

# INOVATIVNI FILTRI IZ KATIONIZIRANE OTPADNE CELULOZE

---

**Anita Tarbuk**

Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet,  
Zavod za tekstilno-kemijsku tehnologiju i ekologiju



**INOVATIVNI TEKSTIL - stvarnost ili znanstvena fantastika**



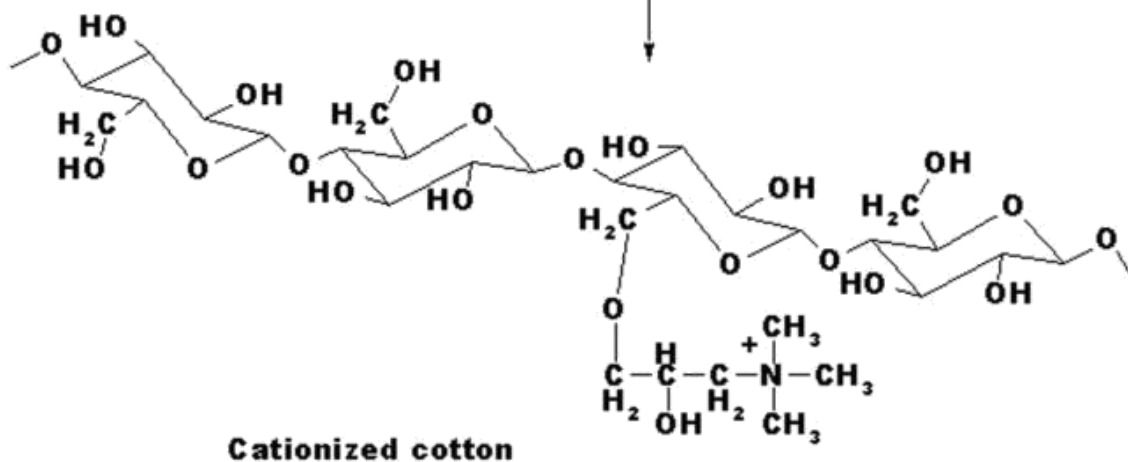
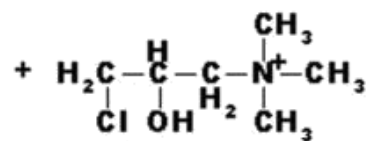
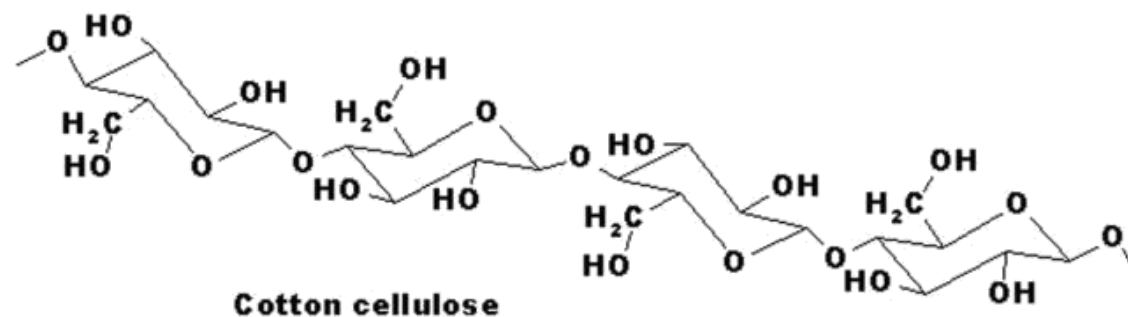
# Uvod

Kationiziranje pamuka tijekom mercerizacije primjenom kratkolančanih kationskih sredstava rezultira materijalom unaprijeđenih svojstava, primarno boljih adsorpcijskih svojstava kao posljedica promjene naboja kationiziranog materijala.

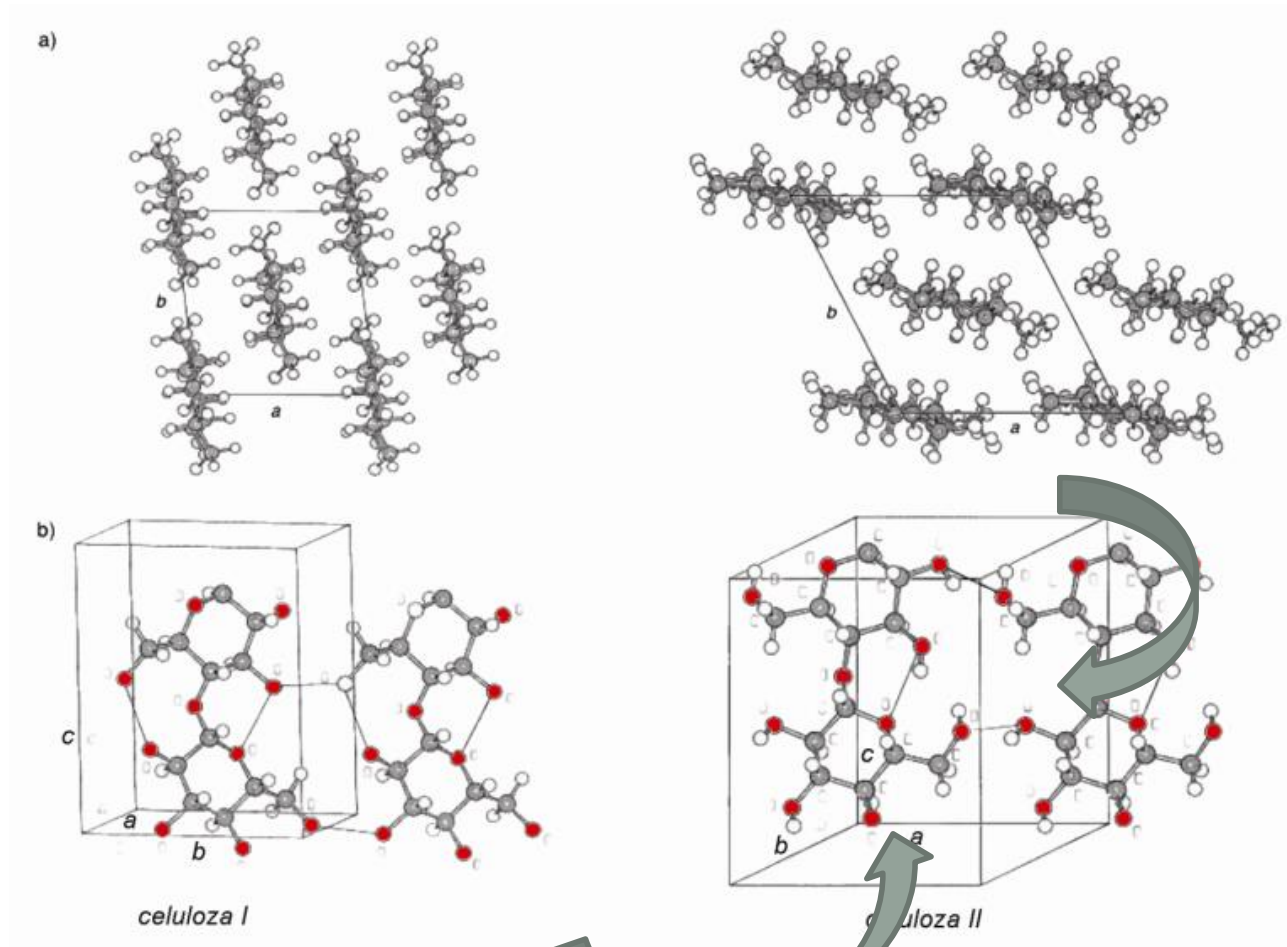
- 
- Grancarić, A. M., A. Tarbuk, T. Dekanić: **Electropositive Cotton**; *Tekstil* **53** (2004) 2, 47-51
  - Tarbuk, A., A.M.Grancarić, M. Leskovac: **Novel cotton cellulose by cationisation during mercerisation - Part 2: Interface phenomena**; *Cellulose* **21** (2014) 3; 2089-2099; DOI: 10.1007/s10570-014-0194-6
  - Tarbuk, A., A.M.Grancarić, M. Leskovac: **Novel cotton cellulose by cationisation during the mercerisation process - Part 1: Chemical and morphological changes**, *Cellulose* **21** (2014) 3; 2167-2179 2014, DOI: 10.1007/s10570-014-0245-z



# Uvod



# Kationiziranje tijekom mercerizacije



# Uvod

To je ukazalo na potencijalnu mogućnost ekološkog zbrinjavanja anionskog tenzida i bojila u otpadnim vodama, jer ih adsorbira u velikim količinama.

- 
- Tarbuk, A., A. M. Grancarić, A. Majcen le Marechal, **Kationiziranje celuloznih materijala – mogućnost primjene u sustavima za pročišćavanje voda**, *Tekstil 61* (2012) 7-12, 346-348, ISSN 0492-5882
  - Tarbuk, A.; Grancarić, A. M., Golob, D., Majcen Le Marechal, A. **Possible Usage of Cationized Cotton For Waste Water Treatment**, Book of Proc. *6<sup>th</sup> Scientific-Professional Symposium TZG 2013*. (eds. Penava, Ž ; Gudlin Schwarz, I.; Zagreb, University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, 2013, 47-52.



# Cilj

Istražiti jesu li pamučna vlakna kationizirana tijekom mercerizacije kationskim spojem

3-kloro-2-hidroksipropil-trimetil-amonijevim kloridom (CHPTAC)

ili/i

materijal dodane  
vrijednosti



sirovina za  
pročišćavanje  
otpadnih voda





**0.1%, 1%, 2%, 3%, 5% i 15 %  
Direct Red 3 (CI 23500)**



**0.1%, 0.2%, 0.5%, 1%, 3% i 5%  
Reactive Blue 19 - antrakinon  
Reactive Blue 285 - formazan**



- Dubina obojenja ( $K/S$ ) i svjetlina ( $L^*$ ) izračunate su iz remisije izmjerene na remisijskom spektrofotometru Spectraflash SF 600 +CV

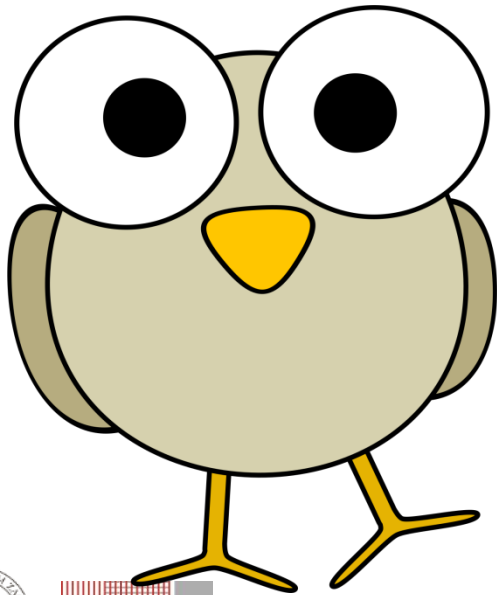




# REZULTATI



# MATERIJAL DODANE VRIJEDNOSTI?



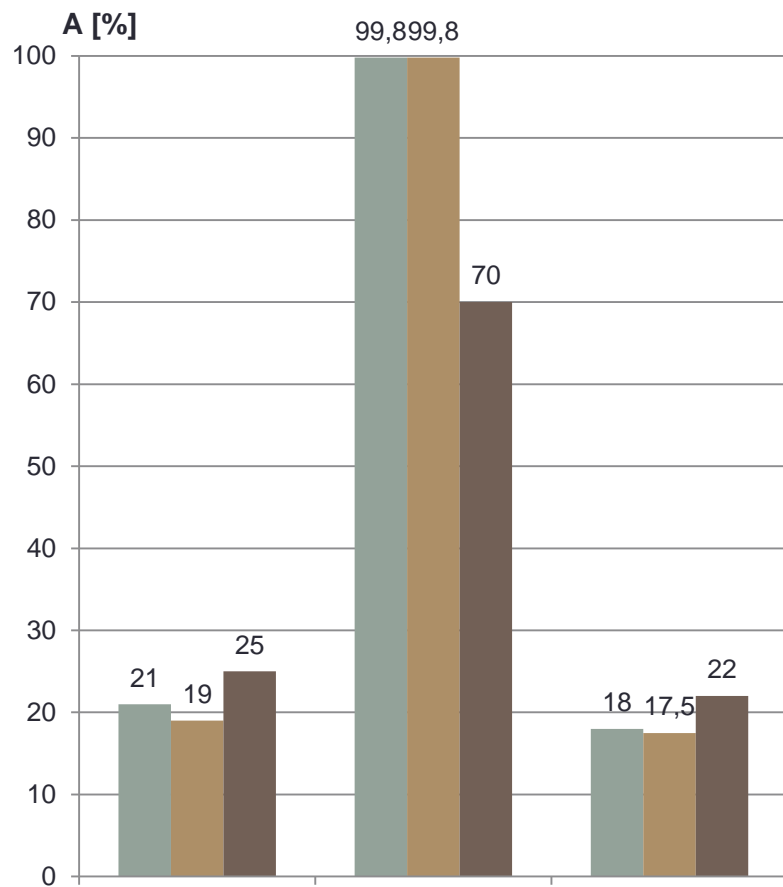
??



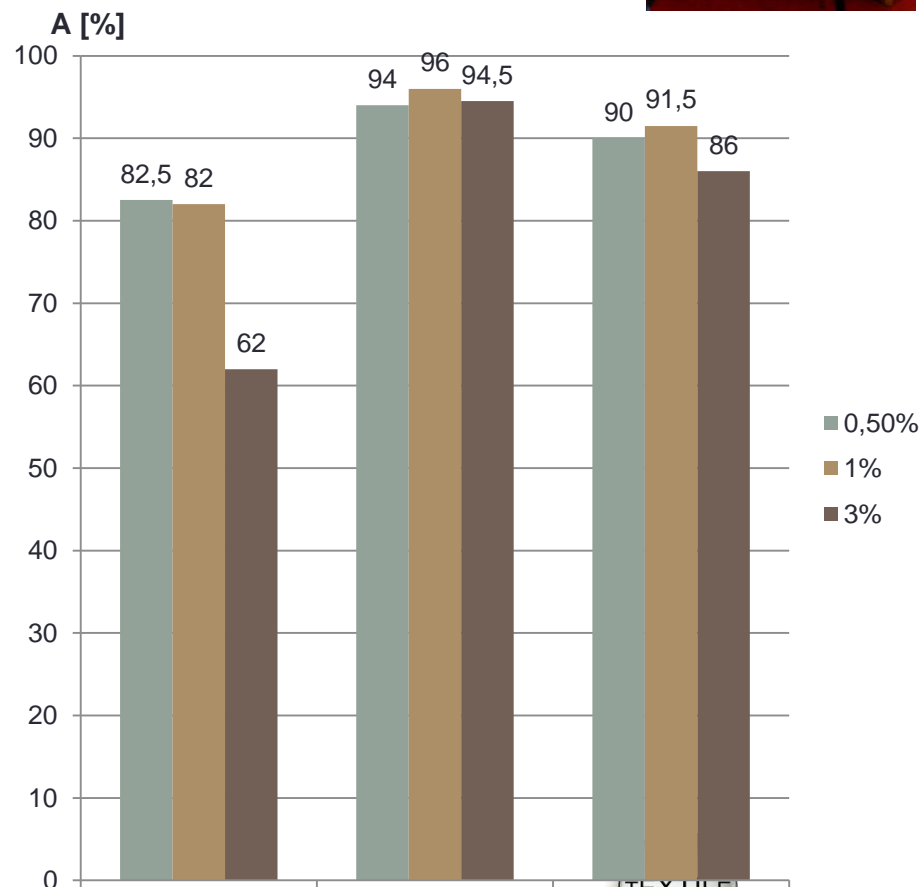
# Adsorpcija bojila iz kupelji



## Bez elektrolita



## Sa elektrolitom



Bijeljeni Kationizirani Mercerizirani

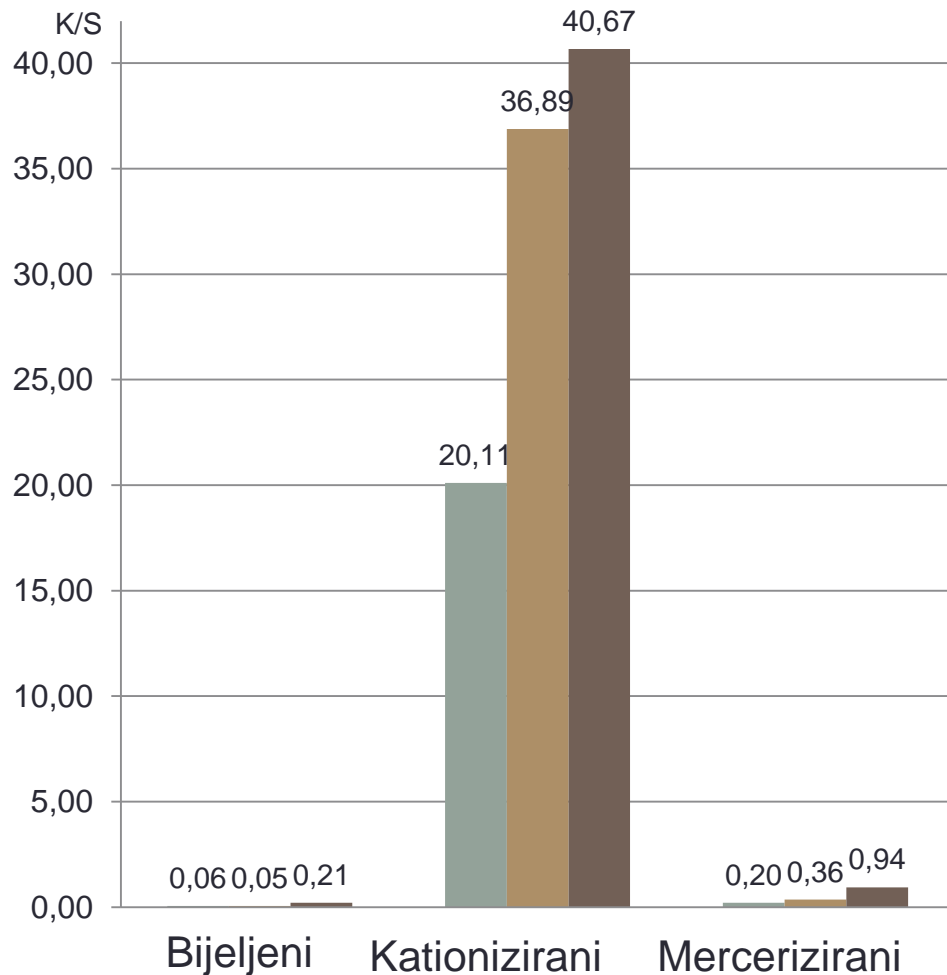
**INOVATIVNI TEKSTIL - stvarnost ili znanstvena fantastika**



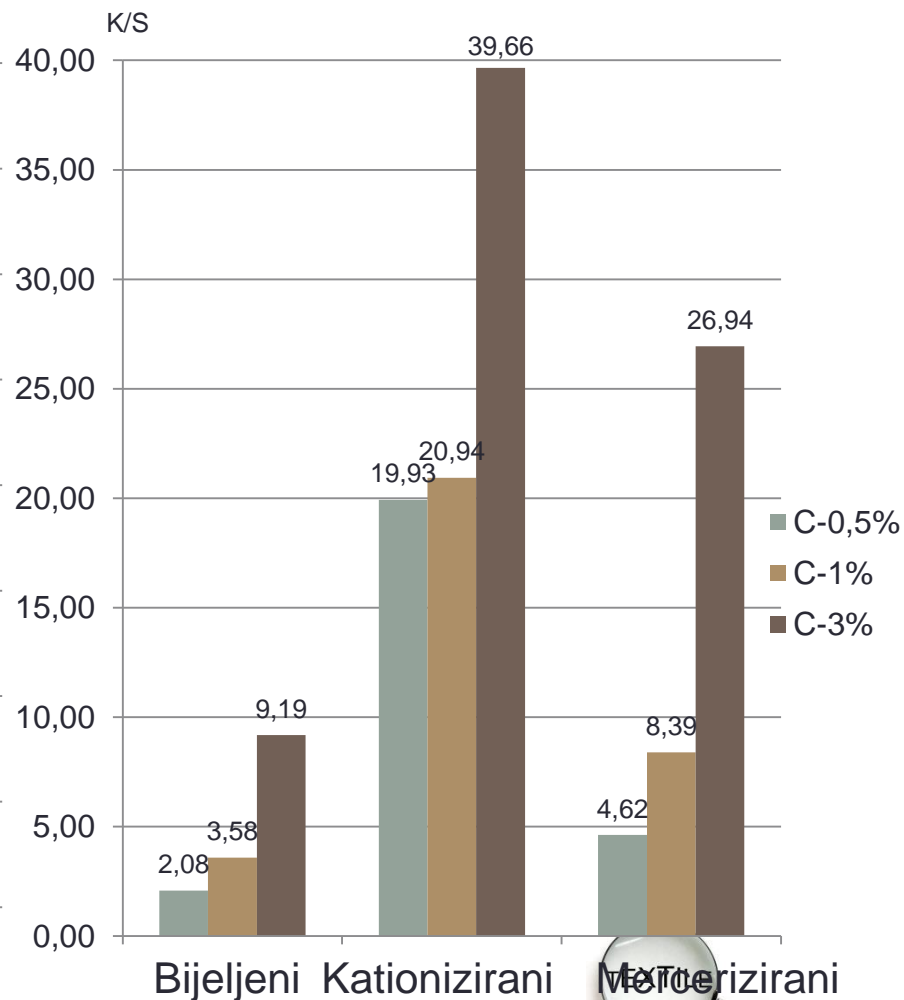
SCIENCE RESEARCH CENTER

# Dubina obojenja K/S

## Bez elektrolita



## Sa elektrolitom



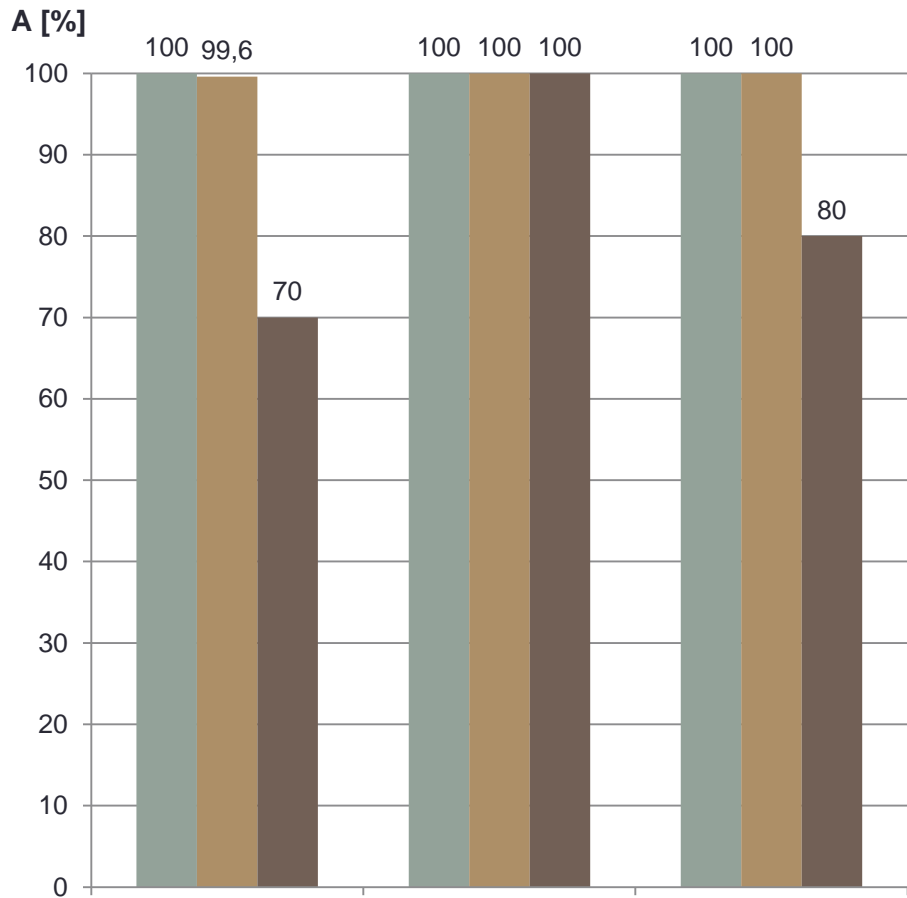
# SIROVINA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNE VODE?



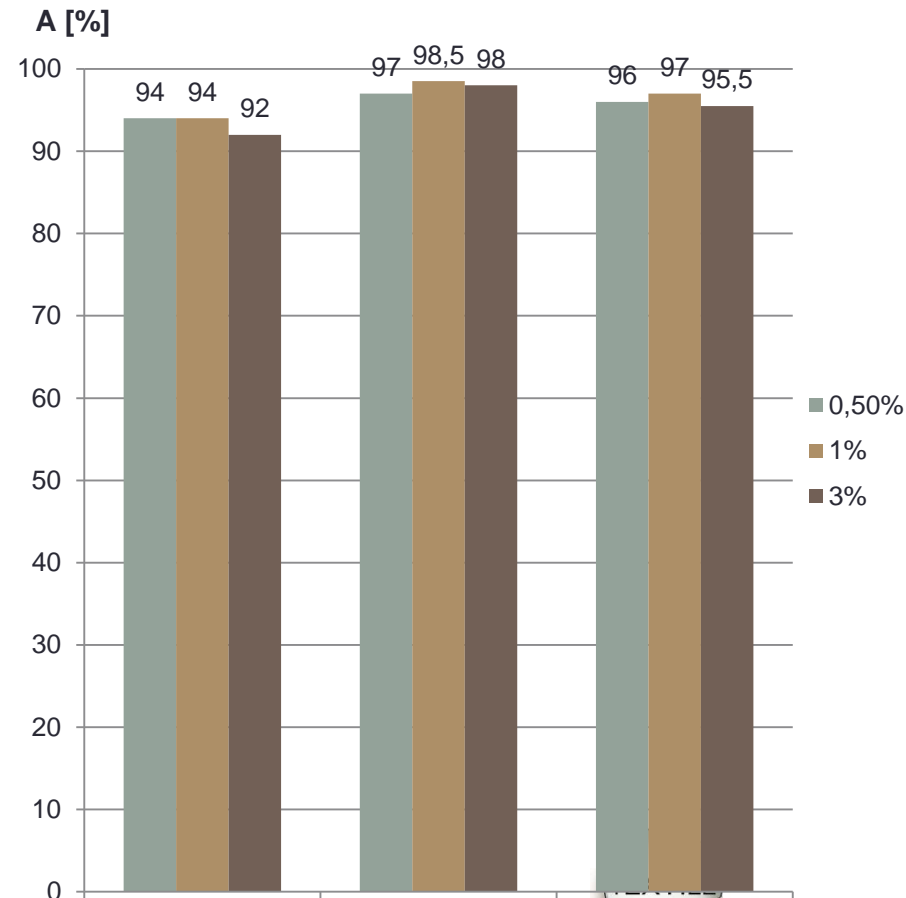
# Adsorpcija nakon bojadisanja pročišćavanje



## Bez elektrolita



## Sa elektrolitom



Bijeljeno Kationizirano Mercerizirano

**INOVATIVNI TEKSTIL - stvarnost ili znanstvena fantastika**



SCIENCE RESEARCH CENTER

# Smjernice za dalje

- Kationizirani pamuk može se koristiti samo za postizanje dubokih tonova jer se pri niskim koncentracijama bojilo u potpunosti iscrpljuje što rezultira nejednolikim obojenjem.
- Kao sirovina, kationizirani pamuk se za pročišćavanje otpadnih voda nakon bojadisanja pokazao vrlo učinkovit.





- Tekstilna i odjevna industrija – **sirovina, a ne otpad!**
- Funkcija:
  - zadržavanje otpadnih vlakanca koja začepljuju pumpe i membrane
  - dodatno adsorbiranje anionskih sredstava koja opterećuju otpadne vode tekstilne industrije.



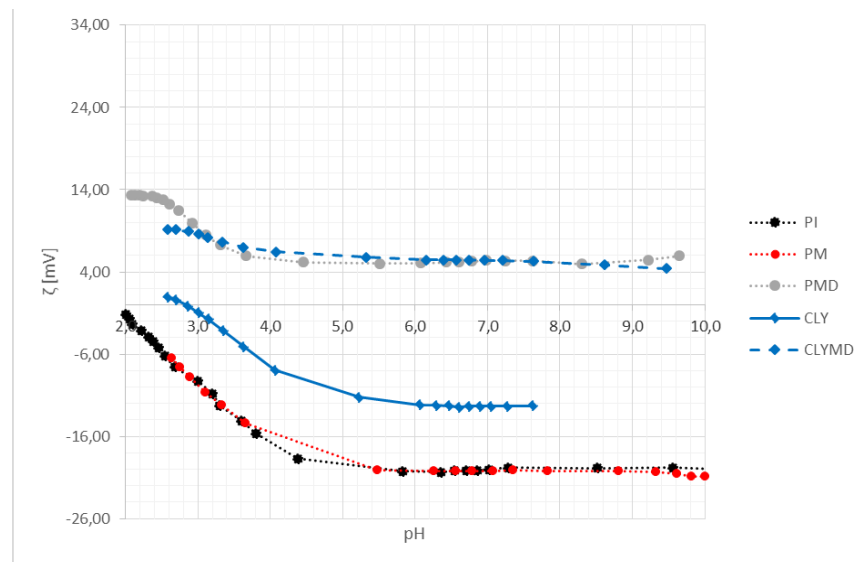
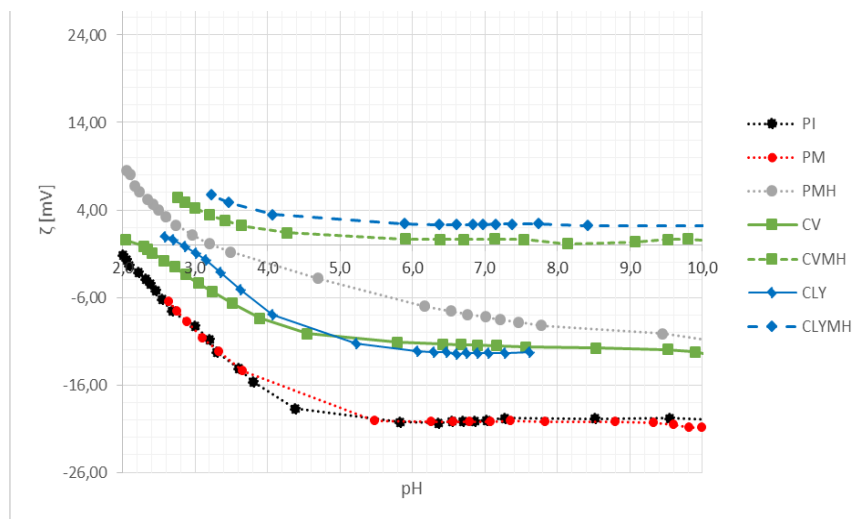


- kationiziranjem pamuka kratkolančanim kationskim sredstvima, epihalohidrinima kao CHPTAC i EPTAC tijekom mercerizacije nastaje novi materijal koji zadržava sva povoljna svojstva merceriziranog pamuka uz promjenu naboja.
  - EPTAC je neprihvatljiv iz ekoloških razloga,
  - CHPTAC primjenjuje u papirnoj industriji. Na tekstil se u potpunosti veže i mogao bi se primjenjivati **u zatvorenim sustavima**.
- Dodatno je provedeno:
  - **kationiziranje s ekološki prihvatljivim trgovačkim sredstvima**
  - **Kationiziranje celuloznih regenerata** – CV, CLY jer iako se ne mogu mercerizirati, mogu se kationizirati

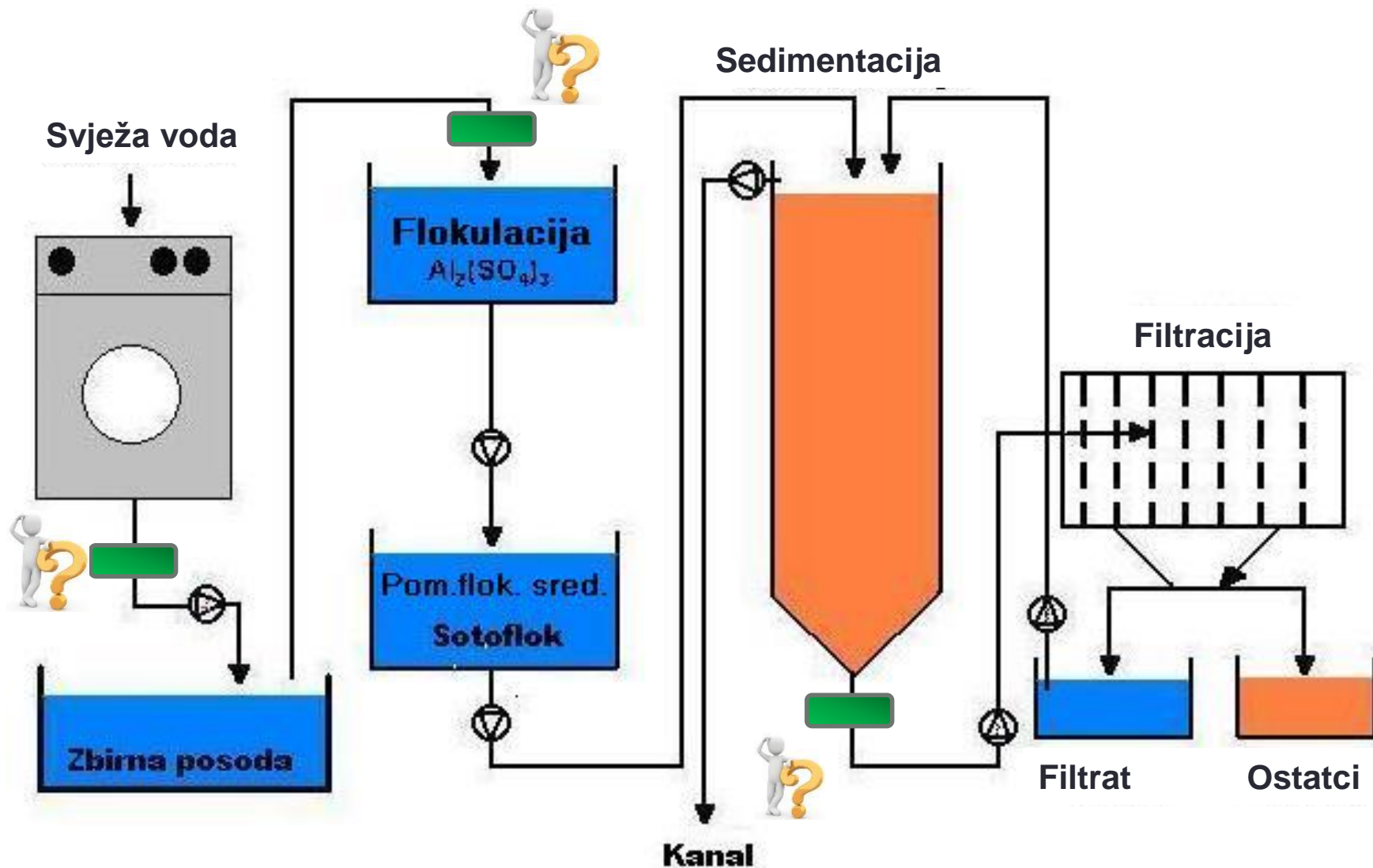


# KATIONIZIRANJE TIJEKOM MERCERIZACIJE

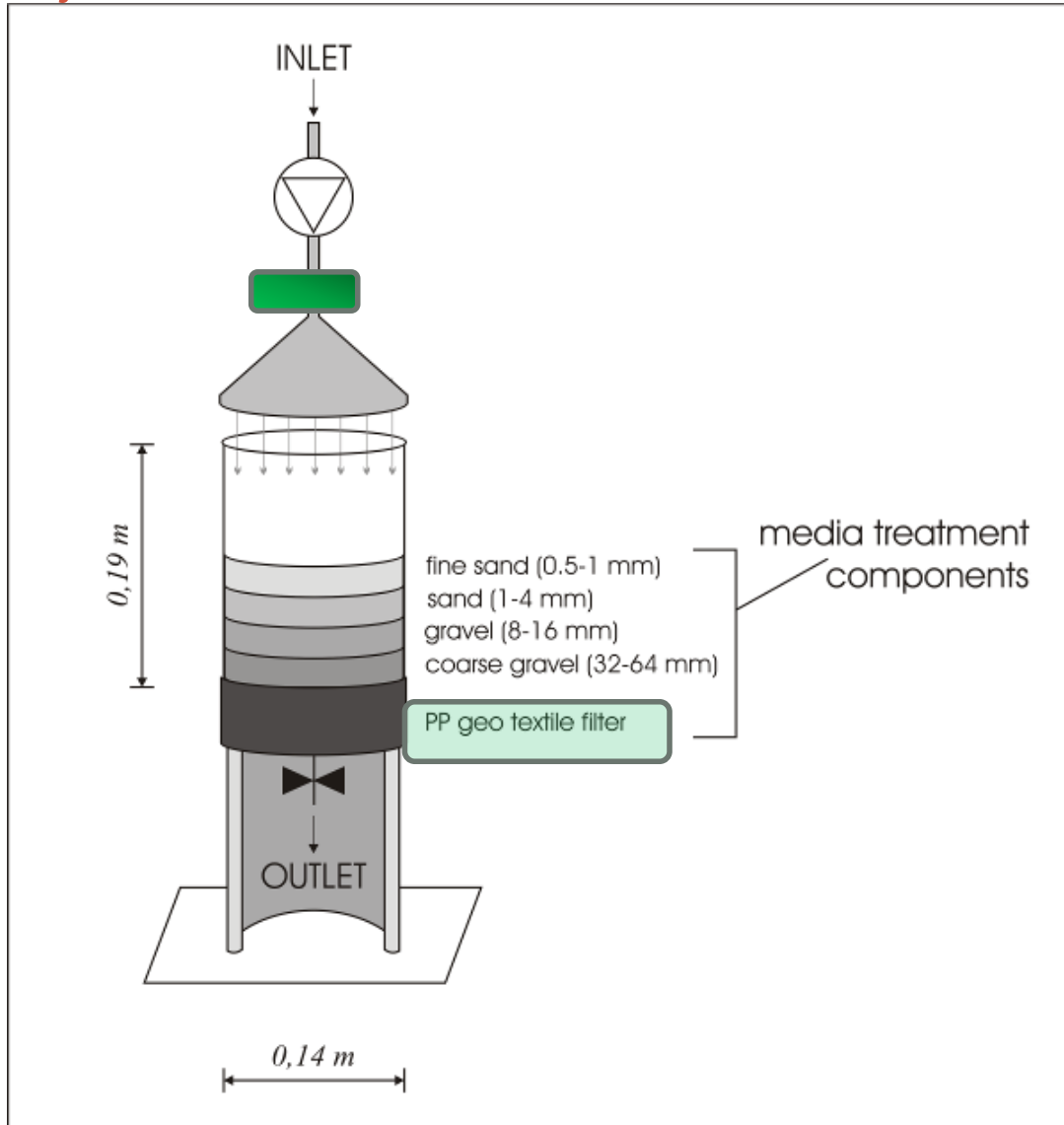
pamuk	Anionski [%]		Kationski [%]		Reactive blue 19			Direct Red 3		
	NDDS	NTDS	DDTMAB	TDTMAB	1%	5%	10%	1%	10%	15%
B	14,01	30,83	25,42	50,30	78,25	48,25	-	45,53	5,01	-
BM	16,23	36,28	37,13	64,82	86,66	71,03	-	67,83	11,08	-
BE	100,00	100,00	9,75	17,06	100	90,24	87,36	99,96	99,47	79,03
BME	100,00	100,00	9,38	15,33	100	93,57	85,22	99,99	99,5	81,26
BEM	100,00	100,00	7,05	14,97	100	100	92,45	100	99,52	99,07



## Postupak pročišćavanja otpadne vode



## Potencijalna primjena



- Prototip filtra pokušat će se implementirati u laboratorijski uređaj (kolonu) za pročišćavanje otpadne vode, te bi se ispitali procesni parametri na **modelnim i realnim** otpadnim vodama. Analizirali bi se parametri otpadne vode prije i nakon prolaska kroz filter kako bi se utvrdila **mogućnost povratka u proces**.
- U ovom mini-projektu okupili istraživači iz područja oplemenjivanja, bojadisanja i njege tekstila te otpadnih voda kako bi izradili **prototip takvog filtra**.

Članice tima:

Dr. sc. **Tihana Dekanić**

Doc. dr. sc. **Sandra Flinčec Grgac**

Prof. dr. sc. **Tanja Pušić**

Izv. prof. dr. sc. **Ana Sutlović**

Izv. prof. dr. sc. **Branka Vojnović**

Konzultant:

Prof. emerit. **Ana Marija Grancarić**

Suradnici iz inozemstva:

Prof. dr. sc. **Maciej Bogun**

Doc. dr. sc. **Zbigniew Draczynski**



# Hvala na pozornosti!



[anita.tarbuk@tff.hr](mailto:anita.tarbuk@tff.hr)



**INOVATIVNI TEKSTIL - stvarnost ili znanstvena fantastika**

