

**Ljubo Mačić**

**UTICAJ REGULATORNIH MERA I PROMENA NA  
ENERGETSKIM TRŽIŠTIMA NA PROIZVODNJU  
ELEKTRIČNE ENERGIJE**

Međunarodna konferencija



ZLATIBOR, 23-26. novembar 2016.

# Sadržaj

---

	Klimatske promene	Obnovljivi izvori energije	Tržište energije
Promene u svetu			
Promene u EU			

Uticaj na proizvodnju električne energije u Srbiji

Svet - global

## Okvir za najvažnije promene u energetsom sektoru

---

- GLOBALNO
  - Pariski sporazum o klimatskim promenama (pre njega Kjoto sporazum)
- EVROPSKA UNIJA
  - Klimatski paketi za 2020 i 2030. godinu
  - Paketi tržišnih reformi
  - Očekuje se 30. novembra 2016. objavljivanje „Zimskog paketa“ kojim se operacionalizuju mere u okviru Energetske unije
- ENERGETSKA ZAJEDNICA
  - Preuzeti ili se postepeno dalje preuzimaju adaptirani ciljevi i paketi EU
- SRBIJA
  - Novi Zakon o energetici u koji je prenet regulatorna EU i propisi koji se dalje implementiraju u okviru Energetske zajednice i bilateralno, u postupku pristupanja EU

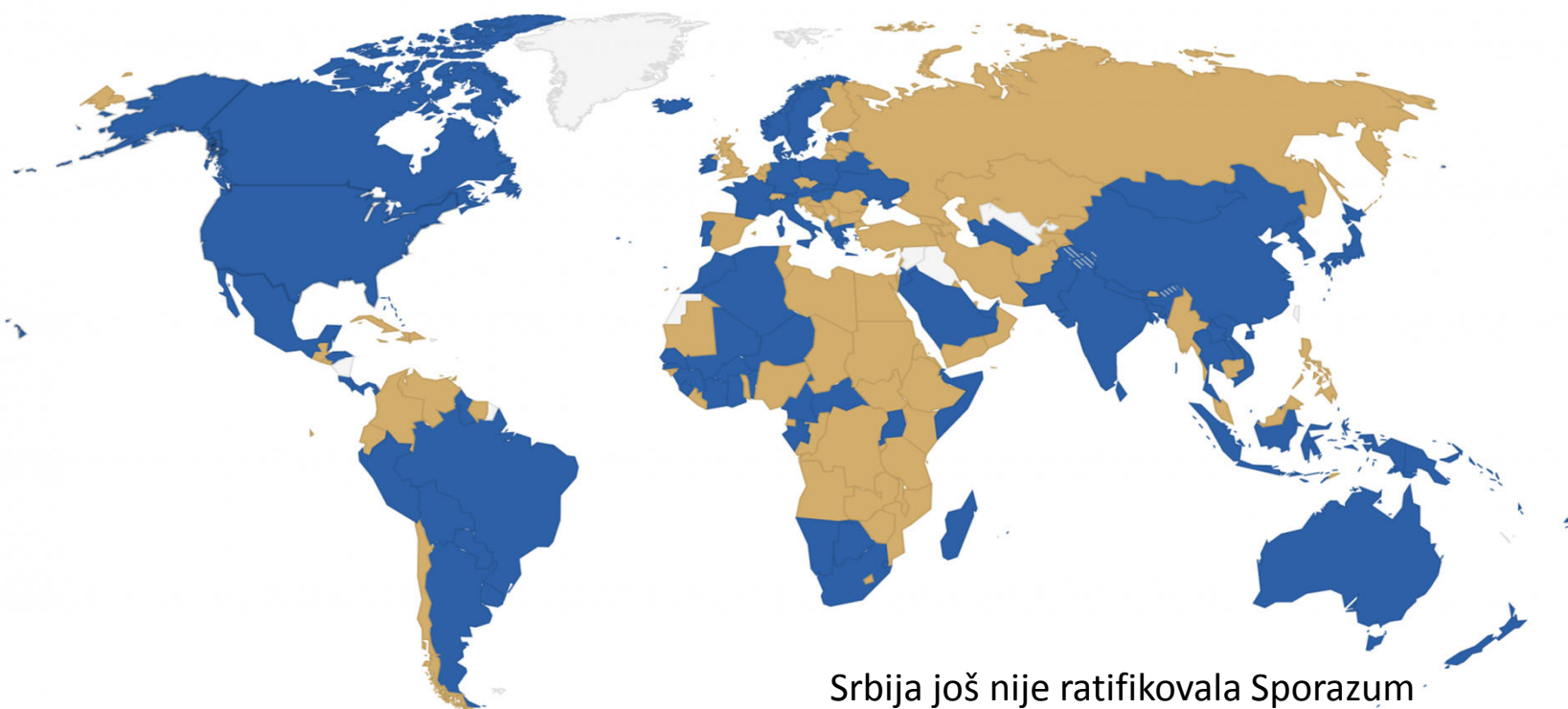


**Uticaj na uslove proizvodnje električne energije**

## Ratifikacija Pariskog sporazuma o klimatskim promenama

---

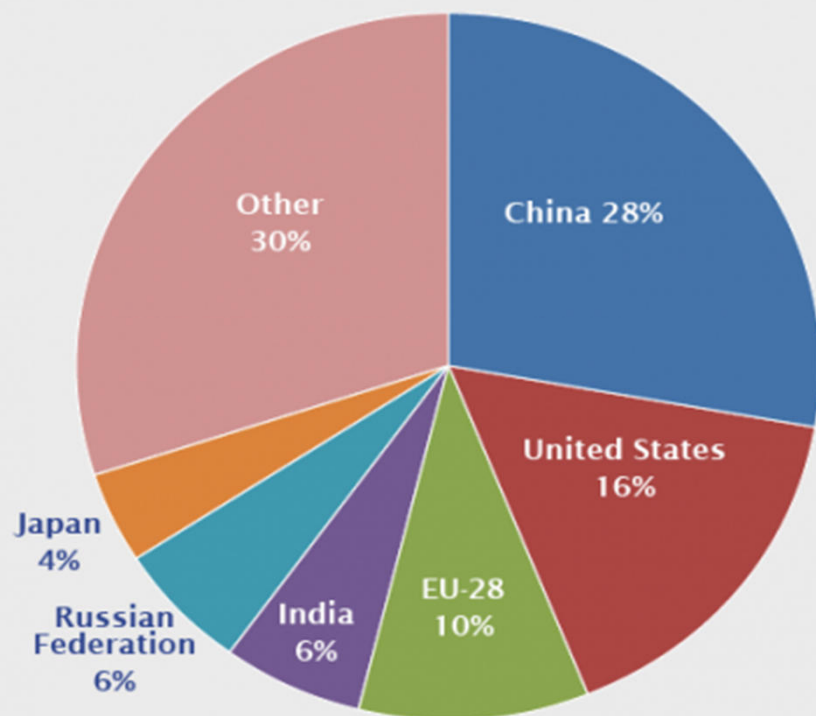
Sporazum je ratifikovalo 112 (plave) od 197 zemalja učesnica, sa oko 78% ukupne (i energetske i neenergetske) emisije gasova sa efektom staklene bašte (do kraja 2016. se očekuje preko 80%)



Pariski sporazum je okvir. Njegov uticaj na energetiku zavisi od toga kako se njegovi ciljevi transponuju u realne politike vlada.

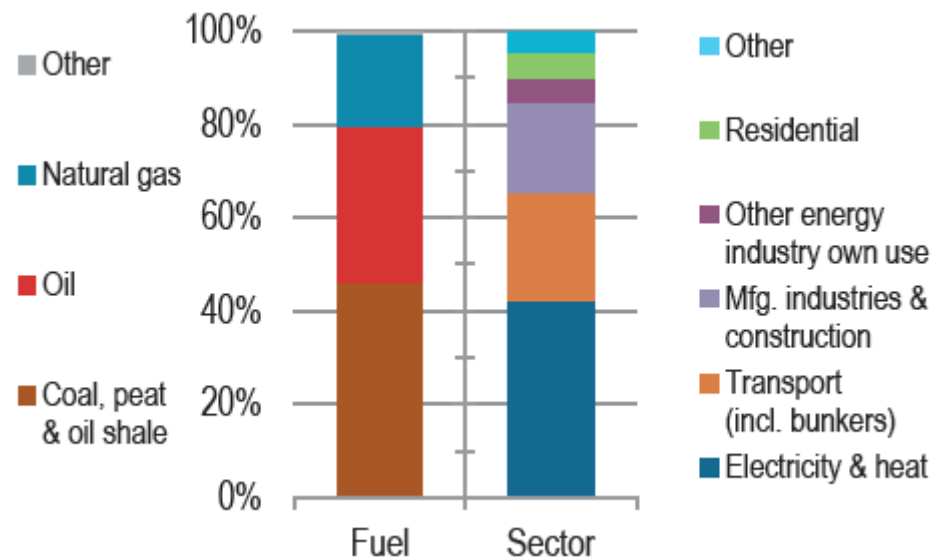
# Emisija CO<sub>2</sub> od sagorevanja fosilnih goriva

2011 Global CO<sub>2</sub> Emissions from Fossil Fuel Combustion and Some Industrial Processes



Srbija emituje 0.12% svetske emisije CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub> emissions by fuel and sector, 2014



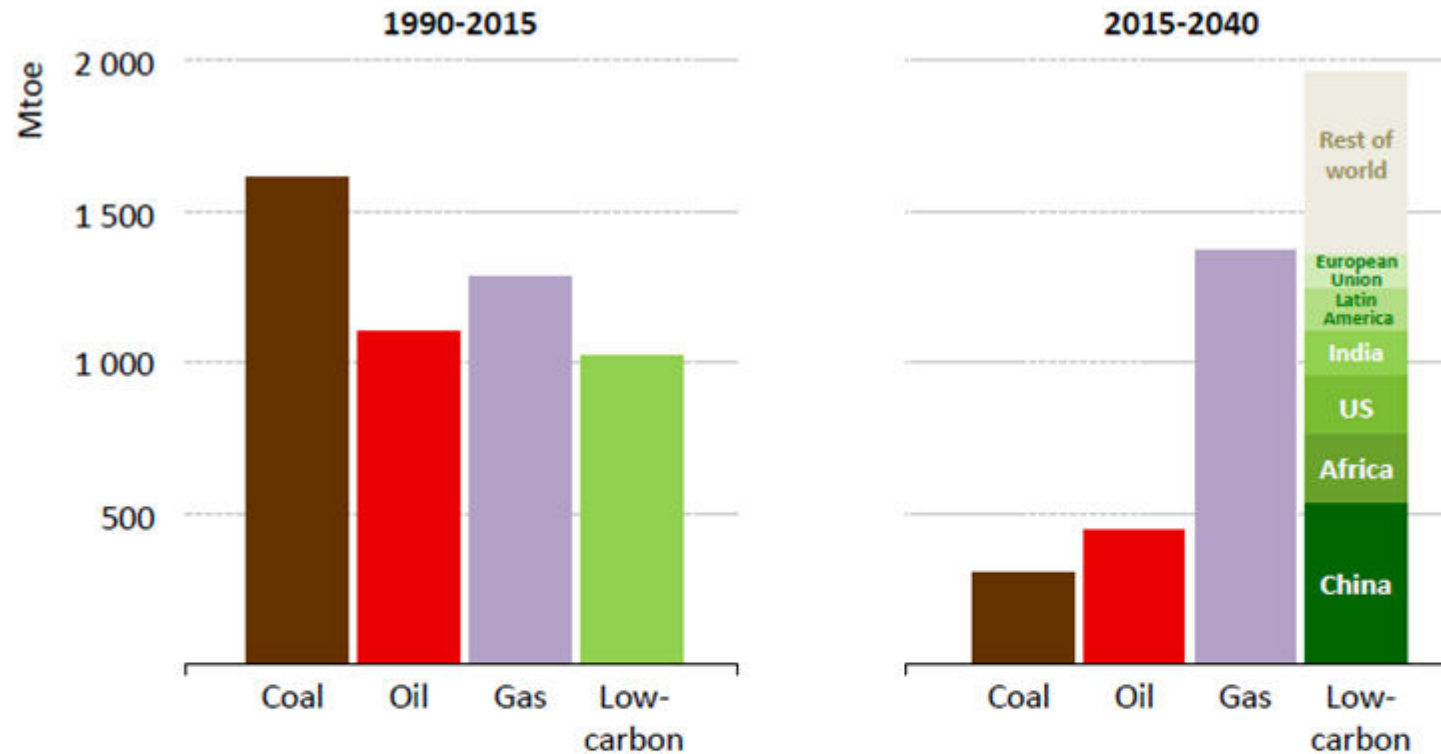
Energy, Climate Change and Environment: 2016 Insights

## Emisija CO<sub>2</sub> u 2014 (tona po stanovniku):

Svet	4,47
Nemačka	8,93
USA	16,22
Kina	6,66
<b>Srbija</b>	<b>4,47</b>

# TEHNOLOŠKA TRANZICIJA

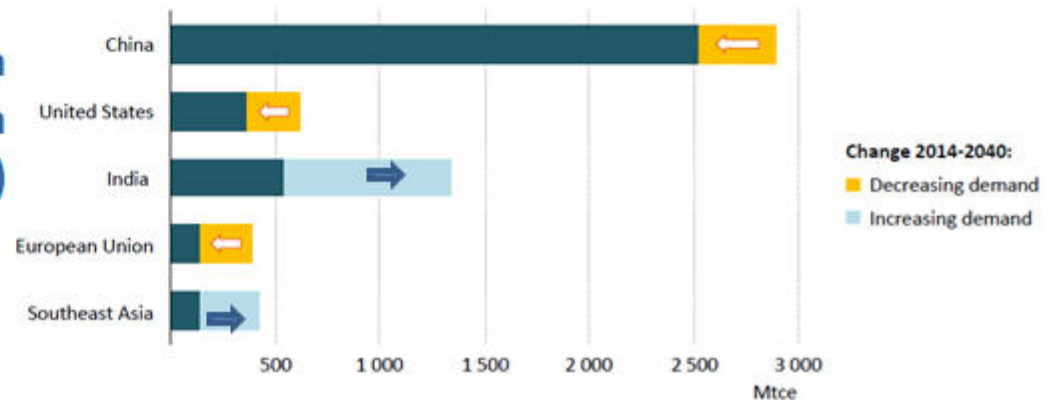
## Očekivana promena strukture potrošnje primarne energije (svet)



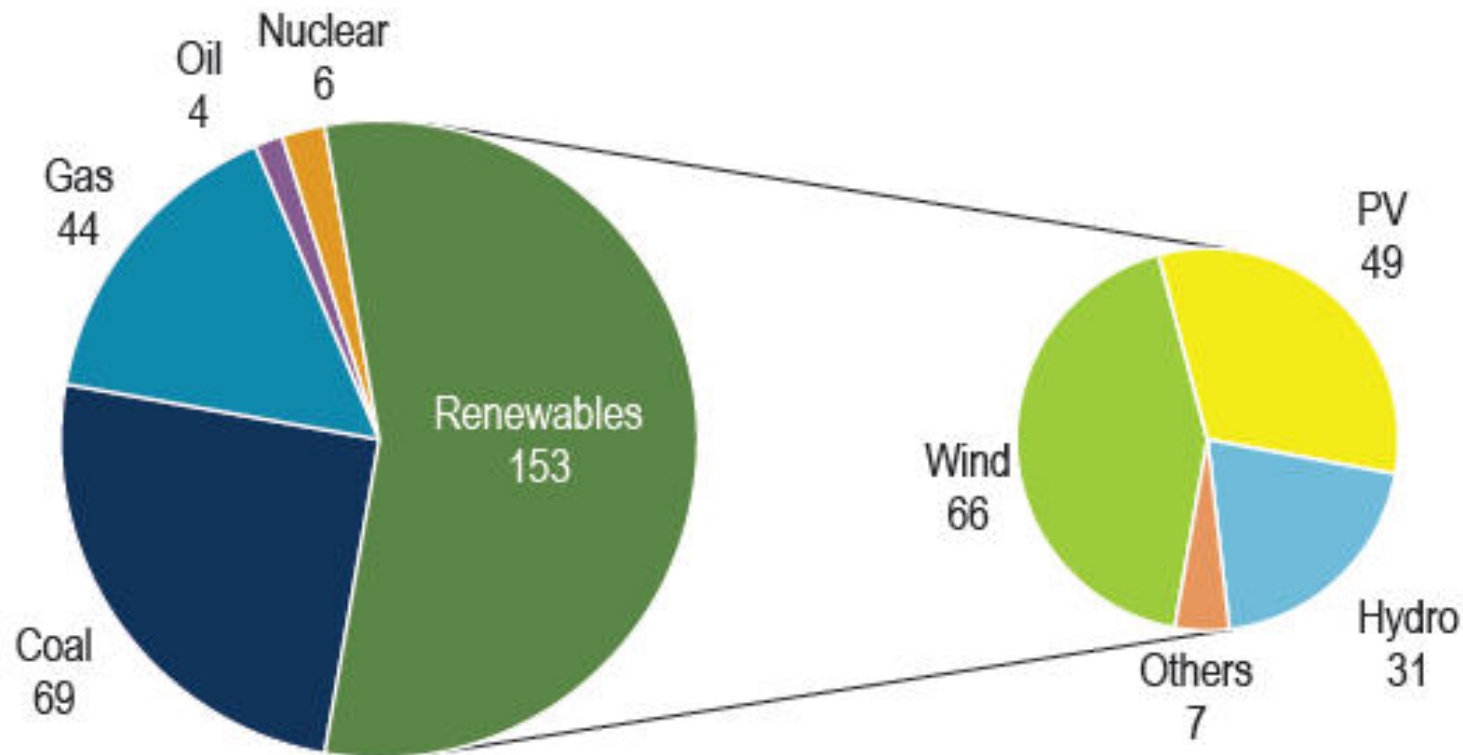
Očekivana promena potrošnje uglja po regionima (gas će prevazići ugalj)

**GAS OSTAJE PRELAZNO REŠENJE KA NISKOUGLJENIČNIM TEHNOLOGIJAMA**

Izvor: IEA, World Energy Outlook 2016



## Neto dodati kapaciteti (GW) u elektranama u 2015. (svet)

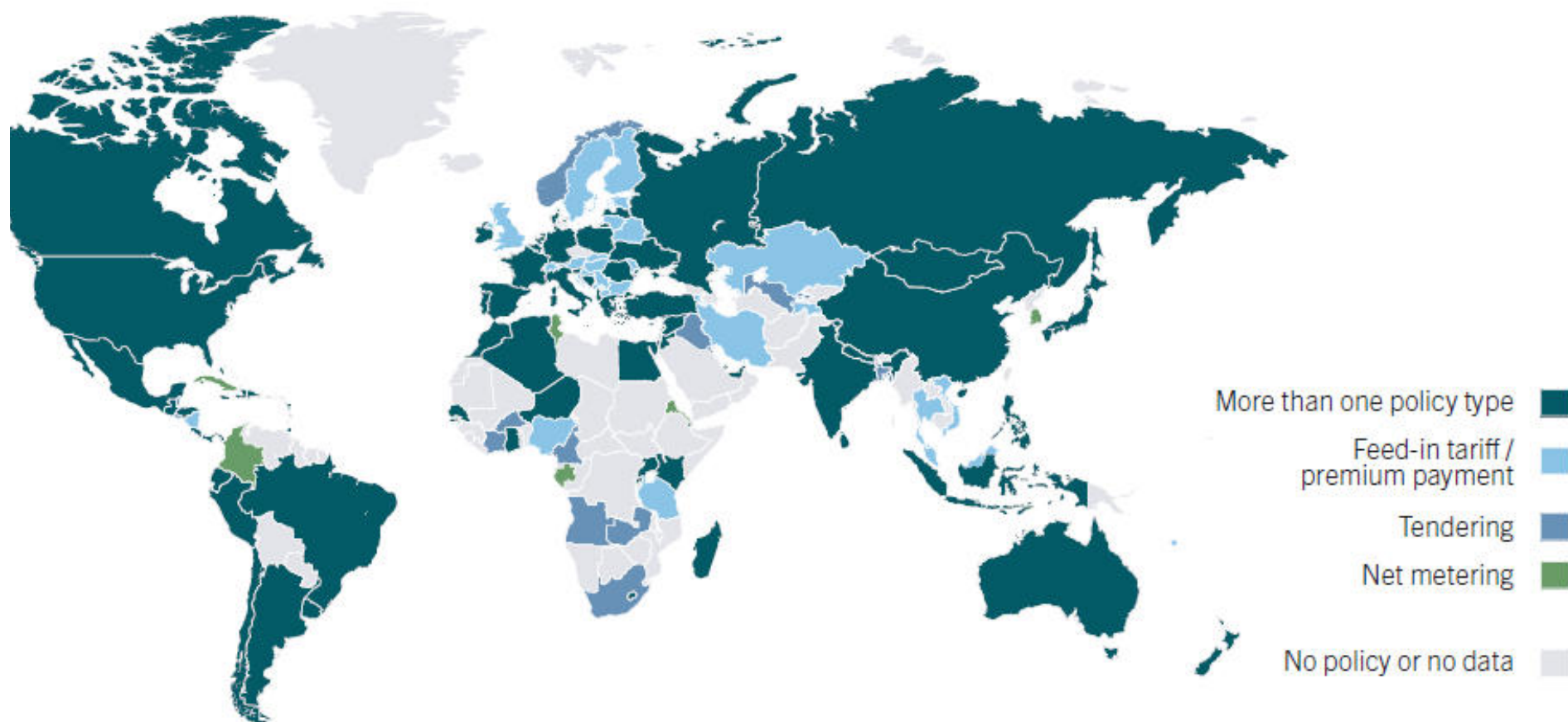


**Dodati kapaciteti u elektranama na obnovljive izvore su veći od elektrana na uglj, gas, naftu i nuklearne zajedno**

*Sources: IEA (2016b), Medium-Term Renewable Energy Market Report 2016; IEA (2016c), World Energy Outlook 2016.*

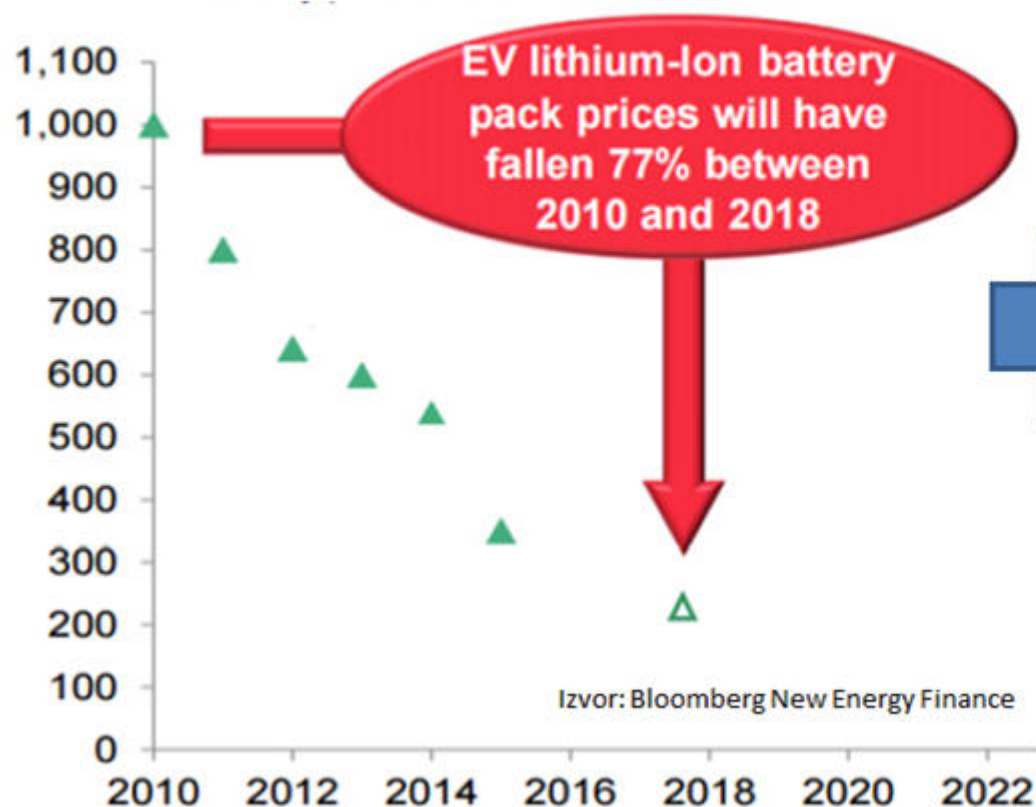


## Mere podsticaja obnovljivih izvora energije u svetu, 2015



Izvor: REN21 Policy Database

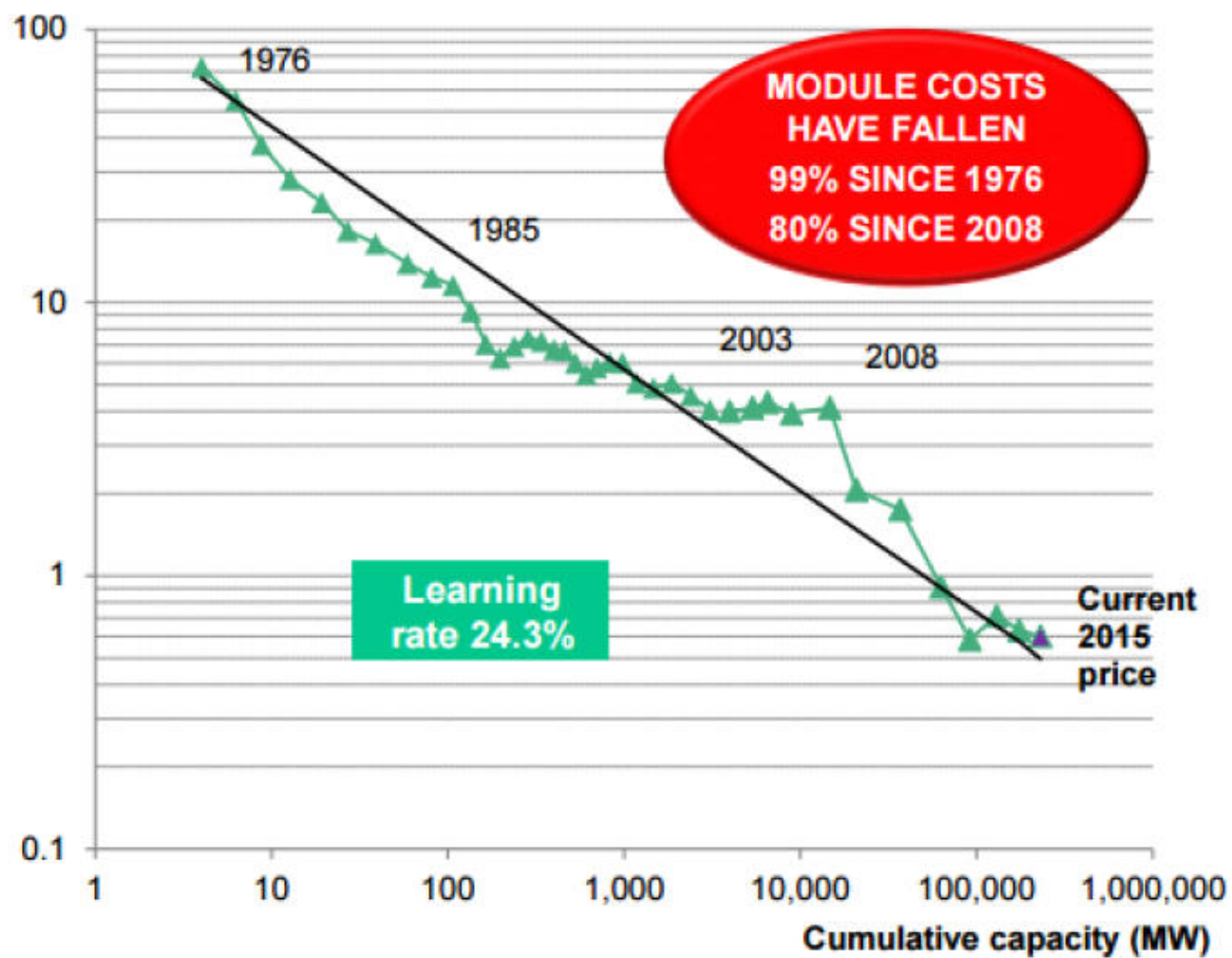
## Pad cene litijum-jonskih baterija (\$/kWh)



- Višestruko raste broj vozila na elektro pogon
- Baterije će se sve više koristiti za direktno „peglanje“ intermitentne proizvodnje el.energije

Konkurencija elektranama u pokrivanju promenljivih opterećenja u sistemu

## Pad cena fotovoltaiik modula (\$/W)



Izvor: Bloomberg New Energy Finance

# GEOGRAFSKA TRANZICIJA

## Kina je premašila EU u investicijama u čistu energiju



Kina



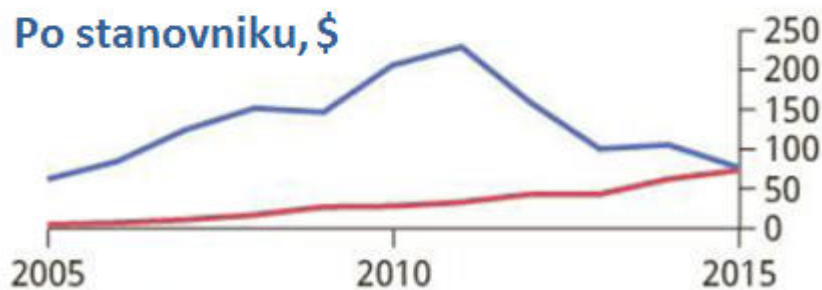
EU

Ukupne investicije u čistu energiju, mlrd. \$

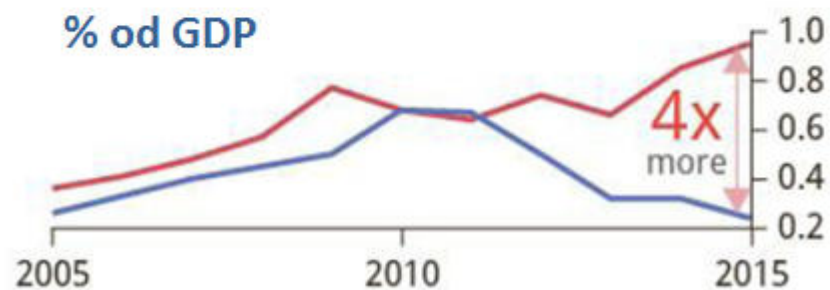


U 2015. Kina je potrošila na čistu energiju **2,5 x** više nego EU

Po stanovniku, \$

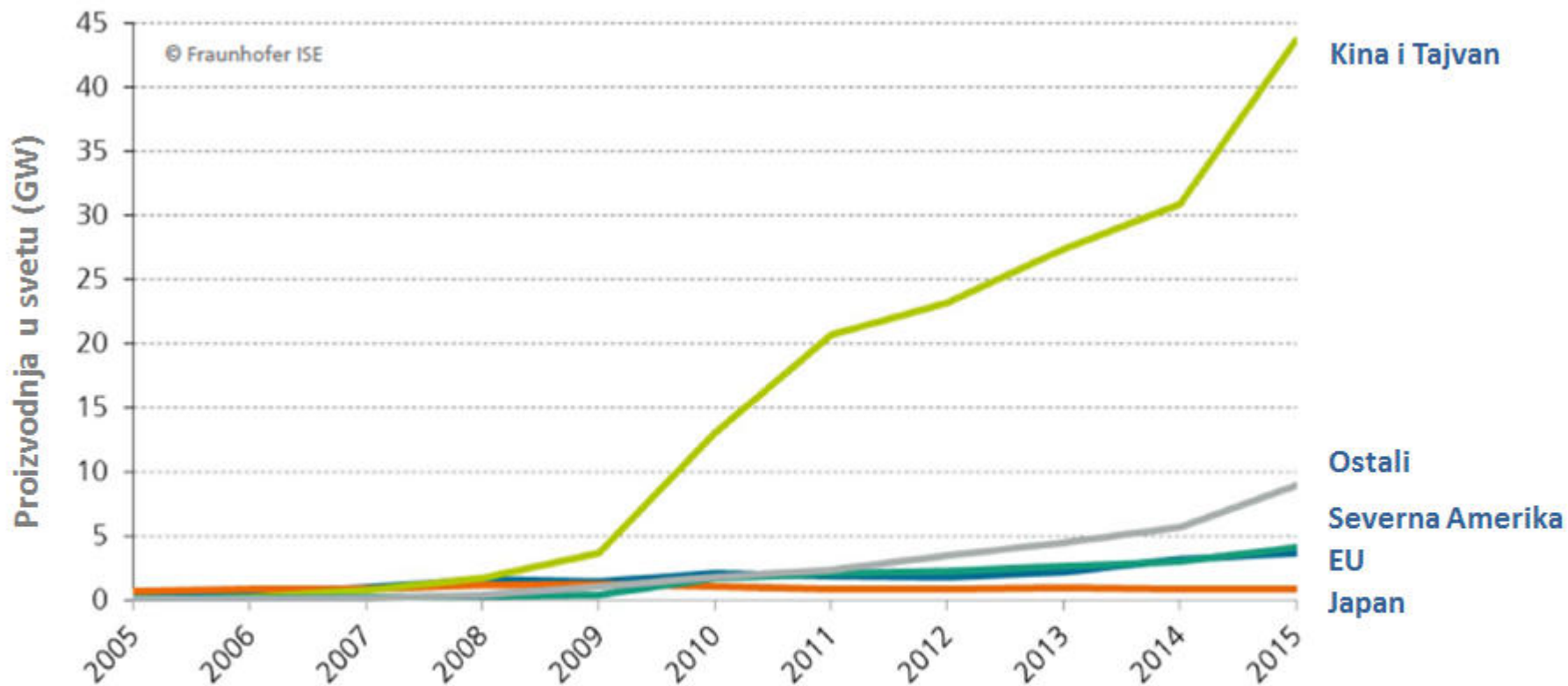


% od GDP



Izvor: E3G

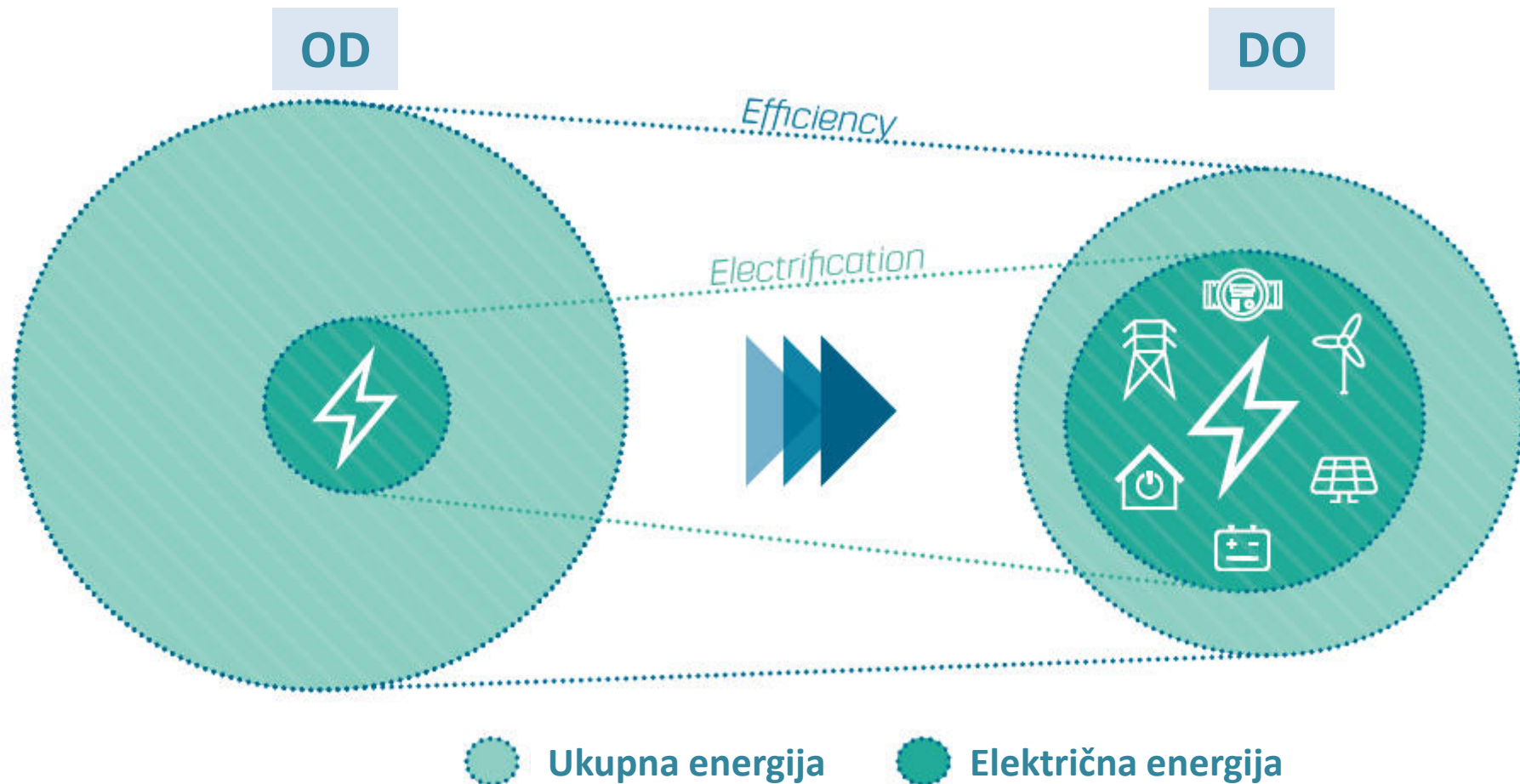
## Industrijska proizvodnja fotovoltaike po regionima (global)



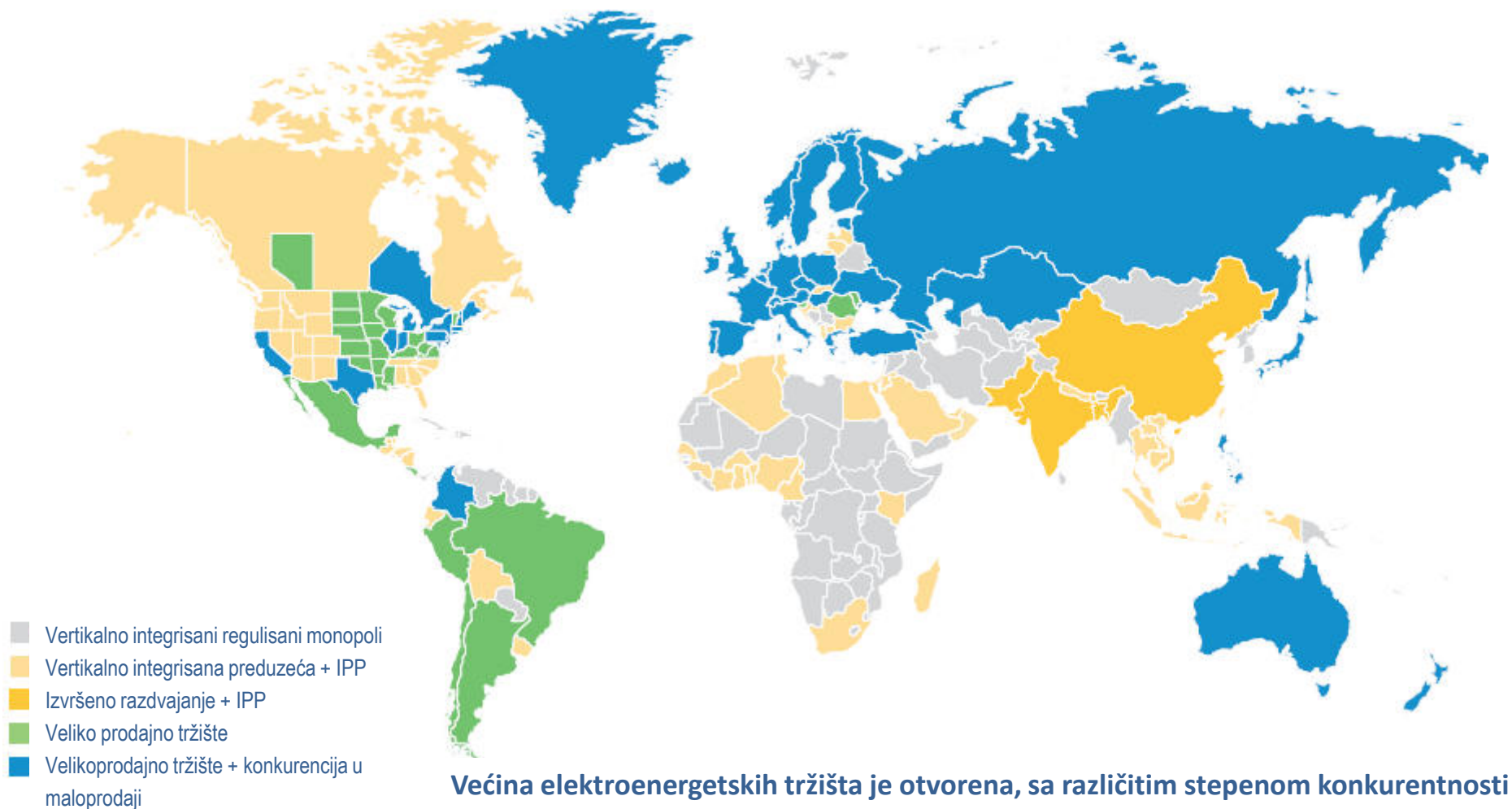
**Kina je u 2015. uložila u istraživanje fotovoltaike više nego EU**

EU nije uspela da postane i ostane najveći izvoznik čistih tehnologija i opreme

## Rezultat energetske tranzicije: raste udeo električne u potrošnji ukupne energije



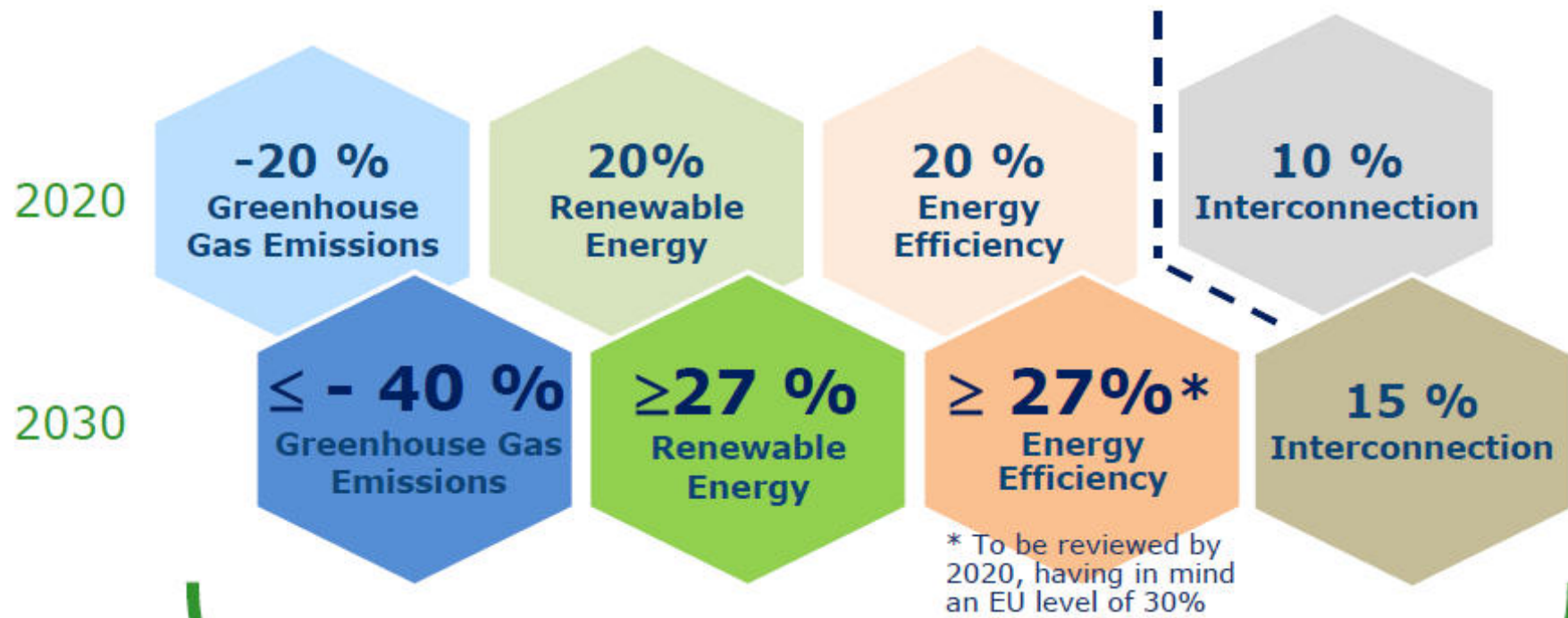
## Status liberalizacije elektroenergetskih tržišta



# Evropska unija



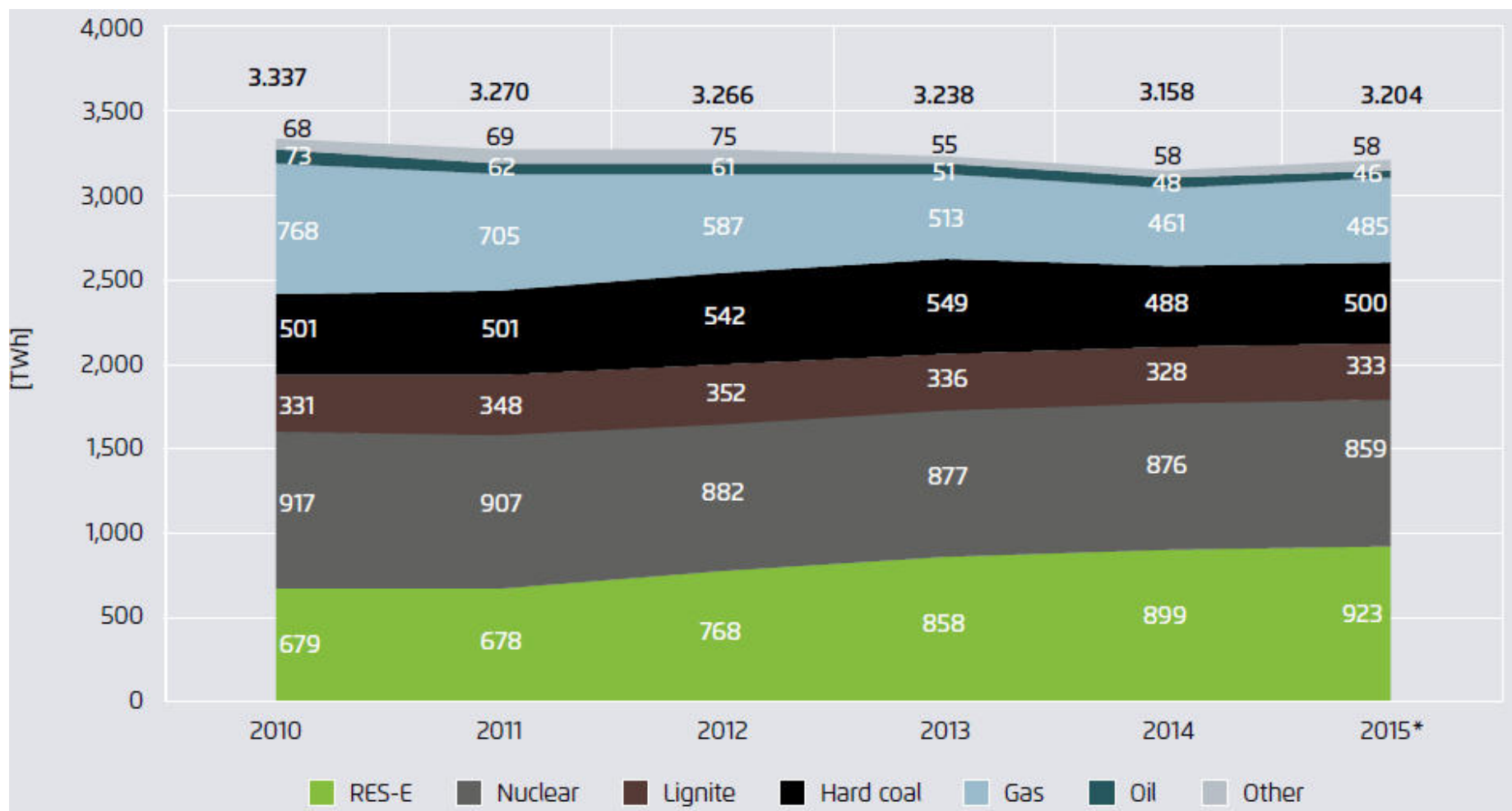
# Novi EU klimatski ciljevi za 2030



EU ciljevi za 2020. će biti premašeni za GHG i RES, a neće se ostvariti za en.efikasnost

**Srbija ima ciljeve za RES i EnEf za 2020.**

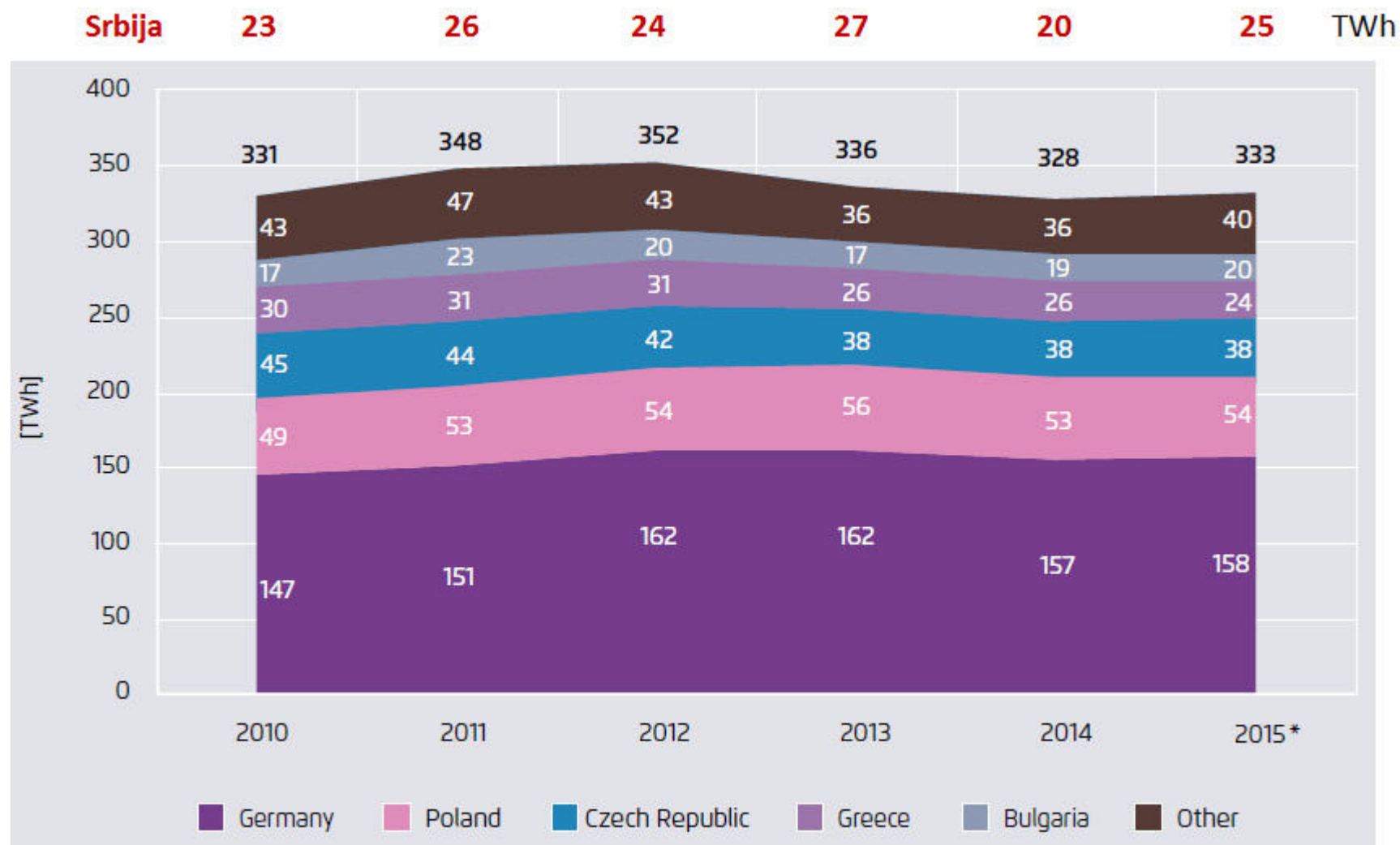
## Ukupna proizvodnja električne energije u EU po izvorima u periodu 2010-2015.



**Udeo obnovljivih je porastao sa 20,3 na 28,6%**

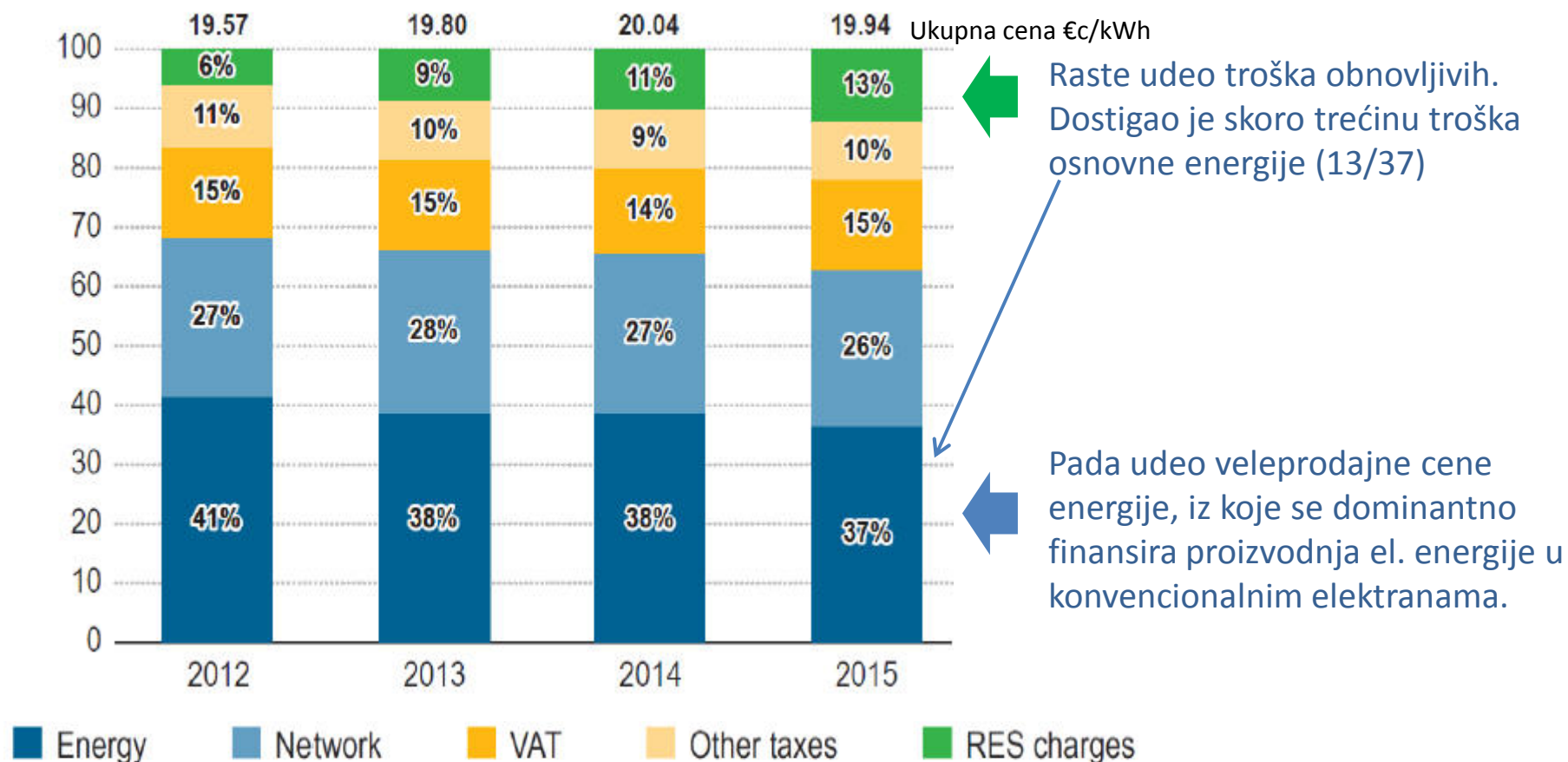
Izvor: Agora Energivende

## Proizvodnja el. energije iz lignita u zemljama EU i Srbiji u periodu 2010-2015.



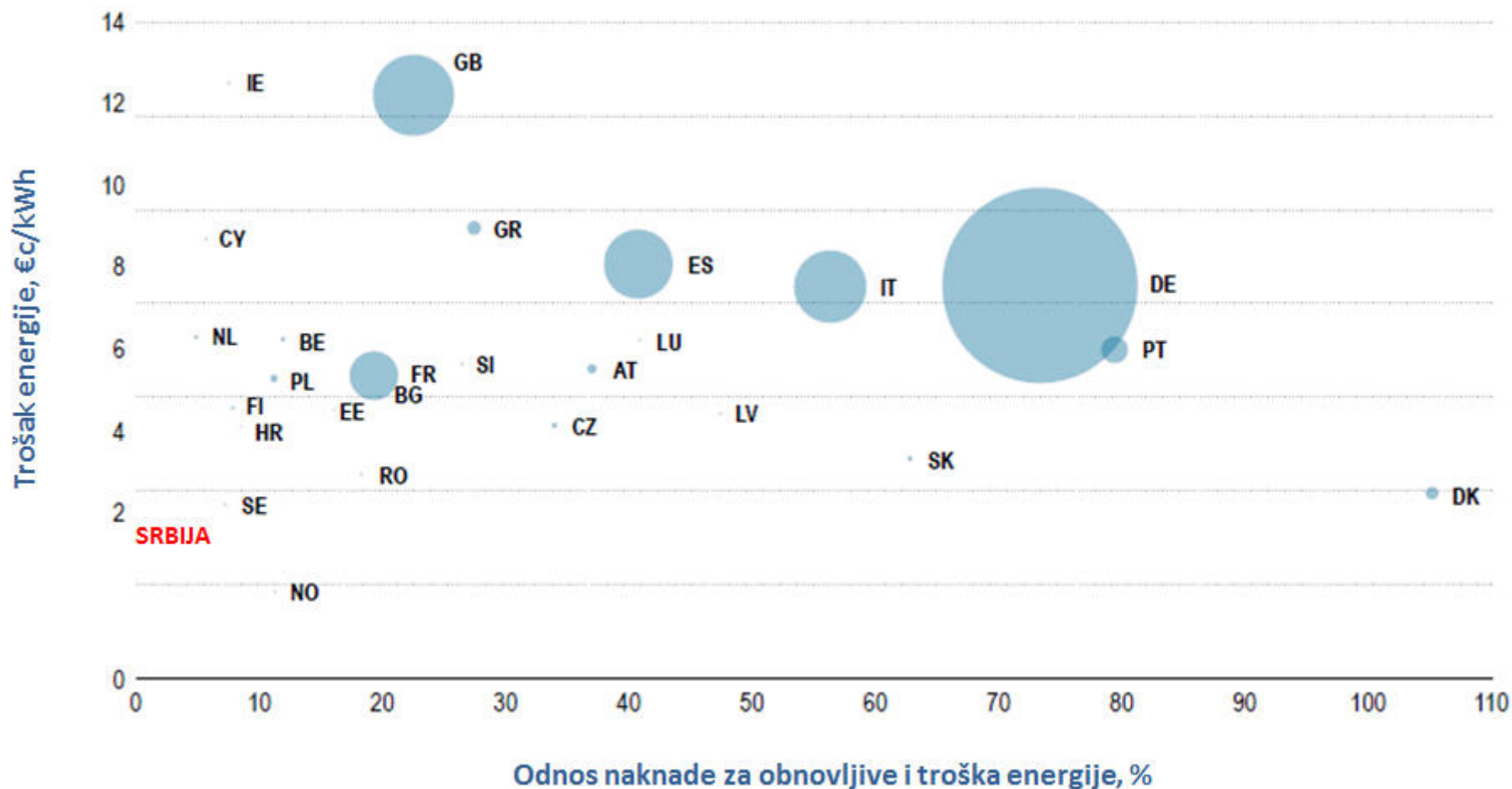
Izvor: Agora Energivende

## Promena strukture cene el.energije za domaćinstva u EU

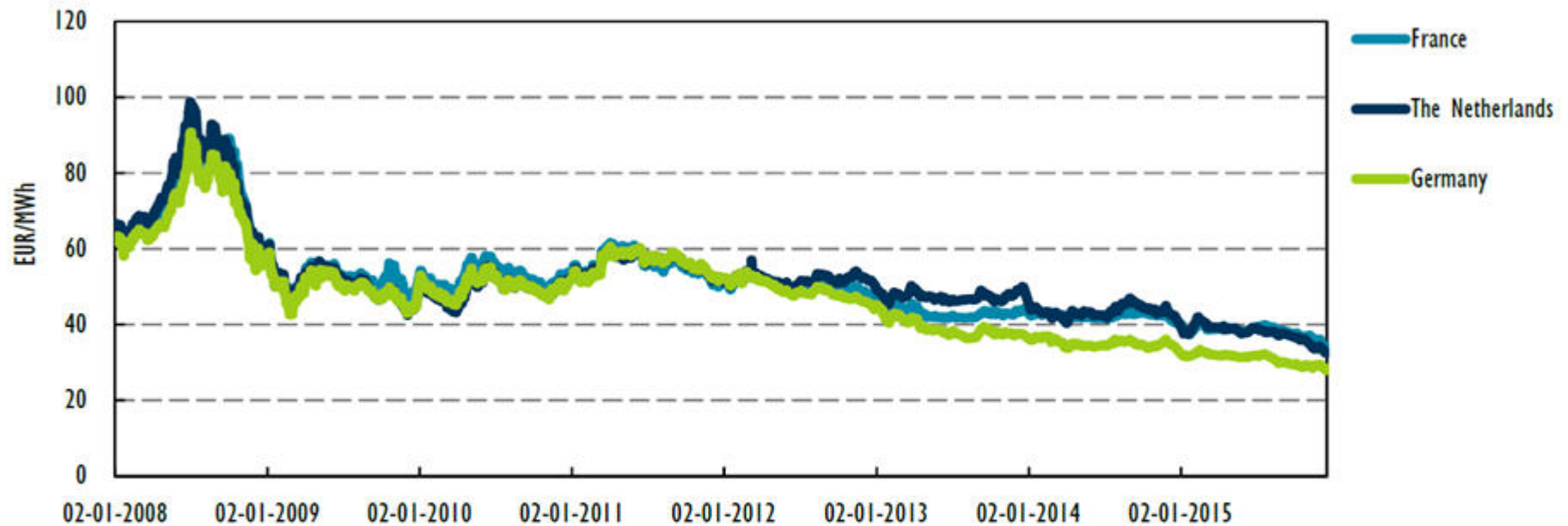


Izvor: ACER

## Sve viša naknada za obnovljive (OIE) u odnosu na trošak same kupljene energije (bez mrežarina, taksi i poreza)



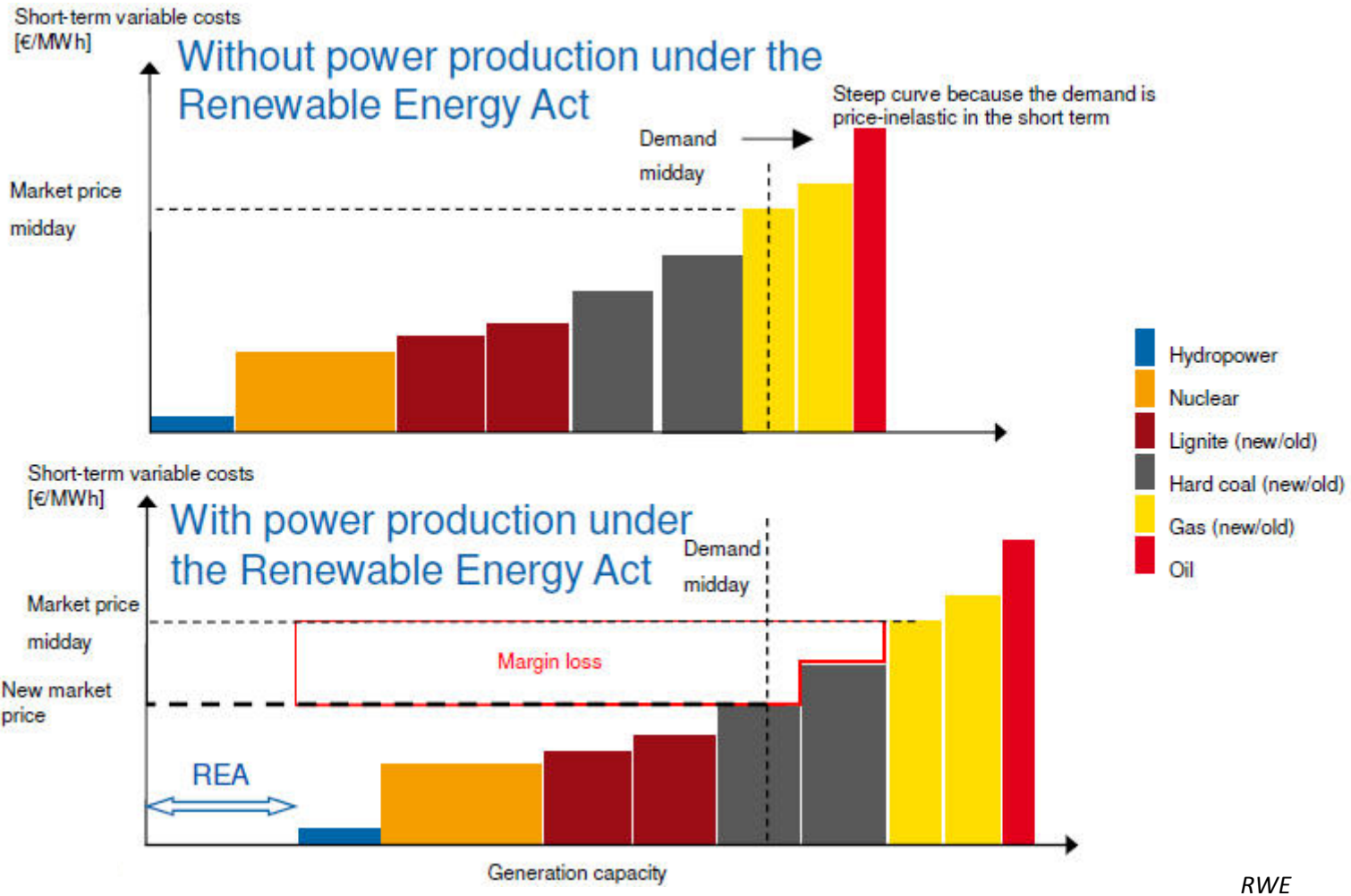
## Promena cene za kupovinu unapred za godinu u Nemačkoj, Francuskoj i Holandiji od 2008-2015.



Source: Bloomberg.

Razlozi pada: povećanje udela obnovljivih, pad potrošnje energije...

# Kako OIE elektrane potiskuju postojeće elektrane?

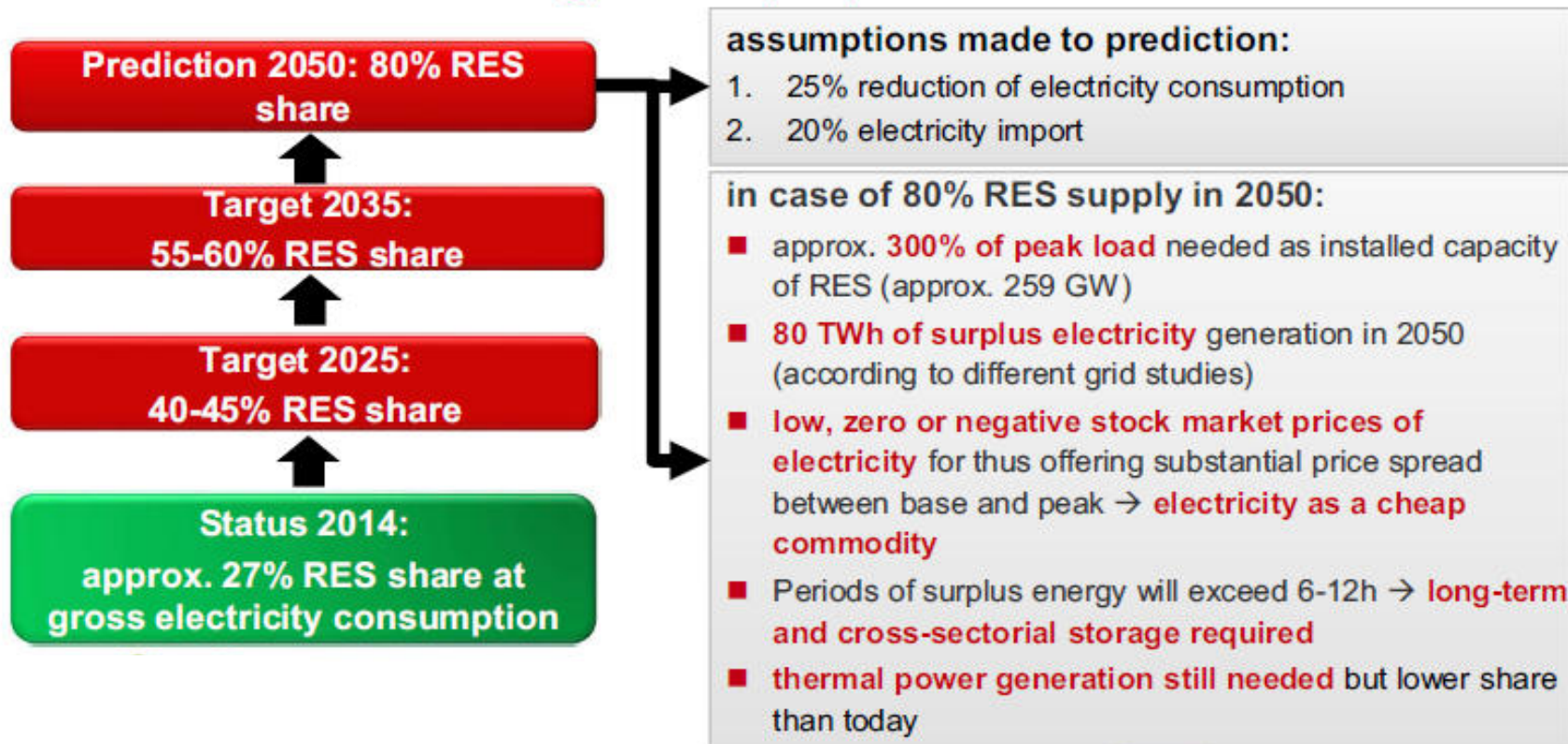


RWE pokrenuo najobimniji u istoriji program smanjivanja troškova

# Elementi za analizu održivosti energetske tranzicije sa 80% obnovljive energije

## Energy Policy in Germany

### Increase of Renewable Energy Sources (RES)



Mitsubishi Hitachi PSE, Germany, Dr. Arthur Heberle, Energy Day Serbia, 2015



# Пад кредитног рејтинга највећих електропривреда у ЕУ

Moody's рејтинг	EDF			GDF SUEZ			Enel			E.ON			RWE		
	2008	2013	2016	2008	2013	2016	2008	2013	2016	2008	2013	2016	2008	2013	2016
Aaa	Aa1, стабилан														
1															
2															
3															
Aa				Aa3, стабилан			A2, негативан								
1															
2															
3	Aa3, негативан														
A				A1						A2, стабилан			A1, негативан		
1															
2				A2						A3, негативан					
3													A3		
Baa													Baa1, стабилан		
1															
2							Baa2			Baa1					
3							Baa2						Baa3		

Ових 5 електропривреда производе 60% електричне енергије у ЕУ

RWE први пут у губицима у својој 60-годишњој историји

**Nisu se blagovremeno i adekvatno prilagodile novim energetske megatrendovima.**

## Tržišna kapitalizacija RWE i EON u odnosu na DAX Composite



Investitori su ranije tradicionalno gravitirali elektroprivredama zbog njihove stabilnosti na tržištu i u prihodima.

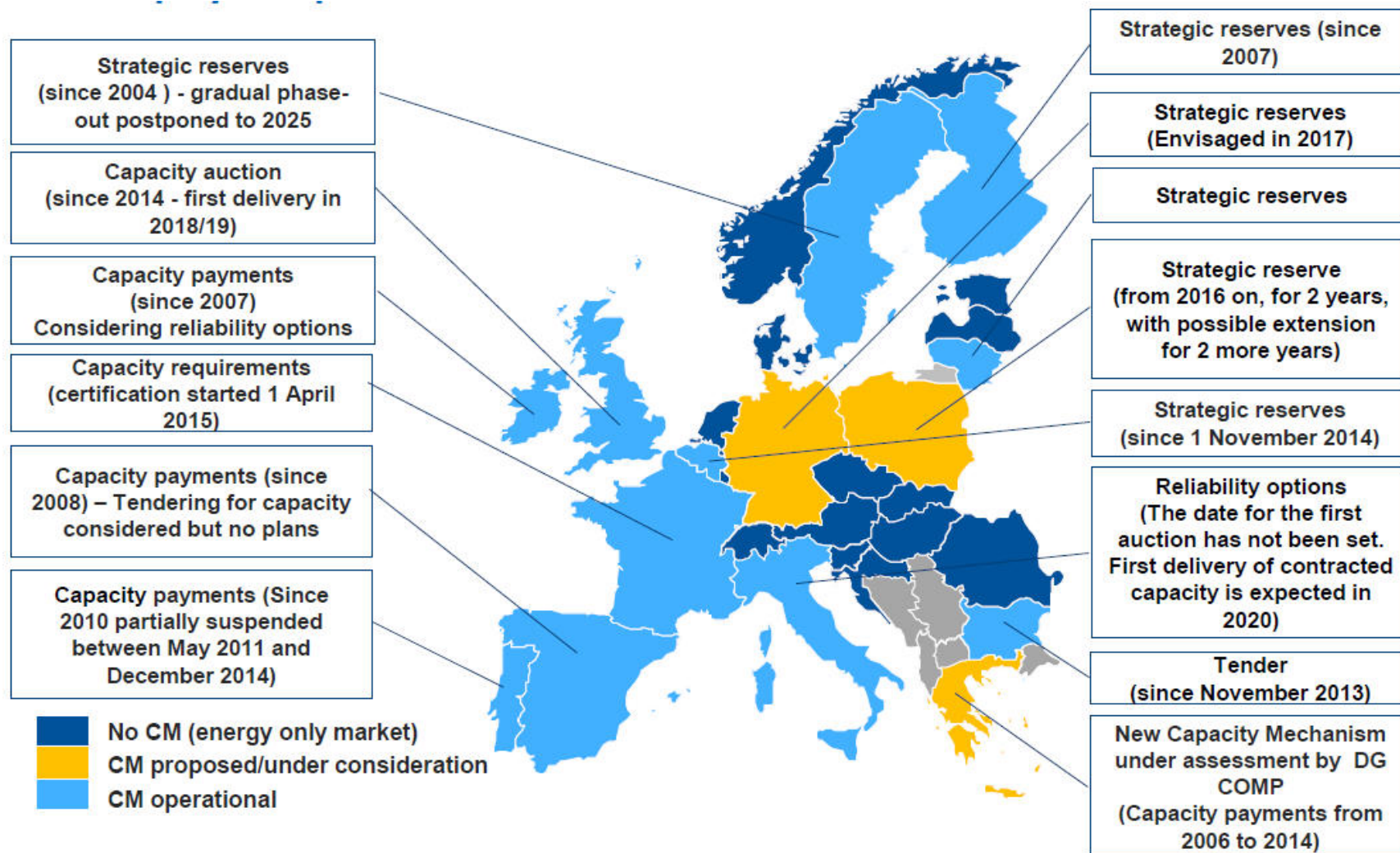
# Tržište otvoreno, ali podsticaji investicijama ipak potrebni – ZAŠTO?

---

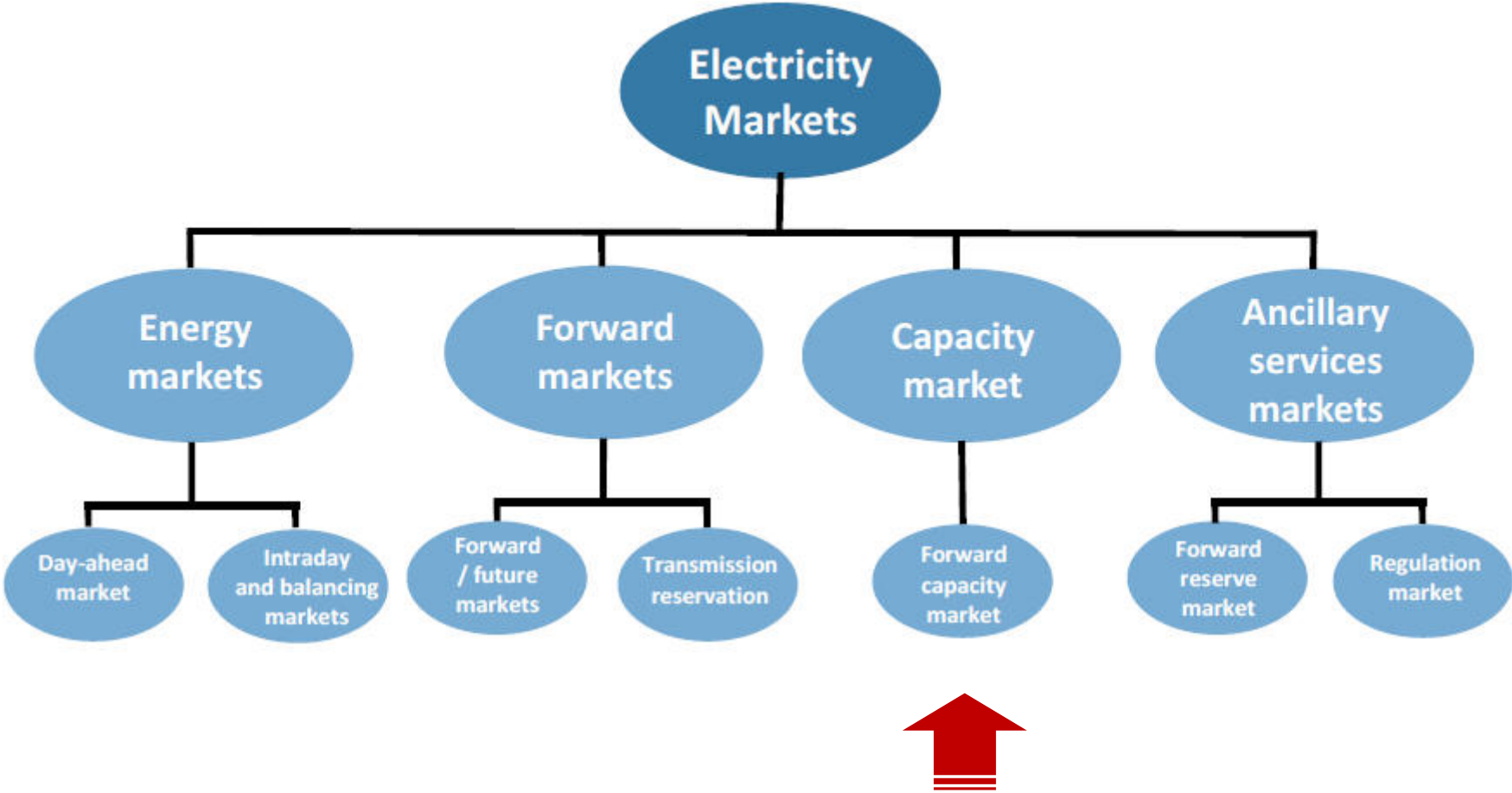
Nema dovoljno interesa za izgradnju infrastrukture i konvencionalnih elektrana, pa članice traže načine kako da što efikasnije povećaju prekogranične tokove i obezbede rezerve u sistemima koje će biti podrška obnovljivim izvorima i obezbediti sigurnost snabdevanja.

- Podsticaji investicijama u energetska infrastrukturu radi:
  - Razvoj ai efikasnog funkcionisanja pan-EU tržišta el.energije i gasa;
  - Integracije OIE u elektroenergetski sistem
  - Dekarbonizacije proizvodnje;
  - Diversifikacije puteva i izvora snabdevanja gasom...
- Podsticaji obezbeđenju adekvatnih proizvodnih kapaciteta
  - Polovina članica primenjuje ili priprema različite mehanizme podsticaja kapaciteta da bi izbegla buduće deficite; Evropska komisija oprezna, traži prethodne uslove
- Podsticaji za obnovljive izvore energije.
  - Nove preporuke Evropske komisije sa elementima okrenutim tržištu (od feed-in tarifa ka aukcijama).

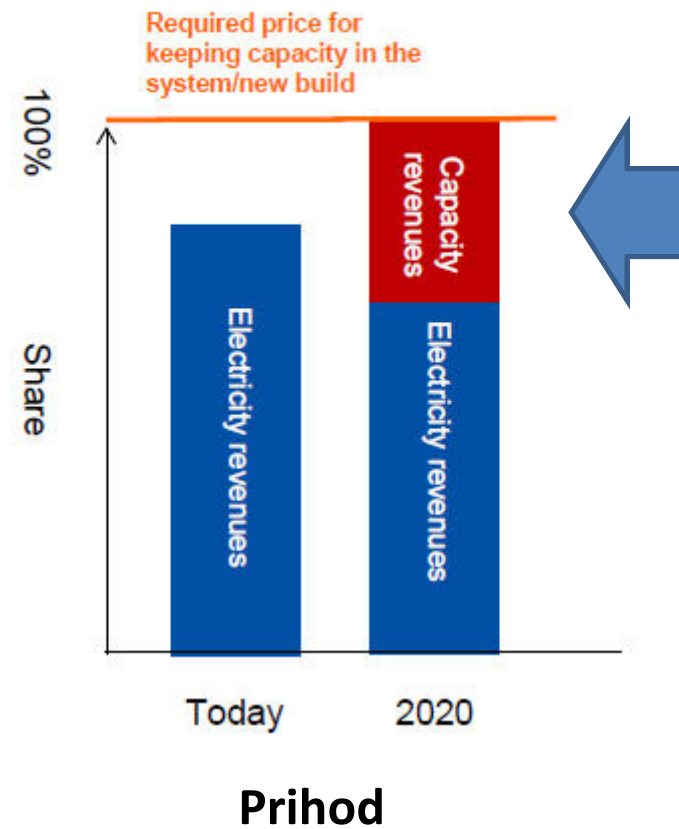
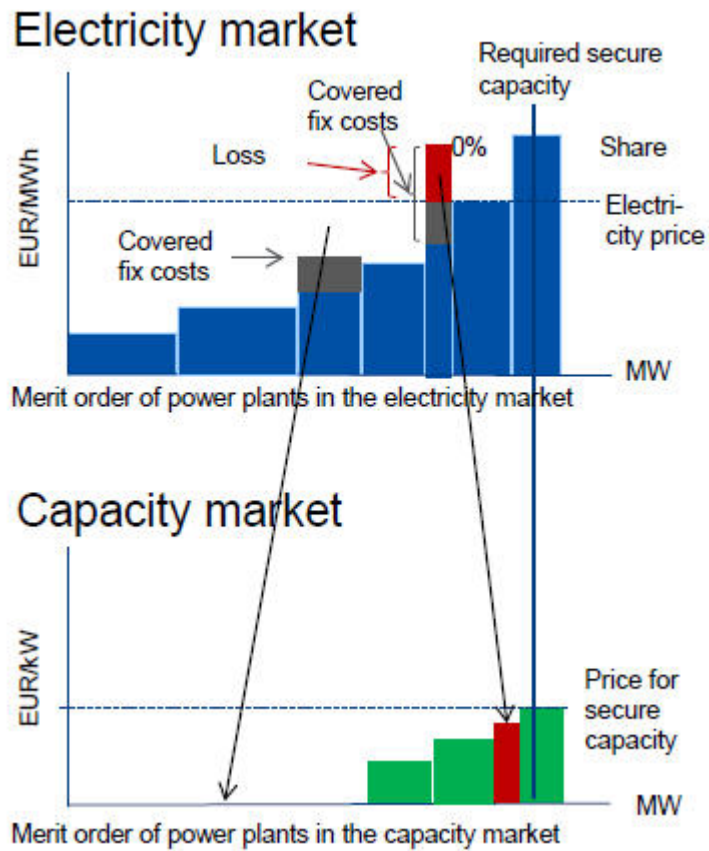
# Nekordinisani u okviru EU mehanizmi podsticanja kapaciteta (CM) - stanje septembar 2016.



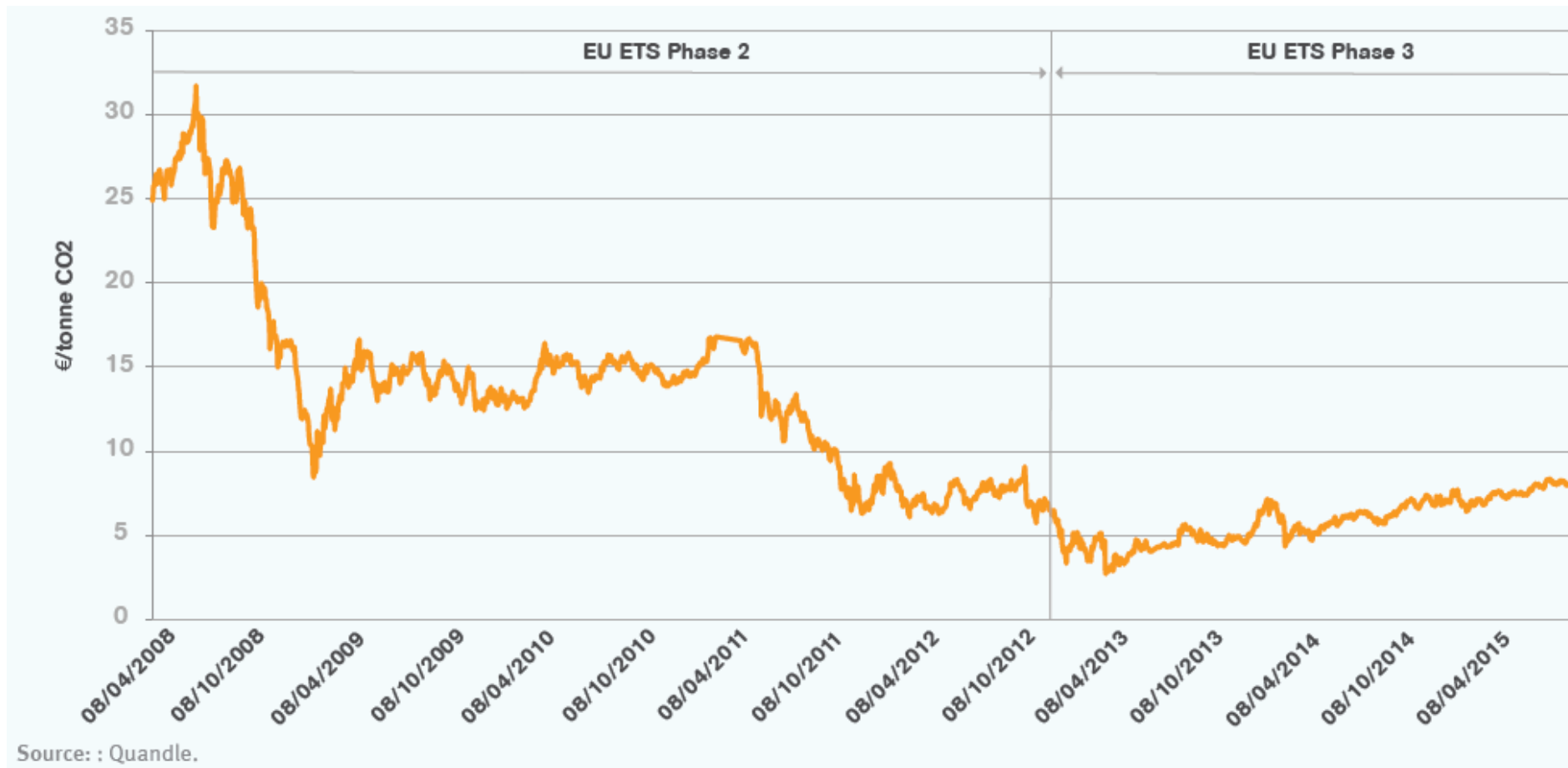
# Tržišta električne energije



# Može li tržište kapaciteta kompenzovati finansijske gubitke i podstaći izgradnju?



## Promena cene dozvola za emisiju CO<sub>2</sub> u okviru ETS



EU ne uspeva da reformise ETS šemu trgovine emisijama dozvolama , a to je ključna tržišna poluga za prelazak na obnovljive izvore, odnosno ostvarivanje klimatskih ciljeva (ostao nerešen višak izdatih dozvola).

# Uskraćuje se kreditna podrška elektranama na ugalj

---

## EBRD, dec. 2013

- *Cleaner energy production and supply.* EBRD will support the cleaner production and distribution of energy through greater energy and resource efficiency, for example by reducing gas flaring or investing in cleaner transport fuels or fuel switching from coal to gas. In the case of coal-fired generation, the low-carbon transition necessitates a fundamental shift away from coal as a source of electricity and heat. Accordingly the Bank will not finance investment in this sector except in rare and exceptional circumstances, where there are no feasible alternative energy sources.

## Svetska banka

EIB

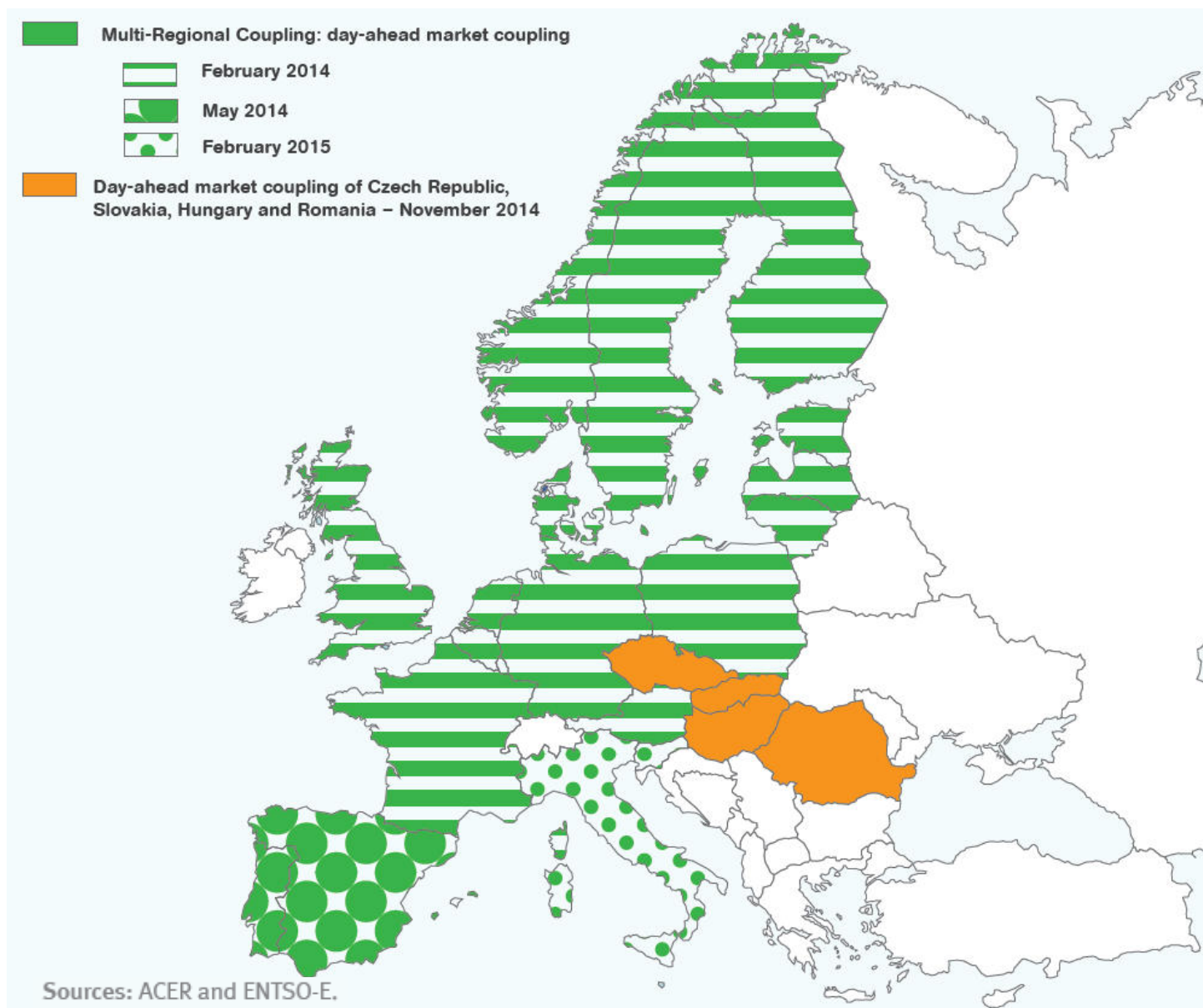
KfW (?)...

**Kina još uvek nudi povoljno kreditiranje.**

Traži se gašenje elektrana na ugalj u sledećoj deceniji (Francuska, UK, Danska, Kanada...)



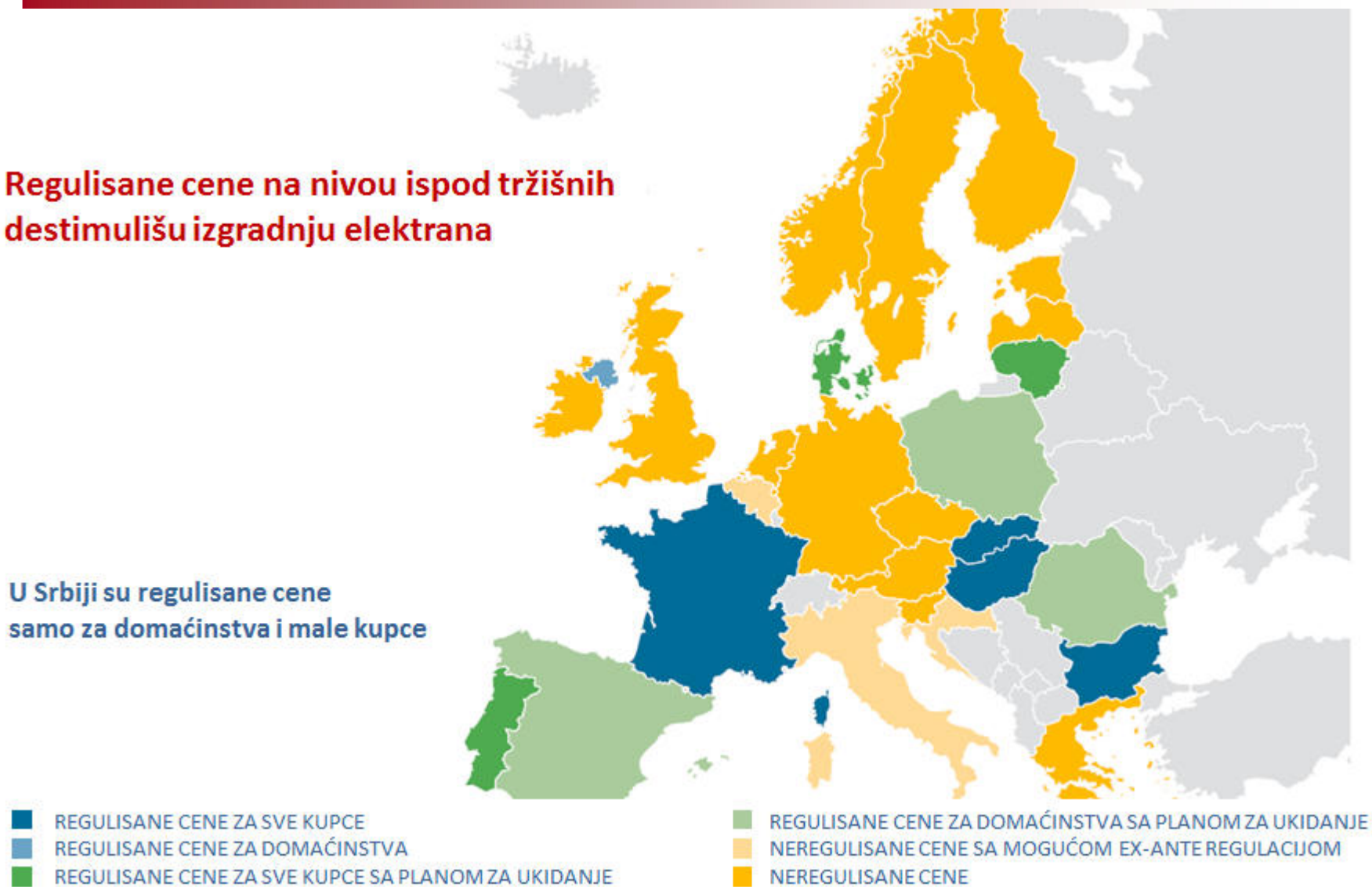
# Proces integracije tržišta električne energije u Evropi – smanjuje troškove i potrebu za elektranama i povećava sigurnost snabdevanja



# Primena regulisanih cena električne energije za krajnje kupce u EU i Norveškoj

Regulisane cene na nivou ispod tržišnih  
destimulišu izgradnju elektrana

U Srbiji su regulisane cene  
samo za domaćinstva i male kupce



# Kako dalje – Evropska unija

---

**EU ide ka formiranju ENERGETSKE UNIJE, bazirane na pet ključnih prioriteta:**

- Obezbeđenje sigurnosti snabdevanja;
- Dublja EU integracija nacionalnih energetske tržišta;
- Smanjenje potrošnje energije;
- Smanjenje emisije CO2 iz energetske sektora (ciljevi za 2030 i 2050.);
- Promocija istraživanja i razvoja u energetske tehnologijama

**Ovim bi se ublažile i neizvesnost geopolitičkih promena koje utiču na snabdevanje naftom i gasom i njihove cene.**

---

## **CILJ:**

2016  
do 2019.

predlog novih propisa  
izgradjeni temelji Energetske unije

---

## **PROBLEMI:**

Različiti interesi država članica, naročito istočne Evrope i drugih članica

---

## **USLOV:**

Prenošenje još jednog dela suvereniteta država članica na EU (npr: energetske miks i dr.)

## EU novi, „Zimski paket“ energetske propisa (1)

---

Evropska komisija će 30. novembra 2016. objaviti tzv. Zimski paket energetske propisa. Taj Paket treba da

- podrži energetske tranzicije ka „niskougljeničnom“ elektroenergetskom sistemu, da unapredi sigurnost snabdevanja i dostupnost energije,
- Obezbedi bolje upravljanje EU energetske politikom, tj. njenom realizacijom,
- Da postavi na prvo mesto energetske efikasnost „Energy Efficiency First“

## EU Novi, „Zimski paket“ energetske propisa (2)

---

Očekuje se, između ostalog:

- da će se ukinuti regulisane cene električne energije i gasa (sada postoje u 12 članica EU za domaćinstva i 9 za industriju);
- da će se ukinuti „kapovanje“ cena na veleprodajnim tržištima – berzama;
- da će se omogućiti tzv. „mehanizmi kapaciteta“ kojima se obezbeđuje rezerva u klasičnim elektranama za balansiranje intermitentnih kapaciteta (moguća podrška i elektranama na uglj);
- da će se adekvatnost kapaciteta računati u skladu sa jedinstvenom EU metodologijom i to na regionalnom nivou (ne na nacionalnom) – da bi se izbegla prekomerna, skupa rezerva i održavanje u životu starih, neefikasnih elektrana;
- da će se i malim kupcima ponuditi mogućnost da budu proizvođači;
- da će se unaprediti mehanizmi regionalne i EU saradnje/zajedničke funkcije
- Da će se nastojati da se usklađuju mere podsticaja obnovljive energije, ali da će te elektrane gubiti pravo prioriteta plasmana energije u mrežu itd.

**Nazire se da su ideje koje su bile u osnovi Energetske unije sprovedene uz znatne kompromise, izlazeći u susret nacionalnim energetske interesima i da rešenja verovatno neće dostići ambiciozne najavljene zajedničke ciljeve.**

# Srbija

## Šta ove promene znače za proizvođače u Srbiji?

- Srbija bi trebalo da energetska efikasnost postavi u vrh prioriteta („EnEff First“) – najbolji doprinos održivom razvoju;
- Nacionalni akcioni plan za obnovljive izvore energije do 2020. – obezbeđuje dodatnih oko 10% ukupne proizvedene električne energije u Srbiji;
- Nacionalni plan za smanjenje emisija Republike Srbije (NERP) je u pripremi – odrediće dinamiku i obim povlačenja iz pogona starih termoelektrana do 2026.
- Postupanje po Pariskom sporazumu – uvešće ograničenja i povećati troškove proizvodnje el.energije;
  - Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine je uradilo Nacrt zakona o sistemu smanjenja emisija GHG, kao i nacрте podzakonskih akata;
  - Počinje projekat uspostavljanja sistema za monitoring, izveštavanje i verifikaciju emisije CO<sub>2</sub>, neophodnog za trgovinu emisijama - primenu ETS (10€/t CO<sub>2</sub> povećava trošak proizvodnje u termoelektranama za 1 €/kWh);

**Moramo prihvatiti da su borba protiv klimatskih promena i tranzicija od fosilnih goriva ka obnovljivim izvorima energije neminovnost i za Srbiju.**

**Da bi se kompetentno odgovaralo na pitanja:**

- **na koji način, u kom obimu i kojom dinamikom,** moraju se organizovati stručni kapaciteti i raditi na tome u kontinuitetu.

# Hvala na pažnji!

Ljubo Mačić



11000 Београд  
Теразије 5/У  
Тел: + 381 11 3037184;  
Фах: + 381 11 3225780  
Е mail: [aers@aers.rs](mailto:aers@aers.rs)  
[www.aers.rs](http://www.aers.rs)

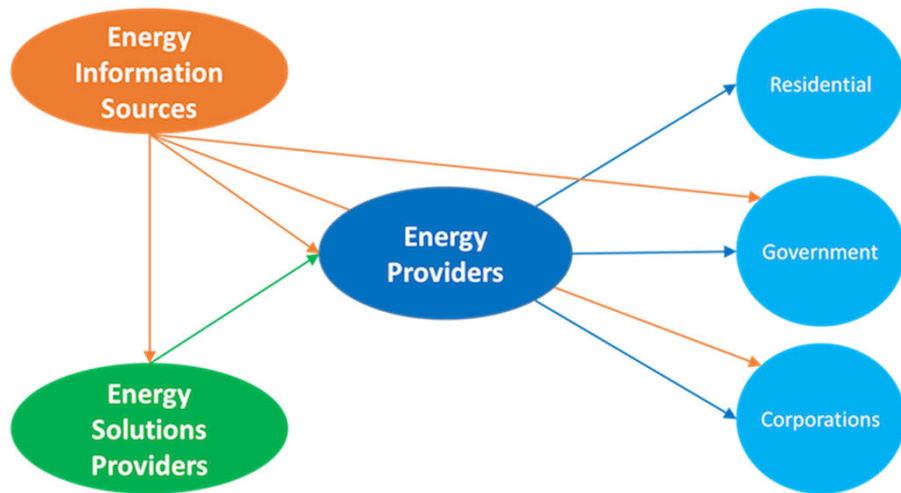


# RAZMISLITE I O OVOME:

## Will Electric Utilities Embrace the Paradigm Shift?

Da li i dalje ovako:

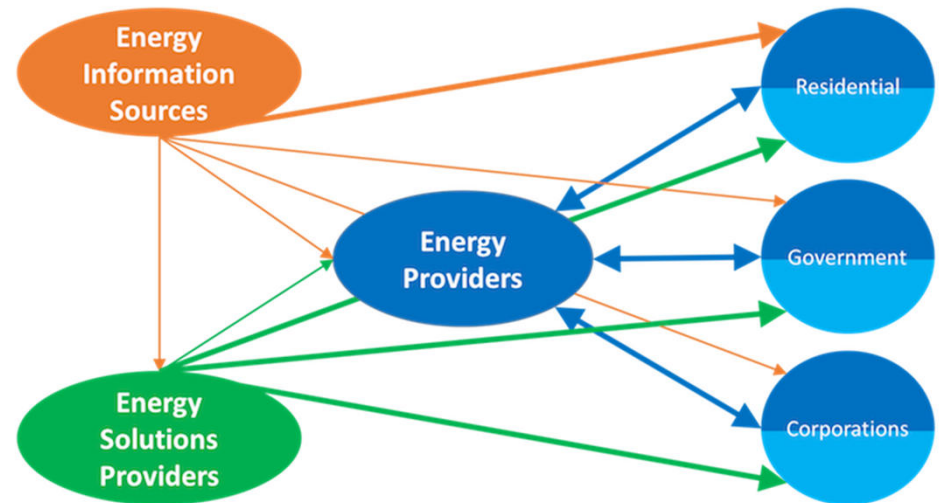
Traditional Energy Ecosystem



Providers	Information	Solutions	Energy
Consumers			Energy

...ili možda ovako:

Evolving Energy Ecosystem – DER Focus



Providers	Information	Solutions	Energy
Consumers			Energy

DER – distributed energy resources

### Nail Placer, USA

[http://www.renewableenergyworld.com/articles/2016/11/will-electric-utilities-embrace-the-paradigm-shift.html?cmpid=enl\\_REW\\_SOLARENERGYNEWS\\_2016-11-22](http://www.renewableenergyworld.com/articles/2016/11/will-electric-utilities-embrace-the-paradigm-shift.html?cmpid=enl_REW_SOLARENERGYNEWS_2016-11-22)