

A high-speed photograph of water splashing, with numerous droplets and a main stream of water moving from the left side towards the center of the frame. The background is white.

# Durable Water Repellency (DWR) Textile Technologies

Technical Background & Future Opportunities

# Introduction



HeiQ è UN'AZIENDA Svizzera che produce specialità per il settore tessile con più di 30 addetti, 15 diverse nazionalità , presente in 7 Stati e in 4 continenti

HeiQ è stata fondata nel 2005 da un progetto di ricerca nato presso il Swiss Federal Institute of Technology (ETH)

HeiQ offre innovazione, ricerca e sviluppo personalizzate per la clientela ed I BRAND

Le famiglie di prodotti HeiQ sono:

**ADAPTIVE**



**DYNAMIC COOLING**

**PURE**



**NATURALLY FRESH**

**BARRIER**

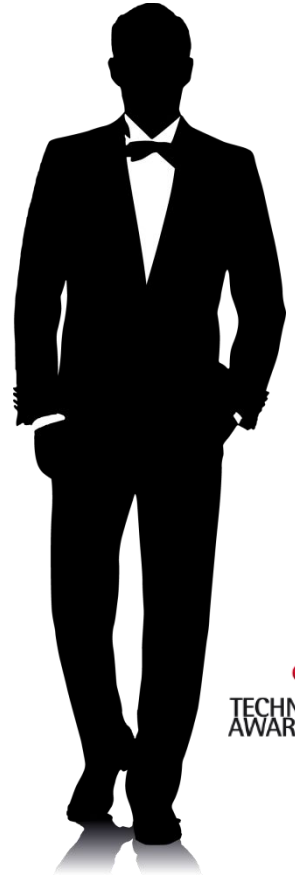


**WATER-REPELLENT**

**GLIDER**



**MOVE FREE**







# HeiQ's Global Presence



# Repellency Revisited

Durable Water Repellency (DWR) è una caratteristica fondamentale per i tessuti outdoor

DWR deve affrontare oggi molte sfide :

- Eliminazione graduale dei prodotti fluorurati
- Campagne delle organizzazioni non governative (NGO)
- Migliore vestibilità dei tessuti trattati





# Regulatory Sunset

Gli enti di regolamentazione stanno progressivamente eliminando/limitando l'uso dei polimeri fluorurati nel tessile.

Preoccupa l'impatto sull'ambiente e sulla salute umana derivante dall'uso di prodotti contenenti:

- PFOA – perfluorooctanoic acid
- PFOS – perfluorooctane sulfonate

Prodotti pericolosi per il bioaccumulo e la tossicità nei mammiferi

I nuovi regolamenti stanno progressivamente e rapidamente eliminando questi prodotti:

- US EPA: eliminazione dei PFOA and PFOS fluorinated substances dal 2015
- EU: PFOS bandito dal 2008, PFOA è bandito per le liste di tossicità SVHC (REACH)

I C8 sono pronti ad essere banditi dal mercato

Tecnologie alternative:

- I C6 sono meno efficaci, più costosi e contengono comunque del fluoro
- I Fluorine-free hanno una gamma limitata di alternative ma aperti all'innovazione richiesta...

# Accelerazione del cambiamento

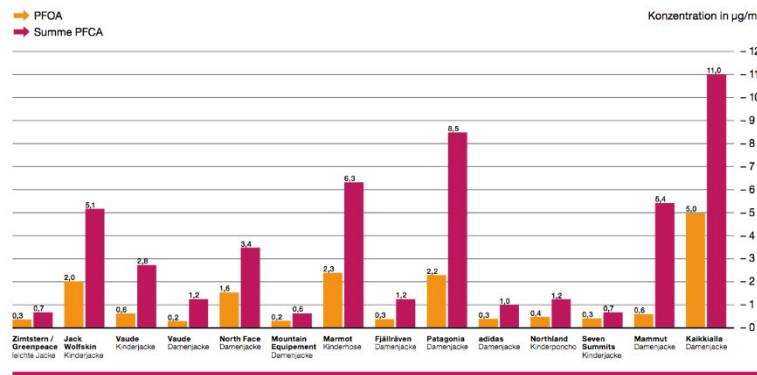
Un numero sempre maggiore di NGO spinge per la messa al bando dei prodotti contenente fluoro con campagne sempre più dure nei confronti dei brands utilizzatori



Eg. Greenpeace 'Detox' campaign

Ai BRANDS viene sempre più "chiesto" di specificare l'uso di prodotti fluorine-free

Esiste la necessità di utilizzare i prodotti Fluorine-free



# Repellency Revisited

Durable Water Repellency (DWR) è una caratteristica fondamentale per i tessuti outdoor

DWR deve affrontare oggi molte sfide :

- Eliminazione graduale dei prodotti fluorurati
- Campagne delle organizzazioni non governative (NGO)
- Migliore vestibilità dei tessuti trattati

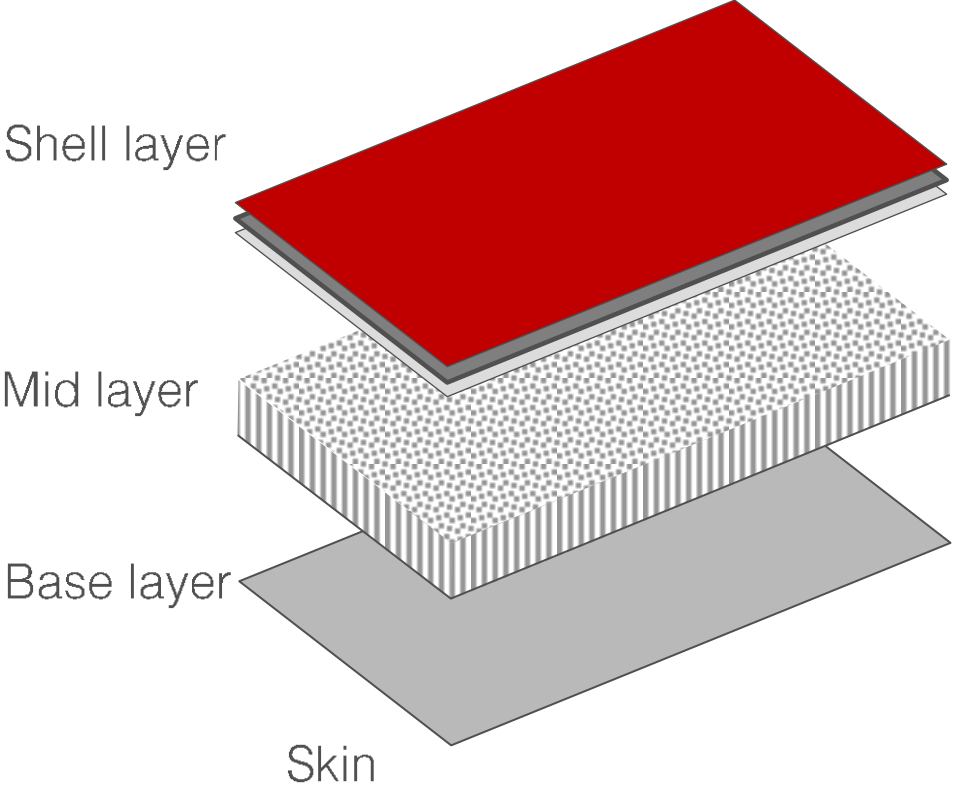
E' il momento di affrontare la sfida proposta

Possibilità di guadagnare quote di mercato con nuovi approcci alDWR



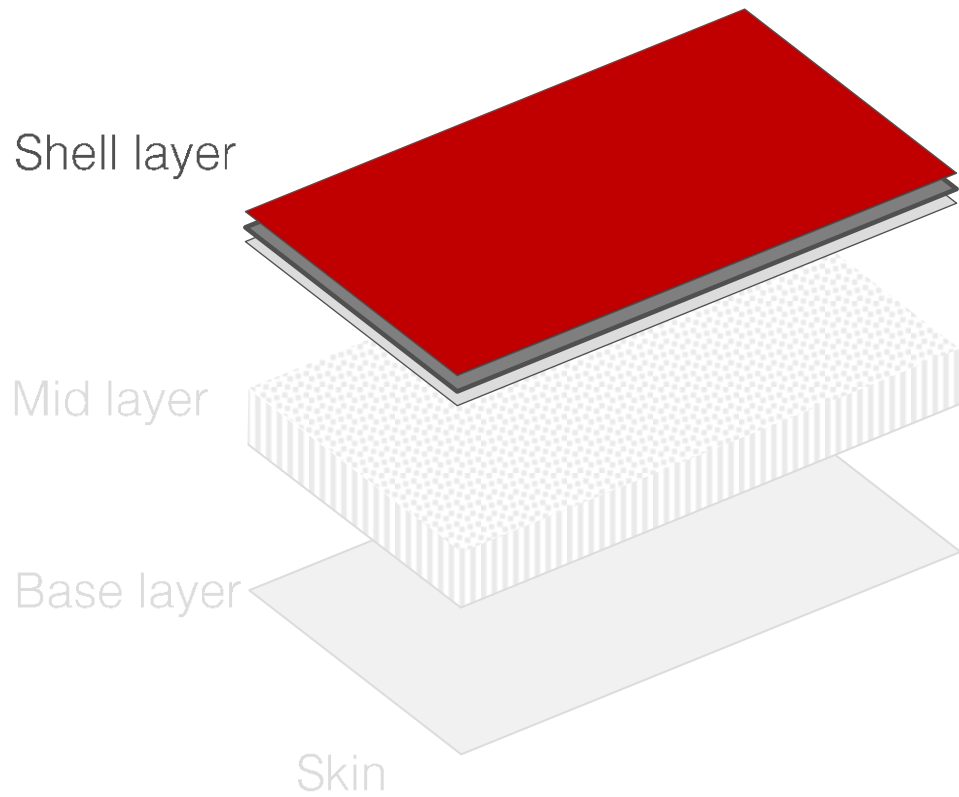


# DWR Conventions



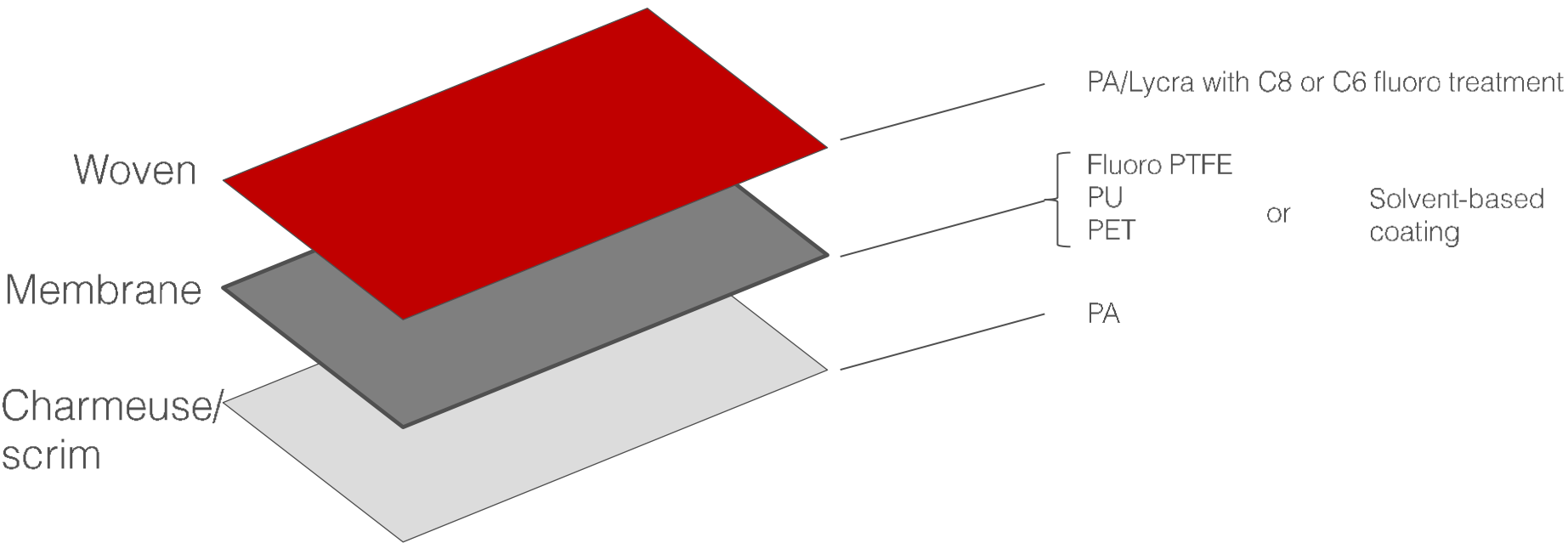


# DWR Conventions



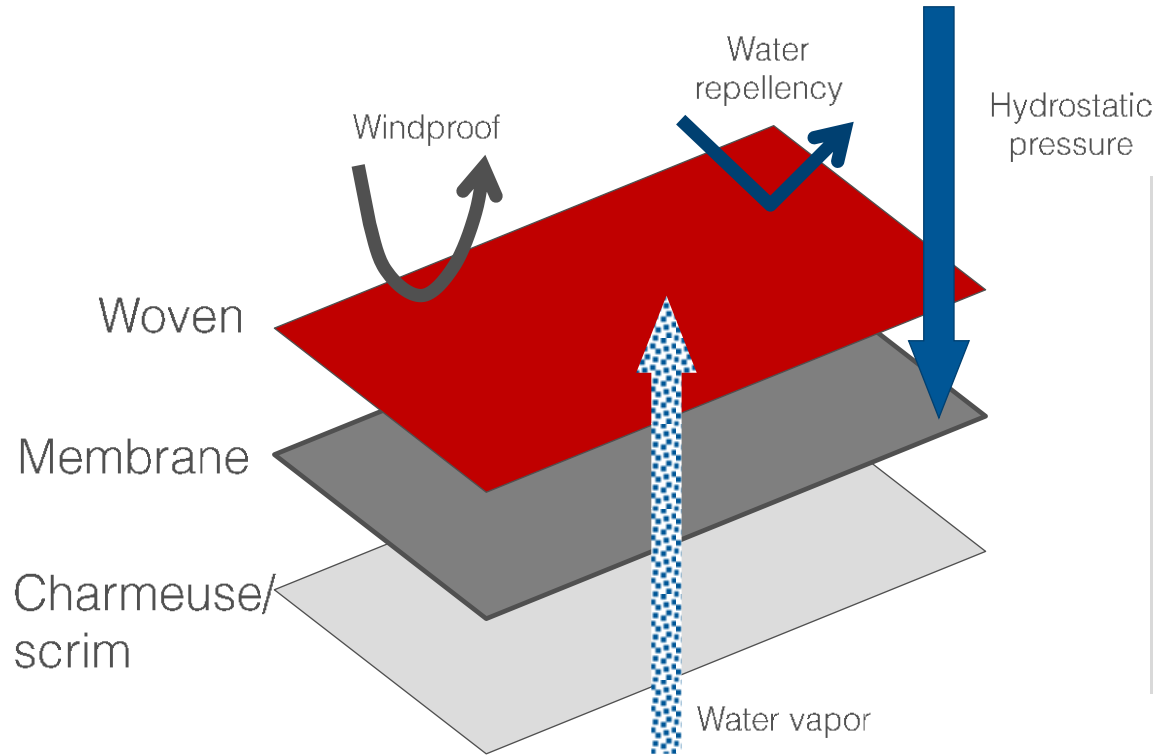


# DWR Conventions





# DWR Conventions



## Water repellency

- Spray test AATCC 22
- Bundesman ISO 9865

## Hydrostatic pressure test

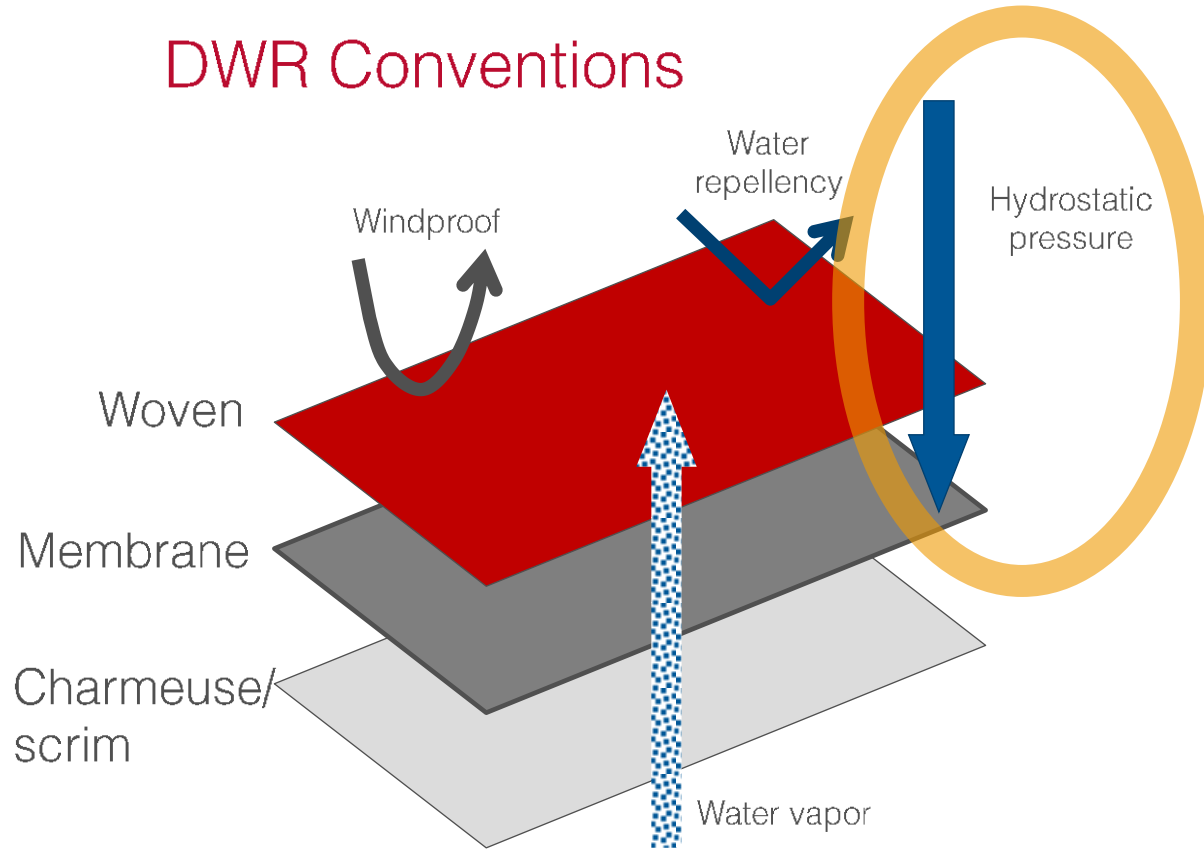
- Water column test eg. ISO 811

## Water vapor permeability

- Vapor transmission eg. ASTM E 96



# DWR Conventions





## DWR – Pressione Idrostatica

Pressione in mmH<sub>2</sub>O ('colonna d'acqua')

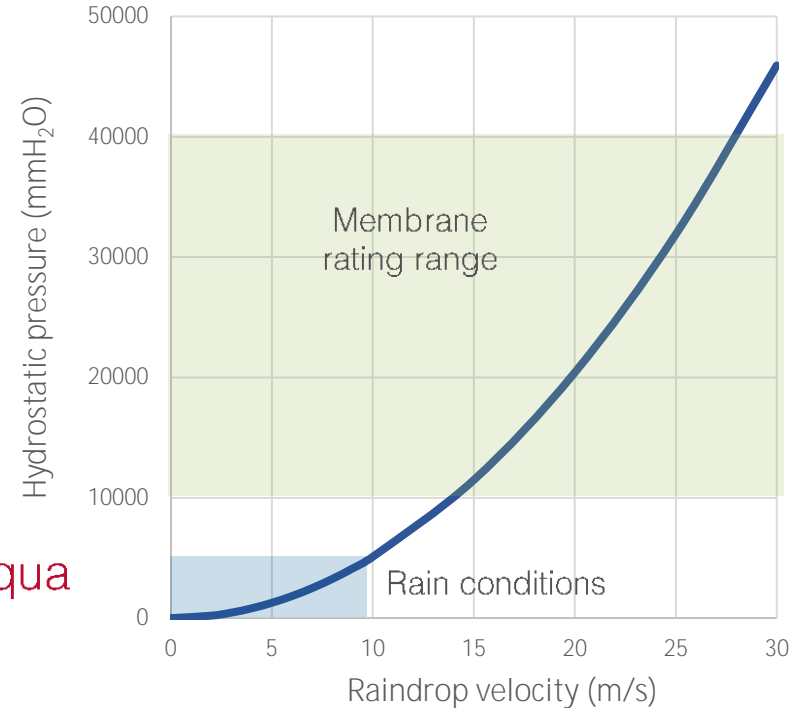
Pressione dovuta alle gocce pioggia:

- Fino a 5000 mmH<sub>2</sub>O

Colonna d'acqua per le membrane:

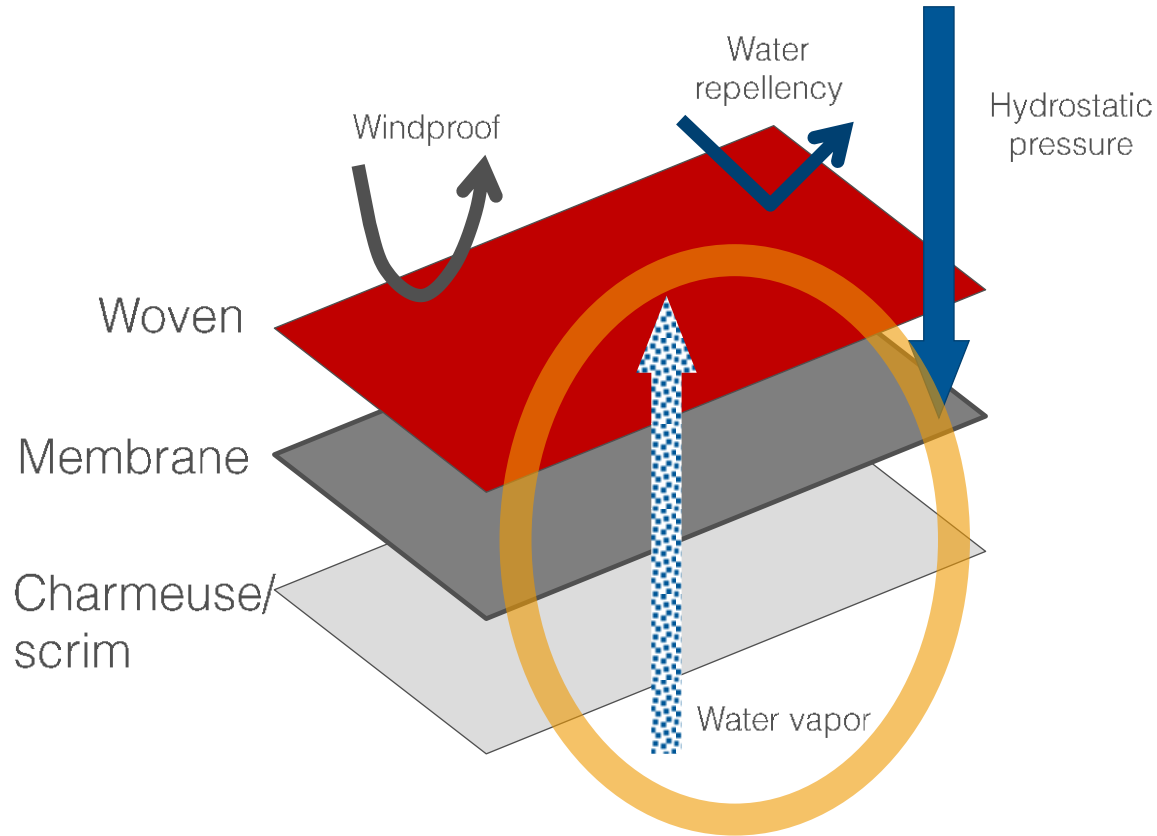
- Da 10000 e 40000 mmH<sub>2</sub>O

Nelle membrane alti valori di colonna d'acqua peggiorano la traspirabilità





# DWR Conventions





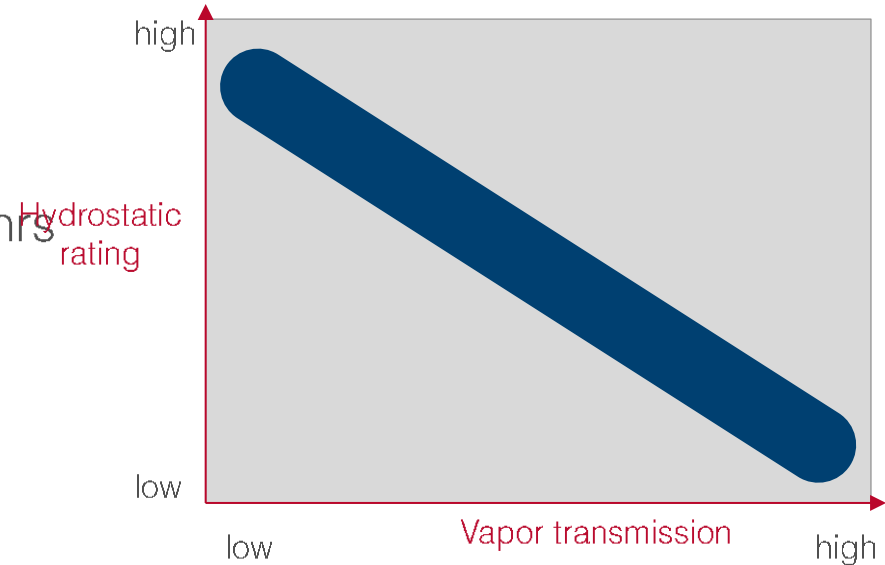
## DWR – Traspirabilità

Valori del sudore umano

- Fino a 1L/h intensa attività fisica
- Equivalente a circa  $12000 \text{ g/m}^2/24\text{hrs}$

Valori giornalieri di sudore:

- $3000 - 9000 \text{ g/m}^2/24\text{hrs}$
- Metodo di essiccamento

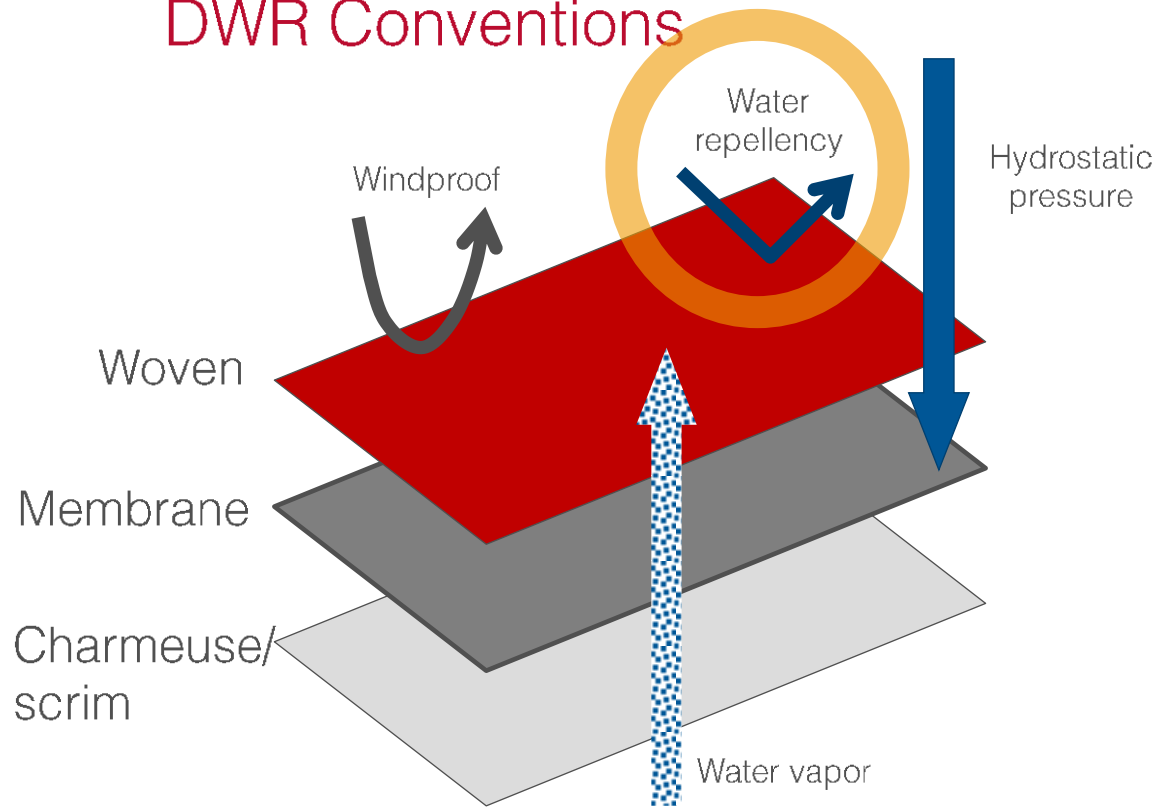


E' necessario trovare il giusto equilibrio tra la composizione della membrana, la porosità , lo spessore al fine di raggiungere le performance di DWR e traspirabilità richieste.





# DWR Conventions





## DWR – Idrorepellenza

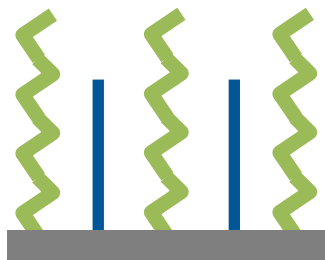
Trattamento per impregnazione

Scelte possibili:

Fluorine	Fluorine-Free
C8	Paraffin
C6	Silicone
C4	PU (Barrier ECO)



# I FLUORO POLIMERI



C8



C6



C4



Fluorinated chain



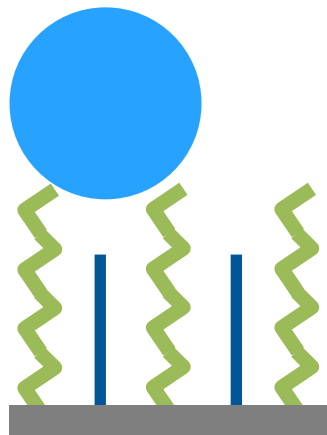
Spacer group (hydrophilic)



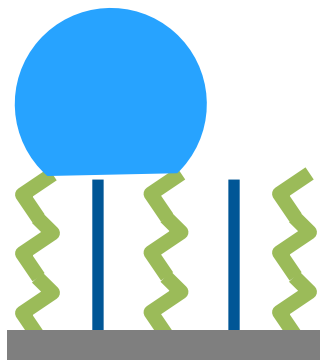
Backbone



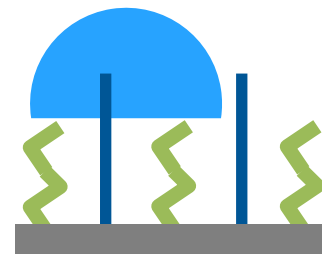
# Come lavorano le FC



C8



C6



C4



Fluorinated chain



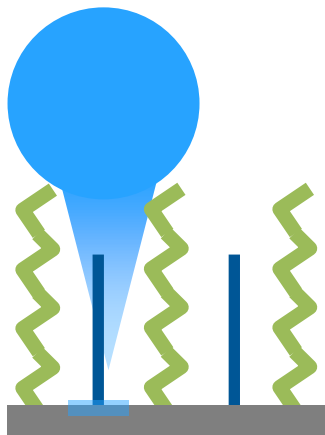
Spacer group (hydrophilic)



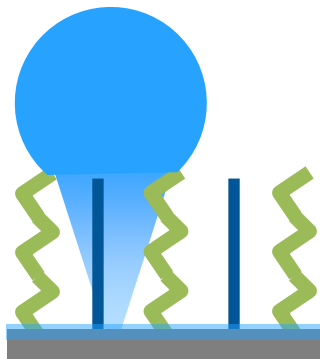
Backbone



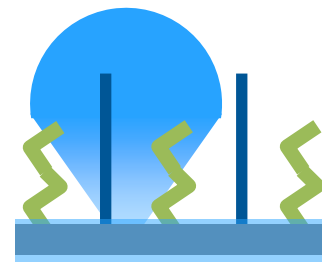
# Fluorine Polymers Up Close



C8



C6



C4



Fluorinated chain



Spacer group (hydrophilic)



Backbone



# LA SFIDA

1. Il sole sta tramontando sui trattamenti a base di fluoro...
  - “Fluoro = CATTIVO INQUINANTE [1 - 4]
2. L'uso di membrane enfatizzano-aiutano il DWR ma hanno:
  - Traspirabilità limitata
  - Flessibilità meccanica limitata

Cosa si può fare per aumentare le performance del DWR quali possibilità abbiamo?

1. [www.greenpeace.org/romania/Global/romania/detox/Chemistry%20for%20any%20weather.pdf](http://www.greenpeace.org/romania/Global/romania/detox/Chemistry%20for%20any%20weather.pdf)
2. [www.greenpeace.to/publications/uses-of-perfluorinated-chemicals.pdf](http://www.greenpeace.to/publications/uses-of-perfluorinated-chemicals.pdf)
3. [www2.mst.dk/Udgiv/publications/2013/04/978-87-93026-03-2.pdf](http://www2.mst.dk/Udgiv/publications/2013/04/978-87-93026-03-2.pdf)
4. [www.epa.gov/oppt/pfoa/](http://www.epa.gov/oppt/pfoa/)



# Che cosa realmente ci viene chiesto?

Quale performance richiede la gente ai tessuti per outdoor?

- **Dry**: Rimanere asciutti sotto la pioggia (DWR)
- **Traspirabilità**: Non avere la cattiva sensazione di umidità sulla pelle dovuta alla condensazione del sudore
- **Fit (vestibilità)**: Flessibile e leggero da indossare
- **ECO**: minor impatto ecologico possibile (meno chimica sul tessuto)



CONFIDENTIAL



## HeiQ Innovation 2

Nuovo trattamento fluorine-free

I migliori risultati DWR si ottengono attraverso strutture chimiche e prodotti chimici...

Fluorine-Free	Chemical repellency	Structure repellency
Paraffin	✓	✗
Silicone	✓	✗
PU (Barrier ECO)	✓	✓



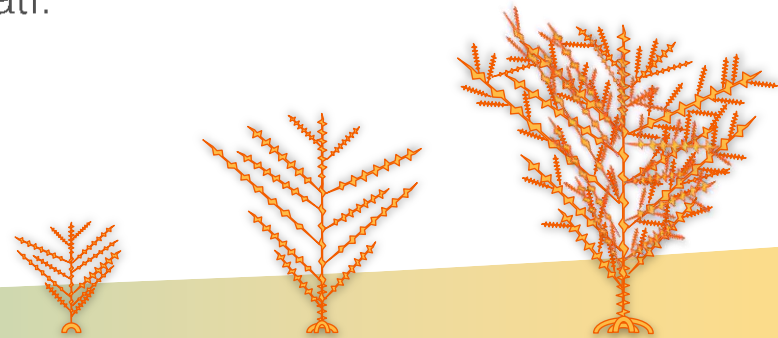


# Bio-Inspiration – Water-Repellency with Hyper-Branchery

HeiQ Barrier Eco si ispira all'efficienza del cappotto di piume di un'anatra

– idrorepellenza completamente esente da fluorocarboniche

La nostra tecnologia si basa su di una tecnologia tridimensionale di iper-polimeri simili a coralli pluri-ramificati:



**BARRIER**

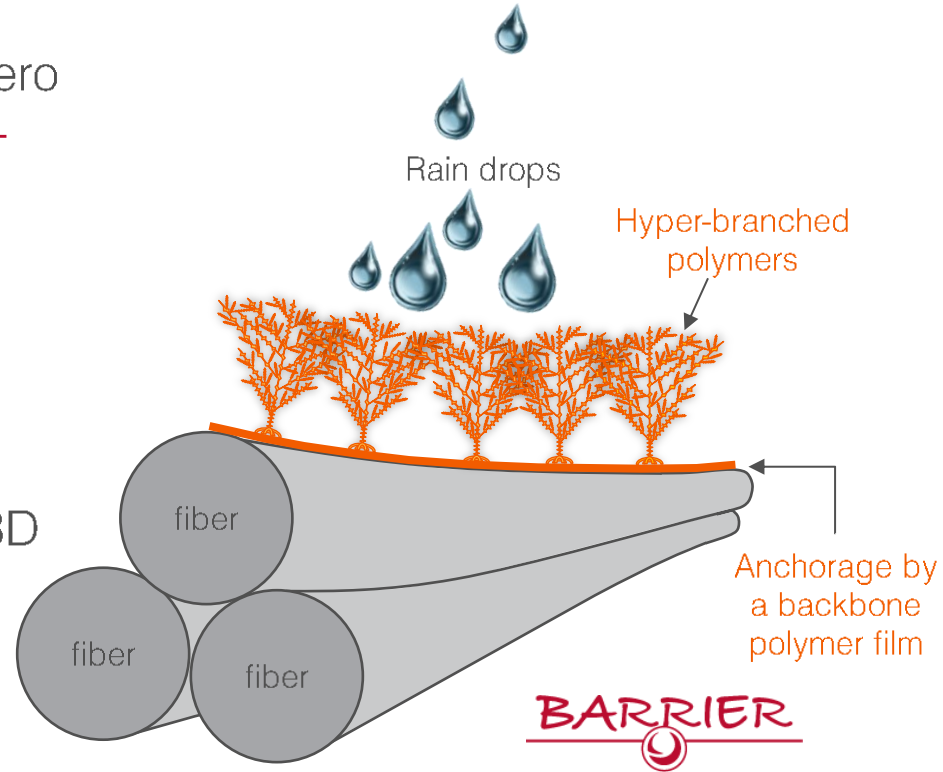


# The Fluorine-Free Solution by HeiQ: Barrier ECO

Idrorepellenza grazie a un gran numero di polimeri funzionali ramificati **hyper-branched carbon polymers**

Ancoraggio massima alle fibre tessili grazie alla formazione di un film di polimero backbone poliuretano resistente

Costruire una struttura di superficie 3D per fornire una maggiore idrorepellenza



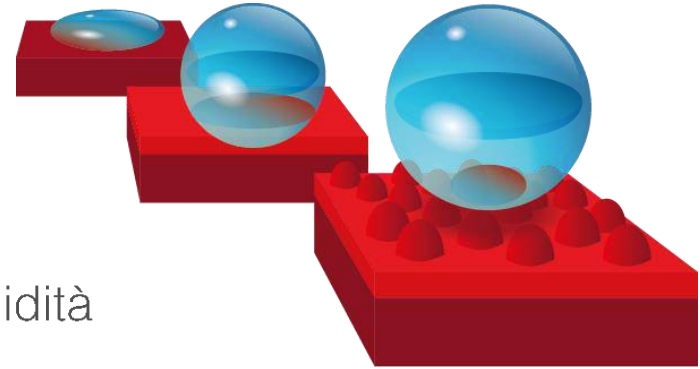


## Product Description – HeiQ Barrier ECO

HeiQ Barrier ECO è un trattamento tessile applicato per impregnazione  
(30-100 g / l)

Adatto a tutti i **tipi di fibre tessili**

HeiQ Barriera ECO offre ai capi di abbigliamento durevoli proprietà idrorepellenti, pur salvaguardando le solidità del colore ed il pilling



## Ecological Footprint

- No fluoro: senza PFOS, senza PFOA
- No formaldeide
- Basso impatto nelle acque di depurazione
- Nessun composto organico alogenato
- Nessuna tossicità dell'acqua
- Nessuna tossicità orale
- No AOX value



HeiQ Barrier ECO è l'alternativa al finissaggio fluorocarbonico!




# Lavorare con HeiQ Barrier ECO

- Trattamento idrorepellente - massima durata di lavaggio con sistema legante complementare
- Forte resistenza all'abrasione
- Mano morbida
- Nessun compromesso sulla traspirazione grazie alla tecnologia senza paraffina
- Ottimo laundry-air-dry (LAD) behavior
- Conforme al regolamento EU REACH
- bluesign approvato
- Oekotex conforme





# Repellency Effects: Meeting Each Demand

	Ecological  Water Repellent	High-performance Oil & Water Repellent	Ecological Oil & Water Repellent
	HeiQ Barrier ECO	C8-fluorocarbons	C6-fluorocarbons
Basis	Hydrocarbon polymer (hyper-branch structure)	Fluorocarbon polymer (C8 components)	Fluorocarbon polymer (C6 components)
Contains Fluorine	No	Yes	Yes
PFOA residues	No	Traces (< 40ppb)	No
Water repellency (spray)	++	+++	++
Water repellency (rain)	++	+++	++
Oil repellency	*	+++	++
Durability (laundry)	++	+++	++
Durability (abrasion)	+++	++	++
Handle impact	Low	Medium/High	Medium

\* Oil repellency is only possible with fluorine-based products.

# Repellency Revisited

Durable Water Repellency (DWR) è una caratteristica fondamentale per i tessuti outdoor

DWR deve affrontare oggi molte sfide :

- Eliminazione graduale dei prodotti fluorurati
- Campagne delle organizzazioni non governative (NGO)
- Migliore vestibilità dei tessuti trattati

**E' il momento di affrontare la sfida proposta**

Possibilità di guadagnare quote di mercato con nuovi approcci alDWR



# Repellency Revisited



HeiQ ricerca di nuovi strumenti per aiutare a ridefinire il DWR:

- 100% senza Fluoro
- Resistente alla pioggia & traspirabile
- Leggerezza & comfort





# Thank You For Your Interest



HeiQ Materials AG  
Zürcherstrasse 42  
5330 Bad Zurzach

Switzerland

Phone: +41 56 250 68 50

Fax: +41 56 250 68 51

[info@heiq.com](mailto:info@heiq.com)

[www.heiq.com](http://www.heiq.com)

Sergio Taruselli  
Technical Support Specialist  
Sales Regional Italy

[taruselli@heiq.com](mailto:taruselli@heiq.com)

M: +393479765369



HeiQ Materials AG - Develops and manufactures high-performance textile effects. End-to-end offering including innovative product development, analytics and validation, custom manufacturing, sales, marketing and regulatory affairs support.