

## **LEZIONE 1 : ACQUA-ORO BLU : IL PETROLIO DEL TERZO MILLENNIO COME CAUSA DI CONFLITTI INTERNAZIONALI**

Dott. Ing. Catello Masullo - Presidente Hydroarch S.r.l.  
c.masullo@hydroarchsrl.com

L'importanza vitale dell'acqua era evidenziata sin dai tempi più remoti. Già nel VI sec. a.C., Talete di Mileto definiva il prezioso liquido così :

**“L'ACQUA E' IL PRINCIPIO DA CUI ORIGINANO TUTTE LE COSE”.**

Vitruvio, nel celeberrimo trattato " De Architectura" , del I sec. a.C., narrava del fatto che

**“I FARAONI, NEL LUOGO PIU' NASCOSTO E PROFONDO DELLA PIRAMIDE, SI PROSTRAVANO DAVANTI AD UN' URNA PIENA D'ACQUA, FONDAMENTO DI TUTTE LE COSE” .**

E ancora, Anassimandro (Fenicio dell'Asia Minore) diceva :

**“L'UOMO NASCE DALL'APEIRON E TORNA ALL'APEIRON”.**

*“APEIRON” E' STATO UTILIZZATO DA PLATONE E ARISTOTELE CON IL SIGNIFICATO DI “INFINITO”. Ma “APEIRON” PUO' DERIVARE anche DALL'ACCADICO “EPERU”, CORRISPONDENTE AL SEMITICO “APAR”, CON IL SIGNIFICATO DI “POLVERE” – “FANGO” (Semerano), e torna quindi l'elemento acqua come origine ed elemento costitutivo di tutte le cose.*

**L'ACQUA E' ABBONDANTE NELL'UNIVERSO, E' IN GRANDI AMMASSI GASSOSI NELLA NEBULOSA DI ANDROMEDA E COSTITUISCE IL 70% DELLE COMETE(TRAMITE LE QUALI E' FORSE GIUNTA SULLA TERRA). Ma sulla terra non è ugualmente distribuita e non sempre è disponibile nelle quantità e qualità richieste.**

Se immaginiamo tutta l'acqua del globo terrestre contenuta in un bottiglione di 5 litri, l'acqua dolce corrisponde a quella contenuta in un solo cucchiaino da cucina. E di questa acqua dolce, la parte effettivamente utilizzabile , non imprigionata cioè nelle calotte polari e nei ghiacciai, è una sola piccolissima goccia. Infatti , rispetto al totale, gli oceani rappresentano il 97.4%, i ghiacciai il 2%, le acque dolci terrestri lo 0.6%, il vapore acqueo atmosferico lo 0.001% e, infine, l'acqua contenuta nelle cellule viventi è stimata essere solo lo 0.0001% del totale, assommando però alla considerevole quantità di circa 1.100 km<sup>3</sup>.

E' significativo notare quante città (e civiltà) siano *PERIODICAMENTE E IMPROVVISAMENTE ABBANDONATE a causa di mancanza d'acqua* :

**CHICHEN ITZA** e grandi capitali precolombiane. (fine della civiltà MAYA dovuta a siccità devastanti tra il IX e il X sec. )

**MARIB E SHABWA** e altri antichi centri carovanieri in Arabia.

**PETRA** in Giordania.

**SASSI di Matera** ( dal 1950 al 1960 ).(raccolta di acqua con antica DOLINA alimentata dal GRABIGLIONE del SASSO BARISANO, successivamente interrata per far posto alla piazza centrale di Matera. La circonvallazione intercetta tutti i GRABIGLIONI ).

Globalmente, il consumo mondiale dell'acqua è circa decuplicato nell'arco di un secolo. Le risorse idriche pro capite negli ultimi trent'anni si sono ridotte del 40 per cento. Gli scienziati avvertono che, intorno al 2020, quando ad abitare la terra saremo circa 8 miliardi, il numero delle persone senza accesso all'acqua potabile sarà di 3 miliardi circa (oggi tale numero è circa metà).

L'acqua impiegata nell'irrigazione costituisce il 70% del consumo mondiale globale e fornisce il 40% del cibo dal solo 17% delle aree coltivate. La vita di 2,4 miliardi di persone dipende dalla agricoltura irrigata che interessa 260 milioni di ha, tre quarti dei quali nei paesi in via di sviluppo.

E' forse utile sapere che :

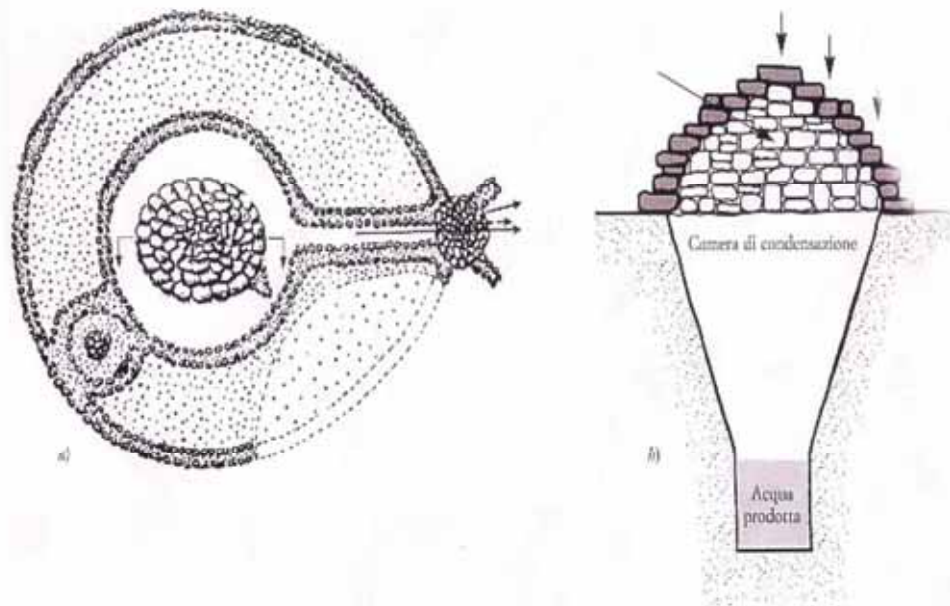
**15.000 m3 di acqua bastano per:**

- **Irrigare 1 ha di risiera;**
- **Rispondere alle necessità di 100 nomadi e di 450 capi di bestiame nell'arco di 3 anni;**
- **Rispondere alle necessità di 100 famiglie urbane nell'arco di 2 anni;**
- **Rispondere alle necessità di 100 clienti di un hotel di lusso per 55 giorni.**

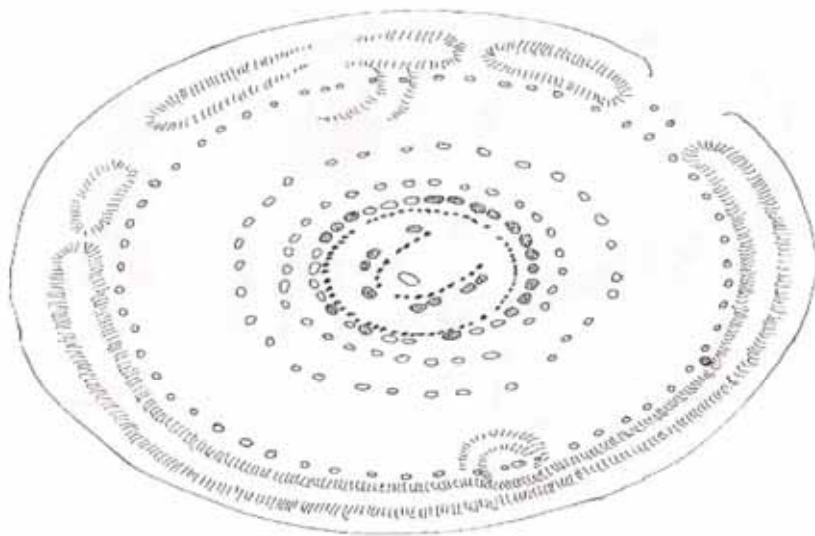
- **Per produrre 1 Kg di grano occorrono 1.500 litri di acqua**
- **Per produrre 1 Kg di riso occorrono 4.500 litri di acqua**
- **Per produrre un uovo di gallina occorrono 1.000 litri di acqua**
- **Per produrre 1 Kg di carne di vitello occorrono 15.000 litri di acqua**
- **Per produrre 1 Kg di carne di agnello occorrono 10.000 litri di acqua**
- **Per produrre 1 Kg di carne di maiale occorrono 6.000 litri di acqua**
- **Per produrre 1 Kg di carne di pollo occorrono 2.800 litri di acqua**
- **Per produrre 1 Kg di formaggio occorrono 5.300 litri di acqua**
- **Per produrre 1 Kg di cotone occorrono 29.000 litri di acqua**
- **Per produrre 1 tonnellata di carta occorrono 40.000 litri di acqua**
- **Per produrre 1 Personal Computer 1.500 litri di acqua**
- **Per produrre 1 autovettura da 1 tonnellata occorrono 150.000 litri di acqua**
- **Per produrre 1 tazzina di caffè occorrono 140 litri di acqua.**

Sin dalle epoche più remote, l'uomo ha appreso, escogitato e perfezionato tecniche per la individuazione, la raccolta, lo stoccaggio ed il trasporto dell'acqua.

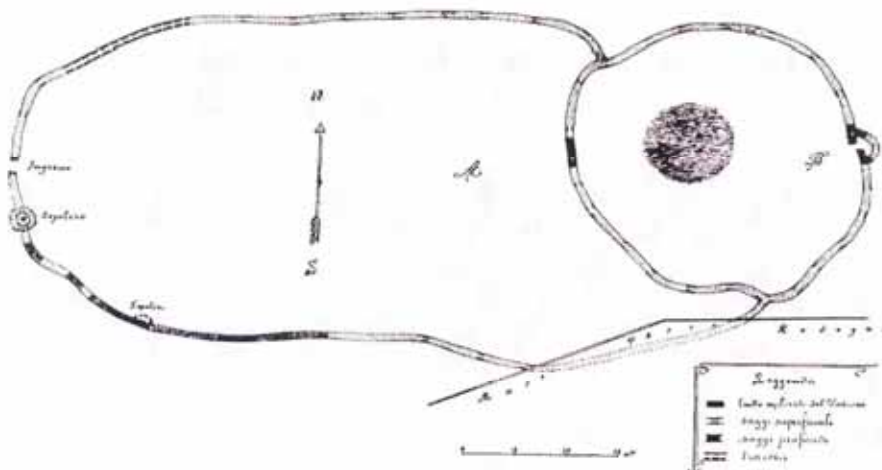
Il dispositivo forse più antico è il " Condensatore d'acqua preistorico": sorta di nuraghe in pietra con sottostante cisterna. Il dispositivo funziona sia di giorno che di notte. Durante il giorno l'aria, infiltrandosi tra le pietre, trova all'interno una temperatura più fredda e il vapore in essa contenuto si condensa. Durante la notte la condensa si attua all'esterno, sulla superficie delle pietre più fredde.



In pianta tali manufatti si riconoscono in numerosi ritrovamenti archeologici. Come nel monumento megalitico di Stonehenge (Inghilterra). In una delle sue prime fasi di realizzazione, intorno al 3000 a.C., quando ancora le pietre centrali non erano state erette, il monumento presentava già il fossato circolare del diametro di 93 metri.



Del tutto analogo il Monumento dell'età del bronzo di Murgia Timone. Due cerchi concentrici sono attraversati da un corridoio rettilineo che conduce all'ipogeo centrale.

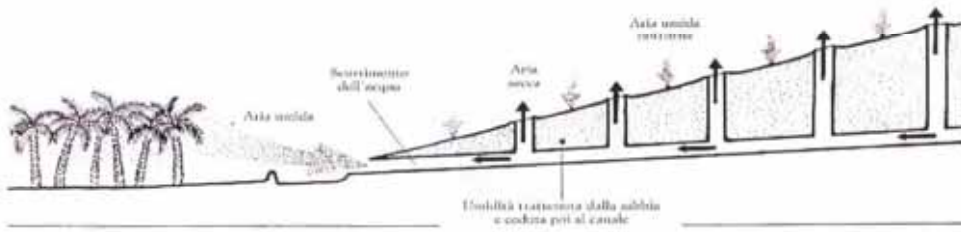
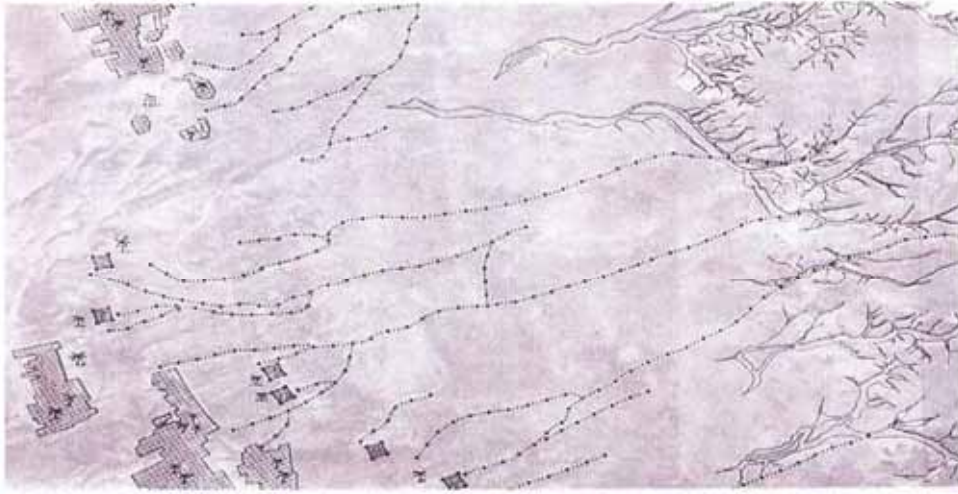


A distanza di millenni, ancora oggi, se si esaminano le foto aeree di apparati di raccolta acqua nelle aree desertiche si riconoscono le forme antichissime sopra descritte.



Un altro dispositivo molto antico di captazione dell'acqua per estrazione del vapore atmosferico è costituito dalle " Foggara". Un mirabile esempio, tuttora perfettamente funzionante, è la rete che alimenta le oasi della Sebka di Timimoun (Algeria). Dove le gallerie drenanti sotterranee, riconoscibili in superficie dalla serie dei pozzi di scavo, risalgono dalle oasi verso gli alvei della rete idrografica fossile.

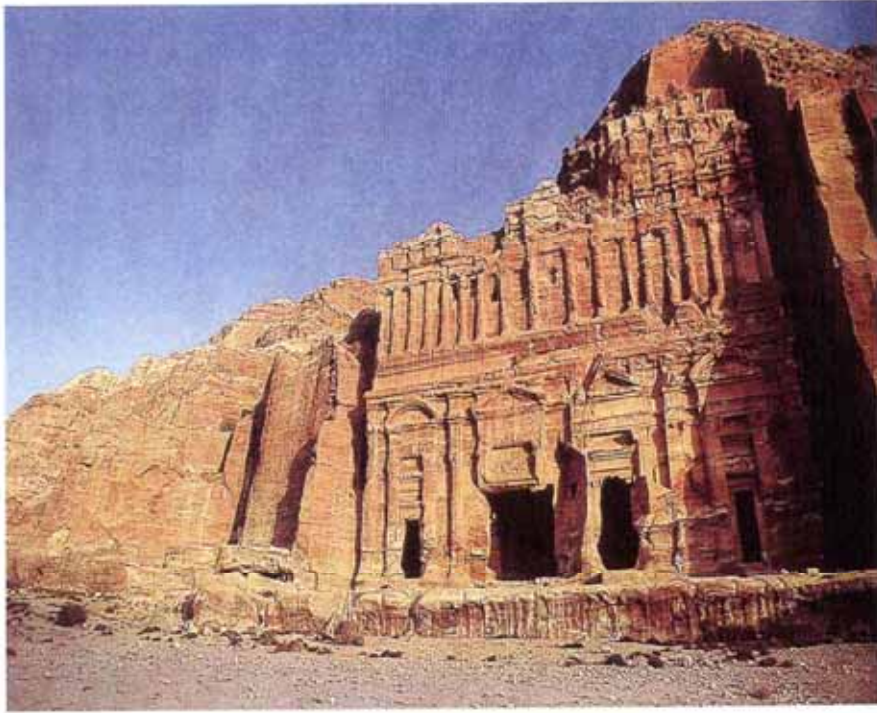
L'apporto idrico viene dall'aria umida, risucchiata dalla foggara nel senso inverso a quello dello scorrimento delle acque, che si condensa nella galleria e fuoriesce dai pozzi come aria secca. Durante la notte il calo di temperatura provoca un'ulteriore condensazione sulla superficie del terreno, assorbita nei pozzi e nella galleria.

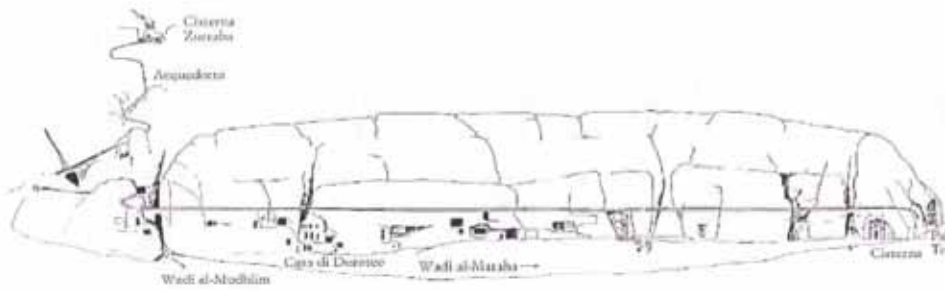


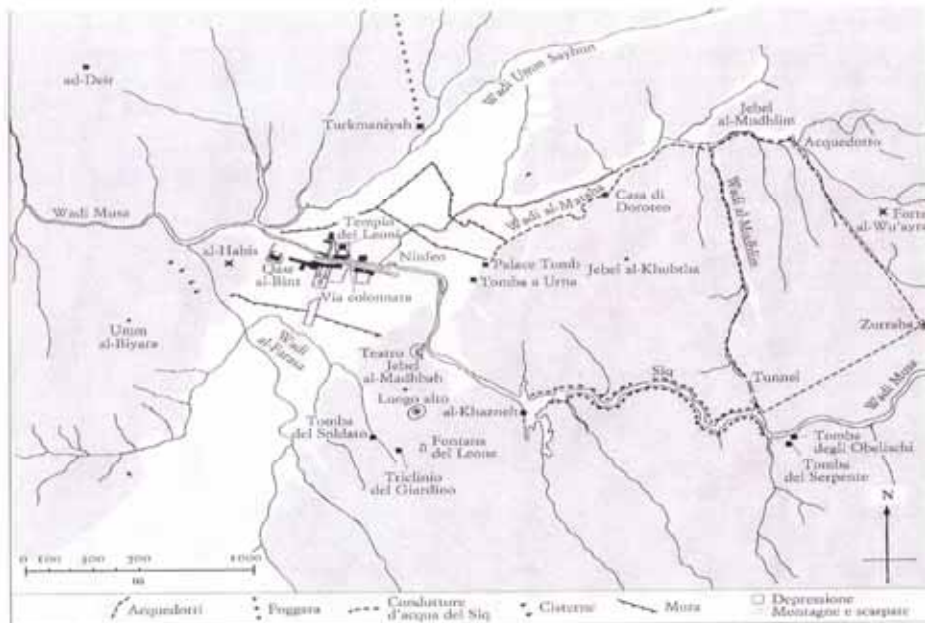


In Giordania, a **PETRA**, il celeberrimo Palace Tomb, è in effetti un complesso monumentale dove con una grande cascata d'acqua terminava il lungo acquedotto di Wadi-Mataha, che dalla cisterna Zurraba alimentava le abitazioni ipogee lungo il Wadi Al-Mataha fino alla cascata e cisterna del Palace Tomb.

Il restauro dell'ecosistema con il ripristino della vegetazione, oltre che una nuova attrazione archeologica affidata alla gestione dei gruppi Bedu, costituisce la difesa ambientale contro l'erosione e lo sfaldamento delle pareti in arenaria.







Sempre a **PETRA** (Giordania) si possono ammirare dispositivi di raccolta dell'umidità del pendio, qui chiamati Khottara, tramite la captazione con canali sulle pareti e il convogliamento in vasche sottostanti, nonché ben conservati manufatti idraulici, realizzati come trappole per le piene di Bir Huweime, oppure il tunnel realizzato dai Nabatei per deviare le acque delle piene naturalmente dirette verso il canyon di ingresso alla Città, chiamato Siq.

A **THULA** (Yemen) sono perfettamente conservati sistemi di raccolta di acqua, cisterne a cielo aperto, cavità e tunnel sotterranei che dalla cittadella alimentano i giardini terrazzati e le sale di abluzione della moschea. L'impianto idraulico, ancora in uso, è simile a quello delle antiche città Sabea.



A **CAPPADOCIA** (Turchia), la raccolta di acqua ai piedi di un grandioso condensatore naturale, insieme al guano prodotto dai piccioni, permette l'organizzazione di giardini produttivi installati ai piedi dell'abitato.



Nei Sassi di Matera lo scavo delle grotte drena il pendio e l'interno della rupe, rendendo le cavità utilizzabili e realizzando le riserve idriche per gli abitanti e le coltivazioni a terrazzo.



Le case, i terrazzi e i giardini si svolgono in gironi successivi, circondando l'alveo del torrentello di drenaggio, il "GRABIGLIONE".

Il Sasso Brisano, mirabile esempio di condensatore naturale, costituisce una delle due grandi conche che formano la città antica di Matera.



Ad Aden (Yemen) si possono ammirare delle grandi cisterne, cosiddette della regina di Saba, allo sbocco del cratere di Aden, che nel passato era impermeabilizzato per funzionare da immenso dispositivo di captazione di umidità e alimentare le vasche.



Nel sito archeologico di LALIBELA (Etiopia), dichiarato dall'UNESCO patrimonio dell'umanità, in corrispondenza della chiesa ipogea monolitica di Biet Giorghis (sec. XII d.C.) si possono scorgere elaborati sistemi di tunnel sotterranei che collegano i diversi fossati scavati intorno ai vari edifici di culto per la raccolta ed il trasporto dell'acqua.





L'Aguada di Rancho Jabal (Yucatan settentrionale) era realizzata con una serie di pozzi e cisterne, chiamate Chultun , scavati sul fondo dell'alveo, che conservano l'acqua quando l'Aguada diviene secca.



La attenzione a livello mondiale sul problema delle risorse idriche è sempre elevata.

In occasione del "VERTICE PIANETA TERRA", organizzato a RIO DE JANEIRO nel 1992 dalle NAZIONI UNITE, con la partecipazione qualificatissima di 178 governi e 120 capi di stato, furono VARATE le seguenti convenzioni :

CONVENZIONE SUL CLIMA  
CONVENZIONE SULLA DIVERSITA'  
CONVENZIONE SULLA DESERTIFICAZIONE  
In particolare, nell'ambito della CONVENZIONE ONU PER LA LOTTA ALLA DESERTIFICAZIONE, è stato costituito il COMITATO SCIENZA E TECNOLOGIA, che ha stabilito 78 VOCI DI TECNICHE E PRATICHE RAGGRUPPATE IN 7 TEMATICHE  
ORGANIZZAZIONE IDRICA PER LA CONSERVAZIONE DELL'ACQUA (**ACQUA = BENE ECONOMICO**)  
MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITA' DEI SUOLI  
PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE  
LOTTA CONTRO L'EROSIONE EOLICA O IDRICA  
SILVICOLTURA  
ORGANIZZAZIONE SOCIALE  
ARCHITETTURA ED ENERGIA

Nel **1993** la BANCA MONDIALE PUBBLICA "LA GESTIONE INTEGRATA DELLE RISORSE IDRICHE" CHE INTRODUCE IL MODELLO I.W.R.M (Integrated Water Resources Management) (Finanziamento dei costi e dei servizi idrici da parte del consumatore).

Nel **1996** viene creato il "CONSIGLIO MONDIALE DELL'ACQUA" (Associazione di diritto francese con, sede a Marsiglia, costituito da Banca Mondiale, agenzie specializzate ONU, come UNESCO, FAO e O.M.S., alcuni governi come Francia, Canada, Giappone e imprese multinazionali private dell'acqua) ed il "GLOBAL WATER PARTNERSHIP" (con il compito di promuovere la privatizzazione della gestione dell'acqua attraverso il partneriato pubblico-privato).

Nel **1997** si tiene il PRIMO FORUM MONDIALE DELL'ACQUA IN MAROCCO (SLOGAN : Il problema primario dell'acqua è la sua rarefazione e l'uso sconsiderato che se ne fa).

Nel **2000** viene convocato il SECONDO FORUM MONDIALE SULL'ACQUA NEI PAESI BASSI (SLOGAN : Acqua come bene comune pubblico la cui gestione deve essere privatizzata e liberalizzata).

E' del **2003** la tenuta del TERZO FORUM MONDIALE DELL'ACQUA IN GIAPPONE (SLOGAN : Il miglior modo di assicurare il finanziamento dei servizi idrici per garantire l'accesso all'acqua potabile per tutti è il finanziamento privato attraverso il consumatore ed i mercati finanziari).

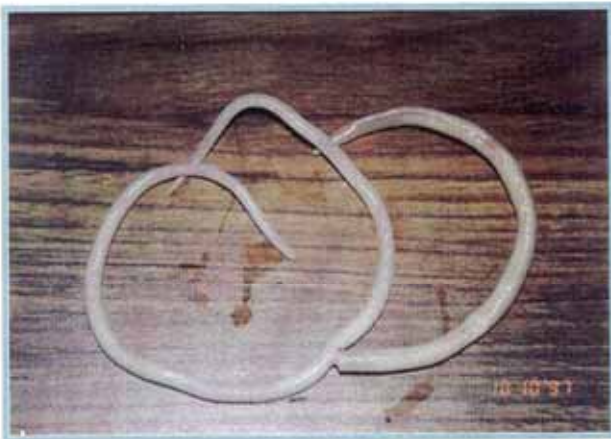
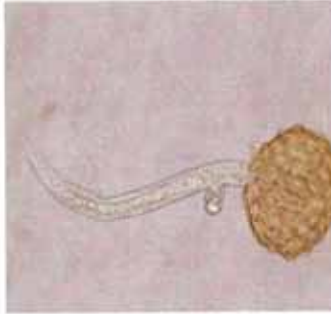
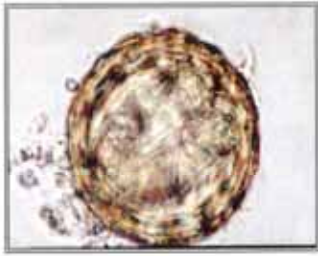
Il **21 e 22 MARZO 2006**, si è tenuto , infine , il QUARTO FORUM MONDIALE DELL'ACQUA , A CITTA' DEL MESSIC (SLOGAN : Azioni locali per una sfida globale) con l'obiettivo di ridurre, per l'anno 2015, alla metà la percentuale di gente che non abbia accesso all'acqua potabile o che non possa pagare per essa e con la creazione di una banca dati (CDS WAND), atta a diffondere per via elettronica le migliori pratiche di gestione.

In tale occasione è stata formulata una "Dichiarazione complementare", sottoscritta da Bolivia-Venezuela-Cuba-Uruguay, che recita : "l'accesso all'acqua nella qualità, quantità ed equità costituisce diritto fondamentale dell'uomo.....riafferriamo il diritto sovrano di ogni paese a regolare l'acqua in tutti gli usi e servizi).

La cifra più drammatica dell'attuale tragedia connessa con la carenza di acqua potabile è la seguente, che non ha bisogno di commenti :

**30.000 PERSONE AL GIORNO MUOIONO A CAUSA DELLA INGESTIONE DI ACQUA INSALUBRE.**

A causa dello sviluppo dell' apparato digerente di parassiti, del tipo:





**1979** Anwar SADAT: "L'unica cosa che può spingere di nuovo l'Egitto in guerra è l'acqua"

**1990** RE HUSSEIN di Giordania : "**L'unico motivo per cui la Giordania entrerà in guerra è l'acqua**".

Occorre riflettere sulle seguenti condizioni, a dir poco potenzialmente esplosive :

**1)** EGITTO, SIRIA, BOTSWANA, CAMBOGIA, BULGARIA, SUDAN, GAMBIA, GAMBIA, ricavano il loro fabbisogno per oltre il 75% all'estero dei propri confini.

**2)** 40 % della popolazione mondiale vive in 250 bacini fluviali le cui acque sono contese tra paesi confinanti e ostili

**3)** Il Nilo, il fiume più lungo del mondo, riceve le sue acque per l'85% in Etiopia e la restante parte dal Nilo Bianco che origina dalla Tanzania. Rifornisce 9 nazioni, ultimo l'Egitto.

**4)** Il Gange nasce in Nepal dall'Himalaya, attraversa India e Bangladesh. Con la costruzione della diga di Farakka l'India ha dirottato parte delle acque del Gange verso il fiume Hooghly per migliorare la navigazione e alimentare Calcutta. Ne è nato un conflitto con il Bangladesh, che insieme all'India è uno dei paesi con più alta natalità al mondo.

**5)** LA CINA POSSIEDE IL 22% DELLA POPOLAZIONE MONDIALE MA SOLO L'8% DELL'ACQUA.

**6)** IL FIUME MEKONG ATTRAVERSA BIRMANIA, THAILANDIA, CAMBOGIA, LAOS E CINA.

**7)** I Fiumi Tigri ed Eufrate, uniche risorse per Siria ed Iraq, nascono in Anatolia (Turchia).

Si prevede di realizzare in Turchia, con il "GRANDE PROGETTO ANATOLIA" 21 DIGHE, 17 CENTRALI IDROELETTRICHE, 120.000 Km<sup>2</sup> DI IRRIGAZIONE, Diga già realizzata dedicata a Kemal Ataturk con Lago grande come quello di Ginevra.



Una delle cause fondamentali della tragedia planetaria dei cosiddetti paesi in via di sviluppo è da ricercare nel tasso di sviluppo della loro popolazione, in genere superiore al 2%/anno, che si traduce nel raddoppio della popolazione stessa ogni 20 anni.

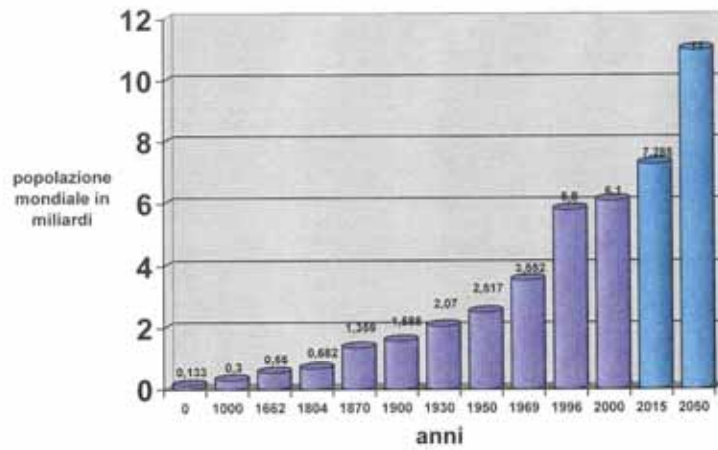
Infatti, nonostante i tassi di sviluppo e di incremento del PIL siano per tali paesi, in genere, 4 o 5 volte (a volte anche più) superiori a quelli nostri, e le produzioni agricole abbiano incrementi poderosi, tutte le sfide che vengono lanciate dalle grandi organizzazioni o dalle varie cooperazioni, falliscono puntualmente e clamorosamente.

Come la sfida che lanciò la FAO una quindicina di anni fa di dimezzare la fame del mondo entro 15 anni, oppure dimezzare il numero di persone che non hanno accesso all'acqua potabile entro il 2015, stabilito dal Quanto Forum Mondiale dell'acqua del 2006 : assolutamente irrealizzabile con gli attuali trend di crescita delle popolazioni interessate.

Negli ultimi 15 anni il numero delle persone che rischiano di morire di fame sono ulteriormente aumentate, e così pure quello delle persone che non hanno accesso all'acqua potabile (oggi si stima siano 1.5 miliardi, e si stima saranno 3 miliardi entro il 2020!). Globalmente, il consumo mondiale dell'acqua è circa decuplicato nell'arco di un secolo.

Le risorse idriche pro capite negli ultimi trent'anni si sono ridotte del 40 per cento.

E, come già ricordato, tragicamente continuano a morire **30.000 PERSONE AL GIORNO A CAUSA DI ACQUA INSALUBRE.**



Attualmente al mondo sono in atto circa 200 conflitti, tra piccoli, grandi, a fiamma viva o covante sotto cenere. In tutti tali conflitti, nessuno escluso, sono coinvolti uno o più paesi in via di sviluppo con tasso di crescita della popolazione superiore al 2% annuo. Definire tale considerazione una pura coincidenza, apparrebbe quanto meno poco prudente, oltre che scientificamente discutibile.

La tabella che segue riporta una serie di conflitti, con relative notizie circa l'incremento demografico previsto 1995-2020 e circa le riserve d'acqua disponibili.

PAESE	riserve d'acqua nel 2020(*)	incremento demografico 1995-2020	la situazione oggi(**)
LIBIA	0	nd	Embargo
SAHARA OCC.	00	180	Lotta di liberazione
MAROCCO	00	80	Occupazione Sahara Occidentale
ALGERIA	00	90	Guerra civile
EGITTO	00	80	Conflitto interno dipendenza idrica dai paesi a monte del Nilo
ETIOPIA	00	110	Tensione con l'Egitto per le acque del Nilo
SENEGAL	000	80	Rivolta separatista
SUDAN	000	100	Repressione interna e tensione con l'Uganda
GHANA	000	120	Conflitto interetnico
NIGERIA	000	90	Repressione e scontri interni
UGANDA	000	110	Conflitto interno e tensione con il Sudan
SIRIA	0000	120	Contenzioso con la Turchia per le acque del bacino Tigri-Eufrate
IRAQ	0000	100	Contenzioso con la Turchia per le acque del bacino Tigri-Eufrate
TURCHIA	0000	70	Contenzioso con Siria ed Iraq per le acque del bacino Tigri-Eufrate
GIORDANIA	00	120	Possibili tensioni con Israele per la ripartizione delle risorse
PALESTINA	00	nd	Conflitti nei territori occupati
ISRAELE	0000	100	Dipendenza idrica con i paesi confinanti
IRAN	000	110	Embargo repressione e lotta anticurda
AFGHANISTAN	000	10	Guerra civile
PAKISTAN	000	110	Conflitti interni e tensione con l'India per il Kashmir
INDIA	000	60	Conflitti interni e tensione con il Pakistan per il Kashmir contenzioso con il Bangladesh per le acque del Gange
BANGLADESH	0000	90	Contenzioso con l'India per le acque del Gange
BUTHAN	000	70	Forme di "pulizia etnica"
CINA	000	40	Contenzioso regionale sulle acque del bacino del Mekong
CAMBOGIA	0000	100	Conflitto tra governo e guerriglieri Khmer contenzioso regionale sulle acque del bacino del Mekong
THAILANDIA	0000	40	Contenzioso regionale sulle acque del bacino del Mekong
BIRMANIA	0000	nd	Repressione interna e guerriglia contenzioso regionale sulle acque del bacino del Mekong

(\*) 0 siccità 00 penuria grave 000 crisi idrica 0000 difficoltà saltuarie  
(\*\*) stima su dati Onu (Demographic Yearbook)

Una ragionevole speranza di evitare i potenziali devastanti conflitti connessi con la gestione delle risorse idriche può essere riposta nella progettata realizzazione dei cosiddetti "Acquedotti della pace", proposti in un apposito Summit da uno dei più grandi uomini degli ultimi decenni del mondo arabo, Re Hassan del Marocco, al palazzo Reale di Casablanca nel 1994.

## ACQUEDOTTI DELLA PACE

### IPOTESI A) : 3.400 km

DALLA TURCHIA A ISRAELE PASSANDO PER SIRIA, PALESTINA E GIORDANIA FINO A GEDDA E MEDINA IN ARABIA SAUDITA



**IPOTESI B) : 3.900 km**DALLA TURCHIA VERSO IRAQ, ARABIA SAUDITA ORIENTALE, BAHRAIN, QATAR, EMIRATI ARABI.

