

Iz GCC v TCC



Rok Rutar¹, Janja Juhant Grkman¹, Dr. Vera Rutar, univ. dipl. kem²

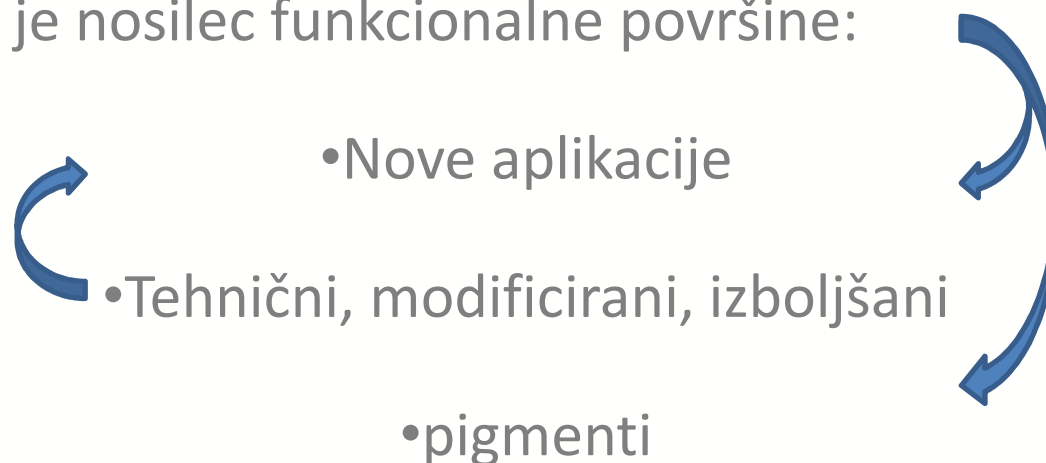
¹Calcit, d.o.o., Stahovica 15, SI-1242 Stahovica, Slovenija

²ICP, Bogiščeva 8, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

Uvod

- Papirji in kartoni so najpogostejši grafični in embalažni materiali, ki so reciklabilni, obnovljivi in biorazgradljivi

- Papir/karton je nosilec funkcionalne površine:



- Prihodnost: papir vs. IKT

Trendi 😊 😊 😊

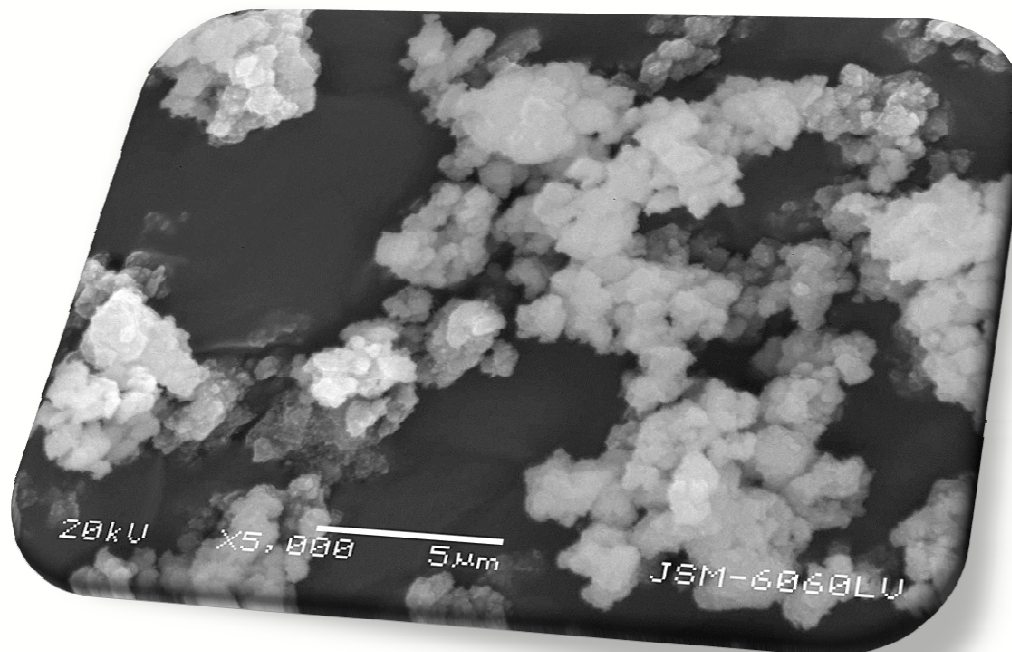
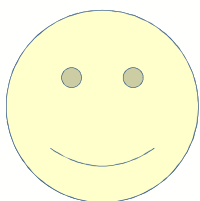
- Trendi razvoja embalaže iz naravnih vlaknatih materialov so:
 - ✓ izboljšanje bariernih lastnosti in sicer z razvojem kompozitnih materialov ali razvojem vodnih bariernih premazov, ki bodo vključevali nano delce, nano pigmente (SPECIALNI PIGMENTI), ...
 - ✓ razvoj novih postopkov premazovanja, uporabe plazme, kemijskega graftinga
 - ✓ razvoj novih funkcionalnih lastnosti: aktivna embalaža (antimikrobne lastnosti, lovilci plinov, ...) „smart“ embalaža (kontrola atmosfere), sledljivost (RFID), komunikacija (displej, ..)
 - ✓ razvoj papirjev z nižjo maso in boljšimi nateznimi odpornostmi (lažji in močnejši!) z uporabo mikro (MFC) ali nano fibrilirane celuloze (NFC).



Specialni pigmenti

- ▶ • Nove aplikacije zahtevajo tehnične pigmente
 - Osnova je naravni mleti CaCO_3
 - Proces oplemenitenja
 - Uporaba v novih, papirni industriji neobičajnih, proizvodih

REŠITEV?



Specialni, strukturirani pigmenti iz naravnih materialov!

Preoblikovanje

- ▶ • Osnova je naravni mleti CaCO_3
- Proces oplemenitenja s kemikalijami, plini, ...
- Drugačne, nenaravne oblike delcev, ki odpirajo nova obzorja
- Specialni, strukturirani pigmenti iz naravnih materialov!
- Naravnemu kalcijevemu karbonatu smo s pomočjo šibke in močne kisline, ter obarjanja spremenili površino delca. Specifična površina delca se povečala iz $8 \text{ m}^2/\text{g}$ na $30 \text{ m}^2/\text{g}$ in več, glede na stopnjo modifikacije



Modifikacija GCC v TCC

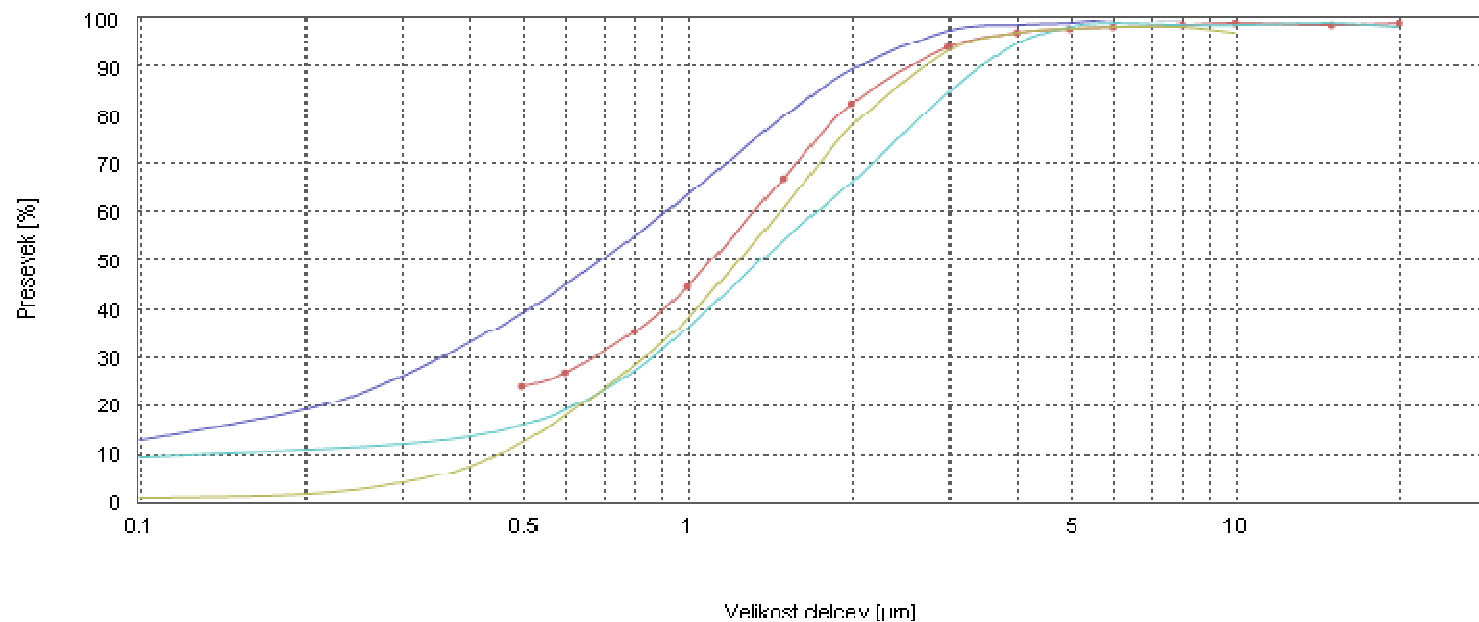
(laboratorijski poskusi)

Priprava materiala				BET, m ² /g
	Izhodni material- suh			8,10
1.poskus	Material s 10% s.s.- brez dodatka		CO ₂	7,10
2.poskus	Material s 40% s.s.+šibka kislina+NaOH	Ca(OH) ₂	CO ₂	8,92
3.poskus	Material s 40% s.s. +šibka kislina+NaOH	Ca(OH) ₂	CO ₂	8,45
4.poskus	Material s 10% s.s.+šibka kislina	NaOH+Ca(OH) ₂	CO ₂	7,85
5.poskus	Material s 10% s.s.+šibka kislina	Ca(OH) ₂	CO ₂	29,10
6.poskus	Material s 40% s.s.+šibka + močna kislina	Ca(OH) ₂	CO ₂	15,02
7.poskus	Material s 40% s.s.+šibka + močna kislina	NaOH	CO ₂	7,93
8.poskus	Material s 10% s.s.+šibka kislina	Ca(OH) ₂	CO ₂	32,93

Modifikacija GCC v TCC

vzorec	D50 (%)	BET (m ² /g)
H90 (ref.)	0,686 µm	12,24
TCC 1	1,101 µm	38,04
TCC 2	1,241 µm	32,93
TCC 3	1,353 µm	60,74

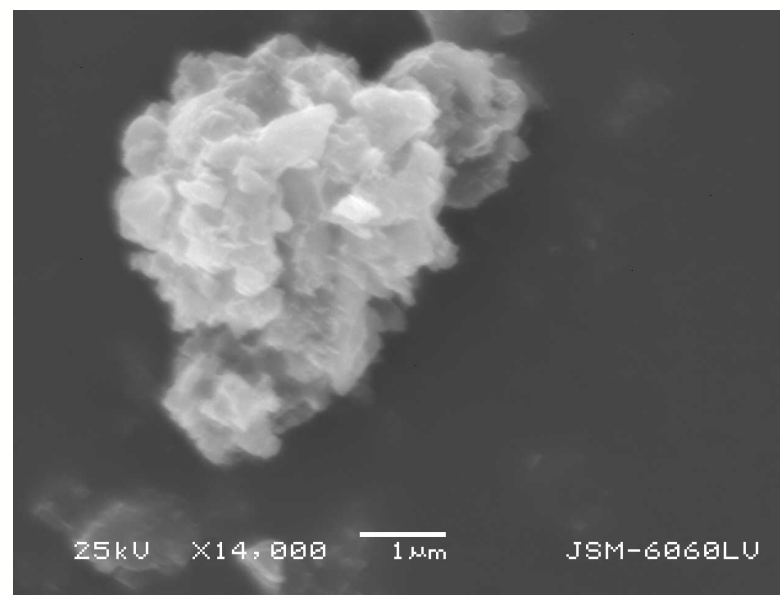
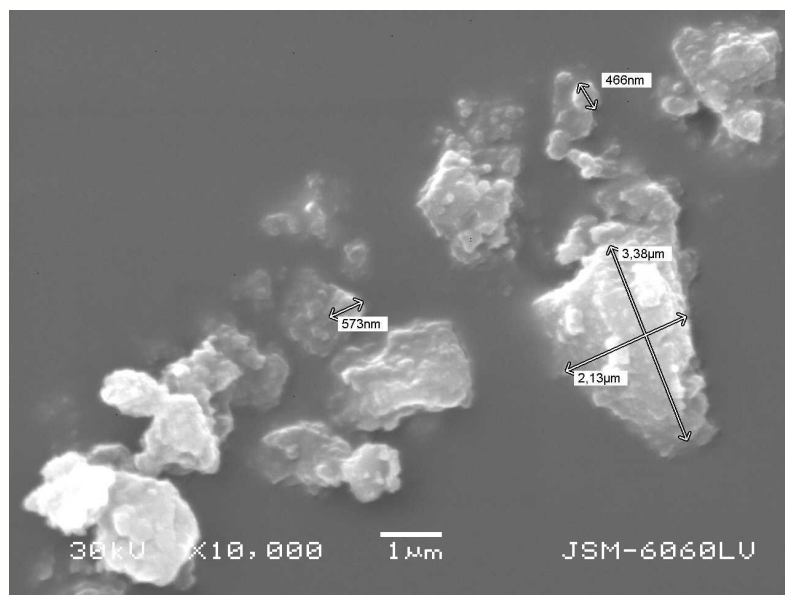
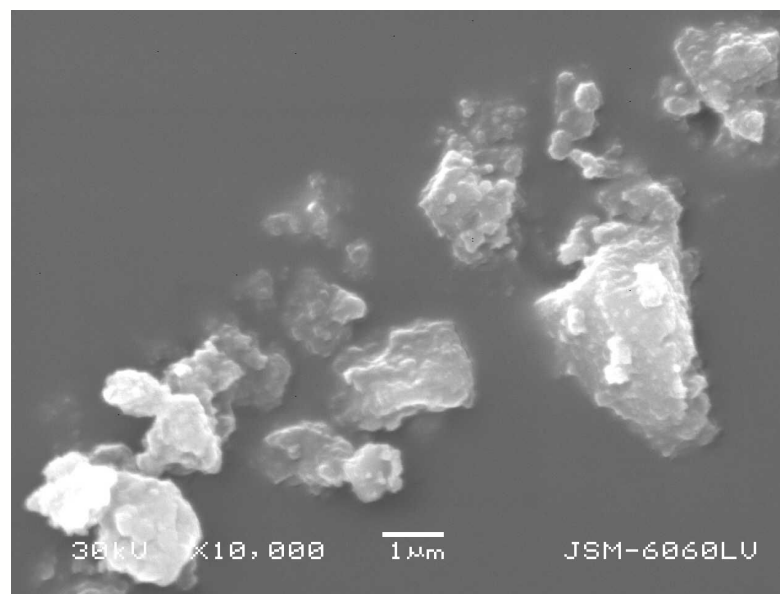
Granulacijska porazdelitev delcev- TCC



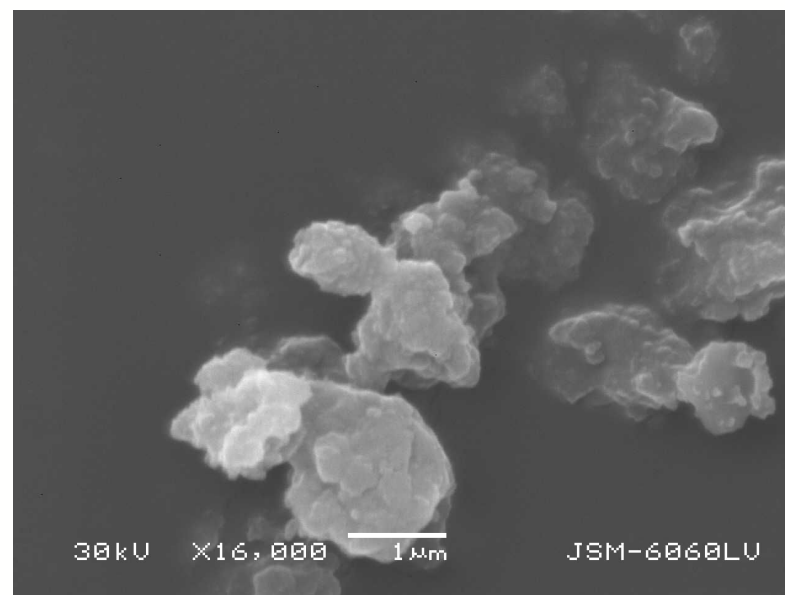
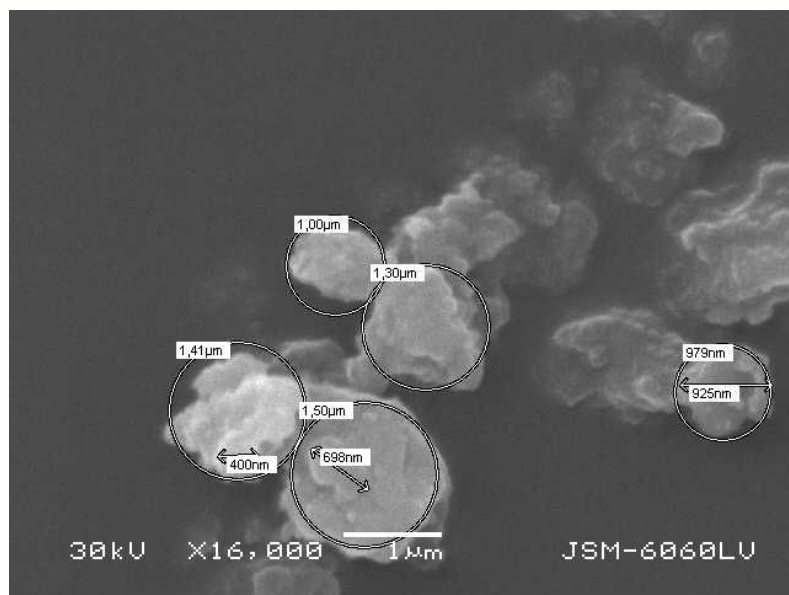
Legenda: - H90 (ref.)
 - TCC 1
 - TCC 2
 - TCC 3



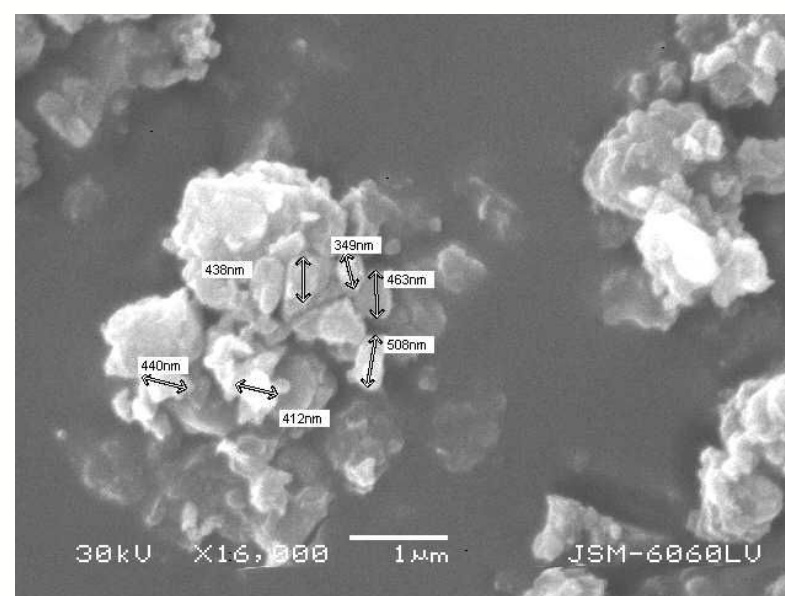
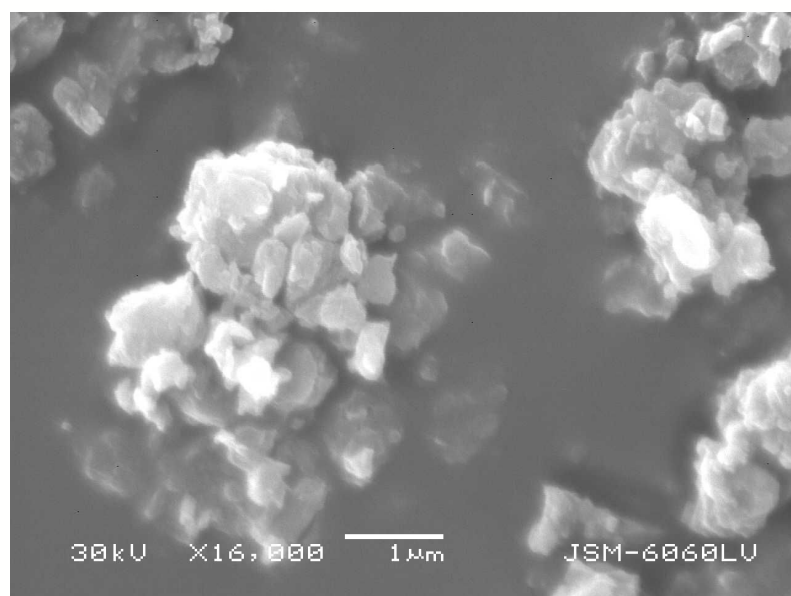
TCC3 (ref.)
SEM posnetki



TCC3 (ref.) SEM posnetki



TCC1 SEM posnetki





Premazne barve z TCC (H90=ref., TCC30ref.)

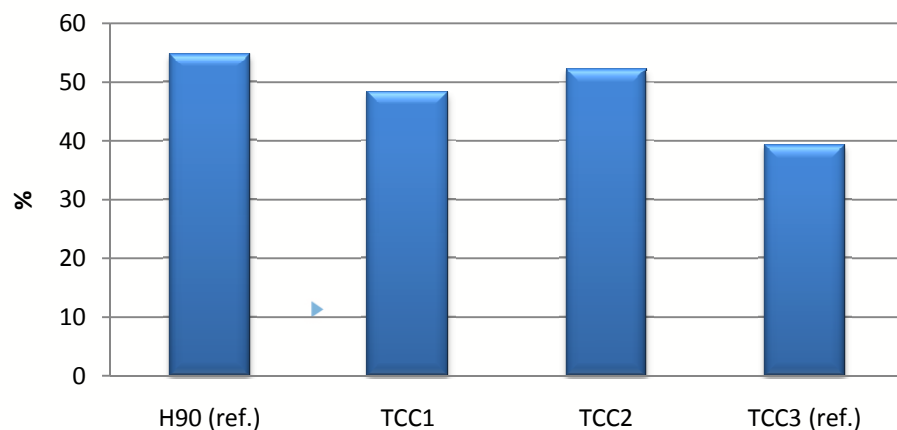
RK premazovalnik	oznaka zgornjega premaza			
	H90 (ref.)	TCC1	TCC2	TCC3 (ref.)
s.s., %	54,78	48,29	52,18	39,34
pH	8,80	8,98	7,59	7,88
η , mPa.s	78	210	189	139
Retenc. čas, s	17	26,6	9,5	13
Nanos, g/m ²	Pred-premaz + zgornji premaz			

Glajenje: Ramisch kalander, temperatura 100 °C, linijski tlak 75 kN/m;
soft kalander – improvizacija!

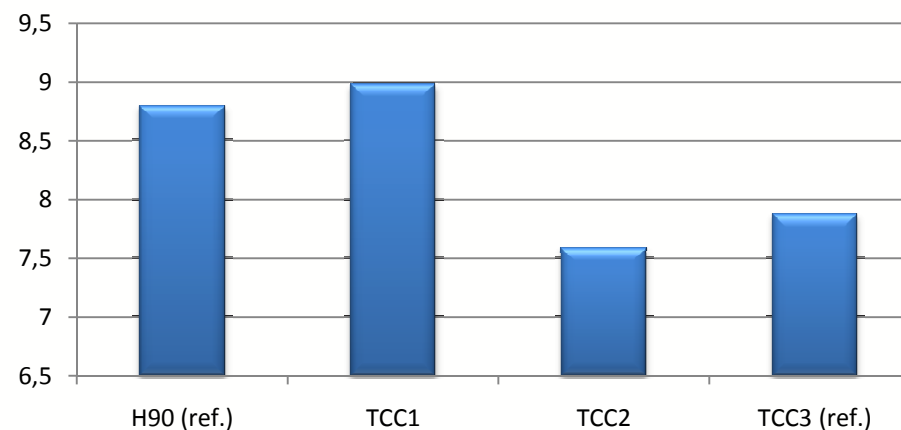
Premazna barva - lastnosti



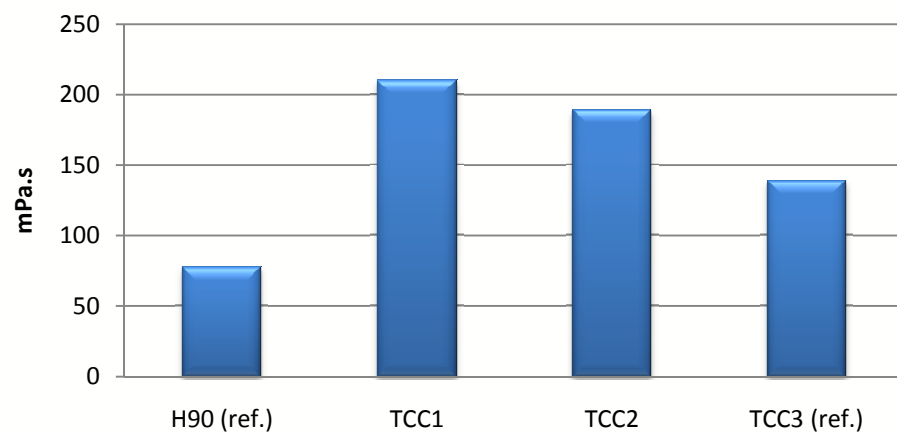
Suha snov



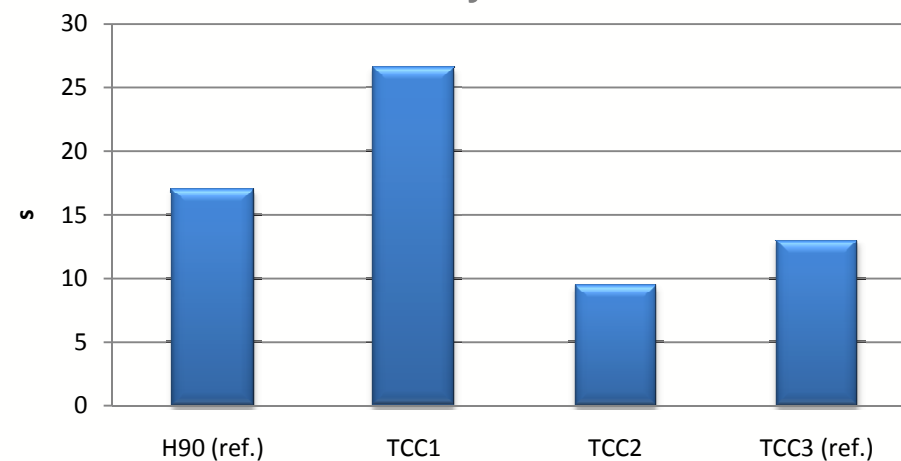
pH



Viskoznost (Brookfield)



Retencijski čas



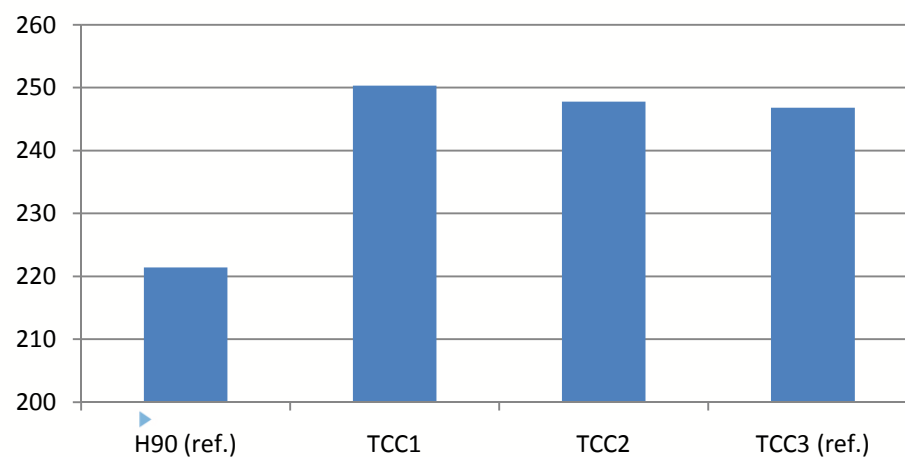


Premazani papirji

Lastnosti	H90 (ref.)	TCC1	TCC2	TCC3 (ref.)
Gladkost (Bekk), s	221,4	250,3	247,8	246,8
Offset tisk				
Sijaj papirja, %	37,6	22,4	18,7	27,5
Sijaj odtisa, %	57,8	42,78	35,9	21,74
Tiskovni sijaj	34,73	47,67	48,0	-26,76
Kapljični tisk				

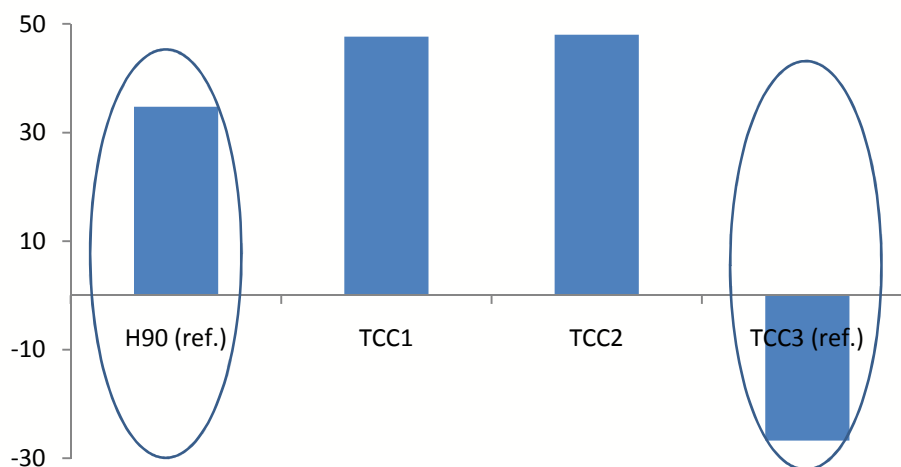


Gladkost (Bekk), s



Premazani papirji - lastnosti

Tiskovni sijaj



Offset tisk – tiskovni sijaj



Kapljični tisk – ocena razlivanja (bleeding,

ICPQ-InkJet 2011- CALCIT

tiskalnik HP Officejet 6000 (default).

optični čitalnik Microtek ScanMaker 5900:

- resolucija: 300 dpi
- original: photo
- scan type: true color

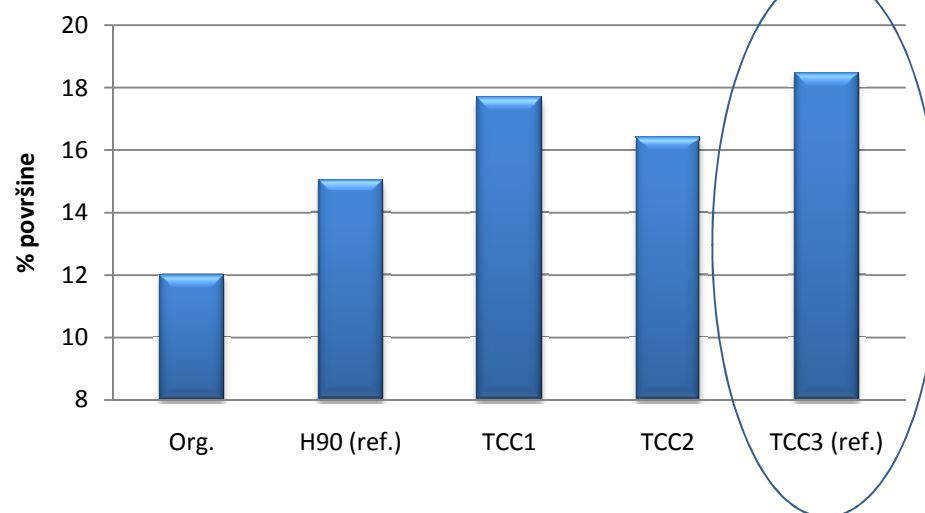
1,8%

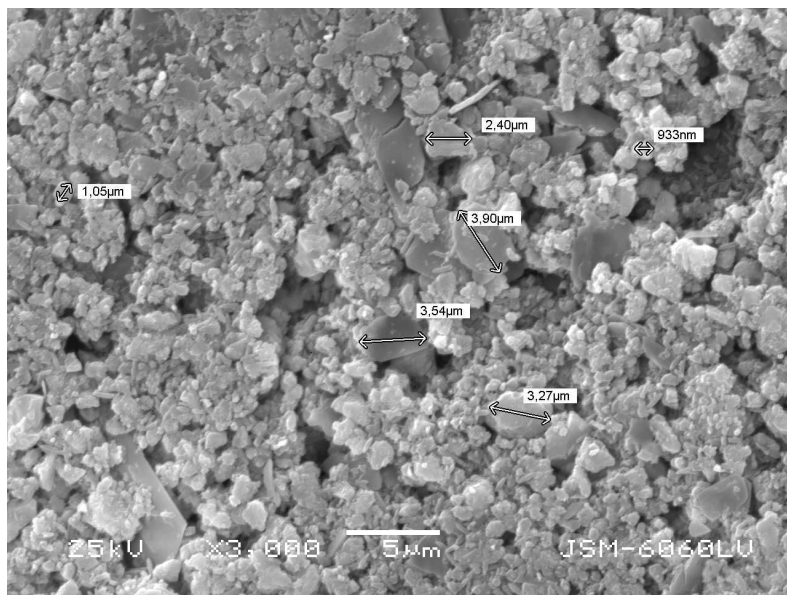
Informacije o skeniranju izreza rumeno polje 1,8 %:

Lastnosti	Org.	H90 (ref.)	TCC1	TCC2	TCC3 (ref.)
Bleeding, površina,%	12,00	15,02	17,67	16,41	18,46

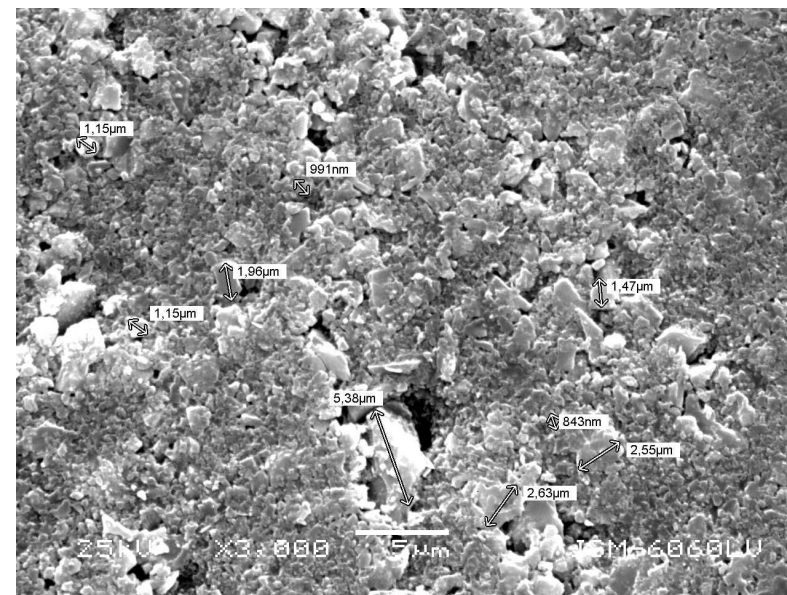
Kapljичni tisk – ocena razlivanja

Razlivanje v kapljичnem tisku

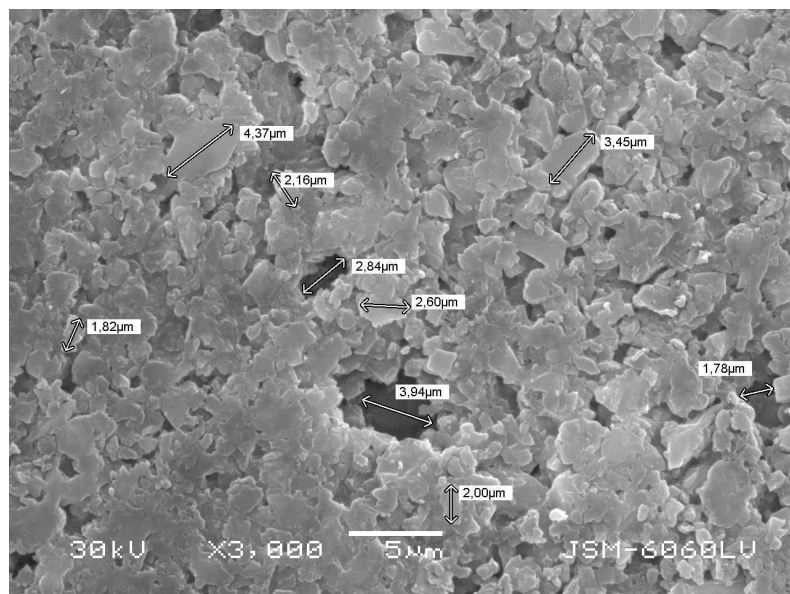




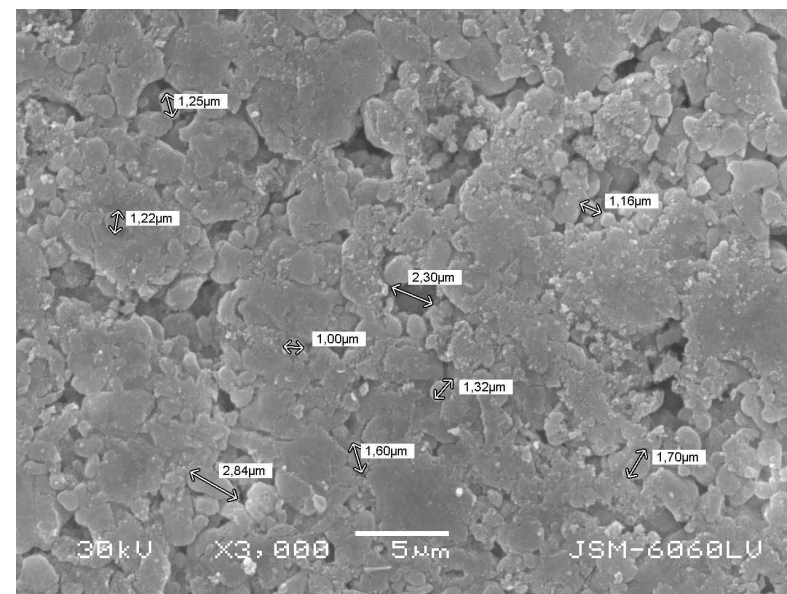
H90 ref.



TCC1



TCC2



TCC3 ref.

Zaključek

- ▶
 - Iz raziskav je vidno, da je za posebne lastnosti papirja potreben poseben pigment
 - Raziskave so pokazale pravo smer, kateri je potrebno slediti in raziskati še vse nadaljnje aplikacije specialnih modificiranih GCC proizvodov (papirna in tudi plastična industrija,...)



Rok Rutar, u.d.i.s
Calcit, d.o.o.,
Stahovica 15, Slovenia
Tel.: +38641323332
E-mail: rok.rutar@calcit.si

hvala

Janja Juhant Grkman, Calcit
Dr. Vera Rutar, ICP Ljubljana

HVALA ZA POZORNOST!
VPRAŠANJA?