

CASA DELL'ACQUA IN TERRACINI: UN USO SOSTENIBILE DI UNA RISORSA PRIMARIA

Abstract

In questo lavoro, dopo una breve introduzione sulle problematiche legate al consumo della plastica ed alla scarsità dell'acqua, viene analizzato il ciclo dell'acqua in Italia con una panoramica sui consumi. Successivamente analizzando i settori di utilizzo ed individuando il settore domestico come quello con maggiori possibilità di miglioramento, vengono analizzate tecnologie per il trattamento dell'acqua, in particolare i tipi di filtraggio domestici.

In seguito vengono analizzati gli impatti ambientali derivanti dalla produzione e trasporto di bottiglie di plastica con lo scopo di capire a fondo tutto ciò che sta dietro ad una semplice bottiglietta.

E' stato inoltre formulato un questionario per gli studenti e per il personale didattico, al fine di avere una loro opinione su una soluzione sostenibile, e ricavare alcuni dati necessari per capire il consumo reale di plastica dell'utilizzatore. Una volta raccolti i dati si è cercato di trovare una soluzione ai problemi esposti.

Introduzione

Al giorno d'oggi, ci troviamo a fronteggiare due grandi problemi sociali legati alla sostenibilità, che sono la scarsità dell'acqua e l'eccessivo utilizzo della plastica. Il nostro pianeta è sempre più inquinato e lo si evince soprattutto dai dati provenienti dagli oceani e dai mari. La causa maggiore di inquinamento dei mari è proprio la plastica che impatta negativamente sull'ecosistema di pesci, tartarughe e uccelli; questi stessi pesci che hanno ingerito e assorbito le microplastiche poi finiscono sulle nostre tavole.

Le problematiche dell'acqua sono invece legate alla scarsità. Più di un miliardo e cento milioni di persone nel mondo, non ha accesso sufficiente a fonti d'acqua pulita e si prevede che la cifra salirà a tre miliardi entro il 2020.

L'acqua è un bene indispensabile per la sopravvivenza dell'umanità. Il 71% della superficie terrestre è ricoperta d'acqua ma l'acqua dolce è presente solo per il 2,5%. Del 2,5% di acqua dolce meno dell'1% è realmente sfruttabile. E' una risorsa che si rinnova continuamente ma, purtroppo, è una risorsa altamente limitata. Una conferma di ciò sono i dati rilevati dall' *Unesco Sources* nel 1996 che affermano una riduzione della disponibilità pro capite mondiale di acqua di 10.000 m³, passando infatti da 17.000 m³ nel 1950 a 7.000 m³ nel 1995.

L'Italia risulta essere il maggior paese consumatore di acqua in Europa: infatti rispetto ad una media dei paesi dell'UE di 604 m³ per abitante all'anno, il nostro paese registra un valore stimato intorno ai 980 m³ per abitante l'anno. Ciò è dovuto anche al fatto che in Italia viene persa una grossa quantità d'acqua. Poco meno della metà del volume di acqua prelevata alla fonte, il 47,9%, non raggiunge gli utenti finali a causa delle dispersioni idriche dalle reti di adduzione e distribuzione.

Gli italiani consumano in media 230 litri al giorno d'acqua corrente da rubinetto, ma di questa ne bevono solo circa l'1%; il 39% circa viene utilizzato per l'igiene personale; il 12% in lavatrice; il 20% con gli scarichi del wc. Ciò è dovuto essenzialmente all'aumento della popolazione mondiale con conseguente vertiginosa crescita della domanda, all'utilizzo non sostenibile e all'inquinamento dell'acqua da varie fonti.

Settori di utilizzo

Per analizzare il consumo di acqua ed individuare possibili soluzioni per evitarne lo spreco, bisogna fare una prima distinzione per settori. I settori di utilizzo dell'acqua sono principalmente quello industriale, agricolo e domestico o civile. Il settore domestico presenta ampi margini di miglioramento per quanto riguarda il risparmio di acqua, grazie a campagne di sensibilizzazione, recupero delle acque meteoriche, dispositivi per la riduzione delle perdite di rete.



Molto importanti sono le campagne di sensibilizzazione, finalizzate a fare comprendere alle persone il quantitativo di acqua che giornalmente, mensilmente, annualmente consumano. Solo una minima parte di attività domestiche richiede l'utilizzo di acqua potabile, ma nell'uso comune l'acqua potabile è utilizzata per ogni applicazione, sbagliando.

E' più economico ed efficace migliorare il risparmio e l'efficienza nell'uso dell'acqua, che incrementare la fornitura o l'approvvigionamento stesso.

Tipologie filtri domestici

Tra le tipologie di filtri utilizzati per l'acqua, vi sono i filtri domestici, quei filtri che vengono utilizzati per depurare ed abbattere delle componenti che possono essere residue nell'acqua che scorre dal nostro rubinetto di casa. Esistono in realtà diverse metodologie, in base alla problematica riscontrata caso per caso e si possono raggruppare in quattro principali tipologie:

- **Rimozione del calcare in eccesso.**
Questa prima tipologia di filtro per l'acqua serve per renderla meno calcarea. L'acqua calcarea, detta anche "dura", non è per forza dannosa per la salute. Lo stesso non può dirsi però per impianti idrici e per gli elettrodomestici presenti in casa, come la lavastoviglie. Infatti, quando l'acqua viene scaldata forma il calcare, che a lungo andare può rovinare gli apparecchi elettrici. Gli addolcitori d'acqua sono quindi una buona scelta per avere un'acqua meno dura e contemporaneamente preservare elettrodomestici come lavatrici e caldaie dall'azione deleteria del calcare;
- **Carbone attivo.**
Questo sistema è in grado di depurare l'acqua da diversi agenti inquinanti, come i composti clorati, i triometani e i pesticidi ma, purtroppo, non è in grado di eliminare nitrati, calcio e batteri altrettanto dannosi per la nostra salute. Di solito vengono collegati direttamente al rubinetto di casa o nei distributori e, una volta raggiunta la saturazione massima, devono essere sostituiti. Un tipico esempio a basso costo e di uso quotidiano di questa tipologia sono le caraffe filtranti;
- **A scambio di ioni.**
Come per gli addolcitori, anche per questo sistema a scambio di ioni vengono utilizzate delle resine selettive, per eliminare i nitrati e gli ioni metallici che però non riescono a combattere i batteri. Una volta raggiunta la capacità massima, questo sistema va rigenerato;
- **Osmosi inversa.**
L'osmosi inversa è un procedimento di filtrazione fisico, che presuppone l'installazione di un particolare apparecchio disposto al di sotto del lavandino. Si tratta del depuratore d'acqua ad osmosi inversa. L'acqua passa attraverso una membrana a osmosi permeabile che permette di separare le particelle più grosse dall'acqua. La membrana deve essere costantemente pulita e dopo un quantitativo di utilizzi deve essere sostituita;
- **Filtraggio fisico.**
E' un filtro che si applica direttamente alla sorgente dell'acqua: è una sorta di setaccio in grado di separare l'acqua da sostanze come la sabbia e il ferro. E' perfetto per i pozzi o fontane ma, è stato riscontrato, che non è adatto nell'uso domestico, nel quale sono necessari depuratori più accurati.

Impatto ambientale delle bottiglie di plastica

Quando andiamo al bar, ai distributori, al supermercato per comprare una bottiglietta d'acqua non pensiamo minimamente a cosa può provocare quel gesto ormai abitudinale.

Una bottiglia d'acqua è prodotta mediante l'utilizzo del PET (polietilentereftalato) che provoca inquinamento sia nella fase di produzione che nella fase di smaltimento. Infatti durante la fase di produzione di 1kg di PET si consumano 2kg di petrolio e 17,5 litri d'acqua. Inoltre in atmosfera viene rilasciato:

40 gr. Di idrocarburi + 25 gr. di ossidi di zolfo + 20 gr. di ossidi di azoto + 18 gr. di monossido di carbonio + 2,3 gr. di anidride carbonica

Se si amalgama il tutto e si mette in forno a 220° per 20 minuti si ha una ricetta perfetta per l'inquinamento!

Bisogna considerare anche l'impatto dei trasporti. Secondo una ricerca da parte del WWF (World Wildlife Fund) circa l'80% dei trasporti nel nostro paese avviene su gomma e i tir messi in circolazione solo per il mercato delle acque confezionate si stimano essere circa 300mila. Per trasportare ad esempio 10.000 bottiglie d'acqua da 1,5 litri, quindi 15 tonnellate, un camion consuma 1 litro di gasolio ogni 4 km quindi, se prendiamo come riferimento 100 km, avremmo un consumo di 25 litri. Questo rappresenta il "trasporto diretto" ma, purtroppo, bisogna anche considerare:

- Consumo di gasolio dei camion che trasportano le bottiglie di plastica vuote dalla fabbrica che le produce all'azienda che si occupa di imbottigiarle;
- Consumo dei camion della nettezza urbana che si occupano di trasferire la bottiglietta di plastica fino agli impianti di smaltimento;
- Consumo di benzina degli acquirenti nei tragitti casa-supermercato-casa e casa-cassonetti-casa.

Per avere un'analisi ancora più precisa, distinguiamo tra bottigliette d'acqua da 50 cl e bottiglie da 150 cl.

Per una bottiglia da 0,5 litri si necessita di 0,0125 kg di PET; con una tonnellata di PET produco 80.000 bottigliette di plastica che necessitano a loro volta di 40.000 litri d'acqua per l'imbottigliamento. Si precisa che per produrre 1 tonnellata di PET ho bisogno di 2 tonnellate di petrolio e 17.500 litri d'acqua. Si nota come quasi la metà di acqua che viene utilizzata per riempire le bottiglie viene utilizzata per produrre il PET. Stesso discorso si fa per una bottiglia di PET da 1,5 l che pesa 35 g, per cui significa che con 1 tonnellata di PET si fabbricano 30.000 bottiglie.

Già questi dati dovrebbero far riflettere ma, se ciò non bastasse, si può pensare che la bottiglia d'acqua che attualmente è nel nostro frigo fa parte del 12,5 miliardi di litri d'acqua che nel nostro paese vengono imbottigliati ogni anno, di cui 81% venduti in contenitori PET. Queste cifre hanno richiesto la produzione di 330.000 tonnellate di PET, con l'utilizzo di 650.000 tonnellate di petrolio e 6 miliardi di litri d'acqua.

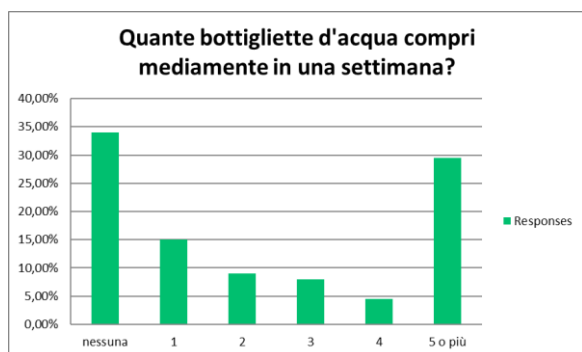
Nel 2018 gli italiani secondo Mineracqua hanno consumato in media 221 litri a testa. Il consumatore italiano preferisce il PET per circa l'80%, di cui il 69% nella grande distribuzione organizzata, negozi al dettaglio 10%, 20% attraverso il fuori casa (bar, ristoranti) e il 2% da brick.

Gli italiani, rispetto agli USA e agli altri paesi del Regno Unito, secondo i dati Nielsen 2017, scelgono l'acqua naturale per convenienza poiché il prezzo medio al litro è nettamente più basso (0,22 euro contro i 0,72 euro nel Regno Unito).

Analisi dei dati raccolti

Il nostro obiettivo in questa trattazione è sia sensibilizzare i lettori al consumo della bottigliette di plastica e, conseguentemente, agli impatti ambientali che ne derivano e sia cercare di trovare una soluzione per un ambiente a noi vicino, il plesso Terracini dell'Università di Bologna.

Ai fini dell'analisi si è creato un questionario per capire il consumo sia degli studenti e sia del personale universitario riguardo l'utilizzo delle bottigliette di plastica e la loro propensione nell'usare borracce per evitare l'utilizzo di plastica.

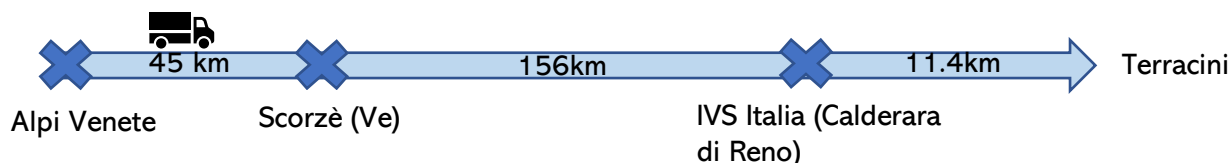


Su 216 risposte il 66% delle persone compra mediamente da 1 a 5 o più bottigliette d'acqua alla settimana. In base all'analisi prima effettuata, questo significa che in una settimana vengono consumate 445 bottiglie. Considerando che almeno la metà di queste bottiglie viene acquistata presso il polo di Terracini, il loro impatto, per un quantitativo di PET= 2,78 kg di corrisponde ad un consumo di 0,0056 tonnellate di petrolio e 48,7

litri d'acqua soltanto per la produzione delle bottiglie, aggiungendo un 112 litri d'acqua per l'imbottigliamento.

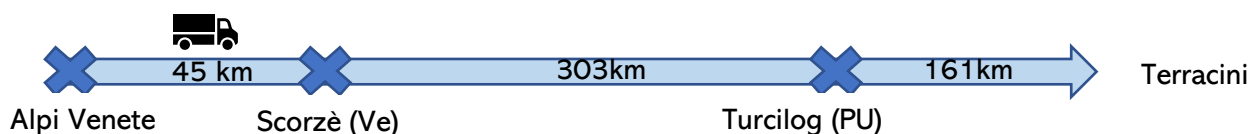
Nel plesso di Terracini, c'è anche la presenza di un bar, il cui consumo delle bottigliette di plastica non è da trascurare. Infatti il bar effettua un ordine ogni 3 settimane di un quantitativo pari a 1.160 bottiglie da 0,5 litri e 240 bottiglie da 1,5 litri. In totale viene consumata ogni 3 settimane 22,9 kg di PET.

Per calcolare l'impatto sui trasporti ipotizziamo che il 50% delle bottigliette siano comprate dal bar mentre l'altro 50% dalle macchinette in quanto si effettuano percorsi diversi. Per quanto riguarda l'acqua che viene comprata dai distributori automatici (IVS) il percorso è il seguente:



In totale il camion di trasporto percorre 212.4 km. I camion normalmente viaggiano a pieno carico, ovvero con 15 tonnellate di bottigliette di plastica e il consumo ammonta a 1 litro di gasolio ogni 4 km percorsi. Dalla fonte fino al distributore IVS Italia vengono percorsi 201 km e quindi consumati 50,25 litri di gasolio. Arrivato al centro IVS il carico viene dimezzato per raggiungere i clienti in zona, tra cui il plesso di Terracini a 11.4 km di distanza per un consumo approssimativo di 2 litri di gasolio. Si arriva unendo tutti i percorsi ad un totale di 55,95 l.

L'acqua che arriva al bar effettua invece questo percorso:



In totale in questo caso si hanno 509 km. Dalla fonte al vettore di distribuzione Turcilog percorre 348 km consumando 87 litri di gasolio. Per arrivare alle destinazioni finali, nel nostro caso consideriamo la distanza con il plesso preso di riferimento (Terracini), percorre 161km con un totale indicativo di 25 litri di gasolio.

In questi calcoli abbiamo ipotizzato il trasporto con carico a pieno fino ai centri distributivi (Tucilog e IVS) e circa il 50% del carico per il trasporto ai vari clienti, tra cui Terracini.

Il consumo giornaliero pro-capite dei 2 famosi litri di acqua in bottiglia che ci consigliano di bere comportano un consumo di 10 litri di gasolio all'anno.

Soluzione proposta: installazione casa dell'acqua

Prima di addentrarci nella soluzione che si potrebbe trovare per risolvere questo problema, è opportuno concentrarci anche sul contesto in cui la soluzione si dovrebbe sviluppare. Principalmente si vorrebbe risolvere il problema partendo dal plesso universitario Terracini dell' Alma Mater Studiorum. Questo è un ambiente con una struttura nuova, lontano dal centro storico e con uno spazio ampio sia esternamente che internamente. Uno dei punti di forza di questo plesso è la disponibilità di spazi da poter usare per applicare soluzioni sostenibili. Un altro punto di forza è il numero non esagerato di studenti e personale universitario che abitualmente frequenta questa struttura. Questo contesto può facilmente aiutare l'obiettivo di sensibilizzare le persone ad adottare ognuna nel loro piccolo soluzioni sostenibili. Attualmente solo alcune attività sono state intraprese nel plesso dal gruppo Terracini in transizione ma ha tante possibilità per diventare completamente orientato alla sostenibilità, ecco perché in questa trattazione si è voluto trovare una soluzione che partisse proprio da Terracini.

Per ridurre il consumo della plastica si è pensato di installare una Casa dell'acqua all'interno di Terracini. L'Università di Bologna sta già andando verso questa direzione infatti è stata già installata una "casina dell'acqua" nel Campus di Cesena grazie ad un progetto Platstop avviato nel 2018 volto all'eliminazione progressiva della plastica dagli spazi dell'Ateneo. Il problema che abbiamo riscontrato in questa iniziativa sta nell'aver introdotto un erogatore di acqua potabile a pagamento. Infatti l'acqua che viene erogata è l'acqua che viene fornita dall'Hera e quindi è l'acqua che esce dai rubinetti ma opportunamente filtrata. Quindi sorge spontanea la domanda: Perché dai rubinetti posso riempire gratuitamente la mia borraccia mentre nella casa dell'acqua no?

Prima di proseguire nella trattazione è opportuno effettuare una breve introduzione su cosa sia la casa d'acqua.

La Casa dell'Acqua è un depuratore ad uso civile che utilizza la doppia tecnologia della microfiltrazione e dell'osmosi inversa, andando ad abbattere quindi sia l'elevata durezza dell'acqua del territorio (la quantità di carbonato di calcio – calcare) sia la concentrazione di cloro e delle altre sostanze disciolte. Questo impianto è decisamente rispetto all'acqua del rubinetto grazie ad una manutenzione e ad una pulizia periodica da parte della ditta installatrice.

A differenza dell'acqua che arriva direttamente dal rubinetto, questa viene:

- Microfiltrata, in modo da catturare tutte le microparticelle in sospensione presenti ed eliminare il sapore di cloro tipico "dell'acqua del rubinetto";

- Refrigerata, in modo da renderla subito utile al consumo anche nei mesi più caldi dell'anno;
- Erogata in versione naturale e gassata.

Uno dei principali vantaggi della casa d'acqua è che permette una drastica riduzione dei rifiuti alla fonte ed inoltre, proponendo un'acqua a km zero, permette di ridurre i gas inquinanti emessi dai mezzi di trasporto che ogni giorno provvedono alla distribuzione delle acque minerali.

Pensando ad una implementazione pratica e confrontando i diversi modelli di case dell'acqua prodotte da Hera, siamo giunti alla conclusione che il modello ideale per una possibile installazione nel plesso di Terracini è uno dei modelli proposti dall' Hera, "modello Simply". Questo modello ha le seguenti dimensioni 1.32 per 1.28 metri per un'altezza massima di 2.6 metri. Questo sistema è composto da un frigo gasatore con capacità di produzione acqua liscia e gassata refrigerata 200 litri/h e un frontale per l'erogazione di acqua liscia e gassata refrigerata a due vani in acciaio inox con comandi elettronici. Tra i vantaggi di questo modello si hanno sia tempi di realizzazione, montaggio ed installazione estremamente ridotti e anche una reversibilità e ri-posizionabilità della struttura a seconda delle esigenze di spazio disponibile. Grazie a queste caratteristiche abbiamo pensato di posizionare la struttura in uno spazio "inutilizzato" posto esternamente al plesso come illustrato nell'immagine seguente.



Nel nostro progetto si è pensato a due possibili applicazioni. La prima è di rendere accessibile l'erogazione dell'acqua tramite una tessera totalmente gratuita. Per ricevere tale tessera, gli studenti e il personale didattico dovranno recarsi in vari punti opportunamente stabiliti, mostrare la propria borraccia e grazie ad un numero identificativo - che verrà posto su di essa - consentirà di usufruire di acqua senza limiti. Questa soluzione porterà gli studenti a comprare una borraccia (non

necessariamente marchiata Unibo), riducendo così il consumo di bottigliette di plastica e, nel contempo, sensibilizzando maggiormente il personale universitario.

La seconda soluzione riguarda l'impegno da parte dell'Università ad incentivare l'acquisto della borraccia per gli studenti iscritti agli anni successivi al primo, diminuendo il prezzo di vendita. Dal questionario sviluppato è emerso che il prezzo di vendita per cui gli studenti sono propensi ad acquistare la borraccia, avendo a cuore il tema della sostenibilità e di un mondo plastic free, è 15 euro. In conclusione con l'impegno da parte dell' Università si potrebbe andare a sensibilizzare ancora di più gli studenti.

L'impatto derivante da questa installazione è chiaramente positivo. Infatti da dei dati raccolti dall'Università Bicocca che considerano 6 erogatori di acqua potabile è emerso che è stata evitata un'emissione di 18.200 kg di CO₂ in atmosfera; per ogni settimana un risparmio di circa 160 kg di CO₂eq, equivalenti alle emissioni prodotte da un pc acceso per 150 giorni o da un frigorifero in classe A+++ in due anni; in un anno sono stati consumati circa 2.600 litri d'acqua che corrispondono mediamente a 5.200 bottigliette da 0,5l di plastica. Questi valori anche se pur identificativi, aiutano a comprendere quanto possa essere determinante la scelta di bere da erogatori piuttosto che da bottigliette di plastica.

Sitografia e Bibliografia

https://www.istat.it/it/files/2019/03/Testo-integrale_Report_Acqua_2019.pdf

https://www.gruppohera.it/gruppo/attivita_servizi/business_acqua/canale_acqua/sorgente_urbana/totale_casa_acqua_sorgente/pagina21.html

<https://www.culligan.it/il-consumo-acqua-in-bottiglia-in-italia-e-nel-mondo/>

<https://www.tuttogreen.it/filtro-per-acqua/>

L'itinerario invisibile: il ciclo dell'acqua"- Capitolo 3 – Distribuzione, disponibilità ed usi dell'acqua - Hera

Persone Intervistate

Responsabile centro Bar Serenissima in Via Terracini: Sig. Simone Bersani

216 tra studenti e personale universitario tramite il questionario:

<https://it.surveymonkey.com/r/CPZLNZD>