

ACQUA DI CASA MIA
dossier per un consumo consapevole e sostenibile



coop



ACQUA
DI CASA MIA
dossier per
un consumo
consapevole
e sostenibile

Il dossier scientifico è stato realizzato con il contributo di:

CLAUDIO MAZZINI

MARISA PARMIGIANI

FRANCESCO RUSSO

MAURIZIO ZUCCHI

Hanno collaborato alla stesura:

PROF. FILIPPO BERNARDI

Direttore SSD di Pronto Soccorso Pediatrico e Pediatria d'Urgenza,
Dipartimento salute della donna, del bambino e dell'adolescente,
Azienda Ospedaliera - Universitaria di Bologna, Policlinico S. Orsola Malpighi

DOTT. MAURIZIO CASIRAGHI

Responsabile scientifico di FEM2-ambiente srl,
Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Università degli Studi di Milano-Bicocca

DOTT. MASSIMO LABRA

Responsabile scientifico di FEM2-ambiente srl,
Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Università degli Studi di Milano-Bicocca

ING. MASSIMO MARINO

Studio Associato Life Cycle Engineering

PROF. ROSALBA MATTEI

Professore Associato di Scienze Tecniche Dietetiche Applicate,
Docente Alimentazione e Nutrizione Umana, Università degli Studi di Siena

DOTT. ALESSANDRO ZANASI

Farmacologo e Idrologo Medico ,
Azienda Ospedaliera Universitaria Bologna, Policlinico S. Orsola - Malpighi,
Direttore del Museo della Cultura dell'Acqua delle Acque Minerali, Crodo (VB)

Con la supervisione di:

ING RENATO DRUSIANI

Direttore Area Idrico Ambientale Federutility;

Si ringrazia per la collaborazione il Comitato Stakeholder Coop Ambiente:

MARIA ANTONIETTA BOSELLI - CNCU

GIANLUCA DELLA CAMPA - Legambiente

ALESSANDRO GIANNÌ - Greenpeace

RICCARDO RIFICI - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

MASSIMILIANO VARRIALE - WWF

Indice

premessa.....	7
PARTE A	
ACQUA: CARATTERISTICHE E IMPATTI.....	11
CAPITOLO 1	
acqua: un diritto umano non sempre garantito, alle volte abusato	13
UN PIANETA D'ACQUA	14
UNA RISORSA CHE SI SPRECA	15
L'ACQUA NASCOSTA NELLE MERCI	16
CAPITOLO 2	
acqua, salute e benessere.....	19
SIAMO FATTI D'ACQUA	19
IMPORTANZA DELL'ACQUA NELLA DIETA	20
BUONE ABITUDINI ALIMENTARI	21
IL RISCHIO DELLA DISIDRATAZIONE.....	22
QUANTO E QUANDO BERE.....	23
QUALI ACQUE ABBIAMO A DISPOSIZIONE	24
CAPITOLO 3	
scegliere l'acqua: quali impatti?	29
GLI IMPATTI AMBIENTALI DELL'ACQUA IN BOTTIGLIA	30
IL PERCORSO DELL'ACQUA FINO AL RUBINETTO	32
IL CONFRONTO	33
GLI IMPATTI ECONOMICI	38
CAPITOLO 4	
cosa beviamo	43
LE GARANZIE DELL'ACQUA DI RUBINETTO	44
OLTRE LE LEGGI, GLI IMPEGNI DELLE AZIENDE LOCALI	46
SISTEMI A CONFRONTO	47

PARTE B

SUGGERIMENTI PRATICI PER IL CONSUMO CONSAPEVOLE49

CAPITOLO 1

come ridurre gli sprechi domestici.....51

OBIETTIVO RISPARMIO51

DIVENTARE CONSAPEVOLI DELL'ACQUA "NASCOSTA"52

LE POSSIBILI SCELTE QUOTIDIANE53

CAPITOLO 2

come rendere "più attraente" l'acqua che beviamo55

GLI STRUMENTI E IL LORO IMPIEGO55

COME SCEGLIERE IL TRATTAMENTO MIGLIORE60

CAPITOLO 3

le acque minerali: quando e perché sceglierle.....63

LA CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE MINERALI63

ACQUE MINERALI ED EFFETTI SULLA SALUTE64

COME SCEGLIERE L'ACQUA MINERALE64

ACQUE MINERALI DIVERSE NELLE VARIE FASI DELLA VITA.....66

ACQUA MINERALE PER LE DIVERSE ESIGENZE DI SALUTE68

CONSIGLI PRATICI73

ALLEGATI

una metodologia per l'analisi dell'impatto ambientale75

GLI INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE79

I CAMBIAMENTI CLIMATICI: IL CARBON FOOTPRINT81

L'OCCUPAZIONE DEL SUOLO: L'ECOLOGICAL FOOTPRINT83

LO SFRUTTAMENTO DELLA RISORSA IDRICA: IL WATER FOOTPRINT85

normativa sulle acque ad uso umano.....87

parametri chimici e valori di parametro
stabiliti dalle leggi vigenti per le differenti tipologie di acqua.....89

referimenti bibliografici91

Premessa

Coop, in quanto cooperazione di consumatori, per missione si impegna per la tutela dei loro diritti, ponendo la persona al centro delle proprie politiche e delle proprie azioni.

La politica consumerista di Coop si è concretizzata negli anni in campagne importanti, quali ad esempio quella contro l'impiego dei fosfati del 1987 e quella contro l'abuso dei pesticidi del 1993, fino ad arrivare alla proposta di legge di iniziativa popolare per la liberalizzazione della vendita dei farmaci da banco del 2006.

L'impegno di Coop per l'ambiente ha compiuto quindici anni ed è oggi in una fase importante di innovazione per confermare la leadership di Coop anche in questo ambito. Infatti nel 1995 Coop ha adottato una politica ambientale che ha affrontato tutti gli ambiti di intervento, dalla logistica all'impegno legislativo e agli imballaggi.

Negli ultimi cinque anni, sia nello sviluppo della rete dei punti vendita che nelle politiche del prodotto a marchio, sicuramente il risparmio dell'energia e delle emissioni di CO₂ è stato trainante. Agli impegni politici si sono affiancati azioni e risultati concreti: gli impianti fotovoltaici, l'eliminazione delle lampadine a incandescenza prima degli obblighi di legge, gli interventi sull'illuminazione e sul riscaldamento.

Per Coop tutela dell'ambiente e impegno consumerista sono sempre andati di pari passo e oggi si concretizzano in questa campagna per la promozione di un consumo consapevole dell'acqua, un bene comune dell'umanità essenziale e insostituibile per la vita.

Nel 2006 la Commissione Europea ha realizzato un'analisi sulla scarsità dell'acqua e il rischio siccità in Europa, nel 2007 ha pubblicato sul tema una comunicazione che propone politiche e azioni per la gestione efficiente dell'acqua e per la riduzione degli sprechi. Il tema della disponibilità dell'acqua, della sua gestione e dei modelli di consumo a essa connessi è diventato dunque inderogabile per il nuovo decennio che si apre.

I nostri comportamenti come consumatori, infatti, non sono sempre i più consapevoli tanto nell'utilizzo dell'acqua potabile, che registra sprechi consistenti e che è allo stesso tempo una delle meno care d'Europa, quanto nell'impiego prevalente di acqua imbottigliata.

In Coop l'attenzione all'acqua ha radici profonde: si tratta di un bene pubblico da garantire a tutti. Così, nel triennio 2002-2005 la campagna di solidarietà internazionale "Acqua per la pace" non ha solo finanziato pozzi e cisterne nei paesi più disagiati, ma ha sviluppato un'importante opera di sensibilizzazione rivolta ai ragazzi delle scuole, nell'ambito delle attività dell'educazione al consumo consapevole, e ai soci nei punti vendita. Da allora, ai ragazzi delle scuole vengono proposte animazioni che, illustrando il ciclo dell'acqua, forniscono strumenti di scelta consapevole.

Nei punti vendita Coop il consumo di acqua è stimato in circa 3 milioni di mc/anno, pari a poco più di 2mc/mq. Un ipermercato della distribuzione moderna consuma circa 10.000/15.000 mc di acqua/anno: tenuto conto che una famiglia utilizza mediamente circa 200 mc/anno, il consumo di un ipermercato corrisponde a quello di 50/100 famiglie.

Per evitare inutili sprechi nei consumi idrici delle strutture di vendita, Coop ha adottato iniziative quali l'utilizzo di riduttori di flusso per i rubinetti, gli scarichi a doppia cacciata per i wc, il monitoraggio dei consumi e il controllo delle bollette per evitare perdite della rete.

In alcuni punti vendita, inoltre, le acque piovane vengono raccolte dai parcheggi e dalla copertura degli edifici in apposite vasche e l'acqua recuperata viene utilizzata per l'irrigazione e per gli scarichi dei bagni. Sono presenti a oggi cinque impianti che prevedono il riuso delle acque piovane e altri tre sono in fase di realizzazione.

Ora Coop ha avviato quest'importante campagna che cerca di rispondere contestualmente all'obiettivo di risparmio idrico e a quello di promozione del consumo di acqua del rubinetto.

Per incrementare le buone pratiche di risparmio idrico sarà redatto un manuale per i punti vendita Coop e sarà creata una comunità on line aperta ai consumatori che vorranno percorrere insieme un cammino virtuoso.

E, per aiutare il consumatore a fare la scelta dell'acqua da bere più opportuna e sostenibile, Coop attiverà strumenti di informazione nei punti vendita, in modo da rendere esplicito l'impatto ambientale delle diverse acque e alcune importanti caratteristiche compositive; inoltre rafforzerà i percorsi di educazione al consumo con ragazzi e genitori.

Per facilitare il consumo dell'acqua di rubinetto sono stati poi introdotti in assortimento alcuni strumenti che concorrono a renderne più gradevole il sapore, a partire dalla caraffa.

La garanzia più importante è però quella sulla salubrità delle acque assicurata dalle aziende che gestiscono il servizio idrico. Per questo Coop attiverà le proprie risorse per indurle a rendere accessibili e noti a tutti i cittadini i risultati aggiornati delle analisi, come già fanno alcune aziende acquedottistiche, attraverso internet ma anche presso i propri punti vendita. In particolare la Coop si farà promotrice di una guida delle acque d'Italia che renda fruibili in un luogo solo le informazioni sull'acqua potabile nelle diverse aree del paese.

Per ridurre l'impatto ambientale dell'acqua a marchio Coop, si è inoltre incrementato in modo significativo il numero di fonti, accorciando la distanza percorsa per arrivare in negozio, ed è stato ridotto lo spessore della plastica delle bottiglie in PET. Sempre a tal fine si lavorerà per incrementare le acque locali in assortimento a scaffale con una razionalizzazione delle provenienze per le acque di primo prezzo.

La strada da percorrere è ancora lunga, sia per meglio educare il consumatore a consumi consapevoli e responsabili, sia per meglio sensibilizzare il personale della rete a ridurre i consumi d'acqua nelle procedure di ogni giorno: molto si è fatto, molto si sta facendo, ma molto è ancora da fare e Coop ha intenzione di proseguire con determinazione in questa direzione

ACQUA:

caratteristiche e impatti

CAPITOLO 1

acqua: un diritto umano non sempre garantito, alle volte abusato

L'accesso all'acqua potabile è uno dei diritti fondamentali, un «diritto umano indispensabile per il godimento pieno del diritto alla vita». Può sembrare un'affermazione ovvia, ma è stata sottoscritta ufficialmente dalle Nazioni Unite, in una risoluzione approvata dall'assemblea generale dell'Onu, solo nel luglio del 2010, dopo più di 15 anni di dibattiti. Nello stesso testo si precisa che 884 milioni di persone non hanno accesso all'acqua potabile e 2,6 miliardi vivono in condizioni igienico-sanitarie insufficienti. Inoltre 5 milioni di persone muoiono ogni anno per malattie legate all'acqua e la mancanza di sicurezza idrica colpisce in modo particolare i più piccoli: di questo muoiono 4.900 bambini al giorno, tre volte più di quelli che nascono ogni giorno in Italia.

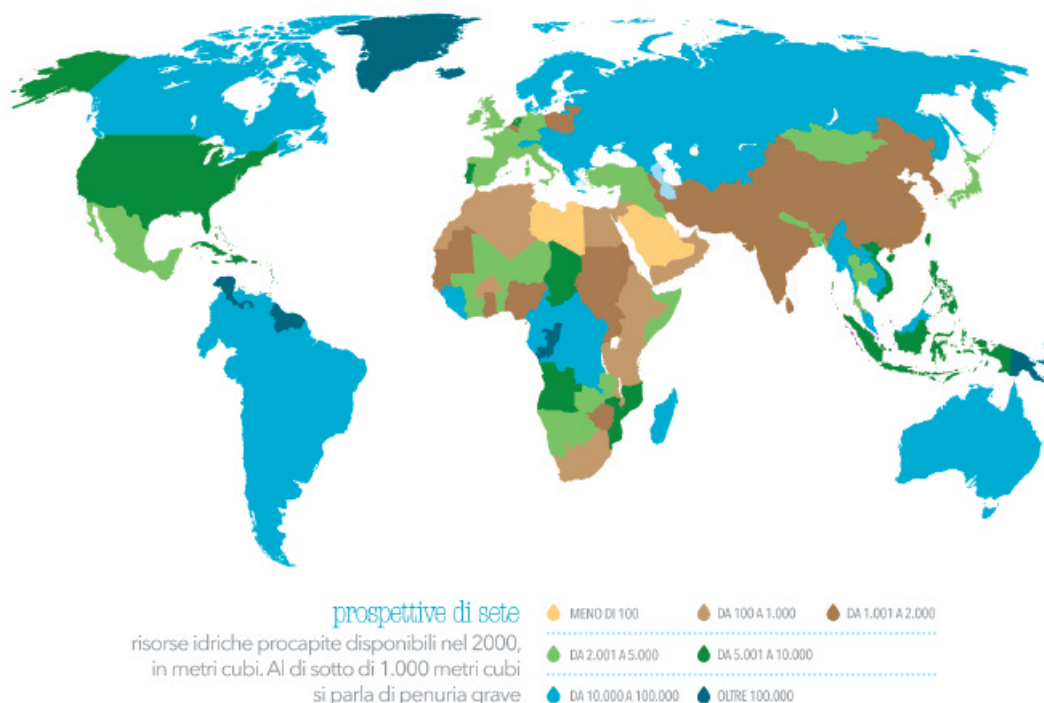
Dunque il diritto all'acqua è un principio ovvio solo in teoria. Di fatto una parte importante dell'umanità è esclusa dall'accesso sicuro e sufficiente a una delle risorse fondamentali per la sopravvivenza. E l'esercito degli assetati è destinato a crescere sotto la spinta dell'aumento della popolazione, della pressione dell'inquinamento, dell'uso di tecnologie arretrate, dei cambiamenti climatici, ma anche in seguito agli sprechi derivanti da stili di vita errati. Nel 2025 si prevede che circa 3 miliardi di esseri umani si troveranno a dover convivere con una situazione contrassegnata dalla penuria di acqua (una disponibilità inferiore a 1.700 metri cubi l'anno pro capite), nel 2050 questa quota si attesterà attorno al 40% della popolazione mondiale (circa 4 miliardi su un totale di 9-9,5 miliardi).

UN PIANETA D'ACQUA¹

A rendere più amaro questo quadro è il paradosso in cui viviamo: soffriamo una situazione di scarsità ma l'acqua è abbondante. Per capire perché manca conviene partire dai numeri base. Il 71% del globo è coperto dall'acqua. Il 97,5% di quest'acqua è però salata e le tecnologie attuali rendono molto costosi ed energivori i processi di desalinizzazione su larga scala. Resta il 2,5% e non è poco: sono 35 milioni di chilometri cubi. Tanti, ma il 68,9% è inglobato in ghiacciai e nevi perenni, il 30,8% è acqua sotterranea in larga parte non utilizzabile e solo lo 0,3% si trova nei laghi e nei fiumi. La disponibilità reale, a costi accessibili, è, secondo i calcoli Unep (Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente), circa l'1% del totale dell'acqua dolce.

Sarebbe in ogni caso più che sufficiente se la distribuzione dell'oro blu fosse omogenea. Il 64,4% delle risorse idriche mondiali è però localizzato in 13 paesi. Il Brasile, da solo, detiene quasi il 15% dell'acqua globale. Seguono la Russia (8,2%), il Canada (6%), gli Stati Uniti (5,6%), l'Indonesia (5,2%) e la Cina (5,1%). Sull'altro estremo della classifica, invece, un numero crescente di paesi si trova in una situazione di penuria grave, quella caratterizzata da una disponibilità pro capite inferiore ai 1.000 metri cubi l'anno.

Acqua e riserve idriche: le disponibilità



¹ Fonte UNEP

Il quadro della disponibilità idrica globale non solo è preoccupante, ma è sottoposto a un trend che, in mancanza di un radicale cambiamento delle abitudini e delle tecnologie, indica un futuro drammatico². Dopo una lunga fase di miglioramento (un secolo fa i tassi di mortalità infantile dovuta alla mancanza di acqua pulita nelle grandi capitali occidentali come Washington e Londra, Parigi e Roma erano doppi rispetto a quelli misurabili oggi nei paesi più poveri), il pendolo ha cominciato a oscillare nell'altra direzione. Nell'arco del ventesimo secolo i consumi di acqua si sono moltiplicati per nove. E tra il 1980 e il 2004, per effetto dell'aumento della popolazione, dell'inquinamento e del prelievo crescente, la quantità di acqua a disposizione di ogni essere umano è diminuita del 40%. Non basta: nel 2025 la dote pro capite sarà meno di un terzo di quella del 1950.

Oggi consumiamo più acqua di quella che il ricarica naturale delle falde ci mette a disposizione: viaggiamo in rosso e colmiamo la differenza utilizzando l'acqua fossile, le falde sotterranee profonde non rinnovabili. Cosa succederà nei prossimi decenni, quando questa riserva in buona parte svanirà e oltre 2 miliardi di persone si aggiungeranno al bilancio del pianeta? L'aumento delle tensioni per il controllo delle risorse idriche è già visibile nelle aree che hanno problemi idrici e che, nel 2020, ospiteranno metà della popolazione globale.

Questa prospettiva ha indotto le Nazioni Unite a tentare di raddrizzare la rotta, ma finora i tentativi hanno avuto scarso successo. Il periodo 1981 – 1990 era stato dichiarato "Decennio internazionale dell'acqua potabile e del risanamento" con l'obiettivo di risolvere il problema entro il 2000. Nel 2002 al summit mondiale per lo sviluppo sostenibile di Johannesburg si è visto che il target era stato vistosamente mancato ed è stato fissato un nuovo traguardo: i Millennium Development Goals che prevedono di dimezzare entro il 2015 il numero delle persone prive di acqua potabile e di impianti igienici di base. Anche questa volta, a cinque anni dalla scadenza, sembra però molto improbabile che gli impegni verranno mantenuti.

UNA RISORSA CHE SI SPRECA³

Cosa bisognerebbe fare? Cosa impedisce di raggiungere il risultato? Il problema principale sono gli sprechi che nascono da una mentalità e da un'organizzazione produttiva che si sono andate formando nel periodo in cui si riteneva che l'acqua fosse una risorsa praticamente illimitata e dunque priva di valore concreto. In Italia gli acquedotti perdono più di un terzo dell'acqua che trasportano e nel settore agricolo (il maggiore utilizzatore della risorsa idrica) basterebbe una migliore efficienza per far risparmiare una quantità di acqua paragonabile a quella che finisce nelle case degli italiani.

² Fonte **Rosario Lembo** *Fatti d'acqua*, Edizioni Contratto Acqua

³ Fonte **John Mcneil** *Qualcosa di nuovo sotto il sole*, Einaudi 2004

La possibilità di agire c'è, ma la risposta tarda a organizzarsi. I consumi restano troppo alti e troppo divaricati: uno statunitense usa 425 litri di acqua al giorno, un italiano 237, un francese 150, un abitante del Madagascar 10 litri. Per rendere più chiaro il peso di queste differenze si parla di impronta idrica, un concetto che comprende non solo l'acqua direttamente utilizzata da un cittadino, ma anche quella impiegata a fini agricoli e produttivi. Gli Stati Uniti ne hanno una molto alta: 2.480 metri cubi pro capite l'anno. Un primato poco felice che deriva dal livello di industrializzazione e dalle abitudini alimentari. Anche l'Italia è nella prima fascia, quella dei paesi con la maggiore impronta idrica, cioè con un consumo compreso tra i 2.100 e i 2.500 metri cubi a testa per anno: ogni italiano usa il doppio dell'acqua che usava il suo bisnonno all'inizio del Novecento.

Lo spreco idrico è comunque un problema condiviso da buona parte del vecchio continente, come ricorda la Commissione europea elencando i principali problemi: il 60% delle città europee sfrutta eccessivamente le proprie risorse idriche; la superficie irrigata nell'Europa meridionale è aumentata del 20% in poco più di 15 anni; il 50% delle terre con falde acquifere si trova in uno stato di emergenza a causa dell'eccessivo sfruttamento. Lo squilibrio è diventato così evidente da non passare inosservato. Secondo un'indagine dell'Eurobarometro, il 68% degli europei pensa che la qualità dell'acqua nel suo paese sia un problema grave.

Non hanno torto, come mostrano questi dati, da leggere tenendo presente che oggi usiamo circa il 9% delle risorse idriche rinnovabili. Quando il tasso di sfruttamento della risorsa arriva al 20% si produce una situazione di stress, mentre per oltre il 40% si parla di uso insostenibile: a Cipro il tasso di utilizzo è già al 45%, mentre regioni dal clima e dall'orografia estremi come l'Andalusia sono al 164%.

L'ACQUA NASCOSTA NELLE MERCI⁴

La progressiva carenza spinge i paesi in cui la domanda è più alta a cercare due scorciatoie per recuperare una disponibilità idrica indiretta. La prima consiste nell'uso dell'acqua fossile, quella contenuta nelle falde che non si ricaricano. La seconda nell'import di acqua virtuale, cioè dei beni che inglobano risorse idriche, a cominciare dagli alimenti: l'Unesco calcola che in media ci vogliono 3 mila litri di acqua pro capite per produrre il cibo giornaliero per una persona. Ecco alcune cifre che danno idea dei nostri consumi virtuali di acqua, cioè delle risorse idriche che sono state impiegate per rendere disponibili i prodotti che compriamo: per un chilo di patate ci vogliono 160 litri di acqua, per un chilo di grano 1.100 litri, per un chilo di soia 2.300 litri, per un chilo di riso 2.600, per un chilo di carne avicola 2.800 litri, per un chilo di manzo 16.000 litri, per un chilo di acciaio 250 litri, per un chilo di alluminio 100 mila litri.

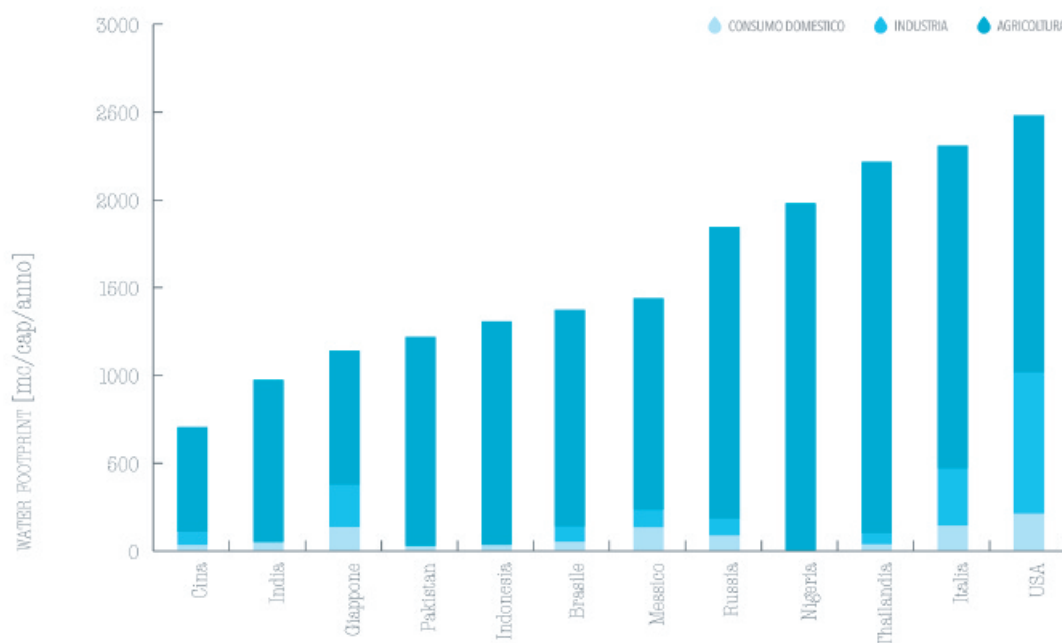
⁴ Fonte Christian Elevati e Rosario Lembo

Acqua Bene Comune dell'Umanità. Proposte di approfondimento interdisciplinari, edizioni Contratto dell'acqua

Buona parte dell'acqua virtuale è nascosta nei cibi che mangiamo perché a livello globale circa il 70% dell'acqua è utilizzato in agricoltura, il 20% viene impiegato in usi industriali, il 10% finisce nelle case e negli uffici.

In altre parole si può parlare di un "water footprint", un indicatore analogo all'impronta ecologica: mentre quest'ultima calcola l'area totale di superficie produttiva necessaria per i consumi della popolazione, l'impronta idrica calcola il volume totale di risorse idriche necessarie a sostenere gli stessi consumi. E' evidente che l'impatto dell'impronta idrica è legato all'area in cui le risorse idriche vengono prelevate: in una zona ricca di acqua gli impatti sono relativamente ridotti rispetto a quelli ottenuti da prelievi effettuati in un'area con carenza idrica. E' anche da tener presente il fatto che, con l'accentuarsi dei cambiamenti climatici determinati dal consumo di combustibili fossili e dalla deforestazione, il ciclo idrico verrà progressivamente alterato: l'importanza del water footprint è dunque destinata a crescere (vedi anche allegato a fine dossier).

Contributo dei maggiori consumatori al Water Footprint Globale



ACQUA E IMPRONTA GLOBALE

// La situazione dell'impronta idrica si presenta molto differenziata nel mondo

// Gli USA hanno una impronta pro-capite media

di 2.480mc/procapite/annuo e occupano il primo posto nel mondo

// L'Italia detiene una media di 2.400 mc procapite e detiene quindi il 2°posto

// La Cina ha una impronta di consumo d'acqua medio attuale

di 700mc procapite/annuo ma dispone solo di acqua altamente inquinata

Per correggere la rotta dobbiamo tener presenti questi dati e ricordarcene quando facciamo la spesa e quando svolgiamo le nostre quotidiane attività domestiche che hanno tutte una precisa "quotazione idrica": per un bagno servono 150 litri, per una doccia di tre minuti circa 50 litri, per bere e cucinare 6 litri a persona, per lavare i piatti a mano 20 litri.

Questa guida vuol dare un contributo in direzione dell'avanzamento di stili di vita più sostenibili, cominciando con l'affrontare una domanda sostanziale: è buona l'acqua che esce dai nostri rubinetti? Oggi ci troviamo di fronte a un paradosso: da una parte mancano risorse per dare risposta ad alcune delle carenze strutturali che moltiplicano sprechi e inquinamento (in Italia servono 64 miliardi di euro in 30 anni per portare gli acquedotti al 4% delle case in cui ancora mancano, le fogne al 15% di tubazioni non collegate, la depurazione al 30% di scarichi non serviti⁵). Dall'altra la spesa per l'acqua in bottiglia è in crescita da decenni, da noi più che altrove. Quanto ci costa realmente, quest'acqua, sia a livello economico che ambientale? Quanta acqua è imprigionata, a livello di consumo nascosto, nella plastica o nel vetro utilizzati? Quando e perché è il caso di scegliere un'acqua dai banchi del supermercato? Senza ipocrisie ma anche senza condanne a priori, questo dossier ricostruisce un quadro completo sull'acqua che consumiamo ogni giorno.

⁵ Fonte Federutility

CAPITOLO 2

acqua, salute e benessere⁶

SIAMO FATTI D'ACQUA

Il nostro corpo è costituito per la maggior parte d'acqua anche se la sua percentuale varia con l'età: da giovani ne siamo più ricchi, ma con il passare degli anni la sua quota si riduce progressivamente: si passa dal 75-80% nel neonato a valori del 40-50% nell'anziano. La diminuzione dell'acqua contenuta nel corpo è un fenomeno fisiologico e costituisce, insieme all'ossidazione molecolare, uno dei fattori che caratterizzano l'invecchiamento cellulare.

PERCENTUALE DI ACQUA CORPOREA IN BASE ALL'ETÀ E AL SESSO	
FETO	85-90%
NEONATO	75-80%
UOMO	60%
DONNA	55%
ANZIANO	40-50%

⁶ Contributo realizzato da:

Dottor Alessandro Zanasi Farmacologo e Idrologo Medico, Azienda Ospedaliera – Universitaria Bologna, Policlinico S. Orsola – Malpighi, Direttore del Museo della Cultura dell'Acqua delle Acque Minerali, Crodo (VB)

Con la collaborazione di:

Prof. Rosalba Mattei Professore Associato di Scienze Tecniche Dietetiche Applicate, Docente Alimentazione e Nutrizione Umana, Università degli Studi di Siena

Prof. Filippo Bernardi Direttore SSD di Pronto Soccorso Pediatrico e Pediatria d'Urgenza, Dipartimento salute della donna, del bambino e dell'adolescente, Azienda Ospedaliera – Universitaria di Bologna, Policlinico S. Orsola Malpighi

Gli esseri umani possono sopravvivere diverse settimane senza proteine, carboidrati e grassi, ma solo pochi giorni senza acqua: la respirazione, la digestione, l'assimilazione, il metabolismo, la rimozione e l'eliminazione delle scorie, così come la regolazione della temperatura sono infatti tutte funzioni corporee che possono essere svolte solo in presenza di acqua. L'acqua funge da solvente universale: è essenziale per dissolvere e trasportare le sostanze attraverso il sangue, la linfa e altri fluidi corporei. Tiene in equilibrio la pressione arteriosa e consente il corretto svolgimento di tutte le reazioni chimiche organiche. Somministrare acqua poi, non significa solo rifornire il corpo di H₂O, ma anche delle sostanze in essa disciolte.

Per funzionare bene il corpo umano ha dunque bisogno di poter contare costantemente sulla presenza di una quantità ben determinata di acqua ed è per questo che il nostro bilancio idrico deve sempre essere mantenuto in equilibrio: tanta acqua esce, tanta acqua deve entrare. L'organismo si regola automaticamente per assicurare il giusto apporto idrico. Se l'acqua è presente in eccesso viene smaltita attraverso la sudorazione, le urine e le feci. Se è in difetto, la sete ci avvisa della carenza e così possiamo reintegrarla attraverso le bevande e gli alimenti.

BILANCIO IDRICO GIORNALIERO

ENTRATE		USCITE	
ALIMENTI	500-700 ml	RESPIRAZIONE E TRASPIRAZIONE CUTANEA	1250 ml
BEVANDE	800-1500 ml	URINE	800-1500 ml
ACQUA ENDOGENA (prodotta dal nostro metabolismo)	350 ml	FECI	100-150ml

IMPORTANZA DELL'ACQUA NELLA DIETA

Tutti i giorni, senza quasi accorgercene, utilizziamo l'acqua per dissetarci: durante la nostra vita consumiamo l'equivalente in acqua di circa 600 volte il nostro peso corporeo (2 litri al giorno per una vita media di 70 anni e un peso medio di 65-70 kg). Si tratta di un composto chimico che, assieme a vitamine e sali minerali, fa parte del gruppo degli elementi nutritivi non calorici. Pertanto, pur essendo a tutti gli effetti un alimento, non entra nel conteggio delle calorie giornaliere e non agisce sull'aumento del grasso corporeo al contrario dei nutrienti che forniscono calorie (grassi, proteine, carboidrati). E' dunque un grave errore non bere durante la giornata pensando di poter così perdere peso. Le persone che vogliono dimagrire possono, anzi devono, bere acqua in abbondanza.

Bere acqua fa bene alla linea: chi a causa della disidratazione perde per esempio il 2% del peso corporeo (1kg se ne pesa 50) brucia anche il 30% in meno del dovuto. Una regolare e adeguata assunzione di acqua può inoltre determinare un modesto senso di sazietà, se bevuta fuori dai pasti: un ulteriore motivo per essere consigliata nei casi di sovrappeso o di obesità, o nei regimi nutrizionali controllati ipocalorici. L'acqua inoltre favorisce l'eliminazione di scorie come i radicali liberi che possono aumentare durante le diete dimagranti; per questa ragione è importante bere molto durante un regime di dieta ipocalorica.

PERCENTUALE DI ACQUA PRESENTE NEI PIÙ COMUNI ALIMENTI	
VERDURE IN GENERE	95-90%
LATTE	90-80%
FRUTTA IN GENERE	90-80%
PESCI	85-50%
PATATE	78%
PASTA ASCIUTTA	75-65%
UOVA	74%
CARNI CRUDE	70-65%
PANE	40-35%
EMMENTAL, PARMIGIANO	35-30%
BURRO	17-15%
PASTA, RISO, FAGIOLI SECCHI	12-10%
LARDO	5 - 2%

BUONE ABITUDINI ALIMENTARI

La sete è un campanello d'allarme, una sensazione che permette di mantenere un equilibrio idrico indispensabile per il buon funzionamento del nostro organismo. Nell'uomo le perdite idriche sono mantenute entro il 2% del peso corporeo: quando superano lo 0,5% insorge il bisogno di bere, stimolo che è sempre bene assecondare.

Se la perdita di liquidi supera il livello di guardia, si ha un aumento di concentrazione di sali nel plasma. Questa variazione viene registrata da particolari sensori della sete che coinvolgono il sistema nervoso centrale: l'ipotalamo invia alla corteccia cerebrale il messaggio di procurarsi acqua e al rene quello di attuare un risparmio idrico.

Per raggiungere la giusta quantità d'acqua giornaliera è però meglio non affidarsi solo a questa sensazione perché, quando si avverte il bisogno di bere, l'organismo è già leggermente disidratato. Meglio quindi bere regolarmente piccole quantità d'acqua nel corso di tutta la giornata: un consiglio che vale soprattutto per bambini e anziani, cioè per le persone dotate di un meccanismo della sete meno sensibile.

Va inoltre sottolineato come, quando si ha sete, sia meglio bere acqua perché l'acqua è la bevanda più dissetante e con il maggior potere idratante. Il consumo di bibite – che contengono zuccheri, teina, caffeina, etc. – provoca un apporto di sostanze stimolanti e calorie aggiuntive che stimolano il sistema nervoso o cardiovascolare piuttosto che depurarlo e reidratarlo come fa l'acqua.

Infine un piccolo suggerimento: evitare l'acqua gelata che potrebbe provocare una congestione, soprattutto se si è accaldati. Inoltre l'acqua molto fredda aumenta la sudorazione e quindi stimola nuovamente il bisogno di bere.

IL RISCHIO DELLA DISIDRATAZIONE

La disidratazione consiste nella perdita di acqua e di sali e sopravviene quando i liquidi e i sali perduti superano quelli assunti. Anche se modesta, è una condizione sempre pericolosa per l'organismo. In un organismo disidratato il meccanismo della sudorazione viene infatti bloccato per risparmiare la poca acqua rimasta nel corpo, ma la mancata secrezione di sudore causa un notevole surriscaldamento organico, con ripercussioni negative sul centro termoregolatorio ipotalamico (possibile colpo di calore).

Inoltre, in un organismo disidratato il sangue affluisce al cuore più lentamente, con ripercussioni sulla pressione arteriosa e sul cuore stesso fino ad arrivare, nei casi estremi, a un collasso cardiocircolatorio. Particolarmente sensibili agli effetti della disidratazione sono, come già ricordato, soprattutto le persone anziane e i bambini. Il rischio di disidratazione aumenta sia con il clima caldo umido che con quello molto secco.

POSSIBILI CONSEGUENZE DOVUTE ALLA DISIDRATAZIONE	RIDUZIONE % DI ACQUA
INSORGENZA DEL SENSO DI SETE	0,5%
STANCHEZZA, CEFALEA, DIFFICOLTÀ DI CONCENTRAZIONE	2-5 %
CRAMPI MUSCOLARI, VERTIGINI, TACHICARDIA	5 %
ALLUCINAZIONE, PERDITA DI COSCIENZA, ASTENIA MARCATA	7-10%
COMA E PERICOLO DI VITA	oltre 20%

QUANTO E QUANDO BERE

Bere quotidianamente una adeguata quantità di acqua è uno degli esercizi più semplici per mantenersi in salute. L'organismo, in condizioni di riposo, ha bisogno giornalmente di circa 2 litri e mezzo di acqua: di questa quantità più della metà viene introdotta tramite le bevande, la restante quota è in parte assunta con i cibi e in parte generata dall'organismo stesso come prodotto delle ossidazioni alimentari. Se però la temperatura è molto alta o si compie un'attività fisica, la perdita di acqua con il sudore cresce notevolmente e di conseguenza deve essere aumentata la sua assunzione.

Un sintomo immediatamente visibile della carenza idrica è la riduzione della quantità di urina e il cambiamento del suo colore, che tende a divenire giallo carico: è un campanello di allarme che ci deve spingere a bere di più. Anche perché quando l'assunzione idrica è insufficiente l'intestino può diventare pigro, mentre pelle e mucose si seccano.

Una volta chiarita l'importanza di un bere corretto, la regola "del quando bere" è molto semplice: bere spesso durante tutta la giornata, a piccoli sorsi e mai in fretta. A questo proposito va smentita una radicata credenza secondo la quale bere durante i pasti rallenta la digestione: la verità è che l'acqua a piccole dosi stimola la secrezione gastrica e bere durante il pasto non interferisce con i tempi di digestione.

Dunque bere spesso. Ma quanto? Per calcolare approssimativamente, la quota idrica giornaliera necessaria, è sufficiente applicare una formula: peso corporeo per 0,03 (per esempio, una persona che pesa 80 kg ha bisogno ogni giorno di almeno 2,4 litri di acqua).

Se poi vogliamo essere pignoli possiamo atteniamoci ai suggerimenti del National Research Council (NRC) che consiglia un apporto di acqua di circa 1mL/ Kcal di energia spesa, ovvero 1,5 millilitri di acqua al giorno per ogni Kcaloria introdotta con la propria dieta.

COME COMPORTARSI

- // Asseconda sempre il senso di sete e anzi tenta di anticiparlo, bevendo a sufficienza, **mediamente 1.5-2 litri di acqua al giorno**. Ricorda inoltre che i bambini sono maggiormente esposti a rischio di disidratazione rispetto agli adulti.
- // Bevi frequentemente e in piccole quantità. Bevi lentamente, soprattutto se l'acqua è fredda: infatti un brusco abbassamento della temperatura dello stomaco può creare le condizioni per pericolose congestioni.
- // Le persone anziane devono abituarsi a bere frequentemente nell'arco della giornata, durante e al di fuori dei pasti, anche quando non avvertono lo stimolo della sete.

Fonte *Linea guida per una sana alimentazione italiana*, revisione 2003 dell'Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione

QUALI ACQUE ABBIAMO A DISPOSIZIONE

Fino a pochi anni fa la scelta era facile perché avevamo a disposizione solo due tipi di acqua: quella dell'acquedotto e quella minerale in bottiglia. Oggi le direttive europee offrono nuove possibilità, consentendo di imbottigliare e commercializzare altre tipologie di acqua, indipendentemente dalla loro origine, purché rispondenti ai requisiti igienici previsti dalla legge. Possiamo così scegliere fra acque "trattate" (cioè sottoposte a trattamento di depurazione) e acque "non trattate" (imbottigliate così come sgorgano).

ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

acque trattate	purificata	acque non trattate	minerale
	di rubinetto		di sorgente

ACQUA DI RUBINETTO La cosiddetta "acqua di rubinetto" viene in pratica fornita solamente dalle Aziende Acquedottistiche attraverso la rete idrica: il suo requisito fondamentale è la potabilità. La quantità di "macro" e "micro elementi" (residuo fisso a 180° C) deve rientrare per legge entro un *range* ben definito, inferiore a 1,5 grammi per litro. Tutte le acque convogliate nelle reti acquedottistiche richiedono rigorosi e continui controlli e una serie di trattamenti (di solito clorazione) per la depurazione e potabilizzazione che possono condizionarne il sapore. La recente normativa sulle acque destinate al consumo umano ha concesso la possibilità di imbottigliare anche questo tipo di acqua.

ACQUA PURIFICATA Si tratta di un'acqua prelevata da fiumi, laghi, pozzi, ecc., depurata dalle sostanze inquinanti ed eventualmente demineralizzata e bilanciata. Quest'acqua subisce quindi trattamenti specifici come microfiltrazioni per essere resa idonea al consumo umano. Rispetto a quella delle comuni reti idriche questo tipo di acqua presenta il vantaggio di venire imbottigliata subito dopo il processo di depurazione. La possiamo trovare in dispenser da 10-15 litri, ormai ampiamente diffusi negli uffici e nei luoghi pubblici, servita al ristorante in brocche o bottiglie e anche sugli scaffali dei negozi, con tanto di etichetta. Denominata dalle aziende di imbottigliamento "acqua da tavola" o "acqua da bere", non può riportare diciture o immagini che traggano in errore il consumatore finale inducendolo a pensare che stia acquistando un'acqua minerale.

ACQUA DI SORGENTE L'acqua di sorgente, nota come "spring water" fra gli anglosassoni e come "eau de source" tra i francesi, occupa, da un punto di vista legislativo, una posizione ibrida, compresa tra le minerali naturali e le così dette potabili. Come le minerali, l'acqua di sorgente non può essere trattata, deve tuttavia rispettare, per gli aspetti qualitativi, le prescrizioni della Direttiva Comunitaria relativa alle acque destinate al consumo umano. Vale a dire che i parametri chimico-fisici sono quelli delle potabili. Non sono ammesse per esempio acque con residuo fisso superiore a 1,5 grammi per litro o con percentuali di macro e microelementi superiori a quelli previsti dalla legge per la normale acqua di rubinetto. Non può vantare proprietà salutistiche, come fanno le minerali, ma è possibile trovarla sugli scaffali dei negozi in confezioni molto simili. Può essere imbottigliata anche in contenitori superiori a 2 litri, al contrario delle minerali il cui contenitore può essere massimo di 2 litri.

ACQUA MINERALE Cos'è un'acqua minerale lo dice la legge. Si tratta di acque da bere particolari, dell'unico alimento che necessita del riconoscimento del Ministero della Salute per essere commercializzato. Queste acque sono regolamentate da una speciale normativa, il D. Lgs 105/92 (e successive modifiche), che identifica con precisione le loro caratteristiche.

// L'acqua minerale deve essere già pura all'origine perché non può essere sottoposta ad alcun tipo di trattamento risanante, deve quindi mantenere inalterate le sue naturali caratteristiche originarie ed essere imbottigliata così come sgorga.

// Ha origine da una falda o da un giacimento sotterraneo, proviene da una o più sorgenti naturali o perforate, possiede caratteristiche igieniche particolari ed eventuali proprietà favorevoli alla salute.

// Si distingue dalle ordinarie acque potabili per la purezza originaria, la sua conservazione, il tenore di minerali e oligoelementi e/o altri costituenti ed eventualmente per taluni suoi effetti.

// L'elemento che qualifica il gruppo delle acque minerali, distinguendolo dalle altre tipologie d'acqua, è "il tenore di sali minerali e altri oligoelementi".

La normativa che regola le acque minerali naturali non fissa alcun limite o valore guida per macro o micro elementi contenuti nell'acqua minerale (a differenza delle altre tipologie d'acqua), proprio perché:

- 1 si tratta di acque allo stato naturale che non possono subire alcun trattamento che ne alteri la composizione originaria;
- 2 la quantità e il tipo di elementi disciolti sono alla base delle eventuali "azioni biologiche" delle diverse acque e quindi dei loro effetti salutistici.

principali caratteristiche delle acque minerali

// origine profonda
// batteriologicamente pura all'origine
// imbottigliata in loco così come sgorga
// proprietà salutistiche
// non richiede trattamenti risananti
// composizione chimica costante nel tempo
// Autorizzazione del Ministero della Salute

Le acque minerali sono come un'impronta digitale: non ne esiste una identica all'altra a causa dei diversi mix di sali minerali e oligoelementi in esse disciolti.

La mineralizzazione delle acque è infatti l'espressione di quanto accade a queste acque nel loro percorso sotterraneo ed è legata all'azione solvente esercitata sui minerali con cui entrano a contatto. In pratica le acque, nel loro scorrimento attraverso le rocce, si caricano di macro e microelementi che ne permettono la classificazione e ne determinano gli effetti sulla salute.

Tanto più lungo è il ciclo sotterraneo, tanto maggiore può essere la mineralizzazione dell'acqua, naturalmente in relazione alla solubilità dei minerali incontrati. Va sottolineato inoltre come l'acqua durante il suo percorso finisca con lo spogliarsi delle sostanze indesiderate, depurandosi. Una buona conoscenza del «profilo chimico» di un'acqua è quindi estremamente utile sia per risalire alle sue origini che per stabilire le sue possibilità di impiego.

I sali minerali, indispensabili per molte funzioni del nostro organismo, non vengono prodotti dal corpo ma devono essere assunti attraverso l'alimentazione. In base al livello di fabbisogno giornaliero vengono distinti in macro e micro elementi.

Rientrano nel gruppo dei macroelementi calcio, cloro, magnesio, potassio, sodio e zolfo, tutti elementi il cui fabbisogno giornaliero è superiore a 100 mg. La maggior parte di questi macro elementi li troviamo, in abbinamenti e percentuali diverse, disciolti nelle acque minerali e riportati in etichetta.

I microelementi od oligoelementi sono presenti nell'organismo in piccole quantità, cioè in microgrammi. Nelle acque minerali li possiamo trovare in traccia, soprattutto ferro, iodio, manganese, rame, selenio, zinco: nella maggior parte dei casi la loro presenza non è segnalata in etichetta in quanto la legge non lo richiede.

Ognuno di questi ioni svolge importanti funzioni biologiche, tanto che una loro carenza o un loro eccesso può alterare il normale equilibrio del nostro organismo.

CAPITOLO 3

scegliere l'acqua: quali impatti?

Nella scelta quotidiana dell'acqua e nella definizione dei comportamenti di consumo responsabile, entrano in campo numerose valutazioni. Dal sapore alla disponibilità, dal sapersi districare tra un messaggio pubblicitario e la lettura di un'etichetta, fino alla consapevolezza del come un prodotto arriva sugli scaffali di un punto di vendita e quindi sulle nostre tavole. Per quello che riguarda l'acqua, il consumatore si trova a decidere tra un prodotto - quello imbottigliato - che, assieme a innegabili qualità organolettiche e salutari, ha un costo più alto in termini ambientali ed economici, e un altro - l'acqua del rubinetto - con un minore impatto sia in termini ecologici che economici.

Imballaggi, confezionamento, trasporto sono fattori che incidono sulla sostenibilità del prodotto imbottigliato, mentre dalla parte dell'acqua di rubinetto la valutazione degli impatti ambientali del ciclo di vita complessivo del prodotto è sicuramente più leggera, così il carico della filiera produttiva della minerale determina dei costi nettamente maggiori. Li abbiamo esaminati, nell'ambito di questo dossier che vuole offrire una panoramica a 360 gradi sul tema dell'acqua, allo scopo di fornire tutte le informazioni necessarie per una scelta competente del consumatore.

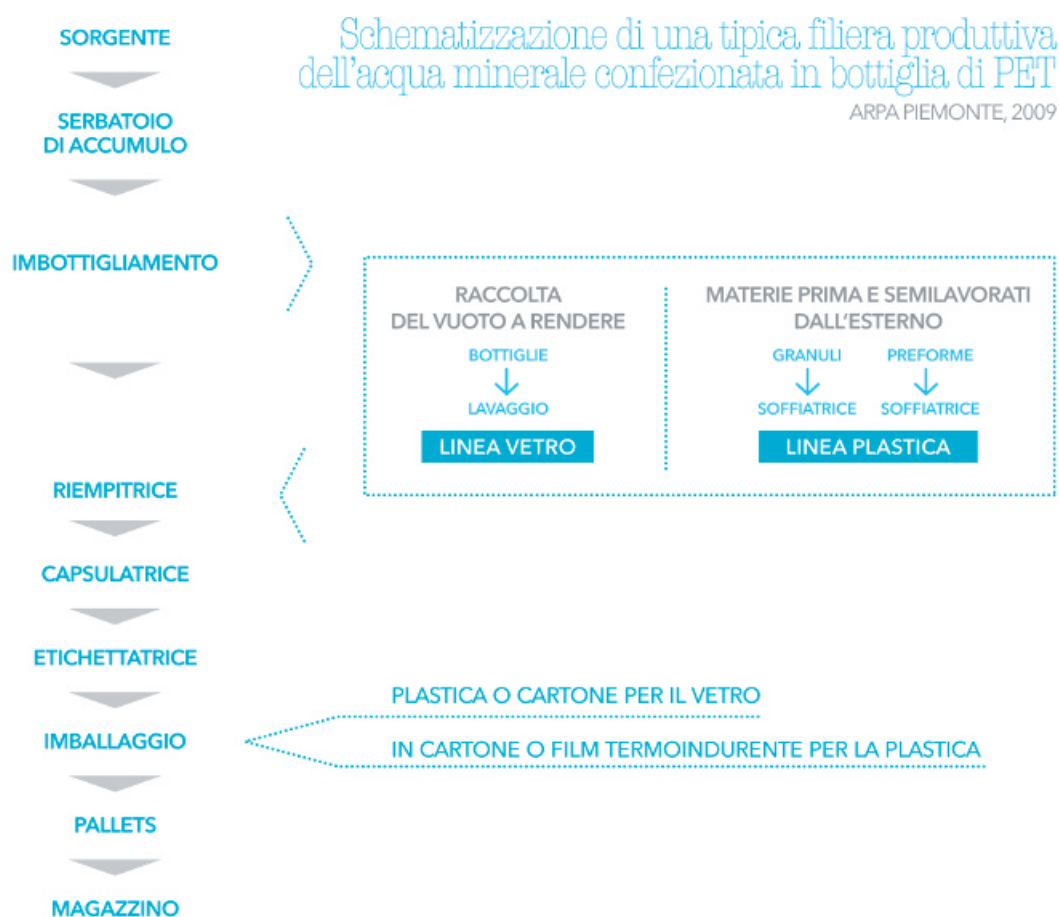
Per comprendere il metodo utilizzato si veda anche l'allegato sul metodo Life Cycle Assessment (LCA), alla fine del dossier.

GLI IMPATTI AMBIENTALI DELL'ACQUA IN BOTTIGLIA⁷

Rispetto a molte altre, la filiera produttiva che sta alle spalle di una bottiglia di acqua minerale è relativamente semplice e gli impatti ambientali principali possono essere ricondotti a tre fasi fondamentali:

- // la produzione dell'imballaggio primario (la bottiglia)
- // il processo di imbottigliamento
- // la fase di trasporto

Sebbene in questi ultimi anni alcuni dei principali produttori di acque minerali abbiano cominciato a intraprendere azioni finalizzate alla riduzione degli impatti ambientali generati dalla loro attività (riduzione del peso della bottiglia, trasporto via treno, ecc.), di seguito illustriamo l'impatto ambientale medio delle varie fasi calcolato su una bottiglia standard.



⁷ Contributo realizzato dall'Ing. Massimo Marino Studio Associato Life Cycle Engineering

**LA PRODUZIONE
DEGLI IMBALLAGGI** L'acqua minerale, come tutti gli alimenti, ha bisogno di un imballaggio idoneo alla conservazione e al trasporto. L'imballaggio utilizzato può avere diverse forme e capacità, ma soprattutto può essere realizzato in diversi materiali.

Tra questi, il vetro è un materiale che dal punto di vista ambientale presenta alcuni vantaggi nella fase a fine vita (come la possibilità del riutilizzo e filiere del riciclo oramai storiche), ma anche svantaggi, il più importante dei quali è costituito dalla necessità di impiegarne una consistente quantità in peso rispetto al contenuto (una bottiglia di vetro da 1,5 litri pesa circa 400 grammi contro i 30 del PET) con impatti sia in fase di produzione dei materiali sia, soprattutto, durante il trasporto e la distribuzione.

Una seconda alternativa, che attualmente in Italia rappresenta circa l'80% delle bottiglie, è costituita dal PET. Il polietilentereftalato, come si chiama per i chimici, è un materiale plastico che appartiene alla famiglia dei poliesteri e viene prodotto per sintesi industriale a partire dal petrolio. Il PET è oggi largamente utilizzato perché leggero e infrangibile ed è impiegato soprattutto in imballaggi, quali le bottiglie di acqua, che dopo l'uso possono essere riciclati.

Normalmente il PET da utilizzarsi per le bottiglie proviene completamente da polimeri vergini; è tuttavia di questi ultimi mesi la pubblicazione di un aggiornamento (Decreto n.113 del 18.5.2010) alla disciplina dei materiali e oggetti destinati al contatto alimentare che – in deroga a quanto stabilito in art.13 del D. M. 21/3/73 – consente la produzione di bottiglie per acque minerali naturali a partire da PET da riciclo in determinate condizioni.

Per quanto riguarda gli impatti ambientali, calcolati in ottica LCA, per produrre 1 kg di PET, l'equivalente di circa 30 bottiglie, sono necessari circa 1,2 kg di petrolio, 7 litri di acqua di processo e si emettono circa 2,2 kg di CO₂ equivalente⁸. Ne consegue che minore è la quantità di materiale plastico impiegato nella bottiglia, minore sarà l'impatto ambientale generato.

⁸ Fonte *ecoprofilo Plastics Europe PET bottle grade*

IL PROCESSO DI CONFEZIONAMENTO Il processo di confezionamento dell'acqua minerale in genere avviene in un'unica fase industriale durante la quale l'acqua viene inserita nelle bottiglie che, una volta chiuse, vengono confezionate in fardelli e successivamente posizionate su pallet per il trasporto dall'azienda al punto vendita.

Un passaggio importante di questo processo, specifico proprio del materiale plastico PET, è la produzione della bottiglia che avviene in linea a partire da una preforma che è "soffiata" direttamente nella macchina riempitrice tramite dei compressori: un po' come gonfiare un palloncino e successivamente riempirlo di acqua. Ne consegue, quindi, che il trasporto dell'imballo nell'azienda confezionatrice è ottimizzato proprio per il volume ridotto delle preforme. L'aspetto ambientale principale di questa fase è rappresentato dal consumo di energia elettrica necessario al processo di confezionamento.

IL TRASPORTO Il commercio e il trasporto di acqua minerale confezionata è un altro aspetto importante nella valutazione dei carichi ambientali. L'impatto del trasporto dipende da diversi fattori come il tipo di mezzo utilizzato (treno, nave, TIR, auto) e la distanza percorsa dal produttore al consumatore passando per il sistema distributivo.

IL PERCORSO DELL'ACQUA FINO AL RUBINETTO

Per valutare l'impatto ambientale dell'acqua di rubinetto, si deve ricostruire il ciclo integrato dell'acqua, partendo proprio dalla struttura degli acquedotti pubblici.

la struttura degli acquedotti è suddivisibile in:

- // opere di presa, destinate alla captazione delle acque*
 - // opere di trasporto (o di distribuzione o di adduzione), destinate al trasporto delle acque fino all'utenza*
 - // serbatoi (opere di invaso), destinati ad avere funzioni di riserva d'acqua e di compensazione tra domanda e offerta di acqua nei vari periodi della giornata*
 - // opere di trattamento, per la rimozione di inquinanti incompatibili con la destinazione d'uso delle acque*
-

La dimensione degli acquedotti è valutata sulla base di alcuni parametri come il fabbisogno di acqua potabile (che può essere giornaliero o settimanale oppure specifico in base al tipo di utenza), i consumi specifici (per alimenti, per igiene), le stime demografiche per valutare l'incremento della popolazione e quindi dell'utenza.

Le reti di distribuzione possono essere organizzate a ramificazione (come spesso accade nei piccoli centri urbani o nelle aree periferiche, realizzate sulla base di una condotta principale da cui partono delle diramazioni) o a maglie chiuse (anelli), soluzione preferibile per la sicurezza del servizio.

Gli elementi che caratterizzano la rete di distribuzione nel tragitto che va dalle opere di presa e potabilizzazione fino alle utenze finali sono le condotte di adduzione e i serbatoi. Il trasporto dell'acqua avviene tramite canali e, soprattutto, tubazioni in pressione che consentono di superare più facilmente terreni impervi e garantiscono al tempo stesso il mantenimento della qualità e dell'igiene dell'acqua trasportata.

Un aspetto critico tuttavia che riguarda l'acqua di rete è da ricercare nelle dispersioni che si realizzano durante il suo trasporto fino al consumatore finale; nel 2008, anno cui fanno riferimento gli ultimi dati disponibili, nella rete idrica d'acqua potabile italiana si sono registrate perdite del 30-35%, con picchi del 47%, perdite che arrivano al 65% se si considera anche l'acqua non potabile (irrigazione). Ciò significa un maggiore prelievo di acqua dalle fonti, con un aumento dello sfruttamento delle falde.

IL CONFRONTO

Con lo scopo di fornire alcune informazioni sugli impatti ambientali dei due tipi di acqua che possiamo utilizzare, in questo dossier viene presentato un confronto delle emissioni di gas serra generate ritenendole rappresentative degli impatti. Pur essendo a conoscenza del fatto che l'ambiente è una realtà complessa e come tale è difficilmente rappresentabile in modo completo con un unico indicatore ambientale, in questo caso specifico si può ritenere sufficiente, per la valutazione preliminare e indicativa che è lo scopo di questo documento, prendere in considerazione le sole emissioni di CO₂ in quanto la gran parte degli impatti sono associati al consumo di energia nelle differenti fasi.

Poiché si vuole fornire un quadro generale e non riferito a un caso particolare, si è deciso di operare una ricerca bibliografica delle informazioni disponibili in letteratura per poi trarre delle considerazioni indicative. Questo approccio è ragionevole anche tenendo conto del fatto, che come è logico aspettarsi, la differenza degli impatti tra

l'acqua in bottiglia e quella di rubinetto è tale da ritenere sufficienti anche solo valori approssimati per giungere a delle considerazioni sufficientemente chiare.

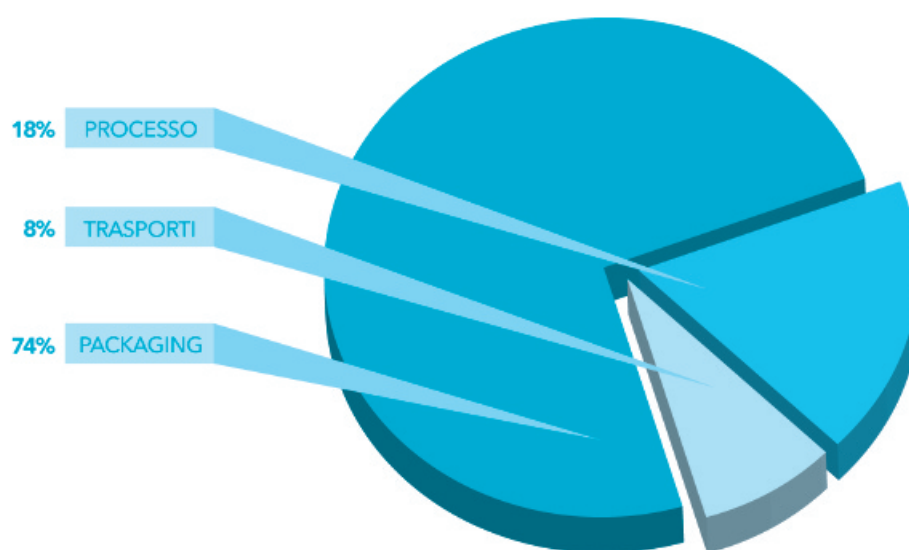
Oltre a questo si è deciso di utilizzare il principio di cautela individuando le condizioni migliori possibili per l'acqua in bottiglia, e peggiori per quella da rubinetto.

Per semplicità di interpretazione dei risultati, si è deciso di riportare le informazioni disponibili alla distribuzione di 100 litri di acqua a una distanza di 100 km.

Per quanto riguarda l'acqua in bottiglia, le fonti di informazioni analizzate hanno permesso di identificare un impatto medio di circa 16 kg di CO₂ equivalente (con un minimo intorno a 13 per alcuni casi particolari). La lettura di tali valori deve essere fatta tenendo conto che le valutazioni LCA sono normalmente affette da un errore intrinseco nei modelli di calcolo e nelle banche dati utilizzate. Ipotizzando, per cautela, che in questi casi l'errore sia stato commesso sempre sovrastimando i valori e che sia quantificabile intorno al 20%, si può concludere che l'impatto dell'acqua in bottiglia (PET da 1,5 litri) sia non inferiore a 10 kg di CO₂ equivalente per 100 litri.

Sempre prendendo in considerazione una situazione media, si può osservare come a queste condizioni (100 km) la parte rilevante degli impatti sia da attribuire alla produzione del packaging, anche se ovviamente all'aumentare delle distanze l'incidenza dei trasporti cresce in maniera lineare.

Carbon footprint dell'acqua in bottiglia trasportata per 100km



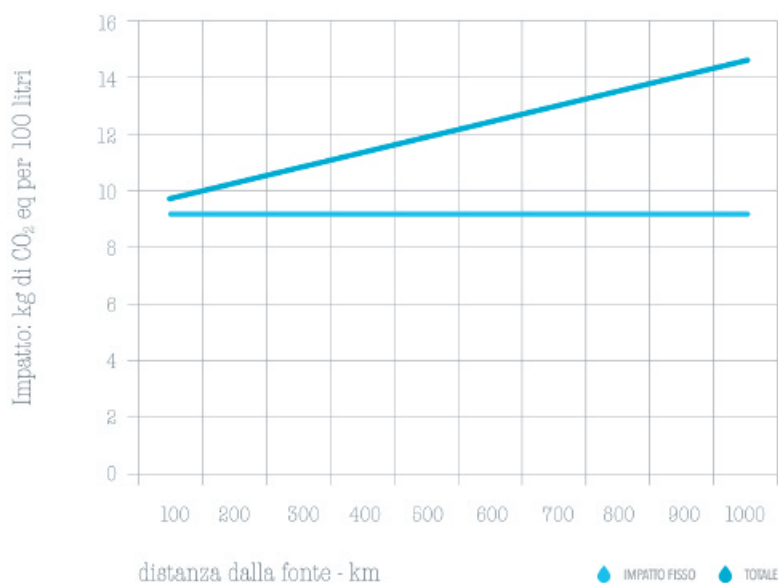
Volendo fornire qualche ulteriore dettaglio sugli impatti dei trasporti, voce che può essere modificata selezionando opportunamente le fonti idriche sul territorio, qui di seguito viene presentata, sempre in modo preliminare, una elaborazione che permette di valutare l'incremento degli impatti all'aumentare della distanza dalla fonte.

In sostanza, ponendo come punto di riferimento i 10 kg di CO₂ per 100 litri trasportati a 100 km, il grafico seguente permette di evidenziare come l'impatto possa aumentare in modo anche considerevole per distanze superiori ai 500 km.

L'elaborazione è stata fatta prendendo in considerazione le seguenti ipotesi:

- // il trasporto avviene unicamente via camion
- // le emissioni sono pari a 1.000 g di CO₂ (dato medio semplificato) equivalente per km
- // il camion trasporta 25.000 litri di acqua
- // il tragitto preso in considerazione è pari al doppio della distanza percorsa per effettuare la consegna perché si tiene conto del ritorno a vuoto del camion; ma, in ragione del minor consumo del camion durante il ritorno senza carico, è stato utilizzato un fattore pari a 1,7 anziché 2

Impatto in funzione della distanza



Pur senza entrare ulteriormente nei dettagli dei dati relativi al processo, lo schema seguente mostra quali siano gli aspetti ambientali delle varie fasi del processo oltre che le possibili azioni di miglioramento che molte aziende hanno messo in programma o già attivato.

FASE	DESCRIZIONE	POSSIBILI AZIONI DI MIGLIORAMENTO
PROCESSO DI CONFEZIONAMENTO	IL PROCESSO DI IMBOTTIGLIAMENTO È RELATIVAMENTE SEMPLICE E STANDARDIZZATO. I MACCHINARI USANO ENERGIA ELETTRICA PER IL FUNZIONAMENTO. IL MAGGIOR CONSUMO È DOVUTO ALLA TRASFORMAZIONE DELLA PREFORMA IN BOTTIGLIA (SOFFIAGGIO)	ACQUISTO DI ENERGIA RINNOVABILE PER IL PROCESSO (ES. CERTIFICATI RECS) OTTIMIZZAZIONE DEI CICLI DI PRODUZIONE PRODUZIONE IN SITO DELLE PREFORME
PRODUZIONE DELL'IMBALLAGGIO	L'IMBALLAGGIO PRINCIPALE È OVVIAMENTE QUELLO DELLA BOTTIGLIA IN PET CHE HA UNA MASSA NORMALMENTE VARIABILE TRA I 25 E I 35 GRAMMI. LE BOTTIGLIE PER ACQUA GASATA SONO GENERALMENTE UN PO' PIÙ "MASSICCE". OLTRE ALLA BOTTIGLIA È DA CONSIDERARE ANCHE L'UTILIZZO DI CIRCA 2 GRAMMI (RIPORTATO A LITRO) DI PE PER LA PRODUZIONE DEL FARDELLO E DEL PACK SECONDARIO IN GENERE. CURIOSITÀ: LE BOTTIGLIE DA MEZZO LITRO PESANO CIRCA 20 GRAMMI, QUINDI MOLTO DI PIÙ IN PROPORZIONE AL VOLUME CONTENUTO.	RIDUZIONE DELLA MASSA DELLA PREFORMA
TRASPORTI	UN CAMION IN GENERE TRASPORTA CIRCA 25.000 LITRI DI ACQUA E LE EMISSIONI DI CO ₂ SI POSSONO IPOTIZZARE PARI A 1.000 GRAMMI PER KM PERCORSO	RIDUZIONE DELLE DISTANZE DI DISTRIBUZIONE (ES. UTILIZZANDO VARIE FONTI SUL TERRITORIO) UTILIZZO DI MEZZI A BASSO IMPATTO UTILIZZO DEL TRASPORTO VIA TRENO (RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL TRAFFICO E SU ALCUNI MICROINQUINANTI DIVERSI DALLA CO ₂)

Per quanto riguarda l'acqua di rubinetto, la cosa è un po' differente perché gli impatti dipendono ovviamente da come è organizzata la rete idrica. Nei casi in cui la rete abbia un trattamento blando e la distribuzione avvenga quasi esclusivamente "per caduta" (come nel caso della dichiarazione ambientale pubblicata dal Comune di Lizzano⁹), l'impatto è certamente più basso rispetto alla situazione tipica di una

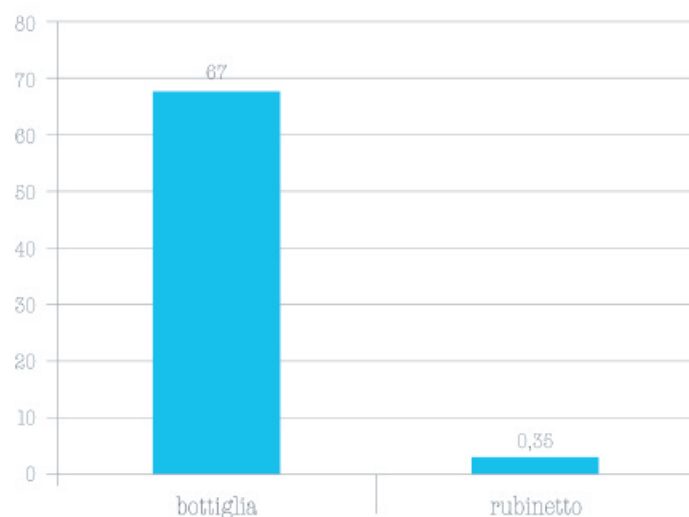
⁹ Dichiarazione disponibile su www.environdec.com anche se scaduta a fine 2009

grande città dove l'acqua viene prelevata da un fiume, depurata e immessa in rete per pompaggio.

In questo caso per quantificare l'impatto si è deciso di prendere uno dei dati peggiori trovati in letteratura (banca dati Ecoinvent) e di raddoppiarlo per la solita logica cautelativa: questo calcolo ha portato a quantificare le emissioni di CO₂ equivalente in **0,04 kg per 100 litri di acqua erogata**.

Per assegnare una significatività a questi numeri, si può pensare, ad esempio, di paragonare le emissioni di CO₂ calcolate qui sopra a quelle provenienti da un'auto di cilindrata media: l'impatto relativo alla produzione e distribuzione di 100 litri di acqua minerale in bottiglia di PET da 1,5 litri per 100 km equivale a quello di generato da un'auto di media cilindrata¹⁰ che percorre circa 67 km, mentre per 100 litri dal rubinetto è come se la stessa auto percorresse 350 metri.

Impatto equivalente - km percorsi da un'auto



Infine, tenendo conto del fatto che in Italia vengono imbottigliati ogni anno circa 12 miliardi di litri di acqua, è abbastanza intuitivo comprendere l'importanza delle ricadute ambientali:

*// produzione di circa 8 miliardi di bottiglie,
pari a 240.000 tonnellate di plastica,
lo stesso peso di 44.000 elefanti*

¹⁰ Considerati 150 g CO₂/km

// emissione di circa un milione di tonnellate di CO₂ equivalente, un valore dello stesso ordine di grandezza rispetto a quello generato per l'illuminazione pubblica di Pechino¹¹
// implementazione dei trasporti di 480.000 tir che, messi uno dietro l'altro, formano una fila lunga circa 8.000 km, come da Roma a Mosca e ritorno.

GLI IMPATTI ECONOMICI

Il margine di profitto per ogni singola vendita è molto piccolo. Ma le vendite sono tante. E questo fa del mercato dell'acqua minerale un business conteso da 321 aziende imbottigliatrici che si dividono una torta da oltre 3 miliardi di euro. Nonostante la crisi economica abbia comportato una diffusa contrazione dei consumi, il settore delle acque minerali gode di una situazione di sostanziale tenuta in tempo di crisi: un assestamento che segue un lungo periodo di straordinaria crescita. Dal 1985 a oggi i consumi sono triplicati e negli ultimi 15 anni sono cresciuti di circa il 3% l'anno¹². Nel 2008 c'è stata una lieve flessione, ma nel 2009 dal punto di vista quantitativo si è registrato un più 1,5%¹³, anche se il fatturato è leggermente sceso perché i consumatori si sono orientati verso la fascia di prodotti a minor prezzo.

Nel complesso gli italiani restano formidabili bevitori di acqua minerale. Per i consumi pro capite l'Italia è prima in Europa e terza nel mondo. E' un record di consumi che non si può spiegare solo pensando a un trend effimero e superficiale, ma va compreso indagando le ragioni profonde che portano gli italiani a orientarsi verso il settore delle acque minerali. Certo su questo atteggiamento ha influito la stagione degli scandali legati all'acqua del rubinetto: ad esempio, negli anni Ottanta, l'innalzamento improvviso dei valori di atrazina accettabili per legge deciso quando si scoprirono, e non si riuscirono ad abbattere rapidamente, quantità illegali di questo diserbante negli acquedotti dell'Italia del nord ovest. E probabilmente la scarsa propensione all'uso dell'acqua del rubinetto ha anche a che fare con una più generale tendenza alla svalutazione nei confronti della cosa pubblica e della sua gestione. E' in ogni caso un atteggiamento consolidato, che negli ultimi tempi comincia a essere messo in discussione, ma che rappresenta il quadro da cui partire per comprendere le dinamiche del mercato.

Un mercato che, dal punto di vista legislativo, è retto da una definizione di acqua minerale molto precisa: non una semplice variante commerciale dell'acqua del rubinetto, ma un prodotto che - come ampiamente illustrato in precedenza - deve

¹¹ Ipotezzando 110 kWh/anno per abitante e un impatto di 629 g CO₂ equivalente/kWh

¹² - ¹³ Tutti i dati economici presentati in questo paragrafo sono fonte **Mineracqua**

avere caratteristiche specifiche così descritte dal decreto legge 25/1/1992 n.105: "Sono considerate acque minerali naturali le acque che, avendo origine da una falda o giacimento sotterraneo, provengono da una o più sorgenti naturali o perforate e che hanno caratteristiche igieniche particolari e proprietà favorevoli alla salute". Per le acque potabili, le ultime due specificazioni (caratteristiche igieniche "particolari" e proprietà salutari) non sono invece richieste.

All'interno della categoria esistono poi varie suddivisioni. Vale la pena ricordarne almeno un paio. La prima riguarda il grado di effervescenza che vede il mercato dominato per il 64% dalle acque lisce, mentre le frizzanti occupano una quota pari al 19% e le effervescenti naturali si collocano a quota 17%. La seconda ha a che vedere con il tipo di imballaggio: dal punto di vista dell'imbottigliamento si registra un predominio della plastica (79%), seguita dal vetro (19%), mentre il 2% viene venduta in dispenser.

Sommando tutte le categorie si arriva a 195 litri a testa l'anno di acqua minerale, più di mezzo litro al giorno per ogni italiano. E' tre volte quello che si consumava nel 1985 (65 litri) e circa il doppio della media europea e americana (anche se negli Stati Uniti bisogna tener presente il consumo di soft drinks che viaggia a livelli di gran lunga più alti di quelli italiani). Si alimenta così un sistema che produce 12,5 miliardi di litri di acqua minerale l'anno (solo la Germania fa di più arrivando a quota 13 miliardi) utilizzando 300 delle 700 sorgenti italiane.

Proprio il rapporto tra le aziende e le fonti causa uno dei nodi più vivaci di polemica. Anche se nel 2006 sono state approvate le linee guida per regolamentare il settore, l'assenza di una legge nazionale che fissi l'importo dei canoni di concessione per l'imbottigliamento fa sì che ogni Regione si regoli in modo autonomo. E un rapporto del marzo 2010 firmato da Legambiente e Altreconomia ha denunciato il "far west" dei canoni. Dal 2006 a oggi solo cinque Regioni hanno rivisto la normativa adeguando i canoni alle linee guida nazionali. Piemonte, Lombardia, Basilicata e Campania prevedono canoni al di sotto di un euro per metro cubo di acqua imbottigliata. Calabria, Molise, Emilia Romagna, Sardegna e Puglia fanno pagare solo in funzione della superficie della concessione e non in rapporto ai metri cubi prelevati. In questo modo, denuncia il rapporto, "le Regioni incassano dalle aziende cifre irrisorie e insufficienti a ricoprire anche solo le spese sostenute per la gestione amministrativa delle concessioni o per i controlli, senza considerare quanto viene speso dagli enti locali per smaltire in discarica o in un inceneritore il 65% delle bottiglie in plastica che sfugge al riciclaggio".

Ad esempio se la Campania, dove si imbottigliano un miliardo di litri di acqua minerale l'anno, portasse il canone da 0,30 euro a metro cubo a 2,5 euro (il Veneto arriva a 3 euro) potrebbe incassare 2,5 milioni di euro contro i 300 mila attuali.

IL COSTO DELL'ACQUA IN BOTTIGLIA L'industria del settore, forte di 8 mila addetti più gli occupati dell'indotto (un totale di 40 mila posti di lavoro), replica a queste osservazioni sottolineando i costi legati al ciclo completo di lavorazione del prodotto (analisi, imbottigliamento, trasporto, recupero degli imballaggi) che restringono i margini di profitto. Il costo medio di imbottigliamento oscilla tra 0,14 e 0,07 centesimi e il trasporto è un'altra voce che incide pesantemente sia sull'impatto economico che su quello ambientale. Inoltre, osserva Mineracqua, l'associazione dei produttori di acqua minerale, di tutta l'acqua che un cittadino italiano consuma in un giorno, quella minerale rappresenta circa un cinquecentesimo: mezzo litro contro 250 litri.

Ma quanto costa questo bicchiere su 500? Se prendiamo 30 centesimi a litro come prezzo medio dell'acqua minerale (la stima di Altroconsumo) e un prezzo dell'acqua pubblica poco sopra il millesimo di euro per litro arriviamo a due cifre abbastanza vicine. In base a questi dati, considerando il consumo medio pro capite italiano di 195 litri a persona, una famiglia di tre persone spende circa 175 euro l'anno in acqua minerale e paga una bolletta di circa 260 euro per tutta l'acqua del rubinetto utilizzata nella vita quotidiana, compreso il servizio di fognie e depurazione.

Nonostante il costo dell'acqua imbottigliata, non trascurabile nel quadro totale del carrello della spesa, la minerale rappresenta comunque, per le ragioni citate, un consumo a cui gli italiani rinunciano con difficoltà. Secondo una ricerca condotta da GfK Eurisko e GfK Panel Services per conto di Mineracqua, l'acqua minerale penetra nel 98% delle case e viene acquistata sulla base di motivazioni che fanno riferimento principalmente a due aree: il gusto e la salute. Sotto il primo di questi due profili l'acqua minerale resta il prodotto più amato e più tradito, con preferenze che slittano da una marca all'altra a seconda dell'efficacia di una promozione o di una campagna di marketing (non a caso è un settore che investe una quota rilevante di fatturato in pubblicità). Un mercato che è diventato così ampio e articolato da permettere la nascita dell'Adam, l'Associazione degustatori di acqua minerali, che organizza serate in cui si offre un'ampia scelta all'interno di una Carta delle acque minerali. I degustatori professionali di acqua si muovono tra l'altro in sintonia con i sommelier perché, visto che una discreta assunzione di alcol provoca un aumento della sudorazione e una relativa perdita di sali minerali, occorre ristabilire l'equilibrio chimico e l'acqua minerale è un buon candidato per questa funzione.

IL MERCATO Ma chi consuma di più nel nostro paese? A livello territoriale, se nel Nord Est guadagna terreno l'acqua del rubinetto, nel Nord Ovest (seguito a distanza dal Centro) sale il consumo di acqua minerale. A livello di età, sono gli adulti – meno portati a rimettere in discussione le proprie scelte – a tenere alti i consumi, mentre in alcune fasce giovanili comincia a far presa la campagna a favore dell'acqua del rubinetto.

A livello globale, invece, dalle frontiere italiane esce ogni anno un miliardo di litri di acqua minerale garantendo un export che vale 400 milioni di euro. Francia, Germania, Gran Bretagna, Stati Uniti e Canada sono i mercati in cui l'acqua italiana è meglio piazzata. Per chiudere il quadro occorre ricordare che quattro grandi gruppi (Nestlé, San Benedetto, Rocchetta/Uliveto e Ferrarelle) controllano il 55% del mercato. Mentre altri quattro (Spumador, Norda, Fonti di Vinadio e Gaudianello) controllano un ulteriore 18,4%. Il record delle vendite (un miliardo di litri l'anno) va a Nestlé che possiede marchi molto conosciuti, tra cui S. Pellegrino.

CAPITOLO 4

cosa beviamo

Possiamo fidarci? Chi ci dice che l'acqua del rubinetto è davvero buona? Sono queste le domande che rimbalzano sui giornali ogni volta che si scopre qualche irregolarità in un acquedotto. Messe così, appaiono domande angoscienti, che lasciano temere il peggio per una materia prima di cui non possiamo assolutamente fare a meno. Eppure basta informarsi per scoprire che l'acqua pubblica è uno dei settori più vigilati, monitorati e controllati. A garantirne la qualità sono le migliaia di verifiche effettuate ogni anno dalle Asl, dal sistema Arpa (Agenzie regionali protezione e ambiente) e dai gestori del servizio idrico utilizzando le decine di parametri previsti dalle normative in vigore. Il numero dei controlli è disciplinato per legge e dipende "dal volume di acqua distribuito, dalla lunghezza e dalla complessità dell'acquedotto". Tanto per fare un esempio, le analisi eseguite dalle società di gestione nell'arco di un anno a Roma e in Puglia sono 250 mila, nella province di Milano, Pavia e Lodi 350 mila.

E qui si arriva subito a uno dei nodi di polemica tra i due mondi che si dividono la gestione dell'oro blu: l'acqua del rubinetto e l'acqua in bottiglia. I gestori dell'acqua pubblica sottolineano che, a fronte della meticolosa catena di controlli obbligatori negli acquedotti, per la minerale "le prescrizioni normative prevedono la realizzazione di una sola analisi all'anno (decreto 29 dicembre 2003, articolo 3) da parte dei soggetti titolari della concessione, che viene inviata al Ministero della Salute assieme a un'autocertificazione relativa al mantenimento delle caratteristiche delle acque". Sull'altro versante, quello delle aziende che imbottigliano l'acqua, si ribatte facendo notare che: "la minerale è per definizione acqua che proviene da una sorgente sotterranea microbiologicamente sana, protetta contro i rischi d'inquinamento e di contaminazione in un perimetro di protezione determinato per legge; non è mai trattata; non può ricevere alcuna aggiunta salvo quella di gas carbonico proveniente

dalla stessa fonte; la sua composizione deve restare stabile nel tempo ed essere indicata nell'etichetta". I controlli qualità delle stesse imprese inoltre verificano l'acqua a campione quotidianamente.

LE GARANZIE DELL'ACQUA DI RUBINETTO

In realtà le norme sono molto rigorose per entrambi i tipi di acqua. Quella potabile è acqua pura che è stata filtrata e trattata in modo tale da non contenere elementi nocivi alla salute umana, cioè sostanze tossiche o indesiderabili in quantità superiori ai livelli massimi ammessi dalle norme di potabilità.

Le fonti utilizzate possono essere di origine sotterranea (falde freatiche, falde profonde, pozzi) o di superficie (fiumi, laghi) e per garantire lo stesso risultato in termini di sicurezza a fronte di una provenienza tanto articolata si ricorre a un livello di trattamento che tiene conto della purezza della fonte.

Per questo le Regioni hanno diviso l'acqua potabile in tre categorie. La A1 è quella in cui si effettua solo un trattamento fisico semplice e la disinfezione. Nella A2 agli interventi precedenti si aggiunge un trattamento chimico semplice. Nella A3 si passa a un pacchetto composto da trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

E' evidente che la necessità di trattamenti più spinti deriva dall'uso di acque di superficie che però rappresentano solo il 10% della massa idrica in circolazione nei nostri acquedotti: il 37% viene dalle sorgenti e il 53% è di origine sotterranea.

A prescindere dalla provenienza, tutte le acque potabili vengono poi sottoposte ad analisi che misurano: 2 parametri microbiologici fondamentali, 29 parametri chimici fondamentali, 3 parametri microbiologici indicatori, 18 parametri chimici indicatori, 24 note ai valori parametrici.

Nel complesso i parametri di qualità fisica, chimica e batteriologica utilizzati per monitorare la presenza di sostanze indesiderate sono 62: si va dai parametri chimici (solfati, cloruri, calcio, sodio, potassio, magnesio, nitrati) ai solventi clorurati, dai metalli (ferro, manganese, cromo, etc) ai microinquinanti (diserbanti, pesticidi) e ai parametri microbiologici (coliformi totali e fecali, enterococchi), etc). Le singole aziende sanitarie possono inoltre integrare i parametri chimico – fisici e microbiologici fissati dalla norma con altri collegati a eventuali situazioni di rischio che si profilino a livello locale.

Tutte queste analisi vengono effettuate in due momenti. Il primo sono i controlli di routine che, secondo il decreto 31/2001 mirano "a fornire ad intervalli regolari infor-

mazioni sulla qualità organolettica e microbiologica delle acque fornite per il consumo umano, nonché informazioni sull'efficacia degli eventuali trattamenti dell'acqua potabile". Rientrano in questo controllo parametri come il colore, il ferro, la torbidità, il disinfettante utilizzato e parametri microbiologici quali *Escherichia Coli* e i batteri coliformi.

Il secondo step è il controllo di verifica, che "mira a fornire le informazioni necessarie per accertare se tutti i valori di parametro contenuti nel decreto sono rispettati. Tutti i parametri fissati sono soggetti a controllo di verifica, a meno che l'Azienda sanitaria locale competente al controllo non stabilisca che, per un periodo determinato, è improbabile che un parametro si ritrovi in un dato approvvigionamento d'acqua in concentrazioni tali da far prevedere il rischio di un mancato rispetto del relativo valore di parametro".

Lo stesso decreto, il 31/2001, fissa un numero minimo di controlli annui proporzionali al volume di acqua distribuito: per un acquedotto che eroga ogni giorno tra i 100 e 1.000 metri cubi di acqua e serve circa 5.000 abitanti la norma individua 4 controlli all'anno di routine e un controllo all'anno di verifica. L'Asl può tuttavia richiedere una maggiore frequenza di campionamento in relazione alla lunghezza e alla complessità dell'acquedotto, al grado di vulnerabilità delle fonti, alla frammentarietà della rete idrica.

Un sistema, quello dell'acqua di rubinetto, che nel complesso funziona bene e offre ampie garanzie ai cittadini, ma che non è privo di criticità. La maggior parte delle polemiche si concentra sulle deroghe richieste e concesse dopo il 2001, quando è entrata in vigore la normativa europea che prevede regole più severe sulla presenza di sostanze indesiderate nelle acque potabili.

Tredici Regioni hanno fatto richiesta di deroga al Ministero della Salute per consentire ad alcuni dei loro Comuni di continuare a utilizzare un'acqua che risultava fuori norma per l'arsenico o il boro, il fluoro o i nitrati. Problemi che in parte derivano dall'origine vulcanica di tante aree geografiche, in parte da un eccesso di sostanze chimiche utilizzate soprattutto nel ciclo agricolo. Secondo la legge le deroghe possono venire concesse a due condizioni: la presentazione di un piano di intervento per ripristinare la situazione ottimale delle acque e l'impegno a informare i cittadini dell'esistenza del problema.

Complessivamente il numero di Comuni che hanno fatto richiesta di deroga è calato negli anni a fronte degli investimenti effettuati. L'approvazione delle deroghe proposte al Ministero passa poi al vaglio della Commissione scientifica "Scher" che prende in considerazione tutte le evidenze disponibili, tossicologiche ed epidemiologiche, per valutare i rischi derivanti dall'esposizione quotidiana in varie categorie di popolazione.

OLTRE LE LEGGI, GLI IMPEGNI DELLE AZIENDE LOCALI

Fin qui gli obblighi di legge. Si può fare di più? In tutta Italia 25 aziende locali hanno risposto positivamente a questa domanda aderendo alla campagna di Legambiente e Federutility "Acqua di rubinetto? Sì grazie!". All'interno di questo gruppo figurano piccole aziende e società come Hera, Smat, Acea o Mediterranea delle Acque, con bacini di utenza che comprendono grandi città come Bologna, Torino, Roma e Genova. La frequenza dei prelievi dei campioni per le analisi in tutte queste aziende è più alta di quella prevista per legge, in alcuni casi i prelievi sono fatti con cadenza giornaliera. Inoltre la maggior parte delle aziende partner della campagna utilizza come fonte di approvvigionamento acque profonde di falda o di pozzi, oppure sorgenti. In pochi casi (Abbanoa, Acquedotto Pugliese, AMAP, Gestione Acque, Hera) vengono utilizzate anche acque superficiali di fiumi, torrenti o invasi. Dal punto di vista del trattamento, si ricorre alla disinfezione con diverse modalità (clorazione, raggi UV) e agli interventi richiesti per il mantenimento della qualità microbiologica. In altre circostanze sono necessari trattamenti di filtrazione per l'abbattimento di alcune sostanze di natura geologica presenti nelle acque.

Le aziende che aderiscono alla campagna "Acqua di rubinetto? Sì grazie!" danno inoltre grande importanza alla qualità della comunicazione. La maggior parte rende disponibili i risultati delle analisi tramite i propri siti internet, attraverso le bollette, mediante la stampa locale, con la distribuzione delle "etichette dell'acqua potabile" ai cittadini e con altre iniziative. Molte sono anche le attività di promozione dell'uso dell'acqua del rubinetto, ad esempio nelle mense scolastiche o con l'installazione di erogatori nei luoghi di lavoro.

Un'altra iniziativa molto nota nel campo della promozione dell'acqua pubblica è la campagna "Imbrocciamoci", partita nel 2008 da Venezia per difendere l'acqua del rubinetto: sana, controllata, meno costosa. L'esperienza veneziana ha fatto da apripista all'adesione di altri Comuni in Veneto, Friuli Venezia Giulia ed Emilia Romagna rilanciando il dibattito sull'uso della risorsa idrica.

LE FONTANELLE

L'acqua nell'ambiente urbano, del resto, ha sempre accompagnato l'evoluzione non solo dell'architettura ma anche della cultura, della storia e della tecnologia. Accanto alla funzione pratica legata alla possibilità di disporre di acqua gratuita in una zona ad alta concentrazione demografica, la realizzazione

delle fontane è stata l'occasione per lo sviluppo di un punto centrale e qualificante della città e si è spesso tradotta in un complesso scultoreo che evidenziava la ricchezza e la munificenza dell'autorità costituita.

Con l'industrializzazione del primo Novecento la fontana comincia ad anticipare quella funzione di servizio igienicamente controllato e di qualità che nell'arco di pochi

decenni diventerà la norma abitativa in molti paesi. In epoche più recenti l'esigenza di razionalizzare i consumi idrici ha poi indotto a limitare il flusso idrico delle fontane introducendo sistemi di flusso a richiesta (ad esempio pulsanti).

Negli ultimi anni il concetto di fontana pubblica ha avuto un rilancio con l'iniziativa delle Fontanelle, centri di nuova aggregazione sociale attorno a una funzione antica. Sono punti di erogazione dell'acqua che viene dal sistema degli acquedotti ma è ulteriormente migliorata nelle sue caratteristiche organolettiche attraverso servizi come la refrigerazione o l'aggiunta di anidride carbonica che permette di fornire gratuitamente l'acqua con le bollicine.

La produttività oraria va dai 150 ai 500 litri, mentre la filiera comprende, tutte o in

parte, le sezioni di filtrazione micrometrica per eliminare l'eventuale presenza di sabbia o corpi estranei, quelle di riduzione della pressione dell'acqua di alimentazione, quelle di misurazione dell'acqua prelevata ed erogata, quella di disinfezione realizzabile con diversi sistemi (lampade UV, microfiltrazione), e infine eventuali sezioni di refrigerazione e gassatura.

La fontanella rappresenta un luogo importante per promuovere il concetto di sostenibilità della risorsa idrica, senza comportare rischi di natura igienico-sanitaria. Soprattutto se dotata di regolamento sull'utilizzo dell'impianto e di raccomandazioni igienico sanitarie sulla gestione dell'acqua prelevata, correttamente mantenuta dal gestore ed eventualmente arricchita di erogatori che eliminano il rischio di contaminazione.

SISTEMI A CONFRONTO

Del rubinetto o minerale? Quali sono le differenze dal punto di vista microbiologico, chimico e dei controlli? Il primo spartiacque è dato dall'assenza di ogni trattamento di disinfezione nelle acque minerali. Questo è decisamente un punto di forza a favore della minerale sotto due profili: viene garantita l'assenza di tracce di sostanze indesiderate legate ai processi di potabilizzazione e sono assicurate caratteristiche costanti dal punto di vista dell'odore e del sapore. Naturalmente l'assenza di trattamenti di disinfezione non è un vantaggio gratuito: richiede una serie di precauzioni e l'uso di impianti avanzati per l'estrazione e l'imbottigliamento. Misure che si riflettono sui costi.

Anche dal punto di vista della composizione chimica esistono differenze. Da una parte alcuni limiti sono più restrittivi per le acque minerali che per le potabili (antiparassitari, idrocarburi policiclici aromatici, tensioattivi, nitrati, nitriti, benzene, cianuro, cadmio e piombo). Dall'altra per le minerali non è previsto un tetto per il contenuto di sali disciolti (per le potabili non si devono superare i 1.500 milligrammi per litro) e per alcune sostanze contaminanti o indesiderabili i limiti sono più elevati rispetto all'acqua del rubinetto (articolo 6, Decreto 542/92). Questa differenza tende però a essere ridotta: con il Decreto legislativo 31 maggio 2001 n.31 si è modificata la precedente normativa in direzione di un riavvicinamento dei valori limite tra le due

tipologie di acqua, anche se restano differenze in alcuni parametri, ad esempio l'arsenico. Per la valutazione delle caratteristiche delle acque minerali sono inoltre previsti esami farmacologici e clinici e valutazioni degli effetti sull'organismo umano.

Alle differenze sui valori chimici e microbiologici corrispondono differenze nel tipo di trattamenti ammessi. Le acque minerali possono essere captate, canalizzate, sollevate meccanicamente e si possono filtrare o far decantare per separare sostanze come il ferro e lo zolfo (purché non si modifichino gli elementi che danno a ogni acqua minerale le sue caratteristiche). Si può aggiungere o togliere l'anidride carbonica. Ma non si può intervenire con processi di potabilizzazione (ad esempio aggiungendo sostanze battericide) e non si possono trasportare in cisterne o navi ma solo attraverso tubature.

Dal punto di vista dei controlli, la normativa prevede per le acque potabili 56 parametri tra fisici e microbiologici e 2 parametri fisici (radioattività); per le potabili vendute in bottiglia si aggiungono 4 parametri microbiologici. Per le minerali si arriva invece a un totale di 68 parametri da misurare e non si prevedono deroghe sui limiti per i valori chimici e microbiologici.

Mentre dunque è evidente la differenza fra acque potabili e minerali, sembra più difficile cogliere la diversità fra queste ultime e le acque di sorgente. Provando a sintetizzare si possono comunque evidenziare alcune principali differenze: per le acque di sorgente si adottano gli stessi valori limite delle acque potabili; non è prevista per le acque di sorgente la valutazione sul piano farmacologico, clinico e fisiologico; non si possono attribuire alle acque di sorgente proprietà favorevoli alla salute.

ACQUA:

suggerimenti
pratici
per il consumo
consapevole

CAPITOLO 1

come ridurre, gli sprechi domestici

Nelle nostre case si usa solo il 10% dell'acqua consumata in Italia. E' poco in percentuale ma non è trascurabile dal punto di vista delle quantità in gioco: una parte del risparmio d'acqua è sotto la nostra diretta responsabilità. Comportamenti rispettosi della risorsa servono non solo a consumarne di meno, ma a mantenerla nella sua forma più pulita e accessibile: l'acqua che arriva ai rubinetti deve essere captata, trasportata, potabilizzata. È quindi un bene con un alto valore aggiunto sia in termini ambientali che economici. Sprecarla è un peccato ecologico, soprattutto in aree dove è scarsa o difficilmente accessibile e quindi si impiega un'alta quantità di energia per renderla disponibile, ma anche un danno economico, visto che il flusso ininterrotto di un rubinetto che perde o anche solo comportamenti distratti possono far salire sensibilmente la bolletta: un argomento valido oggi e ancor più valido in futuro, rispetto a un possibile aumento del costo della risorsa idrica.

OBIETTIVO RISPARMIO

Una famiglia italiana di tre persone spende mediamente poco meno di 20 euro al mese per la bolletta idrica, secondo dati Istat del 2008: quasi 240 euro l'anno. Sotto l'uniformità del dato medio si nascondono però cifre molto diverse. Una famiglia – secondo i dati forniti da Legambiente e FederUtility – paga a Roma, ogni anno, circa 177 euro, ma ad Agrigento il costo del servizio schizza a 440, ad Arezzo, Pesaro e Urbino sta tra 410 e 409, mentre a Milano, Treviso e Isernia andiamo di parecchio sotto la media con cifre che vanno da 110 a 108 euro l'anno. Ancora più grandi le disparità tra le bollette europee. Nella classifica delle capitali del vecchio continente,

Berlino si piazza al primo posto con una media di 968 euro l'anno pagati da ogni famiglia, seguita da Parigi con 733 euro l'anno e da Bruxelles con 548.

Una realtà a macchia di leopardo, dovuta a situazioni ambientali diverse e soprattutto a differenze di struttura e proprietà delle aziende che erogano il servizio idrico. Si tratta, in ogni caso, di spese che possono essere contenute con alcuni accorgimenti tecnici e con un piccolo ma significativo cambiamento di comportamenti. Come al solito, il risparmio economico e il rispetto dell'ambiente tendono ad andare di pari passo.

DIVENTARE CONSAPEVOLI DELL'ACQUA "NASCOSTA"

Ci sono molte cose che il cittadino può fare, sia nel suo ruolo di consumatore che in quello di utilizzatore del servizio idrico. Ci sono anche molte cose che il decisore pubblico può fare per favorire scelte in questo senso, a cominciare dall'inserimento del dato del contenuto idrico nell'etichetta dei beni che si acquistano. Come abbiamo visto, dall'hamburger alla maglietta di cotone siamo circondati da grandi quantità di acqua 'nascosta'. La possibilità di rendere trasparente il contenuto idrico dei beni di consumo, cioè la quantità di acqua che è stata necessaria per produrli, potrebbe essere un'importante leva di pressione verso opzioni maggiormente compatibili sia in campo ambientale che sociale. Infatti, lo spreco di acqua per le coltivazioni di cotone ha talvolta un impatto insopportabile per le comunità locali dei paesi poveri, specie se la risorsa viene prelevata in maniera quasi esclusiva per le necessità delle grandi coltivazioni industriali. Assicurare un livello accettabile di efficienza nell'uso produttivo dell'acqua, oltre che i corretti trattamenti per evitare l'inquinamento della risorsa, sarebbe un importante passo in avanti che le norme della comunità internazionale per ora non prevedono: consumi equi e solidali anche per l'acqua, elemento di primissima necessità per la vita.

Ma ci sono scelte che ognuno di noi, in quanto consumatore e cittadino, può già mettere in campo e praticare per ridurre la quantità di acqua che si impiega in casa così come per migliorare la qualità dell'acqua che uscendo dalle nostre case viene rimessa in circolo nell'ambiente. Un piccolo esempio di come ci si può far carico anche di questa parte del ciclo idrico è la scelta di utilizzare o meno fertilizzanti chimici nei giardini privati o condominiali. Optare per la pacciamatura naturale attorno alle piante, utilizzando compost ottenuto con la fermentazione naturale di avanzi di cucina o di lavori di giardinaggio, serve ad esempio sia a risparmiare l'acqua d'innaffiamento – perché la materia umida la trattiene e la rilascia gradualmente – sia a immettere di nuovo nel grande meccanismo di riciclaggio naturale una risorsa non inquinata. Il risultato finale è che l'acqua che rientra in circolo ha bisogno di minori trattamenti e quindi di minore energia per tornare nuovamente nelle tubature di un acquedotto.

LE POSSIBILI SCELTE QUOTIDIANE

I metodi per il risparmio di acqua potabile nelle nostre case sono numerosi: i siti di alcune associazioni americane contengono più di un centinaio di consigli utili. Certamente, va rilevato che il consumo di acqua per l'igiene è uno degli elementi con un maggior impatto sugli sprechi. Secondo il "Blue Book 2010", in docce e bagni se ne va il 33% dell'acqua utilizzata in casa, il 31% finisce nella toilette, le lavatrici assorbono l'11%, le lavastoviglie il 3%. I consumi esterni (giardinaggio e piscine) rappresentano circa il 3% del totale.

Ogni volta che si aziona il water si utilizzano anche dieci litri di acqua. Il primo consiglio è quello di applicare un sistema differenziato per flussi, una semplice manopola di dosaggio oppure – in caso di apparati vecchi – una bottiglia piena di un litro e mezzo ben chiusa dentro la vaschetta che in questo modo si riempirà con una quantità minore di acqua.

Per fare un bagno si arrivano a utilizzare anche 150 litri di acqua: per una doccia ne bastano da 30 a 50 litri, con un consistente risparmio soprattutto se moltiplicato per più persone nel corso di un anno intero. Un frangigetto, cioè un miscelatore di acqua e aria, applicato alla doccia contiene i consumi d'acqua entro i 9 litri al minuto. I bambini, consigliano le associazioni americane attive soprattutto in California (una grande area arida ai confini di un deserto, non dimentichiamolo), possono farsi un bel bagno cumulativo.

Più concretamente, la maniera migliore di evitare gli sprechi è quella di acquistare elettrodomestici di classe energetica superiore: tra una lavatrice di ultimo modello e una old style ci può essere una differenza che oscilla tra i 50 e i 100 litri di acqua in meno per la macchina più nuova, mentre per la lavastoviglie il risparmio va da 15 a 20 litri a lavaggio. Inoltre, è bene usare sempre gli elettrodomestici a pieno carico, scegliendo il ciclo economico e comunque impostando temperature tra i 40 e i 50 gradi, utili per abbattere la bolletta idrica oltre che quella elettrica.

Un capitolo a parte è quello delle perdite idriche domestiche: goccia a goccia, si arrivano a disperdere anche 100 litri di acqua al giorno, quasi 4.000 l'anno. E qualche volta la perdita è occulta e quindi pericolosa per i vicini, se si abita in condominio. I testi di ecologia domestica consigliano di chiudere il rubinetto centrale dell'acqua e andare a controllare se il contatore gira ancora per verificare la presenza di minuscole e insidiose perdite.

I comportamenti più responsabili e non particolarmente impegnativi prevedono di imparare a chiudere il rubinetto quando non si usa direttamente: inumidire lo spazzolino da denti e poi sospendere il getto; bagnare il corpo e i capelli sotto la doccia poi chiudere e insaponarsi.

Così, è inutile far scorrere acqua a profusione su verdure e frutta da lavare. Si possono pulire in una bacinella e i più virtuosi e attenti possono riutilizzare l'acqua per bagnare le piante in casa o in terrazzo.

Quello del giardino casalingo è un capitolo che interessa gran parte dei quartieri moderni di medie e grandi città, oltre che le zone rurali. Siamo lontani dalle periferie statunitensi o sudafricane dove praticamente a ogni abitazione ricca corrisponde una piscina (pare che la più alte concentrazioni al mondo di swimming pool siano a Johannesburg e Los Angeles), ma le zone residenziali suburbane si sono moltiplicate negli ultimi decenni anche da noi, aumentando l'utilizzo di acqua potabilizzata per le aree verdi private. In linea di massima, sarebbe opportuno costruire un serbatoio di raccolta dell'acqua piovana da utilizzare per questo scopo, ma non sempre è possibile. Comunque grossi contenitori piazzati strategicamente sotto lo scolo della grondaia possono fornire una buona riserva per l'irrigazione. Se c'è un sistema automatico, meglio quello a goccia, che utilizza una minore quantità d'acqua e soprattutto la fa arrivare a giusta destinazione. Quando si sceglie il sistema a pioggia (la micro pioggia è naturalmente più efficiente sia nel risultato che nei consumi) è bene orientarlo verso i prati o le aiuole che si intende innaffiare, piuttosto che disperderlo in parte, come spesso accade, su un marciapiede o una superficie impermeabile. L'ora per l'annaffiatura, soprattutto in estate, deve essere serale o notturna, su un terreno fresco, per evitare l'evaporazione dell'acqua. In realtà, l'utilizzo di tecniche tradizionali per la coltivazione di giardini e piccoli orti domestici potrebbe fornire ispirazioni molto valide per ridurre il consumo di acqua, spesso proveniente dal circuito potabile: ad esempio, come spiegano i tecnici dell'Itki, un istituto voluto dall'Unesco per il recupero dei saperi tradizionali, piazzare una roccia calcarea a ridosso del tronco di un albero coltivato permette di mantenere un livello di umidità tale che per molte colture si può ridurre drasticamente l'irrigazione, anche perché la pietra condensa l'umidità notturna. Così è meglio non imporre colture che richiedono acqua e fresco in un giardino secco e assolato: non crescono comunque bene e costano una enorme quantità d'acqua. Lo stesso vale per i terrazzi. A ognuno le sue piante che – stavolta sì – possono venire dissetate con l'acqua del lavaggio di frutta e verdura o con quella che si fa correre quando si lascia raffreddare per ottenere un bicchiere d'acqua alla giusta temperatura. Un'abitudine, quella di rinfrescare lasciando aperto il rubinetto, che per altro è da eliminare: i frigoriferi ci sono e una bella brocca d'acqua al fresco è l'alternativa valida sotto tutti i punti di vista.

Infine è fondamentale anche l'attenzione alla gestione degli scarichi. La depurazione è una parte fondamentale del ciclo dell'acqua e i cattivi comportamenti domestici ne riducono profondamente l'efficienza e la conseguente rimessa in circolo. Cercare il più possibile di non inquinare le acque in uscita, ad esempio non versare l'olio utilizzato in cucina negli scarichi domestici, ma portarlo all'isola ecologica per il riutilizzo.

CAPITOLO 2

come rendere “più attraente” l’acqua che beviamo¹⁴

GLI STRUMENTI E IL LORO IMPIEGO

Come abbiamo visto in Italia l’acqua del rubinetto dà, quasi ovunque, ampie garanzie di qualità. È però controllata solo fino all’allacciamento con le case: da quel punto in poi la responsabilità dell’acqua, della gestione delle tubature e delle eventuali cisterne è dei cittadini. Questo può rappresentare l’anello debole della sicurezza garantita dalle acque potabili.

Il decreto legislativo 27/2002 ha introdotto il comma n. 2 all’art. 5 del decreto legislativo 31/2002, che così dispone: “Per gli edifici e le strutture in cui l’acqua è fornita al pubblico, il titolare ed il responsabile della gestione dell’edificio o della struttura devono assicurare che i valori di parametro fissati nell’allegato 1, rispettati nel punto di consegna, siano mantenuti nel punto in cui l’acqua fuoriesce dal rubinetto”. Se si individuano i condomini con la loro rete distributiva idrica come edificio pubblico, allora l’amministratore di condominio sembra aver la responsabilità della rete dopo il contatore generale dell’acquedotto, fino ai rubinetti all’interno delle singole proprietà esclusive all’interno del condominio. A questo proposito il Ministero della Sanità ha reso nel 2004 un parere che rende l’amministratore del condominio responsabile dell’attività di controllo dello stato di adeguatezza e di manutenzione dell’impianto, senza però poter intervenire sulla sezione dell’impianto di proprietà del singolo.

¹⁴ Con la collaborazione di Massimo Labra e Maurizio Casiraghi

Responsabili scientifici di FEM2-ambiente srl, Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Università degli Studi di Milano-Bicocca

Per questo è importante che ciascuno adotti apposite attenzioni per avere acqua di rubinetto di qualità.

Va inoltre sottolineato che, sebbene l'acqua distribuita dall'acquedotto sia a norma con tutti i parametri, i cittadini potrebbero desiderare un'acqua meno dura o meno ricca di sali o di altri elementi. Come abbiamo già specificato nei paragrafi precedenti, l'acqua è a tutti gli effetti un alimento e come tale ognuno deve scegliere quella che meglio risponde alle proprie esigenze e al proprio gusto. Sulla base di queste considerazioni, diversi cittadini decidono di utilizzare sistemi di "trattamento domestico" delle acque più comunemente conosciuti come depuratori casalinghi.

In generale, si ricorre a questo tipo di apparecchiature principalmente per due categorie di interventi a valle del rubinetto. La prima, mirata a perfezionare le caratteristiche dell'acqua dal punto di vista della potabilità, è basata sull'accoppiata microfiltrazione più carboni attivi e consente di rimuovere dall'acqua sostanze idrosolubili inquinanti come i nitrati e i nitriti. Si elimina inoltre l'eventuale sapore di cloro. A questi processi si può aggiungere, utilizzando apparecchi che si possono mettere sopra o sotto il lavello, la possibilità di refrigerare l'acqua e di arricchirla con gas.

La seconda categoria di interventi riguarda la cosiddetta durezza dell'acqua, cioè la quantità di calcio contenuta: in questo caso l'obiettivo principale è prolungare la durata e migliorare il funzionamento degli impianti idrici e degli elettrodomestici. Le acque in generale, e in particolare quelle di rete, contengono infatti, in misura variabile, sali di calcio e di magnesio principalmente sotto forma di carbonati e di bicarbonati e la loro presenza aumenta la durezza dell'acqua. L'addolcimento consiste in un processo che permette agli ioni di calcio e di magnesio, presenti comunemente nell'acqua e responsabili della formazione di calcare e dunque delle incrostazioni, di venire sostituiti da ioni di sodio. Lo scambio ionico avviene grazie alla presenza di resine ad alto potenziale di scambio periodicamente rigenerate con una soluzione di cloruro di sodio (sale da cucina).

Ecco nel dettaglio le possibilità di intervento:

- SISTEMI CON FILTRI DOMESTICI A CARBONI ATTIVI** Questi filtri contengono carbone attivo, di origine vegetale o minerale, che riesce a trattenere molti inquinanti chimici ma anche pesticidi e solventi industriali e a eliminare dall'acqua il cloro e i cattivi sapori da esso provocati. I filtri a carbone attivo non hanno tuttavia effetto sui batteri, sui nitrati e sui nitriti. Unica controindicazione di questi sistemi è che il filtro stesso può diventare il supporto per la crescita di batteri aumentando la carica microbica delle acque. Per evitare la proliferazione batterica in alcuni casi i filtri vengono addizionati con un composto a base di argento

che ha proprietà battericide. Una valida alternativa è utilizzare sistemi di disinfezione a base di raggi UV o ozono che agiscono direttamente sul filtro. Ma solo raramente gli apparecchi attualmente in commercio sono dotati di tali sistemi di disinfezione. Per questa ragione è necessario leggere attentamente le indicazioni sull'etichetta del prodotto prima di acquistarlo. Se i sistemi di filtrazione sono sprovvisti di metodi di disinfezione, bisogna tenere l'apparecchio in un luogo fresco, evitare il ristagno, cambiare il filtro frequentemente e seguire attentamente le istruzioni presenti sul prodotto. Tra i sistemi che maggiormente utilizzano i carboni attivi vi sono le brocche filtranti, ma esistono in commercio anche altri sistemi più o meno costosi che consentono anche di aggiungere gas o di refrigerare l'acqua.

E' importante sottolineare che questi sistemi di "purificazione" dell'acqua possono essere considerati mezzi di filtrazione piuttosto blandi nel senso che non sono in grado di eliminare contaminanti specifici e soprattutto la loro efficienza diminuisce nel tempo con il loro utilizzo. Quando il carbone attivo è esaurito, perché saturo di soluti, l'apparecchiatura non svolge alcuna azione filtrante e pertanto non migliora in alcun modo l'acqua.

E' necessario sottolineare ancora una volta che nella maggior parte dei casi le acque potabili distribuite in rete non richiedono alcun sistema di filtrazione e che talvolta questi sistemi possono addirittura peggiorare la qualità dell'acqua impoverendola eccessivamente di sali (riduzione della durezza al di sotto di 15 °F) e di elementi fondamentali.

SISTEMI BASATI SU FILTRI PORTATILI La brocca per filtrare l'acqua è il filtro portatile più comune ma non per questo il più efficace. Queste caraffe sono generalmente dotate di due parti comunicanti tra loro e collegate da un filtro rimovibile. Riempiendo la parte superiore della brocca l'acqua scende in pochi secondi nella parte sottostante passando attraverso il filtro e rimanendo così pronta per il consumo. Il filtro di solito è a base di carbone attivo: il carbone attivo assorbe calcio, magnesio, cloro, migliorando l'odore e il sapore dell'acqua. Utilizzare le caraffe filtranti indubbiamente può rappresentare un buon modo per risparmiare ed evitare l'acquisto di acque in bottiglia ma vanno considerati alcuni fattori importanti:

// le caraffe filtranti richiedono una corretta manutenzione e pulizia quotidiana. Il rischio principale è quello di favorire la

proliferazione batterica sui filtri e nella caraffa stessa con il risultato di peggiorare la qualità dell'acqua. Per questo è consigliabile tenere la caraffa piena in frigorifero e consumare l'acqua in giornata, sostituire i filtri con la giusta frequenza e non lasciare acqua residua nella caraffa per lungo tempo.

// Le caraffe presentano filtri di dimensioni modeste e la loro efficienza di filtrazione è piuttosto limitata e soprattutto diretta soltanto ad alcune tipologie di contaminanti. La scelta della caraffa deve quindi essere effettuata dopo aver analizzato la propria acqua, aver appurato che vi sono concreti problemi di contaminazione e aver verificato che il filtro a carboni attivi è in grado di eliminare i contaminanti individuati.

// Le caraffe non sono sistemi di filtrazione regolabili, per questa ragione possono impoverire troppo l'acqua eliminando i soluti fondamentali per il corretto funzionamento del metabolismo.

In conclusione è possibile affermare che le caraffe, sebbene siano capaci di trattenere alcuni soluti, non sempre sono sistemi idonei e migliorativi dell'acqua del rubinetto. Una delle aree su cui lavorare ulteriormente, oltre al contenimento dei costi, è certamente la possibilità di costruire filiere che consentano di riciclare e se possibile riutilizzare i filtri in modo da non farli finire in discarica.

SISTEMI DI FILTRAZIONE VERTICALE In commercio sono disponibili apparecchiature chiuse di filtrazione, spesso combinate con sistemi di gasatura delle acque. Molti di questi sistemi hanno semplici filtri a carbone attivo e quindi svolgono un ruolo analogo alle caraffe. I più sofisticati sono dotati di lampade UV disinfettanti che migliorano la qualità microbiologica dell'acqua e riducono il rischio di contaminazione. I raggi UV sono buoni mezzi per eliminare i batteri ma va sottolineato che la loro azione si espleta solo in certe circostanze, con una radiazione persistente e continuata nel tempo e soprattutto che colpisca l'intero sistema filtrante. Molte delle apparecchiature sono portatili e ciò impedisce l'inserimento di lampade UV con elevata capacità radiante e quindi disinfettante.

Alcuni di questi sistemi di trattamento hanno filtri per trattenere i metalli o specifici elementi. È spesso importante capire quali sono le loro caratteristiche e scegliere il più idoneo in base alla composizione dell'acqua che si intende trattare. Per questa ragione è fondamentale conoscere a fondo le caratteristiche della propria

acqua e quali sono i parametri che si desidera modificare al fine di scegliere il sistema più adatto alle proprie necessità.

Come negli altri sistemi di filtrazione, anche questi strumenti richiedono una certa manutenzione legata principalmente alla sostituzione del filtro dopo un determinato periodo di tempo e/o volume dell'acqua.

SISTEMI AD OSMOSI INVERSA L'osmosi inversa è un processo in cui viene forzato, mediante una certa pressione, il passaggio di molecole da una soluzione più concentrata a una meno concentrata. Il passaggio dell'acqua attraverso una membrana semipermeabile per osmosi inversa consente lo spostamento di alcune sostanze indesiderate, attraverso la membrana, in una sorta di serbatoio. L'acqua del rubinetto viene così separata in due flussi: l'acqua purificata da una parte e l'acqua scartata, ricca di sali e soluti in genere, dall'altra.

Si calcola che in questo passaggio viene perso circa il 92% dei minerali e degli inquinanti organici e inorganici. Nonostante rappresenti il meccanismo di filtrazione più efficace, il filtro a osmosi inversa implica uno scarto di acqua notevole in rapporto all'acqua pura ottenuta. I filtri a osmosi inversa sono ideali per abbattere metalli pesanti, agenti chimici, inclusi nitrati e nitriti, e minerali migliorando odore e sapore dell'acqua di rubinetto. Risultano efficaci anche per acque con durezza elevata. L'osmosi inversa ha spesso costi elevati e richiede manutenzioni periodiche ma è il sistema più efficace per avere acqua senza contaminanti. Sarebbe opportuno analizzare l'acqua dopo il trattamento per verificare, anche in questo caso, che non sia troppo povera di sali; ricordiamo infatti che bere non significa solo ingerire acqua pura ma numerosi elementi come i sali minerali che sono essenziali per la nostra vita.

Attualmente il mercato offre differenti soluzioni di osmosi inversa con costi molto diversificati ma comunque di fascia medio alta. Prima di procedere nella scelta di questi sistemi di trattamento dell'acqua (che richiedono una certa spesa e una manutenzione prolungata) è consigliabile appurare se l'acqua del rubinetto presenti contaminazioni importanti.

Qualora si ritenesse di procedere verso tale soluzione è importante scegliere sistemi equilibrati che forniscano acqua completa di

tutti i soluti necessari al corretto funzionamento del metabolismo e siano dotati di indicatori di allarme capaci di dare sufficienti informazioni sullo stato di manutenzione e sul corretto funzionamento dell'apparecchio.

ADDOLCITORI Tra le apparecchiature a uso domestico per il trattamento delle acque potabili vi sono quelle progettate specificatamente per agire sulla durezza dell'acqua, cioè per diminuire il contenuto di calcio. L'azione degli addolcitori, quando necessari, migliora l'acqua. Un addolcitore viene tuttavia richiesto solo quando l'acqua è veramente dura. Se si applica un addolcitore a un'acqua mediamente o poco dura si rischia di renderla poco salutare sia per la sua scarsità di ioni calcio e magnesio (importanti soprattutto per bambini e anziani) sia perché alcuni materiali (parti dell'impianto o stoviglie) a contatto con acqua troppo addolcita rilasciano elementi in sospensione che possono contaminare l'acqua. Tra le tecnologie più utilizzate per l'addolcimento delle acque domestiche vi sono i filtri a scambio ionico che riescono anche a eliminare nichel, bario, cobalto e altri metalli pesanti, ma non agiscono verso solventi organici e altri contaminanti simili. L'uso di un addolcitore per l'acqua destinata al lavaggio (lavatrici, lavastoviglie) fa risparmiare l'impiego di prodotti anticalcare. Come per gli altri sistemi di filtrazione, anche in questi casi è importante controllare la qualità microbiologica dell'acqua e quindi la contaminazione dei filtri. La loro sostituzione deve essere programmata in merito ai volumi di acqua filtrata e generalmente questo tipo di filtri è piuttosto costoso.

COME SCEGLIERE IL TRATTAMENTO MIGLIORE

Per decidere se inserire sul vostro impianto idrico un sistema di trattamento domestico è importante definire quali sono le caratteristiche dell'acqua che volete modificare. È quindi importante conoscere le caratteristiche chimiche dell'acqua di casa vostra. L'acquedotto di competenza, l'ASL e gli enti territoriali possono fornirvi indicazioni sull'acqua che viene distribuita. Un'analisi sulla rete idrica interna può farvi conoscere la composizione della vostra acqua di rubinetto. A partire dai dati ottenuti, potete applicare la tecnologia più appropriata per migliorare i caratteri su cui avete intenzione di intervenire (vedi tabella a fianco). Se poi desiderate l'acqua con le "bollicine" potete utilizzare un gasatore domestico che addiziona anidride carbonica alla vostra acqua di rubinetto. Sono in commercio diversi dispositivi di facile uso che consentono di raggiungere l'effetto frizzante desiderato.

Inoltre, dall'aprile di quest'anno, per test veloci su alcuni parametri può essere preso in considerazione un kit per l'analisi fai-da-te dell'acqua potabile messo a punto da due ricercatori del dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze dell'Università Bicocca di Milano, Massimo Labra e Maurizio Casiraghi, Può succedere infatti che l'acqua sia pulita fino al contatore e che poi cattive condizioni delle tubazioni o degli impianti condominiali provochino una proliferazione di microbi nel percorso finale. Con Immediatest – Acqua è possibile controllare il valore del cloro, del calcare e del pH e la quantità di nitriti e di solfati al rubinetto della cucina. Il funzionamento è molto semplice: bisogna immergere in mezzo bicchiere d'acqua cinque strisce di carta e aspettare di verificare il colore di ciascuna. A ogni gradazione di colore corrisponde un valore nella tabella di riferimento. Il kit del laboratorio ZooPlantLab, prodotto da FEM2 Ambiente, è in commercio sia in alcuni punti vendita che su internet

	FILTRI A CARBONE ATTIVO	FILTRI A CARBONE ATTIVO ARRICCHITI CON ARGENTO	OSMOSI INVERSA	SISTEMA DI FILTRAZIONE VERTICALE	ADDOLCITORI E RESINE A SCAMBIO IONICO
PARTICOLATO SOSPESO, SOLIDI SOSPESI, PARTICELLE	SI	SI	NO	SI	NO
PESTICIDI, SOLVENTI ORGANICI, SOTTOPRODOTTI DI DISINFEZIONE	SI PARZIALMENTE	SI PARZIALMENTE	NO	SI PARZIALMENTE	NO
NITRATI/NITRITI	NO	NO	SI	NO	NO
METALLI PESANTI	SI PARZIALMENTE	SI PARZIALMENTE	SI	SI SE DOTATO DI SPECIALI FILTRI	SI PARZIALMENTE
DUREZZA	SI	SI	SI	SI	SI
BATTERI	NO	SI	SI	SI CON SPECIALI LAMPADE UV DISINFETTANTI	NO

15 Fonte della tabella Altroconsumo modificata da ZooPlantLab

come rendere "più attraente" l'acqua che beviamo

CAPITOLO 3

le acque minerali quando e perché sceglierle¹⁶

LA CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE MINERALI

Il residuo fisso (R. F.) è il più noto indice classificatorio delle acque minerali; si tratta di un parametro che ci fornisce il contenuto totale di sali minerali disciolti in 1 litro di acqua dopo la sua evaporazione a secco a 180°. Ma è bene chiarire che il residuo fisso di un'acqua minerale non è un metro per giudicarne la qualità: l'essere più o meno mineralizzata non costituisce in sé un valore positivo o negativo.

CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE IN BASE ALLA QUANTITÀ DI SALI MINERALI CONTENUTI (R.F.)	
ACQUE MINIMAMENTE MINERALIZZATE	residuo fisso « 50 mg/l
ACQUE OLIGOMINERALI	residuo fisso « 500 mg/l
ACQUE MEDIOMINERALI	residuo fisso » 500 « 1500 mg/l
ACQUE MINERALI RICCHE DI SALI	residuo fisso » 1500 mg/l

¹⁶ Contributo realizzato dal Dottor Alessandro Zanasi Farmacologo e Idrologo Medico, Azienda Ospedaliera - Universitaria Bologna, Policlinico S. Orsola - Malpighi, Direttore del Museo della Cultura dell'Acqua delle Acque Minerali, Crodo (VB)

con la collaborazione di

Prof. Rosalba Mattei Professore Associato di Scienze Tecniche Dietetiche Applicate,
Docente Alimentazione e Nutrizione Umana, Università degli Studi di Siena

Prof Filippo Bernardi Direttore SSD di Pronto Soccorso Pediatrico e Pediatria d'Urgenza, Dipartimento salute della donna,
del bambino e dell'adolescente, Azienda Ospedaliera - Universitaria di Bologna, Policlinico S. Orsola Malpighi

CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE IN BASE ALLA COMPOSIZIONE SALINA		
BICARBONATA	se il tenore dei bicarbonati è	« 600mg/L
SOLFATA	se il tenore dei solfati è	« 200mg/L
CLORURATA	se il tenore dei cloruri è	« 200mg/L
CALCICA	se il tenore del calcio è	« 150mg/L
MAGNESIACA	se il tenore del magnesio è	« 50mg/L
FLUORATA	se il tenore del fluoro è	« 1 mg/L
FERRUGINOSA	se il tenore del ferro è	« 1mg/L
SODICA	se il tenore del sodio è	« 200mg/L
INDICATA PER LE DIETE POVERE DI SODIO	se il tenore del sodio è	« 20mg/L

Oltre alla quantità di sali presenti (espressi in mg) è necessario sapere anche quali sostanze sono disciolte nell'acqua. Troviamo infatti bicarbonati, solfati, calcio, magnesio, sodio, e tanti altri elementi che consentono una classificazione qualitativa.

ACQUE MINERALI ED EFFETTI SULLA SALUTE

E' importante sottolineare come le acque minerali in bottiglia non possiedano effetti terapeutici in senso stretto, bensì siano acque dotate di caratteristiche igieniche particolari in grado di svolgere azioni favorevoli la salute. Possono pertanto risultare utili contribuendo a riequilibrare alterate situazioni fisiologiche, o essere di supporto a trattamenti farmacologici in diverse situazioni patologiche, o più semplicemente agire in senso preventivo, aiutando a mantenere il benessere psico-fisico. Le virtù benefiche dell'acqua, note fin dall'antichità, si fondano oggi su studi scientifici rigorosamente vagliati dal ministero della Salute. Le acque minerali devono essere viste come un insieme chimico complesso, nel quale ogni ione interagisce con le altre sostanze disciolte dando origine a numerosi composti. Sono questi mix che conferiscono a un'acqua salutare le specifiche peculiarità riportate in etichetta come "qualità salienti".

COME SCEGLIERE L'ACQUA MINERALE

Quale acqua dobbiamo bere? Possiamo aprire il rubinetto e bere a volontà o è preferibile orientarsi verso la bottiglia di minerale? Il nostro organismo normal-

mente non ha bisogno di acque speciali, per cui il tipo di acqua da bere dipende spesso dai gusti. Se a causa del sapore o per qualunque altro motivo salutistico non vogliamo bere l'acqua del nostro rubinetto, allora in commercio possiamo trovare oltre 300 marchi di acque minerali, anche molto diverse fra loro: il loro acquisto però, il più delle volte, viene erroneamente effettuato in base a sollecitazioni pubblicitarie o alla convenienza economica. Sarebbe opportuno invece fare una scelta ragionata, visto che il prodotto ha un costo che incide sul bilancio familiare, orientandosi verso la bottiglia con caratteristiche più consone alle proprie necessità.

LEGGERE Per legge, sull'etichetta di ogni bottiglia si devono trovare tutte
L'ETICHETTA le informazioni relative alle caratteristiche dell'acqua minerale:

- // la denominazione legale "acqua minerale naturale" (con eventuali ulteriori informazioni quali, per esempio, l'aggiunta di anidride carbonica e l'effervescenza naturale)
- // il nome commerciale dell'acqua minerale naturale, il nome della sorgente e il luogo di utilizzazione della stessa
- // l'indicazione della composizione analitica, risultante dalle analisi effettuate, con i componenti caratteristici (sali minerali e oligoelementi)
- // il termine minimo di conservazione
- // il contenuto nominale (ad esempio 0,5 litri, 1 litro etc.)
- // la dicitura di identificazione del lotto e le informazioni circa gli eventuali trattamenti consentiti (in caso di trattamento con aria arricchita di ozono, l'etichetta deve riportare, in prossimità della composizione analitica, la dicitura: "acqua sottoposta a una tecnica di ossidazione all'aria arricchita di ozono")
- // la data e il laboratorio presso cui sono state effettuate le analisi
- // i componenti caratteristici, la conduttività, il residuo fisso, pH e CO₂ libera alla sorgente
- // la dizione "acqua microbiologicamente pura"
- // eventuali proprietà favorevoli alla salute e le modalità di conservazione del prodotto

Scegliere un'acqua minerale dovrebbe essere la cosa più naturale del mondo. Ma quali elementi utilizzare? Sapore, gradevolezza o effetti biologici? Chiarito che non esiste "l'acqua minerale migliore", ogni consumatore può cercare tra quelle presenti sul mercato la più adatta alle proprie esigenze. Per orientare le nostre scelte possiamo partire da una serie di elementi che devono essere riportati in etichetta tra cui, in particolare, la descrizione analitica dei vari componenti caratteristici di ogni acqua minerale.

ACQUE MINERALI DIVERSE NELLE VARIE FASI DELLA VITA

Nelle varie età della vita i bisogni cambiano, ecco allora l'importanza di utilizzare un'acqua che si adatti alle diverse esigenze e ai differenti stili di vita. Le indicazioni e i suggerimenti che seguono emergono da un'accurata disamina della letteratura scientifica.

L'ACQUA E IL BAMBINO Nei bambini il fabbisogno idrico giornaliero è molto elevato: si tratta della categoria che deve bere di più perchè l'acqua ha un ruolo essenziale nello sviluppo del loro organismo.

Nei neonati le acque minimamente mineralizzate e oligominerali (quelle con un residuo fisso più basso) risultano particolarmente indicate nell'uso del latte artificiale (da utilizzare nelle situazioni nelle quali non è possibile l'allattamento al seno) e nella diluizione del latte vaccino. Infatti, grazie alla loro ipotonicità, non alterano l'equilibrio del latte in polvere ed esercitano una buona azione solvente rendendolo più digeribile e determinando un minore carico renale.

Nel bambino, che crescendo aumenta il fabbisogno totale di acqua giornaliera, le acque più indicate sono quelle con un buon contenuto salino e tra queste le più raccomandabili sono le bicarbonato-calciche. Per la loro mineralizzazione queste acque possono essere utili nei periodi di intenso accrescimento, soprattutto se molto ricche in calcio (oltre 150 mg/l, ci sono acque con contenuti superiori a 300 mg/l). Numerose indagini hanno evidenziato infatti una carenza di calcio tra i bambini e, soprattutto, le bambine. Alle acque con caratteristiche specifiche per uso pediatrico il ministero della Salute consente di riportare in etichetta la scritta "indicata per l'alimentazione del neonato e del lattante".

Va ricordato inoltre come anche una modesta disidratazione possa ridurre il rendimento fisico e mentale dei ragazzi. I genitori devono quindi incoraggiare i bambini a bere a casa e lo stesso devono fare gli insegnanti a scuola.

L'ACQUA E LA DONNA Esistono momenti nella vita di una donna in cui si fa pressante la necessità di una corretta alimentazione. Pubertà, gravidanza, allattamento e menopausa sono sicuramente i più rappresentativi da questo punto di vista e proprio in questi periodi una corretta alimentazione può divenire uno strumento per la prevenzione di alcune patologie.

Particolarmente importante è un adeguato apporto di calcio e magnesio, che può influire sul decorso dell'osteoporosi. La maggior parte del calcio alimentare è presente nei prodotti caseari. Ma la necessità di evitare il sovrappeso e la frequente comparsa di ipercolesterolemia e di intolleranza ai latticini portano spesso a evitare i prodotti caseari. In questi casi un ruolo importante è rivestito dall'assunzione di acque ricche di calcio (oltre 150 mg/l).

L'ACQUA E LA TERZA ETÀ Dopo una certa età è fondamentale bere molto: piccole quantità d'acqua ma spesso, nel corso di tutta la giornata, senza attendere di avere sete. Questo perché – come è stato già ricordato – il meccanismo che regola lo stimolo della sete è rallentato nei soggetti anziani e i rischi correlati alla disidratazione non sono da sottovalutare. L'acqua, meglio dire le diverse acque, può inoltre svolgere un ruolo di supporto per alleviare i numerosi "acciacchi" che insorgono con il passare del tempo. Le acque andrebbero scelte in base alle personali necessità; per esempio, oltre alla citata azione di contrasto della demineralizzazione ossea, un miglioramento del transito fecale e quindi della stipsi si può ottenere bevendo acque con alti contenuti di magnesio e solfati, mentre un incremento della diuresi con eliminazione dell'acido urico viene agevolato da acque a basso contenuto di sali, le cosiddette leggere.

L'ACQUA NELLO SPORTIVO Il fabbisogno idrico nello sportivo è da correlare alla perdita di acqua e sali minerali che si verificano con la sudorazione durante il lavoro muscolare.

Le perdite idriche variano non solo in base alla durata e all'intensità dell'impegno sportivo ma dipendono anche dalle condizioni climatiche: il fabbisogno idrico dell'atleta è perciò funzione di numerose variabili, che devono essere attentamente valutate di volta in volta. Basta una perdita del 2% del peso corporeo in acqua per ridurre la capacità di prestazione sportiva, una perdita pari al 5% determina un calo del rendimento di circa il 30%.

Chi pratica attività sportiva, anche se a livello amatoriale, dovrebbe assumere, un paio di ore prima della competizione o dell'allenamento, 500-700 ml di acqua. Negli sport di lunga durata come il ciclismo e la maratona occorre bere continuamente piccole quantità di acqua a intervalli regolari (ogni 15-20 minuti) anticipando la comparsa dello stimolo della sete. Bevuta a piccoli sorsi e a temperatura ambiente l'acqua favorisce anche l'elimina-

zione dei metaboliti tossici prodotti dalla fatica fisica. Sono da privilegiare acque con un residuo fisso di almeno 500 mg a prevalenza ionica bicarbonato-calcica.

Si sconsiglia invece di bere troppo durante la gara e sono tassativamente vietate bevande ghiacciate o gassate.

ACQUA MINERALE PER LE DIVERSE ESIGENZE DI SALUTE

Le etichette delle acque minerali contengono un concentrato di informazioni frutto di accurate analisi chimiche e microbiologiche: dall'attenta lettura di un'etichetta possiamo identificare gli elementi in grado di rispondere alle nostre specifiche esigenze di salute, sempre però che si sappia cosa cercare. Bicarbonato (HCO_3), solfato (SO_4), magnesio (Mg), calcio (Ca), fluoro (F), sono gli elementi ai quali dobbiamo maggiormente prestare attenzione. Occhio anche al valore dei nitrati (NO_3) che rappresentano un elemento negativo.

APPARATO DIGERENTE L'uso dell'acqua come prevenzione e cura di malattie dell'apparato digerente è una pratica antica e consolidata. Le acque bicarbonate (HCO_3) sono fra quelle che offrono maggiori vantaggi perchè stimolano la digestione se bevute durante i pasti, mentre assunte a digiuno inibiscono la secrezione gastrica. Sono indicate nelle forme di ipercloridria, negli stati di irritazione gastrica e nelle forme di speptiche di varia origine. Anche la sindrome del colon irritabile trae vantaggio dal loro impiego. In tutte le forme di stipsi ("intestino pigro") bisogna bere molto. In questi casi vanno scelte acque mineralizzate ricche di ioni solfato (SO_4) e magnesio (Mg) in quanto dotate di un'azione lassativa: risultati non privi di interesse terapeutico sono stati ottenuti anche con l'uso di acque bicarbonate.

OSTEOPOROSI Nella nostra società l'apporto alimentare di calcio (Ca) è deficitario in tutte le fasce di età. Negli adolescenti il consumo di latte (che sarebbe in grado di coprire il 50%–75% del fabbisogno giornaliero di calcio) è oggi spesso sostituito dall'uso di altre bevande come succhi di frutta, bibite, ecc: indagini recenti hanno rilevato come nei giovani solo il 15% delle femmine e il 53% dei maschi raggiungano un adeguato apporto di calcio.

Nell'anziano ad aggravare la carenza di calcio contribuiscono poi, come abbiamo visto, la necessità di evitare il sovrappeso e la frequente comparsa di ipercolesterolemia e di intolleranza ai latticini, che portano a eliminare i prodotti caseari. Questa situazione di carenza è il principale fattore di rischio di osteoporosi

e fratture osteoporotiche, attualmente uno dei più importanti problemi di salute pubblica nei paesi industrializzati.

In tutti questi casi le acque minerali bicarbonato-calciche a elevato contenuto di calcio (Ca) sono in grado di fornire un adeguato apporto di questo ione.

PREVENZIONE DENTALE L'uso di acque minerali ricche di fluoro (F) rientra senza dubbio nelle abitudini alimentari utili alla salute dei denti. L'apporto del fluoro deve essere tuttavia gestito con estrema attenzione: se la carenza di fluoro rappresenta sicuramente un importante fattore di rischio per l'insorgenza della carie dentale, una sua assunzione eccessiva può determinare la comparsa di fluorosi dentaria (chiazze giallastre sui denti).

I migliori risultati nel campo della prevenzione si ottengono in bambini che assumono regolarmente acque contenenti fluoro a una concentrazione compresa tra 0,5 e 1 mg/l. Visti i possibili rischi legati a un apporto elevato di fluoro, sulle etichette delle bottiglie di minerale, a partire dal luglio 2004, quando la concentrazione di fluoro supera 1,5 mg/l è obbligatoria la dicitura "non è opportuno il consumo regolare da parte dei lattanti e dei bambini di età inferiore a 7 anni."

IPERTENSIONE E SODIO E' noto come un basso apporto di sodio (Na) sia alla base della dieta nei soggetti ipertesi e in tutti quei casi in cui si vuole evitare la ritenzione idrica.

L'apporto di sodio dovuto al normale consumo d'acqua è tuttavia irrilevante, anche se è vero che tra le varie marche di acqua minerale vi possono essere consistenti differenze riguardo al contenuto di questo sale.

La stragrande maggioranza delle minerali in bottiglia presenta comunque una quantità di sodio inferiore a 50 mg/l: per una persona che ne beve 2 litri al giorno equivale a un decimo di grammo, mentre mangiando un panino al prosciutto la quota di sodio assunta risulta 100 volte superiore. Nel contesto di una dieta iposodica tuttavia vale la pena di controllare anche il sodio che assumiamo con l'acqua e bere acqua minerale con un contenuto inferiore a 20 mg/l di questo elemento (come suggerito dal ministero della Salute). E' bene però non farsi influenzare troppo da quei messaggi pubblicitari che giocando su pochi milligrammi

di sodio in più o in meno, enfatizzano gli effetti salutistici di una determinata acqua. Risparmiare il sodio dell'acqua è come pensare di diventare ricchi mettendo da parte 1 centesimo al giorno.

DISTURBI RENALI La più nota ed evidente azione dell'acqua è aumentare la diuresi. Se è vero che tutte le acque fanno urinare, è altresì vero che il maggior effetto diuretico è attribuito alle acque ipotoniche (scarsamente mineralizzate): sono le più efficaci in questo senso. Non è un caso quindi che, tra le misure di profilassi generale della calcolosi urinaria, quella più semplice consista nell'assunzione di acqua preferibilmente a basso contenuto di sali.

Aumentando l'ingestione dei liquidi si induce la formazione di urine più diluite. Al contrario un basso volume urinario è dimostrato essere il principale fattore di rischio di calcolosi renale. Ecco allora che un elevato apporto idrico rappresenta il primo presidio per la prevenzione della calcolosi renale e delle sue recidive.

Quanta acqua bere per prevenire e ridurre il numero di recidive? L'apporto idrico deve essere tale da determinare una diuresi giornaliera superiore a 2 litri. Va ricordato infine che l'acqua eliminata con le urine non è quella introdotta, in quanto il turnover dell'acqua nell'organismo è di 28 giorni circa.

Va anche ricordato che il calcare incrosta i nostri elettrodomestici ma non il nostro organismo. Sono numerose le ricerche che hanno evidenziato come un elevato apporto di calcio non si accompagni a un aumento del rischio di calcolosi renale, anzi alcuni lavori epidemiologici su vasta scala hanno dimostrato che le persone che introducevano poco calcio erano particolarmente esposte alla formazione di calcoli renali. Una maggior disponibilità di calcio nella dieta lega infatti l'acido ossalico al calcio prima ancora che il cibo giunga nel tratto gastrointestinale (formando l'ossalato di calcio) con il risultato di ridurre significativamente la sua assimilazione e quindi la sua presenza nelle urine. Molto importante è quindi il momento dell'assunzione del calcio, che deve avvenire durante i pasti principali, proprio per contrastare l'assorbimento di ossalato.

Riteniamo perciò sia da sfatare il mito che le cosiddette acque dure, cioè le acque ad alto residuo calcico e magnesiaco, favoriscano la comparsa di calcolosi renale.

LE ACQUE FRIZZANTI Tutte le acque minerali naturali quando sgorgano presentano una certa percentuale di anidride carbonica (CO₂) libera. Tuttavia nella maggior parte dei casi questa quantità è talmente esigua da non essere percepita dal palato.

Le bollicine che ritroviamo nelle bottiglie di acqua minerale sono pertanto quasi sempre aggiunte mediante gasatura artificiale: secondo la quantità di anidride carbonica addizionata risultano più o meno frizzanti.

Le così dette "acque effervescenti naturali" sono un numero ristretto nel panorama delle acque minerali commercializzate, sono frizzanti alla sorgente in quanto l'anidride carbonica è presente in quantità superiore a 250 mg/l (la loro effervescenza è realmente naturale).

E' luogo comune chiamare "naturale" solo l'acqua minerale non frizzante, ma tecnicamente l'espressione non è corretta perché anche l'acqua minerale addizionata con gas carbonico è naturale, in quanto l'aggettivo "naturale" sta semplicemente ad indicare che l'acqua viene imbottigliata così come sgorga, senza subire trattamenti risananti.

La presenza di anidride carbonica rende l'acqua più sicura da un punto di vista igienico per l'azione batteriostatica svolta dalla CO₂. Ma le acque gassate stimolano la secrezione gastrica: sono perciò indicate per coloro che hanno una digestione lenta, mentre dovrebbero evitarle le persone che soffrono di acidità gastrica e meteorismo.

IL RISCHIO NITRATI I nitrati (NO₃) sono indice di inquinamento e precursori di sostanze pericolose. All'interno dell'organismo i nitrati vengono ridotti a nitriti (NO₂); questi ultimi, incontrando altre sostanze chimiche come le ammine o gli amminoacidi contenuti negli alimenti, reagiscono formando le nitrosammine, alcune delle quali aventi azione cancerogena. I nitrati, una volta veicolati nel sistema circolatorio sanguigno, possono poi essere causa di un'affezione chiamata metaemoglobinemia che determina un ridotto apporto di ossigeno ai tessuti. Questa malattia particolarmente grave nei neonati è nota anche come blue-baby o sindrome del bambino cianotico e si manifesta soprattutto nei soggetti alimentati con latte artificiale preparato utilizzando acqua con elevati valori di nitrati.

Va sottolineato come l'OMS e la legislazione europea e italiana raccomandino, a tutela della salute dei nostri bambini, l'uso di acque con valori di nitrati inferiori a 10mg/l. È opportuno infine ricordare, per non creare infondati allarmismi, che per i nitrati le concentrazioni massime consentite dalla legge sono di 45mg/l per le acque minerali e 50mg/l per le acque di acquedotto.

Consigli sulla conservazione di un'acqua minerale

- 1/** Conservarla sempre al riparo dalla luce e da fonti di calore, in luogo fresco, asciutto, pulito e privo di odori.
- 2/** Una volta aperta la bottiglia richiuderla con cura per mantenere le sue caratteristiche originarie.
- 3/** Al bar o al ristorante richiedi che la bottiglia ti venga presentata nella confezione originale, sigillata e che sia aperta davanti a te.
- 4/** Evita assolutamente l'impiego di ghiaccio, che da un lato ne altera il gusto e dall'altro ne contamina la purezza originaria.
- 5/** Non travasare mai l'acqua minerale in caraffe o brocche, sia per ragioni igieniche, sia per non confonderla con l'acqua del rubinetto.
- 6/** Non utilizzare il contenitore vuoto per altri liquidi: può essere pericoloso in caso di ingestione accidentale di tali prodotti.
- 7/** Dopo il consumo di una bottiglia di plastica (PET) schiaccia longitudinalmente e riavvita il tappo. Agevolerai il recupero e il riciclo destinandola alla raccolta differenziata.
- 8/** Ricorda che i termini "minerale" e "microbiologicamente pura" sono riservati esclusivamente all'acqua minerale naturale.

Consigli sulla scelta di un'acqua minerale

- 1/** imparare a leggere bene in etichetta le caratteristiche dell'acqua, privilegiando l'acqua che più piace o che più si avvicina alle proprie necessità (gassata o no)
- 2/** evitare le acque eccessivamente addizionate di anidride carbonica se ci sono problemi di acidità gastrica o di meteorismo.
- 3/** leggere attentamente i valori di residuo fisso, nitrati, sodio, fluoro e solfati: contenuti elevati di queste sostanze possono avere controindicazioni
- 4/** controllare l'integrità del contenitore e la data di scadenza: pur non essendo un prodotto deperibile, le acque in contenitori di plastica andrebbero bevute entro i 10-12 mesi, quelle in bottiglia di vetro entro i 12 mesi
- 5/** attenzione ai prezzi, non è detto che le acque più costose debbano essere considerate le migliori

ALLEGATI

UNA METODOLOGIA PER L'ANALISI DELL'IMPATTO AMBIENTALE¹⁷

Se si prende un oggetto qualsiasi e si prova a ripercorrere la sua filiera produttiva, cioè l'insieme dei processi e delle attività necessari per la sua realizzazione a partire dalla produzione delle materie prime, è possibile comprendere quali siano gli impatti ambientali del suo ciclo di vita.

In effetti, è proprio questo quello che si fa quando si studia un prodotto, o meglio un processo, con l'analisi del ciclo di vita. Anche conosciuta come LCA, dall'inglese Life Cycle Assessment, si tratta di una metodologia utilizzata per quantificare il potenziale impatto ambientale di un prodotto durante tutto il suo ciclo di vita: dalla produzione delle materie prime e dei prodotti intermedi alla realizzazione del prodotto stesso, dalla produzione dell'imballaggio ai trasporti coinvolti nel sistema, dall'utilizzo allo smaltimento finale del prodotto (*Fig. 1*).

Gli impatti vengono quantificati prendendo in considerazione tutti i possibili aspetti ambientali includendo nella valutazione l'utilizzo delle risorse naturali, oltre che le emissioni nell'ambiente (*Fig. 2*); questo aspetto di valutazione congiunta di più variabili ambientali è fondamentale per evitare di giudicare un sistema in modo parziale: se si prendesse ad esempio il tema delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) come indicatore di sintesi, la produzione nucleare sarebbe una delle tecnologie a minore impatto.

¹⁷ Con la collaborazione dell'Ing. Massimo Marino Studio Associato Life Cycle Ingegnering



Il fatto di studiare i processi con un approccio LCA è storia relativamente recente. La metodologia è infatti nata e si è sviluppata tra gli anni '80 e '90, giungendo ad una definizione "ufficiale" nel 1997 con la pubblicazione della prima versione dello Standard ISO 14040, successivamente aggiornato nel 2006, insieme alla pubblicazione dello standard ISO 14044 che ne regola i passi metodologici. Da allora il suo utilizzo si è progressivamente diffuso, prima prevalentemente in ambito universitario, per poi passare a una diffusione sempre maggiore anche in ambito industriale.

Perché si fanno gli studi LCA? Le motivazioni principali che spingono a occuparsi dello studio LCA di un processo produttivo sono da ricercarsi non solo nella necessità di conoscere quali siano gli impatti rilevanti all'interno di una filiera, ma anche nella volontà di comunicare in maniera trasparente le prestazioni ambientali di un prodotto.

Con uno studio LCA si può ad esempio scoprire che l'affermazione "l'auto elettrica è ecologica" non è del tutto corretta se non si specificano le modalità di produzione dell'energia (in Italia la produzione di 1 kWh di energia elettrica provoca l'emissione di 629 g di CO₂, calcolati su base LCA ovviamente) oppure che l'impatto rilevante nella filiera della produzione della pasta è l'utilizzo dei fertilizzanti per coltivare il grano (se si esclude la cottura). Queste considerazioni permettono anche un supporto piuttosto importante per la progettazione dei prodotti in modo eco-sostenibile senza trascurare aspetti apparentemente nascosti.

La volontà di comunicare appartiene a una storia ancora più recente caratterizzata da una crescente trasparenza chiesta (e ottenuta) ai gestori dei processi produttivi. Fino agli anni '80 era praticamente impossibile sapere cosa avveniva all'interno dei confini di uno stabilimento produttivo. Gli anni '90 hanno invece segnato un'inversione di tendenza che ha portato ad avere sempre più iniziative di apertura verso le parti interessate, i cosiddetti "stakeholder". Molte di queste iniziative, tutte di natura volontaria, sono regolate da norme internazionali, come ad esempio il Regolamento EMAS n.761/2001, che hanno portato a sistematizzare questi strumenti di comunicazione.

In questo ampio contesto si inserisce la comunicazione delle caratteristiche ambientali dei prodotti calcolate proprio con le analisi LCA. Da una decina di anni iniziano a essere pubblicamente disponibili le "dichiarazioni ambientali di prodotto" certificate che raccontano in modo più o meno semplice gli impatti ambientali di un prodotto in tutta la sua filiera produttiva. Maggiori informazioni sono disponibili sul sito [www. environdec.com](http://www.environdec.com).

Rappresentazione schematica dell'interazione tra un sistema produttivo e il sistema ambiente

ARPA PIEMONTE, 2009



GLI INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE

Gli studi LCA sono degli strumenti di analisi scientifici che hanno da un lato il vantaggio di permettere una valutazione quanto più possibile oggettiva e completa del sistema, dall'altro lo svantaggio che i risultati sono a volte difficili da comunicare. Per rendere facilmente comprensibile il risultato di uno studio, perciò, normalmente si utilizzano degli indicatori di sintesi definiti in modo da preservare il più possibile la scientificità dell'analisi.

Tali indicatori in genere vengono selezionati in base alla tipologia del sistema che viene analizzato e devono essere scelti in modo da rappresentare in maniera quanto più completa e semplice le interazioni con i principali comparti ambientali.

Entrando più nello specifico e focalizzando l'attenzione sulle filiere di produzione degli alimenti, l'analisi dei processi porta a evidenziare come i principali carichi ambientali siano rappresentati dalla generazione di gas a effetto serra, dall'occupazione di territorio e dall'utilizzo della risorsa idrica.

Con queste premesse e tenendo conto che questo lavoro ha l'obiettivo di fornire risultati validi in un primo livello di approfondimento, gli indicatori ambientali selezionati sono i seguenti

CARBON FOOTPRINT che rappresenta le emissioni di gas serra responsabili dei cambiamenti climatici

ECOLOGICAL FOOTPRINT che mette in relazione l'occupazione di territorio a un sistema produttivo

WATER FOOTPRINT che quantifica i consumi e le modalità di utilizzo delle risorse idriche

I CAMBIAMENTI CLIMATICI: IL CARBON FOOTPRINT

L'anidride carbonica (CO₂) è naturalmente presente nell'atmosfera terrestre, e – se pur in piccole concentrazioni – svolge un ruolo fondamentale nella regolazione della temperatura del nostro pianeta attraverso il meccanismo conosciuto come “effetto serra”. Anche se il Sole è il motore del sistema climatico terrestre, la potenza della sola radiazione solare non sarebbe sufficiente a sostenere la vita; infatti, la Terra riemette in parte il calore che proviene dal Sole sotto forma di radiazioni infrarosse dirette verso lo spazio in senso contrario a quelle solari: è proprio la CO₂ – assieme ad altri gas atmosferici quali vapore acqueo e metano – che per la sua particolare struttura chimica riesce a trattenere in parte queste radiazioni, riflettendole verso la superficie terrestre e contribuendo quindi ad aumentarne la temperatura. Esattamente come i pannelli in vetro nelle serre utilizzate in agricoltura trattengono l'aria calda. La teoria dell'effetto serra fu ipotizzata per la prima volta già nel 1824 da J. B. Fourier, un fisico e matematico francese amico di Napoleone. Da un punto di vista chimico, l'anidride carbonica è il prodotto finale dell'ossidazione del carbonio. Poiché l'elemento principale dei combustibili è proprio il carbonio, la CO₂ costituisce la principale emissione generata dall'utilizzo di combustibili. Si stima che la concentrazione atmosferica di CO₂ prima della rivoluzione industriale fosse 280ppm¹⁸, mentre oggi, con il recente valore di 384,8ppm, è aumentata del 37%.

Questo consistente incremento della concentrazione di anidride carbonica in atmosfera alimenta uno squilibrio del bilancio termico climatico, generando il fenomeno del riscaldamento globale: una quantità eccessiva di CO₂ incrementa l'effetto serra naturale perché, trattenendo troppo calore, provoca un riscaldamento che contribuisce ad aumentare la temperatura media del pianeta, alla quale gli ecosistemi non hanno il tempo necessario per adattarsi.

L'entità di questo effetto è ancora in discussione, ma è oramai convinzione comune che stiamo in effetti attraversando una fase di riscaldamento generalizzato del clima terrestre. Secondo le stime dall'Intergovernmental Panel on Climate Change delle Nazioni Unite (IPCC), la temperatura superficiale globale del pianeta è aumentata di $0,74 \pm 0,18^{\circ}\text{C}$ ¹⁹ durante gli ultimi 100 anni, fino al 2005. Con l'espressione “Carbon Footprint” s'identifica l'impatto prodotto dall'accrescimento dell'effetto serra associato a un prodotto (o servizio), misurato lungo l'intero ciclo di vita del sistema indagato.

Nel calcolo vengono sempre considerate le emissioni di tutti i gas a effetto serra, che sono convertite in CO₂ equivalente attraverso parametri stabiliti a livello internazionale dall'IPCC.

¹⁸ IPCC. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*

Basis National Oceanic and Atmospheric Administration Earth System Research Laboratory. esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html#global

¹⁹ *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*

L'OCCUPAZIONE DEL SUOLO: L'ECOLOGICAL FOOTPRINT

L'impronta ecologica è un indicatore aggregato creato allo scopo di valutare l'impatto dell'uomo nei confronti delle risorse naturali. In parole povere, misura quanto l'umanità richiede alla biosfera in termini di terra e acqua per fornire le risorse che vengono da essa utilizzate e per assorbire i rifiuti che vengono prodotti; questo indice, espresso in ettari, rappresenta quindi in maniera semplificata l'area produttiva necessaria a garantire la produttività biologica media globale²⁰ della una popolazione umana e a smaltire i rifiuti corrispondenti. Utilizzando l'impronta ecologica, è possibile stimare quanti "pianeta Terra" servirebbero per sostenere l'umanità, qualora tutti vivessero secondo un determinato stile di vita. Dall'impronta ecologica si può dunque capire se il livello di consumi analizzati è sostenibile o meno.

Molteplici studi effettuati su scala mondiale hanno dimostrato che l'impronta ecologica globale è maggiore della biocapacità produttiva mondiale: nel 2005²¹, ad esempio, l'impronta ecologica globale ammontava a 17,5 miliardi di ettari globali (gha), o 2,7 gha pro capite, mentre la biocapacità ammontava a 13,6 miliardi di gha, pari a 2,1 gha pro capite.

Secondo il rapporto "Living Planet Report 2008" pubblicato dal WWF, l'impronta ecologica dell'Italia calcolata sulla base dei dati 2005 è pari a 4,8 unità ettari pro capite, mentre la biocapacità del nostro paese, in termini di offerta di area produttiva, è di 1,2 unità ettari pro capite: è presente quindi un deficit rilevante pari a 3,6 unità. In altre parole stiamo vivendo con uno stile di vita al di sopra delle possibilità che la Terra ha di sostenerci.

La metodologia di calcolo dell'indicatore è stata definita dal Global Footprint Network e prevede di includere nel calcolo le seguenti componenti:

- // *Energy land, che rappresenta il terreno necessario ad assorbire le emissioni di CO₂ generate dalla produzione di un bene*
- // *Crop land, che rappresenta il terreno necessario alla coltivazione dei prodotti agricoli e dei mangimi per l'allevamento*
- // *Grazing land, che rappresenta il terreno necessario a sostenere il pascolo dei capi di allevamento considerati*
- // *Forest land, che rappresenta il terreno utilizzato per la produzione di legno destinato alla realizzazione di materie prime*

²⁰ Global Footprint Network. globalfootprint.org

²¹ WWF Living Planet report 2008

// Built-up land, che rappresenta il terreno occupato per gli impianti adibiti alle attività produttive

// Fishing ground, che rappresenta il terreno necessario allo sviluppo naturale o all'allevamento dei prodotti ittici

L'Ecological Footprint è quindi un indicatore composito che misura, tramite fattori di conversione ed equivalenze specifiche, le diverse modalità di utilizzo delle risorse ambientali attraverso un'unica unità di misura, l'ettaro globale.

In sintesi, l'approccio di calcolo dell'Ecological Footprint è del tutto analogo a quello di uno studio Life Cycle Assessment. Esso prevede di convertire gli aspetti ambientali del processo produttivo, nello specifico le emissioni di CO₂ e l'uso di territorio, in superficie (global hectare) "equivalente". Questo comporta, come nel caso del Carbon Footprint, che il valore finale non indica il territorio effettivamente occupato, ma una sua rappresentazione teorica che tiene conto di un differente peso delle varie tipologie.

LO SFRUTTAMENTO DELLA RISORSA IDRICA: IL WATER FOOTPRINT

L'indicatore Water Footprint è analogo all'impronta ecologica: mentre quest'ultima calcola l'area totale di superficie produttiva necessaria per i consumi della popolazione, l'impronta idrica calcola il volume totale di risorse idriche necessarie a produrre gli stessi consumi. E' evidente che l'impatto dell'impronta idrica è sensibile al luogo in cui le risorse idriche vengono prelevate: in un'area ricca di acqua, gli impatti sono relativamente ridotti rispetto a quelli ottenuti da prelievi effettuati in un'area con carenza idrica.

Le risorse idriche sono necessarie per la produzione di beni di consumo; ne consegue che l'impronta idrica della produzione valuta l'impatto esercitato da un paese nei confronti delle proprie risorse idriche.

NORMATIVA SULLE ACQUE AD USO UMANO

ACQUE POTABILI Decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 – Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano (G. U. n. 52 del 3 marzo 2001).

Decreto 26 luglio 2000 – Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano che possono essere disposte dalla regione Toscana (G. U. n. 186 del 10 agosto 2000).

Decreto Min. Sanità del 10 novembre 1999 – Concentrazione massima ammissibile per il parametro Vanadio nelle acque destinate al consumo umano (G. U. del 25.11.1999 n. 277).

Testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999 n.152, recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole" a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258. (G. U. n. 246 del 20 ottobre 2000).

Direttiva 98/83/CE del Consiglio del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano (G. U. C. E. L. 330/32 del 05.12.1998).

Legge 5 gennaio 1994, n° 36, Disposizione in materia di risorse idriche (G. U. n° 14 del 9 gennaio 1994).

Decreto Ministero della Sanità 21 dicembre 1990, n. 443 – Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili (G. U. S. G. n. 24 del 29 gennaio 1991).

Decreto del Presidente della Repubblica del 24 maggio 1988 n° 236 – Attuazione della Direttiva CEE n° 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'articolo 15 della legge 16.4.1987, n° 183 (G. U. n° 152 del 30.6.1988).

ACQUE MINERALI Decreto 31 maggio 2001 – Modificazioni al decreto 12 novembre 1992, concernente il regolamento recante i criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali (G. U. n° 147 del 27.06.2001).

Legge 24 ottobre 2000 n. 323 – Riordino del settore termale (G. U. n. 261, 8 novembre 2000).

Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 339 – Disciplina delle acque di sorgente e modificazioni al decreto legislativo 25 gennaio 1992, n. 105, concernente le acque minerali naturali, in attuazione della direttiva 96/70/CE (G. U. n. 231 del 1 ottobre 2001).

Circolare del Ministero della Sanità n° 19 del 12 maggio 1993 – Analisi chimiche e chimico fisiche di acque minerali naturali.

Decreto del Ministero della Sanità del 13 gennaio 1993. – Metodi di analisi per la valutazione delle caratteristiche microbiologiche e di composizione delle acque minerali naturali e modalità per i relativi prelevamenti dei campioni (G. U. n° 14 del 19.1.1993)

Decreto 12 novembre 1992 n° 542 – Regolamento recante i criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali (G. U. n° 8 del 12.1.1993).

Decreto lgs. 25 gennaio 1992 n. 105: Attuazione della direttiva 80/777/CEE relativa alla utilizzazione e alla commercializzazione delle acque minerali naturali (G. U. n° 39 del 17.2.1992).

Circolare n° 17 del Ministero della Sanità del 13 settembre 1991 – Analisi microbiologiche di acque minerali naturali.

Direttiva n. 80/777 CEE del Consiglio del 15 luglio 1980 in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri sull'utilizzazione e la commercializzazione delle acque minerali naturali (G. U. C. E. n. L 229 del 30 agosto 1980)

PARAMETRI CHIMICI E VALORI DI PARAMETRO
STABILITI DALLE LEGGI VIGENTI
PER LE DIFFERENTI TIPOLOGIE DI ACQUA.

COMPOSIZIONE CHIMICA	ACQUA MINERALE DIRETTIVA N. 2003/40/CE, DM 29 DICEMBRE 2003	ACQUA POTABILE DL31 DEL 2001
ANTIMONIO	5 µg/L	5 µg/L
ARSENICO TOTALE	10 µg/L	10 µg/L
BARIO	1 mg/L	Non previsto
BORO	5 mg/L	1 mg/L
CADMIO	3 µg/L	5 µg/L
CROMO	50 µg/L	50 µg/L
RAME	1 mg/L	1 mg/L
CIANURO	10 µg/L	50 µg/L
FLUORURI	5 mg/L	1,5 mg/L
FERRO	Non previsto	200 µg/L
PIOMBO	10 µg/L	10 µg/L
MANGANESE	0,50 mg/L	50 µg/L
MERCURIO	1 µg/L	1 µg/L
NICHEL	20 µg/L	20 µg/L
NITRATI	45 mg/L	50 mg/L
NITRITI	20 µg/L	0,50 mg/L
SELENIO	10 µg/L	10 µg/L
VANADIO	Non previsto	50 µg/L
ZINCO	Non previsto	Non previsto
ALLUMINIO	Non previsto	200 µg/L
AMMONIO	Non previsto	0,50 mg/L
CLORURO	Non previsto	250 mg/L
SOLFATI	Non previsto	250 mg/L
SODIO	Non previsto	200 mg/L
AGENTI TENSIOATTIVI	Assenti	Non previsto
OLI MINERALI-IDROCARBURI	Assenti	Non previsto
BENZENE	Assenti	1,0 µg/L
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	Assenti	0,1 µg/L
ANTIPARASSITARI E PESTICIDI	Assenti	0,5 µg/L
COMPOSTI ORGANOALOGENATI	Assenti	30 µg/L

allegati: parametri chimici e valori di parametro stabiliti dalle leggi vigenti per le differenti tipologie di acqua

bibliografia

- // Arpa Piemonte, *"Il rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte. Il consumo sostenibile: l'acqua"*, 2009;
- // Baldo, Marino, Rossi, *"Analisi del Ciclo di Vita LCA"*; Edizione Ambiente, 2008;
- // Barilla Center for Food & Nutrition, *"Doppia Piramide: alimentazione sana per le persone, sostenibile per il pianeta"*, 2010;
- // S. Botto, *"Tap water vs. bottled water in a Footprint Integrated Approach"*, 2009;
- // Piergiuseppe Calà - Direzione Generale Diritto alla salute, Settore Igiene Pubblica, Regione Toscana e Francesco Mantelli - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT), Dipartimento di Firenze, *"Acque potabili e acque minerali: similitudini e differenze"*, 2007;
- // Cerelia, *"Dichiarazione ambientale di prodotto dell'acqua minerale naturale Cerelia imbottigliata in: PET da 1,5l e vetro da 1l, Rev.0 - Data: 30/07/2008, Registrazione N°: S-P-00123"*;
- // Margherita Ciervo, *"Geopolitica dell'acqua"*, Carocci, 2009;
- // Department of Environmental Quality of Oregon, *"Life Cycle Assessment of Drinking Water Systems: Bottle Water, Tap Water, and Home/Office Delivery Water"*, Revised Final Peer-Reviewed LCA Report, 2009;
- // Marc De Villiers, *"Acqua"*, Sperling & Kupfer, 2003;
- // Christian Elevati e Rosario Lembo, *"Acqua Bene Comune dell'Umanità. Proposte di approfondimento interdisciplinari"*, edizioni Contratto dell'acqua 2009/2010;
- // Federutility, *"Manuale operativo sui chioschi dell'acqua"*, 2010;
- // Pietro Greco, *"Pianeta acqua"*, Franco Muzzio editore, 2004;
- // M. Imperato, M. Guida, M. Trifuoggi, *"Le acque da bere in Italia: analisi e valutazione di qualità"*, 2008;
- // Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, *"Linea guida per una sana alimentazione italiana"*, revisione 2003;

- // Labra, Casiraghi, Bruni, Cattaneo, "Acqua pulita: parametri dell'acqua e sistemi di depurazione domestica";
- // Frédéric Lasserre, "Acqua, spartizione di una risorsa", Ponte alle Grazie, 2004;
- // Legambiente, "Dossier Acqua & Ambiente", 2007;
- // Rosario Lembo, "Fatti d'acqua", Edizioni Contratto acqua;
- // Antonio Massarutto, "L'acqua", Il Mulino, 2008;
- // John McNeill, "Qualcosa di nuovo sotto il sole", Einaudi, 2004;
- // Onu, Risoluzione 29 luglio 2010;
- // Fred Pearce, "Un pianeta senz'acqua", il Saggiatore, 2006;
- // San Benedetto, "Dichiarazione Ambientale di Prodotto dell'Acqua Minerale Naturale Oligominerale San Benedetto in bottiglie di PET da 0,5 lt. - 1,5 lt. - 2 lt." Rev. 0 - Data: 27/01/2010, Registrazione N°: S-P-00212;
- // Niels Jungbluth, Esu Services, "Comparison of the Environmental Impact of Drinking Water vs. Bottled Mineral Water", Commissioned by Swiss Gas and Water Association (SVGW), 2006;
- // Utilitatis, AneA, "Blue Book 2010";
- // WWF, Global Footprint Network, Zoological Society of London, "Living Planet Report 2008", WWF (2008).

sitografia

- // arpat.it
- // acquabenecomune.org
- // contrattoacqua.it
- // ecoinvent.ch
- // environdec.com
- // ipcc.org
- // legambiente.it
- // federutility.it
- // unesco.org
- // unep.org
- // waterfootprint.org

Questa pubblicazione è stata realizzata con il supporto di:

SILVERBACK GREENING THE COMMUNICATION

www.silverback.it

progetto grafico e impaginazione:

GIACOMO DE PANFILIS per **SUPER STUDIO**

www.sup3rstudio.com

A cura di:

ANCC-COOP

© Coop Italia, Via del Lavoro, 6/8 - Casalecchio di Reno (BO)

Stampato su carta riciclata: **REVIVE PURE NATURAL OFFSET** cartiera **DALUM**

Finito di stampare nel mese di **Ottobre 2010**

Le associazioni ambientaliste dicono del Dossier:

Con questo manuale Coop svolge un compito molto importante, responsabilizzare i cittadini nell'uso consapevole dell'acqua, una risorsa sempre più preziosa. Un utilizzo che deve partire dai piccoli accorgimenti per ridurre il consumo quotidiano di acqua ma anche dalla conoscenza dell'impatto ambientale legato al suo utilizzo, soprattutto di quella in bottiglia. Per questo le nostre associazioni sostengono che è preferibile bere l'acqua del rubinetto, una risorsa sana, perché controllata con rigorose norme sanitarie, e molto economica, visto che un litro di acqua costa fino a mille volte meno di quella in bottiglia. E poi l'acqua di rubinetto rispetta l'ambiente, non produce rifiuti plastici ed è a "chilometri zero", perché non viaggia per centinaia di chilometri su inquinanti TIR, evitando il consumo di combustibili fossili, l'emissione di CO₂ e di sostanze inquinanti nocive per la salute

GREENPEACE

