2021-2040, i servizi igienico-sanitari gestiti in modo sicuro potrebbero far risparmiare più di 43 miliardi di ore, equivalenti a 35 miliardi di dollari all'anno in valore correlato al risparmio di tempo.

3.2.3. Costi e implicazioni per il finanziamento

I costi per la fornitura di servizi idrici e igienico-sanitari di base sono principalmente determinati dai costi di capitale. In tutti i Paesi inclusi nell'analisi, i servizi idrici e di igiene di base costeranno meno di 3 miliardi di dollari all'anno.[viii] Fornire servizi igienico-sanitari di base a livello universale è significativamente più costoso e si stima che costi 16 miliardi di dollari all'anno. Due terzi dei costi dell'acqua e dei servizi igienico-sanitari derivano dalla spesa di capitale iniziale e dai costi di rinnovo del capitale, mentre il resto deriva dalle attività operative e dai costi di manutenzione. Al contrario, i costi dell'igiene di base sono trainati dai costi operativi e di manutenzione, con le spese di capitale che rappresentano meno di un terzo dei costi totali.

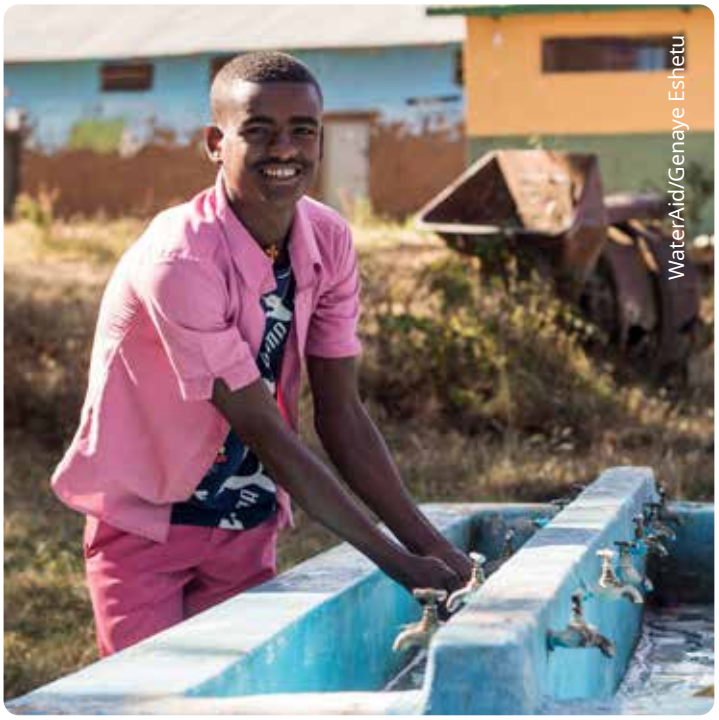
WaterAid/DRIK/Habibul Haque

Figura 7: Il costo annuale dei servizi idrici e igienico-sanitari gestiti in sicurezza nel periodo 2021–2040 sarà di 106 miliardi di dollari



Nota: i dati e la metodologia dei costi si basano sull'approccio sviluppato da G. Hutton e M. Varughese. Per un elenco dei paesi inclusi nell'analisi e la descrizione dell'approccio utilizzato nella stima dei danni climatici, si veda l'appendice.[5]

Fonte: Vivid Economics



L'erogazione di servizi idrici e igienico-sanitari sicuri richiede un incremento delle attuali fonti di finanziamento per coprire sia le spese in conto capitale iniziali che i costi di gestione ordinari. Per i paesi qui analizzati, il costo annuale della fornitura universale di acqua pulita e servizi igienico-sanitari adeguati è pari, rispettivamente, a 50 e 56 miliardi di dollari. La distribuzione dei costi per servizi igienico-sanitari gestiti in sicurezza rispecchia i costi sostenuti per i servizi di base, mentre un servizio idrico sicuro ha costi operativi e di manutenzione significativamente più elevati. Ne consegue che la fornitura e il mantenimento dei servizi volti a garantire un accesso universale all'acqua pulita richiedano fonti di finanziamento più stabili e sostenibili.

[vi] *Per un elenco completo delle ipotesi e delle fonti utilizzate per l'elaborazione del modello, si veda l'appendice dedicata alla metodologia.*

[vii] *La suddivisione per genere dell'onere della raccolta dell'acqua varia in base al paese e/o alla località. Se infatti alcune ricerche indicano che tale onere ricade in modo sproporzionato sulle donne adulte, secondo altri studi, in alcune aree, esso ricade in modo simile su bambini e bambine, con un divario di genere pressoché nullo. Per la stima dei giorni di lavoro guadagnati abbiamo adottato un approccio conservativo, ipotizzando che il 60% dell'onere sia a carico di donne e bambine.*

[viii] *Sebbene la stima dei costi si fondi sui dati pubblicati in recenti rapporti UNICEF e segua l'approccio metodologico, le cifre presentate qui non corrisponderanno a causa delle differenze nei paesi analizzati e nell'intervallo di tempo considerato.*

3.3. Un servizio resiliente al clima

Alla luce delle differenze in termini di interventi tecnici, fabbisogni di capacità e rischi climatici nelle diverse regioni, è difficile dare una definizione univoca di resilienza nell'ambito dei servizi WASH. In generale, un sistema infrastrutturale è considerato resiliente quando è pianificato, progettato, costruito e gestito in modo da prevenire, affrontare al meglio e adattarsi ai mutevoli rischi di disastri naturali. La garanzia della resilienza climatica è un processo continuo che copre l'intero ciclo di vita delle infrastrutture e andrebbe integrato con un processo di valutazione del rischio. Gli interventi di miglioramento della resilienza climatica possono riguardare sia le infrastrutture fisiche che la regolare fornitura di assistenza.[100]

La principale minaccia legata al cambiamento climatico per le infrastrutture WASH globali è rappresentata dalle inondazioni. Tra il 1970 e il 2008, gli eventi alluvionali hanno colpito più persone di qualunque altra calamità legata al clima, incluse siccità, temperature estreme e tempeste, e il fenomeno appare in crescita a livello globale.[101] A causa dei cambiamenti climatici, si prevede un aumento anche delle inondazioni costiere, con conseguente rischio di gravi danni infrastrutturali e interruzioni permanenti di servizi essenziali, compresi quelli idrici e igienico-sanitari. Attraverso intrusione salina, deflusso e contaminazione microbica e patogena, le inondazioni costiere possono infatti inquinare anche le fonti d'acqua dolce.[102]

WaterAid/Abir Abdullah

Nei paesi soggetti ad alluvioni, fino al 13% della popolazione può essere a rischio di inondazioni e interruzioni dei servizi WASH.[103] Con un totale complessivo di oltre 11 milioni di persone colpite ogni anno, India, Bangladesh e Cina sono i paesi più esposti.[104] Oltre a rischiare di non avere più accesso ad acqua pulita e servizi igienico-sanitari adeguati, le popolazioni interessate sono più vulnerabili alle malattie trasmesse dall'acqua, come il colera.[105] Interventi strategici volti a migliorare la resilienza alle inondazioni potrebbero quindi rendersi necessari per garantire servizi WASH sostenibili e i vantaggi economici a essi associati.

Figura 8: Ogni dollaro investito per migliorare la resilienza alle inondazioni offre un ritorno di $62–179

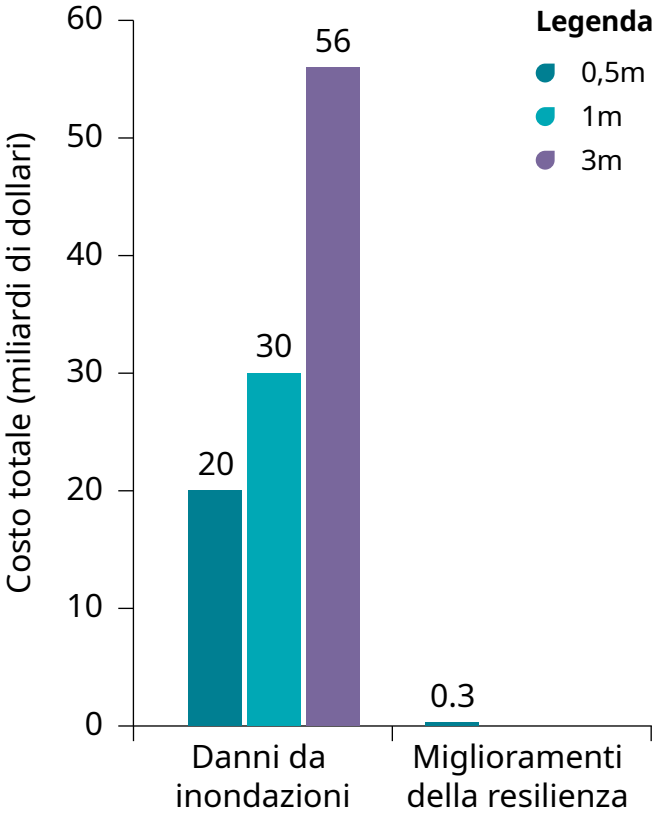
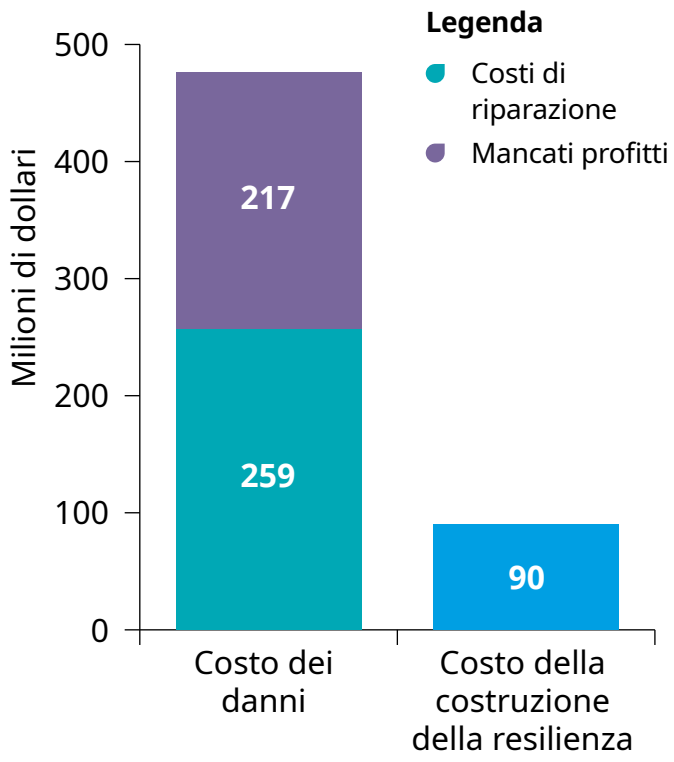


Figura 9: In Bangladesh, i costi derivanti da infrastrutture inadeguate sono significativamente superiori a quelli necessari per creare resilienza alle inondazioni



Fonte: Vivid Economics

Ogni dollaro investito in interventi strategici per una maggiore resilienza alle alluvioni potrebbe far risparmiare fino a 96 dollari in costi di ripristino.[ix] I danni e le interruzioni di servizio provocati dalle inondazioni vengono stimati in base alla media annuale di esposizione alle alluvioni. Anche formulando ipotesi ottimistiche sulla profondità e i danni delle inondazioni,[x] i costi di ricostruzione e della perdita di servizi WASH sono di gran lunga superiori a quelli necessari per interventi strategici di miglioramento della resilienza (Figura 8). Si stima che, tra il 2021 e il 2040, i costi di ripristino della copertura dei servizi WASH in seguito a inondazioni ammonteranno a 30 miliardi di dollari, a fronte di un aumento degli investimenti per l'implementazione di infrastrutture resilienti al clima di soli 0,3 miliardi di dollari. Gli interventi di miglioramento della resilienza climatica rappresentano quindi un investimento estremamente vantaggioso anche in presenza di danni alluvionali lievi.

L'assenza di infrastrutture resilienti al clima espone il settore pubblico a ingenti passività in caso di eventi alluvionali estremi. Oltre ad avere un effetto positivo in termini di impatto medio annuo, le infrastrutture "a prova di clima" offrono resilienza agli eventi estremi, con potenziali risparmi sia per le famiglie che per il settore pubblico. Le inondazioni possono infatti danneggiare risorse pubbliche e generare rischi di bilancio. I beni pubblici più vulnerabili a gravi interruzioni dei servizi idrici e igienico-sanitari comprendono edifici governativi, strutture sanitarie e istituti scolastici. In Etiopia, i danni causati ogni anno dalle inondazioni ai soli edifici (strutture sanitarie e istituti scolastici pubblici inclusi) ammontano a 200 milioni di dollari.[106] Il Box 2 illustra i costi pubblici e privati dei danni e delle interruzioni dei servizi WASH provocati dai recenti episodi alluvionali estremi in Bangladesh.

L'implementazione di infrastrutture resilienti può offrire vantaggi in termini di adattamento climatico che vanno ben oltre la protezione dalle inondazioni. Siccità e ondate di calore sono anch'esse, con ogni probabilità, fenomeni riconducibili al cambiamento climatico, il che rende la necessità di garantire l'accesso a falde acquifere sostenibili e ben regolamentate ancora più urgente. Alcuni dei paesi asiatici a rischio inondazioni presentano anche un alto rischio di stress idrico nei prossimi decenni. L'Atlante del rischio idrico stilato dal World Resources Institute indica che, anche in uno scenario climatico ottimistico, entro il 2040 le risorse idriche di India, Bangladesh e Cina saranno sottoposte a un livello di stress "estremamente elevato".[103] L'implementazione di infrastrutture sicure e resilienti può contribuire a garantire un'allocazione efficiente dell'acqua e può essere efficacemente inserita in un piano integrato di gestione delle risorse idriche mirato all'erogazione di servizi sostenibili.[107]

[ix] *Per le ipotesi relative agli interventi strategici di potenziamento della resilienza alle inondazioni, si veda l'appendice dedicata alla metodologia.*

[x] *La stima dei rapporti costi-benefici è basata su un'esposizione a inondazioni di profondità media pari a 1m.*

Box 2: Caso di studio: il valore di investimenti mirati per una maggiore resilienza al clima in Bangladesh

Il Bangladesh sta registrando un aumento nella frequenza degli eventi alluvionali gravi e su vasta scala. Negli ultimi tre anni, il paese è stato colpito dal peggior ciclone degli ultimi 50 anni[108] e dai livelli di inondazione più alti degli ultimi 100 anni[109] nei sistemi fluviali strategici di Jamuna e Teesta. Le recenti inondazioni monsoniche del 2020, inoltre, hanno colpito 3,3 milioni di persone.[110] Questa successione ravvicinata di disastri naturali ha gravemente ostacolato gli interventi di ripristino, che in genere richiedono 3-5 anni.

In particolare, le alluvioni del 2020 hanno ridotto notevolmente l'erogazione di servizi WASH, aggravando gli effetti della pandemia di COVID-19. Una valutazione dei bisogni post-catastrofe (PDNA - Post-disaster needs assessment) pubblicata nel luglio 2020 ha stimato che 82.000 servizi igienici e 73.000 pozzi tubolari siano stati danneggiati o distrutti. Il risultato è che quasi la metà dei distretti più colpiti ha esaurito l'acqua potabile e visto gravemente compromesso l'accesso ai servizi igienici. La valutazione post-catastrofe ha inoltre rilevato che il 90% delle regioni colpite ha segnalato un'interruzione della fornitura idrica e il 93% un'interruzione dei servizi igienico-sanitari. A subire le conseguenze peggiori di queste calamità sono state le donne. Lo studio ha infatti evidenziato come il 90% delle regioni abbia segnalato problemi nella raccolta dell'acqua, tipicamente a carico delle donne, mentre il 68% ha dichiarato di avere difficoltà a garantire l'igiene personale e mestruale.

Le interruzioni dei servizi WASH provocate dalle inondazioni del 2020 sono costate almeno 217 milioni di dollari in mancati profitti legati all'accesso limitato ai servizi idrici e igienico-sanitari. L'analisi presentata in questo rapporto stima che i servizi WASH in Bangladesh portino ogni anno benefici pro capite pari a 28 dollari per i servizi idrici di base e 49 dollari per i servizi igienico-sanitari di base. Un'interruzione di nove mesi dei servizi WASH causerebbe perdite per 217 milioni di dollari in mancati profitti.[xi,xii] Come illustrato nella Figura 9, l'implementazione di infrastrutture resilienti al clima può evitare tali perdite e far risparmiare ulteriori 259 milioni di dollari in costi di ripristino dei servizi WASH di base. Il costo pro capite del ripristino di tali servizi è di 86 dollari, a fronte di un costo aggiuntivo pro capite di soli 30 dollari richiesto per la creazione di infrastrutture resilienti al clima in grado di erogare servizi idrici sicuri.

L'entità delle conseguenze dell'interruzione dei servizi WASH a causa di gravi eventi alluvionali evidenzia la convenienza e l'urgenza di investire in strutture resilienti al clima. Calcolando il rischio di inondazioni su base annua per più anni, l'impatto acuto degli eventi alluvionali può essere diluito in analisi a lungo termine. Come evidenziato in questo caso di studio, un investimento insufficiente in infrastrutture WASH resilienti al clima mette a rischio numerose vite, causa un netto calo dei profitti e richiede continue spese di manutenzione per evitare interruzioni alla fornitura di servizi. Nonostante il costo iniziale più elevato, un investimento mirato in infrastrutture resilienti al clima può migliorare la capacità di reazione alle catastrofi di milioni di persone, con conseguenti ampi vantaggi economici e umanitari, e una riduzione dei rischi di bilancio.

WaterAid/Abir Abdullah

[xi] *Ipotizzando che tutti i servizi persi siano di base; se a venire interrotti fossero servizi gestiti in sicurezza, la cifra sarebbe molto più alta.*

[xii] *Nove mesi sono considerati il tempo di interruzione massimo per poter effettuare interventi di ripristino rapido.*

4. Creare resilienza climatica e di comunità

WaterAid/Genaye Eshetu

La presenza di servizi WASH in contesti istituzionali è fondamentale per favorire la ripresa in seguito a disastri naturali ed emergenze umanitarie. La carenza di servizi idrici e igienico-sanitari può comportare ulteriori disagi psicofisici per le popolazioni che già vivono in precarie condizioni di salute a causa di un'emergenza umanitaria.[20] Contesti istituzionali quali scuole, strutture sanitarie e campi profughi privi di servizi WASH sicuri sono ad alto rischio di epidemie di colera.[111] Garantire che le strutture sanitarie e i centri comunitari siano dotati di acqua corrente a disposizione di pazienti e servizi ospedalieri è essenziale per consentire l'erogazione di servizi sanitari in caso di calamità.[112]

I seguenti studi di caso dimostrano l'importanza di fornire servizi WASH resilienti al clima all'interno di istituzioni chiave per la comunità.

4.1. Caso di studio: Servizi WASH integrati e sostenibili a Burie, Etiopia

Un modello virtuoso di partenariato pubblico-privato a Burie, in Etiopia, ha fornito servizi WASH sostenibili all'interno di scuole, strutture sanitarie e comunità, rendendoli accessibili a più di 40.000 residenti, con particolare beneficio per donne e ragazze.

In Etiopia, l'accesso limitato a servizi idrici e igienico-sanitari sia a livello familiare che istituzionale contribuisce all'elevata incidenza di malattie contagiose e mortalità infantile. Secondo gli ultimi dati UNICEF, oltre il 22% della popolazione utilizza fonti d'acqua potabile non sicure e quasi due terzi ricorrono a strutture igienico-sanitarie non sicure. I servizi WASH sono estremamente carenti anche nelle strutture sanitarie e scolastiche: oltre il 75% delle scuole non sono dotate di acqua potabile o servizi igienici, e il 64% delle strutture sanitarie non dispone di servizi di base per la gestione dei rifiuti. Ne consegue che fino all'80% delle malattie contagiose è riconducibile a servizi WASH inadeguati, mentre le malattie diarroiche continuano a causare ogni anno più di 70.000 decessi infantili.[22]

La vulnerabilità dell'Etiopia ai disastri climatici rende ancora più difficile soddisfare il fabbisogno di servizi idrici e igienico-sanitari della popolazione. Siccità e inondazioni sono i due rischi climatici più concreti che il paese si trova a fronteggiare. Siccità gravi e frequenti acuiscono l'insicurezza alimentare e riducono le opportunità di sostentamento. In media, ogni anno 1,5 milioni di persone sono esposte alla siccità.[106] Le alluvioni (lampo) fluviali, in particolare in corrispondenza di depressioni, comportano rischi significativi per la salute umana, oltre a provocare sfollamenti e perdite di colture e bestiame. Le inondazioni del 2019 in Etiopia hanno colpito più di 795.400 persone e causato gravi danni alle infrastrutture (incluso scuole, strutture sanitarie e sistemi di fornitura idrica).[113] Il paese è altresì periodicamente soggetto a terremoti, eruzioni vulcaniche e smottamenti che, pur causando minori danni economici, mettono ogni anno a rischio l'incolumità di un notevole numero di persone.[106] Ciascuna di queste calamità può potenzialmente ridurre le riserve idriche superficiali e danneggiare le infrastrutture WASH, con conseguenti ulteriori interruzioni dei servizi.

Il maggiore rischio di alluvioni e gli scarsi progressi compiuti nel garantire l'accesso ad acqua pulita e a servizi igienico-sanitari espongono inoltre l'Etiopia a continue epidemie di colera. Si stima che circa 70 milioni di persone siano a rischio di colera, malattia per cui si registrano ogni anno oltre 275.000 contagi e 10.000 decessi. Il fenomeno è particolarmente diffuso ad Addis Abeba, soprattutto durante la stagione delle piogge.[114] Secondo EM-DAT, un database internazionale delle catastrofi naturali, tra il 1970 e il 2019 l'Etiopia ha registrato 28 eventi epidemici, fra cui dissenteria, morbillo, malattie da meningococco, poliovirus e febbre gialla.[115] Il COVID-19 ha dimostrato come epidemie e pandemie possano esercitare una pressione insostenibile sui sistemi sanitari pubblici e minare gravemente l'economia, rilanciando l'importanza di investire in servizi pubblici sostenibili e resilienti al clima.

Nel 2016, WaterAid e il Dipartimento britannico per lo sviluppo internazionale (DFID - Department for International Development),[xiii] in collaborazione con le istituzioni locali, hanno fornito servizi WASH alla comunità di un distretto vulnerabile e svantaggiato. A Burie, nel nord-est dell'Etiopia, si registrano infatti livelli di accesso ai servizi idrici e igienico-sanitari tra i più bassi della regione di Amhara,[116] un'area particolarmente esposta a un'ampia gamma di rischi climatici, come siccità, violente tempeste, precipitazioni irregolari e cambiamenti nella ciclicità e nella durata delle piogge stagionali.[117] Questi fenomeni rappresentano una grave minaccia per la sostenibilità dei servizi WASH e rendono ancora più difficile il conseguimento di un accesso universale. Il progetto Deliver Life a Burie era finalizzato a migliorare l'erogazione di servizi idrici e igienico-sanitari, ottimizzare le prestazioni del settore, e garantire la sostenibilità dei servizi WASH attraverso la realizzazione e il ripristino di infrastrutture idriche e igienico-sanitarie all'interno di scuole, strutture sanitarie e comunità selezionate. Questa iniziativa da 2,3 milioni di dollari è stata finanziata da una partnership tra WaterAid, DIFID, governo regionale di Amhara e comunità locale.

Essa non solo ha portato con successo servizi WASH alla popolazione, ha addirittura superato gli obiettivi del progetto, estendendo l'accesso a più di 40.000 persone e offrendo un significativo rapporto qualità-prezzo (Tabella 1). Applicando la stessa metodologia sviluppata per l'analisi del rapporto costi-benefici complessivi, si stima che i vantaggi prodotti dai servizi idrici, igienico-sanitari e igienici introdotti dal Burie Project ammontino, rispettivamente, fino a 2,2, 2,1 e 4,3 milioni di dollari l'anno. Tali cifre riflettono il valore della ridotta incidenza di malattie e del risparmio di tempo resi possibili dal miglioramento dei servizi WASH. Le attività chiave del progetto Deliver Life includevano la creazione e il ripristino di infrastrutture idriche e igienico-sanitarie all'interno di scuole, strutture sanitarie e comunità selezionate, oltre che un programma di formazione finalizzato a sviluppare competenze nella gestione dei database e dei servizi di pubblica utilità per garantire la sostenibilità di quanto realizzato. I risultati hanno superato gli obiettivi iniziali in termini di erogazione dei servizi alla comunità e all'interno delle scuole, con conseguenti comportamenti igienici migliori, vantaggi per donne e studenti, e ampliamento delle competenze dei funzionari locali.

[xiii] *Il DFID - Dipartimento britannico per lo sviluppo internazionale - è ora rinominato Ministero degli esteri, del Commonwealth e dello sviluppo britannico (FCDO - Foreign, Commonwealth and Development Office).*

Tabella 7: Valore annuale dei benefici per la salute (milioni di dollari)

Tipo	Persone	Valore del risparmio di tempo	Valore sanitario	Valore annuo totale
Acqua	43.696	0,3	1,0–1,9	1,3–2,2
Servizi igienico-sanitari	41.630	0,2	1,0–1,9	1,3–2,1
Igiene	58.053	-	2,3–4,3	2,3–4,3

Nota: per le ipotesi utilizzate nel calcolo dei benefici, si veda la sezione dedicata alla metodologia.

Fonte: Vivid Economics

La presenza di servizi WASH in contesti istituzionali e comunitari può portare importanti benefici a donne e ragazze. Secondo i dati raccolti da un'indagine condotta presso la comunità locale, in oltre il 90% delle famiglie, le donne adulte sono responsabili della raccolta dell'acqua. Una maggiore accessibilità delle fonti d'acqua può ridurre notevolmente il peso di questo onere, aumentando il tempo che possono dedicare alla cura dei bambini, alle attività produttive, e alla frequenza e al rendimento scolastico. L'accesso a strutture igienico-sanitarie adeguate offre alle donne benefici anche in termini di privacy e dignità. La presenza di migliori strutture igienico-sanitarie nelle scuole, ad esempio, ha effetti particolarmente positivi sulle ragazze adolescenti, che in precedenza erano costrette ad assentarsi durante il ciclo mestruale. La fornitura di servizi WASH nelle strutture sanitarie influisce sulla qualità delle cure prestate a tutti i membri della comunità, in particolare garantendo parti in condizioni più sicure. Prima degli investimenti, le future mamme non si recavano infatti a partorire nelle strutture sanitarie locali per timori legati alla loro sicurezza.

Migliorare i servizi idrici e igienico-sanitari in ambito pubblico può contribuire a una maggiore resilienza ai disastri climatici e umanitari. L'erogazione di servizi WASH all'interno delle istituzioni comunitarie può garantire ai residenti l'accesso a servizi essenziali in caso di crisi. Le popolazioni colpite da disastri climatici e umanitari possono essere costrette ad abbandonare le proprie case e cercare rifugio all'interno di centri comunitari, come edifici governativi e scuole. La mancanza di accesso ai servizi WASH in questi contesti istituzionali chiave può creare le condizioni per la diffusione di malattie, acuendo così il tasso di morbilità e mortalità in tempo di crisi. La presenza di servizi idrici e igienico-sanitari adeguati all'interno delle strutture sanitarie è ancora più importante durante le emergenze, quando devono far fronte a un maggiore afflusso di pazienti. Strutture sovraffollate e prive di servizi igienico-sanitari adeguati possono aggravare l'incidenza delle infezioni nosocomiali e ridurre l'efficacia delle cure.

4.2. Caso di studio: Promozione di servizi WASH resilienti al clima a Shyamnagar, Bangladesh

WaterAid Bangladesh sta compiendo interventi strategici per promuovere servizi WASH inclusivi e resilienti al clima nella fascia costiera del paese, soggetta a salinizzazione e calamità naturali.

In Bangladesh, rischi climatici e povertà mettono a dura prova infrastrutture inadeguate. Il paese asiatico è infatti soggetto a frequenti mareggiate che causano inondazioni costiere e fluviali lungo i principali corsi d'acqua. Ogni anno, il 20% del Bangladesh è colpito da alluvioni e il 45% è esposto al rischio di alluvioni estreme.[118] Nella regione sudoccidentale, l'aumento di profondità delle inondazioni costiere contribuisce alla salinizzazione delle falde acquifere e all'incremento della profondità di inondazione, rendendo di fatto inutilizzabili le fonti d'acqua potabile e i servizi igienico-sanitari locali. Nel 2007 e 2009, due dei peggiori cicloni nella storia del Bangladesh si sono abbattuti su Shyamnagar, località della costa sud-occidentale, causando gravi danni alle infrastrutture della regione. Si stima che il Bangladesh dovrà investire 5,7 miliardi di dollari l'anno per rendere tutte le proprie infrastrutture, compresi i servizi WASH, resilienti ai cambiamenti climatici entro il 2050.[119] L'esiguo PIL pro capite e l'elevato tasso di povertà, in particolare a Shyamnagar, rendono la regione ancora più vulnerabile agli impatti climatici. Se infatti il Bangladesh faceva registrare un PIL pro capite inferiore a 2.000 dollari, con il 24,3% della popolazione che viveva in condizioni di povertà (2016), la quota saliva al 46% a Shyamnagar (2019).[120,121,122]

WaterAid/HSBC/DRIK/Parvez Ahmad

L'intrusione salina provocata dalle inondazioni costiere minaccia la fornitura a lungo termine di acqua pulita e sicura. Gli effetti a monte includono la perdita di una fonte idrica funzionale a causa di interruzioni dovute a siccità o livelli di salinità elevati che riducono la sicurezza e l'affidabilità del servizio.[123] L'intrusione salina è collegata a una maggiore concentrazione di ferro nelle fonti d'acqua potabile locali, il che solleva problemi di salute e sicurezza. Si stima che il fenomeno della salinizzazione dell'acqua colpisca ogni anno circa 20 milioni di persone nelle zone costiere del Bangladesh, con conseguenze negative sulla salute.[124] Per procurarsi acqua potabile dagli stagni, la maggior parte delle famiglie si affida a tecnologie di filtraggio a sabbia (PSF), che sono vulnerabili agli impatti climatici e fortemente dipendenti dalle fonti naturali d'acqua dolce. In estate, infatti, gli stagni si inaridiscono, mentre nella stagione dei monsoni i livelli di salinità delle falde acquifere aumentano. È stato anche segnalato che i bagni delle cliniche locali, già in cattive condizioni, spesso vengono sommersi dall'acqua durante le inondazioni, rendendo temporaneamente inaccessibili i servizi igienici.

Le infrastrutture per l'erogazione di servizi WASH in Bangladesh necessitano di significativi interventi di ammodernamento per renderli resilienti al clima e per soddisfare gli Obiettivi di sviluppo sostenibile. Gli attuali tassi di copertura dei servizi igienici nelle zone rurali del Bangladesh sono estremamente bassi: solo il 25% della popolazione ha accesso all'igiene di base, il 60% ha un accesso limitato e il 13% ne è totalmente privo.[4] Le comunità rurali hanno altresì minori possibilità di accesso ai servizi igienico-sanitari, tanto che meno della metà dei residenti (il 46%) può usufruire almeno di servizi di base (inclusi quelli gestiti in sicurezza). Inoltre, il Bangladesh dispone di infrastrutture decisamente inadeguate, classificandosi all'111 posto su 137 paesi per la salute generale delle infrastrutture.[125] A Shyamnagar, dove i servizi WASH sono stati interrotti durante le inondazioni e la stagione estiva, solamente il 68,2% delle fonti d'acqua è risultato funzionare tutto l'anno.[126] Le attuali infrastrutture WASH sono a rischio di danni causati dal cambiamento climatico e richiedono interventi di ammodernamento sia fisici che a livello di sistema per una maggiore resilienza climatica.

A Shyamnagar, il programma per servizi WASH resilienti al clima è finalizzato ad ampliare l'accesso alle strutture igienico-sanitarie sia a livello familiare che comunitario. Il progetto da 500.000 dollari è stato avviato nel 2018 ed è tuttora in corso. Applicando la stessa metodologia sviluppata per l'analisi del rapporto costi-benefici complessivi, si stima che i vantaggi prodotti dai servizi idrici, igienico-sanitari e igienici introdotti dall'iniziativa ammontino, rispettivamente, a 127.000, 420.000 e 10.000 dollari l'anno. Tali cifre riflettono il valore della ridotta incidenza di malattie e del risparmio di tempo resi possibili dal miglioramento dei servizi WASH. Qui di seguito sono presentati alcuni dei punti chiave del progetto.

- **Erogazione di servizi WASH:** sono state installate 26 latrine in 14 scuole locali e altre cinque sono state ristrutturate. Inoltre, sono state installate otto postazioni pubbliche per il lavaggio delle mani presso centri comunitari e sanitari, e 20 a livello domestico.
- **Miglioramento delle prestazioni del settore:** grazie alle nuove strutture a livello comunitario e scolastico, gli utenti diretti sono più di 45.000 ogni anno. Sono state organizzate quattro campagne e 65 diversi eventi di promozione dell'igiene mirati a sviluppare buone pratiche igieniche collettive nella comunità target. Le nuove strutture sono state progettate per essere inclusive e favorire la parità di genere, promuovendo servizi igienico-sanitari sicuri per le studentesse. Gli investimenti di capitale nella fornitura di servizi dovevano essere accompagnati da sessioni di educazione all'igiene per garantire che l'amministrazione scolastica, i genitori e gli studenti supportassero un uso equo dei servizi.
- **Sostenibilità dei servizi WASH:** dopo aver realizzato le strutture WASH, nella fase finale del progetto sono state mobilitate le risorse necessarie per il loro funzionamento e utilizzo continuativo. Sono stati accantonati fondi a copertura dei futuri costi operativi e di manutenzione (O&M), in particolare a fronte delle crescenti spese legate ai rischi climatici.
- **Formazione, documentazione e implementazione:** fornire materiale didattico, programmi di formazione, risorse e responsabilità nell'ambito della manutenzione e gestione continuativa delle strutture WASH è essenziale per garantire un servizio affidabile che tenga conto dei rischi climatici.

Tabella 8: Valore annuo dei benefici (migliaia di dollari)

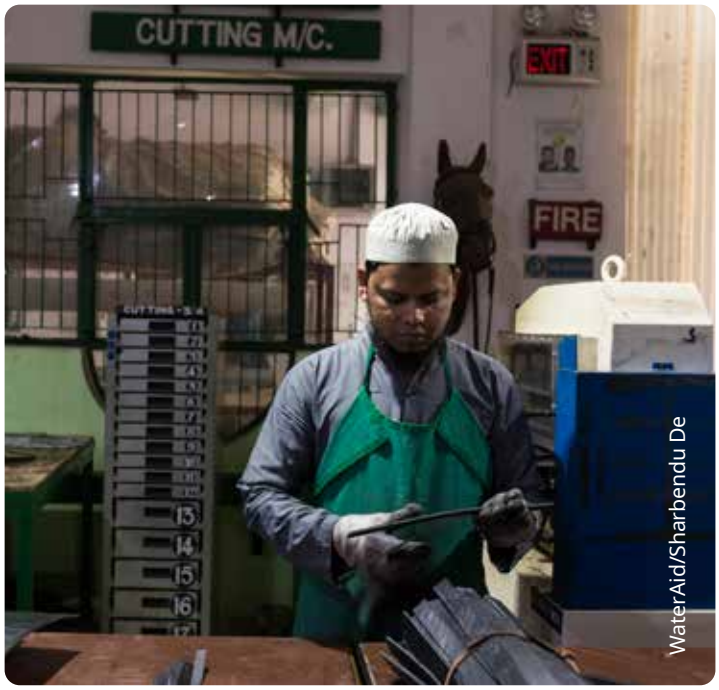
Indicatore	Numero di interventi	Utenti diretti giornalieri	Valore del risparmio di tempo	Valore sanitario	Valore annuo totale
Servizi igienici nelle scuole	8	9.493	-	72–127	72–127
Presidi igienico-sanitari nelle scuole	26	8.277	130	190–290	330–420
Accesso all'acqua (sicuro)	3	214	5,6	2,2–3,9	7,9–9,6

Nota: il numero di sessioni didattiche tenute nelle scuole è stato minore del previsto a causa delle norme sul distanziamento sociale imposte dal COVID-19 durante la fase III del progetto. Pertanto, i livelli di coinvolgimento sono stati inferiori al target iniziale, ma si prevede che gli obiettivi del progetto verranno raggiunti entro il suo completamento. Inoltre, la fase III è tutt'ora in corso e gli utenti diretti giornalieri sono anch'essi meno del previsto. Per le ipotesi utilizzate nella stima dei benefici, si vedano le sezioni dedicate alla metodologia.

Fonte: Vivid Economics, sulla base dei rapporti forniti da WaterAid Bangladesh 2021.

Gli investimenti in strutture idriche e igienico-sanitarie erano specificamente mirati a promuovere l'inclusione dei gruppi emarginati e sostenere l'uguaglianza di genere. I nuovi e migliorati presidi igienico-sanitari all'interno di scuole e strutture sanitarie sono stati infatti divisi per genere per offrire alle studentesse l'accesso a servizi igienici sicuri, inclusi quelli per l'igiene mestruale. Servizi igienici privati con acqua corrente pulita, lavandini e sapone possono aiutare le ragazze adolescenti e il personale femminile di scuole e università a gestire il ciclo mestruale in modo sicuro e dignitoso.[127] In Bangladesh, durante le mestruazioni, il 40% delle ragazze si assenta da scuola per una media di tre giorni.[128] Ciò può avere implicazioni a lungo termine, compromettendone l'andamento scolastico generale e i probabili guadagni futuri. Oltre a realizzare fisicamente strutture WASH, nelle scuole sono stati condotti un totale di 136 laboratori didattici sulla gestione dell'igiene mestruale che hanno coinvolto 2.161 ragazze adolescenti con l'obiettivo di promuovere comportamenti sani e ridurre lo stigma associato al ciclo. Le latrine delle strutture scolastiche e sanitarie sono state inoltre dotate di speciali rampe per renderle accessibili alle persone con disabilità.

Dal progetto sono stati tratti diversi insegnamenti importanti per la creazione di resilienza climatica all'interno delle comunità. Qui di seguito sono presentati i risultati principali.



WaterAid/Sharbendu De

- **Coordinamento:** la pianificazione di infrastrutture resistenti al clima richiede maggiore coordinamento tra le amministrazioni locali affinché venga data priorità all'erogazione e alla gestione dei servizi WASH per ridurre i rischi a livello di sistema. Attualmente, il Ministero della salute non stanzia alcun fondo a copertura dei costi operativi e di manutenzione delle strutture WASH presso i centri sanitari e comunitari. L'intero sistema dipende quindi dalle capacità tecniche e finanziarie delle amministrazioni locali, e potrebbe beneficiare di un maggiore supporto a livello nazionale.
- **Finanziamento:** l'istituzione di un fondo per i costi O&M è una misura di riduzione del rischio essenziale per garantire l'affidabilità dei servizi WASH in presenza di crescenti rischi climatici. In ciascuno dei quattordici istituti scolastici, è stato formato un Comitato di gestione della scuola in cui il team e la direzione scolastica hanno creato un budget O&M di importo variabile tra il 10 e il 20% del costo di realizzazione da destinare a futuri interventi di manutenzione e riparazione.
- **Sviluppo di competenze:** con il continuo evolversi dei rischi climatici e delle condizioni economiche, per poter pianificare servizi WASH resilienti al clima occorrono investimenti "soft" basati sul capitale umano e mirati ad ampliare le competenze dei membri della comunità e delle autorità locali. Sostenere servizi idrici e igienico-sanitari adeguati attraverso la creazione di un modello di business può migliorare le condizioni economiche della popolazione locale, grazie ai vantaggi derivanti dall'accesso a sistemi WASH ottimizzati.
- **Co-benefici:** gli investimenti in infrastrutture idriche e igienico-sanitarie sostenibili possono portare co-benefici economici. Per garantire una maggiore stabilità finanziaria dei sistemi WASH, sono stati realizzati due impianti redditizi di depurazione a osmosi inversa che favoriscono la fornitura di acqua sicura e la futura espansione dei servizi stessi. Due imprenditrici hanno fondato una propria attività e ricevuto la formazione necessaria per sovrintendere alla gestione degli impianti. La creazione di competenze a livello locale sui fabbisogni finanziari e amministrativi a lungo termine per la realizzazione di servizi WASH può favorire la fornitura di acqua a prezzi accessibili e lo sviluppo di attività simili con grandi potenzialità di emancipazione femminile.

5. Finanziamento dei servizi WASH nell'era post-COVID-19

La mobilitazione di risorse sufficienti a conseguire i benefici derivanti da servizi idrici e igienico-sanitari adeguati richiede obiettivi di finanziamento più ambiziosi da parte di fonti pubbliche, private, di incentivo allo sviluppo e miste. L'analisi contenuta in questa relazione dimostra come fornire accesso universale ai servizi WASH sia un investimento economicamente vantaggioso in grado di ridurre le malattie endemiche, migliorare le opportunità economiche e potenziare la resilienza ai futuri rischi climatici e sanitari. Le attuali fonti di finanziamento, tuttavia, non coprono nemmeno i costi di erogazione di servizi WASH di base, nonostante siano relativamente contenuti. Nel 2020, l'UNICEF ha riferito che nei 60 paesi analizzati il budget medio pro capite per servizi idrici e igienico-sanitari era di soli 9 dollari. Nel 2019, i fondi dell'Aiuto pubblico allo sviluppo (APS) destinati al settore idrico e igienico-sanitario sono stati solo 7,4 miliardi di dollari.[xiv]

Il raggiungimento di obiettivi di finanziamento ambiziosi si prospetta estremamente difficile data l'entità degli aumenti necessari e i vincoli di bilancio. La crisi economica e l'esistenza di priorità concorrenti derivanti dalla pandemia di COVID-19 metterà ulteriormente sotto pressione risorse WASH già limitate. In questo contesto, è utile valutare il ricorso a fonti di finanziamento mirate, quali i piani di rilancio e i fondi per il clima.

- **Piano di rilancio:** investire in infrastrutture WASH in questo momento rappresenta un'opportunità unica per conseguire molteplici obiettivi e aiutare le economie a riprendersi dagli effetti della pandemia di COVID-19.
- **Finanziamenti per il clima:** i finanziamenti per l'adattamento climatico destinati ai servizi e alle infrastrutture WASH possono condurre a effetti economici di trasformazione e sostenere le priorità di adattamento.

Le sezioni seguenti illustrano in che modo le misure di stimolo fiscale e i finanziamenti per il clima possano promuovere vicendevolmente l'obiettivo SDG 6 e realizzare le ambizioni economiche e climatiche.

WaterAid/Genaye Eshetu

5.1. Misure di stimolo fiscale

Le misure di stimolo fiscale in risposta alla pandemia di COVID-19 rappresentano il programma di spesa a basse emissioni di carbonio più ambizioso su scala globale. Il piano di ripresa economica dalla crisi finanziaria del 2008 - 2009 prevedeva nuovi programmi di spesa a basse emissioni di carbonio, ma nel complesso la ripresa è stata a elevata intensità di carbonio[129]. In risposta alla pandemia di COVID-19, oltre 4 mila miliardi di dollari dei 14,3 mila miliardi di dollari spesi a livello globale a partire dal 2020 per misure di stimolo sono destinati a settori pertinenti dal punto di vista ambientale. L'obiettivo di questi programmi di ripresa è sia trasformare la ripresa economica promuovendo uno sviluppo a basse emissioni di carbonio, sia aumentare l'occupazione[130].

Gli investimenti nelle infrastrutture possono rappresentare una misura di stimolo importante per migliorare l'accesso ai servizi di base, creare opportunità di lavoro e migliorare gli esiti sociali delle popolazioni vulnerabili. Gli investimenti nelle infrastrutture possono

[xiv] *Come riportato nel **Creditor Reporting System dell'OCSE, 2020.***

WaterAid/Frehiwot Gebrewold

fornire un impulso a breve termine alla domanda aggregata poiché vengono impiegate più persone e si verifica un aumento della spesa nel settore edilizio durante un periodo di attività economica altrimenti bassa[131]. Gli investimenti nelle infrastrutture basate su progetto hanno effetti moltiplicatori maggiori nel lungo periodo rispetto al sostegno di liquidità per aziende, ai tagli delle imposte sul reddito, ai pagamenti commerciali e ai programmi di mantenimento del lavoro[132]. Gli investimenti nelle infrastrutture pubbliche come politica fiscale per gli investimenti hanno dimostrato sistematicamente di avere effetti moltiplicatori fiscali maggiori in vari Paesi[133]. Pertanto, questi investimenti possono aiutare a raggiungere sia gli obiettivi nel breve termine di stimolo economico, sia i benefici nel lungo termine di accesso costante a servizi WASH gestiti in sicurezza.

Gli investimenti nelle infrastrutture WASH soddisfano i criteri previsti per robusti investimenti in misure di stimolo "verdi". Affinché gli investimenti in misure di stimolo siano efficaci e validi dal punto di vista ambientale devono soddisfare quattro criteri principali:

- **Tempestivi:** le infrastrutture WASH variano per dimensioni, alcune hanno costi di capitale bassi (postazioni per il lavaggio delle mani, pozzi), che le rendono rapide da implementare durante le recessioni economiche. Quando i progetti sono "cantierabili" e possono essere implementati immediatamente, gli investimenti non rischiano di causare espansione eccessiva e inflazione[134].
- **Temporanei:** gli investimenti nelle infrastrutture WASH possono essere resi temporanei senza impegni importanti in termini di finanziamento totale. Gli investimenti che non richiedono impegni a lungo termine o livelli permanenti di finanziamento sono maggiormente adatti alla ripresa. Grazie alla costruzione di servizi WASH, si possono realizzare interventi su piccola scala fino all'esaurimento delle opzioni fiscali. I benefici non dipendono dalle economie di scala e il finanziamento di qualsiasi numero di interventi su piccola scala porta allo stesso livello di benefici realizzati pro capite. Sebbene siano necessarie fonti di finanziamento per il funzionamento e la manutenzione continui, il costo di capitale è la componente principale degli investimenti nei servizi WASH, nonostante sia comunque inferiore rispetto a quello previsto da altri progetti di infrastrutture[135.]
- **Mirati:** per assicurare che i destinatari dei benefici economici e delle opportunità di impiego siano i più vulnerabili, può essere effettuata l'organizzazione delle popolazioni a rischio in base alle priorità. Le infrastrutture WASH non sono soggette a delocalizzazione e possono offrire un beneficio immediato[132].
- **Trasformativi:** affinché le misure di ripresa siano trasformative, devono contribuire a creare esiti positivi dal punto di vista climatico per il Paese. Sebbene non esista una definizione rigorosa di "trasformativo", l'analisi in questo rapporto dimostra chiaramente i benefici dei servizi WASH per l'ambiente e la salute umana che sono in grado di migliorare la resilienza e ridurre le vulnerabilità. Sebbene gli investimenti nei servizi WASH non siano tradizionalmente considerati investimenti "verdi", sulla base dei co-benefici che offrono, i servizi WASH possono promuovere la trasformazione verso un'economia più resiliente al clima.

5.2. Finanziamenti per il clima

Il volume di flussi di finanziamenti per il clima è quasi raddoppiato nell'ultimo decennio, ma non è sufficiente per quanto riguarda le esigenze di adattamento. Al 2019, i flussi di finanziamenti per il clima ammontavano a più di 600 miliardi di dollari. Nonostante il crescente volume di fondi disponibili, soltanto il 7% dei finanziamenti per il clima è dedicato all'adattamento al cambiamento climatico. Nel 2017-18, sono stati resi disponibili solo 30 miliardi di dollari per l'adattamento, rispetto ai 180 miliardi di dollari che si è stimato fossero necessari per l'adattamento agli impatti del cambiamento climatico in corso e futuro[136]. Vi è un sempre maggiore consenso in merito al fatto che le risorse per l'adattamento debbano essere ridimensionate significativamente per soddisfare le crescenti esigenze.

Il settore idrico costituisce già una priorità per quanto riguarda i finanziamenti per l'adattamento climatico, ma è possibile distribuire tali risorse in maniera più strategica. Un recente rapporto di WaterAid sui finanziamenti per il clima relativi al settore idrico e ai servizi WASH ha evidenziato che, sebbene il settore idrico stia ricevendo una somma pari al 43% dei finanziamenti per l'adattamento, queste risorse non si allineano con le esigenze fondamentali. Il rapporto ha evidenziato che cinque Paesi a reddito medio in Asia ricevono il 30% dei finanziamenti e che queste risorse servono prevalentemente a sostenere gli investimenti in grandi infrastrutture. Dato che milioni di persone, particolarmente nelle aree rurali dei Paesi a reddito più basso, hanno tuttavia un accesso inadeguato ai servizi WASH di base, è necessario spostare urgentemente le priorità per soddisfare le esigenze immediate[137].

Vi è l'opportunità di raccogliere argomenti a sostegno dei servizi WASH come parte di un nuovo approccio per i finanziamenti per il clima trasformativi. Recentemente, la Banca Mondiale ha illustrato i criteri per rendere i crescenti flussi di finanziamenti per il clima più efficaci e trasformativi[138]. Questi includono l'ampliamento del volume degli investimenti e assicurarsi che i finanziamenti per il clima siano destinati a priorità strategiche e sostengano il cambiamento trasformativo. L'analisi in questo rapporto ha dimostrato che il finanziamento dei servizi WASH soddisfa i criteri per il cambiamento trasformativo strategico e sussistono argomenti solidi a sostegno della necessità di rendere disponibili risorse di adattamento maggiori per il settore.

- **Sostiene le priorità di adattamento principali:** l'infrastruttura WASH adeguata ed efficiente è in grado di sostenere le priorità di adattamento in vari settori, inclusi l'efficienza dell'utilizzo delle risorse idriche per l'agricoltura e l'energia, i sistemi sostenibili di gestione dell'acqua e l'assegnazione di priorità alla resilienza.
- **Sblocca le dimensioni sociali della lotta al cambiamento climatico:** i servizi WASH sono in grado di fornire co-benefici nell'affrontare le diseguaglianze sociali e di genere, nell'aumentare le opportunità economiche e nel migliorare la qualità della vita.
- **Sostiene il cambiamento trasformativo:** i servizi WASH resilienti al clima e gestiti in sicurezza sostengono molte delle dimensioni del cambiamento trasformativo, inclusi i cambiamenti ai sistemi sociali ed economici, gli investimenti scalabili e gli impatti sostenibili[138].

WaterAid/Abir Abdullah

6. Raccomandazioni

WaterAid/Abir Abdullah

Questa ricerca e analisi tempestive segnalano l'esigenza di uno sforzo internazionale rilevante, che includa i settori pubblico e privato, nonché la società civile, finalizzato a mobilitare aumenti significativi degli investimenti in infrastrutture e servizi WASH resilienti al clima. Questo è fondamentale per la ripresa economica e lo sviluppo sostenibile.

WaterAid invita governi, organizzazioni internazionali, donatori e aziende a dare l'esempio investendo in maniera notevolmente maggiore e sostenuta in infrastrutture e servizi WASH nei Paesi a basso reddito (LIC) e nei Paesi a reddito medio-basso (LMIC) nel 2021 e 2022. Questi investimenti rappresentano una risposta fondamentale in termini di salute pubblica alla pandemia di COVID-19, uno stimolo fiscale fondamentale per la ripresa economica e un elemento centrale dei piani di preparazione alle pandemie future.

- I governi, le organizzazioni internazionali, i donatori e le aziende dovrebbero aprire la strada finanziando il capitale annuale di 229 miliardi di dollari richiesto dalle LIC e LMIC per ripristinare i progressi e rimanere sulla buona strada per il raggiungimento dell'obiettivo SDG 6 entro il 2030.
- I governi del G20 devono ritirare urgentemente i loro sussidi annuali del valore di 580 miliardi di dollari destinati ai combustibili fossili e reindirizzare questa somma alla ripresa sana e sostenibile dalla pandemia di COVID-19, che comprende il sostegno degli investimenti nei servizi WASH.
- Le misure di stimolo fiscale, sostenute dalla comunità internazionale, devono includere il finanziamento dei 6,5 miliardi di dollari[xv] che si stima siano necessari per assicurare che ogni struttura sanitaria nei Paesi meno sviluppati (LDC) abbia accesso a servizi WASH sicuri e sostenibili.
- Tutti i Paesi ad alto reddito (HIC) dovrebbero adempiere alle proprie responsabilità stanziando nuovi e ulteriori finanziamenti per il clima, integrando un maggiore aiuto pubblico allo sviluppo (APS), in linea con l'impegno annuale di 100 milioni di dollari nei confronti dei finanziamenti per il clima, con aumenti significativi dei finanziamenti per l'adattamento basati su sovvenzioni destinati ai servizi WASH nei LIC e LMIC.
- Per mantenere la promessa di spendere lo 0,7% del reddito nazionale lordo (RNL) su APS, i Paesi ad alto reddito dovrebbero impegnarsi a raddoppiare l'APS per i servizi WASH nel 2021 e 2022.
- I donatori bilaterali e multilaterali, nonché gli investitori del settore privato, dovrebbero rafforzare la collaborazione e creare ambienti favorevoli per l'aumento degli investimenti idrici nelle comunità più vulnerabili e più povere nei luoghi maggiormente colpiti dal cambiamento climatico, al fine di allineare meglio i finanziamenti internazionali per il clima con le esigenze maggiori nei LIC e LMIC.
- I governi del G20 e i creditori privati devono cancellare completamente il debito dei LIC e LMIC fortemente indebitati, anche attraverso la ridistribuzione dei diritti speciali di prelievo (DSP) per consentire gli investimenti a favore dell'obiettivo SDG 6 e di Agenda 2030, come parte delle misure di stimolo fiscale per la ripresa economica dalla pandemia di COVID-19.

[xv] *Stimato in base ai costi dell'OMS attualmente oggetto di esame paritetica, come illustrato in Gordon B, Montgomery M, Neira M (2021).* ***Opinion: How to ensure WASH services in all health care facilities.***

5.3. Supposizioni fondamentali e fonti dei dati

Tabella 9: supposizioni fondamentali utilizzate nell'analisi

Supposizione	Valore e unità di misura laddove pertinente	Nota/fonte
Rischio relativo di malattia diarroica – igiene non migliorata rispetto a igiene migliorata	1,39	Ejemot-Nwadiaro RI, et al. (2015)[139]
Rischio relativo di malattia diarroica – servizi igienico-sanitari non migliorati rispetto a servizi igienico-sanitari gestiti in sicurezza	3,23	Hutton G (2015)[7]
Rischio relativo di malattia diarroica – servizi igienico-sanitari di base rispetto a servizi igienico-sanitari gestiti in sicurezza	2,32	
Rischio relativo di malattia diarroica – servizi idrici non migliorati rispetto a servizi idrici gestiti in sicurezza	1,82	
Rischio relativo di malattia diarroica – servizi idrici di base rispetto a servizi idrici gestiti in sicurezza	1,2	
Rischio relativo di elmintiasi – servizi igienico-sanitari gestiti in sicurezza rispetto a servizi igienico-sanitari non migliorati	0	
Rischio relativo di elmintiasi – servizi igienico-sanitari di base rispetto a servizi igienico-sanitari non migliorati	0,5	
Rischio relativo di malattia respiratoria – igiene non migliorata rispetto a igiene migliorata	1,45	Warren-Gash C (2013)[36]
Valore del risparmio di tempo	30% del reddito	Hutton G (2015)[7]
L'analisi suppone che il valore del risparmio di tempo sia pari sia per gli adulti, sia per i bambini		

Supposizione	Valore e unità di misura laddove pertinente	Nota/fonte
Tasso di sconto	5%	L'analisi utilizza un tasso di sconto annuo pari al 5% per allinearsi alle supposizioni analitiche conservative di Hutton G, Varughese M (2016)[5].
Valore di un DALY (limite inferiore)	6284 dollari in base al valore del dollaro nel 2005, in aumento con la crescita del PIL globale pro capite	Brent R (2011)[140]
Valore di un DALY (limite superiore)	11.871 dollari in base al valore del dollaro nel 2005, in aumento con la crescita del PIL globale pro capite	
Anno in cui l'obiettivo SDG 6 è raggiunto in tutti i Paesi	2030	Supposizione
Anno iniziale dell'analisi	2021	Supposizione
Anno finale dell'analisi	2040	Supposizione
La copertura dell'accesso ai servizi WASH nel 2021 è equivalente a quella dell'anno più recente di raccolta dati del JMP		Indicatori del JMP[4]
Scenario socioeconomico	SSP2	Supposizione
Scenario del cambiamento climatico	RCP8.5	Supposizione
Costi relativi al clima/soglia dei danni	Paesi nelle prime 25 posizioni su 100 a livello globale della classifica Aqueduct di WRI relativa al rischio di inondazione	Supposizione

WaterAid/HSBC/Drik/Habibul Haque

WaterAid/Sharbendu De

Supposizione	Valore e unità di misura laddove pertinente	Nota/fonte
Tempo di percorrenza per i nuclei familiari con servizi idrici non migliorati, contesto urbano	40 minuti per viaggio per nucleo familiare, due viaggi al giorno	Hutton (2015)[7]
Tempo di percorrenza per i nuclei familiari con servizi idrici non migliorati, contesto rurale	60 minuti per viaggio per nucleo familiare, due viaggi al giorno	
Tempo di percorrenza per i nuclei familiari con servizi idrici di base, contesto urbano e rurale	20 minuti per viaggio per nucleo familiare, due viaggi al giorno	
Tempo di percorrenza per i nuclei familiari con servizi idrici gestiti in sicurezza, contesto urbano e rurale	5 minuti per viaggio per nucleo familiare, due viaggi al giorno	
Tempo di percorrenza per l'utilizzo di servizi igienico-sanitari, defecazione all'aperto, contesto urbano	15 minuti per viaggio per persona, un viaggio al giorno	
Tempo di percorrenza per l'utilizzo di servizi igienico-sanitari, defecazione all'aperto, contesto rurale	20 minuti per viaggio per persona, un viaggio al giorno	
Tempo di percorrenza per l'utilizzo di servizi igienico-sanitari, di base e gestiti in sicurezza, contesto urbano e rurale	5 minuti per viaggio per persona, un viaggio al giorno	
Nessun beneficio in termini di risparmio di tempo per l'accesso ai servizi igienico-sanitari		
Gli individui che sono stati esposti a inondazioni e che non dispongono di servizi resilienti al clima perdono i benefici dell'accesso a tale servizio nell'anno di esposizione. Tali individui regrediscono di un livello di servizio, ad es. non si suppone che un individuo con servizi igienico-sanitari gestiti in sicurezza non abbia accesso a servizi igienico-sanitari, ma piuttosto abbia accesso ai benefici equivalenti al livello base del servizio. L'impatto effettivo di un'inondazione varia significativamente in base a Paese e portata; lo scopo di questa supposizione è registrare vari aspetti fondamentali dei servizi non resilienti al clima, inclusi: 1) servizi gestiti in sicurezza che potrebbero non essere completamente resilienti alle inondazioni, ma potrebbero comunque fornire un certo livello di resilienza aggiuntivo rispetto ai servizi di base; 2) è probabile che per la riparazione dei servizi interrotti occorra una quantità di tempo significativa, a seconda della gravità dei danni causati dall'inondazione, dei redditi individuali e dei tempi di risposta del settore pubblico.		Supposizione
Il salario orario è stimato sulla base del reddito nazionale netto pro capite / 365 / 8, per registrare il valore medio giornaliero od orario del tempo produttivo di un individuo, a prescindere dal fatto che tale individuo sia effettivamente impiegato o lavori.		Supposizione

Supposizione	Valore e unità di misura laddove pertinente	Nota/fonte
Il salario orario cresce a un tasso equivalente al tasso di crescita annuo in termini di PIL pro capite previsto per un Paese specifico per il 2020-2026. A partire dal 2027-2040, l'analisi suppone che il tasso di crescita annuo medio in termini di PIL pro capite sia equivalente al tasso stimato per il 2026.		Supposizione
La crescita della popolazione è stimata utilizzando il tasso di crescita annuo medio statico stimato per il 2020-2030. Questo si applica sia alle sottopopolazioni urbane sia a quelle rurali; pertanto, l'analisi non registra i cambiamenti in termini di urbanizzazione.		Supposizione
Laddove non siano disponibili dati sull'incidenza della malattia, l'analisi utilizza la prevalenza come misura indiretta.		Supposizione
L'analisi suppone che ciascun caso di malattia richieda una visita ambulatoriale, utilizzando il costo ambulatoriale più basso per Paese. Questa è probabilmente una supposizione conservativa; sebbene sia vero che non tutti i casi richiedano una visita medica, vi sono anche casi che richiedono assistenza ospedaliera/in regime di degenza più approfondita. L'analisi non include i costi di viaggio verso e dalla struttura sanitaria poiché sono altamente variabili per Paese e all'interno del Paese stesso.		Supposizione
Per i Paesi in merito ai quali non sono disponibili i dati relativi al reddito nazionale netto pro capite, l'analisi attribuisce una media regionale.		Supposizione
L'analisi suppone che le dimensioni medie del nucleo familiare siano statiche nel tempo.		Supposizione
L'esposizione alle inondazioni include l'esposizione combinata a inondazioni fluviali e costiere. Questo, tuttavia, non tiene conto degli impatti in termini di salinizzazione causata da inondazioni costiere.		WRI Aqueduct[103]
Assenteismo da infezioni respiratorie	2 giorni	Middeldorp M, et al. (2020)[141]
Assenteismo da elmintiasi	10 giorni	Esame di letteratura accademica, sperimentazioni cliniche controllate randomizzate e altre fonti
Maggiorazione del costo unitario dei servizi WASH dovuta all'inflazione	1,08	US Bureau of Labour Statistics[142]
Maggiorazione del costo per resilienza al clima	2,2%	Hallegatte S, et al. (2019)[95]
Per i Paesi in merito ai quali non sono disponibili i costi o le popolazioni gestite in sicurezza, l'analisi attribuisce una media regionale		Supposizione

Fonte: Vivid Economics

Tabella 10: Fonti di dati

Dati	Fonte
Interventi tecnologici per scenari WASH	Hutton G, Varughese M (2016)[5]
Copertura dei servizi WASH	Dati sulla copertura mondiale del JMP[4]
Costi unitari degli interventi tecnologici	Hutton G, Varughese M (2016)[5]
Durata degli interventi tecnologici	Hutton G, Varughese M (2016)[5]
Popolazione a rischio di inondazione	WRI Aqueduct[103]
Funzioni relative ai danni dovuti alla portata dell'inondazione	Rapporto tecnico del JRC (2017)[143]
Prevalenza, incidenza della malattia e DALY per la malattia diarroica, l'elmintiasi e la malattia respiratoria	Global Burden of Disease Study 2019[144]
Costo della visita presso un centro ambulatoriale	OMS (2010)[145]
Reddito nazionale netto pro capite	Banca Mondiale (2019)[146]
Popolazione per Paese e crescita	IIASA Shared Socioeconomic Pathways[147]
Dimensioni del nucleo familiare	UN Department of Economic and Social Affairs (2019)[148]
Previsioni di crescita del PIL pro capite	IMF World Economic Outlook Data Mapper[149]

Fonte: Vivid Economics

WaterAid/Tabeha Monir

5.4. Copertura della popolazione

Il primo passo dell'analisi è definire il numero di persone che richiedono un aggiornamento del servizio per ciascuna categoria WASH, in ciascun scenario di livello di servizio. L'analisi definisce i livelli di servizi WASH mediante le categorizzazioni riferite dal JMP; inoltre, sono stati eseguiti degli sforzi per allineare il nostro approccio ai livelli di categorizzazione con l'approccio impiegato da Hutton G, Varughese M (2016)[5]. Tuttavia, vi saranno delle discrepanze tra le categorizzazioni, date le modifiche alla metodologia del JMP per la valutazione delle coperture dei livelli di servizio, che sono state implementate nel periodo di tempo degli interventi.

Tabella 11: livelli dei servizi idrici

Livello di servizio	Descrizione
Insufficiente	Si considera che gli individui con accesso ai servizi inferiore al livello di base abbiano accesso insufficiente all'acqua potabile. In linea con la definizione dell'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) relativa all'accesso di base universale all'acqua potabile in linea con l'obiettivo SDG 6, l'accesso all'acqua potabile dovrebbe essere equo, sicuro ed economico. Pertanto, si suppone che gli individui che rientrano nei livelli di servizio del JMP di utenti di acqua di superficie, limitata o non migliorata abbiano un accesso ai servizi di acqua potabile inferiore al livello di base. Le acque di superficie provengono direttamente da un fiume, una diga, un lago o un altro corpo idrico. Poiché la disponibilità di acque di superficie può dipendere dalla pioggia e non sono sottoposte ad alcun trattamento, l'utilizzo delle acque di superficie comporta molti degli stessi rischi per la salute umana ed è incompatibile con l'obiettivo dell'ONU di accesso equo, sicuro ed economico all'acqua potabile. Per accesso non migliorato si intende accesso a un pozzo scavato o a una sorgente non protetti. Analogamente alle acque di superficie, questa fonte di acqua potabile non è sempre accessibile o sicura e può comportare dei rischi per la salute umana simili a quelli dell'acqua non potabile. Per accesso limitato si intende una fonte d'acqua che dista più di 30 minuti (inclusi i tempi di attesa). L'accesso limitato non può essere considerato equo o economico dato l'onere in termini di tempo per l'individuo e i limiti all'accesso di tale fonte che può comportare per molti individui. Per questa analisi, la somma delle percentuali delle popolazioni che, secondo la classificazione, utilizzano acque di superficie o hanno un accesso non migliorato o un accesso limitato è utilizzata per stimare le percentuali della popolazione in ciascun Paese con accesso insufficiente all'acqua
Di base	Per livello di servizio di base, definito nella scala di servizio del JMP, si intende la quota della popolazione con accesso migliorato all'acqua potabile che dista meno di 30 minuti andata e ritorno. La percentuale della popolazione con accesso ai servizi idrici di base è riferita dal JMP.
Gestito in sicurezza	Per servizio gestito in sicurezza, definito nella scala di servizio del JMP, si intende il consumo di acqua da una fonte migliorata quando necessario e priva di contaminazioni chimiche o fecali. Il servizio gestito in sicurezza include l'acqua accessibile in loco, disponibile quando necessario e/o priva di contaminazioni. Il servizio idrico gestito in sicurezza può essere canalizzato o non canalizzato. Si suppone che questo sia il livello di servizio idrico più elevato. La percentuale della popolazione con accesso ai servizi idrici gestiti in sicurezza è riferita dal JMP.
Resiliente al clima	Il JMP non definisce un livello di servizio che sia resiliente al clima. Il modello suppone che soltanto i servizi gestiti in sicurezza possano essere resi resilienti al clima in linea con le stime dei costi per la resilienza sviluppate da Hallegate S, et al. (2019)[95].

Fonte: Vivid Economics

Tabella 12: livelli dei servizi igienico-sanitari

Livello di servizio	Descrizione
Insufficiente	Si considera che gli individui con accesso ai servizi inferiore al livello di base abbiano accesso insufficiente ai servizi igienico-sanitari. Questo corrisponde alla categorizzazione dei servizi del JMP di defecazione all'aperto, servizi igienico-sanitari limitati o non migliorati. La quota degli individui che, secondo la categorizzazione, pratica la defecazione all'aperto, che comprende lo smaltimento delle feci umane in uno spazio aperto o con i rifiuti solidi, non dispone di servizi igienico-sanitari di base. Gli individui con accesso a servizi non migliorati utilizzavano latrine a fossa, lastre, latrine con secchio o sospese, che sono considerate servizi di livello inferiore a quello di base dati i rischi per la salute posti dal contatto tra le persone e gli escrementi già presenti in questi servizi. È stato incluso anche l'accesso limitato in quanto gli individui con accesso limitato si avvalgono di servizi comuni oppure tali servizi non erano funzionanti all'epoca del sondaggio. L'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goal - SDG) n. 6 delle Nazioni Unite sancisce la necessità di garantire l'accesso "equo e adeguato" a strutture igienico-sanitarie oltre all'eliminazione totale della defecazione all'aperto. Questi tre livelli di servizio non soddisfano i criteri di copertura minima. In questa analisi, la stima riguardante l'accessibilità insufficiente è calcolata da JMP come la somma della proporzione di popolazione classificata in base a questi tre livelli di servizio.
Di base	Con servizi igienici di base si intende l'uso di impianti sanitari migliorati da non condividere con altri familiari. I nuclei familiari che dispongono di servizi igienici di base possono accedere a impianti sanitari non condivisi destinati al mantenimento di una separazione igienica tra escrementi e contatto umano. Per il calcolo della percentuale di popolazione che dispone di servizi di base, l'analisi utilizza la definizione di servizio adottata da JMP "almeno un servizio di base" cui viene sottratta la quota di popolazione provvista di un maggiore livello di copertura.
Gestito in sicurezza	Il servizio gestito in sicurezza, come definito nella scala di servizio JMP, comprende la percentuale di individui con accesso a strutture sanitarie migliorate in cui il trattamento o lo smaltimento degli escrementi avviene in loco, oppure in cui si adottano lo stoccaggio e il trattamento o un sistema di trasporto fognario per il trattamento dei liquami in una sede esterna. Tale livello di copertura corrisponde direttamente al numero di individui con accesso al servizio gestito in sicurezza impiegato nella nostra analisi.
Resiliente ai cambiamenti climatici	JMP non definisce un livello di servizio che risulti resiliente ai cambiamenti climatici. Il modello presuppone che soltanto i servizi gestiti in sicurezza possano risultare resilienti ai cambiamenti climatici in linea con le stime dei costi di resilienza sviluppati da Hallegate S, et al. (2019).[95]

Fonte: Vivid Economics

Tabella 13: Livelli di servizi igienici

Livello di servizio	Descrizione
Insufficiente	L'accesso insufficiente è dato dall'aggregazione delle categorie di servizio prive di impianti igienico-sanitari e con accesso limitato, secondo la definizione nella scala di servizio JMP. La percentuale degli individui senza strutture sanitarie non dispone di impianti di lavaggio delle mani in loco. La percentuale degli individui con accesso limitato ha a disposizione un impianto di lavaggio delle mani, ma senza disponibilità di acqua o sapone. In assenza di acqua e sapone presso l'impianto di lavaggio delle mani, è impossibile quantificare la diminuzione del rischio per la salute derivante dal lavaggio delle mani. Pertanto, queste due categorie vengono ritenute un accesso insufficiente ai servizi igienici. Per ottenere il numero di individui con accesso insufficiente, si sommano la quota della popolazione priva di impianti igienico-sanitari e quella con accesso limitato per ogni paese: il valore di tale quota e la popolazione totale del paese producono il numero di individui avente accesso insufficiente alle strutture di lavaggio delle mani. Nei presupposti della copertura universale di base, tutti gli individui presenti in questa scala del servizio vengono portati più in alto nella categoria di servizio di base.
Di base	Diversamente dall'accesso igienico-sanitario e idrico, l'accessibilità all'igiene presenta due livelli di definizione: insufficiente e di base. Con accesso di base si intende la disponibilità di un impianto di lavaggio delle mani nell'abitazione con disponibilità di acqua e sapone. JMP non prevede un livello di servizio gestito in sicurezza per l'accesso ai servizi di igiene, in quanto la presenza di acqua e sapone da sola è sufficiente a ridurre i rischi associati a una carenza di strutture igieniche. Pertanto, nella nostra analisi non sono previsti benefici aggiuntivi derivanti da interventi igienici di portata superiore alla fornitura di accessibilità di base. JMP fornisce dati sulla proporzione di popolazione con accesso al servizio di base.
Resiliente ai cambiamenti climatici	Questa analisi presuppone che gli interventi igienici resilienti ai cambiamenti climatici siano tecnologie di base che sono state verificate dal punto di vista dell'impatto climatico. Pertanto, lo spostamento degli individui dalla categoria di base a quella resiliente ai cambiamenti climatici avviene direttamente in quanto si presuppone che i benefici derivanti da un servizio gestito in sicurezza siano identici ai benefici ottenuti dal livello di servizi igienici di base.

Fonte: Vivid Economics

Per ogni livello di copertura WASH, la stima della popolazione attuale che riceve ogni livello di copertura avviene in base al paese, con un ulteriore suddivisione tra condizione rurale e urbana. In ogni scenario, il calcolo del numero di persone da eliminare dal gruppo inferiore al livello di base (nello scenario di copertura universale di base) o di copertura di base (negli scenari di gestione in sicurezza e di resilienza ai cambiamenti climatici) è eseguito in modo da produrre la copertura universale del livello di servizio specifico entro il 2030. Ad esempio, relativamente all'accesso universale all'acqua, la popolazione con una copertura inferiore a quella di base viene ridotta linearmente in modo tale che nel 2030 la popolazione rimanente sia pari a zero e che, entro tale termine, tutto questo campione riceva l'accesso di base. In linea con la previsione di crescita demografica nazionale, si prevede nel tempo un aumento della popolazione in ogni sottogruppo di copertura WASH.

Le stime di copertura della popolazione vengono riflesse direttamente sia nella metodologia di costo che di vantaggi. Per i costi, lo spostamento di popolazione in una categoria di servizio in un dato anno determina costi di capitale e le tempistiche dei costi di rinnovo dei fondi. La popolazione complessiva spostata in una categoria di servizio e la crescita demografica determinano la spesa per le attività necessaria al mantenimento della copertura del servizio e i vantaggi totali del mantenimento della copertura del servizio.

5.5. Metodo di analisi dei costi

Figura 10: Panoramica dei costi inclusi nell'analisi

Legenda Tutti gli scenari · Di base e gestito in sicurezza · Resiliente ai cambiamenti climatici

Fonte: Vivid Economics

Il costo per il raggiungimento e il mantenimento dell'accessibilità ai servizi in ogni scenario comprende tre tipologie di costi: spese in conto capitale, spese operative e costi associati al cambiamento climatico (Figura 10). I costi calcolati includono i costi iniziali per il miglioramento della copertura sanitaria e i costi conseguenti necessari al mantenimento della copertura WASH migliorata nell'intervallo di tempo preso in considerazione. Ad esempio, se nel 2023 in Angola, 100.000 individui verranno spostati dalla copertura sanitaria non migliorata a quella di base, si calcolano i costi associati al capitale iniziale e alle spese operative, calcolando anche i valori attuali successivi, i costi di software, manutenzione e rinnovo necessari al mantenimento della copertura per il periodo di tempo preso in considerazione. Per i costi futuri, si presuppone che la crescita di ogni gruppo di copertura WASH sia in linea con l'aumento demografico nazionale previsto.

L'approccio di calcolo dei costi relativo agli scenari di base e gestito in sicurezza è fondamentalmente improntato sul metodo adottato e sui dati forniti da Hutton G, Varughese M (2016).[5] Questa ricerca fornisce gli interventi tecnologici presupposti per ogni scenario e i relativi costi unitari. Nei costi per unità sono comprese le spese per investimenti, operazioni, manutenzione, rinnovo e software relative a ogni paese. Il modello adotta delle ipotesi in merito a tecnologie utilizzate, durata utile del capitale e altri costi descritti da Hutton G, Varughese M (2016) (Figura 11). L'analisi presuppone che l'applicazione dei costi relativi alle spese in conto capitale sia eseguita sulla porzione iniziale di popolazione che riceve l'aggiornamento tecnologico, mentre l'aumento dei costi operativi annuali va di pari passo con la crescita demografica.

Figura 11: Presupposti espressi da Hutton G, Varughese M (2016)[5] e applicati nell'approccio di costo

Tabella D.1: Opzioni tecnologiche modellate secondo la baseline e nell'analisi di sensibilità per servizio

Servizio	Presupposto tecnologico della baseline	Analisi di sensibilità	
		Basso costo	Costo elevato
Acqua di base	• 50% pozzo trivellato/pozzo tubolare comunitario protetto • 50% pozzo scavato protetto	100% pozzo scavato protetto	100% pozzo trivellato/ pozzo tubolare comunitario protetto
Acqua gestita in sicurezza	• Fornitura idrica con tubazione nelle vicinanze		Costi maggiori per l'approvvigionamento di acqua libera
Aree rurali prive di defecazione all'aperto	• Latrine semplici o tradizionali		
Servizi igienici di base, urbani	• 50% dell'acqua di scarico del water nella fossa settica • 50% di qualsiasi tipo di latrina a fossa	100% di qualsiasi tipo di latrina a fossa	100% dell'acqua di scarico del water nella fossa settica
Servizi igienici di base, rurali	• 50% di qualsiasi tipo di latrina a fossa con sifone • 50% di latrine a secco	100% di latrine a secco	100% di qualsiasi tipo di latrina a fossa con sifone
Servizi igienici gestiti in sicurezza	• 50% servizio fognario con trattamento • 50% FSM con trattamento	100% FSM con trattamento	100% servizio fognario con trattamento
Lavaggio delle mani	• 100% con opzioni miste di lavabo (in base alla regione)		

Nota: FSM: Faecal sludge management (Gestione dei fanghi fecali).

Fonte: Hutton G, Varughese M (2016)[5]

I costi dei danni da inondazioni sono calcolati negli scenari di non-resilienza. L'obiettivo della valutazione dei danni da inondazione è fornire un'indicazione precisa dei costi derivanti dalla mancanza di infrastrutture WASH "a prova di cambiamenti climatici" nelle aree chiave. In assenza di infrastrutture resilienti ai cambiamenti climatici, i servizi igienici e idrici di base sono esposti al rischio di danni da inondazione e ai costi di riparazione a essi associati. La stima dei danni da inondazione sono stimate per i paesi con una previsione di vulnerabilità annuale alle inondazioni nel 25° percentile superiore secondo l'Aqueduct Flood Risk Rankings del WRI. Il modello esegue una stima, ogni anno, del numero di persone spostate a un livello di servizio migliore ma che hanno perso la copertura da danni da inondazioni. L'esposizione si basa sul database Aqueduct del WRI, incentrata sullo scenario di un modello climatico di emissioni elevate (RCP8.5).[xvi] Si presuppone che i costi associati al ripristino della copertura e dei benefici associati siano proporzionali all'intero costo di

Figura 11: Presupposti espressi da Hutton G, Varughese M (2016)[5] e applicati nell'approccio di costo

Tabella D.2: Presupposti utilizzati per controbilanciare i dati di costo disponibili per il servizio WASH

Servizio	Durata di vita dei beni di investimento (anni)	Periodo di tempo fino alla salvaguardia del capitale (anni)	Software (come % dell'hardware)	Salvaguardia del capitale (come % del capitale iniziale)	Costi operativi (come % del capitale iniziale)
Approvvigionamento idrico					
Abitazione con tubazione sicura	20	10	10	30	NR
Abitazione con tubazione di base	20	10	5	30	NR
Pozzo trivellato o pozzo tubolare	20	10	5	30	NR
Pozzo scavato	10	5	5	30	NR
Igienico-sanitari					
Fossa settica, servizi fognari, strutture di trattamento	20	10	10	30	NR
Latrina a fossa di base, urbana	8	4	10	30	5
Latrina a fossa di base, rurale	8	4	10	30	5
Latrina a fossa tradizionale, rurale (per defecazione all'aperto)	2		5% del costo di una latrina a fossa di base	0	5% del costo di una latrina a fossa di base
Igiene					
Lavaggio delle mani	1–5*	Emivita	Valutazioni separate	30	NR

Nota: WASH = Water, sanitation and hygiene (Acqua, servizi igienico-sanitari); NR = Non sono richiesti presupposti data l'ampia disponibilità di dati su tali voci; ODF = Open Defecation-Free (defecazione all'aperto).

**Variabile, in base al tipo di hardware*

Fonte: Hutton G, Varughese M (2016)[5]

[xvi] *L'analisi non esegue la stima dei costi per i danni o le perdite per le popolazioni che hanno già l'accesso ai servizi WASH.*

capitale dell'intervento correlato . Il livello di danno, e di conseguenza l'entità dei costi di riparazione necessari, si stima utilizzando un range di funzioni danno-livelli idrici per la valutazione del danno economico rispetto al livello di piena. La variabilità delle inondazioni è elevata e la loro portata varia in base alla gravità e al luogo dell'evento, con sensibili variazioni spaziali all'interno di una zona inondata. Il modello utilizza una gamma di funzioni danno-livelli idrici costanti per la valutazione del range dei costi relativi ai danni da inondazione. Nel modello si applicano le funzioni di danno-livelli idrici regionali sviluppate da JRC: la stima del livello idrico centrale è 1 m, ma sono riferite anche sensibilità di 0,5 m e 1,5 m.

I costi della resilienza alle inondazioni sono calcolati per gli scenari di resilienza climatica. L'ambizione dei costi di resilienza climatica è fornire un'indicazione dettagliata dell'investimento necessario alla riduzione del possibile valore di impatto dei rischi correlati ai cambiamenti climatici. Da un riesame della letteratura disponibile, l'inondazione è stata ritenuta il rischio più prevalente e minaccioso per i servizi WASH derivante dai cambiamenti climatici. Questa metodologia di costo non evidenzia i costi complessivi necessari per rendere i servizi WASH resilienti a tutti i rischi correlati ai cambiamenti climatici. I costi subiscono variazioni a livello regionale e spaziale in base a rischi specifici, tecnologie impiegate e a altre esigenze a livello locale; inoltre la ricerca sui costi globali pertinenti la resilienza ai cambiamenti climatici è ancora nella fase iniziale. In questo rapporto, l'approccio si basa sulle stime sviluppate da Hallegate S, et al. (2019)[95] relative ai costi pertinenti il raggiungimento di una resilienza ai cambiamenti climatici in più settori e per molteplici rischi climatici. Relativamente al settore dei servizi igienici e idrici, il documento valuta gli aumenti di costo necessari a ottenere dei sistemi più resilienti presupponendo che il raggiungimento dell'accesso universale a servizi igienici e idrici nei paesi LIC e LMIC si ottenga al livello di resilienza corrente. Il documento evidenzia la necessità di un aumento della spesa in conto capitale pari a 1,1 - 2,2% al fine di ottenere una maggiore resilienza dei beni idrici alle inondazioni. Come assunto tradizionale, il modello utilizza il valore massimo del 2,2% per la valutazione del costo di spesa in conto capitale necessario per raggiungere la resilienza. Nello scenario della resilienza, la stima di tali costi è basata sul livello di esposizione all'inondazione in un dato anno. La presupposizione implicita è che determinate aree di un paese siano più soggette al rischio di inondazione e pertanto necessitino soltanto di miglioramenti "strategici" della resilienza, proporzionalmente alla percentuale di popolazione soggetta a una più elevata esposizione alle inondazioni nel corso dell'anno. Per tenere conto della variazione nei nuclei familiari a rischio, il modello applica una riserva ulteriore del 10% al livello di esposizione della popolazione. Ad esempio, entro il 2040 in Bangladesh circa il 13% della popolazione sarà esposto annualmente a tale rischio. Nel modello si applica il costo aggiuntivo relativo al miglioramento della resilienza al 14,3% della popolazione, in modo da includere il livello di esposizione e un valore di riserva, quale indice rappresentativo della rilevanza dei miglioramenti strategici applicati alla resilienza. L'esposizione si basa sul database Aqueduct del WRI considerando uno scenario climatico da livelli di emissioni elevati (RCP8.5). Tali costi sono applicati solamente nei paesi con una previsione di vulnerabilità annuale alle inondazioni nel 25° percentile superiore secondo l'Aqueduct Flood Risk Rankings del WRI.

5.6. Metodo di analisi dei benefici

Il metodo di analisi dei benefici segue l'approccio strutturato adottato da Hutton G (2012) inclusi fonti di dati aggiornate, presupposizioni e benefici aggiuntivi. Inoltre, gli scenari non resilienti ai cambiamenti climatici tengono conto delle interruzioni di servizio derivanti dall'esposizione all'inondazione. La Figura 10 offre una panoramica delle tipologie di benefici inclusi nella stima dei benefici. Per gli scenari non resilienti ai cambiamenti climatici, la perdita di benefici derivante dall'interruzione del servizio è sottratta dai benefici totali, come descritto nella tabella dei presupposti (Tabella 9).

5.6.1. Benefici per la salute

Il primo passo nell'analisi dei benefici per la salute consiste nel valutare il numero di eventi patologici evitati correlati a un miglioramento del servizio. Nell'analisi si valutano i casi di eventi patologici evitati per tre delle principali malattie associate all'accesso al servizio WASH: patologie diarroiche (tutti), infezioni da elminti (igienico-sanitari) e patologie delle vie aree superiori (igienici). I casi di eventi patologici evitati dipendono dal rischio della sottopopolazione prima e dopo aver

ottenuto il miglioramento del servizio. Per ogni patologia e ogni servizio WASH, l'analisi esegue la stima del rischio di malattia in base al tasso di patologia osservato all'interno della popolazione (dati GBD), la proporzione di popolazione con accesso a ogni livello di servizio WASH (dati JMP) e il rischio relativo di malattia a ogni livello di servizio WASH (si veda la tabella dei presupposti). Nel modello, prima si ricava un livello di rischio per ogni gruppo di popolazione che accede ai diversi livelli del servizio WASH, in base al paese. Quindi, si procede alla valutazione della riduzione del numero di casi all'interno del sottogruppo di popolazione quale prodotto del numero della popolazione e la differenza tra i livelli di rischio iniziale e finale.

Per ogni riduzione del numero di patologie, si valutano tre tipologie di benefici: danno evitato relativo alla qualità della vita o alla morte prematura, mancata produttività evitata e spese sanitarie evitate. Il danno evitato relativo alla qualità della vita o alla morte prematura è valutato in base alla misura DALY. Il calcolo delle misure DALY si basa sui dati del Global Burden of Disease (Gravità globale di una malattia) e include sia il numero di anni persi per morte prematura (YLL) sia quelli persi per disabilità (YLD).[xvii] Le misure DALY per caso variano in base alla patologia e al paese: i paesi con carenze del sistema sanitario e limitazioni di altre risorse potrebbero registrare dei tassi di mortalità più elevati. Nell'analisi la riduzione delle misure DALY è data dal prodotto dei casi evitati e della misura DALY per caso in base al paese. Inoltre, ogni caso di malattia può portare alla perdita di produttività o di redditività derivante dal presenzialismo (minore produttività durante il lavoro dovuta alla malattia) e dall'assenteismo (assenza dal lavoro dovuta alla malattia). La stima delle perdite di produttività evitate si basa sull'assenteismo. In base alla letteratura accademica (si veda la Tabella 9), nell'analisi si presume che, in media, a ogni caso di malattia sia associato un numero fisso di giorni di assenza dal lavoro. La valutazione è indifferente al verificarsi della malattia in un adulto o un bambino: l'assunto implicito è che se è un bambino si ammala, saranno coloro che si prendono cura del malato a perdere le ore di lavoro. Nella valutazione

Figura 12: Panoramica sull'approccio alla valutazione dei benefici

Beneficio	Popolazione	Approccio di valutazione
Danno evitato relativo alla qualità della vita o alla morte prematura.	Individui che evitano di contrarre malattie.	Stima della riduzione del carico di malattia, misure DALY associate e valore di DALY.
Perdite di produttività evitate.	Gli individui che evitano di assentarsi dal lavoro a causa di malattia O i genitori che evitano di assentarsi dal lavoro a causa della malattia del bambino.	Stima della riduzione del carico di malattia, assenteismo a esso associato e utili da profitti.
Spesa sanitaria evitata.	Individui che evitano di contrarre malattie.	Stima della riduzione del carico di malattia e spesa sanitaria ambulatoriale evitata.
Risparmi di tempo.	Gli individui che evitano di spendere del tempo aggiuntivo per la raccolta di acqua o di viaggiare per servizi igienico-sanitari.	Stima del risparmio per il tempo di viaggio e guadagno associato nelle opportunità economiche.

Benefici dei servizi WASH

Fonte: Vivid Economics

[xvii] *Si veda una spiegazione del concetto DALY al seguente link:* ***who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/158.***

inoltre non si fa distinzione tra persone che lavorano o disoccupate: l'assunto implicito è che una perdita di tempo produttivo è importante anche se una persona è disoccupata. Terzo punto, la malattia può produrre una spesa sanitaria. Quale stima prudenziale, in questa analisi si presume che a ogni caso di malattia corrisponda una visita ambulatoriale presso una struttura sanitaria.

Infine, nel modello si traducono tre benefici di salute in termini economici. Le misure DALY sono valutate a partire da Brent R (2011), in cui si valuta il costo implicito di una misura DALY da utilizzare nell'analisi costi-benefici. Nella ricerca, il costo di una misura DALY nel 2005 è stimato tra 6.300 e 11.900 dollari. Nel modello si applica la crescita globale del PIL pro capite per la valutazione di un valore DALY relativo al 2019 compreso tra 9.200 e 17.400 dollari. Relativamente agli aumenti della produttività, nell'analisi si adotta l'equivalente giornaliero del reddito netto nazionale pro capite quale indicatore indiretto per il valore di un giorno lavorativo perso. Per quanto riguarda la spesa sanitaria, nell'analisi si adottano i dati dell'OMS sul costo delle visite ambulatoriali per paese. Quale assunto prudenziale, per ogni paese si utilizza il centro di costo minimo riferito. In assenza di dati per un paese, si attribuisce la media regionale.

5.6.2. Il valore del risparmio di tempo

Per l'approccio al valore del risparmio di tempo si seguono la struttura e gli assunti adottati in Hutton (2012). La tabella dei presupposti mostra i risparmi di tempo specifici per i beneficiari rurali e urbani: nel modello si applicano tali valori di risparmio di tempo a livello di nucleo famigliare per le sottopopolazioni che ottengono un migliore accesso ai servizi idrici e a livello di individuo per le sottopopolazioni che ottengono un migliore accesso ai servizi igienico-sanitari. In linea con Hutton G (2012), nell'analisi non sono stimati i benefici in risparmio di tempo per l'accessibilità a servizi di lavaggio delle mani. La stima dei risparmi di tempo è eseguita sulla base di ore per anno ed è monetizzata partendo dal valore orario del tempo produttivo (come prima, si basa sul reddito netto nazionale pro capite). Sulla linea di Hutton G (2012), nel modello si presume la valutazione dei risparmi di tempo al 30% del valore del tempo produttivo.

5.7. Modelli indicativi di scenario COVID-19

Il modello sviluppato da Siraj A, et al. (2020), pubblicato nella fase di esordio della pandemia, forniva delle stime iniziali relativamente alle infezioni da COVID-19 per cluster di popolazione piccoli, medi e grandi, espressamente concepiti per la regione dell'Africa sub-sahariana. Si tratta di un modello basato su processi con parametri ottenuti dagli studi iniziali sulle dinamiche del COVID-19 tenendo in considerazione il contesto locale. Scopo del documento era lo studio del modello di diffusione del COVID-19 in cluster di popolazioni di dimensioni differenti, con diverse politiche e condizioni comportamentali. Il modello verifica l'efficacia e la copertura del distanziamento sociale, della tracciatura dei contatti e l'utilizzo di mascherine in tessuto. Verifica inoltre l'importanza del tempismo nell'implementazione: nello studio si è riscontrato che una tempestiva implementazione di distanziamento sociale, tracciatura dei contatti e mascherine in tessuto può portare la pandemia a livelli gestibili.

Il modello indicativo di scenario COVID-19 adatta il modello sviluppato da Siraj A, et al. (2020)[93] per la verifica di scenari rappresentativi dell'impatto dell'igiene delle mani relativamente alla trasmissione del COVID-19 e fornisce dati del modello e accompanying code tramite GitHub: per l'esecuzione di questa analisi si utilizzano scenari adattati e accompanying code. I parametri della Tabella 14 descrivono gli scenari verificati. I parametri chiave verificati sono stati l'efficacia del lavaggio delle mani e la copertura dell'igiene delle mani. Nel modello si sono verificate due influenze dell'igiene delle mani basandosi sulla ricerca emergente di NERVTAG/EMG sul ruolo dell'igiene delle mani nella prevenzione della trasmissione del COVID-19.[90] Nel modello si valuta inoltre un range di livelli di copertura dati dall'igiene delle mani: poco meno del 60% della popolazione urbana in Etiopia dispone di accesso a sistemi di igiene delle mani.[xviii] La Figura 13 mostra le traiettorie modellate relative alla diffusione dell'infezione in tali condizioni durante i primi 100 giorni di epidemia, nello scenario di massima efficacia dell'igiene delle mani.

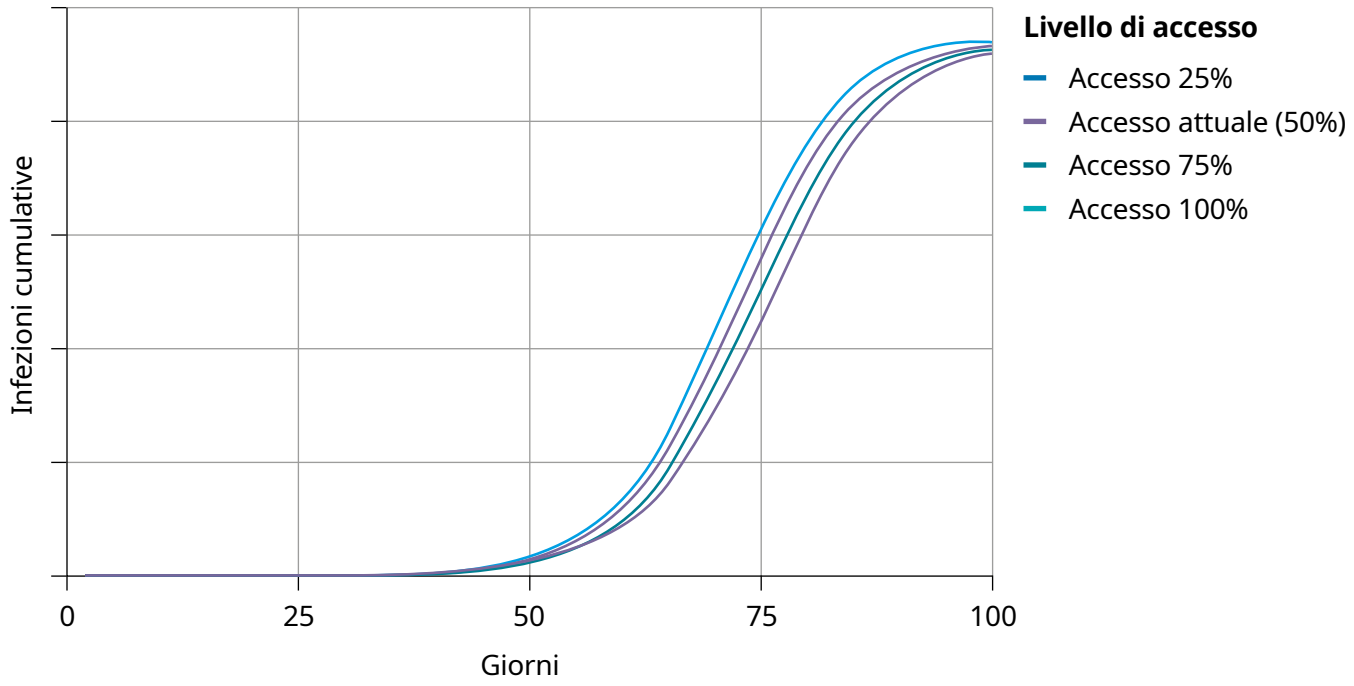
Tabella 14: Calibrazione del modello per verificare le implicazioni relative all'igiene delle mani per il COVID-19

Località	Grande centro urbano
Popolazione	5 milioni (all'incirca la dimensione di Addis Abeba)
Casi iniziali	50
Distanziamento sociale	NESSUNO
Tracciabilità dei contatti	NESSUNO
Effetto dell'igiene delle mani	3%, 6% riduzione nella diffusione di una data esposizione[90]
Copertura dell'igiene delle mani	59,5%, 75%, 100%
Urbano	SÌ

Nota: effetto dell'igiene delle mani e copertura sono implementati nel modello da Siraj A, et al. (2020) come l'efficacia e la copertura delle mascherine in tessuto. È stato eseguito il modello di tutte le modifiche dei parametri dello scenario elencati.

Fonte: Vivid Economics

Figura 13: Una traccia indicativa di un'epidemia simile al COVID-19 in una città delle dimensioni di Addis Abeba mostra che l'igiene delle mani può contribuire ad appiattire la curva in assenza di altri interventi



Fonte: Vivid Economics basato sul modello sviluppato da Siraj A, et al. (2020)[93]

[xviii] *In base alle stime più recenti da JMP.*

Riferimenti

1 UNICEF/WHO (2020). ***State of the World's Sanitation.***

2 2030 Water Resources Group (2009). ***Charting Our Water Future. Economic frameworks to inform decision-making.***

3 Copenhagen Consensus Centre (2016). ***Post-2015 Consensus The Smartest Targets for the World 2016-2030.***

4 WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme Data. ***washdata.org/data***

5 Hutton G, Varughese M/World Bank (2016). ***The Costs of Meeting the 2030 Sustainable Development Goal Targets on Drinking Water, Sanitation, and Hygiene***. License: CC BY 3.0 IGO.

6 WHO/UN-Water (2019). ***UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) 2019 Report.***

7 Hutton G/Copenhagen Consensus Centre/ World Bank (2015). ***Benefits and Costs of the Water Sanitation and Hygiene Targets for the Post-2015 Development Agenda.***

8 Jefferson T, et al. (2009). Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review. ***British Medical Journal.*** vol 339.

9 Prüss-Ustün A, et al. (2019). Burden of Disease from Inadequate Water, Sanitation and Hygiene for Selected Adverse Health Outcomes: An Updated Analysis with a Focus on Low- and Middle-Income Countries. ***International Journal of Hygiene and Environmental Health.*** vol 222, no 5, pp 765-777.

10 WHO (2019). ***Water, Sanitation, Hygiene and Health: a primer for health professionals.***

11 WHO (2014). ***Preventing Diarrhoea through Better Water, Sanitation and Hygiene: Exposures and Impacts in Low- and Middle-Income Countries.***

12 Karinja M, et al. (2020). Risk reduction of diarrhoea and respiratory infections following a community health education program – a facility-based case-control study in rural parts of Kenya. ***BMC Public Health.*** vol 20, no 586.

13 Collignon P, et al. (2018). Anthropological and socioeconomic factors contributing to global antimicrobial resistance: a univariate and multivariable analysis. ***Lancet Planet Health.*** vol 2, no 9, pp e398-e405.

14 Moore SR, et al. (2001). Early childhood diarrhoea and helminthiases associate with long-term linear growth faltering. ***International Journal of Epidemiology.*** vol 30, no 6, pp 1457–1464.

15 Levy K (2015). Does Poor Water Quality Cause Diarrheal Disease? ***American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.*** vol 93, no 5, pp 899–900.

16 Centers for Disease Control and Prevention. ***Global WASH Health Burden.***

17 Otsuka Y, et al. (2019). Risk Factors for Undernutrition and Diarrhoea Prevalence in an Urban Slum in Indonesia: Focus on Water, Sanitation, and Hygiene. ***Am J Trop Med Hyg.*** vol 100, no 3, pp 727-732.

18 WHO (2021). ***Cholera.***

19 Wellcome (2018). ***Why we need a globally coordinated approach to preparing for epidemics.***

20 Esteves JE, Cumming O/SHARE/UNICEF (2016). ***The Impact of Water, Sanitation and Hygiene on Key Health and Social Outcomes: Review of Evidence.***

21 Fredrick T, et al. (2015). Cholera Outbreak Linked with Lack of Safe Water Supply Following a Tropical Cyclone in Pondicherry, India, 2012. ***J Health, Pop and Nutr.*** vol 33, no 1.

22 UNICEF. ***Ethiopia: Water, Sanitation and Hygiene (WASH).***

23 Taylor DL, et al. (2015). The Impact of Water, Sanitation and Hygiene Interventions to Control Cholera: A Systematic Review. ***PLoS One.*** vol 10, no 8.

24 Waddington H, et al. (2009). ***Water, Sanitation and Hygiene Interventions to Combat Childhood Diarrhoea in Developing Countries.***

25 WHO (2020). Soil-transmitted helminth infections. ***Key Fact Sheet.***

26 Ziegelbauer K, et al. (2012). Effect of Sanitation on Soil-Transmitted Helminth Infection: Systematic Review and Meta-Analysis. ***PLoS Med.*** vol 9, no 1.

27 Loukas A, et al. (2016). Hookworm Infection. ***Nature Reviews Disease Primers.*** vol 2, no 16088.

28 Freeman MC, et al. (2014). Systematic Review: Hygiene and Health: Systematic Review of Handwashing Practices Worldwide and Update of Health Effects. ***Tropical Medicine and International Health.*** vol 19, no 8.

29 Bartsch SM, et al. (2016). The Global Economic and Health Burden of Human Hookworm Infection. ***PLoS Neglected Tropical Diseases***. vol 10, no 9.

30 Gilgen DD, Mascie-Taylor CG, Rosetta LL (2001). Intestinal Helminth Infections, Anaemia and Labour Productivity of Female Tea Pluckers in Bangladesh. ***Trop Med Int Health.*** vol 6, no 6.

31 Strunz EC, et al. (2014). Water, Sanitation, Hygiene, and Soil-Transmitted Helminth Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. ***PLoS Medicine.***

32 Allegranzi B, et al. (2011). Burden of Endemic Health-Care-Associated Infection in Developing Countries: Systematic Review and Meta-Analysis. ***Lancet.*** vol 377, no 9761.

33 Graham DW, Giesen MJ, Bunce J (2017). Strategic Approach for Prioritising Local and Regional Sanitation Interventions for Reducing Global Antibiotic Resistance. ***Water.*** vol 11, no 1.

34 WHO/FAO/OIE (2020). ***Technical Brief on Water, Sanitation, Hygiene and Wastewater Management to Prevent Infections and Reduce the Spread of Antimicrobial Resistance.***

35 Aiello AE, et al. (2008). Effect of Hand Hygiene on Infectious Disease Risk in the Community Setting: A Meta-Analysis. ***Am J Public Health.*** vol 98, no 8.

36 Warren-Gash C, Fragaszy E, Hayward AC (2013). Hand hygiene to reduce community transmission of influenza and acute respiratory tract infection: a systematic review. ***Influenza Other Respir Viruses.*** vol 7, no 5.

37 CDC (2020). ***When and How to Wash Your Hands.***

38 WHO (2014). ***Infection prevention and control of epidemic and pandemic prone acute respiratory diseases in healthcare.***

39 WHO/UNICEF (2020). ***Global Progress Report on WASH in Health Care Facilities: Fundamentals First.***

40 WHO (2015). ***Antimicrobial Resistance: An Emerging Water, Sanitation and Hygiene Issue.***

41 Watson J, et al. (2019). Interventions to improve water supply and quality, sanitation and handwashing facilities in healthcare facilities, and their effect on healthcare-associated infections in low-income and middle-income countries: a systematic review and supplementary scoping. ***BMJ.*** vol 4, no 4.

42 Flynn E, et al. (2017). ***Phase I Report: WASH for Neonatal and Maternal Sepsis Reduction Study.***

43 WHO (2020). ***Maternal Sepsis.***

44 Prüss-Üstün A, et al. (2008). ***Safer Water, Better Health: Costs, Benefits and Sustainability of Interventions to Protect and Promote Health.***

45 Sclar GD, et al. (2018).Exploring the Relationship between Sanitation and Mental and Social Well-Being: A Systematic Review and Qualitative Synthesis. ***Soc Sci Med.*** vol 217, pp 121-134.

46 Wutich A, Ragsdale K (2008). Water Insecurity and Emotional Distress: Coping with Supply, Access, and Seasonal Variability of Water in a Bolivian Squatter Settlement. ***Soc Sci Med.*** vol 67, no 12.

47 Bisung E, Elliott SJ (2007). Psychosocial Impacts of the Lack of Access to Water and Sanitation in Low- and Middle-Income Countries: A Scoping Review. ***J Water Health.*** vol 15, no 1.

48 Rashid, Michaud (2000) as cited in Sclar et al. ***Exploring the Relationship between Sanitation and Mental and Social Well-Being: A Systematic Review and Qualitative Synthesis.***

49 Bulled N (2017). The Effects of Water Insecurity and Emotional Distress on Civic Action for Improved Water Infrastructure in Rural South Africa. ***Med Anthropol Q.*** vol 31, no 1, pp 133-154.

50 Ahmad MT (2017). The Role of Water Vendors in Water Service Delivery in Developing Countries: A Case of Dala Local Government, Kano, Nigeria. ***Applied Water Science.*** vol 7, pp 1191-1201.

51 Ward MH, et al. (2018). Drinking Water Nitrate and Human Health: An Updated Review. ***Int J Environ Res Public Health.*** vol 15, no 7.

52 Karwacka A, et al. (2019). Exposure to Modern, Widespread Environmental Endocrine Disrupting Chemicals and Their Effect on the Reproductive Potential of Women: An Overview of Current Epidemiological Evidence. ***Hum Fertil (Camb).*** vol 22, no.

53 Wee SY, Aris AZ (2019). Occurrence and Public-Perceived Risk of Endocrine Disrupting Compounds in Drinking Water. ***npj Clean Water.*** vol 2, no 4.

54 WHO. ***Hazards in Drinking-Water Supply and Waste Management.***

55 WHO (2019). ***Information Sheet: Microplastics in Drinking-Water.***

56 UN-Water. ***Water Quality and Wastewater.***

57 European Commission. ***Agri-Environmental Indicator – Nitrate Pollution of Water.***

58 Chislock MF, et al. (2013). ***Eutrophication: Causes, Consequences, and Controls in Aquatic Ecosystems. Nature Education Knowledge.*** vol 4, no 4.

59 Hausheer JE (2015). ***Sewage: Pollution: A Significant Threat to Coral Reefs.***

60 Dutto MS, et al. (2012). The Impact of Sewage on Environmental Quality and the Mesozooplankton Community in a Highly Eutrophic Estuary in Argentina. ***ICES Journal of Marine Science.*** vol 69, no 3, pp 399-409.

61 US EPA (2018). ***What Are the Trends in the Condition of Recreational Waters and Their Effects on Human Health and the Environment?***

62 Hettiarachchi H, Ardakanian R (2016). ***SAFE USE OF WASTEWATER IN AGRICULTURE: GOOD PRACTICE EXAMPLES.***

63 Al-Mashaqbeh O, Ghrair A, Megdal SB (2021). Grey Water Reuse for Agricultural Purposes in the Jordan Valley: Household Survey Results in Deir Alla. ***Water.*** vol 4, no 4.

64 Spriet J, Hendrick P (2017). Wastewater as a Heat Source for Individual Residence Heating: A Techno-Economic Feasibility Study in the Brussels Capital Region. ***Journal of Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems.*** vol 5, no 3, pp 289-308.

65 Edmond J, et al. (2013). ***Freshwater Conservation and WASH Integration Guidelines: A Framework for Implementation in sub-Saharan African.***

66 Kulinkina AV, et al. (2017). Indicators of Improved Water Access in the Context of Schistosomiasis Transmission in Rural Eastern Region, Ghana. ***Sci Total Environ***. vol 579, pp 1745-1755.

67 Mcmillan MS, Rodrik D, Sepulveda C (2017). ***Structural change, fundamentals, and growth: A framework and case studies.***

68 WHO (2001). ***Macroeconomics and health: Investigating in Health for Economic Development: Executive Summary.***

69 Bloom DE, et al. (2018). ***Health and Economic Growth: Reconciling the Micro and Macro Evidence.***

70 Rice University (2017). ***Principles of Economics: 20.2 Labour Productivity and Economic Growth.***

71 Kayser GL, et al. (2019). ***Water, sanitation and hygiene: measuring gender equality and empowerment.***

72 Graham JP, Hirai M, Kim SS (2016). An Analysis of Water Collection Labor among Women and Children in 24 Sub-Saharan African Countries. ***PLoS One.*** vol 11, no 6.

73 Sommer M, et al. (2015) Violence, Gender and WASH: Spurring Action on a Complex, under-Documented and Sensitive Topic. ***Environment and Urbanization.***

74 WaterAid Canada (2019). ***Water, Sanitation and Hygiene: A Pathway to Realizing Gender Equality and the Empowerment of Women and Girls.***

[75] Gender Development Network (2016). ***Achieving Gender Equality Through WASH.***

[76] Mills JE, Cumming O (2016). ***The Impact of WASH on Key Health & Social Outcomes – Review of Evidence.***

[77] Chang HH, et al. (2016). The Impact of a School-Based Water, Sanitation, and Hygiene Program on Absenteeism, Diarrhoea, and Respiratory Infection: A Matched–Control Trial in Mali. ***Am J Trop Med Hyg***. vol 94, no 6.

[78] Sommer M, Kjellén M, Pensulo C (2013). ***Girls' and Women's Unmet Needs for Menstrual Hygiene Management (MHM): The Interactions between MHM and Sanitation Systems in Low-Income Countries.***

[79] Grant MJ, Lloyd CB, Mensch BS (2013). Menstruation and School Absenteeism: Evidence from Rural Malawi. ***Comp Educ Rev.*** vol 57, no 2, pp 260–284.

[80] Sivakami M, et al. (2019). Effect of Menstruation on Girls and Their Schooling, and Facilitators of Menstrual Hygiene Management in Schools: Surveys in Government Schools in Three States in India, 2015. ***J Glob Health.*** vol 9, no 1.

[81] Mathur P (2011). Hand Hygiene: Back to the Basics of Infection Control. ***Indian J Med Res.*** vol 134, no 5, pp 611–620.

[82] McFarlane RA, Sleigh AC, McMichael AJ (2013). Land-Use Change and Emerging Infectious Disease on an Island Continent. ***Int J Environ Res Public Health.*** vol 10, no 7, pp 2699–2719.

[83] Watts N, et al. (2015). Health and Climate Change: Policy Responses to Protect Public Health. ***The Lancet Commissions.*** vol 386, no 10006, pp1861-1914.

[84] Limaye V, et al. (2018). Climate Change and Heat-Related Excess Mortality in the Eastern USA. ***EcoHealth.*** vol 15, no 2, pp 1-12.

[85] World Metrological Organization/WHO (2015). ***Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development.***

[86] World Metrological Organization (2020). ***United in Science 2020.***

[87] Boretti A, Rosa L (2019). Reassessing the Projections of the World Water Development Report. ***npj Clean Water.*** vol 2, no 11.

[88] Bloom DE, Cadarette D, Sevilla, JP (2018). Epidemics and Economics. ***Finance & Development; Washington.*** vol 55, no 2, pp 46-49.

[89] WHO (2014). ***Infection Prevention and Control of Epidemic and Pandemic Prone Acute Respiratory Diseases in Healthcare.***

[90] NERVTAG/EMG (2020). ***Hand Hygiene to Limit SARS-CoV-2 Transmission.***

[91] Aziz A-M (2020). ***Hand Hygiene and Stopping the Spread of COVID-19.***

[92] Alzyood M, et al. (2020). COVID-19 Reinforces the Importance of Handwashing. ***Journal of Clinical Nursing.*** vol 29, no 15-16, pp 2760-2761.

[93] Siraj A, et al (2020). Early Estimates of COVID-19 Infections in Small, Medium and Large Population Clusters. ***BMJ Global Health.***

[94] World Bank/WHO. ***Hospital Beds (per 1,000 People) – Ethiopia.***

[95] Hallegatte S, et al. (2019). ***Strengthening New Infrastructure Assets: A Cost-Benefit Analysis.***

[96] Dadonaite B, Ritchie H, Roser M (2019). ***Diarrhoeal Diseases.***

[97] Ahmed, A et al. (2012). Soil-Transmitted Helminthiasis: A Critical but Neglected Factor Influencing School Participation of Aboriginal Children in Rural Malaysia. ***Parasitology.*** vol 139, no 6, pp 802-8.

[98] Thériault FL, et al. (2014). Effects of a post-deworming health hygiene education intervention on absenteeism in school-age children of the Peruvian Amazon. ***PLoS Negl Trop Dis.*** vol 14, no 8.

[99] Stephenson LS (1994). Helminth Parasites, a major factor in malnutrition. ***World health forum.*** vol 15, no 2, pp 169-172.

[100] Batchelor C, Smits S, James AJ (2011). ***Adaptation of WASH Services Delivery to Climate Change and Other Sources of Risk and Uncertainty.***

[101] IPCC (2012). ***Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.***

[102] Howard G, et al. (2006). Climate Change and Water and Sanitation: Likely Impacts and Emerging Trends for Action. ***Annual Review of Environment and Resources.*** vol. 41, pp 253-276.

[103] World Resources Institute. ***Water Risk Atlas.***

[104] World Resources Institute (2015). ***Aqueduct Global Flood Risk Country Ranking.***

[105] Lee J, et al. (2020). Water-related disasters and their health impacts: A global review. ***Progress in Disaster Science.*** vol 8.

[106] World Bank (2019). ***Disaster Risk Profile: Ethiopia.***

[107] Dietvorst C (2017). ***Linking WASH and integrated water resources management: why and how?***

[108] Needs Assessment Working Group – Bangladesh. Cyclone 'Fani' Joint Situation Analysis of Damage and Needs.

[109] UN CERF. RESIDENT/HUMANITARIAN COORDINATOR REPORT ON THE USE OF CERF FUNDS.

[110] Needs Assessment Working Group – Bangladesh. Monsoon Floods 2020 Coordinated Preliminary Impact and Needs Assessment.

[111] Hutton G, Chase C (2017). ***Water Supply, Sanitation, and Hygiene.***

[112] WHO. ***Disaster Risk Management for Health.***

[113] OCHA (2020). ***Humanitarian Response Plan Ethiopia.***

[114] Dinede G, Abagero A, Tolosa T (2020). Cholera Outbreak in Addis Ababa, Ethiopia: A Case-Control Study. ***PLoS One.***

[115] Université catholique de Louvain (UCL) – CRED. ***EM-DAT: The Emergency Events Database.***

[116] Project Water Fall. ***Burie Woreda Ethiopia.***

[117] USAID (2015). ***CLIMATE VARIABILITY AND CHANGE IN ETHIOPIA: SUMMARY OF FINDINGS.***

[118] Ozaki M (2017). ***Disaster Risk Financing in Bangladesh.***

[119] UNEP (2014). ***Bangladesh Uncovers the Crippling Cost of Climate Change Adaptation.***

[120] World Bank/Global Poverty Working Group. ***Poverty Headcount Ratio at National Poverty Lines (% of Population) - Bangladesh.***

[121] The World Bank. ***DataBank: World Development Indicators – Bangladesh.***

[122] Internal documents provided by WaterAid Bangladesh.

[123] Kohlitz J, Chong J, Willetts J (2017). Climate Change Vulnerability and Resilience of Water, Sanitation, and Hygiene Services: A Theoretical Perspective. ***Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development.*** vol 7, no 2.

[124] Nahian MA, et al. (2018). ***Drinking Water Salinity Associated Health Crisis in Coastal Bangladesh.***

[125] World Economic Forum (2019). ***The Global Competitiveness Report 2019.***

[126] WaterAid/Light Castle Partners. ***Baseline Study for the Project- Climate Resilient WASH Project in the Vulnerable Locations of Bangladesh.***

[127] UN Water. ***Handwashing/Hand Hygiene.***

[128] Mondal BK, et al. (2018). ***Practices and Effects of Menstrual Hygiene Management in Rural Bangladesh.***

[129] IEA (2020). ***Green Stimulus after the 2008 Crisis.***

[130] Vivid Economics' Greenness of Stimulus Index.

[131] Auerbach AJ, Gorodnichenko Y (2012). Measuring the Output Responses to Fiscal Policy. ***American Economic Journal.*** vol 4, no 2.

[132] Hepburn C, et al. (2020). ***Will COVID-19 Fiscal Recovery Packages Accelerate or Retard Progress on Climate Change?***

[133] Gechert S (2015). What Fiscal Policy Is Most Effective? A Meta Regression Analysis. ***Oxford Economic Papers.*** vol 67, no 3, pp 553–580.

[134] Tax Policy Center. ***Briefing Book.***

[135] WHO (2021). ***Global Costs and Benefits of Drinking-Water Supply and Sanitation Interventions to Reach the MDG Target and Universal Coverage.***

[136] Macquarie R, et al. (2020). ***Updated View on the Global Landscape of Climate Finance 2019***.

[137] Mason N, et al. (2020). ***Just Add Water: A Landscape Analysis of Climate Finance for Water.***

[138] IBRD/WBG (2020). ***Transformative Climate Finance: A New Approach for Climate Finance to Achieve Low-Carbon Resilient Development in Developing Countries.***

[139] Ejemot-Nwadiaro RI, et al. (2015). Hand Washing Promotion for Preventing Diarrhoea. ***Cochrane database of systematic reviews (Online).*** vol 9, no 9.

[140] Brent R (2011). An Implicit Price of a DALY for Use in a Cost-Benefit Analysis of ARVs. ***Applied Economics.*** vol 43, no 11, pp 1413-1421.

[141] Middeldorp M, et al. (2020). Sickness Absenteeism, Work Performance, and Healthcare Use Due to Respiratory Infections for Shift and Non-Shift Workers. ***The Journal of Biological and Medical Rhythm Research.*** vol 37, no 9-10.

[142] Bureau of Labor Statistics (US). ***CPI Inflation Calculator.***

[143] JRC Science Hub (2017). ***Global flood depth-damage functions: Methodology and the database with guidelines.***

[144] IHME (2019). The Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet.

[145] WHO (2021). ***WHO-CHOICE estimates of cost for inpatient and outpatient health service delivery.***

[146] World Bank. ***Adjusted net national income per capita (current US$).***

[147] Riahi K, et al. (2017). ***The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. Global Environmental Change.*** vol 42, pp 153-168.

[148] UN DESA (2019). ***Household Size and Composition 2019.***

[149] IMF World Economic Outlook Database (2021). ***World Economic Outlook Database.***

Vivid Economics è un importante studio di consulenza economica strategica di portata mondiale.

Consulenti primari di raccordo ed esperienza nelle strategie di intervento commerciale e ambiti legati all'ambiente con analisi delle più rilevanti e complesse problematiche sulle prassi commerciali in tutto il mondo.

WaterAid è un'organizzazione internazionale senza scopo di lucro determinata a realizzare entro una generazione il proprio obiettivo di rendere acqua pulita, toilette decenti e un buon livello di igiene una condizione normale per tutte le persone di qualsiasi paese. Soltanto affrontando queste tre condizioni fondamentali con soluzioni efficaci e durature, le persone avranno la possibilità di cambiare in meglio le proprie vite.

Il rapporto si basa su più fonti, tra cui analisi economiche e ricerca su casi di studio di Vivid Economics. WaterAid è responsabile delle conclusioni e delle raccomandazioni della ricerca.

Ulteriori informazioni sono reperibili su washmatters.wateraid.org/mission-critical

Ringraziamenti

Il presente rapporto è stato scritto da Caroline Vexler, Oliver Walker, Christian Mortlock e Allegra Saggese (Vivid Economics) con contributi di Hossain Ishrath Adib, Saief Manzoor-Al-Islam, Bernard Aryeetey, Chilufya Chileshe, John Garrett, Dan Jones, Gashaw Kebede, Md. Kaysar Kobir, Lisa Martin, Claire Seaward, Tseguereda Abraham e Yaekob Metena (WaterAid). Questo rapporto è stato revisionato da Ella Lines (WaterAid). Gli autori desiderano ringraziare la Bill & Melinda Gates Foundation e l'Institute for Health Metrics and Evaluation per il loro sostegno. Sono anche grati a Sol Oyuela e Guido Schmidt-Traub per i consigli e i contributi nelle fasi cruciali.

WaterAid è un ente di beneficenza riconosciuto

Australia: ABN 99 700 687 141.

Canada: 119288934 RR0001.

India: U85100DL2010NPL200169.

Svezia: N. Org.: 802426-1268, PG: 90 01 62-9, BG: 900-1629.

Giappone: 特定非営利活動法人ウォーターエイドジャパン
(認定NPO法人) WaterAid Japan è un'associazione senza scopo di lucro specifica (ONLUS certificata)

Regno Unito: 288701 (Inghilterra e Galles) e SC039479 (Scozia).

Stati Uniti: WaterAid America è un'organizzazione senza scopo di lucro (ONLUS) 501(c) (3).

:vivideconomics
putting economics to good use

WaterAid