

# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

## Nowoczesne materiały w górach



Jacek Bomba, Łukasz Maciejewski

Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wrocławska

# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

## Nowoczesne materiały w górach

All used pictures are copyrighted and were used for education purposes only. All rights belong to their respective holders.

Lecture and presentation of material properties took place during 6<sup>th</sup> Dolnośląski Science Festival at Wrocław University of Technology in the year 2003.

Wszystkie użyte rysunki są chronione prawem i zostały wykorzystane jedynie w celach edukacyjnych. Wszystkie prawa do nich należą do ich prawnych posiadaczy.

Wykład i prezentacja właściwości materiałów odbyły się w trakcie VI Dolnośląskiego Festiwalu Nauki w roku 2003.

**Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wrocławska**



## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

#### Cechy charakterystyczne:

- oddychalność
- izolacja termiczna
- wodoodporność
- hydrofobowość
- wiatroszczelność
- stosunkowo niska waga



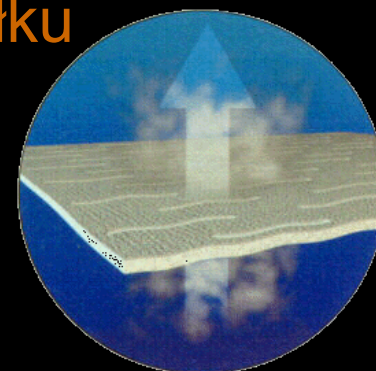


## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

#### Oddychalność

- zdolność materiału do odprowadzania potu [ $\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$ ]
- współczynnik oporności parowania  $R_{\text{et}}$  [ $\text{cm}^2\text{mbar}/\text{W}$ ]
- $R_{\text{et}} < 60$  gwarantuje pełny komfort przy silnym wysiłku





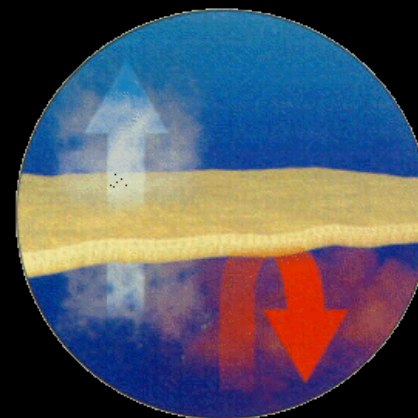


# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

## Nowoczesne materiały w górach

### Izolacja termiczna

- zdolność materiału do transportu ciepła
- współczynnik oporności oporności transportu ciepła  $R_{ct}$  [ $\text{cm}^2\text{K}/\text{W}$ ]



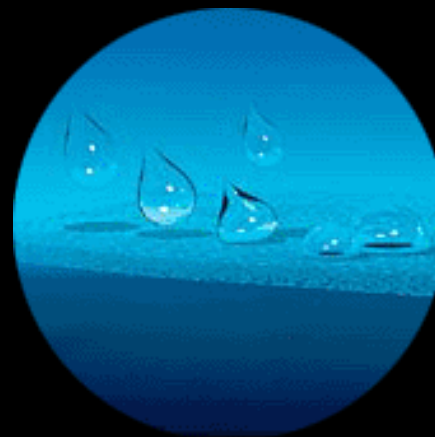


## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

#### Wodoodporność

- wyznaczana na próbce materiału o powierzchni  $10\text{cm}^2$
- jednostka [m słupa wody]





## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

#### Hydrofobowość/hydrofilność

- zdolność materiału do pochłaniania wody
- materiały z włókien poliestrowych <math>< 2 \text{ g wody na } 1 \text{ m}^2</math>





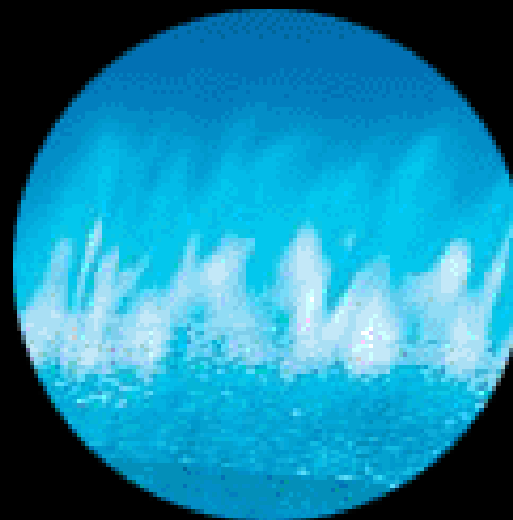
## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

### Nowoczesne materiały w górach

#### Wiatroszczelność

- najlepsze materiały osiągają odporność na ciśnienie ok. 20MPa







# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

## Nowoczesne materiały w górach

### Waga

- gęstość materiałów z włókna poliestrowego od 100 do 300 g/m<sup>2</sup>





## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

(Trój)warstwowy system ubierania się

- nie istnieje materiał, który posiadałby optymalne cechy
- konieczność doboru kilku warstw o odpowiednich właściwościach
- oddychalność -- podstawowa cecha wspólna wszystkich materiałów





# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

## Nowoczesne materiały w górach

### Warstwy:

- warstwa podstawowa (bielizna)
- warstwa ocieplająca
- warstwa ochronna





## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

Warstwa podstawowa (bielizna)

- materiały wykonane z włókien poliestrowych z dodatkiem elastanu (włókno poliuretanowe) lub polichlorowinyłową
- szybkie odprowadzenie potu do kolejnej warstwy
- izolacja termiczna





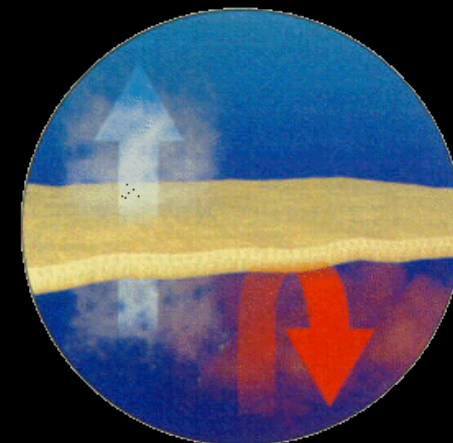


## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

#### Warstwa ochronna

- materiały wykonane z włókna poliestrowego
- izolacja termiczna
- odprowadzanie potu

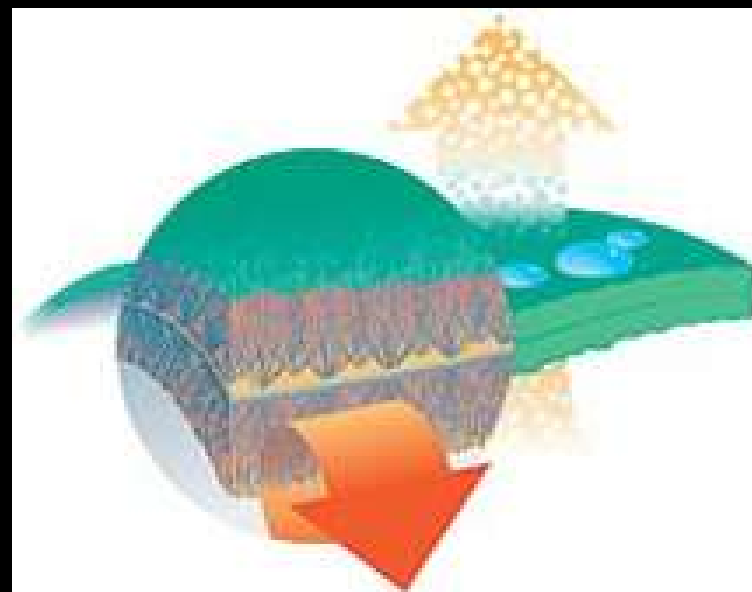




## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

Materiały z włókien poliestrowych.  
Dlaczego oddychają?  
Dlaczego izolują?



Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wroclawska



## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

### Nowoczesne materiały w górach

Materiały z włókien poliestrowych.  
Dlaczego oddychają?  
Dlaczego izolują?



**Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wroclawska**

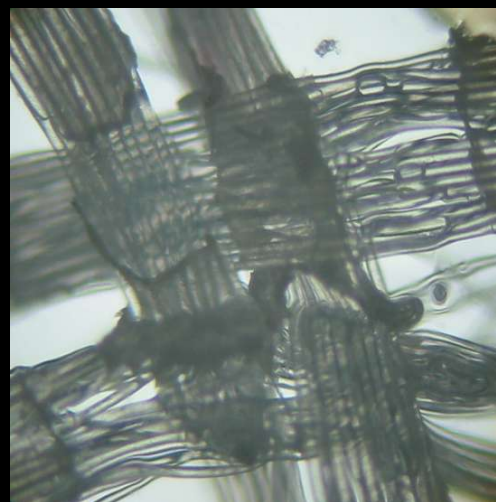




## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

Materiały z włókien poliestrowych.  
Dlaczego oddychają?  
Dlaczego izolują?



Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wrocławska



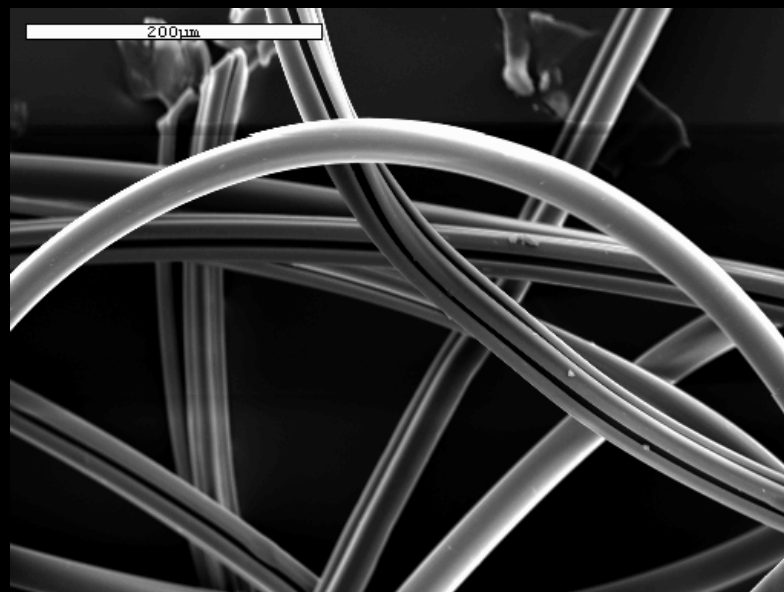


# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

## Nowoczesne materiały w górach

Materiały z włókien poliestrowych.  
Dlaczego oddychają?  
Dlaczego izolują?



**Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wrocławska**

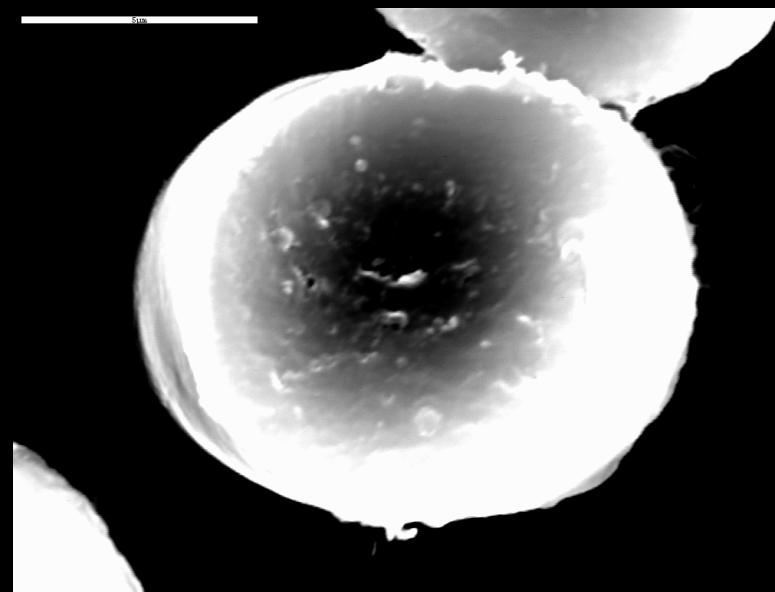


# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

## Nowoczesne materiały w górach

Materiały z włókien poliestrowych.  
Dlaczego oddychają?  
Dlaczego izolują?



Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wroclawska

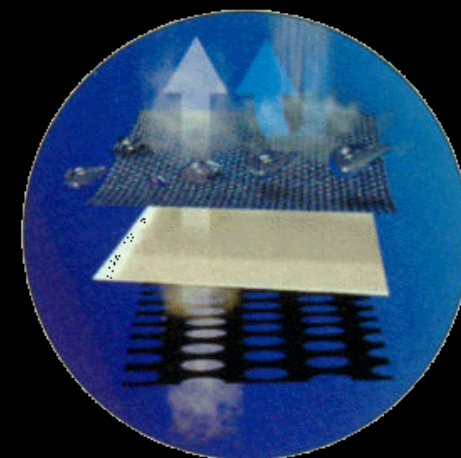


# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

## Nowoczesne materiały w górach

### Warstwa ochronna

- membrana politetrafluoroestrowa (PTFE)
- membrana poliuretanowa
- blokopoliestry



Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wroclawska



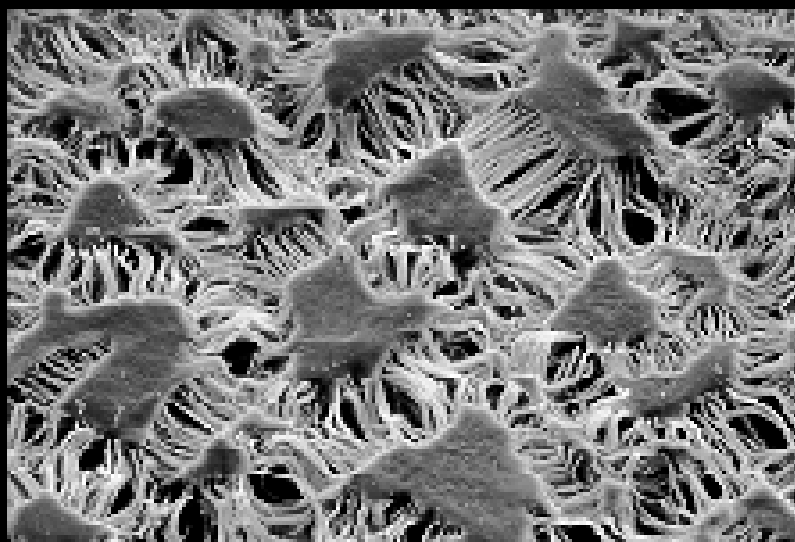


## VI Dolnośląski Festiwal Nauki

### Nowoczesne materiały w górach

#### Warstwa ochronna (PTFE)

- Oddychalność
- Wiatroszczelność
- Wodoodporność



Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej  
Politechnika Wrocławska





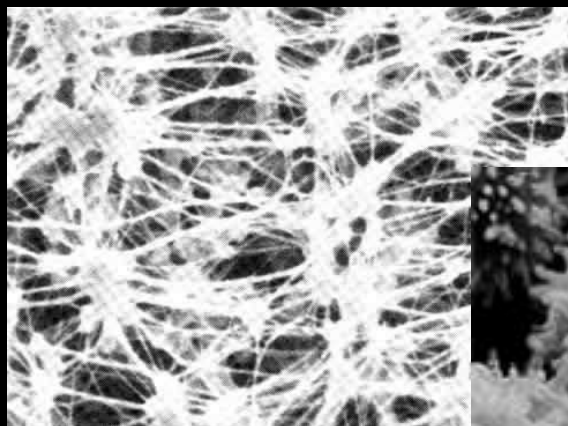
# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

## Nowoczesne materiały w górach

### Warstwa ochronna (PTFE)

- Oddychalność
- Wiatroszczelność
- Wodoodporność





# VI Dolnośląski Festiwal Nauki

---

## Nowoczesne materiały w górach

### Przyszłość

- materiały łączące cechy wszystkich warstw

