



AQUAPATH

Project

Intellectual Output 1/Attività 3: Modulo formativo per i bambini

(Libro di testo per gli insegnanti)

Comune di Monza

WWW.AQUAPATH-PROJECT.EU



Erasmus+



Erasmus+

Questo progetto è stato finanziato con il supporto della Commissione Europea. Questa pubblicazione riflette solo il punto di vista dell'autore, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per alcun uso che possa esser fatto dell'informazione in essa contenuta.



Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
2. L'IMPRONTA IDRICA	4
2.1. CHE COS'E' l'impronta idrica?.....	4
2.2. Il ciclo dell'acqua.....	6
2.3. IMPRONTA IDRICA: verde, blu o grigia?.....	7
2.4. Il nostro TESORO NASCOSTO: L'IMPRONTA IDRICA DIRETTA-INDIRETTA	8
2.5. USO IDRICO e IMPRONTA IDRICA: QUAL'è la DIFFERENZA?	8
2.6. L'IMPRONTA IDRICA NAZIONALE	9
2.7. AQUA-LAB: impariamo cos'è l'IMPRONTA IDRICA	10
3. SOSTENIBILITA' IDRICA	12
3.1. SCARSITA' IDRICA	12
3.2. INQUINAMENTO IDRICO.....	13
3.3. EQUITA' IDRICA.....	14
3.4. ACQUE REFLUE e PROSPETTIVE	14
3.5. AQUA-LAB: Impariamo cos'è la SOSTENIBILITÀ IDRICA.....	16
4. LE ABITUDINI ALIMENTARI	17
4.1. BEVANDE	18
4.2. ALIMENTI	19
4.2.1. Quale dieta scegliere?.....	20
4.2.2. Non solo cibo... ..	21
4.3. AQUA-LAB: Impariamo qualcosa sulle ABITUDINI ALIMENTARI	24
5. QUALCHE CONSIGLIO	25
5.1. Come ridurre la nostra impronta idrica?	25
5.1.1. Che cosa indossare?	26
5.1.2. Quali mezzi di trasporto?.....	26
5.2. AQUA-FESTIVAL: Giochiamo con il percorso di "Aqua-PATH!!"	28
6. BIBLIOGRAFIA	30
6.1. Pubblicazioni.....	30
6.2. LINK.....	30
6.3. Video.....	30
7. GLOSSARIO.....	31



1. INTRODUZIONE

Questo testo è dedicato agli insegnanti della scuola primaria per aiutarli a spiegare ai bambini:

1) cos'è l'impronta idrica; 2) la sostenibilità dell'impronta idrica, 3) come le abitudini alimentari influenzano l'impronta idrica e 4) alcuni suggerimenti pratici che anche i bambini possano mettere in pratica, per ridurre la propria impronta idrica.

Il documento è di facile fruizione, pur partendo da basi scientifiche e offre interessanti spunti di riflessione. Contiene un glossario delle parole chiave e, dopo ogni capitolo, presenta suggerimenti di esperimenti pratici (cosiddetti "AQUALAB") e di giochi da svolgere in occasione di eventi con i bambini e con i cittadini ("AQUAFESTIVAL").

Questo testo è una sintesi del rispettivo modulo di "AQUAPATH" predisposto per gli adulti, che consigliamo di consultare per approfondimenti. Buona lettura!!



2. L'IMPRONTA IDRICA

2.1. CHE COS'E' l'impronta idrica?

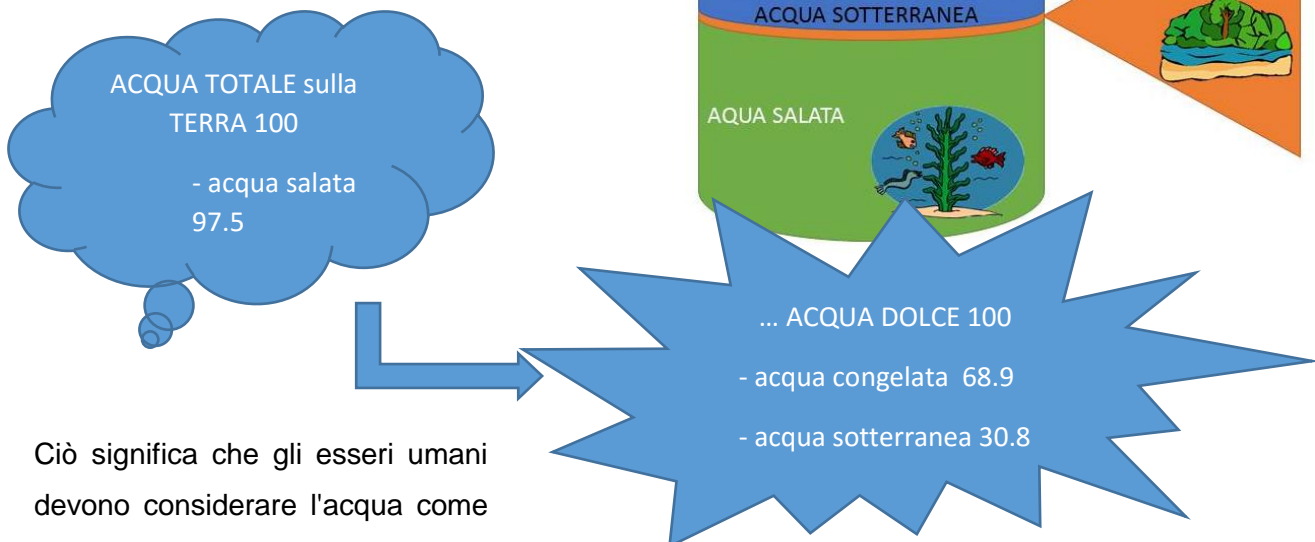
L'acqua dolce è l'acqua che si trova in natura sulla superficie terrestre, che non sia acqua marina, e si trova sotto forma di ghiaccio (lastre, calotte, ghiacciai o iceberg) e allo stato liquido (in paludi, stagni, laghi, fiumi e torrenti, comprese le acque sotterranee presenti nelle falde acquifere e in corsi d'acqua sotterranei). L'acqua dolce ha generalmente basse concentrazioni di sali disciolti e altri solidi ed è necessaria per mantenere la vita sulla Terra, oltre che per quasi tutte le attività umane.

Ma quanta di quest'acqua dolce è disponibile? Molto poca! Solo il 2,5% di tutta l'acqua esistente sulla Terra è acqua dolce, a fronte del 97,5% di acqua salata!

Acqua accessibile: quanto possiamo usare quest'acqua dolce? Molto, molto poco!

Più di 2/3 (cioè il 68,7%) dell'acqua dolce disponibile non è utilizzabile dagli esseri umani, dal momento che è congelata sotto forma di neve e ghiaccio, e più di 1/3 si trova nelle falde acquifere.

Questo significa che **solo lo 0,3% di tutta l'acqua dolce del pianeta è subito disponibile sotto forma di acqua di superficie in laghi, paludi, fiumi e corsi d'acqua¹, ovvero nemmeno lo 0,01% dell'acqua mondiale!**



Ciò significa che gli esseri umani devono considerare l'acqua come una risorsa finita: **l'impronta**

idrica (WF –water footprint) esprime **l'utilizzo umano di acqua dolce** e ci aiuta a capire se **questo utilizzo è superiore a quanto dovrebbe essere**. La popolazione umana continua a crescere nel tempo e di conseguenza le risorse idriche sono e saranno sempre più sottoposte a

¹ Fonte: (Gleick, P. H., 1996: Water resources. (In Encyclopedia of Climate and Weather)



inquinamento e scarsità. L'acqua dolce è chiamata appropriatamente anche “oro blu”, dal momento che diventa un elemento sempre più raro e prezioso.



Figura 1: La crescente domanda globale d'acqua in linea con la crescita della popolazione

L'acqua come risorsa per le persone non è sempre disponibile nel luogo e nel momento giusto. Questo perché la disponibilità idrica dipende da:

- La quantità di acqua che possiede un territorio preso come riferimento
- Il consumo / domanda di acqua

LO SAPEVI CHE... SI STIMA CHE GLOBALMENTE 663 MILIONI DI PERSONE NEL MONDO NON HANNO ACCESSO ALL'ACQUA POTABILE E 2,4 MILIARDI DI PERSONE VIVONO IN CONDIZIONI SANITARIE INADEGUATE

Se l'acqua dolce sta diventando il cosiddetto “oro blu”, che cosa ne è dell'accesso all'acqua potabile? L'accesso in tutto il mondo all'acqua dolce è disomogeneo, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo: non dobbiamo dimenticare che su ogni sette persone nel mondo, 2 vivono in situazione di scarsità idrica! Nei Paesi sviluppati (tra cui i Paesi europei) “solo” 9 milioni di persone non hanno accesso all'acqua: un numero piccolo rispetto ai 654 milioni di persone che non hanno accesso all'acqua nei Paesi in via di sviluppo! Le principali sfide sono in Africa e in Asia sud-occidentale e orientale. Ma anche in Europa, mentre l'acqua è abbondante in gran parte del continente, vaste aree sono interessate da carenza idrica e siccità - in particolare in Europa meridionale dove c'è una grave carenza e conseguentemente una forte domanda idrica².



PER SAPERNE DI PIU': RISPARMIO DELL'ACQUA PER DIFENDERE LA VITA (SAVE WATER TO DEFEND LIFE): <https://www.youtube.com/watch?v=z-iVI3JJRM>

UN MONDO ASSETATO (A THIRSTY WORLD):

<https://www.youtube.com/watch?v=jJOOofOpUYs&index=7&list=PLHnzEAZ3IshInekss0LWodXCLcshW> <http://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2015/jul/01/global-access-clean-water-sanitation-mappe>



2.2. Il ciclo dell'acqua

L'acqua - come abbiamo appena detto - è una risorsa limitata. E da dove viene?

L'Acqua è sempre in movimento e cambia stato nel cosiddetto ciclo dell'acqua: da liquido a vapore, a ghiaccio, per poi ricominciare il ciclo di nuovo.

Il ciclo dell'acqua descrive il movimento continuo di acqua al di sopra, al di sotto e sulla superficie della Terra. La massa d'acqua sulla Terra rimane abbastanza costante nel tempo, ma la suddivisione dell'acqua stessa nei grandi serbatoi di ghiaccio, in acqua dolce disponibile, acqua salina e acqua atmosferica cambia continuamente conseguentemente ad una vasta gamma di variabili climatiche. L'acqua si muove da un serbatoio ad un altro, ad esempio dal fiume al mare, o dall'oceano all'atmosfera, attraverso processi fisici di evaporazione, condensazione, precipitazione, infiltrazione, scorrimento e flusso sotterraneo.

In tal modo, l'acqua passa attraverso diverse fasi: liquida, solida (ghiaccio) e gassosa (vapore). Questo processo è in continuo movimento!

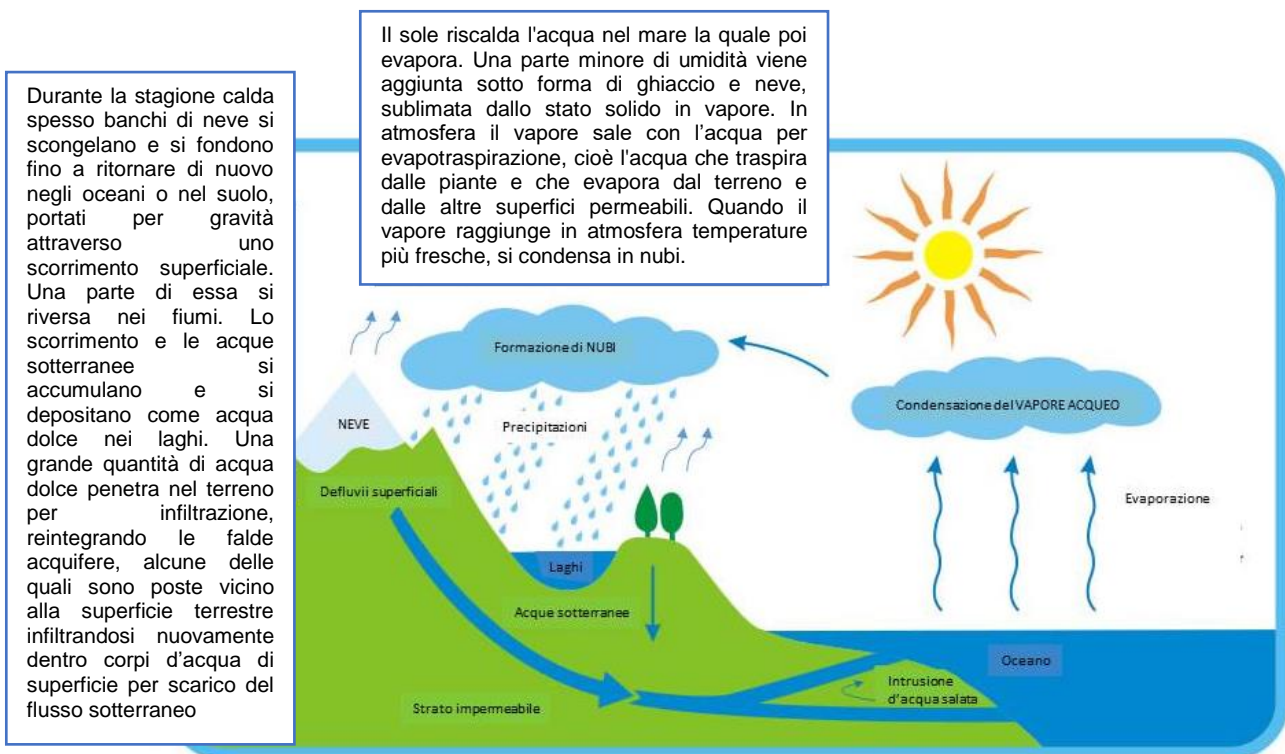


Figura 2: Il ciclo dell'acqua

**Tabella 1:** Come impattano gli esseri umani sul ciclo dell'acqua?

Eutrofizzazione	È il processo mediante il quale un ecosistema risponde all'aggiunta di sostanze naturali o artificiali nel sistema idrico. EFFETTI: crescita eccessiva di alghe all'interno di laghi, stagni e fiumi, che ricevono più sostanze nutritive del necessario.
Idroelettricità	Le dighe idroelettriche, per generare energia elettrica, trasformano l'energia gravitazionale immagazzinata dall'acqua trattenuta dietro la diga in energia elettrica. EFFETTI: è un modo rinnovabile non inquinante per produrre elettricità, ma altera il flusso dei fiumi
Irrigazione	È il sistema per portare artificialmente l'acqua in quelle terre coltivate che non ottengono abbastanza acqua dalla pioggia. EFFETTI: si rimuove l'acqua dalla sorgente naturale causando lisciviazioni e ruscellamenti laddove viene utilizzata. Inoltre può causare inquinamento (dovuto all'uso di fertilizzanti) e salinizzazione (quando il sale viene trasportato in alto dai livelli inferiori)
Deforestazione	Gli alberi rilasciano vapor acqueo con la traspirazione, che evapora nell'atmosfera, si accumula e si trasforma in precipitazioni. EFFETTI: Ha un impatto importante sul ciclo dell'acqua e sul cambiamento climatico globale, in quanto la quantità d'acqua che evapora nell'atmosfera è minore e di conseguenza c'è meno pioggia.
Effetto serra	È un fenomeno dell'atmosfera terrestre che intrappola alcuni gas, che a loro volta catturano la radiazione infrarossa per mantenere la terra ad un livello di temperatura moderata. EFFETTI: L'attività umana, aumentando la temperatura terrestre, provoca un aumento dell'evaporazione e di fusione del ghiaccio, che influisce negativamente sul clima e direttamente sul ciclo dell'acqua

2.3. IMPRONTA IDRICA: verde, blu o grigia?

Ci sono tre diversi tipi di impronta idrica: blu, verde e grigia:



A. L'Impronta idrica verde indica l'acqua proveniente da precipitazioni che viene conservata nella zona radicale del suolo e evaporata, traspirata o incorporata dalle piante. È di particolare rilevanza per i prodotti agricoli, orticoli e forestali.



B. L'impronta idrica blu indica l'acqua che proviene dalla superficie o da fonti sotterranee e che è evaporata, incorporata in un prodotto o presa da un bacino acquifero e portata in un altro, o in un momento successivo. L'irrigazione agricola, l'industria e l'utilizzo domestico di acqua possono avere un'impronta idrica blu.

C. L'impronta idrica grigia indica la quantità di acqua dolce necessaria a diluire le sostanze inquinanti, per rientrare in specifici standard di qualità dell'acqua. L'impronta idrica grigia include l'inquinamento che riguarda una specifica risorsa d'acqua dolce in modo puntuale, attraverso un tubo, o indirettamente attraverso il deflusso o la lisciviazione dal suolo, le superfici impermeabili, o altre fonti diffuse.



2.4. Il nostro TESORO NASCOSTO: L'IMPRONTA IDRICA DIRETTA-INDIRETTA

La maggior parte dell'acqua che consumiamo è invisibile al nostro sguardo! Considerando che sono necessari 15.000 litri d'acqua per produrre 1 kg di carne bovina e 100 litri di acqua per 1 kg di arance, l'impatto che abbiamo direttamente sulla nostra impronta idrica è il 3% del totale, mentre quasi il 97% della nostra impronta idrica è nascosto in ciò che acquistiamo e mangiamo!

L'acqua dolce è l'oro blu, ma non molte persone sanno che c'è un tesoro nascosto che tutti possiamo scoprire, risparmiare e valorizzare con il nostro stile di vita e di consumi. Si tratta dell'acqua indicata dall'impronta idrica indiretta. Qual è la

IMPRONTA IDRICA DIRETTA: INDICA LA QUANTITA' DI CONSUMO DI ACQUA DOLCE E DI INQUINAMENTO ASSOCIATO DIRETTAMENTE ALL'ACQUA UTILIZZATA DAL CONSUMATORE O DAL PRODUTTORE

IMPRONTA IDRICA INDIRETTA: INDICA IL CONSUMO DI ACQUA E L'INQUINAMENTO ASSOCIATI CON LA PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI CONSUMATI.

differenza con l'impronta idrica diretta? L'impronta idrica diretta indica il consumo di acqua dolce e l'inquinamento associato all'acqua utilizzata direttamente dal consumatore o produttore per bere, lavarsi, ecc. L'impronta idrica indiretta indica il

consumo e l'inquinamento dell'acqua (virtuale) associata con la produzione di beni (alimentari, abbigliamento o qualsiasi altro prodotto) e servizi consumati³. Mentre l'impronta idrica diretta pone tradizionalmente l'attenzione su consumatori e imprese, **l'impronta idrica indiretta è in genere molto più ampia:** attività come bere, cucinare, pulire rappresentano solo il 3% della tua impronta idrica personale! **La tua impronta idrica dipende in gran parte dai prodotti che acquisti!**

PER SAPERNE DI PIU'...

GUARDA

WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?v=N-KAV5xOWEo

WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?v=IEMCjPDMcNE

2.5. USO IDRICO e IMPRONTA IDRICA: QUAL'È la DIFFERENZA?

Qual è la differenza tra l'uso idrico e l'impronta idrica?

L'uso idrico include il prelievo dell'acqua e il consumo idrico. L'impronta idrica include solo il consumo di acqua, ovvero il volume di acqua dolce utilizzata e poi evaporata o incorporata in un prodotto. È l'acqua che non è più disponibile poiché è evaporata, traspirata dalle piante, incorporata in prodotti o colture, consumata da persone o animali, o altrimenti rimossa dall'ambiente idrico immediato.

³ Fonte: The Water Footprint Assessment Manual, Arjen Y. Hoekstra, Ashok K. Chapagain, Maite M. Aldaya and Mesfin M. Mekonnen – 2011



2.6. L'IMPRONTA IDRICA NAZIONALE

C'è una grande differenza di impronta idrica tra diversi paesi, in base alle disponibilità di acqua: con l'acquisto di prodotti importati, influenziamo indirettamente la disponibilità di acqua del Paese di provenienza del prodotto stesso, a seconda dell'impronta idrica di questo. Pertanto, essere un consumatore responsabile significa anche prestare attenzione agli acquisti, evitando di comprare prodotti che incidono molto sull'impronta idrica di quei Paesi, già affetti da scarsità d'acqua.

L'impronta idrica di una nazione può essere vista da due prospettive: quella della produzione e quella del consumo. L'impronta idrica della produzione è la quantità di risorse idriche locali utilizzate per produrre beni e servizi all'interno del Paese di riferimento: questa comprende l'impronta idrica di agricoltura, industria e l'uso idrico domestico, e ci dice il volume totale di acqua e la capacità di assimilazione che si consuma entro i confini del paese.

L'impronta idrica dal punto di vista dei consumi viene calcolata per tutti i beni e i servizi che vengono consumati dalle persone che vivono in un Paese. Tale impronta idrica può trovarsi parzialmente all'interno dei confini del Paese

PER SAPERNE DI PIU'

GIOCA CON IL [NATIONAL WATER FOOTPRINT EXPLORER!](#) TROVA L'IMPRONTA IDRICA DEL TUO PAESE E PARAGONALA CON GLI ALTRI

considerato e in parte al di fuori, a seconda che i beni siano prodotti o importati. Sommate, l'impronta idrica della produzione e del consumo danno informazioni importanti sull'uso di acqua di una nazione e della dipendenza di questa da risorse idriche esterne. L'impronta idrica della produzione dà misura della pressione esercitata sulle risorse idriche locali e aiuta a capire se queste siano utilizzate in modo sostenibile. L'impronta idrica dei consumi riflette il tenore di vita e le scelte di vita dei residenti. Capire

in quale percentuale l'impronta idrica di consumo sia all'interno dei propri confini e in quale percentuale altrove è un primo passo per valutare la dipendenza di un paese da fonti d'acqua esterne e la sua influenza sui prodotti alimentari e altre forme di sicurezza.



Figura 3: Impronta idrica della produzione e del consumo nazionale⁴

⁴ Fonte: the Water Footprint Network



2.7. AQUA-LAB: impariamo cos'è l'IMPRONTA IDRICA

Blu, verde, grigia! I colori dell'impronta idrica



Blu. L'impronta idrica blu è un indicatore che si presta ad essere sviluppato con diverse attività didattiche, tra cui svariati esperimenti di evaporazione e trasformazione di stato. A scuola è possibile inoltre esaminare alcune delle caratteristiche dei terreni che determinano la formazione dei bacini superficiali e sotterranei, analizzando ad esempio la composizione e la permeabilità di diversi tipologie di terreni. È sufficiente uscire nel giardino della scuola per raccogliere qualche campione o portare in classe del terreno raccolto in zone differenti, stando attenti ad andare in profondità di almeno 30 cm. In classe, divisi in gruppi di lavoro, si disporranno i campioni prelevati in recipienti trasparenti a cui si aggiungerà dell'acqua e si agiterà la miscela vigorosamente. Dopo circa 24 ore, una volta cioè che il terreno si è depositato nuovamente sul fondo, si potranno osservare i diversi materiali che compongono i campioni, con lo strato più in basso formato da sassi e quello più in alto dall'humus.

I diversi materiali stratificati – ad esempio sabbia e sassi, argilla e humus- potranno essere a loro volta utilizzati come filtri per tre bottiglie provviste ciascuno di un imbuto chiuso con ovatta. Versando dell'acqua sui tre filtri e cronometrando e confrontando i tempi impiegati dall'acqua per scendere nelle bottiglie, si potranno esaminare le differenti permeabilità dei terreni e ricostruire il viaggio che una goccia di pioggia compie una volta toccato il terreno. Inoltre misurando l'acqua scesa nella bottiglia, ogni gruppo potrà rilevare anche quanta acqua rimane "imprigionata" nel terreno (importante per il concetto di Impronta idrica verde).

Verde. C'è acqua nelle piante e nel terreno? Per rispondere a questa domanda nel giardino della scuola individuate un'area dove poter scavare una buca abbastanza profonda da poter contenere al suo interno un recipiente. Chiudete la buca con un foglio di plastica, bloccandolo ai bordi con delle pietre e sistemando un piccolo sasso al centro, in modo da abbassare il telo in corrispondenza del recipiente. Dopo qualche giorno controllate il recipiente: l'acqua del terreno scaldata dal sole, una volta evaporata e condensata sul telo di nylon, ricadrà sotto forma di goccioline nel recipiente. Potete allestire delle prove in diverse condizioni, ad esempio con diverse tipologie di esposizione al sole oppure con terreni più o meno sabbiosi, per registrare le differenze e riflettere sul ciclo dell'acqua in differenti condizioni climatiche. L'attività può essere semplificata prelevando un po' di terra, oppure raccogliendo dell'erba dal giardino della scuola: basterà riempire alcuni bicchieri di plastica con i diversi campioni raccolti e coprire il tutto con della pellicola trasparente: dopo qualche ora sul coperchio si formerà della condensa, una nuvola in miniatura che riprecipiterà sotto forma di goccioline sul terreno.

Grigia. Si tratta del consumo di acqua meno evidente, ma tra i più rilevanti perché legati alla necessità di diluire gli inquinamenti generati dalle attività umane. È possibile prendere accordi per



andare in visita come classe a un depuratore oppure presso un'azienda, ad esempio alimentare. La classe prima della visita, divisa in gruppi esaminerà la LCA di alcuni prodotti, cioè valuterà gli impatti sull'ambiente del ciclo di vita di un prodotto, dalla produzione allo smaltimento, mettendo in evidenza le fasi dove vi è un maggiore consumo di acqua in modo da preparare domande e riflessioni da porre ai tecnici durante la visita in impianto.



3. SOSTENIBILITA' IDRICA

Visto che l'acqua è una risorsa scarsa, il suo consumo è sostenibile? Se la sostenibilità significa “conservare le risorse per le generazioni future, senza superare il limite entro cui le risorse abbiano il tempo di rigenerarsi, senza intaccare in alcun modo la natura e i suoi elementi”⁵, l'acqua è una delle risorse naturali più importanti, che dà vita a tutte le forme di vita del pianeta, fondamentale per i bisogni umani e correlata a numerose questioni globali quali la riduzione della povertà, la salute e l'igiene, le disuguaglianze e il degrado degli ecosistemi.

Ma allora: perché preoccuparsi per la sostenibilità idrica se la superficie del nostro pianeta è composta al 75% da acqua? Perché, come abbiamo visto nel capitolo precedente, il 2,5% del totale delle risorse idriche è acqua dolce e solo lo 0,3% di esse è subito disponibile per il consumo umano! La pressione che esercitiamo sulle risorse idriche limitate sta diventando sempre più intensa: a livello globale, la popolazione umana è in crescita (ha raggiunto oltre 7 miliardi di persone, più del doppio di 50 anni fa!) e i modelli di consumo dei cittadini (in particolare dei cittadini statunitensi ed europei) hanno un grande impatto sul consumo di acqua e di inquinamento per le acque in tutto il mondo. L'acqua è una risorsa limitata in tutto il mondo: la produzione di beni ogni giorno provoca un notevole consumo e inquinamento dell'acqua, che non sempre va ad impattare negli stessi luoghi in cui vengono utilizzati i prodotti, ma molte volte proprio in quei bacini fluviali che già si trovano a far fronte a problemi di scarsità d'acqua e di inquinamento delle acque.

3.1. SCARSITA' IDRICA

La scarsità d'acqua si verifica quando in una zona ogni persona ha a disposizione meno di 1000m³ d'acqua all'anno. La scarsità d'acqua non dipende solo dalle risorse idriche limitate, ma anche dai crescenti bisogni e dalla crescita esponenziale della popolazione.

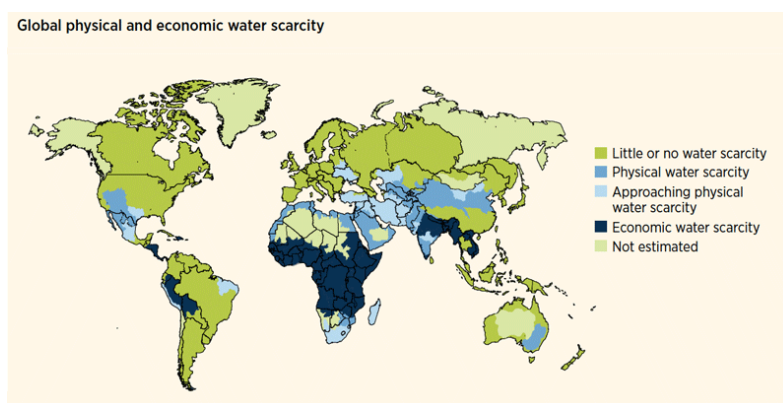


Figura 4: Hoekstra, A.Y. e Mekonnen, M.M. (2012) L'impronta idrica dell'umanità, Atti della National Academy of Sciences, 109 (9): 3232-3237

⁵ Melvin K. Hendrix, Sustainable Backyard Polyculture: Designing for ecological resiliency Smashwords ebook ed 2014



Entro il 2050, la popolazione mondiale potrebbe raggiungere 9,5 miliardi, il che significa un'ulteriore domanda di acqua dolce di 64 miliardi di m³ all'anno⁶.

Analogicamente con la crescita del PIL (prodotto interno lordo) a livello mondiale, anche i modelli di consumo in tutto il mondo incrementano notevolmente, in termini di risorse, alimenti, energia e di acqua, allineandosi così con gli standard dei Paesi sviluppati, e impattando gravemente sul consumo di acqua: si prevede che, entro il 2050, i prelievi idrici possono aumentare del 55% in generale, e in particolare:

- Si prevede che il consumo di acqua agricola possa aumentare del 19% entro il 2050, in linea con un aumento della domanda di cibo del 60%, del 100% nei Paesi in via di sviluppo.
- Le aree urbane si stanno sviluppando a ritmi senza precedenti: ogni secondo la popolazione urbana mondiale cresce di 2 persone.

Per soddisfare i propri fabbisogni idrici, le città dovranno scavare più a fondo ed espandersi, o affidarsi a soluzioni innovative e al progresso tecnologico. Pertanto, la terra non potrà sostenere tale sforzo e per il 2050 si prevede che 1,8 miliardi di persone potrebbero soffrire di scarsità d'acqua assoluta.

3.2. INQUINAMENTO IDRICO

La scarsità d'acqua sta diventando un problema sempre più grave, non solo in termini di quantità di acqua dolce disponibile, ma anche per quanto riguarda la sua qualità:

- La crescita demografica crea pressioni in termini di servizi igienico-sanitari e di scarti di produzione;
- Le città sono costruite a tassi senza precedenti e spesso le hanno infrastrutture inadeguate: oltre l'80% delle acque di scarico in tutto il mondo non è raccolto o trattato adeguatamente;
- Il settore alimentare contribuisce fortemente alla produzione di sostanze inquinanti organiche presenti nell'acqua;
- Le industrie pesanti (cuoio e prodotti chimici) rilasciano sostanze inquinanti; inoltre, circa 15-18 miliardi di m³ di risorse d'acqua dolce sono contaminate dall'estrazione di combustibili fossili ogni anno.

LO SAPEVI CHE...

LE MALATTIE CAUSATE DA SCARSA ACQUA, IGIENE E SANITA' PORTANO A DIVERSI MILIONI DI MORTI OGNI ANNO E COLPISCONO LE PERSONE CHE OCCUPANO LA METÀ DEI POSTI LETTO OSPEDALIERI NEI PAESI SVILUPPATI

L'inquinamento delle acque ha un impatto notevole sull'ambiente. I servizi che gli ecosistemi sono in grado di fornire a tutto il pianeta si sono deteriorati. La metà delle zone umide del mondo (fiumi, ruscelli, paludi, laghi, ecc.) che svolgono un ruolo fondamentale nella regolazione della qualità e la quantità delle acque sono già scomparse dal 1900!

⁶ ONU 2015, World Water Development Report



Come esseri umani, anche noi siamo esposti in diversi modi⁷: bevendo acqua inquinata, nuotando o facendoci il bagno, consumando alimenti contaminati dall'acqua inquinata, consumando carne proveniente da animali che si nutrivano di cibi contaminati dall'acqua, ecc.

3.3. EQUITA' IDRICA

Le risorse d'acqua dolce sono distribuite in modo diseguale ed esistono forti disparità a tutti i livelli. La scarsità d'acqua e l'inquinamento incidono più su alcune popolazioni che su altre: colpiscono soprattutto i soggetti più vulnerabili, specialmente i poveri, così come le donne e i bambini.

Anche le disuguaglianze in materia di consumo di acqua sono enormi: in media, un cittadino consuma 250 litri di acqua dolce al giorno in Nord America, da 100 a 230 litri in Europa, contro meno di 10 litri in Africa sub-sahariana. E questo è solo per ciò che riguarda l'impronta idrica diretta!

LO SAPEVI CHE...

LE DONNE IN ALCUNI POSTI IN AFRICA PASSANO UNA MEDIA DI 225 MINUTI AL GIORNO A RACCOGLIERE ACQUA

In termini di accesso all'acqua potabile, più di 1/3 della popolazione mondiale (oltre il 40% in alcuni Paesi) ha enormi difficoltà. Questo problema colpisce in particolare donne e bambini, spesso responsabili della raccolta dell'acqua⁸. In Africa sub-sahariana, solo il 60% della popolazione aveva accesso all'acqua potabile nel 2008. Anche le regioni europee (in Spagna, Italia, Paesi Bassi e Germania) sono esposte a pressione idrica elevata o molto elevata. Pertanto, l'equità idrica è una preoccupazione anche per il nostro continente e la questione dovrebbe essere considerata a tutti i livelli: internazionali, nazionali, regionali e locali.

3.4. ACQUE REFLUE e PROSPETTIVE

A livello globale, un terzo della produzione globale di cibo viene sprecata o persa ogni anno. I cittadini di Europa e Nord America producono da 95 a 115kg di rifiuti alimentari ogni anno, circa 10 - 15 volte di più di un consumatore in Asia o in Africa sub-sahariana⁹. Siccome la maggior parte dei prodotti che consumiamo sono prodotti all'estero, gli impatti legati ai nostri modelli di consumo si fanno sentire in tutto il mondo.

Inoltre, le città europee tendono ad essere intensive dal punto di vista idrico e per lo più inefficienti nel modo in cui usano la risorsa idrica. Alla fine degli anni '90, fino a metà dell'acqua disponibile è stata persa nelle reti idriche urbane, a causa di scarsa manutenzione e perdite. Quindi, a livello globale, la questione della sostenibilità idrica è una questione di disponibilità, ma anche di distribuzione e gestione delle risorse disponibili. Il cambiamento del comportamento individuale è la chiave per la sostenibilità, non solo per quanto riguarda il consumo diretto di acqua ma

⁷ Da <http://www.environmentalpollutioncenters.org/water/>

⁸ Pickering, a.J. and davis, J. 2012. freshwater availability and Water fetching distance affect Child Health in sub-saharan africa.

⁹ FAO, from UNWATER website



soprattutto per quanto riguarda la nostra dieta alimentare, le nostre abitudini di consumo, i rifiuti che produciamo e l'energia che consumiamo.



3.5. AQUA-LAB: Impariamo cos'è la SOSTENIBILITÀ IDRICA

3.5.1. Acqua = vita



Di cosa ha assolutamente bisogno un seme per germogliare? Dopo un brainstorming in classe, si individuano gli “ingredienti irrinunciabili” e, dopo aver portato in classe il materiale necessario, allestiamo in classe alcune prove di germinazione con vaschette e dell'ovatta. Ogni prova dovrà essere contrassegnata con un'etichetta dove appuntare condizioni di crescita e sostanze aggiunte. Ad esempio si potranno fare esperimenti con tutti gli ingredienti scelti e osservare cosa succede se ad un seme viene tolto uno o più fattori. È una volta germinato il seme, la nuova piantina per continuare a crescere ha bisogno degli stessi elementi?

3.5.2. Acqua dal rubinetto smart.

Perché non proviamo a bere l'acqua della scuola in mensa? L'attività viene introdotta analizzando i processi alla base della produzione delle acque minerali e dell'acqua di rubinetto e analizzando e confrontando i dati su consumi, costi di produzione, trasporto e smaltimento dell'acqua in bottiglia e dell'acqua dell'acquedotto, evidenziando gli impatti sull'ambiente e i costi ad esempio che ogni scuola deve affrontare per fornire acqua in bottiglia nelle mense scolastiche. È possibile infine procedere con l'analisi dell'acqua della scuola, con strisce colorimetriche per determinare le principali caratteristiche chimiche dell'acqua (nitrati, nitriti, cloruri e solfati), stimare la durezza ed il pH, e infine fare un confronto con i dati riportati sulle etichette dell'acqua in bottiglia.

3.5.3. Acqua per tutti

Dopo l'ora di ginnastica è possibile svolgere un interessante gioco di ruolo sul tema della disponibilità di acqua sul Pianeta. Portiamo in classe cinque bottiglie di acqua o un'unica tanica, meglio se trasparente, riempita di acqua e tanti bicchieri quanti sono i ragazzi in classe. L'insegnante assicura ai ragazzi assetati che ciascuno ne avrà un bicchiere. Ognuno però prima dovrà cambiare identità e assumere il ruolo di rappresentante di uno Stato aderente all'ONU, pescando a sorte la nuova nazionalità da un mazzetto di bigliettini preparato in anticipo. Si distribuisce l'acqua nei bicchieri non equamente, ma secondo la disponibilità di acqua dei cittadini dello Stato che si rappresenta. Chi può dissetarsi e chi no? Le riflessioni, le reazioni e il dibattito che ne segue faranno da spunto ad attività di approfondimento alla scoperta delle ragioni e dei problemi – inquinamento, siccità, agricoltura intensiva ad esempio - che determinano un difficile accesso all'acqua dolce e potabile in molte regioni del pianeta.



4. LE ABITUDINI ALIMENTARI

I nostri modelli di consumo, in particolare la nostra dieta alimentare, sono fondamentali per l'uso finale di acqua dolce.

Anche se non ne siamo consapevoli, le abitudini di consumo quotidiane come l'uso di alimenti, abbigliamento e tutto ciò che acquistiamo, implicano grandi quantità di consumo di acqua, comportano inquinamento e contribuiscono quindi alla nostra impronta idrica come cittadini e come nazione. L'acqua invisibile che consumiamo ogni giorno, necessaria per produrre i beni che usiamo e il cibo che mangiamo, si chiama "Acqua Virtuale"¹⁰.

Mediamente, l'impronta idrica quotidiana di un cittadino è di circa 3.800 litri. Tuttavia, solo il 3% di questa impronta idrica riguarda l'acqua che usiamo a casa per il bagno, per cucinare, lavare la nostra auto o irrigare il giardino. Il 97% della nostra impronta idrica proviene dai prodotti che acquistano e consumano ogni giorno¹¹!

L'impronta idrica di un consumatore dell'Unione Europea è del 25% superiore alla media mondiale - 5.130 litri di acqua al giorno. Ciò significa che l'impronta idrica media annuale di un consumatore dell'Unione Europea è equivalente al volume di acqua necessario a riempire due terzi di una piscina olimpionica.

Come possiamo avere un impatto su quest'acqua se è invisibile per noi? Possiamo fare la differenza con la nostra impronta idrica? Sicuramente sì! Partendo dalla nostra tavola!

Le abitudini alimentari influenzano fortemente la nostra impronta idrica: mentre il nostro corpo necessita di una quantità tra 2 e 4 litri di acqua potabile al giorno, produrre il cibo quotidiano richiede mediamente 3.000 litri di acqua¹². Lo spostamento delle abitudini alimentari verso prodotti a base di carne è uno dei problemi principali. La produzione di 1 kg di manzo richiede 15.000 litri di acqua, dieci volte di più di 1 kg di grano! E si prevede che il consumo di carne aumenti da 37kg all'anno per persona nel 2000 a 52kg entro il 2030. Tra i Paesi dell'Unione Europea, Lussemburgo, Portogallo e Spagna hanno le impronte idriche maggiori (e anche nel mondo), e solo il Regno Unito e la Slovacchia hanno un'impronta idrica di consumo medio pro capite inferiore alla media mondiale. Queste impronte idriche così alte sono dovute

LO SAPEVI CHE...

L'ACQUA UTILIZZATA PER PRODURRE PRODOTTI AGRICOLI È CHIAMATA "ACQUA VIRTUALE"

PER SAPERNE DI PIÙ'

<http://www.angelamorelli.com/1/?projects=virtual-water-communicating-water-science-on-tv>

¹⁰ Virtual Water - the Water, Food, and Trade Nexus - Useful Concept or Misleading Metaphor? by J.A. (Tony) Allan, SO AS/King's College London, Water Research Group, The Strand, London, United Kingdom <https://www.soas.ac.uk/water/publications/papers/file38394.pdf>

¹¹ Mekonnen, M.M. and Hoekstra (2011) National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption, Value of Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands. <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report50-NationalWaterFootprints-Vol1.pdf>

¹² Fonte: FAO, from UNWATER website



principalmente alle grandi quantità di carne contenute nei piatti tipici di questi Paesi. La domanda idrica globale per la produzione di colture alimentari, mangimi, fibre ed energia aumenta rapidamente. Anche se in molti Paesi la maggior parte del cibo è prodotta ancora localmente, consistenti volumi di alimenti e di mangimi vengono commercializzati a livello internazionale. Tutti i Paesi europei hanno un'importazione netta di acqua virtuale: anche se utilizzano acqua per produrre beni da esportazione, la maggiore quantità d'acqua viene utilizzata altrove per produrre materie prime importate.

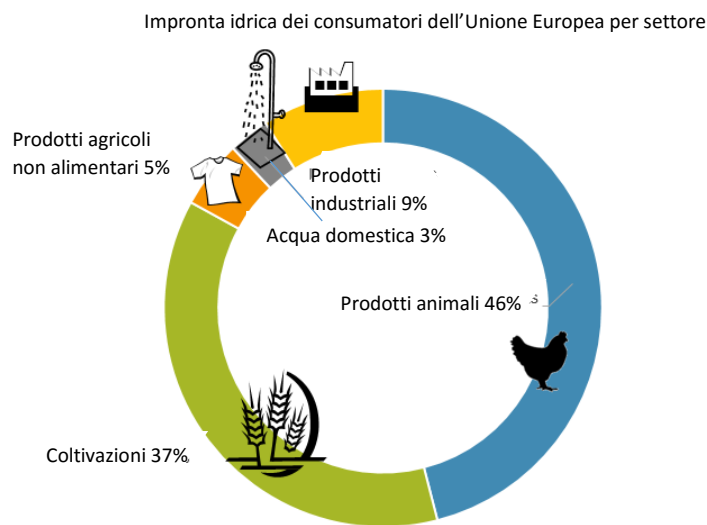


Figura 5: Impronta idrica media dei consumatori dell'Unione Europea¹³ differenziata per settore

4.1. BEVANDE

Anche le bevande hanno un'importante impronta idrica, relativa al prodotto e agli ingredienti che lo compongono, al processo di produzione e al trasporto, alla produzione e allo smaltimento di confezioni e imballaggi. Quanta acqua serve in realtà per produrre una bottiglia d'acqua?

Acqua: la quantità di acqua necessaria per produrre una bottiglia d'acqua potrebbe essere fino a 6 o 7 volte il contenuto stesso della bottiglia.

Vino: un bicchiere (125 ml) costa 110 litri di acqua, ma dipende dove il vino viene prodotto: in Francia, Italia e Spagna, i più grandi produttori mondiali di vino, l'impronta idrica media è, rispettivamente, di 90, 90, 195 litri per un bicchiere di vino¹⁴.

Bevande analcoliche: L'impronta idrica di una bevanda analcolica dipende dai suoi ingredienti: lo zucchero è uno degli ingredienti che consumano più acqua. Il rapporto di acqua necessaria per la produzione di Coca-Cola in Europa è di circa 70:1, ovvero per una bottiglia in PET (polietilene

¹³ Fonte: D. Vanham, A.Y. Hoekstra, G. Bidoglio (2013). *Potential water saving through changes in European diets*. *Environment International* 61 (2013) 45–56.

¹⁴ Mekonnen and Hoekstra, 2011



tereftalato) da ½ litro sono necessari 23 litri di acqua (15 litri sono collegati all'impronta idrica verde, 8 all'impronta idrica blu) e si sprecano 12 litri di acqua¹⁵.

4.2. ALIMENTI

I prodotti di origine animale nella catena alimentare sono molto più difficili da quantificare in termini di impronta idrica, dal momento che gli animali sono spesso alimentati da una varietà di mangimi le cui catene di fornitura sono difficili da rintracciare. A meno di non avere latte, formaggio, uova, o carne provenienti da animali allevati completamente a livello locale, è difficile valutare l'esatta impronta idrica di tali prodotti.

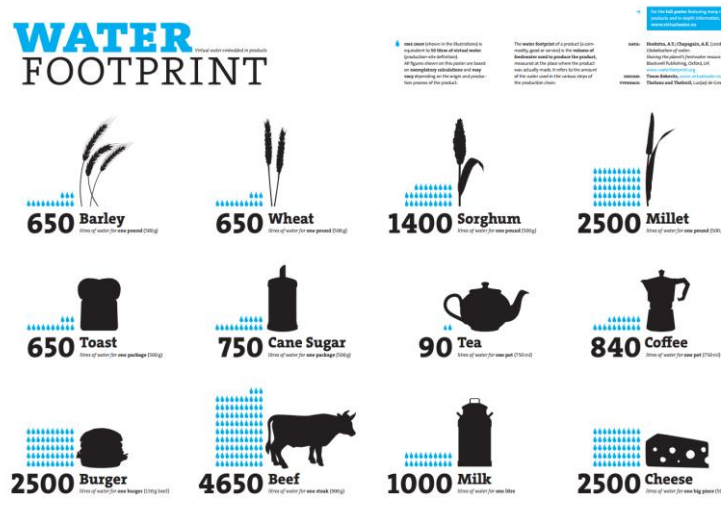


Figura 6: l'impronta idrica del nostro cibo¹⁶

La maggiore percentuale (98%) dell'impronta idrica di prodotti di origine animale è riferita all'impronta idrica del mangime per gli animali. In generale, l'impronta idrica per grammo di proteine di latte, uova e carne di pollo è circa 1,5 volte superiore a quella dei legumi. Inoltre, vi è una grande differenza tra i diversi tipi di carne: i polli hanno un impatto idrico inferiore rispetto alle mucche; anche la carne di pecora ha un impatto inferiore in quanto questo animale è di solito allevato ad erba anziché nutrito con grano. L'impronta idrica globale dell'allevamento di animali ammonta a 2.422 miliardi di m³ / anno (verde 87%, blu 6%, grigia 7%). 1/3 di questo totale è legato a carne bovina e un altro 19% a bovini da latte¹⁷.

¹⁵ Fonte: Product Water Footprint assessment - Practical Application in Corporate Water Stewardship September 2010 report, presented by the Coca Cola Company joint with the Nature Conservancy http://waterfootprint.org/media/download/s/CocaCola-TNC-2010-ProductWaterFootprintAssessments_1.pdf

¹⁶ Source: <http://temp.waterfootprint.org/?page=files/InfoGraphics>

¹⁷ Mekonnen and Hoekstra, 2010



4.2.1. Quale dieta scegliere?

Una dieta vegetariana (o almeno una dieta che preveda un consumo di carne minimo), riduce l'impronta idrica correlata ai prodotti alimentari a 2.300 L / giorno, il che significa una riduzione del 36% rispetto ad una dieta a base di carne. I consumatori possono diminuire la propria impronta idrica sia riducendo la quantità consumata di carne che essendo più selettivi sul tipo di carne che scelgono. Inoltre, è importante considerare che i prodotti poco impattanti potrebbero anche avere un'alta impronta idrica blu e verde, ma una bassa impronta idrica grigia. La dieta mediterranea, a base di cereali e verdura, può essere un buon esempio di dieta sana e a basso impatto in termini di impronta idrica, sicuramente meno impattante delle diete Nord Europee e americana, in quanto utilizza meno carne e meno prodotti animali¹⁸.

Vediamo l'impronta idrica di 2 prodotti tipici della dieta mediterranea:

Impronta idrica della PASTA: L'impronta idrica media globale del grano è 1827 litri / kg. 1 chilogrammo di grano dà circa 790 grammi di pasta, quindi l'impronta idrica della pasta in media è di circa 1.850 litri / kg.

Impronta idrica della PIZZA MARGHERITA: L'impronta idrica media globale di una pizza margherita (725 grammi) è 1.260 litri d'acqua. Il maggior contributo al totale viene dalla mozzarella¹⁹, poiché rappresenta circa il 50% del consumo totale di acqua, pane farina di grano 44% e passata di pomodoro circa il 6%. **L'impatto dell'impronta idrica di pasta e pizza dipende dalla vulnerabilità dei sistemi idrici in cui si trovano le impronte idriche.** L'impatto dell'impronta idrica della pasta è più grave in Puglia e Sicilia, accomunate dallo sfruttamento di acque sotterranee per l'irrigazione di grano duro.

L'impatto dell'impronta idrica della pizza è più vario. **Si concentra nella prima fase della catena di approvvigionamento della passata di pomodoro e della mozzarella, cioè nella coltivazione dei pomodori e nel mangime delle mucche.** Il grano utilizzato per la base della pizza non ha un impatto notevole. L'impatto dell'impronta idrica della passata di pomodoro sulla pizza si concentra in Puglia (sfruttamento delle acque sotterranee e inquinamento legati alla coltivazione del pomodoro) ed Emilia-Romagna (inquinamento delle acque). L'impatto dell'impronta idrica della mozzarella si trova principalmente negli effetti dell'uso dell'acqua per la produzione di ingredienti per i mangimi delle mucche. **La produzione della mozzarella pone inoltre una potenziale minaccia per la qualità delle acque, soprattutto nella valle del Po,** ma

¹⁸ Fonte: Ecological, carbon and water footprints of food production and consumption in the Mediterranean region - Roberto Capone, Abderraouf Elferchichi, Hamid El Bilali, Nicola Lamaddalena1, Lamberto Lamberti1 <http://dietamediterranea.iamb.it/index.php/it/area-download/anteprema-documenti/22-omed-preview-files/93-3-ecological-carbon-and-water-footprints-of-food-production-and-consumption-in-the-mediterranean-region>

¹⁹The water needed to have Italians eat pasta and pizza, UNESCO Institute for water education, May 2009



questo problema sembra essere adeguatamente regolamentato, anche se forse non interamente controllato²⁰.

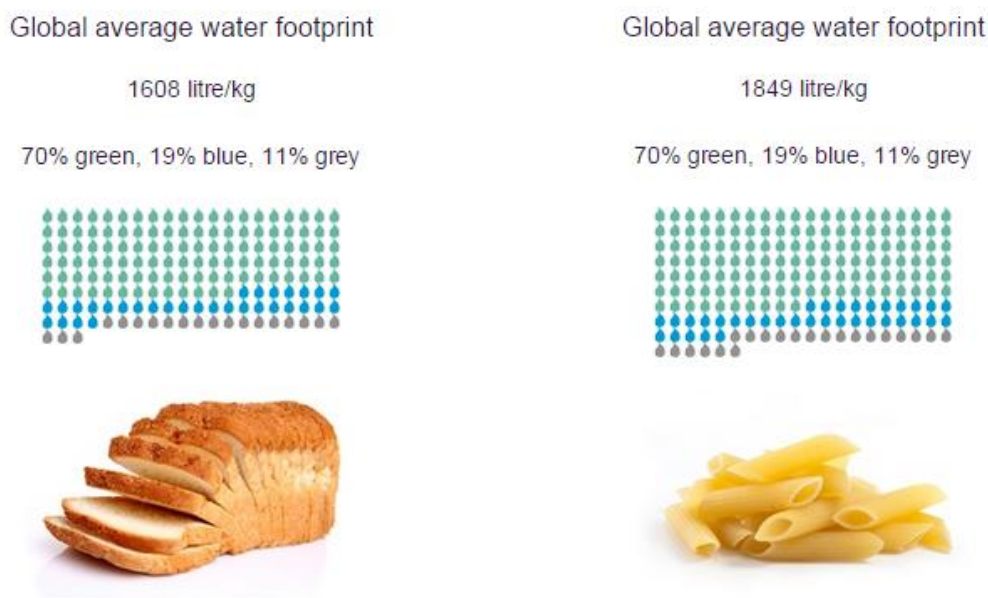


Figura 7: Impronta idrica verde, blu e grigia di pane e pasta²¹

4.2.2. Non solo cibo...

Noi influenziamo la nostra impronta idrica con il cibo, ma anche con tutti gli altri prodotti e servizi che acquistiamo, quali: abbigliamento, energia elettrica, trasporti. Vediamo rapidamente come:

1. **Tessile:** Il cotone è la fibra naturale più importante utilizzata nelle industrie tessili di tutto il mondo. Ma il consumo di cotone è responsabile per il **2,6%** del consumo idrico globale. L'impronta idrica media globale del tessuto di cotone è di 10.000 litri per kg. Ciò significa che una camicia di cotone da 250 grammi necessita in media circa 2500 litri d'acqua. Un paio di jeans da 800 grammi richiede 8.000 litri. Circa l'84% dell'impronta idrica legata al consumo di cotone in Europa si trova al di fuori dell'Europa, con importanti conseguenze in particolare in India e in Uzbekistan. Quali sono gli effetti? Un effetto triste ma significativo è il restringimento del lago d'Aral²², in Asia centrale, a causa dell'eccessivo sfruttamento idrico per l'irrigazione dei campi di cotone. Quello che era uno dei quattro laghi più grandi del mondo, si è costantemente ristretto a partire dal 1960, dopo che i fiumi che lo alimentavano sono stati dirottati da progetti di irrigazione sovietici.

²⁰ Fonte: http://waterfootprint.org/media/downloads/Aldaya-Hoekstra-2010_1.pdf

²¹ Fonte: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>

²² Fonte: <http://reconsideringrussia.org/2014/08/15/a-guide-to-the-stans-of-central-asia/aral-sea/>

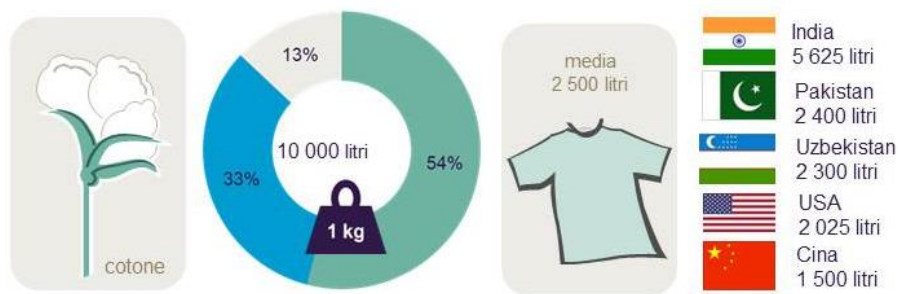


Figura 8: impronta idrica di una t-shirt in cotone, a seconda della provenienza del tessuto di cotone

La contrazione del lago d'Aral è stata definita "uno dei peggiori disastri ambientali del pianeta"²³ dal momento che l'industria della pesca della regione, una volta prospera, è stata distrutta, portando disoccupazione e difficoltà economiche. La regione è fortemente inquinata, con gravi problemi per la salute pubblica²⁴.

The shrinking of the Aral Sea, 1973-2009

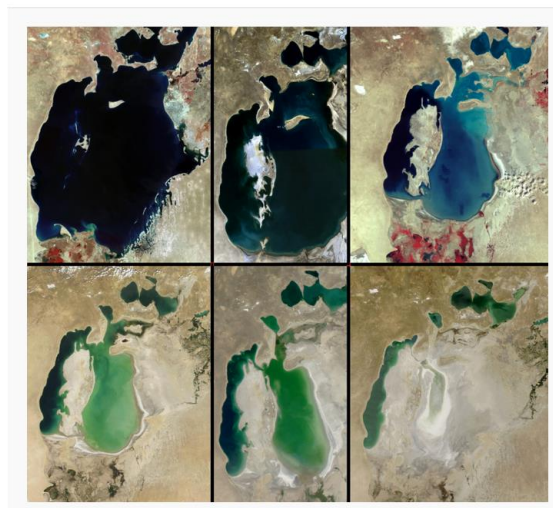


Figura 9: fotografie che illustrano la contrazione del lago d'Aral. Da sinistra a destra: (riga in alto) 1973, 1989, 1999, (riga in basso) 2001, 2003, 2009 (US Geological Survey e NASA)

2. Trasporto:

L'impronta idrica è diversa a seconda dei mezzi di trasporto e dipende dal carburante utilizzato per il trasporto stesso. Nelle società occidentali, i trasporti richiedono circa 1/3 del consumo totale di energia²⁵ e contribuiscono in modo sostanziale alle emissioni di gas a effetto serra, ma interessano

²³ Fonte: Daily Telegraph (2010-04-05). "Aral Sea 'one of the planet's worst environmental disasters'". *The Daily Telegraph* (London)

²⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Aral_Sea

²⁵ Blok, 2006; IEA, 2009



anche l'impronta idrica: se il 10% del carburante utilizzato per i trasporti viene sostituito da bio-etanolo, i trasporti basati sul biocombustibile in Europa richiederanno un volume d'acqua pari a circa il 10% dell'impronta idrica europea di consumo di cibo e cotone.

3. Energia

C'è una grande differenza tra le diverse fonti di energia. L'economia dei biocarburanti e dell'idrogeno necessitano di un consumo di acqua maggiore dei combustibili fossili. L'etanolo a base di mais, che alcuni considerano come carburante alternativo a basso impatto ambientale, non è economico di acqua: l'etanolo o biodiesel richiede 13.05 litri d'acqua per ogni litro di biocarburante e l'argillite petrolifera richiede più di 22.71 litri di acqua per ogni litro di benzina. Le centrali termiche (80% della produzione di elettricità) sono particolarmente intensive a livello di consumo dell'acqua²⁶: il loro raffreddamento è responsabile del 43% del prelievo di acqua dolce totale in Europa, quasi del 50% negli Stati Uniti²⁷.

4. Prodotti elettronici

Anche i prodotti impensabili possono essere valutati per quanto riguarda la loro impronta idrica, come ad esempio i prodotti elettronici e, in particolare, gli smartphone, che sono fabbricati con molti componenti chiave dei dispositivi elettronici in generale. Gli smartphone richiedono materie prime estratte da tutto il mondo e il processo di produzione ha anche un'impronta idrica significativa. L'impronta idrica globale di uno smartphone generico è stimata a 12.760 litri, o 160 bagni, di acqua, durante la sua produzione.

5. Altro...

Anche i tuoi prodotti di cancelleria hanno un'impronta idrica! Un semplice foglio di carta comporta il consumo di 10 litri di acqua!!²⁸ Pensaci prima di sprecarlo!

²⁶ UNESCO, 2014, World Water Assessment Programme

²⁷ UNESCO, 2014, World Water Development Report

²⁸ Fonte: Hoekstra, Van Oel, P.R. and Hoekstra, A.Y. (2010) The green and blue water footprint of paper products: methodological considerations and quantification, Value of Water Research Report Series No.46, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands



4.3. AQUA-LAB: Impariamo qualcosa sulle ABITUDINI ALIMENTARI

4.3.1. Quanta acqua mangiamo??

Per verificare quanta acqua sia presente negli esseri viventi e che ogni forma di vita partecipa attivamente al ciclo dell'acqua, allestiamo in classe alcuni semplici esperimenti di evaporazione. Portiamo una bilancia elettronica e delle mele e chiediamo agli alunni, divisi in gruppi, di tagliarle a pezzi o a fette, di annotarne il peso in modo accurato e di disporre il tutto al sole o a una fonte di calore come il calorifero della classe. Cosa accadrà? Durante il processo di disidratazione, le fette di mela si seccheranno e gli alunni potranno quantificare l'acqua evaporata procedendo a pesarle nuovamente. L'esperimento può essere svolto anche con altri vegetali come ad esempio pomodori, patate, zucchine, carote, banane e uva per scoprire le differenze di acqua contenute in ognuno di essi ed anche con altri alimenti come prosciutto, carne e mozzarella e potrà essere lo spunto per introdurre il tema dell'acqua necessaria per produrre i cibi sulla nostra tavola.

4.3.2. Una piramide sottosopra

In classe provate su un grande cartellone a disegnare la piramide alimentare, il grafico concepito dal dipartimento statunitense dell'Agricoltura nel 1992 e successivamente modificato con le ultime ricerche sulla salute con il quale si incoraggiano le persone a consumare in piccole quantità gli alimenti situati al vertice e di aumentare al contrario gli alimenti posti alla base della piramide. Successivamente ricercate l'impronta idrica di tutti gli alimenti ritrovati nella piramide e costruite un grafico simile a fianco della piramide alimentare, scoprirete che gli alimenti consigliati e più salutari sono quelli con l'impronta idrica più bassa! Potete anche costruire le piramidi alimentari e dell'impronta idrica tridimensionalmente con cartoncino colorati e esporre l'installazione nell'atrio della scuola per sensibilizzare i compagni.



5. QUALCHE CONSIGLIO

5.1. Come ridurre la nostra impronta idrica?

Il nostro stile di vita può essere più sostenibile in termini di impronta idrica. Un piccolo sforzo per conservare l'acqua genera benefici esponenziali e ogni cittadino può avere un impatto significativo!

Come possiamo farlo? Attraverso passi piccoli ma importanti:

A. Diventare cittadini più responsabili, consapevoli dei nostri consumi e dei prodotti che acquistiamo!

Se i consumatori sono adeguatamente informati, possono scegliere e avere la possibilità di cambiare le proprie abitudini di consumo, come ad esempio acquistando alimenti e abbigliamento con un'impronta idrica minore, o preferendo trasporti pubblici a quelli privati ad alto impatto idrico. Come sarebbe più semplice se i prodotti "raccontassero" la propria impronta idrica: saremmo indirizzati nei nostri acquisti molto più facilmente! Anche se un sistema di etichettatura che indica l'impronta idrica dei prodotti ancora non esiste²⁹, possiamo informarci tramite diverse fonti e seguire alcune semplici buone abitudini:

B. Seguire una dieta equilibrata! Ciò non significa non mangiare carne, ma essere moderati ed equilibrati: una persona che mangia carne ha un'impronta idrica media giornaliera di 5.000 litri, mentre la media per un vegetariano è 2.500 litri. In Paesi in cui si mangia tanta carne, il consiglio è: un giorno a settimana senza carne!

ATTENZIONE!

NON DEVI "SMETTERE" DI MANGIARE PER RIDURRE LA TUA IMPRONTA IDRICA!

I PRODOTTI A BASSO IMPATTO POSSONO AVERE UN'ELEVATA IMPRONTA IDRICA BLU E VERDE, MA UNA BASSA IMPRONTA IDRICA GRIGIA

C. Scegliere il tipo di carne che si mangia! Non tutti i tipi di carne sono gli stessi: le carni di animali allevati ad erba hanno un impatto minore. Di solito la carne di pecora è di questo tipo, mentre il manzo allevato a mangime ha un impatto maggiore in termini di impronta idrica.

D. Non sprecare i prodotti che si acquistano e, in particolare, non sprecare il cibo! Si tratta di uno spreco "doppio" dal momento che, sprecando il cibo, si spreca sia il cibo in sé che la sua acqua virtuale, l'acqua necessaria per produrlo. È inaccettabile che ci siano Paesi industrializzati dove il cibo sprecato è circa il 30% del cibo acquistato, mentre molti Paesi in via di sviluppo sono a rischio sia di fame che di scarsità d'acqua!

²⁹ Vedi <http://www.theguardian.com/sustainable-business/water-footprint-labels-consumer-products>

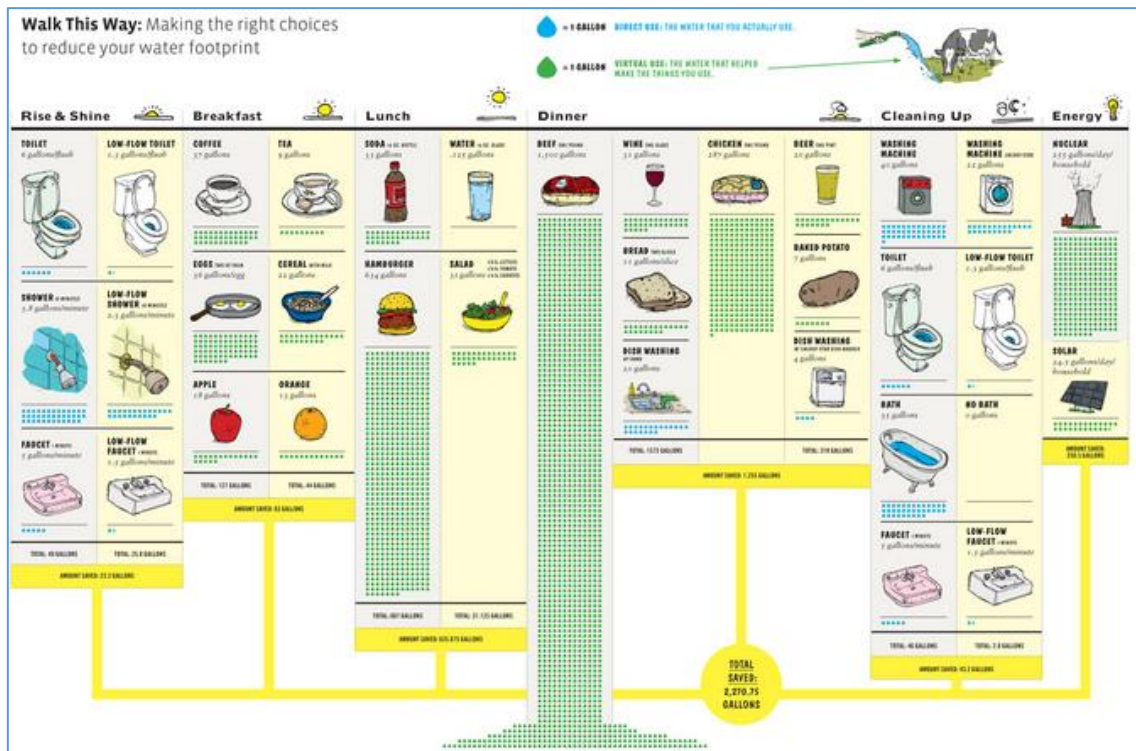


Figura 10: controlla l'impronta idrica della tua vita quotidiana e scegli le opzioni per ridurla³⁰

5.1.1. Che cosa indossi?

Un minor consumo idrico può essere raggiunto all'inizio della filiera tessile, a seconda della materia prima utilizzata per la produzione di fibre, nonché utilizzando tecnologie più efficienti in fase di tintura e finissaggio. A volte compriamo troppi vestiti. Perché dovremmo avere quattro paia di jeans, se siamo in grado di vivere solo con due?

Prova a comprare meno, in base alle tue reali esigenze.

LO SAPEVI CHE...

RIDURRE IL CONSUMO IDRICO AIUTA A PREVENIRE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

5.1.2. Quali mezzi di trasporto?

È più efficiente utilizzare bio-elettricità o bioetanolo rispetto al biodiesel. I trasporti ferroviari a base di bio-energia elettrica sono più efficienti dal punto di vista idrico rispetto all'auto a bio-etanolo o all'aereo a bioetanolo. Pertanto, utilizzando i mezzi pubblici, treni e navi per il viaggio, invece di veicoli a bioetanolo e biocarburanti non è solo un bene per la qualità dell'aria, ma potrebbe ridurre l'impronta idrica del 36% per persona in 1 anno.

³⁰ Fonte: <http://temp.waterfootprint.org/?page=files/InfoGraphics>



Conclusioni

C'è una generalizzata mancanza di consapevolezza tra i cittadini riguardo all'acqua necessaria e inquinata per produrre i beni che consumano. Inoltre, vi è una percezione generalizzata che la nostra impronta idrica personale sia dovuta principalmente all'acqua che utilizziamo a casa, quando in realtà, questa rappresenta mediamente solo il 3% della nostra impronta idrica totale!

Mentre è necessario e auspicabile agire a livello internazionale per migliorare l'efficienza del consumo idrico, quello che facciamo, come europei, influenzerà fortemente il successo di qualsiasi politica. Mediamente, consumiamo di gran lunga più acqua rispetto a molte altre parti del mondo, e le nostre abitudini di consumo, la nostra dieta, i nostri consumi energetici, il nostro abbigliamento, tutte queste cose hanno un impatto notevole sul consumo globale di acqua ed i relativi temi trattati. Quindi, abbiamo bisogno di cambiare i nostri stili di consumo!

Alla fine del nostro percorso di "Aqua-path" sappiamo che l'acqua della Terra è finita, ma è infinitamente rinnovabile: se siamo in grado di rispettare le sue risorse finite con il nostro stile di vita, possiamo lasciare un'impronta efficace per la sostenibilità del nostro pianeta!



5.2. AQUA-FESTIVAL: Giochiamo con il percorso di “Aqua-PATH!!”

5.2.1. Acqua in versi!



Predisponiamo uno spazio accogliente con tavoli, qualche seduta e cartelloni dove i cittadini, bambini e ragazzi possano fermarsi e lasciare la loro “impronta” sul tema dell’acqua. A disposizione: matite, pennarelli, carte colorate, tempere, acquarelli e scotch.

La voce dell’acqua. Su Invitiamo i passanti a chiudere gli occhi e a pensare all’acqua in ogni sua forma. Poi chiediamo di individuare un aggettivo, un rumore, un profumo oppure un luogo indissolubilmente legato all’acqua e a disegnare e scrivere le associazioni su un grande cartellone a forma di onda adagiato a terra o appeso.

Acrostici. Su un altro cartellone, chiediamo ai passanti di scegliere una tra le parole che trovano sul poster “la voce dell’acqua”, di riscriverla in verticale e di comporre una frase utilizzando vocaboli che iniziano con le lettere incolonnate.

Musica d’acqua. Fissiamo con del silicone ad un tavolo alcuni bicchieri a calice, meglio se di forma differente. Riempite ogni bicchiere con diverse quantità di acqua e invitate i passanti a bagnarsi la punta di un dito e a farlo scivolare sul bordo del bicchiere in modo continuo, premendo leggermente. Si produrranno suoni diversi e sarà possibile utilizzare i bicchieri come se fossero degli strumenti di un’orchestra, come nel 1700 quando si costruì uno strumento musicale chiamato armonica a cristalli, con bicchieri di cristallo.

5.2.2. Quanto piove?

Allestiamo in piazza una postazione per la costruzione di un pluviometro riutilizzando le bottiglie di plastica. È sufficiente ritagliare la parte alta di una bottiglia con una forbice in modo da ottenere un imbuto e un recipiente. Si infila l’imbuto ottenuto nel recipiente, con un pennarello indelebile e l’aiuto di un righello si gradua a partire dal basso il recipiente e il pluviometro è pronto! Potete lasciare le istruzioni per la costruzione del pluviometro disegnate su un pannello oppure con delle schede a disposizione e prevedere un poster con alcune informazioni per i cittadini riguardo ad esempio la disponibilità di acqua nel mondo e i dati delle precipitazioni medie annue nel nostro territorio in confronto con altre regioni terrestri.

5.2.3. Occhio all’impronta!

Riproducete in grande formato le domande dell’Acquapass e distribuite il modello cartaceo ai cittadini invitandoli a rispondere ai quesiti proposti e a segnalare le proprie risposte con dei pallini colorati sul cartellone in grande formato in modo che i passanti possano facilmente visualizzare le risposte dei concittadini. È importante prevedere in questa postazione un



esperto del progetto Aquapath per dare informazioni sull'impronta idrica e suggerimenti per sperimentare come si possa facilmente fare per diminuire la propria impronta idrica. Per tutti allestite due postazioni: la prima dove sia possibile per il cittadino provare il calcolatore online, la seconda con alcune proposte pratiche da sperimentare. Ad esempio proponete la costruzione di un modello di riduttore di flusso con bicchieri di plastica da bucare nella stessa posizione con spilli nel primo "riduttore" e punteruoli nel secondo. Si invitano i cittadini a chiudere i fori con dello scotch di carta, si riempiono i bicchieri di acqua, e pronti con un cronometro, al via si toglie il nastro adesivo e si misura il tempo necessario per fare cadere tutta l'acqua in una bacinella. La doccia a spilli potrà durare fino al doppio del tempo di quella provvista di fori più grandi. Per mantenere la stessa pressione in uscita, malgrado la minore portata, i filtri in commercio non solo frammentano l'acqua in minuscole particelle come nel caso del filtro bucato con gli spilli, ma la miscelano anche con aria in modo da mantenere il getto corposo e confortevole, Si consuma circa la metà dell'acqua, garantendo il mantenimento della stessa pressione di uscita, malgrado la minore portata. Possono essere proposte altre prove, ad esempio il cittadino può visualizzare la quantità di acqua consumata per lavarsi i denti o le mani chiudendo o meno il rubinetto oppure l'acqua contenuta nello sciacquone del water.

5.2.4. Caccia all'acqua!

Organizzate una caccia al tesoro all'aperto a squadre con prove da superare e indovinelli da risolvere sul tema dell'acqua. Prevedete alcune prove di conoscenza generale, altre invece specifiche sull'impronta idrica, altre ancora che coinvolgano con interviste i passanti oppure che contribuiscano alla realizzazione di una grande installazione su uno dei temi del progetto in modo da dare visibilità all'evento. Le squadre potranno partire nello stesso momento oppure, per un'organizzazione più fluida, scaglionate. Al termine della caccia, le squadre che avranno risposto a tutti i quesiti correttamente e nel minore tempo saranno premiate con un premio simbolico come ad esempio un filtro frangiflusso e a tutti potrà essere distribuito un frutto o una verdura con un'etichetta che ne riporti l'impronta idrica.



6. BIBLIOGRAFIA

6.1. Pubblicazioni

- The Water Footprint Assessment Manual, Arjen Y. Hoekstra, Ashok K. Chapagain, Maite M. Aldaya and Mesfin M. Mekonnen – 2011
- Gleick, P H., 1996: Water resources. (In Encyclopaedia of Climate and Weather)
- Hoekstra, A.Y. and Mekonnen, M.M. (2012) The water footprint of humanity, Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(9): 3232–3237
- The water needed for Italians to eat pasta and pizza, M.M. Aldaya *, A.Y. Hoekstra, Twente Water Centre, University of Twente, 7500 AE Enschede, The Netherlands http://waterfootprint.org/media/downloads/Aldaya-Hoekstra-2010_1.pdf
- Hoekstra, Van Oel, P.R. and Hoekstra, A.Y. (2010) The green and blue water footprint of paper products: methodological considerations and quantification, Value of Water Research Report Series No.46, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands
- Virtual Water - the Water, Food, and Trade Nexus - Useful Concept or Misleading Metaphor? by J.A. (Tony) Allan, SOAS/King's College London, Water Research Group, The Strand, London, United Kingdom <https://www.soas.ac.uk/water/publications/papers/file38394.pdf>

6.2. LINK

- 6.2.1. Che cos'è l'impronta idrica? <http://www.angelamorelli.com/water/>
- 6.2.1.1. Grafici di WFN <http://temp.waterfootprint.org/?page=files/InfoGraphics>
- 6.2.1.2. Strumento interattivo di WFN: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/water-footprint-assessment-tool/>
- 6.2.1.3. Impronta idrica nazionale: gioca con lo strumento impronta idrica per esplorare! <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/national-water-footprint-explorer/>
- 6.2.1.4. Scarsità idrica www.learner.org/courses/envsci/unit/text.php?unit=8&secNum=5
- 6.2.2. Sostenibilità idrica
- 6.2.2.1. www.unep.org/water
- 6.2.2.2. Disponibilità idrica <http://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2015/jul/01/global-access-clean-water-sanitation-mapped>
- 6.2.2.3. Scarsità idrica <http://www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.shtml>
- 6.2.2.4. La contrazione del lago d'Aral <http://reconsideringrussia.org/2014/08/15/a-guide-to-the-stans-of-central-asia/aral-sea/>
- 6.2.3. Le abitudini alimentari
- 6.2.3.1. Strumento interattivo di WFN: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>
- 6.2.3.2. Acqua virtuale: <http://www.angelamorelli.com/1/?projects=virtual-water-communicating-water-science-on-tv>
- 6.2.3.3. Abbigliamento: <http://www.sewyourselfsilly.com.au/news/water-footprint-how-the-fashion-industry-and-your-shopping-impact-the-planet/>
- 6.2.4. Qualche consiglio: come valutare la tua impronta idrica?
- 6.2.4.1. Etichetta dell'impronta idrica <http://www.theguardian.com/sustainable-business/water-footprint-labels-consumer-products>
- 6.2.4.2. Vademecum: <http://temp.waterfootprint.org/downloads/2010-PocketGuide-toReducingYourWaterFootprint.jpg>

6.3. Video

- <https://www.youtube.com/watch?v=z-iV13JJRM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=jJOOofOpUYs&index=7&list=PLHnzEAZ3lShInekss0LWodXCLcshkWDHY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=al-do-HGulk>
- <http://waterstink.com/tag/tony-allan/>



7. GLOSSARIO

- A. **Acqua accessibile**: la parte di acqua dolce (0,3%) facilmente accessibile ed utilizzabile come acque di superficie in laghi, paludi, fiumi e torrenti: nemmeno 0,01% dell'acqua globale!
- B. **Impronta idrica Blu**: indica il consumo di acqua dolce di superficie o sotterranea,
Oro blu: è un termine che serve ad identificare l'acqua, in quanto è sempre più scarsa e quindi preziosa
- C. **Ciclo (dell'acqua)**: Il ciclo dell'acqua descrive l'esistenza e la circolazione di acqua, sotto, sopra e sulla Terra
Consumo (idrico): è l'acqua che non è più disponibile perché è evaporata, traspirata dalle piante, incorporata in prodotti o raccolti, consumata da persone o animali, o comunque rimossa dall'ambiente idrico immediato
- D. **Impronta idrica diretta**: indica la quantità di consumo di acqua dolce e inquinamento associato all'acqua utilizzata dal consumatore o produttore,
Deforestazione: la distruzione permanente delle foreste, al fine di rendere la terra disponibile per altri usi, avendo un impatto importante sul ciclo dell'acqua e sul cambiamento climatico globale, in quanto vi è meno acqua evaporata nell'atmosfera e di conseguenza meno pioggia
- E. **Eutrofizzazione**: è il processo mediante il quale un ecosistema risponde all'aggiunta di sostanze naturali o artificiali al sistema idrico
Etichettatura dell'impronta idrica: è ancora un'idea in itinere: ogni prodotto potrebbe indicare la propria impronta idrica blu, verde e grigia in modo che il consumatore potrebbe essere più consapevole della propria impronta idrica
- F. **Acqua fresca o acqua dolce**: la cosiddetta "acqua dolce" è l'acqua naturale sulla superficie terrestre esclusa l'acqua salata, composta da ghiacciai, acque sotterranee e superficiali. Costituisce il 2,5% delle acque globali
- G. **Impronta idrica grigia**: acqua dolce consumata per diluire il carico di inquinanti sulla base di concentrazioni di fondo naturali e standard di qualità dell'acqua esistenti
- H. **Abitudini**: ciò a cui dovremmo prestare attenzione al fine di ridurre la nostra impronta idrica! Non solo chiudendo il rubinetto quando ci si lava i denti (12 litri sono sprecati, se si lascia scorrere!), Ma anche i nostri alimenti, trasporti e abitudini di vita!
- I. **Impronta idrica**: appropriazione umana di acqua dolce. Essa indica il consumo di acqua
Impronta idrica indiretta: indica il consumo e l'inquinamento delle acque (virtuali) associati con la produzione di beni e servizi consumati,
Inquinamento (idrico): ha un impatto notevole sull'ambiente e influisce sulla disponibilità di acqua dolce: la metà dei posti letto d'ospedale nei Paesi in via di sviluppo sono occupati da persone affette da malattie causate da acqua e servizi igienici carenti
- L. **Litri** di acqua dolce direttamente consumata per persona al giorno: 250 in America del Nord, 100-230 in Europa, meno di 10 in Africa sub-sahariana: come accettare queste disuguaglianze?
- M. **Cosa Mangiamo?**: La produzione di 1 kg di manzo richiede 15.000 litri di acqua, mentre 1 kg di grano 1.500
- N. **Impronta idrica nazionale**: è l'impronta idrica sia della produzione che del consumo di una nazione
- O. **Oceani**: coprono con le acque saline 97,5% delle superfici d'acqua della terra. Essi sono essenziali per il ciclo dell'acqua
- P. **Precipitazioni**: influenzate dai cambiamenti climatici stanno diventando più irregolari, mettendo a rischio soprattutto le regioni che dipendono da un'agricoltura alimentata da acque piovane
Politiche: ciò che i cittadini possono influenzare, richiedendo una migliore gestione delle acque
- Q. **Qualità e quantità di acqua**: sono da considerare entrambe per definire l'impronta idrica



- R. **Rinnovabili**: l'acqua è una risorsa finita ma infinitamente rinnovabile grazie al ciclo dell'acqua
Rubinetto: bevendo da questo, non solo si è sicuri di bere un'acqua di alta qualità ben controllata, ma anche di risparmiare 1,39 litri per ogni litro d'acqua bevuta e molto inquinamento!
- S. **Sostenibilità (idrica)**: l'acqua dolce è una risorsa limitata e il suo consumo deve diventare più sostenibile a livello mondiale,
Scarsità (idrica): La popolazione mondiale aumenta e, di conseguenza, le risorse idriche sono più sottoposte a inquinamento e stress da carenza: entro il 2050 si prevede che 1,8 miliardi di persone potrebbero essere esposte a scarsità d'acqua assoluta!
- T. **Tu**: che cosa si può fare per ridurre l'impronta idrica? 1) Essere un consumatore responsabile; 2) Non eccedere con il consumo di carne; 3) Scegliere la carne che si mangia; 4) Non sprecare il cibo!
Té: ha un'alta impronta idrica (una tazza di thé richiede 30 litri di acqua), 82% impronta idrica verde, 10% impronta idrica blu, e "solo" 8% grigia
- U. **Uso (idrico)**: include il prelievo dell'acqua e il consumo di acqua
- V. **Impronta idrica verde**: acqua dolce da precipitazioni consumata dalle piante
Acqua virtuale: acqua invisibile che consumiamo ogni giorno, necessaria per produrre i beni che usiamo e il cibo che mangiamo
Vulnerabilità dei sistemi idrici: incide sull'impatto dell'impronta idrica dei diversi prodotti
- Z. **Zero-virgola-tre**: la quantità disponibile di acqua dolce globale della Terra
Chilometro zero: acquista prodotti locali, di solito hanno un impatto idrico ridotto!