



Idro-strategia e innovazione tecnologica come strumenti per limitare casi di siccità e desertificazione

Dr. Filippo Verre
Executive Director

Dr. Carlo Corbinelli
Senior Research Fellow



Indice

- *Idro-strategia. Definizione di un concetto*
- *Crisi idriche urbane. Città del Capo (2018) e Chennai (2019)*
- *Stress idrico italiano. Cause e possibili soluzioni*
- *I principali conflitti idrici odierni: il conflitto russo-ucraino*
- *La tecnologia al servizio dell'idro-strategia per prevenire fenomeni di dissesto idro-geologico*





Idro-Strategia. Definizione e ambiti di applicazione

L'**Idro-Strategia** è una disciplina scientifica che studia l'interazione tra l'acqua - intesa come risorsa idrica strategica - e gli esseri umani in svariate forme di aggregazione (Stati, organizzazioni internazionali, aziende, comunità).



L'**Idro-Strategia** e le sue ramificazioni sui settori politico, economico e finanziario, saranno estremamente rilevanti nei prossimi anni. Lo studio di questa materia richiede **un'analisi multi-scala**, che impiega diverse discipline accademico-scientifiche: **economia, finanza, sociologia, diritto internazionale, geopolitica e storia delle relazioni internazionali**.



Crisi idrica di Città del Capo 2018



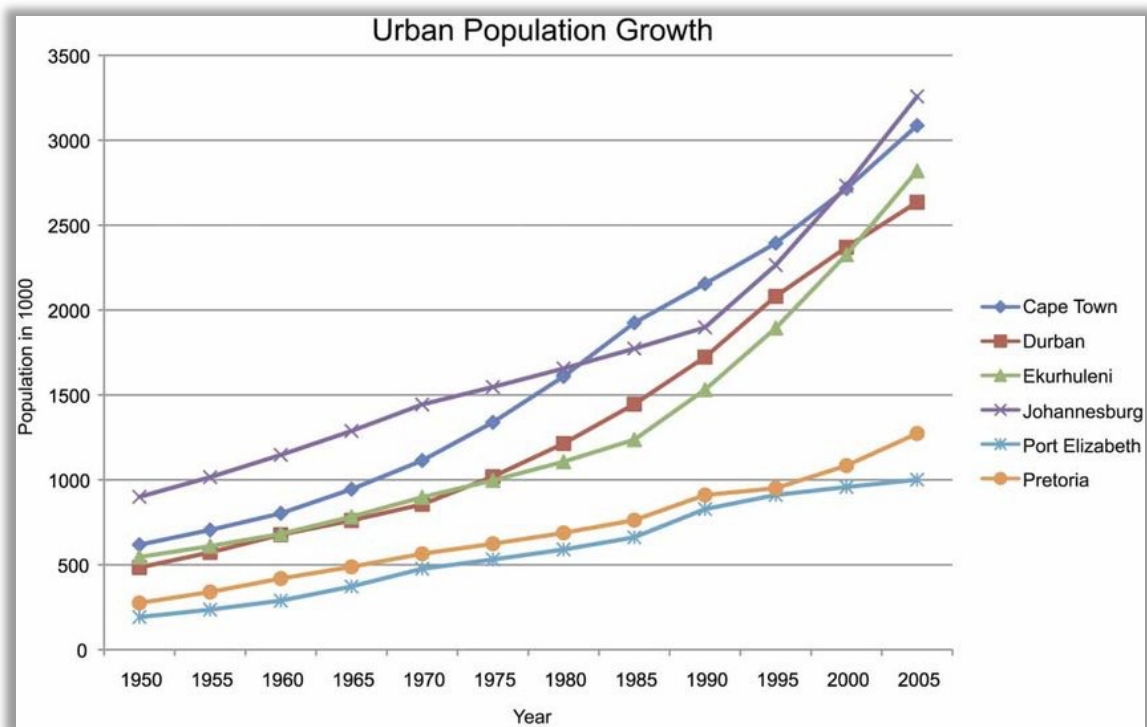
La crisi idrica di Città del Capo si verificò in seguito alla siccità cominciata nel 2015 nella provincia del Capo Occidentale e interessò prevalentemente Città del Capo, capitale economica del Sud Africa.





Crescita demografica di Città del Capo

Città del Capo è un grande agglomerato urbano di circa **quattro milioni di abitanti** che nel corso degli ultimi anni ha sperimentato una poderosa crescita demografica.



A partire dalla metà degli **anni Novanta (2.4 milioni di abitanti)** la popolazione di questa metropoli è aumentata esponenzialmente. A seguito di questo incremento non si è verificata una parallela crescita delle infrastrutture idriche cittadine, che sono rimaste sostanzialmente le stesse con lievi miglioramenti.

Questa situazione è fotografata bene dai numeri. Se infatti dal 1995 ad oggi la **popolazione della città è cresciuta del 79%**, le autorità cittadine e il governo sudafricano insieme hanno provveduto ad apportare modeste modifiche alla rete idrica, che nei fatti è stata ampliata solo di un **15%**.

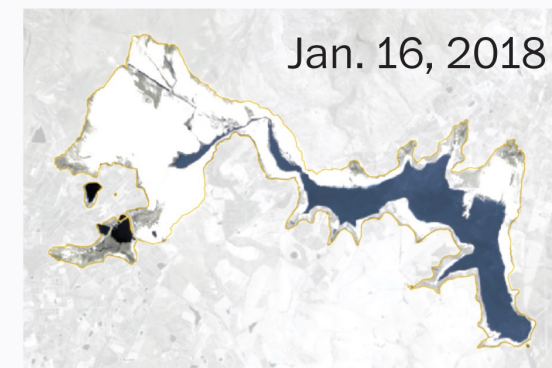


Mancanza di pioggia 2014-2018

Gli anni tra il 2016 e il 2018 erano stati i più secchi nel Paese dal 1933, ovvero da quando viene registrata l'umidità in Sudafrica.



Per avere una chiara idea di quanto l'assenza di precipitazioni abbia influito sulla crisi idrica abbattutasi su Città del Capo si pensi che dai 1.100 millimetri di pioggia annui del 2013, nel 2017 si era arrivati a soli 500 millimetri, cioè meno della metà.





Dicotomia politico-organizzativa

La crisi del 2018 venne favorita anche da altri fattori indirettamente connessi al mancato ammodernamento delle infrastrutture idriche e alle scarse precipitazioni.



Secondo la legge sudafricana, è compito dello Stato centrale finanziare e ristrutturare le opere pubbliche, mentre le amministrazioni locali si occupano di provvedere al corretto funzionamento e alla fruizione da parte dei singoli cittadini.



A tal proposito, i ritardi nella gestione della crisi idrica sono dipesi anche dal fatto che l'Alleanza Democratica (AD), organizzazione politica di opposizione rispetto al partito di governo (Congresso Nazionale Africano, ANC), dal 2006 amministra la città e dal 2009 la provincia.

Siccità nel bacino idrico di Theewaterskloof



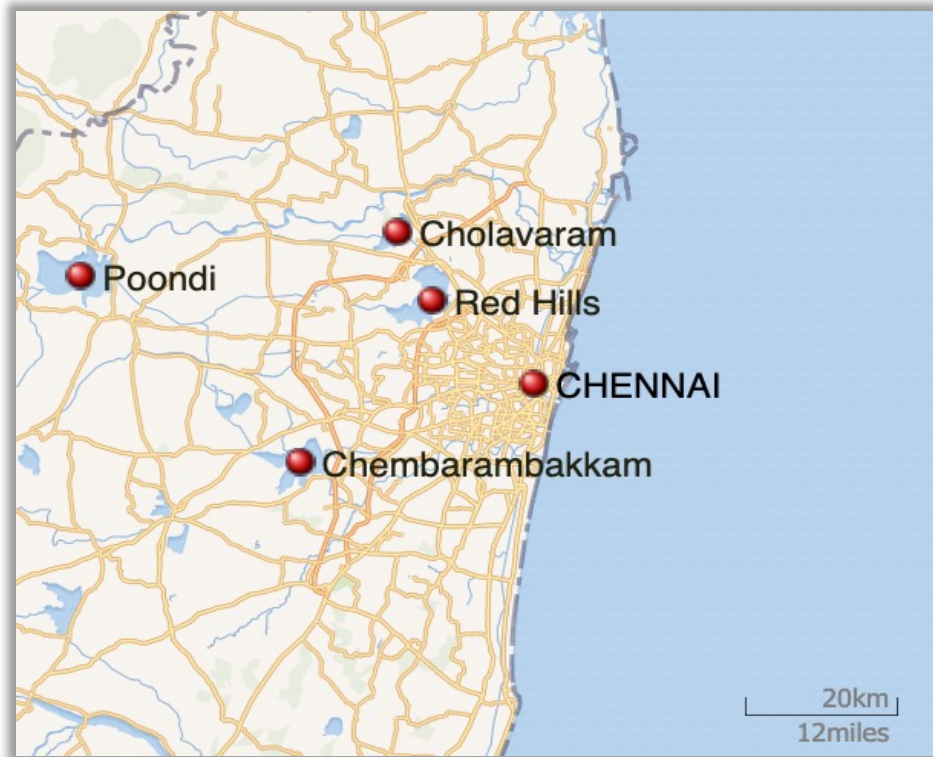
Crisi idrica di Chennai 2019



Nel 2019 la metropoli indiana di Chennai – denominata Madras fino al 1996 quando adottò l'attuale nome – fu teatro di una gravissima crisi idrica che portò le autorità locali a dichiarare, il 19 giugno, il temutissimo “Day Zero”.



Cause ed effetti della crisi di Chennai



Progressivo prosciugamento delle riserve di **Poondi**, **Cholavaram**, **Red Hills** e **Chembarambakkam**

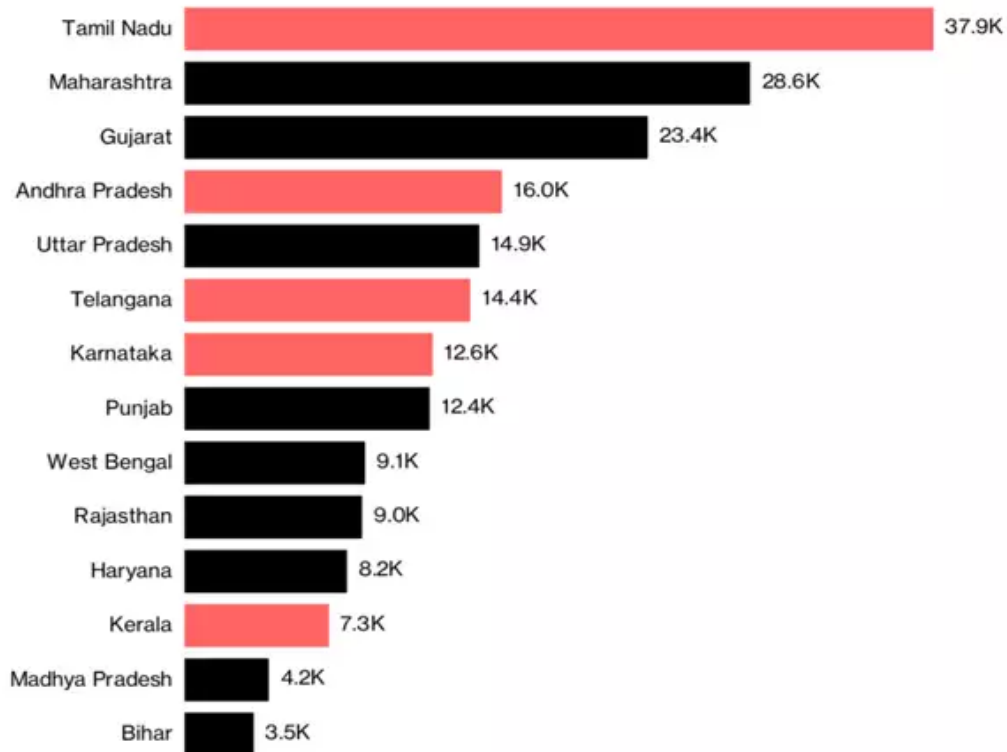


Rilevanza economica di Chennai nel tessuto indiano

Sono molti i settori di assoluto rilievo in cui Chennai primeggia, partendo dalla produzione industriale, passando per il settore ricettivo-turistico per arrivare a quello tecnologico

India's Industrial South

Despite smaller populations, India's southern states punch above their weight



* Figures refer to number of factories, 2014-15
Source: Reserve Bank of India

Bloomberg

Considerata dai colonizzatori britannici estremamente strategica da un punto di vista geografico – tanto da essere soprannominata “*the gateway of South India*” – oggi la città attrae manodopera altamente qualificata da ogni parte del Paese.



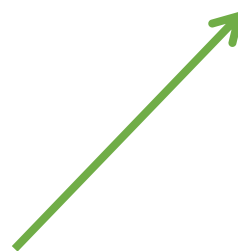
Acqua e Lavoro

Tre posti di lavoro su quattro dipendono **direttamente dall'acqua**. Ciò significa che la carenza d'acqua e gli ostacoli all'accesso alla risorsa idrica e ai servizi igienico-sanitari potrebbero limitare la crescita economica e la creazione di posti di lavoro nei decenni a venire.



Secondo uno studio pubblicato da World Water Development Report, oltre metà della forza lavoro di tutto il mondo è occupata in otto settori dipendenti da acqua e risorse naturali: **agricoltura, settore forestale, pesca, energia, industria manifatturiera ad alta intensità di risorse, riciclaggio di rifiuti, edilizia e trasporti**.

Sono **fortemente dipendenti** dall'acqua più di **1,4 miliardi** di posti di lavoro, pari al **42%** del totale della forza lavoro mondiale. Si stima, inoltre, che **1,2 miliardi** di posti di lavoro, pari al **36%**, hanno un **livello medio di dipendenza** dall'acqua. In pratica, il **78%** dei posti di lavoro in cui è occupata la forza lavoro globale dipende dall'acqua.





'Crisi idrica' italiana (2022)

Il cambiamento climatico, fenomeno sempre più evidente a varie latitudini del nostro pianeta, ha apportato delle **significative modifiche atmosferiche e climatiche** alle nostre estati



Nel nostro Paese si sono verificate ben tre siccità negli ultimi dieci anni



Vista la **nuova realtà climatica** che, nostro malgrado, siamo costretti ad affrontare, sarebbe opportuno iniziare a considerare le crisi idriche estive non come eventi isolati e imponderabili ma come **situazioni ormai ricorrenti** e, per tanto, meritevoli della massima attenzione e prevenzione



Soluzione 1. Ammodernamento degli acquedotti

La rete idrica italiana è **molto scadente**. Si tratta di infrastrutture ormai **obsolete** con gravi perdite a tutte le latitudini della penisola



Si consideri che dai fori dei tubi oggi perdiamo **oltre il 40% dell'acqua** che fluisce attraverso i nostri acquedotti. Circa **42 litri ogni 100** nel tragitto verso i rubinetti di casa vengono irrimediabilmente persi, con grave danno soprattutto in periodi di crisi come quello che stiamo attraversando in questi giorni



Le tubature, ormai obsolete e arrugginite, che portavano l'acqua a Olbia e in Gallura - 2019



Furto di acqua ai sensi del Codice Penale italiano (art. 632)

«Chiunque, per procurare a sé o ad altri un ingiusto profitto, devia acque, ovvero immuta nell'altrui proprietà lo stato dei luoghi, è punito, a querela della persona offesa, con la reclusione fino a tre anni e con la multa fino a euro 206».



Ratio Legis:

La disposizione in esame è atta a tutelare l'**inviolabilità** e l'**integrità** della proprietà fondiaria e dei beni demaniali statali, minacciata da qualsiasi azione che possa nuocerne il godimento o la fruizione indifferenziata.



AB AQVA



Soluzione 2. Costruzione di acquedotti di emergenza per prevenire l'eccessivo abbassamento di laghi e fiumi

In Italia sono presenti oltre **57.000 km di canali di terra**. Questo materiale consente la dispersione per **percolazione** dal fondo e per **esfiltrazione** dagli argini di notevoli quantità di acqua sia durante la stagione irrigua sia in fase di riempimento degli invasi. Tutto ciò senza considerare fenomeni di **evaporazione**, soprattutto durante i periodi più caldi



Per ovviare a questo problema si potrebbero costruire dei **moderni canali** in cemento che mettano in comunicazione aree ricche di acqua con zone in cui si verificano sovente delle crisi di approvvigionamento



Il meccanismo potrebbe essere simile ad un **gigantesco rubinetto** che andrebbe azionato solo nel momento del bisogno da parte di tecnici specializzati che, una volta ottenute le dovute autorizzazioni, immettono nell'invaso, nel lago o nel fiume in sofferenza decine di milioni di m³ di acqua





Soluzione 3. Progettazione di canali ultramoderni e polifunzionali

Una soluzione al problema relativo all'evaporazione potrebbe essere quello di realizzare **lunghi canali coperti** in modo da evitare che l'azione del sole e del vento – altro agente responsabile per la dissoluzione di acqua nell'aria – disperda il prezioso liquido blu



Le coperture sui canali non avrebbero la semplice, ancorché essenziale, funzione di proteggere l'acqua che scorre, ma agirebbero anche come volano per convogliare energia proveniente dal sole. Si potrebbe, infatti, **installare pannelli fotovoltaici sopra i canali idrici**. È un progetto che ha già trovato diversi ambiti di applicazione, soprattutto in India e in Nordamerica



Impianto da 100 MW installato lungo il canale del fiume Narmada, Gujarat, India

Risultati attesi

La presenza di **pannelli fotovoltaici** a copertura del canale comporterebbe **diversi effetti positivi**:

1) Innanzitutto, come accennato pocanzi, **ridurrebbe l'evaporazione dell'acqua** come risultato dell'ombra e della mitigazione del vento.



2) In secondo luogo, si verificherebbe un **miglioramento della qualità dell'acqua** attraverso una ridotta crescita vegetativa. La mancata presenza del sole non faciliterebbe la diffusione di piante che, solitamente, infestano anche i canali in cemento.



3) In terzo luogo, la minor presenza di vegetazione indesiderata **ridurrebbe i costi della manutenzione** del canale, molto più pulito e meno esposto alla proliferazione vegetativa. Infine, i pannelli solari sarebbero in grado di **generare elettricità rinnovabile** da impiegarsi secondo modalità da stabilire, tra cui pompe ad energie solare.





Project Nexus

Turlock Irrigation District (TID) ha annunciato il **Project Nexus**, un progetto pilota per costruire tettoie di pannelli solari su una parte dei canali esistenti del TID per realizzare una struttura veramente innovativa, **multi-beneficio**, in cui il nesso acqua-energia possa favorire la spinta della California verso la resilienza idrica e climatica.



Impianti così realizzati garantirebbero l'**ottimizzazione del rendimento dei pannelli**, la **tutela dell'acqua** contenuta nei canali ed ovviamente la possibilità di utilizzare superfici ampiamente disponibili e di facile fruizione



I ricercatori californiani sono ottimisti che il passo successivo sarà, a breve, quello di costituire progetti pilota o esperimenti sul campo su alcuni rami dei canali idrici californiani, che ammontano a circa 6.400 km



Proiezione del *Project Nexus* in California



Soluzione 4. Favorire la collaborazione tra le istituzioni coinvolte

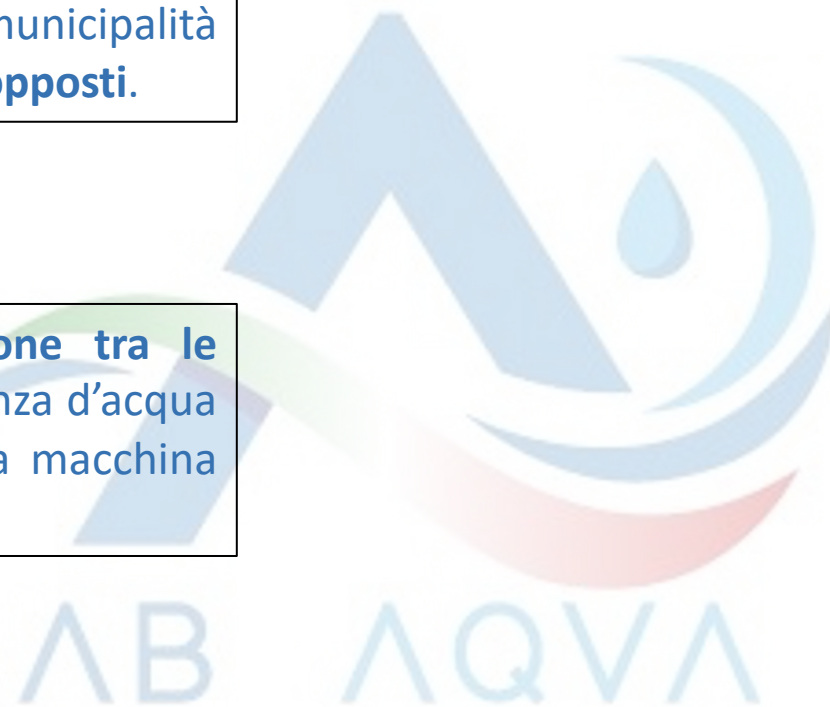
In caso di emergenza, sarebbe auspicabile una **collaborazione serrata tra le autorità pubbliche e le istituzioni locali.**



Nel caso di Città del Capo, ad esempio, la crisi idrica venne acuita dalle tensioni politiche tra il governo centrale e la municipalità cittadina, che appartenevano a **schieramenti politici opposti.**



È fortemente auspicabile una **stretta collaborazione tra le autorità lo** per far fronte ai gravi disagi che la mancanza d'acqua provocherà a tutte le fasce della popolazione e alla macchina produttiva nazionale



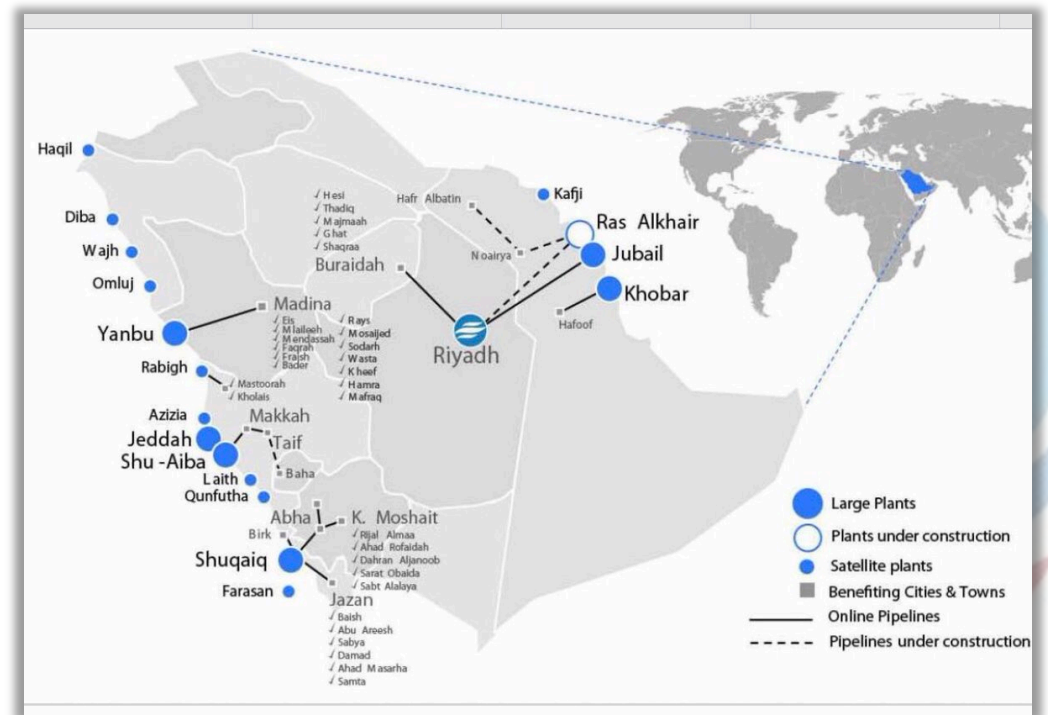
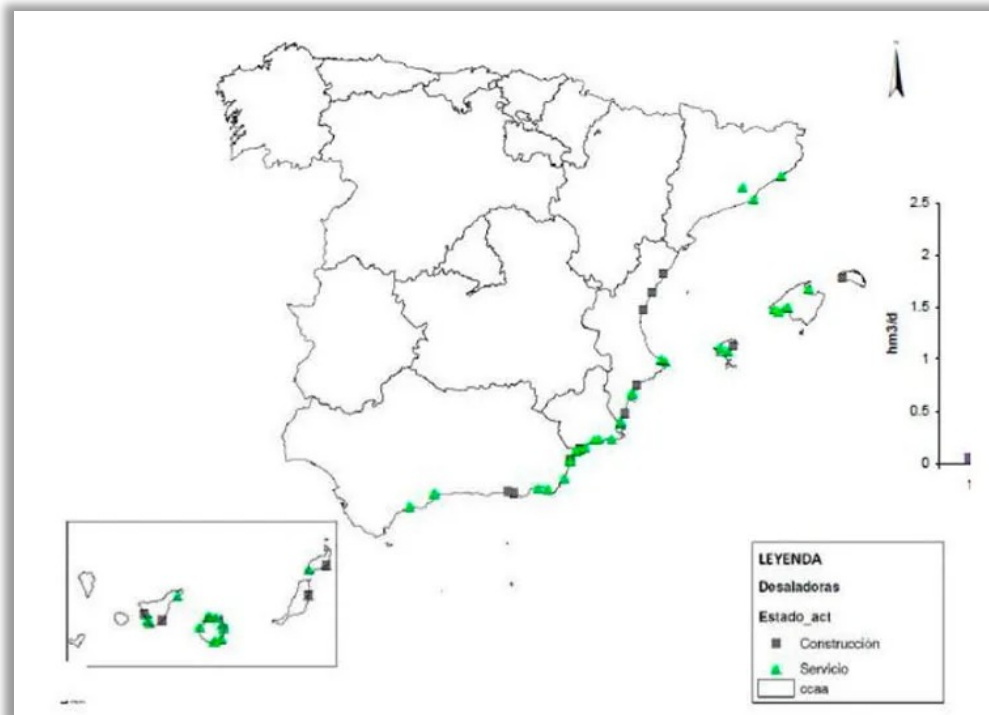


Inaspettati punti in comune tra Spagna e Arabia Saudita



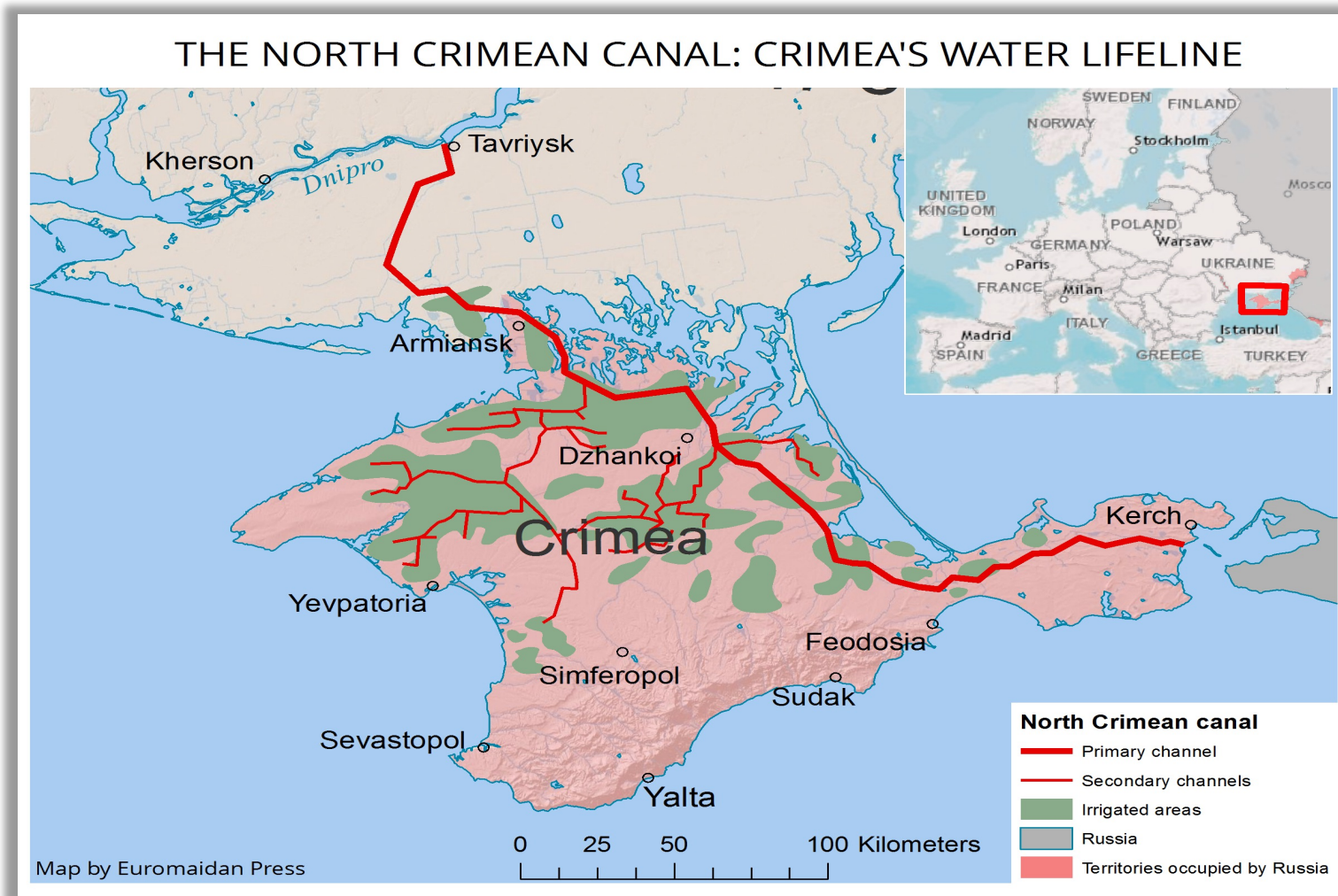


Soluzione 5. Incrementare l'uso dei dissalatori per reperire velocemente ed efficacemente acqua dal mare



Russia e Ucraina: una questione (anche) idrica

Il fronte meridionale della guerra tra Russia e Ucraina attiene quasi esclusivamente ad una questione idrica: è a tutti gli effetti un **Water Conflict**.





North Crimean Canal (NCC)

Il *North Crimean Canal* (NCC) è una struttura idraulica **estremamente strategica** per l'approvvigionamento idrico della Crimea, che è una penisola caratterizzata da un territorio abbastanza arido, dove non sono presenti corsi d'acqua naturali di grande rilievo.



Lungo **402 km**, ha origine nella città di Tavriysk (Ucraina), dove attinge da alcuni grandi bacini idrici alimentati dal fiume Dnepr.



Costruito in epoca sovietica tra il 1961 e il 1975, il NCC ha contribuito grandemente a rendere la Crimea – soprattutto la parte orientale – un **luogo verdeggiante ricco di colture di vario tipo**





Il versante di Kerson del conflitto ha ragioni prettamente idriche

Prima dell'annessione russa del febbraio 2014, il NCC soddisfaceva oltre l'**85% del fabbisogno idrico della Crimea**



Le autorità ucraine, come rappresaglia, decisero di costruire una **diga "di sbarramento"** dell'intero canale a sud di Kalanchak, a circa 16 km a nord del confine con la Crimea, bloccando di fatto l'afflusso idrico verso la penisola crimeana



Poche ore dopo l'invasione del 24/02, le truppe russe hanno fatto saltare la diga nell'oblast di Kherson, ristorando di fatto il flusso verso valle garantito dal NCC ed irrorando del prezioso oro blu le aride pianure della penisola.





Crisi idriche in Crimea

Il taglio delle forniture idriche da parte di Kiev ha di fatto compromesso la **buona riuscita dell'intera "operazione Crimea"**. L'assenza di acqua, tra i vari fattori, ha pesato in maniera evidente sul bilancio destinato da Mosca alla gestione del nuovo territorio "acquisito" nel febbraio 2014.

I primi cinque anni di occupazione russa della Crimea sono costati circa 1.5 trilioni di rubli, pari a oltre **20 miliardi di dollari**.

Si tratta un vero e proprio sproposito, a cui vanno aggiunti i mancati ricavi dovuti alla sostanziale **paralisi del settore agricolo crimeano** in seguito alla costruzione della "diga di sbarramento".





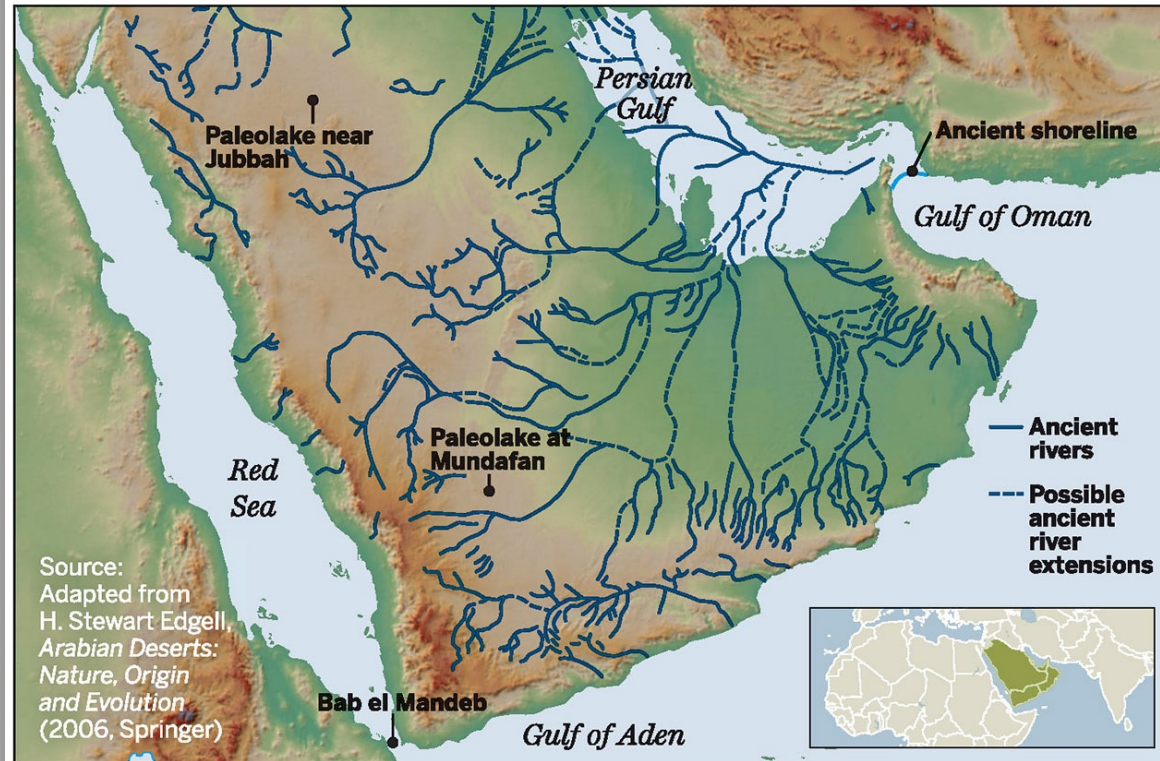
Crisi idriche in Crimea: strategia diplomatica russa prima della guerra



La penisola arabica nel pleistocene

Making the desert bloom

Researchers are working to further detail Arabia's ancient rivers and lakes.



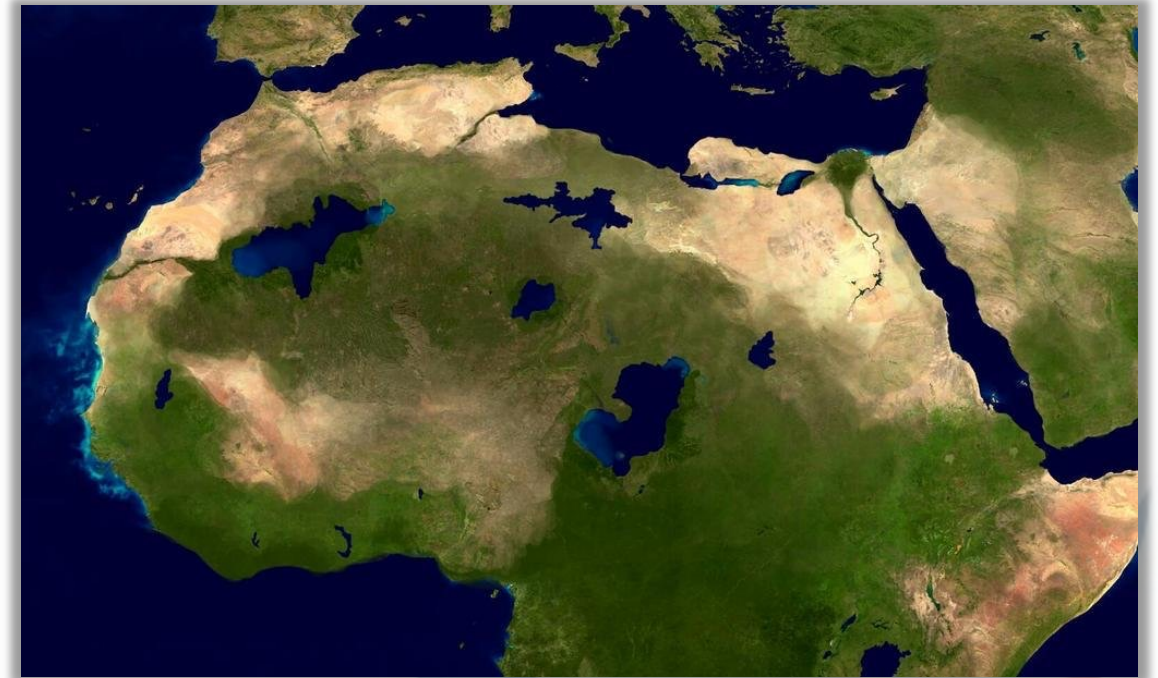
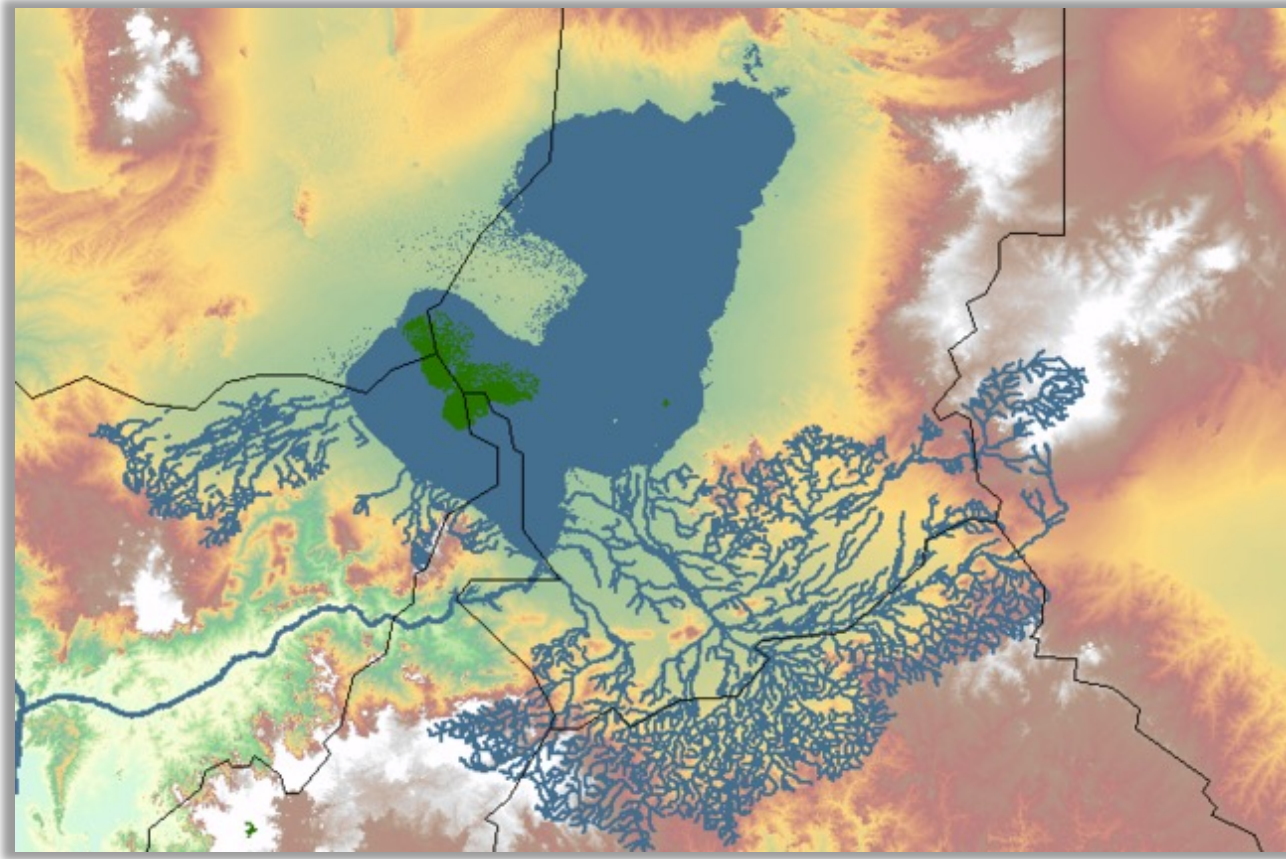


La penisola arabica nel pleistocene 2



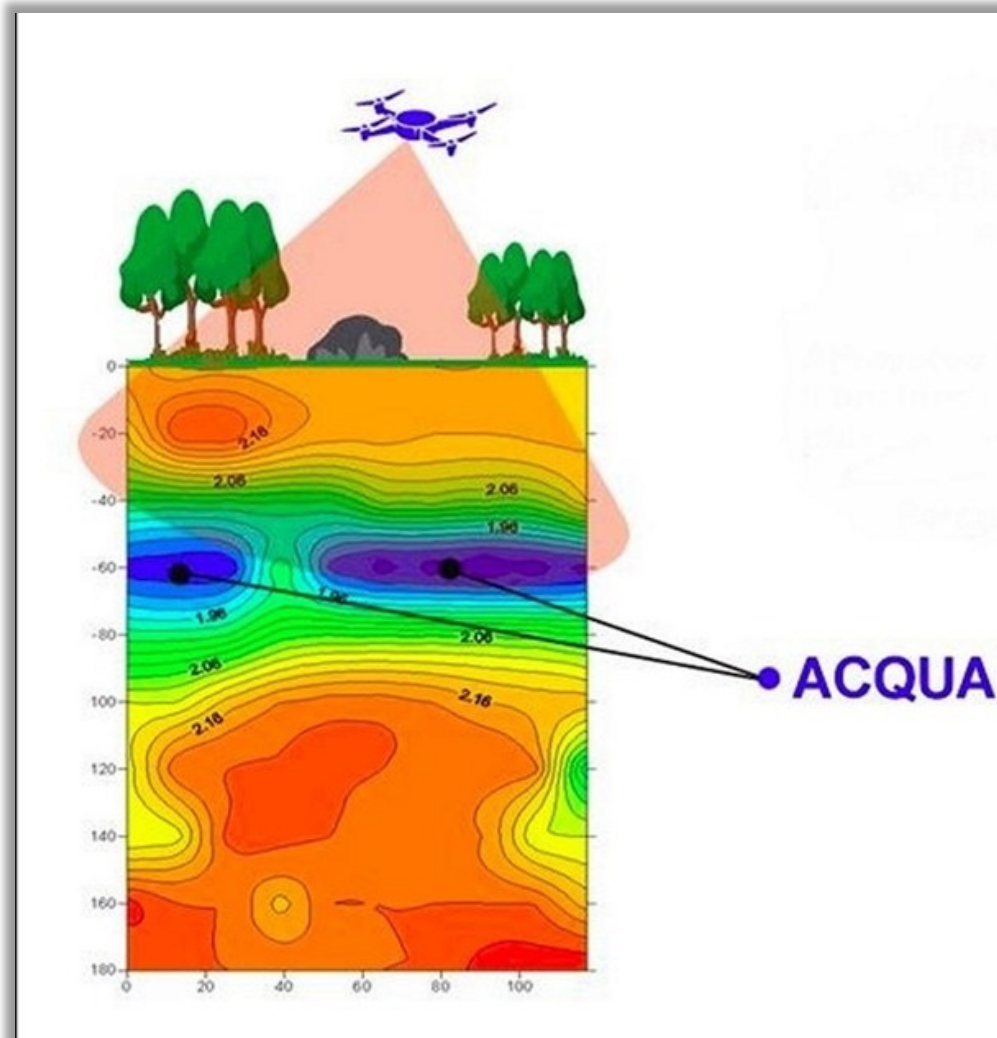


Mega Chad





Hydro Hunter





Intelligenza artificiale al servizio dell'efficienza idrica. Il caso Mersin

MiPU





Produrre acqua dall'aria



AB AQVA



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

AB AQUA - Centro Studi Idrostrategici

www.abacqua.it

