

Project logo:



Priority logo:



Project No: **INCO – CT – 2004 – 509205**

Project acronym: **VBPC – RES**

Project title: **Virtual Balkan Power Centre for Advance of Renewable Energy Sources in Western Balkans**

Instrument: Coordination Action

Thematic priority:

International Cooperation (INCO)

D18: Report from Local Conference in Croatia

Due date of deliverable: 23. March 2007

Actual submission date: 31. December 2007

Start date of the project: 1.1.2005

Duration: 36 months

Organisation name:

Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb

Revision:

**Project co-funded by the European Commission within the Sixth
Framework Programme (2002 – 2006)**

Dissemination level

PU	Public
-----------	--------



VIRTUAL BALKAN POWER CENTRE FOR ADVANCE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN WESTERN BALKANS

Local Conference in Croatia

Task leader: UNI-ZG

The Local workshop in Zagreb entitled “Promotion of Renewable Energy Sources” was held on the 23rd of March 2007, in the University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing, Croatia. The conference belongs to the project “Virtual Balkan Power Centre for Advance of Renewable Energy Sources in Western Balkans”, project acronym: VBPC-RES, Contract INCO-CT-2004-509205, under the Sixth Framework Programme, Priority 6, Sustainable Development, Global Change and Ecosystems. This Local Conference is part of Work Package 3 (WP3) of the VBPC-RES project. It was attended by 79 participants from 6 countries from the Western Balkans Region and the rest of Europe.

During this Local Conference, the project partners presented 3 contributions, which are included in the report. The local workshop aimed at presenting the results of VBPC-RES project to the Croatian public. Partners from Spain and Slovenia as well as guest speakers for Netherlands and Austria have presented successful support mechanisms for RES applied in their countries, while national experts from different institutions have presented the RES situation in Croatia. The targeted audience are key actors for implementation of RES in Croatia: governmental officials and officials from interested local communities, business sector and experts. The goal through information exchange and discussion was to draw conclusions that will help in overcoming existing barriers for stronger RES penetration in Croatia.

AGENDA

University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing
 Unska 3, Zagreb
 23. March 2007

8 ³⁰ – 9 ⁰⁰	Registration	
9 ⁰⁰ – 9 ¹⁵	Welcome and Introduction	FER/MINGORP
9 ¹⁵ – 9 ³⁰	Overview of VBPC-RES project: previous knowledge-gathering activities and achievements	FER
9 ³⁰ – 10 ⁰⁰	Success story: wind power development in Spain	Universidad Pontificia Comillas, Madrid, Spain
10 ⁰⁰ – 10 ³⁰	Support mechanisms and RES developments in Slovenia	ISTRABENZ, Slovenia
10 ³⁰ – 11 ⁰⁰	Renewable energy sources in Netherlands	RenCom, Netherlands
11 ⁰⁰ – 11 ³⁰	Comparison of RES potentials and support mechanisms in European and Western Balkans countries	FER
11 ³⁰ – 12 ⁰⁰	<i>Coffee break and refreshments</i>	
12 ⁰⁰ – 12 ³⁰	Secondary legislation for RES-E promotion	MINGORP (Ministry of Economy, labour and Entrepreneurship)
12 ³⁰ – 13 ⁰⁰	Organisation of RES-E market in Croatia	HROTE (Croatian energy market operator)
13 ⁰⁰ – 13 ³⁰	Activities of Croatian Power Utility in the field of RES	HEP (Croatian Power Utility) – Renewable energy sources
13 ³⁰ – 14 ⁰⁰	Financing RES projects in Croatia	HBOR (Croatian Bank for reconstruction and development)
14 ⁰⁰ – 14 ³⁰	RES in local community development – geothermal energy	HEP (Croatian Power Utility)
14 ³⁰ – 15 ⁰⁰	Discussion and Conclusion	
15 ⁰⁰ – 16 ⁰⁰	<i>Lunch</i>	
16 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰	VBPC Extended Steering Committee Meeting - planning of further activities	VBPC partners

**6. Framework Programme, Priority: International Cooperation (INCO),
Contract: INCO – CT – 2004 – 509205**

**Virtual Balkan Power Centre for Advance of
Renewable Energy Sources in Western Balkans**

Balkan Power Centre Report

LOCAL CONFERENCE IN CROATIA

University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing (FER),
Unska 3, Zagreb
23. March 2007

Index

1. Maja Božičević Vrhovčak, Vesna Bukarica, University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing, Croatia
Overview of VBPC-RES project: previous knowledge-gathering activities and achievements.
2. Pablo Frías, Tomás Gómez, and Juan Rivier, Madrid, Spain
Success story: wind power development in Spain.
3. Andrej Hrabar, Istrabenz Gorenje, Nova Gorica, Slovenia
Support mechanisms and RES developments in Slovenia.
4. Jadranka Cace, RenCom, Netherlands
Renewable energy sources in Netherlands.
5. Robert Pašičko, Faculty of Electrical Engineering and Computing, Zagreb
Comparison of RES potentials and support mechanisms in European and Western Balkans countries.
6. Igor RAGUZIN, Domagoj VALIDŽIĆ, Ivan KEZELE, Ministry of Economy, labour and Entrepreneurship, Croatia
Secondary legislation for RES-E promotion, Croatia.
7. Leo Prelec, dipl.ing.el., HROTE, Croatian energy market operator
Organisation of RES-E market in Croatia.
8. Članica HEP Groupe, Croatian Power Utility
Activities of Croatian Power Utility in the field of RES.
9. Hrvoje Sučić, dipl. inž., Draženka Draženović, dipl. oec., HBOR Croatian Bank for reconstruction and development
Financing RES projects in Croatia.
10. Prof. dr. sc. Darko Tipurić, HEP (Croatian Power Utility)
RES in local community development – geothermal energy.



LOCAL CONFERENCE IN CROATIA
Zagreb, 23. March 2007





VIRTUAL BALKAN POWER CENTRE FOR ADVANCE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN WESTERN BALKANS

Radionica: PROMOCIJA OBNOVLJIVIH IZORA ENERGIJE
Local Workshop: PROMOTION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu
Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb
Unska 3, Zagreb, Croatia
23.03.2007.

POPIS SUDIONIKA / PARTICIPANTS LIST

Ime i prezime / Name	Tvrtka / Affiliation	E-mail	Potpis / Signature
STJEPAN ŠIMUNIĆ		stjepan.simunic@fer.hr	[Signature]
DAMIRO JAKO	FESB	Damiro.Jako@fer.hr	[Signature]
IVAN PENOVIC	FESB		[Signature]
MARIO RAKIĆ	IRB	mrakic@irb.hr	[Signature]
ALBONID HOHPEC	EASPIE EGE	albionid.hohpec@ege.hr	[Signature]
Mladen Škrlec	INA-NAFTAPLIN	mladen.skrlec@ina.hr	[Signature]
MARIJAN DUMANIĆ	TEHNIČKI H ZAGREB	marijan.dumanic@tehnicki.hr	[Signature]
PABLO FRÍAS	COMILLAS	PABLOF@UPCOMILLAS.ES	[Signature]
IVICA JELINIĆ	JERA d.o.o.	ivica.jelinic@zr.hit.hr	[Signature]
SUAD HALILOVIĆ	FETUZLA	suad.halilovic@fuzla.ba	[Signature]
EDO JERKIĆ	GEP-AE	edo.jerlic@gep-ae.hr	[Signature]
JOSIP DUNDOVIĆ	HCD ZAGREB	josip.dundovic@hrcuma.hr	[Signature]
ŠELKO ŠAMARŽIĆ	ENERSYS	INFO@ENERSYS.HR	[Signature]
VLADIMIR CAZIN	INA-NAFTAPLIN	vladimir.cazin@ina.hr	[Signature]
ALAN FEIGL	INA-NAFTAPLIN	alan.feigl@ina.hr	[Signature]
IVAN TIMBA	BIOINTEGRA P.O.		[Signature]
NIKOLA VUČKOVIC	BIOINTEGRA	nikola.vuckovic@vt.tegma.hr	[Signature]
VANJA JANUŠIĆ	AGRONOMSKI FAKULTET ZG	vjanusic@agr.hr	[Signature]
DUBRAVCO MATANIĆ	ENERCON		[Signature]
ALICA BAJIĆ	Žel. hidromet. zavod	alica.bajic@cirius.hr	[Signature]
GORAN KRAJACIĆ	Fakultet strojarstva i brod.	goran.krajacic@fsb.hr	[Signature]
BORIS HEMETEK	Fakultet strojarstva i brod.	boris.hemetek@fsb.hr	[Signature]
DAMIR KONŠTEK	FER	DAMIR.KONSTREK@FER.HR	[Signature]
GLASNOVIĆ Zvonimir	FKIT	Zvonglas@fkit.hr	[Signature]
VEDKO FILIPAN	FKIT	vfilipan@fkit.hr	[Signature]
MARIO MIHETEK	FROEV	mario.mihete@froev.hr	[Signature]
DOMAGOJ PUZAK	HEP	domagoj.puzac@hep.hr	[Signature]
ŠIMO ŠIMUNIĆ	HEP	shimo.simunic@hep.hr	[Signature]
DIANA OGNJAN	HEP-OIE	diana.ognjan@hep.hr	[Signature]



Name / Ime i prezime	Affiliation / Tvrtka	E-mail	Signature / Potpis
SINIŠA KNEŽEVIĆ	HEP-obnovljivi izvor energ.	sinisa.knezevic@hep.hr	[Signature]
Balta Knivak	OKIT	Balta.Knivak@zgh.hr	[Signature]
ZVONIMIR PETRIĆ	SPAČVA dd	zvonimir.petlic@spacva.hr	[Signature]
Goran Šanić	HEP OIE	Goran.Sanic@hep.hr	[Signature]
Ivan Perhović	DI SPAČVA d.d.	ivan.perhovic@spacva.hr	[Signature]
Duhovsko Skleec	HROTE	duhovsko.skleec@hrote.hr	[Signature]
DUBRAVKA KOLUNDŽIĆ	HEP d.d. DIREKCIJA ZA RAZDO	dubravka.kolundic@hep.hr	[Signature]
VEŠNA PAUŠIĆ FILIPIĆ	- 11 -	VESNA.PAUSIC@PHOJ.HR	[Signature]
IVAN SZEKERES	UNDP	IVAN.SZEKERES@GMAIL.COM	[Signature]
ĐAVIČEK RODIĆ	POOR	djavicek@inet.hr	[Signature]
DUBRAVKA ŠTEFANEC	HERA	dustefanec@hera.hr	[Signature]
IVAN ČUJAL	BRODARSKI INSTITUT	ivan.cujal@bri.hr	[Signature]
FILIP MUŽINIĆ	KONČAR-KET	FILIP.MUZINIC@KONCAR-KET.HR	[Signature]
LEO PRLEČ	HROTE	leo.prlec@hrote.hr	[Signature]
JADRANKA DRAŽENOVIC	RENCOM	jadranka.drencom	[Signature]
DRAŽENKA DRAŽENOVIC	HBOR	ddrazenovic@hbor.hr	[Signature]
ŠUČIĆ HRVOJE	HBOR	hsucic@hbor.hr	[Signature]
TEO ČOLČIĆ	VAŠKOV DOO	teo.colovic@skf.com.hr	[Signature]
Ljiljana Štjepčević	MEBS	ljiljana.stjepcevic@zgh.hr	[Signature]
Mladenko Šaldić	BIURO ĐAKOVIĆ	zsoltdol@biuro-djakovic.com	[Signature]
ROBERT PAŠIČKO	FER	robert.pasicko@fer.hr	[Signature]
ZVONIMIR DANDANJIĆ	HSCJE	hzuse@hscje.hr	[Signature]
SLAVICA ROBIĆ	FER	slavica.robic@fer.hr	[Signature]
ANDREJ GUBINIĆ	UL-FE	andrej.gubina@fe-wii-hj.si	[Signature]
ANDREJ HRABAR	IGES	andrej.hrabar@istitucije.hr	[Signature]
ELENA BOŠKOV	UNIV. NOVI SAD	elena.bozkov@uns.ac.rs	[Signature]
ANTON KRVAUIC	SUNATO d.o.o.	anton@sunato.hr	[Signature]
MARIJA KACARSKA	FEE - SKOPIE	mkacars@feit.univ.edu.mk	[Signature]
VLADIMIR STJEPAN	KAPITEL	Kapitel@kapitel.hr	[Signature]
MARČON ČEDELJE	GRAMIP	cerkez@gramip.hr	[Signature]
KREŠIMIR ŠTIH	HGK	kstih@hgk.hr	[Signature]
TOMILAV BGDAN	P2 OSATIVA	tomilav@osativa.hr	[Signature]
DENIS IVANOVIĆ	BUNICTH GLOBAL	DENIS.IVANOVI@BUNICTH.HR	[Signature]
VEŠNO ČEDELJE	vešne.chedje	vesno.chedje@thoen.hr	[Signature]
IGOR RAGUŽIN	MINGORP	igor.raguzine@mingor.hr	[Signature]
FILIP PREBOJ	EHP	fpreboj@e-hp.hr	[Signature]
JELENA MATOVINA	FER	jelena.matovina@fer.hr	[Signature]
Goran Jurisic	FER	goran.jurisic@fer.hr	[Signature]
SINIŠA OZIMEC	MZOPUG	sinisa.ozimec@mzopug.hr	[Signature]
IVANA KUM	HEP-OIE	ivana.kum@hep.hr	[Signature]
VIDA TURKOVIĆ	FER	vida.turkovic@fer.hr	[Signature]



Predstavljanje VBPC-RES projekta: dosadašnje aktivnosti i postignuća

Maja Božičević Vrhovčak, Vesna Bukarica

Zavod za visoki napon i energetiku
Fakultet elektrotehnike i računarstva





Sadržaj prezentacije

- Okvirni programi Europske unije → FP6 i FP7
- Projekt VBPC –RES
 - Partneri
 - Ideja i ciljevi
 - Aktivnosti
 - Postignuća
- Još neke mogućnosti za sudjelovanje u europskim projektima

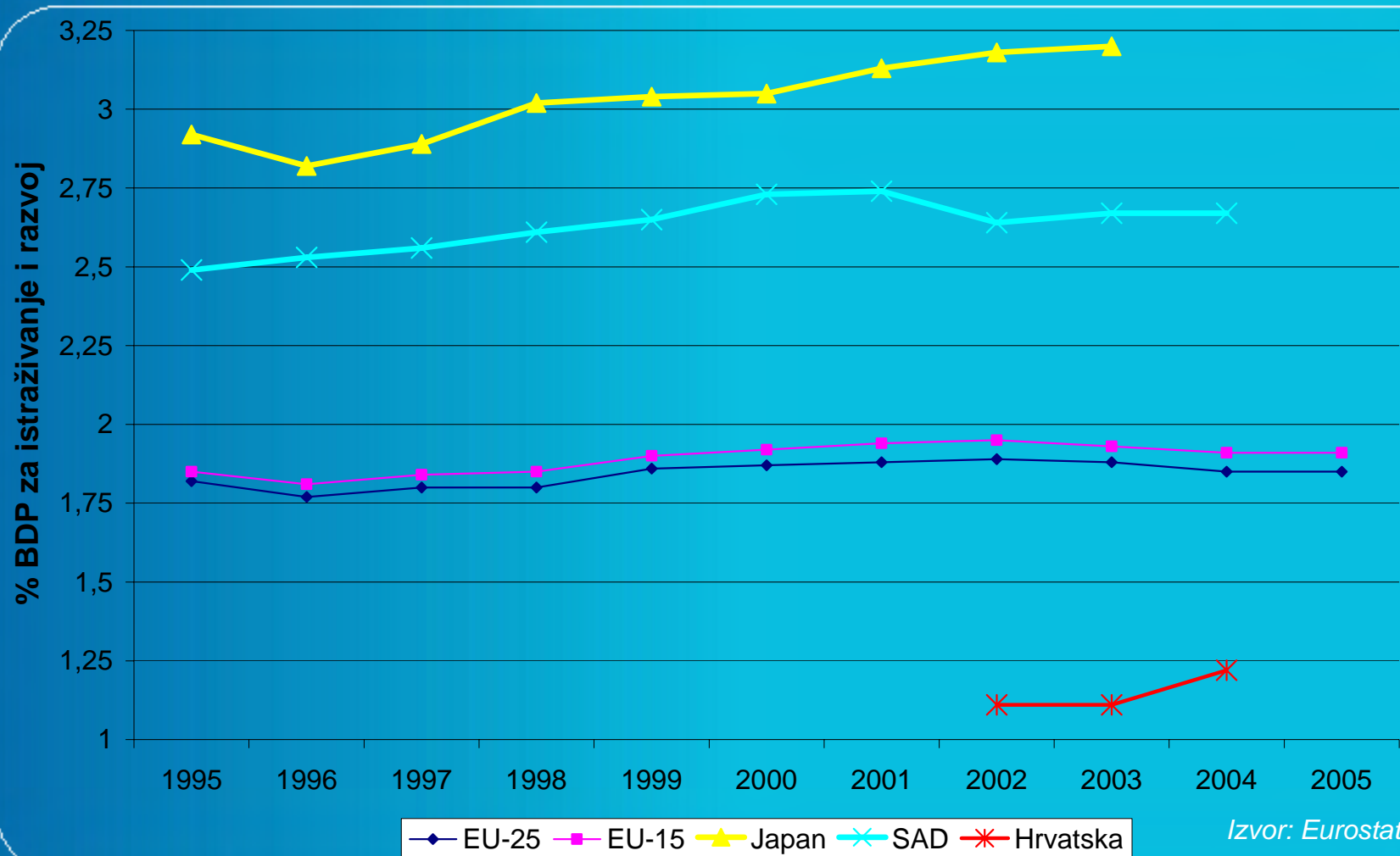


Okvirni programi Europske unije

- Okvirni program (*Framework programme - FP*)
 - Instrument EU za financiranje istraživanja u Europi
 - Ciljevi:
 - povećati konkurentnost Europe u znanosti i tehnologiji
 - Unaprijediti znanost i inovativnost
 - Unaprijediti međunarodnu suradnju
 - Potaknuti jaču **suradnju znanstvenih institucija i industrije!**
- Šesti okvirni program (FP6)
2003 – 2006
- Sedmi okvirni program (FP7) → prijave u tijeku!!!
2007 – 2013
Budžet ~ 50,5 milijardi € → 2,3 milijarde € za energetiku!



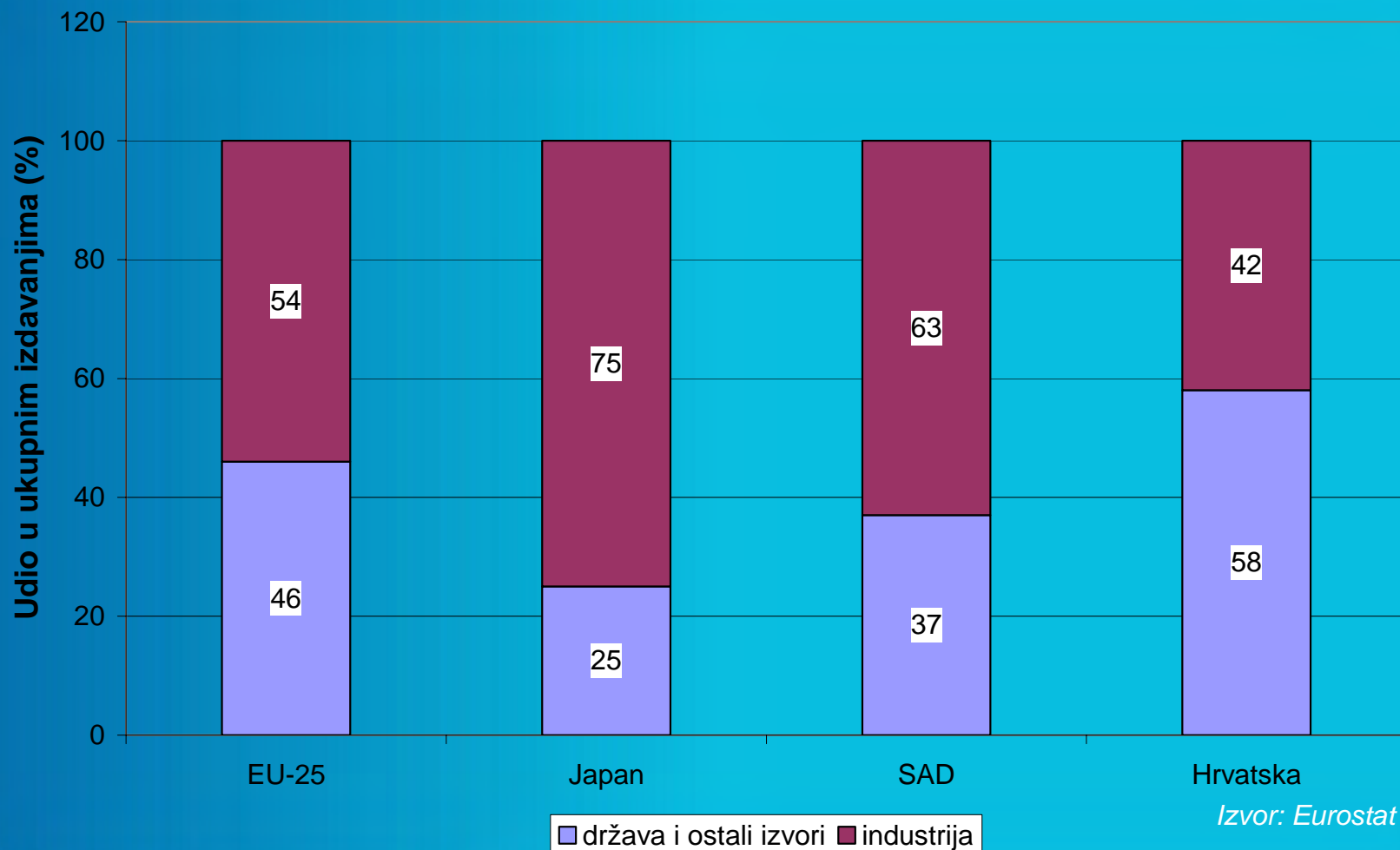
Ulaganje u istraživanje i razvoj



Izvor: Eurostat



Ulaganje u istraživanje i razvoj – izvori financiranja





Projekt VBPC – RES: osnovne informacije

- Projekt u sklopu Šestog okvirnog programa (FP6)
- Trajanje: 2005 – 2007
- Međunarodna suradnja: 17 institucija i tvrtki iz 11 zemalja:
 - Sveučilište u Ljubljani, Elektrotehnički fakultet, Slovenija – koordinatori projekta
 - Joanneum Research, Graz, Austria
 - Tehničko sveučilište u Ateni, Grčka
 - Sveučilište u Tuzli, Elektrotehnički fakultet, Bosna i Hercegovina
 - Tehničko sveučilište u Sofiji, Bugarska
 - Istrabenz, Slovenija
 - Kema Consulting, Njemačka
 - Sveučilište sv. Ćirila i Metoda u Skopju, Elektrotehnički fakultet, Makedonija
 - Universidad Pontificia Comillas, Madrid, Španjolska
 - DMS Group, Novi Sad, Srbija
 - Institut Jožef Štefan, Slovenija
 - Intrade Energy, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
 - Sveučilište u Beogradu, Elektrotehnički fakultet, Srbija
 - Sveučilište u Mariboru, Slovenija
 - Politehničko sveučilište u Bukureštu, Rumunjska
 - Centar za obnovljive izvore energije, Grčka
 - Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Hrvatska



Projekt VBPC – RES: ideja i ciljevi

➤ Ideja projekta:

- Zemlje regije Zapadnog Balkana imaju značajne ali nedovoljno iskorištene potencijale obnovljivih izvora energije!
- Posebnu pozornost valja posvetiti nerazvijenim i izoliranim područjima, gdje OIE mogu biti i pokretač gospodarskog razvoja!

➤ Ciljevi projekta:

- i. Kroz međunarodnu suradnju ostvariti **transfer znanja** o najboljim tehnologijama OIE i njihovim primjenama
- ii. **Identifikacija glavnih ekonomskih i zakonskih čimbenika** koji utječu na donošenje odluka o investiranju u OIE → prepreke razvoju OIE i načini za uklanjanje tih prepreka
- iii. **Promocija, edukacija i podizanje svijesti** široke javnosti o načinima uporabe OIE i koristima koje iz toga proizlaze



Projekt VBPC – RES: organizacija

- Organizacija projekta – četiri grupe aktivnosti
 - WP1. **Transfer znanja o tehnologijama OIE**
 - WP2. **Regulatorni i organizacijski okvir za OIE:** prepreke i poticaji razvoja primjene OIE
 - WP3. **Prijenos i širenje** prikupljenih informacija i znanja ključnim fokus grupama
 - WP4. **Koordinacija i management projekta**



Projekt VBPC – RES: tematske cjeline (I)

WP1. Transfer znanja o tehnologijama OIE

- Pregled raspoloživih tehnologija za iskorištavanje OIE
 - Vjetroelektrane, fotonaponski sustavi, biomasa (ORC, Stirlingov motor, peletiranje), bioplin (Otto motor), male hidroelektrane, apsorpcijsko hlađenje
- Uporaba OIE u izoliranim područjima
 - tehnologije proizvodnje i spremanja energije, vođenje izoliranih sustava s visokim udjelom OIE, OIE kao pokretač razvoja otoka
- Utjecaj OIE na elektroenergetski sustav
 - Optimalna konfiguracija sustava, procedure vođenja i nadzora sustava, priključak na mrežu, utjecaj na mrežu, osiguranje rezervnih kapaciteta, predviđanje proizvodnje vjetroelektrana, dispečing, kvaliteta električne energije i dr.
- Provedba projekta OIE
 - priprema projekta, istraživanje lokacije, čimbenici pri odlučivanju, ekonomske procjene, procedure za dobivanje dozvola, gradnja, načini financiranja i ugovaranja



Projekt VBPC – RES: tematske cjeline (II)

➤ WP2. Regulatorni i organizacijski okvir za OIE

- Pregled regulatornih okvira za poticanje OIE u Europskoj uniji i zemljama Zapadnog Balkana
 - Pregled postojećih instaliranih kapaciteta, zakonodavstva, financiranja, procedura za izdavanje dozvola, najbolji primjeri iz prakse, prepreke snažnijem razvoju OIE
- Regionalne specifičnosti poticajnih mehanizama za OIE
 - Razvoj regulatornih okvira te usporedba EU (Španjolska, Grčka, Slovenija) i Zapadnog Balkana
- Čimbenici uspješnog razvoja OIE
 - Financijska potpora, razvojni programi, instrumenti energetske politike (ciljevi), nagrade ili kazne?, tehnički uvjeti: metode maksimizacije udjela vjetroelektrana u EES-u, distribuirana proizvodnja i integracija u EES



Projekt VBPC – RES: tematske cjeline (III)

WP3. Prijenos i širenje prikupljenih informacija i znanja ključnim fokus grupama

– Znanstvena i stručna zajednica

- *Balkan Power Conference:*
Međunarodni seminar o OIE
<http://bpc.fe.uni-lj.si>



– Studenti

- Natječaj studentskih radova na temu OIE
- Ljetna škola obnovljivih izvora energije
2005 Bukurešt, Rumunjska
2006 Fojnica, Bosna i Hercegovina
- Mogućnost boravka u partnerskim institucijama 1-3 mjeseca
- Stvoreni obrazovni materijali za pripremu predavanja o tehnologijama OIE

– Donosioci odluka, *business* sektor

- Održane dvije *Decision Makers* radionice
- Lokalne radionice



Projekt VBPC – RES: tematske cjeline (III)

- **WP3. Prijenos i širenje** prikupljenih informacija i znanja ključnim fokus grupama
 - Brošure na engleskom i nacionalnim jezicima
 - Tehnologije za iskorištavanje OIE
 - Regulatorni okviri za OIE





Projekt VBPC – RES: detaljne informacije

Web stranice projekta www.vbpc-res.org

The screenshot shows the website interface with the following elements:

- Navigation Menu (Left):**
 - main navigation
 - news section
 - about the project
 - RES technologies
 - modules
 - conference
 - workshops
 - education program
 - publications
 - quick news
 - The next Local RES Workshop is going to be held in Zagreb, Croatia, on March 23, 2007.
 - quick links
 - International Energy Agency
 - RECS
 - Balkan Power Conference
 - Europa, EC Energy
 - EUREC Agency
 - mailing list
 - subscribe
- LATEST NEWS (Right):**
 - 2007
 - 18 February 2007
 - The Local Workshop entitled "RES - actual state in BiH and other experiences" is going to be held in Tuzla, Bosnia and Herzegovina, on February 23, 2007. The workshop will be attended by members of industry, business, governmental institutions. We are looking forward to seeing you all in Tuzla!
 - 31 January 2007
 - Brochure 1 titled "Brochure on RES technologies: Transfer of best practice and



Pregled mogućnosti za sudjelovanje u europskim projektima

➤ Intelligent Energy Europe

Intelligent Energy  Europe

➤ Competitiveness and innovation framework programme 2007-2013



- Potpora projektima za promicanje energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije
- Poticanje osnivanja regionalnih/lokalnih energetske agencija
- Potpora organizaciji velikih događaja i konferencija
- SMEs → poticanje inovativnosti kroz umrežavanje, pristup financiranju, razmjenu iskustava

http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html



Hvala na pažnji!

Kontakti:

maja.bozicevic@fer.hr
vesna.bukarica@fer.hr



Success story: wind power development in Spain

Pablo Frías, Tomás Gómez, and Juan Rivier

pablof@upcomillas.es

Madrid - Spain





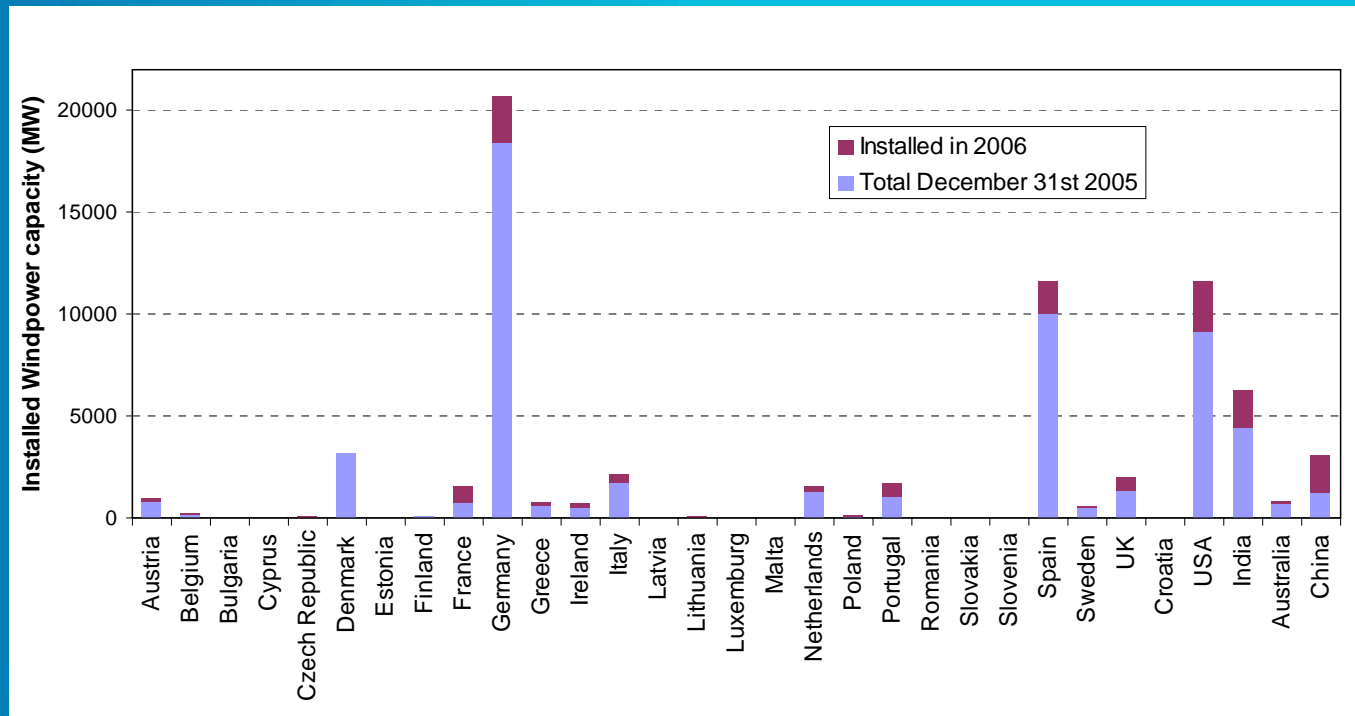
Contents

- **Main figures of Windpower in Spain**
 - **Main figures**
 - **Industry**
 - **Windpower potential**
- Support mechanism evolution
- Windpower integration in Power Systems
- Lessons learned



Main figures: current situation

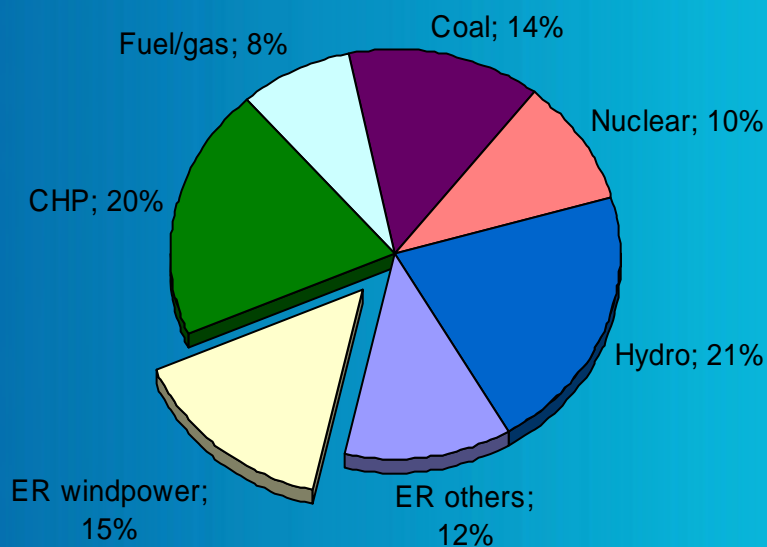
- Installed wind power capacity (January 2007): **11,615MW**, more than **15%** of total generation capacity
- In 2006 wind power covered **8.8%** of the electric energy demand.
- Wind power peak generation : **8,400MW**, covering **27%** of the demand.



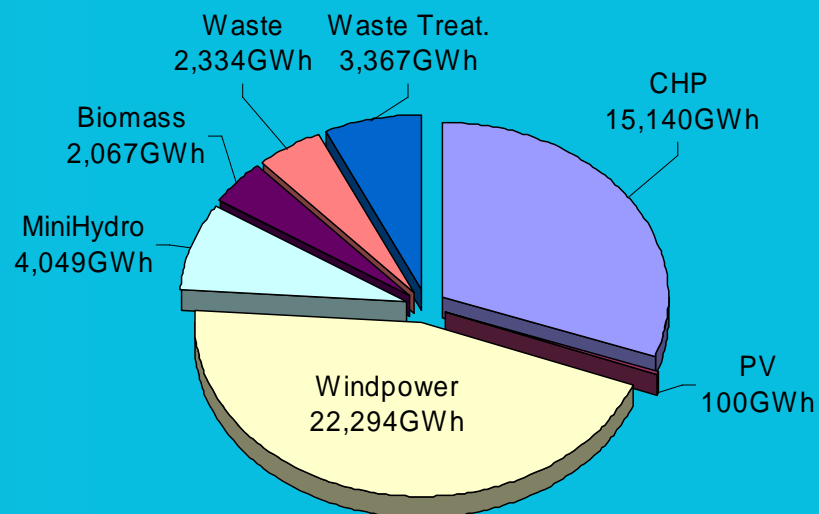


Main figures: current share

Installed capacity in Spain
January-2007



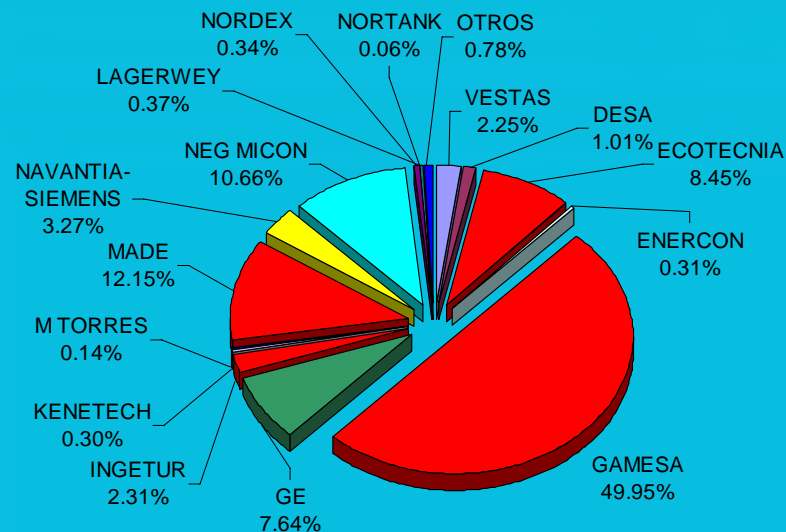
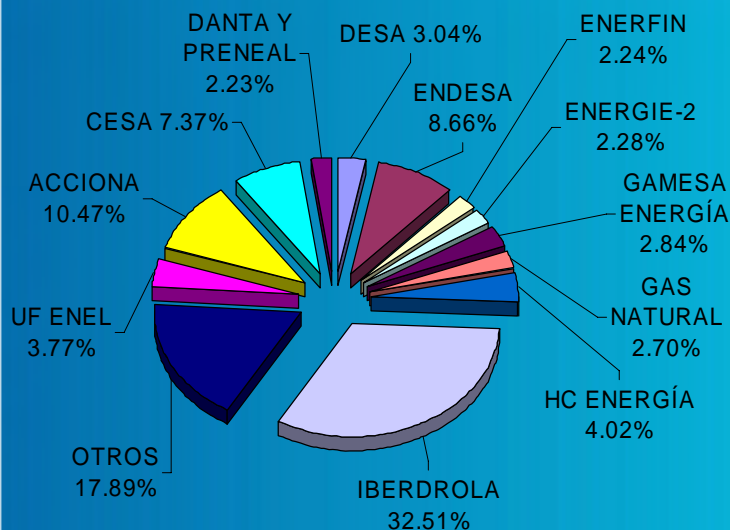
Special Regime generation
in 2006





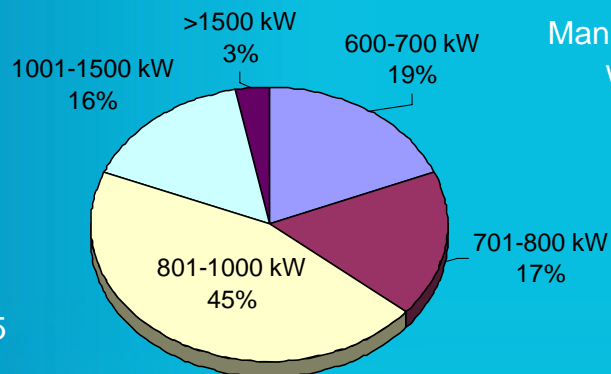
Main figures: industry

Distribution by promoters of accumulated windpower at the end of 2005



Manufacturers' share of accumulated windpower at the end of 2005

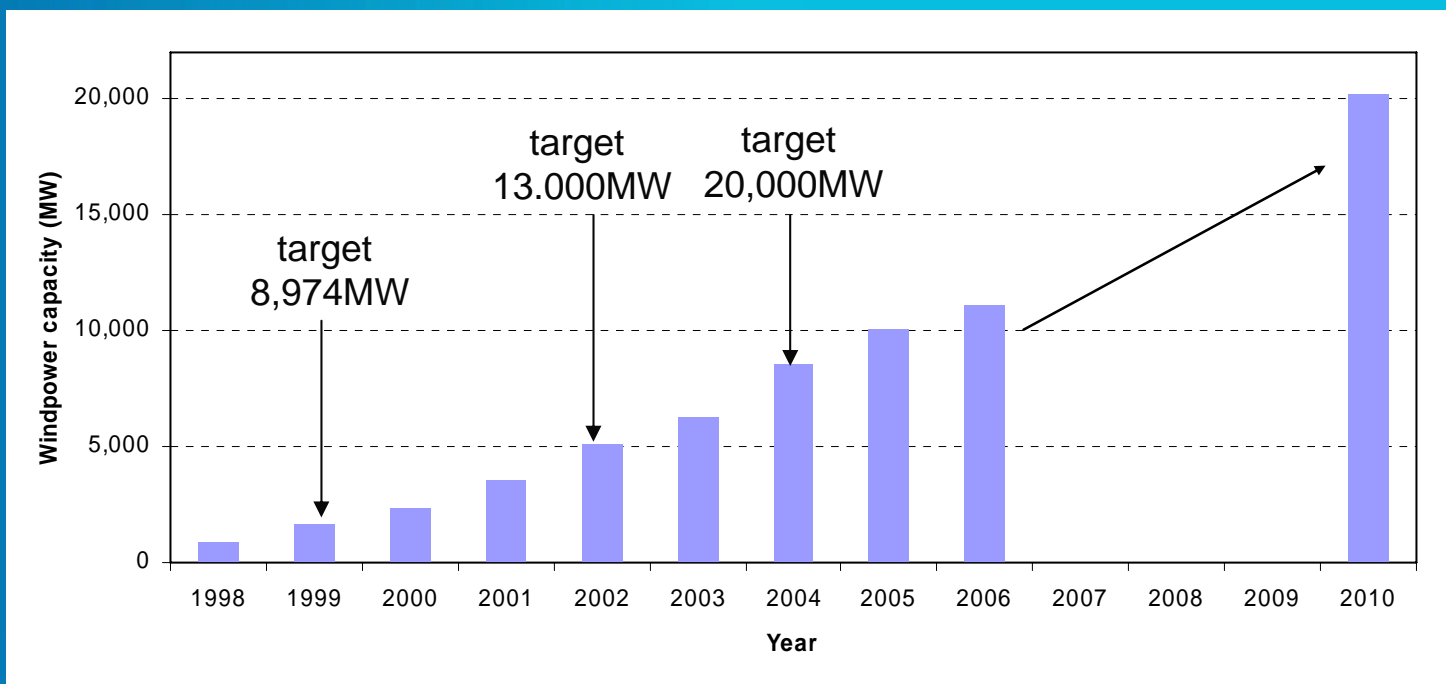
Share of installed turbines by power at the end of 2005





Main figures: potential

- Renewable Energy Plan (Government target): **22,000MW** by 2011
- New projects: **40,000MW** by 2011
- Potential of windpower in 2050: **1,080,000MW**, covering **935%** of the electric demand



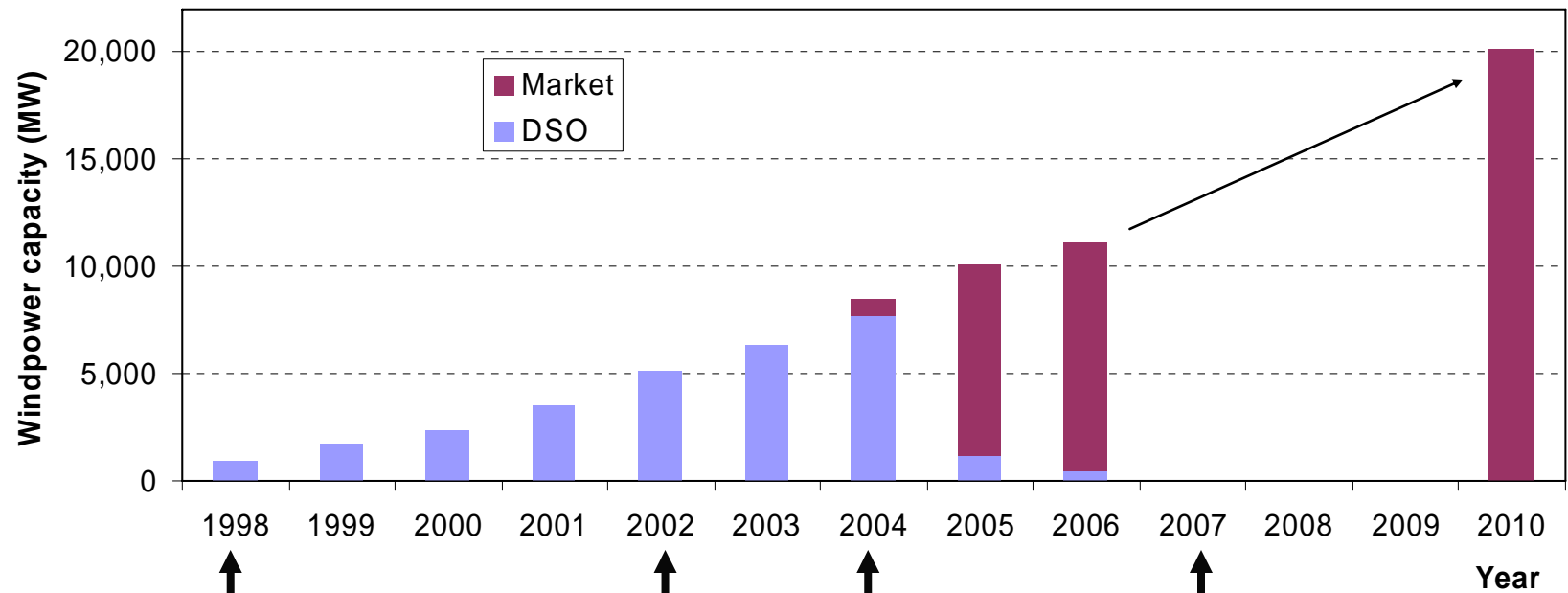


Contents

- Main figures of WP in Spain
- **Support mechanism evolution**
 - R.D. 2818
 - R.D. 841
 - R.D. 436
 - **New proposals**
- WP integration in Power Systems
- Lessons learned



Support Mechanism



R.D. 2818

R.D. 841

R.D. 436

To come



Support mechanism: R.D. 2818/98

➤ Regulation

- **Two options:** FIT or market price + premium
- No market participation: right to be dispatched
- No technical obligations

➤ Results

- Not enough incentives for the market option





Support mechanism: R.D. 841/02

➤ Regulation:

- Effort to move renewable generation into the market option
- Market price + premium + power guarantee
- Optional
 - **aggregation** of generation units
 - participating in other electricity **markets** (congestion management, ancillary services,...)
- Mandatory
 - **Market option** for generation with $P > 50\text{MW}$
 - Communicate to the DSO power production **predictions** (penalties)





Support mechanism: R.D. 436/04

- Long-term **predictability** and **stability** for the earnings
 - Earnings indexed to the **Average Electricity Tariff (ART)**, 76.59€/MWh for 2006 (no hour dependence)
 - Earnings are defined for **three** power ranges the **whole life** of the windpower plant

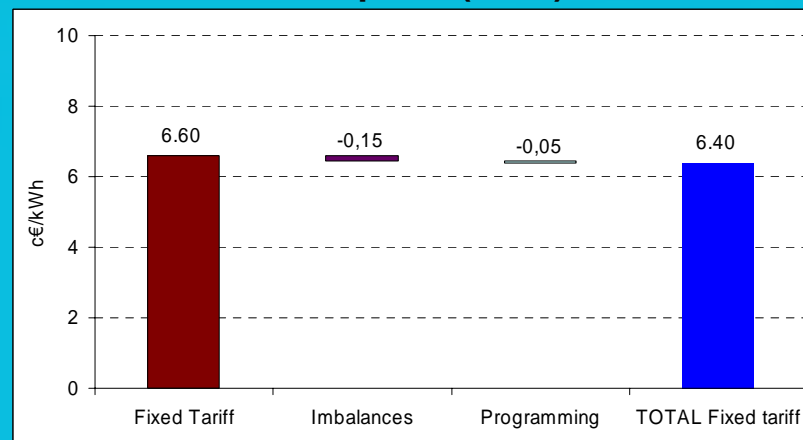
Installed capacity	Powerplant life	FIT	Market option		Voltage dip
			Premium	Incentive	
< 5MW	0 - 15	90%	40%	10%	5%
	≥16	80%	40%	10%	5%
5 - 50MW	0 - 5	90%	40%	10%	5%
	6 - 15	85%	40%	10%	5%
	≥16	80%	40%	10%	5%
> 50MW	0 - 15	-	30%	-	-



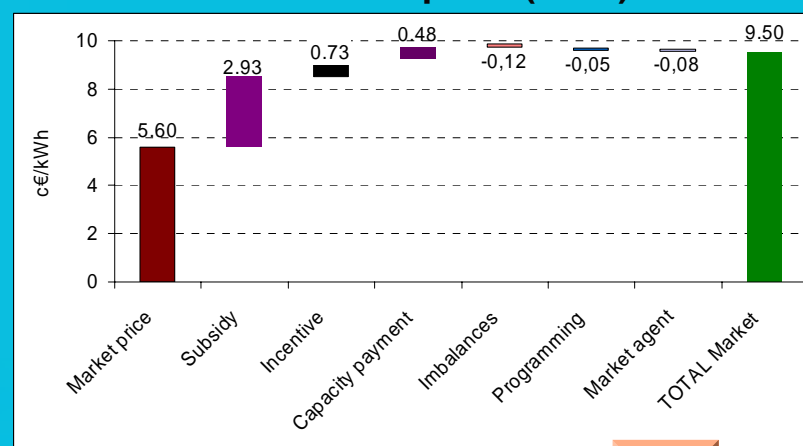
Support mechanism: R.D. 436/04 (cont.)

- Two options for selling energy:
 - **Fixed tariff**: between 80% and 90% of ART
 - **Market sales**: market price + 40% ART premium + 10% ART incentive
- Additional incentives:
 - **Reactive power management**: -4% to 8% of ART
 - **Voltage dips support**
- Obligation for prediction for generators >10MW
- Possibility of aggregation

FIT option (2005)



Market option (2005)





Support mechanism: to come

- High energy prices during 2004 & 2005
 - Most windpower generators moved to the market option
 - High extra-cost for the system
 - **Proposal:**
 - cap & floor to (Market price + variable premium)
- Exponential increase of new technologies (windpower and PV)
 - Fear of dying for success
 - **Proposal:**
 - cap for **accumulated MW** installed able to receive incentives
 - limit the **time** of receiving the FIT
- Improve network integration
 - Still some difficulties with power system operation
 - **Proposals:**
 - Mandatory requirements for voltage dip protection
 - Mandatory aggregation to a control centre



Contents

- Main figures of Windpower in Spain
- Support mechanism evolution
- **Windpower integration in Power Systems**
 - **Networks**
 - **Stability**
 - **Prediction**
- Lessons learned



Integration in PS: networks

➤ Technical operation procedures for WP connected to:

– **Transmission networks:**

- One TSO
- Operational procedures

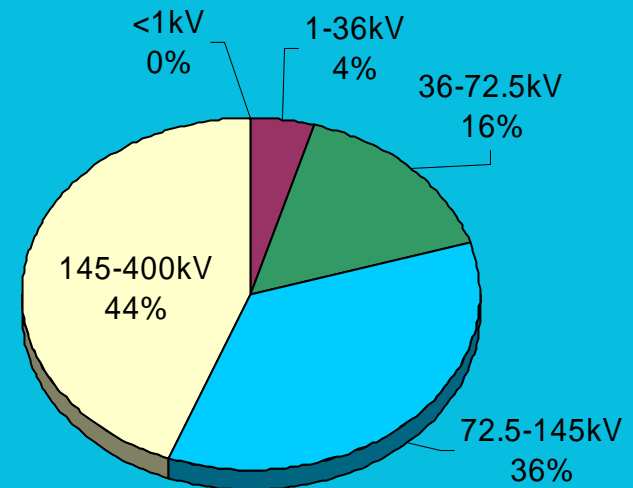
– **Distribution networks:**

- Out of date standards (1985)
- Different criteria of DSOs
- Aggregation in a control centre

➤ Deep connection charging

- Who pays the reinforcements?

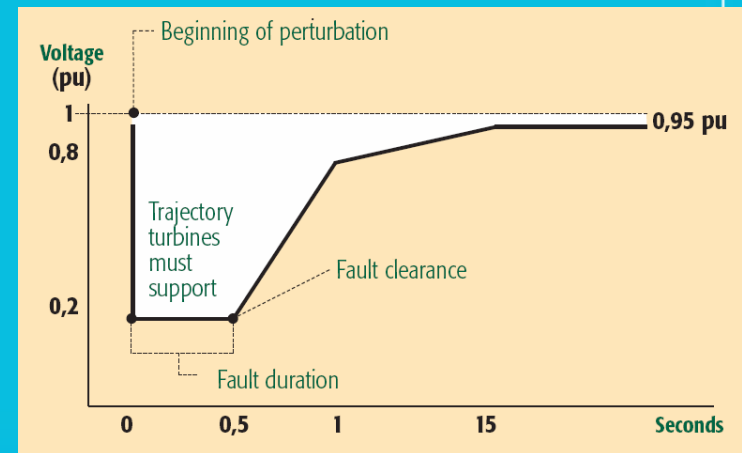
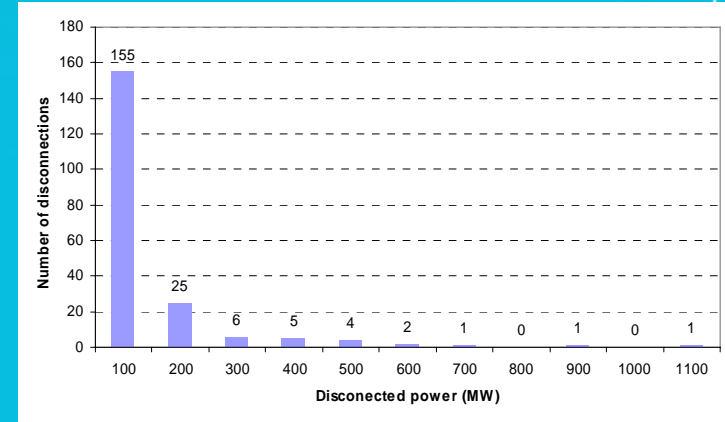
Voltage levels of Windpower connections





Integration in PS: stability

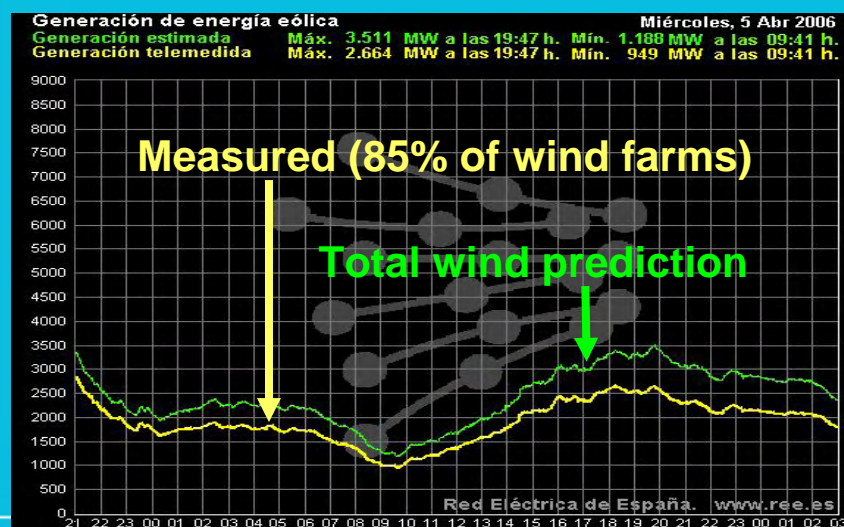
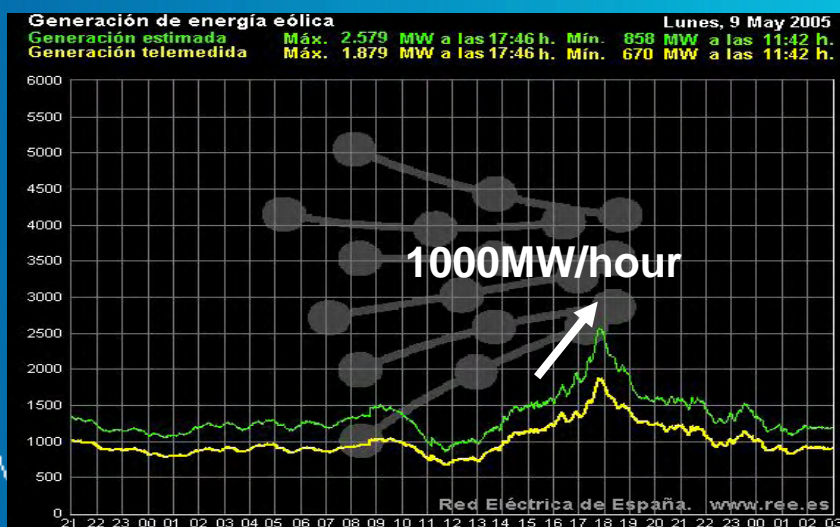
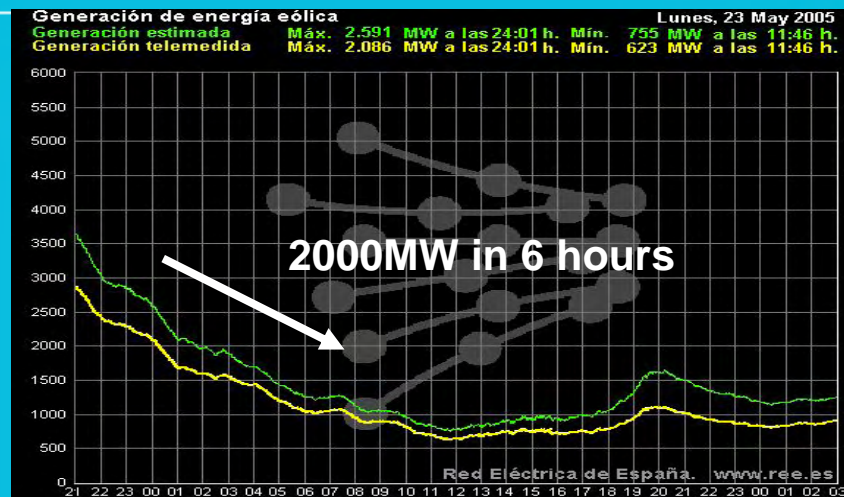
- Disconnection due to **voltage dips** (induction generators). Current situation
 - **0.9pu**: 50% wind capacity **disconnected**
 - 0.85pu: 54% wind capacity disconnected
 - O.P.-12.3
- Alternatives:
 - **Open** trans. lines → reduces security
 - Install **SVC** in wind farms → expensive
 - Create a **Control Center** for RES
- Network issues
 - **Stability studies** are needed to accommodate future windpower
 - **18%** of total network expansion investments until 2011 came from wind sector
 - Major issue: limited **interconnection with France**





Integration in PS: prediction

RENEWABLE ENERGY SOURCES IN WESTERN BALKANS





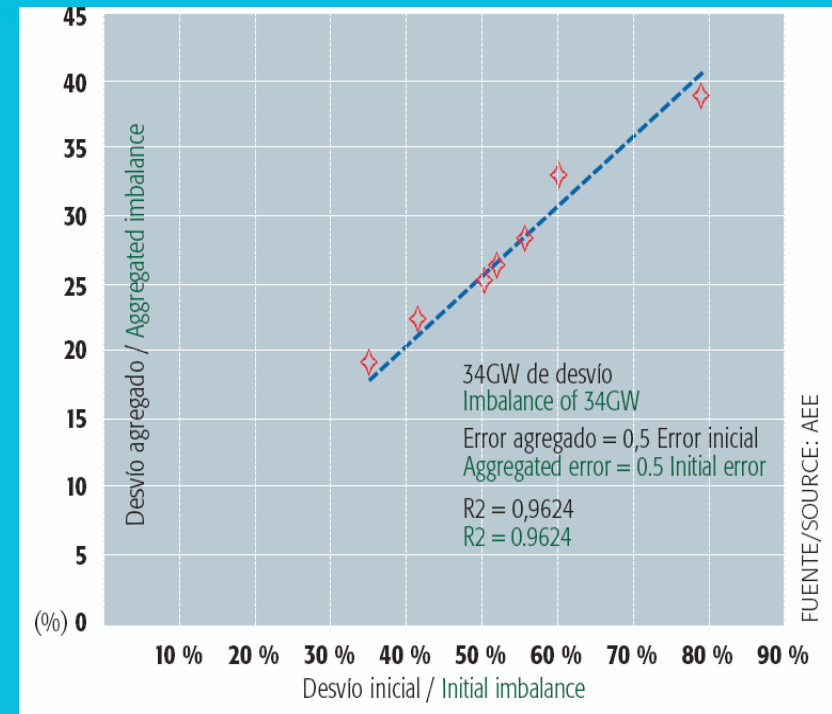
Integration in PS: prediction (cont.)

➤ Deviations

- FIT option:
 - $P > 10\text{MW}$ (5MW in future)
 - $\pm 20\%$
 - Cost: 10% ART overdev.
- Market option:
 - Any deviation
 - Cost: 10% market price

➤ WP plants **aggregation**

- reduces deviations and imbalances (50%!)
 - Find plants in different wind basins.





Contents

- Main figures of Windpower in Spain
- Support mechanism evolution
- Windpower integration in Power Systems
- **Lessons learned**



Lessons learned from the Spanish experience

- General benefits to the economy
 - Reduces energy dependence, and saves gas&coal imports
 - Environmental benefit, together with save in CO2 emission purchases
 - Development of small and medium-sized enterprises, new employment
- Regulatory issues
 - Regulation is a main driver for WP development
 - Should be stable, with long-term economic signals
 - Alternatives:
 - Fixed premium is the more effective when promoting emerging technologies.
 - Switching to market price or Tradable Green Certificates for mature technologies?
- Main barriers to the development of WP
 - Technical requirements (connection standards, monitoring, dips, ...)
 - Long and complex administrative processes
 - Network connection deep-costing
- Common effort of Institutions & Wind producers
 - Prediction tools
 - Network integration



Thanks for your attention!

- Spanish wind energy association, www.aeeolica.org
- Spanish Institute for Energy Development, www.idae.es
- European windpower association, www.ewea.org
- Danish windpower association, www.windpower.net
- American windpower energy association, www.awea.org



Support mechanisms and RES developments in Slovenia

Andrej Hrabar, Istrabenz Gorenje
Nova Gorica, Slovenia
andrej.hrabar@istrabenz.si



Introduction

- Company overview
- Support mechanisms – RES power production
- Support mechanisms – RES heat
- Examples of RES Projects in Slovenia



Istrabenz Gorenje

- Electricity trading and electricity delivery
- Biomass trading and biomass production (briquettes, pellets, charcoal)
- Energy services – heating systems, contracting (heat delivery)



Support mechanisms – RES power production

- Feed-in tariffs
- Eco Fund
- RECS
- Other



Feed-in tariffs

- Decree on prices and premiums for purchase of electricity from qualified producers
- Status of Qualified Power Producer (QPP)
- Uniform annual price – selling directly to the Utility
- Uniform annual premium – when selling on the market



Feed-in tariffs

QPP	Power Capacity	Uniform annual price without VAT (€ Cent/kWh)	Uniform annual premium without VAT (€ Cent/kWh)
Small HPP	up to 1 MW	6,16	2,40
	above 1MW	5,94	2,18
Biomass	up to 1 MW	9,41	5,65
	above 1MW	9,12	5,36
Wind	up to 1 MW	6,07	2,31
	above 1MW	5,86	2,10
Photovoltaics		37,42	33,66
District Heating	up to 1 MW	7,30	3,54
	above 1MW and up to 10 MW	6,89	3,13



Eco Fund

- Ministry of Environment and Spatial Planning
- Low interest rate loans for investments in RES
- Tenders



RECS Certificates

- Holding Slovenske elektrarne (HSE) only Slovene member in RECS
- Modra energija trademark (Blue energy)
- Consumers can choose the share of RES in the electricity delivery
- Price: 0,417 € Cent/kWh
- Blue Fund – Fostering research and education in RES and efficient energy use



Other

- Zelena energija – Green energy
- Elektro Ljubljana
- Energy from small HPP
- Similar to Blue energy
- Price: 0,417 € Cent/kWh
- Fund for maintenance and investments in small HPP



Support mechanisms – RES heat

- Eco Fund
- AURE (Agency for efficient use of energy)
- GEF biomass project



AURE - Agency for efficient use of energy

- Ministry of Environment and Spatial Planning
- Consulting
- Investment support
- Most common: 40% or up to 1670 € for a biomass boiler for households



GEF biomass project

- Promotion of biomass use
- Feasibility studies for biomass use
- Co-financing of investments in biomass district heating systems



Examples



Biogas heat and power
production plant Nemšćak
Feed-in tariffs

District heating in Loče,
GEF biomass project





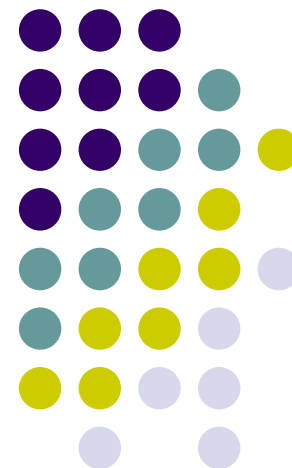
Thank you!

Obnovljivi izvori energije u Nizozemskoj

Jadranka Cace

RenCom

FER, Zagreb, 23. rujna 2007

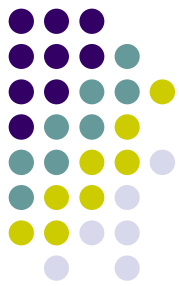




Energetsko trziste u Nizozemskoj

- otvoreno trziste od 2004. godine: proizvodnja, opskrba i mjerenje
- otvaranje trzista je relativno snizilo cijene
- precino definirani standardi i procedure: vrlo vazan uvjet za otvoreno trziste sa velikim brojem opskrbljivaca
- opskrbljivac: sklapa ugovor sa kupcem
- distributer: registracija i administracija, monopol na kontrolu vlastite mreze
- prijelaz na drugog opskrbljivaca besplatan
- garantirana opskrba
- analogne procedure na trzistu strujom i plinom

Proizvodnja elektricne energije

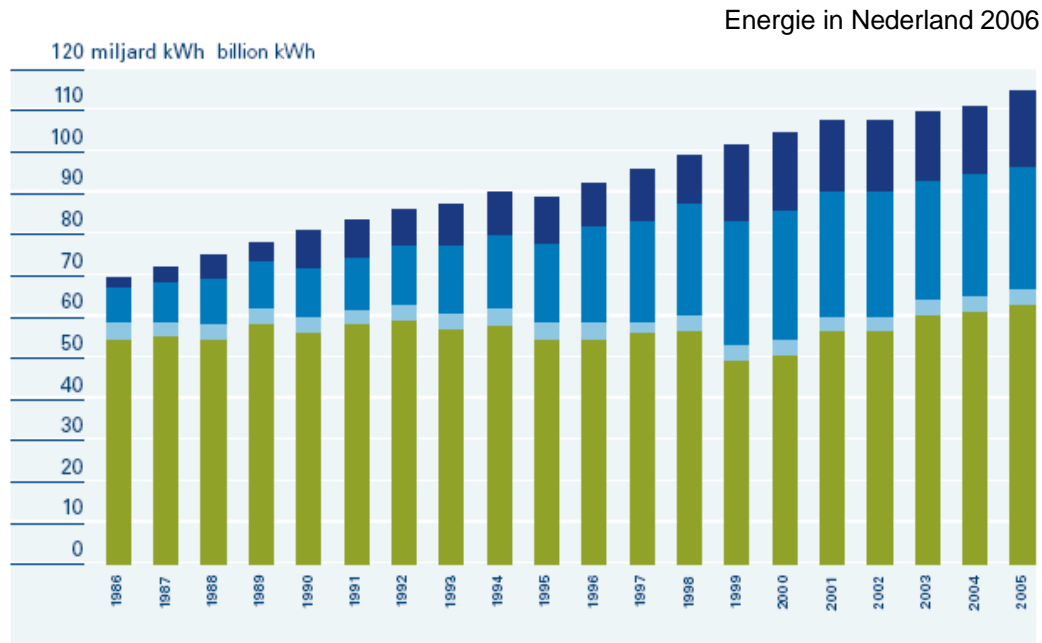


HERKOMST ELEKTRICITEIT

ORIGIN OF ELECTRICITY CONSUMED

- importsaldo
- WKK
- nucleaire productie
- thermische productie

- import surplus
- cogeneration
- nuclear generation
- thermal generation



Potrosnja električne energije po trzisnim segmentima



7,4 mln priključaka

TOTAAL ELEKTRICITEITSVERBRUIK

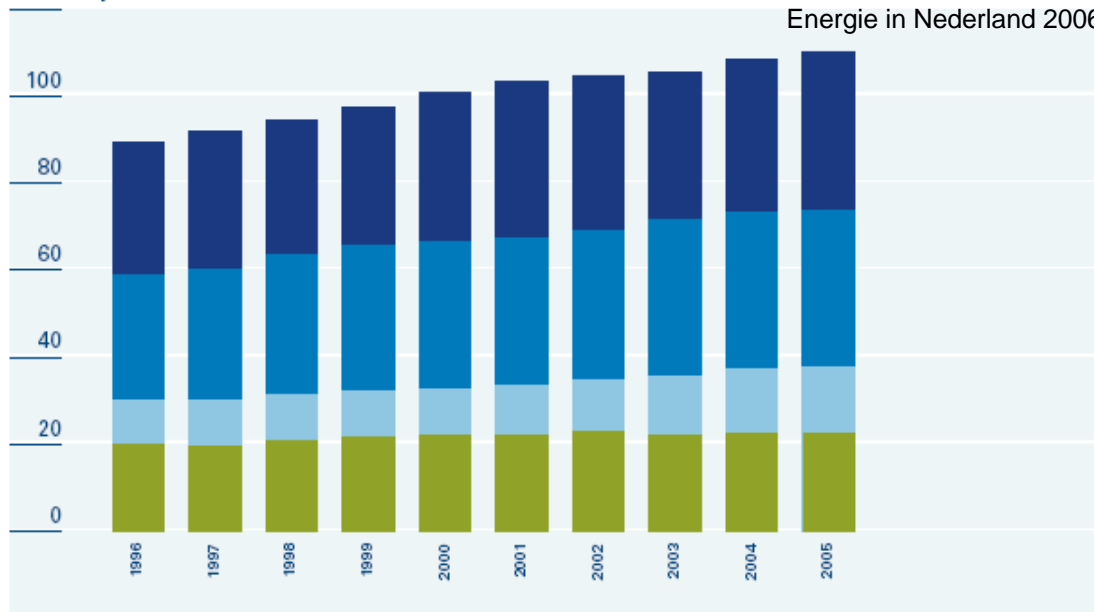
TOTAL ELECTRICITY CONSUMPTION

- overig grootverbruik
- industrie
- overig kleinverbruik
- huishoudens

- other large consumers
- industrial consumers
- other small consumers
- households

120 miljard kWh billion kWh

Energie in Nederland 2006



Potrosnja zemnog plina

6,7 mln priključaka u 2006. godini

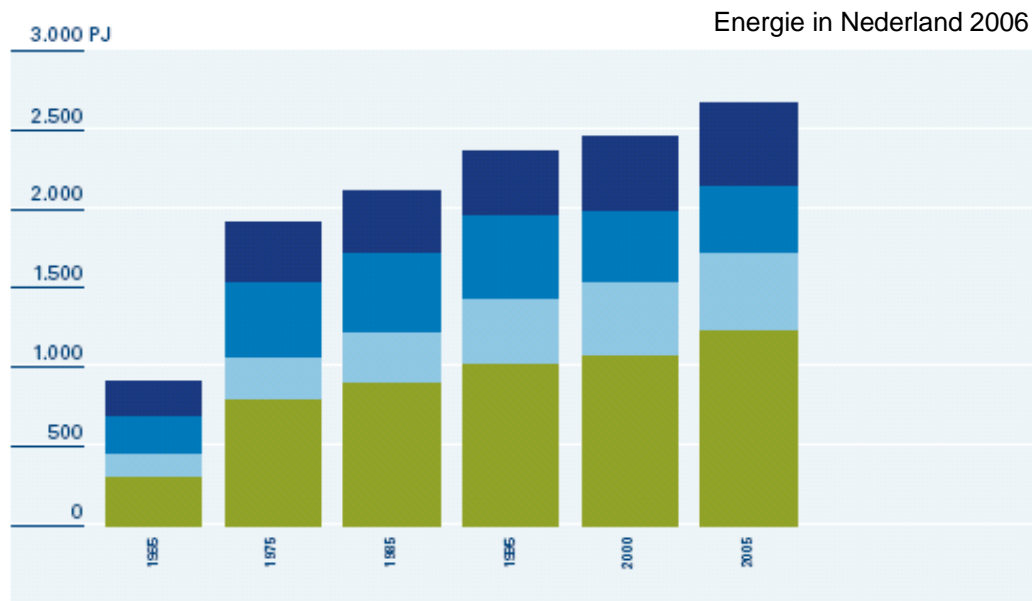


FINAAL ENERGIEVERBRUIK PER SECTOR

BREAKDOWN OF FINAL ENERGY CONSUMPTION
BY SECTOR

- overig
- huishoudens
- transport
- Industrie

- other
- households
- transport
- Industry



Ravnoteza izmedju opskrbe i potrosnje

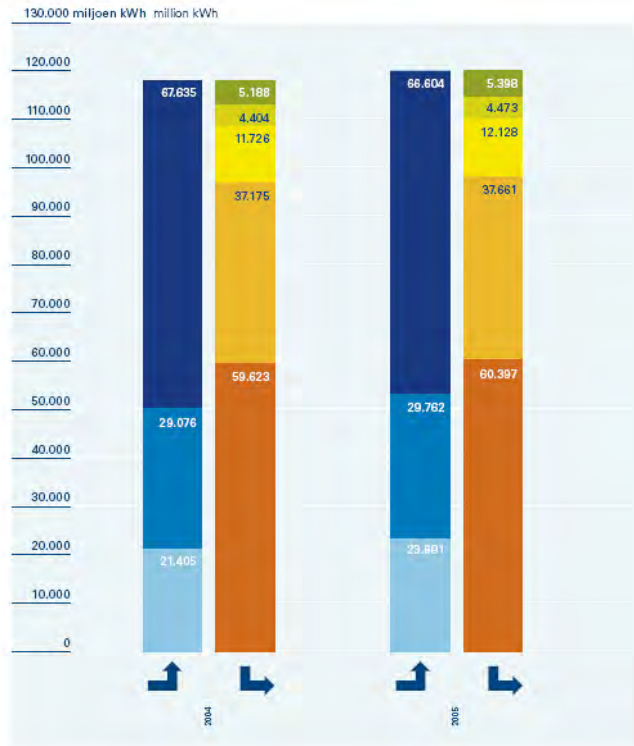


ELEKTRICITEITSBALANS

SUPPLY AND DEMAND OF ELECTRICITY

- productie elektriciteitscentrales
- WKK
- import
- export
- netverlies
- eigen verbruik producenten
- kleinverbruik
- grootverbruik

- production power stations
- cogeneration
- imports
- exports
- network losses
- autoconsumption producers
- small consumers
- large consumers

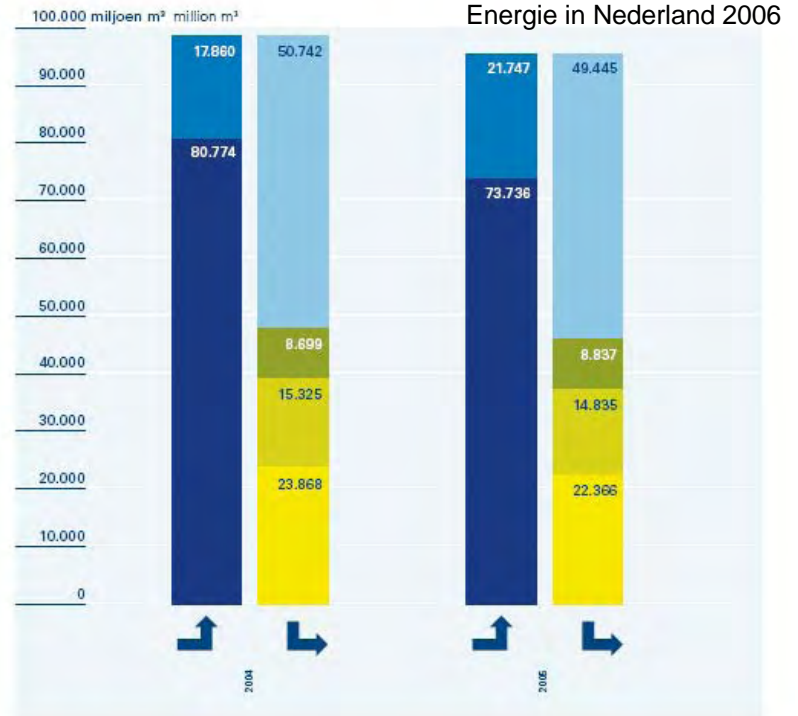


GASBALANS

SUPPLY AND DEMAND OF GAS

- productie
- import
- export
- elektriciteitscentrales
- kleinverbruik
- grootverbruik

- production
- imports
- exports
- power stations
- small consumers
- large consumers



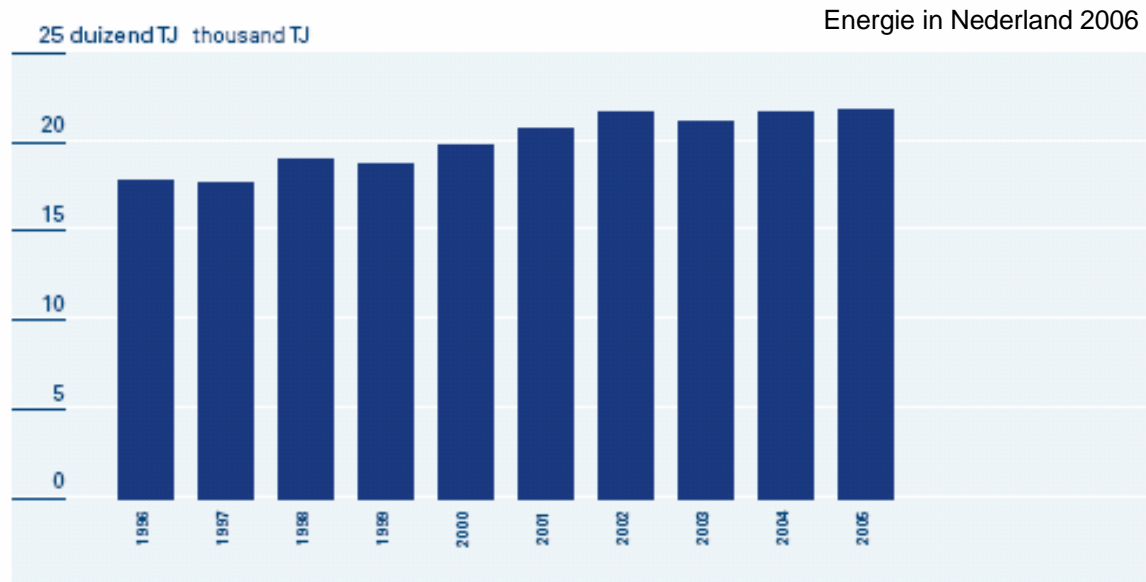
Distribucija topline



250.000 priključaka u 2006. godini

TOTAAL WARMTEVERBRUIK

TOTAL HEAT CONSUMPTION



Potrošnja struje i plina po domaćinstvu



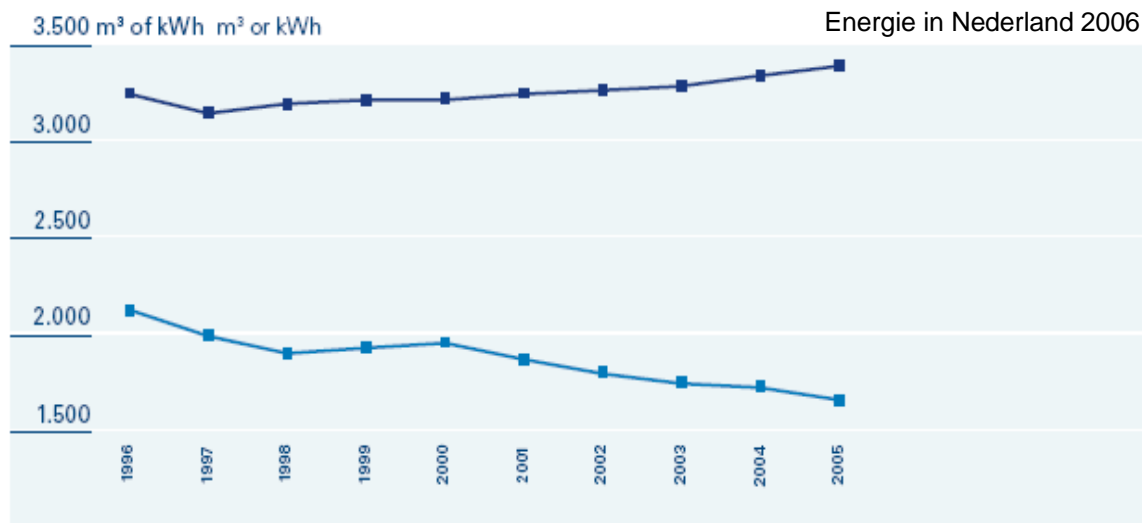
Prosječna potrošnja struje i plina po domaćinstvu u 2006 godini: 3657 kWh i 1664 m³

GEMIDDELD ELEKTRICITEITS- EN GASVERBRUIK

AVERAGE CONSUMPTION OF ELECTRICITY
AND GAS

■ elektriciteit
■ gas gecorrigeerd voor temperatuur

electricity
gas, temperature-corrected



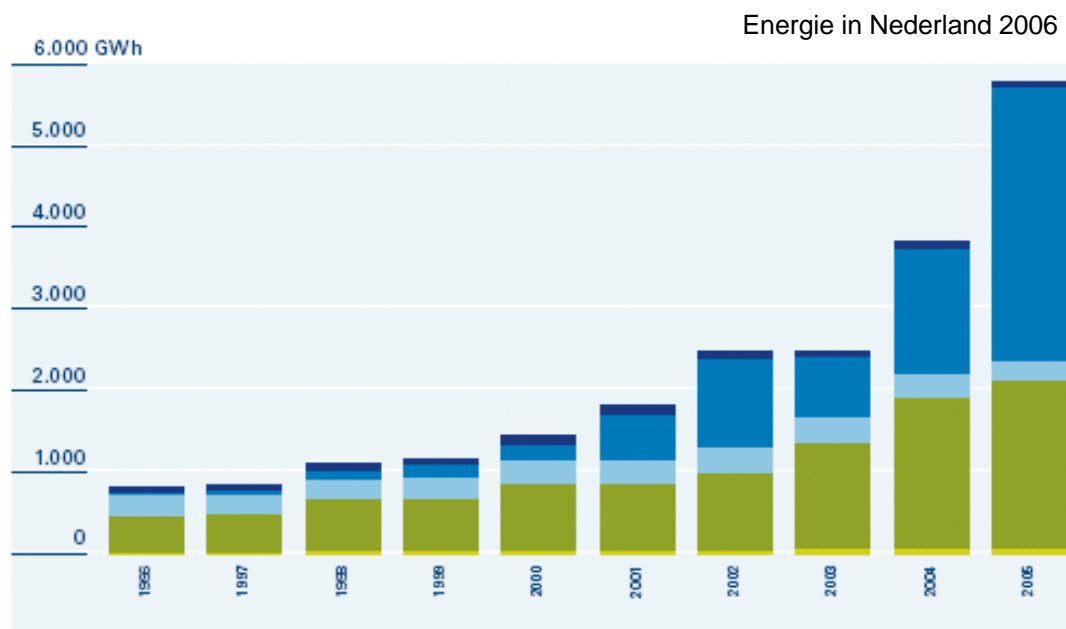
Proizvodnja obnovljive energije



Stanje u 2006. godini: 6,6% proizvedeno u NL, 7,9% iz uvoza

OPWEKKING DUURZAME ENERGIE

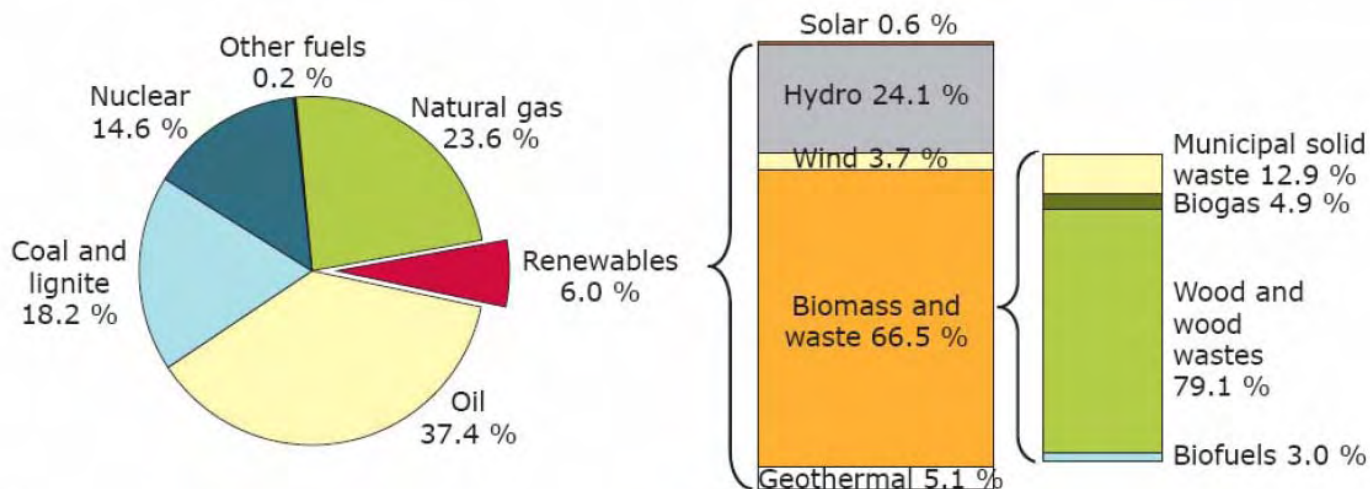
SUSTAINABLE ENERGY GENERATION



Obnovljiva energija u Europi (2)



Fig. 3: Energy consumption by renewable energy source in 2003, EU-25



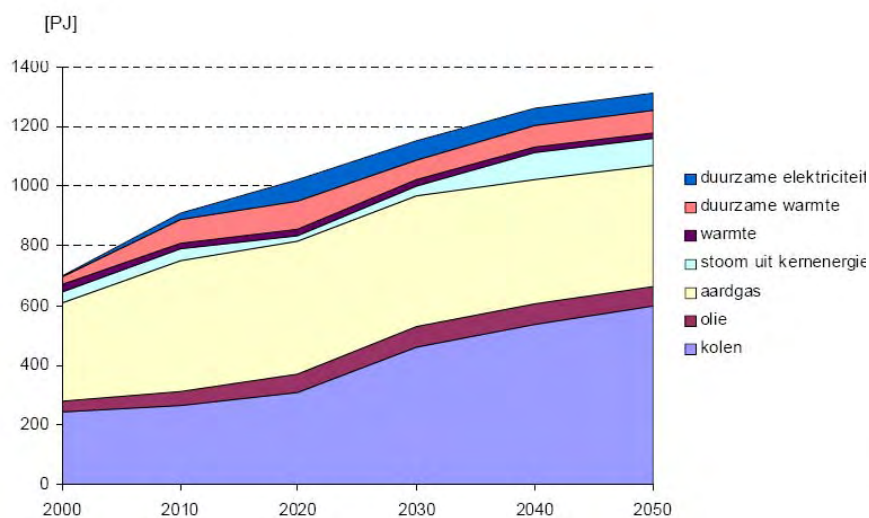
Data source: Eurostat.

Najveci dio 'obnovljive' energije u Europi proizvodi se jos uvijek lozenjem drveta!

Analiza za potrebe tranzicijskog plana (1)

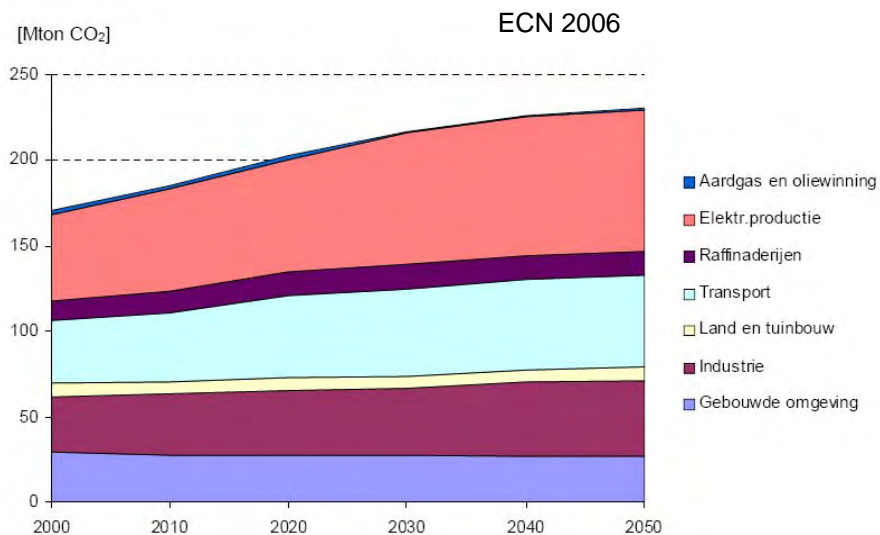


Razvoj potrošnje energije i emisija CO₂ u periodu od 2000 - 2050



Figuur 2.2 Ontwikkeling van de inzet van energiedragers voor de productie van elektriciteit (temperatuurgecorrigeerd)

Noot: Op basis van WLO-scenario's 2004



Figuur 2.3 Ontwikkeling van CO₂-emissie per sector in het referentiep pad (temperatuurgecorrigeerd inclusief non-energetische verbruik)

Noot: Op basis van WLO-scenario's 2004

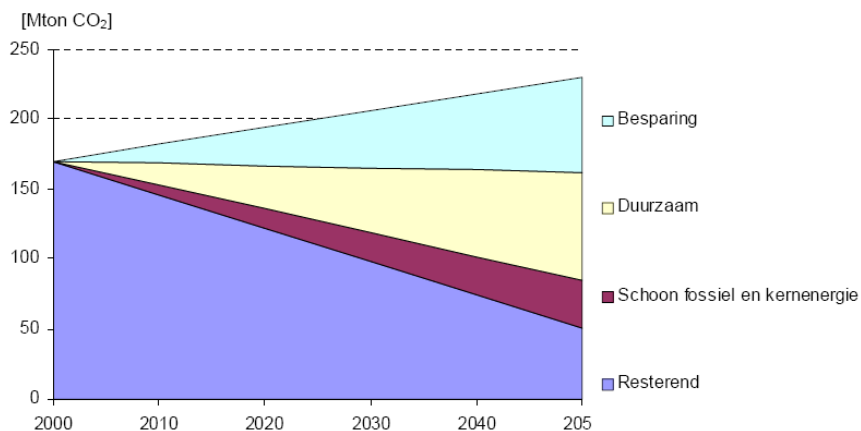
Totalna potrošnja energije po porijeklu

Totalna emisija CO₂ po sektoru

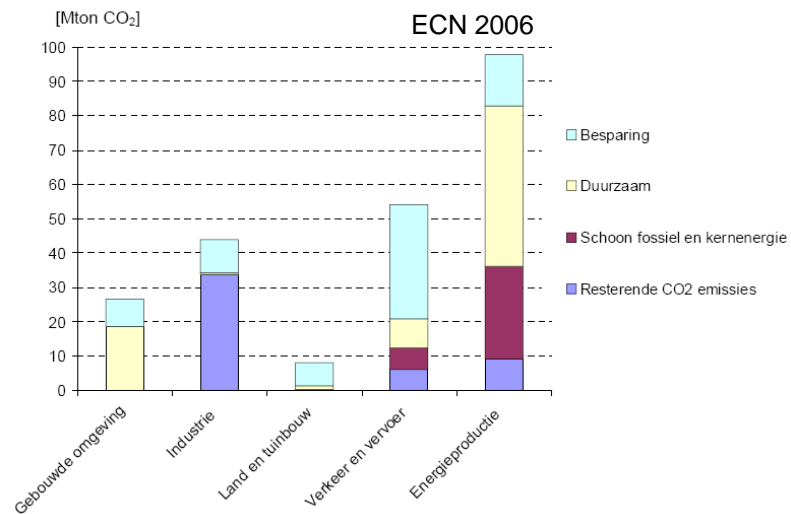
Analiza za potrebe tranzicijskog plana (2)



Mogućnosti smanjenja emisija CO₂ u periodu od 2000 - 2050



Figuur 4.1 Onderverdeling van de CO₂-reductie naar besparing, duurzaam en schoon fosiel en kernenergie



Figuur 7.1 Bijdrage van besparing, duurzaam en schoon fosiel en kernenergie aan de reductie van de CO₂-emissies in 2050

Smanjenje emisija kao posljedica stednje energije, upotrebe obnovljivih izvora, 'cistih fosila' i povecanog udjela nuklearne energije

Emisije po sektoru

Politicka klima i obnovljiva energija



- do 2003: planski razvoj, veliki utjecaj osobnih uvjerenja odgovornih ministara => velika podrška razvoju i primjeni sunceve energije, zapostavljena vjetroenergija (industrija 'preselila' u inozemstvo)
- u 2003, nova politicka klima: vjetroenergija 'krenula', zaustavljeni poticaji za suncevu energiju
- 2006 zaustavljene sve poticajne mjere za OIE
- veljaca 2007, nova koalicija (PvdA, CU en CDA), plan za 2020.:
 - OIE: 20%
 - CO₂: - 30%
 - potrošnja energije: - 2% godisnje



Poticajne mjere

Dogovori

- BLOW (bestuurlijke overeenkomst landelijke ontwikkeling windenergie)
- NAW (Nationaal Akkoord wonen in de 21e eeuw)
- MJA (visegodisnji dogovori sa industrijom)
- Klimatski konvenant (po opcini)
- Kyoto protocol

Poticajne mjere

- Fiskalna mjera: EIA (Energie Investering Aftrek)
- Subvencija po kWh proizvedene struje: MEP (milieukwaliteit energieproductie)
- Zelena struja (Certificate of Origin)
- Tarifa po kWh struje iz OIE u mrežu (feed-in tariff)
- Propisi: EPC (novogradnja: energiestatatie coefficient=0,8), EPBD (postojeca gradnja: energy performance in buildings direction)
- Dobrovoljne mjere: EPL, EPA
- Zelena hipoteka

Mogućnosti za obnovljivu energiju



Decentralna proizvodnja

- fotonaponska sunceva energija
- toplinska sunceva energija
- toplinske pumpe
- male vjetrenjace
- male instalacije na biomasu

Veliki potencijal, vlastita tehnologija, povoljni klimatski uvjeti

Centralna proizvodnja

- vjetroelektrane: veliki potencijal, ponovni razvoj vlastite tehnologije
- biomasa: gorivo najvećim dijelom iz uvoza

Kako postici vise obnovljive energije?



- politicki komitment: vlada se treba izjasniti po pitanju obnovljive energije
- jasni dogovori i podjela odgovornosti po pitanju ostavenja tih dogovora (izmedju minstarstava Gospodarstva, Okolisa i Financija)
- poticajne mjere koje omogucuju tehnoloski razvoj i razvoj trzista
- fiskalizacija poticajnih mjera
- suradnja umjesto nadmetanje (tko je bolji, pametniji i vazniji)
- obavezne mjere za novogradnju i renovaciju umjesto dobrovoljnih akcija
- kontinuitet, dugorocno planiranje, integralne mjere, informiranje i promocija
- ‘i – i’ umjesto ‘ili – ili’
- poticanje inovacije: nove tehnologije i procesi, novi koncepti, zatvoreni (industrijski) sistemi
- pruziti priliku novim ‘igracima’

Ima vise puteva koji vode do Rima



PV u Japanu

- Sunshine projekt, 1974: 5 GW in 2010
- strateska odluka zbog nedostatka drugih izvora
- jasni ciljevi, dogovori i poticajne mjere
- planski razvoj, financiranje iz drzavnog budzeta
- kontinuitet usmjeren na razvoj vlastite tehnologije i izgradnju vlastite industrije
- vazna uloga za graditeljstvo
- velika paznja za funkcionalnost, razvoj proizvoda, vizualne efekte i promociju
- dosljedna provodjenje programa, planski razvoj, subvencije, jednaka kupovna i prodajna tarifa
- rezultat: 1/2 svjetskog proizvodnog kapaciteta, visoka kvaliteita, competitivne cijene, jako domace trziste, veliki exportni kapacitet

PV in Njemackoj

- pocetak razvoja '90: program 1000 krovova, 100.000 krovova
- Strateski izbor: smanjenje zagadjivanja okolisa, vazan korak prema H2 ekonomiji
- povoljne poticajne mjere: jeftini krediti, visoke povratne tarife po kWh
- plan nije vremenski ogranicen (samofinanciranje)
- velika sloboda u izboru materijala, vrsti i izvedbi instalacije
- kontinuitet, veliki investitori
- otvoreno, samoregulirajuće trziste
- rezultat: eksplozivni razvoj domaceg trzista, tehnologije i proizvodnog kapaciteta, razvoj nove branse (instalateri+krovopokrivaci), potraznja veća od ponude, povisenje cijena...




USPOREDBA REGULATORNIH OKVIRA ZA OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE U EU, HRVATSKOJ I ZEMLJAMA REGIJE

Robert Pašičko

Fakultet elektrotehnike i računarstva,
Sveučilište u Zagrebu
Zagreb, Hrvatska



Dobar regulatorni okvir treba:

- Osigurati željeni razvoj OIE
 - Privući investicije u sektor OIE (postavljanjem sigurnosnih uvjeta, garantiranjem trajanja ugovora)
 - Razumjeti i premostiti izazove koje OIE imaju ispred sebe (pristup mreži, administrativne i socijalne barijere...)
- 
- Smjernica EU 2001/77/EC postavlja cilj o udjelu proizvedene električne energije iz OIE na 20% do 2010. godine; prepušta zemljama članicama da same urede svoj zakonodavni i regulativni okvir na način koji će najbolje podržati OIE i cilj Direktive



Poticaji – Feed-in tarife

- **Stalan iznos (fixed price)** – nepromjenjiva vrijednost, definirana neovisno o kretanju cijene električne energije na tržištu;
- **Dodatak na cijenu (premium price)** – dodatak na tržišnu cijenu

- Regulirane feed-in tarife ovise o tipu tehnologije i instaliranoj snazi proizvodnog postrojenja (budući da se i investicijski troškovi mijenjaju u ovisnostima o tim varijablama)
- Tarife se dogovaraju za određeni broj godina (ili do kraja rada proizvodnog postrojenja)
- **PREDNOSTI:** - stimuliraju se nove i trenutačno nekonkurentne tehnologije koje bi se u budućnosti mogle pokazati kao ključne
- **NEDOSTACI:** - vlada ima slabu kontrolu nad instaliranim kapacitetima
- dodatne troškove plaćaju kupci (viša cijena električne energije)



Poticaji – Utrživi zeleni certifikati

- Tržišno orijentiran model poticaja
- Proizvođači su primorani zadovoljiti udio proizvodnje iz OIE
- Proizvođači ne moraju zadovoljiti taj udio proizvodnje iz vlastite proizvodnje, već imaju mogućnost kupiti na tržištu zelene certifikate od neovisnih proizvođača i na taj način zadovoljiti svoj udio proizvodnje

PREDNOST: - vlada ima kontrolu nad instaliranim kapacitetima

NEDOSTATAK: - nesigurnost oko kretanja cijene zelenih certifikata može dovesti do obeshrabrenja potencijalnih investitora
-ako se koriste isti zeleni certifikati za različite tehnologije proizvodnje, samo najkonkurentniji će biti korišteni



Poticaji – ostalo

Porezne olakšice- uključuju razne načine poticaja, od nižih poreza na proizvedenu električnu energiju ili početne investicije do izuzeća od plaćanja poreza

Subvencioniranje investicije – subvencioniranje nekih 20 do 50% troškova investicije ili smanjena stopa kamata pri građenju izvora OIE

Javno nadmetanje – nadmetanje ponudama za postojeće tendere koje odabere država; ponuditelj koji ponudi najbolje uvijete potpisuje ugovor o proizvodnji uz fiksnu cijenu i za određeni broj godina



Njemačka

- Cilj: povećati udio proizvedene električne energije iz OIE na 12.5% do 2010. godine i 20% do 2020.
- “The Electricity Feed Act” iz 1991 postavio je feed-in tarife
- Dopunjeni “Renewable Energy Source Act” iz 2004 transponira direktivu EU 2001/77/EC u njemačko zakonodavstvo
- Manji programi bazirani na povoljnim kreditima i državnim potporama (100.000 FN krovova)
- U bliskoj budućnosti slijedi dekomisija nuklearnih elektrana – šansa za povećanim korištenjem obnovljivih izvora energije
- Razvoj OIE rezultirao s instaliranim 19.000 MW vjetroelektrana te 2.000 MW fotonaponskih panela, što čini 53 milijuna tona izbjegnutih CO2 emisija iz OIE u 2003. godini



Španjolska

- Dovoljno visoke feed-in tarife da nadvladaju nedostatke u priključnim standardima, kompliciran postupak izdavanja licenci (potrebno je 5 godina za instaliranje vjetroelektrane) i slično
- Proizvođači iz OIE mogu birati između **fiksne feed-in tarife** koja je važeća cjelokupni radni vijek elektrane, ili **tarife dodatka na cijenu** koja predstavlja dodatak na tržišnu cijenu
- Postrojenja OIE > 10 MW su obavezna izvještavati o predviđenoj proizvodnji
- Više od 10.000 MW instalirane snage vjetroelektrana dok se dodatnih 30.000 MW nalazi u raznim stupnjevima registracije



Slovenija

- Feed-in tarifa koja se sastoji od tržišne cijene i dodatka na cijenu
- Ugovaraju se ugovor na 10 godina sa *kvalificiranim proizvođačima*
- Proizvođači iz OIE mogu birati između jedinstvene i binomne tarife (dan/noć, sezonski)
- Adekvatno vrijeme povratka nove investicije bio je glavni kriterij pri određivanju feed-in tarifa, koje se nanovo određuju jednom godišnje
- Do 2020, planira se instaliranje dodatnih 200 MW iz OIE, većinom vjetroelektrana, malih hidroelektrana te elektrana na biomasu i bioplin



Rumunjska

- Mehanizam utrživih zelenih certifikata pokrenut u 2005
- 30% proizvedene električne energije dolazi iz hidroelektrana
- Prepreke: nuklearni projekt, nedostatak odgovarajućeg zakonodavstva, zadovoljavajuća domaća proizvodnja električne energije i ograničeni investicijski kapital
- Zajedno s Bugarskom, Rumunjska ima najviši Joint Implementation (JI) rejting što bi moglo značajno podržati razvoj sektora OIE (fleksibilni Kyoto mehanizam)
- Do 2010, planira se instaliranje 120 MW vjetroelektrana te 730 MW malih HE



Bugarska

- Bugarska uvozi 70% primarne energije
- Najviši faktor energetske intenzivnosti u Europi (jedinica potrošene primarne energije po jedinici BDP-a), 10 puta viši nego u zapadnim europskim zemljama
- Značajan tehnički i ekonomski potencijal za razvoj OIE koji je do sada slabo iskorišten
- Ne bi li prevladao postojeće prepreke, priprema se **Akcijski plan** koji će odrediti minimalne obavezne kvote i predstaviti potrebne promjene nužne za podršku OIE



Srbija i Crna Gora

- Energetski zakon (2004) – jedan od prioriteta je razvoj OIE, energetske učinkovitosti te tehnologija prihvatljivijih po okoliš od postojećih
- Nizak stupanj penetracije OIE (500 kW vjetroelektrana te 49 MW malih hidroelektrana)
- Glavna prepreka razvoju OIE su nedovoljno istraženi OIE potencijali, nedostatak poticaja ili poreznih olakšica, te manjak stručnjaka u tom polju



Bosna i Hercegovina

- Energetski zakon (2002) daje legislativan okvir za uključenje OIE u postojeću elektroenergetsku mrežu
- Pitanja tarifa, poticaja, oporezivanja i slično još nisu riješena
- Komplicirana i dugotrajna procedura licenciranja OIE instalacija (prvo preko Ministarstva energetike industrije i rudarstva Federacije BiH, zatim preko lokalne zajednice koja odobrava izdavanje dozvola za građenje OIE na svojem teritoriju)



Makedonija

- Jedna od država s najmanje energetske resursa u Europi (bez značajnijih nalazišta plina, nafte ili ugljena)
- Obećavajući potencijali OIE (većinom hidroelektrane, geotermalne, elektrane na biomasu a u dugoročnijem razvoju i vjetroelektrane)
- Započeto nekoliko projekata za implementaciju energije biomase, vjetra i geotermalne energije
- Zadovoljava uvjete za pokretanje CDM (Clean Development Mechanism) projekata, fleksibilnih Kyoto mehanizama; prvih nekoliko CDM projekata koji se tiču OIE su identificirani



Albanija

- Elektroenergetski sustav jako ovisi o hidroelektranama (99 %) – ovisnost o hidrometeorološkim uvjetima – osjetljiv i nepouzdan sustav
- Vladin Akcijski plan za energetske sektor – potreba za novim izvorima energije, kako obnovljivim tako i neobnovljivim
- Glavne prepreke za uspješnu implementaciju OIE u Albaniji su:
 - nedostatak interesa banaka (kako ne smatraju male hidroelektrane dovoljno razvijenim projektima)
 - nepostojanje dugoročne garancije cijene za proizvedenu električnu energiju



Hrvatska

- Direktiva 2001/77/EC je 2004. godine transponirana u hrvatsko zakonodavstvo dopunjenim Energetskim zakonom
- Još uvijek nedostaje sekundarna legislativa (implementacija) koja je ključna za veću penetraciju OIE – dugo očekivana i više puta najavljivana
- Za sustave spojene na mrežu → feed-in tarife
- Za neovisne sustave (off-grid) → podrška Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost u vidu subvencija i beskamatnih zajmova
- Prema posljednjem prijedlogu, cilj je udio od 5,8% proizvedene energije iz OIE u ukupnoj proizvodnji za 2010. godinu (1100 GWh)



Pregled poticaja u EU, zemljama regije i Hrvatskoj

Zemlja	Zeleni certifikati	Feed-in tarife	Porezne olakšice	Subvencioniranje investicije	Ostalo
Austrija					
Belgija					
Češka					
Danska					
Finska					
Francuska					
Grčka					
Irska					
Italija					
Mađarska					
Nizozemska					
Norveška					
Njemačka					
Poljska					
Portugal					
Slovačka					
Slovenija					
Španjolska					
Švedska					
Švicarska					
Velika Britanija					
Rumunjska					
Bugarska					
Makedonija					
Srbija i Crna Gora					
Bosna i Hercegovina					
Albanija					
Hrvatska				Samo za neovisne sustave (off-grid)	



Zaključak

- Feed-in tarife su u dosadašnjoj praksi se pokazale kao uspješnije i učinkovitije od utrživih zelenih certifikata, posebice dodatna feed-in tarifa
- Sama implementacija poticaja nije dovoljna – važno je riješiti postojeće administrativne, mrežne, društvene i financijske prepreke
- Hrvatsko zakonodavstvo je većinom harmonizirano s EU zakonodavstvom
- Promocija OIE viša nego u nekim novim EU članicama (Bugarska), i mnogo viša nego u drugim zemljama zapadnog Balkana
- Sekundarna legislativa koja će omogućiti snažniju penetraciju OIE u Hrvatskoj ozbiljno nedostaje



Hvala na pažnji!



(VBPC-RES)

Radionica: PROMOCIJA OBNOVLJIVIH IZORA ENERGIJE

Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva
Uprava za energetiku i rudarstvo

Provedbeni propisi za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije (OIE)

Igor RAGUZIN

Domagoj VALIDŽIĆ

Ivan KEZELE

Fakultet elektrotehnike i računarstva, Unska 3

23. ožujka 2007

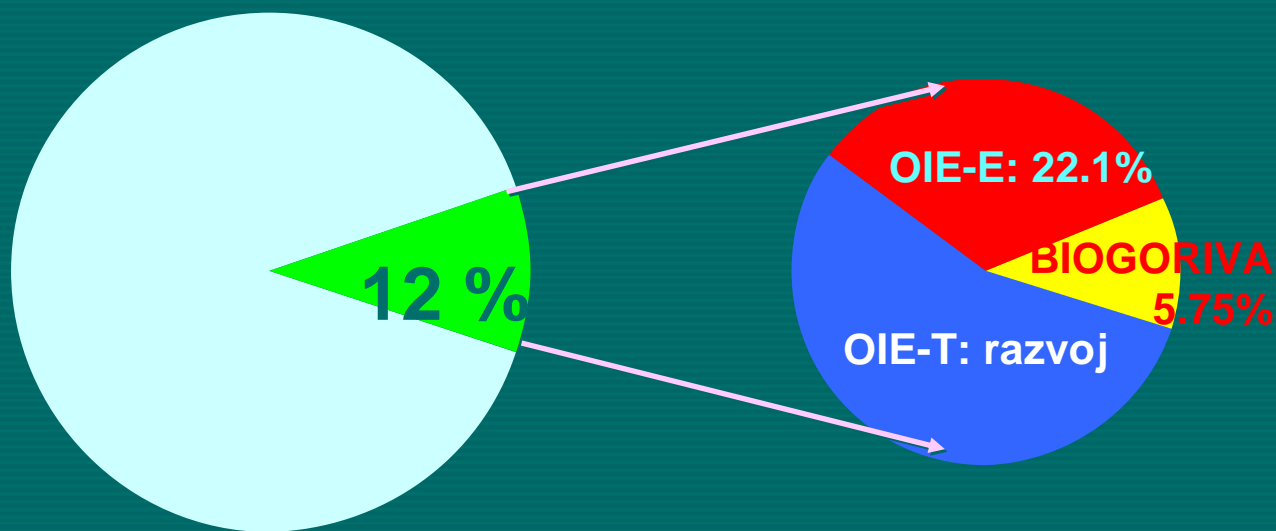
Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva

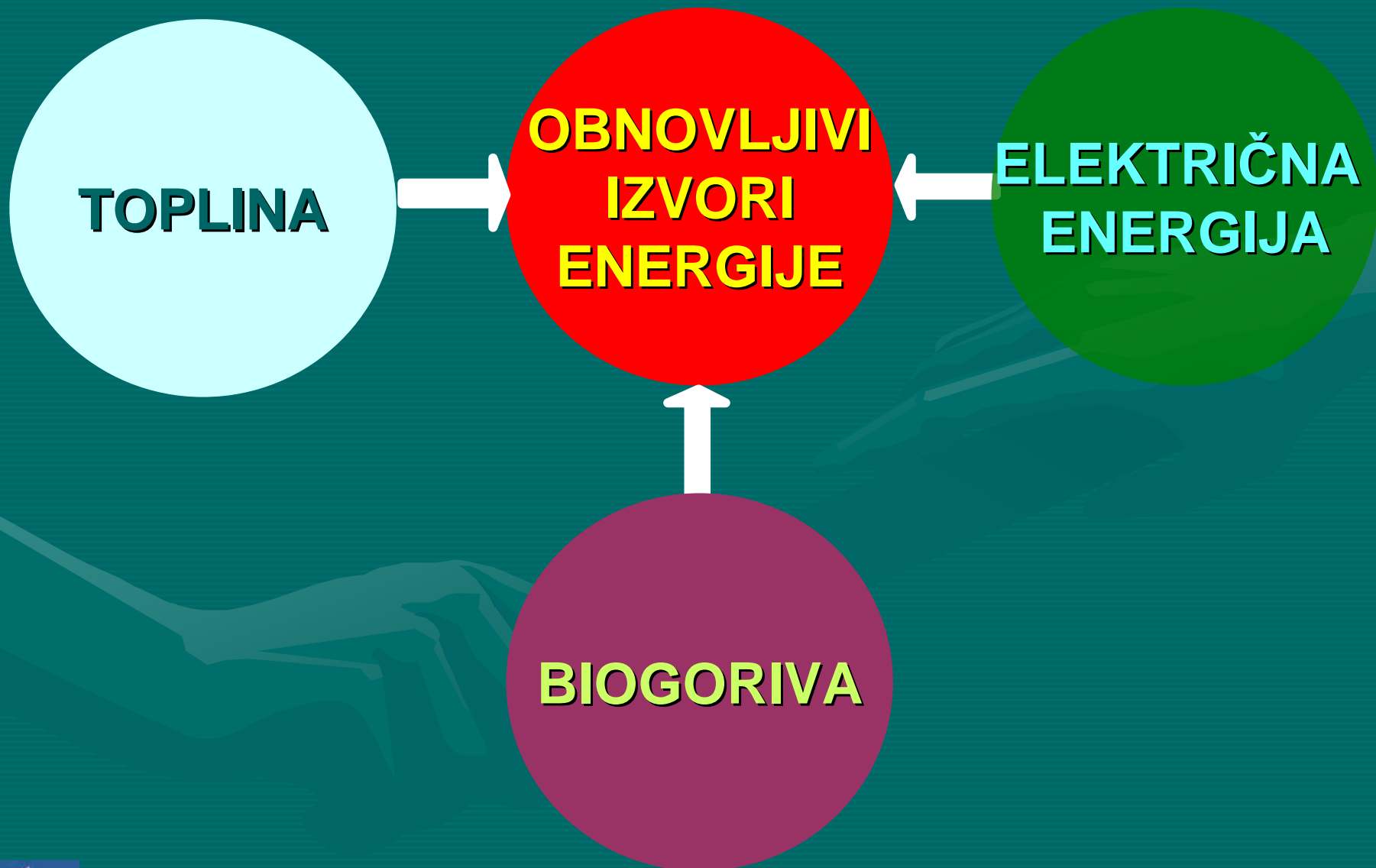
Reforma energetskeg sektora RH/EU

- **Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju (2001.)**, predviđa aktivnosti osiguravanju tehničke pomoći u cilju povećanja korištenja OIE i energetske učinkovitost
- **Avis (2004.)** – pozitivno mišljenje EC i stjecanje statusa kandidata EU; u mišljenju je naglašena potreba energetske učinkovitosti i odgovarajućeg jačanja upravnog kapaciteta
- **Početak pristupnih pregovora s EU (2005.)**
- **Screening (2006.)** – postupak ocjenjivanja stanja usklađenosti hrvatskog zakonodavstva s *acquisom*, kao ključnom podlogom za pregovore o pristupanju; u okviru energetike naznačena su potpodručja analize, obuhvaćeno i područje OIE, obavljani su preliminarni pregledi i priređena dokumentacija o stanju pravnog okvira i planovima sektora

Reforma energetskega sektorja RH/EU

Bijela knjiga (1997.): OIE Direktive EU - do 2010. od 6 % na 12 % energije EU (od 14 % na 22 % električne energije) iz OIE i drugi dokumenti vezani uz promet





Hrvatski sabor, srpanj 2001., 2004. izmjene/dopune



Utjecaji na tržište projekata OIE

Regulatorni okvir

1. Direktiva 2001/77/EC
promocija proizvodnje el. energije iz OIE
2. Direktiva 2003/30/EC
za biogoriva

**OBNOVLJIVI
IZVORI
ENERGIJE**

Ekonomski instrumenti

- Fond ZOEU
- državne potpore
- posebni projekti GEF-UNDP-WB, HBOR

Programi, mjere, projekti

- VRH
- područna/lokalna samouprava
- NEP

OIE u zakonima

- o Korištenje OIE u interesu je Republike Hrvatske
- o Programe za OIE sukladno Strategiji i Programu na nacionalnoj razini priprema MINGORP, a na lokalnoj razini nadležna tijela jedinica lokalne i područne samouprave
- o Programi sadrže poticajne mjere za učinkovito korištenje energije i OIE putem sljedećih aktivnosti: obrazovanja, obavješćivanja, energetske savjeta te izdavanja energetske publikacija

OIE u zakonima

o obnovljivi izvori energije – izvori energije koji su sačuvani u prirodi i obnavljaju se u cijelosti ili djelomično, posebno energija vodotoka, vjetra, neakumulirana Sunčeva energija, biogorivo, biomasa, geotermalna energija; biogorivo – tekuće ili plinovito gorivo za pogon motora dobiveno iz biomase

Podzakonski akti za OIE

22.03.2007. VRH

- Uredba o minimalnom udjelu el. energije proizvedene iz OIE i KOGEN čija se proizvodnja potiče
- Uredba o naknadi za poticanje proizvodnje električne energije iz OIE i KOGEN
- Tarifni sustav za proizvodnju el. energije iz OIE i KOGEN
- Pravilnik o korištenju OIE i KOGEN
- Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača el. energije

Uredba o minimalnom udjelu električne energije iz OIEiK

- VRH određuje minimalni udio OIE i kogeneracije koji su energetske subjekti za opskrbu (tarifnih i povlaštenih kupaca) obvezni preuzeti
- Proizvodnja za RH ekonomski opravdana s gledišta izbjegnutih troškova lokalnih šteta u okolišu
- 1139 GWh u 2010. oko 5,8% u strukturi ukupne potrošnje el. energije, nekonvencionalni OIE
- 6750 GWh u 2010. oko 34,4 % velike HE (>10 MW)
- Ukupni udio OIE u 2010. 40,2 % (ref. S2 scenarij Strategije energetskog razvitka)

Uredba o naknadi za poticanje proizvodnje el. energije iz OIE

- određuje iznos naknade za poticanje OIE i KOGEN, koju će opskrba morati uključiti u cijenu energije, a u cilju prikupljanja sredstava za podmirenje inkrementalnih troškova poticanja OIE
- 0,0089 kn/kWh u 2007.g. do 0,0350 kn/kWh u 2010.g

Tarifni sustav za proizvodnju električne energije OIE i KOGEN

- određuje pravo PP na poticajnu cijenu koju operator tržišta plaća za isporučenu energiju
- temelji se na opravdanim troškovima poslovanja, održavanja, zamjene, izgradnje ili rekonstrukcije postrojenja koja koriste OIE/KOGEN
- naknada za poticanje OIE KOGEN za svaku pojedinu tehnologiju/izvor obračunava se po načelu reguliranog profita
- obveza plaćanja naknade: svi kupci
- operator tržišta upravlja mehanizmom za prikupljanje i razdiobu sredstava (nadzor vrši MINGORP) i sklapa ugovorne odnose s PP

Postrojenja priključena na P/D mrežu koja koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije instalirane električne snage veće od 1 MW

Tip postrojenja	C
a. hidroelektrane instalirane snage do uključivo 10 MW	
- energija do uključivo 5000 MWh proizvedenih u kalendarskoj godini	0,69
- energija za više od 5000 MWh do uključivo 15000 MWh proizvedenih u kalendarskoj godini	0,55
- energija za više od 15000 MWh proizvedenih u kalendarskoj godini	0,42
b. vjetroelektrane	0,65
c. elektrane na biomasu	
c.1. kruta biomasa iz šumarstva i poljoprivrede (granjevina, slama, koštice...)	1,04
c.2. kruta biomasa iz drvno-prerađivačke industrije (kora, piljevina, sječka i...)	0,83
d. geotermalne elektrane	1,26
e. elektrane na bioplin iz poljoprivrednih nasada (kukuruzna silaža...) te organskih ostataka i otpada iz poljoprivrede i prehrambeno-prerađivačke industrije (kukuruzna silaža, stajski gnoj, klaonički otpad, otpad iz proizvodnje biogoriva...)	1,04
f. elektrane na tekuća biogoriva	0,36
g. elektrane na deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda	0,36
h. elektrane na ostale obnovljive izvore (morski valovi, plima i oseka...)	0,50

Tarifni sustav za proizvodnju električne energije OIE i KOGEN

Udio domaće komponente u projektu, p (%)	Korekcijski faktor, k_o
60 i više	1,00
45 – 60	$7/150 * p + 0,72$
45 i manje	0,93

- (i) k_o je korekcijski faktor za udio domaće komponente između 45% i 60%, zaokruženo na dvije decimale,
- (ii) p-utvrđeni postotni udio domaće komponente.

USUGLAŠAVANJE

- Cilj od 5,8% predloženom Uredbom sukladan Direktivi 2001/77/EZ
- S obzirom na primjenu Direktive, članice EU imale su dulji rok za ostvarenje udjela odnosno ciljeva (do 2010. godine)
- Dotiranje iz proračuna na strani proizvodnje (kWh) nije dozvoljeno radi narušavanja tržišnih pravila (odluka Europskog suda u slučaju PreussenElektra AG protiv Sleschwig AG)
- Gornja granica naknade nije određena. Stvarna visina ovisi o dinamici provođenja politike korištenja OIE i kogeneracije, kao i o strukturi pojedinih izvora (tehnologija). Sustavom praćenja i izvještavanja Ministarstvo će pravovremeno poduzimati odgovarajuće mjere.
- Pravna poveznica za prosječnu proizvodnu cijenu električne energije jednaka je cijeni proizvodnje električne energije za tarifne kupce iz kategorije kućanstva s jednotarifnim obračunom električne energije (HERA)

USUGLAŠAVANJE

- **Socijalni učinak:** Uz pretpostavljenu procjenu prosječne godišnje potrošnje električne energije za kućanstvo od 3500 kWh, naknada za poticanje proizvodnje električne energije iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja povećat će mjesečni račun za električnu enegiju po kućanstvu oko 3 kn
- Proračun poticajnih cijena za pojedine OIE rađen je uz zahtjev da za vremensko razdoblje od 12 godina i uz prihvatljivu internu stopu povrata, odnosno uz pretpostavku da će se nakon 12 godina postrojenje u potpunosti isplatiti, te nema potrebe definirati razdoblje poslije 12 godina
- Troškovi energije uravnoteženja (odstupanje u vrijednostima planirane i proizvedene električne energije iz postrojenja povlaštenih proizvođača koji imaju pravo na poticajnu cijenu): za naredne dvije godine iznosi 10% prosječne proizvodne cijene električne energije (PPC)

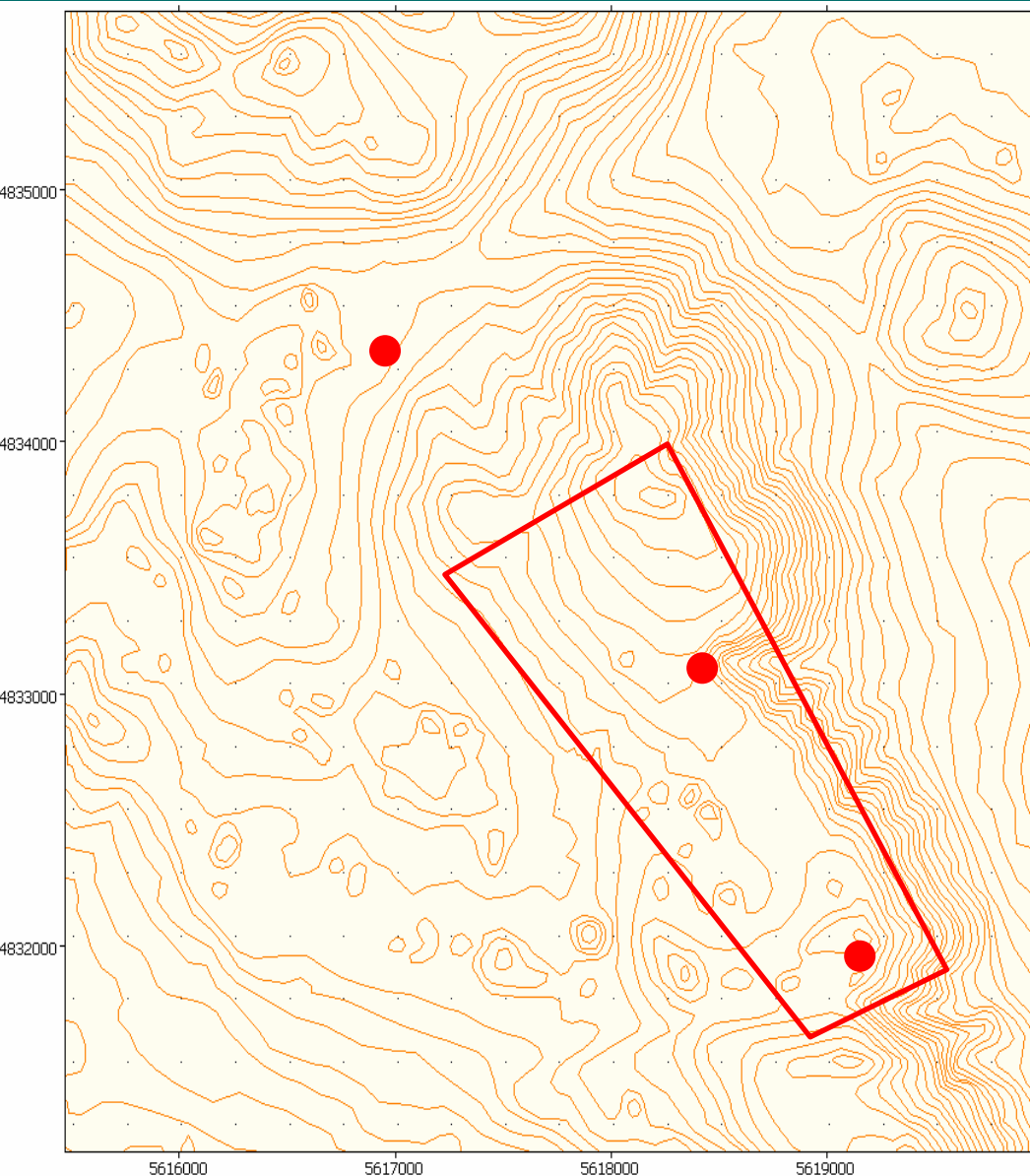
USUGLAŠAVANJE

- **Visina tarifnih stavaka posebno za vjetroelektrane**
- **Skaliranje za male hidroelektrane**
- **Uvođenje novih frakcija za biomasu**
- **Plaćanje naknade jedinicama lokalne samouprave na čijem području su proizvodni objekti (vjetroelektrana veće od 1 MW, geotermalnih elektrana i malih hidroelektrana) u iznosu od 0,01 kn/kWh**
- **Korekcija visine tarifne stavke godišnje za indeks cijena na malo**
- **Analitičke podloge, CBA metodologija, simulacija izračuna naknade za poticanje po 3 scenarija, ekonomsko-financijske analize za procjene investicija za pojedinu tehnologiju razvrstano po instaliranim snagama**

Pravilnik o korištenju OIEiK

- klasifikacija OIE/KOGEN koji se koriste za proizvodnju energije
- uvjeti i mogućnost njihova korištenja planiranje, projektiranje i izgradnju postrojenja
- Način upisa u registar projekata koji se vodi u suradnji MINGORP-HERA-HROTE
- kod umreženih toplinskih sustava uvjeti korištenja OIE regulirani su na području tržišta toplinske energije
- za individualne (neumrežene) električne/toplinske sustave koji koriste OIE Vlada može donijeti posebne uvjete i poticajne mjere

Pravilnik o korištenju OIEiK



- rezervirano pravo građenja VE u slučaju da se istražno područje pokaže interesantnim
- prethodno i konačno odobrenje za izgradnju MINGORP
- cilj: mjerenje vertikalnog profila vjetra radi precizne procjene potencijala (i optimizacije rasporeda VT)
- dovoljno podataka za ocjenu ekonomske isplativosti
- trajanje do 3 godine, faze nadzora – Registar OIE
- institut zatečenog projekta

Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača el. energije

- propisuju vrste postrojenja s obzirom na primjenu tehnologije OIE/KOGEN, tehno-ekonomske specifičnosti primjene te gospodarsku opravdanost
- osigurati realne odnose i zdrave konkurentske sile na tržištu te poticanje razvoj nacionalnog tržišta električne energije
- kriteriji: stručna procjenom uvjeta na tržištu, razvoj tehnologija i situacijom u RH, usklađenost s relevantnim EU direktivama
- dvije osnovne grupe:
 - postrojenja instalirane el. snage < 1 MW priključena na distribucijsku EE mrežu
 - postrojenja instalirane el. snage > 1 MW priključena na prijenosnu ili distribucijsku EE mrežu



Obračun za isporučenu el. energije iz OIE od PP



Isplata za isporučenu el. energije OIE za povlaštene proizvođače



Naknada

Račun naplata naknade i ispor. el. ener.

Plaćanje isporučene elek. energije OIE



Struktura cijene el. energije

- Proizvodnja (tarif. stavovi)
- Distribucija
- Opskrba
- Naknada za poticanje OIE
- Naknada za poslove HERA
- Naknada za organiz. tržišta
- ostalo



Računi



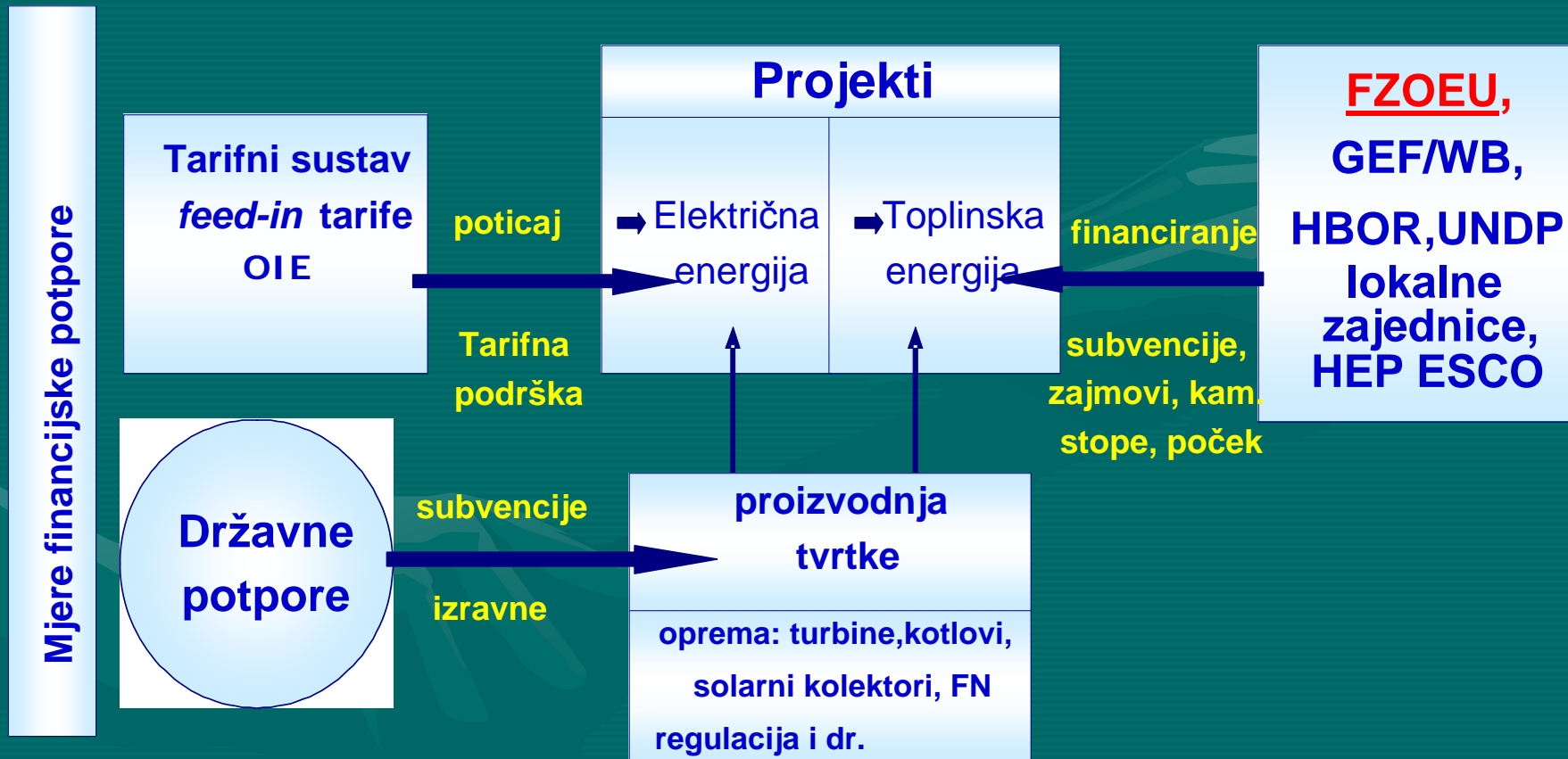
Isplata (tijek novca)



Povlaštteni proizvođači s pravom na poticaj za OIE



EKONOMSKI INSTRUMENTI



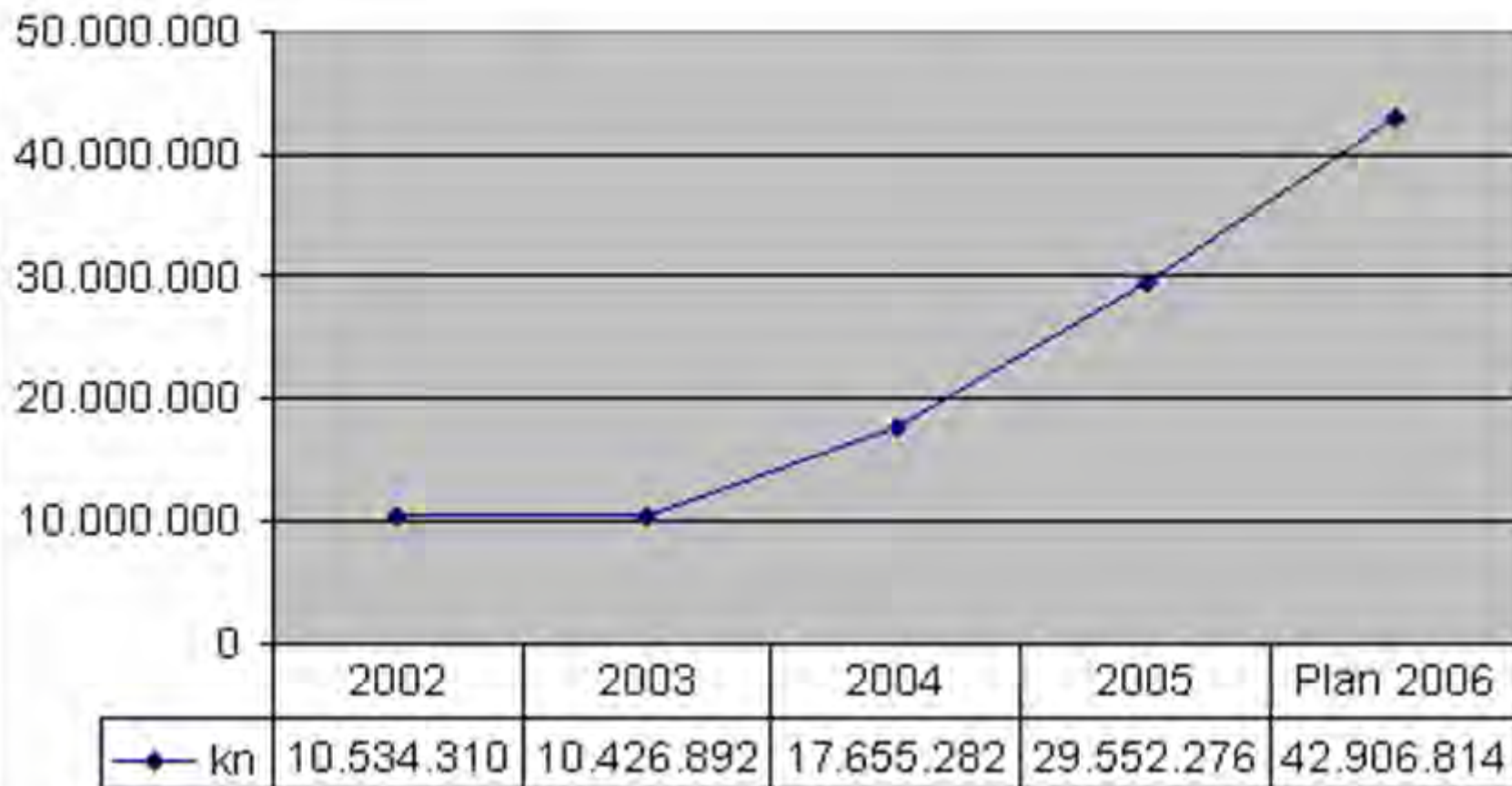


Fond ZOEU 2005.

- Natječaj za provođenje energetske pregleda (audita) i demonstracijskih aktivnosti, 2004. - 37 pregleda i 29 demonstracijskih aktivnosti, isplaćeno 2 milijuna kuna
- Natječaj za programe OIE I EU 2005.(fin. pomoć JLS, subvencije i zajmovi za TD) - prijavljen 61 projekt, odobreno 34 u vrijednosti od 29 milijuna kuna
- Natječaj za 2006. zaključen, u tijeku ugovaranja

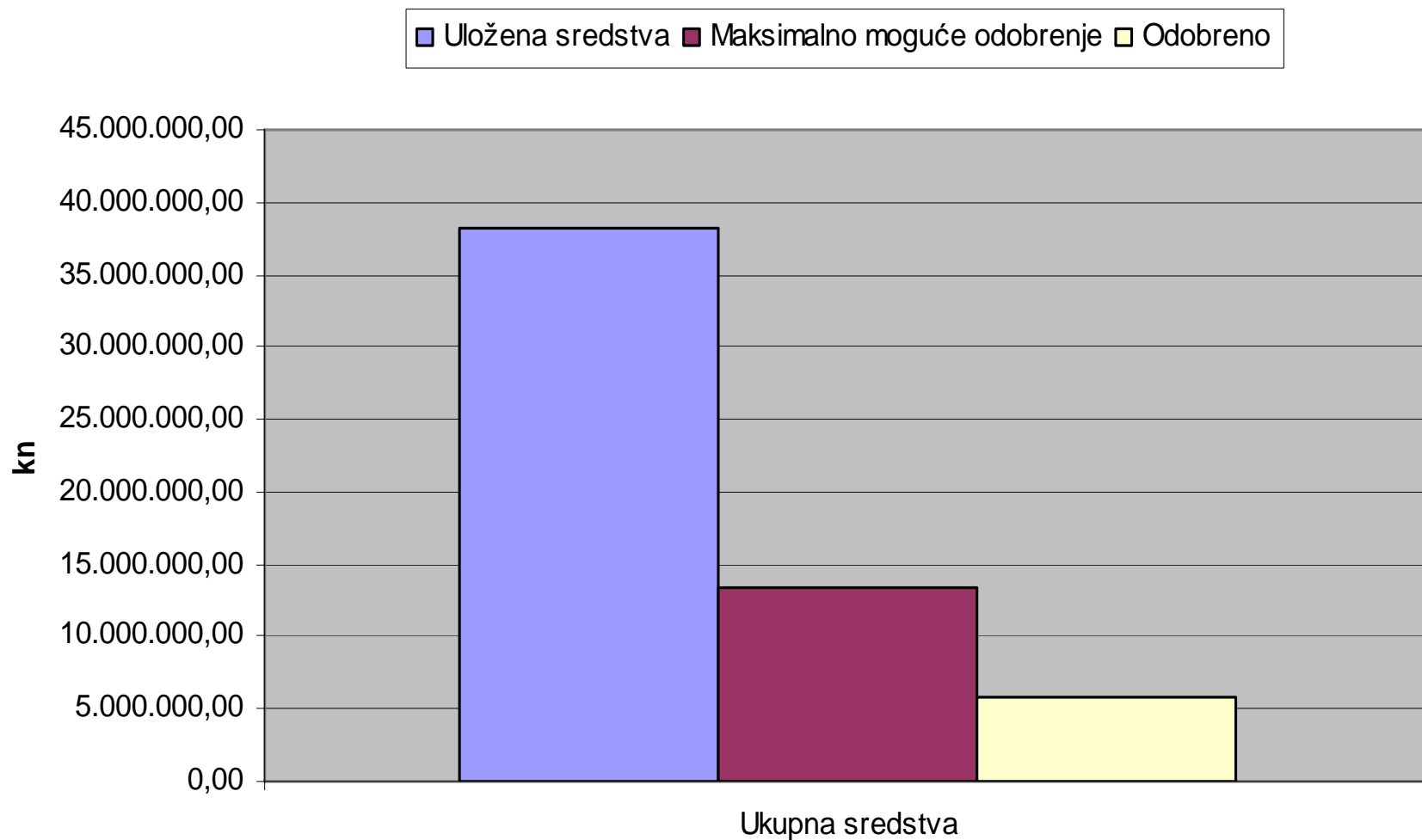
Pregled ulaganja u OIE opremu

Ulaganja u razvojne i proizvodne programe za obnovljive izvore energije u RH



Ukupna uložena i odobrena sredstva (2002.- 2004.)

Ukupno



Gospodarski pokazatelji dodjeljenih potpora

- Značajan potencijal domaće industrije OIE
- Proizvodni programi zastupljeni u svim segmentima OIE (solarni geotermalni kotlovi, FN, kotlovi biomasa, peleti...)
- Širok raspon razvojnih istraživanja i razvoja tehnologije u području vjetroenergetike
- Pojedini pokazatelji konkurentnosti određenih OIE programa izvrsni izvoz, sustavi kakvoće i dr.
- Skromna ulaganja u usavršavanje

HVALA NA PAŽNJI

Dodatne informacije:

Tel: 01 610-6113;

fax: 01 610-9113

www.mingorp.hr




HROTE

HRVATSKI OPERATOR
TRŽIŠTA ENERGIJE

Organizacija tržišta električne energije iz OIE u Hrvatskoj

Leo Prelec, dipl.ing.el.

VIRTUAL BALKAN POWER CENTRE-RES
Radionica: PROMOCIJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE
Zagreb, 23. ožujka 2007.





Sadržaj prezentacije

- Hrvatski operator tržišta energije (HROTE)
- Tržište električne energije u Hrvatskoj
- Obnovljivi izvori energije i kogeneracija

Naziv društva, adresa, kontakti

- Hrvatski operator tržišta energije d.o.o.
Croatian Energy Market Operator
- Miramarska 23/V
10000 Zagreb, Hrvatska

 +385 1 63 06 700


 +385 1 63 06 777

 hrote@hrote.hr

 www.hrote.hr

Zakonske obveze

- donošenje Pravila djelovanja tržišta električne energije
- analiza djelovanja tržišta električne energije i predlaganje mjera za njegovo unapređenje
- izrada dnevnog plana rada tržišta za dan unaprijed temeljem ugovornih rasporeda koje dostavljaju tržišni sudionici
- obračunavanje energije uravnoteženja
- prikupljanje, obračunavanje i razdioba sredstava za poticanje proizvodnje električne energije iz OIE i kogeneracije
- sklapanje ugovora s povlaštenim proizvođačima koji imaju pravo na poticajnu cijenu
- sklapanje ugovora sa svim opskrbljivačima radi osiguranja minimalnog udjela el. energije iz OIE i kogeneracije
- vođenje registra povlaštenih proizvođača



Tržište električne energije u Hrvatskoj

Podzakonski akti vezani uz organiziranje tržišta

- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom
- Pravila djelovanja tržišta električne energije
- Pravila o uravnoteženju EES-a
- Metodologija za utvrđivanje cijene energije uravnoteženja
- Pravila o dodjeli i korištenju prekograničnih prijenosnih kapaciteta
- Tarifni sustavi

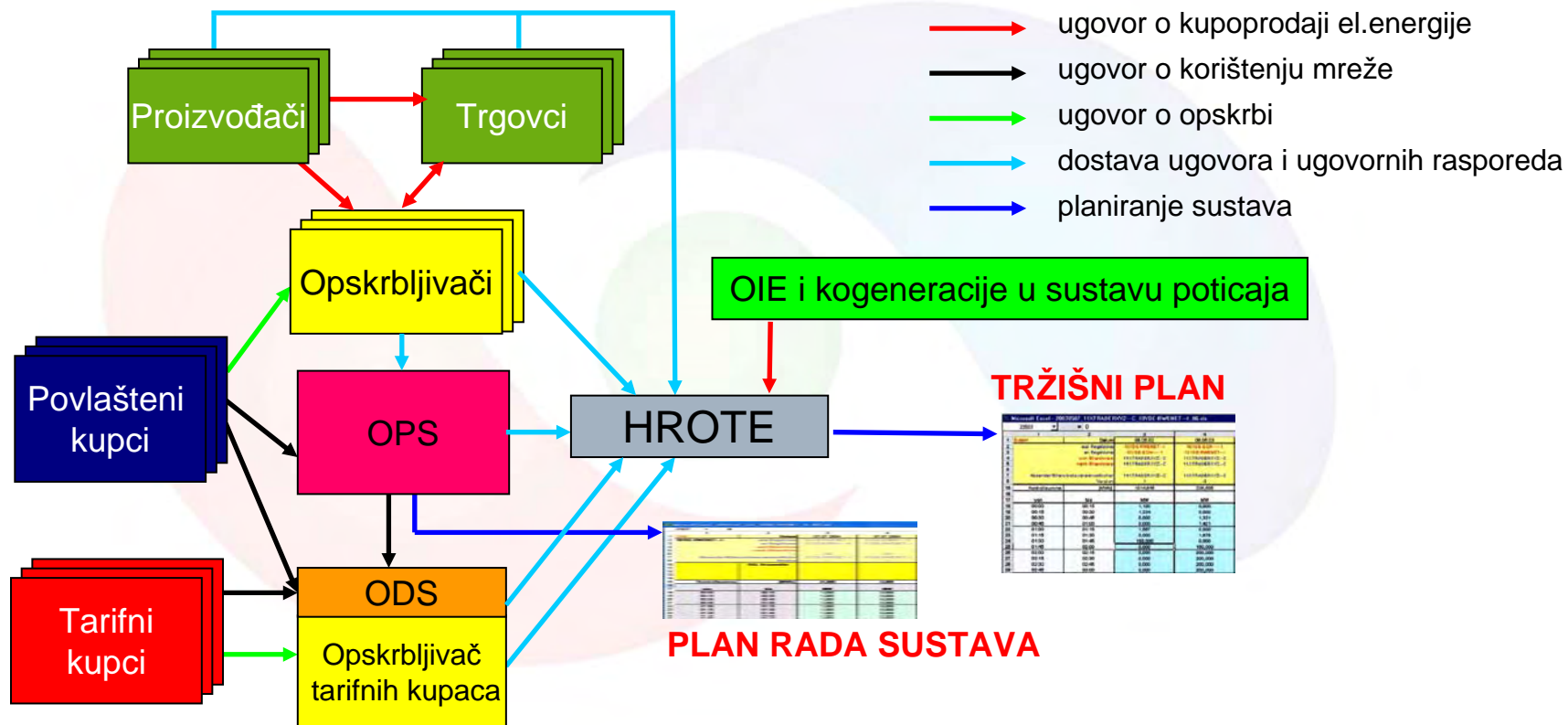
Povlašteni kupci

- od 1. srpnja 2006.: potrošnja > 9 GWh/god
- 1. srpnja 2007.: poduzetnici
- 1. srpnja 2008.: svi kupci

Model tržišta

- Bilateralno tržište - temelji se na trgovanju električnom energijom putem bilateralnih ugovora
- ugovor o kupoprodaji el.energije: proizvođači, opskrbljivači trgovci
- ugovor o opskrbi: opskrbljivač i kupac
- ugovor o korištenju mreže: proizvođač i kupac s operatorom prijenosnog sustava ili operatorom distribucijskog sustava
- ugovor o energiji uravnoteženja: proizvođači, opskrbljivači, trgovci i OPS

Tržište električne energije



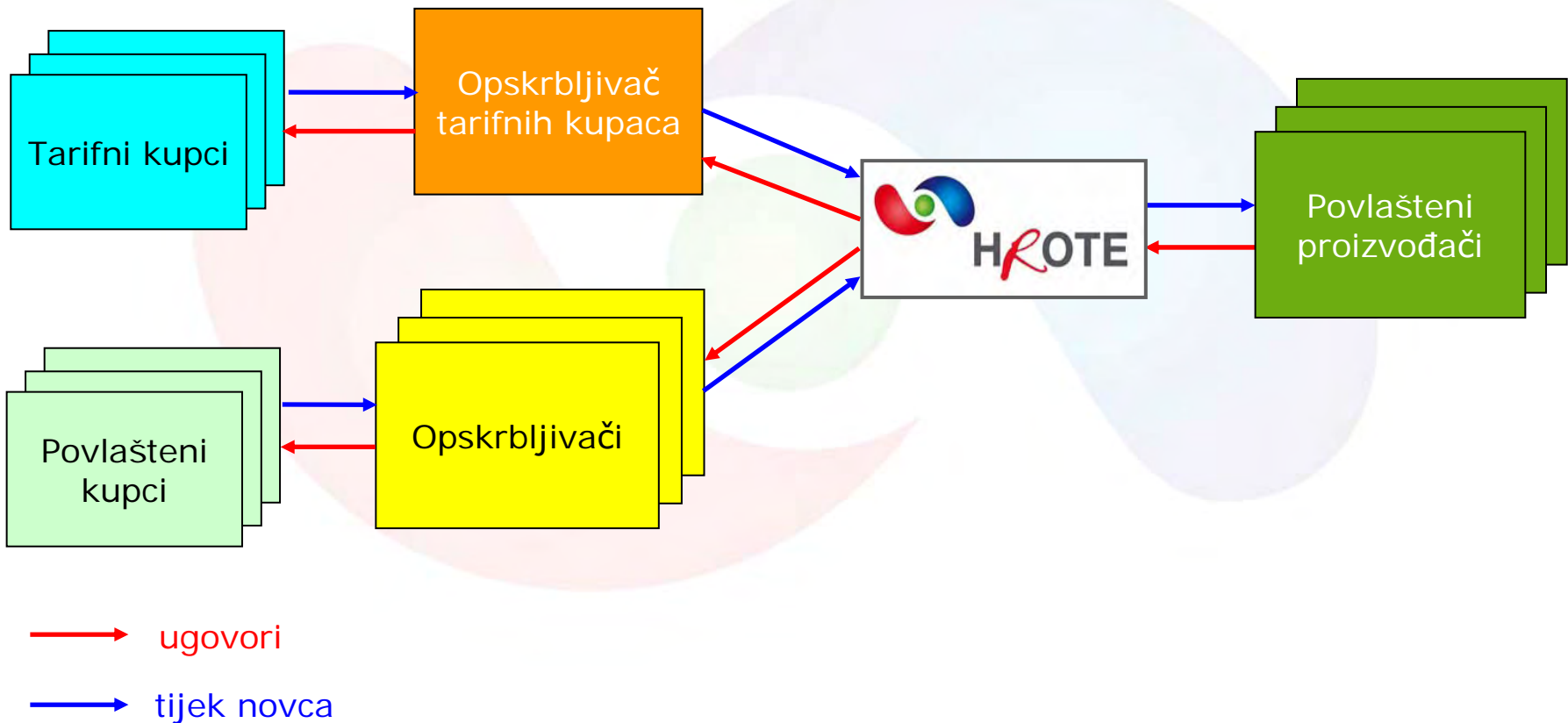


Obnovljivi izvori energije i kogeneracija

Podzakonski akti vezani uz obnovljive izvore energije i kogeneracije

- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije – *feed-in* tarife
- Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz OIE i kogeneracije u opskrbi električnom energijom
- Uredba o naknadi za poticanje proizvodnje električne energije iz OIE i kogeneracije
- Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije
- Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije

Povlašteni proizvođači u sustavu poticaja



Ugovor između povlaštenog proizvođača i Operatora tržišta

- Uvjeti za sklapanje ugovora:
 - prethodno rješenje o statusu povlaštenog proizvođača (HERA)
 - predugovor ili ugovor o priključenju na mrežu (OPS ili ODS)
- Ugovor stupa na snagu s danom pravomoćnosti rješenja o statusu povlaštenog proizvođača (izdaje ga HERA nakon što je postrojenje izgrađeno i dobilo uporabnu dozvolu)

Vođenje registara

- Registar projekata OIE i kogeneracije
 - evidencija svih projekata OIE i kogeneracije upisom svih izdanih dokumenata od strane ministarstava, jedinica lokalne samouprave, agencija i drugih tijela s javnim ovlastima
 - registar vodi MINGORP, a upis vrše tijela koja izdaju pojedine dokumente
- Registar povlaštenih proizvođača
 - subjekti: povl.proizvođači završeni projekti (izgrađeni proizvodni objekti koji isporučuju električnu energiju u mrežu)
 - evidencije mjernih podataka, isplata
 - statistike i izvješća za HERU i Ministarstva i ostala zainteresirana tijela
 - garancija porijekla električne energije (?)

Barijere za razvoj OIE u EU

- Administrativne barijere
 - U slučaju kada je previše institucija uključeno u proces davanja odobrenja i njihova međusobna loša komunikacija
 - Predugo vrijeme ishoda potrebnih dokumenata;
 - U prostornim planovima uređenja nisu dokumentirane potencijalne lokacije za buduća postrojenja.
- Pristup elektroenergetskoj mreži

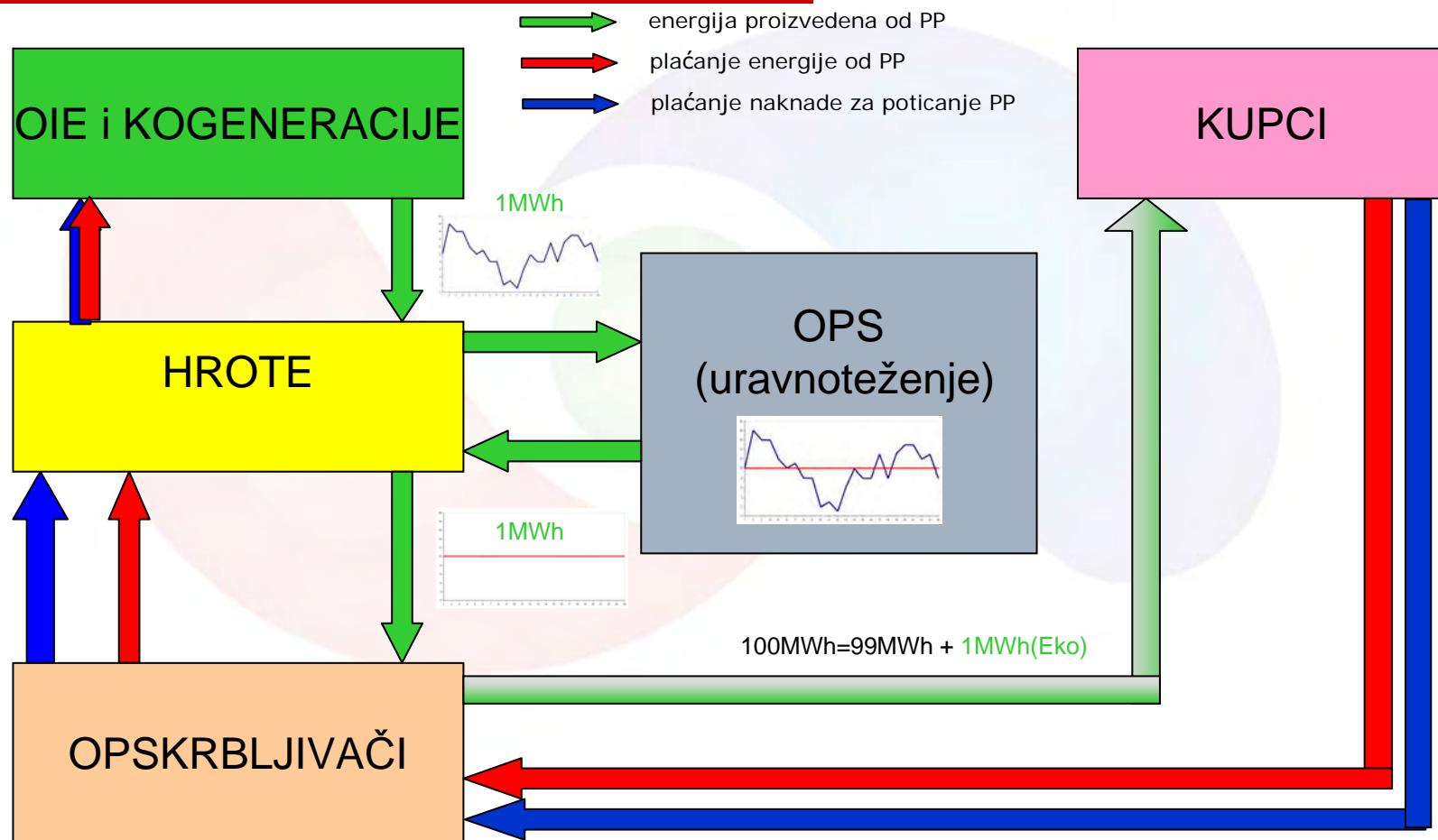
Uklanjanje barijera za razvoj OIE u Hrvatskoj

- Najvažnije: donošenje svih podzakonskih akata koji reguliraju područje OIE
- Svrha registra projekata OIE i kogeneracije je poboljšati komunikaciju između svih uključenih institucija i subjekata, sistematizirati podatke o projektima i ukloniti eventualne administrativne barijere koje se mogu pojaviti u sustavu
- Pojednostavljenje i ubrzavanje procesa dobivanja svih potrebnih dozvola (jasni uvjeti i provedive procedure)
- Definiranje svih procedura i tehničkih uvjeta vezanih uz priključenje na elektroenergetski sustav
- Kontinuirano informiranje i educiranje svih uključenih u proces i šire javnosti

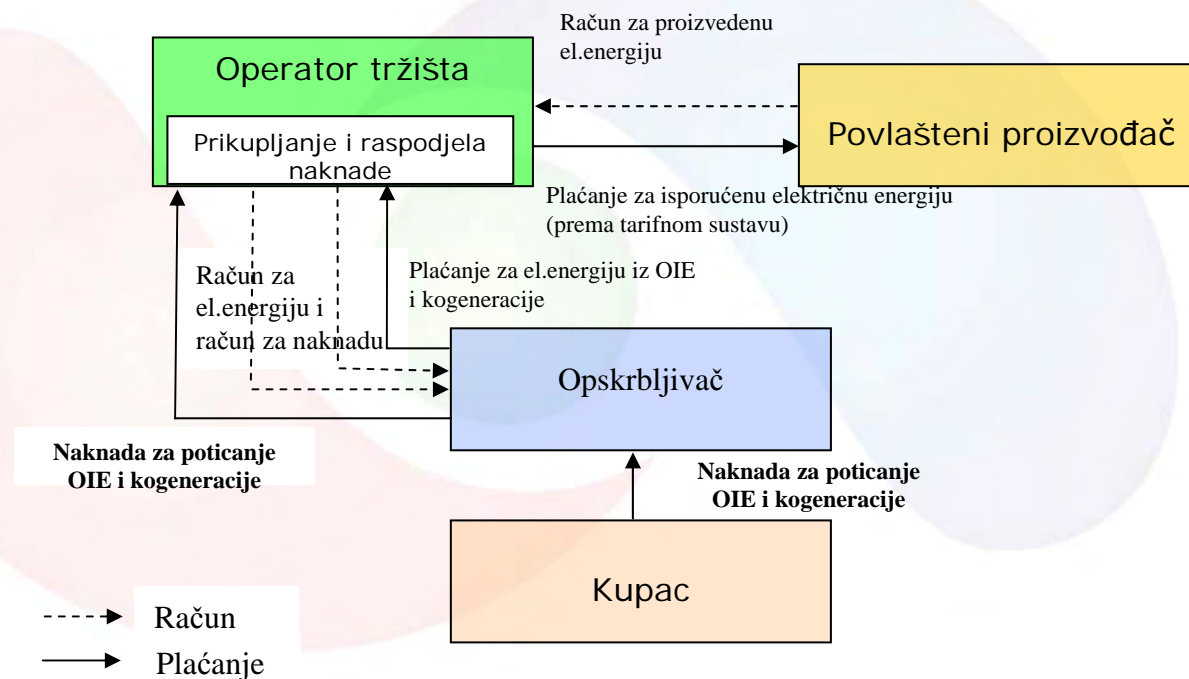
Kako uklopiti povlaštene proizvođače u model tržišta?

- Svi povlašteni proizvođači u sustavu poticaja prodaju proizvedenu el.energiju Operatoru tržišta
- Operator tržišta energiju od povlaštenih proizvođača prodaje kroz bilateralni ugovor s opskrbljivačima (ovisno o njihovom udjelu u ukupnoj potrošnji)
- obzirom da se energija kroz bilateralni ugovor prodaje unaprijed potrebno je procijeniti:
 - proizvodnju povlaštenih proizvođača
 - udio u opskrbi pojedinog opskrbljivača
- obzirom da se kod svakog planiranja čini greška nužno je uvesti periodički sustav poravnanja procijenjenih i ostvarenih vrijednosti
- dok je udio proizvodnje povlaštenih proizvođača mali: raspodjela na mjesečnom nivou
- porastom udjela: uvodi se dnevno planiranje + energija uravnoteženja

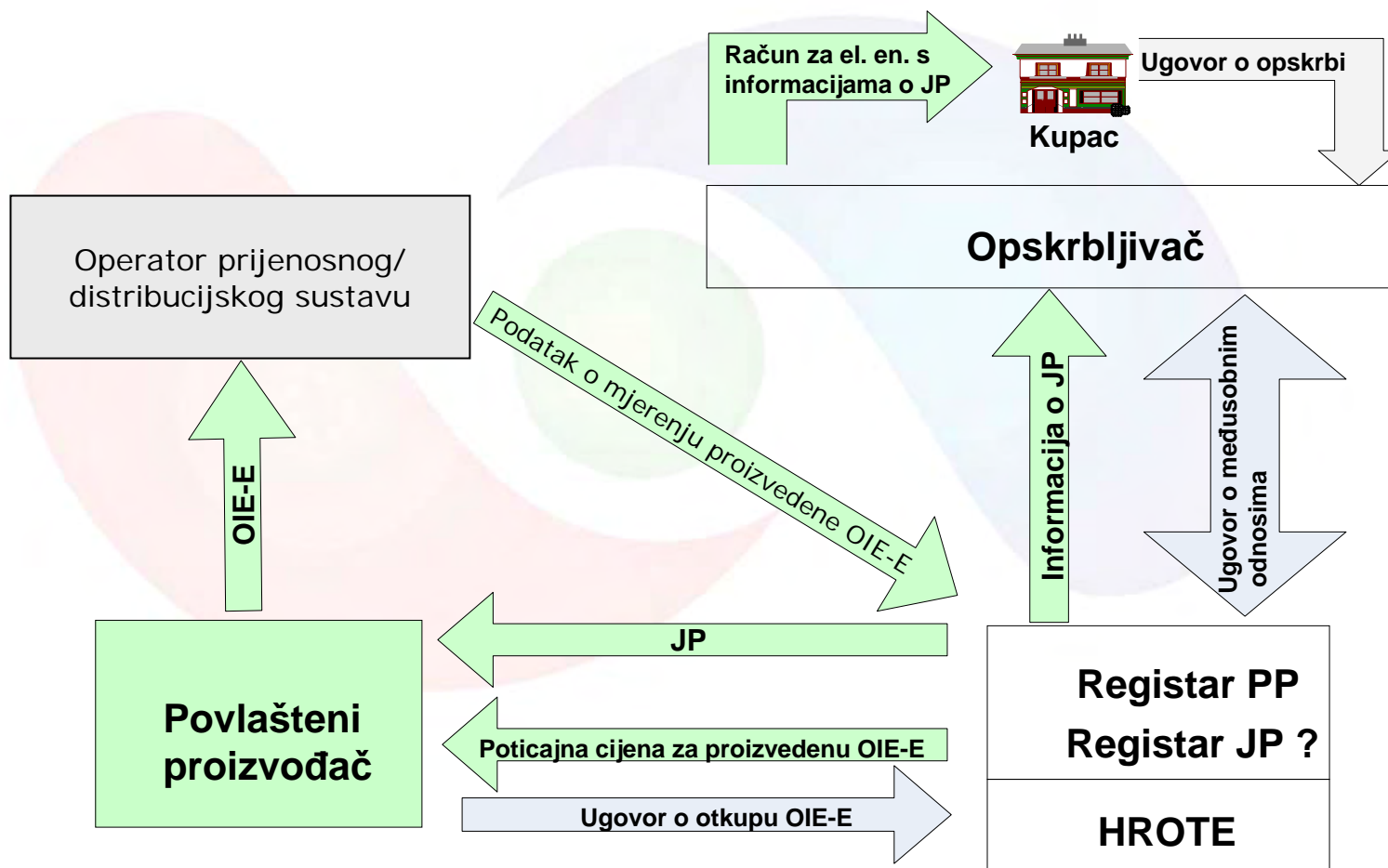
Primjer raspodjele el. energije iz OIE i kogeneracije



Proces obračuna el.energije od povlaštenih proizvođača



Implementacija jamstva podrijetla u RH



Aktivnosti

- sudjelovanje u pripremi konačnih prijedloga podzakonskih akata vezanih uz poticanje OIE i kogeneracije
- razrada poslovnih procedura nužnih za funkcioniranje sustava poticaja (sustav planiranja, dostava podataka, izrada ugovora i obrazaca, registri)
- projekt GEF/WB "Technical assistance to HROTE" – suradnja s austrijskom Eco bilančnom grupom (Verbund APG)



Hvala na pozornosti!

HEP – Obnovljivi izvori energije d.o.o.

Članica HEP Grupe



Sadržaj prezentacije

1. O Hrvatskoj elektroprivredi d.d. (HEP)
2. Obnovljivi izvori energije (OIE)
3. Osnivanje tvrtke HEP – Obnovljivi izvori energije d.o.o. (HEP-OIE)



O Hrvatskoj elektroprivredi

- HEP u hrvatskom gospodarstvu
- Hrvatski elektroenergetski sustav
- Liberalizacija tržišta električne energije
- Restrukturiranje HEP Grupe

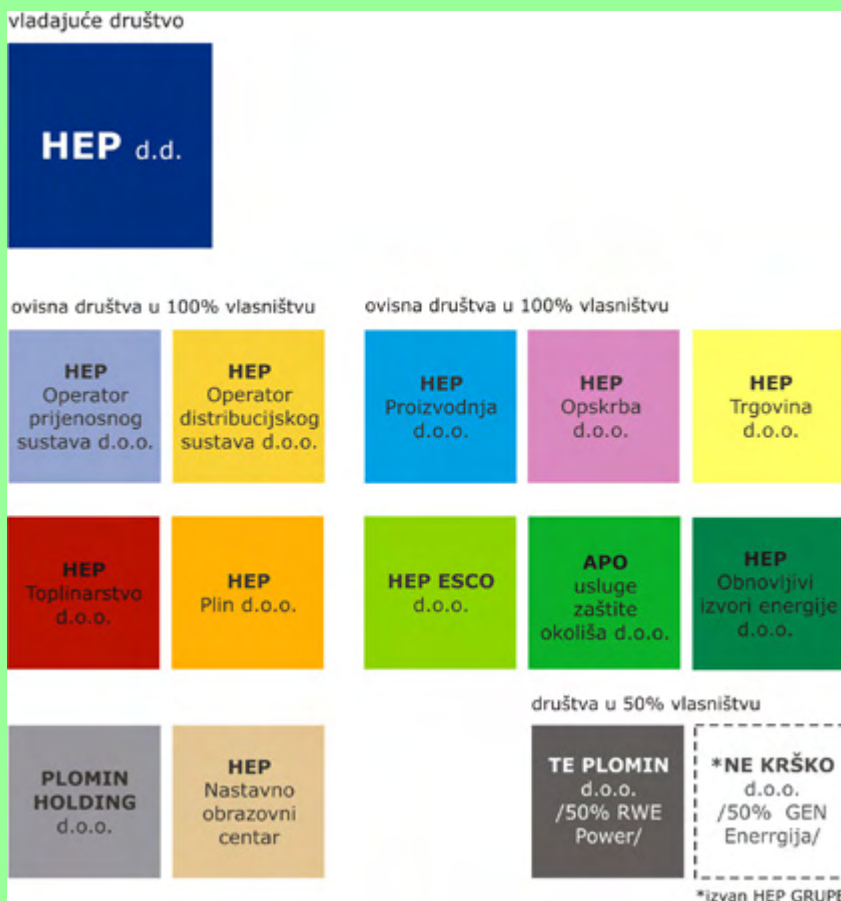


HEP u hrvatskom gospodarstvu



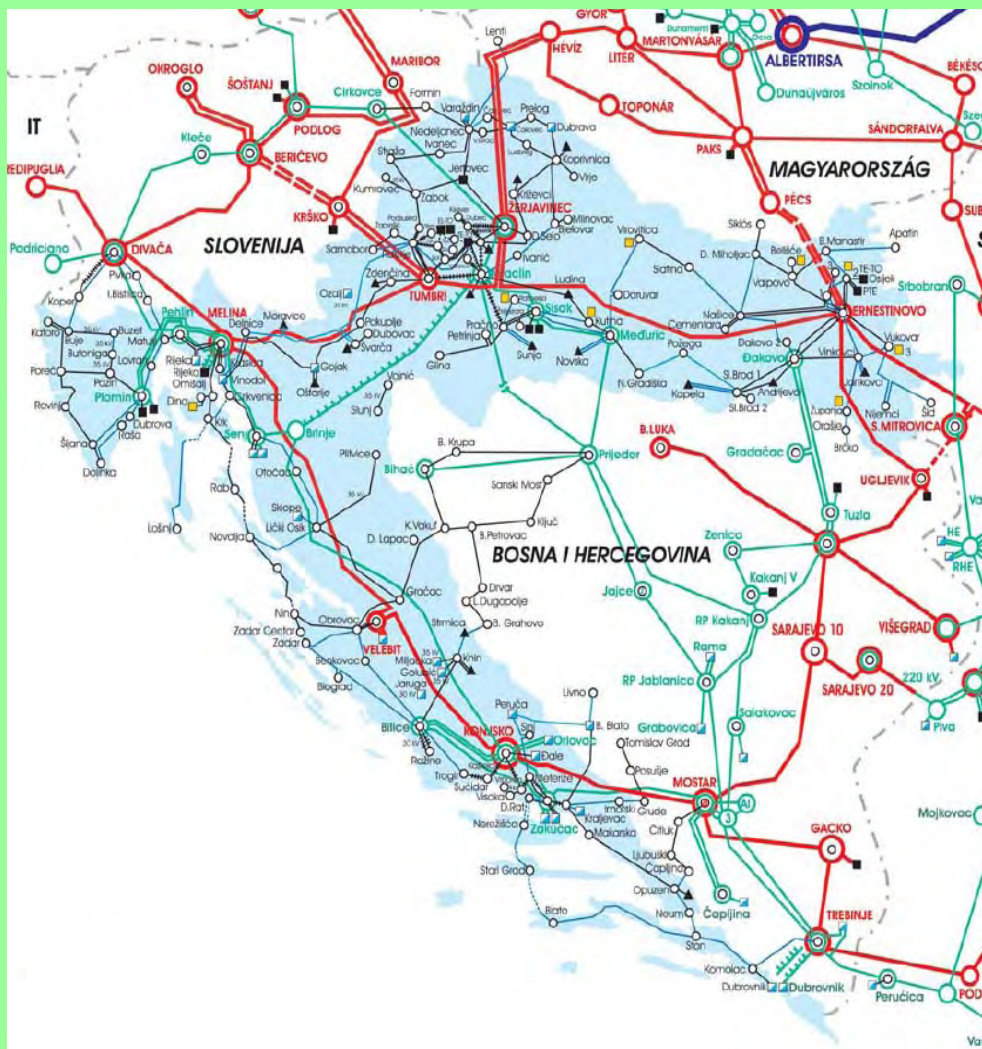
- HEP je jedna od **najvećih hrvatskih tvrtki** sa prometom od preko 9,1 mlrd. kn.
- HEP zapošljava **14 535 radnika**, a neizravno približno 60 000 radnika (5,2 % uposlenih u RH)
- HEP je jedan od **pokretača novog razvojno investicijskog ciklusa** (oko 1/8 ukupnog godišnjeg investicijskog iznosa glavnih državnih tvrtki)
- HEP je **poslovno tržište** u vrijednosti preko 3 mlrd kuna godišnje
- HEP sa **domaćim tvrtkama** ugovori približno **90% angažiranih investicijskih sredstava**

Djelatnosti HEP grupe



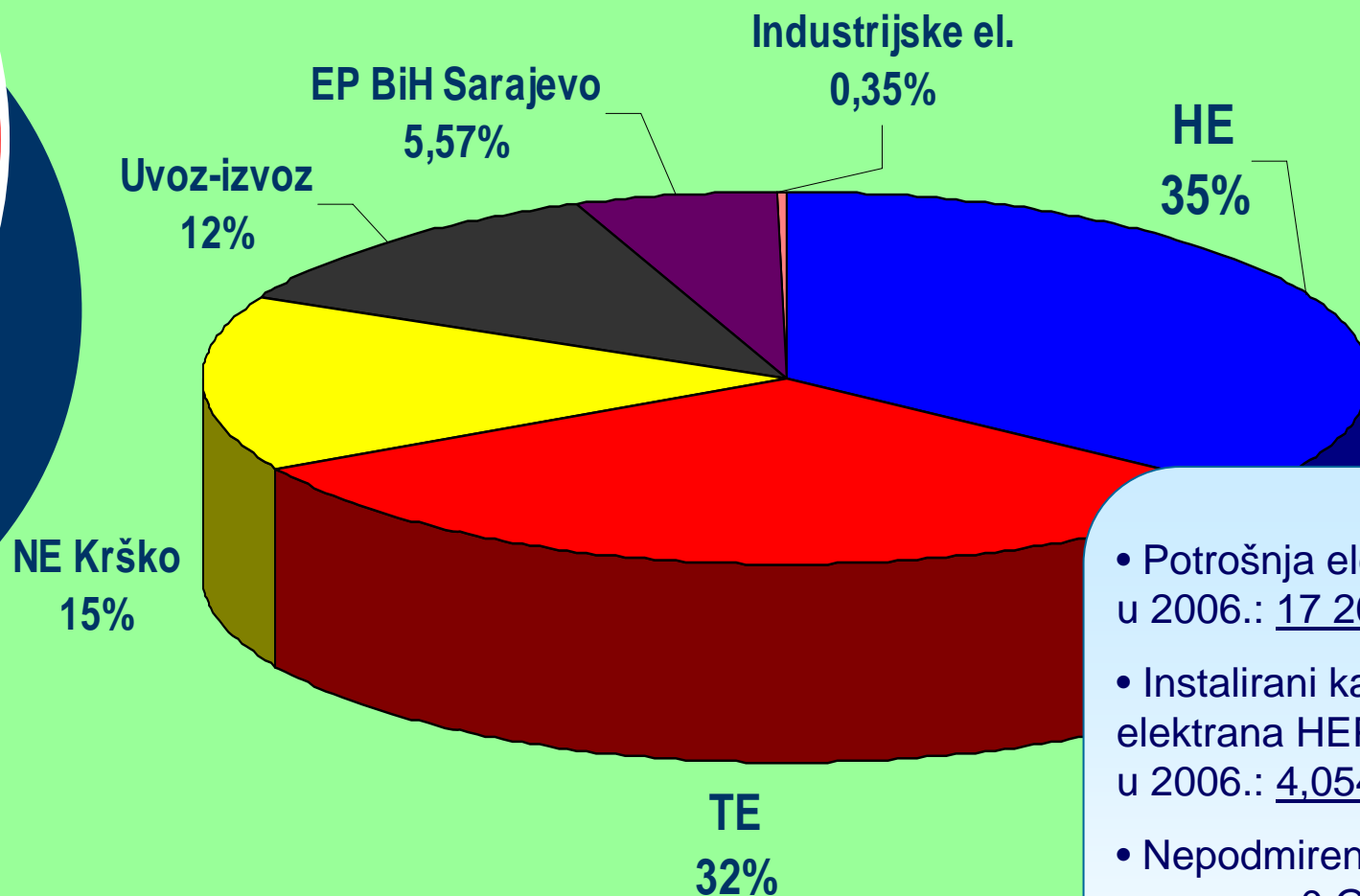
- Proizvodnja električne energije
- Prijenos električne energije
- Distribucija električne energije
- Toplinarstvo
- Opskrba
- Plin
- Energetska učinkovitost
- Usluge zaštite okoliša
- Obnovljivi izvori energije
- Trgovina
- Nacionalni obrazovni centar

Hrvatski elektroenergetski sustav



- 19 HE (preko 5 MW)
- 12 TE (uklj. NE Krško)
- 144 VN trafostanice
- 24 346 SN i NN trafostanice
- 6962 km VN vodova
- 128 500 km SN i NN vodova

Proizvodnja električne energije u 2006.*

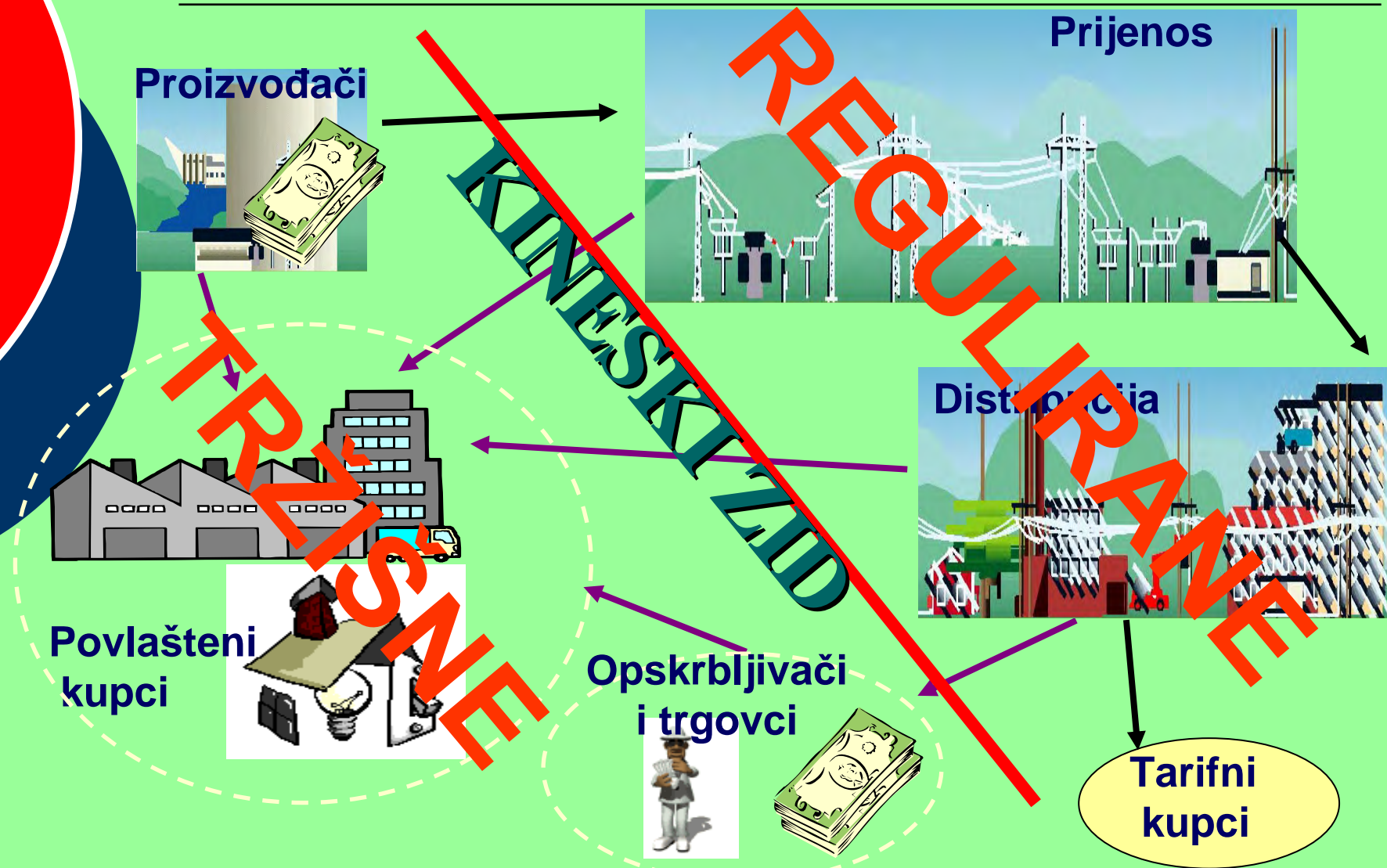


- Potrošnja električne energije u 2006.: 17 200 GWh
- Instalirani kapacitet elektrana HEP Proizvodnje u 2006.: 4,054 GW
- Nepodmirene potrebe: 0 GWh

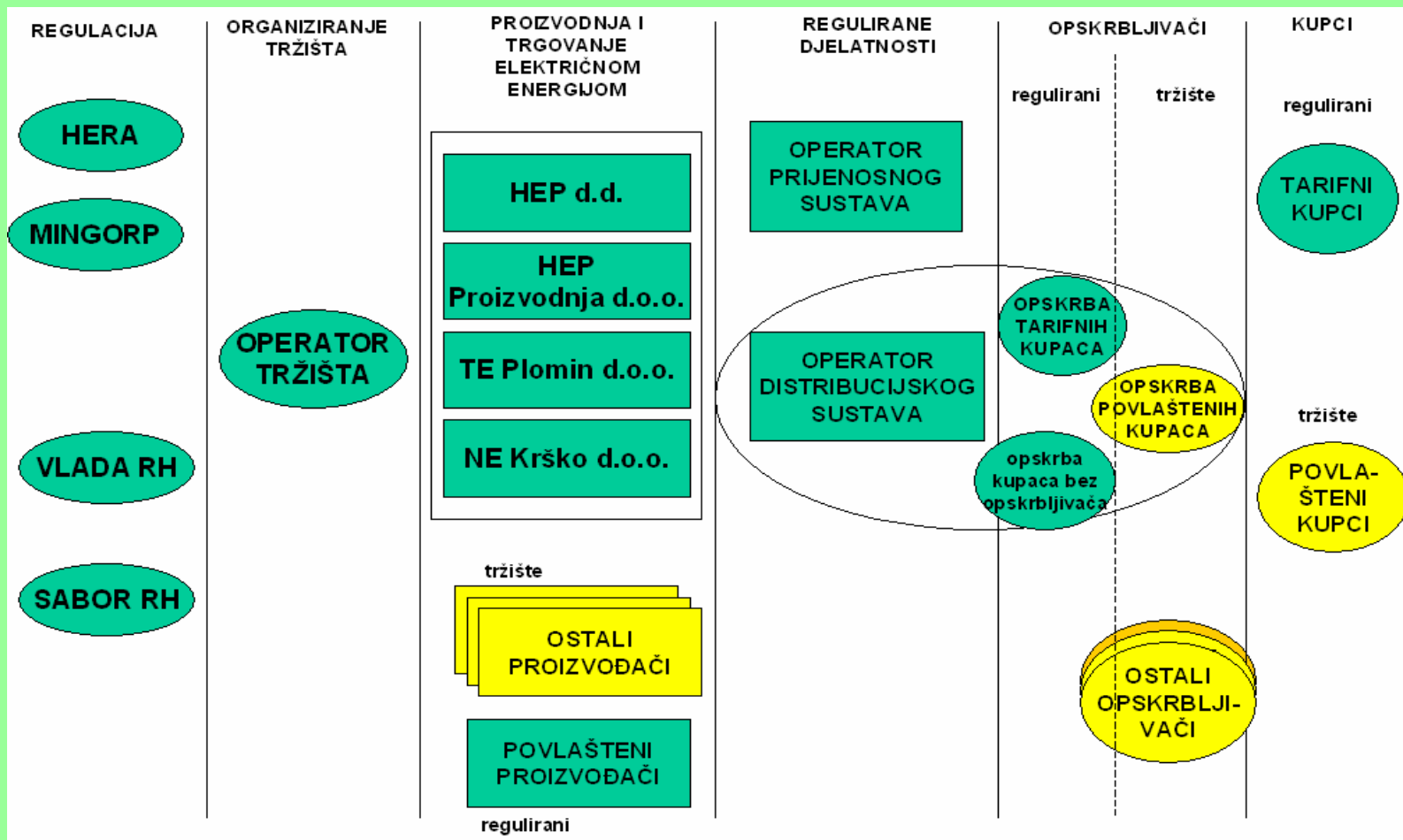
*Samo postrojenja HEP Proizvodnje.



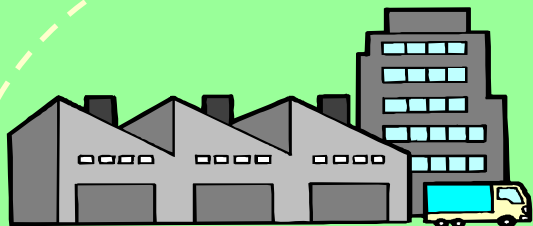
Liberalizacija tržišta električne energije



Subjekti na tržištu električne energije



Otvaranje tržišta električne energije



**Povlašteni
kupci**

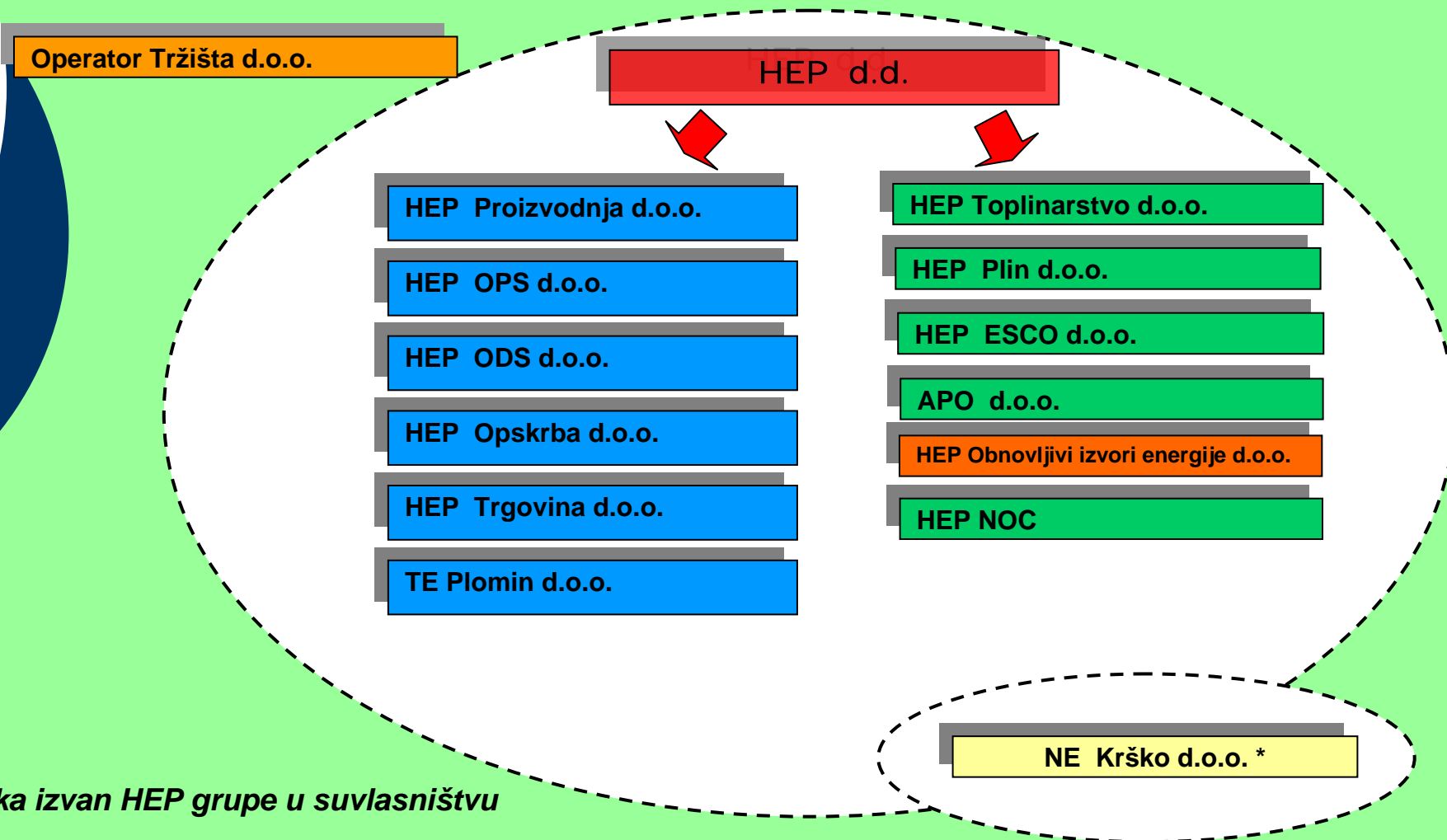


- 1.srpnja 2006. – za sve kupce **iznad 9 GWh** godišnje potrošnje (ima ih 106 i čine 25% godišnje potrošnje)
- 1.srpnja 2007. – za poduzetnike
- 1.srpnja 2008. – za sve kupce

Prilagodba HEP-a novim energetskekim zakonima

Zadatak	Stanje	Rezultat
Osnivanje operatora prijenosnog sustava	Osnovan	HEP – Operator prijenosnog sustava (HEP-OPS)
Osnivanje operatora distribucijskog sustava	Osnovan	HEP – Operator distribucijskog sustava (HEP-ODS)
Osnivanje nezavisnog operatora tržišta	Osnovan	Hrvatski operator tržišta energijom (HROTE)
Razdvajanje (pravno, funkcionalno, računovodstveno)	Izvršeno	HEP Grupa

Restrukturiranje HEP Grupe



* - tvrtka izvan HEP grupe u suvlasništvu

Obnovljivi izvori energije

- Motivi eksploatacije OIE u RH
- HEP i obnovljivi izvori energije
- Povijest poticanja proizvodnje električne energije iz OIE
- Minimalni udio OIE i poticajne mjere



Motivi eksploatacije OIE u RH

Obveze

- Direktiva EU 2001/77/DC
- Obvezni udio OIE u potrošnji el.en.
- Smanjenje emisija (Kyoto protokol)

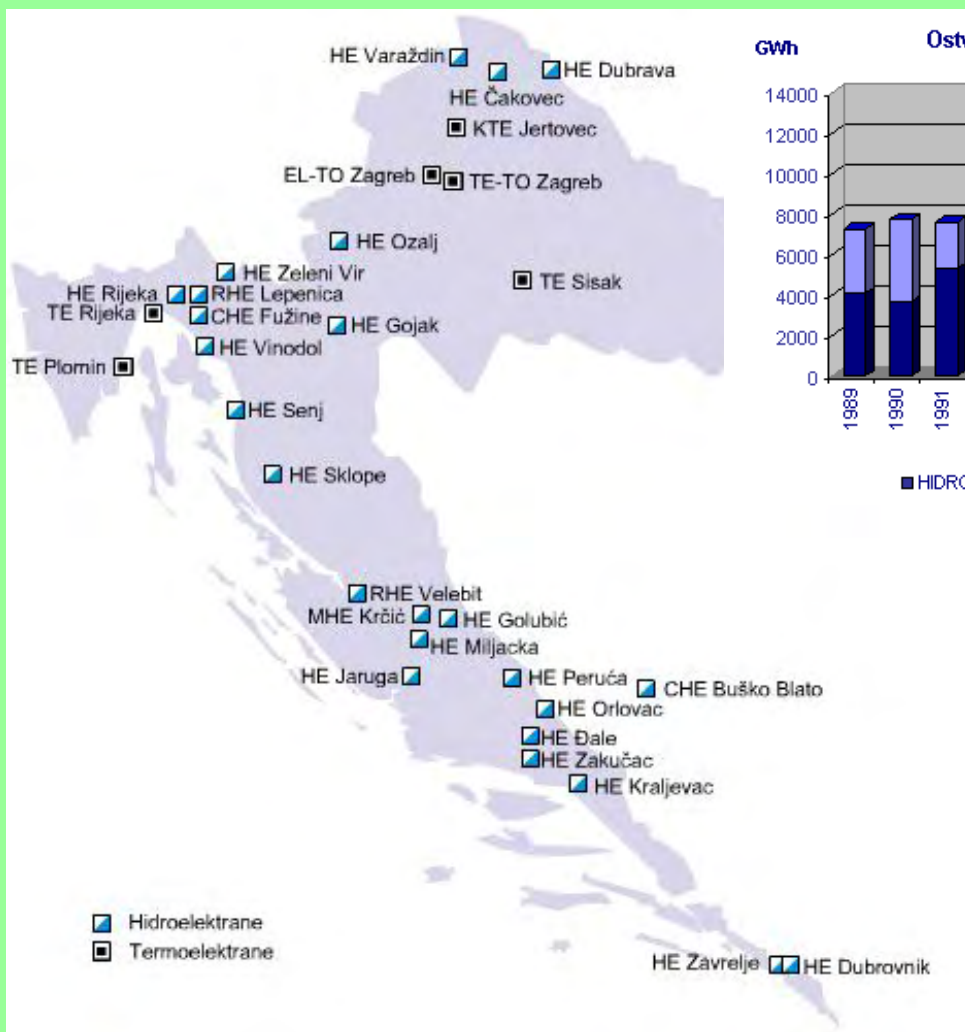
- Ulazak na hrvatsko tržište
- Iskorištavanje resursa obnovljive energije u RH

- Zaštita okoliša
- Smanjenje ovisnosti o uvozu energenata
- Otvaranje novih radnih mjesta

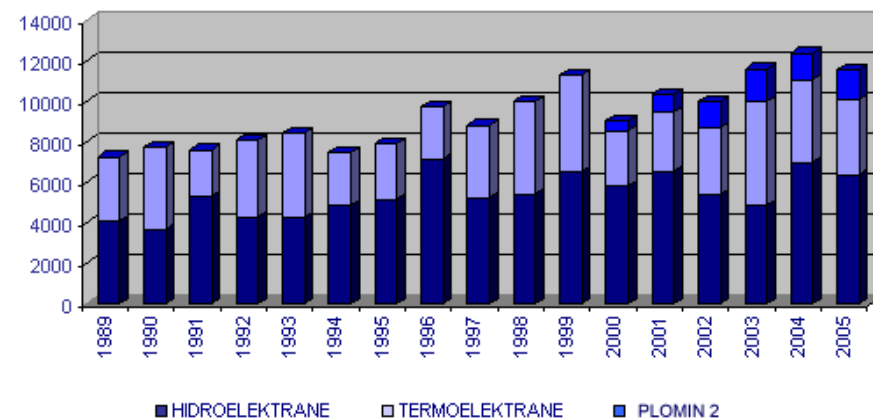
Interes privatnog kapitala

Interes Republike Hrvatske

HEP i obnovljivi izvori energije



GWh Ostvarena godišnja proizvodnja HEP Proizvodnje d.o.o.



- Tradicionalno orijentirani na obnovljive izvore energije – velike hidroelektrane
- U 2006. je iz HE proizvedeno 35% električne energije

Male hidroelektrane



- Snage do 10 MW (u EU i do 50MW)
- U RH ih ima 8 ukupnog instaliranog kapaciteta 19,9 MW
- 0,36% (62 000 MWh) u ukupnoj proizvodnji električne energije u RH 2006.
- Iskorištavanje manjih vodotokova
- Dosta potencijalnih lokacija u Hrvatskoj

Povijest poticanja proizvodnje električne energije iz OIE



HEP od 1994. otkupljuje proizvedenu električnu energiju iz VE i malih elektrana do 5 MW

- Po višoj cijeni od vlastite proizvodnje
- Na teret svojeg ukupnog prihoda
- S ciljem ohrabrenja prvih investitora
- Radi stvaranja konkretnih primjera različitih tehnologija proizvodnje.

Povijest poticanja proizvodnje električne energije iz OIE

Ime male elektrane	Snaga (MW)	Godišnja proizvodnja (MWh)
VE Jasenice (Obrovac)*	10,80	20.000
VE Trtar (Šibenik)	11,90	32.200
VE Ravna 1 (Pag)	5,95	15.000
mTEO Jakuševac	2,036	7.500
mTEO Pliva	4,875	38.000
mHE Čabranka	1,26	1.800
mHE Roški Slap	1,64	6.500
Ukupno	38,461	121.000

*Ugovoreno ali još uvijek nerealizirano

Minimalni udio i sustav poticaja

Prema prijedlogu Podzakonskih akata iz područja obnovljivih izvora energije i kogeneracije:

- Min. udio električne energije iz OIE:

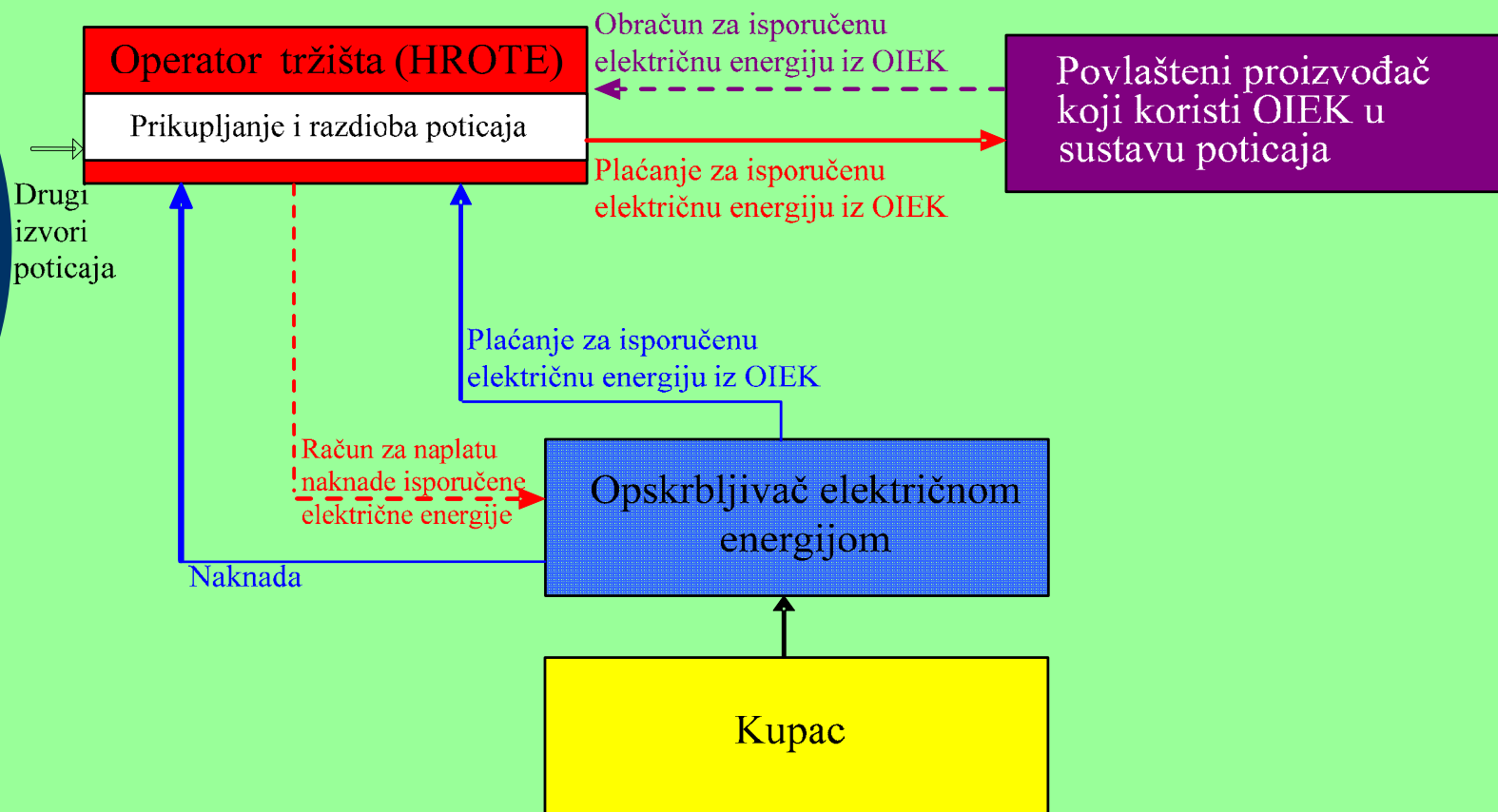
	Ukupna <u>potrošnja</u> el.en.	<u>Udio</u> OIE u ukupnoj <u>potrošnji</u> el.en.
2002.	13 TWh	0,6%
2010.	19 TWh**	5,8%

- Poticajna mjera: zajamčene cijene

*Nisu uključene HE > 10MW

**Projekcija (prema prijedlogu Podzakonskih akata predviđa se obveznih 1100GWh proizvodnje iz OIE)

Shema dijela tržišta električne energije vezanog za OIE i kogeneraciju



Osnivanje tvrtke HEP – Obnovljivi izvori energije d.o.o.

- Ciljevi
- O tvrtki
- Djelatnost
- Prednosti HEP – OIE
- Prioriteti ulaganja
- Način vrednovanja projekata
- Načini suradnje



Ciljevi



- Ostvarenje **profita** od prodaje **električne energije iz novih obnovljivih izvora** (mHE<10 MWe, vjetar, geotermalna, biomasa...) po poticajnoj tarifi
- **Razvoj novih kompetencija** i poboljšanje imidža HEP-a
- **Poboljšanje ukupne bilance emisija CO₂** što može pomoći u planiranju i izgradnji temeljnih elektrana na fosilna goriva
- Doprinos **diverzifikaciji primarnih izvora** energije te smanjenje rizika od fluktuacija cijena nafte i plina

O tvrtki



- Tvrtka kći HEP d.d.
- Osnovana u listopadu 2006. kako bi grupirala i podržavala projekte temeljene na obnovljivim izvorima.
- Dugoročna strategija tvrtke usmjerena je na to da se tehnologije za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora na profitabilan način integriraju u glavnu djelatnost HEP-a.

Djelatnost



- ✓ **Proizvodnja** električne energije iz OIE
- ✓ **Plasman** el.en. iz OIE i drugih proizvoda
- ✓ **Istraživanje i razvoj**, projektiranje, financiranje, izgradnja i upravljanje projektima i postrojenjima
- ✓ **Zajednički projekti**
- ✓ Projektni i financijski menadžment
- ✓ Marketing i promidžba
- ✓ Usluge zaštite okoliša

Što nije djelatnost HEP OIE



- ✘ Regulacija tržišta električne energije (HROTE)
- ✘ Sklapanje Ugovora o otkupu električne energije (HROTE)
- ✘ Prikupljanje i razdioba poticaja (HROTE)
- ✘ Nadzor tržišta električne energije (HERA)
- ✘ Odobravanje Zahtjeva za stjecanjem statusa povlaštenog proizvođača električne energije (HERA)
- ✘ **Priključivanje na mrežu** (HEP-OPS i HEP-ODS)

Prednosti HEP - OIE



HEP OIE d.o.o.
OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

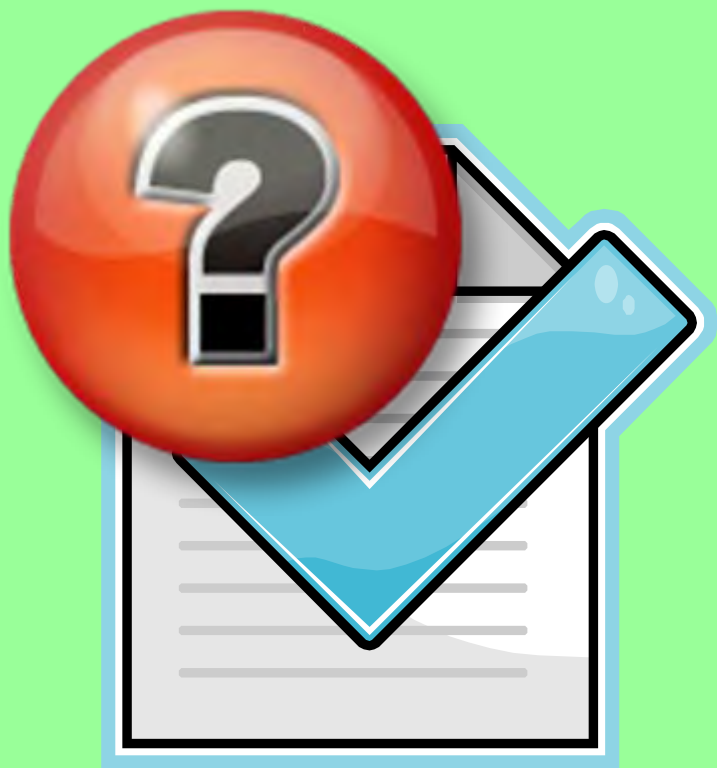
- ✓ Unutar **HEP Grupe** – sinergija s ostalim djelatnostima HEP Grupe
- ✓ Iskustvo s izgradnjom elektroenergetskih objekata
- ✓ Poznavanje elektroenergetskog sustava
- ✓ Financijska stabilnost i kredibilitet
- ✓ Poznavanje lokalnih uvjeta
- ✓ Dostupnost zemljišta

Prioriteti ulaganja u projekte OIE



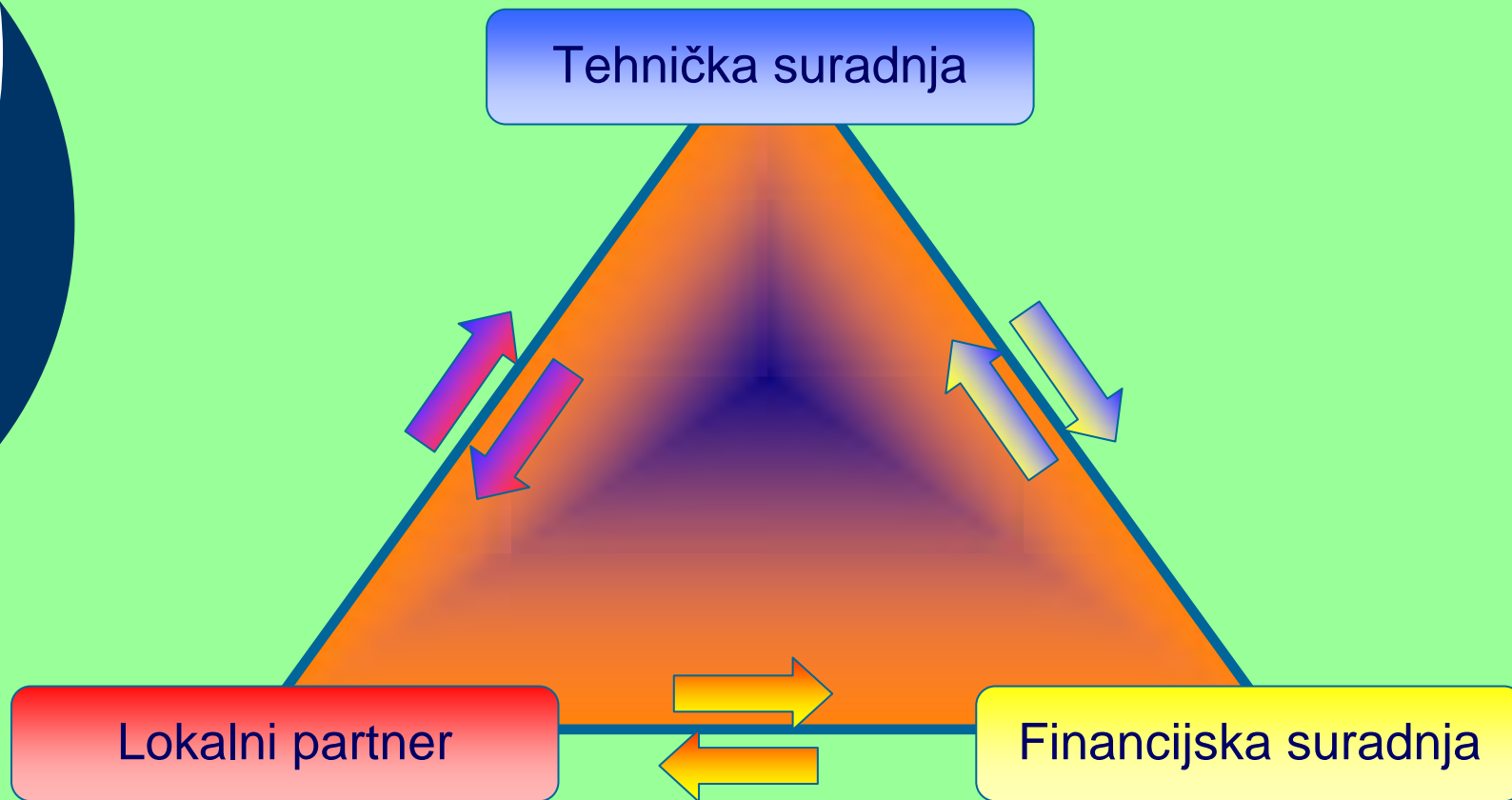
1. Vjetroelektrane
2. Elektrane na biomasu
3. Male hidroelektrane
4. Geotermalne elektrane
5. Fotonaponske (solarne) elektrane
6. Ostalo

Način vrednovanja projekata



- Procjena dostupnih resursa
- Procjena mogućnosti gradnje
- Procjena tehničkih i regulatornih uvjeta
- Procjena partnera (prijašnji projekti)
- Procjena financija
- Ispitivanje pravnih okvira
- Procjena socijalnog i ekološkog utjecaja

Načini suradnje



Kontakt

HEP – Obnovljivi izvori energije d.o.o.

Ulica grada Vukovara 37, Zagreb

Tel. 01 6322 171 ; Fax. 01 6322 531

Direktor: mr.sc. Zoran Stanić, dipl.ing.el. (zoran.stanic@hep.hr)



Hrvatska banka za obnovu i razvitak

Hrvatska banka za obnovu i razvitak

MOGUĆNOSTI FINANCIRANJA PROJEKATA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Hrvoje Sučić, dipl. inž.
Draženka Draženović, dipl. oec.

VIRTUAL BALKAN POWER CENTRE
Radionica: Promocija obnovljivih izvora energije

*Fakultet elektrotehnike i računarstva
Zagreb, 23. ožujka 2007. godine*

POLITIKA RAZVOJA OIE

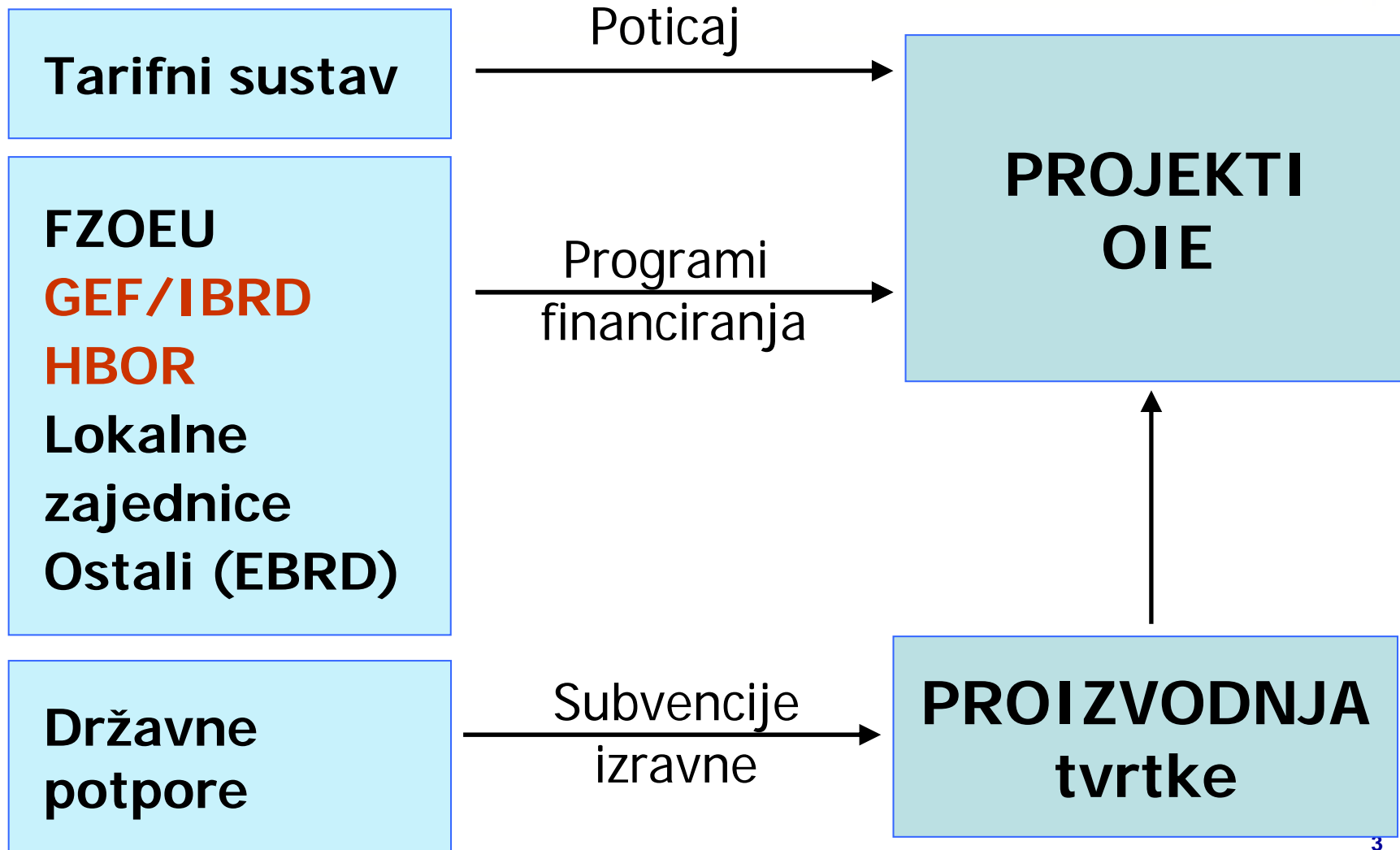


Prilagodba propisa
Institucionalna podrška

...

Ekonomski instrumenti

...



- 1. Provedbeno tijelo darovnice Zaklade Globalnog fonda zaštite okoliša (GEF/IBRD) Republici Hrvatskoj za Projekt obnovljivih izvora energije**
- 2. Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije**

STRATEŠKI CILJEVI

Potporna obnovi i razvitku gospodarstva RH

Regionalno usmjeravanje sredstava radi uravnoteženja razvitka svih područja RH

Naglasak na poticanje razvoja područja od posebne državne skrbi

OSNOVNE AKTIVNOSTI

Financiranje infrastrukturnih projekata

Financiranje razvoja gospodarskih djelatnosti

Financiranje projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i OIE

Poticanje malog i srednjeg poduzetništva

Financiranje izvoza

Osiguranje izvoza

- **Izvor: Darovnica (GEF/IBRD) RH**
- **Iznos: 5,5 mil USD**
- **Trajanje: do 30. rujna 2009.**
- **Institucije:**
 - **Ministarstvo Financija – Primatelj**
 - **MINGORP – Korisnik**
 - **HBOR – Provedbeno tijelo - PMU**
 - **FZOEU – Sufinancijer**

Cilj: Podrška razvoju ekonomski i ekološki održivog tržišta OIE

Sadržaj:

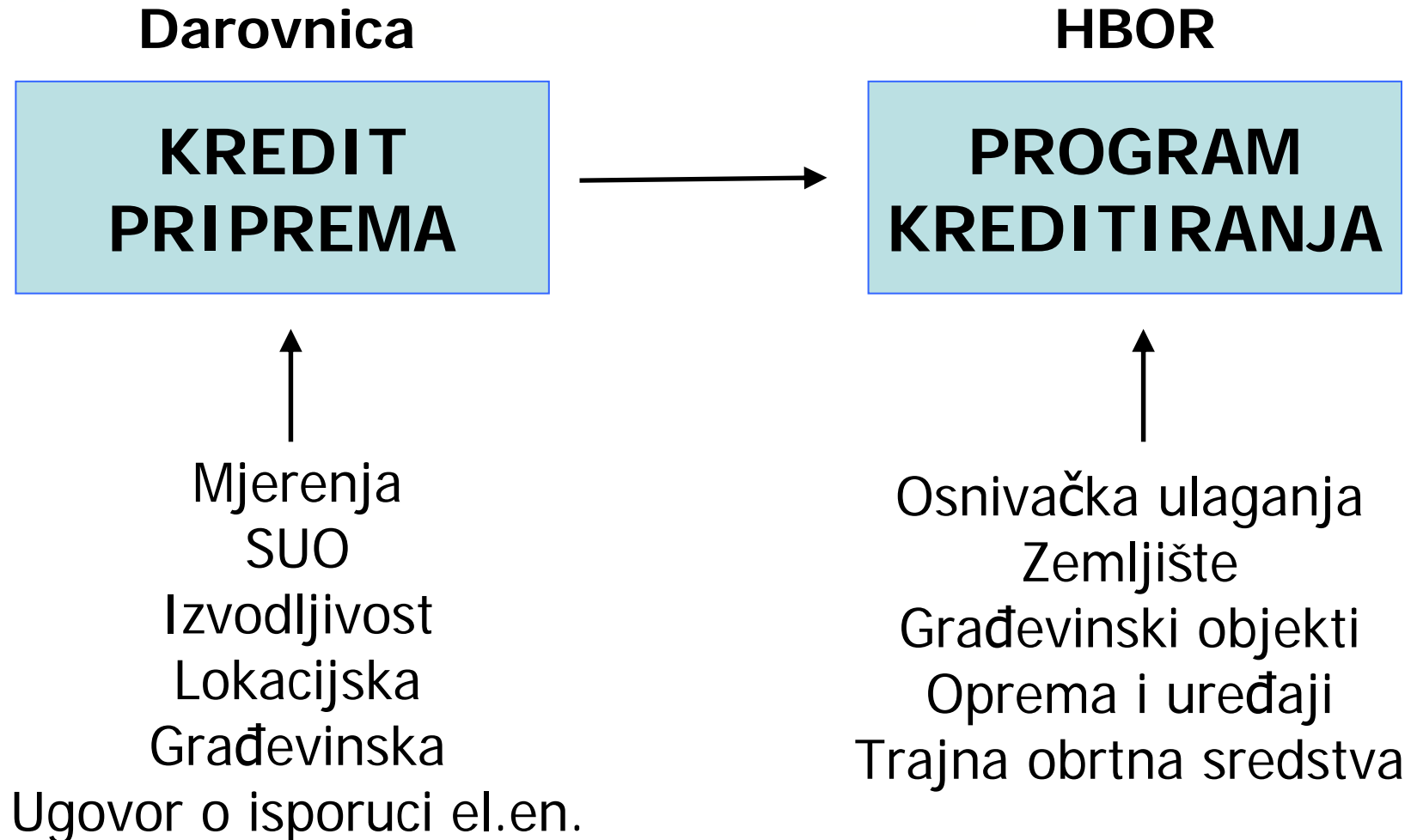
- **Komponenta A – podrška razvoju mehanizama i institucija samog tržišta OIE**
- **Komponenta B – podrška pripremi pojedinih projekata OIE**

Podrška putem paketa savjetodavnih usluga:

- Podrška MINGORP-u, odobrenje, registar
- Efikasniji proces razvoja projekata OIE
- Podrška Operatoru tržišta
- Podrška Operatoru prijenosnog sustava
- Podrška Operatoru distribucijskog sustava
- Podrška razvoju tržišta biomase kao goriva
- Podrška razvoju podzakonskih akata
- Podrška razvoju regulacije cijene grijanja
- Podrška razvoju tarifnog sustava

- **Savjetodavna pomoć (know-how) sudionicima na pripremi pojedinih projekata OIE:**
 - **Savjetodavno tijelo (REAF) – FZOEU**

- **Kreditna sredstva za pripremu (projektne dokumentacija) projekata OIE:**
 - **2 mil. USD ukupno**
 - **mjerjenja-SUO-izvodljivost-lokacijska-građevinska-ugovor o isporuci el. energije**
 - **do 150.000 USD, do 50% troškova, kta. 4%**
 - **rok korištenja 2 godine**
 - **povrat jednokratno 12 mj. nakon roka korištenja**



CILJ PROGRAMA je realizacija investicijskih projekata kojima je svrha

- Zaštita, očuvanje i poboljšanje kakvoće zraka, tla, voda i mora te ublažavanje klimatskih promjena i zaštita ozonskog omotača,
- Saniranje odlagališta otpada, poticanje izbjegavanja i smanjivanja nastajanja otpada, gospodarenje otpadom, obrade otpada i iskorištavanja vrijednih svojstava otpada,
- Poticanje čistije proizvodnje, odnosno izbjegavanje i smanjenje nastajanja otpada i emisija u proizvodnom procesu,
- Zaštita i očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti,
- Provedba nacionalnih energetske programa,

Poticanje:

- Korištenja obnovljivih izvora energije (sunce, vjetar, biomasa i dr.),
- Održive gradnje,
- Čistijeg transporta,
- Održivog korištenja prirodnih dobara,
- Održivog razvoja ruralnog prostora,
- Održivih gospodarskih djelatnosti, odnosno održivoga gospodarskog razvoja,
- te drugih projekata kojima se zaštićuje okoliš, postiže energetska učinkovitost te uvode obnovljivi izvori energije.

NAMJENA PROGRAMA

Kreditni su namijenjeni za ulaganja u:

- Osnovna sredstva: - osnivačka ulaganja
 - zemljište
 - građevinski objekti
 - oprema i uređaji
- Trajna obrtna sredstva

KORISNICI KREDITA

- Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave (općine, gradovi te županije i grad Zagreb),
- Komunalna društva,
- Trgovačka društva,
- Obrtnici i
- Ostale pravne i fizičke osobe

IZNOS (UDIO), OBUJAM FINANCIRANJA, VALUTA I OTPLATA KREDITA

- Najmanji iznos – 100.000,00 kuna (najveći iznos nije ograničen)
- HBOR u pravilu kreditira do 75% predračunske vrijednosti investicije (bez PDV-a)
- U sklopu investicije može se financirati do 30% trajnih obrtnih sredstava od iznosa ukupno odobrenog kredita, ukoliko priroda investicije dozvoljava
- Krediti se odobravaju u kunama sa valutnom klauzulom. Obračun kamata obavlja se proporcionalnom metodom. Kredit se otplaćuje u tromjesečnim ratama.

NAČIN PROVOĐENJA PROGRAMA

- Posrednim kreditiranjem krajnjih korisnika kredita putem poslovnih banaka
- Neposrednim kreditiranjem krajnjih korisnika kredita

Kreditni zahtjevi do iznosa od 5.000.000,00 kuna u pravilu se podnose i rješavaju putem poslovnih banaka.

ROK OTPLATE

do 12 godina uključujući i poček (iznimno, za infrastrukturne projekte može biti do 15 godina uključujući poček do 5 godina)

POČEK

do 2 godine

KAMATNA STOPA

4% godišnje

za male i srednje poduzetnike, za korisnike na PPDS, za tržišno konkurentne korisnike kredita

6% godišnje

za sve ostale gospodarske subjekte, JLS, obrtnike, ostale pravne i fizičke osobe

ILI

EURIBOR (3M) + 2%

za sve krajnje korisnike

Ukoliko FZOEU odobri subvenciju kamatne stope, gore utvrđena kamatna stopa umanjuje se za 2%, odnosno za iznos odobrene subvencije.

Mogući instrumenti osiguranja

Mjenice i zadužnice korisnika kredita

Zalog na imovini

Jamstva jedinica lokalne i područne samouprave,

Jamstvo RH,

Garancija HAMAG-a,

Ako je korisnik kredita JLS ili komunalno društvo:

Mjenice JLS-a,

Zadužnice komunalnog društva uz jamstvo JLS-a kao jamca-platca,

Mjenice komunalnog društva avalirane od JLS-a

Banka Kovanica d.d, Varaždin
Banka Sonic d.d., Zagreb
Credo banka d.d., Split
Erste & Steiermärkische Bank d.d., Rijeka
Hrvatska poštanska banka d.d., Zagreb
Hypo Alpe-Adria Bank d.d., Zagreb
Istarska kreditna banka Umag d.d., Umag
Karlovačka banka d.d., Karlovac
OTP banka Hrvatska d.d., Zadar
Partner banka d.d., Zagreb
Privredna banka Zagreb d.d., Zagreb
Raiffeisenbank Austria d.d., Zagreb
Slatinska banka d.d., Slatina
Slavonska banka d.d., Osijek
Societe Generale – Splitska banka d.d., Split
Zagrebačka banka d.d., Zagreb

The screenshot shows the website interface for Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) as of January 17, 2005. The browser window title is 'Hrvatska banka za obnovu i razvitak'. The navigation menu includes 'NOVOSTI', 'O NAMA', 'POSLOVNE AKTIVNOSTI', 'POSLOVNA KOMUNIKACIJA', 'LJUDSKI POTENCIJALI', and 'KONTAKTI'. The main banner features the HBOR logo and the slogan 'potpora vašem poslovnom uspjehu'. Below the banner, there are several sections: 'PROGRAMI KREDITIRANJA' with sub-items like 'Malo i srednje poduzetništvo', 'Razvitak gospodarskih djelat.', 'Turizam', 'Ulaganje u temeljni kapital', and 'Infrastruktura'; 'FINANCIRANJE IZVOZA' with sub-items like 'Programi', 'Anketa za izvoznike', 'Novosti', 'Pojmovnik', 'Odgovori na najčešća pitanja', 'Prezentacije', 'Važniji linkovi', and 'Buyer's credit'; 'Online Anкета' with a survey question 'Jeste li zadovoljni izgledom novih stranica?'; 'Ljudski potencijali' with a text about the bank's role in development; and 'Novosti' with a news item dated 13-01-2005 about a memorandum of understanding.

www.hbor.hr

Kontakt osobe:

gđa Draženka Draženović

e-mail: ddrazenovic@hbor.hr

telefon: +385 1 4597 816

faks: +385 1 4591 614

g. Hrvoje Sučić

e-mail: hsucic@hbor.hr

telefon: +385 1 4597 844

faks: +385 1 4591 614



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
EKONOMSKI FAKULTET
ZAGREB – HRVATSKA



Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

**Voditelj projekta:
prof. dr. sc. Darko Tipurić**

**Stručni koordinator projekta u ime HEP-a:
Nikola Bruketa, dipl. ing.**

Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

- Sadržaj Studije
- Gospodarska uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

Sadržaj Studije

Sadržaj
1 – 4

Sadržaj
5 - 6

Sadržaj
7 - 11

1. Uvod
2. Gospodarska uporaba geotermalne energije
3. Energetsko-proizvodna obilježja geotermalnih izvora Lunjkovec-Kutnjak
4. Konceptcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak

Sadržaj Studije

Sadržaj
1 – 4

Sadržaj
5 - 6

Sadržaj
7 - 11

5. Prostorno – planerske i infrastrukturne pretpostavke
6. Konceptcija projekata za uporabu geotermalne energije
 - 6.1. Proizvodnja i distribucija transformiranih oblika energije iz GE
 - 6.2. Industrijska proizvodnja – sušara
 - 6.3. Proizvodnja povrća u zaštićenim prostorima
 - 6.4. Proizvodnja ukrasnoga bilja
 - 6.5. Koncept akvakulture na području zahvata
 - 6.6. Program i konceptcija turističkog razvitka kompleksa

Sadržaj Studije

Sadržaj
1 – 4

Sadržaj
5 - 6

Sadržaj
7 - 11

7. Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
8. Ekonomska opravdanost projekata za uporabu GE na lokaciji Lunjkovec-Kutnjak
9. Poslovni model realizacije zahvata
10. Pregled potencijalnih partnera i prijedlog aktivnosti za nastavak realizacije programa
11. Zaključak

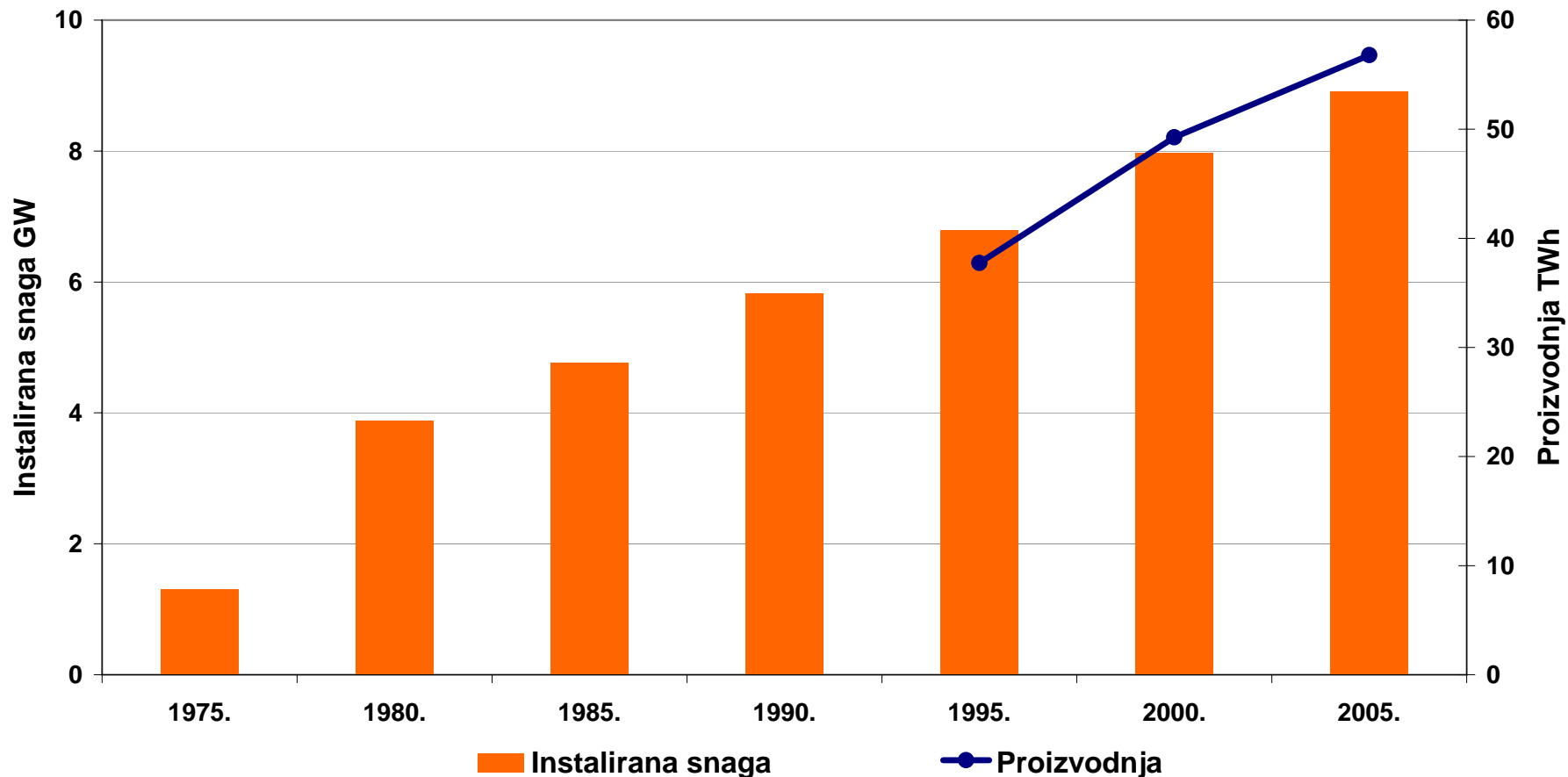
Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

- Sadržaj Studije
- Gospodarska uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

Gospodarska uporaba geotermalne energije

- Udio proizvodnje geotermalnih elektrana u ukupnoj proizvodnji električne energije u svijetu manji je od 0,4%.
- Cilj je do 2010. godine postići udio od 1% u ukupnoj svjetskoj proizvodnji električne energije.

Povijesni razvoj instalirane snage i proizvodnje geotermalnih elektrana u svijetu 1975.-2005.



Izvor: Proceedings of the World Geothermal Congress 2005

Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

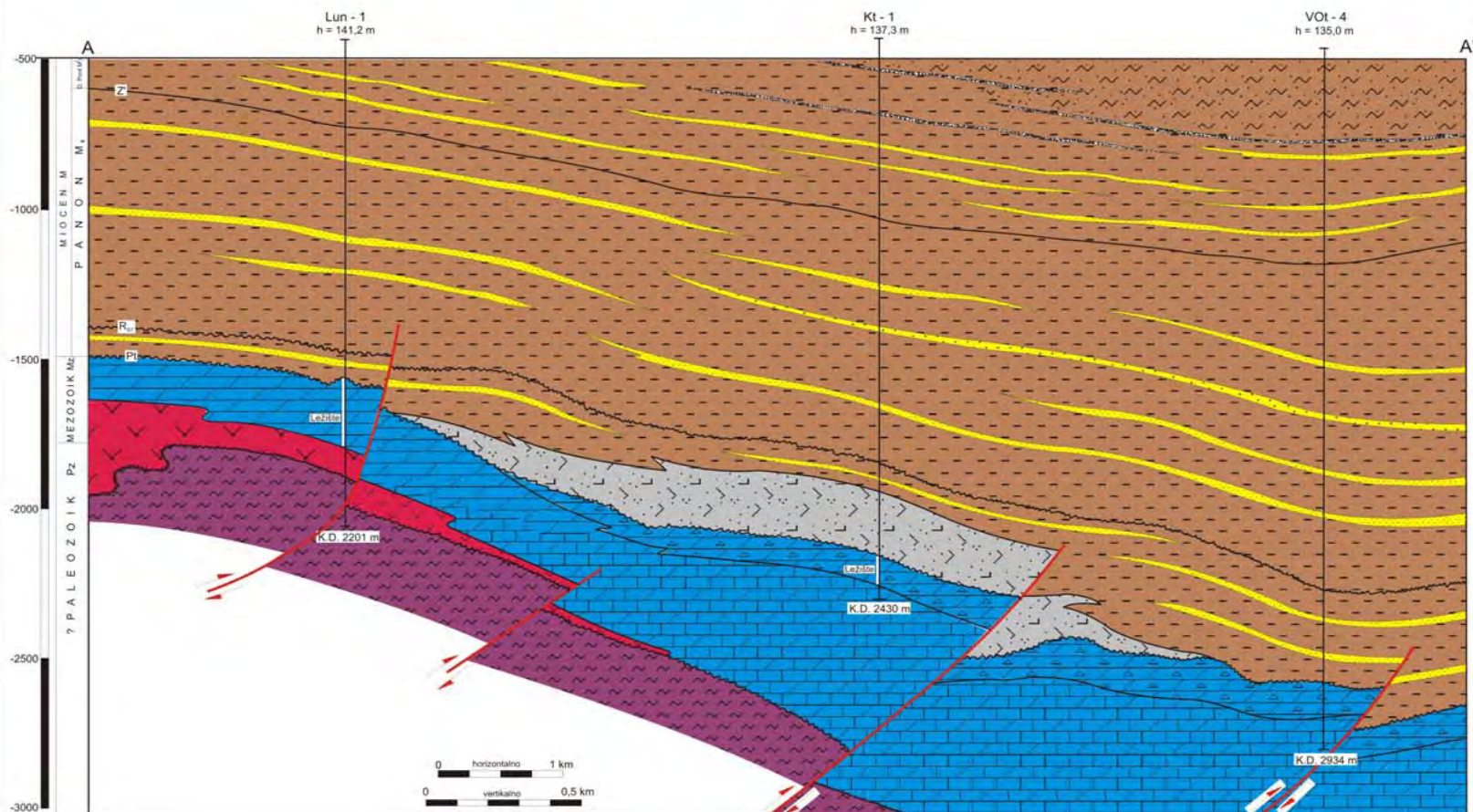
- Sadržaj Studije
- Gospodarska uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

Izvor geotermalne energije

- Izgradnja u I. fazi realizacije:
70 l/sek iz postojeće proizvodne i utisne bušotine, s uronjenom pumpom
- Izgradnja u II. fazi realizacije:
300 l/sek iz nove 3 proizvodne i 3 utisne bušotine, s uronjenim pumpama

Izvor geotermalne energije

Geološki profil A-A'



LEGENDA:

- | | | | |
|------------------|------------|-----------------|------------|
| Pjeskovita glina | Lapor | Dolomit | Andezit |
| Ugljen | Grauvaka | Dolomitna breča | Škriljavac |
| Pješčenjak | Ek markeri | Vapneni dolomit | |

Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

- Sadržaj Studije
- Gospodarska uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak

Cjelina zadatka je koncipirana kao razmatranje tehnoloških podsustava:

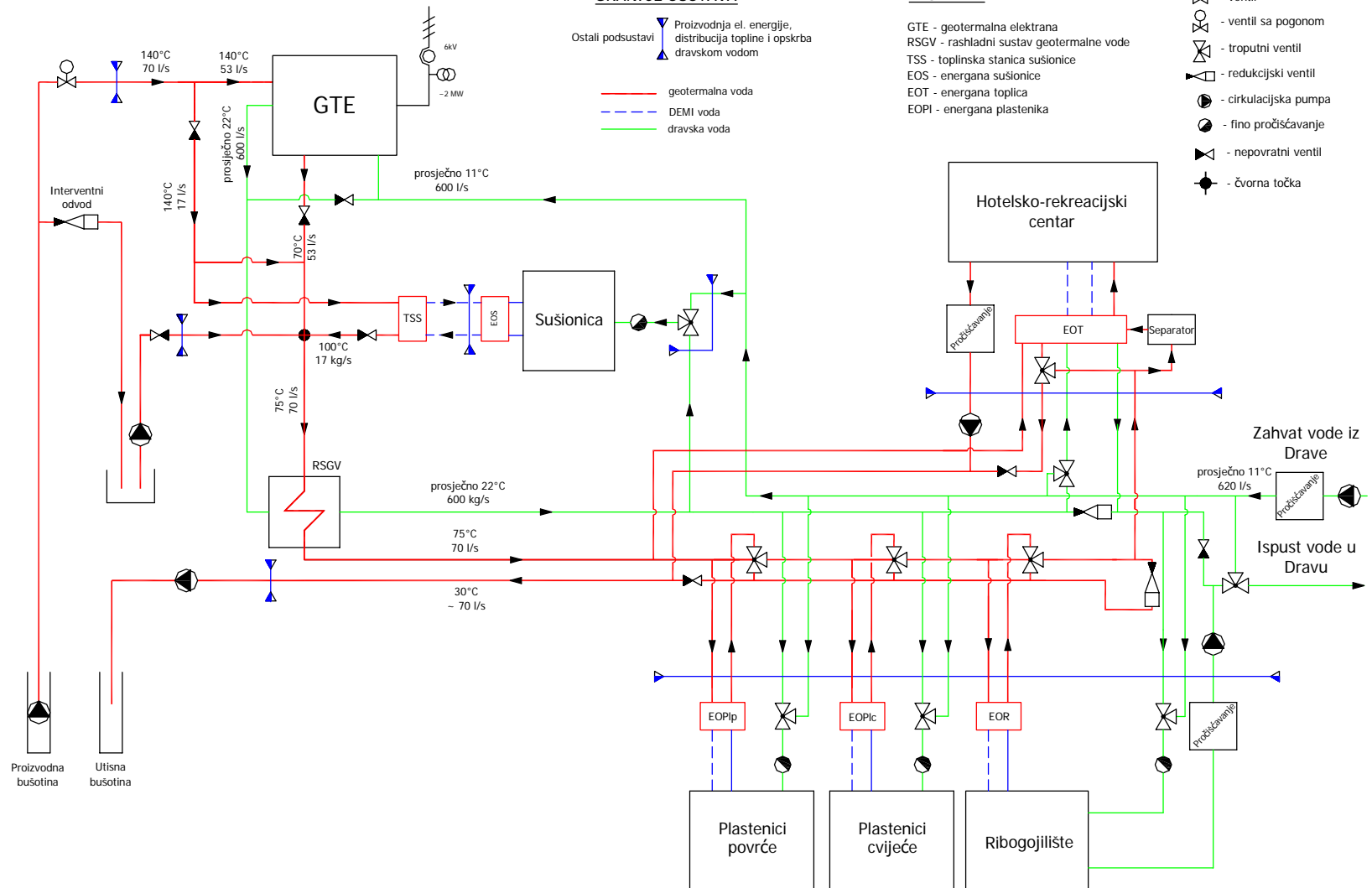
1. Proizvodnja i distribucija transformiranih oblika energije iz GE
2. Industrijska proizvodnja – sušara
3. Proizvodnja povrća u zaštićenim prostorima
4. Proizvodnja ukrasnoga bilja
5. Koncept akvakulture na području zahvata
6. Program i koncepcija turističkog razvitka kompleksa

Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak

Red. broj	Dijelovi sustava – projekti	Izgradnja u I. fazi realizacije	Izgradnja u II. fazi realizacije
1.	Geotermalni izvor	70 l/sek iz postojeće proizvodne i utisne bušotine, s uronjenom pumpom	300 l/sek iz nove 3 proizvodne i 3 utisne bušotine, s uronjenim pumpama
2.	Elektrana	1 agregat od 2.000 kW na pragu elektrane	2 agregata od po 4.000 kW na pragu elektrana
3.	Toplinska stanica i distribucija topline na lokaciji	Toplinska stanica i cjevovodi za I fazu programa	Toplinska stanica i cjevovodi za II fazu programa
4.	Sušara	Sušenje 10.000 tona povrća i voća godišnje	Sušenje 10.000 tona povrća i voća godišnje
5.	Toplice	Vanjski bazeni i hotel s unutarnjim bazenom	Lječilište
6.	Plastenici – povrće	5 ha plastenika s klimatima veličine 1 ha	10 ha plastenika s klimatima veličine 1 ha
7.	Plastenici - cvijeće	2,5 ha plastenika s klimatima veličine 0,5 ha	5 ha plastenika s klimatima veličine 0,5 ha
8.	Ribogojilište	50 tona ribe godišnje	100 tona ribe godišnje i ribnjak za sportski ribolov
9.	Sustav daljinskog grijanja za Koprivnicu	-	Vrelovod i toplinska stanica za Koprivnicu snage 10 MWt

Koncepcija tehnološke sheme proizvodnje i distribucije transformiranih oblika energije iz GE

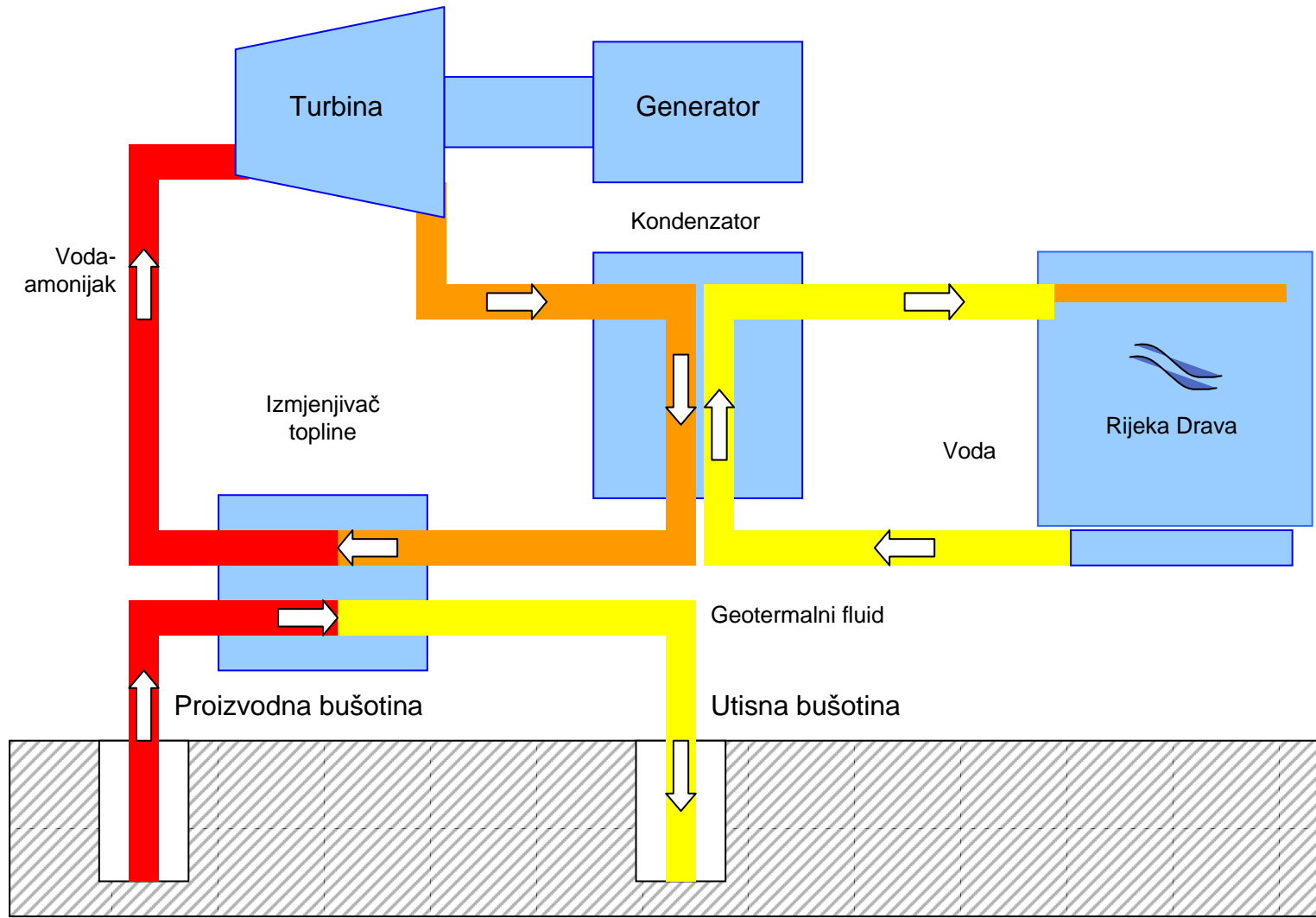
ZIMSKI REŽIM A - normalni pogon



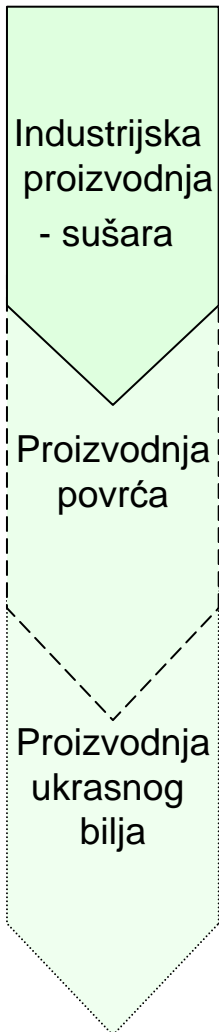
Elektrana

Parametri	Jedinica	Režim 1	Režim 2	Režim 3
Protok geotermalne vode	l/s	53	70	5 dana - 53 l/s, 2 dana - 70 l/s
Temperatura geotermalne vode	°C	140	140	140
Povratna temperatura geotermalne vode	°C	65 - 70	65 - 70	65 - 70
Rashladni sistem	-	voda iz Drave	voda iz Drave	voda iz Drave
Period rada sistema	h/god	7 884	7 884	7 884
Period rada sistema	%	90	90	90
Neto električna snaga (prag GTE)	kW	1 854	2 474	1 854 / 2 474
Proizvedena električna energija	kWh/god	16 327 779	21 564 991	17 824 125
Vlastita potrošnja*	kWh/god	2 957 406	3 765 518	3 188 295
Neto proizvedena električna energija	kWh/god	13 370 373	17 799 473	14 635 830
Prosječna efikasnost sistema	%	12,8	12,8	12,8

Elektrana binarnog ciklusa

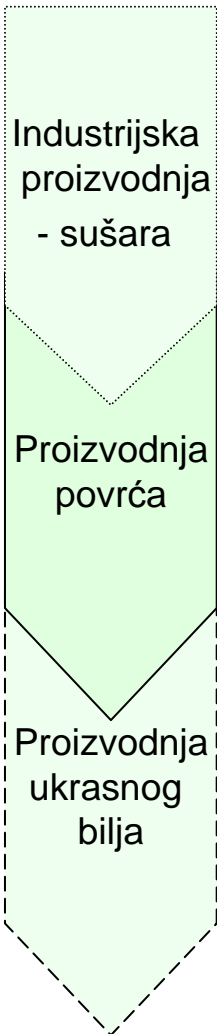


Industrijska proizvodnja – sušara



- Proizvodni asortiman: povrće (luk, mrkva, pastrnjak, krumpir, celer, peršin) i voće (šljiva, jabuka, marelica).
- Pretpostavka subvencija
- Proizvodnja: I. faza - 1.200 t, II. faza - 2.500 t sušenog povrća i voća godišnje
- Nova radna mjesta

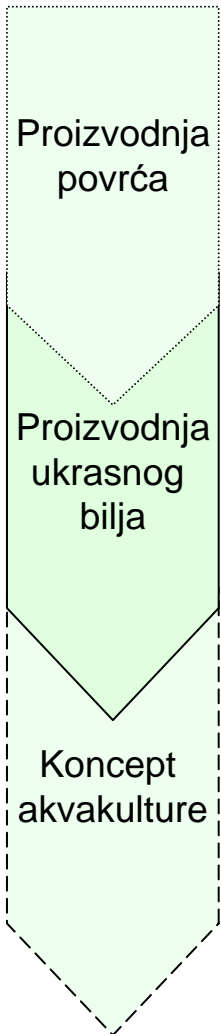
Proizvodnja povrća u zaštićenim prostorima



- Proizvodni asortiman: rajčica
- 5,3 ha plastenika
- Proizvodnja: 2.670 t rajčice godišnje
- Nova radna mjesta

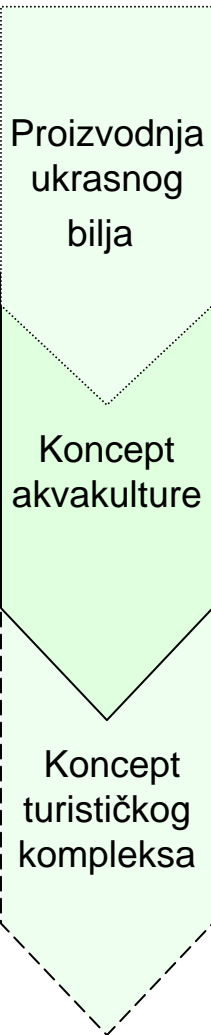
Proizvodnja ukrasnoga bilja

- Predloženi proizvodni program:
rezano cvijeće (anturijum, gerber, kala, eustoma) i lončanice (salvija, petunija, gerber, krizantema, monstera, hipoestes)
- Plastenici 2,5 ha u I. fazi i 5 ha u II. fazi
- Nova radna mjesta




Koncept akvakulture

- Som i jegulja
- Proizvodnja 50 t i 150 t
- 4 ha za proizvodnju 150 t uzgajalište i ribnjak 2 - 4 ha
- Nova radna mjesta



Program i koncepcija turističkog razvitka kompleksa

- Zdravstveno lječilišna ponuda, ugostiteljske usluge i usluge za razonodu i rekreaciju
- I. Faza - 64.566 m² izgrađenog prostora i 26.300 m² hortikulturno uređenog prostora
- II. Faza - 20.352 m² izgrađenog prostora i 6.300 m² hortikulturno uređenog prostora
- Nova radna mjesta



Proizvodnja
ukrasnog
bilja

Koncept
akvakulture

Koncepcija
turističkog
kompleksa

Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

- Sadržaj Studije
- Gospodarska uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

Isplativost

Interna stopa rentabilnosti:

- > 15% - uzgoj ukrasnog bilja, scenarij 2. ribogojilište (150 tona jegulje god.), toplice (II. faza)
- 10-15% -sekundarni sustav distribucije toplice (I. faza), proizvodnja povrća
- 5-10% - geotermalni izvor, primarni sustav distribucije, rashladni sustav za hlađenje geotermalne vode, sušara scenarij 1. ribogojilište (50 tona jegulje god.), scenarij 2. ribogojilište (150 tona soma god.)

Ukupna vrijednost investicijskih ulaganja I. faze realizacije projekta (prihvatanje Scenarija 2. na projektu Ribogojilište)

r.b.	Naziv projekta	Vrijednost investicijskih troškova (u kn)
1.	Geotermalni izvor	17.119.684
2.	Geotermalna elektrana	78.961.551
3.	Primarni sustav distribucije	14.273.440
4.	Sekundarni sustav distribucije	2.400.094
5.	Rashladni sustav za hlađenje geotermalne vode	25.258.311
6.	Sušara	62.899.000
7.	Toplice	150.013.209
8.	Proizvodnja povrća	46.439.800
9.	Uzgoj ukrasnog bilja	70.118.866
10.	Scenarij 2. Ribogojilište - 150 tona jegulje god.	16.590.903
11.	Scenarij 2. Ribogojilište - 150 tona soma god.	15.851.403
UKUPNO		499.926.261

Ukupna vrijednost investicijskih ulaganja II. faze realizacije projekta

r.b.	Naziv projekta	Vrijednost investicijskih troškova (u kn)
1.	Geotermalni izvor	241.787.592
2.	Geotermalna elektrana	215.758.400
3.	Primarni sustav distribucije	0
4.	Sekundarni sustav distribucije	690.800
5.	Rashladni sustav za hlađenje geotermalne vode	61.539.500
6.	Sustav za opskrbu Koprivnice i plastenika	54.450.000
7.	Sušara	30.000.000
8.	Toplice-Lječilište	147.940.466
9.	Proizvodnja povrća	92.879.600
10.	Uzgoj ukrasnog bilja	124.465.000
11.	Ribogojilište	-
UKUPNO		969.511.358

Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

- Sadržaj Studije
- Gospodarsko uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

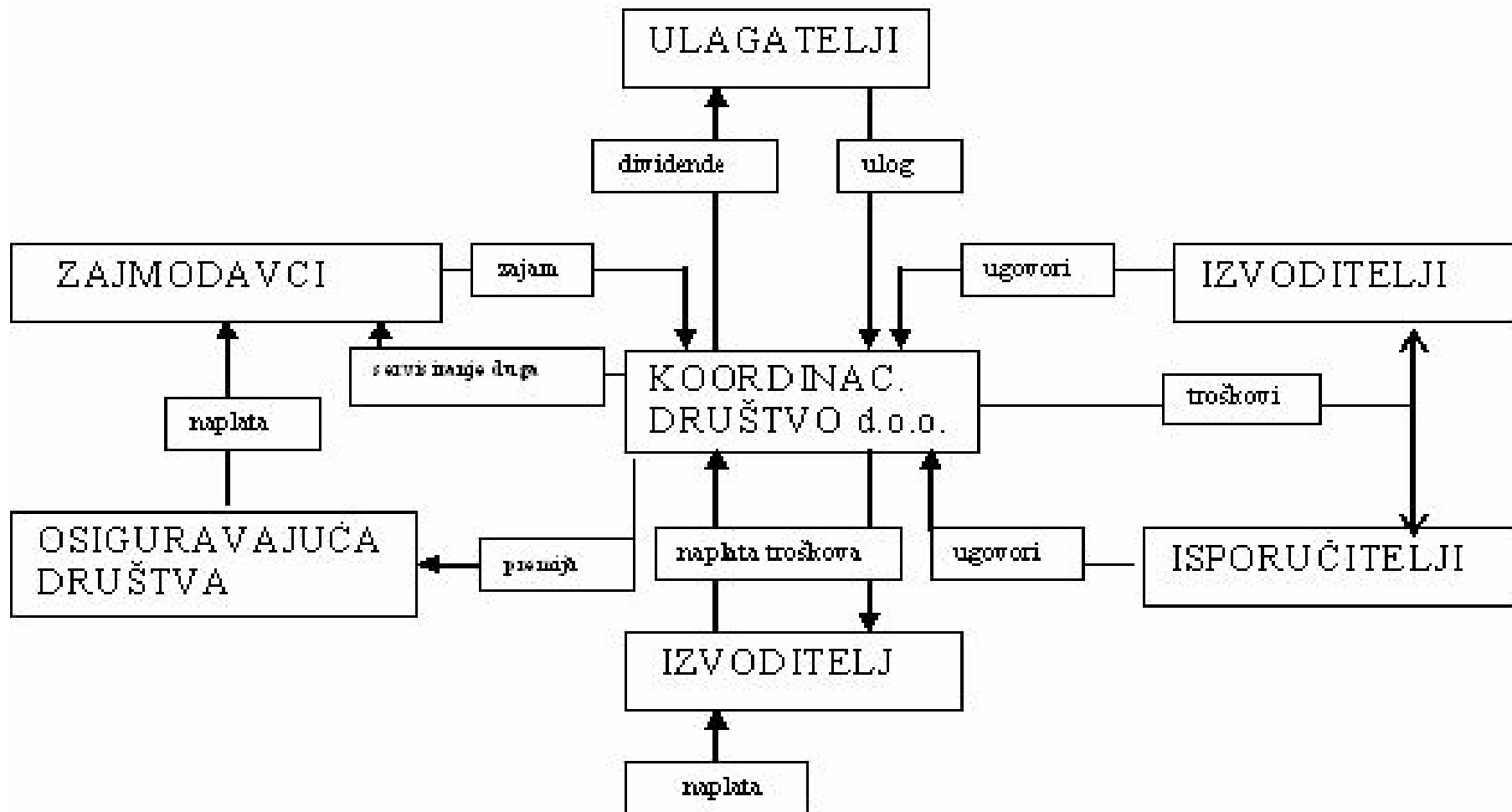
Mogućnosti financiranja projekata korištenja obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj

- Ulaganje HEP-a i INA-e
- Ulaganje privatnih investitora
- Sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost,
- Fondovi EU i
- Drugi izvori.

Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

- Sadržaj Studije
- Gospodarska uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

Organizacijska koncepcija



Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

- Sadržaj Studije
- Gospodarska uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

Plan aktivnosti

	Razdoblje realizacije I. faze programa										
	2005.										Odgovoran
1. Izrada preliminarne studije	■	■									HEP
2. Usvajanje preliminarne studije i donošenje odluke o implementaciji		■									HEP
3. Osnivanje koordinacijskog društva			■	■							HEP, INA, Legrad
4. Izrada izvedbenog projekta programa				■							koordinacijsko društvo
5. Odluka Vlade o statusu programa od posebnog državnog interesa				■							koordinacijsko društvo
6. Pribavljanje potrebnih dozvola					■						koordinacijsko društvo
Izvedbeni projekt sa svim potrebnim dozvolama za realizaciju						M					
7. Odabir strateških partnera						■					koordinacijsko društvo
8. Osposobljavanje infrastrukture						■	■				koordinacijsko društvo
9. Predaja projekata strateškim partnerima na dovršetak								■			koordinacijsko društvo
Osposobljenost strateških partnera za samostalno dovršenje projekta										M	

Koncepcija i izvodljivost programa gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec - Kutnjak

- Sadržaj Studije
- Gospodarska uporaba geotermalne energije
- Izvor geotermalne energije
- Koncepcija gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak
- Isplativost
- Mogućnosti financiranja projekata uporabe obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
- Organizacijska koncepcija
- Plan aktivnosti
- Zaključak

Zaključak

1. Izrađen je cjeloviti Program gospodarske uporabe geotermalne energije na lokaciji Lunjkovec – Kutnjak.
2. Program podržava nacionalne razvojne prioritete (obnovljivi izvori energije, proizvodnja hrane, turizam, zapošljavanje, smanjenje uvoza).
3. Program je ekonomski isplativ uz ulazne pretpostavke i donio bi značajne posredne koristi (malo poduzetništvo, poljoprivreda).
4. Program je originalno gospodarsko i tehnološko rješenje koje treba afirmirati kao pilot projekt od posebnog društvenog interesa.
5. Predviđeno ostvarenje Programa je javno – privatno partnerstvo (javno – infrastruktura, privatno – projekti).
6. Aktivnosti na daljnjoj pripremi i provedbi Programa treba preuzeti koordinacijsko društvo (HEP, INA, Općina Legrad).
7. Za uspješnu provedbu Programa važna je javno iskazana potpora Vlade RH i Koprivničko – Križevačke županije.