

# Il trattamento dell'acqua nella filiera di produzione dell'idrogeno verde

BWT Italia S.r.l  
Stefano Bonfanti  
Sales Key Account  
Giugno 2022

# BWT LA STORIA

- 1823** Fondazione di Benckiser
- 1949** Fondazione di Mondseer Armature
- 1981** Acquisizione di Cillichemie Vogelmann
- 1983** Acquisizione di Mondseer Armature
- 1985** Acquisizione di Permo Water Treatment

- 1990** Fondazione del gruppo Best Water Technology
- 1992** Quotazione alla Borsa di Vienna di BWT Polska
- 1996** Acquisizione di Aqua France
- 1997** Acquisizione di FUMA-Tech

- 2003** Acquisizione del Gruppo HOH (Danimarca, Finlandia, Norvegia e Svezia)
- 2004** Acquisizione di Benchem
- 2005** Fondazione di BWT Water+More
- 2006** Fondazione di BWT Shanghai e acquisizione di Anna
- 2007** Fondazione di BWT Ucraina
- 2008** Fondazione di BWT Russia e BWT Olanda
- 2009** Acquisizione di CHRIST Pharma & Life Sciences



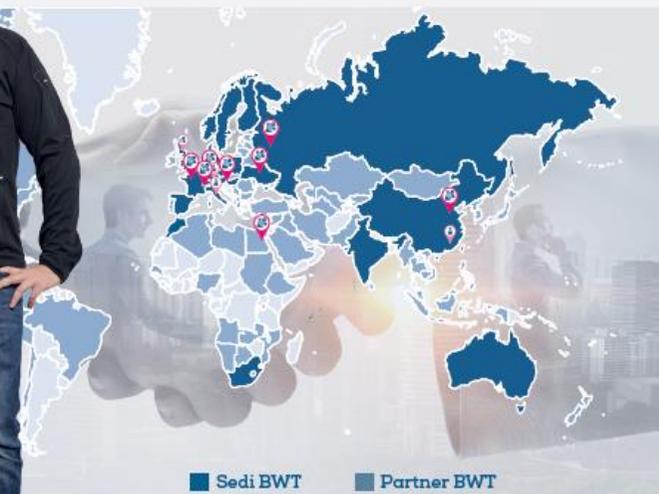
- 2010** Acquisizione di Culligan UK
- 2011** Lancio strategia consumer BWT
- 2014** Piano di investimenti strutturali a Mondsee & Bietigheim-Bissingen
- 2015** Acquisizione di BWT Barrier Internazionalizzazione della divisione PoU Consumer
- 2016** Intensificazione degli investimenti in Branding a livello internazionale

- 2017** Acquisizione di Procopi Nuove filiali in Spagna, Taiwan e Cina
- 2018** Acquisizione di BWT Africa, Ecosoft (Ucraina), Shott (Italia) e Soft Pauer (Europa) Apertura di BWT Australia
- 2019** Acquisizione di Aquatron (Israele)
- 2021** Acquisizione di Kokido (Cina)
- 2022** Acquisizione di GDN (Italia)



# BWT OGGI

- 1 MILIARDO** di euro di turnover
- 5.500 DIPENDENTI** nelle varie sedi
- BUSINESS** in 80 Paesi nel Mondo
- COMPETENZE** a livello globale in tutti i settori del trattamento dell'acqua
- TECNOLOGIA** made in Europe
  - 2** grandi brand
  - 12** centri di produzione
  - 24** centri di assemblaggio
  - 12** centri di ricerca e sviluppo

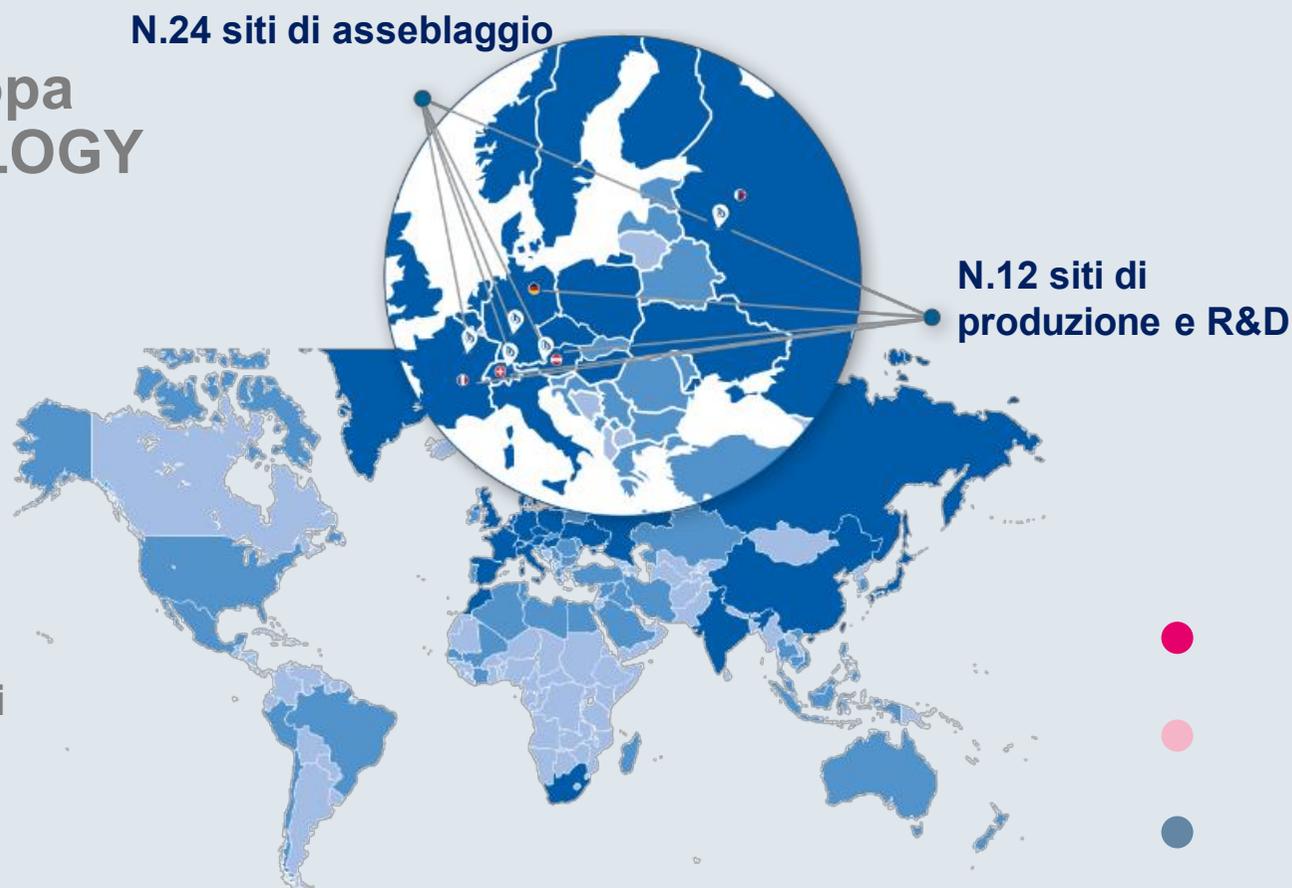


■ Sedi BWT   ■ Partner BWT

# BWT IN NUMERI

## Azienda Leader in Europa nelle WATER TECHNOLOGY

- **1.000 M** di fatturato nel 2021
- **5.500** dipendenti
- **Competenza leader** a livello mondiale **in tutti i settori** del trattamento delle acque
- Attività di business in **80 paesi**
- **Prodotti made in Europe**
- 2 grandi brand (**CILLIT e BWT**)







**BWT**  
ALPINE  
F1® TEAM



bwt.com

**BWT**



Parma, 20 aprile 2022 - Lotta allo spreco e riduzione dell'utilizzo della plastica, oltre all'importanza della corretta idratazione. Questi sono i pilastri dell'iniziativa che il Parma Calcio sta mettendo in atto grazie anche al contributo del partner BWT (Best Water Technology), multinazionale austriaca attiva nel campo dei sistemi di trattamento dell'acqua.



A tutto lo staff, i giocatori e le giocatrici della prima squadra e del settore giovanile, infatti, verranno consegnate delle borracce personalizzabili e create ad hoc per loro, con le quali potranno rifornirsi dai vari erogatori d'acqua che verranno installati per tutto il Centro Sportivo. Lo scopo è quello di sensibilizzare i nostri atleti sull'importanza della corretta idratazione, comprensione delle conseguenze per la performance e per la prevenzione degli infortuni. Le borracce saranno in tritan, un materiale termoplastico 100% privo di BPA (bisfenolo A) e senza plastificanti, quindi maggiormente ecosostenibile.





# LA NOSTRA VISIONE

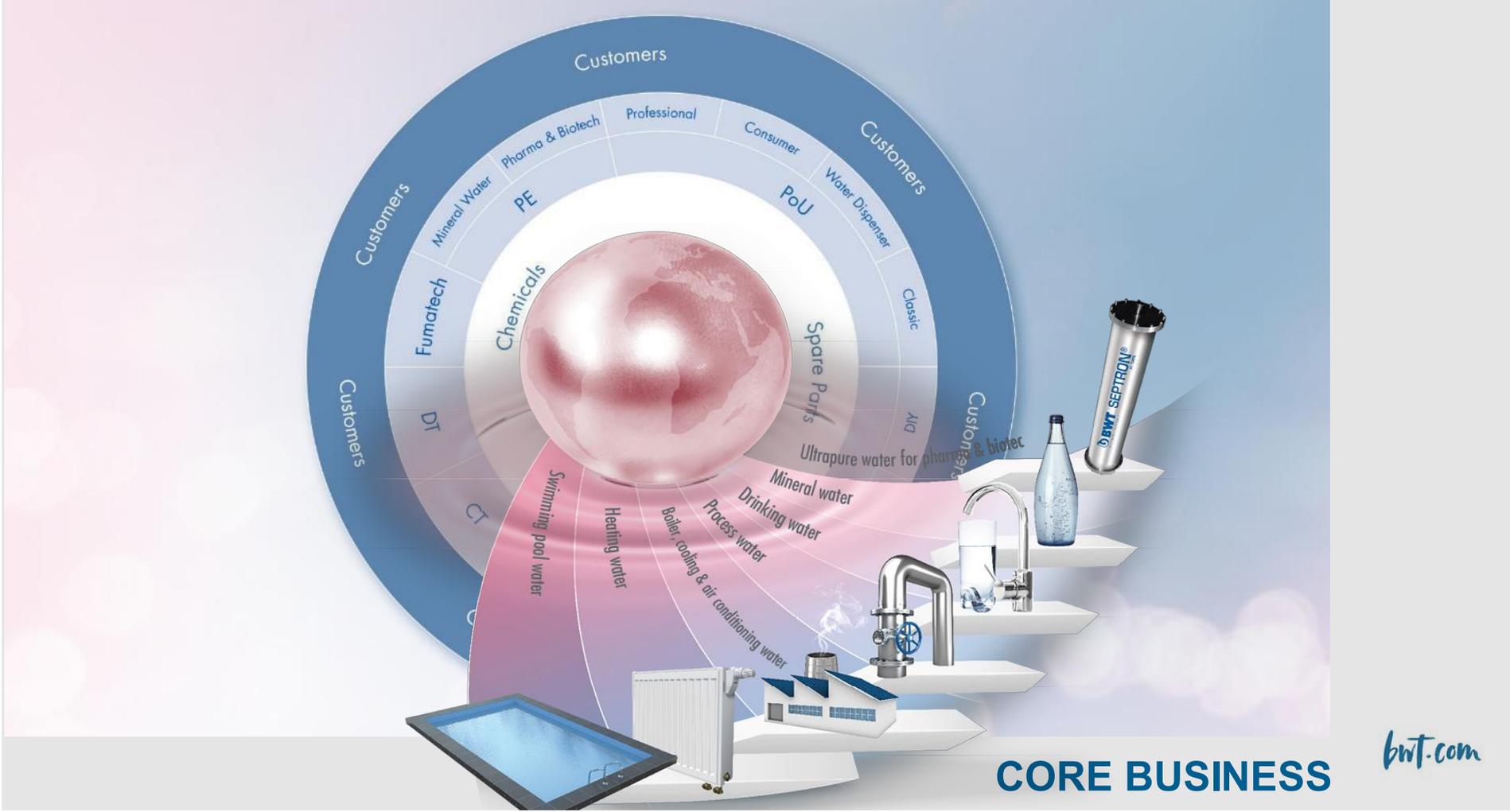


**BWT**  
BEST WATER TECHNOLOGY

performances  
in

economy • environment  
social & ethical

# VISIONE STRATEGICA A 360°



For you and Planet Blue  
Change the world sip by sip



DEPLASTIFICAZIONE



CHANGE  
THE WORLD

*sip by sip*



[bwt.com](http://bwt.com)

**BWT VALUE STRATEGY**

**VISION**

BWT – The Leading International Water Technology Group

**STRATEGY**

**Growth**

- through innovation
- through geographical expansion
- in existing markets with existing technologies
- through continuously improving processes

**FINANCING OF GROWTH**

Long-term from organic cash flow



WATER TREATMENT  
WITH RESPONSIBILITY



**WATER / CUP TO GO**  
e.g. at McDonald's, Starbucks... worldwide

**SAVE THE WORLD**

**BWT stands for SAFETY, HEALTH & HYGIENE**

- Magnesium mineralized water
- Purest water
- Perfect drinking water hygiene
- Silky soft Pearlwater
- Perfect Pharma Water
- Onsite disinfection
- Ultra-pure water without chemicals
- Cutting-edge membranes for state-of-the-art energy
- Less detergents needed for HORECA

Problematiche future  
riguardanti il trattamento  
delle acque

Ormoni ed  
antibiotici

Microplastiche



Dolcificanti  
artificiali

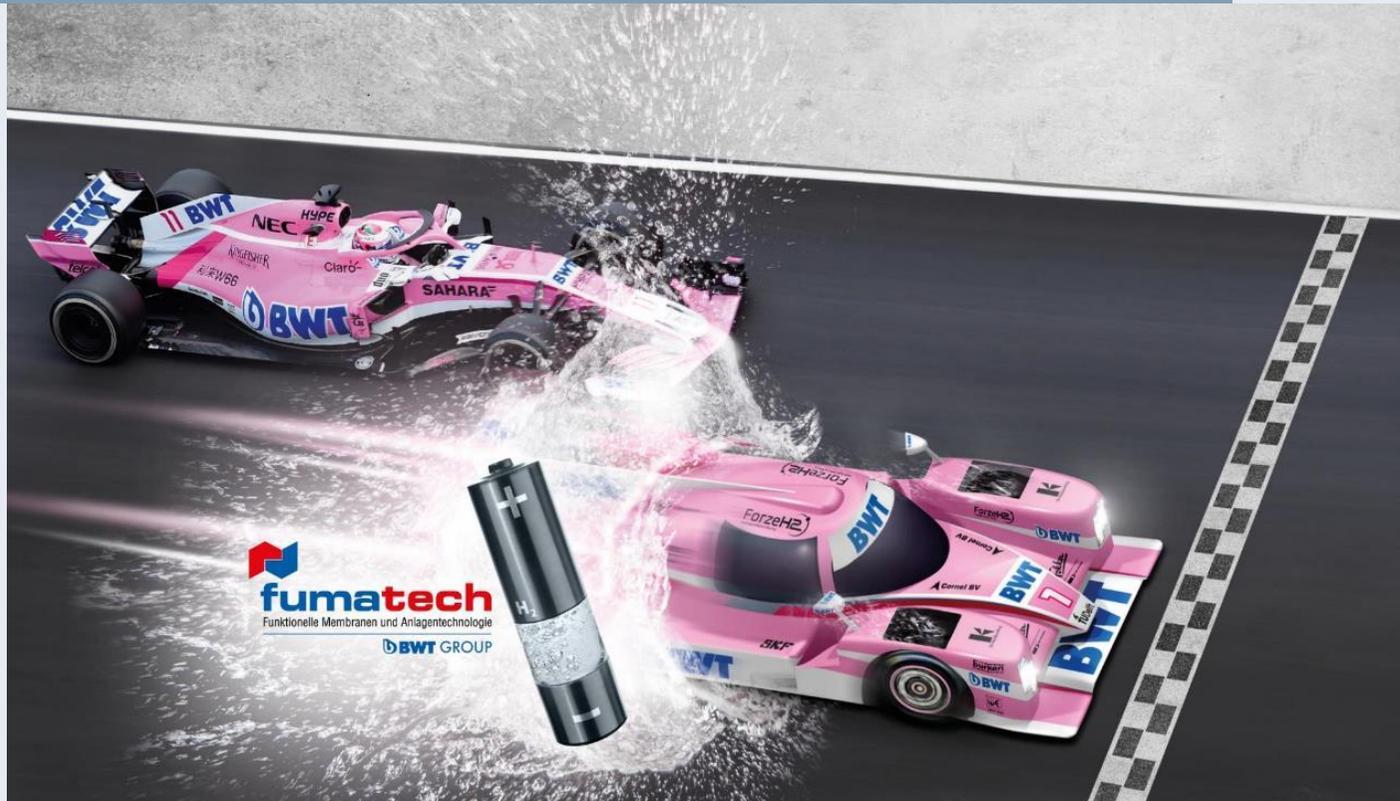
Uranio



# Le tecnologie ed i prodotti innovativi di BWT



.... la mission di BWT si rafforza con H<sub>2</sub>!



 **fumatech**  
Funktionelle Membranen und Anlagentechnologie  
BWT GROUP

DECARBONIZZAZIONE

[bwt.com](http://bwt.com)

## Fuel cells: tipologie

L'usuale *classificazione* delle diverse fuel cells si basa sul *tipo di elettrolita*:

- *AFC, Alkaline Fuel Cells* (celle ad elettrolita alcalino);
- *PEM, Proton Exchange Membrane* (celle a membrana a scambio protonico, chiamate anche *SPFC, Solid Polymer Fuel Cells*, celle ad elettrolita solido polimerico);
- *DMFC, Direct Methanol Fuel Cells* (celle a metanolo diretto);
- *DEFC, Direct Ethanol Fuel Cells* (celle a etanolo diretto);
- *PAFC, Phosphoric Acid Fuel Cells* (celle ad elettrolita acido fosforico);
- *MCFC, Molten Carbonate Fuel Cells* (celle ad elettrolita a carbonati fusi);
- *SOFC, Solid Oxide Fuel Cells* (celle ad elettrolita ad ossidi solidi).

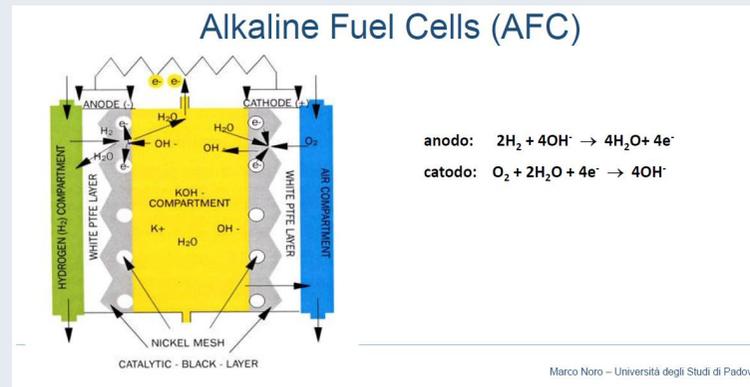
Di più recente sviluppo sono le celle reversibili:

- *RPEM, Reversible Proton Exchange Membrane* (celle a membrana a scambio protonico reversibili);
- *RSOC, Reversible Solid Oxide Cells* (celle ad elettrolita ad ossidi solidi reversibili).

# Acqua di alta qualità



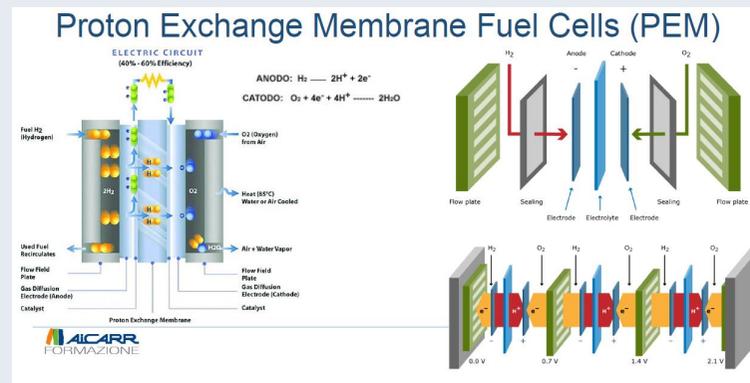
**Elettrolizzatori AEM**  
(membrana bassa pressione ciclo alcalino)



**Caratteristiche richieste:**

- Q= 6,8 l/h
- P> 0,5 bar
- $\mu\text{S}/\text{cm} < 15/20$
- $\text{CO}_2 < 90 \text{ ppm}$
- Consumo 0,4 l/h
- Consumo annuo 3500 l ca

**Elettrolizzatori PEM**  
(membrana polimerica)



**Caratteristiche richieste:**

- Q= 1,0 l/h
- $\mu\text{S}/\text{cm} < 0,1$
- $\text{TOC} < 30 \text{ ppb}$
- T= 65°C
- P= 8 bar

# I vantaggi di un acqua di alta qualità

## IL CONCETTO BASE:

- ✓ Più l'acqua si avvicina **all'H<sub>2</sub>O pura** (priva di Sali, basso TOC, etc) più gli **elettrodi durano nel tempo.**
- ✓ Più l'acqua è trattata **meno si creano sottoprodotti dopo l'elettrolisi.**

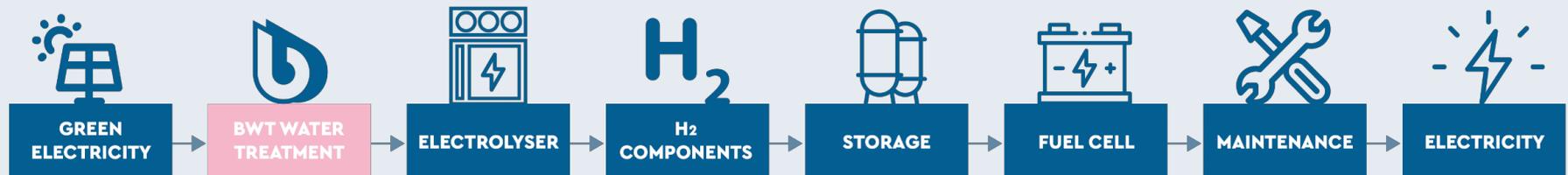
.....generalmente.....

Elettrolizzatori PEM utilizzano un elettrolita altamente acido, le piastre bipolari richiedono un materiale costoso, ad esempio il titanio, per proteggere lo stack ed evitare la corrosione.

**Più questi elettrodi sono raffinati più l'acqua deve essere di qualità.**

Elettrolizzatori AEM la soluzione elettrolitica è alcalina quindi meno soggetta a creare sotto prodotti e l'acqua può essere di un grado meno elevato.

# La filiera dell'idrogeno verde e BWT



Membrane a scambio protonico (PEM)  
Membrane a bassa pressione (AEM)



## Soluzioni BWT

oppure

Abb. 1: MMISTIC P-6, P-12, P-24, P-42, P-63, P-101

### PEMFC

PEMFC sta per Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell (cella combustibile con elettrolita a membrana polimerica); la cella è rappresentata in FIGURA 2.

Quando l'anodo è immerso nell'idrogeno (H<sub>2</sub>) e il catodo nell'ossigeno (O<sub>2</sub>) si svolge il seguente processo: una molecola d'idrogeno si decompone in due atomi d'idrogeno con la liberazione di elettroni (e<sup>-</sup>):  $2 \cdot H_2 \Rightarrow 4 \cdot H^+ + 4 \cdot e^-$ .

Gli ioni di idrogeno formati migrano attraverso l'elettrolita al catodo, si combinano con l'ossigeno e formano acqua:  $4 \cdot H^+ + 4 \cdot e^- + O_2 \Rightarrow 2 \cdot H_2O$ .

Per formare l'acqua naturalmente occorrono gli elettroni che prima sono stati ceduti all'anodo. L'elettrolita però è un isolatore che non consente agli elettroni di attraversarlo. Collegando i due elettrodi (catodo e anodo) con un conduttore elettrico, gli elettroni lo attraversano e partendo dall'anodo raggiungono il catodo: quindi si genera una corrente elettrica sfruttabile. Questo processo si svolge senza interruzione finché è disponibile una quantità sufficiente di idrogeno e di ossigeno.

2 PEMFC

Celle AEM, etc

# La tecnologia BWT



**BWT THERO 90 0.0 PRO**  
**BWT 14ROC 0.0 PRO**  
 Unità compatta ad osmosi inversa con finitura mediante demineralizzazione a resine, per il reintegro di elettrolizzatori con acqua a bassissima conducibilità

Informazione tecnica  
**AE.28.B.1.B**

Chiave indice: AE  
 Edizione: 09/21

**BWT**  
 BWT WATER TECHNOLOGY

**BWT THERO 90 0.0 PRO**

**BWT 14ROC 0.0 PRO**

**1. Impiego**  
 Le BWT THERO 90 0.0 PRO e le BWT 14ROC 0.0 PRO sono apparecchiature per il trattamento dell'acqua destinata al consumo umano in grado di affinare la qualità dell'acqua rendendola ideale per l'alimentazione di elettrolizzatori destinati alla produzione di idrogeno. Le BWT THERO 90 0.0 PRO e le BWT 14ROC 0.0 PRO grazie ad un esclusivo

L'acqua a bassissimo contenuto salino viene prodotta da una membrana ad osmosi inversa a cartuccia seguita da una cartuccia contenente resine a letto misto.  
 La percentuale di rimozione che si può ottenere è variabile da sostanza a sostanza ed è indicata nella tabella 1.  
 La BWT THERO 90 0.0 PRO e la BWT 14ROC 0.0 PRO sono apparecchiature

• Elevata capacità di produzione diretta di acqua osmottizzata senza necessità di prevedere un serbatoio di accumulo e gruppo di rilancio.  
 • Affidabile ed efficiente: rimozione del 98% dei sali disciolti, dei batteri, degli elementi organici e dei microorganismi.  
 • Membrana osmotica ad alta produttività specifica e a bassa pressione, contenuta all'interno di una cartuccia a vista

colano le condizioni di corretto esercizio dell'impianto. Un attento e adeguato pretrattamento è sempre da prevedere per ogni impianto ad osmosi inversa. Il nostro Ufficio Tecnico è sempre disponibile per fornire la necessaria consulenza in merito ad eventuali problemi. Per una corretta gestione ed un corretto funzionamento dell'apparecchiatura si consiglia di far effettuare, almeno due volte l'anno, un controllo e, eventualmente, stipulando un contratto di manutenzione con un tecnico specializzato della

rete assistenza. Le prestazioni dichiarate valgono per le apparecchiature correttamente utilizzate e manutenute nel rispetto di quanto indicato all'interno del manuale di istruzioni. Attenzione: questa apparecchiatura necessita di una regolare manutenzione periodica al fine di garantire il mantenimento dei migliori rendimenti come dichiarati dal produttore. Accertarsi che la presente informazione tecnica rappresenti l'edizione più aggiornata.

	BWT THERO 90 0.0 PRO	BWT 14ROC 0.0 PRO
pollici	3/4" M	
mm	JG 1/2"	G3/8" M
mm	JG 1/4"	JG 8mm
litri/h	9-40	6-90
microS/cm	< 10	
litri/h	180/200	240/280
litri/h	90	120
bar	1.5 ..... 3.5	
bar	0.5 ..... 3.8	
%	> 98	
Fattore di recupero (RCF)	50	
Alimentazione elettrica	24VDC	
Tensione operativa	24VDC	230VAC 50/60Hz
Absorbimento	24VDC	230VAC 50/60Hz
Protezione	IP 20	IP 180
Temperatura acqua min./max.	5-30 °C	
Temperatura ambiente min./max.	0-40 °C	

## Caratteristiche THERO 90 PRO:

- Produzione acqua: da 0 litri a 40 litri/h
- $\mu\text{S/cm}$ : < 0,3
- Pot. Elettrolizzatore: fino a 10 Stack che producono circa 10 kg di idrogeno al giorno.
- Adatto ad abitazioni civili medio grosse.
- Predisposti MODBUS

## Caratteristiche THERO 14ROC PRO:

- Produzione acqua: da 0 litri a 90 litri/h
- $\mu\text{S/cm}$ : < 0,3
- Pot. Elettrolizzatore: fino a 20/30 Stack che producono circa 20 kg di idrogeno al giorno.
- Adatto a piccole medie industrie.
- Predisposti MODBUS

# La tecnologia BWT



• Operation with linked hoses or with hoses that have mechanical reductions and should be installed in a flexible manner.

**NOTICE:** Deionised water should not be used as drinking water.

Deionised water is not drinking water quality and is not intended for human consumption.

## 4 Structure and functions

### 4.1 Functional description

Natural drinking water contains minerals in dissolved form, which are almost completely removed by BWT AQUA MINISTIL cartridges. In order to filter the water, drinking water is transported from top to bottom through a blending water resin charge, which then binds the salts, carbon dioxide and silicic acid. If the resin capacity is exhausted, the cartridge can be replaced in a few simple steps.

For information on using our regeneration service, see Part 15.1.

### 4.2 MINISTIL P-6; P-12 and P-24

Injection-molded plastic cartridge with bayonet connector, adapter with conductance measuring device and monitor, conductance display and limit value input.

Variant with conductance measuring device in the connection fitting at the water outlet, with external conductance monitor. With flexible stainless steel sheathed connection hoses and 3/4" female thread. The cartridges are filled with ion exchange resin.

### 4.3 MINISTIL P-21; P-41; P-61 and P-101

Glass fibre reinforced plastic cartridge with bayonet connector, adapter with conductance measuring device and monitor, conductance display and limit value input.

Variant with conductance measuring device in the connection fitting at the water outlet, with external conductance monitor. With flexible stainless steel sheathed connection hoses and 3/4" female thread. The cartridges are filled with ion exchange resin.



Fig. 4: Function graphic of the MINISTIL cartridge

- (1) Fully deionized MINISTIL water outlet
- (2) Raw water inlet
- (3) Display screen
- (4) Measuring and connection head with flow measurement
- (5) Mix bed resin
- (6) Exchange opening

4.4 MINISTIL P-16; P-22; P-42; P-62; P-102  
Stainless steel pressure cartridge, external monitor. The cartridges are filled with ion exchange resin.



MINISTIL CONNECTION HEAD WITH DIGITAL DISPLAY



Attaching the bottles  
Control of the touch surface  
Display with colour screen

## ACCESSORIES FOR MINISTIL HIGH-SERIE

### MINISTIL connection head ID series with intelligent conductance measurement & capacitance control

Applications: MINISTIL connection head with colour display for conductivity monitoring, suitable for all MINISTIL plastic cartridges. The integrated control visualises graphically and numerically the µS/cm display, integrated flow rate display, integrated capacity display, optical as well as acoustic alarm. The alarm threshold is optionally adjustable from 0.5-4000 µS/cm. The MINISTIL connection head ID is also available with numerous options such as pressure, temperature and raw water conductivity measurement. The integrated bayonet lock enables a quick cartridge change as well as unique venting function with 180° "turn" without disconnecting the electrical and hydraulic connection lines.

Standard scope of delivery: MINISTIL connection head with digital display, mains adapter, 2 connection hoses with screw fittings 6" x 3000 mm.

Variante: Versions with solenoid valve or with potential free changeover contact.

MINISTIL head version	Typ 1 ID	Typ 2 ID	Typ 3 ID	Typ 5 ID	Typ 4 ID
Conductivity measurement & display pure water	✓	✓	✓	✓	✓
Adjustable conductivity alarm (optional)	✓	✓	✓	✓	✓
Flow measurement and display	✓	✓	✓	✓	✓
Conductivity measurement & display raw water	✓	✓	✓	✓	✓
Capacity display	✓	✓	✓	✓	✓
Potential free change-over contact	✓	✓	✓	✓	✓
Optimized valve 1/2" 316 SS	✓	✓	✓	✓	✓
Temperature measurement & display	✓	✓	✓	✓	✓
Pressure measurement & display	✓	✓	✓	✓	✓
Mains adapter: 230V AC / 9V DC	✓	✓	✓	✓	✓
Mains adapter: 230V AC / 9V DC	✓	✓	✓	✓	✓
Operating pressure max.	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar
Operating temperature max.	20 °C	30 °C	30 °C	30 °C	30 °C
Hydraulic connection	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Delivery weight	1.6 kg	1.6 kg	1.6 kg	1.6 kg	1.6 kg
Dimensions (W x H x D) mm	175 x 102 x 70				
	162371	162372	162373	162375	162376

Part number	Description	Part number
153466	MINISTIL ID 12x41 card 12 GB	153466
152115	MINISTIL ID aperture 1 mm to P-6	152115
152116	MINISTIL ID aperture 1.5 mm to P-12	152116

BWT MINISTIL head types 1 ID to 4 ID suitable for cartridge types P-6, P-12, P-24, P-41, P-61, P-101.



- Legend:
1. raw water inlet
  2. inlet shut-off valve
  3. check valve
  4. flexible connection hose
  5. MINISTIL connection head
  6. MINISTIL cartridge
  7. flush & vent valve
  8. outlet shut-off valve
  9. demineralised water outlet
  10. power supply & optional connections

## Caratteristiche MINISTIL:

- Produzione acqua: ca 300/400 litri/h
- µS/cm: < 0,1 (uscita 2 passo)
- µS/cm: < 10 (entrata)
- Resina derivante dal mondo Pharma BWT e quindi molto performante .
- Utilizzato su imbarcazioni come polishing sull'ingresso all'elettrolizzatore e sull'acqua in uscita dalla fuel cell da rimandare in testa all'impianto.
- Lettura dei parametri, µS/cm, produzione, autonomia, etc sulla testata del MINISTIL.

# La tecnologia BWT

Caratteristiche impianti in container con Doppio passo RO + EDI (elettrodeionizzazione):

- Caratteristica principale: MODULARI
- Produzione acqua: es. 3000 litri/h
- $\mu\text{S/cm}$ : < 0,1 (uscita 2 passo)
- Ultimo impianto prodotto a servizio di elettrolizzatori per la produzione di idrogeno per 9 MW di potenza
- Possibilità di predisposizione MODBUS



## Le previsioni di un mercato in espansione

Al momento il mercato italiano è molto attivo al nord Italia con aziende multinazionali che assemblano container completi per lo stoccaggio e la produzione di idrogeno verde da elettrolizzatori.

Per BWT ITALIA il mercato è NUOVO ma in forte sviluppo, abbiamo numerose partnership con produttori mondiali di elettrolizzatori e aziende che realizzano impianti end-to-end.

In due anni questo mercato per BWT in Italia è cresciuto del 20%.

*bwt.com*



Grazie per l'attenzione

**BWT ITALIA S.r.l**  
Stefano Bonfanti

