Bisol, razvoj, proizvodnja svetovanje in inženiring, d.o.o., Latkova vas 59A, SI-3312 Prebold
Tel.: +386 (0)3 703 22 50, Faks: +386 (0)3 703 22 63, E-pošta: info@bisol.si, Splet: www.bisol.si

vidimo daleč

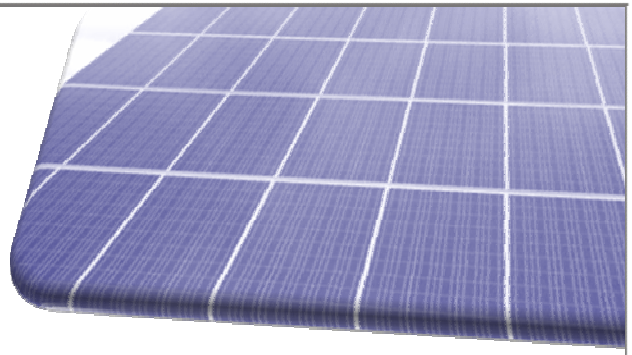
Industrijski vidiki v fotovoltaiki

Dr. Uroš Merc
Direktor



Izdelano v Sloveniji!

Izvleček in uvod



- Ključni elementi fotovoltaike (PV)
  - Rast panoge
  - Nižanje proizvodnih stroškov
  - Konkurenčnost ostalim virom
- BISOL danes
- BISOL jutri
- Potencial PV-ja

- Energija: Strateška dobrina
- Pereči vprašanji: - Zanesljiva in Varna oskrba
  - Odnos do okolja

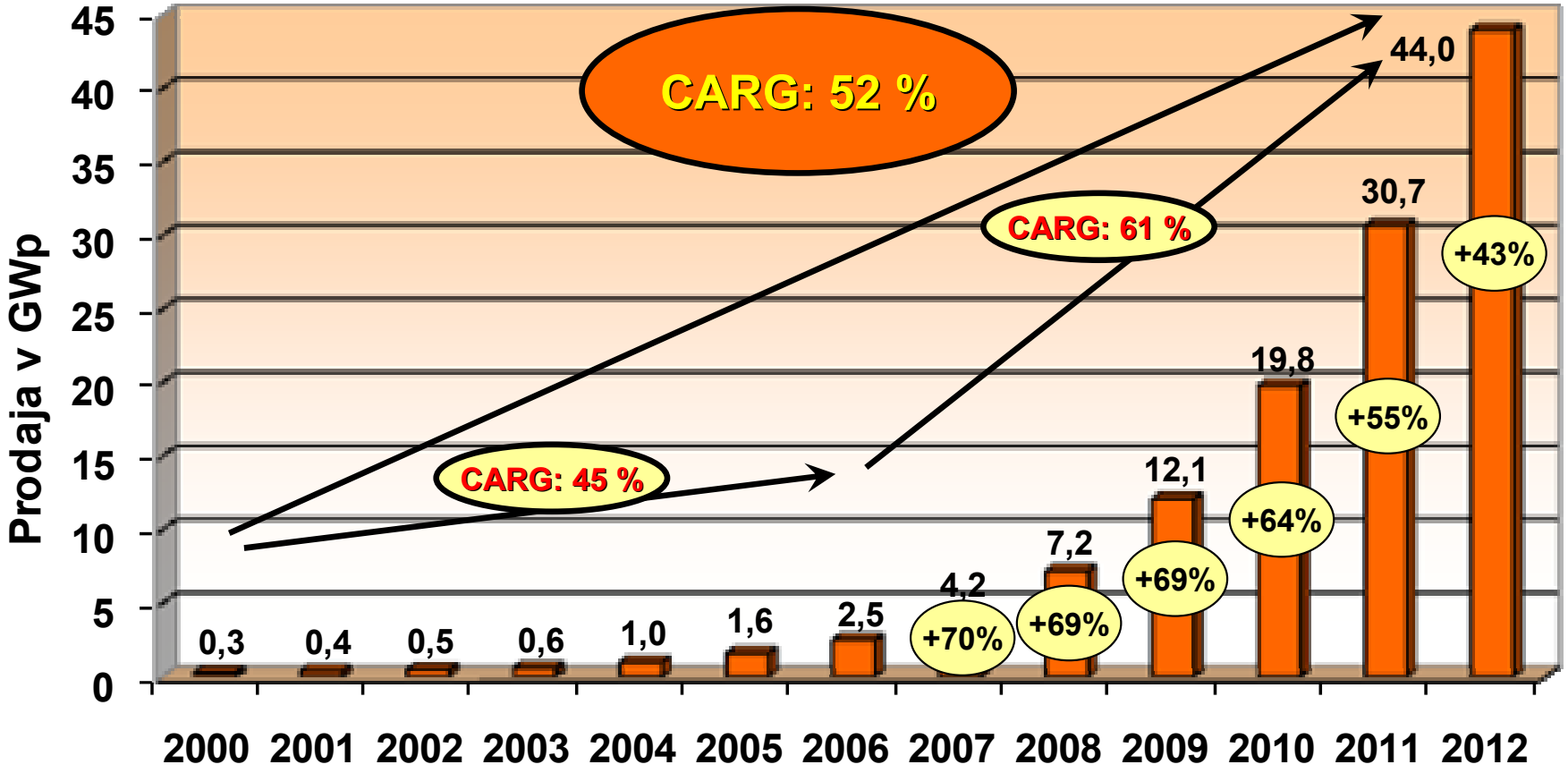
Obnovljivi energetski viri - *FOTOVOLTAIKA* najbolj obetavna

vidimo daleč

Razvoj panoge fotovoltaike

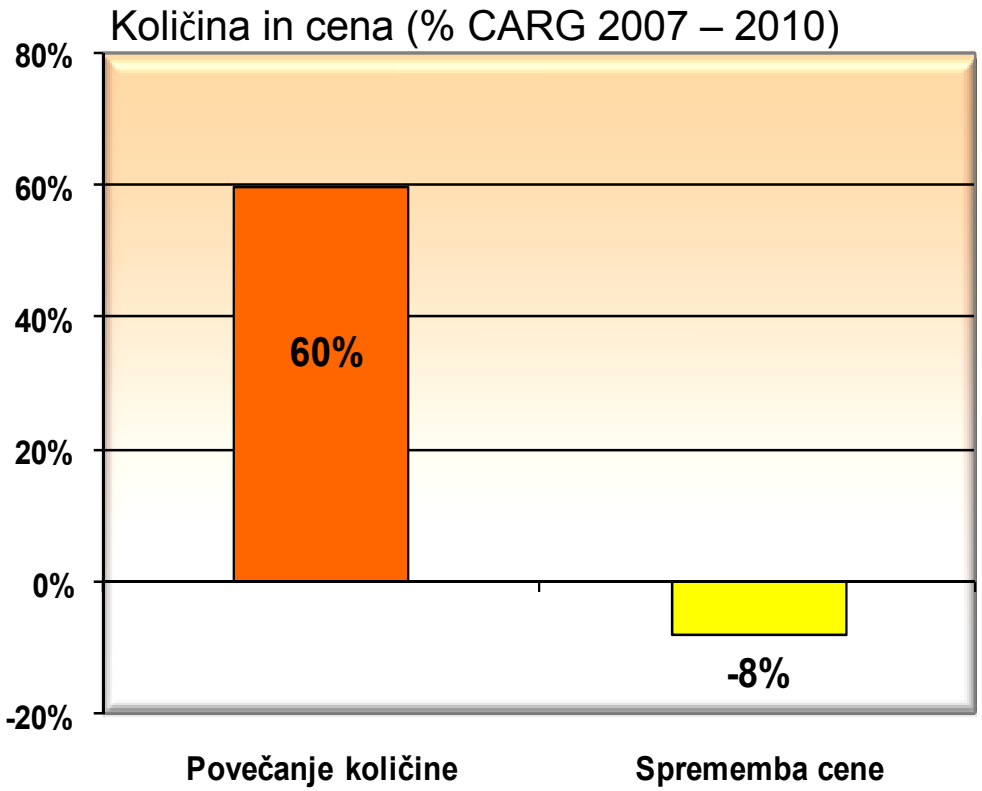
vidimo daleč

Ena izmed najhitreje razvijajočih se svetovnogospodarskih panog
POVPRAŠEVANJE PRESEGA PONUDBO



Napoved do 2012: ~ 16 x leto 2006

Količina in Cena



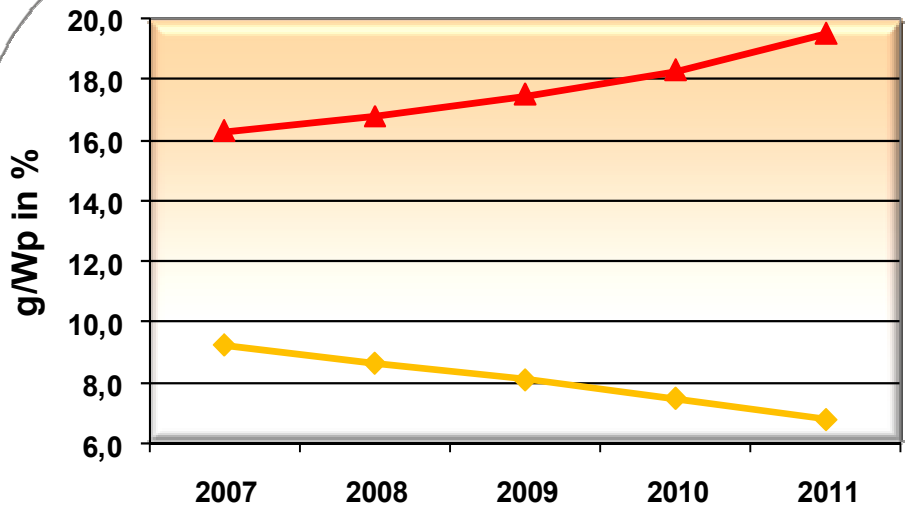
Cilji evropske tehnološke platforme

- Tipična cena sistema 2015 – **2,5 €/Wp**
- Tipični strošek sistema 2015 – **2 €/Wp**
- Tipična cena sistema 2008 – **5 €/Wp**

Upadanja cene zaradi visokega povpraševanja vsaj do konca leta 2010 ni pričakovati.

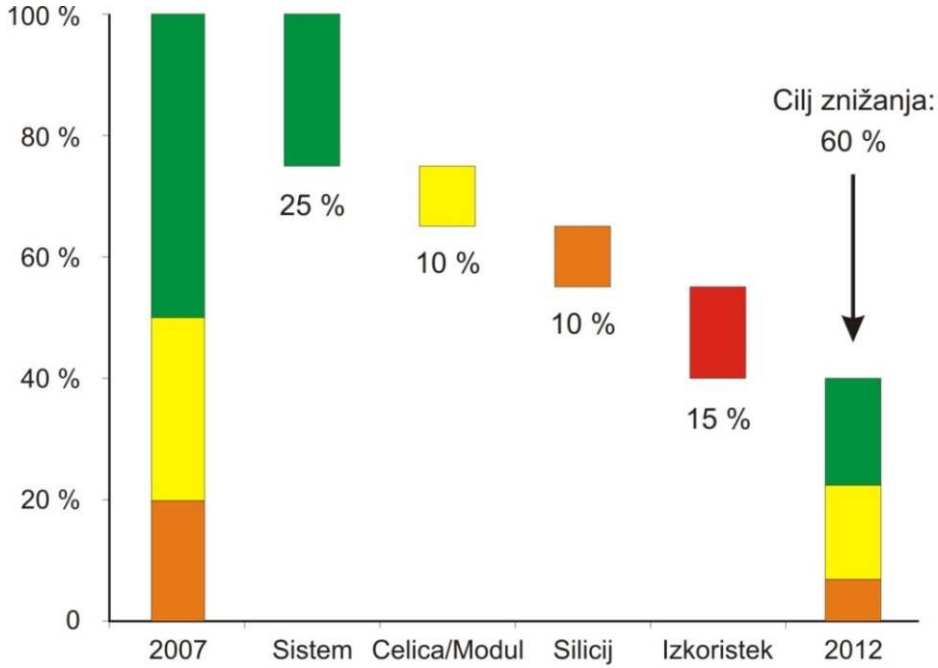
vidimo daleč

Nižanje proizvodnih stroškov



Leto	2007	2008	2009	2010	2011
Debelina celic	180 μm	170 μm	160 μm	150 μm	120 μm

Plan nižanja stroškov: 60 % do 2012

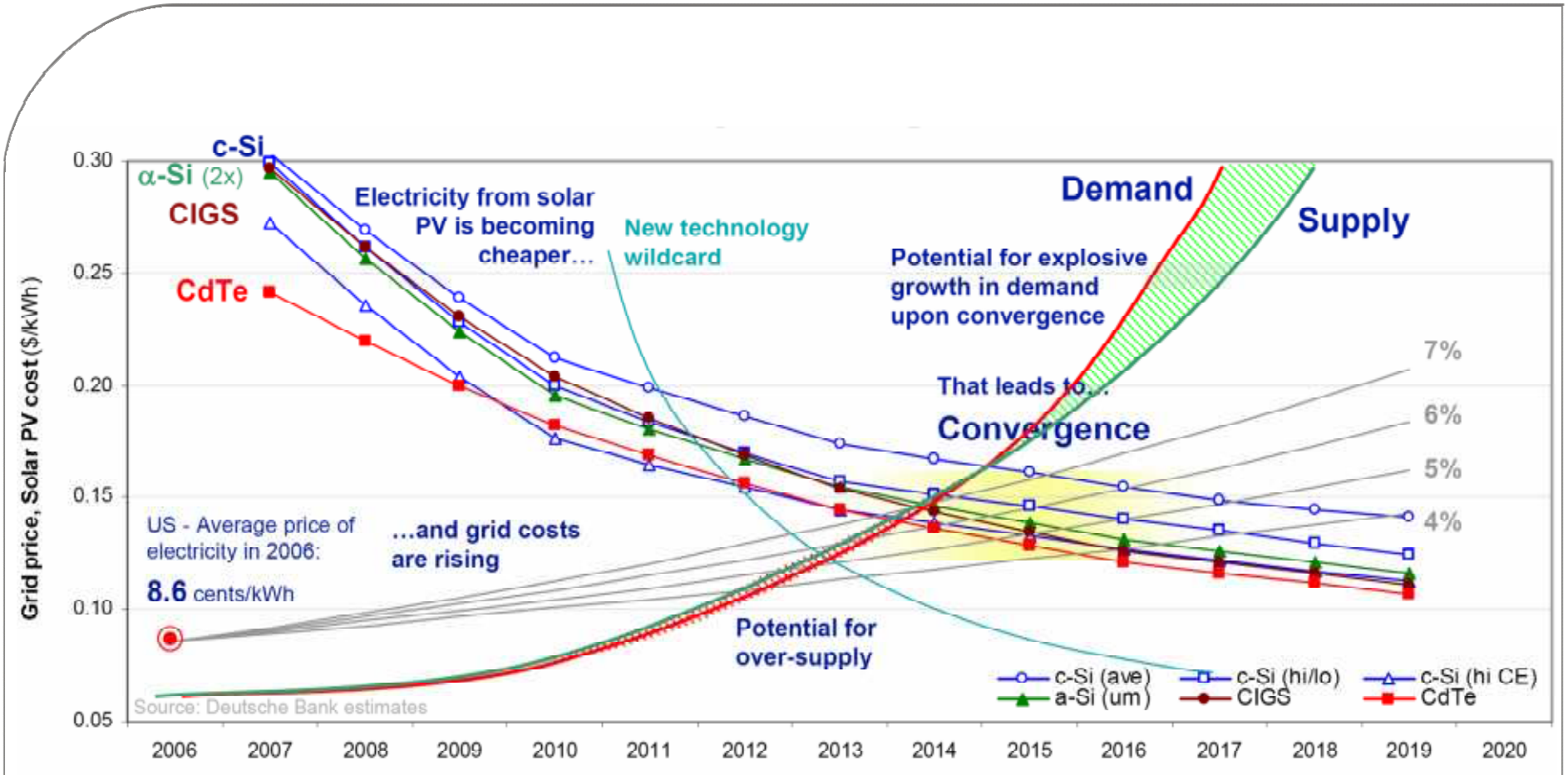


Primer manjših uporabnikov

vidimo daleč

Konkurenčnost PV

vidimo daleč



Ko proizvodnja preseže povpraševanje, je zelo pomembno uporabljati pravi material, saj je samo z njim mogoče doseči dovolj veliko znižanje proizvodnih stroškov, da proizvajalec ohranja tržno konkurenčnost.

Konkurenčnost PV

vidimo daleč

Vodilna tehnologija glede na strošek proizvodnje kWh leta 2010 ostaja c-Si

C-Si 0,95 €/Wp modul

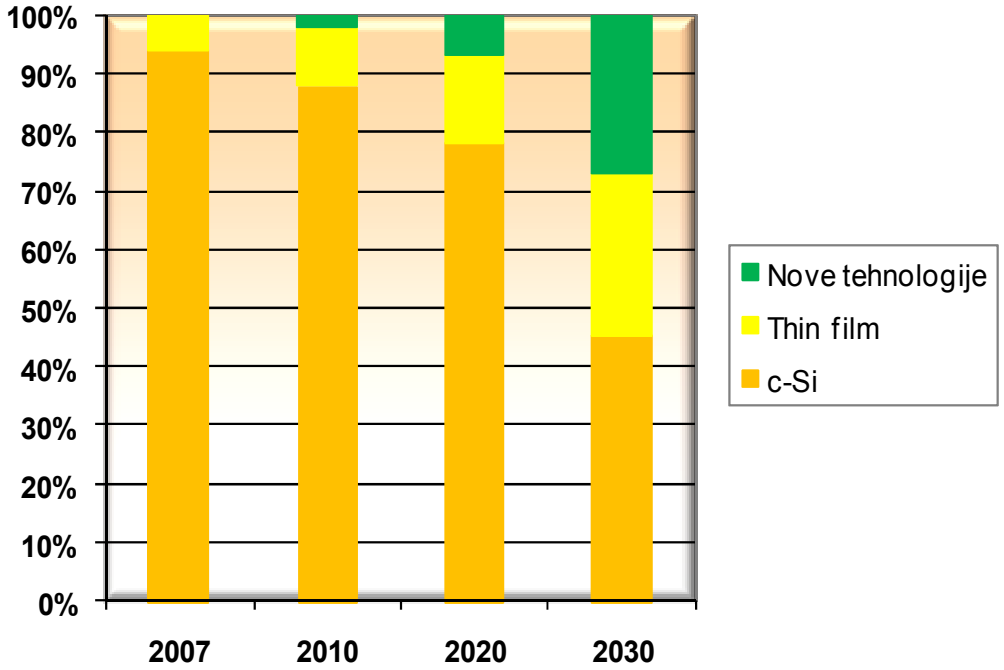
0,10 – 0,16 €/kWh

Thin film 0,71 €/Wp modul

0,11 – 0,16 €/kWh

UMG-Si 1,04 €/Wp modul

0,12 – 0,18 €/kWh



Predvideni izravnalni stroški

Drugi stroški poleg modula: 1 €/Wp za c-Si, 1,2 €/Wp za thin film in 1,1 €/Wp za UMG-Si
Diskontna stopnja: 6 % za c-Si, 7 % za thin film in 6,5 % za UMG-Si
Letni izplen: 1500 kWh/kWp (veliko sonca) in 1000 kWh/kWp (malo sonca)
Zamenjava razsmernika: vsakih 10 let

Pot do konkurenčnosti

vidimo daleč

POGLAVITNI CILJ JE POSPEŠENO NIŽANJE STROŠKOV [€/kWh]

1. Masovna proizvodnja
2. Razvoj tehnologije: - debelina celic (manj materiala) in učinkovitost pretvorbe celic
   - nadaljnje pospešeno investiranje v proizvodno opremo
   (10 – 20 mrd. € do 2010; 250 – 500 mrd. € do 2030)
3. Za še hitrejši razvoj so nujna nemudna znatnejša vlaganja v RiR (države članice IEA so v 2005 za R&D namenile razmerje 11,6 % za vse obnovljive vire in 88,4 % za fosilne in jedrsko; 7 OP: 660 mio. € do 2010; ZDA v naslednjih 11 letih 3,2 mrd. $ za R&D)
4. Čim hitrejši prenos novih laboratorijskih odkritij v industrijo

---

Proizvodna cena kWh v prihodnje: KR/SR: **0,08 €**; DR: **0,04 € - Najcenejša!!!**

Zavedanje oblasti, da spodbuda danes pomeni v prihodnje povračilo investicije skozi:
- Energetsko neodvisnost
- Nova visoko kakovostna in visoko tehnološka delovna mesta
- Prestrukturiranje proizvodnih dejavnosti v tiste z visoko dod. vrednostjo
- V odnosu do okolja najbolj ekonomično rešitev
- Davek na sonce

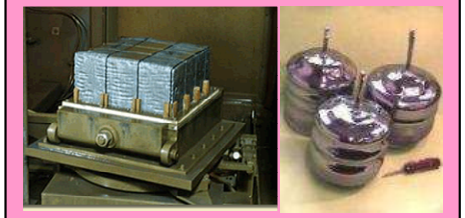
Najbolj učinkovit model je reguliranje zagotovljenih odkupnih cen!

PV proizvodna veriga (poli- in mono-kristal)

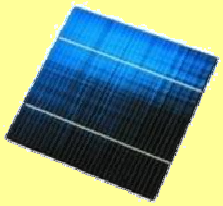
vidimo daleč



SG-Si



Bloki/Rezine



Celice



Moduli



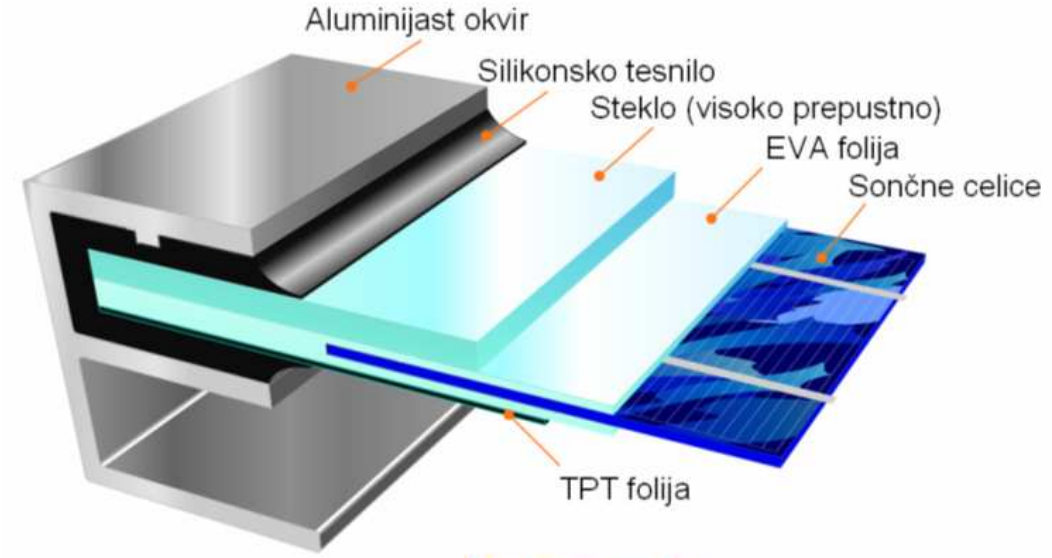
PV-Sistemi

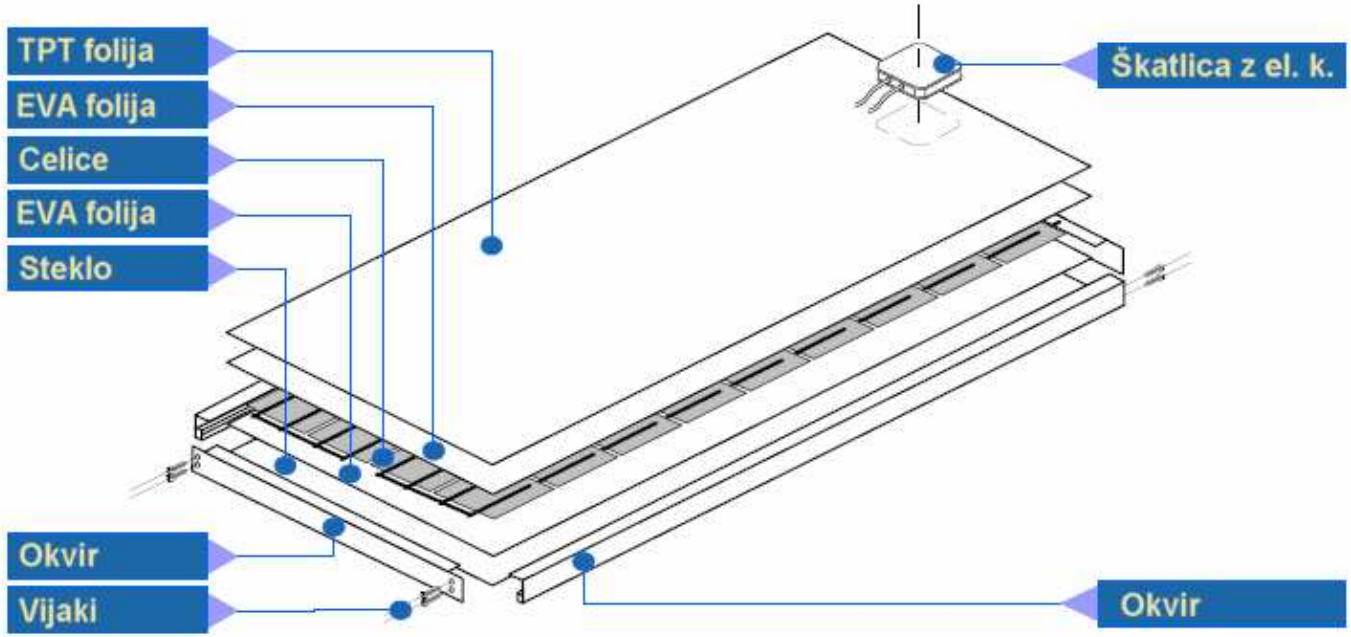
Investicije vzdolž celotne proizvodne verige c-Si modulov

Investicija v mio. € na 100 MW			
Surovina (SG-Si)	Bloki/Rezine	Celice	Moduli
90 ... 110	60 ... 80	40 ... 60	30 ... 50

Zgradba modula

Standardni Moduli: Steklo/TPT-folija/Al-Okvir





vidimo daleč

BISOL danes - Proizvodni proces

vidimo daleč







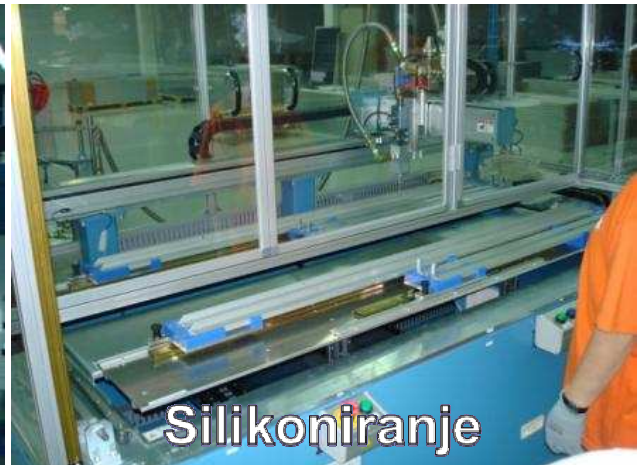


BISOL danes - Proizvodni proces

vidimo daleč









BISOL danes - Proizvodni proces

vidimo daleč









Lastnosti BISOL modulov

vidimo daleč

Proizvod visoke kakovosti iz najkvalitetnejših in certificiranih materialov



Dvojni pritisk z miško odpre prospekt!

Osnovne lastnosti izdelka:

Širina:	991 mm
Višina:	1649 mm
Največja moč:	208 W – 227 W
Tok pri največji moči:	7,1 A – 7,5 A
Napetost pri največji moči:	29,4 V – 30,2 V
Največja napetost sistema:	1000 V (IEC)
Število celic:	60
Velikost celic:	156 x 156 mm



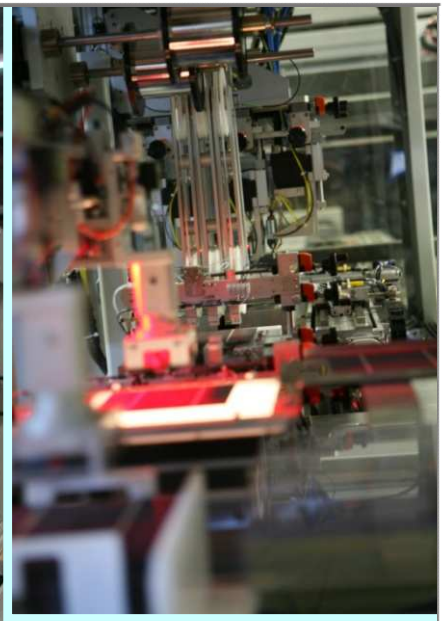
Visoka merila kakovosti vzdolž celotnega proizvodnega procesa!

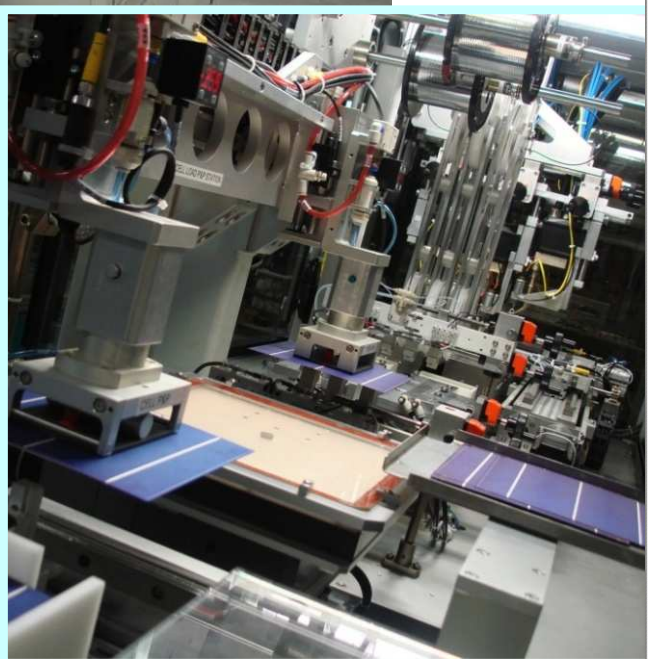
25 let garancijske dobe na izhodno moč!

BISOL danes - Proizvodni proces

vidimo daleč







BISOL danes – Nabor proizvodov

vidimo daleč

BISOL VISTA ter Sončne celice s tremi vodili – 3BB



Ključni podatki proizvodnje

vidimo daleč

- Proizvodna Kapaciteta (poli in mono): 40 MW/l (120 mio. €/l)
- Vrhunska Proizvodna Oprema (znaten delež lastnega razvoja)
- Visoke Varnostne Zahteve

- Lokacija: Latkova vas
- Proizvodna Površina: 3.000 m²
- Število zaposlenih: 55

- Začetek Proizvodnje: Julij, 2006
- Prihodki od Prodaje v 2007 (2008): > 10 mio. € (35 mio. €)



Prodaja in reference

vidimo daleč

BISOL je do sedaj proizvedel 7 MW modulov, kar je ekvivalent 11.000 novo zasajenim drevesom







BISOL jutri - konkurenčnost

vidimo daleč

PV industrija ima zgolj 3 do 4 let časa, da zmanjša stroške in postane konkurenčna – vsaj na segmentih vršnih ur

Strategija Bisola

NIŽANJE STROŠKOV

- Razvoj proizvodov
- Tehnološke izboljšave
- Produktivnost
- Ekonomija obsega

STRATEGIJA RASTI

- Povečanje proizvodnih kapacitet (200 – 400 MW)
- Zagotovitev surovine (dolgoročne pogodbe, lastni razvoj Si)
- Povečanje baze strank, diverzifikacija in internacionalizacija
- Zagotovljeno usposabljanje kadrov

POSLOVNI REZULTAT do leta 2010

- PROIZVODNA KAPACITETA: 110 MW
- ŠT. ZAPOSLENIH: 170 (10 % v RiR)
- LETNI PROMET: 210 mio. €

CILJ JE VIDNO MESTO V SVETOVNI PV INDUSTRIJI

Raziskave in razvoj

vidimo daleč

Udeležba pri dveh industrijskih projektih na področju enkapsulacije materialov

ENERGY-2008.10.1.2
NMP-2008-2.6-1
Novel materials for energy applications

Call identifier: FP7-ENERGY-NMP-2008-1

Collaborative Project

All-inorganic nano-rod based thin-film solarcells

ROD_SOL

Partnership:

N°	Participant/ Organization	Participant acronym	country	type
1, Co	Institute of Photonic Technology	IPHT	D	RTD
2, Cr	Max-Planck-Institute for Microstructure Physics	MPI	D	RTD
3, Cr	Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research	EMPA	CH	RTD
4, Cr	Hungarian Academy of Science Research Institute for Technical Physics and Materials Science	MFA	Hu	RTD
5, Cr	ARC – Austrian Research Center GmbH, Nano-System-Technologies	ARC	Au	RTD
6, Cr	VTT Micro- and Nanoelectronics	VTT	Fi	RTD
7, Cr	PICOSUN oy	PICO	Fi	IND
8, Cr	Aixtron AG	AIX	D	IND
9, Cr	BiSOL d.o.o.	BISOL	Si	SME
10, Cr	WTC technology consulting GmbH	WTC	D	SME
11, Cr	IBM, T.J. Watson Research Center, Yorktown Heights, NY, USA	IBM	USA	IND

Pogosta vprašanja in posebnosti

vidimo daleč

- Mono ali multi

- Kapacitivnost modula, material hrbtne folije, škatlica s priključki, rigidnost okvirja in možna mehanska obremenitev, kakovost stekla, …

- Ozko grlo panoge: Si celice, električne vezi, škatlice s priključki, hrbtna folija, EVA folija, steklo, škatlice s priključki, stroji, usposobljeni kadri, strokovno svetovanje, certificiranje izdelkov, montaža elektrarn, …

Potencial fotovoltaike



vidimo daleč

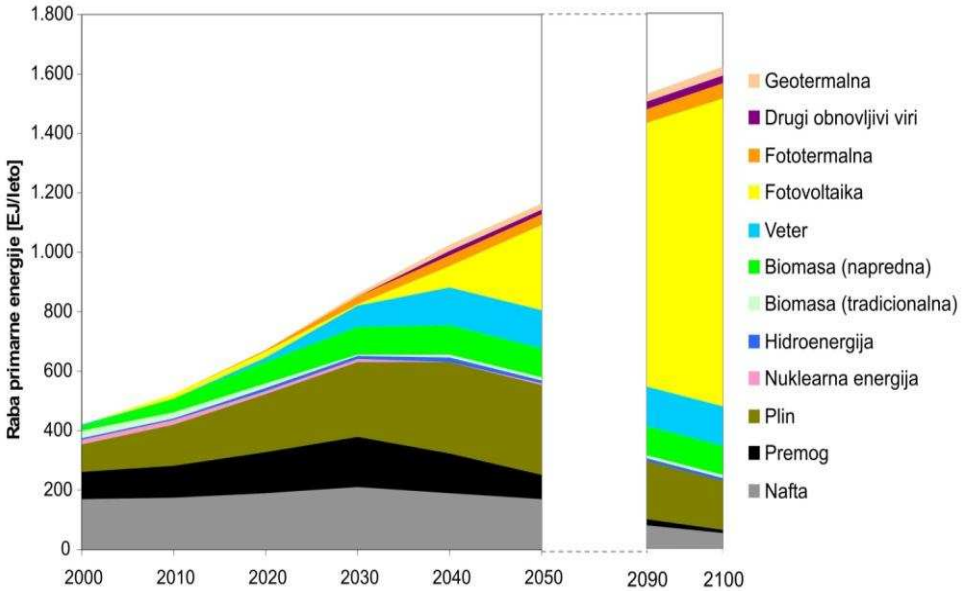
2007: PV 1 % bavarske el.

2008: PV 2 % bavarske el.

2008: PV 0,6 % nemške el.

2020: PV 1 % svetovne el.

2040: PV 26 % svetovne el.



Vir: Znanstveni svet nemške Vlade (2003)

Izjemno pomembno: sončna energija lahko v letu 2100 zadosti 2/3 svetovnih potreb po energiji.

PV je panoga, katere razvoja se ne da več ustaviti. Zato bi bilo dobro, da bi tudi Slovenci imeli zraven svoj delež. Pomembno je, da se panoge lotevamo dovolj zgodaj, ustvarimo lastne blagovne znamke in si priskrbimo pomembno konkurenčno prednost za prihodnost.

ZSFI – Odpira vrata

vidimo daleč

ZSFI

Združenje slovenske fotovoltaične industrije

BISOL

hse Moč energije

HTZ
Harmonija tehnologije in znanja.

ISTRABENZ GORENJE

PETROL

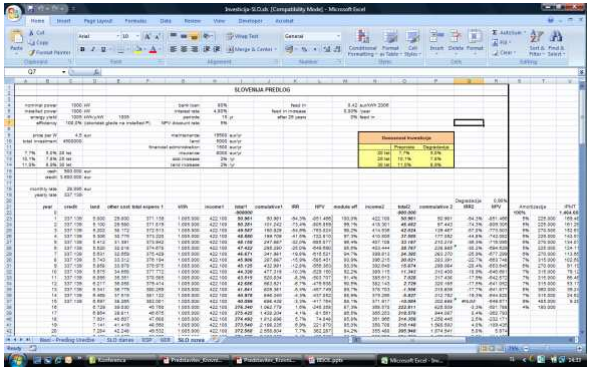
ZSFI – Odpira vrata

vidimo daleč

Namen ZSFI

- ✓ Zastopati interese slovenskih podjetij na domačem in tujih trgih
- ✓ Širiti strokovno znanje o fotovoltaiki
- ✓ Krepiti ugleda fotovoltaike doma in na tujem
- ✓ Vzpostaviti pomemben instrument lobiranja
- ✓ Izvajati aktivnosti povezane s specifičnimi projekti
- ✓ Skrbeti za hitrejši razvoj in implementacijo standardizacije
- ✓ Analizirati in poročati o razmerah na domačem in tujih trgih
- ✓ Spodbujati posredovanje informacij o kakovosti SE
- ✓ Ščitili domači trg pred tujimi nekonkurenčnimi izdelki, ki lahko škodujejo razvoju panoge doma
- ✓ Skrbeti za dolgoročno vizijo panoge
- ✓ Posredovati ključne informacije investitorjem (izračun donosnosti, podpora pri izvedbi del, …)

Osnovni namen je Sloveniji zagotovili ustreznega sogovornika, ki bo strokovno in nevtralno svetoval pri strateških odločitvah, tako političnega, finančnega, znanstvenega ter drugih sektorjev, ter hkrati skrbel za interese slovenske industrije, ki najbolj krepi prav okolje, v katerem se sama razvija.



Hvala lepa za pozornost!

