

BIOMASA I NJENO KORIŠĆENJE U SISTEMIMA DALJINSKOG GREJANJA – OPŠTI PRINCIPI

Uvodni deo: **Obnovljivi izvori energije**



This project received funding from the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°784966. The sole responsibility for the content of this document lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the EU.

This project receives co-funding from the German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development.

Obnovljivi izvori energije

- **UVODNE NAPOMENE**
- **ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE**
- **OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI**
- **ZAKONODAVNI OKVIR ZA KORIŠĆENJE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE**
- **ZAKLJUČNE NAPOMENE**

Obnovljivi izvori energije

UVODNE NAPOMENE:

- Cilj ovog kursa je da se **podigne naša svest o klimatskim promenama** i potrebi da se preusmerimo na veće korišćenje obnovljivih na račun fosilnih izvora energije.
- U okviru kursa daće se pregled obnovljivih izvora energije sa posebnim osvrtom na relevantne aspekte u Republici Srbiji.

Želja je da ovaj kurs bude dodatni podsticaj da svi zajedno utičemo na što veće korišćenje obnovljivih izvora energije i na uvođenje mera i tehnoloških rešenja sa visokim stepenom energetske efikasnosti.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Najkraće rečeno, obnovljivi izvori energije (skraćeno OIE) su oni izvori energije koji se dobijaju **iz prirodnih procesa koji se konstantno obnavljaju.**

U suštini, **svi OIE (pa i sva fosilna goriva) vode direktno ili indirektno poreklo od sunčeve energije.** To uključuje i energiju dobijenu iz izvora kao što je sunčeva svetlost, vetra, okeana, hidroenergije, biomase i geotermalne energije.

Suštinska razlika između fosilnih goriva i OIE je **pitanje održivosti**, tj. usklađenost potrošnje energije za izvorom energije.

Kada je reč o fosilnim gorivima, akumulacija energije se odvijala stotinama hiljada, pa i milionima godina a sa ovakvom potrošnjom verovatno će se iscpeti za manje od hiljadu godina.

Kod OIE održivost je osigurana jer je potrošnja energije praktično usklađena sa izvorom, tj. sa tekućim raspoloživom energijom sunca, bilo da je ona u formi direktne sunčeve energije, ili transformisana u drugim oblicima energije.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Jedino korišćenje OIE omogućuje održivi razvoj energetike čovečanstva.

Mogući “spas” u energiji fuzije – tj. procesa spajanja atoma (današnji nuklearni reaktori rade na principu fisije, tj. cepanja atoma), ali smo daleko od primene.

Danas se ~38 % svetske proizvodnje električne energije dobija korišćenjem uglja, a gas učestvuje sa ~23 % i hidropotencijal sa ~16 %, OIE samo sa ~8,4 %.

Udeo OIE u zadnjih 10-tak godina porastao za ~2 % dok je ugalj opao za ~3,1 %.

U 2017. godini je proizvodnja električne energije u svetu porasla za ~17 %, a OIE su doprineli polovini tog porasta.

Posmatrajući porast ukupne potrošnje primarne energije u 2017. godini u svetu, OIE su dali doprinos tom porastu od oko 27 %.

U više zemalja je udeo OIE u proizvodnji elektr. energ. veći od 20 %, kao što su: Nemačka, Španija, V. Britanija, Italija, Portugal, Danska, Finska, Irska i Novi Zeland.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija Sunca:

Sunčeva energija je posledica više procesa koji se odigravaju u našem Suncu od kojih je najvažniji proces transformacije vodonika u helijum pri čemu se gubi jedan deo materije ali se proizvodi energija.

Energija stvorena u unutrašnjosti sfere Sunca na temperaturama od nekoliko miliona stepeni zrači u kosmos i prenosi do površine Sunca.

Solarnu energiju primamo u obliku svetla i toplote a nakon konvertovanja u različitim solarnim sistemima ona se može koristiti za dobijanje toplotne ili električne energije.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija Sunca:



Fotonaponski moduli (a), Koncentrisanje sunčeve energije putem ogledala (b)

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija Sunca:

Opadanje cene dovodi ubrzanog korišćenja solarne energije.

Do sada je ukupno instalisano oko 400,000 MW u svetu.

Samo u 2017. godini je instalisano novih kapaciteta u iznosu od 97,000 MW (radi poredjenja: u Srbiji je ukupno ispod 10,000 MW). Ovo predstavlja porast od oko 32 % u odnosu na 2016.! Najveći porast u 2017. godini je zabeležen u Kini (53,000 MW) i SAD (11,000 MW).

Kapaciteti koji koriste sunčevu energiju su se učetvorostručili u zadnjih 5 godina.

Danas oko 1,7 % ukupne proizvodnje električne energije u svetu potiče od solarne energije. Iako na prvi pogled to nije značajan udeo, u suštini on predstavlja rezultat vrlo velikih ulaganja koji je doveo do dupliranja ovog udela u samo 3 poslednje godine, i predstavlja 20 % celokupnog povećanja proizvodnje električne energije u 2017. godini.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija vetra:

Energija vetra se koristi tako se kinetička energija vazduha pretvara u mehaničku energiju korišćenjem rotora sa lopaticama (principijelno isto kao kod vetrenjača).

Nekada se ova mehanička energija koristila direktno (za npr. mlevenje žitarica ili za navodnjavanje) ali se danas uglavnom koristi za pokretanje generatora koji zatim proizvode električnu energiju.

Prečnik rotora može biti do 120 m, dok je težina jedne elise do 20 tona, a visina stuba sa vetrogeneratorom do 130 m.

Kompletan vetrogenerator može da teži oko 200 t.

Skup više turbina se naziva vetrofarma (može ih biti i više stotina), a čitavo postrojenje vetroelektrana.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija vetra:



Turbine koje pokreće vetar.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija vetra:

Globalno gledajući, procenjeno je da je tehnički potencijal energije vetra 40 puta veći od trenutne potrošnje energije.

Vetrofarme se mogu postavljati na kopnu ali i na morskoj površini .

U 2017. godini kapacitet vetroelektrana u svetu se povećao za oko 10 % i dostigao vrednost od oko 540,000 MW. Proizvodnja električne energije je dostigla 4,4 % ukupne svetske proizvodnje električne energije.

U EU se oko 11,6 % električne energije proizvodi u vetroelektranama. Danska prednjači sa 43,4 %. Više od 15 % u Irskoj, Litvaniji, Nemačkoj, Portugalu i Španiji proizvodi u vetroelektranama.

Skoro 90 zemalja u svetu koristi vetroelektrane za njihovu proizvodnju električne energije. Inače Kina je zemlja sa najvećim instalisanim kapacitetom vetroelektrana od 164,000 MW.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija hidropotencijala:

Ljudska civilizacija odavno koristi snagu vode, pretvarajući njenu kinetičku i/ili potencijalnu energiju, kada se kreće i/ili menja visinu, u koristan rad ili električnu energiju.

Međutim, hidropotencijal se može koristiti i na mnogo drugih načina (morske struje, temperaturna razlika po dubini, plime i oseke, talasi, i salinitet).

U zadnjih 10-tak godina se proizvodnja električne energije korišćenjem hidropotencijala povećava u proseku za skoro 3 % godišnje i tekuća instalisana snaga hidroelektrana u svetu je preko 1,000,000 MW (skoro 1/3 ukupne svetske instalisane snage je u Kini).

Preko 16 % ukupne svetske proizvodnje električne energije se dobija iz hidroelektrana.

Oko 70 % ukupno proizvedene električne energije iz svih obnovljivih izvora energije se dobija korišćenjem hidropotencijala.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija iz biomase:

Biomasa je opšti pojam koji obuhvata živu (ili donedavno živu) materiju, bilnog ili životinjskog porekla, koje se može koristiti kao izvor energije ili za industrijsku proizvodnju.

Biomasa se smatra obnovljivim izvorom energije, jer se ona fizički obnavlja razvojem sledeće generacije biljaka.

Iako se pri dobijanju energije iz biomase (bez obzira na tehnologiju koja se koristi) oslobađa ugljendioksid (CO_2), biomasa se smatra da je CO_2 neutralna jer biljke upotrebljavaju CO_2 za fotosintezu i za rast, pa ne postoji neto prinos pa time ni neto povećanje koncentracije ovog gasa u atmosferi.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija iz biomase:

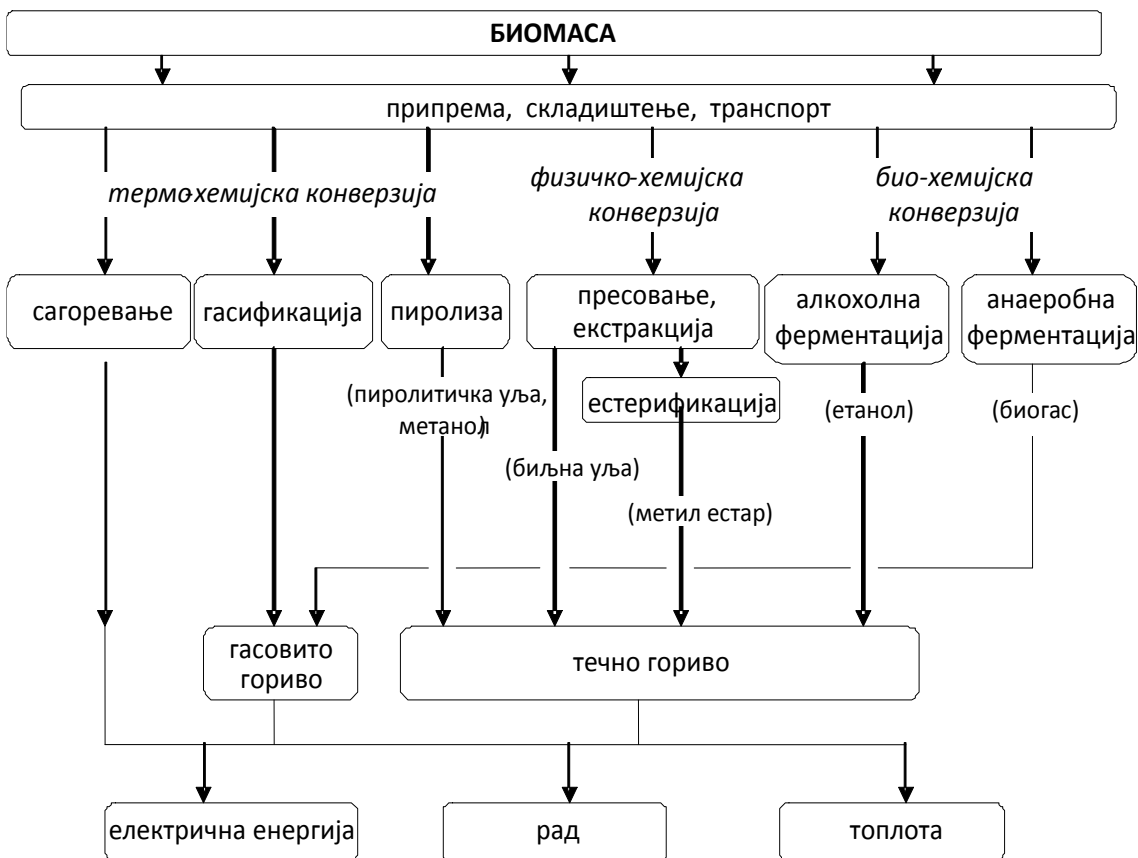
Mogu se razlikovati sledeći glavni oblici biomase:

- Drvna biomasa (šumsko drvo za ogrev, ostaci i otpad od šumskog drveća nastao pri piljenju, brušenju, blanjanju, i sl.).
- Ostaci i otpaci iz poljoprivrede (slama, kukuruzovina, oklasak, stabljike, koštice, ljuske, i dr.).
- Životinjski otpad i ostaci.
- Biomasa iz otpada (tzv. zelena frakcija kućnog otpada, biomasa iz parkova i vrtova s urbanih površina, mulj iz kolektora otpadnih voda, i dr.).

Za razliku od drugih izvora energije, biomasa predstavlja skup vrlo heterogenih materija sa izuzetno različitim svojstvima (oblikom, veličinom komada, čvrstoćom, sadržajem vlage, hemijskim sastavom, ...). To izuzetno otežava primenu.

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija iz biomase:



Mogući postupci korišćenja i konverzije biomase kao izvora energije.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija iz biomase:

Tečna biogoriva podrazumevaju dve grupe proizvoda: **bioalkoholi** (kao što je bioetanol) ili **bioulje** (kao što su biodizel i čisto biljno ulje) i mogu se koristiti u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem ili sagorevati u bojlerima.

Biogoriva **prva generacije** su sastavljena od šećera, skroba, biljnog ulja i životinjskih masti (osnovne sirovine najčešće žitarice i semenje).

Biogoriva **druge generacije** se oslanjaju na praktično iste sirovine kao i kod prve generacije biogoriva ali koriste nove tehnologije prerade koje se i dalje razvijaju.

Biogoriva **treće generacije** se baziraju na algama za koje se smatra da će obezbediti bar desetostruki prinos biogoriva po hektaru.

Bioplin se dobija anaerobnom razgradnjom ili fermentacijom organskih materija (uz pomoć mikroorganizama u sredini bez kiseonika). Bioplin je smeša više gasova ali od onih korisnih **najdominantniji je metan** . Nastali čvrsti otpad se može dalje koristiti kao biogorivo ili kao gnojivo.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Energija iz biomase:

Svake godine na Zemlji nastaje oko 2,000 milijardi tona suve biomase. Od toga se za hranu koristi samo oko 1,2 %, a po 1 % za proizvodnju papira i kao gorivo.

Ostatak od oko 96 % trune, ostajući u šumama i poljima ili završavajući kao komunalni otpad ili otpad pri industrijskoj preradi i proizvodnji.

Od početka civilizacije biomasa je bila glavni izvor energije, a to je i danas za skoro 50 % stanovništva u svetu (uglavnom u vidu toplotne energije).

Biomasa je danas najvažniji obnovljivi izvor energije u svetu, i dolazi odmah iza uglja, nafte i gasa, obezbeđujući oko 10 % ukupne svetske potrošnje primarne energije.

Oko 85 % energije koja se dobija iz biomase je u vidu šumske biomase.

Procenjuje se da je tehnički raspoloživa biomasa dovoljna da zadovolji ukupnu današnju potrošnju energije u svetu, pa čak i onu koja se predviđa u 2050. godini.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Geotermalna energija:

Geotermalna energija je energija akumulirana u samoj Zemlji, obično kilometrima daleko u zemljinoj kori.

U zavisnosti od temperaturnog potencijala geotermalni izvori se dele u tri grupe: izvori sa visokim (> 180 °C), srednjim (100 - 180 °C), i nisko temperaturnim potencijalom (< 100 °C).

Dalja podela se može izvršiti prema preovlađujućem mehanizmu prenosa toplote (konvekcija ili kondukcija), tj. principu i načinu iskorišćenja geotermalne energije.

Danas postoje tehnološke mogućnosti za eksploataciju energije stena do dubine od 10 km, ali je na većim dubinama ova energija mnogostruka veća.

Rasprostranjeno je korišćenje geotermalne energije za grejanje i klimatizaciju zgrada. Takvi sistemi koriste toplotne pumpe i zimi mogu crpeti toplotu iz zemlje i zagrevati stambeni prostor a ljeti mogu toplotu iz stambenog prostora deponovati u zemlju. Rad ovakvih sistema je skoro u potpunosti isti kao kod klima uredjaja.

Obnovljivi izvori energije

ŠTA SU TO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE :

Geotermalna energija:

Porast kapaciteta geotermalnih elektrana u svetu je oko za 4,3 % u 2017. godini i danas iznosi preko 14,000 MW (oko 3,700 MW u SAD, 1,900 MW na Filipinama kao i u Indoneziji, oko 1,000 MW u Novom Zelandu).

Udeo geotermalne energije u globalnoj proizvodnji električne energije je relativno mali i iznosi oko 0,3 % ali u nekim zemljama je vrlo značajan (40 % u Keniji, 25 % na Islandu, 18 % na Novom Zelandu).

Ako uzmemo u obzir mogućnost iskorišćenja ove energije do dubine od 3 km, njene globalne zalihe su 2.000 puta veće od rezervi uglja.

Prema brojnim studijama, procenjuje se da je tehnički potencijal za proizvodnju električne energije takav da geotermalni izvori mogu zadovoljiti 10 – 100 puta veću proizvodnju električne energije od današnje.

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Tabela 1: Podaci o potrošnji primarne energije u Srbiji za 2017. godinu

	Potrošnja primarne energije (Mten)	Udeo u ukupnoj potrošnji (%)	Udeo pokriven uvozom (%)
Ugalj	7,853	50,90	6,24
Nafta	3,762	24,31	77,27
Gas	2,041	13,18	81,00
Hidro potencial	0,751	4,83	0
Čvrsta biomasa	1,056	6,80	0
Ostalo	0,025	~0,00	0
Ukupno	15,488	100,00	31,85

- Više od 88 % primarne energije u Srbiji se dobija od **uglja, nafte i gasa**.
- **Ugalj** predstavlja **najvažniji primarni izvor energije** u Srbiji, sa udelom od preko 50 %.
- Srbija je **jako zavisna od uvoza energije** (ukupno oko 32 % ukupne potrošnje), i to uglavnom u vidu nafte i gasa.

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Bruto proizvodnja električne energije u Srbiji je oko 40000 GWh:

- sagorevanjem uglja u termoelektranama (oko 70 %),
- hidroelektrane (oko 30 %),
- samo oko **1 % korišćenjem OIE.**

Ukupna potrošnja finalne energije (posle gubitaka usled transformacija primarne energije – pri proizvodnji električne i toplotne energije) u Srbiji je u 2017. godini je bila 8,429 Mten:

- u vidu nafte (32 %),
- električne energije (28 %),
- gasa (12 %),
- **biomase (12 %),**
- toplotne energije (9 %), i
- uglja (6 %).

U strukturi potrošnje finalne energije učestvuje:

- industrija sa 27 %,
- saobraćaj sa 25 %,
- 48 % se troši u domaćinstvima, javnim i komunalnim delatnostima i poljoprivredi.

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

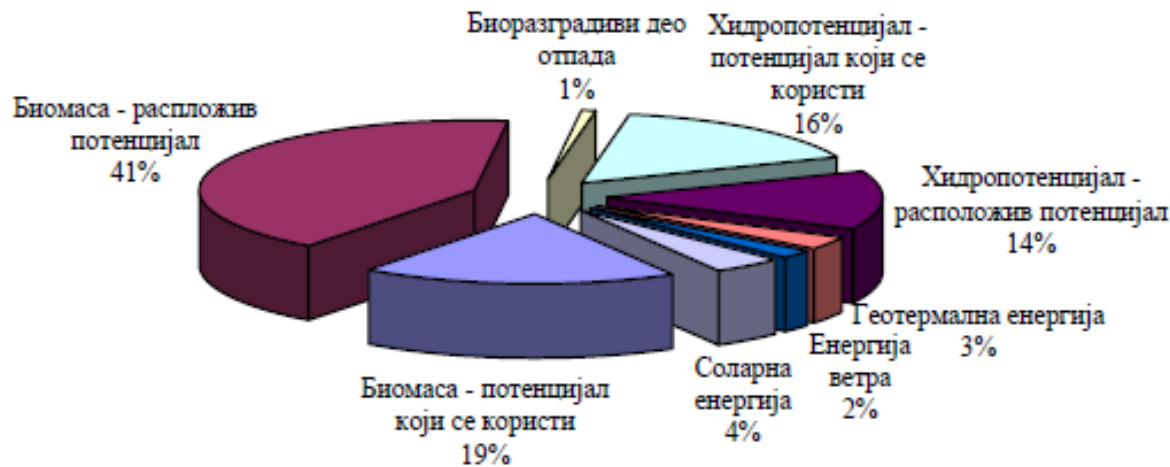
Tabela 2: Indikatori emisije CO₂ u 2016. godini (podaci od Međunar. agencije za energiju)

	Emisija CO ₂ po jedinici BDP (kgCO ₂ /US\$)
Srbija	1.10
Rusija	0.88
Češka Republika	0.44
Zemlje OECD (sve)	0.23
Zemlje EU28	0.17

- U Srbiji se emituje 5 – 6 puta više CO₂ po jedinici BDP nego u zemljama OECD-a ili u EU.
- Glavni uzrok: Nizak ukupni stepen konverzije pri proizvodnji električne energije, spregnuto sa niskom stopom industrijske aktivnosti i relativno zastarele industrijske tehnologije.

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:



Struktura OIE u Srbiji

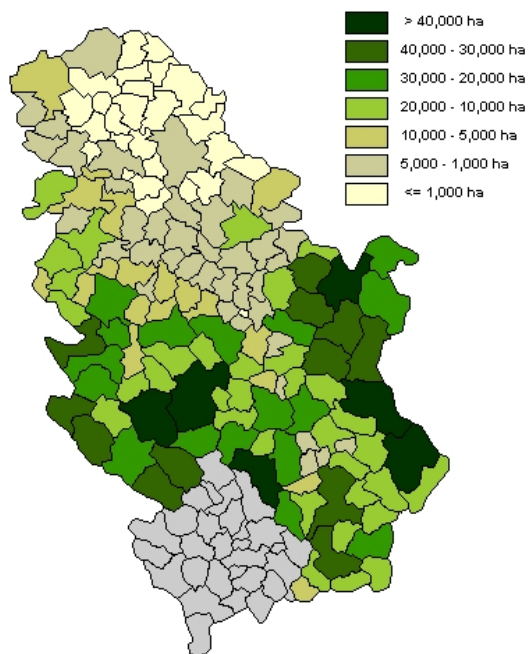
- Niz studija ukazuju da je ukupan tehnički raspoloživ potencijal OIE oko 5,6 Mten/g.
- Najveći potencijal u biomasi (oko 60 %) ali se koristi samo oko 1/3 potencijala.
- Na drugom mestu je hidropotencijal (oko 30 %) a koristi se oko 1/2 potencijala.

Obnovljivi izvori energije

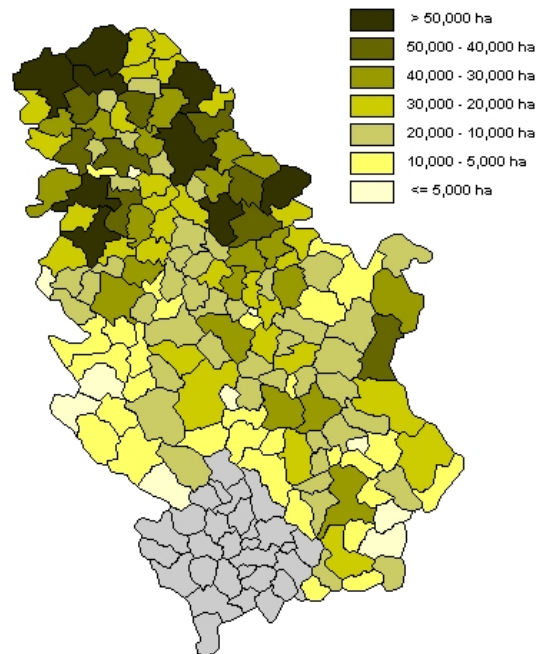
OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Potencijal energije iz biomase:

Biomasa u Srbiji nije ravnomerno raspoređena. Šumska biomasa je više zastupljenija u južnijim – brdovitim delovima zemlje, dok je poljoprivredna više zastupljena u severnim – ravničarskim krajevima zemlje.



Површина под шумом у Србији



Обрадиво земљиште у Србији

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Potencijal energije iz biomase:

Tabela 3: Procena structure potencijala čvrste biomase u Srbiji.

Vrsta	Struktura	Energetski potencijal (%)	Ukupno (%)
Šumska biomasa	Drvo za ogrev	15,5	40,0
	Drvni otpad posle seče	21,3	
	Drvni otpad iz industrije	3,2	
Poljoprivredna biomasa	Ratarstvo	37,0	60,0
	Voćnjaci i vinogradi	23,0	
		100,0	100,0

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Potencijal energije iz biomase:

Ukoliko želimo da koristimo biomasu za proizvodnju električne energije, prvo treba razmotriti mogućnost izbora tehnologije kogenerativne proizvodnje električne i toplotne energije. U ovim, tzv. CHP postrojenjima, ukupan stepen energetskeg iskorišćenja biomase može biti i veći od 85 %, dok u konvencionalnim postrojenjima za proizvodnju električne energije faktor iskorišćenja biomase (ili bilo kog drugog goriva) praktično ne može biti veći od 30 - 40 %.

Drugi pogodan način korišćenja biomase za proizvodnju električne energije je kosagorevanje biomase u termoelektranama na uglj, tj. dodavanja biomase uglju u iznosu do 10 – 15 % da se ne bi remetio rad postrojenja koje je prvenstveno namenjeno sagorevanju uglja.

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Potencijal energije Sunca:

Srbija ima znatno veći broj časova Sunčevog zračenja nego većina evropskih zemalja.

Broj časova sunčevog zračenja na teritoriji Srbije iznosi između 1.500 i 2.200 časova godišnje.

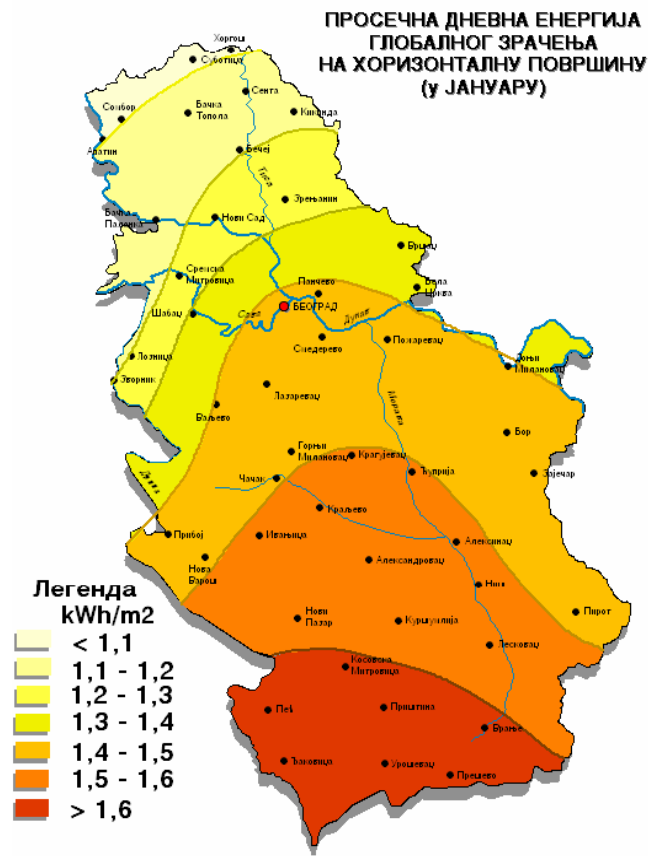
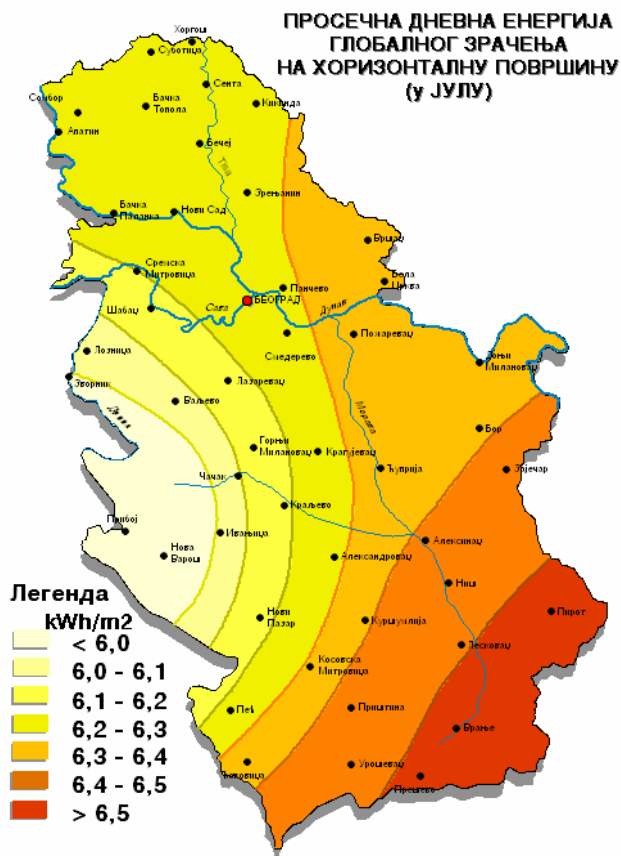
Prosečan intenzitet sunčevog zračenja je od 1,1 kWh/m²/dan na severu do 1,7 kWh/m²/dan na jugu – tokom januara, a od 5,9 do 6,6 kWh/m²/dan – tokom jula.

Prosečna vrednost energije zračenja iznosi od 1.200 kWh/m²/godišnje u severozapadnoj Srbiji, do 1.550 kWh/m²/godišnje u jugoistočnoj Srbiji, dok u centralnom delu iznosi oko 1.400 kWh/m²/godišnje.

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Potencijal energije Sunca:



Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Potencijal energije vetra:

Republika Srbija nažalost ne spada u zemlje sa visokim potencijalom energije vetra.

Najveći potencijal nalazi se u košavskom području kao što su južni Banat i istočna Srbija, zatim na istočnoj strani Kopaonika, na području Zlatibora, Peštera, kao i u dolinama reka Dunava, Save i Morave.

U toku je realizacija programa izgradnje oko 500 MW. Već je izgradjeno oko 16 MW na dve lokacije a u toku su projekti na još 7 lokacija od kojih je najveći ukupne instalisane snage od skoro 160 MW na Čibuku .

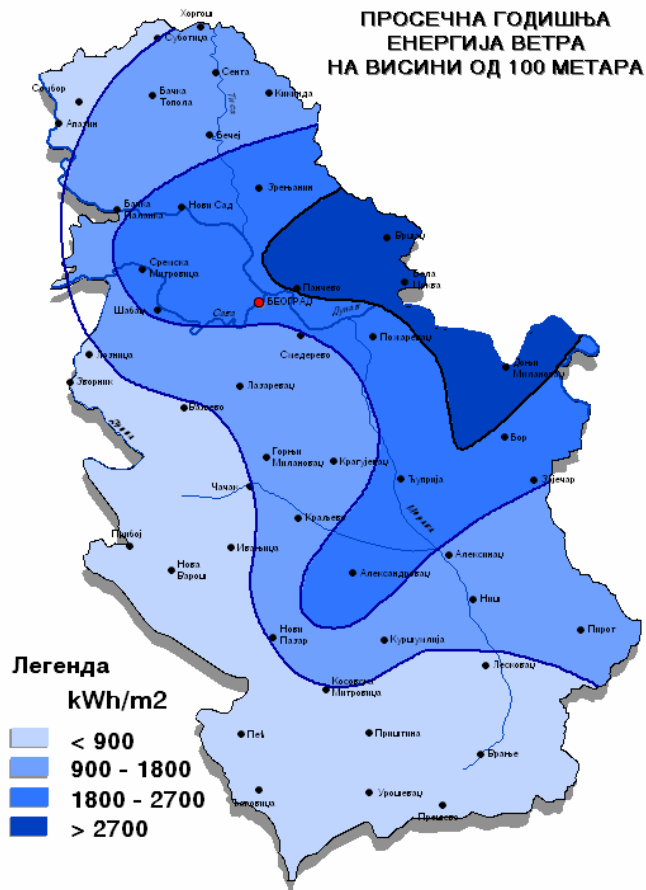
Inače prosečno bi se u Srbiji moglo proizvesti oko 105 GWh električne energije godišnje u vetrofarmi koja zauzima prostor od 1 km². To znači da ako bi se na oko 0,5 % ukupne teritorije Srbije (oko 385 km²) izgradile vetrofarme, moglo bi se dobiti 40000 GWh električne energije što odgovara tekućoj godišnjoj proizvodnji .

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Potencijal energije vetra:

Prosečna ukupna godišnja energija vetra u Republici Srbiji na visini od 100 m (kWh/m²).



Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Hidropotencijal:

Ukupan iskoristiv hidropotencijal svih rečnih tokova Srbije iznosi preko 27000 GWh/god što iznosi oko 2/3 tekuće ukupne godišnje proizvodnje električne energije u Srbiji.

Od toga, tehnički iskoristivi potencijal iznosi oko 20000 GWh/god a do sada je već iskorišćeno oko 10000 GWh/god ovog potencijala.

Postoje planovi za iskorišćenje ostatka hidro potencijala.

Određeno je više od 50 lokacija sa predviđenim potencijalom preko 10 MW.

Kao i više od 850 lokacija na kojima je moguće ukupno instalirati oko 450 MW (malih elektrana u rasponu od 100 kW do 10 MW), i to na sledećim vodotokovima: Kolubara, Velika Morava, Ibar, Timok, Pek, Mlava, Pčinja, i naravno kanal Dunav-Tisa-Dunav.

Obnovljivi izvori energije

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U SRBIJI:

Potencijal geotermalne energije:

U odnosu na prosečne vrednosti u Evropi naša zemlja se ističe značajnim hidrogeološkim i geotermalnim resursima.

Toplota koja izbija na površinu Zemlje, obračunata po jednom m² u svakoj sekundi, iznosi više od 100 mW/m², dok je usrednjen evropski potencijal oko 60 mW/m² [6,7].

Prema nekim podacima Srbija ima čak 360 izvorišta termalnih i termomineralnih voda (s temperaturom koja se kreće od 14 do 98 °C).

Količina toplote geotermalnih resursa u Srbiji je oko dva puta veća od toplote koja bi se generisala iz domaćih rezervi uglja.

Uglavnom koristimo vodu sa geotermalnih izvora ili bušotina u terapeutske svrhe u brojnim termalnim banjama i sportsko-rekreacionim centrima, premda na neracionalan i neefikasan način.

ZAKONODAVNI OKVIR ZA KORIŠĆENJE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE:

Osnovna regulativa:

1. Zakon o energetici („Službeni glasnik RS”, br. 145/2014);
2. Uredba o izmenama i dopunama uredbe o utvrđivanju programa ostvarivanja strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period od 2007. do 2012. godine – obnovljivi izvori energije („Službeni glasnik RS”, broj 99/09);
3. Uredba o uslovima za sticanje statusa povlašćenog proizvođača električne energije („Službeni glasnik RS”, broj 56/2016), i
4. Uredba o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem obnovljivih izvora energije i kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije („Službeni glasnik RS”, broj 56/2016).

Obnovljivi izvori energije

ZAKONODAVNI OKVIR ZA KORIŠĆENJE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE:

Ovim zakonskim i podzakonskim aktima je pitanje regulative za korišćenja OIE u Srbiji dosta dobro rešeno, praktično na nivou daleko razvijenijih zemalja.

Nacionalni akcioni plan za korišćenje obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji iz 2013. godine je predvideo da će udeo OIE u ukupnoj bruto finalnoj potrošnji energije porasti na 27,0 % do 2020. godine (sa 21,2 % u 2011. godini).

Već je planirana izgradnja vetro generatora ukupne snage od oko 500 MW i malih hidroelektrana ukupne snage oko 400 MW i dinamika realizacije ovih kao i drugih projekata će zavisiti od mogućnosti investiranja.

U toku je nekoliko projekata izgradnje malih hidroelektrana.

Uredba o podsticajima: Podsticajne cene kreću od **7,5 - 18,33 c€/kWh** (za biomasu od **8,22 - 13,26 c€/kWh**), a prosečna cena električne energije u Srbiji je **oko 4 c€/kWh**.

Obnovljivi izvori energije

ZAKLJUČNE NAPOMENE:

- ✓ Najkraće rečeno, obnovljivi izvori energije (skraćeno OIE) su oni izvori energije koji se dobijaju **iz prirodnih procesa koji se konstantno obnavljaju**, i **održivost je osigurana** jer je potrošnja energije praktično usklađena sa izvorom.
- ✓ **Korišćenje OIE u svetu raste sve ubrzanije** (porastu ukupne potrošnje primarne energije u 2017. godini u svetu, OIE su dali doprinos oko 27 %).
- ✓ **Pojedini vidovi OIE** mogu samostalno **zadovoljiti naše potrebe za energijom** (sunčeva, vetar, biomasa, geotermalna,...).
- ✓ U Srbiji je najvažniji izvor energije ugalja (oko 50%). Vrlo smo zavisni od uvoza energije (oko 32% - nafta, gas).
- ✓ Potencijal OIE u Srbiji je relativno mali (ekonomski isplativ – samo oko 1/3 potreba). Korišćenje je relativno malo (osim hidropotencijala i drva za ogrev).
- ✓ Osnovna regulativa i podsticajne mere su zadovoljavajuće i u toku su niz projekata (najviše za korišćenje vetra i malih vodotokova).

HVALA NA PAŽNJI!