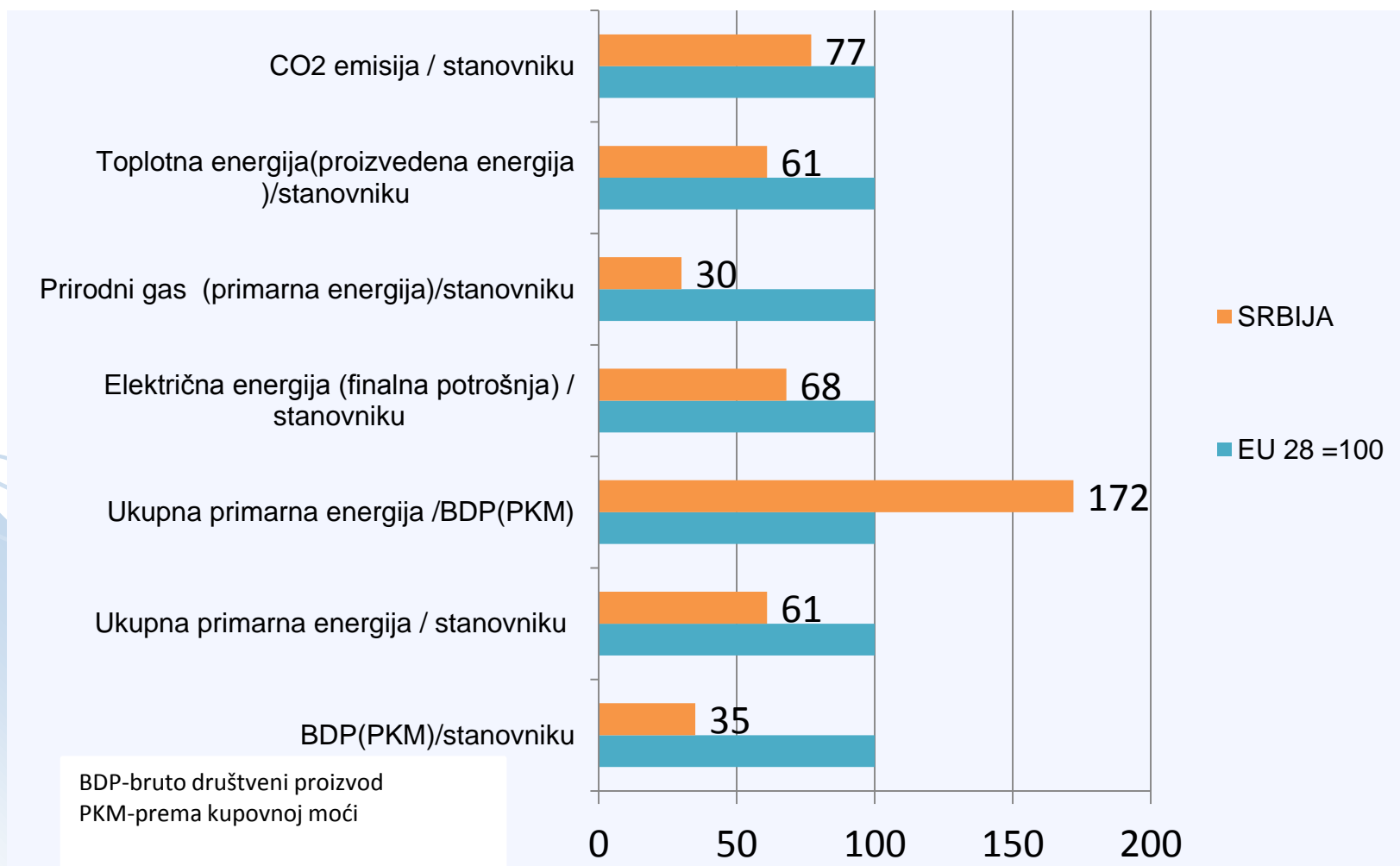


Metodologija za određivanje cene toplotne energije i korišćenje biomase u sistemima daljinskog grejanja Republike Srbije

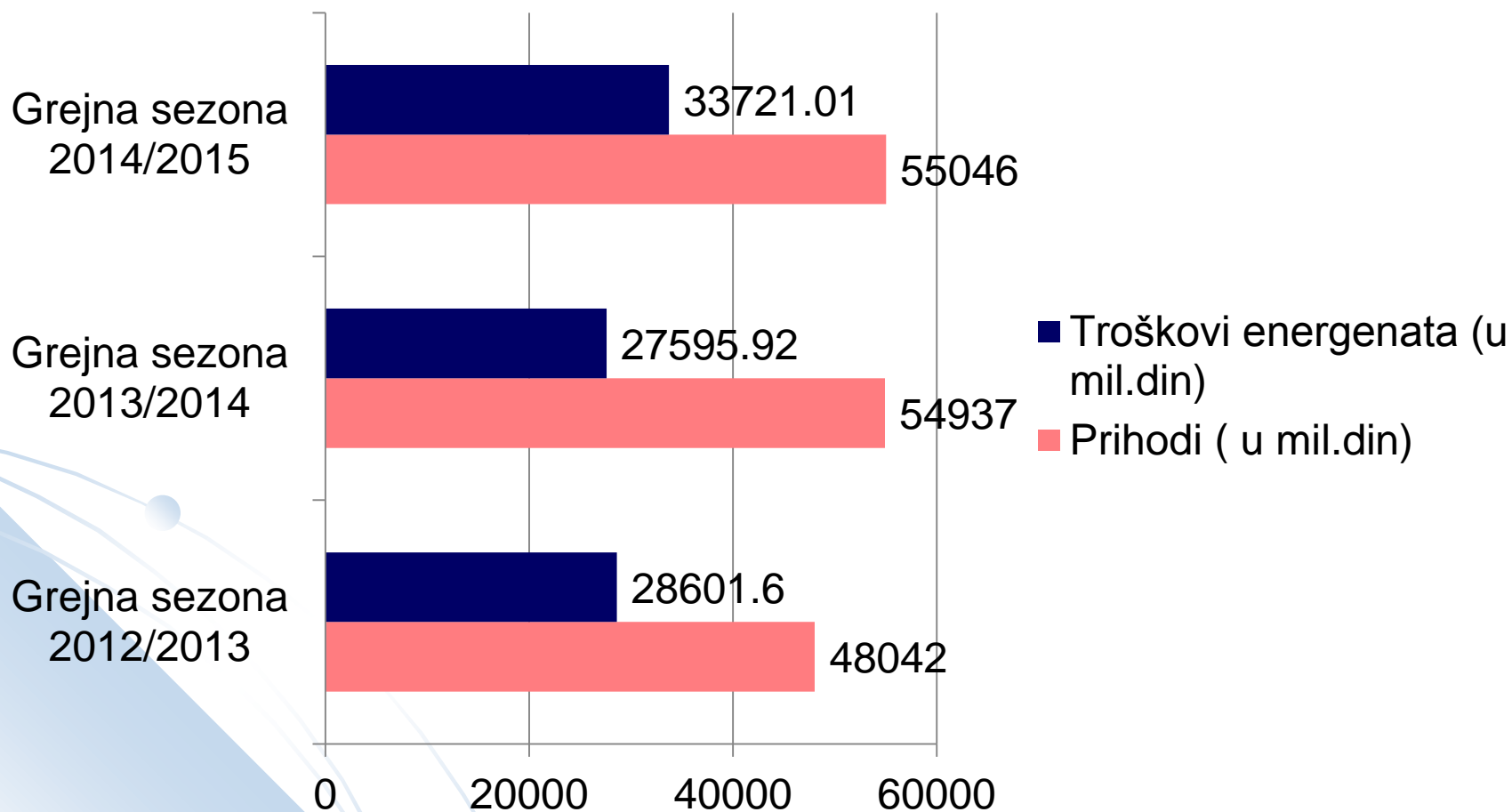
Energetika u ekonomiji Srbije

❖ Energetika u BDP	5%
❖ Uvoz energije u 2015. godini	1.51 mlrd.€
❖ Energetska uvozna zavisnost 2014. godini	27.9% (EU 53.2 %)
❖ Energenti SDG	300 mil.€

Srbija i EU



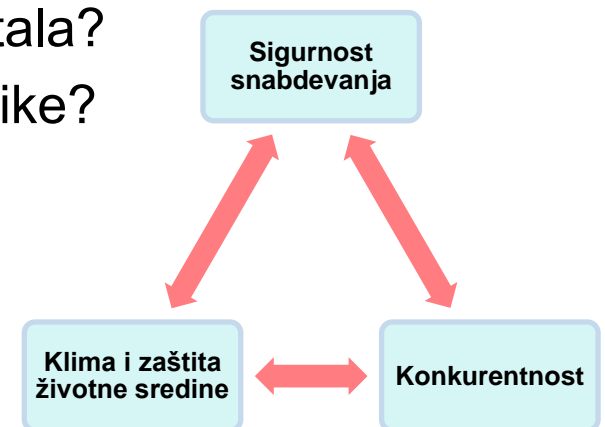
Osnovni finansijski podaci u SDG



Neizvesnost prognoza u SDG !?

Ključna pitanja koja se otvaraju:

- ❖ Koliki će biti ekonomski rast i rast potrošnje toplotne energije?
- ❖ Kako zaštititi planetu od klimatskih promena?
- ❖ Kakve će biti promene cena energenata i energije i paritet cena?
- ❖ Koliko se toplotne energije može obezbediti iz obnovljivih izvora?
- ❖ Da li postoji mogućnost podsticaja za proizvodnju TE iz OIE?
- ❖ Ekonomske krize i kolika će biti cena kapitala?
- ❖ Kuda idu tržišne reforme u oblasti energetike?
- ❖ Kako rešiti socijalnu komponentu?



Metodologija za određivanje cene snabdevanja krajnjeg kupca toplotnom energijom

- ❖ Usvojena 10.07.2015. Vlada Republike Srbije
- ❖ Kriterijumi i pravila za određivanje Maksimalne Visine Prihoda (MVP) u regulisanim delatnostima, koji se može ostvariti kroz cenu proizvoda i usluga i raspoređivanje tog prihoda na tarifne elemente za pojedine grupe kupaca

- ❖ $MVP = OT + AM + PR * RS - OP + KE$

OT- Operativni troškovi

AM-Troškovi amortizacije

PR-Prinos na angažovana sredstva

RS-Regulisana sredstva

OP-Ostali prihodi

KE-Korekcionni element

- ❖ Samo fiksni deo (din /m²); Samo varijabilni deo (din/KWh) ili Dvodelno : fiksni (din/m²) + varijabilni (din/KWh)

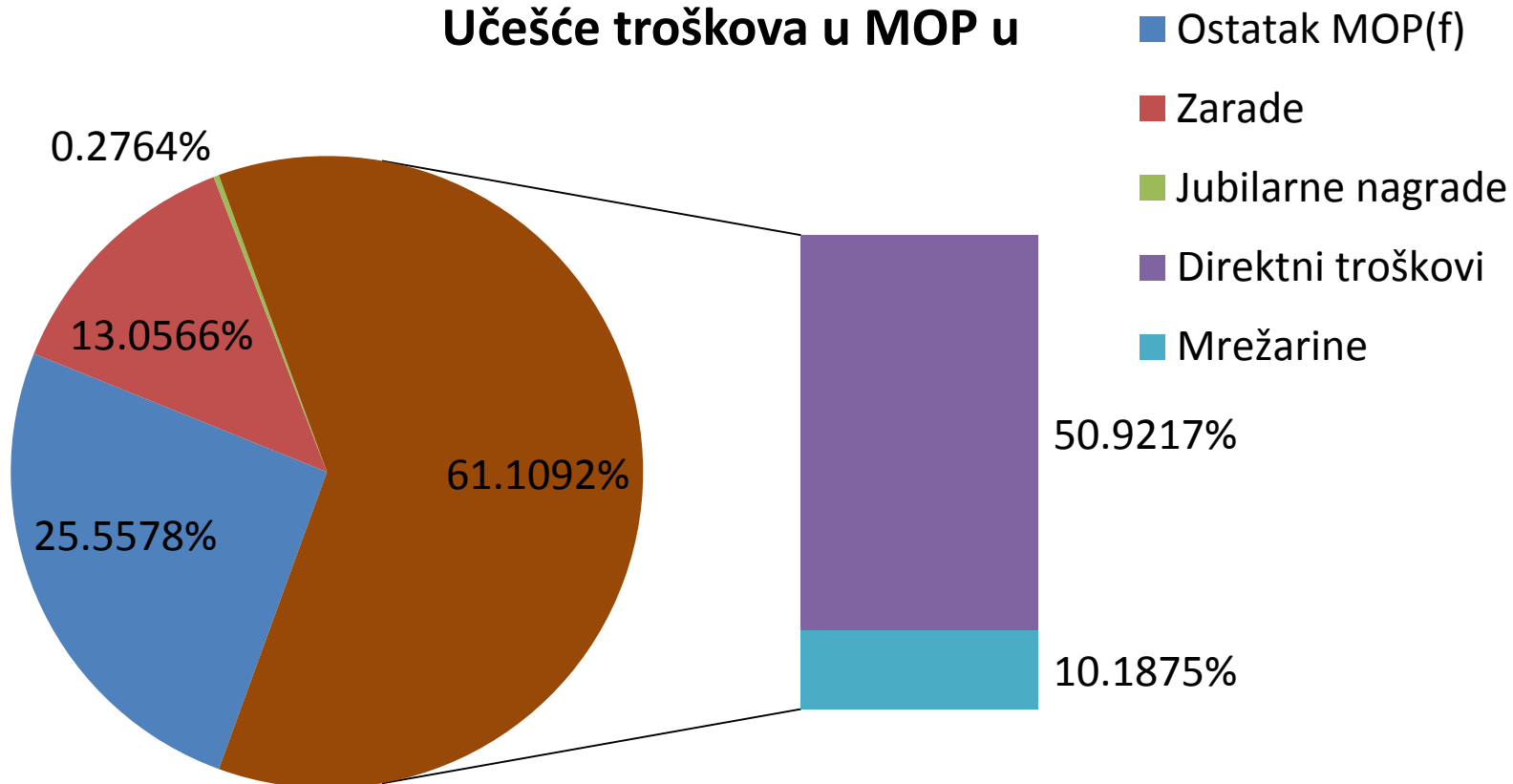


Izbor tarifnih elemenata

Struktura troškova	Odobreni prihod (€)	Smanjenje potrošnje – 20%	100 % var.	100 % fix.	Realni troškovi
Fiksni troškovi (€/god)	10,000,000.00	10,000,000.00			
Varijabilni troškovi (€/god)	20,000,000.00	16,000,000.00			
Ukupni troškovi (€/god)	30,000,000.00	26,000,000.00			
Isporučena toplotna energija (kWh/god)	500,000,000.00	400,000,000.00			
Ukupna grejana površina (m2)	4,000,000.00	4,000,000.00			
Tarifni element "Energija" - €/kWh	0.04		0.06		0.04
Tarifni element "Površina" (€/m2) ili "Instalisana snaga" (€/kW)	2.50			7.5	2.50
Ukupni prihod (€)			24,000,000.00	30,000,000.00	26,000,000.00
Profit u funkciji odabira tarifnih elemenata (€)			(2,000,000.00)	4,000,000.00	0.00

Gradska Toplana Niš

Učešće troškova u MOP u



Podaci o šumama i potencijalu drvne biomase i slame

Vlasništvo	Površina		Zapremina			Zapreminski prirast		
	ha	%	m ³	%	m ³ /ha	m ³	%	m ³ /ha
Državno	1,194,000.00	53.00	221,417,935.90	61.10	185.40	5,395,093.00	59.40	4.50
Privatno	1,058,400.00	47.00	141,069,481.70	38.90	133.30	3,684,680.00	40.60	3.50
Ukupno	2,252,400.00	100.00	362,487,417.60	100.00	160.9	9,079,773.00	100.00	4.00

Stanje šuma prema vlasništvu (Izvor: Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, 2009)

Ukupni potencijal slame u RS koji se može koristiti u SDG : 743×10^3 t

**PREMA PROCENAMA U REPUBLICI SRBIJI OKO
800 000 DOMAĆINSTAVA KORISTI OGREVNO
DRVO ZA GREJANJE I DOGREVANJE!!!!!!**

Benefiti korišćenja biomase u SDG

Direktni benefiti

- Značajno godišnje smanjenje troškova posle otplate kapitalnih troškova;
- CO2 neutralan.

Indirektni benefiti

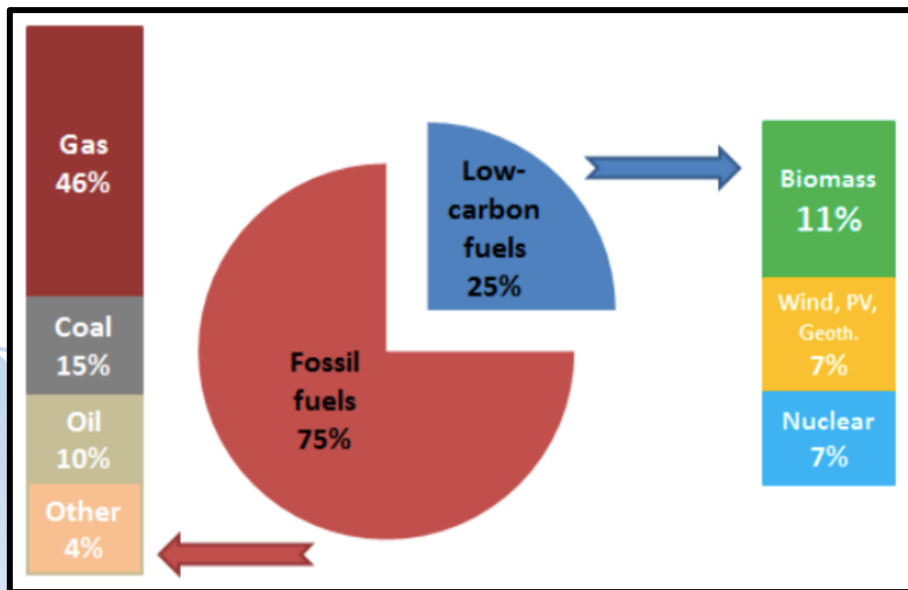
- U odnosu na fosilna goriva, najviše novca ostaje lokalnoj zajednici;
- Sigurnost snabdevanja se povećava, a zavisnost od promena cena nafte na svetskom tržištu se anulira;
- Povećanje broja zaposlenih u sakupljanju i pripremi biomase.



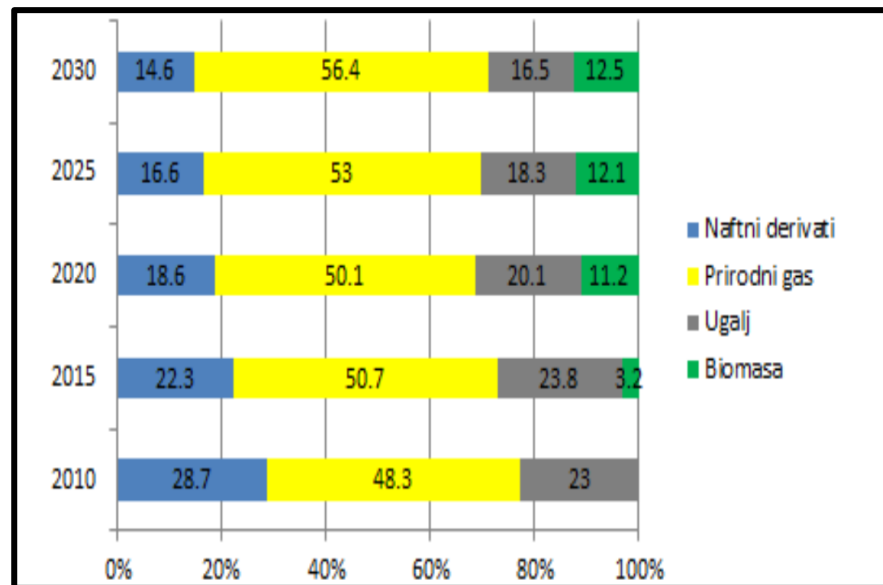
Razvijati koncept malih ili velikih toplotnih postrojenja?

- ❖ Teorijske i realno dostupne količine biomase danas i procene do 2020 i posle;
- ❖ Da li je raspoloživi potencijal biomase dovoljan za koncept „velikih“ toplotnih postrojenja u svim delovima Srbije?
- ❖ Ne postoji tržište biomase (iskustva zemalja u okruženju pokazuju da je to period od 5 do 7 godina);
- ❖ Slediti koncept „energetski nezavisnih sela“ ?
- ❖ Pored Opština /Gradova koji imaju razvijene SDG postoje; prigradska naselja i sela gde je ekonomski i tehnički neracionalno širiti mrežu SDG;
- ❖ Lokalno organizovati lanac snabdevanja biomasom i proizvesti toplotnu energiju.

Srbija i EU toplotna energija



Primary energy for heating and cooling, 2012 EU



Promena strukture goriva u sektoru proizvodnje toplotne energije 2010-2030. godine

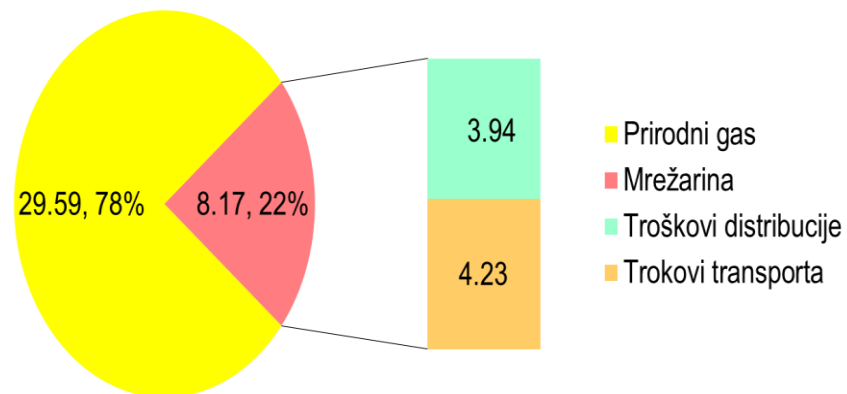
Proizvodni troškovi prirodni gas drvna sečka

Troškovi drvne sečke

Redni broj	Radna faza	Troškovi (din/kg)
1	Drvni materijal -C1	2.71
2	Izvlačenje drvnih sortimena sa mesta seče do privremenog šumskog stovarišta -C2	1.51
3	Transport oblovine, ogrevnog drveta i drvnog ostatka sa privremenih šumskih skladišta do centralnog skladišta (utovar i istovar)- C3	0.92
4	Rekonstrukcija postojećih i izrada novih šumskih puteva*-C4	
5	Manipulativni i troškovi kontrole prirodnog prosušivanja biomase na centralnom skladištu- C5	0.03
6	Drobljenje drvne biomase- C6	1.39
7	Prevoz drvne sečke sa mesta drobljenja do nadstrešice (utovar i istovar) i od centralnog skladišta do izabrane kotlarnice- C7	0.15
8	Slaganje drvne sečke pod nadstrešicom u odgovarajuće kupe, manipulacija i utovar sečke u kamion za otpremu do kotlarnice- C8	0.10
9	Režijski (opšti) troškovi funkcionisanja centralnog skladišta- C9	0.03
10	Troškovi radne snage na centralnom skladištu- C10	0.42
	Ukupno	7.26

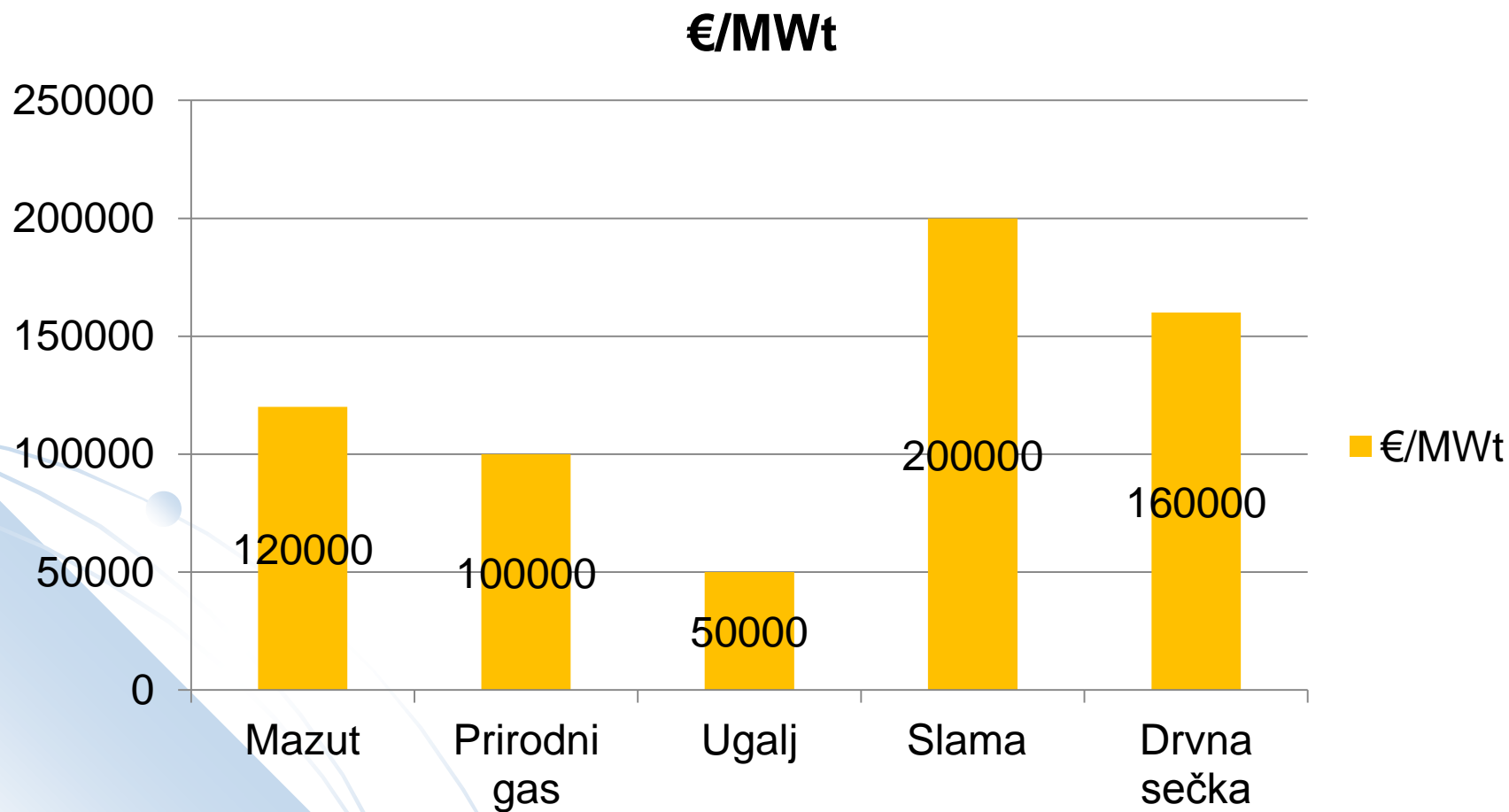
Troškovi prirodnog gasa

Cene (din/m3/god)

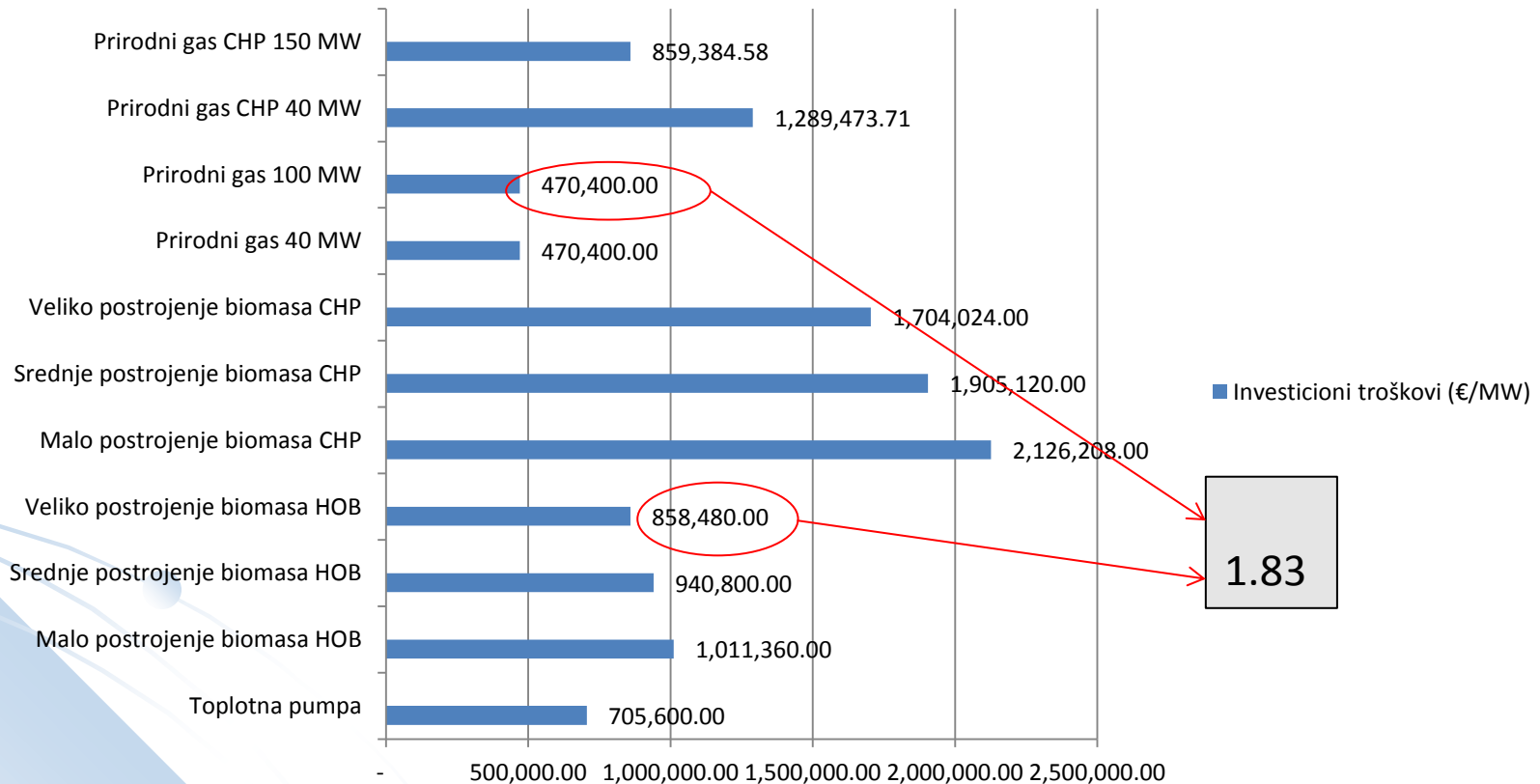


Na pragu toplotnog izvora:
Prirodni gas 36.5 €/MWh
Drvna sečka 22.1 €/MWh

Investicioni troškovi



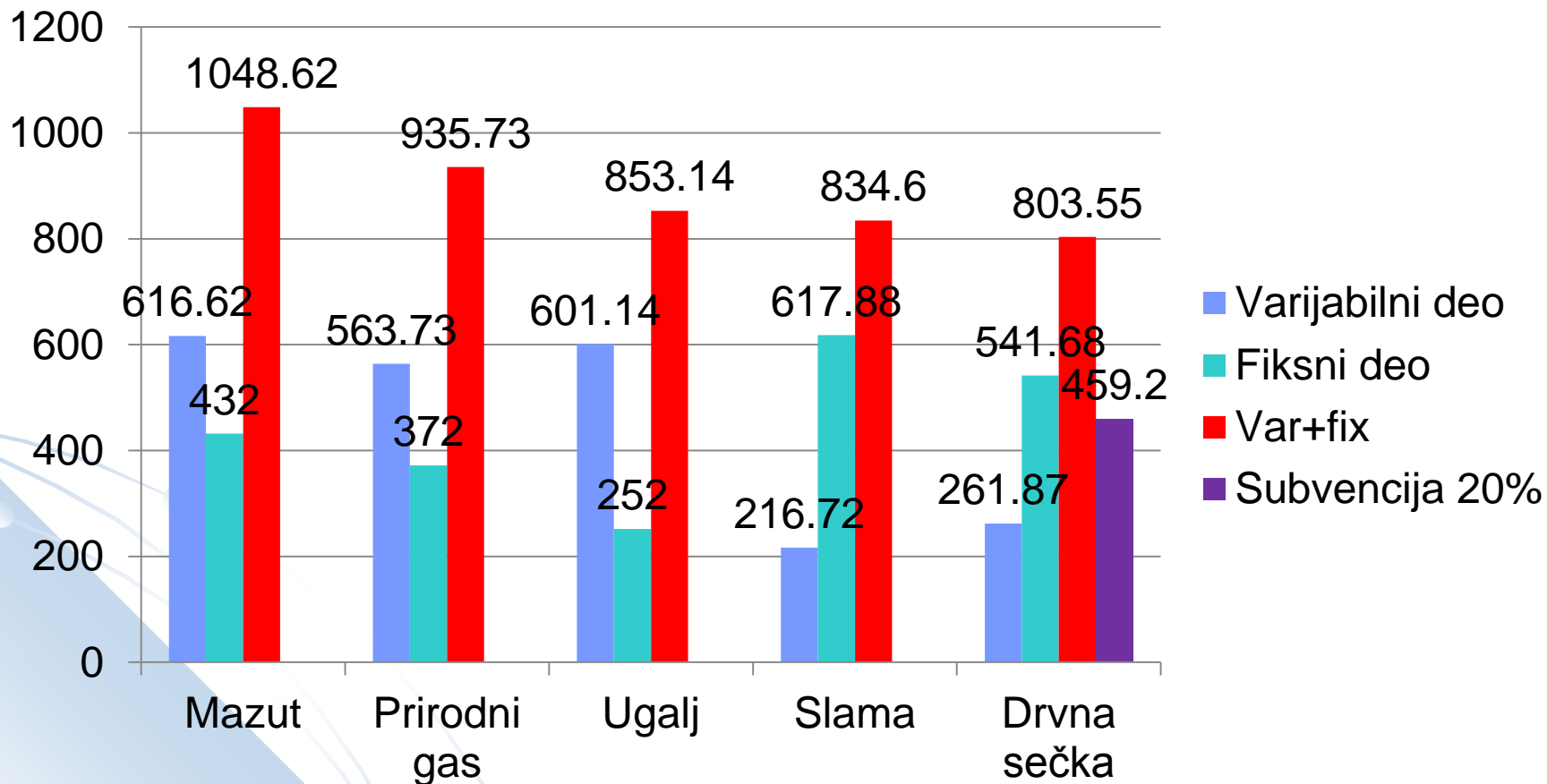
Odnos investicionih troškova u Švedskoj



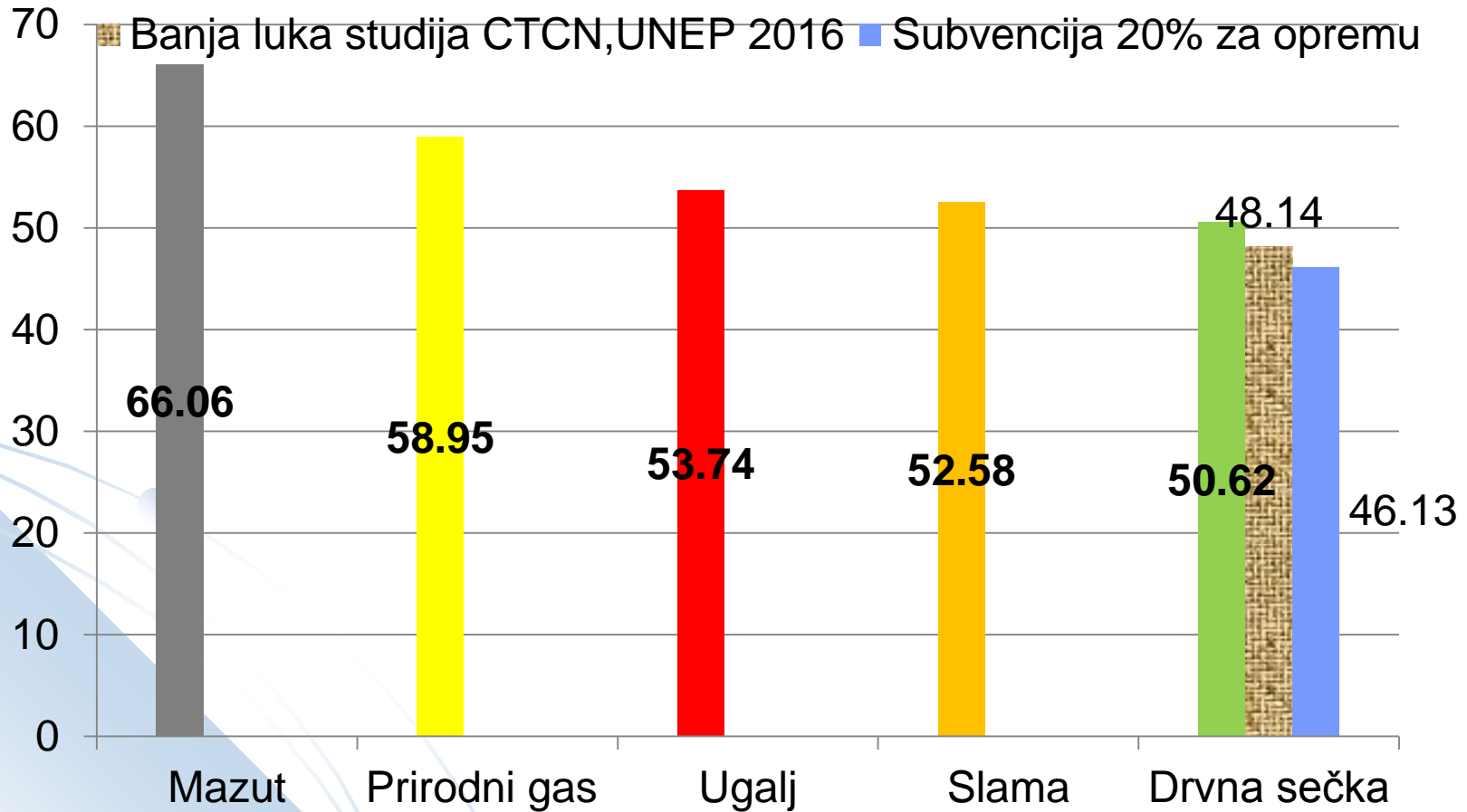
Izvor : Department of Energy and Environment CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Gothenburg, Sweden 2015

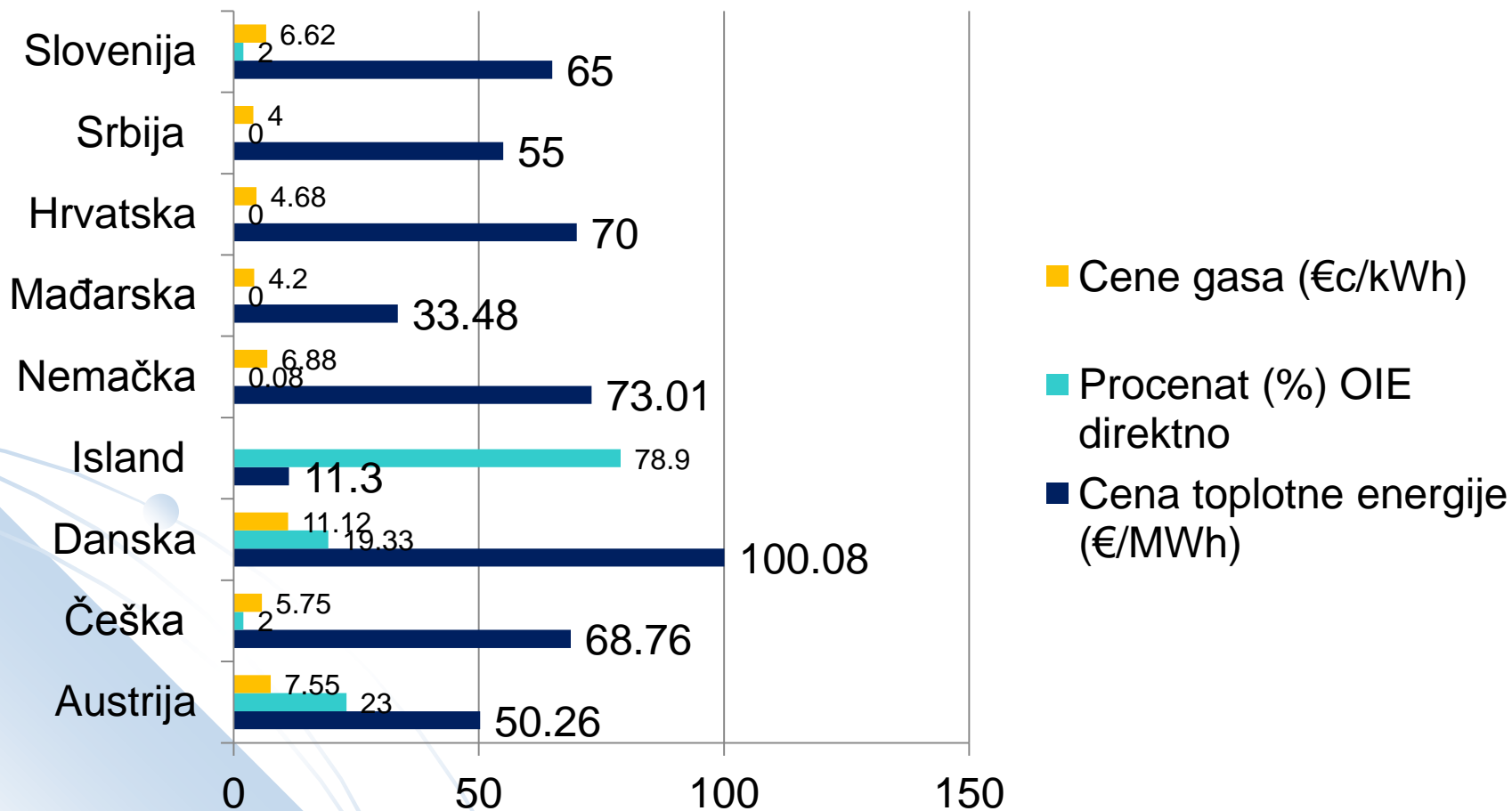
Godišnji troškovi grejanja za pet energenata svedeni na (din/m²)



Cene toplotne energije za pet energenata (€/MWh)



Prikaz parametara u nekim državama EU i Srbija



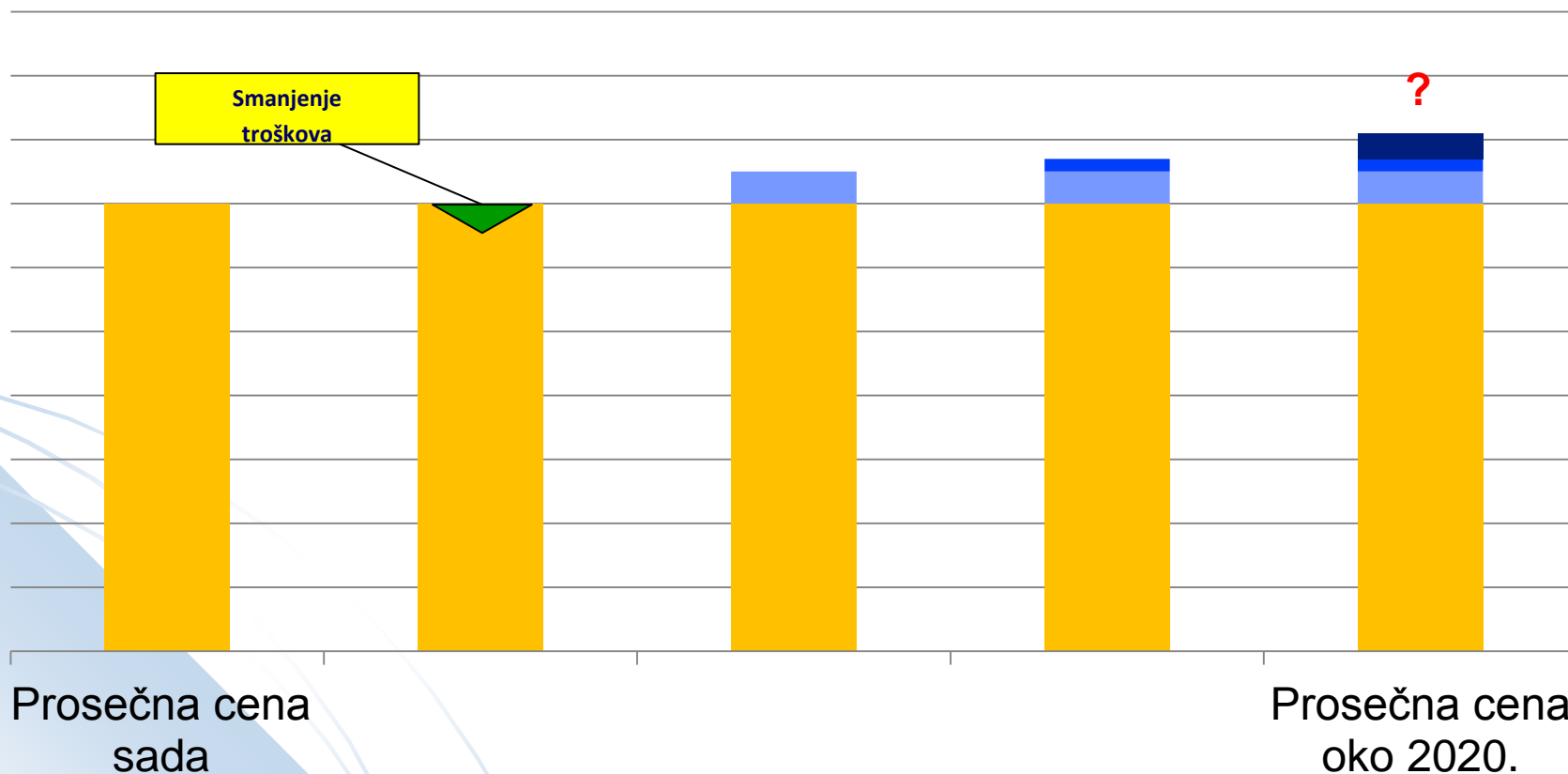
Izvor: AERS, Euroheat & Power, 2013

Cash flow primer

Total Capital	\$	(75,000)	\$	-	\$	-
Operating and Maintenance Costs						
Cost 1(Energent+ee)			\$	(6,619)	\$	(6,619)
Cost 2(Održavanje)			\$	(340)	\$	(340)
Escalation of Costs			\$	(70)	\$	(140)
Total Costs	\$	-	\$	(7,029)	\$	(7,099)
Revenue and Operating Benefits						
New Revenue			\$	5,630	\$	5,630
Benefit 1			\$	11,260	\$	11,260
Benefit 2			\$	5,630	\$	5,630
Escalation of Benefits			\$	495	\$	1,002
Total Benefits and Revenue	\$	-	\$	23,015	\$	23,521
Promena cene €/kWh				0.05543105		0.056650533
Cash Flow Before Taxes	\$	(75,000)	\$	15,986	\$	16,422
Income Tax Calculation						
Depreciation Expense			\$	(15,000)	\$	(24,000)
Operating Cost			\$	(7,029)	\$	(7,099)
Operating Benefits			\$	23,015	\$	23,521
Net Income Taxes	\$	-	\$	(148)	\$	1,137
Cash Flow After Taxes	\$	(75,000)	\$	15,838	\$	17,559
Discounted Cash Flow (After Tax)	\$	(75,000)	\$	15,229	\$	16,234
Business Case Results:						
NPV of Cash Flow	\$	58,671				
IRR		17.6%				
Profitability Index		1.78				
Simple Payback		4 Years 7 Months				
Discounted Payback		5 Years 2 Months				
Toplotna energija		415200				

Trend promena cena toplotne energije u narednom periodu

■ Cena ■ Profit ■ Nove toplane i ekologija ■ Trošak CO2



Iskustva Nemačke (Jühnde Bio-Energy-Village CHP 716 kWhe)

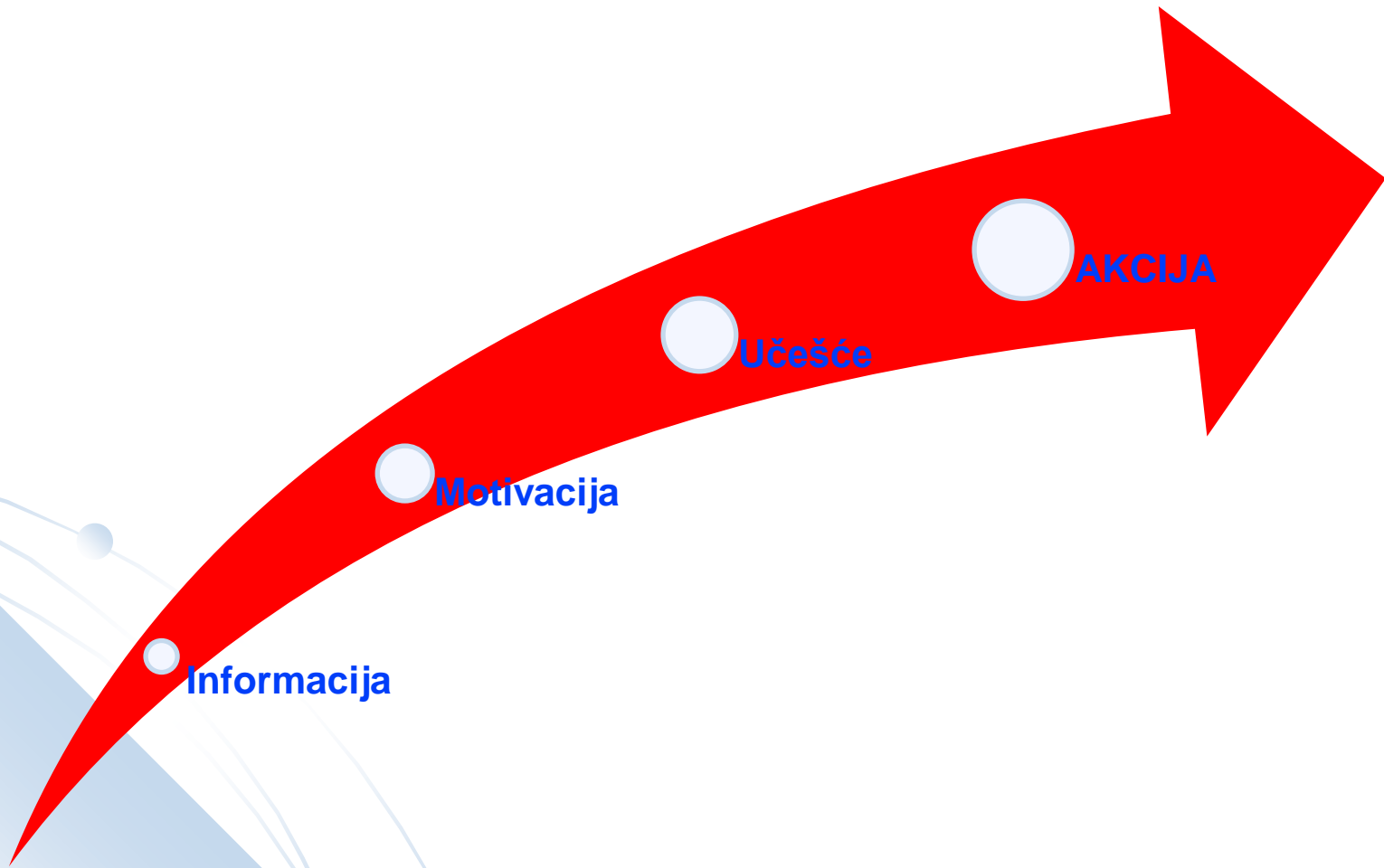
Kako motivisati lokalno stanovništvo?

Bilo je potrebno 5 godina da shvate ceo projekat.

Postoje tri suštinske stvari:

1. Intenzivna politika informisanja kroz skupove i info pisma osvrnivši se na PROBLEME projekta;
2. Učešće lokalnog stanovništva u radionicama i radnim grupama;
3. Nadležne osobe su bile spremne da daju informacije o projektu u svakom trenutku.

Redosled koraka



Umesto zaključka



Projekti izgradnje malih toplotnih izvora (200kW -1MW) ili većih od 1MW u f (pouzdana raspoloživosti i dostupnosti biomase), koji bi kao primarni energent koristili drvnu i poljoprivrednu biomasu;

- ❖ Tačkasto rasporedjeni;
- ❖ Gazdovanje : SDG ili JPP;
- ❖ Osnivač bi počeo da prevazilazi izazove preduzeća za proizvodnju toplotne energije;
- ❖ Sprečavanje devastiranja prigradskih i seoskih sredina.



„Intelektualci rešavaju probleme, genijalci ih sprečavaju.“ Albert Einstein