

Љубо Маћић

**УТИЦАЈ ЕВРОИНТЕГРАЦИЈА И ПРОМЕНА
У ГЛОБАЛНОЈ ЕНЕРГЕТИЦИ
НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКУ СРБИЈЕ**

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ
Одељење техничких наука









НАУЧНИ СКУП

**СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ
СРПСКЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКЕ**

16. ЈУН 2017.

Sadržaj

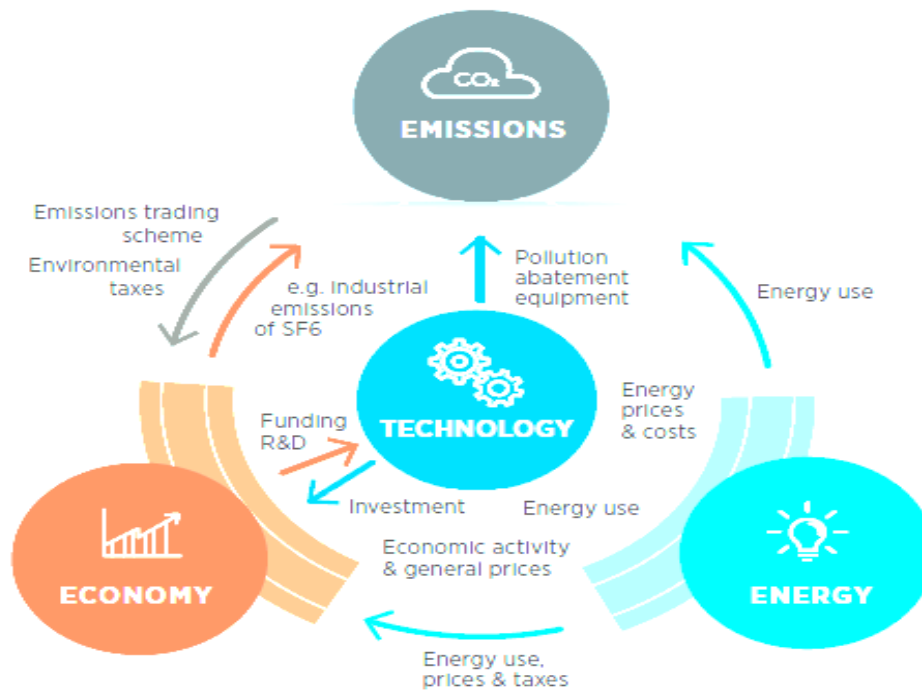
	Klimatske promene	Obnovljivi izvori energije	Tržište energije
Promene u svetu			
Promene u EU			

Uticaj na elektroenergetiku Srbije

Okvir za najvažnije promene u energetsom sektoru

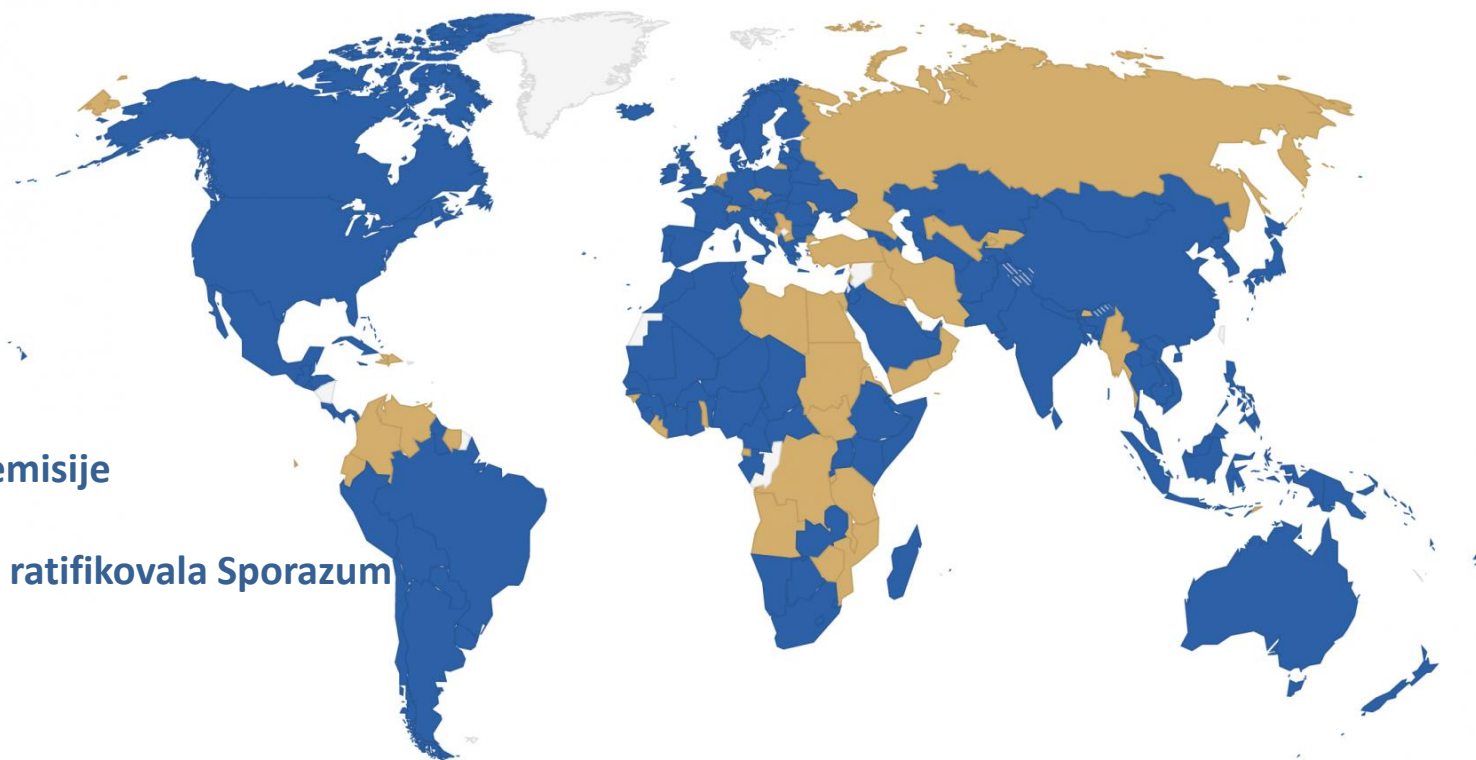
- GLOBALNO
 - Pariski sporazum o klimatskim promenama (pre njega Kjoto sporazum)
 - Promene na svetskim tržištima energije
- EVROPSKA UNIJA
 - Klimatski paketi za 2020 i 2030. godinu
 - Paketi tržišnih reformi
 - Novi reformski paket u pripremi: „Čista energija za sve Evropljane“, kojim se i operacionalizuju mere u okviru Energetske unije
- ENERGETSKA ZAJEDNICA
 - Preuzeti ili adaptirani ciljevi i regulativa EU koja se postepeno preuzima
- SRBIJA
 - Zakon o energetici u koji je prenet regulatorna EU i propisi koji se imlementiraju u postupku pristupanja EU i u okviru Energetske zajednice

Svet - global



Ratifikacija Pariskog sporazuma o klimatskim promenama

Sporazum je ratifikovalo 148 (plave) od 197 zemalja učesnica, sa oko 82,36 % ukupne (i energetske i neenergetske) emisije gasova sa efektom staklene bašte .



USA: 17,89% svetske emisije

Kina: 20,09%

Srbija: 0,18% - još nije ratifikovala Sporazum

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

Emisija CO₂ od sagorevanja fosilnih goriva i promena stava prema elektranama na uglj

Emisija CO₂ od sagorevanja fosilnih goriva u 2014.

tona po stanovniku

Svet	4,47
USA	16,22
Nemačka	8,93
Kina	6,66
Srbija	5,35



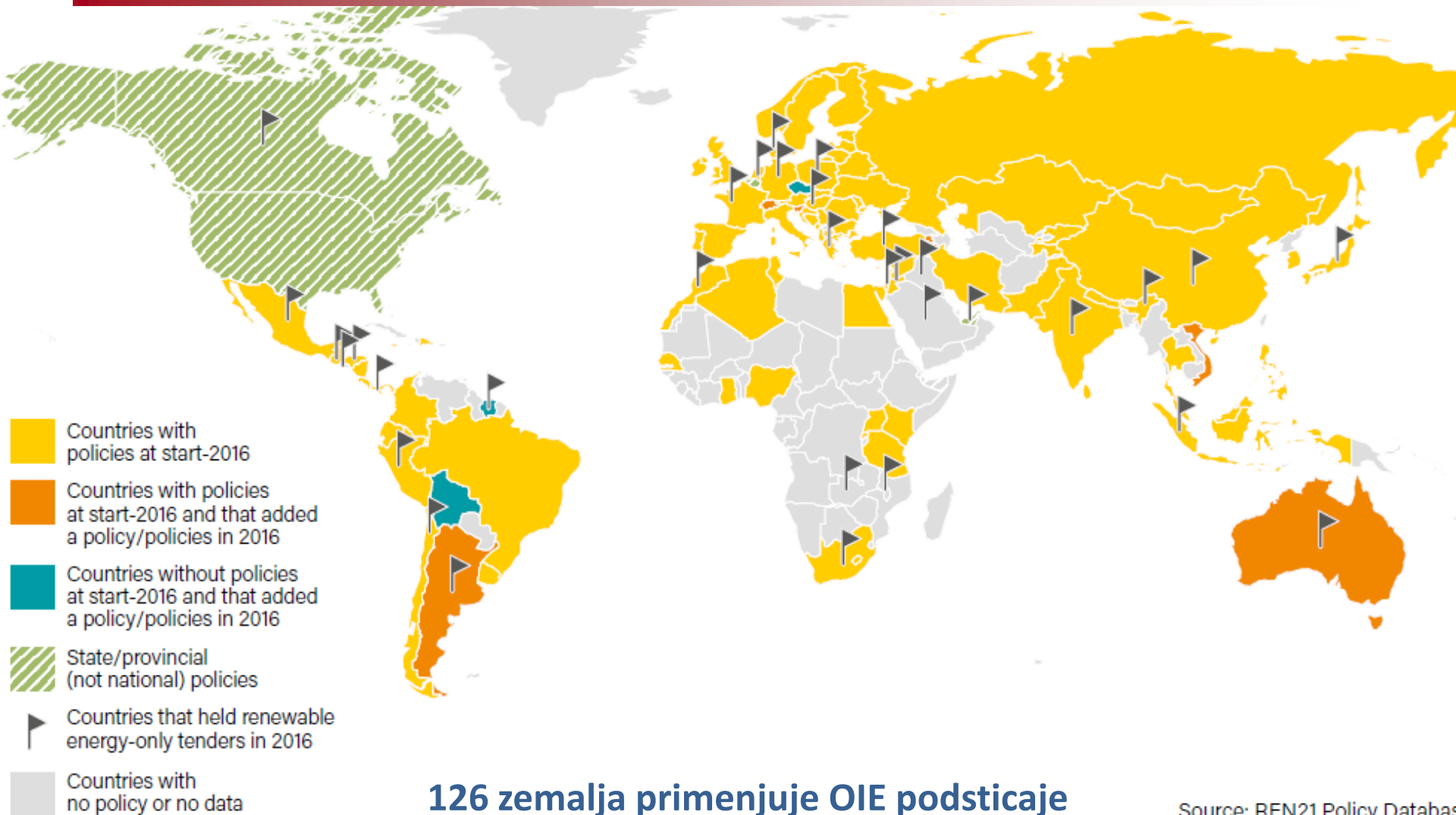
Promena stava prema elektranama na uglj:

- Ukupna proizvodnja uglja opala za 6,2% u 2016.
- Uskraćuje se kreditna podrška elektranama na uglj: EBRD, Svetska banka, EIB i dr;
- U proteklih 6 godina preko 60% (po snazi) projekata elektrana na uglj je zaustavljeno– zbog usporenog rasta potrošnje, ali i zbog prelaska na OIE;
- Traži se ili su odluke donete o gašenju elektrana na uglj u sledećoj deceniji (Francuska, UK, Danska, Kanada...);
- Velika većina članica EU ne namerava da više finansira i gradi TE na uglj (izuzev Poljske, Grčke i ??)

Kina još uvek nudi povoljno kreditiranje.



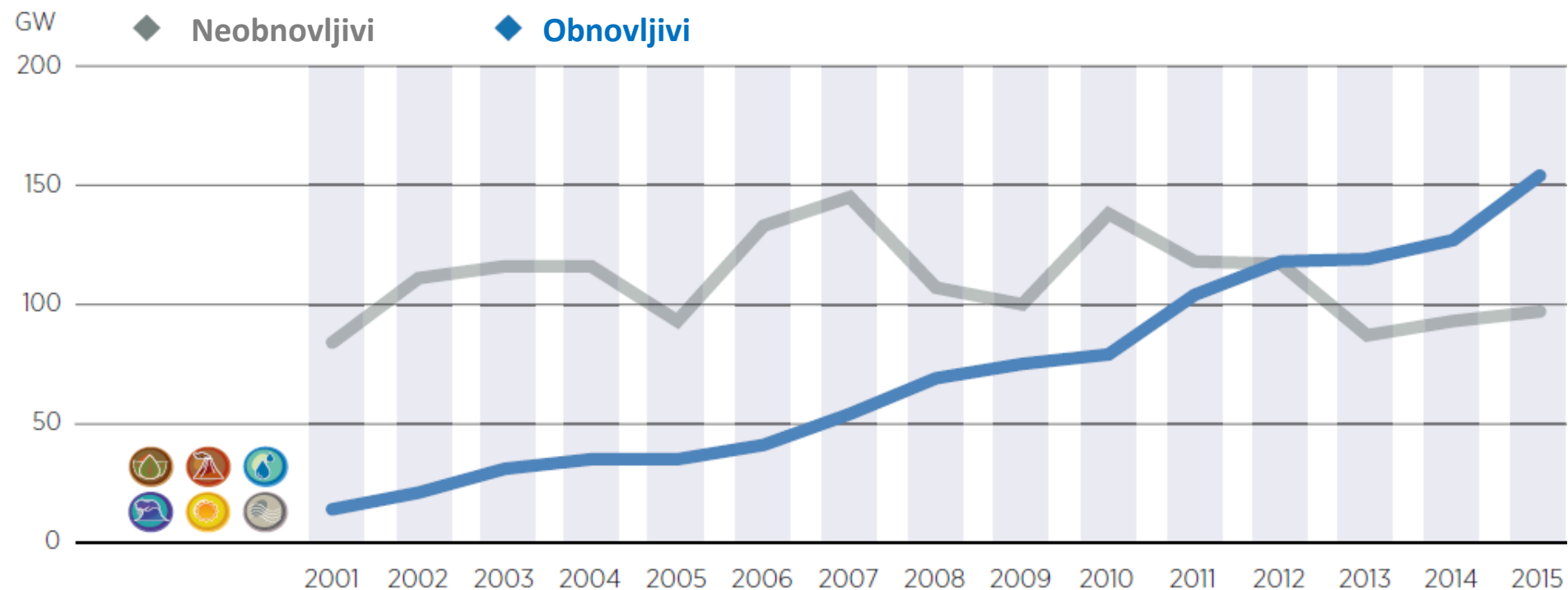
Mere podsticaja obnovljivih izvora energije (OIE) u svetu, 2016.



126 zemalja primenjuje OIE podsticaje
164 zemlje ima OIE ciljeve

Source: REN21 Policy Databases

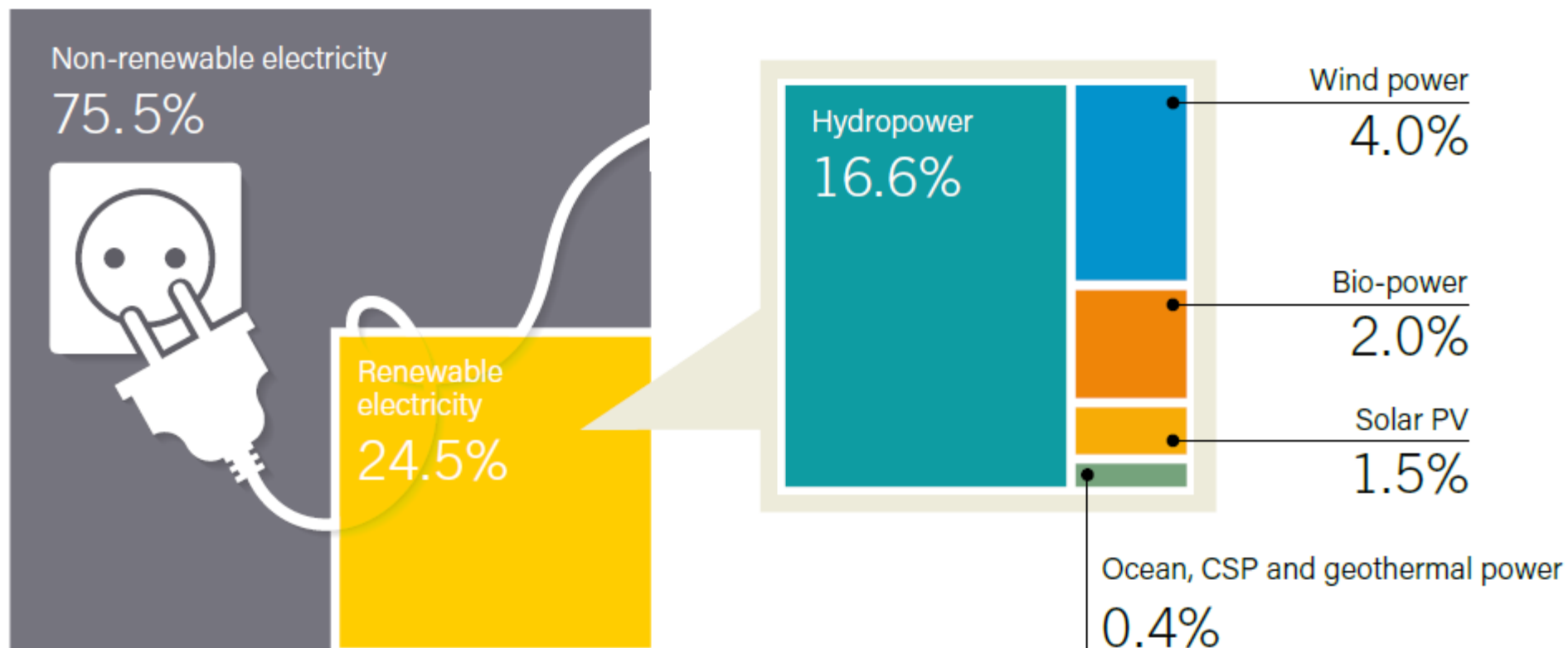
Neto dodati kapaciteti u elektranama od 2001 do 2015. (svet)



Dodati kapaciteti u elektranama na obnovljive izvore su od 2012. veći od elektrana na uglj, gas, naftu i nuklearne zajedno.

Izvor: IRENA 2016.

Udeo obnovljivih u ukupnoj globalnoj proizvodnji električne energije u 2016.

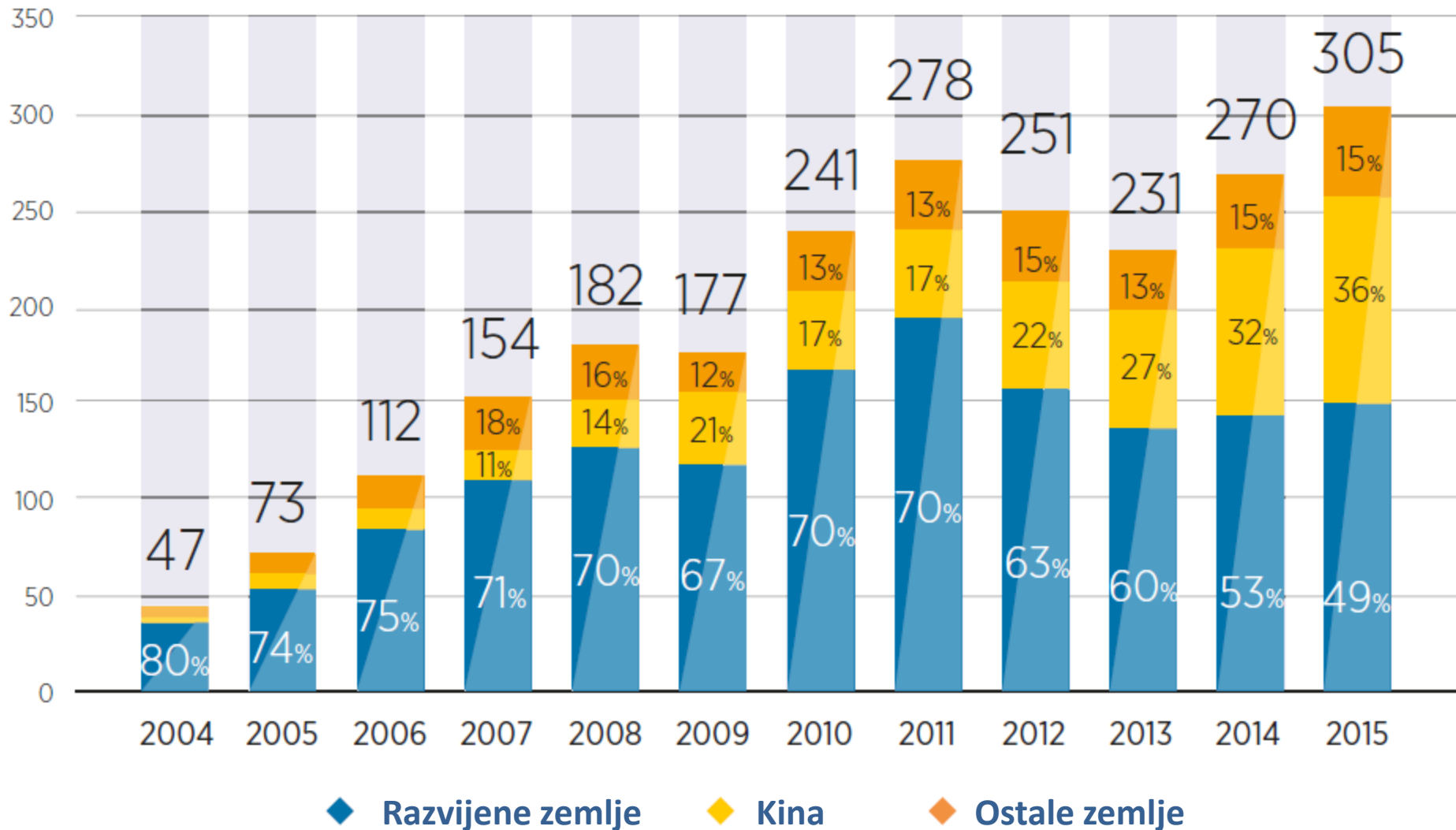


Izvor: REN21 Global Status Report 2017

Tek oko 8 % el.energije je proizvedeno iz ne-hidro OIE.
Bloomberg prognoza: solar i vetar 34 % 2040. godine?

Investicije u obnovljive (global)

mlrd. USD



Source: BNEF, 2016a

GEOGRAFSKA TRANZICIJA

Kina je premašila EU u investicijama u čistu energiju

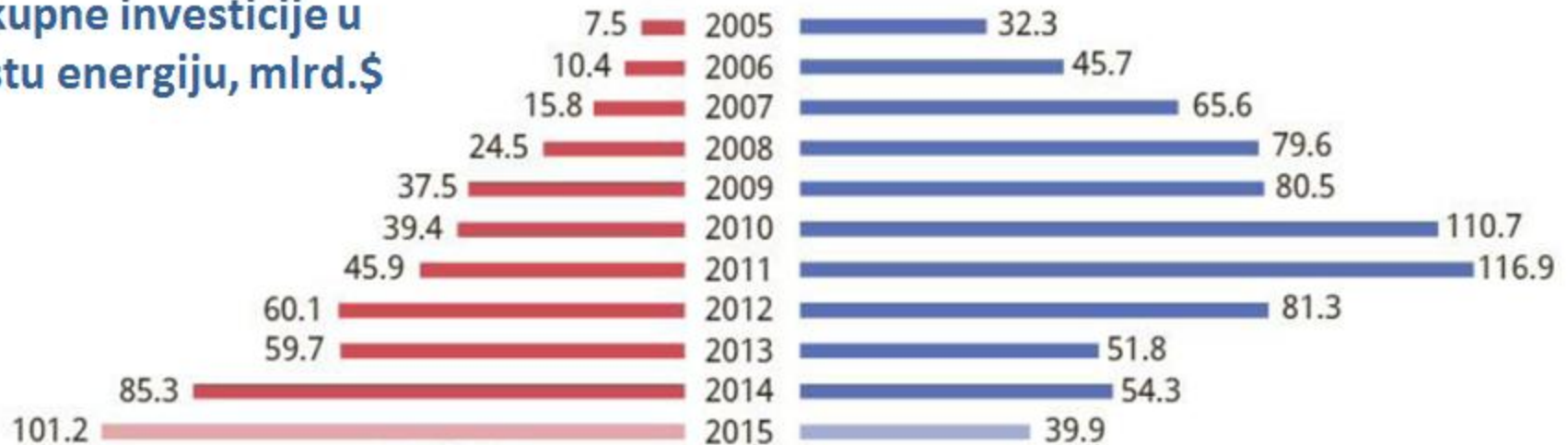


Kina

EU

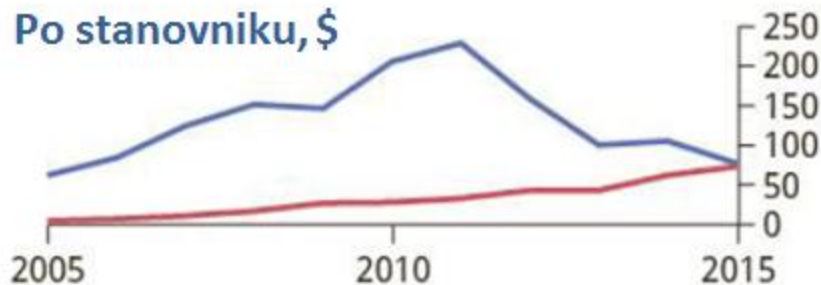


Ukupne investicije u čistu energiju, mlrd. \$

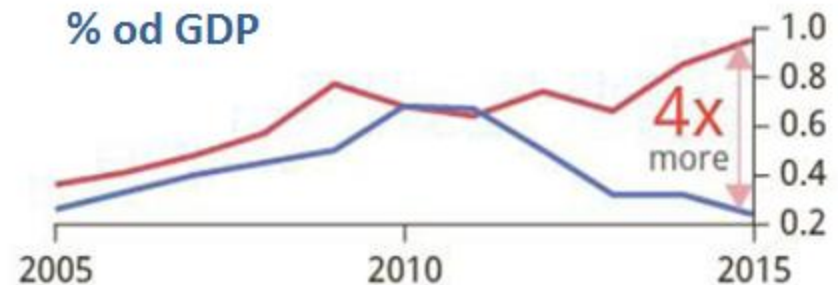


U 2015. Kina je potrošila na čistu energiju **2,5 x** više nego EU

Po stanovniku, \$



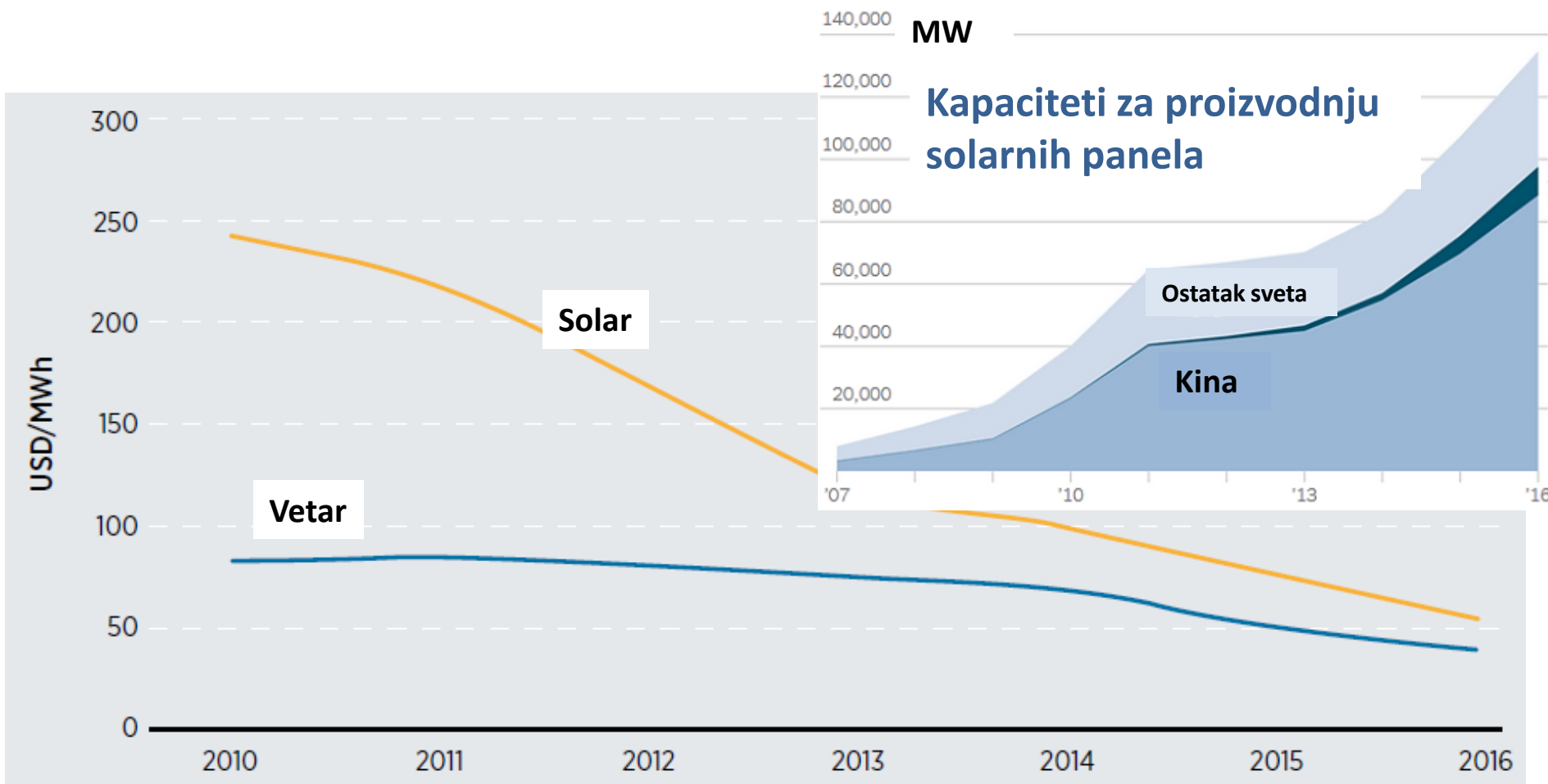
% od GDP



Izvor: E3G

Kina je u 2015. uložila u istraživanje fotovoltaike više nego EU
EU nije uspjela da ostane najveći izvoznik čistih tehnologija i opreme

Pad cena obnovljivih - prosečne cene dobijene aukcijama 2010-2016.



Izvor: REN21 Global Status Report 2017

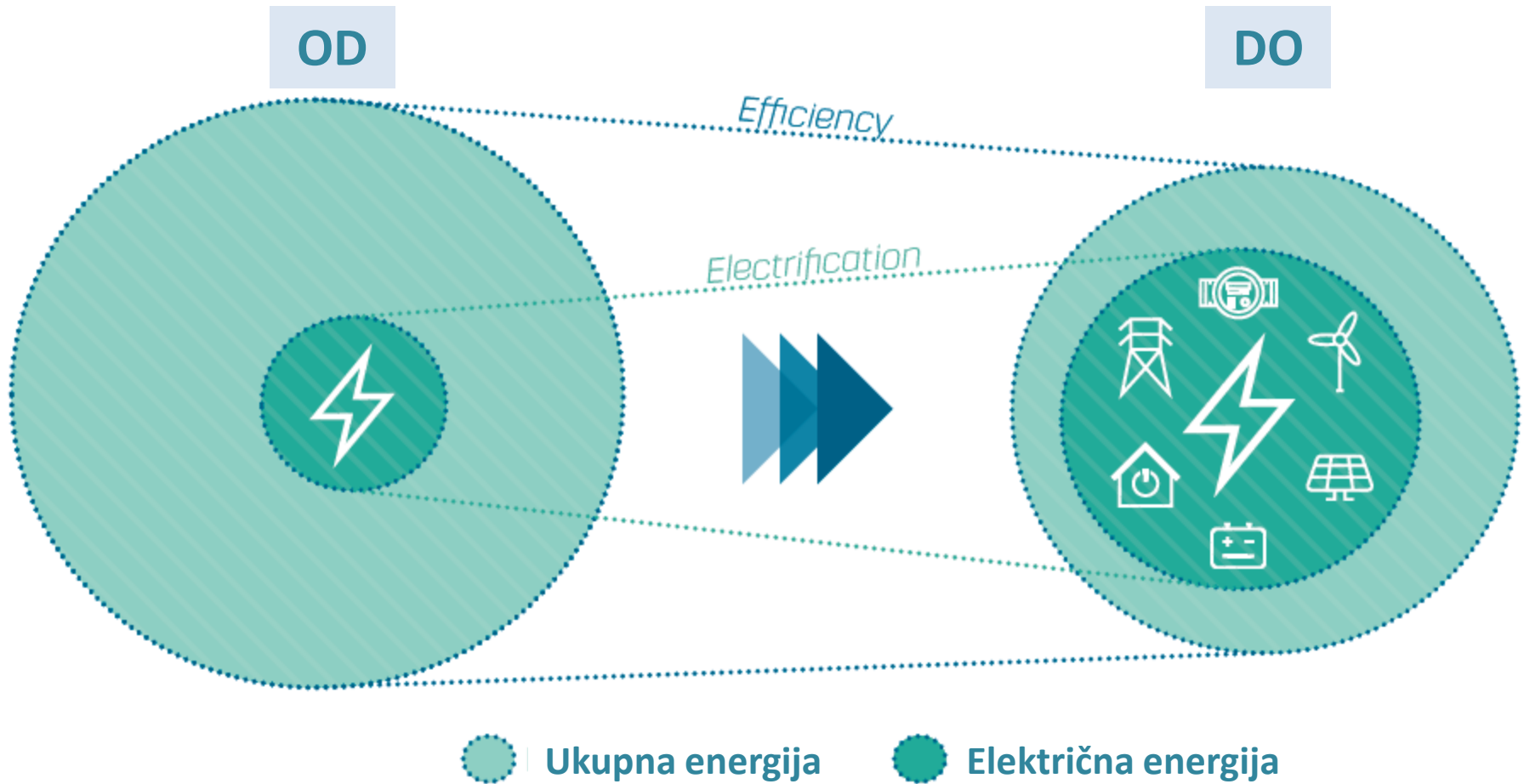
U 2016: 8,3 mil. radnika bilo zaposleno na OIE poslovima, bez velikih HE (3,6 mil. u Kini, 1,2 mil. u EU).

Rezime globalnog stanja i trendova

- Više se investira u elektrane na obnovljive izvore energije (razlog: garantovane povoljne cene i plasman), nego u sve ostale;
- Od 2013. u pogon ulazi više MW u elektranama na OIE nego u svim ostalim;
- U Kini i Indiji se nalazi 58% snage svih elektrana na ugalj u svetu. Novi nacionalni planovi: sve brže će rasti udeo obnovljivih kapaciteta, naročito u Indiji;
- Još se ne vidi kada skladištenje CO₂ (CCS) iz TE može postati komercijalno
- Cena baterija za akumulaciju energije brzo pada, a kapaciteti sve brže rastu (preko 50% u 2016.) – *back up* za intermitentnu OIE proizvodnju;
- Broj vozila na elektropogon već više godina raste preko 50% godišnje (ima ih preko 2 miliona – sada je to tek 1% ukupnog broja);
- Ugalj će izvesno još nekoliko decenija imati važnu ulogu u proizvodnji el.energije;
- Prirodni gas će verovatno biti prelazno rešenje ka niskougljeničnim tehnologijama – rizik: cena i sigurnost.

Nije više pitanje **Da li će?**, nego **Kada će i kako će?** obnovljivi izvori potisnuti sa dominantne pozicije fosilna goriva (u proteklih 15 godina, sve prognoze IEA o rastu solarnih i elektrana na vetar su se pokazale veoma pesimističkim)

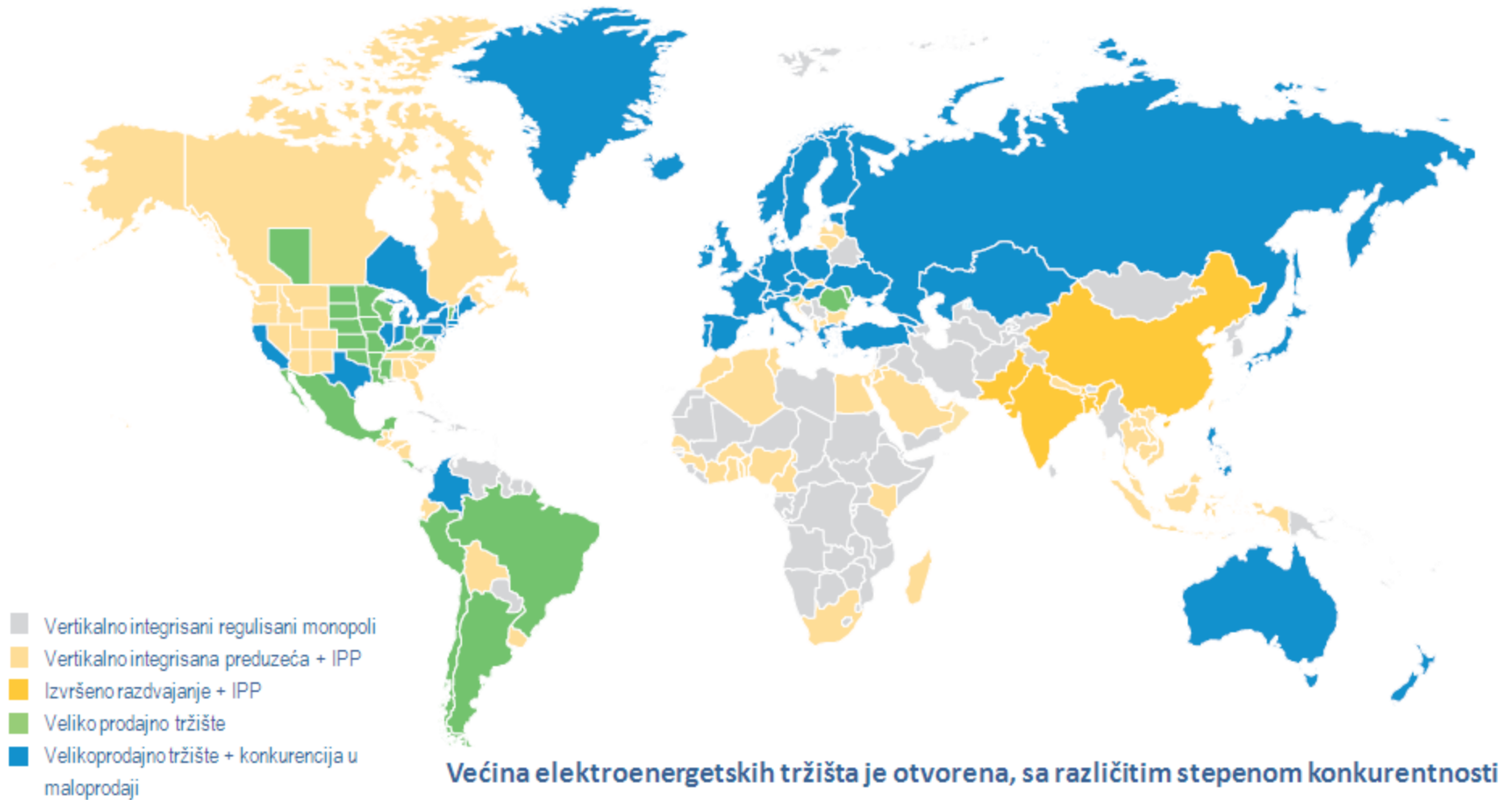
Rezultat energetske tranzicije: raste udeo električne u potrošnji ukupne energije



Neki mogući kritični faktori i prateće pojave vezane za prelazak na obnovljivu energiju

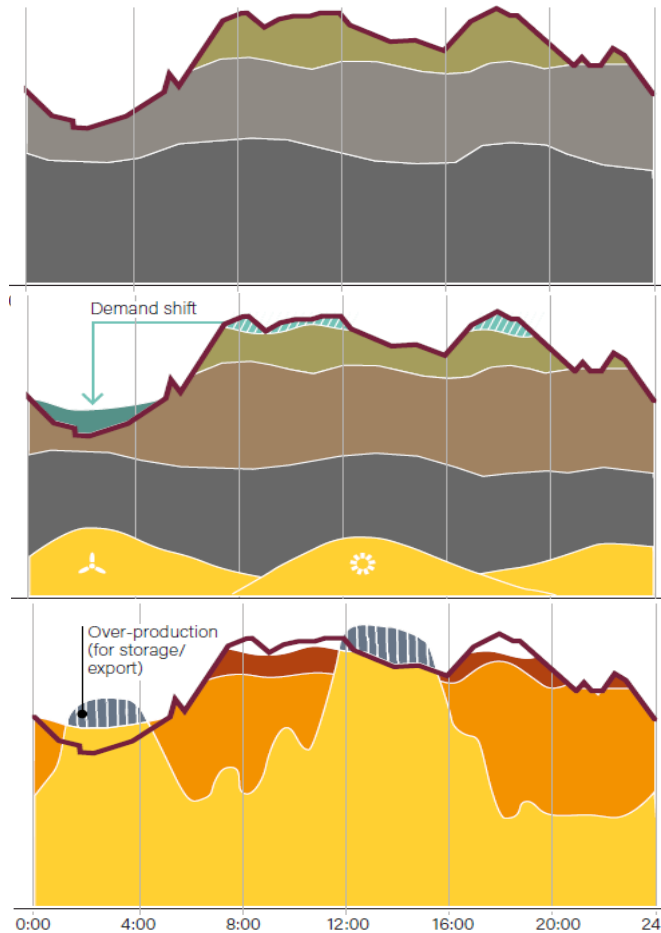
- Raspoloživost sirovina - resursa kao što su litijum, retke zemlje i sl.
 - Da li fizička ograničenja (iscrpljivost) mogu prerasti u geopolitička pitanja?
- Ko su mogući dobitnici energetske tranzicije?
 - zemlje čije su vlade sposobne da efikasno, na pravi način intervenišu na tržištu i uključuju se i podstiču razvoj specifičnih tehnologija koje mogu nacionalno najefikasnije vrednovati i povećavati zaposlenost i GDP
- Ko su mogući gubitnici energetske tranzicije?
 - zemlje koje se prepuste inerciji i ne uključe se blagovremeno i na najbolji način u nove megatrendove, ne uključuju se u tehnološke promene i ne sagledaju moguće posledice
- Da li bi Kina mogla ubrzanu zelenu tranziciju kod kuće pratiti povećanim izvozom ugljeničnih tehnologija?
 - zemlje koje uvoze tehnologije i kapital moraju kontinualno, blagovremeno sagledavati globalni razvoj i svoje dugoročne interese

Status liberalizacije elektroenergetskih tržišta

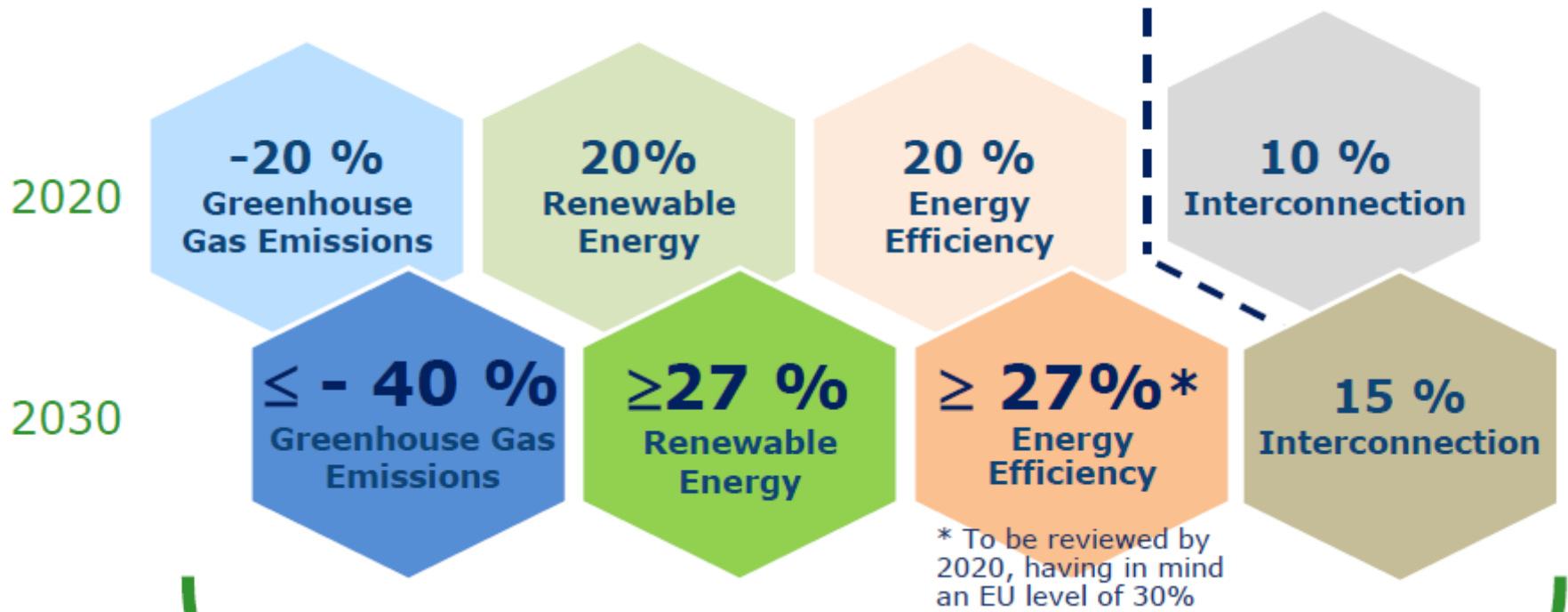


Sources: IEA and Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP) Policy Database 2012-2013.

Evropska unija



Novi EU klimatski ciljevi za 2030.

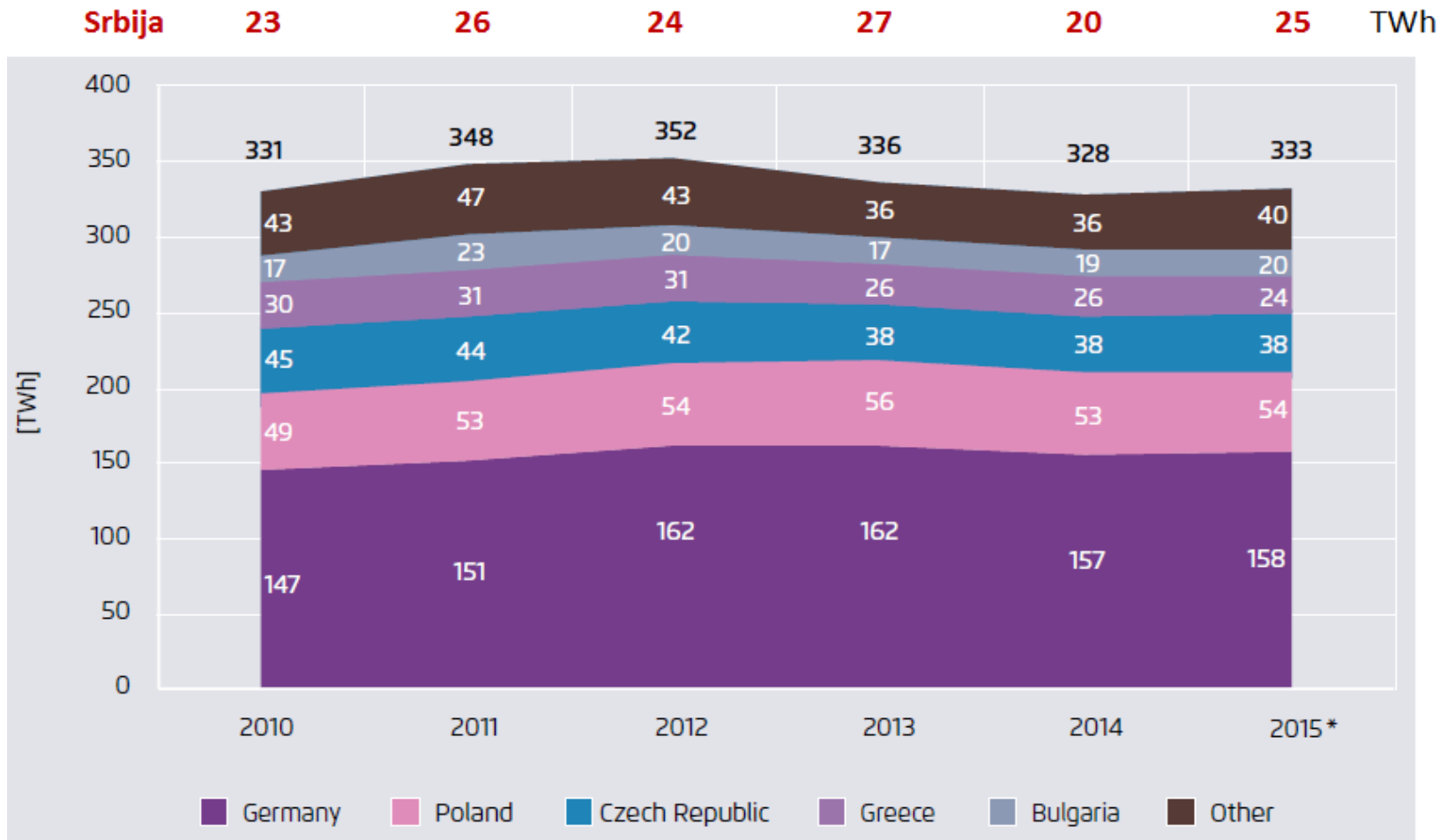


EU ciljevi za 2020. će biti premašeni za GHG i RES, a neće se ostvariti za en.efikasnost

SRBIJA:

- Ima ciljeve za RES i EnEf za 2020.
- Kapaciteti interkonekcija daleko premašuju zahtevane

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



Izvor: Agora Energivende

Srbija proizvodi na lignit 7% EU proizvodnje

Udeo obnovljivih u proizvodnji e.energije je porastao sa 20,3 na 28,6%, uglavnom na račun smanjene potrošnje gasa. Potrošnja uglja se nije smanjila.

Rezime EU stanja i trendova (1)

- Veleprodajne cene su opale (zbog pada potrošnje – tražnje i brzog rasta udela obnovljive energije); ove cene ne omogućavaju održivo poslovanje konvencionalnim elektranama i izgradnju takvih novih elektrana bez podsticaja;
- Gubici i pad kreditnog rejtinga nekih najvećih EU elektroprivreda - nisu se blagovremeno i adekvatno prilagodile promenama;
- Gašenje elektrana na ugalj i rudnika je podržano nacionalnim finansijskim programima (Nemačka) ili kompenzacijama iz EU fondova (Poljska);
- Udeo fosilnih goriva će opadati, a OIE rasti (ciljevi 50% 2030, bez CO2 2050.) – raste potreba za rezervom kapaciteta i prenosnim kapacitetima;
- Nekoordinisano se u državama članicama uvode mehanizmi podsticanja kapaciteta;

Rezime EU stanja i trendova (2)

- Nedovoljni prenosni kapaciteti – tome doprinose i OIE – neophodni investicioni podsticaji;
- Dnevno tržište električne energije u EU je gotovo u celini integrisano – to smanjuje troškove i potrebu rezerve u elektranama i povećava sigurnost snabdevanja;
- Drugačija uloga i arhitektura distributivnih elektromreža, zbog širenja decentralizovane proizvodnje energije i razvoja pametnih mreža i aktivne uloge kupaca energije;
- Nove preporuke Evropske komisije za podsticaje OIE – povezivanje sa tržišnim uslovima (od feed-in tarifa ka feed-in premijama i aukcijama);
- Vlasničke promene u istočnom delu EU nisu dale očekivane rezultate – reverzibilni procesi u više zemalja.

Kako dalje – Evropska unija

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

- Efikasnija potrošnja energije - Prioritet No 1;
- Obezbeđenje sigurnosti snabdevanja;
- Dublja EU integracija nacionalnih energetske tržišta;
- 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.

PROBLEMI:

Različiti interesi država članica, naročito istočne Evrope i drugih članica

USLOV:

Dodatno prenošenje suvereniteta država članica na EU
(npr: energetske miks i dr.)

EU novi paket energetske propisa „Čista energija za sve Evropljane“

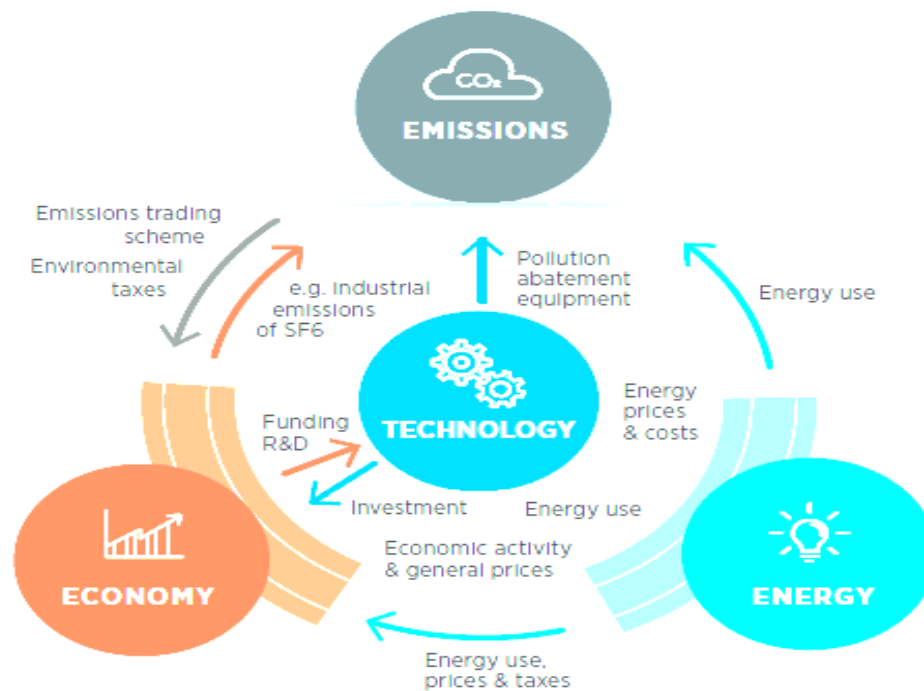
Paket obuhvata energetske efikasnost, obnovljivu energiju, modele tržišta energije, sigurnost snabdevanja i pravila upravljanja Energetskom unijom.

Očekuje se, između ostalog:

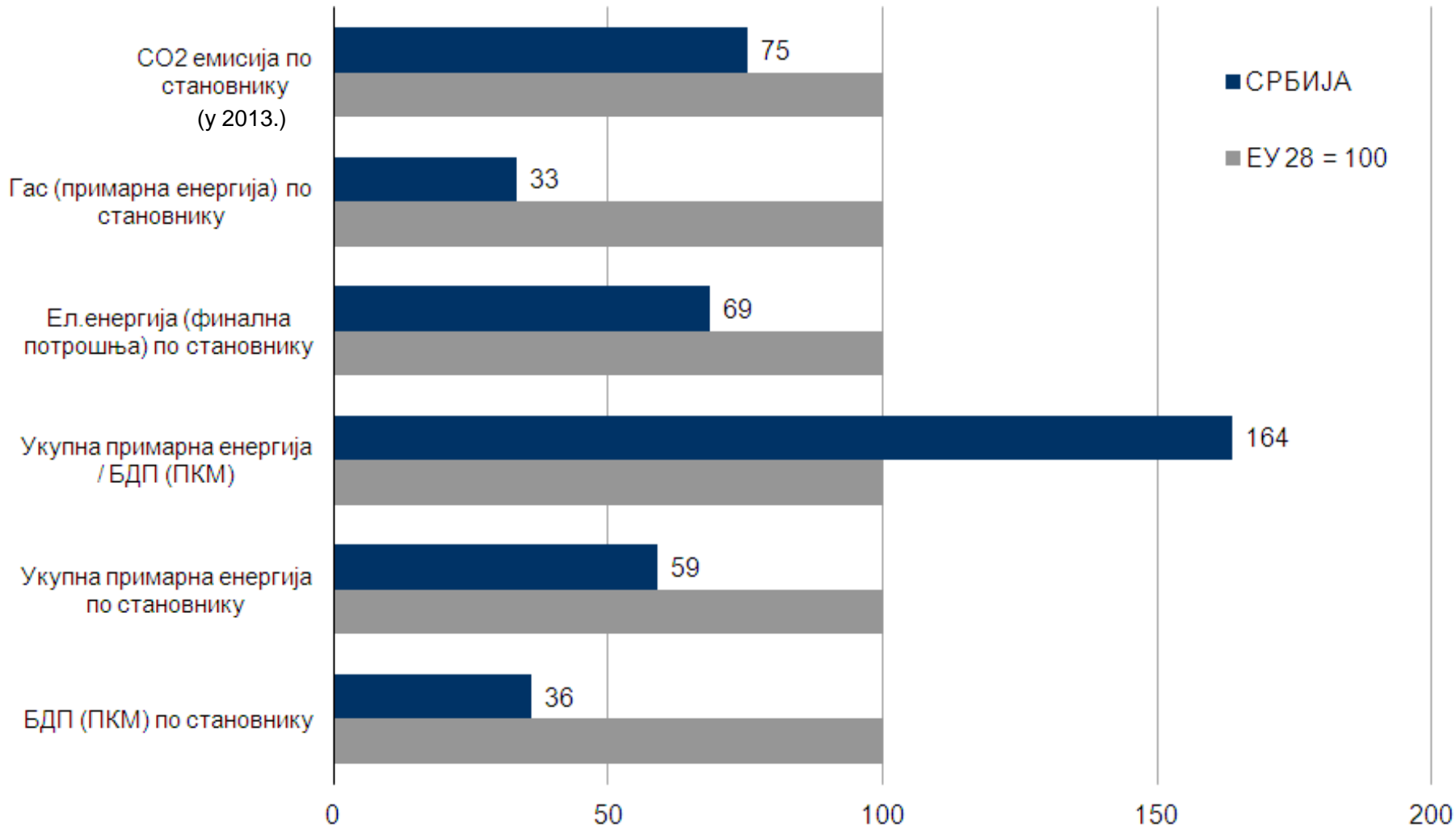
- ukidanje regulisanih cene el. energije i gasa (sada postoje u trećini članica EU);
- ukidanje „kapovanja“ cena na veleprodajnim tržištima – berzama;
- omogućavanje tzv. „mehanizama kapaciteta“ radi obezbedjenja rezervi za intermitentne OIE (moguća podrška i efikasnim elektranama na uglj);
- omogućavanje aktivne uloge i malim kupcima i mogućnost da budu proizvođači;
- unapređenje mehanizama regionalne i EU saradnje/zajedničke funkcije
- nastojanje da se na nivou EU usklađuju mere podsticaja obnovljive energije, ali i mogućnost gubitka prava prioritarnog plasmana energije u mrežu itd.
- jačanje uloge ACER-a – Agencije za saradnju energetske regulatora.

Utisak: nekim kompromisima se izlazi u susret nacionalnim energetske interesima, te je moguće da se neće dostići ambiciozni prethodno najavljeni zajednički ciljevi.

Srbija



Usporedni energetske pokazatelji za Srbiju i EU u 2014.



BDP - бруто друштвени производ
ПКМ - по паритету куповне моћи

Подаци: IEA, Eurostat, WB, P3C

Uvozna zavisnost energetike u 2015. je 24 % (EU 54 %)

Šta ove promene znače za Srbiju? (1)

- Srbija bi trebalo da energetske efikasnost postavi u vrh prioriteta – najbolji doprinos sigurnom snabdevanju, privrednom rastu i zapošljavanju;
- Cene koje pokrivaju sve troškove / tržišne cene su osnova dugoročne stabilnosti i održivog razvoja – preduslov: zaštita siromašnih;
- Obim, strukturu OIE i nove mehanizme i visinu podsticaja treba prilagođavati razvoju tehnologija, stepenu ekonomske razvijenosti, mogućnostima integracije u energetske sistem i doprinosu zaposlenosti i rastu GDP-a u Srbiji;
- Nacionalni plan za smanjenje emisija Republike Srbije (NERP) je u pripremi – određuje dinamiku i obim povlačenja iz pogona starih termoelektrana do 2026. – rast troškova proizvodnje el.energije;
- Postupanje po Pariskom sporazumu uvešće ograničenja i povećati troškove proizvodnje ; strateški je važno da se to ima u vidu pri izradi Strategije klimatskih promena sa Akcionim planom (u toku je) i drugih propisa u skladu sa EU regulativom, uključujući i moguću primenu trgovine emisijama - ETS (10€/t CO₂ povećava trošak proizvodnje u TE za 1 €/kWh);

Šta ove promene znače za Srbiju? (2)

- Prihvatanje EU klimatskih ciljeva neprihvatljivo bez EU kompenzacija;
- Integracija u regionalno i panEU energetske tržište, u skladu sa prihvaćenom regulativom;
- Neophodnost prilagođavanja i modernizacije energetske mreže;

**Promene sprovoditi i obaveze prihvatati posle temeljnih analiza uticaja.
Preduslov: organizovati stručne kapacitete i raditi na tome u kontinuitetu.
ZAŠTO?**

- Zato što promene u energetici, strukturne i tehnološke, nikada nisu bile ovako duboke i široke po obuhvatu – TRANZICIJA ili REVOLUCIJA?
- Zato što odluke koje donosimo sada moraju anticipirati promene i uslove poslovanja u sledeće min. tri decenije, a optimalna rešenja danas mogu biti veoma različita za 10 godina;
- Zato što razvoj obnovljivih, borba protiv klimatskih promena i tržište u energetici nisu lokalne ili regionalne ideje i pojave, već globalni rastući trendovi.



Albert Ajnštajn:
Intelektualci rešavaju probleme,
geniji ih sprečavaju.

Hvala na pažnji!

Ljubo Mačić



АГЕНЦИЈА за ЕНЕРГЕТИКУ
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

11000 Београд
Теразије 5/У
Тел: + 381 11 3037184;
Факс: + 381 11 3225780
Е mail: aers@aers.rs
www.aers.rs