ISF, Bari
Maggio 2012

Risorse idriche e igiene ambientale Tecnologie appropriate e cooperazione internazionale

Problematiche, priorità, l'indagine basata sulla domanda, le opzioni tecniche, mezzi a disposizione,.....

L’acqua come diritto umano

- Riconosciuto dall’Assemblea Generale delle Nazioni Unite nel Luglio 2010, insieme al diritto di un appropriato accesso all’igiene ambientale
- ***Il diritto umano all’acqua è indispensabile per condurre una vita con dignità umana***. E’ un prerequisito per la realizzazione di altri diritti umani, inclusi quelli per la salute, la casa e il cibo (General Comment N. 15 per l’esecuzione dell’Art 11 e 12 del International Covenant on Economics, Social and Cultural Rights, 1996).

MDG 2015

MDG 7 Target 10. Dimezzare entro il 2015 la parte di popolazione senza accesso ad acqua potabile e alla “sanitation” di base

incidendo anche su

Goal 4: Ridurre la mortalità infantile

Goal 5: Migliorare la salute delle donne

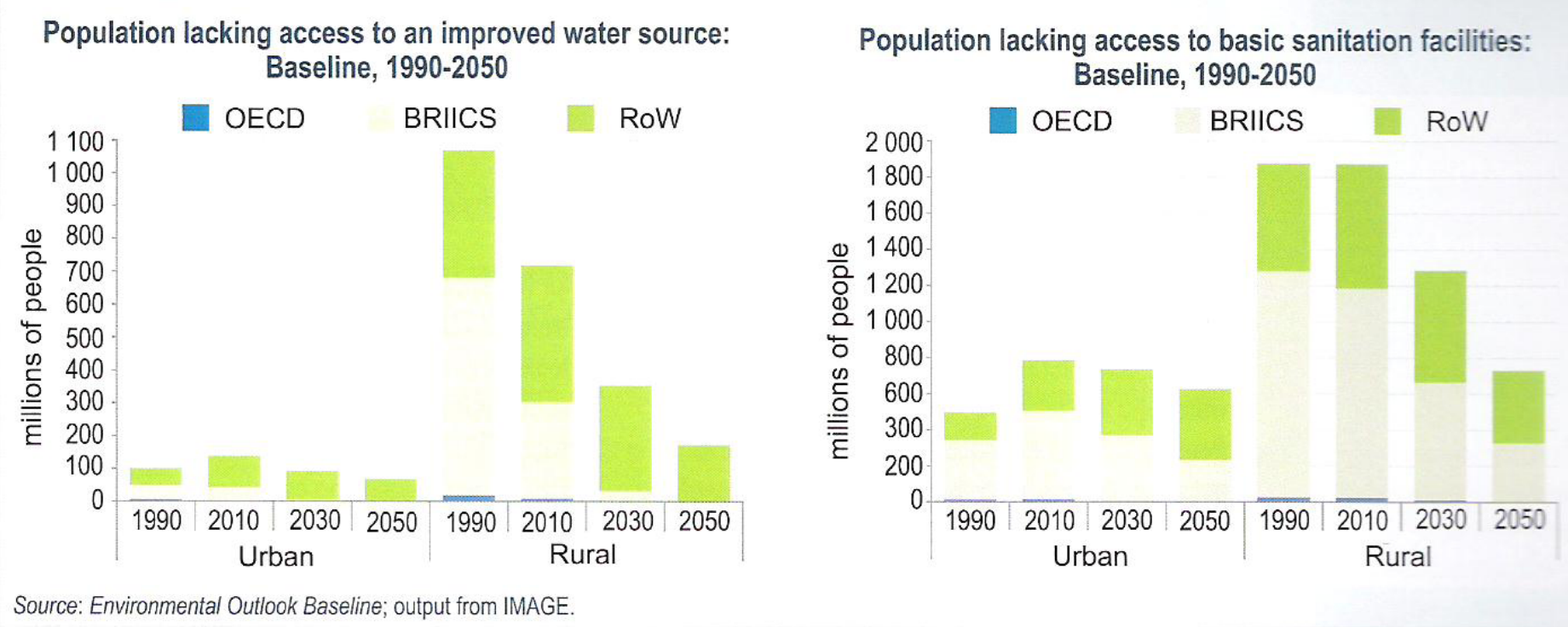
Goal 6: Combattere l’AIDS, la malaria e altre malattie (legame con acqua e sanitation)

La situazione a livello mondiale

- 0,8 miliardi di persone non hanno accesso ad acqua potabile, ad eccezione dell'Africa Australe si pensa di raggiungere il MDG, anche se rimane alto il numero di persone soffrono di carenze sanitarie a causa di penuria idrica. Si stima circa in più di 13.000 il numero di persone che ogni giorno muore per malattie legate alla mancanza d'acqua oppure all'utilizzo di acque inquinate.

- 2,5 miliardi di persone non hanno una latrina migliorata (pozzo nero con ventilazione o fossa settica). 2 miliardi vivono in zone rurali. Siamo lontani dal raggiungimento del MDG, anche se basta poco (7 Euro a persona) per fare qualche cosa ma solo il 10% dei fondi viene speso nella sanitation.

Situazione dell'accesso alle risorse (OECD 2012)



OECD: 37 paesi più sviluppati
Paesi BRICS: Brasile, Russia, India, Cina, Sudafrica
Paesi RoW: resto del mondo

I fattori condizionanti la disponibilità di risorse idriche

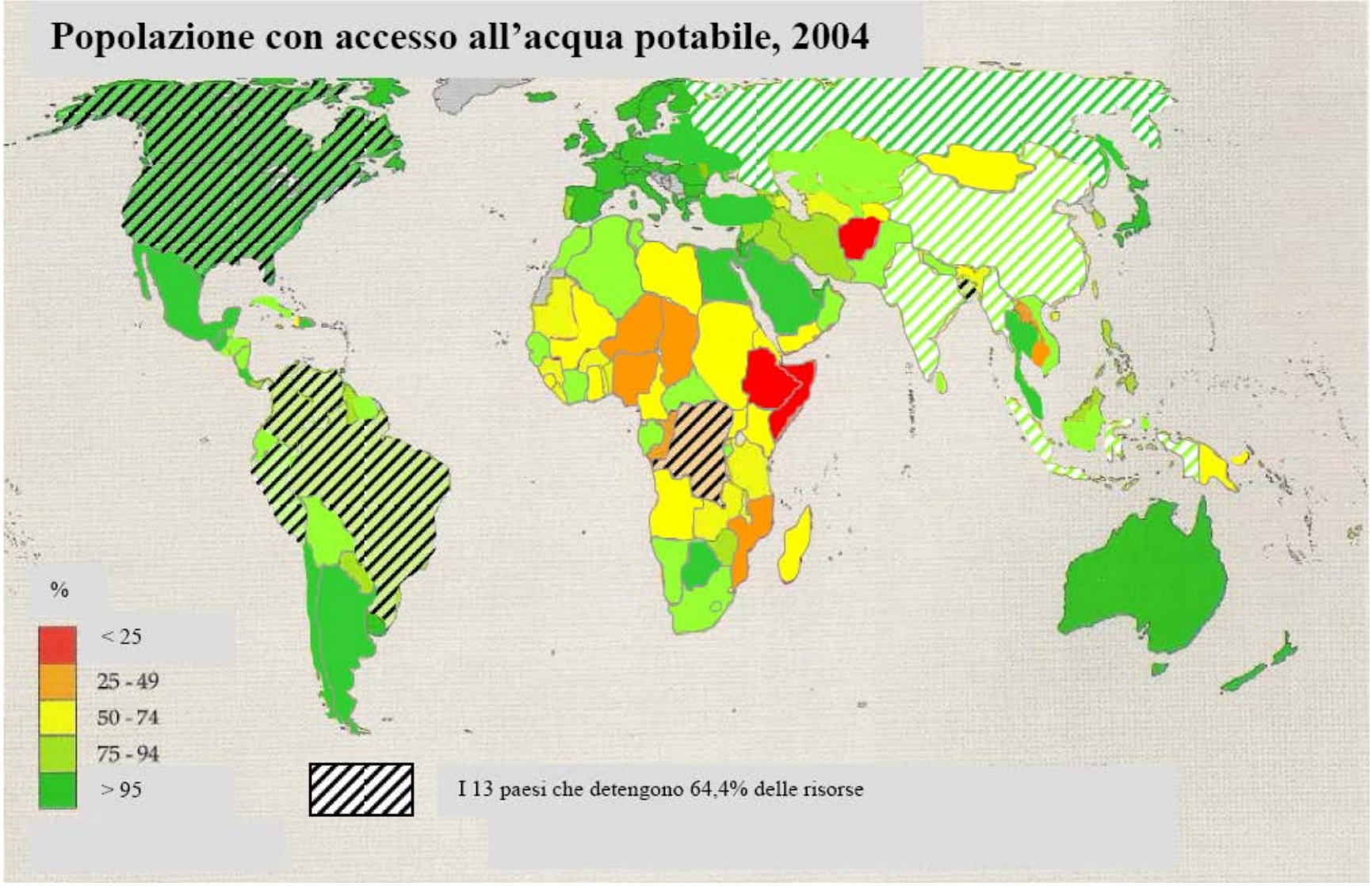
- Distribuzione non uniforme delle risorse idriche
- Crescita demografica
- Povertà e alti costi di finanziamento
- Ambiente (clima e inquinamento)
- Conflitti per il controllo delle risorse idriche

Bilancio idrico mondiale

	Risorse idriche rinnovabili in un anno	Prelievo totale in un anno di acqua dolce	% del prelievo rispetto alle risorse
	(km³/yr)	(km³/yr)	%
Regione			
Africa	5.723,5	213,2	3,7
America del Nord e Centrale	7.620,8	622,5	8,2
Sud America	17.139,7	164,6	1,0
Asia	15.378,2	2.294,8	14,9
Europa	7.565,4	392,2	5,2
Oceania	1.669,3	26,3	1,6
Totale	55.096,9	3.713,7	6,7

13 paesi su 177 (7%) detengono 64,4% delle risorse idriche mondiali rinnovabili:

Brazil (14,9%), Russia (8,2%). Canada (6%), United States of America (5,6%), Indonesia (5,2%), China (5,1%), Colombia (3,9%), India (3,5%), Peru (3,5%), Congo (2,3%), Venezuela (2,2%), Bangladesh (2,2%), Myanmar-Burma (1,9%).

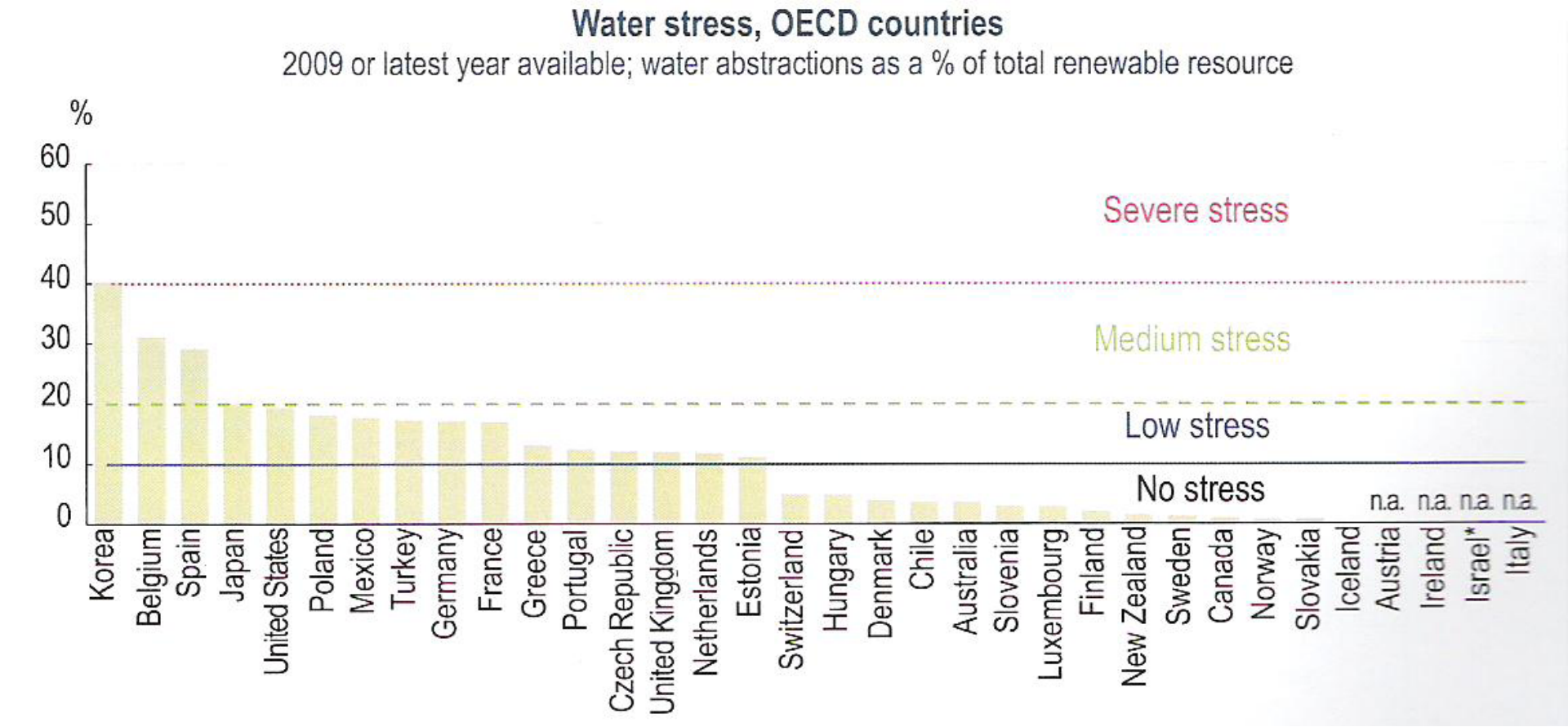

Popolazione con accesso all'acqua potabile, 2004
%
< 25
25 - 49
50 - 74
75 - 94
> 95
I 13 paesi che detengono 64,4% delle risorse

Parametri mondiali per valutare la disponibilità di acqua per far fronte alle richieste di agricoltura, industria, energia e ambiente

• > 1.700 m^3/a	Buono
• 1000 – 1700 m^3/a	Stress idrico
• 500 -1000 m^3/a	Scarso
• < 500 m^3/a	Assolutamente scarso

Oggi 700 milioni di persone in 43 paesi vivono sotto la soglia di scarsità (1000 m^3/a)

Water Stress in OECD Countries



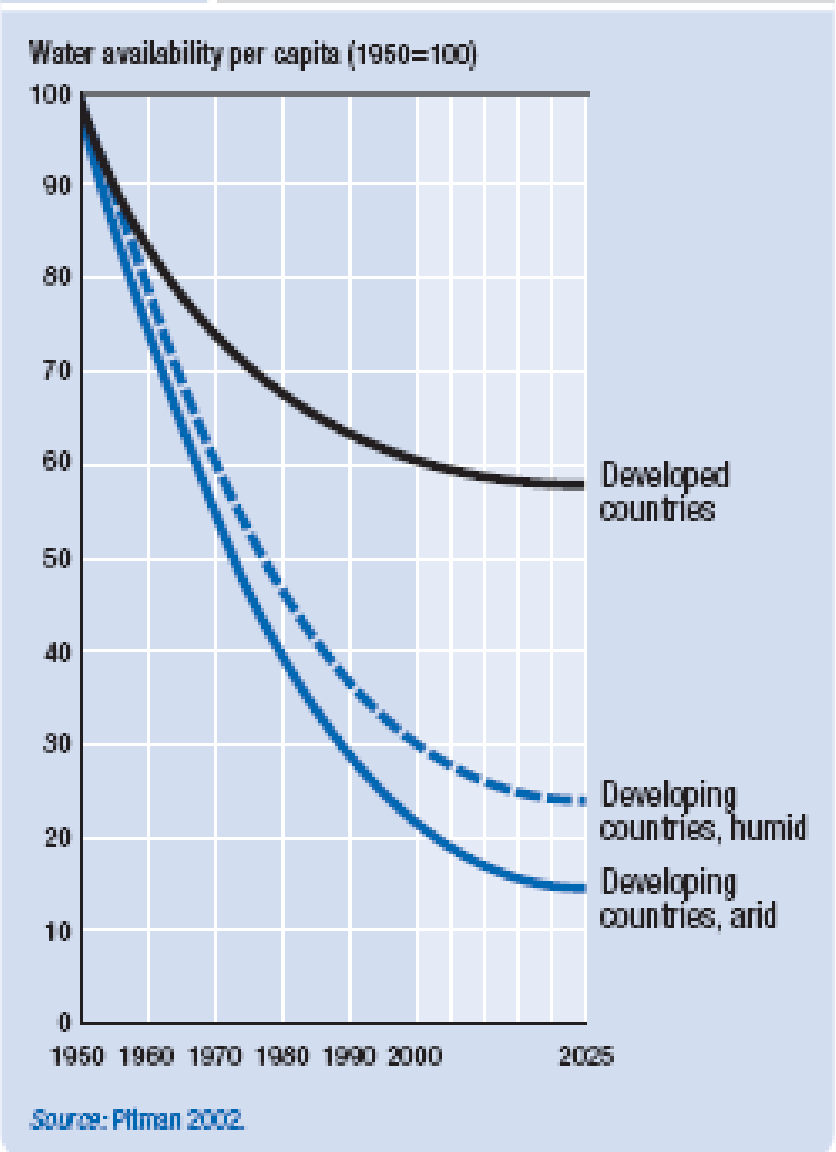
Le classifiche della disponibilità idrica individuano tra i **paesi più poveri d'acqua** il Kuwait (10 m³ l'anno per abitante), seguito dalla Striscia di Gaza (52 m³), Emirati Arabi Uniti (58 m³), Bahamas (66 m³), Qatar (94 m³), Isole Maldive (103 m³), Libia (113 m³), Arabia Saudita (118 m³), Malta (129 m³) e Singapore (149 m³).

Disponibilità di acqua

Sotto la spinta della crescita demografica e per effetto dell'inquinamento, le risorse idriche pro capite negli ultimi trent'anni si sono ridotte del 40 %

195O	1980	2004	2025
16.800 m^3/p	14.100 m^3/p	8.470 m^3/p	4.800 m^3/p

Tra 25 anni ci saranno 2 miliardi di persone in più sulla Terra.
La maggior parte andranno a popolare le città.

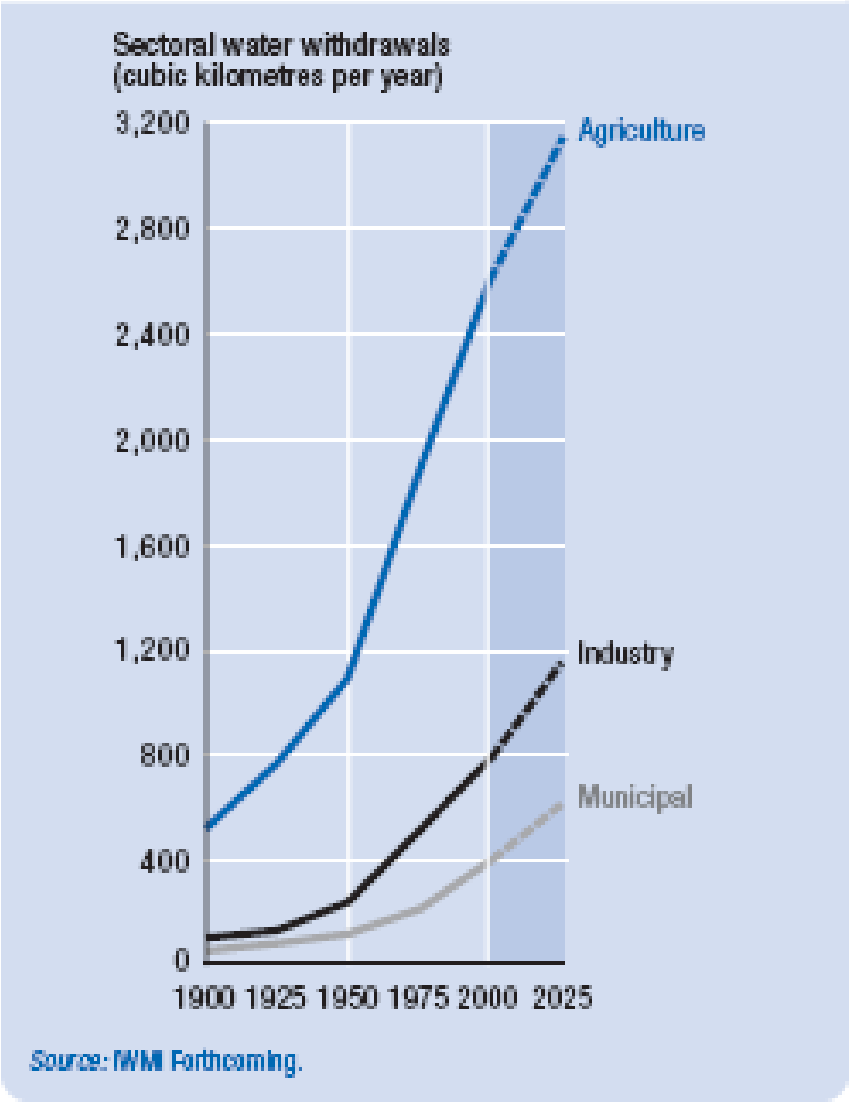


- La rapida crescita demografica condiziona la disponibilità, specialmente nei paesi sotto la soglia di criticità
- Nel 1970 i paesi sviluppati si sono stabilizzati mentre peggiorano pesantemente i paesi in via di sviluppo
- Nel 2025 si stimano circa 3 miliardi di persone a rischio, principalmente nel:

  A) aree subsahariane (da 30% a 85%)

  B) Medio Oriente e Nord Africa (riduzione del 25%)

  C) Cina e India

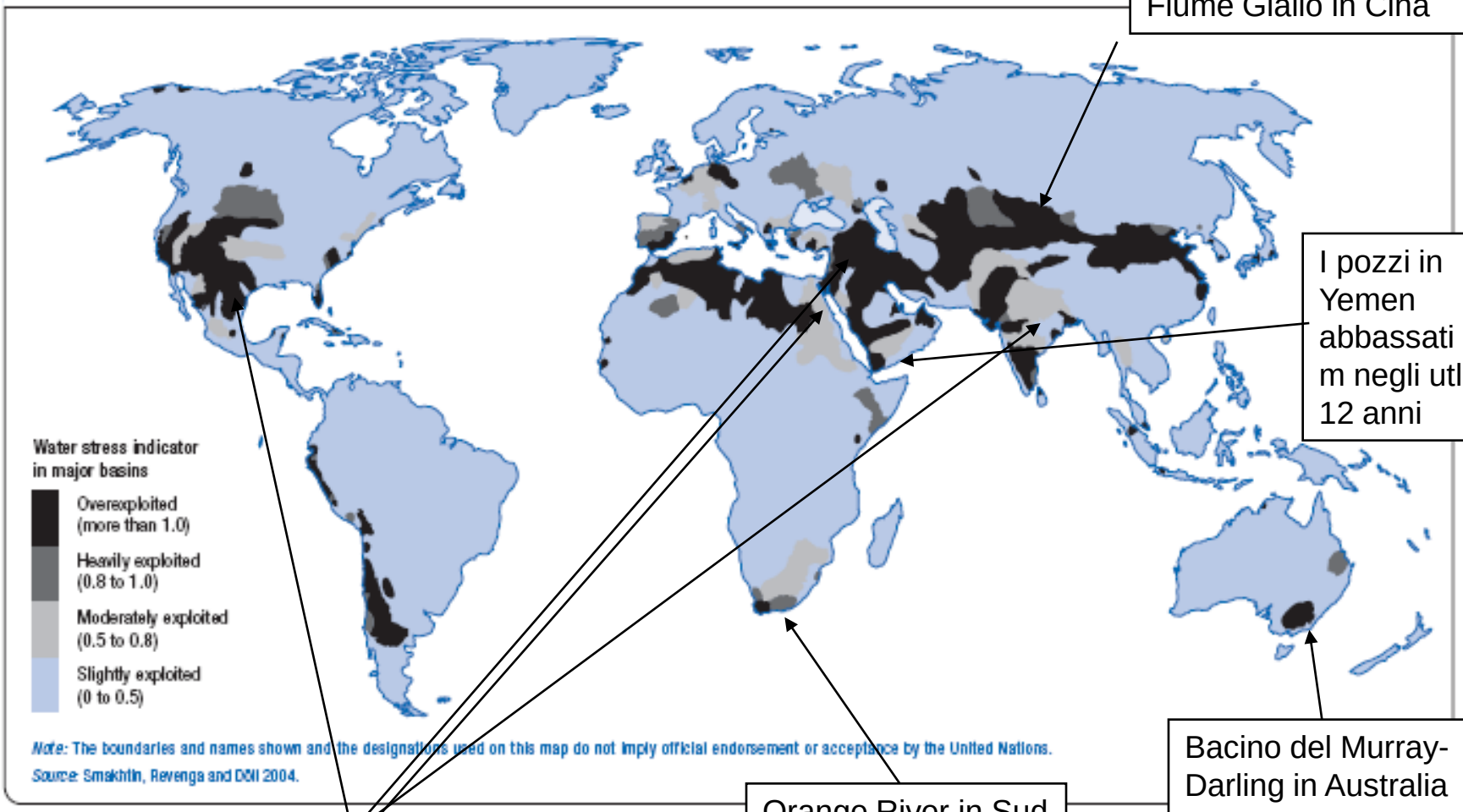


L'agricoltura mondiale assorbe in media il 70% dell'insieme dei prelievi d'acqua (raggiunge il 90% nei paesi sottosviluppati), l'industria preleva il 20%, mentre gli usi domestici il 10%. Nei paesi ricchi queste percentuali sono rispettivamente 40/40/20.

I sistemi di irrigazione agricola – soprattutto quelli richiesti dall'agricoltura intensiva – perdono in media il 40% dell'acqua che consumano.

Il 50 % dell'acqua trattata nel mondo è sprecato a causa delle perdite d'acqua nei sistemi di distribuzione.

Il sovrasfruttamento delle risorse idriche sta danneggiando l'ambiente



Fiume Giallo in Cina

I pozzi in Yemen abbassati di 50 m negli utlimi 12 anni

Bacino del Murray-Darling in Australia

Orange River in Sud Africa

Riduzione di flusso nei fiumi

La cattiva gestione dell’ambiente danneggia la disponibilità di risorse idriche

450 km^3 di acqua di scarico all’anno vengono riversate nelle falde, nei fiumi e nei mari, aumentando il carico inquinante.

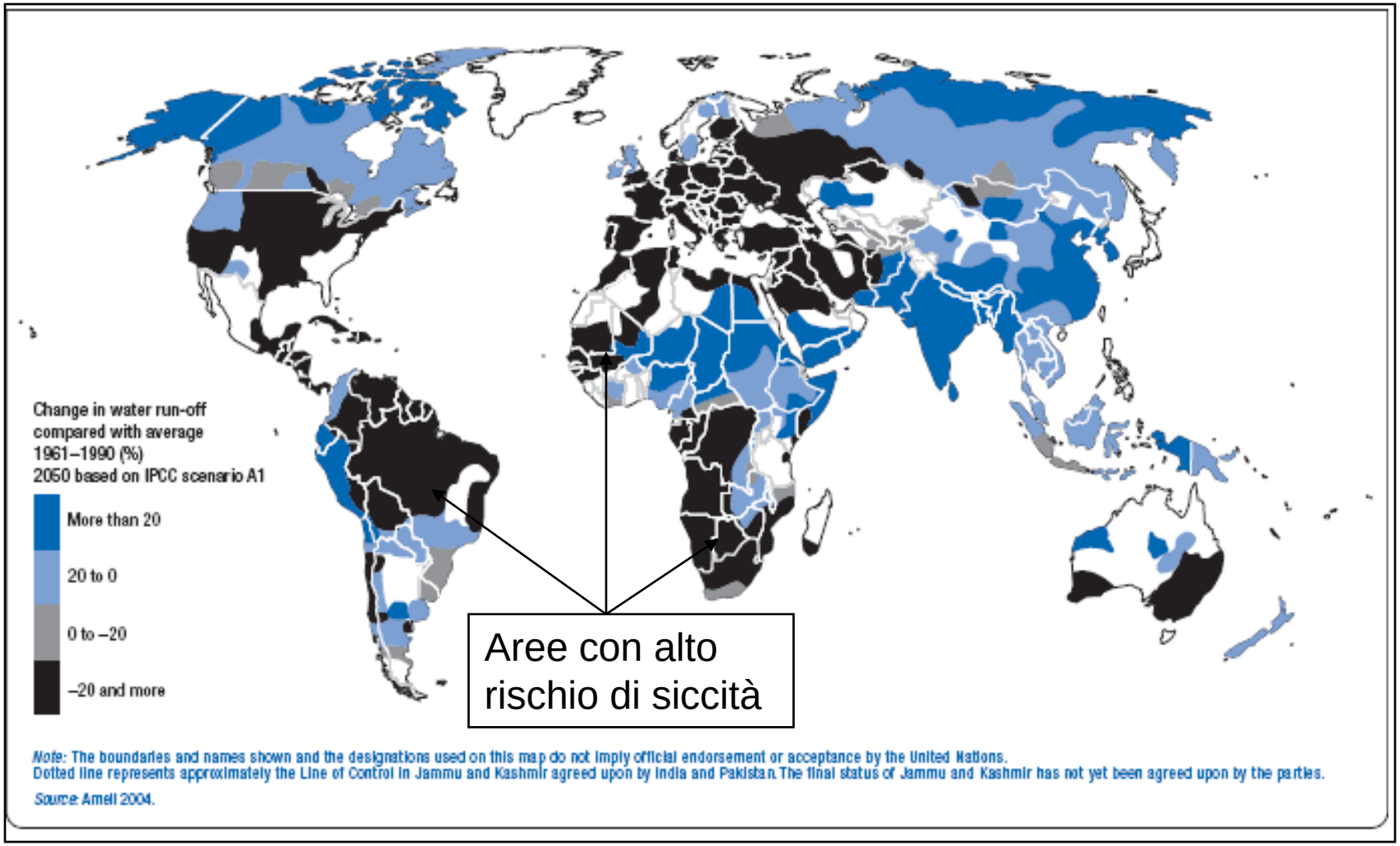
90% circa dei liquami e il 70% dei rifiuti industriali viene smaltito senza ricevere alcun trattamento.

La cattiva gestione dell’ambiente danneggia la disponibilità di risorse idriche

450 km^3 di acqua di scarico all’anno vengono riversate nelle falde, nei fiumi e nei mari, aumentando il carico inquinante.

90% circa dei liquami e il 70% dei rifiuti industriali viene smaltito senza ricevere alcun trattamento.

Cambiamenti climatici e possibili scenari

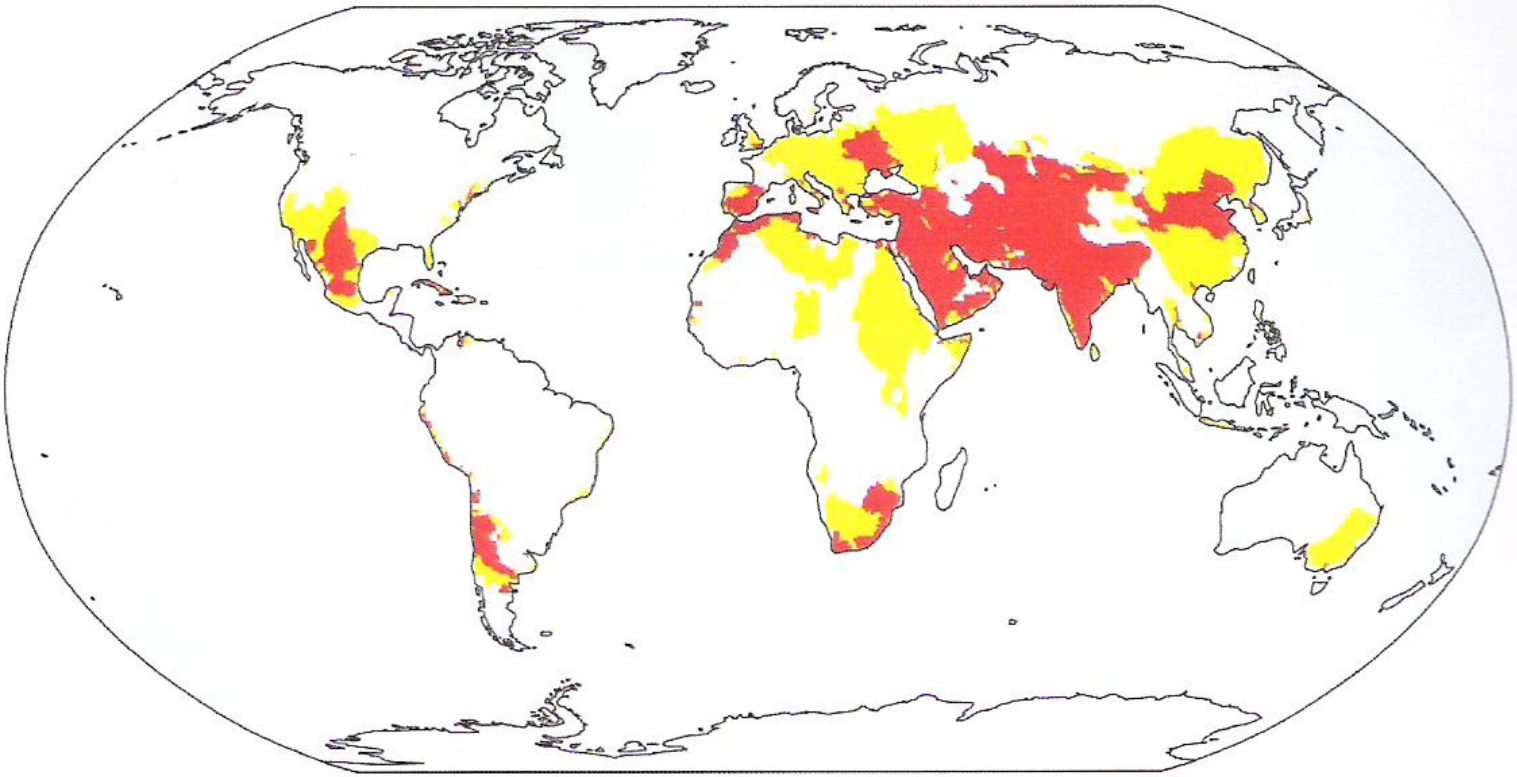


Bacini transfrontalieri e conflitti

- 40% della popolazione mondiale dipende da risorse fluviali transfrontaliere
- Competizione sulla quantità delle acque da gestire
- Impatto sulla qualità (acqua e solido trasportato)
- Tempi di flusso dell’acqua

Paesi quali Egitto, Iraq, Siria, Turkmenistan, Uzbekistan dipendono per 2/3 da acque provenienti da altri paesi

Population projected to be living in river basins under severe water stress in 2050



Severity level (water exploitation rate)

- No (< 0.1)
- Low (0.1 – 0.2)
- Medium (0.2 – 0.4)
- Severe (> 0.4)

Source: *Environmental Outlook Baseline projections;* output from the IMAGE suite of models (PBL).

L’acqua come fonte di conflitto locale

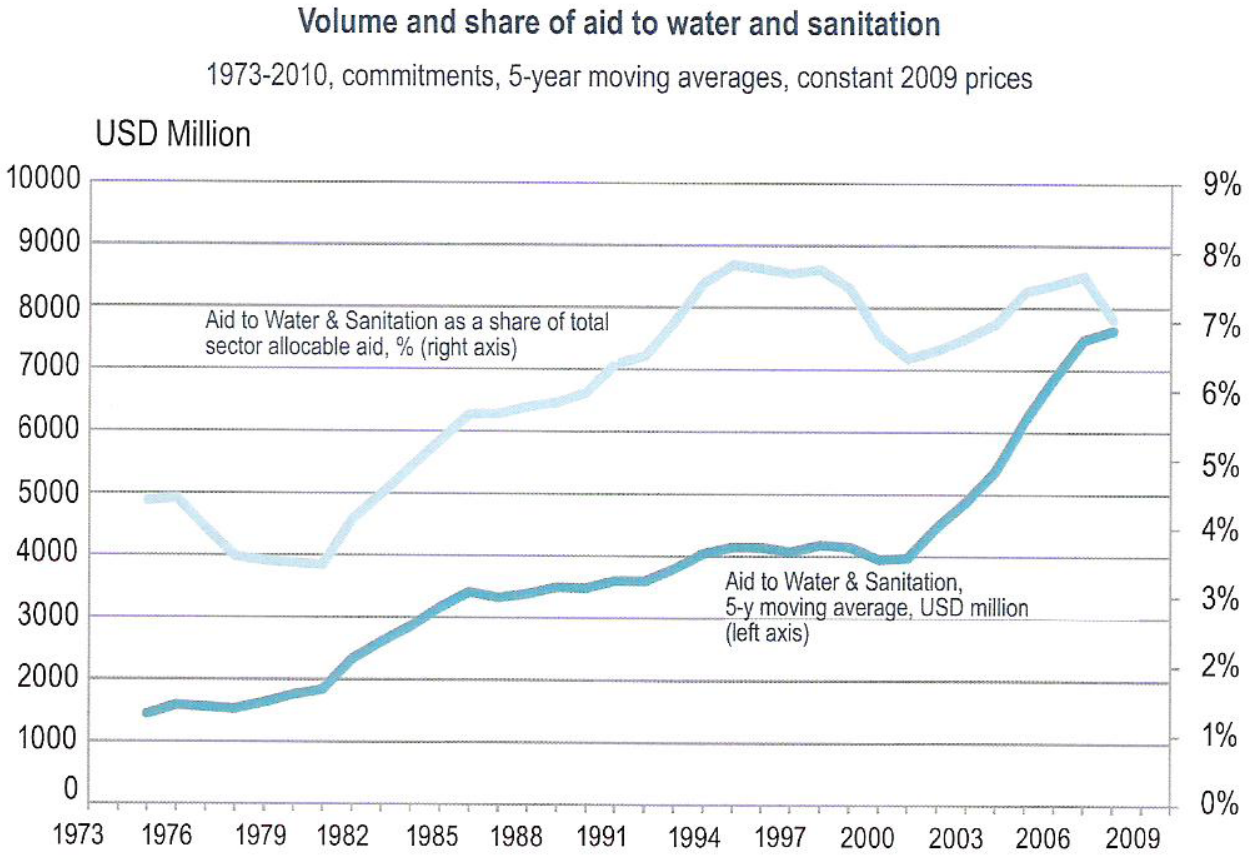
Allevatori e agricoltori: controllo delle zone di pascolo e di coltivazione

Zone rurali e zone urbane: l’alta urbanizzazione (verso il 60%) porta a trovare fonti in ambienti urbani, danneggiando il relativo approvvigionamento e l’equilibrio ambientale

L’approccio di bacino e il corretto uso del territorio: lotte per la gestione delle riosorse naturali, espansione della frontiera agricola a danno di foreste

L’acqua come nuova fonte di guadagno per i pvs (*Leader nella distribuzione di acqua potabile sono due multinazionali francesi:* Vivendi (ex Générale des Eaux) e Ondeo (ex Lyonnaise des Eaux), filiale di Suez). Nel 1980 solo 12 milioni di persone erano fornite da imprese private, nel 200 si era già arrivati a 300 milioni e si prevede che tale cifra crescerà fino a 1,6 miliardi.

Aiuto al settore W&S



Cosa è stato fatto

- Dalla concentrazione di fondi per le infrastrutture al rafforzamento della gestione e sostenibilità degli impianti

- Prima del 1990 grande attenzione alle infrastrutture attraverso aiuti bilaterali, a favore di governi e grandi opere

Perché vi sono stati molti fallimenti?

- Inefficienza delle operazioni, soprattutto sovrastima della crescita della popolazione (circa il 20% per i progetti idrici) e quindi ovradimensionamento degli impianti e disegni inadeguati
- Manutenzione inadeguata
- Efficienza finanziaria
- Non corrispondenza alla domanda degli utenti
- Nessuna politica per i poveri
- Nessuna regolamentazione ambientale

World Development Report 1994 (Banca Mondiale)

- **Passare da “aumentare la quantità di infrastrutture” a “migliorare la qualità dei servizi”.**

- **Due indicatori principali**:

- Migliorare l’efficacia degli investimenti e l’efficienza dei servizi forniti
- Innovazione nei mezzi di fornitura dei servizi alle infrastrutture costruite (nuove tecnologie) indirizzati a soluzioni che possono migliorare i risultati

Cambiare approccio

- Dal dimensionamento in base alle risorse alla risposta alla domanda

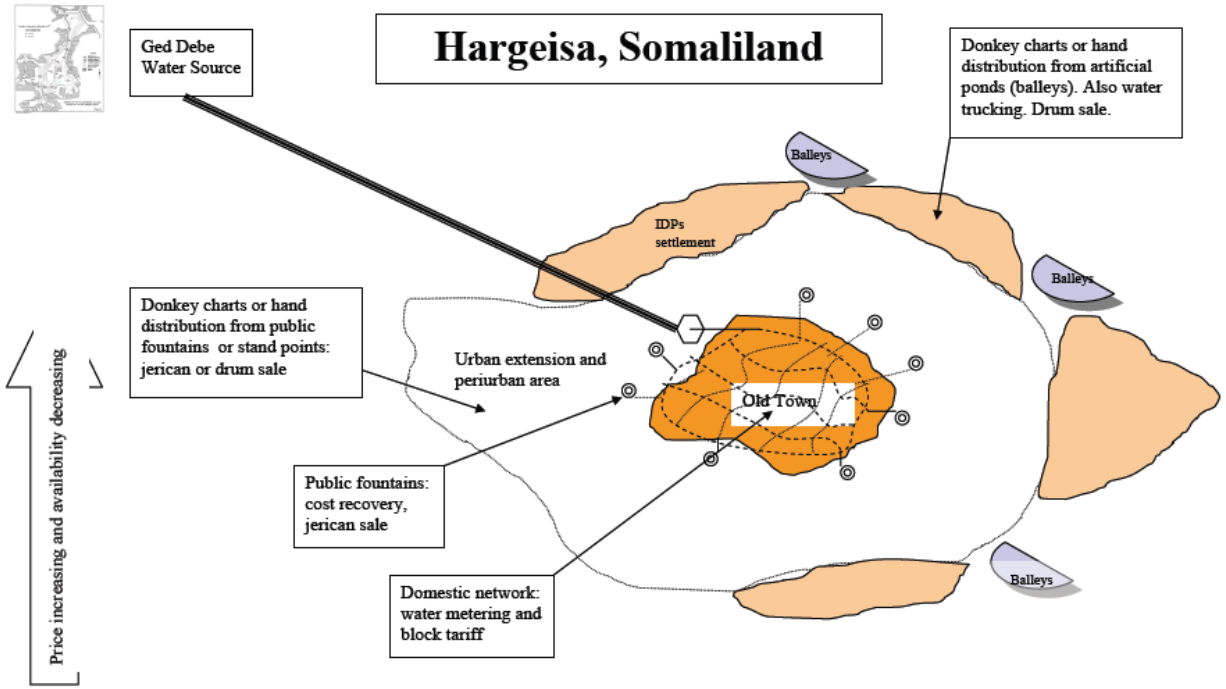
- Adattare la tecnologia alla capacità di saperla gestire in termini tecnici ed economici

Proporre diverse opzioni tecnologiche e scegliere insieme ai beneficiari

- Capacità di gestione e manutenzione
- Capacità di pagare il servizio
- Reperimento dell’assistenza tecnica e dei pezzi di ricambio
- Poter adattare il sistema con la crescita economica e demografica

Le città come elemento per un approccio integrato e partecipativo

- Le città vanno considerate come una mescolanza di caratteristiche urbane e rurali.



L’approccio modulare

Fattori condizionanti:

- Le entrate nelle popolazioni urbane sono basse e il sovradimensionamento degli impianti causa alti costi di produzione e manutenzione che la popolazione non può sostenere
- La crescita nelle città dei PVS è incontrollabile sia come ubicazione che come domanda, perciò ha senso espandere il sistema solo quando è conosciuta la domanda e la sua localizzazione

Principi da tenere in considerazione:

- Le città dovrebbero ricevere un aiuto iniziale sufficiente a rispondere alla domanda presente, che poi potrà venire esteso grazie alle entrate e ad aiuti finanziari commerciali
- Bisogna concentrarsi su una gestione basata sulla risposta ad una domanda che viene dalla stessa popolazione (capacità e volontà di pagare), su professionalità e su un processo dinamico di pianificazione/espansione della città

Approcio modulare

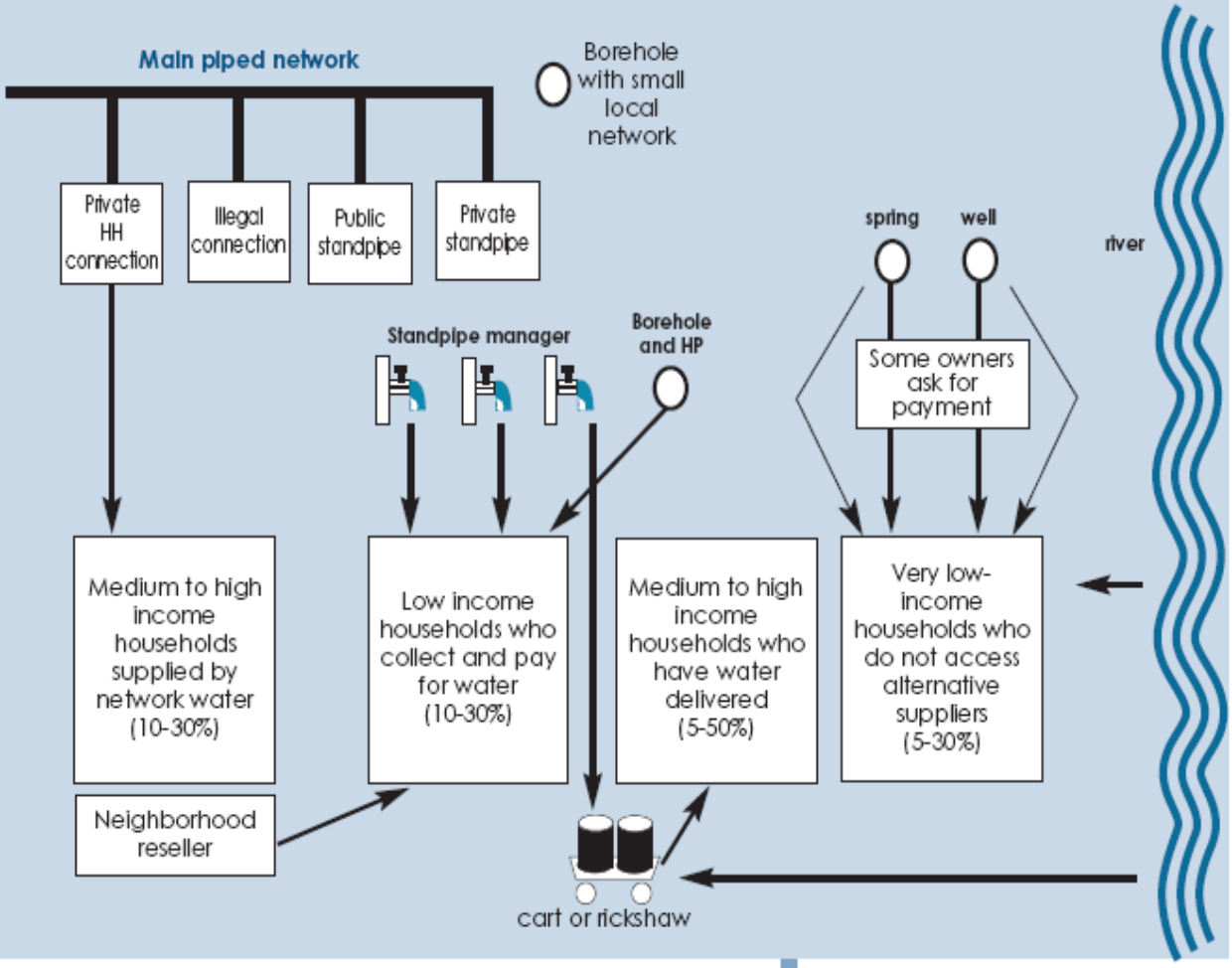
Componente	Fattori
Elementi da considerare al momento della progettazione validi per tutta la vita dell'impianto	
Terreno	Futura sostenibilità
Bacini di raccolta delle acque	Futura sostenibilità ed economia di scala
Punti d'acqua	Futura sostenibilità ed economia di scala
Fognatura e drenaggi	Compatibilità tecnica ed economia di scala
Elementi da considerare in una proiezione di 5 anni di produzione	
Pozzi	Economia di scala e attendibilità tecnica
Diametro delle tubazioni di distribuzione	Economia di scala e attendibilità tecnica
Stazioni di pompaggio	Economia di scala e attendibilità tecnica
Impianti di trattamento	Economia di scala e attendibilità tecnica
Fattori da considerare dopo 5 anni di produzione come estensione dell'impianto	
Lunghezza della tubazione di distribuzione	Incertezza sulla locazione e economia di scala
Serbatoi di stoccaggio	Incertezza sulla locazione e economia di scala

Approccio integrato

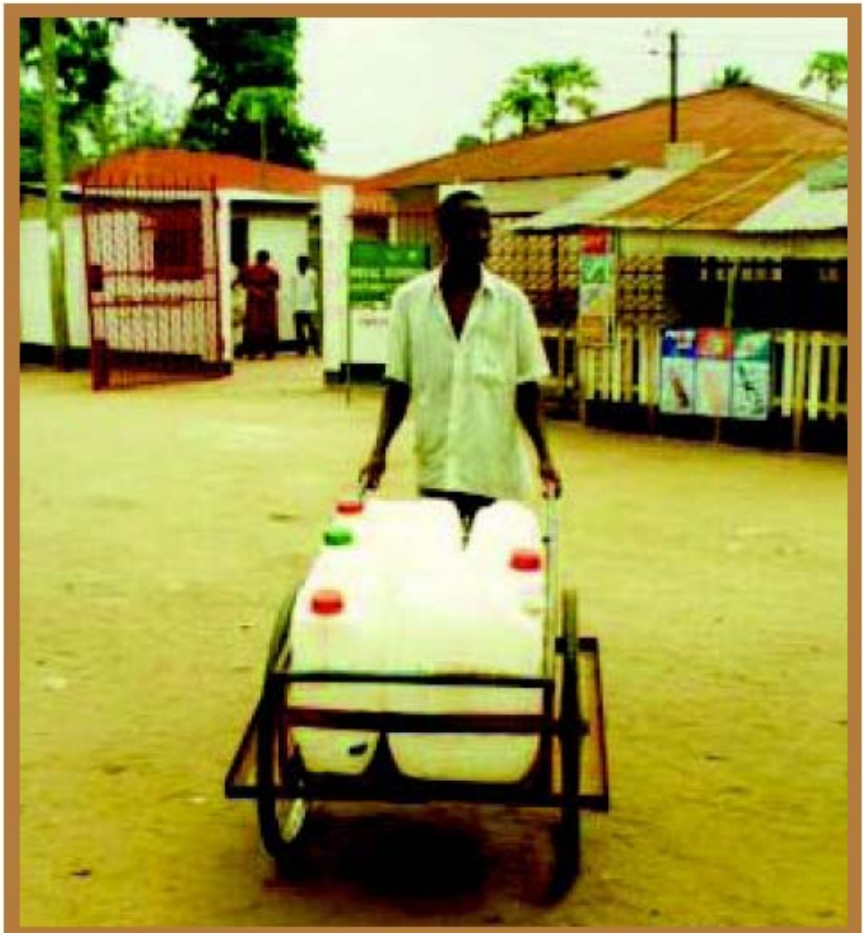
- Diversi tipi di risorse (captazioni e trattamenti)
- Diversi tipi di distribuzione
- Riuso delle acque grigie
- Trattamento delle acque reflue

Figure i

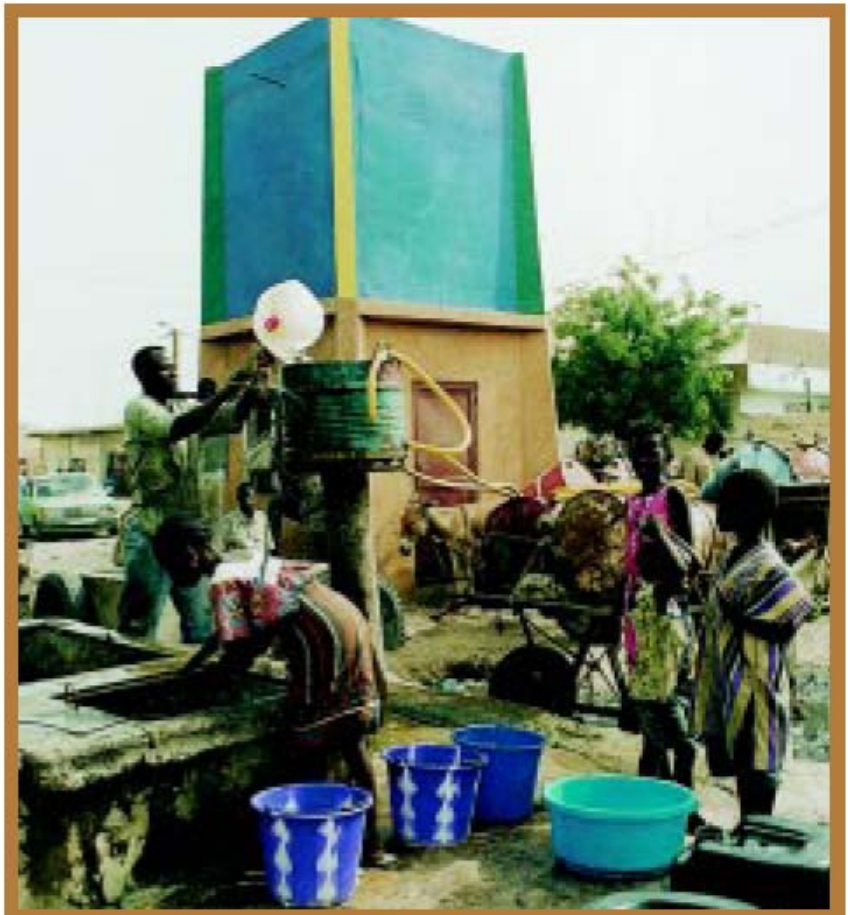
From Source to Household: How the Water Market Works in African Cities



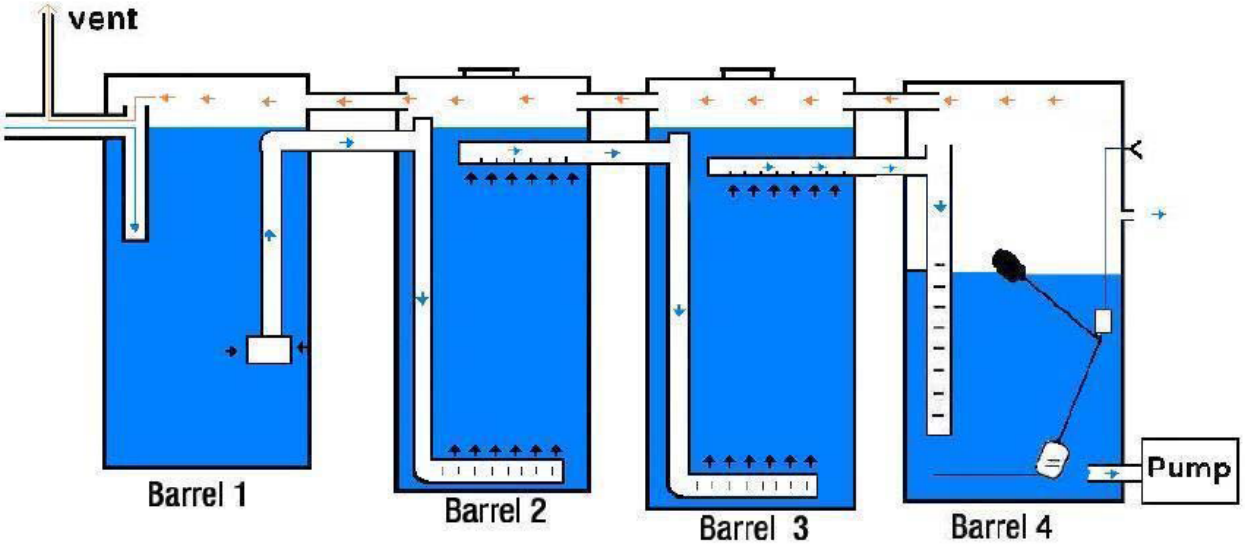
Source:
Collignon and Vezina, 2000



In Dar es Salaam, Tanzania, private sector provision is often augmented by water vendors with handcarts.

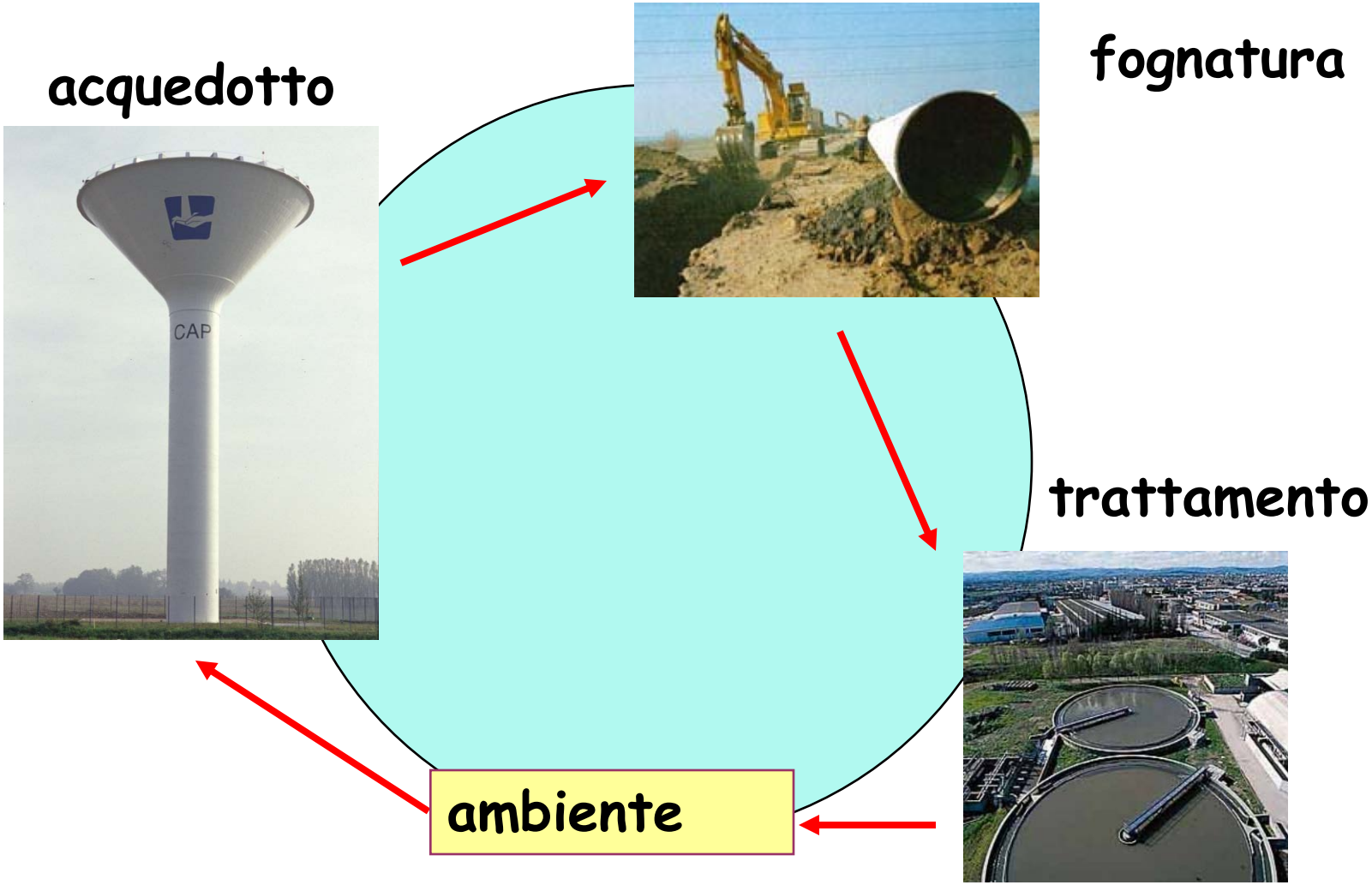


The old and the new in Mauritania: a conventional tapstand is overshadowed by an improved version with a raised storage tank.

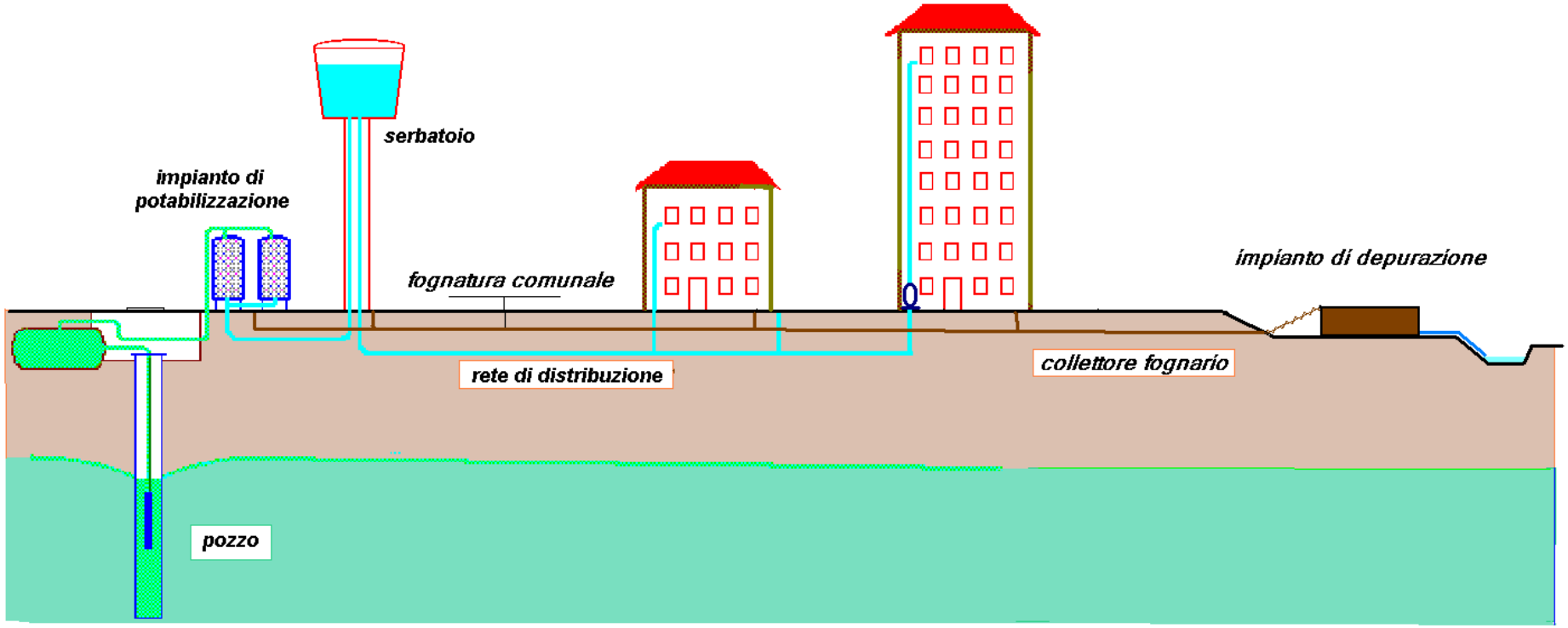


Upgraded design of the standard 4-barrel type grey water treatment kit.
Original design by INWRDAM (2001), upgrading by MECTAT (2004)

Il ciclo integrato dell'acqua



Il ciclo idrico integrato



Metodi di indagine sui beneficiari

Metodi di indagine sui beneficiari

- Si fa una indagine per formulare una idea di progetto in termini di obiettivi, risultati e attività. L’indagine ha lo scopo di stabilire se andare avanti o no con lo studio del progetto (fattibilità e formulazione).
- Gli esterni hanno bisogno di apprendere la situazione dagli interni e gli interni possono analizzare i loro problemi (indagine partecipativa)

Metodi di ricerca a livello comunitario

- Analisi delle informazioni disponibili e dei progetti precedenti
- Indagine formale (incontro con Autorità, rappresentanti di villaggio)
- Interviste semi-strutturate e conversazioni con informatori chiave
- Osservazioni dirette
- Interviste di gruppo con nuclei familiari, categorie lavorative o segmenti della comunità
- Raccolta di storie di vita, di lavoro e di organizzazione interna della comunità
- Incontri pubblici
- Seminari e dibattiti
- Metodi di indagine rapida partecipativa (PRA)

Un strumento di indagine da utilizzare KAP

- Knowledge, Attitude and Practice

Problem	<5 M		6 M		15 M		45 M		65 M		Total Population
No water	2%	3%	6%	6%	4%	6%	2%	3%	1%	0%	6%
Flies	7%	5%	37%	28%	28%	34%	11%	7%	4%	1%	28%
Superstructure	3%	4%	26%	25%	32%	32%	7%	4%	2%	1%	24%
Smell	7%	6%	38%	32%	37%	40%	15%	8%	4%	2%	32%
Overflowing (rain)	0%	1%	1%	2%	1%	2%	1%	1%	0%	0%	2%
Children don't use	1%	1%	3%	3%	3%	3%	1%	1%	1%	0%	3%
Pit full	1%	1%	2%	2%	1%	2%	1%	1%	1%	0%	2%
Slab unstable	1%	1%	3%	4%	1%	2%	1%	2%	1%	1%	3%
Other	0%	0%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%

Uno strumento di indagine da utilizzare PHAST

Partecipatory Hygiene and Sanitation Transformation

(WHO)

Seven steps to community planning for the prevention of diarrhoeal disease

STEP	ACTIVITY	TOOL
1 Problem identification	1. Community stories 2. Health problems in our community	1. Unserialized posters 2. Nurse Tanaka
2 Problem analysis	1. Mapping water and sanitation in our community 2. Good and bad hygiene behaviours 3. Investigating community practices 4. How diseases spread	1. Community mapping 2. Three-pile sorting 3. Pocket chart 4. Transmission routes
3 Planning for solutions	1. Blocking the spread of disease 2. Selecting the barriers 3. Tasks of men and women in the community	1. Blocking the routes 2. Barriers chart 3. Gender role analysis
4 Selecting options	1. Choosing sanitation improvements 2. Choosing improved hygiene behaviours 3. Taking time for questions	1. Sanitation options 2. Three-pile sorting 3. Question box
5 Planning for new facilities and behaviour change	1. Planning for change 2. Planning who does what 3. Identifying what might go wrong	1. Planning posters 2. Planning posters 3. Problem box
6 Planning for monitoring and evaluation	1. Preparing to check our progress	1. Monitoring (checking) chart
7 Participatory evaluation	1. Checking our progress	1. Various tool options

Mappe e disegni:

- Un draft delle aree centrali e periferiche dell’abitato con strade e vie;
- Un draft per densità di abitazioni. Se l’area di studio è molto piccola, inserire tutte le abitazioni.
- Altà densità di case a basso reddito e indicazioni sullo stato igienico. Informazioni che possono essere prese attraverso le autorità istituzionali o comitati di cittadini. Fare dei paragoni dello stato delle abitazioni per determinare degli standards.
- Tutti i punti d’acqua esistenti, anche quelle non più in attività (es. pompe a mano rotte).

COPING MECHANISM

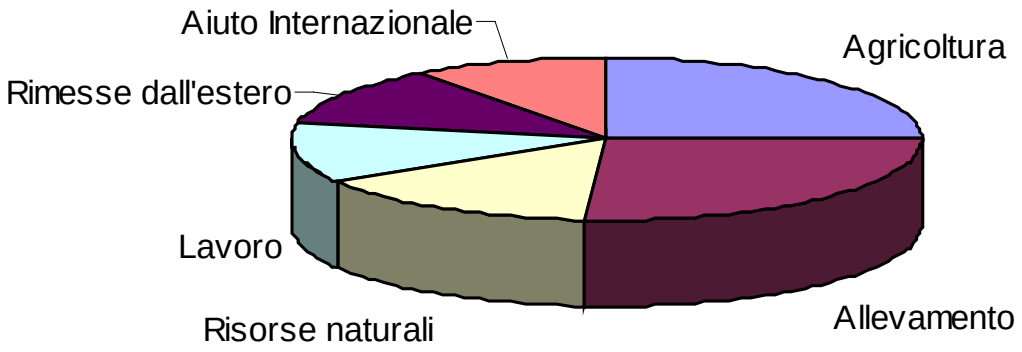


Table 3.2.1 Stakeholders in a water supply project with a participatory approach and cost recovery dimension

Stakeholders	Interests	Potential project impact	Relative priorities of interest
Secondary stakeholders			
Ministry of Water Affairs	Achievement of targets	(+)	
	Co-ordination of activities	(+)	
	Liability for failures and resource misuse	(-)	= 2
Politicians	Timely delivery of visible services	(+)/(-)	= 3
Formal suppliers	Sales and profits	(-)	= 6
DFID	Short-term disbursement of funds	(-)	
	Effective delivery	(+)	
	Evidence of poverty impact	(+)/(-)	= 2
Primary stakeholders			
Low-income communities	Improved access to water	(+)	
	Better health and opportunities	(+)	= 1
Women and children in those communities	More time and energy	(+)	
	Better health and education	(+)	= 1+
Men in those communities	Access to water for livestock and crops	(+)	
	Better health	(+)	= 1
'External' stakeholders			
Private water vendors	Loss of income from water sales	(-)	= 4
Nearby middle-income users with connections	Increased costs on 'ability to pay' principle	(-)	
	Loss of status and income from water sales	(-)	= 5

IL FABBISOGNO IDRICO

Principi della risposta

- Dare la priorità alla quantità, pur nel rispetto della qualità
- Scelta condivisa con i beneficiari
- **Calcolare il fabbisogno idrico** e procedere a un'immediata valutazione delle possibilità di approvvigionamento
- Fare un inventario di tutte le fonti di approvvigionamento, valutandole in funzione della qualità dell'acqua e della rispettiva portata
- Proteggere dall'inquinamento le fonti già esistenti
- Migliorare lo sfruttamento delle fonti già esistenti, potenziandole e creando una rete di stoccaggio e erogazione che fornisca una sufficiente quantità d'acqua, come pure una riserva (serbatoio, pond)
- Prevedere regolari controlli della fonte d'acqua
- Creare le infrastrutture per la gestione e la manutenzione della rete idrica

Principali indicatori (Standard Sphere)

1. Vengono raccolti almeno 15 litri d'acqua a persona al giorno (OMS 50 l/p/g)
2. La minima portata per ogni punto di approvvigionamento è 0,125 l/s (0,45 m^3/h)
3. Vi è almeno un punto d'acqua per ogni 250 persone (8 ore di funzionamento)
4. In caso di rubinetteria, si posiziona un rubinetto ogni 80 -100 persone (circa 4 ore di funzionamento al giorno con 0.17 l/s – ½' calcolando 50% di resa per l'attesa)
5. La massima distanza da ogni shelter (capanna, tenda, casa)al punto d'acqua è di 500 m.

Queuing for water in Mogadishu

SI DEVONO EVITARE LE CODE

Qualità dell’acqua

1. Presenza inferiore a 10 coliformi fecali per 100 ml al punto di distribuzione dell’acqua (l’indicatore è l’Escherichia Coli, batterio coliforme E-coli, parassita abituale dell’intestino degli animali a sangue caldo, escreto in abbondanza. 10-100 acqua inquinata, 100-1000 molto inquinata,>1000 gravemente inquinata.

2. Dall’indagine sanitaria (presso I centri di salute) si evidenzia un basso rischio di contaminazione fecale

3. Per sistemi di distribuzione con condotte per più di 10.000 persone, in presenza del rischio di epidemie di colera, l’acqua viene trattata con disinfettante (solitamente cloro in quantità di 0,2-0,5 mg per litro, con bassa torbidità NTU < 5). Porre attenzione al gusto dell’acqua. In caso di popolazione minore sistemi sul pozzo o familiari

4. I solidi dissolti devono essere inferiori a 1.000 mg per litro (misura di conduttività inferiore a 2.000 microsiemens su cm^2)

5. Non si sono trovate segnalazioni di possibili di casi di intossicazione per inquinanti chimici e radioattivi

WHO Guidelines for Drinking Water Quality(1984).

Uso appropriato dell’acqua

Bisogna eseguire una campagna di informazione e sensibilizzazione sull’uso dell’acqua potabile, per cucinare e per l’igiene personale, al fine di assicurare che l’acqua rimanga incontaminata dal punto di raccolta al luogo di consumo

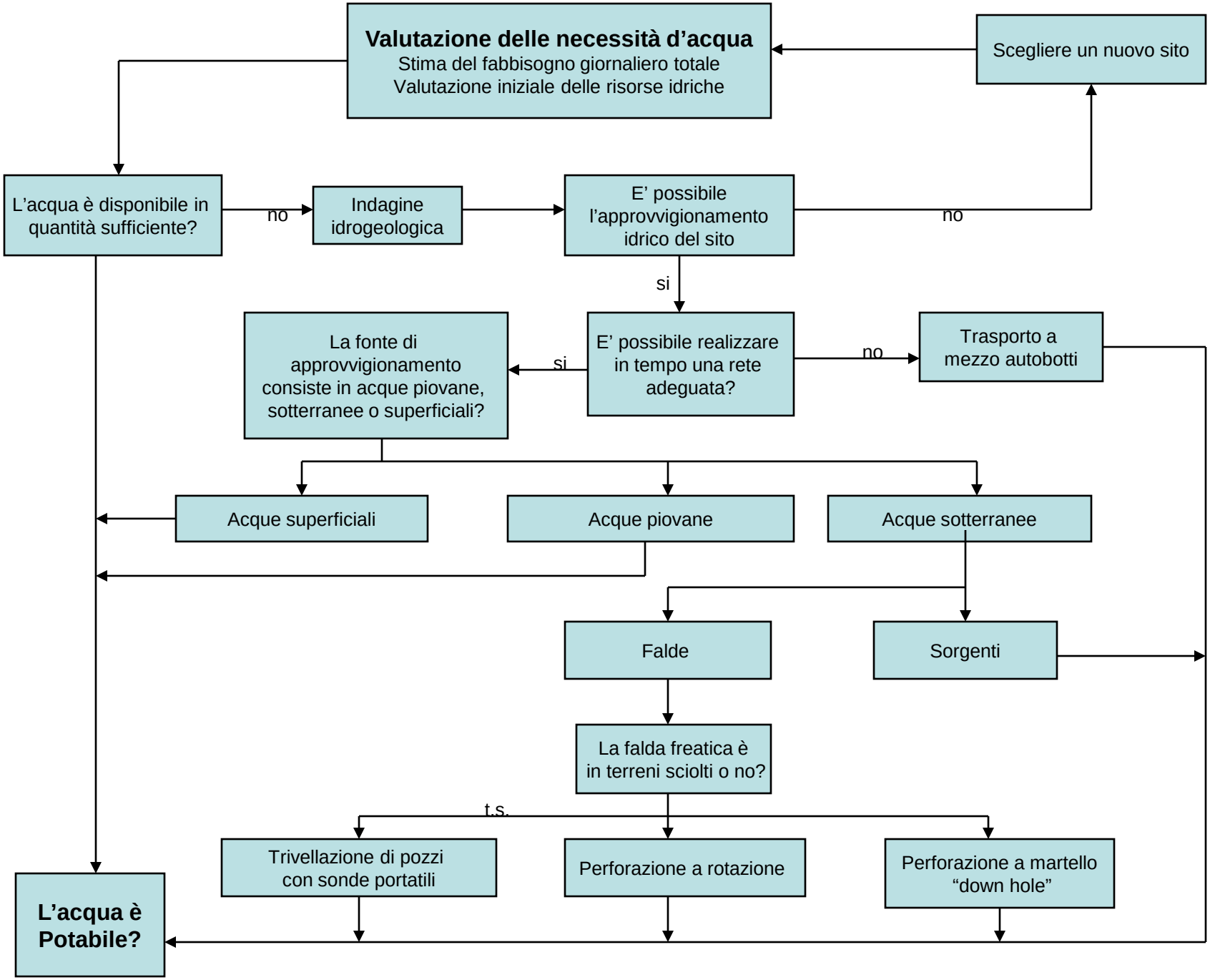
1. Ogni famiglia deve essere dotata di due contenitori di 10-20 litri per la raccolta, più un contenitore di 20 litri per lo stoccaggio. I contenitori devono avere beccucci e tappi (la quantità viene condizionata da fattori ambientali, culturali e dalla presenza di animali o strutture di servizio – vedi tabella)

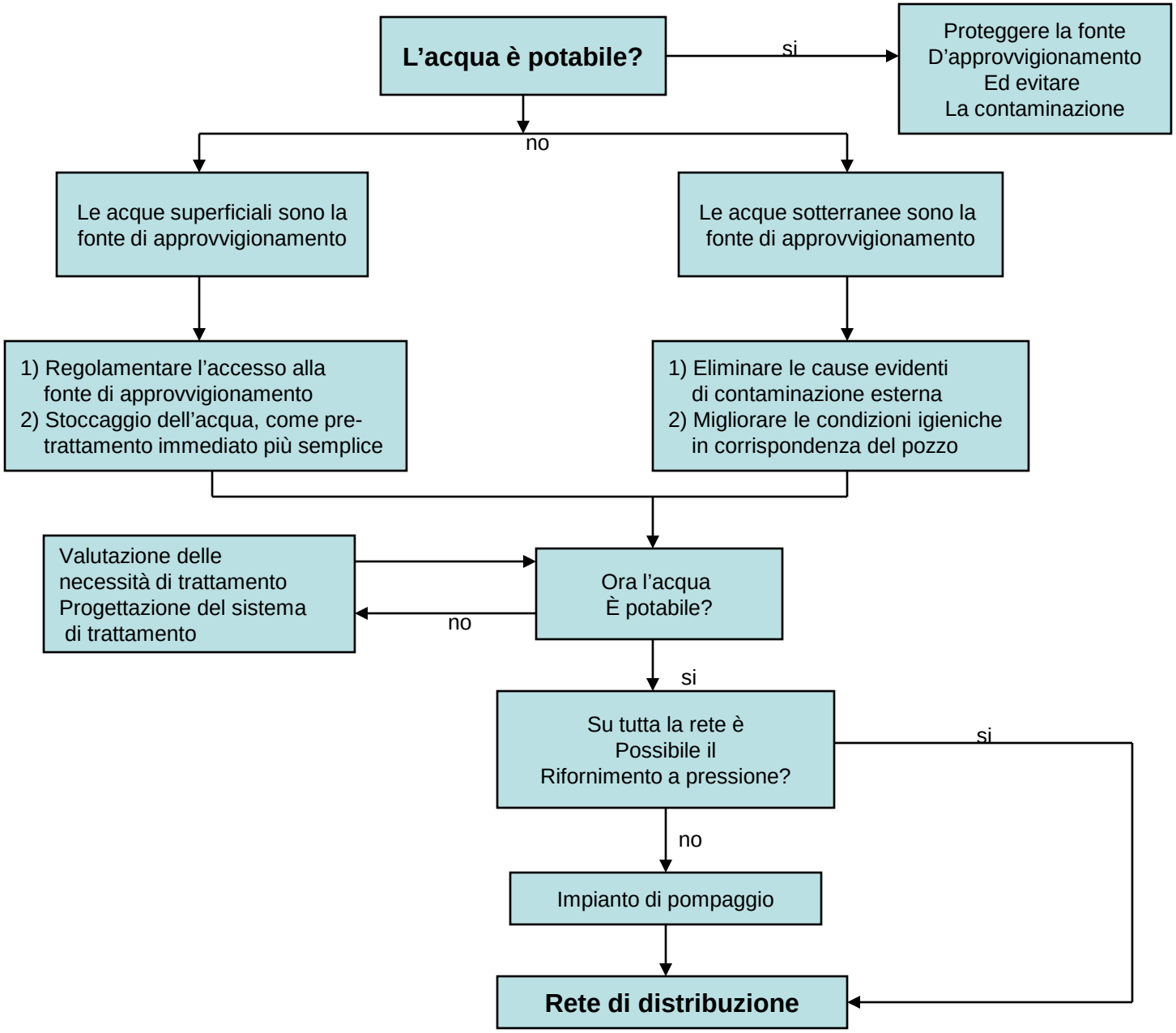
2. Un minimo di 250 gr di sapone deve essere disponibile per ogni persona

3. Dove vi è la possibilità di costruire bagni pubblici, bisogna assicurarsi che vi siano sufficienti spazi divisi tra uomini e donne

4. Dove vi è la possibilità di costruire posti pubblici di lavaggio, si deve assicurare un lavello per ogni 100 persone e aree adatte per far stendere i panni

Uso	Unità	litri	Numero di persone/unità	Totale
Persona	Litri al giorno per persona	15		
Bagno pubblico (lavaggio delle mani) (lavaggio della latrina)	Litri al giorno per persona Litri al giorno per vano	1-2 2-8		
Anal washing		1-2		
Bagno con flusso d'acqua (convenzionale)	Litri al giorno per persona	20-40		
Bagno con basso flusso d'acqua (scarsa acqua) Pour flush latrine	Litri al giorno per persona	3-5		
Centri di salute e ospedali (quantità da addizionare per lavanderie, per ogni bagno vedere valori precedenti)	Litri per pazienti esterni al giorno Litri per pazienti interni al giorno	5 40-60		
Centri di emergenza per colera	Litri per pazienti al giorno Litri per assistente al giorno	60 20		
Scuole	Litri per studente per bere e lavarsi le mani (uso della latrina non incluso)	3		
Centri terapeutici nutrizionali	Litri al giorno per persona Litri per assistente al giorno	15-30 20		
Moschea	Litri per persona al giorno per bere e lavarsi	2-5		
Animali medi-grandi Piccoli animali	Litri per animale al giorno Litri per animale al giorno	20-30 5		
Attività artigianali e industriali Ristoranti	Litri al giorno per ospite	50-100		
TOTALE				

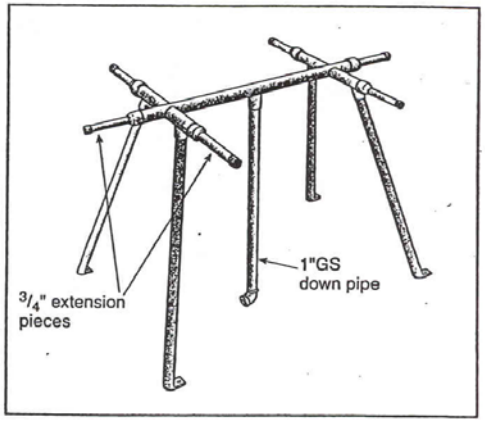

Valutazione delle necessità d'acqua
Stima del fabbisogno giornaliero totale
Valutazione iniziale delle risorse idriche
Scegliere un nuovo sito
L'acqua è disponibile in quantità sufficiente?
no
Indagine idrogeologica
E' possibile l'approvvigionamento idrico del sito
no
si
La fonte di approvvigionamento consiste in acque piovane, sotterranee o superficiali?
si
E' possibile realizzare in tempo una rete adeguata?
no
Trasporto a mezzo autobotti
Acque superficiali
Acque piovane
Acque sotterranee
Falde
Sorgenti
La falda freatica è in terreni sciolti o no?
t.s.
Trivellazione di pozzi con sonde portatili
Perforazione a rotazione
Perforazione a martello "down hole"
L'acqua è Potabile?

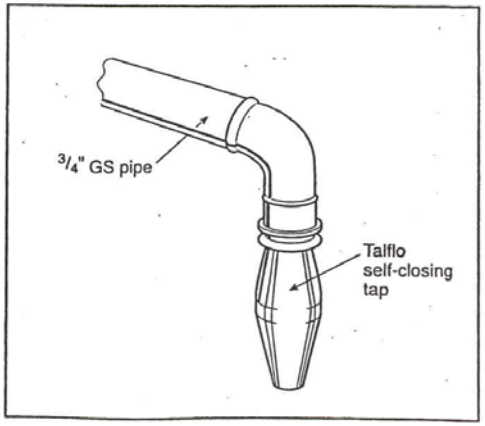

L'acqua è potabile?
si
Proteggere la fonte
D'approvvigionamento
Ed evitare
La contaminazione
no
Le acque superficiali sono la
fonte di approvvigionamento
Le acque sotterranee sono la
fonte di approvvigionamento
1) Regolamentare l'accesso alla
fonte di approvvigionamento
2) Stoccaggio dell'acqua, come pre-
trattamento immediato più semplice
1) Eliminare le cause evidenti
di contaminazione esterna
2) Migliorare le condizioni igieniche
in corrispondenza del pozzo
Valutazione delle
necessità di trattamento
Progettazione del sistema
di trattamento
Ora l'acqua
È potabile?
no
si
Su tutta la rete è
Possibile il
Rifornimento a pressione?
si
no
Impianto di pompaggio
Rete di distribuzione

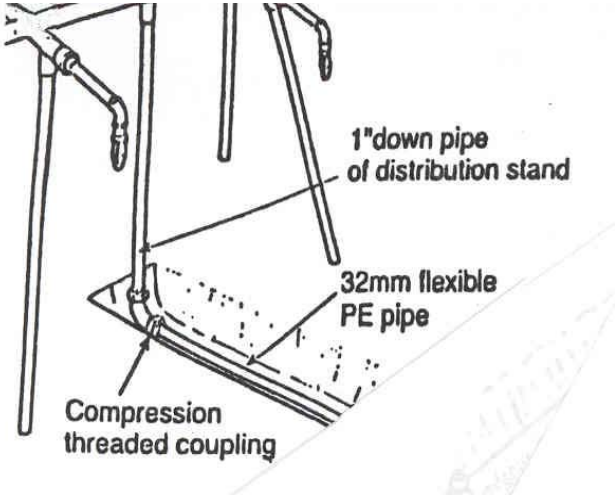
Bossaso, Puntland - Somalia

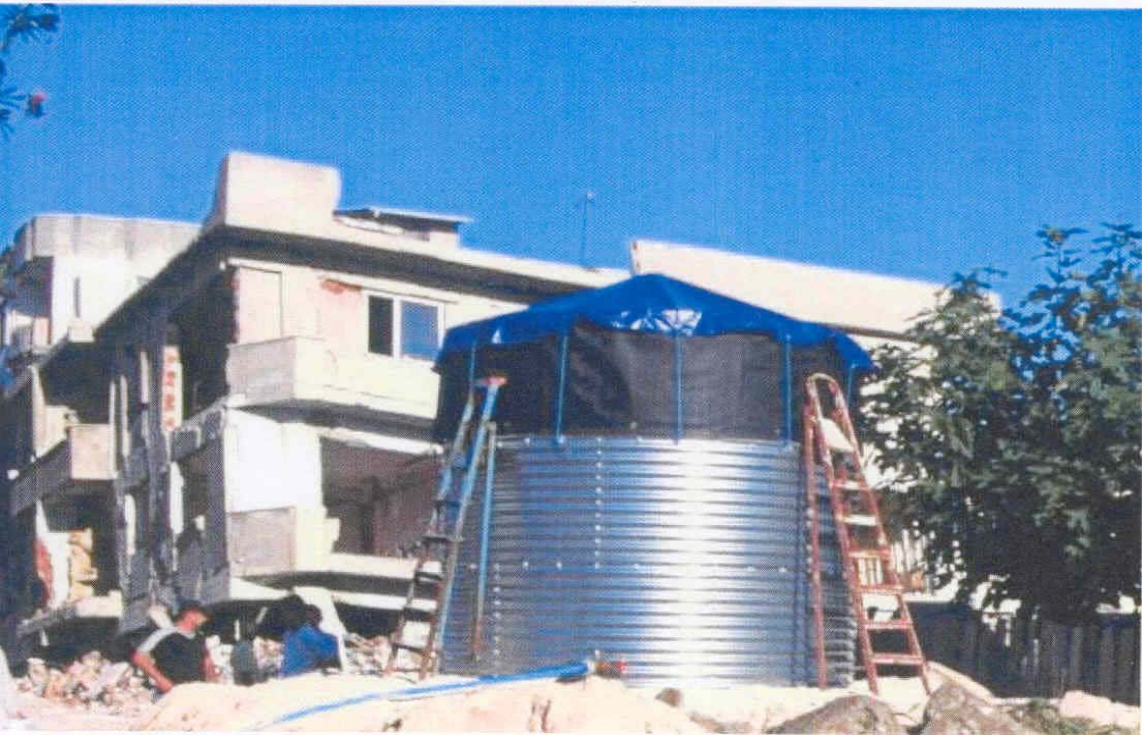
Bosaso, Somalia

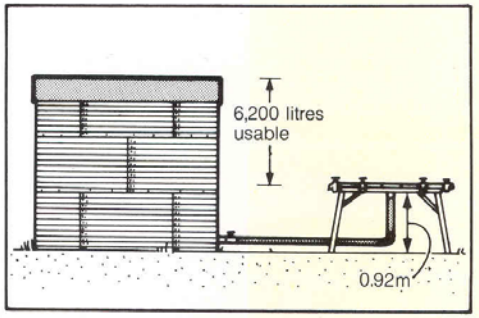
Bladder

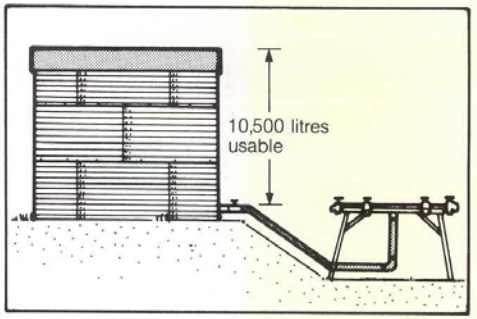

3/4" extension pieces
1"GS down pipe

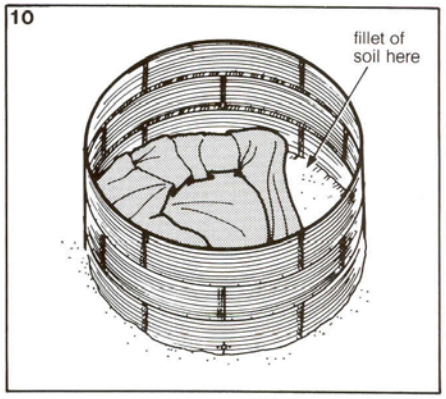

3/4" GS pipe
Talflo self-closing tap

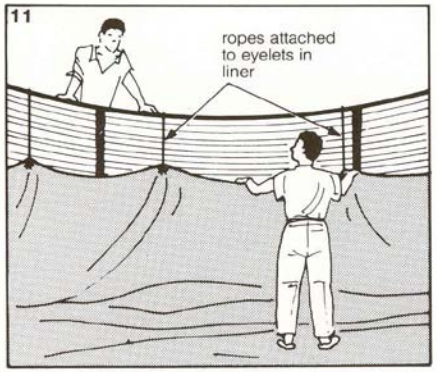

1"down pipe of distribution stand
32mm flexible PE pipe
Compression threaded coupling

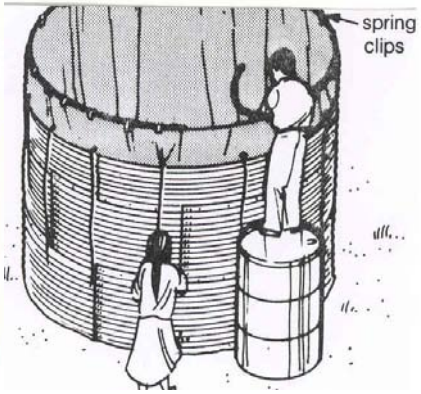


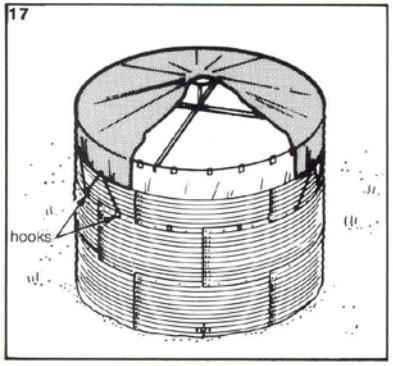

6,200 litres
usable
0.92m


10,500 litres
usable

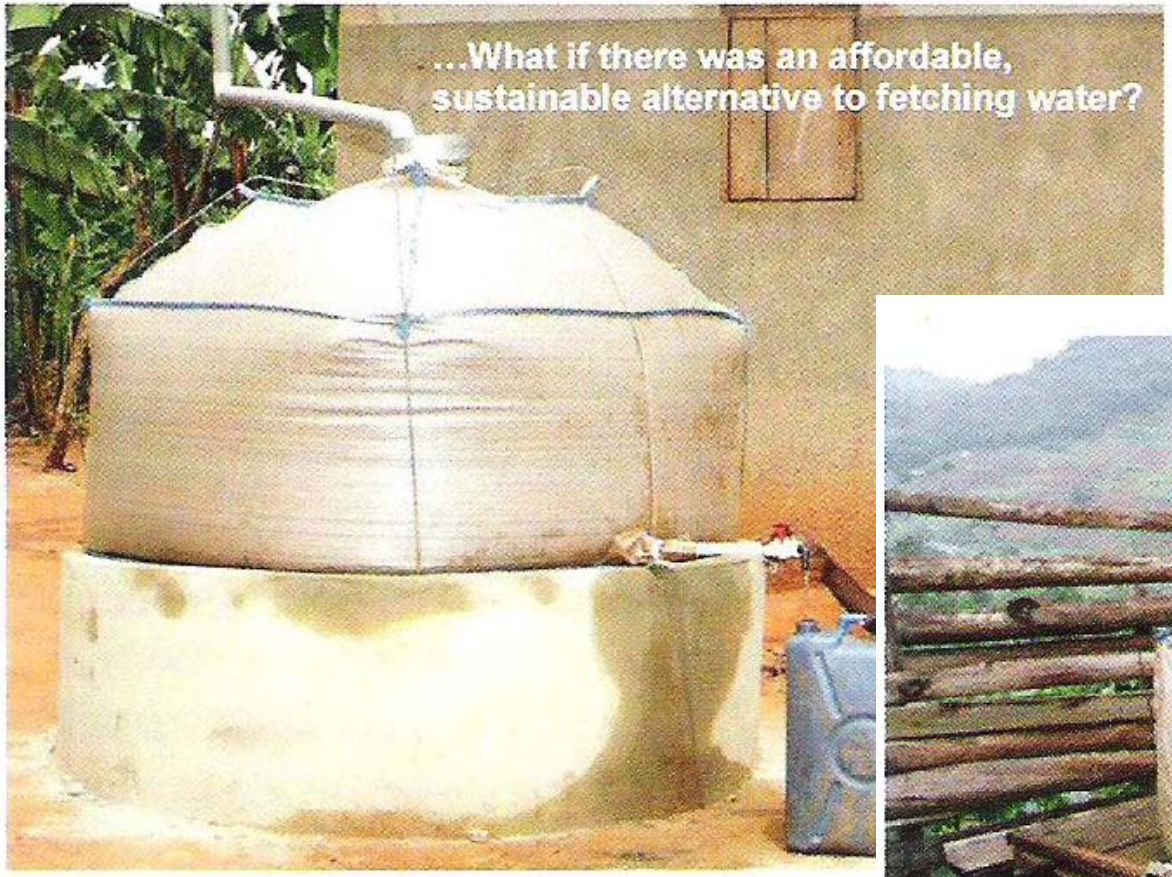

10
fillet of
soil here


11
ropes attached
to eyelets in
liner


spring
clips


17
hooks

Platic Tank



Owner with her bob installed on a support platform
That she built using locally available materials.

Senafe refugee camp, Eritrea

Tank

Distribution Point