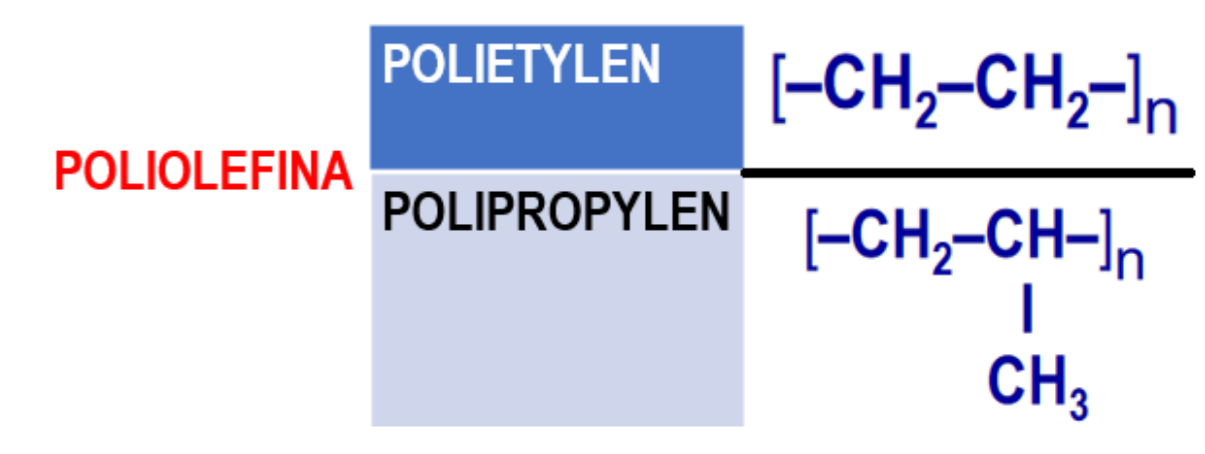


## TRWAŁOŚĆ BETONU Z DODATKIEM WŁÓKIEN POLIOLEFINOWYCH ZRÓŻNICOWANYCH RODZAJEM, GEOMETRIĄ I ZAWARTOŚCIĄ

Teresa ZYCH, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej



**WŁÓKNA POLIOLEFINOWE PN-EN 14889-2**

**MIKROWŁÓKNA** (średnica < 0,3mm) polipropylenowe **POJEDYNCZE = MONOFILAMENTOWE = CIĘTE Z PRZĘDZY** Klasa I a

**PfM**

**MIKROWŁÓKNA** (średnica < 0,3mm) polipropylenowe **FIBRYLOWANE** Klasa I b

**PfF**

**MAKROWŁÓKNA** (średnica ≥ 0,3mm) poliolefinowe Klasa II

**PMF**

**OTOCZKA (polietylen)**  
**RDZEN (polipropylen)**

Włókna	Średnica [mm]	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	Moduł sprężystości [GPa]
<b>PfM</b>	0,015-0,05	150-400	2-4
<b>PfF</b>	0,03-0,1	300-500	5
<b>PMF</b>	0,8-1,0	470-690	5-10
stalowe	0,1-1,0	500-2000	200
szklane	0,01-0,02	1000-3000	80

M – BETON bez włókien  
 PfM12 – WŁÓKNA polipropylenowe monofilamentowe, długości 12mm  
 PfF19 – WŁÓKNA polipropylenowe fibrylowane, długości 19mm, **2500000 włókien/kg**  
 PMF60 – MAKROWŁÓKNA poliolefinowe, długości 60mm, **100000 włókien/kg**  
 0,1 – ZAWARTOŚĆ WŁÓKIEN = 0,1% obj. = 0,9 kg/m<sup>3</sup>

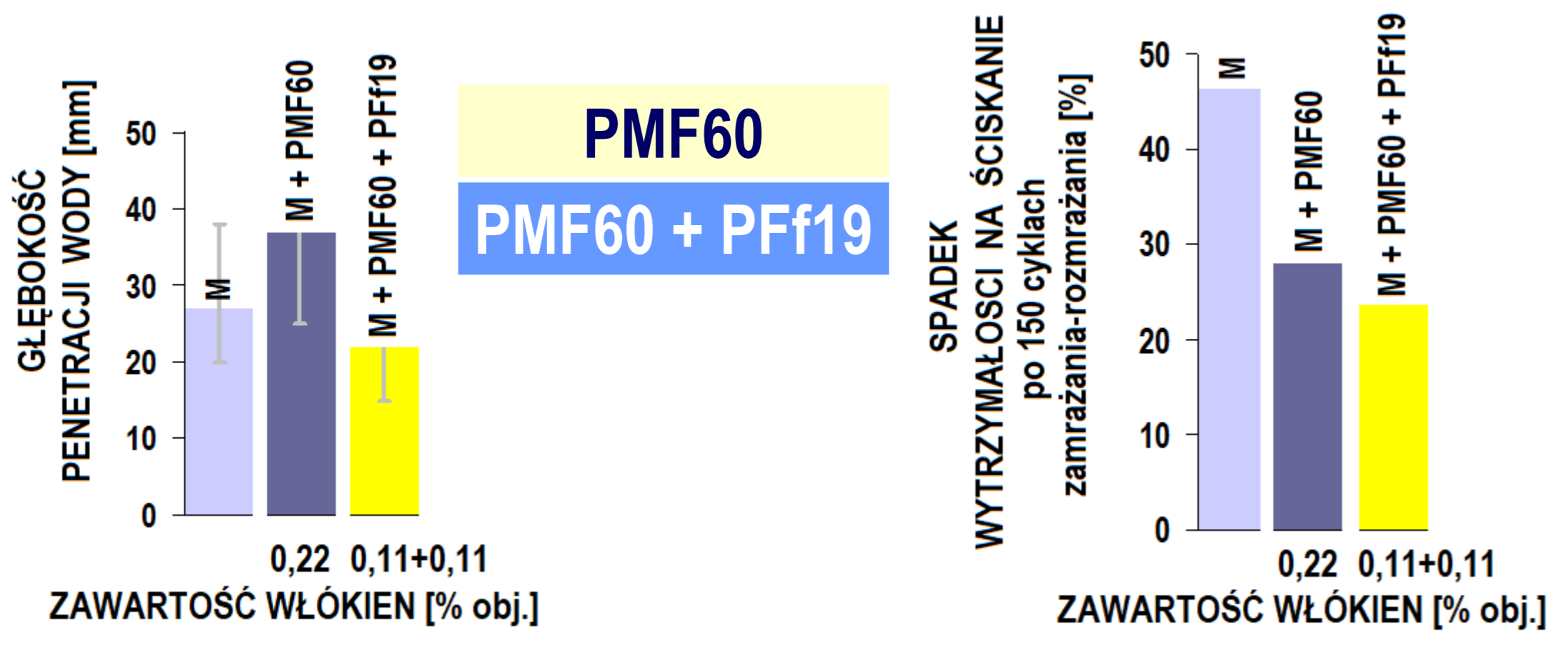
**POZYTYWNY WPŁYW WŁÓKIEN**  
 na **ODPORNOŚĆ BETONU** na powstawanie i propagację **mikropęknięć**  
 ➔ **WYŻSZA TRWAŁOŚĆ** betonu z włóknami niż betonu bez włókien

**WIĘKSZA LICZBA WŁÓKIEN KRÓTSZYCH NIŻ DŁUŻSZYCH** (przy tej samej zawartości włókien)  
 ➔ **WIĘKSZA REDUKCJA MIKROPĘKNIĘĆ**

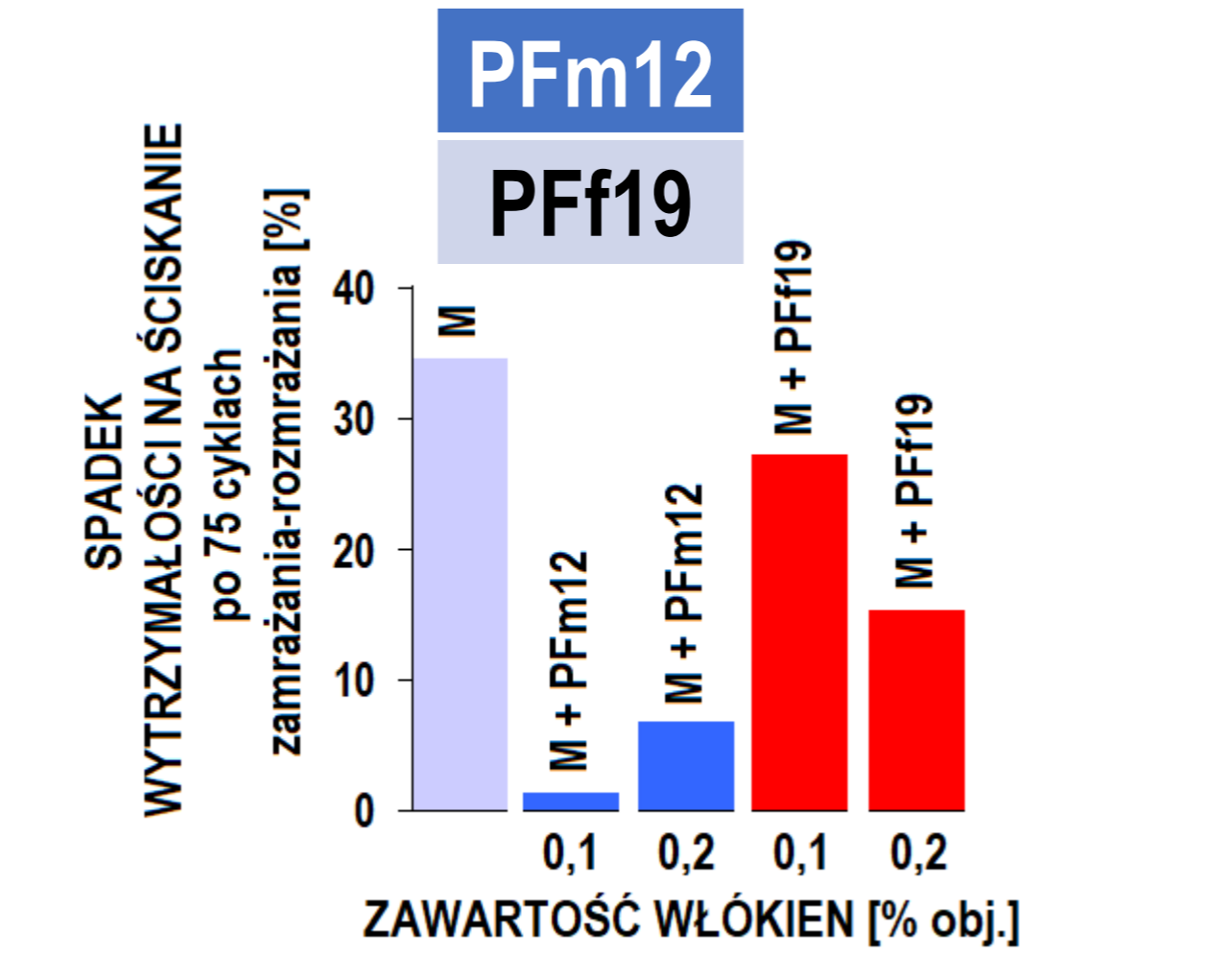
Zych T., Krasodomski W., 2016, Polyolefin fibres used in cementitious composites – manufacturing, properties and application, Technical Transactions, 3-B, 155-178

### WODOSZCZELNOŚĆ

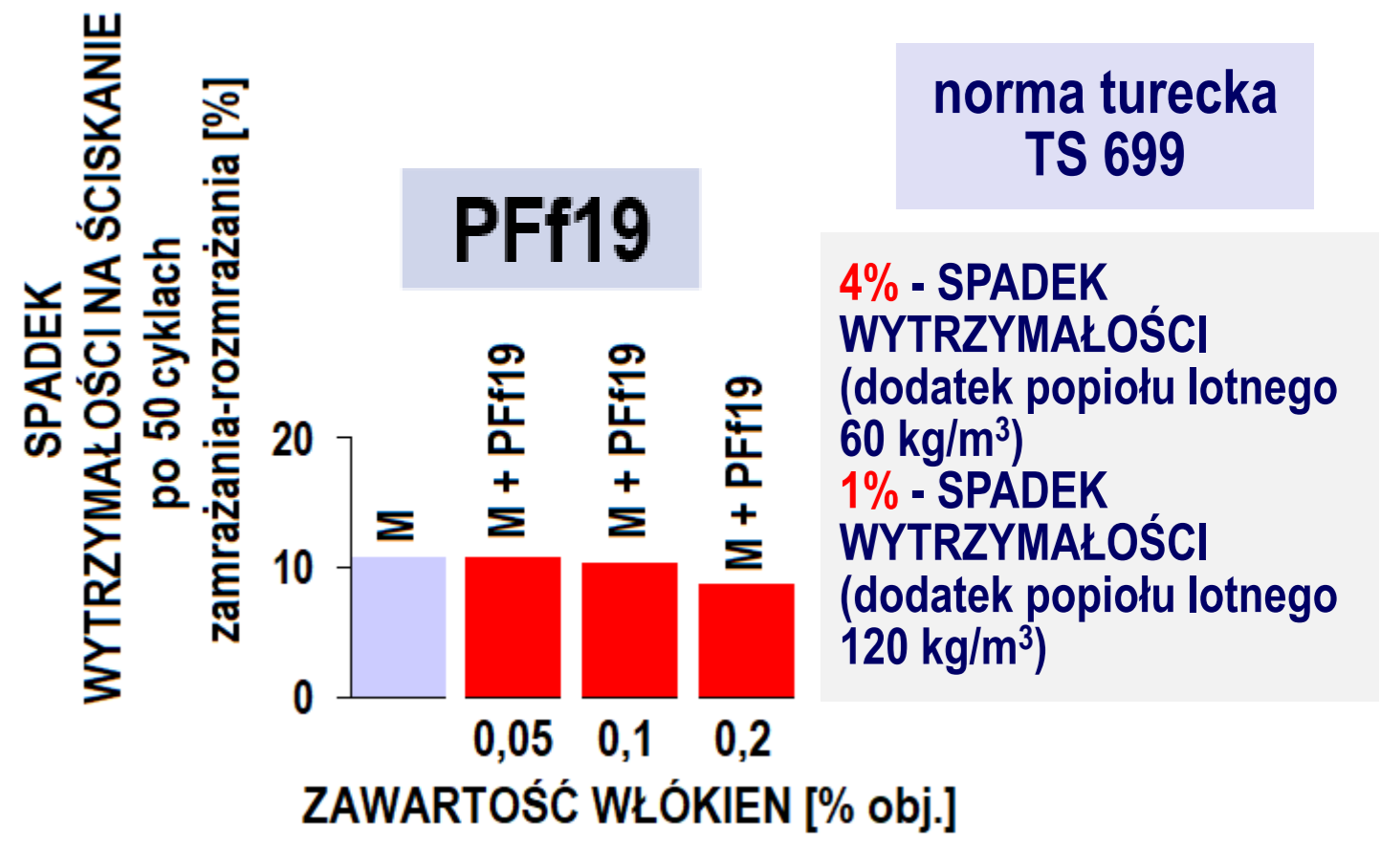
### MROZODPORNOŚĆ



Zych T., 2015, Study on water permeability, frost damage and de-icing salt scaling of hybrid fibre reinforced concretes, International Symposium BMC-11, Warszawa, 239-250



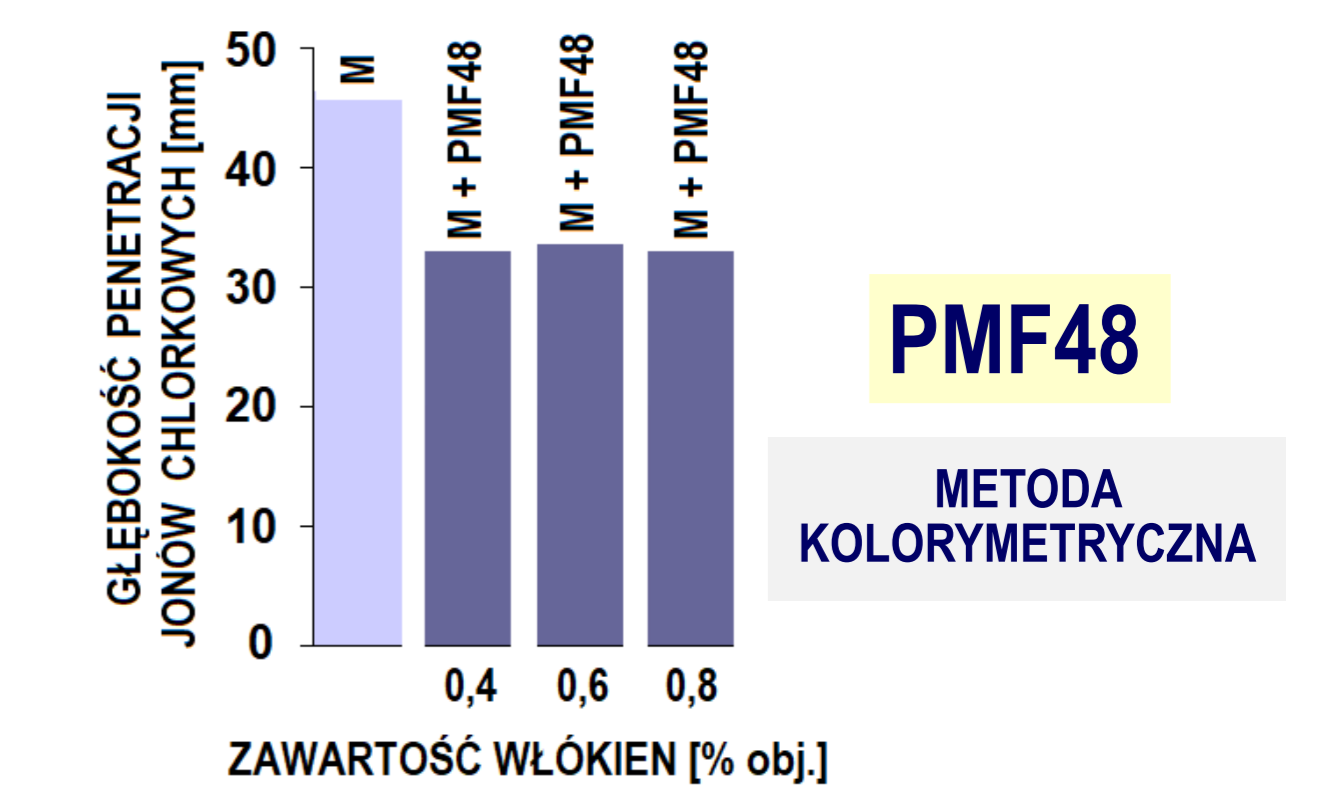
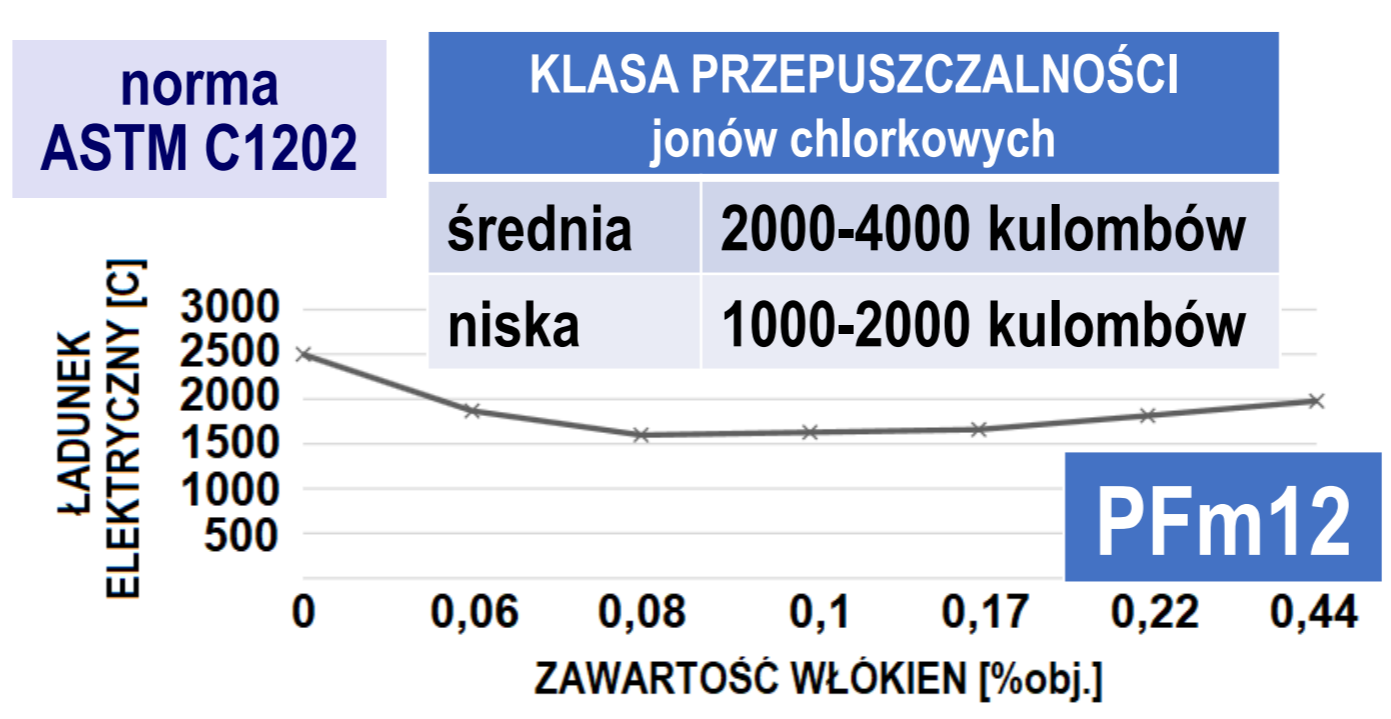
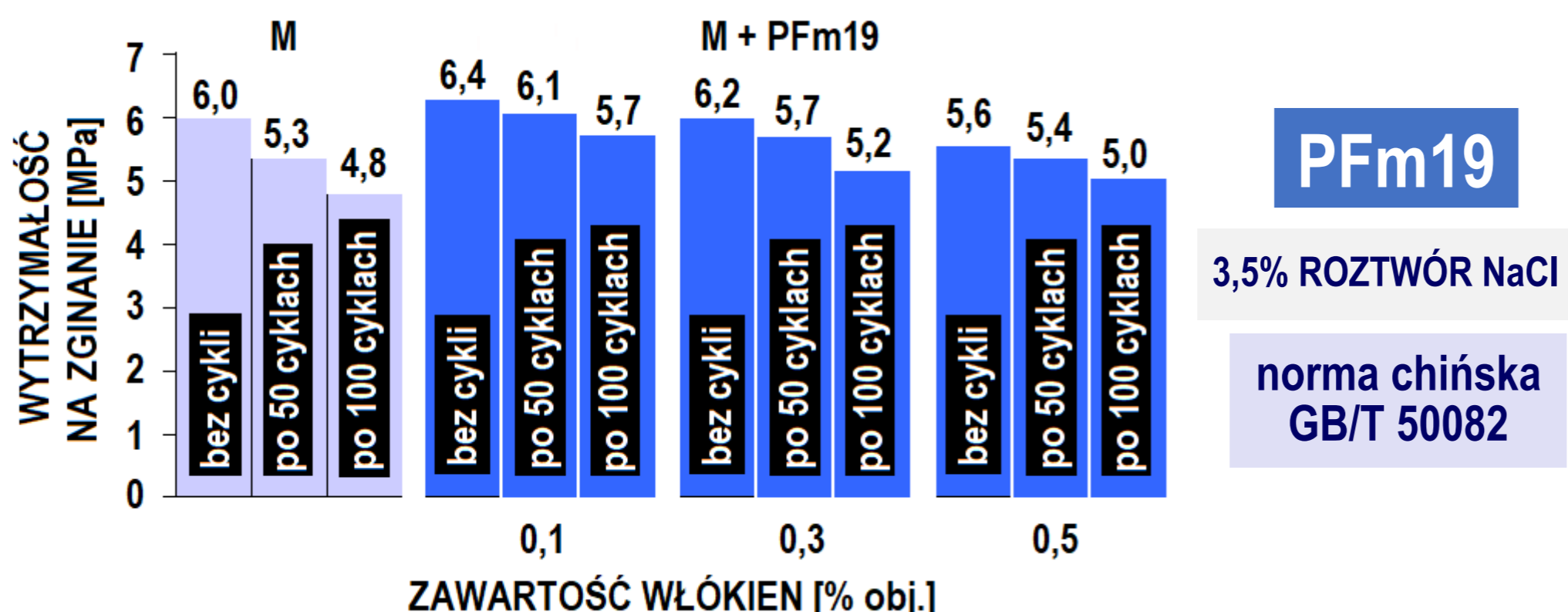
Michalik A., Szaj P., 2015, Wpływ mikrowłókien polimerowych na mrozoodporność betonu, Materiały Budowlane, 11, 30-32



Karahan O., Atiş C.D., 2011, The durability properties of polypropylene fiber reinforced fly ash concrete, Materials and Design, 32, 1044-1049

### ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE MROZU I SOLI ODLADZAJĄCYCH

### PRZEPUSZCZALNOŚĆ JONÓW CHLORKOWYCH



Wang C., Guo Z., Niu D., 2020, Influence of the fiber volume content on the durability-related properties of polypropylene-fiber-reinforced concrete, Sustainability, 12, 549-563

Ramezani-pour A.A. et al., 2013, Laboratory study on the effect of polypropylene fiber on durability, and physical and mechanical characteristic of concrete for application in sleepers, Construction and Building Materials, 44, 411-418

Behfarnia K., Behravan A., 2014, Application of high performance polypropylene fibers in concrete lining of water tunnels, Materials and Design, 55, 274-279

Ponieważ wyniki badań cech charakteryzujących trwałość fibrokompozytów odnoszą się do określonego **rodzaju włókien, składu betonu oraz metody badawczej**, informacje podane w literaturze są ciągle niewystarczające. Konieczne są dalsze badania. Może zamiast włókien jednego rodzaju lepszym rozwiązaniem materiałowym jest **ZBROJENIE HYBRYDOWE** (które nie jest często stosowane), aby fibrokompozyt cementowy był bardziej trwały?