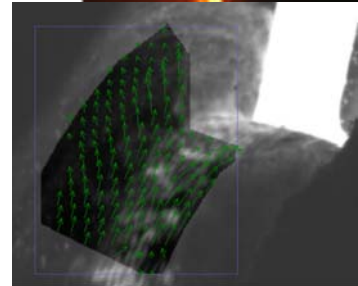


# TEHNIKA

## Področje: 2.03 - ENERGETIKA

### Dosežek 1: Brezdotično merjenje pretoka tekočin

- Razvoj brezdotične merilne metode, ki omogoča določanje hitrosti in pretoka tekočine s pomočjo vizualizacije.
- Namenjena je splošni uporabi v dinamiki tekočin ne le v laboratorijskem okolju, pač pa tudi v ekstremnih industrijskih okoljih (proizvodnja kamene volne, steklarne, livarne, odpadne vode...)
- Industrijske aplikacije v letu 2011:
  - Knauf insulation (DE)
  - Technonicol (RU)



Med najpomembnejše dosežke raziskovalnega programa **P2-0167 Energetsko strojništvo** v letu 2011 uvrščamo razvoj vizualizacijske metode, ki temelji na osnovnih transportnih zakonih in metodah prepoznavanja topoloških struktur ter je zaradi svoje univerzalnosti primerna za aplikacije tako v laboratorijskem, kot tudi industrijskem okolju. Na osnovi te metode v programski skupini razvijamo nova temeljna znanja na področju računske dinamike tekočin in oblikovanja fenomenoloških relacij na različnih področjih energetike in procesnega strojništva .

Z uvajanjem nove vizualizacijske metode na različna industrijska področja so bili v letu 2011 razviti: eksperimentalni sistem spremljanja natoka taline na rotirajoče diske v proizvodnji kamene volne, sistem merjenja kapljičastega toka formaaldehidnega veziva v proizvodnji kamene volne in sistem diagnostike deleža plinaste faze v aeracijskih procesih na čistilnih napravah.

- [1] CHEN, Jinpeng, HOČEVAR, Marko, ŠIROK, Brane. Melt volume flow measurement in the mineral-wool production process. *Stroj. vestn.*, 2011, vol. 57, no. 4, str. 293-303, .
- [2] ŠIROK, Brane, BAJCAR, Tom, ORBANIĆ, Alen, EBERLINC, Matjaž. Melt mass flow measurement in mineral wool production. *Glass Technol.*, Oct. 2011, vol. 52, no. 5, str. 161-168.
- [3] BAJCAR, Tom, STEINMAN, Franci, ŠIROK, Brane, PREŠEREN, Tanja. Sedimentation efficiency of two continuously operating circular settling tanks with different inlet- and outlet arrangements. *Chem. eng. j.*, 2011, vol. 178, str. 217-224.

# Raziskovalni program: P2-0197

## Področje: 2.03 – Energetika

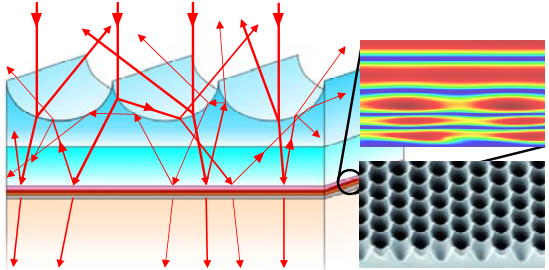
### Dosežek 2: Programski paket Simulator CROWM

Vir: Benjamin Lipovšek, Janez Krč, Marko Topič, Informacije MIDEEM-Journal of Microelectronics, Electronic Components and Materials, Vol. 41, No. 4 (2011) 264-271.

## Simulator **CROWM**

(*Combined Ray-Optics / Wave-Optics Model*)


za razvoj in optimizacijo organskih, polprevodniških tankoplastnih in konvencionalnih sončnih celic, PV modulov ter ostalih optoelektronskih elementov



- geometrijska in valovna optika
- v nm,  $\mu\text{m}$  in mm strukturah
- vključujoč napredne
  - periodične ali
  - naključne hrapavosti

**Visokotehnološki RR izdelek:**

- tri licence v podjetju Konarka Technologies (RR enote Nürnberg, Linz, Massachusetts)
- razvojno orodje na Fakulteti za elektrotehniko, Univerze v Ljubljani
- in za slovenska podjetja s področja fotovoltaike in optoelektronike



Najpomembnejši dosežek **raziskovalnega programa “Fotovoltaika in elektronika” (P2-0197)** v 2011 je razvoj simulatorja CROWM (Combined Ray-optics Wave-Optics Model). Simulator je bil v osnovi razvit za potrebe raziskav in razvoja organskih sončnih celic, njegova uporaba pa se je prenesla tudi na raziskave drugih optoelektronskih struktur (svetleče diode, LED svetila ipd).

Odločilna prednost simulatorja CROWM pred konkurenčnimi simulatorji je v kombiniranju različnih optičnih modelov za razširjanje in sipanje svetlobe v heterogenih, večplastnih strukturah z naključnimi ali periodičnimi mikrohrapavostmi. To je ključ do natančne in učinkovite optoelektronske analize, analize izgub in optimizacije tovrstnih struktur.

Podjetje *Konarka Technologies*, kot eno izmed vodilnih svetovnih podjetij s področja razvoja in proizvodnje organskih celic na gibljivih plastičnih substratih, je izkazalo svoj interes za sodelovanje z Laboratorijem za fotovoltaike in optoelektroniko (na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani) na omenjenem področju že v času razvoja simulatorja CROWM. Z nadaljnjimi nadgradnjami simulatorja namerava raziskovalna skupina P2-0197 produkt približati tudi in predvsem slovenskim podjetjem s področja fotovoltaike in optoelektronike.

Simulator CROWM sodi med visokotehnološke RR izdelke s področja fotovoltaike, saj gre za nepogrešljivo optimizacijsko orodje z izjemnim ekonomskim učinkom. Ekonomska vrednost povečanja učinkovitosti pretvorbe fotonapetostnih modulov za zgolj 1‰ (en promil) se pri proizvodnji 1 GW/leto meri v višini 10 mio€/leto.