



# PROJEKTNO GLASILO

Odpiranje  
raziskovalnih  
laboratorijev  
za inovativne  
industrijske  
aplikacije.

## V TEJ ŠTEVILKI PREBERITE:

1. Projektne aktivnosti april – junij 2019 (str. 3)
2. Dosežki konzorcija RETINA in posameznih projektnih partnerjev (str. 4)
3. Pretekli dogodki (str. 5)
4. Priložnosti (str. 13)
5. Prihajajoči dogodki (str. 14)

Consortium



Montanuniversität Leoben



# PROJEKTNE AKTIVNOSTI

## april - junij 2019

V tem obdobju smo se posvečali promociji projekta RETINA preko aktivnega objavljanja novosti na Facebook in spletni strani projekta. Prav tako smo objavili že peto projektno glasilo v slovenskem in nemškem jeziku. Bralci lahko dostopajo do glasila preko spletne strani RETINA ([www.retina.ki.si](http://www.retina.ki.si)).

Prav tako smo aktivno sodelovali pri pripravah na dvodnevno šolo, ki je potekala 21. in 22. maja 2019 v Leobnu. Dvodnevno šolo sta organizirala projektna partnerja MUL in PCCL iz Avstrije. Izvajali smo različne meritve v okviru projektних pilotnih akcij, in sicer za podjetji OR-EL d.o.o. in Kioto Photovoltaics. Ena od projektnih aktivnosti, h kateri so se projektni partnerji s svojim vstopom v konzorcij RETINA zavezali, je tudi odpiranje laboratorijev širši javnosti in potencialnim uporabnikom RETININE raziskovalne mreže. Na Kemijskem inštitutu smo organizirali skupno 11 dogodkov, kjer smo širši javnosti omogočili ogled laboratorijev.

Gostili smo študente Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, dijake Šolskega centra Ljubljana, Gimnazije Nova Gorica in Gimnazije Poljane, učenke Osnovne šole Brezovica ter učence Osnovne šole Savsko naselje, Osnovne šole Spodnja Šiška, Osnovne šole Miška Kranjca in Osnovne šole Oskarja Kovačiča. Obiskovalcem smo predstavili, kako s pomočjo NMR tehnik določamo strukturo in lastnosti materialov. Tako je v okviru 11 dogodkov laboratorije Nacionalnega centra za NMR spektroskopijo visoke ločljivosti v preteklih sedmih zaporednih mesecih obiskalo skupno kar 273 ljudi. Vsak obisk smo evidentirali.

Dan odprtih vrat, obisk dijakov Gimnazije Poljane.



Vir: arhiv Kemijskega inštituta

# DOSEŽKI KONZORCIJA RETINA IN POSAMEZNIH PROJEKTHNIH PARTNERJEV

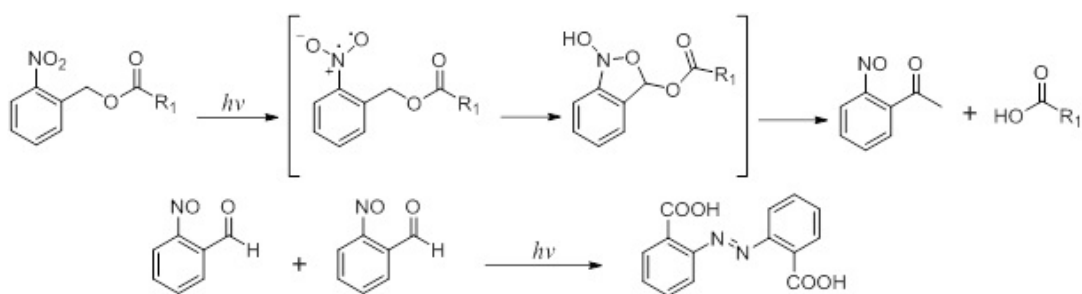
- Retina Type 1 pilot action - OR-EL d.o.o.

**Cilj raziskave:** Analiza polietilena s hidrofobno oz. hidrofilno površino in določitev tip funkcionalizacije na površini polimera.

**Eksperimentalni pogoji:** 1H-13C CP/MAS (cross-polarization magic-angle spinning) NMR je bil posnet na 600 MHz Varian NMR sistemu opremljenim z 3,2 mm Varian NB Double Resonance HX MAS probo. Larmor frekvenca za 13C jedro je bila 150.728 MHz. Vzorec je bil vrten s frekvenco 10 kHz. Kot referenca za kemijski premik 13C signalov je bil uporabljen tetrametilsilan.

**Rezultati:** Meritve smo s pomočjo NMR metodologije izvedli na dveh vzorcih, ki sta se razlikovala po lastnostih površine. Prvi vzorec je imel hidrofobno površino, medtem ko je drugi vzorec vseboval hidrofilno površino. Na vzorcih smo izvedli meritve 1H-13C CP/MAS NMR v trdnem. Med obema vzorcema nismo opazili razlik. Signal pri 22,0 ppm (c) in 28,6 ppm (d) pripadata -CH2- polietilenski skupini, medtem ko signal pri 44,0 ppm pripada terciarnemu zamreženemu ogljikovemu atomu (t). Pri 37,6 ppm vidimo signal ogljikovega atoma na alfa poziciji od terciarnega ogljika. Signali ogljikovih atomov na beta in gama poziciji od terciarnega ogljika so bili skriti zaradi visoke intenzitete signala pri 28,6 ppm CH2 skupine. Visoka intenziteta signala terciarnega ogljika nakazuje visoko zamreženost polimera. Funkcionilizacija površine na vzorcih je pod detekcijsko mejo oz. so signali prekriti s signali iz ozadja, katerih vir je rotor.

## Kemijski premik posameznih funkcionalnih skupin v polietilenu



- **Retina Type 1 pilot action - Kioto Photovoltaics**

**Cilj:** Analiza staranih vzorcev etilen polivinilacetat in določitev strukturnih sprememb

**Eksperimentalni pogoji:** 1H-13C CP/MAS (cross-polarization magic-angle spinning) NMR je bil posnet na 600 MHz Varian NMR sistemu opremljenim z 3,2 mm Varian NB Double Resonance HX MAS probo. Larmor frekvenca za 13C jedro je bila 150.728 MHz. Vzorec je bil vrten s frekvenco 10 kHz. Kot referenca za kemijski premik 13C signalov je bil uporabljen tetrametilsilan.

**Rezultati:** S strani Kioto Photovoltaics (poslal L. Neumaier, CTR) smo na NMR centru prejeli tri vzorce. Vzorci so bili PV enkapsuliran polimer, sestavljen iz EVA (etilen polivinilacetat). Vzorci so podobni tistim, ki smo jih že predhodno rejeli, a so bili starani pri različnih pogojih. Medtem ko med staranimi vzorci nismo opazili razlik, je bila prisotna očitna razlika glede na nestarane vzorce. Za določitev izvora razlik med vzorci bodo potrebne nadaljnje meritve.

## PRETEKLI DOGODKI

- **V okviru šestih dogodkov za širšo javnost na Kemijskem inštitutu skupno 273 obiskovalcev**

*Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija, 14. november 2018, 16. januar 2019, 12. februar 2019, 13. februar 2019, 18. februar 2019, 11. marec 2019, 13. marec 2019, 5. maj 2019, 6. maj 2019, 4. junij 2019, 10. junij 2019*

Ena od projektnih aktivnosti, h kateri so se projektni partnerji s svojim vstopom v konzorcij RETINA zavezali, je tudi odpiranje laboratorijev širši javnosti in potencialnim uporabnikom RETININE raziskovalne mreže. Na Kemijskem inštitutu smo organizirali skupno 11 dogodkov, kjer smo širši javnosti omogočili ogled laboratorijev.

Gostili smo študente Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, dijake Šolskega centra Ljubljana, Gimnazije Nova Gorica in Gimnazije Poljane, učence Osnovne šole Brezovica ter učence Osnovne šole Savsko naselje, Osnovne šole Spodnja Šiška, Osnovne šole Miška Kranjca in Osnovne šole Oskarja Kovačiča. Obiskovalcem smo predstavili, kako s pomočjo NMR tehnik določamo strukturo in lastnosti materialov.

Tako je v okviru 11 dogodkov laboratorije Nacionalnega centra za NMR spektroskopijo visoke ločljivosti v preteklih sedmih zaporednih mesecih obiskalo skupno kar 273 ljudi. Vsak obisk smo evidentirali.

Prof. dr. Janez Plavec je dijakom in študentom razkazal raziskovalno infrastrukturo Nacionalnega centra za spektroskopijo visoke ločljivosti



- **Protokol „2 DAYS MATERIAL SCHOOL & BUSINESS MENTORING WORKSHOP“**

*Leoben, IZW 4. nadstr, Roseggerstrasse 12, 8700 LEOBEN, 21. – 22. maj 2019*

Izdelava poročila:

Sonja Feldbacher; Polymer Competence Center Leoben GmbH,  
Renate Reumüller; Montanuniversität Leoben

**Organizatorji prireditve:** Polymer Competence Center Leoben GmbH  
(RETINA projektni partner) v sodelovanju z Montanuniversität Leoben  
(RETINA projektni partner)



V okviru projekta RETINA sta Polymer Competence Center Leoben GmbH (projektni partner) in Montanuniversität Leoben (projektni partner) v Avstriji organizirala 2-dnevno »Šolo materialov in delavnico BUSINESS MENTORING«

Dogodek je potekal od 21. do 22. maja 2019 v Leobnu. Financirala ga je evropska komisija "Regionalni razvojni sklad" v okviru projekta RETINA "Odprtje raziskovalnih laboratorijev za inovativne industrijske aplikacije" v programu slovensko-avstrijskega sodelovanja Interreg V-A.

Namen dogodka je bil udeležencem predstaviti ciljno skupino projekta RETINA – ključne kompetence raziskav in infrastrukturo partnerjev RETINA. Prav tako je obstajala tudi priložnost za neposredne pogovore z znanstveniki ter za prijavo na licu mesta za potencialne upravičence.

Na tem dogodku je bilo mogoče povezati znanost in industrijo. To pomeni, da je bil na eni strani poudarek tega dogodka na predstavitvi znanstvenega dela posameznih projektnih partnerjev in na visokokakovostnih gostujočih predavanjih na področju karakterizacije materialov, da bi pokazali možnosti sodelovanja med partnerji RETINA in podjetji in na drugi strani v drugem delu dogodka na predstavitev pristopa k Izvajanju inovacij na izdelkih na prostem trgu.

Ta dogodek je obiskalo skoraj 60 udeležencev - predstavniki industrije (start-up podjetja, mala in srednja ter velika podjetja), raziskovalni centri in laboratoriji za raziskave in razvoj - kot so npr. upravljalci inovacij, inženirji, upravljalci infrastrukture za raziskave in razvoj ter zainteresirani mednarodni študenti. Udeležba na dogodku je bila brezplačna.

- **"2-dnevna šola materialov"**

RETINA »2-dnevna šola materialov in delavnica za poslovni mentoring« se je začela z dobrodošlico in splošno predstavitvijo projekta Retina s strani vodstva partnerja PCCL, CEO dr. Elisabeth Ladstätter in CTO dr. Wolfgang Kerna. Znanstveni del tega dogodka je moderirala Sonja Feldbacher.

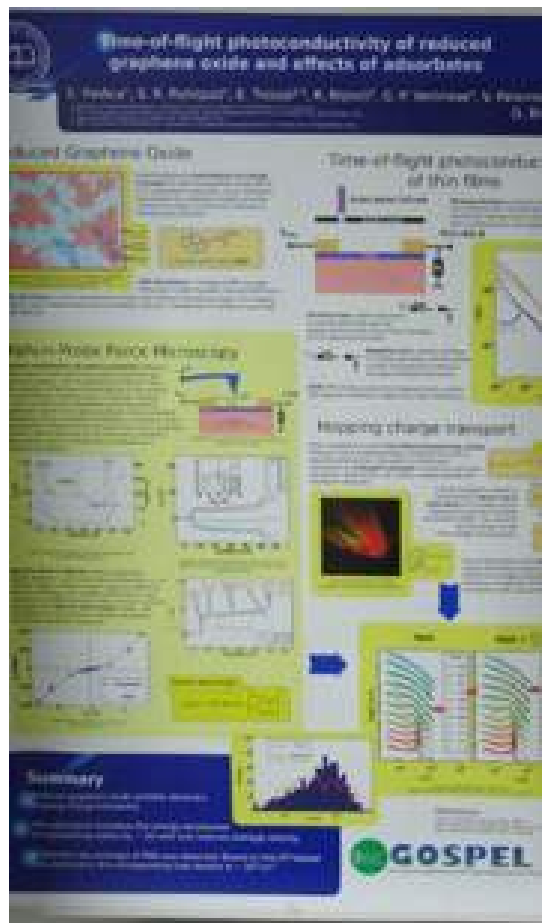
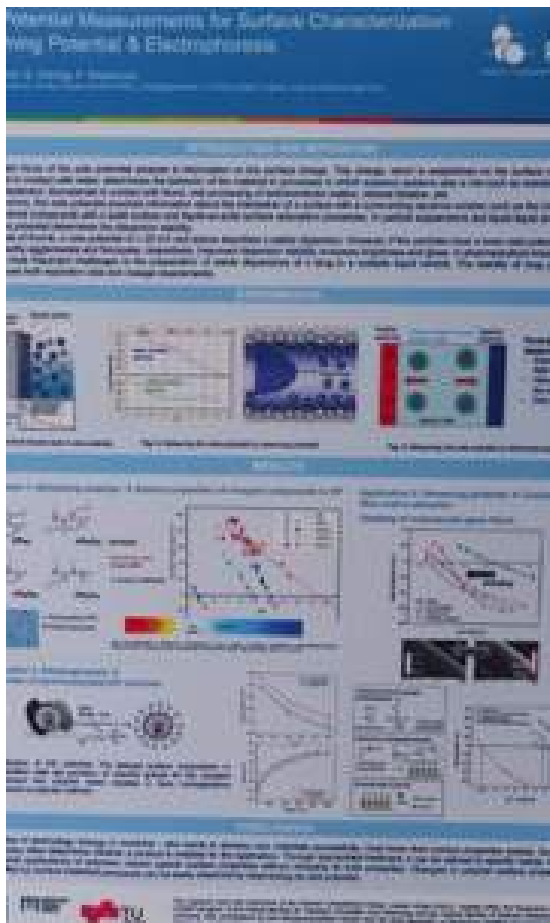
V okviru te dvodnevne delavnice o materialu so Georg von Freymann (Fraunhofer Institut), Egon Pavlica, (UNG, SLO), Heinz Amenitsch (TU Graz, AT) Petra Christöfl in Frank Wiesbrock (PCCL GmbH, AT), Lukas Neumaier (CTR, AT) in Stefan Mozina (SLONMR, SLO) imeli predavanja o svojih znanstvenih dejavnostih s poudarkom na karakterizaciji materialov

Ob koncu je Sonja Feldbacher podala še informacije in navodila za pisanje zahtevkov za pilotno akcijo tipa 1 za prejem stroškovno nevtralnega raziskovalnega dela v okviru RETINE. Te vloge bi lahko pisali in oddajali tudi na licu mesta.



Odmori za kavo, kosila, večerje in plakatna seja so bili priložnost za živahne mrežne razprave med raziskovalci in udeleženci v industriji. Tematsko odprta plakatna seja je bila namenjena tako partnerjem RETINE kakor tudi drugim znanstvenim udeležencem 2-dnevne šole in jim je dala možnost za predstavitev in posredovanje njihovih kompetenc pri raziskavah in razvoju.





Popoldne prvega dne so udeležence vodili skozi laboratorije PCCL in MUL.



- **“Delavnica za poslovno mentorstvo ”**

Drugi dan se je dogodek nadaljeval po kosilu z Delavnico za poslovno mentorstvo, kjer je Renate Reumüller vodila udeležence skozi program. V okviru te delavnice so potekale zelo konstruktivne in interaktivne predstavitve s strani Petra Mogyorosi (LC Innoconsult International), Herberta Pocka (BDO Avstrija) in Mateja Persolja (Protectus d.o.o., SLO). Udeleženci so bili zelo zainteresirani in zastavili veliko vprašanj.

RETINA »2-dnevna šola materialov in delavnica za poslovno mentorstvo« je bila oglaševana v več kot 100 osebnih e-poštnih sporočilih, preko mailing seznamov, na spletni strani RETINA in na spletnih straneh partnerjev, zlasti MUL in PCCL, na Facebooku RETINA, v četrtnetni reviji »Triple m« Montanuniversität Leoben, kot tudi na dogodku " Lets Cluster "v Gradcu in na kolokviju za plastične mase v Leobnu.

Po dogodku je Renate Reumüller udeležencem poslala po e-pošti povezavo za prenos vseh prezentacij iz RETINA 2-dnevne šple.

- **Predstavitve projektnih aktivnosti RETINA na 11. Znanstivalu**

*11. Znanstival, Ljubljana, Slovenija, 1. In 2. junij 2019*

1.in 2. junija 2019 smo na 11. Znanstivalu, ki je potekal na Stritarjevi ulici v Ljubljani med 10. in 18. uro, izvedli promocijo projekta RETINA (Interreg SI-AT).

Promocija je potekala v skladu s predhodno izdelanim konceptom in idejno zasnovo dogodka. Med izvedbo promocije smo zainteresiranim obiskovalcem predstavljali projekt RETINA, pomen čezmejnega sodelovanja med Slovenijo in Avstrijo ter opisali tehnike karakterizacije materialov, ki jih lahko izvajajo posamezni projektni partnerji oziroma konzorcij RETINA kot celota. Ker je bilo med obiskovalci predvsem veliko mlajše populacije, smo jim skušali znanost in projektne aktivnosti približati na čim bolj poljuden in zabaven način, zato smo se posvetili predvsem izvajanju kemijskih poskusov s tekočim dušikom (zamrzovanje koščkov sadja, drobljenje in mešanje v plastične epruvetke, zamrzovanje listja in cvetja, plastičnih slamic, eksperiment ogljikove sladkorne kače).



### Promocija projekta RETINA na 11. Znanstivalu



Promocijo dogodka ocenjujemo kot zelo uspešno, saj je stojnico v obeh dneh obiskalo izjemno veliko število ljudi, ki so z zanimanjem poslušali predstavitve o delovanju projekta RETINA in opazovali eksperimente, ki so ponazarjali možnosti v okviru uporabe tekočega dušika.

# PRILOŽNOSTI

- **Priložnosti za mala, srednja in velika podjetja za podporo inovacijam in sodelovanje v raziskovalni mreži RETINA**

Ekipa konzorcija RETINA vabi podjetja s sedežem na obmejnem območju Slovenije (Gorenjska, Koroška, Savinjska, Podravska, Pomurska, Osrednjeslovenska, Goriška, Zasavska regija) in Avstrije (vzhodna, zahodna in južna Štajerska, Gradec, vzhodna in zahodna zgornja Štajerska, spodnja Koroška, Celovec - Beljak, zgornja Koroška, južna Gradiščanska) k sodelovanju v raziskovalni mreži RETINA. V okviru konzorcija nudimo različne vrste raziskav, med drugim:

- Visoko resolucijska optična karakterizacija površine
- Analiza od mikro do nano struktur
- Karakterizacija tankih filmov (neprevodniki, polprevodniki in prevodniki)
- Določitev elektronskih in strukturnih lastnosti materialov
- Fizikalna in kemijska analiza materialov (npr. sestava materialov)
- Analiza tri-dimenzionalnih struktur
- Karakterizacija polimernih materialov pod različnimi tipi napetosti (natezna, tlačna in upogibna) in različnih oblik (statična, monotona, ciklična)
- Mehanske lastnosti tankih filmov
- Termo-mehanska analiza materialov (npr. razteg zaradi povišanje temperature)
- Termične lastnosti materialov (npr. toplotna prevodnost plastike)
- Stabilnost materialov in vpliv staranja

Za več informacij obiščite našo [ENOTNO VSTOPNO TOČKO](#)

# PRIHAJAJOČI DOGODKI

## SPLOŠNI SESTANEK PROJEKTHNIH PARTNERJEV RETINA

*Leoben, Villach, Avstrija, september 2019*

Organizator: **CTR Carinthian Tech Research AG**

### PROGRAM:

- 10.30 – 10.45: Uvodni nagovor in predstavitev programa (A. Lukas, G. De Ninno)
- 10.45 – 11.10: Delovni sklop Upravljanje (A. Renner)
- 11.10 – 11.50: Delovni sklop Komunikacije (A. Sukič)
- 11.50 – 12.15: Delovni sklop T1 (R&I povpraševanje) (K. Pregelj, R. Reumüller)
- 12.15 – 13.30: Kosilo
- 13.30 – 14.00: Delovni sklop T2 (Dostop do raziskovalne mreže) (W. Kern)
- 14.00 – 14.45 : Delovni sklop T3 (Pilotne akcije) (H. Amenitsch)
- 14.45 – 16.15: Odmor za malico in splošna diskusija
- 16.15: Konec sestanka





Odpiranje raziskovalnih laboratorijev za inovativne industrijske aplikacije

[www.retina.ki.si](http://www.retina.ki.si)

Fotografije: Arhivi projektnih partnerjev. Vse fotografije in grafike na tej spletni strani so zaščitene z avtorskimi pravicami in so bile zagotovljene s pomočjo CTR in ostalih projektnih partnerjev RETINE. Za kopiranje fotografij za namene zasebne ali komercialne uporabe je potrebno pridobiti dovoljenje koordinatorja projekta RETINA in lastnika fotografij.