

# Novi horizonti: bionika, nanosvet in biokompatibilnost

Janez Štrancar

*Institut Jožef Stefan & Center odličnosti NAMASTE*





## Ali so nove koncepte iskali ali našli ?

Naključno ali malo manj naključno odkritje	rešitev	nov koncept
<b>1839 – Goodyear:</b> po nesreči prevrnjen vulkanski pepel (žveplo) je strdil tekoči kavčuk, da je ta postal nelepljiv	nelepljiva guma	<b>uporaba kavčuka</b>
<b>1895 – Roentgen:</b> opazil svetleč fluorescenten zaslon za ovito katodno cevjo, ki je emitirala X-žarke	rentgenski žarki in radioaktivnost	<b>medicinska slikanja</b>
<b>1896 – Becquerel:</b> uranova ruda je na foto papirju zaradi radioaktivnega razpada pustila sledi	antibiotik	<b>preprečevanje bakterijskih okužb</b>
<b>1928 – Flemming:</b> po nesreči mu je kulturo stafilokoka okužila plesen, ki je takoj uničila bakterijo	teflon	<b>trenje in omočljivost</b>
<b>1938 – Plunkett (DuPont):</b> pri shranjevanju novega hladilnega plina je le-ta tefloniziral steno posode	fulereni	<b>razvoj nanotehnologij</b>
<b>1985 – Smalley et al. (Rice univ.):</b> oblike, napovedane, 20 let zavračane kot neverjetne, a preprosto sintetizirane	qualofill	<b>pralna izolacijska vlakna</b>
<b>1980s (DuPont):</b> posnemanje naravnega puha a brez nadležnih zobcev, zaradi katerih se puh kepi	grafen	<b>transp. , ultratanki, -odp.,-močni mat.</b>
<b>2004 – Geim &amp; Novoselov (Univ. of Manchester):</b> iskanje sinteze atomsko tanke plasti ogljika brez podpore		





## Ali so nove koncepte iskali ali našli ?

nov koncept	rešitev	Naključno ali malo manj naključno odkritje
uporaba kavčuka	nelepljiva guma	<b>1839 – Goodyear:</b> po nesreči prevrnjen vulkanski pepel (žveplo) je strdil tekoči kavčuk, da je ta postal nelepljiv
medicinska slikanja	rentgenski žarki in radioaktivnost	<b>1895 – Roentgen:</b> opazil svetleč fluorescenten zaslon za ovito katodno cevjo, ki je emitirala X-žarke <b>1896 – Becquerel:</b> uranova ruda je na foto papirju zaradi radioaktivnega razpada pustila sledi
preprečevanje bakterijskih okužb	antibiotik	<b>1928 – Flemming:</b> po nesreči mu je kulturo stafilokoka okužila plesen, ki je takoj uničila bakterijo
trenje in omočljivost	teflon	<b>1938 – Plunkett (DuPont):</b> pri shranjevanju novega hladilnega plina je le-ta tefloniziral steno posode
razvoj nanotehnologij	fulereni	<b>1985 – Smalley et al. (Rice univ.):</b> oblike, napovedane, 20 let zavračane kot neverjetne, a preprosto sintetizirane
pralna izolacijska vlakna	qualofill	<b>1980s (DuPont):</b> posnemanje naravnega puha a brez nadležnih zobcev, zaradi katerih se puh kepi
transp. , ultratanki, -odp.,-močni mat.	grafen	<b>2004 – Geim &amp; Novoselov (Univ. of Manchester):</b> iskanje sinteze atomsko tanke plasti ogljika brez podpore



# Do novih horizontov takole



**Nanomateriali**

Pomanjšanje materialov za  
doseganje posebnih lastnosti



# Do novih horizontov takole

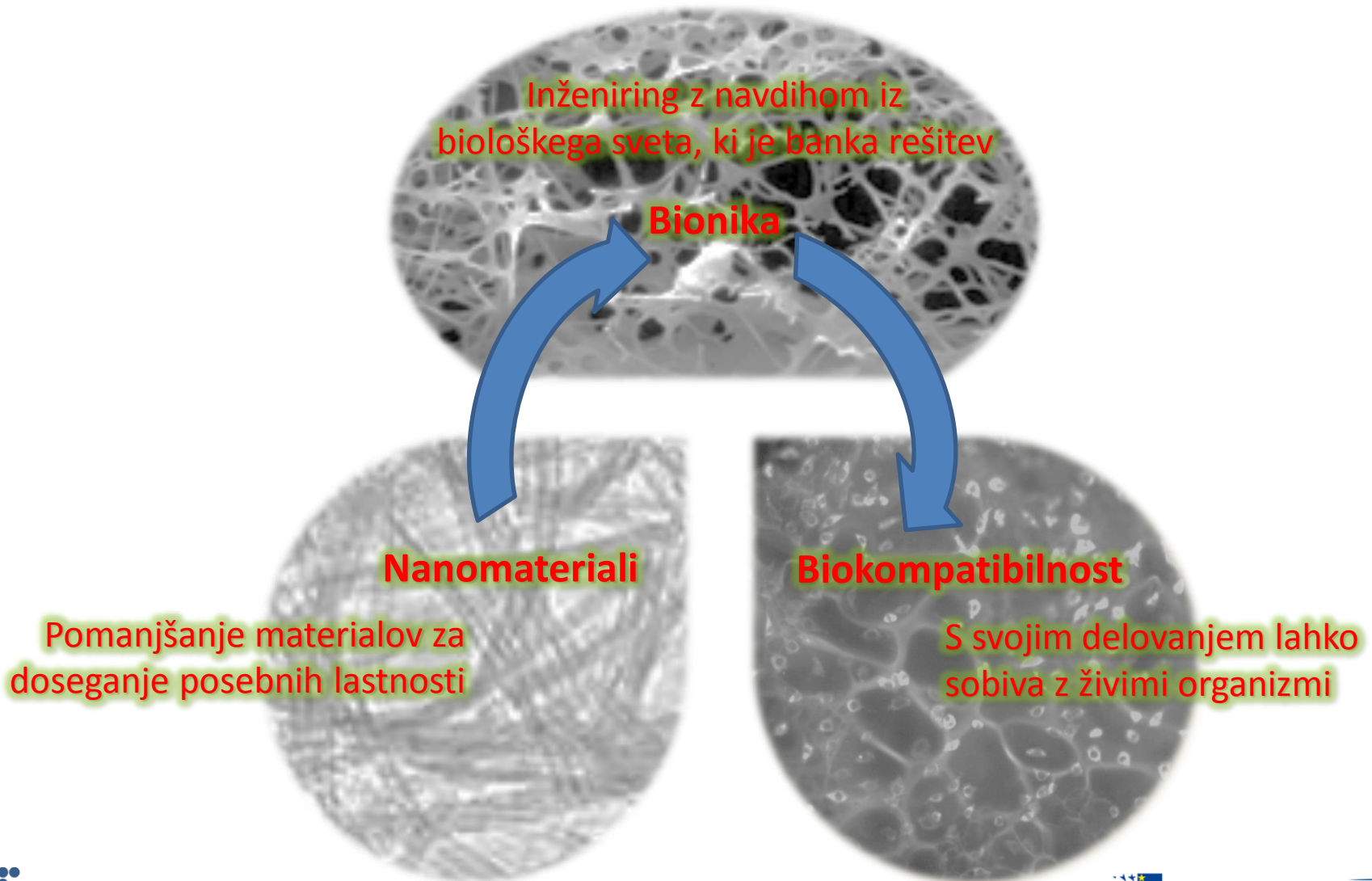
Inženiring z navdihom iz  
biološkega sveta, ki je banka rešitev

**Bionika**

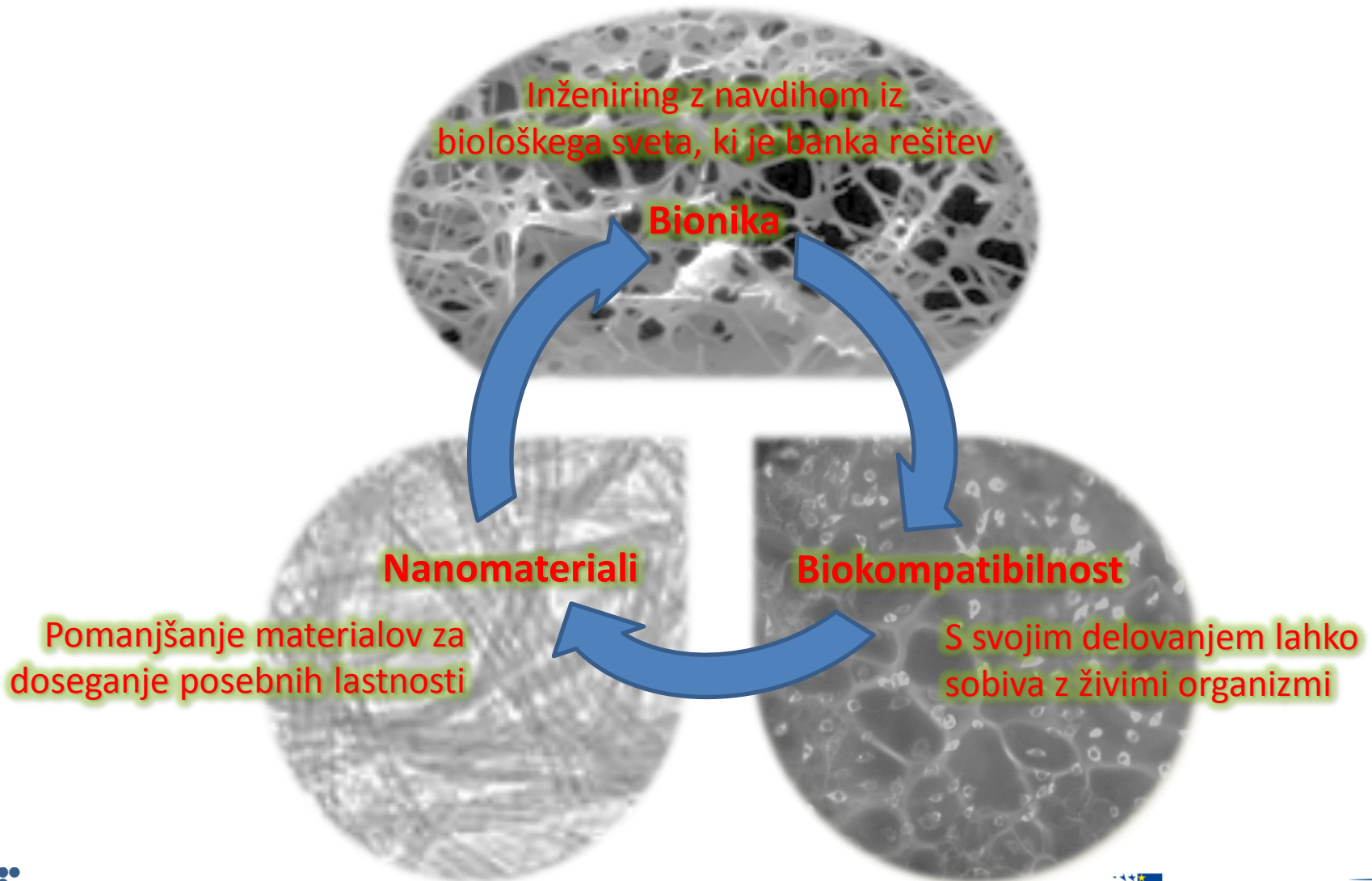
**Nanomateriali**

Pomanjšanje materialov za  
doseganje posebnih lastnosti

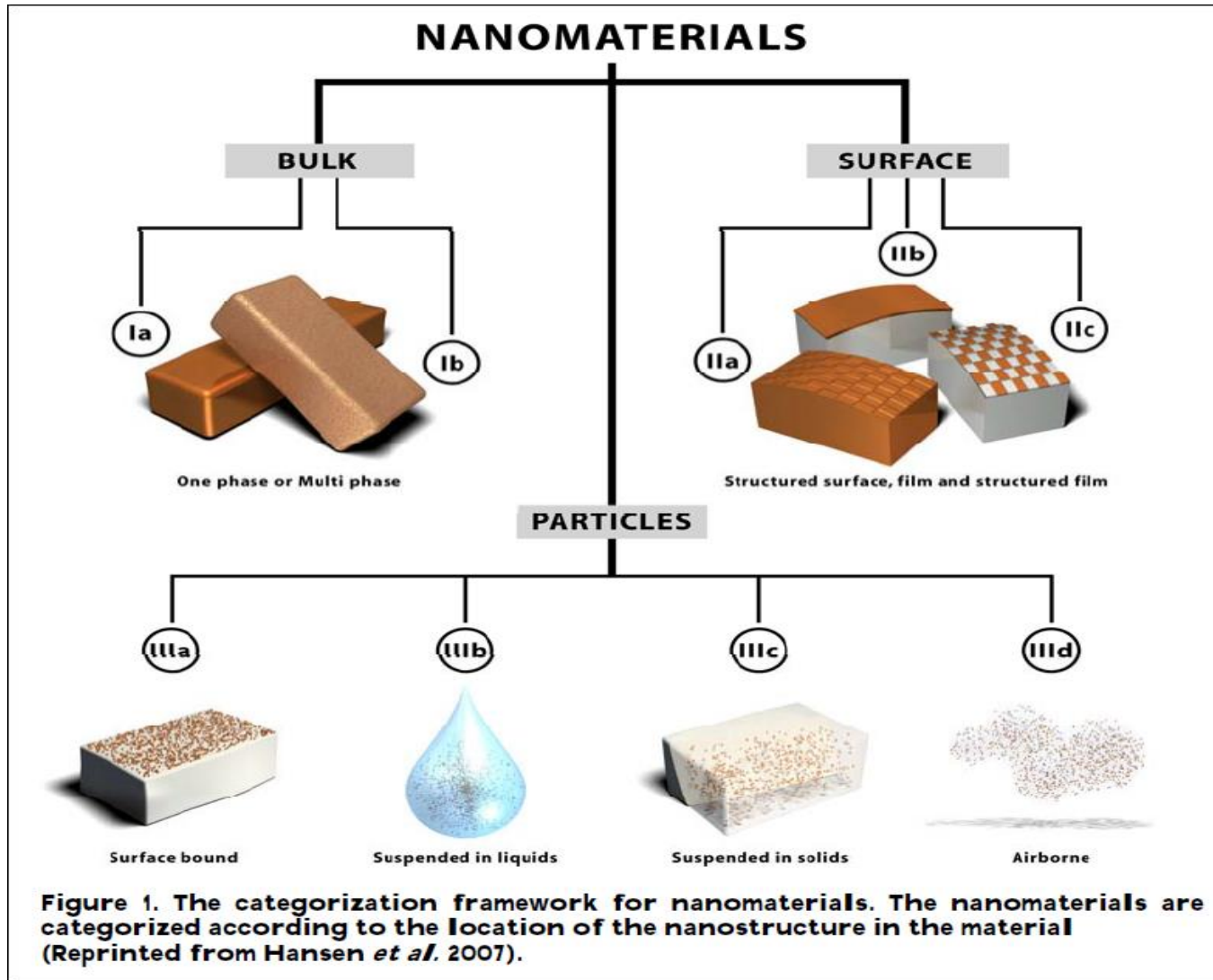
# Do novih horizontov takole



# Do novih horizontov takole



# Nanomateriali - vsaj z eno dimenzijo v nano !





# Bionika – rešitve so že v naravi !

**Bionics & Evolutionstechnique**  
at the Technical University Berlin

Prof. Dr. Inge Rachenberg

**Bionics**  
Study of the results of biological evolution from the engineering point of view.

**Evolution-Technique**  
Development of technical systems using principles of biological evolution.

86267 since 1.4.97.

**Institute**

**Evolution-Strategy**

**ES Anima-tions**

**Tuto-rials Bionics**

**Bird Flight**

**Solar-H2**

**B&E-Series**

**Teaching**

**Sandfish**

**Publications**

**Bionics 2099**

**BionicNet**

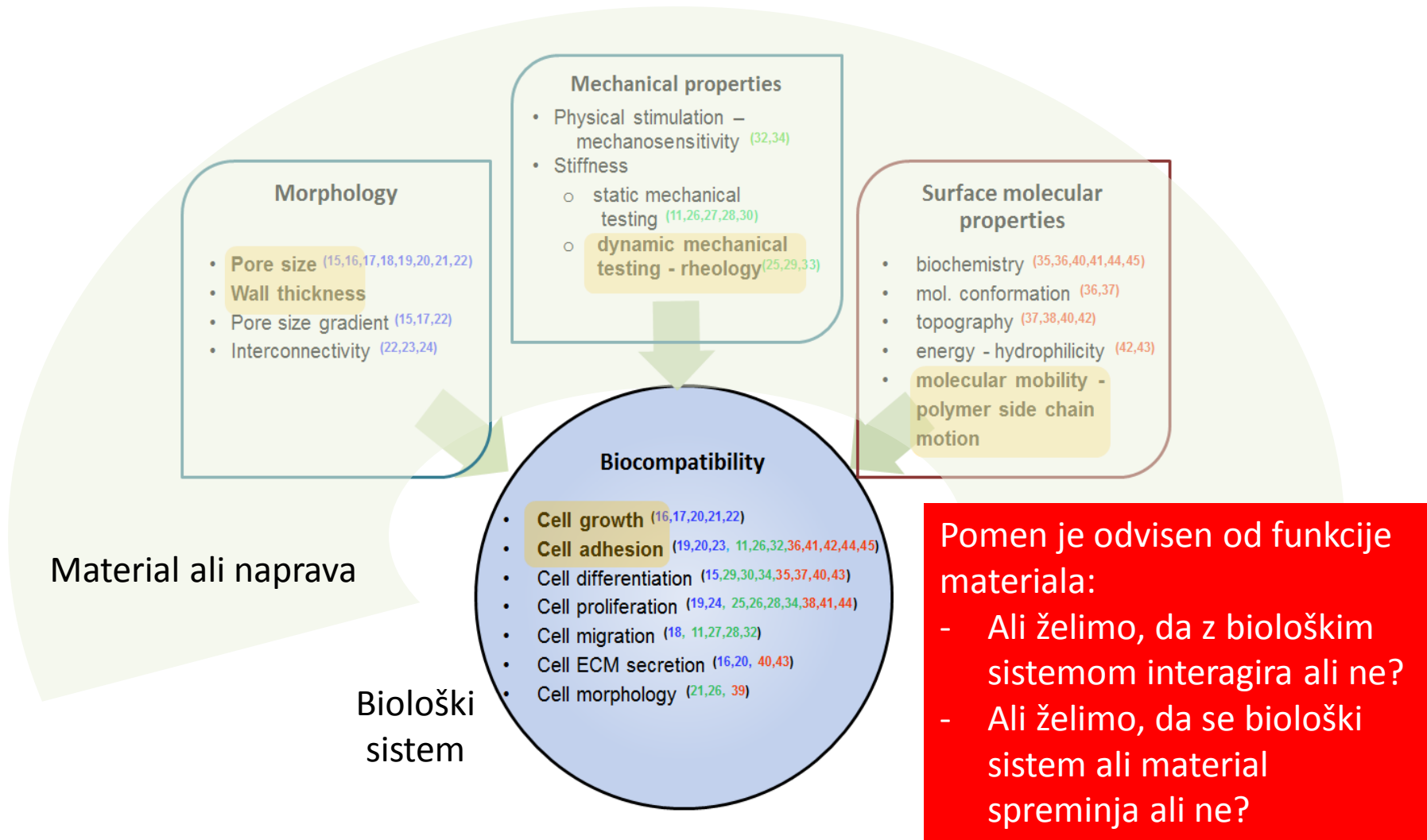
**Foto Show**

**Polarbionics**

**Neural Nets**

**Ex-ternal Links**

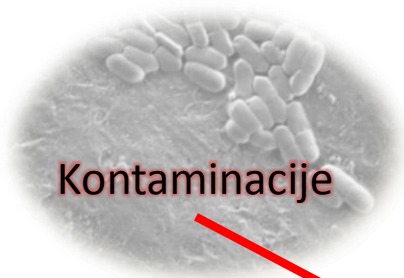
# Biokompatibilnost – izjemno pomembna lastnost, a zavita v meglo nerazumevanja !



# Protimikrobne površine



# Protimikrobne površine



Bionika:  
prereži  
energijsko  
oskrbovalno  
verigo!





# Protimikrobne površine



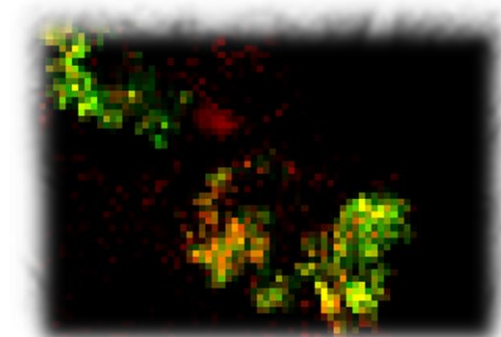
Fotoekscitabilni  
nanomateriali



# Protimikrobne površine



Fotoekscitabilni  
nanomateriali



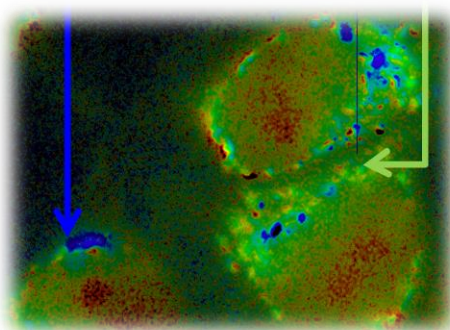
# Protimikrobne površine



Kontaminacije



Fotoekscitabilni nanomateriali



Akumulacija v celicah



Infrastruktura v industriji



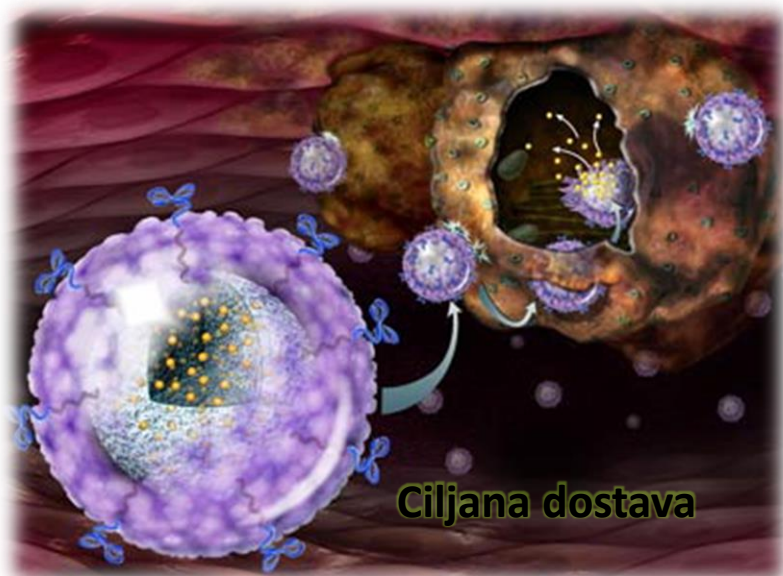
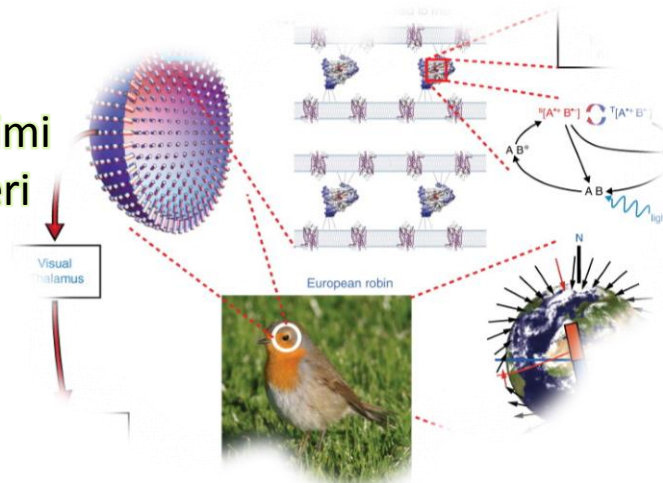
# Nanosistemi za ciljano dostavo v biosistemih



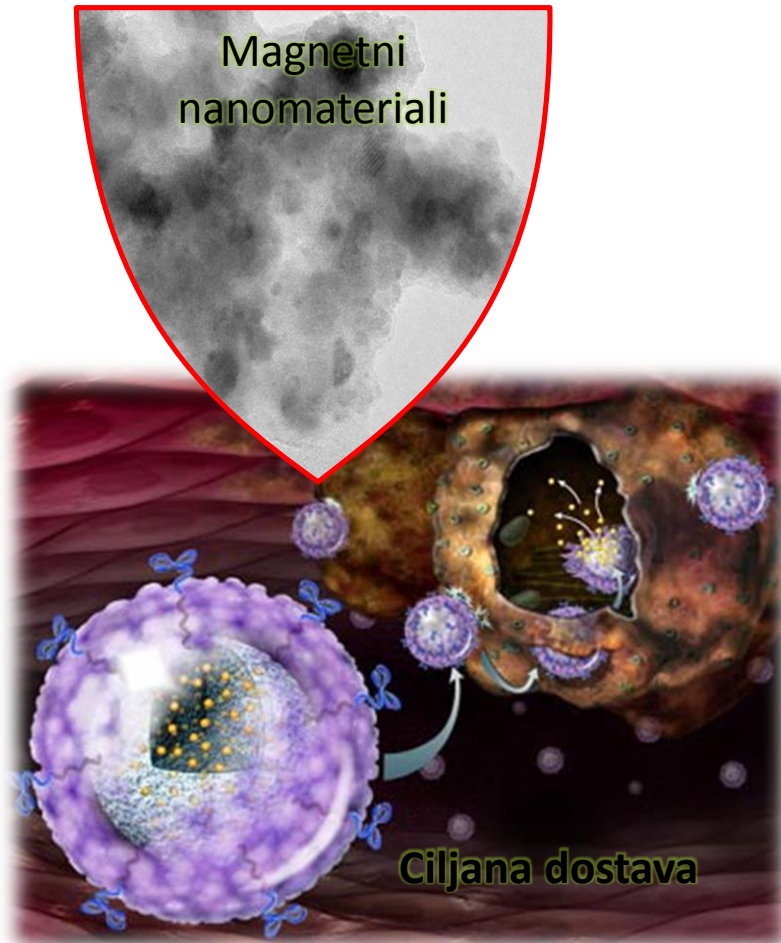


# Nanosistemi za ciljano dostavo v biosistemih

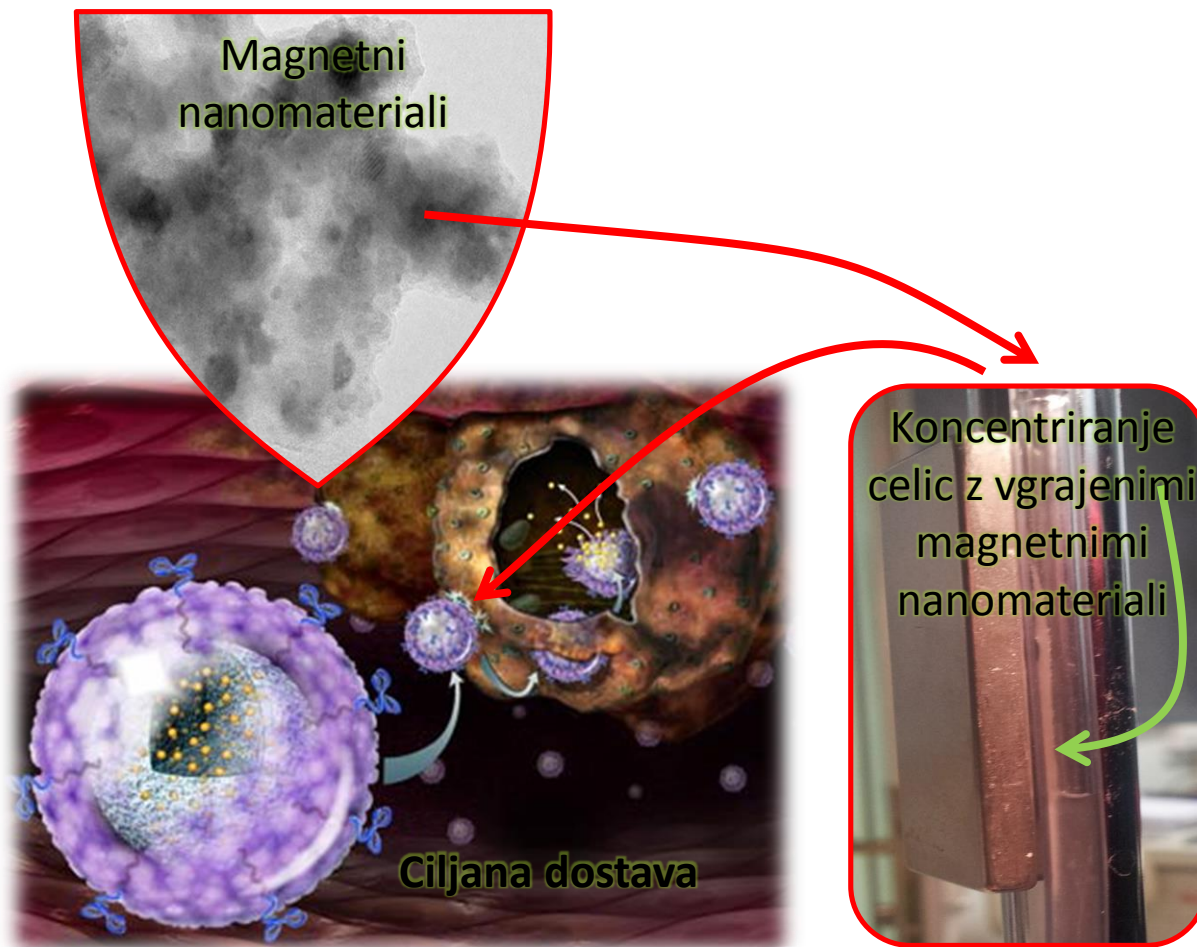
Bionika:  
z magnetnimi  
delci v smeri  
polja!



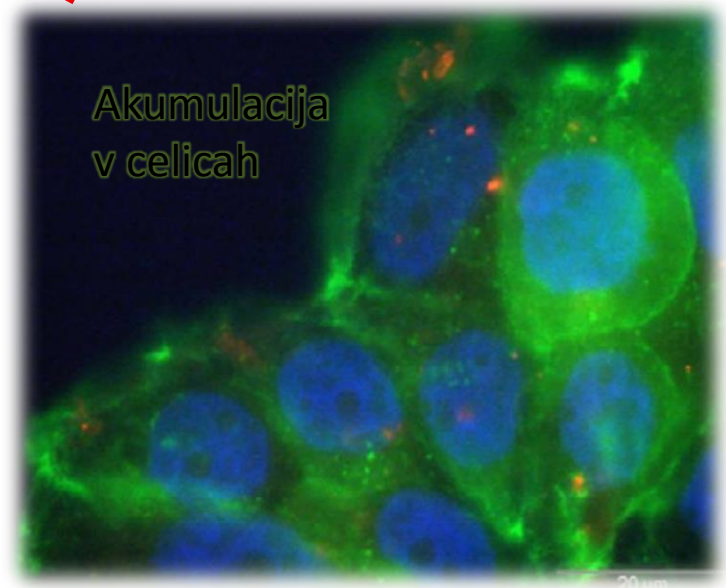
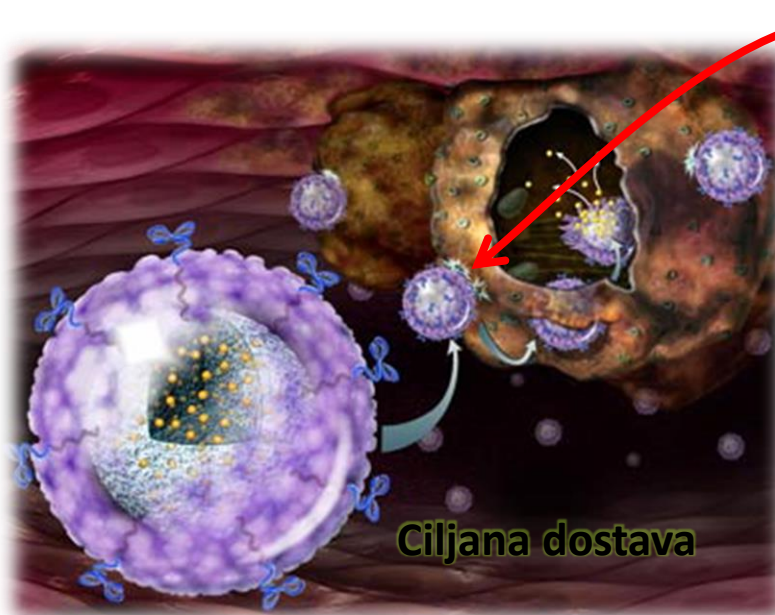
# Nanosistemi za ciljano dostavo v biosistemih



# Nanosistemi za ciljano dostavo v biosistemih



# Nanosistemi za ciljano dostavo v biosistemih



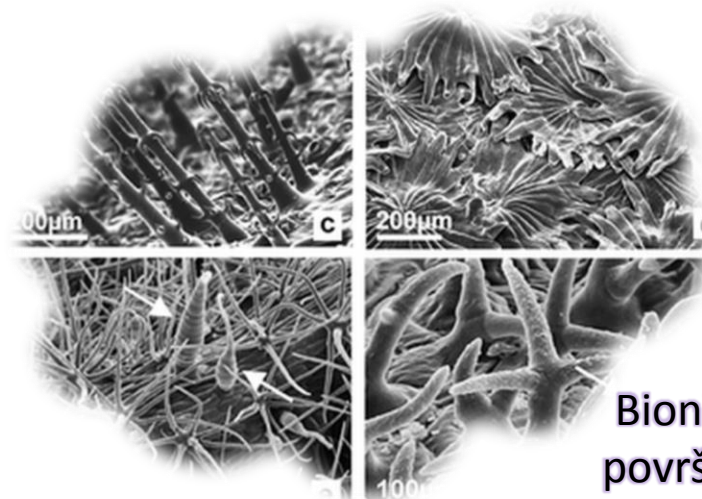


# Nanocementi v dentalni medicini



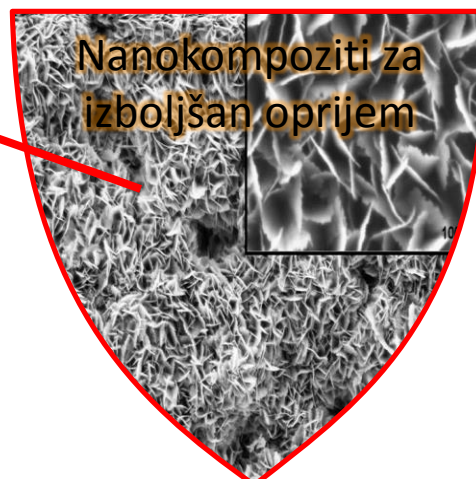
**Nadomeščanje  
poškodovanega  
dentina**

# Nanocementi v dentalni medicini



**Bionika:  
površino  
kompozita povečamo po  
zgledu površin mesnatih listov !**

# Nanocementi v dentalni medicini



# Nanocementi v dentalni medicini



200 nm\*  
EHT = 1.00 kV Signal A = SE2 Mix Signal = 0.0000 Chamber = 1.76e-003 Pa  
WD = 5.1 mm Aperture Size = 30.00 µm File Name = cerar 2 leti\_SB\_21.tif

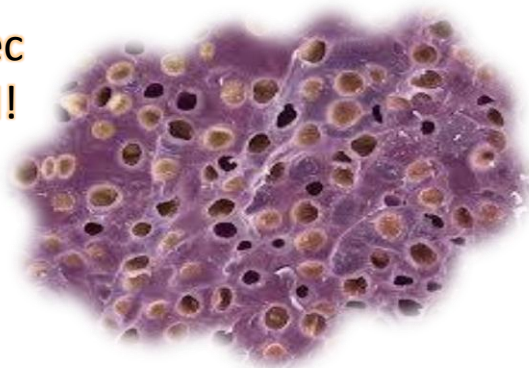


# Nanostrukturirani biopolimerni nosilci umetnih tkiv



# Nanostrukturirani biopolimerni nosilci umetnih tkiv

Bionika: nosilec  
posnema ECM!



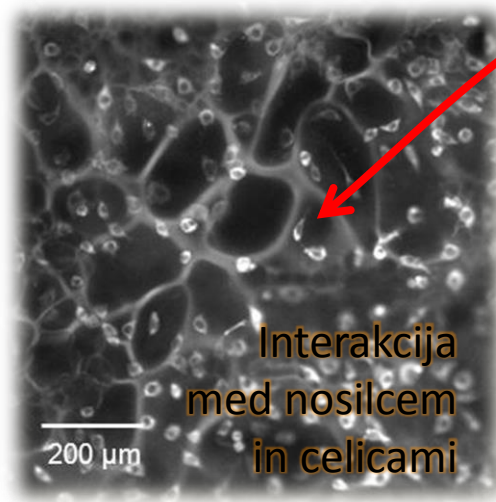
Poškodovano tkivo, ki  
se težko regenerira



# Nanostrukturirani biopolimerni nosilci umetnih tkiv



# Nanostrukturirani biopolimerni nosilci umetnih tkiv



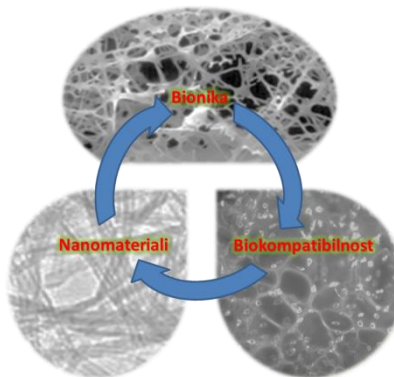
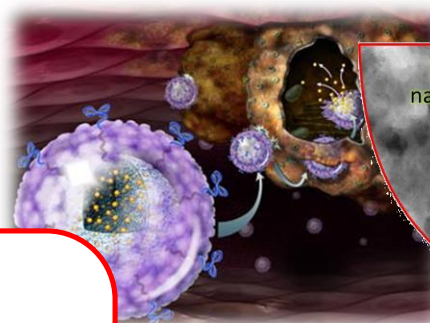


# Razglednica za (v) spomin

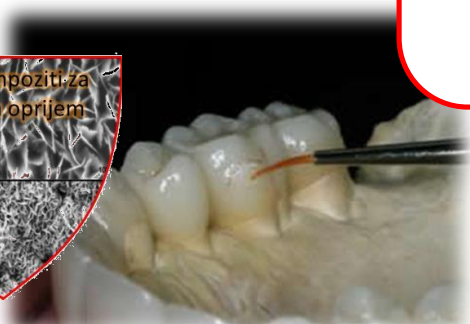
Fotoekscitabilni nanomateriali



Magnetni nanomateriali



Nanokompoziti za izboljšanje oprijema



Biopolimerni umetni nosilci z načrtovano razgradnjo

