



MINISTER

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 80 00

F: 01 400 81 39

E: gp.mzp@gov.si

www.mzp.gov.si

Številka: 430-26/2014/2

Datum: 5.12.2016

Na podlagi 32. člena Uredbe o podporah elektrike, proizvedeni iz obnovljivih virov energije in v sproizvodnji toplote in elektrike z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 74/16) je Minister za infrastrukturo sprejel

SKLEP

o objavi Metodologije za določanje cene elektrike proizvodnih naprav in referenčnih stroškov proizvodnje elektrike proizvodnih naprav


I.

Metodologija za določanje cene elektrike proizvodnih naprav in referenčnih stroškov proizvodnje elektrike proizvodnih naprav št. 430-26/2014/2 z dne 5.12.2016, ki je priloga tega sklepa, se skupaj s sklepom objavi na spletni strani Direktorata za energijo.

II.

Objavljena Metodologija za določanje cene elektrike proizvodnih naprav in referenčnih stroškov proizvodnje elektrike proizvodnih naprav velja od dneva objave.

Dr. Peter Gašperšič
MINISTER


po pooblastilu ministra
št. 020-15/2014/2
mag. Klemen Grebenšek
državni sekretar



Priloga:

- Metodologija za določanje cene elektrike proizvodnih naprav in referenčnih stroškov proizvodnje elektrike proizvodnih naprav

**METODOLOGIJA ZA DOLOČANJE CENE
ELEKTRIKE PROIZVODNIH NAPRAV IN
REFERENČNIH STROŠKOV PROIZVODNJE
ELEKTRIKE PROIZVODNIH NAPRAV**



Inštitut »Jožef Stefan«
Center za energetska učinkovitost

METODOLOGIJA ZA DOLOČANJE CENE ELEKTRIKE PROIZVODNIH NAPRAV IN REFERENČNIH STROŠKOV PROIZVODNJE ELEKTRIKE PROIZVODNIH NAPRAV

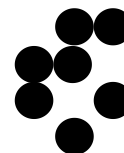
Naročnik:
Ministrstvo za infrastrukturo RS

Ljubljana, december 2016

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Center za energetska učinkovitost (CEU)

Energy Efficiency Centre



IJS DP 12222

Datum: december 2016

Naročnik:

Ministrstvo za infrastrukturo

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

Koordinator naročnika:

mag. Silvo Škornik

Vodja projekta:

mag. Stane Merše

Avtorji poročila:

mag. Stane Merše

mag. Damir Staničič

dr. Fouad Al Mansour

Polona Lah

Kopije:

naročnik (po pogodbi)

knjižnica CEU

knjižnica

**METODOLOGIJA ZA DOLOČANJE CENE ELEKTRIKE PROIZVODNIH NAPRAV
IN REFERENČNIH STROŠKOV PROIZVODNJE ELEKTRIKE PROIZVODNIH
NAPRAV**

1 UVOD

Poročilo »Metodologija za določanje cene elektrike proizvodnih naprav in referenčnih stroškov proizvodnje elektrike proizvodnih naprav« podaja metodološki okvir za izračun referenčnih stroškov električne energije (RSEE) in podpor za proizvodne naprave (PN) za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (OVE) in soproizvodnje toplote in električne energije z visokim izkoristkom (SPTe), ki vstopajo v podporno shemo po letu 2016.

Podporna shema za spodbujanje proizvodnje električne energije iz OVE in SPTe je bila sprejeta v letu 2009, po notifikaciji pri Evropski komisiji pa je polno zaživela v letu 2010. Podporna shema vključuje zelo širok nabor različnih tehnologij PN, kjer je v zadnjem času opazen velik tehnološki napredek, ki se odraža v povečani tržni ponudbi ter hitrih spremembah cen tehnologij. Skupaj z zelo dinamičnimi razmerami na trgu električne energije ter ostalih energentov zato podporna shema deluje v izredno dinamičnem okolju, ki za kvalitetno in stroškovno učinkovito izvajanje zahteva redno spremljanje delovanja sheme ter hitro odpravo pomanjkljivosti s ciljem doseganja zastavljenih ciljev OVE in URE s čim nižjimi sredstvi.

Strokovne podlage, ki opredeljujejo manjše spremembe metodologije izračuna RSEE iz leta 2009, so bile izdelane v okviru projekta »Priprava strokovnih podlag in modela za oblikovanje pogojev za določanje tehnologij, ki jim je potrebno dajati prednost pri vstopanju v podporno shemo v primeru omejenih sredstev za podpore in pregled ustreznosti tarifnega dela podporne sheme za električno energijo iz PN OVE in PN SPTe za nove naložbe z vidika dejanskih razmer na trgu tehnologij in energentov«.

V poročilu je pregledno predstavljena metodologija določanja RSEE pri proizvodnji električne energije iz OVE in SPTe, metodologija določanja cen elektrike proizvodnih naprav ter model letnih izračunov RSEE, ki popisuje letne izračune RSEE, glede na napoved referenčnih tržnih cen energije.

2 METODOLOGIJA DOLOČANJA REFERENČNIH STROŠKOV ELEKTRIČNE ENERGIJE PROIZVEDENE IZ OVE IN V SPTE

Metodologija določanja RSEE temelji na določanju **celotnih letnih stroškov delovanja PN OVE in PN SPTE**. Pri izračunu RSEE se upoštevajo naslednji tehnološki in obratovalni parametri, spremenljivke ter stroškovne kategorije in prihodki:

1. **Glavni tehnološki in obratovalni parametri tehnologij**
 - nazivna (instalirana) električna moč [MW_{el}]
 - obratovalne ure [h/leto]
 - električni izkoristek - Izk_{el} [%]
 - toplotni izkoristek - Izk_t [%], kjer izkorišča tudi toplota
2. **Specifični investicijski stroški [EUR/ kW_{el}]**
 - stroški projektiranja in pridobivanja dovoljenj
 - strojna in elektro oprema, gradbena dela
 - vgradnja, zagon in preizkusi
 - priklopi na omrežja
3. **Stroški obratovanja in vzdrževanja [EUR/leto]**
 - stroški dela (število zaposlenih [n], strošek zaposlenega [EUR/leto])
 - vzdrževanje [% investicije]
 - zavarovanje in drugi stroški [% investicije]
 - drugi obratovalni stroški (energija¹, material in storitve [% investicije])
4. **Stroški goriva [EUR/leto]**
5. **Prihodki, koristi [EUR/leto]**
 - prodaja toplote [EUR/ MWh_t]
 - druge koristi

RSEE predstavljajo celotne letne stroške delovanja tipične PN OVE in PN SPTE, zmanjšane za vse prihodke in koristi delovanja (prodaja toplote idr.) in so izraženi v EUR na MWh proizvedene električne energije, po naslednji enačbi:

$$RSEE = (STROŠKI - PRIHODKI) / NETO PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA$$

kjer so:

$RSEE [EUR/MWh_{el}] =$ Referenčni stroški električne energije (PN OVE; PN SPTE)

$STROŠKI [EUR/leto] =$ Letni investicijski stroški (anuiteta)² [EUR/leto]

+ Stroški obratovanja in vzdrževanja [EUR/leto] + Stroški goriva [EUR/leto]

$PRIHODKI [EUR/leto] =$ Prodaja toplote [EUR/leto] + Druge koristi [EUR/leto]

¹ Brez stroškov goriva!

² Letni investicijski stroški se v izračunu upoštevajo z anuitetnim izračunom in predstavljajo stroške amortizacije in stroške kapitala.

*ELEKTRIČNA ENERGIJA [MWh_e/leto] = letno proizvedena električna energija
= nazivna električna moč [MW_e] * obratovalne ure [h/leto]*

RSEE so razdeljeni v dva dela:

$$RSEE = NDRS + SDRS$$

1. NDRS - nespremenljivi del RSEE [EUR/MWh_e]

- Investicijski stroški (anuiteta)
- Stroški obratovanja in vzdrževanja

2. SDRS - spremenljivi del RSEE [EUR/MWh_e]

- Stroški goriva – Prihodki (prodaja toplote in druge koristi)

Nespremenljivi del RSEE (NDRS) se ugotavlja in določa letno oziroma tudi prej, glede na stanje na trgu³, če se bistveno spremenijo investicijski stroški ter drugi parametri investiranja.

Spremenljivi del RSEE (SDRS) je določen le pri nekaterih PN OVE in PN SPTE, kjer vhodni energent pomeni finančni strošek in se lahko letno ali na daljše obdobje prilagaja razmeram na trgu glede na napovedi o referenčnih tržnih cenah energije in druge podatke.

Pri PN OVE, kjer ni stroškov goriva, se spremenljivi del stroškov ne določa (**RSEE = NDRS**).

Metodologija določanja RSEE temelji na anuitetni metodi vrednotenja investicijskih stroškov. Anuitetna metoda je dinamična metoda, ki letni strošek investicije prevede na letno raven, pri tem pa je upoštevan tudi zahtevan donos na vloženi kapital.

Izračunani RSEE predstavljajo zgornjo višino stroškov proizvodnje električne energije PN ter s tem tudi podpore, do katere so upravičene PN, ki sodelujejo na javnem pozivu Agencije za energijo (Agencija) za vstop v podporno shemo. Glavni namen poziva je skladno s smernicami za državne pomoči⁴ vzpostaviti konkurenčno dodeljevanje pomoči PN OVE in PN SPTE s ciljem zmanjšanja potrebne višine podpre na najnižjo potrebno raven v izogib negativnim vplivom na delovanje trga z električno energijo in prevelikih finančnih obremenitev države.

2.1 Tehnološki in obratovalni parametri

Tehnološki in obratovalni parametri PN OVE oziroma PN SPTE se obravnavajo po naslednjih kriterijih:

1. uporabljeni OVE (PN OVE) ter vrsta fosilnega goriva (PN SPTE),
2. velikost PN (velikostni razredi PN OVE in PN SPTE),
3. trajnostna in druga merila: kvalitete goriva, izkoriščanje toplote, način izvedbe PN, idr. (PN OVE),
4. način obratovanja PN SPTE (obratovanje samo v ogrevalni sezoni, celoletno obratovanje),
5. parametri tehnologij PN OVE in PN SPTE.

³ Glavni vir podatkov za ažurno spremljanje stanja na trgu bodo zbrani podatki iz letnih javnih pozivov Agencije za energijo za vstop novih PN v podporno shemo.

⁴ Smernice o državni pomoči za varstvo okolja in energijo za obdobje 2014–2020, (2014/C 200/01), http://publications.europa.eu/resource/ellar/f5e9422d-fe8f-11e3-831f-01aa75ed71a1.0021.01/DOC_1

2.1.1 Uporabljeni OVE

Upoštevajo se PN OVE, ki izkoriščajo naslednje OVE:

1. energetski potencial vodotokov (hidroenergija),
2. vetrno energijo, ki se izkorišča v PN OVE na kopnem,
3. sončno energijo, ki se izkorišča v PN s fotovoltaiako,
4. geotermalno energijo,
5. energijo lesne biomase,
6. energijo bioplina, ki izvira iz biomase ter biološko razgradljivih odpadkov,
7. energijo odlagališčnega plina,
8. energijo iz bioplina pridobljenega iz blata čistilnih naprav odpadnih voda,
9. energijo pridobljeno iz biološko razgradljivih odpadkov.

PN OVE, ki uporabljajo druge vire, ki ustrezajo definiciji OVE iz Energetskega zakona in niso navedene v zgornjem seznamu, se pri določanju RSEE ne obravnavajo.

Za biomaso se uporablja naslednja klasifikacija virov, ki jo prikazuje Tabela 1, posamezne kategorije pa so podrobneje opisane v nadaljevanju.

Tabela 1: Klasifikacija virov biomase

Vir biomase – 1. stopnja	Vir biomase – 2. stopnja
A Lesna biomasa	A 1 Les iz gozdov in nasadov
	A 2 Stranski proizvodi in ostanki iz lesnopredelovalne industrije
	A 3 Odslužen les
B Biomasa iz kmetijstva	B 1 Energetske rastline
	B 2 Biorazgradljive frakcije izdelkov, ostankov in odpadkov
C Biološko razgradljivi odpadki	C 1 Biološko razgradljivi komunalni odpadki
	C 2 Biološko razgradljivi industrijski odpadki
	C 3 Blato iz čistilnih naprav odpadnih vod
	C 4 Pregnito blato iz anaerobne obdelave biološko razgradljivih odpadkov

A 1 Les iz gozdov in nasadov

Les iz gozdov in nasadov zajema les iz gozdov, parkov, nasadov hitro rastočih drevesnih in grmovnih vrst ter drugih nasadov. Lesu v tej kategoriji je mogoče samo zmanjšati velikost, odstraniti skorjo, ga posušiti ali navlažiti.

A 2 Stranski proizvodi in ostanki iz lesnopredelovalne industrije

V to kategorijo so uvrščeni lesni stranski proizvodi in ostanki iz industrijske proizvodnje. To gorivo je lahko kemično neobdelano (npr. ostanki pri odstranjevanju skorje, žaganju, razžaganju, oblikovanju ali stiskanju) ali pa gre za ostanke kemično obdelanega lesa, če ne vsebujejo težkih kovin ali halogeniranih organskih sestavin, ki izvirajo iz uporabe lesnih zaščitnih sredstev ali premazov.

A 3 Odslužen les

Ta kategorija zajema odslužen les, ki je pri uporabniku že zadostil svojemu temeljnemu namenu in ga ima ta za odpadek. Odslužen les ne sme vsebovati težkih kovin ali halogeniranih organskih sestavin, ki izvirajo iz uporabe lesnih zaščitnih sredstev ali premazov.

B 1 Energetske rastline

Energetske rastline so lesni ali nelesni pridelek, gojen posebej v energetske namene.

B 2 Biorazgradljive frakcije izdelkov, ostankov in odpadkov

Ta kategorija zajema biorazgradljive frakcije izdelkov, ostankov in odpadkov iz kmetijstva, vključno s snovmi rastlinskega in živalskega izvora.

C 1, C 2 Biološko razgradljivi komunalni in industrijski odpadki

Biološko razgradljivi komunalni in industrijski odpadki so biološko razgradljiva frakcija industrijskih in komunalnih odpadkov, katerih energetsko uporabo dovoljujejo predpisi o ravnanju z odpadki.

C 3 Blato iz čistilnih naprav odpadnih vod

V to kategorijo je uvrščeno odpadno blato komunalnih in industrijskih čistilnih naprav.

C 4 Pregnito blato iz anaerobne obdelave biološko razgradljivih odpadkov

2.1.2 Fosilna goriva

Pri obratovanju PN SPTE se upošteva le uporaba fosilnih goriv (vsa goriva). RSEE za PN SPTE na fosilna goriva so določeni na podlagi referenčnih stroškov uporabe zemeljskega plina, ki predstavlja fosilni energent z najnižjimi specifičnimi emisijami toplogrednih plinov. Tako določeni RSEE se uporabljajo tudi za PN SPTE na druge fosilne vire, če dosegajo specifične emisije CO₂ pri proizvodnji električne energije nižje od 600 kg CO₂/MWh_{el}, skladno z v nadaljevanju podano metodologijo določanja specifičnih emisij CO₂ pri proizvodnji električne energije.

Določanje specifičnih emisij CO₂ pri proizvodnji električne energije

Specifične emisije pri proizvodnji električne energije PN SPTE se določijo na podlagi naslednje enačbe:

$$SE_{SPT E} = 1 / Izk_{el} * EF_g * 3,6 - P_t / P_{el} * 200$$

kjer je:

$SE_{SPT E}$	specifične emisije CO ₂ PN SPTE pri proizvodnji električne energije [kgCO ₂ /MWh _{el}]
Izk_{el}	električni izkoristek PN SPTE – razmerje med neto proizvedeno električno energijo in energijskim vložkom celotnega goriva pri obratovanju v čisti sproizvodnji
EF_g	emisijski faktor za uporabljeno gorivo ⁵ [t CO ₂ /TJ]

⁵ Uporaba emisijskih faktorjev za posamezno gorivo, ki jih je Republika Slovenija navedla v svojih zadnjih nacionalnih evidencah toplogrednih plinov, predloženih sekretariatu Okvirne konvencije Združenih narodov

P_t	<i>nazivna toplotna moč (koristna raba) PN SPTE [kW_t]</i>
P_{el}	<i>nazivna električna moč PN SPTE [kW_{el}]</i>
200	<i>specifične emisije pri ločeni proizvodnji toplote iz zemeljskega plina [kg CO₂/MWh_t]</i>

2.1.3 Velikostni razredi PN OVE

PN OVE se pri določanju RSEE glede na velikost – skupno nazivno električno moč naprave, razvrščajo v 3 velikostne razrede, kot prikazuje Tabela 2.

Tabela 2: Velikostni razredi PN OVE

Razred	Nazivna električna moč
1. mikro	manj kot 50 kW _{el}
2. male	manj kot 1.000 kW _{el}
3. srednje	od 1 do 10 MW _{el} ⁶

2.1.4 Velikostni razredi PN SPTE

PN SPTE se pri določanju RSEE glede na velikost – skupno nazivno električno moč naprave razvrščajo v 3 velikostne razrede, kot prikazuje Tabela 3.

Tabela 3: Velikostni razredi PN SPTE

Razred	Nazivna električna moč
1. mikro	manj kot 50 kW _{el}
2. male	manj kot 1.000 kW _{el}
3. srednje - nižje	od 1 do vključno 5 MW _{el}
4. srednje - višje	od 5 do 20 MW _{el}

2.1.5 Trajnostna in druga merila rabe OVE

Pri obravnavi PN OVE in določanju RSEE iz teh naprav se posebej upoštevajo naslednja dodatna trajnostna in druga merila, in sicer:

za podnebne spremembe (UNFCCC), objavljenih na spletnih straneh ARSO http://www.arso.gov.si/podnebnne_spremembe/Register_emisijskih_kuponov. V primeru uporabe več goriv se uporabi uteženo povprečje faktorjev glede na deleže goriv.

⁶ Nazivna električna moč srednje PN OVE ne presega 10 MW_{el}, razen za PN OVE za izrabo vetrne energije na kopnem, kjer je ta meja 50 MW_{el} (polje vetrnic).

1. Trajnostna raba lesne biomase

- Pri izračunu RSEE PN OVE na lesno biomaso se upošteva več kot 60 % celotni izkoristek pretvorbe energije (dovedene z lesno biomaso) v električno energijo ter koristno toploto in/ali mehansko energijo.

2. Trajnostna raba substrata pri proizvodnji bioplina

- Za PN OVE na bioplin lahko za proizvodnjo bioplina uporabljajo substrat, ki ne sme vsebovati več kot 25 prostorninskih odstotkov glavnega pridelka njiv (zrnja oziroma silaže prvih posevkov koruze in drugih pravih žit⁷).

2.1.6 Način obratovanja PN SPTE

Obratovalne ure PN SPTE je razmerje med proizvedeno neto električno energijo v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom v teku enega leta oziroma obdobja poročanja in nazivno električno močjo PN SPTE.

Glede na število letnih obratovalnih ur so RESEE določeni za dve skupini PN SPTE:

1. PN SPTE z do 4.000 obratovalnih ur letno (obratovanje samo v ogrevalni sezoni)

- obratovanje manj kot 4.000 obratovalnih ur letno
- sezonski značaj obratovanja, predvsem vezan na proizvodnjo toplote za ogrevanje

2. PN SPTE z več kot 4.000 obratovalnih ur letno (celoletno obratovanje)

- obratovanje več kot 4.000 obratovalnih ur letno
- proizvodnja toplote preko celega leta - procesna toplota ali toplota za ogrevanje in hlajenje

RSEE za PN SPTE iz prve skupine se določijo pri povprečnih 3.800 obratovalnih urah na leto (tipično trajanje kurilne sezone), za drugo skupino pa pri 6.500 obratovalnih urah na leto (povprečne obratovalne ure industrijskih PN SPTE)⁸.

Zaradi nižjega števila obratovalnih ur PN SPTE iz prve skupine, so RSEE in posledično tudi podpora višja, da se zagotovijo ustrezni ekonomski pogoji tudi za njihovo krajše obratovanje⁹, vendar pa je podpora v absolutnem znesku navzgor omejena zgolj na obseg proizvodnje električne energije do 4.000 obratovalnih ur na leto.

Na podlagi obratovalnih ur PN SPTE v polni soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom je glede na parametre tehnologije določena letna proizvodnja električne energije in koristne toplote ter poraba goriva, kot vhodne spremenljivke v ekonomski model določanja RSEE.

⁷ PN OVE na bioplin, ki za proizvodnjo bioplina uporabljajo substrat, ki vsebuje več kot 25 prostorninskih odstotkov glavnega pridelka njiv, niso upravičene do podpore.

⁸ Celotedensko obratovanje v dveh izmenah ali delovanje ob delavnikih v treh izmenah.

⁹ Enotna višina podpore za vse PN SPTE, bi ob potrebni višini za zagotovitev ustreznih ekonomskih pogojev za PN SPTE, ki proizvajajo toploto predvsem za ogrevanje, pomenilo previsoko podporo za ostale PN SPTE z daljšim obratovanjem.

2.1.7 Tehnologije PN SPTE

V obravnavo PN SPTE so vključene vse tehnologije, ki jih navaja Direktiva 2012/27/EU¹⁰:

- a) plinska turbina s kombiniranim ciklom z rekuperacijo toplote,
- b) protitlačna parna turbina,
- c) odjemno kondenzacijska parna turbina,
- d) plinska turbina z rekuperacijo toplote,
- e) motor z notranjim izgorevanjem,
- f) parni motorji,
- g) mikroturbine,
- h) Stirlingovi motorji,
- i) gorivne celice,
- j) motorji z organskim Rankinovem ciklom,
- k) katera koli druga vrsta tehnologije ali njihova kombinacija, ki spada pod opredelitev pojma iz člena 2(30) direktive 2012/27/EU.

RSEE PN SPTE se določajo za izbrane tržno zrele in reprezentativne tehnologije in tipične PN SPTE po posameznih velikostnih razredih.

2.1.8 Parametri tehnologij PN OVE in PN SPTE

Za določanje RSEE PN OVE in PN SPTE, ki uporabljajo goriva in koristno uporabljajo tudi proizvedeno toploto se uporabljata naslednja tehnološka parametra, ki določata porabo vhodnega goriva ter proizvodnjo električne energije in koristne toplote naprave, ko ta deluje v polni soproizvodnji toplote in električne energije:

1. **električni izkoristek (Izk_{el})** – razmerje med nazivno električno močjo PN OVE ali PN SPTE in vhodno močjo goriva;
2. **toplotni izkoristek (Izk_t)** – razmerje med nazivno izhodno toplotno močjo (koristna toplota) PN OVE ali PN SPTE in vhodno močjo goriva.

Spodnji enačbi podajata izračun porabe goriva in proizvodnje koristne toplote PN OVE in PN SPTE:

$$\text{Poraba goriva [MWh}_g\text{/leto]} = \text{nazivna el. moč [MW}_{el}\text{]} * \text{obratovalne ure [h/leto]} / Izk_{el}$$

$$\begin{aligned} \text{Koristna toplota [MWh}_t\text{/leto]} &= \text{nazivna el. moč [MW}_{el}\text{]} * \text{obratovalne ure [h/leto]} * Izk_t / Izk_{el} \\ &= \text{proizvedena električna energija [MWh}_{el}\text{]} * Izk_t / Izk_{el} \end{aligned}$$

2.2 Ekonomski parametri in spremenljivke

Določanje RSEE temelji na izdelanem ekonomskem modelu, ki upošteva uveljavljene ekonomske standarde za ekonomsko vrednotenje projektov v Sloveniji in so skladni z metodologijo, ki jo za vrednotenje in ugotavljanje ustrezne višine državnih pomoči uporablja Evropska komisija. Glavni vhodni ekonomski parametri in spremenljivke v modelu določanja RSEE so:

¹⁰ Direktiva 2012/27/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/ES in 2010/30/EU ter razveljavitvi direktiv 2004/8/ES in 2006/32/ES, Uradni list Evropske unije, L 315, 14. november 2012

1. amortizacijska doba,
2. diskontna stopnja,
3. investicijski stroški,
4. cena goriva,
5. stroški obratovanja in vzdrževanja,
6. prihodki in koristi.

V ekonomskem modelu se ne upošteva davek na dodano vrednost.

2.2.1 Amortizacijska doba

Določanje RSEE PN OVE in PN SPTE ¹¹ temelji na ekonomskem vrednotenju učinkov delovanja naprav ob upoštevanju povprečnih amortizacijskih dobe PN OVE in PN SPTE, glede na trenutno zakonodajo in uveljavljeno prakso. Upošteva predpisane najvišje dovoljene stopnje amortizacije na podanih deležih investicijskih stroškov sta določeni 15 letna amortizacijska doba za PN OVE in 10 letna za PN SPTE, Tabela 4:

Tabela 4: Amortizacijski dobi za PN OVE in PN SPTE

	PN OVE	PN SPTE
Amortizacijska doba	15 let	10 let

2.2.2 Diskontna stopnja

Za določanje RSEE PN OVE in PN SPTE se za vrednotenje letnih stroškov kapitala uporablja **7,2 %** diskontna stopnja, izračun katere temelji na naslednjih izhodiščih, Tabela 5:

1. **12 %** zahtevani donos na lastna vložena sredstva,
2. **6,0 %** obrestna mera kredita,
3. **struktura sredstev za investicijo – razmerje med lastnimi sredstvi financiranja in zunanjimi viri financiranja (kredit) znaša 20:80.**

Tabela 5: Struktura predvidenih investicijskih sredstev in izračun diskontne stopnje

Sredstva	Donos/Obresti	Delež
Lastna	12,0 %	20 %
Kredit	6,0 %	80 %
Diskontna stopnja	7,2 %	

Ob upoštevanju zahtevanega donosa na lastna vložena sredstva in obresti kreditov je skupni zahtevani donos na vložena sredstva 7,2 %, kar je uporabljeno kot diskontna stopnja pri ekonomskih

¹¹ V skladu s Smernicami o državni pomoči za varstvo okolja in energijo za obdobje 2014–2020, Uradni list Evropske unije 2014/C 200/01, 28. junij 2014, je pomoč dovoljeno dodeljevati samo napravam, ki še niso amortizirane. Izjema je pomoč za obstoječe obrate na biomaso po amortizaciji obrata, člen 3.3.2.3.

izračunih delovanja PN OVE ter PN SPTE. Izračun skupnega zahtevanega donosa na vložena sredstva je osnovan na izračunu tehtanega povprečja stroškov kapitala (ang. WACC), ki se izračuna po naslednji formuli:

$$WACC = w_{LS} * r_{LS} + w_{KR} * r_{KR} = 0,2 * 12,0\% + 0,8 * 6,0\% = 7,2\%$$

kjer je

w_{LS}	delež lastnih vloženi sredstev
w_{KR}	delež kredita
r_{LS}	donos na lastna vložena sredstva
r_{KR}	obrestna mera za kredit

2.2.3 Investicijski stroški

Investicijski stroški vključujejo celotne investicijske stroške za izvedbo naložbe v PN OVE oziroma PN SPTE. Opredeljeni so kot tipični stroški¹² za izbrano tehnologijo in velikost PN OVE ali PN SPTE po velikostnih razredih ter izraženi kot specifični investicijski stroški na nazivno električno moč [EUR/kW_{el}].

Investicijski stroški vključujejo naslednje stroške:

- stroške projektiranja in pridobivanja dovoljenj
- nakup strojne in elektro opreme,
- izvedbo potrebnih gradbenih del,
- stroške vgradnje, zagona in preizkusov,
- stroške priklopov na omrežja.

Pri določanju RSEE se upoštevajo letni investicijski stroški (A_n), ki se določajo z anuitetno metodo. Letni investicijski strošek se izračuna kot zmnožek celotnih investicijskih stroškov PN OVE ali PN SPTE in anuitetnega faktorja po naslednji enačbi:

$$A_n = I_0 * a_{r,n}$$

kjer je

A_n	letni investicijski strošek [EUR/leto]
I_0	celotni investicijski strošek [EUR]
$a_{r,n}$	anuitetni faktor

$$a_{r,n} = \frac{1}{\left(\frac{1}{r} \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right) \right)}$$

kjer je

r	diskontna stopnja
n	ekonomska doba projekta [let]

¹² Stroški se določijo na podlagi razpoložljivih virov objavljenih strokovnih podatkov ter podatkih o izvedenih in načrtovanih investicijah v Sloveniji in svetu, predvsem v EU.

2.2.4 Stroški obratovanja in vzdrževanja

Stroški obratovanja in vzdrževanja (O&V) vključujejo vse ocenjene obratovalne in vzdrževalni stroške PN OVE oziroma PN SPTe, razen stroškov goriva:

- **stroški vzdrževanja opreme:**
 - redno in investicijsko vzdrževanje [% investicije ali EUR/MWh_e]
- **stroški zavarovanja, zakupov, upravljanja**
 - stroški zavarovanja opreme, zakupov, upravljanja [% investicije]
- **drugi obratovalni stroški**
 - energija, material in storitve [% investicije]
- **stroški dela:**
 - število zaposlenih potrebnih za obratovanje PN¹³ [n]
- letni strošek zaposlitve: 25.000 EUR/leto na zaposlenega¹⁴

Letni obratovalni stroški PN OVE oziroma PN SPTe se izračunajo po naslednji enačbi:

Stroški obratovanja in vzdrževanja [EUR] =

$$\begin{aligned} & \text{Stroški vzdrževanja [\% investicije]} * \text{Skupna investicijska vrednost [EUR]} \\ & + \text{Stroški zavarovanja [\% investicije]} * \text{Skupna investicijska vrednost [EUR]} \\ & + \text{Stroški obratovanja [\% investicije]} * \text{Skupna investicijska vrednost [EUR]} \\ & + \text{Število zaposlenih [n]} * 25.000 \text{ [EUR/ leto na zaposlenega]} \end{aligned}$$

2.2.5 Stroški goriva

Letni strošek goriva PN OVE ali PN SPTe se izračuna upošteva se naslednjo enačbo:

$$\text{Strošek goriva [EUR/leto]} = \text{Poraba goriva [MWh}_g\text{/leto]} * \text{Cena goriva [EUR/MWh}_g\text{]}$$

PN OVE na lesno biomaso

Stroški goriva za PN OVE na lesno biomaso temeljijo na porabi lesne biomase in ceni lesne biomase oziroma referenčni ceni lesne biomase iz »Napovedi položaja proizvodnih naprav OVE in SPTe za leto 2016«¹⁵, ki jo je pripravila Agencija.

¹³ Investicija v PN OVE ali PN SPTe lahko zahteva dodatne zaposlitve za obratovanje in upravljanje s postrojem, obseg katerih je odvisen od uporabljenega vira OVE, goriva, izbrane tehnologije, velikosti PN, lokacije proizvodne naprave, letnega obsega obratovanja itd.

¹⁴ Uporabljena izhodiščna vrednost stroškov zaposlitve predstavlja celotne stroške na zaposlenega (BOD, vsi prispevki in davki delodajalca, regres, stroški prevoza in malice) in so malo nad ravnijo stroškov pri povprečni plači v RS v prvi tretjini leta 2015.

¹⁵ <https://www.agen-rs.si/ove-spte-napoved-polozaja>

Cena lesne biomase

Cena lesne biomase je enaka za vse velikostne razrede in se ne spreminja v celotnem obdobju 2016 – 2020. Izračunana je upoštevaje stroške surovine in vseh dodatnih stroškov:

$$C_{LB} = [RC_{LB}(2016) + DC_{LB}] * 3,6 / H_{iLB}$$

kjer je

C_{LB}	<i>cena lesne biomase [EUR/MWh_g]</i>
$RC_{LB}(2016)$	<i>referenčna cena lesne biomase v letu 2016 [EUR/t]</i>
DC_{LB}	<i>dodatni stroški manipulacije, skladiščenja in transporta [EUR/t]</i> $DC_{LB} = 0,8 RC_{LB}(2016)$
H_{iLB}	<i>spodnja kurilnost lesne biomase [11,35 GJ/t]</i>

PN OVE na bioplin iz biomase

Stroški goriva za PN OVE na bioplin iz biomase temeljijo na porabi bioplina in izračuna cene bioplina na osnovi referenčne cene substrata koruzne silaže iz »Napovedi položaja proizvodnih naprav OVE in SPTE za leto 2016«. Referenčna cena substrata koruzne silaže $C_S(2016)$ se upošteva za izračun stroškov goriva (mešanice substratov) PN OVE na bioplin iz biomase v celotnem obdobju 2016 - 2020.

Cena mešanice substratov za bioplinarne

Za proizvodnjo bioplina v bioplinarnah na biomaso se uporablja mešanica substratov (biorazgradljivih snovi), kot so:

- gnoj in gnojevka,
- koruzna silaža,
- druga zelena biomasa,
- organski odpadki gospodinjstev in industrije,
- drugi substrati,

sama sestava mešanice pa se lahko zelo razlikuje med posameznimi bioplinarnami glede na velikost, kot tudi lokacijo in način delovanja.

Nekatere substrati predstavljajo neposredni strošek obratovanja, saj jih je potrebno zagotoviti z nakupom na trgu (npr. koruzna silaža ali druga zelena biomasa), lahko pa predstavljajo ostanek ali odpadek dejavnosti na lokaciji (npr. gnoj in gnojevka), nekateri pa predstavljajo celo prihodek delovanja naprave (npr. organski odpadki gospodinjstev in industrije).

Pri določanju RSEE se upoštevajo stroški vhodnega substrata le pri PN OVE na bioplin proizveden iz biomase (več kot 75 % prostorninski delež virov B 1 in B 2), pri proizvodnji bioplina iz biološko razgradljivih odpadkov pa stroški vhodnega substrata niso upoštevani.

Za oceno stroškov mešanice substratov pri določanju RSEE PN OVE na bioplin proizveden iz biomase so upoštevani deleži posameznih substratov glede na velikost PN OVE, ki jih prikazuje Tabela 6.

Tabela 6: Deleži substratov pri proizvodnji bioplina iz biomase glede na velikost PN OVE

Substrat	Velikostni razred			Proizvodnja bioplina iz substrata [m ³ /t]
	do 50 kW	do 1 MW	do 10 MW	
Gnoj in gnojevka	25%	20%	15%	30
Koruzna silaža	25%	25%	25%	200
Drugi odpadki*	50%	55%	60%	195

* Različni odpadki (vir B 2), ki ne predstavljajo stroška naprave.

Ceno mešanice substratov za posamezni velikostni razred PN OVE se določi z enačbo:

$$C_{SUB} = [\%_{BPS} * RC_S(2016) / F_S + \%_{BPG} * C_G / F_G] / H_{IBP}$$

kjer je:

C_{SUB}	cena mešanice substratov [EUR/MWh _g]
$\%_{BPS}$	delež bioplina proizvedenega iz substrata koruzne silaže
$\%_{BPG}$	delež bioplina proizvedenega iz gnojevke
$RC_S(2016)$	referenčna cena substrata koruzne silaže [EUR/t]
C_G	cena gnojevke [EUR/t]
F_S	faktor proizvodnje bioplina iz substrata koruzne silaže [m ³ /t]
F_G	faktor proizvodnje bioplina iz gnojevke [m ³ /t]
H_{IBP}	povprečna kurilnost bioplina (0,00625 MWh/m ³)

Napoved in prilagajanje cen mešanice substratov zaradi izračuna RSEE PN OVE v obdobju 2016 – 2020 ni predvideno.

PN SPTE na fosilna goriva

Stroški goriva za PN SPTE na fosilna goriva temeljijo na porabi zemeljskega plina in cenah zemeljskega plina določenih na podlagi referenčne cene zemeljskega plina iz napovedi položaja PN SPTE na trgu z električno energijo za tekoče leto, ki jo pripravi Agencija.

Cene zemeljskega plina

Model določanja cen zemeljskega plina po posameznih velikostnih razredih PN SPTE temelji na referenčni tržni ceni zemeljskega plina (ZP), ki jo določa cena ZP za potrebe izravnave odstopanj na prenosnem omrežju CB, ki jo na osnovi »Pravil za delovanje izravnalnega trga z zemeljskim plinom«¹⁶ in izdelanega modela¹⁷ redno objavlja sistemski operater Plinovodi d.o.o. Cena CB predstavlja zelo dober približek povprečni variabilni prodajni ceni zemeljskega plina na prenosnem omrežju.

Cena zemeljskega plina za končne odjemalce je sestavljena iz naslednjih elementov:

1. variabilnega dela cene ZP - cena CB
2. fiksne dela cene ZP
3. stroškov omrežnine za prenos in distribucijo

¹⁶ Uradni list RS, št. 23/11

¹⁷ Model oblikovanja cene CB je podoben modelom za oblikovanje nabavne cene zemeljskega plina v pogodbah z dobavitelji (temelji na preteklih kotacijah cen nafte in tekočih goriv ter tečajev EUR in USD).

4. stroškov nakupa emisijskih kuponov CO₂
5. stroška okoljske dajatve CO₂

Cena ZP za štiri velikostne razrede (*r*) PN SPTE za leto (*i*) se določi na podlagi računskega modela, ki vključuje navedene komponente, kot prikazuje Tabela 7 in spodnja enačba:

Tabela 7: Sestavine modela za določanje cene ZP po velikostnih razredih PN SPTE

Velikostni razred	Cena CB	Dodatek fiksni del	Omrežnina prenos	Omrežnina distribucija	Kuponi CO ₂	Okoljska dajatev CO ₂
1.	CB	DF ₁	OP1 _{CPK1}	OD ₁		Da
2.	CB	DF ₂	OP2 _{CPK1}	OD ₂		Da
3.	CB	DF ₃	OP _{CPK3}	/		Ne
4.	CB	DF ₄	OP4 _{CPK5}	/		Ne

$$C_{ZP_r}(i) = CB(i) + DF_r + OP_r(i) + OD_r(i) + KCO_2(i) + ODCO_2(i) + DD(i)$$

Kjer je:

C_{ZP_r}(i) - cena zemeljskega plina [EUR/Sm³] za posamezen razred PN SPTE v letu *i*

Cena CB(i) [EUR/Sm³]

Letna vrednost cene CB, določena na podlagi letne napovedi referenčne cene zemeljskega plina Agencije in je enaka za vse 4 velikostne razrede PN SPTE.

DF_r - dodatek fiksni del [EUR/Sm³]

Dodatek **DF_r** je glede na trenutne cene določen za posamezne velikostne razrede, višji pri manjših razredih ter manjši pri višjih razredih in se v letnih izračunih ne spreminja, razen če bi prišlo do večjih sprememb pri oblikovanju cene ZP.

OP_r(i); OD_r(i) - stroška omrežnine za prenos in distribucijo – [EUR/Sm³]

Glede na velikost PN SPTE se velikostni razred 1 in 2 obravnava na distribucijskem omrežju, ostale razrede pa na prenosnem omrežju.

Za izračun omrežnine na prenosnem in distribucijskem omrežju se uporabijo tipične letne karakteristike porabe ZP po velikostnih razredih¹⁸, ki jih prikazuje Tabela 8, ter veljavne cene za prenos in distribucijo po plinskem omrežju na podlagi veljavnih aktov, in sicer:

- Akta za določitev omrežnine za prenosno omrežje zemeljskega plina;
- Aktih za določitev omrežnine za distribucijsko omrežje zemeljskega plina na geografskem območju mestne občine Maribor, Celje in Ljubljana (uporabi povprečje izračunane omrežnine za vse tri občine).

Tabela 8: Tipične karakteristike porabe ZP po velikostnih razredih PN SPTE

Velikostni razred	Električna poč PN SPTE	Izk _{el}	Obratovalne ure	Letna poraba	Maks. dnevna poraba
	[MW _{el}]	[%]	[h/a]	[Sm ³ /leto]	[Sm ³ /dan]
1	0,005	27%	5.500	10.759	47
2	0,5	38%	5.500	764.455	3.336
3	3	40%	5.500	4.357.394	19.014
4	10	31%	5.500	18.741.481	81.781

¹⁸ Izračun temelji na tehničnih parametrih določenih tipičnih proizvodnih naprav SPTE in obratovalnih urah.

KCO₂(i) - strošek nakupa emisijskih kuponov [EUR/Sm³]

Do leta 2016 stroški nakupa kuponov niso bili vključeni v ceno ZP¹⁹. Glede na sprejet način dodeljevanja kuponov za soproizvodnjo po letu 2012 je potrebno stroške nakupa kuponov ustrezno vključiti v ceno večjih PN SPTE (predvsem v 4. velikostnem razredu) upoštevaje količino brezplačno dodeljenih kuponov ter njihovo pričakovano tržno ceno.

ODCO₂(i) - strošek okoljske dajatve [EUR/Sm³]

Vključena v ceno ZP za 1., 2. in 3. velikostni razred PN SPTE, ki glede na velikost (vhodno toplotno moč goriva) niso vključene v trgovalno shemo z emisijami, saj po trenutni ureditvi niso več upravičeni do vračila dajatve. Višino je v modelu potrebno usklajevati s spremembami višine dajatve.

DD(i) - druge dajatve [EUR/Sm³]

V model se lahko vključijo tudi druge dajatve, ki bi se uvedle med izvajanjem podporne sheme in bi imele večji vpliv na končno ceno ZP za PN SPTE²⁰.

V primeru izrazite sprememb oblikovanja C_{ZP} oz. uvedbe novih dajatev ali njihovih večjih sprememb, se metodologija ustrezno prilagodi novim razmeram, s ciljem čim bolj objektivnega določanja C_{ZP}. Ker smo v obdobju velikih sprememb na trgu zemeljskega plina (ukinjanje dolgoročnih pogodb, povečevanje nakupa ZP na borzah, ukinjanje cene CB in uvajanje trgovalne platforme v Sloveniji, idr.) je smiselno podrobnejše spremljanje ustreznosti trenutnega modela določanja C_{ZP} in ga ustrezno prilagoditi spremenjenim razmeram.

2.2.6 Vrednost koristne toplote iz PN OVE

Zadostna izraba koristne toplote – doseganje skupnega letnega izkoristka PN OVE, kot je predpisan izkoristek za PN SPTE, je zahtevani pogoj za PN OVE na lesno biomaso ter predstavlja prihodek iz obratovanja naprave, ki ga je pri določanju RSEE, v skladu s smernicami o okoljskih državnih pomočeh potrebno ustrezno vključiti v izračun. Za vrednotenje prihodka koristne izrabe toplote iz PN OVE se uporabi stroškovna cena ločene proizvodnje toplote iz kotla na lesno biomaso (VT), ki jo določa naslednja enačba:

$$VT = C_{LB} / 0,86$$

kjer so:

<i>VT</i>	<i>vrednost toplote (EUR/MWh_t)</i>
<i>C_{LB}</i>	<i>cena lesne biomase (EUR/MWh_g)</i>
<i>0,86</i>	<i>izkoristek ločene proizvodnje toplote v kotlu na lesno biomaso</i>

¹⁹ V Državnem načrtu razdelitve emisijskih kuponov za obdobje od 2008 do 2012 je predvidena posebna rezerva za nove vstopne proizvodnih naprav SPTE (tudi zaveza vlade, da bo kupila potrebne kupone, če bi bili ti razdeljeni pred iztekom obdobja), kar zagotavlja brezplačen dostop do potrebnih kuponov za SPTE z visokim izkoristkom.

²⁰ V model še ni vključen prispevek za učinkovito rabo energije, ki ga morajo plačevati PN SPTE, ki toplote ne prodajajo naprej drugim končnim odjemalcem (trenutna višina prispevka 0,005 EUR/Sm³ sicer nima večjega vpliva na končno ceno ZP).

Letni prihodek zaradi koristne proizvedene toplote iz PN OVE se izračuna po naslednji enačbi:

$$\text{Prodaja toplote [EUR/leto]} = \text{Koristna toplota [MWh}_i\text{/leto]} * \text{VT [EUR/MWh}_i\text{]}$$

2.2.7 Vrednost koristne toplote iz PN SPTE

Za določitev vrednosti koristne rabe toplote iz PN SPTE na fosilna goriva je potrebno uporabiti naslednjo enačbo:

$$\text{VT}(i) = C_{ZPr}(i) / 0,95$$

kjer so:

- VT(i) vrednost toplote v letu (i) [EUR/MWh_i]
- C_{ZPr}(i) cena ZP v letu (i) glede na velikostni razred PN SPTE [EUR/MWh_g]
- 0,95 izkoristek ločene proizvodnje toplote v plinskem kotlu

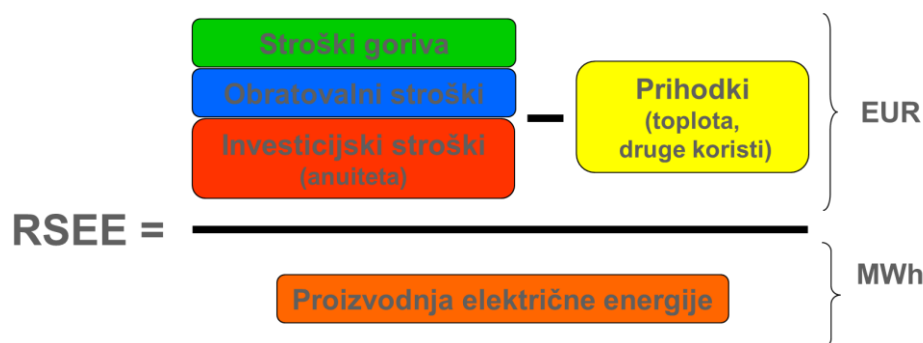
Letni prihodek zaradi koristne rabe toplote iz PN SPTE se izračuna po naslednji enačbi:

$$\text{Prodaja toplote (i) [EUR/leto]} = \text{Koristna toplota [MWh}_i\text{/leto]} * \text{VT}(i) \text{ [EUR/MWh}_i\text{]}$$

2.3 Izračun RSEE PN OVE in PN SPTE

Na podlagi predstavljenih vhodnih parametrov in metodologije izračuna RSEE za PN OVE in PN SPTE je mogoče izračun RSEE povzeti z naslednjimi enačbami, **Slika 1**:

$$\text{RSEE} = [\text{STROŠKI (gorivo + obratovanje in vzdrževanje + anuiteta +)} - \text{PRIHODKI (koristna toplota, ...)}] / \text{NETO PROIZVEDENA EL. ENERGIJA}$$



Slika 1: Izračun RSEE

RSEE [EUR/MWh_e] so zaradi določanja podpor razdeljeni v dva dela, in sicer v nespremenljivi in spremenljivi del, **Slika 2**:

$$\text{RSEE} = \text{NDRS} + \text{SDRS}$$

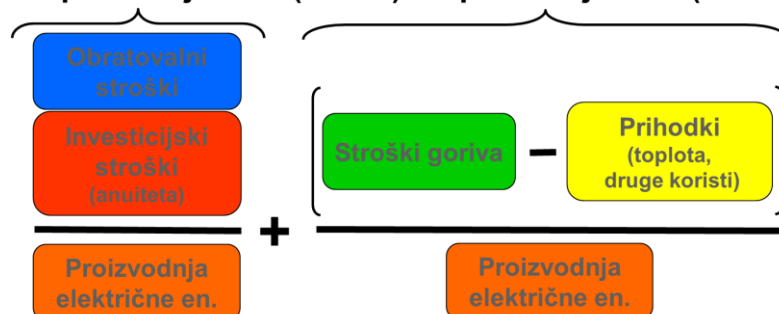
NDRS - nespremenljivi del referenčnih stroškov [EUR/MWh_e]

$$\text{NDRS} = [\text{STROŠKI (O\&V + anuiteta)}] / \text{NETO PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA}$$

SDRS - spremenljivi del referenčnih stroškov [EUR/MWh_e]

$$SDRS = [STROŠKI (gorivo) - PRIHODKI (koristna toplota, ...)] / NETO PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA$$

Nespremenljivi del (NDRS) + Spremenljivi del (SDRS)



Slika 2: Struktura RSEE

Za večino PN OVE, kjer ni stroškov goriva OVE, je določen le NDRS. Za ostale naprave PN OVE in PN SPTE pa je poleg NDRS določen tudi SDRS, ki pa se le za PN SPTE letno prilagaja glede na napoved referenčnih tržnih cen zemeljskega plina, ki jih objavi Agencija.

RSEE so določeni za vse velikostne razrede posameznih vrst PN OVE in PN SPTE na osnovi izbranih tipičnih enot.

NDRS se za nekatere PN OVE (hidroelektrarne, sončne elektrarne na objektih) ter PN SPTE, pri katerih se pojavlja zelo širok razpon investicij glede na nazivno moč PN, določajo individualno z uporabo regresijske krivulje KNDRS²¹, kar omogoča zvezno in bolj objektivno določanje RSEE za vse velikosti PN preko celotnega področja nazivnih moči. Krivuljo KNDRS se uporablja za hidro elektrarne moči večje od 50 kW_{el}; sončne elektrarne moči večje od 11 kW_{el} ter PN SPTE moči večje od 5 kW_{el}.

Individualni izračun SDRS tovrstnih PN SPTE pa se izvede z uporabo regresijske krivulje KSDRS.

Regresijska krivulja KNDRS

NDRS se določi individualno z uporabo regresijske krivulje KNDRS, glede na nazivno električno moč PN z enačbo:

$$NDRS = a * P^b$$

P nazivna električna moč PN [MW_{el}]

a, b parametra²² regresijske krivulje KNDRS določena na podlagi regresije NDRS za izbrane tipične enote z enačbama:

$$a = \exp \left[\frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 \ln NDRS_j - b \frac{\sum_{j=1}^3 P_j}{3} \right]$$

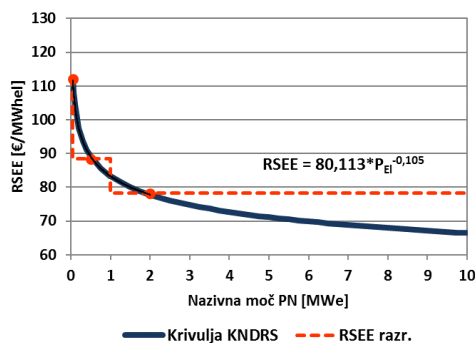
²¹ NDRS je enak RSEE.

²² Parametra se zaokrožita na 3 decimalna mesta. Parametra za KNDRS PN OVE se določita na podlagi regresije NDRS za izbrane tipične enote za prvi, drugi in tretji velikostni razred PN OVE, za PN SPTE pa za prvi, tretji in četrti velikostni razred PN SPTE.

$$b = \frac{\sum_{j=1}^3 \ln P_j * \ln NDRS_j - \frac{1}{3} (\sum_{j=1}^3 \ln P_j) (\sum_{j=1}^3 \ln NDRS_j)}{(\sum_{j=1}^3 (\ln P_j)^2) - \frac{1}{3} (\sum_{j=1}^3 \ln P_j)^2}$$

kjer je:

P_j nazivna električna moč tipične PN za posamezni velikostni razred [MW_{el}]
 $NDRS_j$ NDRS za posamezni velikostni razred [EUR/MWh_{el}]



Slika 3: Primer KNDRS za hidroelektrarne

Regresijska krivulja KSDRS

SDRS za leto i - $SDRS(i)$, za PN SPTE večje od 5 kW_{el} , se določi z uporabo regresijske krivulje KSDRS individualno, glede na nazivno električno moč PN (P) z enačbo:

$$SDRS(i) = a * P^b$$

kjer je:

P nazivna električna moč PN SPTE [MW_{el}]
 a, b parametra regresijske krivulje, zaokrožena na 3 decimalna mesta in določena na podlagi regresije $SDRS(i)$ za prvi, tretji in četrti velikostni razred PN SPTE (izbrane tipične enote) z enačbama:

$$a = \exp \left[\frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 \ln SDRS(i)_j - b \frac{\sum_{j=1}^3 P_j}{3} \right]$$

$$b = \frac{\sum_{j=1}^3 \ln P_j * \ln SDRS(i)_j - \frac{1}{3} (\sum_{j=1}^3 \ln P_j) (\sum_{j=1}^3 \ln SDRS(i)_j)}{(\sum_{j=1}^3 (\ln P_j)^2) - \frac{1}{3} (\sum_{j=1}^3 \ln P_j)^2}$$

kjer je:

P_j nazivna električna moč tipične PN za posamezni velikostni razred PN SPTE [MW_{el}]
 $SDRS(i)_j$ SDRS(i) za prvi, tretji in četrti velikostni razred PN SPTE [EUR/MWh_{el}]

Vsako leto se za delovanje podporne sheme izračunavajo letne vrednosti **RSEE(i)** za vse vrste PN OVE in PN SPTE:

1. **Za PN, ki na novo stopajo v podporno shemo**, se pred vsakim javnim pozivom določijo:
 - **NDRS(i)** - glede na stanje posamezne tehnologije na trgu, ki ga Agencija ugotavlja na podlagi zbranih podatkov iz letnih javnih pozivov in drugih virov in predstavljajo zgornje dovoljene vrednosti NDRS.
 - **SDRS(i)** – za PN SPTE se izračunajo glede na napoved referenčne cene zemeljskega plina.

Za PN, kjer se RSEE določajo individualno z uporabo regresijskih krivulj KNDRS in KSDRS, se parametre krivulj letno določi na podlagi izračuna NDRS in SDRS za posamezne velikostne razrede PN.

2. **Za PN, ki so že v podporni shemi:**

RSEE so enaki RSEE določenim v odločbi o podporah in se letno izračunavajo le za PN SPTE glede na spremembe referenčne cene zemeljskega plina.

- **NDRS** – določen v odločbi o podpori se ne spreminja celotno obdobje upravičenosti PN do podpore
- **SDRS(i)** – za PN SPTE se izračunajo glede na napoved referenčne cene zemeljskega plina.

Za PN SPTE, kjer se SDRS(i) določa z uporabo regresijske krivulje KSDRS, se parametre krivulje letno določi na podlagi izračuna SDRS(i) za posamezne velikostne razrede PN SPTE.

2.3.1 Letni izračun SDRS(i) za PN SPTE

Usklajevanje SDRS(i) za PN SPTE je vezano na letno napoved referenčne cene zemeljskega plina in letno določitev regresijske krivulje KSDRS(i), ki je določena na podlagi regresije SDRS(i) za prvi, tretji in četrti velikostni razred (izbrane tipične enote) in se določi po enačbi:

$$SDRS(i) = I_{ZP} * SDRS(0) + N(i) - N(0) * I_{ZP}$$

kjer je:

SDRS(i) letna vrednost SDRS za posamezne velikostne razrede PN SPTE [EUR/MWh_{el}]

SDRS(0) izhodiščna vrednost SDRS za leto 2016 iz Uredbe o podporah [EUR/MWh_{el}]

I_{ZP} indeks cene zemeljskega plina za tekoče leto zaokrožen na 5 decimalnih mest, izračunan kot razmerje med letno napovedjo referenčne cene zemeljskega plina **CB(i)** in izhodiščno referenčno ceno zemeljskega plina **CB(2016)** za leto 2016 iz »Napovedi položaja proizvodnih naprav OVE in SPTE za leto 2016«:

$$I_{ZP} = CB(i) / CB(2016)$$

N(0) korekcijski faktor za izhodiščno leto 2016, zaokrožen na 2 decimalni mesti

Velikostni razred	1	2	3	4
N(0)	28,01	25,68	9,33	7,47

$N(i)$ korekcijski faktor za tekoče leto, če pride do sprememb parametrov v modelu določanja cen zemeljskega plina²³ in se določi z enačbo:

$$N(i) = N(0) + \frac{Sprememba_r \times Fdd_r}{H_{iZP}} \times 1000$$

kjer je

$Sprememba_r$ Sprememba fiksne delo cene ZP za posamezni velikostni razred [EUR/Sm³]

Fdd_r faktor pretvorbe (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**)

H_{iZP} spodnja kurilnost zemeljskega plina [MWh/Sm³]

²³ Izračun korekcijskega faktorja $N(i)$ je vezan na tehnološke konstante tipičnih PN SPTE (izkoristki, razmerje toplota/elektrika) ter dodatke k referenčni ceni zemeljskega plina (D – fiksni del cene, omrežnina prenosnega in distribucijskega omrežja ter okoljska dajatev CO₂, strošek kuponov CO₂, idr.). V okviru spremljanja razmer na trgu zemeljskega plina ga določa Agencija.

3 METODOLOGIJA ZA DOLOČANJE CENE ELEKTRIKE PROIZVODNIH NAPRAV

Prijavitelj projekta določi ceno elektrike PN ($CEPN$) skladno z izdelano investicijsko dokumentacijo za PN. Če je prijavitelj prejel (ali bo prejel) kakršnokoli državno pomoč, mora biti to ločeno navedeno v vlogi, ponujena $CEPN$ pa mora vključevati celotne investicijske stroške nezmanjšane za prejeto pomoč²⁴.

$CEPN$ se v ponudbi na javni poziv razdeli na nespremenljivi ($CEPN_{ND}$) in spremenljivi del ($CEPN_{SD}$), skladno z Metodologijo določanja referenčnih stroškov električne energije proizvedene iz OVE in v SPTE (Metodologija), poglavje 2, in sicer za:

PN OVE (razen biomasa)

$$CEPN = CEPN_{ND} \quad (CEPN_{SD} = 0)$$

PN OVE (biomasa)

$$CEPN = CEPN_{ND} + CEPN_{SD}$$

kjer je $CEPN_{SD}$ enak v Metodologiji določenemu $SDRS$, glede na velikostni razred in vrsto biomase PN.

PN SPTE

$$CEPN = CEPN_{ND} + CEPN_{SD}$$

kjer je $CEPN_{SD}$ glede na velikostni razred PN enak vrednosti $SDRS(i)$, ki jo Agencija določi pred objavo javnega poziva za vstop PN v podporno shemo.

²⁴ Prejeta državna pomoč se bo upoštevala v odločbi o dodelitvi podpore (sorazmerno znižanje podpore).

4 DOLOČANJE PODPOR ELEKTRIČNI ENERGIJI PROIZVEDENI IZ OVE IN V SPTE

Določanje podpor za električno energijo proizvedeno iz OVE in v SPTE temelji na izračunu $CEPN$ za posamezno PN OVE²⁵ oziroma PN SPTE, ki je vstopila v podporno shemo na osnovi javnega poziva. $CEPN$ je sestavljen iz $CEPN_{ND}$ in $CEPN_{SD}$:

PN OVE (razen biomasa)

$$CEPN_{OVE} = CEPN_{ND}$$

PN OVE (biomasa)

$$CEPN_{OVE} = CEPN_{ND} + CEPN_{SD}$$

PN SPTE²⁶

$$CEPN_{SPTE}(i) = CEPN_{ND} + CEPN_{SD}(i)$$

1. $CEPN_{ND}$, ki je določen v Odločbi o dodelitvi podpore na podlagi na javnem pozivu za vstop v podporno shemo ponujene višine $CEPN_{ND}$ in se ne spreminja v času trajanja podpore. $CEPN_{ND}$ se ustrezno zniža za druge prejete subvencije PN.
2. $CEPN_{SD}$, ki je določen v Odločbi o dodelitvi podpore in se ne spreminja v času trajanja podpore.
3. $CEPN_{SD}(i)$, ki se le za PN SPTE določa za vsako leto posebej (i) na podlagi napovedi referenčnih tržnih cen zemeljskega plina in izračun $SDRS(i)$.

Na podlagi izračuna $CEPN$ za posamezno PN sta letni višini obeh vrst podpor določeni z naslednjima enačbama:

1. **Cena zagotovljenega odkupa (CZO)** – samo za PN manjše od 500 kW_{el}

$$CZO(i) = CEPN(i)$$

2. **Obratovalna podpora (OP)** – za vse PN

$$OP(i) = CEPN(i) - C_{elRef}(i)$$

kjer je

$C_{elRef}(i)$ referenčna tržna cena električne energije iz letne napovedi referenčnih tržnih cen energije (Agencija)

²⁵ $CEPN_{SD}$ je pri PN OVE določen le za naprave na lesno biomaso in bioplin iz biomase in se v obdobju 2016 - 2020 ne spreminja - $CEPN_{SD}(i) = CEPN_{SD}(2016)$, pri ostalih PN OVE pa $CEPN$ predstavlja le $CEPN_{ND}$.

²⁶ Z indeksom (i) je opredeljena letna dinamika določanja $CEPN(i)$, zaradi letnega prilagajanje $CEPN_{SD}(i)$.

Podrobnejši opis postopka določanja podpor za električno energijo proizvedeno v PN OVE in PN SPTE je prikazan v nadaljevanju.

4.1 Določanje podpor - PN OVE

I. Določanje $CEPN_{ND}$ za električno energijo proizvedeno v PN OVE je mogoče razčleniti v naslednje korake, ki jih izvede Agencija za izdajo Odločbe o dodelitvi podpore:

1. Preveri se na javnem pozivu ponujena višina $CEPN_{ND}$

$CEPN_{ND}$ se določi na podlagi na javnem pozivu ponujenega $CEPN_{ND}$. Višina $CEPN_{ND}$ je omejena z letno vrednostjo $NDRS(i)$ za velikostni razred PN OVE oziroma z individualno letno vrednostjo $NDRS(i)$, ki se jo določi z uporabo regresijske krivulje KNDRS glede na nazivno električno moč PN.

2. Preveri se prejete državne pomoči

Če je PN OVE že prejela državno pomoč se $CEPN_{ND}$ zmanjša za sorazmerni znesek (v EUR/MWh_{el})²⁷, glede na višino prejete subvencije.

3. Preveri se investicijska vlaganja in zahtevane izboljšave pri obnovljenih PN OVE

Preveri se višina investicijskih vlaganj glede na zahtevani prag vsaj 50 % investicije v ustrezno novo PN OVE ter zahtevane izboljšave - povečanje nazivne električne moči ali izkoristka PN.

II. Določanje $CEPN_{SD}$ za električno energijo proizvedeno v PN OVE glede na vrsto in velikostni razred PN:

- Za PN OVE, ki izkoriščajo hidroenergijo, vetrno energijo, sončno energijo, geotermalno energijo, bioplin iz čistilnih naprav, odlagališčni plin, razgradljive odpadke je $CEPN_{SD}$ enaka 0, pri izračunu $CEPN$ se tako upošteva samo $CEPN_{ND}$.
- Za PN OVE, kjer je določen tudi SDRS (lesna biomasa, bioplin), je $CEPN_{SD}$ enaka $SDRS(2016)$.

III. Določanja podpore za PN-OVE:

1. Glede na izbrano vrsto podpore in upošteva je velikostni razred PN OVE se letna višina podpore določi kot:

- Zagotovljena odkupna cena $CZO_{OVE} = CEPN_{OVE}$
- Obratovalna podpora $OP_{OVE}(i) = CEPN_{OVE} - C_{elRef}(i)$

²⁷ Znesek subvencije se na raven RSEE preračuna z uporabo anuitetne metode ter predvideno letno neto proizvodnjo električne energije PN OVE.

Starejše PN OVE na lesno biomaso, ki zaradi starosti niso več upravičene do vstopa v podporno shemo, so skladno s štirinajstim odstavkom 372. člena EZ-1, v primeru da stroški proizvodnje električne energije v teh PN presegajo cene električne energije, upravičene do obratovalne podpore, ki se glede na velikostni razred PN OVE na lesno biomaso določi po naslednji enačbi:

$$OP_{LB}(i) = SDRS - C_{elRef}(i)$$

4.2 Določanje podpor - PN SPTE

I. **Določanje $CEPN_{ND}$ za električno energijo proizvedeno v PN SPTE** je mogoče razčleniti v naslednje korake, ki jih izvede Agencija za izdajo Odločbe o dodelitvi podpore:

1. **Preveri se na javnem pozivu ponujena višina $CEPN_{ND}$**

$CEPN_{ND}$ se določi na podlagi na javnem pozivu ponujenega $CEPN_{ND}$. Višina $CEPN_{ND}$ je omejena z letno vrednostjo $NDRS(i)$ za velikostni razred PN SPTE oziroma z individualno letno vrednostjo $NDRS(i)$, ki se jo določi z uporabo regresijske krivulje $KNDRS$ glede na nazivno električno moč PN. Za PN SPTE z nazivno močjo večjo manjšo ali enako 5 kW_e , se upošteva $NDRS(i)$ za prvi velikostni razred tovrstnih PN. PN Pri preverbi se upošteva ustrezen $NDRS(i)$ glede na **letne obratovalne ure** - do ali nad 4.000 ur/leto.

2. **Preveri se prejete državne pomoči**

Če je PN SPTE že prejela državno pomoč se $CEPN_{ND}$ zmanjša za sorazmerni znesek (v EUR/MWh_{el})²⁸, glede na višino prejete subvencije.

3. **Preveri se investicijska vlaganja in zahtevane izboljšave pri obnovljenih PN SPTE**

Preveri se višina investicijskih vlaganj glede na zahtevani prag vsaj 50 % investicije v ustrezno novo PN SPTE ter zahtevane izboljšave - povečanje nazivne električne moči ali izkoristka PN.

II. **Določanja $SDRS(i)$ za električno energijo proizvedeno v PN SPTE** glede na **velikostni razred PN**:

Glede na nazivno moč PN SPTE se $SDRS(i)$ za PN z nazivno močjo večjo od 5 kW_e izračuna z uporabo krivulje $KSDRS$ za tekoče leto (i), za manjše naprave pa upošteva $SDRS(i)$ za prvi velikostni razred.

III. **Določanja podpore za PN SPTE:**

1. Na podlagi $CEPN_{ND}$ in $CEPN_{SD}$ oz. $SDRS(i)$ se izračuna **letna vrednost $CEPN_{SPTE}(i)$ proizvedene v PN SPTE.**

2. Glede na izbrano vrsto podpore in upošteva je velikostni razred PN SPTE se letna višina podpore določi kot:

- Zagotovljena odkupna cena $CZO_{SPTE}(i) = CEPN_{SPTE}(i)$
- Obratovalna podpora $OP_{SPTE}(i) = CEPN_{SPTE}(i) - C_{elRef}(i)$

²⁸ Znesek subvencije se na raven RSEE preračuna z uporabo anuitetne metode ter predvideno letno neto proizvodnjo električne energije PN SPTE.

Kazalo

1	UVOD.....	5
2	METODOLOGIJA DOLOČANJA REFERENČNIH STROŠKOV ELEKTRIČNE ENERGIJE PROIZVEDENE IZ OVE IN V SPTE.....	6
2.1	Tehnološki in obratovalni parametri.....	7
2.1.1	Uporabljeni OVE	8
2.1.2	Fosilna goriva.....	9
2.1.3	Velikostni razredi PN OVE	10
2.1.4	Velikostni razredi PN SPTE.....	10
2.1.5	Trajnostna in druga merila rabe OVE	10
2.1.6	Način obratovanja PN SPTE	11
2.1.7	Tehnologije PN SPTE	12
2.1.8	Parametri tehnologij PN OVE in PN SPTE	12
2.2	Ekonomski parametri in spremenljivke.....	12
2.2.1	Amortizacijska doba	13
2.2.2	Diskontna stopnja.....	13
2.2.3	Investicijski stroški.....	14
2.2.4	Stroški obratovanja in vzdrževanja	15
2.2.5	Stroški goriva	15
2.2.6	Vrednost koristne toplote iz PN OVE	19
2.2.7	Vrednost koristne toplote iz PN SPTE.....	20
2.3	Izračun RSEE PN OVE in PN SPTE	20
2.3.1	Letni izračun SDRS(i) za PN SPTE.....	23
3	METODOLOGIJA ZA DOLOČANJE CENE ELEKTRIKE PROIZVODNIH NAPRAV	25
4	DOLOČANJE PODPOR ELEKTRIČNI ENERGIJI PROIZVEDENI IZ OVE IN V SPTE	26
4.1	Določanje podpor - PN OVE	27
4.2	Določanje podpor - PN SPTE.....	28

Seznam tabel

Tabela 1: Klasifikacija virov biomase	8
Tabela 2: Velikostni razredi PN OVE	10
Tabela 3: Velikostni razredi PN SPTE	10
Tabela 4: Amortizacijski dobi za PN OVE in PN SPTE	13
Tabela 5: Struktura predvidenih investicijskih sredstev in izračun diskontne stopnje	13
Tabela 6: Deleži substratov pri proizvodnji bioplina iz biomase glede na velikost PN OVE.....	17
Tabela 7: Sestavine modela za določanje cene ZP po velikostnih razredih PN SPTE	18
Tabela 8: Tipične karakteristike porabe ZP po velikostnih razredih PN SPTE	18

Seznam slik

Slika 1: Izračun RSEE.....	20
Slika 2: Struktura RSEE	21
Slika 3: Primer KNDRS za hidroelektrarne.....	22