

border

water

rivista internazionale di architettura e arti del progetto aprile 2018

157+

supplemento

Rivista Bimestrale - supplemento al n° 157 / Poste Italiane SpA - spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. 27/02/2004 n° 46) art. 1 comma 1, DCB Bologna
Italia € 12,00 Canada CAD 39,95/Germany € 24,80/UK GBP 19,50/Greece € 22,00/Portugal € 22,00/Spain € 22,00/Switzerland CHF 30,00/USA \$ 40,95/Belgium € 22,00



editorial Carlo Vannicola / **critical lectures** Lucia Pietroni / Ruggero Torti /
projects Torafu Architects / Nendo / Tom Dixon / Gumdesign / Formafantasma /
Lotte de Raadt / Karim Rashid / Pratik Ghosh / Duffy London / Flexi-Hex /
NirMeiri / Brodie Neill / Misha Kahn / Bernhard Land / **water&wellness**

Designing for water sustainability

Lucia Pietroni

Progettare per la sostenibilità dell'acqua

L'acqua è una risorsa scarsa e preziosa. Infatti anche se il nostro pianeta è coperto per il 71% da acqua, di questa il 97,5% è salata e il restante 2,5% è distribuita in modo diseguale sulla crosta terrestre ed è in gran parte contenuta nei ghiacciai e nel sottosuolo e quindi difficilmente accessibile. Ancora oggi 1,5 miliardi di persone nel mondo non ha accesso all'acqua potabile, ogni 20 secondi un bambino muore di sete e l'utilizzo di acqua contaminata causa ogni anno circa cinquecentomila morti. In alcuni paesi dell'Asia e dell'Africa donne e bambini percorrono in media sei chilometri al giorno per procurarsi l'acqua. Dati che ci sembrano incredibili ed, inoltre, i cambiamenti climatici, il surriscaldamento della crosta terrestre, l'inquinamento idrico non miglioreranno la situazione in futuro.

L'acqua non è una merce, ma una risorsa necessaria per vivere. L'accesso all'acqua dovrebbe essere un diritto umano, un bene comune, un patrimonio dell'umanità, invece non è riconosciuta come tale né dall'ONU né dalla Costituzione dell'Unione Europea né dalla Comunità Internazionale. L'acqua, anzi, viene sprecata quotidianamente, non solo nelle attività industriali e agricole, ma anche negli usi civili per i quali c'è ancora scarsa sensibilità verso il risparmio idrico. Ognuno può dare un importante contributo contro lo spreco dell'acqua e per la salvaguardia di questa risorsa fondamentale per la vita. Certamente comportamenti più sostenibili negli utilizzi e scelte più consapevoli per il risparmio idrico sono ormai possibili e praticabili nei paesi industriali maturi, ma anche nei paesi emergenti e in via di sviluppo, dove ancora si muore di sete e c'è scarsità di acqua potabile, si può fare moltissimo affinché l'acqua diventi una risorsa disponibile e accessibile a tutti. Negli ultimi anni si è molto riflettuto e dibattuto su strategie e progetti per la riduzione dello spreco e dei consumi di acqua, civili ed industriali, e per l'utilizzo responsabile della risorsa idrica, soprattutto considerando la grave disparità tra i paesi che ne hanno in abbondanza, e la sprecano, e i paesi in cui ce n'è scarsità e devono molto faticare per renderla potabile e disponibile per vivere. Per ridurre il consumo di acqua nei paesi in cui questa risorsa non manca, accanto alla diffusione di una serie di buone pratiche nelle abitudini quotidiane, come ad esempio chiudere il rubinetto mentre ci si lava i denti o mentre ci si lava i capelli sotto la doccia, o raccogliere e riutilizzare l'acqua piovana per usi non alimentari e non igienici, la progettazione e il design stanno dando certamente un significativo contributo.

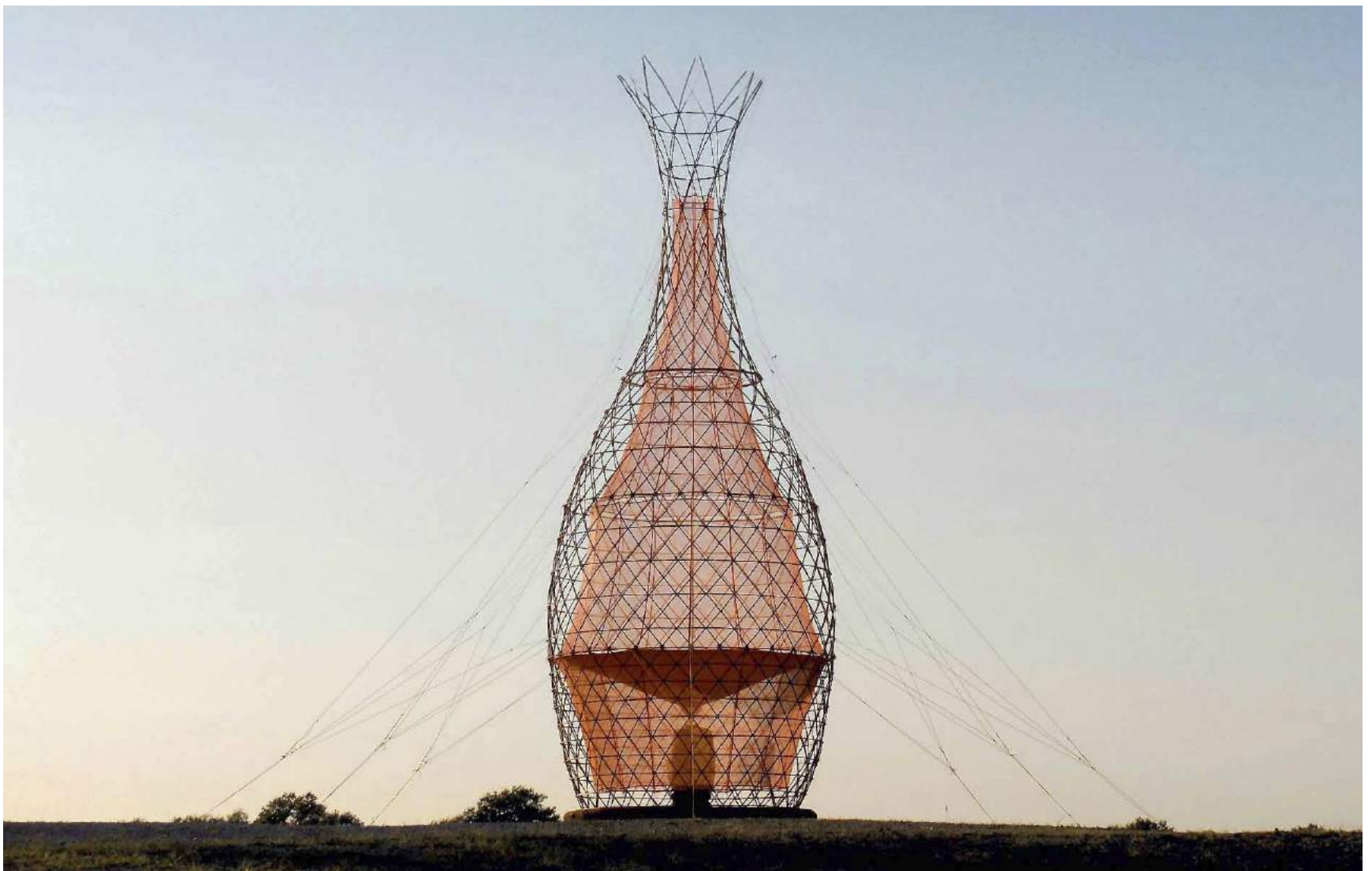
Water is a scarce and precious resource. In fact, although 71% of the planet is covered in water, 97.5% is salt water and the remaining 2.5% is distributed unequally over the earth's crust, and of this, a large amount is contained in glaciers and in underground sources that are difficult to access. Even today, 1.5 billion people around the world do not have access to clean drinking water; every 20 seconds, a child dies of thirst, and about 500 thousand deaths are caused every year by contaminated water. In many countries in Asia and Africa, women and children walk an average of 6 kilometres a day to gather water. Figures that seem incredible today, and that are worsened by climate change, overheating of the earth's crust, and water pollution, which will not improve the situation in the future. Water is not merchandise, but an essential resource for survival. Access to water should be a human right, a common good, a human heritage, and yet it is not recognised as such by the UN, by the European Union Constitution, or by the International Community. On the contrary, water is wasted every day, not only through industrial and agricultural use, but also by the wider public who show little awareness concerning water conservation. Every individual could make an important contribution towards preventing water wastage and protecting this resource that is essential to all forms of life. More sustainable lifestyle habits for saving water are now possible and being used in industrially developed countries, and, although this is also happening in emerging and developing countries where people are still dying of thirst and the lack of drinking water, so much more must be achieved so that water becomes a resource that is available and accessible to all.

Lucia Pietroni è architetto, Dottore di Ricerca in Progettazione Ambientale, Professore Ordinario di Disegno Industriale presso la Scuola di Architettura e Design "Eduardo Vittoria" dell'Università di Camerino, dove dal 2005 svolge attività didattica e di ricerca. Socio fondatore della SID-Società Italiana di Design, è stata Vice-presidente e poi Presidente di ADI Delegazione Marche Abruzzo e Molise (2012-2017). Dal 2013 è anche Presidente di EcodesignLab Srl, spin off dell'Università di Camerino e start up innovativa che offre servizi di consulenza ambientale e design sostenibile alle imprese. I suoi principali ambiti di ricerca sono: il Design sostenibile e bio-ispirato e i processi d'innovazione guidati dal design.

Lucia Pietroni is architect, PhD in Environmental Design, Professor of Industrial Design at School of Architecture and Design "Eduardo Vittoria" University of Camerino, where since 2005 she has been teaching and researching. SID-Italian Design Society founding member, she was Vice-President and President of ADI Delegation Marche Abruzzo and Molise (2012-2017). Since 2013 she has also been President of EcodesignLab Srl, a University of Camerino spin off and innovative start-up that offers environmental consulting services and sustainable design to companies. Her main research areas are: sustainable and bio-inspired design and innovation-driven design processes.

Warka Water Inc., Water Tower, Ethiopia, 2016.

In the following pages: Gabriele Diamanti, Eliodomestico, 2012.



In quest'ottica si moltiplicano i progetti di rubinetterie intelligenti, dotate di riduttori di flusso e di timer, che regolano la portata d'acqua e il tempo di erogazione in bagno, in cucina, nella doccia, evitandone sprechi; o progetti di sistemi integrati lavandino-WC per recuperare e riutilizzare l'acqua di lavaggio per lo scarico; oppure nuovi concept di lavabiancheria o lavastoviglie che utilizzano pochissima acqua o che lavano i panni o le stoviglie addirittura senza impiego di risorsa idrica; o ancora sistemi di rilevazione automatica di presenza per l'apertura e la chiusura dell'erogazione dell'acqua del rubinetto nei bagni pubblici o i sistemi di raccolta e riutilizzo di acqua piovana per usi appropriati. Tra i tanti progetti e prodotti se ne possono citare alcuni per i quali l'obiettivo del risparmio idrico ha rappresentato una concreta leva d'innovazione, come, ad esempio, W+W dell'azienda Roca, un water sospeso con lavandino integrato, progettato dagli architetti Gabriel e Oscar Buratti insieme all'ingegnere Ivano Battiston, che consente una notevole riduzione dei consumi idrici domestici riutilizzando l'acqua di scarico del lavabo per il WC; o Rainshower Icon di Grohe, una serie di soffioni per doccia che, attraverso l'azionamento dell'EcoButton sulla manopola, riducono del 40% l'utilizzo di acqua rispetto a quelli convenzionali, conservandone la corposità del getto; o Orbit, il prototipo sperimentale di lavabiancheria di Electrolux, su progetto di Elie Ahovi, che lava gli indumenti senza utilizzo di acqua e detersivo, ma solo con onde elettromagnetiche e anidride carbonica.

In recent years, there has been a great deal of thought and discussion concerning strategies and projects to reduce water wastage and consumption by industry and the general population, as well as responsible use of water resources. There is a wide difference between countries with abundant water resources and water wastage, and the countries where water is scarce and where the population is forced to make huge efforts to collect clean water for survival. Innovative design is making a significant contribution towards reducing water consumption in countries where water is available, alongside spreading information on sensible lifestyle habits such as turning off taps/faucets while brushing teeth, or washing hair under the shower; this also applies to harvesting rainwater for uses not related to hygiene and food preparation or drinking water.

Tale elettrodomestico, composto da un anello e da una sfera di plastica, nella quale si inseriscono i panni sporchi, quando è in funzione attiva elementi nitrogeni che accendono un campo magnetico abbastanza potente da far lievitare in aria la sfera e avviare il lavaggio attraverso il diossido di carbonio, che, portato ad una pressione di 60 bar, si trasforma in liquido ed è in grado di bruciare macchie, sporco, polvere, olio e altri grassi presenti sui vestiti, lasciando assolutamente intatte le fibre dei capi anche più delicati come seta, cotone e lino. Al termine dell'operazione il diossido si raffredda e ritorna allo stato solido mentre gli indumenti vengono investiti da una carica di ioni negativi in grado di donare una sensazione di freschezza e pulizia ai capi.

Questi sono solo alcuni degli ormai numerosissimi esempi di design per il risparmio idrico nei paesi ricchi del mondo, dove la sostenibilità ambientale richiede una drastica riduzione dei consumi di risorse. Ma ancor di più la progettazione e il design forniscono un supporto fondamentale nei paesi dove l'accesso all'acqua è limitato e dove c'è scarsità di acqua potabile.

Per questi contesti, attraverso azioni di design partecipato e la collaborazione con le comunità locali, si sono e si stanno sviluppando progetti molto interessanti che cercano di risolvere diversi problemi: la raccolta, il trasporto e lo stoccaggio dell'acqua, la sua potabilizzazione, filtraggio e desalinizzazione.

Tra questi, si può ricordare Hippo Water Roller, un contenitore a forma di ruota in poliestere, dotato di un lungo manico d'acciaio, per raccogliere e trasportare circa 90 litri di acqua, senza caricare il peso sulle spalle o sulla testa, ideato da Pettie Petzer e Johan Jonker per le popolazioni africane.

Un progetto più recente è Warka Water, l'albero della pioggia, progettato da Arturo Vittori per l'Etiopia, dove circa 60 milioni di persone non hanno acqua potabile: si tratta di una costruzione a torre in bambù alta 10 metri, capace di raccogliere e produrre fino a 100 litri di acqua potabile al giorno recuperando la pioggia, la nebbia o la rugiada, soprattutto se installata nelle regioni di montagna.

Il sistema di funzionamento trae ispirazione dal piccolo coleottero Namib, che raccoglie l'acqua del deserto facendo condensare l'umidità sul suo addome, dove si trasforma in piccole gocce, che scivolando sul dorso idrorepellente, raggiungono la bocca. La struttura del telaio esterno, realizzato con elementi in bambù, è ottimizzata per leggerezza e resistenza.

Le giunture sono realizzate con perni in metallo e corde di canapa, la cui disposizione e tensione offre maggiore stabilità, garantendo alla torre di sopportare i forti venti.

Internamente alla struttura di bambù sono alloggiata la rete di plastica e il collettore che raccolgono la condensa dell'aria, mentre una tettoia di tessuto crea tutto intorno alla struttura una zona ombreggiata per la comunità. Warka Water sfrutta il semplice principio della condensazione dell'aria (particolarmente adatto in queste zone dove l'escursione termica giorno/notte è elevata); la struttura pesa solo 60 kg e l'assemblaggio è semplice da realizzare (5 moduli che possono essere montati da quattro persone senza ponteggi) ed è costruito con materiali di facile reperibilità.

This perspective includes numerous design projects for intelligent taps/faucets equipped with timers and flow reduction that control the water flow and supply time in bathrooms, kitchens, and showers to prevent waste. There are also integrated hand basin/toilet systems that recover and re-use the waste water from the basin to flush the toilet. There are new laundry and dish washer models that use very little water, some of which are able to wash laundry and dishes without using any water at all. Other systems have automatic sensors to open and close taps/faucets in public bathrooms, as well as the harvesting and re-use of rainwater for appropriate applications. Among the many projects and products available for saving water, certain designs are very innovative and practical, like the W+W produced by Roca, composed of a wall-hung toilet with integrated hand basin, designed by architects, Gabriel and Oscar Buratti and engineer, Ivano Battiston. This concept saves a large amount of domestic water by re-using the waste water from the hand basin to flush the toilet. Then there is Rainshower Icon by Grohe, a range of shower heads, where an EcoButton on the handle can be pressed to reduce 40% of water flow compared to conventional showers while maintaining the water jet density. Orbit is an experimental washing machine by Electrolux, designed by Elie Ahovi, that washes laundry without water or detergent, using only electromagnetic waves and carbon dioxide. This appliance is composed of a ring and a plastic sphere that contains the dirty laundry. When switched on, it activates nitrogenous elements that energize a magnetic field powerful enough to raise the sphere into the air and create a washing action using carbon dioxide, which at 60 bar pressure, is converted to liquid state and is able to eliminate stains, dirt, dust, oil, and other greases present on the laundry leaving all fibres intact, even in delicate fabrics such as silk, cotton and linen. When the operation is terminated, the dioxide cools and returns to its solid state, while the laundry is blown with a charge of negative ions that give the fabrics a fresh clean feeling.

These are only a few of the numerous examples of water saving designs applicable in richer countries around the world where environmental sustainability demands a drastic reduction in resource consumption.

But design projects provide far greater and more essential help in those countries where there is limited access to water and a scarcity of clean drinking water.

In these countries, participatory design activities and collaboration with local communities have produced and continue to develop extremely interesting projects aimed at resolving a range of problems: water collection, transport and storage, purification, filtering, and desalination, etc. Among these designs is Hippo Water Roller, a polyester container drum roller equipped with a long steel pushing handle. The roller, designed by Pettie Petzer and Johan Jonker for African populations, can collect and transport about 90 litres of water without the need to carry the weight on the shoulders or head.

A more recent project is called Warka Water, or rain tree, designed by Arturo Vittori for Ethiopia, where approximately 60 million people have no clean drinking water. It is composed of a bamboo tower, 10 metres tall, able to harvest and produce up to 100 litres of drinking water per day from rain, mist, or dew, especially when installed in mountain regions. The system was inspired by the small Namib desert beetle, that harvests water by condensing humidity from the air on its body surface, where it is transformed into tiny drops that trickle down its water repellent back to drip into the insect's mouth. The bamboo structure of the external frame is lightweight but extremely resistant. Elements are joined together using metal pins and hemp rope, arranged to provide greater stability and enable the tower to resist against strong winds. Plastic netting and a water collector are arranged inside the bamboo structure to gather the condensation from the air, while a fabric roof awning provides a shaded area for the community. Warka Water takes advantage of the simple principle of condensation from the air (particularly suitable in these areas where there is a strong thermal variation between night and day).



E ancora un altro problema, per i paesi che hanno estrema siccità e assenza di sorgenti di acqua potabile, è di rendere utilizzabile per scopi alimentari l'acqua del mare e di falde saline o depurare acqua contaminata. In questi territori la disponibilità di distillatori di piccole dimensioni e facilmente trasportabili è molto importante, come ad esempio Eliodomestico, un distillatore compatto progettato da Gabriele Diamanti, costituito da due contenitori sovrapposti di terracotta e metallo, connessi tramite una cannula: l'acqua da distillare viene versata nella parte alta dell'utensile, che viene esposto al sole che porta a ebollizione l'acqua, che così evaporando si separa da sali e impurità, i quali restano sul fondo. Con l'evaporazione dell'acqua si verifica un aumento di pressione nella camera: ciò fa sì che il vapore – alla ricerca di una via di sfogo – si infili nella cannula, esso dunque sfiata nella parte inferiore del distillatore.

Qui, a contatto con le pareti di metallo, il vapore si raffredda quanto basta perché l'acqua si ricondensi, ossia torni allo stato liquido. A questo punto però essa è pura, privata di sostanze tossiche e bevibile. Ed infine ricordiamo Aquaduct, una bicicletta per i paesi africani che trasporta, depura e raccoglie l'acqua, progettata da IDEO: la bicicletta ha una pompa attaccata ai pedali che fa circolare l'acqua da un contenitore di grandi dimensioni ad uno più piccolo, filtrandola. Il contenitore più piccolo è rimovibile e si può chiudere in modo che l'acqua resti pulita e pronta all'uso. Questi sono solo alcuni dei progetti sviluppati con e per le popolazioni dei paesi in cui la risorsa idrica è scarsa e non potabile. Ma c'è ancora moltissimo da fare e nel prossimo futuro le tante problematiche legate a questa fondamentale risorsa saranno senza dubbio tra gli impegni prioritari della cultura del design e dell'innovazione tecnologica.

The structure weighs only 60 kg, and it is easily assembled (five modules that can be mounted by four people without scaffolding) and is built from easily available materials.

Yet another problem for countries that suffer from drought and that lack clean water springs, is to provide systems to make sea water and saline groundwater suitable for drinking, and to provide filter systems for contaminated water. In these areas it is very important to provide small-sized and easily transported distillers.

One such model is Eliodomestico, a compact distiller designed by Gabriele Diamanti, composed of two containers, one in terracotta and the other in metal, placed on top of one another and connected by a cannula: the water to be distilled is poured into the upper container, exposed to the sun that brings the water to boiling point. The water evaporates, separating it from salt and impurities, that remain on the bottom of the container.

As the water evaporates, the pressure in the chamber increases so that the steam seeks an escape route and passes through the cannula into the lower container of the distiller.

As it comes into contact with the metal walls, the steam cools enough to condensate again and returns to its liquid state. However, in this state, the water is pure drinking water, without any toxic substances.

Lastly, there is a method called Aquaduct, a bicycle designed by IDEO for African countries, able to transport, purify and harvest water. The bicycle has a pump attached to the pedals that forces the water to circulate from a large-sized container into a smaller one, through a filter system. The smaller container can be removed and closed so that the water remains clean and ready for use. These are simply a few of the projects developed with and for the populations of countries where resources for clean drinking water are scarce. But there is still a great deal to be done and it is hoped that in the near future the numerous problems linked with this essential resource will be given priority in the fields of design and technological innovation.