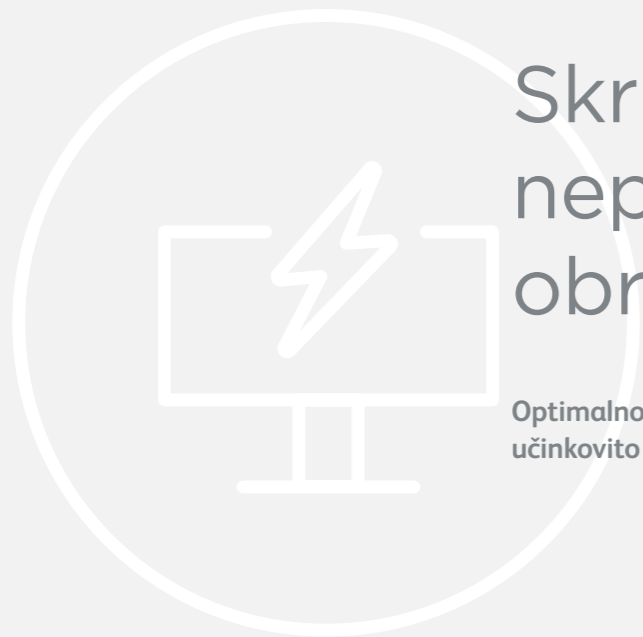


OBRATOVANJE



Skrbimo za neprekinjeno obratovanje sistema.

Optimalno ga upravljamo v normalnih obratovalnih pogojih, učinkovito ga obvladujemo tudi v kritičnih razmerah.



Prezem in oddaja električne energije: Proizvajalci so v omrežje oddali skupno 13.952 GWh, skupni prevzem energije iz prenosnega omrežja pa je brez izgub znašal 13.149 GWh (3 % več kot v letu 2016).

13.952

GWh so v letu 2017 v omrežje skupno oddali proizvajalci

Prezasedenost in pravica do uporabe čezmejnih prenosnih zmogljivosti: V letu 2017 so neto prenosne zmogljivosti (NTC) v smeri Avstrija–Slovenija v povprečju znašale 747 MW, kar je 13 % več kot v letu 2016 in 24 % manj od načrtovanega. Z vidika dodeljevanja čezmejnih prenosnih zmogljivosti je leto 2017 minilo brez omembe vrednih incidentov.

13.149

GWh skupni prevzem energije iz prenosnega omrežja

747

MW neto prenosne zmogljivosti v smeri Avstrija–Slovenija

Kakovost prenosa električne energije: V letu 2017 zaradi lastnih vzrokov nismo zabeležili nobene kratkotrajne prekinitve, zabeležili pa smo 15 dolgotrajnih prekinitiv na 13 prevzemno-predajnih mestih.

Sistemske storitve: Zakupljen obseg rezerve delovne moči za potrebe izvajanja sekundarne regulacije frekvence v letu 2017: ± 60 MW. Prek mehanizma izravnave nenamernih odstopanj (INC) v obeh smereh izmenjanih: 136 GWh energije.

Obvladovanje zahtevnih obratovalnih stanj, ki so bila posledica hujših vremenskih razmer in ranljivosti prenosnega omrežja: vsa stanja smo učinkovito obvladovali, tudi zaradi intenzivnih priprav na tovrstne situacije.

Utrjevanje evropskih povezav: Izvajali smo aktivnosti za čim hitrejšo priključitev k vseevropskemu mehanizmu izmenjave nenamernih odstopanj (IGCC). Velik del razvoja in raziskav je zaznamoval začetek implementacije omrežnih kodeksov. Evropski operaterji prenosnih omrežij smo

zadolženi za razvoj okoli 140 novih metodologij in njihovo vpeljavo v obstoječe ali nove procese dela, zato smo strokovnjaki družbe ELES vključeni v regijske in vseevropske projekte na tem področju.

Spajanje trgov: Pomembno smo napredovali pri spojitvi slovenskega in hrvaškega trga z električno energijo za dan vnaprej.

Načrtovanje čezmejnih prenosnih zmogljivosti: Prek mednarodnih delovnih skupin sodelujemo pri razvoju metodologij za izračun optimalnih čezmejnih prenosnih zmogljivosti za dan vnaprej in znotraj dneva. Leto 2017 je prineslo izzive na področju razvoja novih metodologij skupnega/usklajenega izračuna.

Monitoring proizvodnje iz OVE: Z lastnim znanjem smo vzpostavili mrežo referenčnih sončnih elektrarn ter se s proizvajalci in distribucijskimi podjetji dogovorili za izmenjavo podatkov iz 94 meritev njihove proizvodnje blizu realnega časa. To je ključna podatkovna podpora za obvladovanje vključevanja OVE v omrežje.

ZANESLJIVO OBRATOVANJE SISTEMA

OPIS DEJAVNOSTI

Cilj našega delovanja je, da **elektroenergetski sistem v Sloveniji deluje varno in zanesljivo**. Nalogo, ki nam jo je s koncesijo zaupala Republika Slovenija, izpolnjujemo:

- z vzdrževanjem ravnovesja med proizvodnjo in prevzemom električne energije,
- z izvajanjem sistemskih storitev,
- v sodelovanju s centri vodenja v tujini.

KLJUČNI REZULTATI V 2017

Kakovost prenosa električne energije: Obratovanje znotraj dovoljenih vrednosti električnih veličin celotnega elektroenergetskega sistema (EES) je eden od pomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na kakovost prenosa električne energije, opredeljeno v slovenskem standardu SIST EN 50160. Zagotavlja se z ustrežno infrastrukturo za nadzor in s krmiljenjem naprav EES ter z zadostnimi viri za ukrepanje v kritičnih stanjih. Pomembna sta tudi vzpostavitev kakovostne komunikacije in sodelovanje z lastniki vseh delov EES, kar evropska in slovenska zakonodaja določata s pogodbami, sporazumi, obratovalnimi navodili itd.

S podatkov stalnega monitoringa kakovosti napetosti v prenosnem omrežju (PO) je moč razbrati, da je v povprečju napetost na PO razmeroma kakovostna v vseh parametrih kakovosti z izjemo vrednosti flikerja (fliker je zaznavni pojav, ki je posledica nihanja ampli-

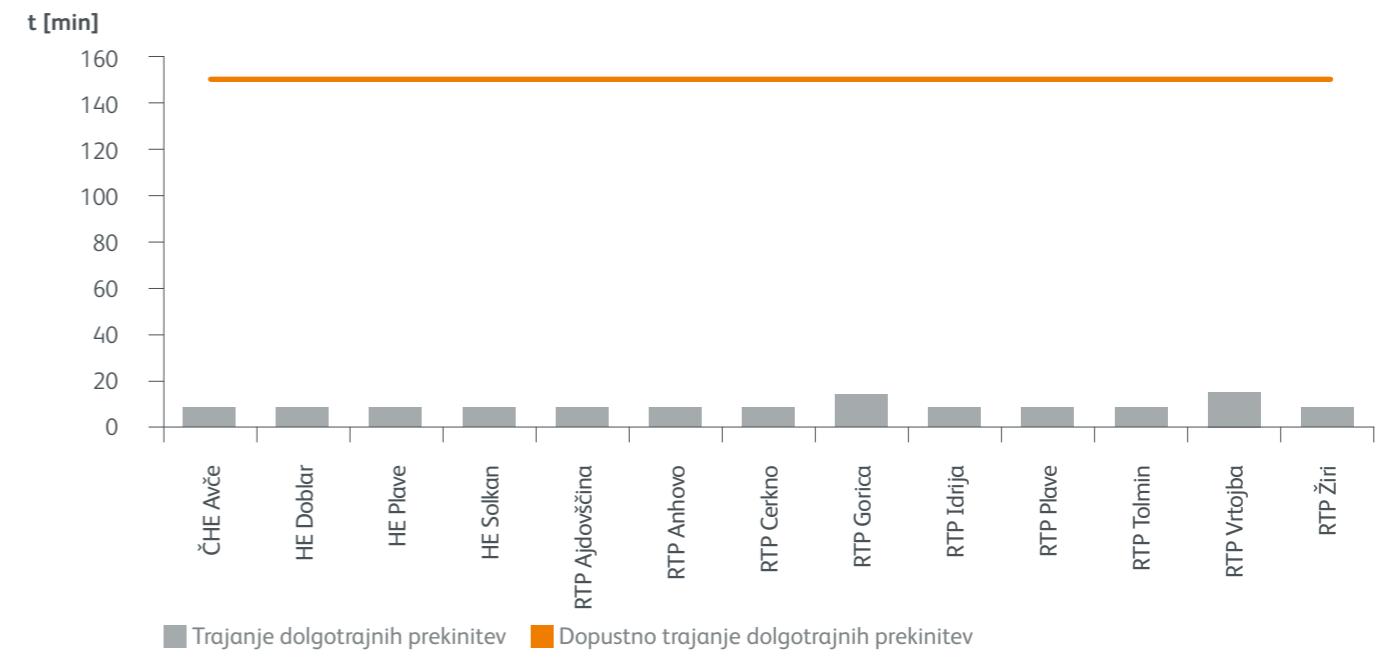
tude napetosti v določenem frekvenčnem območju in nastopi zaradi delovanja nelinearnih porabnikov), ki je v nekaterih izmed merilnih točk presežen praktično skozi celotno leto. Povišan nivo flikerja se pojavlja na treh območjih, kjer se nahajajo veliki odjemalci (elektro obločne peči), katerih porabniki prevzemajo neenakomeren tok induktivnega značaja, in sicer na celotnem območju Gorenjske, na območju Koroške in z nekoliko manjšim vplivom v okolici Celja.

Poleg tega ima družba ELES, skladno s Sistemskimi obratovalnimi navodili za prenosni sistem (SONPO), določeno skupno največje dovoljeno število kratkotrajnih prekinitev (krajših od treh minut) ter skupno trajanje dolgotrajnih prekinitev (daljših od treh minut) na posamezno prevzemno-predajno mesto v posameznem letu. Pri obravnavi prekinitev so zajete le prekinitve, ki so posledica lastnih vzrokov. Skladno z zakonodajo je tako za vsako prevzemno-predajno mesto dovoljena le ena kratkotrajna prekinitev, medtem ko je skupno dovoljeno trajanje dolgotrajnih prekinitev 150 minut.

V letu 2017 zaradi lastnih vzrokov ni bilo zabeleženih kratkotrajnih prekinitev, medtem ko je bilo zabeleženih 15 dolgotrajnih prekinitev na 13 prevzemno-predajnih mestih. Spodnji diagram prikazuje skupni in dopustni čas dolgotrajnih prekinitev na posamezno prevzemno-predajno mesto. Iz predstavljenih vrednosti prekinitev je razvidno, da so znotraj meja, določenih z zakonodajo.



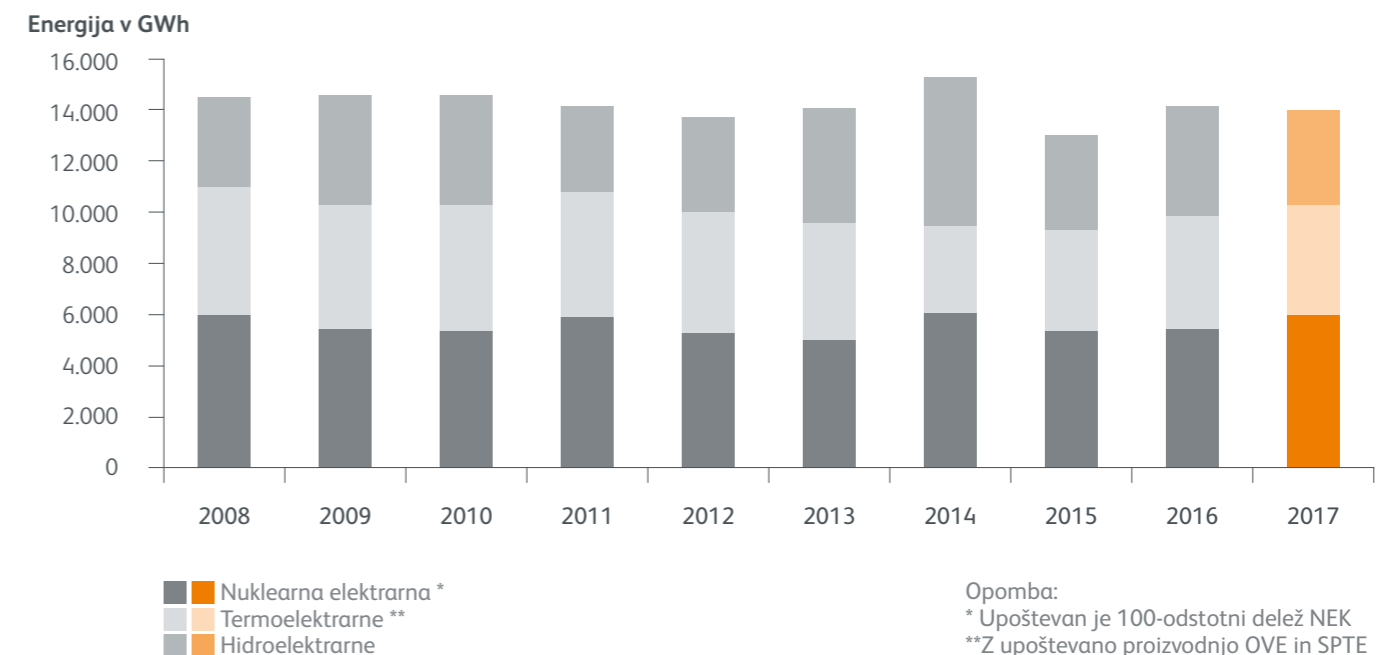
Graf 4: Trajanje dolgotrajnih prekinitev posameznega prevzemno-predajnega mesta



Prevzem in oddaja električne energije: Skupna oddaja električne energije proizvajalcev v prenosno omrežje je v letu 2017 znašala 13.952 GWh, kar je 164 GWh manj kot leta 2016. Oddaja električne energije hidroelektrarn (HE) je bila nižja v primerjavi s preteklim letom, ko je bila boljše hidrologija. V pre-

nosno omrežje so HE oddale 3.725 GWh električne energije, kar je 569 GWh manj kot v letu 2016. Termoelektrarne (TE) so oddale 4.262 GWh oziroma 139 GWh manj kot leta 2016, nuklearna elektrarna (NE) pa je v prenosno omrežje oddala 5.966 GWh električne energije, kar je 543 GWh več kot leta 2016.

Graf 5: Oddaja električne energije v prenosno omrežje med letoma 2008 in 2017 (v GWh)

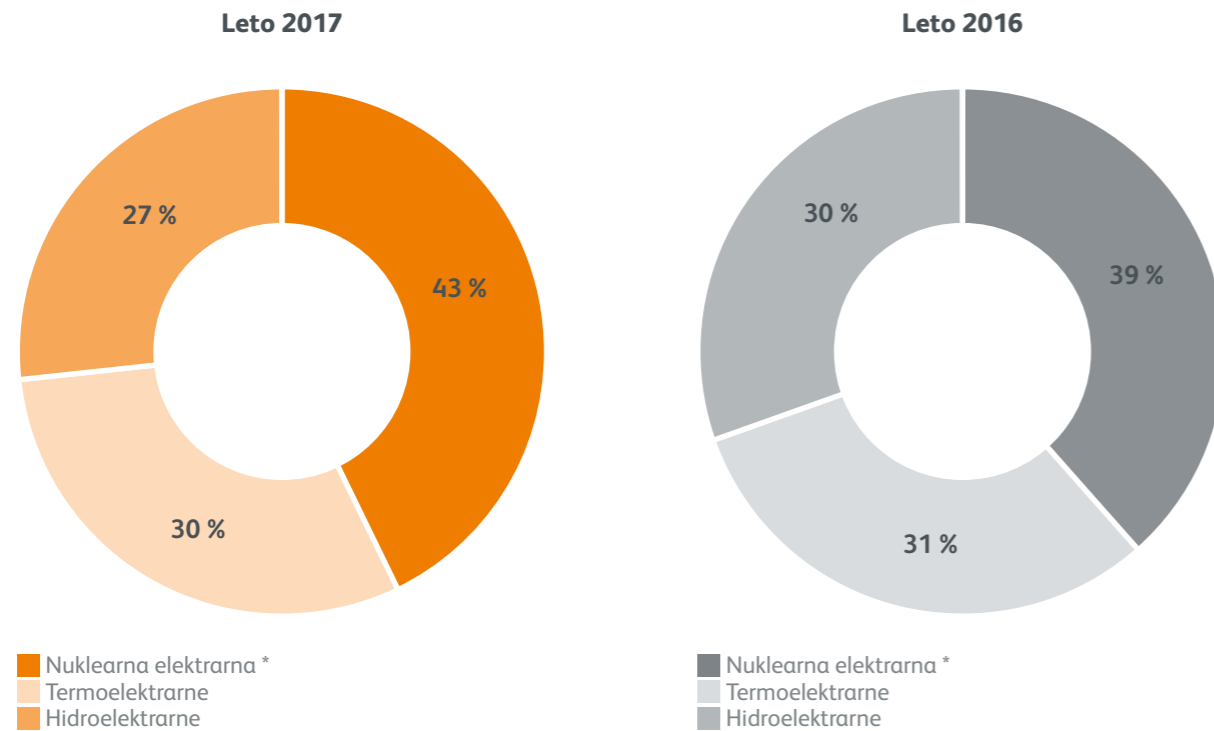


Opomba:
* Upoštevan je 100-odstotni delež NEK
**Z upoštevanje proizvodnje OVE in SPTE

V zadnjih desetih letih se je struktura oddaje električne energije v prenosno omrežje nekoliko spremenila. Zaradi izgradnje dodatnih elektrarn na spodnji

Savi in ugodnih hidrologij se je povečevala oddaja HE, medtem ko se je oddaja TE v zadnjih letih nekoliko zmanjšala.

Graf 6: Struktura oddaje električne energije v prenosno omrežje v letih 2017 in 2016 (v %)

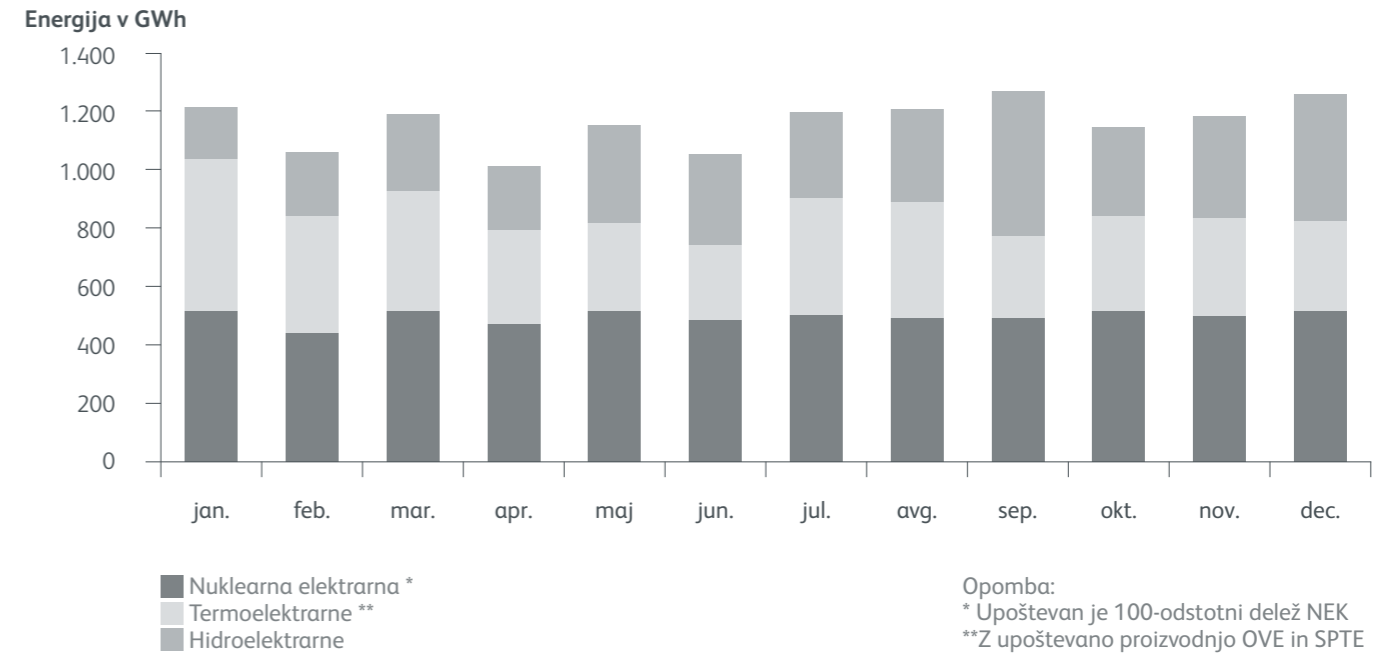


Opomba:
* Upoštevan je 100-odstotni delež NEK

Kot običajno je tudi v letu 2017 največji delež k skupni oddaji električne energije prispevala Nuklearna elektrarna Krško (NEK), in sicer približno 43 %. Sledijo ji TE, ki so prispevale okoli 30 %, in HE, ki so prispevale 27 % celotne oddaje električne energije.

Oddaja električne energije jedrske elektrarne je skozi celo leto konstantna, oddaja hidroelektrarn je močno odvisna od hidrologije, medtem ko je oddaja termoelektrarn odvisna predvsem od potreb sistema in tržnih dejavnikov.

Graf 7: Oddaja električne energije v prenosno omrežje v letu 2017 po mesecih

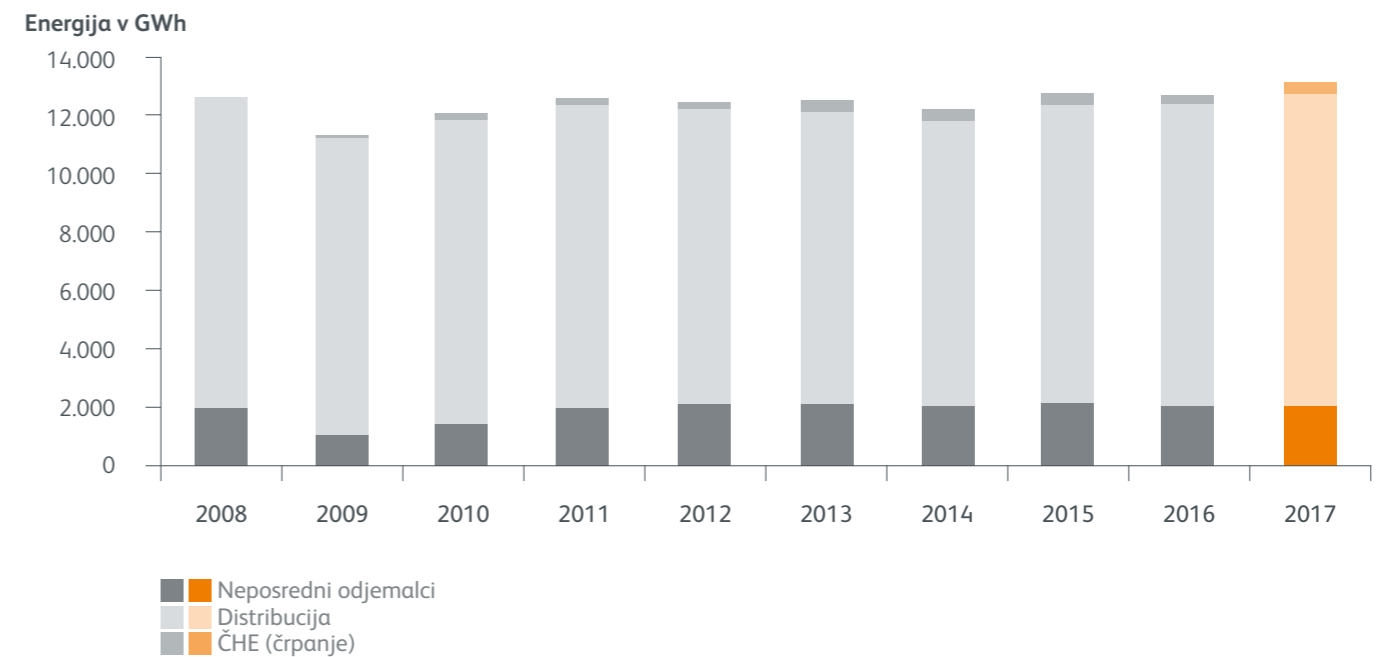


Opomba:
* Upoštevan je 100-odstotni delež NEK
**Z upoštevanjo proizvodnje OVE in SPT

V letu 2017 je skupni prevzem energije iz prenosnega omrežja brez izgub znašal 13.149 GWh, od tega prevzem električne energije neposrednih odjemalcev 2.082 GWh, distribucije 10.702 GWh in prev-

zem črpalne hidroelektrarne (ČHE) za potrebe črpanja 365 GWh. Glede na leto 2016 je bil prevzem višji za približno 3 odstotke.

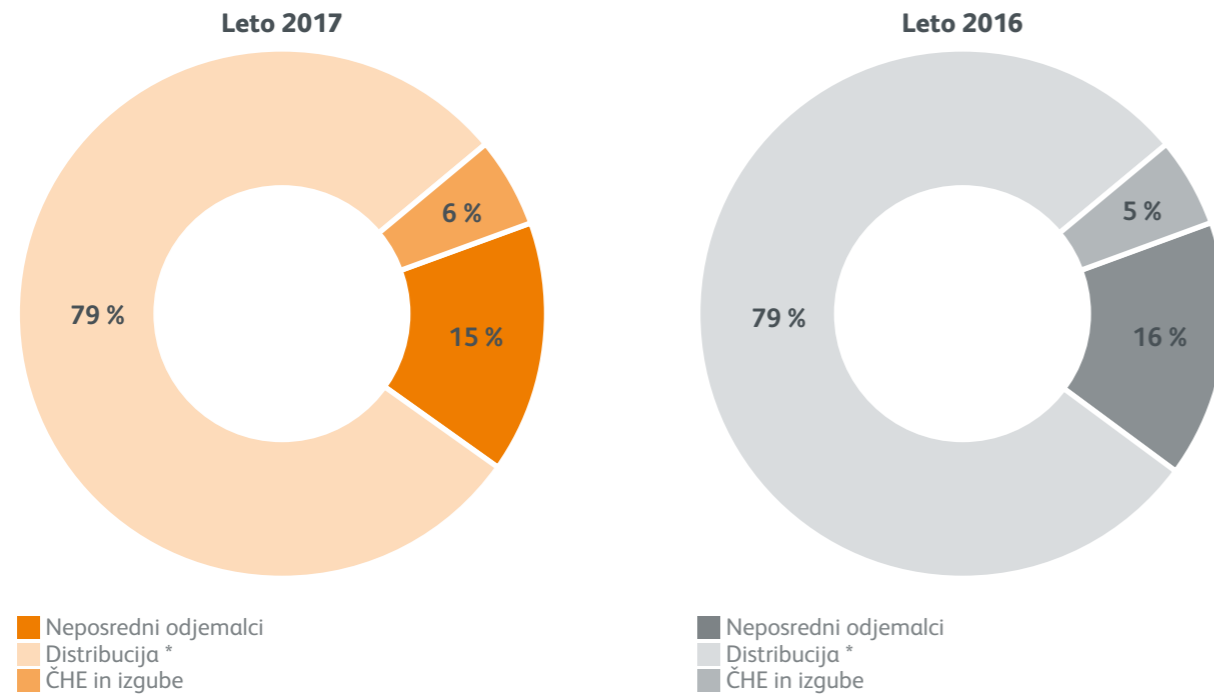
Graf 8: Prevzem električne energije iz prenosnega omrežja med letoma 2008 in 2017 (v GWh)



Desetletno povprečje kaže, da se je višina prevzema električne energije spreminjala navzdol in navzgor, brez izrazitega trenda, ter se v letu 2017 v primerjavi

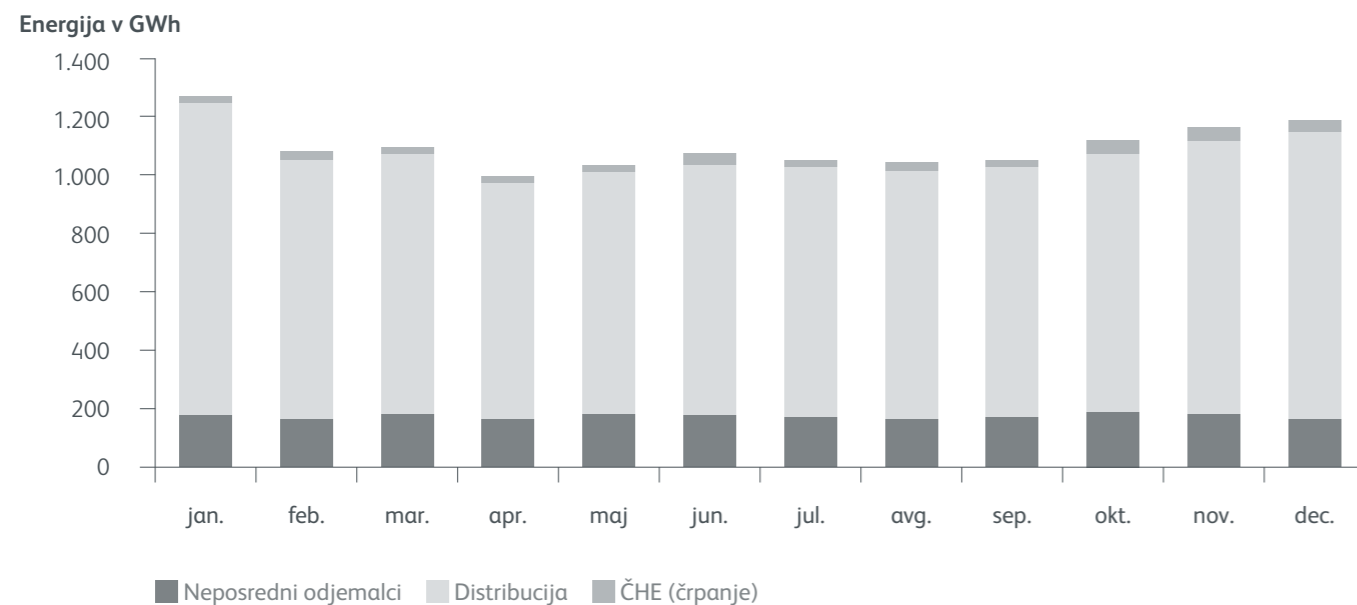
z letom 2008 zvišala za približno štiri odstotke, in sicer z 12.604 GWh na 13.149 GWh.

Graf 9: Struktura prevzema električne energije iz prenosnega omrežja v letih 2017 in 2016 (v %)



V zadnjih petih letih se trend prevzema električne energije iz prenosnega omrežja ni bistveno spremenil.

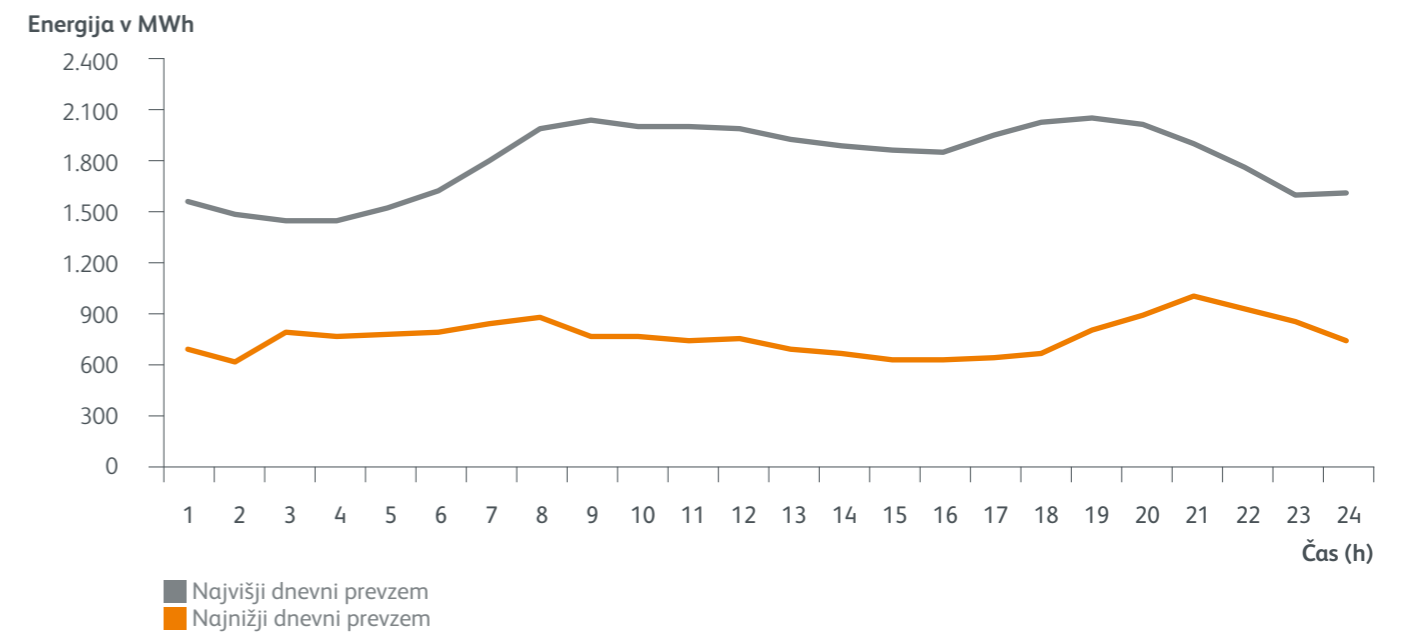
Graf 10: Prevzem električne energije iz prenosnega omrežja v letu 2017 po mesecih



Graf 10 prikazuje mesečni prevzem električne energije iz prenosnega omrežja, ločen na prevzem neposrednih odjemalcev, distribucijskih podjetij in črpalne hidroelektrarne. **Največji delež v prevzemu imajo distribucijska podjetja**, njihov delež je v povprečju 81 %. V letu 2017 je bil povprečen mesečni prevzem električne energije iz prenosnega omrežja cca 1100 MWh.

V mesecu januarju smo zabeležili približno 16 odstotkov višji prevzem električne energije od povprečnega mesečnega, kar gre pripisati predvsem izjemno hladnem obdobju v opazovanem mesecu.

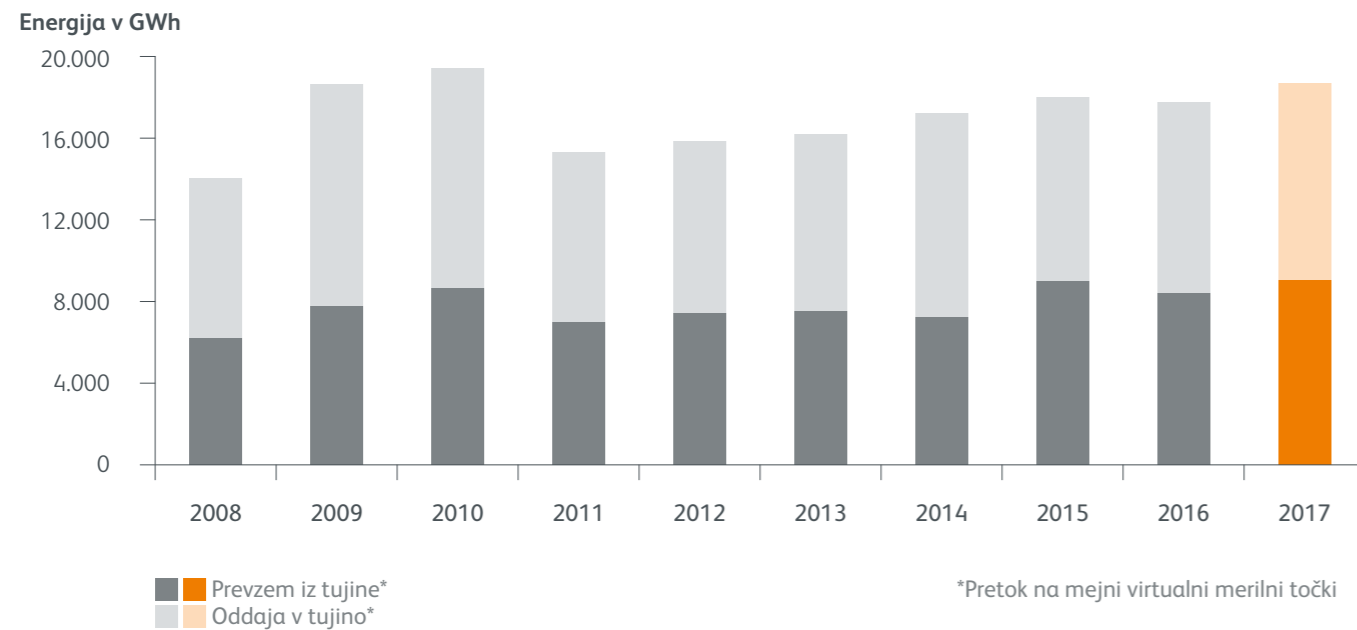
Graf 11: Najvišji in najnižji prevzem električne energije iz prenosnega omrežja v letu 2017



Najvišji dnevni prevzem električne energije iz prenosnega omrežja (45.168 MWh) je nastopil dne 11. januarja, kar sovpada z izjemno hladnim obdobjem, ki ja zajel Slovenijo v začetku leta 2017. Najnižji dnevni prevzem je nastopil 1. maja in je znašal 23.126 MWh. Najnižji prevzem sovpada s prvomajskimi prazniki, ko ima del industrije kolektivne dopuste.



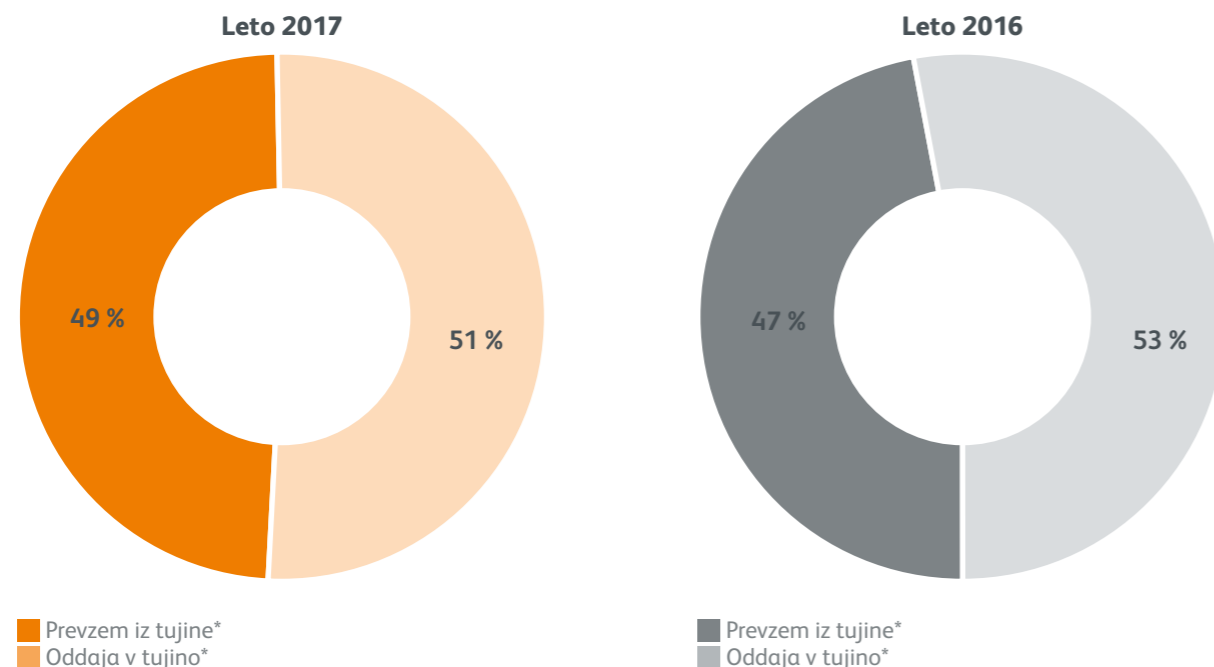
Graf 12: Oddaja in prevzem električne energije iz tujine med letom 2008 in 2017 (v GWh)



Iz diagrama je razvidna dinamika oddaje in prevzema električne energije iz tujine v obdobju od leta 2008 do leta 2017. V letu 2009 sta se kumulativna oddaja in prevzem električne energije iz tujine močno

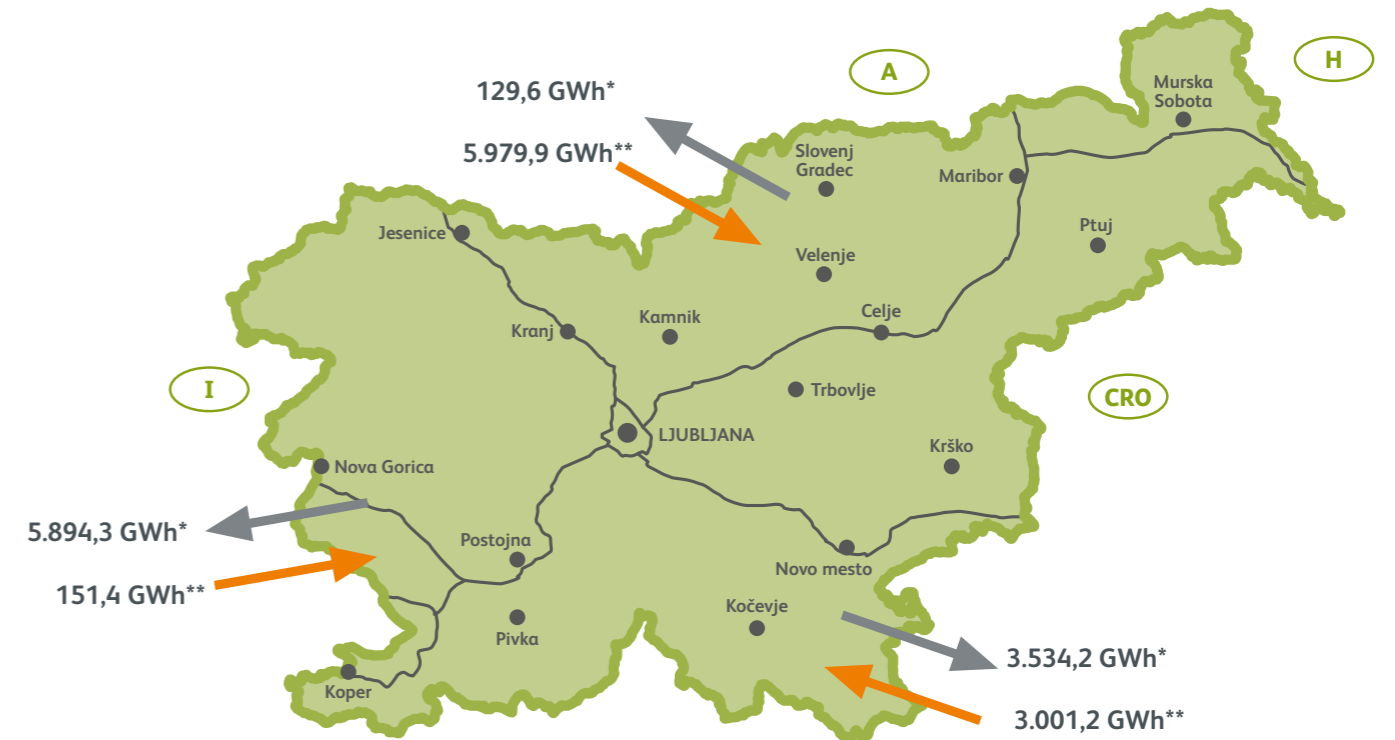
povečala. Po začetku obratovanja prečnega transformatorja v letu 2010 so se pretoki nekoliko zmanjšali. V letu 2017 je tako oddaja v tujino znašala 9.558 GWh in prevzem iz tujine 9.133 GWh.

Graf 13: Struktura oddaje in prevzema električne energije iz tujine v letih 2017 in 2016 (v %)



*Pretek na mejni virtualni merilni točki

Shema 4: Fizični pretoki električne energije s sosednjimi EES v letu 2017



Opomba:
 * Oddaja v tujino: 9.558,2 GWh
 ** Prevzem iz tujine: 9.132,5 GWh
 Upoštevane so izračunane mejne virtualne točke.

Na podlagi prikazanih podatkov bi lahko sklepali, da ima Slovenija viške električne energije, saj je bila oddaja za 426 GWh višja od prevzema. V resnici pa ni tako, saj moramo upoštevati, da Sloveniji pripada le 50 % električne energije, proizvedene v NEK. Ob upoštevanju tega dejstva lahko zaključimo, da je Slovenija prevzela za približno 2.560 GWh več energije, kot je oddala, kar predstavlja tudi delež slovenske uvozne odvisnosti.

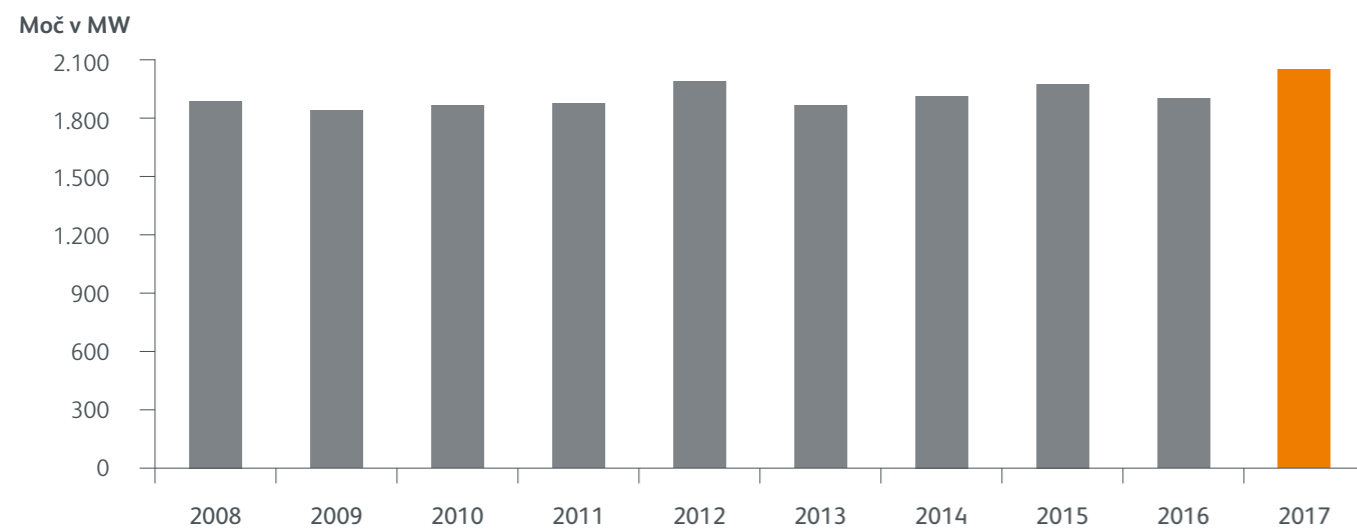


Obremenitve prenosnega omrežja: Konična obremenitev je maksimalno urno povprečje obremenitev (brez upoštevanja izgub), ki nastopi v obravnavanem letu. V zadnjih desetih letih se vrednost konične obremenitve ni bistveno spremenila. Od leta 2008 do leta 2009 ter v letih 2013 in 2016 beležimo negativen trend koničnih obremenitev, medtem ko smo

od leta 2010 do leta 2012 ter v letih 2014, 2015 in 2017 zaznali pozitiven trend.

Konične obremenitve se pojavljajo v zimskih mesecih, ure nastopov konic pa so se po letu 1997 s popoldanskih ur prenesle na večerne ure.

Graf 14: Konične obremenitve prenosnega omrežja med letoma 2008 in 2017 (v MW)



Konična obremenitev je v letu 2017 dosegla rekordno vrednost (2.131 MW) in se je glede na leto 2016 povečala za približno 8 %, kar gre pripisati predvsem izredno nizkim temperaturam v mesecu januarju.

Analiza prezasedenosti (pravice do uporabe ČPZ): Z vidika čezmejnega trgovanja ostaja pomemben izziv integracija proizvodnje obnovljivih virov energije (OVE) v EES po vsej Evropi. Če se sosednji sistemski operaterji s to problematiko ukvarjajo neposredno, je vpliv na družbo ELES in slovenski trg z električno energijo nekoliko bolj posreden in se kaže v zniževanju prenosnih poti predvsem v smeri Avstrija–Slovenija.

V letu 2017 so neto prenosne zmogljivosti (NTC) v smeri Avstrija–Slovenija v povprečju znašale 747 MW, kar je sicer 13 % več kot v letu 2016 in obenem 24 % manj od planiranih vrednosti. V smeri Slovenija–Italija se je povprečna višina NTC v primerjavi z letom 2016 znižala za slabih 0,4 % in je znašala 549 MW. Znižanje glede na leto 2016 beležimo tudi na hrvaški meji, kjer je povprečna višina NTC v smeri Hrvaška–Slovenija znašala 1.456 MW, v smeri Slovenija–Hrvaška pa 1.459 MW.

Z vidika dodeljevanja čezmejnih prenosnih zmogljivosti štejemo kot ključen dosežek dejstvo, da je leto 2017 minilo brez omembe vrednih incidentov. Ob dejstvu, da postaja zaradi integracije trgov proces vse bolj zapleten, morebitne lokalne težave pa bistveno presegajo nacionalne meje, je izkazana robustnost procesa še toliko pomembnejša.



Analiza sistemskih storitev: Za potrebe izvajanja sekundarne regulacije frekvence je imel ELES tudi v letu 2017 **zakupljen obseg rezerve delovne moči v višini ±60 MW**. Ta zakup je ELES realiziral že v letu 2013 in sicer za obdobje od leta 2014 do vključno 2018.

Družba ELES mora zagotavljati **+553 MW pozitivne in -185 MW negativne rezerve za terciarno regulacijo frekvence**. V letu 2017 je bil **podpisan prenovljeni sporazum med člani bloka Slovenija, Hrvaška, Bosna in Hercegovina (SHB)**, ki ureja skupno dimenzioniranje in zagotavljanje terciarne rezerve. Po tem sporazumu mora **ELES zagotoviti 250 MW terciarne rezerve, prenovljeni sporazum pa mu omogoča koriščenje 114 MW negativne rezerve**. V letu 2017 je ELES podpisal tudi **novi pogodbo o medsebojni pomoči v obliki delitve terciarne rezerve v višini +250 MW z italijanskim operaterjem TERNA**.

Kljub nižjemu obsegu potrebne rezerve glede na sporazum med člani bloka SHB, je ELES na podlagi analize tveganj sprejel odločitev, da dimenzionira svojo potrebo po terciarni rezervi v višini 348 MW. Večji del

te rezerve (+194 MW) je ELES zakupil že v letih 2013 in 2014 in sicer dolgoročno do leta 2019. V letu 2017 je ELES **pričel z izvajanjem mesečnih in letnih javnih dražb za zakup rezerve delovne moči za izvajanje terciarne regulacije frekvence za leto 2018**. Na letnem nivoju je uspel zakupiti +118 MW pozitivne in -185 MW negativne rezerve, medtem ko bo preostanek +36 MW rezerve po potrebi zakupil na mesečnih avkcijah, glede na pričakovane razmere in tveganja.

V letu 2017 je bilo **prek mehanizma izravnave nenamernih odstopanj (INC) v obeh smereh izmenjanih 136 GWh energije**. Prihranek na račun cenejšega vira izravnalne energije na letni ravni znaša 2,5 mio EUR. Z mehanizmom INC smo obseg aktivirane sekundarne regulacije v Sloveniji močno razbremenili, saj je znašal delež izmenjane energije prek tega mehanizma 29 % v pozitivno in 44 % v negativno smer. Zaradi neposrednih koristi smo v letu 2017 pospešeno **nadaljevali z aktivnostmi, ki nam bodo omogočile čim hitrejšo priključitev k vseevropskemu mehanizmu izmenjave nenamernih odstopanj (IGCC)**. Pričakujemo, da bi se to lahko zgodilo v začetku leta 2019.

Graf prikazuje potek finančne dobiti in količin izravnave sistema, ki so bile dosežene s pomočjo delovanja mehanizma INC in sekundarne regulacije, po tednih za leto 2017. Kot lahko vidimo, je mehanizem INC v precejšnji meri dopolnjeval izravnavo sistema in zmanjševal potrebe po aktivaciji sekundarne regulacije, ki je bila zaradi dolgih pozicij bilančnih skupin večji del leta izrazitejša v negativni smeri, hkrati pa so bile v tistih trenutkih redkeje zasedene prenosne zmogljivosti za izvoz iz Slovenije v Avstrijo in Hrvaško.

Izravnavna odstopanj: Poleg tradicionalnih orodij (kot je primarna, sekundarna in terciarna regulacija frekvence) in uporabe mehanizma za netiranje odstopanj se **sistemski operater pri izravnavi sistema poslužuje tudi nakupov in prodaj na trgu**. Razlikuje med izravnavo napovedanih odstopanj, ki so določena za nekaj dni vnaprej v obliki kompenzacijske energije in nastanejo kot posledica nenamernih odstopanj med regulacijskimi območji v preteklem obdobju in izravnavo nepredvidenih odstopanj, ki nastanejo v realnem času zaradi razlik med realizacijo proizvodnje in porabe znotraj Slovenije oz. kot posledica odstopanj med komercialnimi izmenjavami in fizičnimi pretoki na mejah s sosednjimi državami. Sistemski operater **praviloma vsa napovedana odstopanja izravna s prodajo oz. nakupom energije na dnevnem trgu**, medtem ko vsa preostala odstopanja, nastala v realnem času, odpravlja s sprotnimi nakupi oz. prodajami energije na izravnalnem trgu ter s tem vsakokrat razbremeni zasedenost rezerve, namenjene izvajanju sekundarne in terciarne regulacije frekvence.

V letu 2017 je ELES za potrebe pokritja **napovedanih negativnih odstopanj, ki bi nastale kot posledica vračila napovedanih odstopanj (kompenzacij), na dnevnem trgu kupil 106 GWh**, medtem ko prodaj iz naslova pozitivnih odstopanj skoraj ni bilo. Drugačnja je bila situacija na izravnalnem trgu, saj **so operaterji v času primanjkljajev kupili 71 GWh in v času viškov prodali 147 GWh**. Zaradi vse večjega deleža nepredvidljive proizvodnje iz OVE smo v letu 2017 **zabeležili 15 % porast potreb po izravnavi odstopanj v realnem času glede na preteklo leto**.

Obratovanje regulacijskega bloka: ELES je kot vodja regulacijskega bloka SHB neposredno odgovoren za izravnavo odstopanj, nastalih znotraj regulacijskih območij Slovenije, Hrvaške ter Bosne in Hercegovine. Na račun učinkovitejši izravnave odstopanj vseh članic bloka se je v letu 2017 izboljšala kvaliteta obratovanja regulacijskega bloka SHB, saj se je standardna deviacija nenamernih odstopanj znižala za 14 % iz 19,2 MW na 16,6 MW, kar predstavlja zgolj 0,24 % konične moči. Največjo zaslugo pripisujemo **učinkovitem delovanju mehanizma za netiranje trenutnih odstopanj med Slovenijo, Avstrijo in Hrvaško**, precej pa je k izboljšanju kazalnikov prispevala tudi BiH, ki je s spremembo tržnih pravil v preteklih letih precej znižala odstopanja svojega regulacijskega območja.

Gledano po posameznih regulacijskih območjih se je standardna deviacija nenamernih odstopanj Hrvaške znižala iz 12,9 MW na 11,5 MW, kar predstavlja 0,37 % konične moči tega območja, medtem ko se je v BiH znižala iz 19,6 MW na 14,7 MW, kar predstavlja 0,68 % konične moči. Kvalitete regulacijskega območja Slovenije ni mogoče primerjati s preostalinima članicama bloka, saj ELES kot vodja bloka skrbi za izravnavo vseh nenamernih odstopanj v bloku (tudi HR in BiH), kar je največkrat razlog za slabšo kvaliteto. V kolikor bi upoštevali le delež regulacije, ki je bila namenjena zgolj pokrivanju odstopanj slovenskih bilančnih skupin, bi standardna deviacija teh odstopanj znašala 11,5 MW, kar je 18 % bolje kot v predhodnem letu.

Graf 15: Potek finančne dobiti in količin izravnave sistema

