



**JAČANJE KONKURENTNOSTI  
HRVATSKE PROIZVODNJE**

## Ključne napredne tehnologije (Key enabling technologies)

27.11.2014 – Ekonomski fakultet

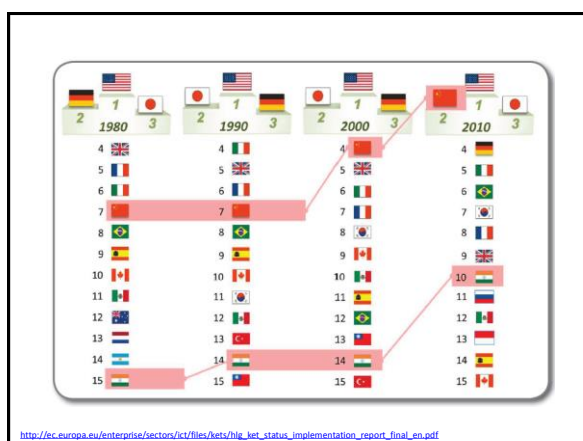


## Ključne napredne tehnologije (Key enabling technologies)

27.11.2014 – Ekonomski fakultet Zagreb,  
dvorana 54 – Ulaz na strani postdiplomskih

	PROGRAM
09:00-10:00	Registracija i kava
10:00-10:30	Pozdrav dekana i prodekana Pregled što su to ključne napredne tehnologije – dr. sc. Jasna Prester
10:30-12:00	Iskustva Njemačke s ključnim naprednim tehnologijama, dr. sc. Petra Jung Erceg Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe, Njemačka
12:00 -13:00	Rezultat istraživanja provedenog u Hrvatskoj i Sloveniji, dr. sc. Iztok Palčič, Sveučilište u Mariboru, Fakultet strojarstva, dr. sc. Jasna Prester, Ekonomski fakultet
13:00-14:00	Pauza za ručak
14:00-15:00	Izazovi uvođenja naprednih tehnologija u poduzeća – dr. sc. Jasna Prester
15:00-16:00	Diskusija
16:00-17:00	Zaključna razmatranja i pozdrav

## Zašto treba govoriti o ključnim naprednim tehnologijama



## ZAŠTO KET?

- Njemačka je do 2000. godine bila jedna od 3 vodećih sila na području naprednih tehnologija
- Nakon 2000. godine pali su na 4. mjesto što je bio znak za alarm.
- Njemačka (ali i Europa) želi se vratiti na poziciju jedne od tri vodećih sila
- Taj povratak vide kroz implementaciju ključnih naprednih tehnologija

AT Kearney

### Europäische Hightech-Industrie fällt im globalen Vergleich zurück

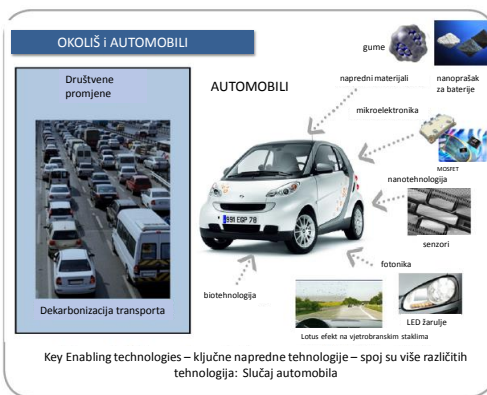


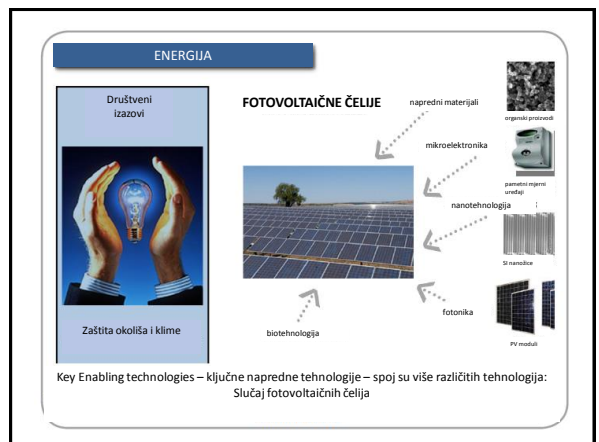
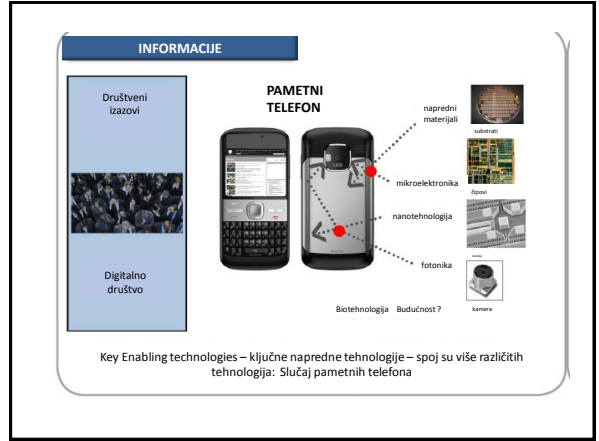
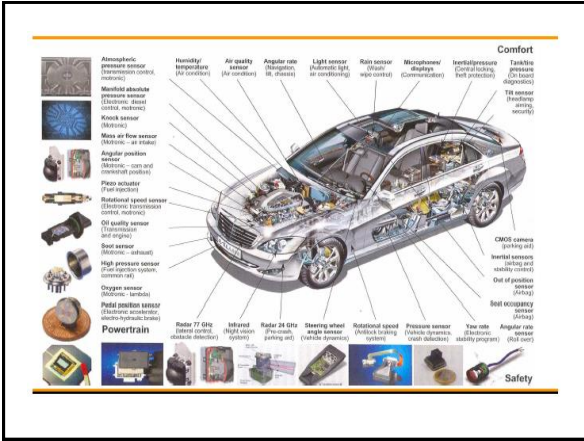
Quelle: A.T. Kearney

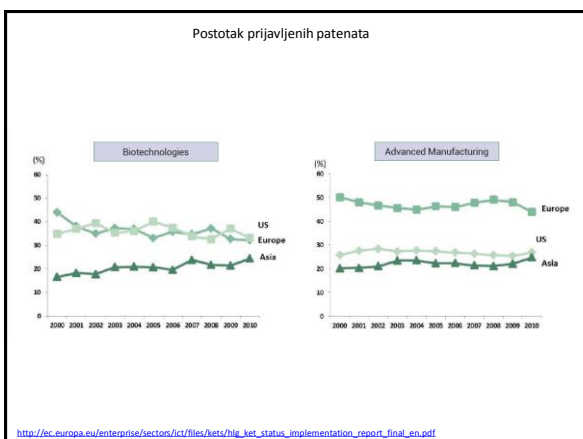
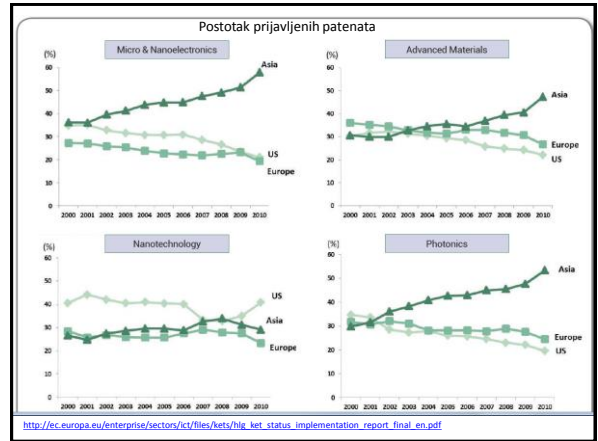
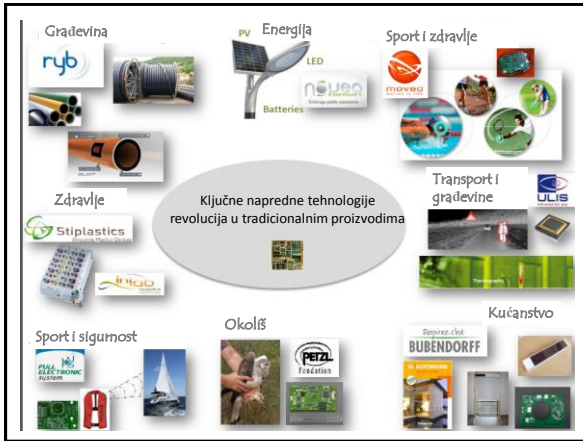
<http://www.news-sap.com/europe-lagging-ict-market/>

## Koje su to napredne tehnologije?

- Napredni materijali
- Nano materijali
- Industrijska biotehnologija
- Mikro/Nanoelektronika
- Fotonika
- Napredni proizvodni sustavi





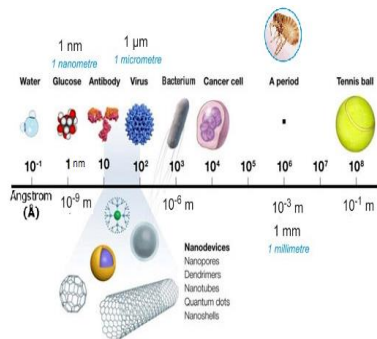


## Ključne napredne tehnologije

- Patentirano je puno – potencijal postoji
- Neke probne proizvodnje napravljene
  - Kod nekih tehnologija još nisu dovoljno razvijena tehnička rješenja
  - Kod nekih još nije nađen isplativ način proizvodnje

## Primjeri

## Nano uređaji



## Primjene

- Kozmetika
- Filteri, Pročišćivači (vode i zraka)
- Bitumen, cement, vodovodne cijevi,
- Medicina (brojne primjene)
- Hrana i pakiranje (detekcija zagađenja, pakiranje)
- Gume
- Boje
- Plastika
- Senzori i mikroelektronika
- Tekstil (znojenje, zaštitna odjeća,...)
- Sredstva za čišćenje
- Premazi (antibiotski,...)
- Baterije

Istraživanje: Švicarska (2008)

197 poduzeća/ 43 koriste nano  
čestice u proizvodnom procesu  
(22%)

Use of Nanoparticles in Textile Industry: A Targeted Survey  
Kasper Schmid and Michael Riedler  
Environmental Science & Technology 2008 42 (7), 2253-2260

## Primjena u **tekstilnoj** industriji (ne gužvanje, prozračnost)

- Chitosan (CS) – dobiva se iz ljuški škampa postupkom deacetilacije s natrijevim hidroksidom. Ima izuzetno dobra svojstva protiv gužvanja, elektrostatička svojstva, dobro prihvaća boju i ima antibakterijska svojstva
- U tu mješavinu je dodan  $\text{AgNO}_3$ , zatim  $\text{NaBH}_4$  (redukcijski agens) za sintetiziranje AgNP koji ima izuzetna antibakterijska i antiseptička svojstva
- Ta otopina je blago žute boje
- U otopinu se uranja pamuk

Colorless antibacterial cotton fabrics based on silver nanoparticles and chitosan complexes  
Yufei Zhang, Youfang Li, [Qianling Xu](http://dx.doi.org/10.1002/ijc.21010), International Journal of Clothing Science and Technology 24(2/3) 118-128 (2012)

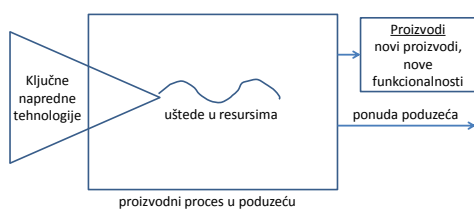


## Papir

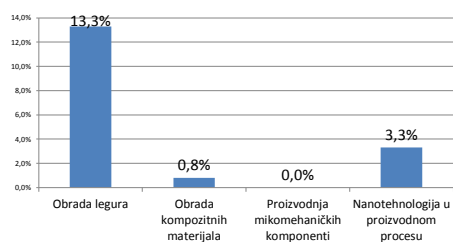
- Nanoceluloza umjesto bakterijske celuloze
- Isplativo samo ako se radi u velikim količinama
- Ali su svojstva nano-papira znatno bolja, a uštede u energiji i vodi velike (velike količine vode za izbjeljivanje)
- Smatra se da će veća primjena biti za industrijska pakiranja

## Hrana

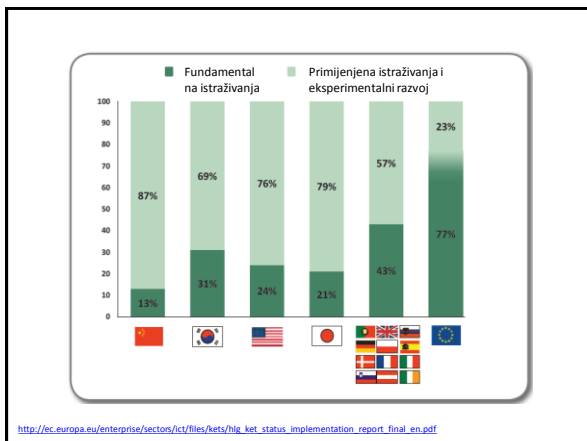
- Majoneza već je na razini nano čestica (miješaju se ulje i voda da se dobije kremasta mješavina)
- Raznim dodacima dodaje se okus
- Sol – mljevenjem na razinu nano čestica može se smanjiti konzumacija soli, a da okus ostane isti (bitno za one s visokim tlakom)
- Prehrambena industrija još nije zainteresirana za primjenu nano tehnologije



## Korištenje naprednih proizvodnih tehnologija u Hrvatskoj



Izvor: Istraživanje proizvodnje u Hrvatskoj 2012(dio projekta European Manufacturing Survey)



## Izazovi uvođenja KET tehnologija

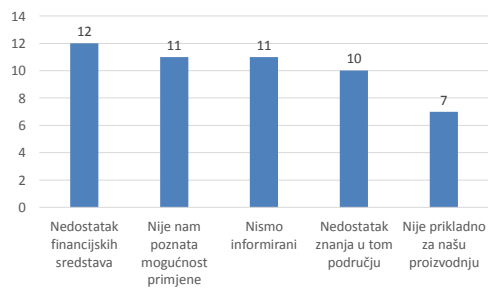
- Ključne napredne tehnologije su same po sebi interdisciplinarne, pa je prvi izazov naći zaposlenike sa interdisciplinarnim znanjima
- Znanja o tehnologijama – teško dostupne informacije – ako i postoje one su u znanstvenim člancima

## Izazovi

- Države su subvencionirale istraživanja u području ključnih naprednih tehnologija
  - Rezultat – inflacija patenata
  - To je poduzećima teško prihvatiti – obično pisano pre stručnim jezikom
- Cilj zemalja nisu patenti – nego primjena te tehnologije
  - Naći način kako te tehnologije uvesti u poslovanje, jer tako zemlja postaje konkurentnija

Popodnevni dio

### Glavne barijere uvođenju naprednih tehnologija



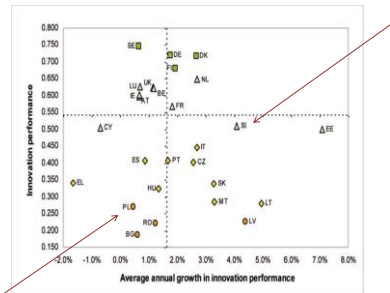
Najveći izazov

FINANCIRANJE

Dva primjera iz Europe i jedan iz Kine kako su pokrenuli proizvodnju



## Inovacijski Scoreboard 2013

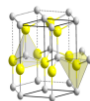


## Poljska

- Solvay grupa iz Poljske radi za Airbus
- Ammono – Gallium Nitride (poluvodič koji se koristi kod svjetlećih dioda i lasera)
- TopGan: proizvođač GaN plavo/ljubičastih laserskih dioda
- Problemi: gotovo nepostojeća povezanost industrije i istraživačkih institucija što koči napredak u korištenju KET tehnologija
- Visoka birokracija
- Natječaji zahtijevaju sudjelovanje u troškovima što je teško u industriji visoke tehnologije

## Poljska: Slučaj Ammono

- Ammono proizvodi galisjki nitrid (poluvodič koji se koristi kod svjetlećih dioda i lasera)



- 22 milijuna € su povukli iz EU strukturnih fondova
- 17 milijuna € investirao Japanski Nichia

## Slovenija

- Slovenija puno radi za automobilski sektor
- Imaju jaki automobilski klaster
- Od 2004-2008 počeli su uvoditi centre izvrsnosti koje su formirali novcima iz EU strukturnih fondova, a vode ih istraživačke institucije u suradnji s privredom
- Competitivni centri (2010-2013)– njih vode predstavnici privrede u suradnji s istraživačkim institucijama i temelje se na aplikativnim rješenjima – financirano s 6,4€ miliona od strane Slovenske vlade

## Slovenija: glavni problemi

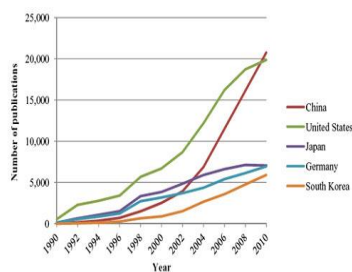
- Nedovoljno multidisciplinarne radne snage
- Nedovoljno izvora financiranja
- Problem što su kooperacije s više zemalja pa se onda ne mogu javljati na nacionalne natječaje
- Fakulteti nisu toliko zainteresirani za praktične industrijske probleme

## Kina - GBS

- Nano silicijska proizvodnja
- Počeli su tako da su od Ukrajinske Akademije znanosti kupili proizvodnu liniju za 500 000\$
- Sami je unaprijedili proizvodnju u suradnji s fakultetima, dobili ISO i druge certifikate
- Dobili financijsku pomoć od države „China 863 program”

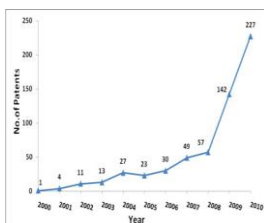
Zašto nije dobro investirati samo  
u znanost

## Broj znanstvenih publikacija vezanih uz Nanotehnologiju



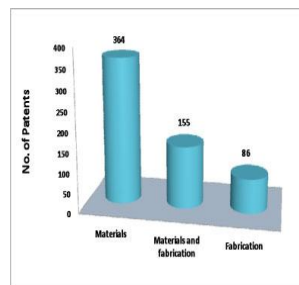
<http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=27877.php>

## Broj patenata vezan uz nano i Li-ion baterije



<http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=21950.php>

## Dominiraju nova svojstva materijala, ali raste i broj patenata za primjenu



<http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=21950.php>

## Neki možda zanimljivi natječaji

ENTERPRISE AND INDUSTRY  
European Commission

European Commission > Enterprise and Industry > Calls for proposals

ICT Innovation for Manufacturing SMEs  
Published on: 20/12/2013, Last update: 17/09/2014

Deadline: 09/12/2014  
Number: F4F-04-2015

Emerging innovative ICT technologies and processes need to be customised, integrated, tested and validated in order to strengthen European SMEs.

**Specific Challenge:** For Europe's competitiveness in manufacturing, it is crucial that advances in ICT are taken up in engineering and manufacturing "at target" as soon as they have the appropriate maturity level.

**Scope:** As Phase 2 of I4MS this objective addresses the adoption of the next generation of ICT advances in the manufacturing domain. Focus is on emerging innovative technologies and processes, which need to be customised, integrated, tested and validated before being released into the market. Research priorities for an international consortium (I4MS) should be taken into account.

Topics:  
 European Small Business Portal  
 Innovation

Related news:  
 Launch of the Eurocentric Association for Digital Entrepreneurs

## Nimalo lak zadatak

Treba sve biti opisano tako da bilo tko može razumjeti što se hoće postići projektom

## Zaključak

- Preveliko investiranje u istraživačke institucije dovodi do inflacije patenata
- Industrija se ne može snaći u toliko patenata, a najveći dio posla je ideju sprovesti u konkretan proizvod – implementacija tehnologije
- Postoje natječaji na EU razini za uvođenje KET tehnologije za poduzeća ili konzorcije (problem sufinanciranje)
- Treba naći način jednostavnim jezikom govoriti o tim tehnologijama, kako bi Vi vidjeli gdje i kako ih možete iskoristiti