



**DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA
PRIJENOSNE MREŽE 2026.-2035.
S DETALJNOM RAZRADOM ZA POČETNO
TROGODIŠNJE I JEDNOGODIŠNJE
RAZDOBLJE**



Veljača 2026.

**DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA
PRIJENOSNE MREŽE 2026.-2035.
S DETALJNOM RAZRADOM ZA POČETNO
TROGODIŠNJE I JEDNOGODIŠNJE
RAZDOBLJE**

Veljača, 2026.

Sadržaj

1. UVOD	9
2. TEMELJNE ODREDNICE PRI IZRADI DESETOGODIŠNJEG PLANA RAZVOJA	13
2.1. STRATEŠKE ODREDNICE HOPS-a PRILIKOM PLANIRANJA RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE	13
2.2. SLJEDIVOST PLANOVA RAZVOJA	14
2.3. SCENARIJI PLANIRANJA	14
2.4. NEZADOVOLJENJE KRITERIJA N-1 U VOĐENJU ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA	15
2.5. EKONOMSKA VALORIZACIJA	16
2.6. REKONSTRUKCIJE I REVITALIZACIJE	16
2.7. PLAN PROSTORNOG UREĐENJA	17
2.8. PLAN RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE I ZAKONSKA REGULATIVA	17
2.9. PLAN RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE I ZAŠTITA OKOLIŠA	18
2.10. NOVE TEHNOLOGIJE	18
2.11. UVJETOVANOST PLANA I UTJECAJI	18
2.12. DISTRIBUIRANA PROIZVODNJA I ENERGETSKA UČINKOVITOST	19
2.13. EUROPSKI CILJEVI PUČINSKIH ELEKTRANA I TEHNOLOGIJA VODIKA	19
2.14. PLAN IZGRADNJE ZAJEDNIČKIH (SUSRETNIH) OBJEKATA TS 110/x kV	22
2.15. BATERIJSKI SUSTAVI ZA POHRANU ENERGIJE	22
3. HRVATSKI ELEKTROENERGETSKI SUSTAV	23
3.1. OSNOVNI TEHNIČKI POKAZATELJI HRVATSKOG PRIJENOSNOG SUSTAVA	24
3.2. OSNOVNI POKAZATELJI PROIZVODNJE I POTROŠNJE HRVATSKOG EES-a	29
3.2.1. Struktura proizvodnje hrvatskog EES	29
3.2.2. Struktura proizvodnje elektrana priključenih na prijenosnu mrežu	30
3.3. SUSTAV VOĐENJA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA I PRATEĆA ICT INFRASTRUKTURA	33
3.4. POMOĆNE USLUGE I REGULACIJSKE MOGUĆNOSTI HRVATSKOG ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA	34
3.4.1. Regulacija snage i frekvencije	34
3.4.2. Regulacija napona i jalove snage	36
3.4.3. Ostale pomoćne usluge	36
3.4.4. Redispečiranje	36
3.5. STANJE OPREME U HRVATSKOJ PRIJENOSNOJ MREŽI	38
3.6. POSTOJEĆE STANJE PRIJENOSNE MREŽE - SHEME	42
4. ULAZNI PODACI I PRETPOSTAVKE	51
4.1. OPTEREĆENJA HRVATSKOG EES-a	51
4.1.1. Opterećenja EES-a u prošlosti	51
4.1.2. Opterećenja pojedinih Prijenosnih područja (PrP)	53
4.1.3. Prognoza porasta opterećenja prijenosne mreže	54

4.2. PRIKLJUČAK KORISNIKA NA PRIJENOSNU MREŽU	57
4.2.1. Postojeća izgrađenost elektrana unutar hrvatskog EES-a	57
4.2.2. Zajednički (susretni) objekti HOPS i HEP-ODS-a: planirane TS 110/x kV	61
4.2.3. Projekti sa sklopljenim ugovorima o priključenju	62
4.2.4. Izlazak iz pogona postojećih elektrana	65
4.2.5. Postojeći i novi korisnici mreže koji su iskazali interes za priključenje na prienosnu mrežu	65
4.2.5.1. Iskaz interesa prema ZoTEE	65
4.2.5.2. Zahtjevi za podacima o stanju mreže za izradu elaborata mogućnosti priključenja	66
5. PLAN RAZVOJA I IZGRADNJE OBJEKATA U SREDNJOROČNOM RAZDOBLJU	68
5.1. RAZDOBLJE 2026. – 2028. GODINA (TROGODIŠNJI PLAN)	68
5.1.1. Izgradnja i priključak TS 110/x kV koje su trenutno u fazi izgradnje	68
5.1.2. Izgradnja i priključak novih planiranih TS 110/x kV	68
5.1.3. Priključak novih elektrana i građevina kupaca	68
5.1.3.1. Priključak novih termoelektrana	68
5.1.3.2. Priključak novih elektrana iz OIE	68
5.1.4. Priključak građevina kupaca	69
5.1.5. Investicije u prienosnu mrežu od sustavnog značaja	69
5.1.5.1. Investicije od sustavnog značaja – novi objekti	69
5.1.6. Investicije sufinancirane sredstvima iz fondova EU i vanjskih izvora financiranja	71
5.1.7. Planirani razvoj prienosne mreže u trogodišnjem razdoblju – sheme	72
5.2. RAZDOBLJE 2029. – 2035. GODINA	81
5.2.1. Priključak novih planiranih TS 110/x kV	81
5.2.2. Priključak novih elektrana	81
5.2.3. Investicije u prienosnu mrežu od sustavnog značaja	81
5.2.3.1. Investicije od sustavnog značaja – novi objekti	81
5.2.3.2. Investicije od sustavnog značaja – revitalizacije	83
5.2.4. Investicije sufinancirane iz vanjskih izvora financiranja	83
5.2.5. Investicije u prienosnu mrežu u sklopu regionalnih i europskih integracija	84
5.2.6. Planirani razvoj prienosne mreže u desetogodišnjem razdoblju – sheme	86
6. REKONSTRUKCIJA I REVITALIZACIJA PRIJENOSNE MREŽE	95
7. ULAGANJA U PRIJENOSNU MREŽU ZA PROVEDBU ZELENE ENERGETSKE TRANZICIJE I DIGITALIZACIJE	103
7.1. ENERGETSKI KLIMATSKI PLANOWI NA RAZINI EU I RH	103
7.2. PROJEKTI FINANCIRANI IZ EUROPSKIH SREDSTVA	104
7.3. RAZVOJ I IZGRADNJA NOVIH OBJEKATA U PRIJENOSNOJ MREŽI (400 kV)	106
7.3.1. Zagušenja i nezadovoljenja kriterija (N-1) u prienosnoj mreži	106
7.3.2. Programi razvoja 400 kV prienosne mreže	108
7.3.3. Pregled cijena realizacije novih 400 kV dalekovoda i trafostanica	114
7.4. PROCJENA POTREBA PRIJENOSNOG SUSTAVA I IDENTIFIKACIJA POTENCIJALNIH LOKACIJA ZA BESS	116

7.4.1. Identifikacija potreba prijenosnog sustava prema ENTSO-E TYNDP 2024.....	116
7.4.2. Procjena potencijalnih lokacija za sustave za pohranu električne energije na prijenosnoj mreži prema trenutnim potrebama	118
7.5. UVJETOVANOST REALIZACIJE INVESTICIJA	119
8. DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE PO SCENARIJIMA OSTVARENJA	120
9. SUKLADNOST OVOG PLANA I ENTSO-E DESETOGODIŠNJEG PLANA RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE (TYNDP).....	123
10. PLAN RAZVOJA SUSTAVA VOĐENJA EES-A I PRATEĆE ICT INFRASTRUKTURE	125
10.1. UVOD	125
10.2. PLAN 2026. - 2035.....	125
11. PROVOĐENJE MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PRIJENOSNOJ MREŽI.....	127
11.1. ZAKONSKE OBVEZE HOPS-A ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI	127
11.2. GUBICI U PRIJENOSU ELEKTRIČNE ENERGIJE U HRVATSKOJ	129
11.3. MJERE ZA SMANJENJE GUBITAKA U PRIJENOSNOJ MREŽI I NJIHOVI OČEKIVANI UČINCI.....	130
12. PROCJENA INVESTICIJSKIH ULAGANJA U IZGRADNJU OBJEKATA PRIJENOSNE MREŽE U DESETOGODIŠNJEM RAZDOBLJU	133
12.1. PREGLED IZVRŠENJA PLANA INVESTICIJA 2024. GODINE.....	133
12.2. PREGLED PLANA INVESTICIJA U DESETOGODIŠNJEM RAZDOBLJU 2026. - 2035. GODINE.....	135
13. FINACIJSKI RIZICI I RIZICI PRIPREME INVESTICIJA	150
14. ZAKLJUČAK.....	153
15. LITERATURA	157

Popis slika

Slika 3.1. Tehnički pokazatelji hrvatskog EES-a po naponskim razinama - stanje prosinac 2024. u hrvatskom prijenosnom sustavu.....	24
Slika 3.2. Udjeli prijenosnih dalekovoda u pogonu u vlasništvu HOPS-a, po naponskim razinama u hrvatskom EES-u – stanje prosinac 2024. godine.....	25
Slika 3.3. Udjeli broja pojedinih transformacija u ukupnom broju transformatorskih stanica u hrvatskom EES-u (samo transformatori u vlasništvu HOPS-a).....	26
Slika 3.4. Prijenosna mreža 110-220-400 kV Hrvatske s okruženjem, stanje prosinac 2024. godine.....	28
Slika 3.5. Gubici električne energije (%) u prijenosnoj mreži RH	29
Slika 3.6. Udio proizvodnje (% od ukupne domaće proizvodnje) pojedinih tipova elektrana priključenih na prijenosnu mrežu RH u razdoblju 2015. – 2024.	30
Slika 3.7. Priključak elektrana u hrvatskom EES-u po naponskim razinama (udjeli s obzirom na ukupnu instaliranu snagu elektrana).....	30
Slika 3.8. Godišnja potrošnja na prijenosnoj mreži i maksimalno opterećenje hrvatskog EES-a.....	31
Slika 3.9. Krivulja satnih opterećenja hrvatskog EES-a za 2024. godinu	31
Slika 3.10. Usporedba minimalnog i maksimalnog opterećenja (MWh/h) hrvatskog EES-a	32
Slika 3.11. Krivulja trajanja opterećenja hrvatskog EES-a za 2024. godinu.....	32
Slika 3.12. Model vođenja elektroenergetskog sustava Republike Hrvatske.....	33
Slika 3.13. Raspodjela vodova 110-220-400 kV po starosti u prijenosnoj mreži HOPS-a – stanje 2024. godina ...	39
Slika 3.14 Raspodjela kabela 110 kV po starosti u prijenosnoj mreži HOPS-a – stanje 2024. godina	40
Slika 3.15. Raspodjela prekidača 400-220-110 kV u HOPS-u po starosti – stanje 2024. godina	40
Slika 3.16. Konfiguracija 400 kV i 220 kV mreže, prosinac 2025. godine	42
Slika 3.17. Mreža 110 kV PrP Osijek, prosinac 2025. godine.....	43
Slika 3.18. Mreža 110 kV PrP Rijeka, prosinac 2025. godine	44
Slika 3.19. Mreža 110 kV PrP Split, prosinac 2025. godine – dio 1 (Zadar, Šibenik, Knin).....	45
Slika 3.20. Mreža 110 kV PrP Split, prosinac 2025. godine – dio 2 (Split).....	46
Slika 3.21. Mreža 110 kV PrP Split, prosinac 2025. godine – dio 3 (južna Dalmacija).....	47
Slika 3.22. Mreža 110 kV PrP Zagreb, prosinac 2025. godine – dio 1 (Karlovac i Sisak)	48
Slika 3.23. Mreža 110 kV PrP Zagreb, prosinac 2025. godine – dio 2 (Zagreb)	49
Slika 3.24. Mreža 110 kV PrP Zagreb, prosinac 2025. godine – dio 3 (Varaždin, Koprivnica, Bjelovar).....	50
Slika 4.1. Prikaz minimuma i maksimuma opterećenja u 2024. godini, te desetogodišnjeg prosječnog udjela maksimuma opterećenja pojedinog prijenosnog područja u maksimumu opterećenju EES-a.....	53
Slika 4.2. Shematski prikaz raspodjele opterećenja na TS 110/x kV.....	54
Slika 4.3. Ostvarenje i prognoza porasta maksimalnog opterećenja na prijenosnoj mreži do 2035. godine	56
Slika 5.1. Konfiguracija 400 kV i 220 kV mreže početkom 2029. godine	72
Slika 5.2. Mreža 110 kV PrP Osijek početkom 2029. godine	73
Slika 5.3. Mreža 110 kV PrP Rijeka početkom 2029. godine	74
Slika 5.4. Mreža 110 kV PrP Split početkom 2029. godine – dio 1 (Zadar, Šibenik, Knin)	75
Slika 5.5. Mreža 110 kV PrP Split početkom 2029. godine – dio 2 (Split)	76
Slika 5.6. Mreža 110 kV PrP Split početkom 2029. godine – dio 3 (južna Dalmacija)	77
Slika 5.7. Mreža 110 kV PrP Zagreb početkom 2029. godine – dio 1 (Karlovac i Sisak).....	78
Slika 5.8. Mreža 110 kV PrP Zagreb početkom 2029. godine – dio 2 (Zagreb)	79
Slika 5.9. Mreža 110 kV PrP Zagreb početkom 2029. godine – dio 3 (Varaždin, Koprivnica, Bjelovar)	80
Slika 5.10. Konfiguracija 400 kV i 220 kV mreže krajem 2035. godine.....	86
Slika 5.11. Mreža 110 kV PrP Osijek krajem 2035. godine	87
Slika 5.12. Mreža 110 kV PrP Rijeka krajem 2035. godine.....	88
Slika 5.13. Mreža 110 kV PrP Split krajem 2035. godine – dio 1 (Zadar, Šibenik, Knin).....	89
Slika 5.14. Mreža 110 kV PrP Split krajem 2035. godine – dio 2 (Split).....	90
Slika 5.15. Mreža 110 kV PrP Split krajem 2035. godine – dio 3 (južna Dalmacija).....	91
Slika 5.16. Mreža 110 kV PrP Zagreb krajem 2034. godine – dio 1 (Karlovac i Sisak).....	92
Slika 5.17. Mreža 110 kV PrP Zagreb krajem 2035. godine – dio 2 (Zagreb).....	93
Slika 5.18. Mreža 110 kV PrP Zagreb krajem 2035. godine – dio 3 (Varaždin, Koprivnica, Bjelovar).....	94
Slika 7.1. Planirana konfiguracija 400 kV mreže u razdoblju oko 2040. godine	108
Slika 12.1. Pregled izvršenja Plana investicija HOPS-a u 2024. godini	133

<i>Slika 12.2. Pregled investicija za 2026. godinu</i>	<i>137</i>
<i>Slika 12.3. Pregled investicija za trogodišnje razdoblje 2026.-2028.....</i>	<i>137</i>
<i>Slika 12.4. Pregled investicija za desetogodišnje razdoblje 2026.-2035.....</i>	<i>138</i>
<i>Slika 12.5. Pregled investicija po naponskim razinama za 2026. Godinu</i>	<i>139</i>
<i>Slika 12.6. Pregled investicija po naponskim razinama za trogodišnje razdoblje 2026.-2028.</i>	<i>139</i>
<i>Slika 12.7. Pregled investicija po naponskim razinama za desetogodišnje razdoblje 2026.-2035.</i>	<i>140</i>

Popis tablica

Tablica 2.1 Mjesečni kumulativni pojava nezadovoljenja kriterija N-1 u 2024. godini.....	15
Tablica 3.1. Pregled ostvarenja elektroenergetske bilance hrvatskog prijenosnog sustava (2024. godina)	26
Tablica 3.2. Gubici električne energije (GWh) u prijenosnoj mreži RH	27
Tablica 3.3. Udjeli u proizvodnji pojedinih tipova elektrana (%)	29
Tablica 3.4. Prosječni životni vijek VN opreme i građevina u prijenosnoj mreži za određivanje amortizacijske stope	38
Tablica 4.1. Maksimalno i minimalno opterećenje hrvatskog EES-a (2015. – 2024.)	52
Tablica 4.2. Maksimalna zimska i maksimalna ljetna opterećenja hrvatskog EES-a (2015. – 2024.)	52
Tablica 4.3. Ostvarenje i prognoza porasta maksimalnog opterećenja na prijenosnoj mreži do 2035. godine	55
Tablica 4.4. Prognozirani udjeli PrP-ova u maksimalnom opterećenju na prijenosnoj mreži do 2035. godine	56
Tablica 4.5. Ukupna odobrena priključna snaga elektrana HEP Proizvodnje d.o.o. na prijenosnoj mreži.....	57
Tablica 4.6. Hidroelektrane priključene na prijenosnu mrežu RH	58
Tablica 4.7. Termoelektrane na prijenosnoj mreži unutar hrvatskog EES-a	58
Tablica 4.8. Vjetroelektrane unutar hrvatskog EES-a (priključak na prijenosnu mrežu – stanje rujan 2025.)	59
Tablica 4.9. Vjetroelektrane unutar hrvatskog EES-a (priključak na distribucijsku mrežu – stanje rujan 2025.)	60
Tablica 4.10. Sunčane elektrane unutar hrvatskog EES-a (priključak na prijenosnu mrežu – stanje rujan 2025.)	60
Tablica 4.11. Nove TS 110/x kV (planirani dovršetak izgradnje do kraja 2028. godine)	61
Tablica 4.12. Nove TS 110/x kV (planirani završetak izgradnje do kraja desetogodišnjeg razdoblja)	61
Tablica 4.13. Projekti sa sklopljenim ugovorom o priključenju (razdoblje 2026.-2028. i 2029.-2035.)	62
Tablica 4.14. Planirani blokovi za izlazak iz pogona (za razdoblje do 2035. godine)	65
Tablica 4.15. Postrojenja za koja je predan iskaz interesa	65
Tablica 4.16. Postrojenja za koja je predan zahtjev za podacima za izradu EMP-a (do 30.11.2025.)	67
Tablica 6.1. Lista vodova 110-400 kV za revitalizaciju / rekonstrukciju čija je realizacija u tijeku ili s početkom realizacije do 2030. godine – 1. dio	97
Tablica 6.2. Lista vodova 110-400 kV za revitalizaciju / rekonstrukciju čija je realizacija u tijeku ili s početkom realizacije do 2030. godine – 2. dio	98
Tablica 6.3. Lista vodova 110-400 kV za revitalizaciju / rekonstrukciju s početkom realizacije u periodu 2031.-2035. godine.....	99
Tablica 6.4. Lista transformatorskih stanica za revitalizaciju/rekonstrukciju čija je realizacija u tijeku ili s početkom realizacije do 2030. godine – 1. dio	100
Tablica 6.5. Lista transformatorskih stanica za revitalizaciju/rekonstrukciju čija je realizacija u tijeku ili s početkom realizacije do 2030. godine – 2. dio	101
Tablica 6.6. Lista transformatorskih stanica za revitalizaciju/rekonstrukciju s početkom realizacije u periodu 2031.-2035. godine.....	102
Tablica 7.1.Očekivana instalirana snaga elektrana prema scenariju WAM.....	103
Tablica 7.2. Nezadovoljenje N-1 kriterija u vođenju pogona za razdoblje od 2020. – 2024. godine.....	107
Tablica 7.3. Investicije u 400 kV prijenosnu mrežu – Programi Lika, Istra, Južni domovinski krak i Slavonija – integracija OIE	115
Tablica 7.4. Pregled ukupnih ulaganja po Programima razvoja 400 kV prijenosne mreže – integracija OIE	116
Tablica 8.1. Pregled ukupnih iznosa investicija po pojedinim scenarijima ulaganja za prijenosnu mrežu	122
Tablica 9.1. Projekti od značaja za prijenosnu mrežu jugoistočne Europe i Hrvatske unutar TYNDP 2024.....	124
Tablica 11.1. Rezultati ostvarenih godišnjih i kumulativnih ušteda energije 2023.	127
Tablica 11.2. Rezultati smanjenja emisije ugljikovog dioksida CO ₂ 2023.	128
Tablica 11.3. Rezultati godišnje i kumulativne uštede energije 2024.....	128
Tablica 11.4. Rezultati smanjenja emisije ugljikovog dioksida CO ₂ 2023.	128
Tablica 11.5. Gubici električne energije (GWh) u prijenosnoj mreži RH	129
Tablica 11.6. Procjena mogućih ušteda u gubicima prijenosne mreže u desetogodišnjem razdoblju (2026.-2035.)	131
Tablica 12.1. Pregled izvršenja godišnjeg plana investicija za 2024. godinu (€)	134
Tablica 12.2. Plan investicija u prijenosnu mrežu 2026.-2035. (€) s pogledom do 2040.....	135
Tablica 12.3. Plan investicija u prijenosnu mrežu 2026.-2035. (€) po scenarijima	136
Tablica 12.4 Plan investicija u prijenosnu mrežu po naponskim razinama	138
Tablica 12.5. Plan investicija u mrežu 400 kV po tipu.....	141

<i>Tablica 12.6. Plan investicija u mrežu 220 kV po tipu.....</i>	<i>142</i>
<i>Tablica 12.7. Plan investicija u mrežu 110 kV po tipu.....</i>	<i>143</i>
<i>Tablica 12.8. Plan investicija u mrežu 400 kV po razlogu</i>	<i>144</i>
<i>Tablica 12.9. Plan investicija u mrežu 220 kV po razlogu</i>	<i>145</i>
<i>Tablica 12.10. Plan investicija u mrežu 110 kV po razlogu</i>	<i>146</i>
<i>Tablica 12.11. Plan investicija u mrežu 400 kV po vrsti</i>	<i>147</i>
<i>Tablica 12.12. Plan investicija u mrežu 220 kV po vrsti</i>	<i>148</i>
<i>Tablica 12.13. Plan investicija u mrežu 110 kV po vrsti</i>	<i>149</i>

1. UVOD

Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d. (dalje u tekstu: HOPS) je prema Zakonu o energiji (NN 120/2012, 14/2014, 95/2015, 102/2015, 68/2018), energetski subjekt odgovoran za upravljanje, pogon i vođenje, održavanje, razvoj i izgradnju prijenosne elektroenergetske mreže. Temeljem Zakona o tržištu električne energije (NN 111/2021, 83/23, 17/25, dalje u tekstu: ZoTEE), HOPS je vlasnik prijenosne mreže 110 kV do 400 kV i dužan je izraditi i donijeti na temelju odobrenja Hrvatske energetske regulatorne agencije (dalje u tekstu: HERA), jednogodišnje, trogodišnje i desetogodišnje investicijske planove razvoja prijenosne mreže. Prije upućivanja desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže na odobravanje HERA-i, operator prijenosnog sustava dužan je uputiti prijedlog desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže Ministarstvu gospodarstva (dalje u tekstu: Ministarstvo) na suglasnost.

Tako je važeći „Desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže 2022.-2031. s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje“ HOPS objavio 11. siječnja 2022. nakon pribavljenog odobrenja HERA-e (Klasa: 003-06/21-01/17; Ur.broj: 371-06-21-11 od 20. prosinca 2021. godine).

Plan razvoja za promatrano razdoblje bio je rezultat tadašnjih informacija i spoznaja vezanih za utjecajne faktore po očekivani pogon i razvoj prijenosne mreže, temeljem kojih je HOPS definirao potrebnu izgradnju prijenosne mreže imajući u vidu sigurnost opskrbe kupaca, potrebe tržišnih sudionika, zahtjeve za priključak novih korisnika mreže i povećanja priključne snage postojećih korisnika.

U nastavku je prikazan ovogodišnji novelirani desetogodišnji plan razvoja za razdoblje 2026. – 2035., koji je rezultat najnovijih događanja u elektroenergetskom sektoru Republike Hrvatske (dalje u tekstu: RH) i spoznaja o faktorima koji utječu na očekivani razvoj prijenosne mreže.

Novelirani plan je također rezultat usklađivanja sa Strategijom energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. koju je Hrvatski Sabor donio u veljači 2020. godine. Strategija predviđa tranziciju prema niskougljičnim energetskim izvorima i obnovljivim izvorima energije te provedbu mjera energetske učinkovitosti u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova i smanjenja ovisnosti o uvozu energije.

Ovaj desetogodišnji plan razvoja usklađen je i s revidiranim Integriranim nacionalnim energetskim i klimatskim planom za RH (dalje u tekstu: revidirani NECP) za razdoblje 2021.-2030. iz ožujka 2025., Strategijom prostornog razvoja RH i prostornim planovima, zahtjevima za priključenje na prijenosnu mrežu, planovima razvoja susjednih prijenosnih mreža, zahtjevima za osiguravanje minimalnog dostupnog kapaciteta za prekozonsku trgovinu prijedlogom akcijskog plana za smanjenje strukturnih zagađenja i ostalim zahtjevima iz EU Uredbi 2019/942, 2019/943, 2024/1747, 2019/944 te odredbama mrežnih pravila prijenosnog sustava koje se odnose na planiranje razvoja prijenosne mreže.

Plan razvoja prijenosne mreže uzima u obzir Uredbu (EU) 2022/869 (TEN-E) te inicijative Europske komisije za ubrzanje ulaganja i izgradnje elektroenergetskih mreža, uključujući EU Grid Action Plan (COM(2023) 757) i European Grids Package (2025), što je posebno relevantno pri sagledavanju prijedloga novih 400 kV koridora (Programi 400 kV) i povezanih postupaka pripreme i realizacije predmetnih projekata.

Sukladno prethodnom desetogodišnjem planu razvoja zadržan je tretman novih korisnika mreže na način da se u novi plan uključuju samo oni korisnici koji su s HOPS-om sklopili ugovor o priključenju. Ovaj desetogodišnji plan je također usklađen s desetogodišnjim planom razvoja distribucijske mreže i obuhvaća zajedničke (susretne) objekte s HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. (dalje u tekstu: HEP-ODS) (TS 110/x kV) koji su usuglašeni između dva operatora, te je dogovoren način financiranja pojedinih dijelova tih postrojenja.

Ovaj plan uključuje i detaljnu razradu u idućem jednogodišnjem i trogodišnjem razdoblju, odnosno objedinjeni su jednogodišnji, trogodišnji i desetogodišnji planovi razvoja, u skladu sa ZoTEE.

Budući je HOPS punopravni član ENTSO-E, plan razvoja je u najvećoj mogućoj mjeri usklađen s važećim ENTSO-E TYNDP 2024 (Ten Year Network Development Plan).

Prilikom izrade analiza u obzir su uzete i uobičajene nesigurnosti koje se pojavljuju unutar elektroenergetskog sustava Republike Hrvatske (dalje u tekstu: EES), kao što su varijabilan angažman HE ovisno o hidrološkim okolnostima, varijabilan angažman VE i SE te ostalih obnovljivih izvora

energije (dalje u tekstu: OIE) ovisno o trenutnim klimatskim okolnostima, kao i moguće varijacije opterećenja unutar sustava ovisno o godišnjem dobu (zima, ljeto) i dobu dana (dan, noć), kao i utjecaj na tokove snage, prekogranične kapacitete, naponske prilike, akcijske planove, te operativna ograničenja proizašla iz planova razvoja prijenosne mreže operatora u susjedstvu (MAVIR u Mađarskoj, ELES u Sloveniji, NOSBIH u Bosni i Hercegovini, EMS AD u Srbiji).

Prilikom izrade noveliranog plana razvoja HOPS je uzeo u obzir ciljeve energetske i zelene tranzicije koji predviđaju priključenje većeg broja korisnika mreže, s naglaskom na povećanu integraciju obnovljivih izvora energije u EES-u, a koji su u proteklom razdoblju iskazivali značajan interes za priključak, odnosno izgradnju novih proizvodnih postrojenja te određenog broja novih kupaca. Za ispunjavanje ciljeva energetske i zelene tranzicije u razdoblju do 30. lipnja 2026. osigurano je sufinanciranje iz fondova EU u iznosu od 218,16 milijuna eura kroz Nacionalni plan oporavka i otpornosti (dalje u tekstu NPOO) za potrebe realizacije projekata HOPS-a. Zbog porasta troškova projekta odobrena su dodatna sredstva od 17,5 milijuna eura te ukupna vrijednost ugovora s dodatkom iznosi 235,66 milijuna eura. Početkom 2025. osigurana su sredstva u iznosu od 99,2 milijuna eura za optimizaciju, digitalizaciju i revitalizaciju elektroenergetske infrastrukture te je potpisan novi ugovor u okviru REPowerEU.

U sklopu izrade plana razvoja, a obzirom na zahtjeve za priključenje i očekivane lokacije novih korisnika mreže, sagledan je eventualni utjecaj na razvoj prijenosne mreže te su obzirom na navedeno, uz ostale utjecajne čimbenike, definirane potrebne investicije u prijenosnoj mreži. Korisnici mreže koji nemaju sklopljen Ugovor o priključenju nisu uključeni u jednogodišnje i trogodišnje razdoblje plana razvoja prijenosne mreže, a investicije u pojačanja i izgradnju prijenosne mreže koje će biti potrebne za sigurnu integraciju takvih novih korisnika (kupaca i proizvodnih postrojenja) predviđene su u drugom dijelu desetogodišnjeg razdoblja, pri čemu su dinamika i redoslijed realizacije pojedinih investicija definirani u ovisnosti o većem broju ulaznih parametara (potrebno vrijeme izgradnje, zahtjevnost pojedinih investicija, potrebne predradnje u pripremi investicija, značaj investicija obzirom na priključenje novih korisnika mreže, utjecajni faktori vezani uz mogućnost realizacije investicija bez utjecaja na siguran pogon prijenosne mreže, itd.). Eventualni budući korisnici prijenosne mreže su evidentirani u posebnom poglavlju ovog plana te će po potpisu pojedinog Ugovora o priključenju biti definirana i dinamika priključenja na prijenosnu mrežu kao i potrebna pojačanja u prijenosnoj mreži. Prema ZoTEE stvaranje tehničkih uvjeta u mreži je obveza operatora sustava. Metodologija za utvrđivanje naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu, propisuje da se dio naknade za priključenje odnosi i na trošak razvoja elektroenergetske mreže te se investicije u stvaranje tehničkih uvjeta u prijenosnoj mreži u određenom postotku financiraju i iz navedene naknade, a određeni postotak snosi HOPS. Na temelju procjena priključne snage novih korisnika mreže, s težištem na obnovljive izvore energije koje je HOPS izradio kroz studije, elaborate i analize procijenjen je potreban opseg izgradnje prijenosne mreže 400 kV i 220 kV u dugoročnom razdoblju. Dinamika izgradnje prijenosne mreže ovisi o broju dobivenih energetske odobrenja, realizaciji projekata novih obnovljivih izvora energije i visine prikupljenih sredstava kroz naknadu za priključenje i potencijalna sufinanciranja kroz fondove EU. Daljnja priključenja obnovljivih izvora električne energije nakon 2026. zahtijevaju dodatnu izgradnju 400 kV prijenosne mreže. Potreban konačni opseg i dinamiku izgradnje 400 kV prijenosne mreže u ovom trenutku, obzirom na veći broj nesigurnosti, nije moguće precizno odrediti, ali predviđa se da je potrebna izgradnja dvostrukog prijenosnog voda 400 kV naponske razine od TS Konjsko do TS Tumbri, uz dodatno pojačavanje 400 kV veze prema TS Melina, Istri i dubrovačkom području ovisno o dinamici realizacije ulaznih pretpostavki krajem promatranog planskog razdoblja i izdanim energetske odobrenjima od strane Ministarstva na tim područjima. Isto tako, ako se ne izgrade novi prijenosni vodovi prema susjednim državama, dodatna integracija OIE će biti dovedena u pitanje s tržišnih aspekata. Iako potrebni opseg izgradnje 220 kV i 400 kV prijenosnih vodova s pripadajućim čvorištima nije moguće precizno odrediti, potrebno je u potpunosti pokrenuti pripremu izgradnje, odnosno pripremiti tehničku dokumentaciju u narednom razdoblju, kako bi elektroenergetski sustav bio spreman za realizaciju strateških investicija u narednom periodu. Izostanak pravovremenog pokretanja pripreme investicije, zbog svog dugog trajanja s aspekta prostornog planiranja i zaštite okoliša, doveo bi do nemogućnosti pravovremene realizacije pojedinih investicija, jer priprema i izgradnja investicija u 400 kV prijenosnu mrežu traje značajno duže od realizacije pojedinačnih projekata OIE.

Integracija obnovljivih izvora energije u prijenosni sustav te postizanje ciljeva revidiranog NECP-a koji predviđa ciljeve do 2050., donosi potrebu za povećanim ulaganjima u postojeću mrežu, kao i za izgradnjom novih dalekovoda i transformatorskih stanica, što će u narednom razdoblju predstavljati značajan izazov za poslovanje HOPS-a.

Rizik usklađenosti prikupljanja sredstava iz naknade za priključenje budućih korisnika i dinamika realizacije investicije predstavlja rizik za HOPS, jer intenzitet priključenja budućih korisnika mreže ovisi o velikom broju parametara koji su izvan kontrole operatora prijenosnog sustava. Realizacija investicija velikog iznosa (primarno izgradnja novih 400 kV dalekovoda) se predviđa u relativno dugom vremenskom razdoblju (zbog prirode samih investicija i ostalih utjecajnih čimbenika) te je moguća značajna disproporcija u potrebnim financijskim sredstvima za planirane zahvate. Stvarni troškovi u vrijeme kad investicija bude u fazi realizacije mogu značajno odstupati u dijelu koji se odnosi na sredstva prikupljena od strane budućih korisnika mreže, kao i dinamika realizacije pojedinih investicija. Isto je vidljivo i kroz značajno povećanje troška materijala i usluga na tržištu posljednjih godinu dana što se negativno odrazilo na postupke nabave i mogućnost realizacije pojedinih investicija u predviđenim rokovima.

Predmetni desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže obuhvaća izgradnju novih objekata prijenosne mreže te potrebnu rekonstrukciju/revitalizaciju postojećih. Najvažniji objekti su istraženi na razini studije predizvodljivosti, a prije donošenja konačnih investicijskih odluka za pojedine objekte će se provesti dodatna istraživanja njihove tehnološke opravdanosti izgradnje, te mogućnosti izgradnje s obzirom na prostorna, okolišna i druga ograničenja.

HOPS također provodi kontinuirana istraživanja ekonomske opravdanosti izgradnje pojedinih objekata prijenosne mreže kroz analize troškova i koristi (CB analize), posebno za veće investicijske projekte procijenjene vrijednosti veće od 5 mil. €.

Ukupni troškovi razvoja i revitalizacije prijenosne mreže procijenjeni su na temelju sadašnje razine jediničnih cijena visokonaponske opreme (dalekovodi, transformatorske stanice – polja, transformatori, sekundarna oprema i dr.), određenih temeljem javnih natječaja koje provodi HOPS i ponuda proizvođača opreme i/ili izvođača radova te na temelju gospodarskih čimbenika i kretanja cijena materijala i radova u proteklom periodu.

Ukupna ulaganja u razvoj prijenosne mreže u priloženom planu treba shvatiti kao maksimalnu vrijednost ulaganja koju će biti potrebno osigurati u slučaju potpunog ostvarenja svih ulaznih pretpostavki poput porasta opterećenja, te izgradnje i priključenja svih budućih korisnika mreže što omogućuje stvaranje preduvjeta za ostvarenje ciljeva revidiranog NECP-a. Ukoliko se sve ulazne pretpostavke ne ostvare potreban iznos financijskih sredstava će biti različit, odnosno s izmijenjenom dinamikom, a realnija procjena moći će se dati pri svakoj narednoj novelaciji desetogodišnjeg plana razvoja.

Prilikom izrade plana razvoja HOPS se rukovodio kriterijima planiranja definiranim u Mrežnim pravilima prijenosnog sustava (NN 10/2024), te kriterijima planiranja definiranim od strane ENTSO-E u TYNDP 2024. godine:

- tehnička ocjena projekta: fleksibilnost i elastičnost predloženog rješenja,
- troškovi izvedbe projekta: minimalni,
- utjecaj na okoliš i sociološki aspekti: minimalni,
- sigurnost opskrbe sukladno uvjetima kvalitete opskrbe,
- što veća društvena korist i integracija EU tržišta električnom energijom,
- održivost projekta: smanjenje gubitaka prijenosa, minimiziranje emisija CO₂, integracija OIE.

Važan aspekt pri analizi mogućih rješenja, odnosno projekata koji otklanjaju uočena ograničenja u prijenosnoj mreži, a koje je HOPS uzeo u obzir, su i sve veći problemi u rješavanju imovinsko-pravnih odnosa na koridorima novih prijenosnih vodova, kao i sve veća okolišna ograničenja, što navodi na bolje iskorištenje postojećih trasa prijenosnih vodova kao i iskorištenje trasa koje su već upisane u postojeće prostorne planove.

Desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže podložan je izmjenama s obzirom na nove spoznaje i informacije, eventualna prostorna i okolišna ograničenja, te druge utjecajne faktore.

Prilikom analiza pogona prijenosne mreže radi identifikacije objekata (investicija) koje je potrebno



izgraditi, u obzir je uzeto razdoblje duže od idućih deset godina kako bi se što šire mogla sagledati korist od izgradnje pojedinog objekta u razdoblju njegovog životnog vijeka, no u konačnoj verziji plana uključeni su samo objekti čiju izgradnju treba započeti u razdoblju do 2035. godine.

2. TEMELJNE ODREDNICE PRI IZRADI DESETOGODIŠNJEG PLANA RAZVOJA

2.1. STRATEŠKE ODREDNICE HOPS-a PRILIKOM PLANIRANJA RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE

Prilikom određivanja optimalnog razvoja prijenosne mreže u idućem desetogodišnjem razdoblju nastojalo se zadovoljiti sljedeće osnovne principe:

- Postizanje zadovoljavajuće sigurnosti opskrbe kupaca na teritoriju RH.
- Postizanje zadovoljavajuće raspoloživosti i dostatnosti hrvatske prijenosne mreže za nesmetano odvijanje aktivnosti svih sudionika na tržištu električne energije (proizvođača, trgovaca i opskrbljivača, te drugih subjekata).
- Omogućavanje priključka novih korisnika na prijenosnu mrežu pod jednakim, transparentnim i nediskriminirajućim uvjetima.
- Integracija obnovljivih izvora energije u prijenosni sustav, u cilju ispunjenja obaveza koje je RH preuzela ulaskom u EU.
- Definiranje konfiguracije prijenosne mreže u budućim vremenskim presjecima koja će biti dovoljno fleksibilna i elastična da omogući ispunjenje prethodno navedenih zahtjeva u što većem rasponu kretanja nesigurnih utjecajnih faktora.
- Ispunjenje ciljeva Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske.
- Osiguranje pravovremenog razvoja strateških koridora prijenosne mreže (osobito 400 kV) kao preduvjeta za pouzdan rad sustava, integraciju novih kapaciteta i povećanje prekograničnih mogućnosti.
- Primjena europskih smjernica i inicijativa za modernizaciju i ubrzanje razvoja mreža (TEN-E, Grid Action Plan, European Grids Package) u planiranju i prioritetizaciji ulaganja.

Prethodno nabrojani principi (strateške odrednice) ispunit će se provođenjem sljedećih aktivnosti:

- Kontinuirana ulaganja u rekonstrukciju, odnosno zamjene i revitalizacije, dotrajalih jedinica prijenosne mreže.
- Ulaganja u izgradnju novih jedinica mreže (vodovi, transformatori, ICT infrastruktura, uređaji za kompenzaciju jalove snage, uređaji za regulaciju aktivne snage i ostalo), temeljem kriterija propisanih u Mrežnim pravilima prijenosnog sustava, uz uvažavanje ekonomskih kriterija odnosno minimiziranje uloženi finansijskih sredstava.
- Ulaganja u zahvate koji će omogućiti bolje iskorištavanje postojećih, odnosno izgradnju neophodnih novih prekograničnih kapaciteta, koristeći naknade prikupljene kroz alokaciju prekograničnih kapaciteta (dražbe).
- Primjenu modernih tehnologija u prijenosu električne energije, kao što su visoko-temperaturni vodiči malog provjesa 2. generacije (HTLS vodiči) u revitalizaciji i povećanju prijenosne moći postojećih dalekovoda, ugradnja uređaja baziranih na energetskoj elektronici (FACTS) ili regulacijskih konvencionalnih uređaja (VSR) za rješavanje problema previsokih napona u prijenosnoj mreži, ugradnja mrežnih transformatora s mogućnosti zakretanja faza (upravljanje tokovima djelatnih snaga), itd.
- Stalno unaprjeđenje i usavršavanje vlastitih kadrova zbog aktivnog sudjelovanja u europskim procesima pod okriljem ENTSO-E, te sudjelovanja u ostalim međunarodnim organizacijama (CIGRE, IEEE i dr.).

Kao najveće rizike u uspješnom ostvarenju prethodno nabrojanih strateških odrednica i planiranih aktivnosti HOPS identificira neizvjesna gospodarska kretanja u RH i Europi, prostorno-planska ograničenja i ekološke zahtjeve, nesigurnosti vezane za izgradnju novih proizvodnih postrojenja te neizvjesnost stabilnog i dostatnog financiranja potrebnih aktivnosti. Dodatni rizici odnose se na složenost i trajanje postupaka ishoda dozvola i rješavanja imovinsko-pravnih odnosa (osobito za projekte novih 400 kV koridora), moguće produljene rokove isporuke ključne visokonaponske opreme

i ograničene izvođačke kapacitete, regulatorne promjene na nacionalnoj i EU razini te neizvjesnosti povezane s dinamikom priključenja OIE i novih potrošača, kao i rastuće zahtjeve za otpornost i kibernetičku sigurnost elektroenergetskog sustava.

2.2. SLJEDIVOST PLANOVA RAZVOJA

Izradi ovog desetogodišnjeg plana razvoja prethodile su brojne aktivnosti u izradi prethodnih planova, pri čemu je potrebno istaknuti posebne dodatne studije (primjerice studije mogućnosti integracije sunčanih elektrana na prijenosnoj mreži, analize troškova i koristi pojedinih velikih investicijskih projekata, studija sigurnosti napajanja hrvatskih otoka električnom energijom, primjena kriterija i metodologije za zamjenu i rekonstrukciju jedinica prijenosne mreže, studija razvoja prijenosne mreže na području Istre, studija elektroenergetskog povezivanja juga Hrvatske te posebice “Studija izvodljivosti za jačanje glavne hrvatske prijenosne osi sjever-jug”, Energetski Institut Hrvoje Požar, ožujak 2019. (engl. “Feasibility study, including social of main croatian transmission north-south axis enabling new interconnection development”, izradu koje je financirao u potpunosti EBRD, itd.).

Desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže 2026.-2035. s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje izrađen je na temelju prethodnih planova uzimajući u obzir sve rezultate provedenih novoizrađenih studija i analiza, te nastale promjene u prijenosnoj mreži.

Uvođenjem tržišnih odnosa u elektroenergetski sektor broj nepoznatih varijabli stanja pri planiranju razvoja prijenosne mreže ekstremno raste. Time je i budući pogon prijenosne mreže mnogo teže sagledati od trenutnog pogona, pri čemu je to sagledavanje to teže i manje vjerojatnije budućem stanju kako se produžava vremensko razdoblje planiranja. Možemo zaključiti da je budućnost povezana s nizom nesigurnosti u ulaznim podacima potrebnim za planiranje razvoja prijenosne mreže pa samim time dolazi do značajnog rizika pri određivanju razvoja mreže. Stoga će HOPS redovito ažurirati desetogodišnje planove razvoja te ih dostavljati HERA-i na odobrenje.

2.3. SCENARIJI PLANIRANJA

Nesigurnosti pri planiranju razvoja prijenosne mreže uzete su u obzir determinističkim više-scenarijskim analizama, sukladno Mrežnim pravilima prijenosnog sustava. Deterministički pristup planiranju provodi se analizom određenih mogućih pogonskih stanja u budućnosti, pri čemu su analizirana pogonska stanja definirana kroz različite scenarije ovisno o najutjecajnijim ulaznim varijablama. Scenariji ispitani pri izradi ovog plana odnose se na vremenski presjek promatranja, različite razine opterećenja EES-a, izgradnju novih elektrana unutar sustava, angažiranost hidroelektrana, angažiranost intermitentnih izvora energije (OIE, prvenstveno VE i SE), te pravce uvoza električne energije. Definirani su sljedeći scenariji planiranja:

a) obzirom na analizirano vremensko razdoblje (razdoblje izvođenja pojedinih investicija treba shvatiti uvjetno, odnosno dinamika njihove realizacije ovisi o utjecajnim faktorima poput porasta opterećenja, izgradnje elektrana, priključka novih korisnika na mrežu i drugog):

- 2026. – 2028. godina,
- 2029. – 2035. godina.

b) obzirom na opterećenje EES-a:

- godišnji maksimum opterećenja,
- ljetni maksimum opterećenja u promatranim godinama,
- zimski minimum opterećenja u promatranim godinama,
- godišnji (proljetni, ljetni) minimum opterećenja u promatranim godinama.

c) obzirom na plan izgradnje novih elektrana:

- prema sklopljenim ugovorima o priključenju,
- prema očekivanoj integraciji obnovljivih izvora energije u RH.

d) obzirom na hidrološka stanja tj. angažiranost hidroelektrana:



- stanje normalne hidrologije,
- stanje visokog angažmana HE,
- stanje niskog angažmana HE.

e) obzirom na klimatske okolnosti i angažman VE:

- nizak angažman VE (0 MW),
- visok angažman VE ($0,9 P_{\text{inst. VE}}$).

f) obzirom na istodobnost angažmana HE, VE i SE te razinu opterećenja na prijenosnoj mreži

g) obzirom na pravce uvoza električne energije (snage):

- uvoz sa „sjevera“ preko Mađarske ili s „istoka“ preko Srbije,
- uvoz iz BiH, SLO.

2.4. NEZADOVOLJENJE KRITERIJA N-1 U VOĐENJU ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA

Kriterij N-1 je definiran Mrežnim pravilima prijenosnog sustava (NN 10/2024) koja definiraju tehničke uvjete za navedeni kriterij, odnosno detaljno definiraju predmetni kriterij. Navedeni kriterij može se promatrati kao pravilo prema kojem elementi koji nastave raditi u regulacijskom području operatora prijenosnog sustava nakon što se dogodi ispad moraju biti sposobni za prilagođavanje novoj pogonskoj situaciji, a da se ne prekorače granične vrijednosti pogonskih veličina.

HOPS radi analizu ispada radi utvrđivanja ispada koji ugrožavaju ili mogu ugroziti pogonsku sigurnost te:

- utvrđuje korektivne mjere za otklanjanje posljedica ispada,
- sustavno procjenjuje rizike povezane s ispadima,
- nakon simulacije svakog ispada sa svojeg popisa ispada i nakon procjene može li u stanju N-1 održati svoj prijenosni sustav unutar graničnih vrijednosti pogonskih veličina odlučuje koje korektivne mjere aktivirati kako bi se što prije osiguralo normalno stanje sustava.

Kako bi se osiguralo ispunjenje kriterija N-1 svaki operator prijenosnog sustava provodi analizu ispada na temelju operativnih podataka, predviđenih i onih u stvarnom vremenu, iz svojeg nadziranog područja. Kao polazište za analizu ispada u stanju N relevantna je topologija prijenosnog sustava koja obuhvaća planirana isključenja u fazama planiranja pogona.

Porast trajanja nezadovoljenja kriterija N-1 vidljiv je svake godine za sve naponske razine. To je rezultat sve veće proizvodnje, osobito OIE čija proizvodnja raste iz godine u godinu, kao i čestih zagušenja u određenim dijelovima mreže. Ovi faktori ukazuju na potrebu za razvojem mreže kako bi se osigurala sigurna opskrba svim potrošačima na prijenosnoj mreži.

U Tablica 2.1 prikazan je broj sati nezadovoljenja kriterija N-1 u 2024. godini koja bi bila uzrokovana pojedinim ispadom

Tablica 2.1 Mjesečni kumulativi pojava nezadovoljenja kriterija N-1 u 2024. godini

Naponska razina	Ukupni broj sati pojavljivanja nezadovoljenja kriterija (N-1)					
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
110 kV	516,58	325,83	215,38	277,05	302,98	452,38
220 kV	37,58	69,35	72,00	28,95	40,60	36,72
400 kV	25,33	5,23	0,78	12,60	9,25	19,55
	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
110 kV	504,70	477,47	258,50	144,47	315,97	394,10
220 kV	37,75	53,80	31,72	26,87	67,33	10,05
400 kV	60,17	53,12	2,10	4,88	19,77	10,48



Sagledavajući vremensku distribuciju nezadovoljenja kriterija (n-1) u 2024. godini, najveći broj sati se javio u siječnju kad problem predstavljaju istovremena visoka proizvodnja hidroelektrana i vjetroelektrana te visoki tranziti iz smjera istoka prema zapadu kao i tijekom ljetnog razdoblja (lipanj, srpanj i kolovoz) što se može povezati s postignutim povijesnim maksimalnim opterećenjima. U usporedbi s podacima iz 2023. godine, na godišnjoj razini je trajanje nezadovoljenja kriterija (N-1) poraslo za elemente svih naponskih razina: 110 kV za 16,92%, 220kV za -74,29% i 400 kV za 162,04%. Kroz cijelu godinu, a posebno u periodima visokih opterećenja i povećanih tranzita mogu se uočiti pozitivni utjecaji povećanja prijenosnih mogućnosti mreže na smanjenje pojavnosti nezadovoljenja kriterija (N-1), što se najbolje vidi na smanjenju broja nezadovoljenja kriterija (N-1) u 220 kV mreži nakon povećanja prijenosne moći 220kV Senj – Melina. Optimizacijom plana isključenja i neraspoloživosti, te pravovremenim korektivnim djelovanjem dispečera NDC-a i MC-ova (odgode i prekidanja radova, redispečiranje), sigurnost sustava bila je očuvana. Porast trajanja nezadovoljenja kriterija (N-1) vidljiv je u svim mjesecima i za sve naponske razine, a događa se zbog sve veće proizvodnje (naročito OIE čija proizvodnja raste iz godine u godinu) te značajnih i čestih zagušenja u pojedinim dijelovima mreže što ukazuje na potrebu ulaganja u razvoj mreže kako bi se omogućila sigurna opskrba svih potrošača na prijenosnoj mreži.

Visok broj sati nezadovoljenja kriterija N-1 u 110 kV prijenosnoj mreži ukazuje na potrebu investicija upravo u mrežu viših naponskih razina (220 kV i 400 kV) jer će se navedenim pristupom utjecati na otklanjanje zagušenja i nezadovoljenja kriterija N-1 na više elemenata prijenosne mreže 110 kV uz realizaciju nekoliko investicija. Navedeni pristup je jedini tehnički, ekonomski, ali i prostorno opravdan pristup razvoju prijenosne mreže u cjelini. Postotni porast nezadovoljenja kriterija N-1 na 220 kV i 400 kV naponskoj razini također ukazuje na potrebe povećanja investicija u prijenosnu mrežu.

2.5. EKONOMSKA VALORIZACIJA

Ekonomska valorizacija odnosno promatranje odnosa između koristi i troškova izgradnje objekta prijenosne mreže pruža važne informacije u procesu donošenja odluka o pokretanju investicija, ali i u procesu njihova odobravanja sa strane HERA-e. U korist od investicija u prijenosnu mrežu uključena je procjena povećanja sigurnosti napajanja kroz smanjenje očekivanih troškova neisporučene električne energije, korist od smanjenja gubitaka u mreži, korist od minimiziranja troškova preraspodjele proizvodnje elektrana u sustavu odnosno korist od smanjenja ukupnih troškova proizvodnje elektrana, korist radi smanjenja cijene električne energije u RH te ostale vrste koristi (na primjer izbjegavanje pokretanja neke druge investicije). Troškovi za svaku pojedinačnu investiciju procijenjeni su na temelju jediničnih cijena visokonaponske opreme i postrojenja. Detaljnije ekonomske analize provode se po potrebi u studijama izvodljivosti za važnije objekte prikazane u ovom planu te u zasebnim CB analizama. Rezultati CB analize za određene projekte daju redoslijed potrebnih investicija u prijenosnu mrežu i dinamiku ulaganja.

2.6. REKONSTRUKCIJE I REVITALIZACIJE

U razdoblju do 2035. treba rekonstruirati i revitalizirati određeni broj objekata, jedinica, uređaja i komponenti u prijenosnoj mreži sukladno kriterijima (stanje i značaj) usvojene metodologije. Pod revitalizacijom podrazumijevamo aktivnosti na zamjenama pojedinih jedinica/uređaja/komponenti u prijenosnoj mreži kako bi se očuvala njihova tehnička funkcionalnost. Ovaj plan sadrži prijedlog rekonstrukcije i revitalizacije kapitalnih objekata prijenosne mreže, nadzemnih vodova, kabela i transformatorskih stanica, za koje je potrebno uložiti znatna financijska sredstva u narednom desetljeću. Potrebno je naglasiti da je HOPS primjenom kriterija i metodologije za rekonstrukciju i revitalizaciju utvrdio redoslijed potrebnih objekata za rekonstrukciju i revitalizaciju u razdoblju do 2035. uvažavajući financijske mogućnosti.



2.7. PLAN PROSTORNOG UREĐENJA

Desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže koristi se kao podloga za upis postojećih i planiranih visokonaponskih objekata i postrojenja u prostorno planske dokumente. To znači da su se prilikom definiranja lokacija i trasa pojedinih investicija u prijenosnoj mreži nastojala primijeniti rješenja koja su u skladu s važećim Programom prostornog uređenja. U slučaju kada takva rješenja nisu postojala, odnosno ako nisu bila zadovoljavajuća, predlagala su se neka druga izvan Programa prostornog uređenja te je isto istaknuto.

Takav pristup je opravdan, budući da ovaj plan razvoja prijenosne mreže i treba poslužiti kao neophodna podloga za izradu novog Programa prostornog uređenja RH u koji treba uključiti nove objekte i trase vodova predložene ovim planom. Osim toga, za određeni broj vodova koji će biti neosporno nužni ne postoje ucrtane trase u prostorne planove. Prilikom izrade novog plana prostornog uređenja na razini RH treba zadržati sve trase vodova (i lokacije TS i RP) ucrtane u važeći prostorni plan bez obzira na rezultate ovog desetogodišnjeg plana razvoja hrvatske prijenosne mreže (budućnost nosi mnogo nesigurnosti pa se HOPS ne odriče rezerviranih koridora i lokacija).

2.8. PLAN RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE I ZAKONSKA REGULATIVA

Podzakonsku i zakonsku regulativu koja može imati znatan utjecaj na razvoj prijenosne mreže čine zakonodavni akti EU iz paketa Čista energija za sve Europljane, posebno Uredba (EU) 2019/943 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o unutarnjem tržištu električne energije te Direktiva (EU) 2019/944 o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije. Razvoj prijenosne mreže dodatno je oblikovan izmjenama u okviru reforme dizajna tržišta električne energije iz 2024. (Uredba (EU) 2024/1747 i Uredba (EU) 2024/1711), kao i Uredbom (EU) 2022/869 (TEN-E) koja uređuje razvoj transeuropske energetske infrastrukture i okvir za PCI/PMI projekte. U planiranju se također uzimaju u obzir europske smjernice i inicijative za ubrzanje ulaganja i izgradnje elektroenergetskih mreža, uključujući EU Grid Action Plan (COM(2023) 757) i European Grids Package (2025), kao i relevantna mrežna pravila i smjernice EU (Network Codes & Guidelines), koja reguliraju priključenja, pogon sustava te alokaciju prekograničnih kapaciteta i upravljanje zagušenjima. Uredba (EU) 2019/943 operatorima prijenosnih sustava propisuje minimalne razine raspoloživog kapaciteta za prekozonsku trgovinu koje trebaju staviti na raspolaganje sudionicima na tržištu, te da, u slučaju da to ne mogu napraviti zbog prepoznatih strukturnih zagušenja u mreži, moraju postupiti prema odluci o utvrđivanju nacionalnih ili multinacionalnih planova, odnosno prema odluci o preispitivanju i izmjeni svoje konfiguracije zone trgovanja, ovisno koju odluku država članica u suradnji sa svojim operatorom prijenosnog sustava donese. Bilo koja od ovih odluka može značajno utjecati na prioritete razvoja prijenosne mreže.

Krajem 2021. izrađena je studija „Analiza mjera za zadovoljenje uvjeta iz uredbe 2019/943 i prijedlog akcijskog plan, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, listopad 2021.“ koja je utvrdila da razine minimalnih raspoloživih kapaciteta za prekozonsku trgovinu, u skladu s kriterijem definiranim Uredbom, nisu u potpunosti zadovoljene u svim vremenskim periodima i na svim prekograničnim dalekovodima. Izazov dostizanja postavljenog kriterija prema Uredbi najviše je izražen na 400 kV i 220 kV vodovima koji povezuju jadransku Hrvatsku sa susjednim operatorima u BiH i Sloveniji. Odgoda obvezne primjene kriterija 70% je tražena i ishoda od HERA-e, dok je radna skupina za izradu prijedloga Akcijskog plana za donošenje mjera za smanjenje strukturnih zagušenja u prijenosnoj mreži, koju je osnovalo Ministarstvo, izradila konačni nacrt akcijskog plana za zadovoljenje kriterija iz čl.16. st.8. Uredbe. S krajem 2025. godine završava razdoblje primjene linearne putanje predviđene akcijskim planom, te počinje puna primjena kriterija 70%.

Uvažavajući činjenicu da su prijenosni vodovi i postrojenja visokog i vrlo visokog napona značajni objekti elektroenergetske infrastrukture, za koje je zakonom utvrđen javni interes (članak. 4. Zakona o energiji), a za koje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu izdaje Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, u cilju pripremnih aktivnosti na realizaciji izgradnje prijenosnih vodova i transformatorskih stanica potrebno je kroz više različitih pokrenutih upravnih postupaka dokazati

opravdanost izgradnje predmetne građevine u prostoru, u skladu s važećim zakonima o gradnji, zakonima o prostornom uređenju i ostalom važećom zakonskom regulativom koja se odnosi na problematiku pripreme izgradnje i izgradnje ovakve vrste elektroenergetskih građevina.

2.9. PLAN RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE I ZAŠTITA OKOLIŠA

Temeljem Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/2013, 153/2013, 78/2015, 12/2018, 118/2018), Zakona o zaštiti prirode (NN 80/2013, 15/2018, 14/2019, 127/2019, 155/2023) i Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/2014, 3/2017), HOPS je, kada nastupa u svojstvu investitora za dalekovode i transformatorske stanice nazivnog napona 220 kV i 400 kV, obavezan provesti Procjenu utjecaja na okoliš u upravnom postupku pri Ministarstvu nadležnom za energetiku i zaštitu okoliša. Nakon izvršene Procjene utjecaja na okoliš i odgovarajućeg rješenja nadležnog Ministarstva ostvaruje se pravo pokretanja postupka ishođenja lokacijske dozvole i nastavka aktivnosti realizacije projekta.

Navedeni postupci provedbe procjene utjecaja zahvata na okoliš u RH usklađeni su s Direktivom 2011/92/EU, kako je izmijenjena Direktivom 2014/52/EU.

Za dalekovode nazivnog napona 110 kV koji se dijelom trase zaštićenog pojasa (koridora) nalaze u prostoru Ekološke mreže RH (Natura 2000), kroz postupak lokacijske dozvole koji vodi ili Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine ili upravno tijelo u Županiji, od nadležnih tijela (Državna uprava za zaštitu prirode ili odgovarajuće županijsko tijelo) traži se mišljenje o uvjetima građenja i eksploatacije u tom području, te propisivanje zaštitnih mjera ako ih je potrebno poduzeti.

2.10. NOVE TEHNOLOGIJE

Nove tehnologije, ako je to ekonomski opravdano, u izgradnji prijenosne mreže je poželjno primijeniti radi poboljšanja tehničkih karakteristika mreže. U pojedinim slučajevima će radi prostornih ograničenja i problema u pronalaženju novih trasa za vodove biti potrebno primijeniti i skuplja rješenja, no isto ne treba biti pravilo već izbor samo u slučaju nepremostivih poteškoća vezanih za očuvanje okoliša, odnosno pridobivanja potrebnih dozvola.

Uvođenje novih tehnologija vezanih za primjenu visoko-temperaturnih vodiča malog provjesa 2. generacije (HTLS vodiči) u revitalizaciji i povećanju prijenosne moći postojećih dalekovoda je već provedeno u praksi i posebice planiranju razvoja (veći broj dalekovoda nazivnog napona 110 kV i 220 kV u narednom trogodišnjem razdoblju), pri čemu su provedene odgovarajuće tehno-ekonomske analize koje su dokazale željeni konačni efekt, a to je povećanje prijenosne moći nekog koridora uz ekonomsku opravdanost primjene (s aspekta investicijskih troškova i gubitaka), te osiguranja (N-1) kriterija u pogonu prijenosne mreže.

Isti pristup vrijedi i za primjenu ostalih modernih tehnologija u prijenosu električne energije, kao što su ugradnja uređaja baziranih na energetskej elektronici (SVC) i varijabilnih prigušnica (VSR) za rješavanje problema previsokih napona u prijenosnoj mreži (primjerice SINCRO.GRID projekt), projekt pametnih mreža kojim se povećava iskoristivost postojećih kapaciteta Green Switch, ugradnja mrežnih transformatora s mogućnosti zakretanja faza (upravljanje tokovima djelatnih snaga), uvođenje tehnologije za povećanje prijenosne moći postojećih vodova (engl. Dynamic Thermal Rating - DTR), kojima se prijenosna moć vodova određuje s obzirom na realne uvjete okoline i otklanjaju zagušenja u mreži uz značajnu odgodu novih investicija ili revitalizacija, primjena novih generacija visokonaponske opreme i ICT tehnologija u objektima prijenosne mreže, itd.

2.11. UVJETOVANOST PLANA I UTJECAJI

Plan investicija prikazan ovim dokumentom treba shvatiti kao uvjetan, odnosno neće sve investicije trebati poduzimati do naznačenih vremenskih presjeka, ovisno o ostvarenju pojedinih polaznih pretpostavki u budućnosti na temelju kojih je plan sastavljen.

Izvođenje nekih investicija može otkazati ili odgoditi izvođenje drugih investicija za kasniji vremenski presjek.



Najznačajniji faktori koji mogu utjecati na dodatnu neplaniranu izgradnju prijenosne mreže su sljedeći:

- izgradnja novih elektrana na lokacijama koje nisu sagledane ovim planom zbog nedostatka/manjkavosti (ograničene dostupnosti) ulaznih podataka ili promjene planova tržišnih sudionika,
- priključak novih kupaca koji nisu sagledani ovim planom zbog nedostatka/manjkavosti (ograničene dostupnosti) ulaznih podataka,
- značajno odstupanje u porastu opterećenja EES-a na razini prijenosne mreže, odnosno prenesene električne energije u prijenosnoj mreži, od scenarija analiziranih u ovom planu,
- scenariji izgradnje OIE unutar EES-a Hrvatske različiti od onih analiziranih u ovom planu,
- razvoj tržišta električne energije na nacionalnoj, regionalnoj i paneuropskoj razini uključujući integraciju tržišta,
- budući regulatorni zahtjevi,
- značajnije promjene u razvoju susjednih EES-ova (na primjer moguća izgradnja novih elektrana u okruženju, novih interkonekcija i slično).

2.12. DISTRIBUIRANA PROIZVODNJA I ENERGETSKA UČINKOVITOST

Energetska politika EU potiče izgradnju obnovljivih izvora energije, od kojih se velik dio priključuje na distribucijsku mrežu (solarni sustavi, manje elektrane na biomasu, mHE, manje VE i slično). Trenutno u RH postoji velik interes za izgradnju OIE koji će se priključiti na distribucijsku i prijenosnu mrežu, i to vjetroelektrana, sunčanih elektrana, elektrana na biomasu ili bioplin, geotermalnih elektrana, kogeneracijskih elektrana i skladišta energije. Intenzitet njihove izgradnje i ukupna veličina ovisit će o energetskej politici države i iznosima subvencija za njihovu proizvodnju.

Promatrajući distribuirane izvore električne energije zajedno s učincima politike energetske efikasnosti, može se očekivati smanjenje opterećenja (potrošnje) preko pojedinih čvorišta 110 kV mreže, a time i do posljedično drugačijih opterećenja pojedinih visokonaponskih prijenosnih vodova. Ovaj plan uzima u obzir trenutnu razinu integracije OIE, te buduće projekte izgradnje OIE predviđenog priključka na prijenosnu i distribucijsku mrežu sukladno ciljevima NECP-a za 2030. i 2040. godinu, a također analizira učinak distribuiranih izvora i smanjenja potrošnje radi mjera na provođenju energetske učinkovitosti kako je definirano novom strategijom energetskog razvoja.

Dugoročno se očekuje da bi veliki broj distribuiranih izvora električne energije u kombinaciji s većim brojem OIE (VE i SE) priključenih na prijenosnu mrežu mogao dovesti do potrebe pojačanja pojedinih pravaca 400 kV mreže, posebno između južnog dijela EES-a, šireg riječkog i zagrebačkog područja. Problematika integracije OIE u prijenosnu i distribucijsku mrežu kontinuirano se prati i analizira u HOPS-u te se rezultati svih analiza implementiraju u planove razvoja.

2.13. EUROPSKI CILJEVI PUČINSKIH ELEKTRANA I TEHNOLOGIJA VODIKA

Europska Strategija za razvoj offshore infrastrukture (engl. Offshore Renewable Energy Strategy) naglašava potrebu da se dostigne kapacitet od najmanje 300 GW offshore VE i 40 GW iz energije oceana do 2050., kao jedno od sredstava za postizanje klimatske neutralnosti, što pruža veliku priliku za povećanje obnovljivih izvora energije kao i razvoj otporne industrijske baze u cjelini.

Potrebu za ubrzanim uvođenjem obnovljivih izvora energije na moru, dodatno je naglasio i Plan REPower EU, kako bi se smanjila ovisnost EU-a o fosilnim gorivima i minimizirali budući cjenovni rizici energije.

Prema revidiranoj Uredbi TEN-E (EU) 2022/869, države članice EU, uz potporu Europske komisije, usuglašavaju razvoj integriranih offshore mreža kroz regionalne offshore mrežne koridore te definiraju neobvezujuće ciljeve razvoja pučinskih obnovljivih izvora energije po morskim bazenima, u skladu s nacionalnim energetskim i klimatskim planovima. Prvi skup neobvezujućih ciljeva dogovoren je u siječnju 2023., a zatim je ažuriran u prosincu 2024. s ciljem povećanja ambicije do 2050. godine, uz



međuciljeve za 2030. i 2040. godinu. Ciljevi definirani za RH predviđaju integraciju 510 MW pučinskih vjetroelektrana do 2030. godine te 3000 MW do 2050. godine. Implikacije na postojeću EU prijenosnu mrežu procijenit će se u sklopu ENTSO-E TYNDP 2026 paketa, u kojem će se Offshore Network Development Plan (ONDP) po prvi put objediniti i integrirati u jedinstveni okvir planiranja TYNDP-a. Isti izazov kao i za cjelokupnu offshore industriju, odnosi se i na operatore prijenosnih sustava i promotore infrastrukturnih projekata koji moraju iste priključiti na mrežu.

U proteklom periodu godine izrađeni su planovi i studije u RH od strane različitih dionika predmetnog sektora koje analiziraju potencijal za izgradnju predmetnih izvora, kao i analiziraju nužne preduvjete koje je potrebno ostvariti za razvoj navedenog sektora. Najvažniji preduvjeti se odnose na prostorno-planske zahtjeve, daljnja sveobuhvatnih istraživanja okoliša i mogućih utjecaja projekata, mjerenja parametara vjetrova na lokacijama, tehničkih pretpostavki za priključak projekta te stvaranja eko sustava gospodarstva koji može poduprijeti razvoj takvih projekata.

Također, nova TEN-E uredba zahtijeva od država članica, Europske komisije i TSO-ova da surađuju na razvoju planova razvoja pučinske infrastrukture (engl. Offshore Network Development Plans – ONDPs) [29.] . U tom okviru, ENTSO-E i Europska komisija zajednički su razradile dokument sa smjernicama, s ciljem pružanja podrške državama članicama u dostavljanju ulaznih informacija potrebnih ENTSO-E za zadatak planiranja infrastrukture. Za svaki morski bazen potrebne informacije uključuju:

- kapaciteti pučinskih VE u relevantnim vremenskim horizontima (2030., 2040., 2050.)
- lokacije namijenjene za smještaj ove pučinske proizvodne i prijenosne infrastrukture.

Kao rezultat prvih ONDP planova, istaknuto je da bi OIE na moru mogli postati treći po važnosti energetske resurs u europskom elektroenergetskom sustavu, osiguravajući 18 % isporučene energije 2040. i 2050. godine, što bi primjerice bilo dovoljno energije za opskrbu do 55 milijuna kućanstava već 2040. godine, ako sve bude teklo prema zacrtanim ciljevima država članica. Dodatni kapaciteti OIE na moru ne smiju biti povezani samo s kopnenim sustavima, već energija mora biti učinkovito integrirana u europske energetske sustave.

ENTSO-E ONDPs su strateški dokumenti koji:

- Mapiraju potrebe pučinske mrežne infrastrukture.
- Predlažu optimalne priključne točke za buduće pučinske vjetroelektrane.
- Planiraju prekogranične kapacitete (interkonekcije) za integraciju energije u šire tržište električne energije u EU.
- Identificiraju sinergiju između proizvodnje energije i razvoja mreže u više država članica.

Glavne značajke ENTSO-E ONDP 2024:

- OIE na moru mogli bi postati treći važan energetske resurs u EU (18% isporučene energije 2040. i 2050.).
- ONDP je identificirao duljine od 48.000-54.000 km potrebne nove prijenosne infrastrukture.
- Za to je potrebno oko 400 milijardi € ulaganja (do 2050.) od OPS-ova
- Predviđa se oko 14 % kao hibridni priključak, dok ostatak kao radijalni.
- Vodik bi mogao imati značajnu ulogu u daljnjem razvoju pučinskih VE.

Osim toga, tijekom 2023. je predstavljen i Akcijski plan za obnovljive izvore energije na moru u Hrvatskoj, koji daje pregled i analizu mogućnosti iskorištavanja obnovljivih izvora energije na moru. Akcijskim planom locirana su područja Jadranskog mora pogodna za razvoj tehnologija obnovljivih izvora energije na moru – prvenstveno vjetroelektrana, ali i plutajućih fotonaponskih elektrana, sagledavajući pritom brojne aspekte kako bi njihov razvoj bio prihvatljiv za prirodu i okoliš. Ukratko, s obzirom na provedenu analizu i sve utjecajne faktore, među kojima je dubina jedan od bitnijih čimbenika (u prosjeku od 30 – 40 m max), zapadna obala Istre do poteza Lošinja se pokazuje kao veliki potencijal za izgradnju pučinskih VE, prema danas, još uvijek razvijenoj tehnologiji sidrenih pučinskih VE.

Dodatno, uz potporu Europske banke za obnovu i razvoj (EBRD) u tijeku je projekt tehničke pomoći “Support for the policy framework of the offshore wind in Croatia”, usmjeren na jačanje zakonodavnog i regulatornog okvira za razvoj pučinske vjetroenergije u Republici Hrvatskoj, uključujući izradu pre-feasibility analize potencijala, preporuke za unaprijeđenje postupaka dozvola i izradu razvojne mape puta.

Tehnologija budućnosti koja može imati utjecaj na elektroenergetski sustav je i proizvodnja vodika, odnosno vodikova ekonomija, pri čemu se prvenstveno razmišlja o proizvodnji i skladištenju zelenog/obnovljivog vodika, proizvedenog iz viškova električne energije iz OIE. Europska strategija za vodik iz 2020. godine teži k integriranom pogledu na lanac vrijednosti vodika i uspostavlja potporni sustav upravljanja i okvir politike za promicanje primjene vodika. Ambicija kreatora politike EU-a je učiniti europsku industriju globalnim liderom, kako u opremi za zeleni vodik, tako i u teškoj industriji s nultom emisijom ugljika. Iz tog razloga, strategija identificira zeleni vodik kao jedinu nijansu vodika kompatibilnu sa sustavom neto nulte emisije.

Razvoj vodikovih tehnologija i potencijalne implikacije na prijenosni sustav razmatraju se u skladu s novim EU regulatornim okvirom za tržište vodika i dekarboniziranih plinova (Direktiva (EU) 2024/1788 i Uredba (EU) 2024/1789). U scenarijskim analizama koriste se i relevantne pretpostavke iz zajedničkih ENTSO-E/ENTSOG scenarija (Joint Scenarios) razvijenih za TYNDP 2024, koji uključuju sektorsku integraciju i ulogu vodika u energetske tranziciji. Hrvatska strategija za vodik do 2050. godine iz 2022. naglašava prednosti razvijanja potencijala vezanog za vodikovu ekonomiju te je usklađena s ciljevima Europske strategije za vodik, kao i s Nacionalnom razvojnom strategijom Republike Hrvatske do 2030. Četiri su strateška cilja i to: povećanje proizvodnje obnovljivog vodika, povećanje iskorištavanja potencijala OIE za proizvodnju obnovljivog vodika, povećanje korištenja vodika, te poticanje razvoja znanosti, istraživanja i razvoja vodikovih tehnologija.

Utjecaj na prijenosnu mrežu očekuje se od strane elektrolizatora, i to na neki od sljedećih načina:

- povećanje fleksibilnosti,
- podrška integraciji OIE,
- upravljanje zagušenjima,
- pomoćne usluge,
- dugoročna dekarbonizacija,
- stabilnost i inercija,
- potencijal za proširenje mrežnih kapaciteta.

Poznato je da se korištenjem elektrolizatora višak proizveden iz OIE može skladištiti kao vodik i povratno koristiti za proizvodnju električne energije tijekom razdoblja velike potražnje ili niske proizvodnje OIE. Stoga, predviđa se da će elektrolizatori igrati ključnu ulogu u povećanju fleksibilnosti, stabilnosti i potencijalu dekarbonizacije mreža kojima upravljaju OPS-ovi. Međutim, oni će također predstavljati nove izazove u smislu planiranja mreže, infrastrukture i održavanja stabilnosti. Operatori prijenosnih sustava morat će pažljivo upravljati integracijom elektrolizatora kako bi maksimizirali njihove prednosti bez ugrožavanja pouzdanosti mreže.

U Studiji plana razvoja i primjene Hrvatske strategije za vodik do 2050. godine iz 2024. je prikazan plan integracije vodika u energetski sustav Republike Hrvatske, s obzirom da iskorištavanjem svog jedinstvenog zemljopisnog položaja i postojeće infrastrukture. Obalne regije imaju znatan potencijal energije vjetra te su pogodne za razvoj pučinskih vjetroelektrana integriranih s postrojenjima za proizvodnju obnovljivog vodika. Kopnena područja imaju potencijal korištenja sunčeve energije te su pogodna za primjenu fotonaponskih sustava integriranih s postrojenjima za proizvodnju obnovljivog vodika.

Uz pretpostavku daljnje integracije OIE u narednim godinama, javlja se sve veći potencijal za primjenu novih tehnologija, pa se primjerice od pučinskih VE i vodika (elektrolizatori) očekuje i značajniji utjecaj na prijenosnu elektroenergetsku mrežu RH.

2.14. PLAN IZGRADNJE ZAJEDNIČKIH (SUSRETNIH) OBJEKATA TS 110/x kV

Tijekom pripremnog razdoblja za izradu ovog plana HOPS i HEP-ODS-a usuglasili su sve zajedničke (susretne) objekte koji trebaju biti uključeni u ovaj plan. Kod priključka novih TS 110/x kV usuglašeno je da je HOPS investitor u izgradnju 110 kV postrojenja i priključka na mrežu 110 kV, te transformatora 110/35 kV u slučaju njihove ugradnje, dok je HEP-ODS investitor u srednjonaponska postrojenja, te u transformatore 110/10(20) kV (zgradu TS gradi operator koji je vlasnik transformatora 110/x kV u zajedničkom (susretnom) objektu). Usuglašeni zajednički (susretni) objekti i planirana dinamika njihove izgradnje prikazani su u nastavku ovog plana. Susretni objekti koji su navedeni u ovom planu predviđeni su za izgradnju zbog potreba sigurnosti opskrbe određenih distribucijskih područja, na lokacijama gdje su kapaciteti postojećih susretnih objekata iskorišteni do gornjih granica.

2.15. BATERIJSKI SUSTAVI ZA POHRANU ENERGIJE

Baterijski sustavi za pohranu energije (engl. Battery Energy Storage Systems – BESS) predstavljaju novu i sve značajniju kategoriju korisnika u elektroenergetskom sustavu. Njihova je osnovna funkcija pohrana električne energije u razdobljima viškova proizvodnje te isporuka energije u razdobljima povećane potrošnje ili potrebe sustava, uz mogućnost vrlo brzog odziva.

U kontekstu prijenosne mreže, BESS sustavi imaju potencijal doprinijeti povećanju fleksibilnosti i pouzdanosti pogona elektroenergetskog sustava, osobito u uvjetima sve većeg udjela varijabilnih obnovljivih izvora energije. Istodobno, zbog značajnog interesa investitora za priključenje BESS-a na prijenosnu mrežu, njihova pojava predstavlja novu plansku odrednicu koja utječe na dimenzioniranje mreže, procjenu opterećenja, planiranje priključnih kapaciteta te potrebe za razvojem mrežne infrastrukture i pomoćnih sustava.

BESS sustavi u prijenosnom sustavu mogu imati višestruku ulogu, uključujući sudjelovanje u pružanju pomoćnih usluga sustavu, uravnoteženju proizvodnje i potrošnje te ublažavanju mrežnih zagušenja. Istodobno, ovisno o regulatornom i tržišnom okviru, BESS sustavi mogu sudjelovati na tržištu električne energije, osobito na tržištima uravnoteženja i pomoćnih usluga, čime dodatno utječu na tokove snaga u prijenosnoj mreži. Navedene funkcije zahtijevaju da se BESS sustavi u fazi planiranja promatraju kao aktivni sudionici EES-a, a ne isključivo kao pasivni potrošači ili proizvođači energije.

Sukladno navedenom, u okviru izrade ovog plana, BESS sustavi razmatraju se kao novi element čiji se utjecaj na rad i razvoj prijenosnog sustava mora uzeti u obzir.

Detaljniji opis potreba sustava i procjene potencijalnih lokacija za BESS sustave na prijenosnoj mreži prikazan je u poglavlju 6.4.

3. HRVATSKI ELEKTROENERGETSKI SUSTAV

Hrvatski EES čine proizvodni objekti i postrojenja, prijenosna i distribucijska mreža i potrošači električne energije na području Republike Hrvatske. Radi sigurne i kvalitetne opskrbe kupaca električnom energijom i razmjene električne energije, hrvatski EES povezan je s EES-ovima susjednih država i ostalim sustavima članica ENTSO-E koji zajedno tvore sinkronu mrežu kontinentalne Europe. Kupci u Republici Hrvatskoj opskrbljuju se električnom energijom iz elektrana na području Hrvatske te nabavom električne energije iz inozemstva. Svojom veličinom hrvatski EES spada u manje sustave u Europi.

Hrvatski EES povezan je naponskim razinama 400 kV, 220 kV i 110 kV sa sustavima susjednih zemalja. Dalekovodima 400 kV naponske razine (ukupno sedam DV od čega su tri dvosustavna, a četiri jednosustavna) povezan je hrvatski EES sa sustavima (stanje krajem rujna 2025. godine):

- Bosne i Hercegovine (DV 400 kV Ernestinovo - Ugljevik i DV 400 kV Konjsko - Mostar),
- Srbije (DV 400 kV Ernestinovo – Sremska Mitrovica 2),
- Mađarske (DV (2x)400 kV Žerjavinec – Cirkovce/Hévíz, DV 2x400 kV Ernestinovo – Pécs),
- Slovenije (DV 2x400 kV Tumbri – Krško, DV 400 kV Melina – Divača, DV (2x)400 kV Žerjavinec – Cirkovce/Heviz).

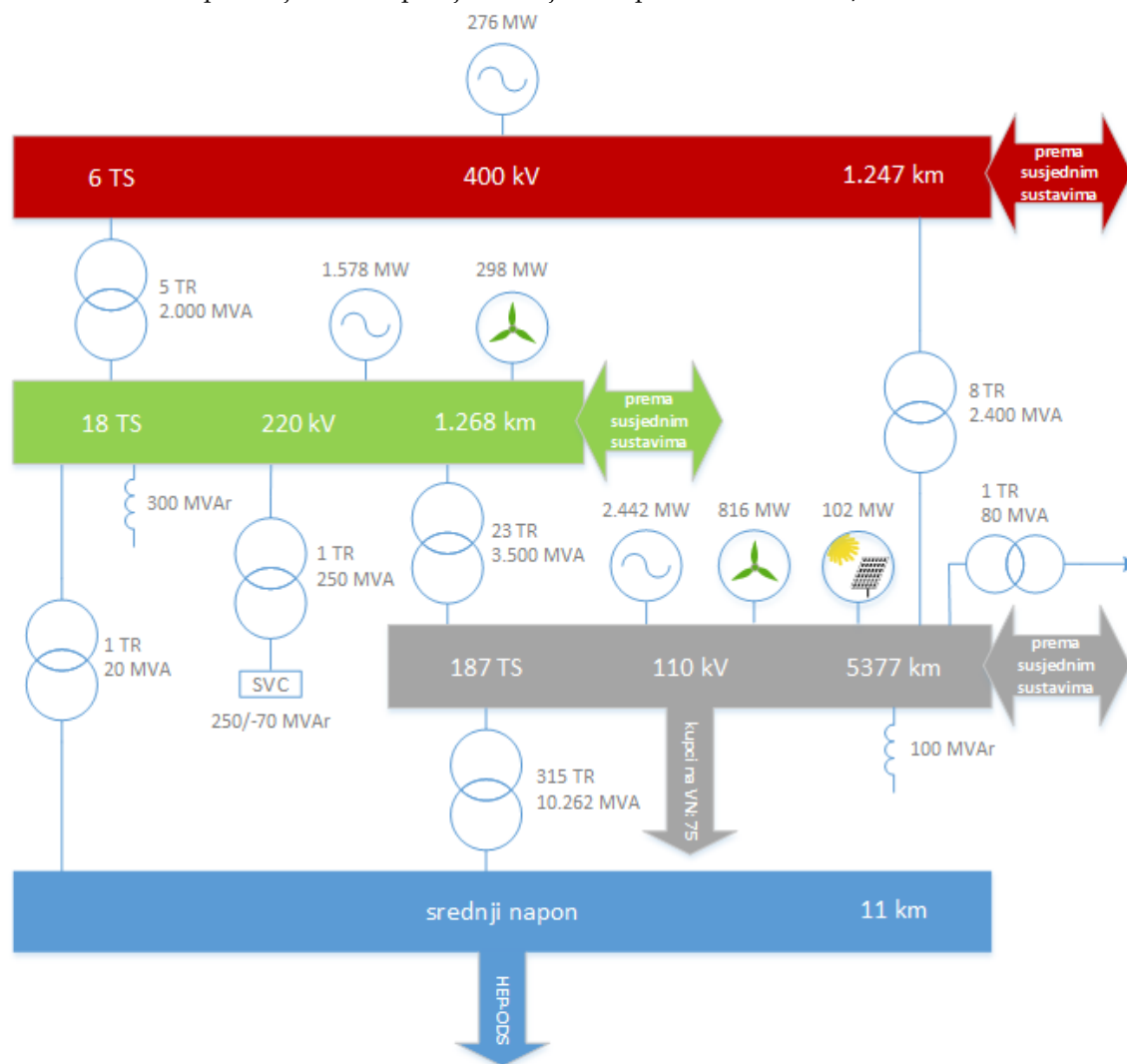
Interkonekcija hrvatskog EES-a sa susjednim članicama ENTSO-E ostvarena je i s 8 dalekovoda 220 kV. Također, hrvatski EES umrežen je s okruženjem i na 110 kV razini (ukupno 18 dalekovoda u trajnom ili povremenom pogonu). Dobra povezanost sa susjednim EES-ovima omogućuje značajnije izvoze, uvoze i tranzite električne energije preko prijenosne mreže te svrstava Republiku Hrvatsku u vrlo važnu poveznicu EES-ova srednje i jugoistočne Europe.

3.1. OSNOVNI TEHNIČKI POKAZATELJI HRVATSKOG PRIJENOSNOG SUSTAVA

Tehničke pokazatelje hrvatskog prijenosnog sustava po naponskim razinama prikazuje Slika 3.1.

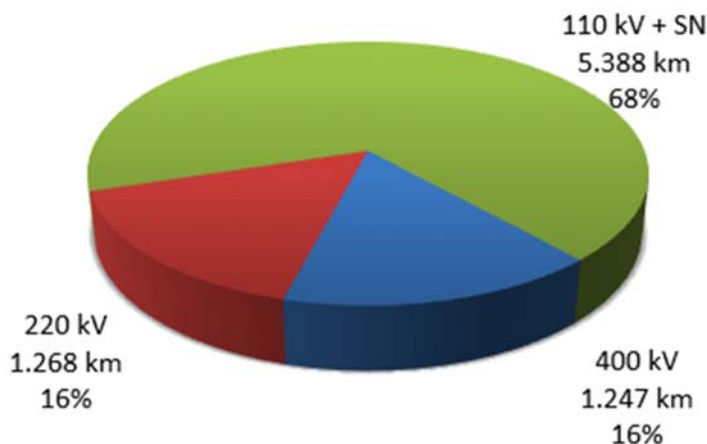
Hrvatski je prijenosni sustav umrežen u ukupno 6 postrojenja 400 kV razine, te u ukupno 18 postrojenja 220 kV razine - slika 3.1

Na 110 kV naponskoj razini priključeno je ukupno 187 TS 110/x kV i RP 110 kV.



Slika 3.1. Tehnički pokazatelji hrvatskog EES-a po naponskim razinama - stanje prosinac 2024. u hrvatskom prijenosnom sustavu

U hrvatskom prijenosnom sustavu u vlasništvu HOPS-a je bilo 7.903 km visokonaponske mreže 400 kV, 220 kV i 110 kV + SN (slika 3.2).



Slika 3.2. Udjeli prijenosnih dalekovoda u pogonu u vlasništvu HOPS-a, po naponskim razinama u hrvatskom EES-u – stanje prosinac 2024. godine

HOPS je postao vlasnikom svih elektroenergetskih prijenosnih objekata 110, 220 i 400 kV u Republici Hrvatskoj temeljem odgovarajuće odluke Trgovačkog suda u Zagrebu od 03.07.2013. o povećanju temeljnog kapitala društva, sukladno izabranom ITO modelu u Hrvatskoj elektroprivredi d.d. u procesu usklađivanja elektroenergetskog sektora sa ZoTEE i *Trećim energetskeim paketom*, odnosno sukladno *Načelima razgraničenja djelatnosti proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije* koje je donijela Uprava HEP-a d.d. dana 7. ožujka 2013. godine.

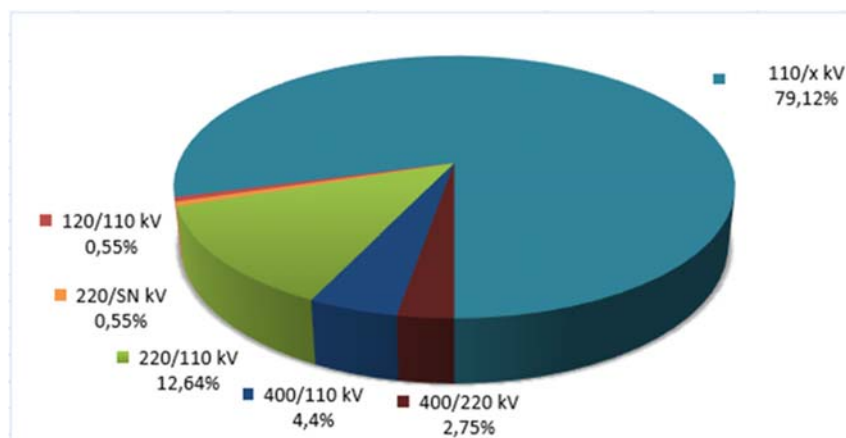
Za hrvatski prijenosni sustav karakteristična je visoka instalirana snaga u VN transformaciji. Pojedinačne snage instaliranih transformatora iznose:

- 400 MVA (400/220 kV), 300 MVA (400/110 kV),
- 150 MVA (220/110 kV),
- 63 MVA, 40 MVA, 31.5 MVA, 20 MVA, 16 MVA (110/x kV).

Slika 3.3. prikazuje udjele broja pojedinih transformacija u ukupnom broju transformatorskih stanica u RH u vlasništvu HOPS-a. Transformatori su dijelom izvedeni kao tronamotni, pri čemu se tercijar u pravilu ne koristi za prijenos električne energije. Svi energetske transformatori 400/x kV i 220/x kV izvedeni su kao regulacijski; kod transformatora 220/110 kV pod teretom, a pojedini transformatori 400/110 kV imaju mogućnost regulacije u beznaponskom stanju ili pod teretom. Regulacijske sklopke su uglavnom smještene na primarnim stranama s mogućnošću promjene prijenosnog omjera u opsegu od $\pm 2 \times 2,5 \%$ ili $12 \times 1,25 \%$ (400/110 kV), te $\pm 12 \times 1,25 \%$ (220/110 kV), a regulira se napon sekundarne strane.

Transformator 400/220 kV u TS 400/220/110 kV Žerjavinec i transformator 220/110 kV u TS 220/110/35 kV Senj imaju ugrađenu mogućnost regulacije kuta/djelatne snage. TS 400/110 kV Ernestinovo opremljena je s dva regulacijska transformatora 400/110 kV s mogućnošću regulacije napona pod teretom.

U TS Donji Miholjac instaliran je mrežni transformator 120/110 kV (80 MVA; 1999.) koji se tereti samo kad je potrebno interventno napajanje po vodu Donji Miholjac-Siklos (HU; 132 kV).



Slika 3.3. Udjeli broja pojedinih transformacija u ukupnom broju transformatorskih stanica u hrvatskom EES-u (samo transformatori u vlasništvu HOPS-a)

Prijenosna mreža 400 kV, 220 kV i 110 kV Hrvatske (stanje prosinac 2024.) prikazana je na slici 3.4. Prijenosna mreža dovoljno je izgrađena da omogući značajne razmjene (prvenstveno uvoz) sa susjednim EES-ovima. Značajne količine energije, sa zadovoljavajućom sigurnošću, uvoze se iz smjera EES-a Slovenije, EES-a BiH te iz smjera EES-a Mađarske.

Prijenosna mreža 400 kV napona nije upetljana na teritoriji Hrvatske, već se prostire od njenog istočnog dijela (Ernestinovo), preko sjeverozapadnog (Zagreb) do zapadnog (Rijeka) i južnog (Split) dijela.

Transakcije na tržištu električne energije i moguće razmjene između pojedinih zemalja jugoistočne Europe, te središnje i zapadne Europe (prvenstveno Italije kao električnom energijom izrazito deficitarne zemlje), dovode do novih okolnosti u pogonu prijenosne mreže RH.

Pregled ostvarenja elektroenergetske bilance hrvatskog prijenosnog sustava 2024. prikazan je Tablica 3.1 u nastavku.

Tablica 3.1. Pregled ostvarenja elektroenergetske bilance hrvatskog prijenosnog sustava (2024. godina)

R.B.	Elektroenergetska bilanca	Energija [GWh]
1	Isporuka elektrana u prijenosnu mrežu	11.924
2	Uvoz u Hrvatsku	13.010
3 (1+2)	Ukupna dobava*	24.933
4	Izvoz iz Hrvatske	7.951
5 (3-4)	Ukupna potrošnja na prijenosnoj mreži	16.983
6	Isporuka krajnjim kupcima na prijenosnoj mreži**	1.093
7	Crpni rad***	226
8	Ostala vlastita potrošnja****	206
9	Gubici u prijenosnoj mreži	468
10	Bruto isporuka distribuciji, iz HOPS-a u ODS	15.495
11	Bruto preuzimanje iz distribucije, iz ODS-a u HOPS	299
12 (min(2,4))	Tranzit	7.951

*U podatak kategorije 3 nije uključen podatak kategorije 11.

**Kategorija 7 nije uključena u kategoriju 6.

***Kategorija 7 je zbroj potrošnje za crpni rad u RHE Velebit (224,6 GWh) i CS Buško Blato (0,986 GWh).

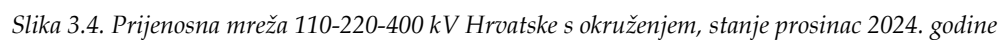
****Kategorija 8 je zbroj isporuke termoelektranama, vjetroelektranama, hidroelektranama bez crpnog rada i sunčanim elektranama. (U kategoriji 8 uključena je potrošnja INA RNR – iznosi 97,8 GWh).

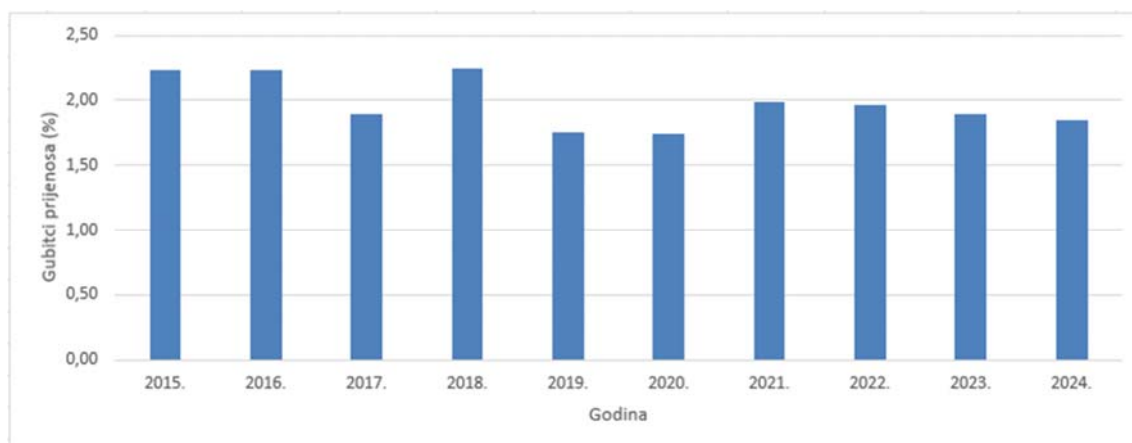
*****Kategorija 8 uključena je u podatak kategorije 6.

Gubici električne energije ostvareni u prijenosnoj mreži zadnjih godina prikazani su u tablici 3.2. i slikom 3.5. Najvažniji utjecajni parametri koji utječu na iznose gubitaka u pojedinoj godini su ostvareni tranziti i godišnja proizvodnja hidroelektrana unutar hrvatskog EES-a.

Tablica 3.2. Gubici električne energije (GWh) u prijenosnoj mreži RH

Godina	Ukupna potrošnja (GWh)	Tranzit (GWh)	Gubici prijenosa (GWh)	Gubici prijenosa (%)
2015.	16.831	5.532	507	2,23
2016.	16.773	6.054	510	2,23
2017.	17.320	4.778	417	1,89
2018.	17.298	6.532	534	2,24
2019.	16.821	5.237	388	1,75
2020.	15.857	5.434	373	1,74
2021.	16.837	7.159	478	1,99
2022.	16.256	6.642	463	1,96
2023.	16.502	7.797	465	1,89
2024.	16.983	7.951	468	1,85





Slika 3.5. Gubici električne energije (%) u prijenosnoj mreži RH

3.2. OSNOVNI POKAZATELJI PROIZVODNJE I POTROŠNJE HRVATSKOG EES-a

3.2.1. Struktura proizvodnje hrvatskog EES

Struktura proizvodnje elektrana na teritoriju RH u razdoblju 2015. – 2024. prikazana je Slika 3.6. Od 6.223,5 MW priključne snage u smjeru isporuke u mrežu (HE – 2.126,6 MW; TE – 2.217,0 MW; VE – 1114 MW, SE 62,1 MW, distribuirani izvori – 703,8 MW) stanje priključenosti po naponskim razinama je sljedeće: samo 4,4 % snage elektrana priključeno je na 400 kV razinu, 30,1% na 220 kV razini, 54,1% na 110 kV razini i 11,3% na srednjonaponskoj razini (Slika 3.7). Obzirom na brojnost agregata po naponskim razinama, zastupljenost na 110 kV razini je još izraženija – 0,5% na 400 kV, 22,8% na 220 kV i 76,7% na 110 kV.

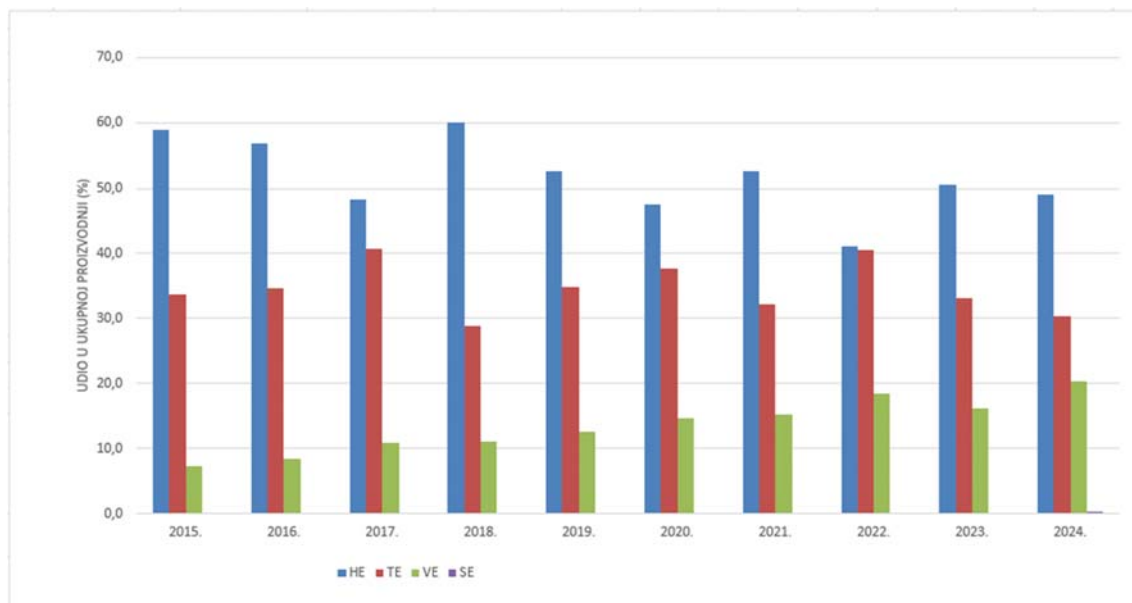
Tablica 3.3. Udjeli u proizvodnji pojedinih tipova elektrana (%)

Godina	Udio u ukupnoj proizvodnji (%)			
	HE	TE	VE	SE
2015.	58,9	33,8	7,2	
2016.	56,8	34,7	8,5	
2017.	48,37	40,7	11,0	
2018.	60,1	28,8	11,1	
2019.	52,6	34,8	12,6	
2020.	47,5	37,7	14,7	
2021.	52,6	32,2	15,2	
2022.	41,2	40,5	18,4	
2023.	50,6	33,1	16,2	0
2024.	49,0	30,3	20,3	0,4

* Iskazani podaci ne uključuju kupce s vlastitom proizvodnjom

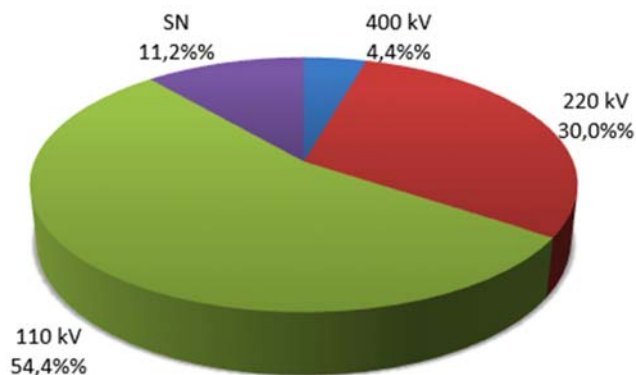
3.2.2. Struktura proizvodnje elektrana priključenih na prijenosnu mrežu

Udio proizvodnje (% od ukupne domaće proizvodnje) pojedinih tipova elektrana priključenih na prijenosnu mrežu u razdoblju 2015. – 2024. prikazani su Slika 3.6. i Tablica 3.3.



Slika 3.6. Udio proizvodnje (% od ukupne domaće proizvodnje) pojedinih tipova elektrana priključenih na prijenosnu mrežu RH u razdoblju 2015. – 2024.

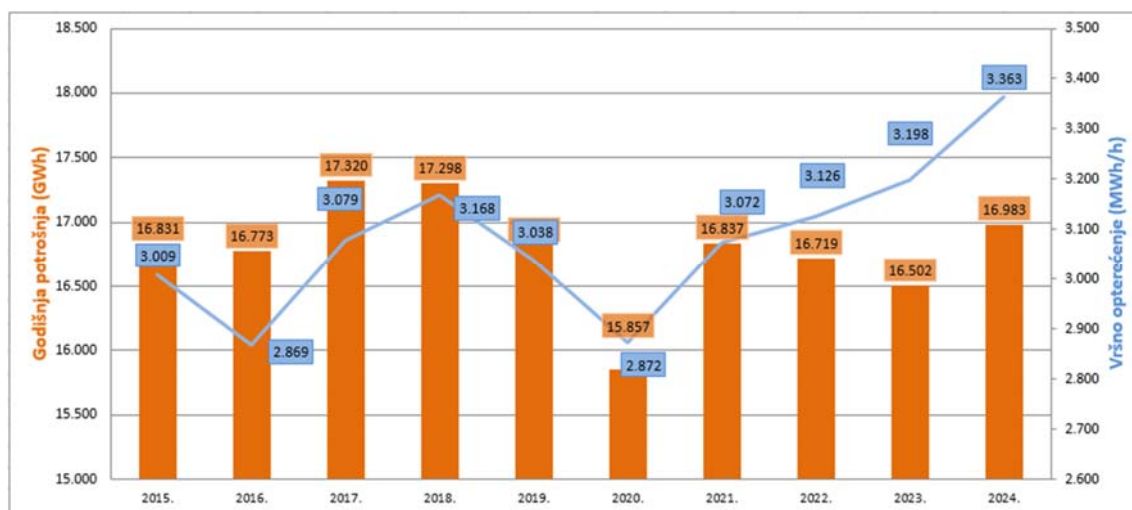
U prijenosnoj mreži nema većih problema s isporukom proizvodnje u mrežu osim u predhavarijskim pogonskim uvjetima (uz veći broj prijenosnih objekata van pogona).



Slika 3.7. Priključak elektrana u hrvatskom EES-u po naponskim razinama (udjeli s obzirom na ukupnu instaliranu snagu elektrana)

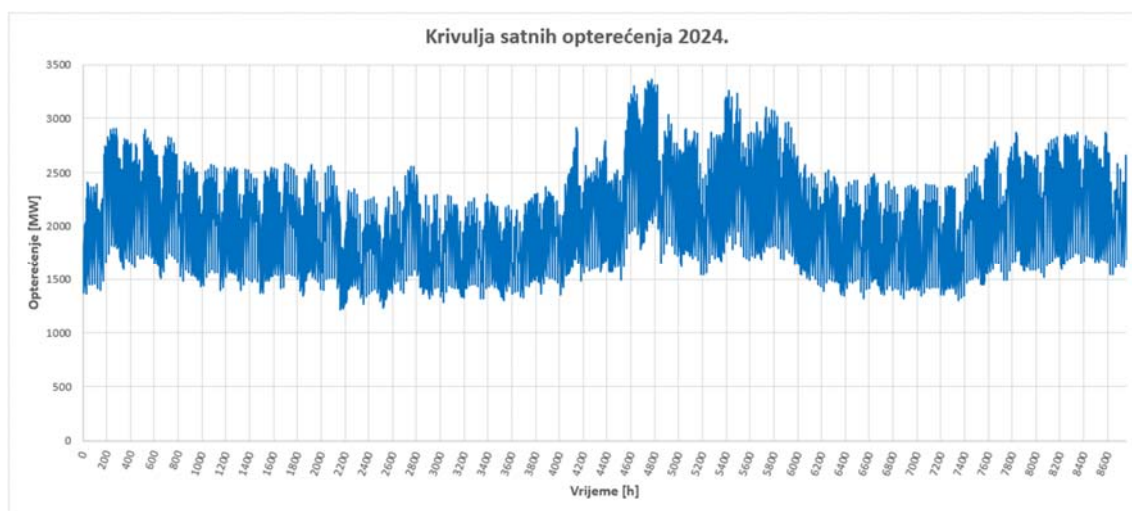
Kretanje godišnje potrošnje na prijenosnoj mreži maksimalnog opterećenja hrvatskog EES-a prikazano je na Slika 3.8, a usporedba minimalnog i maksimalnog opterećenja sustava u razdoblju 2015. – 2024. godine na Slika 3.10.

Unutar elektroenergetskog sustava Hrvatske postižu se maksimalna opterećenja u iznosu do 3.400 MWh/h. Najveća opterećenja zabilježena su najčešće u srpnju i kolovozu. Očita je značajna ovisnost trenutnog opterećenja hrvatskog EES-a o vanjskim temperaturama, budući da velik broj kupaca koristi električnu energiju za grijanje i hlađenje prostora.



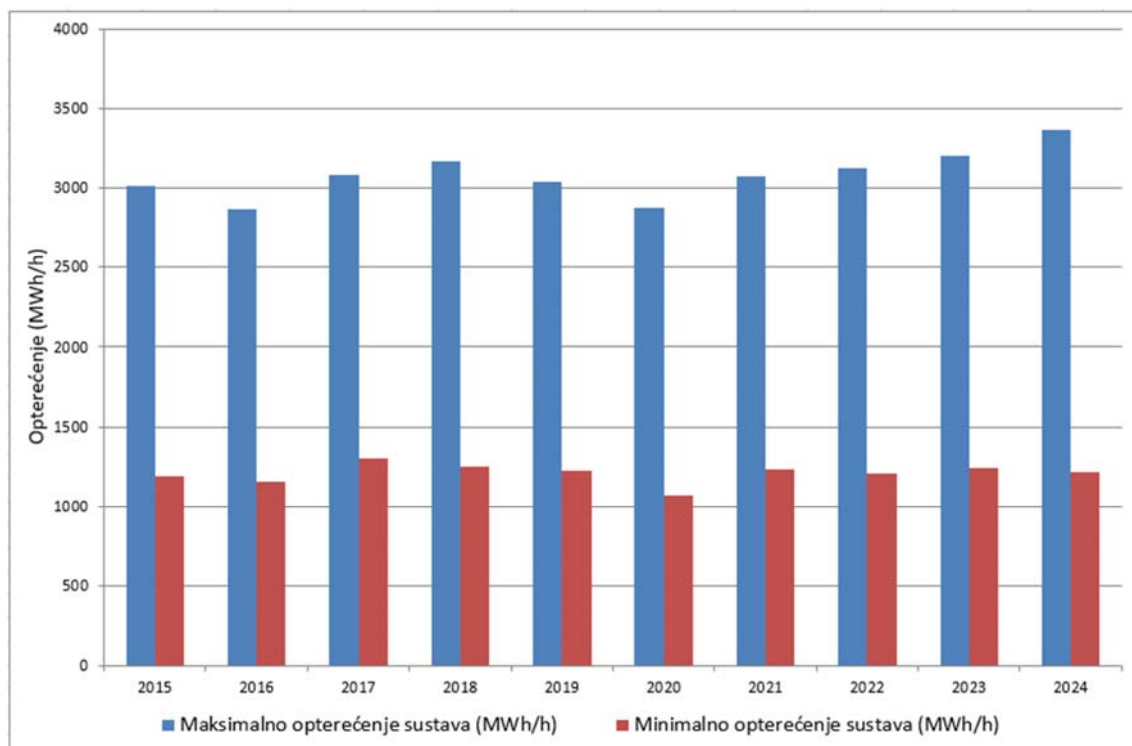
Slika 3.8. Godišnja potrošnja na prijenosnoj mreži i maksimalno opterećenje hrvatskog EES-a

U posljednjih godina povjesno zimske maksimume zamijenilo je ljetno maksimalno opterećenje sustava radi ubrzane ugradnje klima uređaja i potrošnje električne energije za hlađenje prostora – primjerice maksimalne godišnje potrošnje zabilježene su 2017., 2019., 2020., 2021., 2022., 2023. i 2024. upravo ljeti, u srpnju i kolovozu mjesecu. Krivulja satnih opterećenja hrvatskog EES-a za 2024. prikazana je na Slika 3.9.



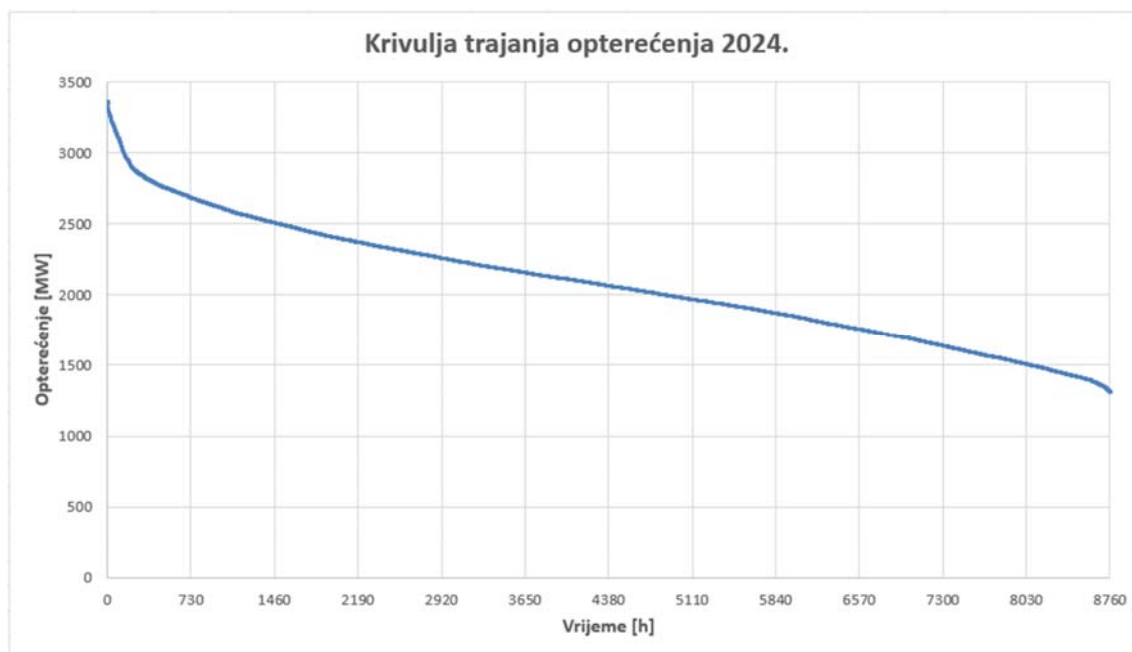
Slika 3.9. Krivulja satnih opterećenja hrvatskog EES-a za 2024. godinu

Odnos minimalnog i maksimalnog opterećenja hrvatskog EES-a kreće se u rasponu od 0,3 do 0,4, dok je odnos minimalnog i maksimalnog dnevnog opterećenja oko 0,45. Minimalna godišnja opterećenja bilježe se uglavnom u kasnom proljeću (svibanj, lipanj), dok se minimalna dnevna opterećenja događaju u ranim jutarnjim satima (3 – 6 ujutro). Usporedba minimalnog i maksimalnog opterećenja hrvatskog EES-a prikazana je na Slika 3.10.



Slika 3.10. Usporedba minimalnog i maksimalnog opterećenja (MWh/h) hrvatskog EES-a

Krivulja trajanja opterećenja hrvatskog EES-a za 2024. godinu prikazana je na Slika 3.11.

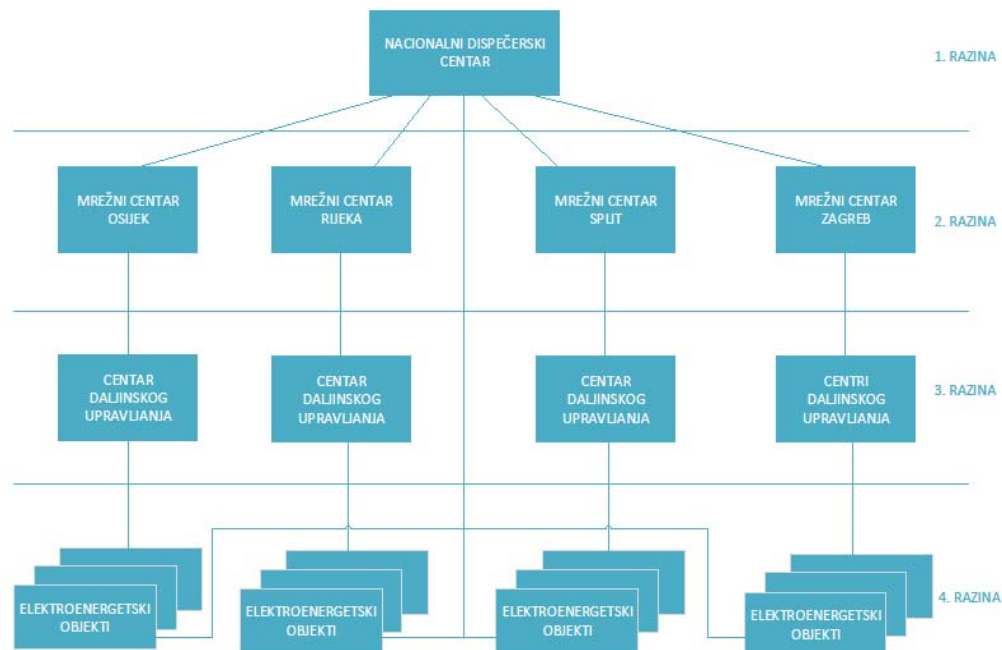


Slika 3.11. Krivulja trajanja opterećenja hrvatskog EES-a za 2024. godinu

3.3. SUSTAV VOĐENJA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA I PRATEĆA ICT INFRASTRUKTURA

HOPS je odgovoran i za vođenje cjelokupnog elektroenergetskog sustava Republike Hrvatske, a u tu svrhu izgrađen je i u funkciji je procesni informacijski sustav koji se sastoji (Slika 3.12) od:

- nacionalnog dispečerskog centra (NDC-a),
- četiri mrežna centra (MC-a),
- centara daljinskog upravljanja (CDU) u prijenosnim područjima,
- daljinskih stanica i staničnih računala u elektroenergetskim objektima.



Slika 3.12. Model vođenja elektroenergetskog sustava Republike Hrvatske

Nacionalni dispečerski centar u Zagrebu nadležan je za vođenje hrvatskog elektroenergetskog sustava kao cjeline te za koordinaciju rada s elektroenergetskim sustavima susjednih država i ENTSO-E.

Mrežni centri nadležni su za nadzor i vođenje područne prijenosne mreže 110 kV, te za obavljanje ostalih funkcija i analiza značajnih za siguran rad područnog elektroenergetskog sustava.

Izgradnja i razvoj mrežnih centara, odnosno kompletnog ICT sustava, uključivo sve sekundarne sustave u transformatorskim stanicama i rasklopnim postrojenjima mora omogućiti sigurno vođenje cijelog elektroenergetskog sustava i djelovanje tržišta električnom energijom.

U sustavu daljinskog vođenja trenutno se nalazi više od 98% transformatorskih stanica i rasklopnih postrojenja prijenosne mreže, s tendencijom uključenja svih objekata u sustav u sljedećem razdoblju.

3.4. POMOĆNE USLUGE I REGULACIJSKE MOGUĆNOSTI HRVATSKOG ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA

U skladu s Mrežnim pravilima prijenosnog sustava (NN 10/2024), pomoćne usluge definiraju se kao dobavljive pojedinačne usluge koje radi ostvarenja usluga sustava operator prijenosnog sustava dobavlja od korisnika mreže koji te usluge pružaju, a iste se reguliraju ugovorima između operatora prijenosnog sustava i korisnika mreže.

Od 22. listopada 2021. na snazi je novi Zakon o tržištu električne energije (NN 111/2021, 83/2023, 17/2025, ZoTEE). U skladu s odredbama ZOTEE-a tijekom 2023. godine usvojena su nova Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava i Pravila o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama za prijenosni sustav i ostalih relevantnih podzakonskih akata kojima se uređuje tržišna nabava pomoćnih usluga.

U skladu s ZoTEE-om usluge sustava su usluge elektroenergetskog sustava nužne za rad prijenosnog i distribucijskog sustava koje obuhvaćaju vođenje elektroenergetskog sustava, održavanje frekvencije, održavanje napona i ponovnu uspostavu napajanja, a osigurava ih operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava. Pomoćne usluge definiraju se kao usluge potrebne za rad prijenosnog ili distribucijskog sustava, uključujući usluge uravnoteženja i nefrekvencijske pomoćne usluge, koja ne uključuje upravljanje zagušenjem.

3.4.1. Regulacija snage i frekvencije

Proizvodnja i potrošnja električne energije korisnika u EES-u unutar sinkronog područja kontinentalna Europa kontinuirano se prati u realnom vremenu kako bi se održala stabilna frekvencija EES-a. Svaka pojava neuravnoteženosti korigira se mehanizmima uravnoteženja. Mehanizmi uravnoteženja kojima se aktivira energija iz rezervi snage za održavanje frekvencije sustava nakon pojave neravnoteže u sustavu su:

- rezerva za održavanje frekvencije (engl. Frequency Containment Reserve, dalje u tekstu: FCR rezerva snage)
- rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom (engl. Frequency Restoration Reserve with Automatic Activation, dalje u tekstu: aFRR rezerva snage)
- rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom (engl. Frequency Restoration Reserve with Manual Activation dalje u tekstu: mFRR rezerva snage)
- zamjenska rezerva (engl. Replacement Reserve, dalje u tekstu: RR rezerva snage).

U svrhu održavanja frekvencije i snage razmjene HOPS koristi sve mehanizme uravnoteženja izuzev RR rezervi snage.

Održavanje frekvencije u hrvatskom EES-u provodi se, osiguravanjem i aktivacijom FCR, aFRR i mFRR rezerve snage.

Mrežna pravila prijenosnog sustava (NN, 10/2024) i Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 12/2023, dalje: PoUEES) uvode FCR rezervu snage kao uslugu uravnoteženja koja se nabavlja na tržišnim načelima. U skladu s člankom 47. PoUEES-a, nabava usluge uravnoteženja FCR rezerva snage primjenjuje se od 1. siječnja 2025.

Pravilima za uravnoteženje elektroenergetskog sustava (HOPS 12/2023, dalje: PoUEES) definirane su usluge uravnoteženja kao:

- osiguravanje rezerve za održavanje frekvencije (dalje u tekstu: FCR rezerva snage)
- osiguravanje rezerve snage za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom (u daljnjem tekstu: aFRR rezerva snage) i/ili energije uravnoteženja
- osiguravanje rezerve za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom (u daljnjem tekstu: mFRR rezerva snage) i/ili energije uravnoteženja.

Usluga uravnoteženja koristi se za regulaciju frekvencije i snage razmjene, odnosno za uravnoteženje hrvatskog EES-a. HOPS osigurava dovoljne količine potrebnih mehanizama za uravnoteženje kroz nabavu usluga uravnoteženja.

Iznos FCR rezerve snage hrvatskog EES-a utvrđuje se na godišnjoj razini na razini intrekonekcije te za 2026. iznosi +/- 20 MW. Preduvjet za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerva snage je uspješno odrađen pretkvalifikacijski postupak. U listopadu 2024. godine HOPS je donio Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage (HOPS 10/2024). U tijeku je provođenje pretkvalifikacijskog postupka za regulacijske jedinice tehnički osposobljene za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage u vlasništvu društva HEP-Proizvodnja d.o.o. (dalje u tekstu: dominantni pružatelj).

Tijekom 2025. godine uslugu uravnoteženja FCR rezerva snage osiguravaju isključivo konvencionalni proizvođači odnosno društvo HEP-Proizvodnja d.o.o. na isti način kao i prethodnih godina, a HOPS radi na pripremi pravnog i tehničkog okvira za uspostavu nabave FCR rezerve snage koji se sastoji od procesa ugovaranja, praćenja u realnom vremenu i obračuna predmetne usluge.

Iznosi potrebne aFRR i mFRR rezerve snage utvrđuje se na godišnjoj razini uvažavajući zahtjeve utemeljene na Uredbi Komisije (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava (dalje: Uredba SOGL) i Pravilima za dimenzioniranje rezerve snage unutar LFC bloka SHB u skladu s odredbama Uredbe SOGL (engl. LFC BLOCK SHB' proposal for the dimensioning rules for FRR in accordance with Article 157(1) of the Commission Regulation (EU) 2017/1485 of 2 August 2017 establishing a guideline on electricity transmission system operation).

Za 2026. HOPS namjerava ugovoriti do +/-65 MW aFRR rezerve snage po satu, +230 MW mFRR rezerve snage razloženo na dva proizvoda za uravnoteženje, te -120 MW razloženo na dva proizvoda za uravnoteženje.

Rezerve snage osiguravaju se ili na reguliranoj osnovi od dominantnog pružatelja ili tržišno.. U proteklih nekoliko godina nisu zabilježeni veći problemi vezani za osiguravanje potrebnog opsega rezerve snage. Izuzetak su izrazito sušna ili izrazito kišna razdoblja, vremenski ograničena, gdje može doći do nemogućnosti osiguravanja ugovorenih iznosa rezervi. U tijeku je intenzivni razvoj tržišta gdje se više pružatelja usluga uravnoteženja pretkvalificiralo za pružanje usluge te se sve više proizvoda za uravnoteženje osigurava na tržišnim načelima.

Pored gore navedenih mehanizama, HOPS koristi i druge mehanizme, sve s ciljem uravnoteženja EES-a uz što manje troškove, kako slijedi:

- mehanizam razmjene odstupanja putem Europske platforme za proces razmjene odstupanja IGCC,
- zajedničko dimenzioniranje na razini regulacijskog bloka frekvencije i snage razmjene Slovenija, Hrvatska, Bosna i Hercegovina (dalje: LFC blok SHB),
- mehanizam direktne kupoprodaje energije uravnoteženja s tržišnim sudionicima u hrvatskom EES-u,
- aktiviranje mFRR rezervi snage u regulacijskom području EMS-a,
- ugovaranje havarijske isporuke električne energije sa susjednim operatorima sustava.

Vezano na razvoj tržišta uravnoteženja, s početkom operativnog rada odgovarajuće programske podrške HOPS-a i ispunjenjem svih ostalih tehničkih preduvjeta očekuje se operativno priključenje HOPS-a na zajedničke EU platforme za razmjenu energije uravnoteženja iz aktivacije aFRR i mFRR rezerve snage, u skladu s Uredbom Komisije (EU) 2017/2195 od 23. studenoga 2017. o uspostavljanju smjernica za električnu energiju uravnoteženja (dalje: Uredba EB GL):

- krajem 2026. godine/početkom 2027. godine, očekuje se operativno priključenje HOPS-a na zajedničku EU platformu za razmjenu energije uravnoteženja iz aktivacije aFRR rezerve snage (engl. Platform for the International Coordination of Automated Frequency Restoration and Stable System Operation, PICASSO platforma)



- u prvoj polovici 2027. godine očekuje se operativno priključenje HOPS-a na Europska platforma za razmjenu energije uravnoteženja iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom (engl. *Manually Activated Reserves Initiative*, dalje: MARI platforma).

3.4.2. Regulacija napona i jalove snage

Regulacija napona i jalove snage u hrvatskom EES-u izvodi se generatorima, transformatorima i kompenzacijskim uređajima (SVC uređaj, kondenzatorske baterije i prigušnice priključene ili izravno na 110 kV mrežu ili na tercijare nekih transformatora 400/110 kV i 220/110 kV). Priključak generatora uglavnom na 220 kV i 110 kV naponske razine nije povoljan za osiguravanje zadovoljavajućeg naponskog profila zbog nedostatne podrške jalovom snagom na 400 kV mreži. U cilju saniranja povišenih naponskih prilika u 400 kV mreži koristi se RHE Velebit u kompenzacijskom režimu rada što se ugovara kao pomoćna usluga.

Na regulaciju visokih napona u 400 kV mreži pozitivno je utjecao duži crpni i generatorski rad nego prethodnih godina (do 2024.) kada je riješen problem uvođenjem tarife „ljubičasti“.

U sklopu SINCRO.GRID projekta uvedena je koordinirana sustavna regulacija napona.

Zbog velikih varijacija iznosa napona prvenstveno u mrežama 400 kV i 220 kV uvedena je dinamička i kontinuirana regulacija iznosa napona u cjelokupnoj prijenosnoj mreži. Ugrađeni su uređaji bazirani na energetskej elektronici (SVC) i regulacijski konvencionalni uređaji (VSR). Temeljem prethodnih studijskih istraživanja na razini studije izvodljivosti u okviru SINCRO.GRID projekta utvrđena je potreba izgradnje kompenzacijskih postrojenja snaga +70/-250 Mvar u TS Konjsko, -200 Mvar u TS Melina i -100 Mvar u TS Mraclin (ukupno 550 Mvar), s priključkom na mrežu 220 kV radi manjih očekivanih gubitaka i investicija u odnosu na priključak na mrežu 400 kV. Komponente predviđene unutar SINCRO.GRID su u proteklom razdoblju izgrađene te je uspostavljen sustav koordinirane regulacije jalove snage.

Pored koordinirane planske regulacije napona u svrhu ujednačenja naponskog profila u EES-u, u vođenje hrvatskog EES-a potrebno će biti uvažavati i ekonomsku komponentu kako bi se minimizirali gubici prijenosa.

3.4.3. Ostale pomoćne usluge

Pomoćne usluge beznaponskog (crnog) starta te sposobnosti otočnog rada definirane su Planom obrane EES-a od velikih poremećaja te ih HOPS-u pružaju pojedine elektrane unutar sustava temeljem godišnjih ugovora između HOPS-a i HEP Proizvodnje.

Donošenjem novih Pravila o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama za prijenosni sustava između ostalog propisuje se način nabave ostalih pomoćnih usluga.

3.4.4. Redispečiranje

U skladu s međunarodno preuzetim obvezama operatora prijenosnog sustava vezanim uz rad u ENTSO-E interkonekciji kontinentalna Europa, operator prijenosnog sustava dužan je zadovoljiti sve sigurnosne kriterije vođenja EES-a definirane sporazumom o radu sinkronog područja kontinentalne Europe (engl. Europe Synchronous Area Framework Agreement (SAFA) for Regional Group Continental Europe).

U svrhu otklanjanja povreda sigurnosti prijenosne mreže unutar ENTSO-E interkonekcije kontinentalna Europa, operator prijenosnog sustava osigurava mogućnost promjene radne točke proizvodne jedinice unutar regulacijskog područja u njegovoj nadležnosti.

U skladu s odredbama članka 86. stavka 2. podstavcima 20. i 21. Zakona o tržištu električne energije (NN br. 111/2021, 83/2023, 17/2025, ZoTEE), operator prijenosnog sustava dužan je suzbijati preopterećenje pojedinih elemenata prijenosne mreže, uz očuvanje ravnopravnog položaja svih korisnika mreže te po potrebi mijenjati plan angažiranja proizvodnih jedinica u slučaju ugrožene sigurnosti rada elektroenergetskog sustava, stanja havarija, većeg odstupanja potrošnje od planiranih



vrijednosti, kao i slučajevima primjene mjera zbog poremećaja na tržištu električne energije, kriznih stanja i zagušenja u prijenosnoj mreži.

Sagledavajući postojeće stanje usluge redispećiranja dijele se na prekogranično i interno redispećiranje.

Interno redispećiranje

Interno redispećiranje uređeno je na način propisan Pravilima za upravljanje zagušenjem unutar hrvatskog elektroenergetskog sustava uključujući spojne vodove (HOPS 4/2021). HOPS je temeljem istih pripremio obrasce ugovora o redispećiranju.

HOPS obrasce nije objavio jer tijekom kriznih godina nije imao osigurana financijska sredstva za provedbu ugovora o redispećiranju, uvažavajući i Uredbu Vlade o ograničavanju iznosa tarifnih stavki. Uvažavajući navedeno, redispećiranje se provodi isključivo u krajnjoj nuždi, bez naknade, na temelju Mrežnih pravila prijenosnog sustava i u skladu s ugovorima o korištenju mreže.

U tijeku je izrada prijedloga Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnoj mreži kojima se uvodi regulirana nabava usluga redispećiranja te metodologija izračuna aktiviranih količina i vrednovanja stvarnog troška u slučaju nepostojanja mogućnosti tržišne nabave.

Prekogranično redispećiranje

U skladu s Uredbom o unutarnjem tržištu električne energije EU 2019/943 operatori prijenosnih sustava, ukoliko je potrebno, provode koordinirano redispećiranje kako bi se promijenili fizički tokovi u elektroenergetskom sustavu i smanjilo fizičko zagušenje ili na neki drugi način zajamčila sigurnost sustava u interkonekciji kontinentalna Europa.

Ugovor o prekograničnom redispećiranju mogu s operatorom prijenosnog sustava sklopiti svi tržišni sudionici – proizvođači priključeni na prijenosnu mrežu. Ugovor o prekograničnom redispećiranju sklapa se na tržišnoj osnovi u smislu količina i cijena, koristi se za otklanjanje zagušenja u prijenosnoj mreži za koordinirano otklanjanje zagušenja između operatora prijenosnih sustava. Unificirani Obrazac Ugovora o prekograničnom redispećiranju javno je dostupan na internetskim stranicama HOPS-a.

Potrebne izračune koji daju podloge za odabir najučinkovitije mjeru provodi regionalni koordinator sigurnosti TSCNET Services GmbH dok redispećiranje u svim fazama provedbe provode operatori prijenosnih sustava koji su i odgovorni za sigurnost EES-a.

3.5. STANJE OPREME U HRVATSKOJ PRIJENOSNOJ MREŽI

Oprema i uređaji (komponente i jedinice) u prijenosnoj mreži troše se tijekom korištenja, a uz adekvatno održavanje zadržavaju svoje tehničke osobine tijekom životnog vijeka. Pouzdanost komponenti i promatranih jedinica VN postrojenja direktno ovisi o stanju odnosno starosti, načinu korištenja i održavanju. Svaka komponenta koja čini promatranu jedinicu ima svoj vlastiti životni vijek, ali zbog pojednostavljenja obično se primjenjuju generički brojčani podaci o starenju skupina istovrsnih komponenti, elemenata postrojenja i vodova. Pretpostavlja se da će većina ugrađenih VN komponenti u prijenosnoj mreži kvantitativno (energetski) i kvalitativno (funkcionalno) ispunjavati svoju namjenu u prijenosu električne energije sve do kraja svog prosječnog očekivanog životnog vijeka uz propisano održavanje (periodički pregled, redovno održavanje, revizija, remont) te prema preporukama proizvođača.

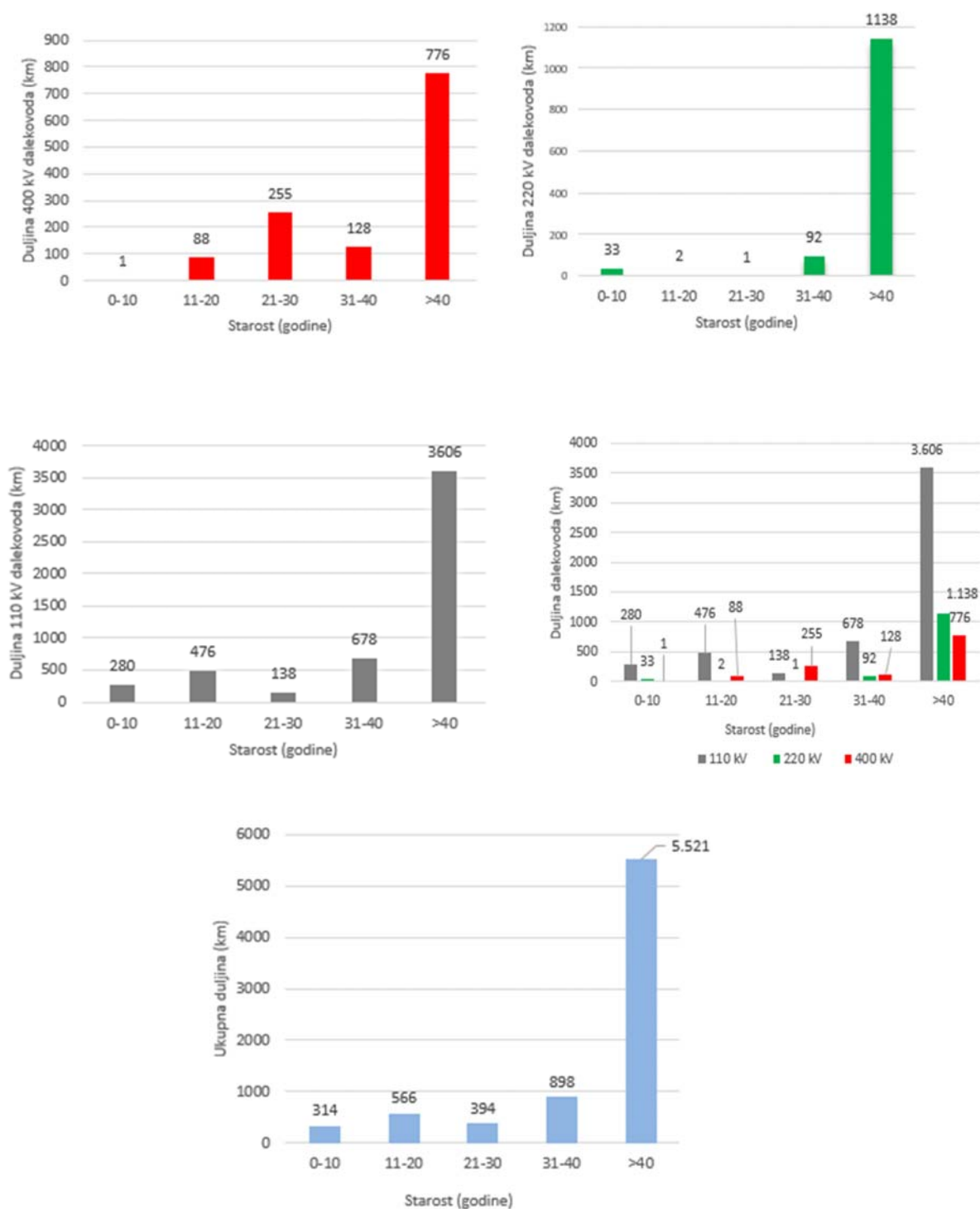
Stanje primarne opreme i uvjeti pogona su osnovni parametri koji utječu na troškove redovnog i interventnog održavanja. Za stariju opremu nabava rezervnih dijelova je uglavnom otežana i u pravilu su troškovi održavanja veći. Većina nadzemnih prijenosnih vodova (110 kV i 220 kV) su u pogonu od šezdesetih godina prošlog stoljeća, a u pogonu ima i vodova iz četrdesetih godina prošlog stoljeća. Prosječni životni vijek VN opreme i građevina u hrvatskoj prijenosnoj mreži prikazan je u tablici 3.4. što je osnova za određivanje stope amortizacije. Stvarni životni vijek pojedine opreme može biti manji ili veći od iskazanih prosječnih vrijednosti, što prije svega ovisi o stanju (održavanju i uvjeti pogona).

Tablica 3.4. Prosječni životni vijek VN opreme i građevina u prijenosnoj mreži za određivanje amortizacijske stope

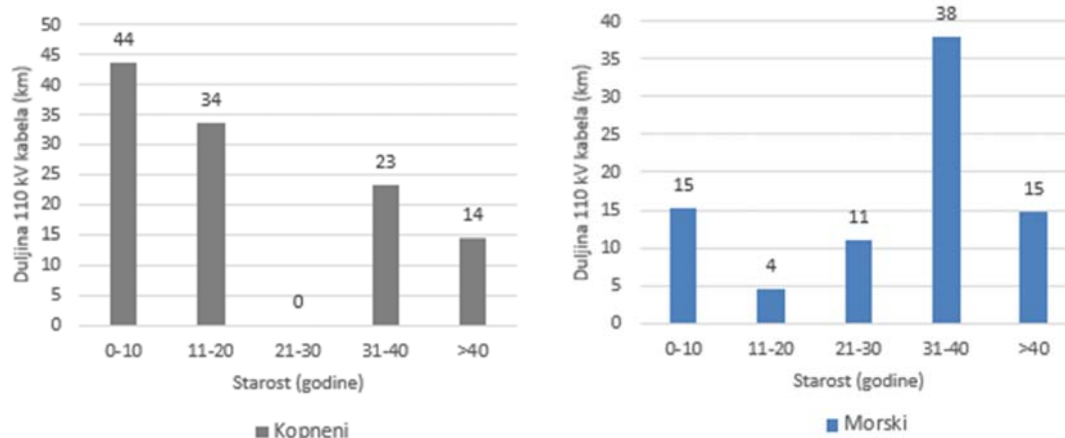
Elementi prijenosne mreže	Prosječni životni vijek	Napomena
VN polja (primarna oprema)	33	prekidači, SMT, NMT, rastavljači, odvodnici
Energetski transformatori	40	različitost terećenja i posljedica kvarova
Građevine (temelji voda i aparata)	40	izloženost nepogodama, utjecaj nove tehnologije
Vodiči, uzemljivači, metalne konstrukcije	40	agresivnost tla i atmosfere, održavanje
Energetski kabeli	40	terećenje, kvarovi
Sekundarni sustavi	15	rezervni dijelovi i novi zahtjevi

Pored kriterija stanja pojedinih objekata što uključuje tehničku ispravnost, starost, pokazatelja statistike pogonskih događaja, rezultate pregleda i dijagnostike razmatra se i značaj. Većina jače umreženih 110 kV i 220 kV postrojenja te vodovi koji povezuju centre potrošnje i rasklopišta elektrana uslijed dugogodišnjeg pogona su narušenog stanja glede prethodno navedenih kriterija.

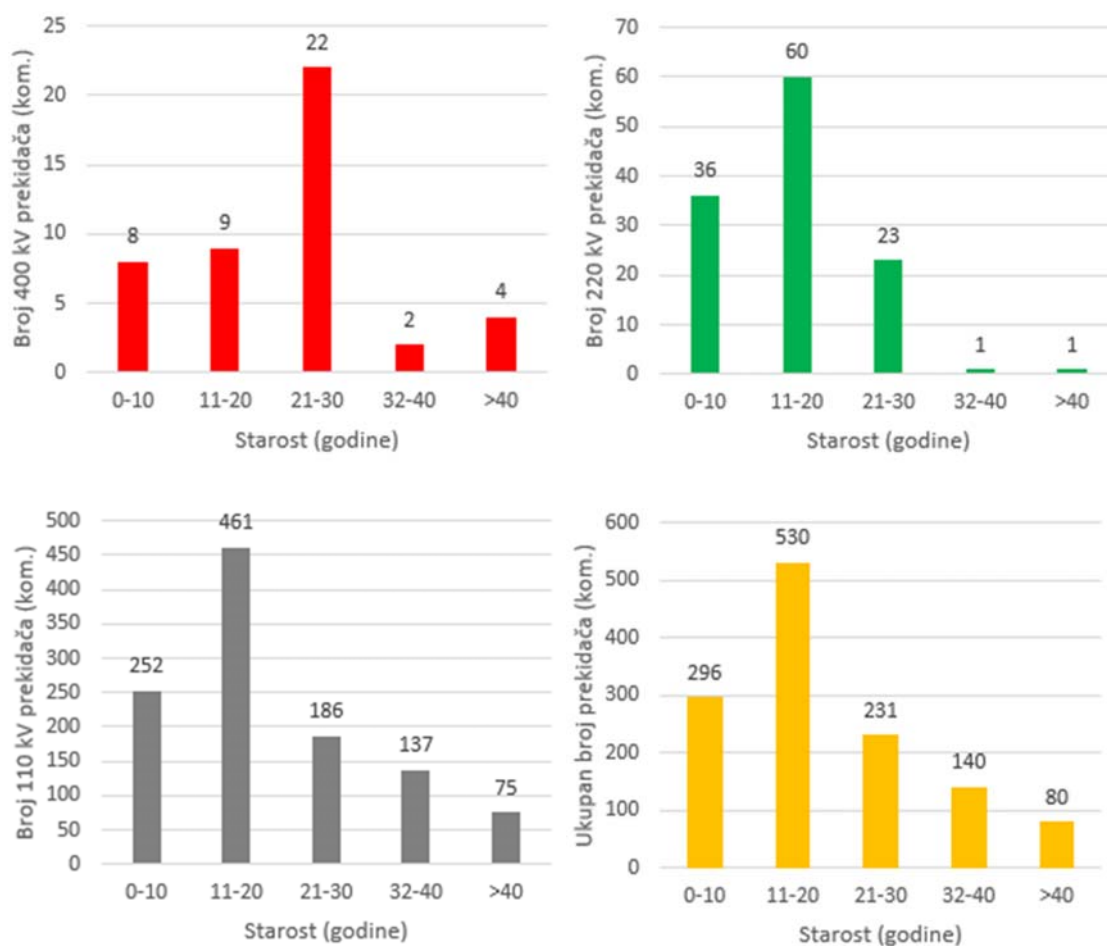
S aspekta starosti pojedine opreme – komponenti i promatranih jedinica prijenosne mreže HOPS-a, stanje u 2024. je predloženo sljedećim slikama.



Slika 3.13. Raspodjela vodova 110-220-400 kV po starosti u prijenosnoj mreži HOPS-a – stanje 2024. godina



Slika 3.14 Raspodjela kabela 110 kV po starosti u prijenosnoj mreži HOPS-a – stanje 2024. godina



Slika 3.15. Raspodjela prekidača 400-220-110 kV u HOPS-u po starosti – stanje 2024. godina

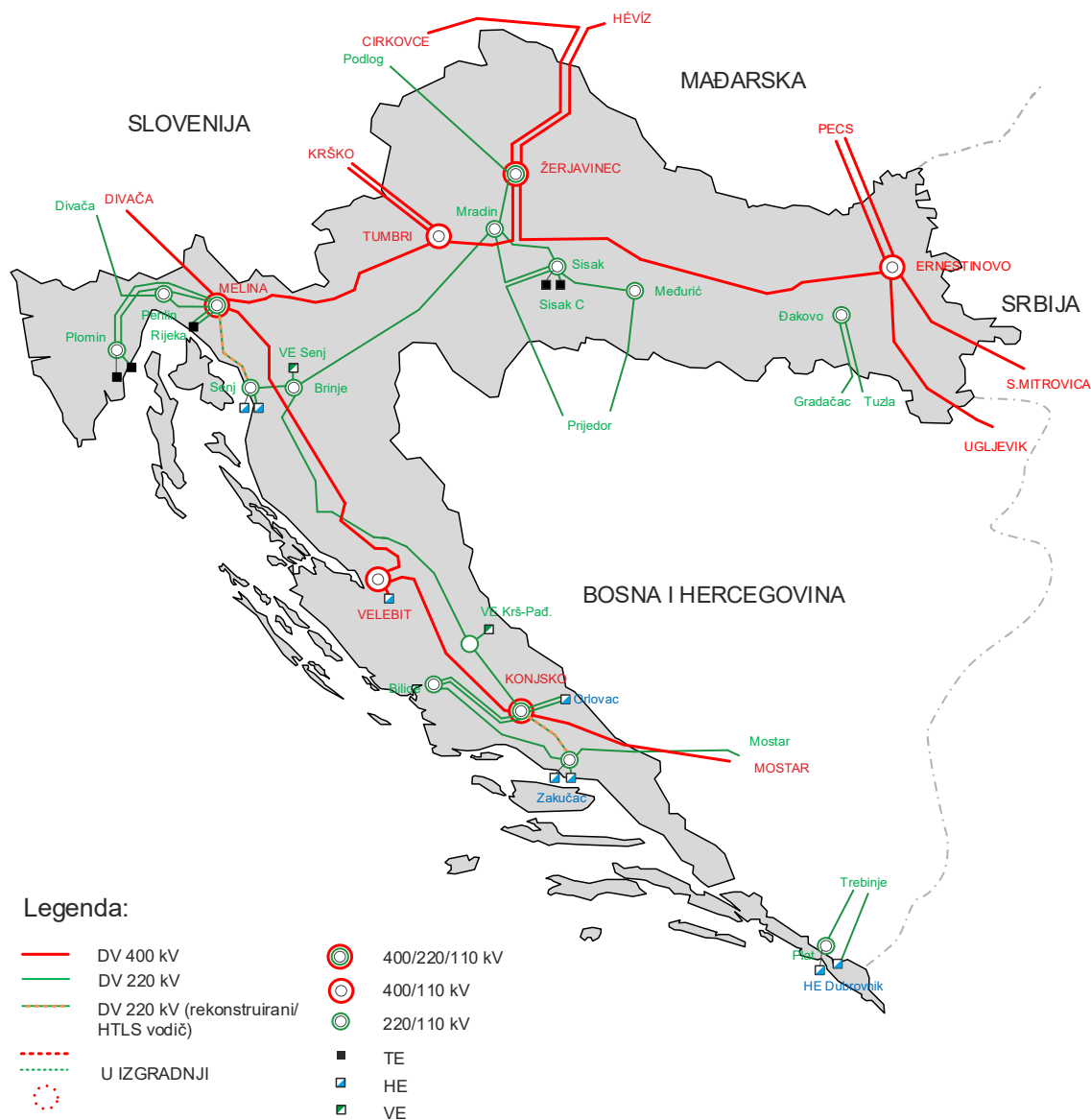
Na Sliku 3.13. vidljivo je da je ukupno više od 70% postojećih dalekovoda starije od 40 godina. U 2023. i 2024. godini došlo je i do pada većeg broja stupova dalekovoda. Uslijed nevremena tijekom srpnja 2023. došlo je do pada ukupno 49 stupova na sljedećim dalekovodima:

- DV 110 kV Požega – Nova Gradiška,
- DV 110 kV Vukovar – Nijemci,
- DV 110 kV Nijemci – Šid,
- DV 220 kV Đakovo – Gradačac,
- DV 220 kV Đakovo – Tuzla,
- DV 400 kV Ernestinovo – Srijemska Mitrovica,
- DV 400 kV Ernestinovo – Pecs 1,2 (pad stupova na dionici u Republici Mađarskoj)
- DV 220 kV Međurić – TE Sisak,
- DV 110 kV Međurić – Daruvar,
- DV 110 kV Međurić – HŽ Novska,
- DV 110 kV Mraclin – TE –TO Zagreb.

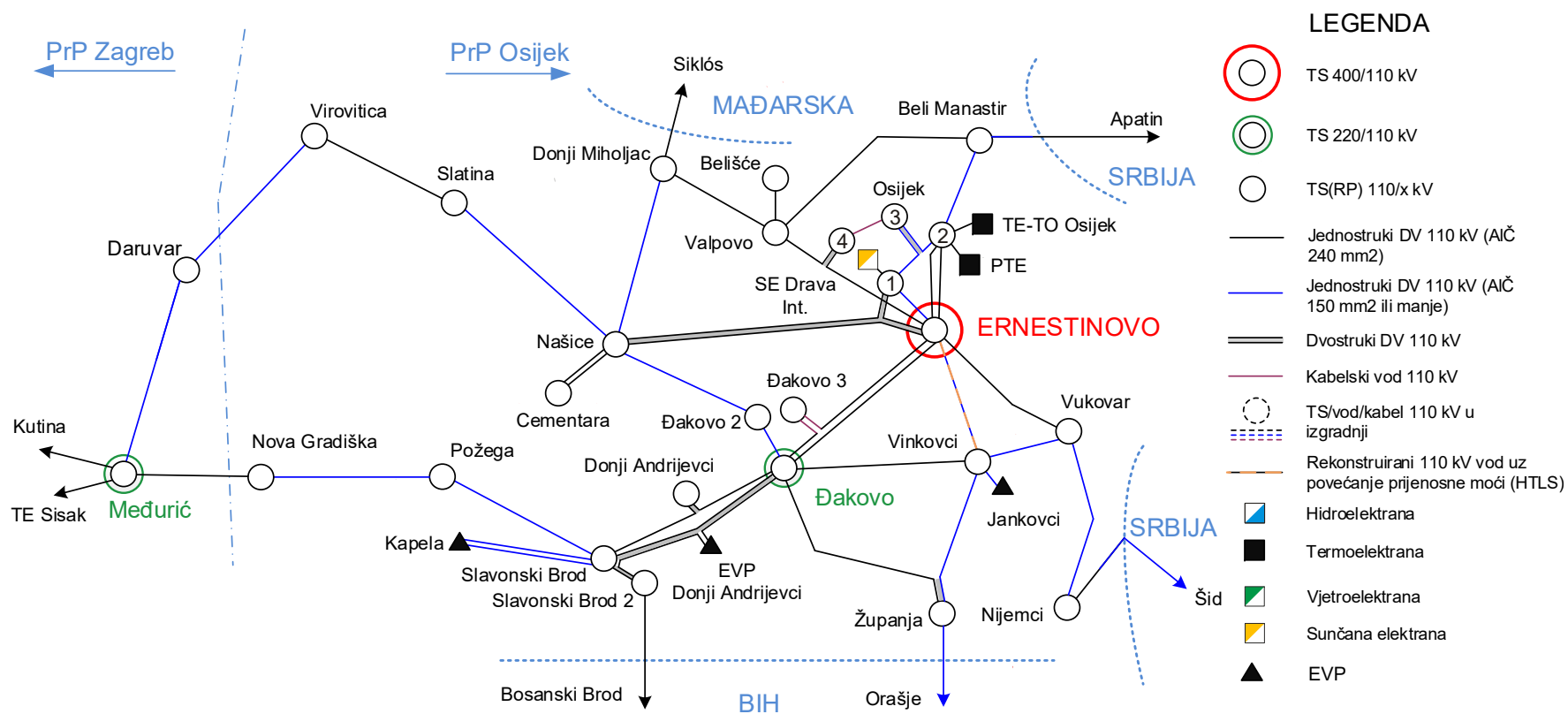
Većina dalekovoda na kojima je došlo do pada stupova je starija od 40 godina. Sličan događaj je zabilježen i u srpnju 2024. godine, ali s manjim razmjerima. Zbog posljedica grmljavinskog nevremena došlo je do pada četiri stupa na DV 110 kV Zabok – Podsused (starost dalekovoda veća od 40 godina).

Obzirom na učestalost ekstremnih vremenskih prilika koje se u posljednje vrijeme povećavaju te na starost dalekovoda, u narednom periodu bit će potrebno povećati ulaganja u revitalizacije postojećih dalekovoda. U posljednjim godinama prisutan je porast ljetnih opterećenja i sve manji broj sati rada konvencionalnih elektrana (npr. broj sati rada TE Plomin 2) pa se posljedično periodi godine u kojima je moguće održavati postojeću infrastrukturu značajno smanjuju te je u takvim „promijenjenim“ okolnostima raspoloživost postojeće prijenosne mreže sve važnija. Navedeno predstavlja dodatni razlog za potrebu povećanja ulaganja u revitalizacije dalekovoda.

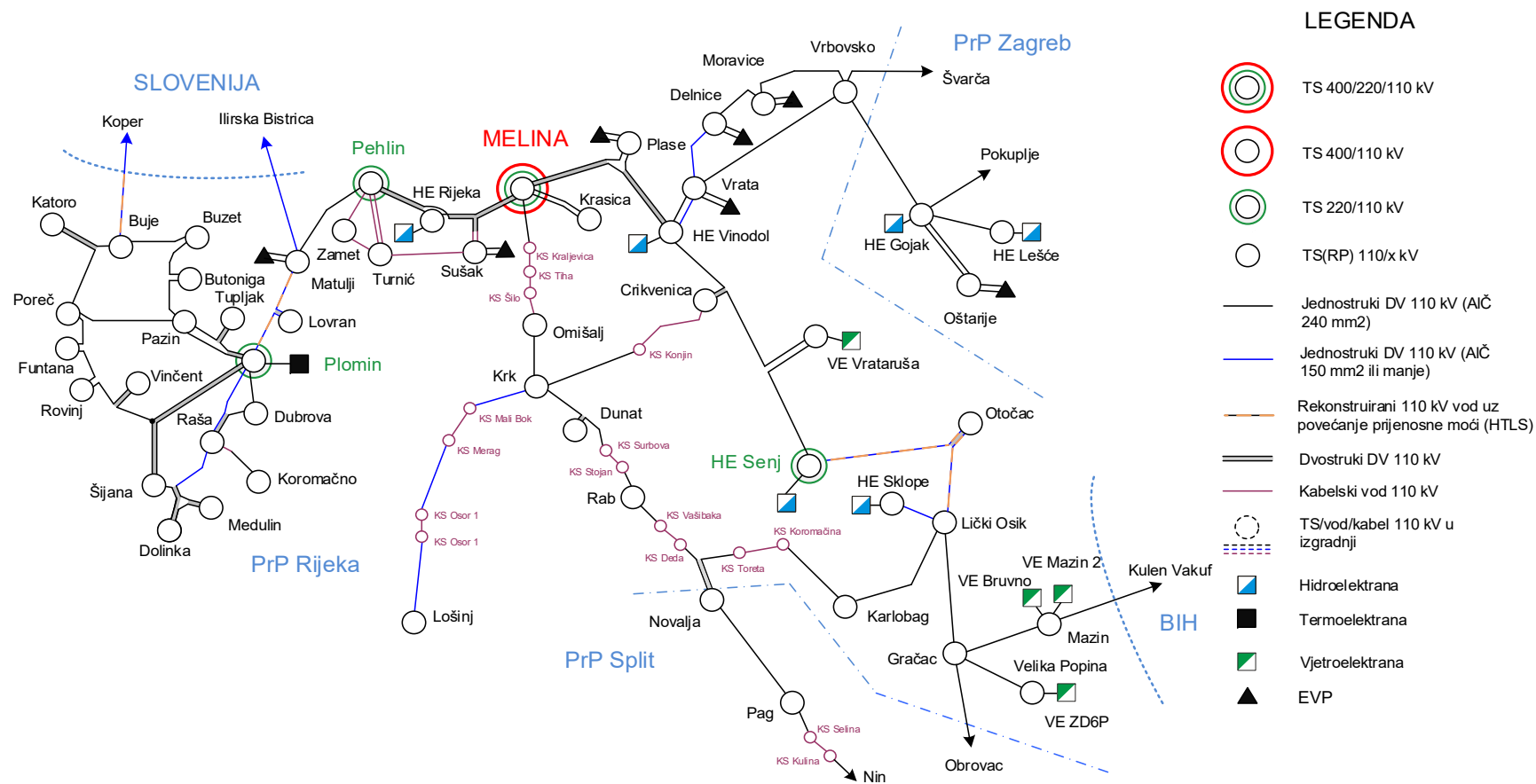
3.6. POSTOJEĆE STANJE PRIJENOSNE MREŽE - SHEME



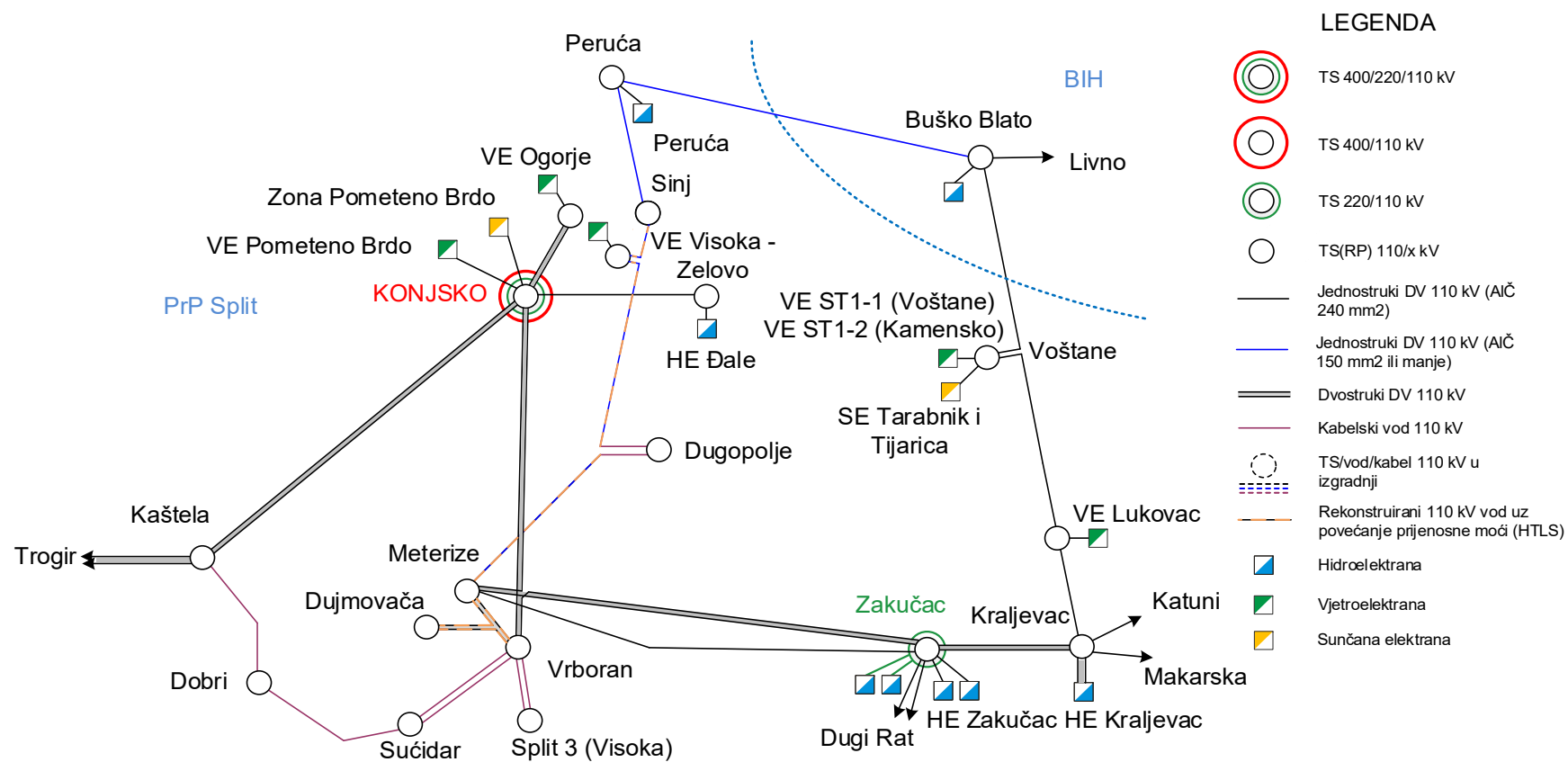
Slika 3.16. Konfiguracija 400 kV i 220 kV mreže, prosinac 2025. godine



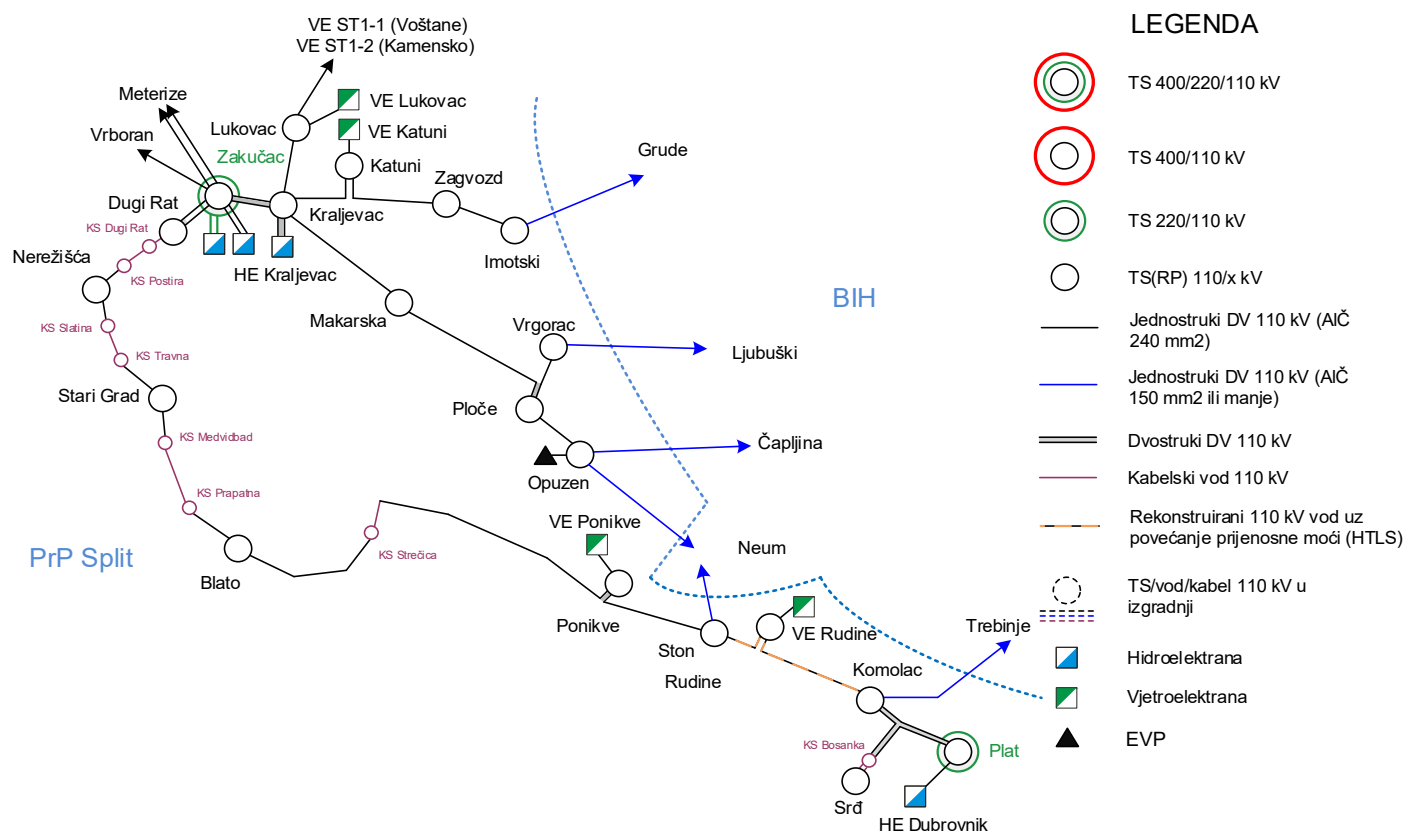
Slika 3.17. Mreža 110 kV PrP Osijek, prosinac 2025. godine



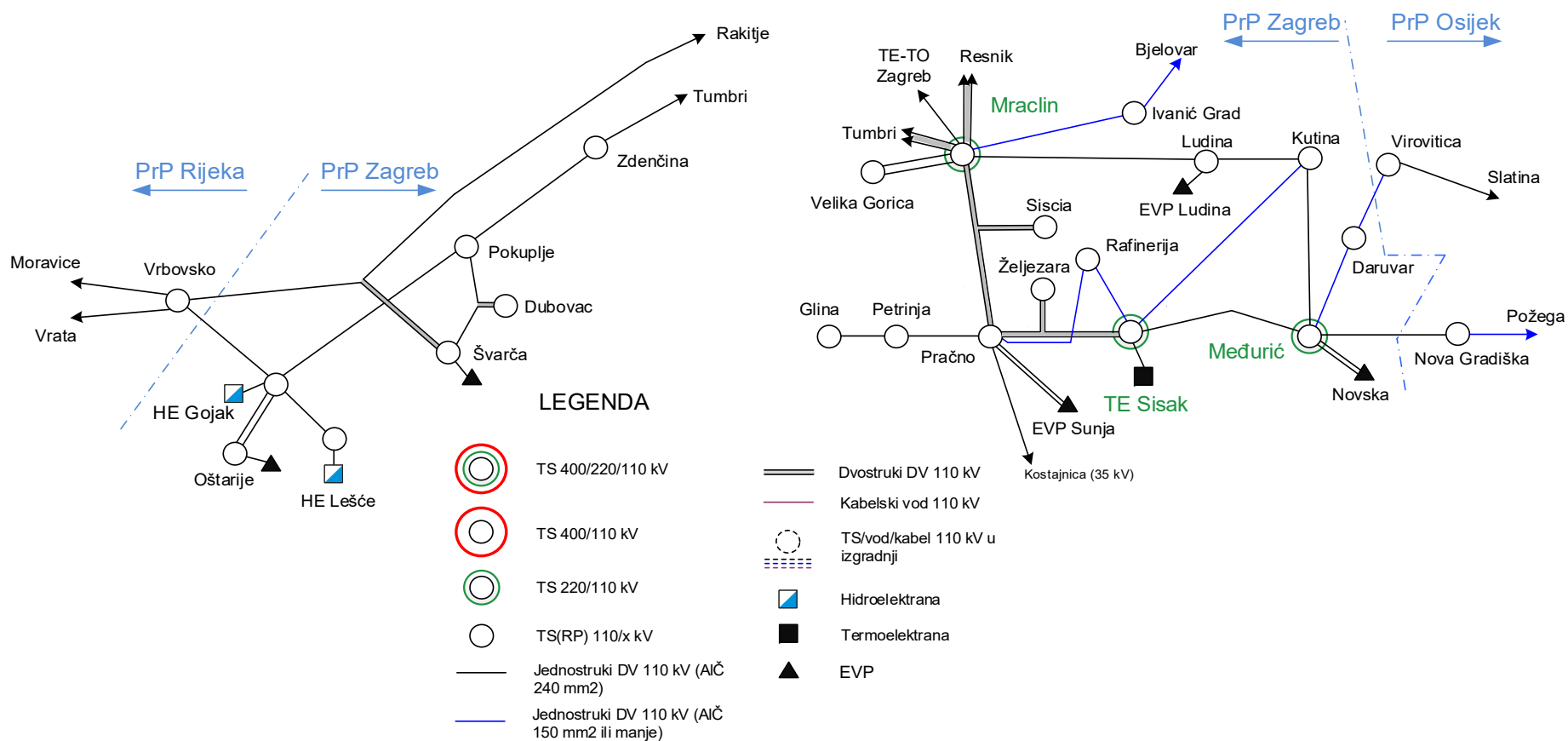
Slika 3.18. Mreža 110 kV PrP Rijeka, prosinac 2025. godine



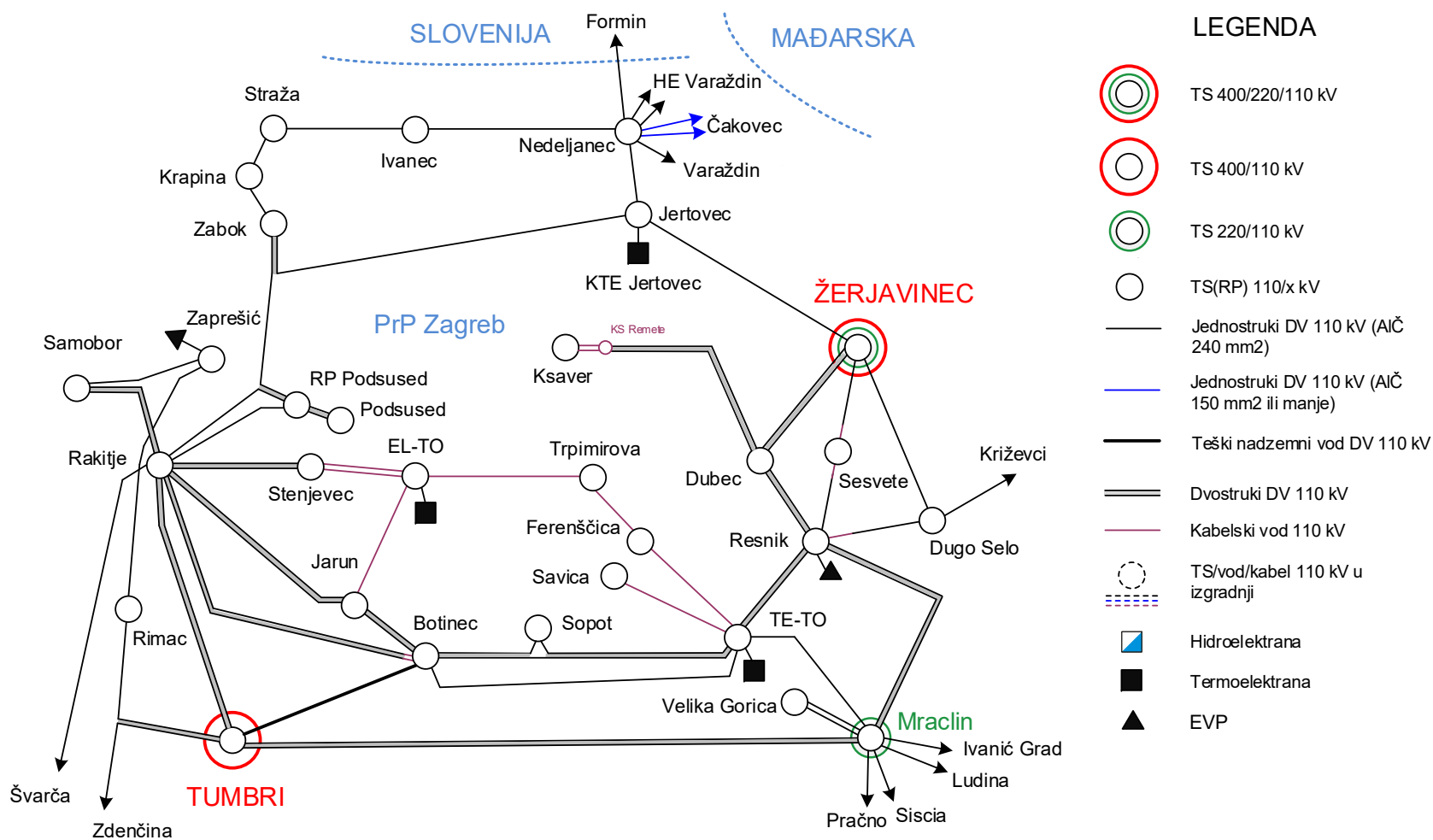
Slika 3.20. Mreža 110 kV PrP Split, prosinac 2025. godine – dio 2 (Split)



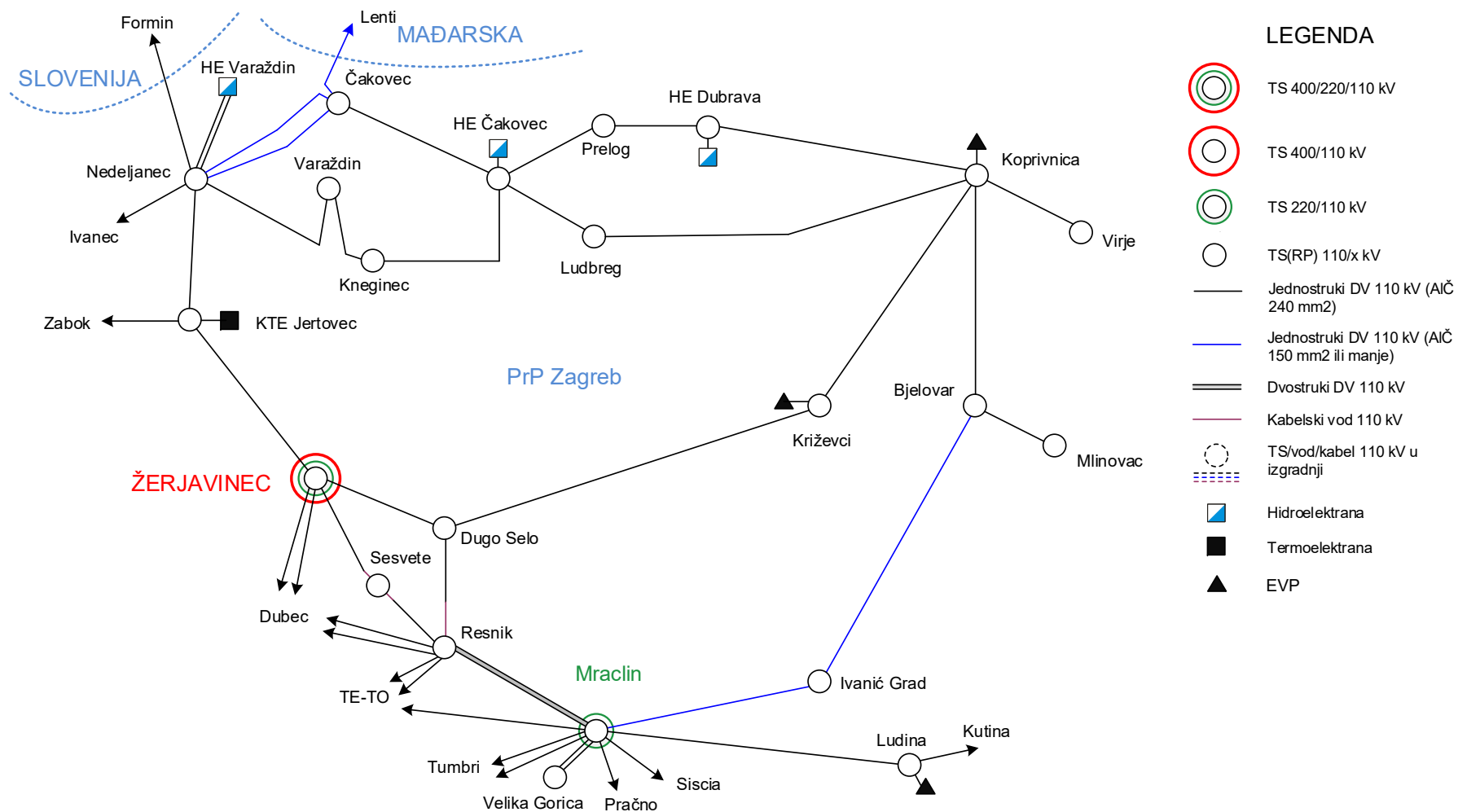
Slika 3.21. Mreža 110 kV PrP Split, prosinac 2025. godine – dio 3 (južna Dalmacija)



Slika 3.22. Mreža 110 kV PrP Zagreb, prosinac 2025. godine – dio 1 (Karlovac i Sisak)



Slika 3.23. Mreža 110 kV PrP Zagreb, prosinac 2025. godine – dio 2 (Zagreb)



Slika 3.24. Mreža 110 kV PrP Zagreb, prosinac 2025. godine – dio 3 (Varaždin, Koprivnica, Bjelovar)

4. ULAZNI PODACI I PRETPOSTAVKE

4.1. OPTEREĆENJA HRVATSKOG EES-a

4.1.1. Opterećenja EES-a u prošlosti

Prognoze potrošnje električne energije i karakteristika potrošnje važan su element za planiranje razvoja elektroenergetskih mreža i sustava. Za planiranje mreža najvažniji je ulazni podatak maksimalno opterećenje elektroenergetskog sustava i njegovih parcijalnih dijelova jer se u tom pogonskom stanju generalno postižu najveća opterećenja jedinica mreže. S obzirom na prognozirani porast maksimalnog (vršnog) opterećenja na razini EES-a vrši se planiranje razvoja prijenosne mreže i dimenzioniranje novih jedinica mreže (poput presjeka vodiča, instalirane snage transformatora i dr.).

Osim maksimalnog opterećenja EES-a i ostale karakteristike potrošnje električne energije važan su ulazni podatak pri planiranju razvoja prijenosne mreže, poput:

- minimalno opterećenje EES-a: slabo opterećeni dugački visokonaponski vodovi generiraju značajnu jalovu snagu koja uzrokuje povišenje napona. Minimalno opterećenje EES-a je također značajno pri planiranju priključka novih elektrana na mrežu kada se zbog niskog opterećenja okolnih čvorišta očekuje plasman većeg dijela snage (proizvodnje) elektrane u udaljenije dijelove mreže;
- maksimalno opterećenje EES-a: vrijeme postizanja maksimalnog opterećenja EES-a uzima se u obzir prilikom planiranja razvoja prijenosne mreže;
- godišnja krivulja trajanja opterećenja: pokazuje trajanje određenih razina opterećenja na razini EES-a, daje nam uvid u raspon mogućih opterećenja jedinica mreže, te dijelom i u vjerojatnost nastanka ozbiljnijih poremećaja u mreži. Maksimalno opterećenje EES-a i visoka opterećenja godišnje traju relativno kratko što znači da određena jedinica mreže može biti visoko opterećena i ugrožena svega nekoliko sati godišnje. Godišnju krivulju trajanja opterećenja nužno treba uzeti u obzir prilikom probabilističkih proračuna mreže i ekonomskih analiza radi određivanja ekonomske opravdanosti izgradnje novih jedinica mreže.

U planiranju razvoja prijenosnih mreža maksimalno opterećenje potrebno je rasporediti na pojedina područja, tj. izvršiti prostornu raspodjelu maksimalnog opterećenja na pojedinačne TS 110/x kV. To se obično vrši na temelju podataka iz prošlosti, odnosno zabilježenih udjela pojedinačnih TS 110/x kV u maksimalnom opterećenju pojedinog većeg područja ili sustava u cjelini, ili na temelju analize potrošnje na mreži distribucije i prognoza porasta iste (uključujući priključak novih kupaca). Istodobna opterećenja pojedinačnih TS 110/x kV u trenutku nastanka maksimalnog opterećenja EES-a općenito ne odgovaraju maksimalnim neistodobnim opterećenjima tih TS 110/x kV, pa se u slučaju većih razlika između te dvije razine opterećenja za svaku pojedinačnu TS 110/x kV mora uraditi dodatna analiza mreže kako bi se u obzir uzelo najnepovoljnije stanje.

Osnovni podaci o kretanju godišnje potrošnje i maksimalnog opterećenja hrvatskog EES-a te usporedba minimalnog i maksimalnog opterećenja sustava u zadnjih 10 godina, kao i godišnja krivulja trajanja opterećenja za 2024., prikazani su već u poglavlju 3.2 na slikama 3.8. do Slika 3.11.

Maksimalno opterećenje hrvatskog EES-a početkom i sredinom posljednjeg desetljeća se postizalo u zimskim mjesecima, dok se posljednjih godina postiže u ljetnim mjesecima.

Opterećenja unutar hrvatskog EES-a značajno ovise o vanjskoj temperaturi što je očito posljedica korištenja električne energije za grijanje zimi i klima uređaja za hlađenje ljeti.

Trenutak pojave maksimalnog opterećenja EES-a stoga je direktna posljedica pojave izrazito niskih vanjskih temperatura zimi pri čemu su najhladniji mjeseci u godini upravo prosinac, siječanj i veljača, odnosno visokih temperatura ljeti (srpanj i kolovoz). Iz trenutaka pojave maksimalnog opterećenja u proteklom desetljeću također možemo zaključiti da se većina električne energije troši u kućanstvima, odnosno da je udio industrijske potrošnje u maksimalnom opterećenju relativno malen. U posljednjem desetogodišnjem razdoblju vršno opterećenje sustava nije značajnije raslo te je uočena stagnacija



vrijednosti ostvarenog vršnog opterećenja, uz porast ili pad između pojedinih godina bez jasno uočljivog trenda porasta/pada iznosa maksimalnog opterećenja. Predmetno je posljedica i značajnog porasta proizvodnje na lokaciji potrošnje (značajan udio distribuirane proizvodnje) što utječe na činjenicu da porast ukupne potrošnje, koji je prisutan, u konačnici u dobrom dijelu nije vidljiv na prijenosnoj mreži. Na temelju podataka o oblicima godišnjih krivulja trajanja opterećenja možemo zaključiti da se maksimalno opterećenje sustava i visoka opterećenja (iznad 90% u odnosu na maksimalno opterećenje) pojavljuju u oko 200 do 300 sati/godišnje, odnosno najviše oko 3,5% ukupnog vremena u godini.

Sljedeća nepovoljna karakteristika potrošnje električne energije unutar hrvatskog EES-a je odnos između maksimalnog i minimalnog opterećenja sustava, prikazan detaljnije tablicom 4.1. odnosno Tablica 4.2. Minimalna opterećenja sustava postižu se u razdoblju između travnja i lipnja, u jutarnjim satima. Omjer između maksimalnog i minimalnog opterećenja EES-a se u proteklom desetljeću kretao u rasponu između 0,36 i 0,42, sa prosjekom od 0,39. Relativno kratko trajanje maksimalnog i visokih opterećenja sustava u godini dana, te nizak omjer između minimalnog i maksimalnog opterećenja sustava, upućuje na nepovoljan oblik godišnje krivulje trajanja opterećenja, što općenito može povećati rizik ekonomske opravdanosti određenih pojačanja mreže.

Visoki iznos ljetnog maksimalnog opterećenja, odnosno pojava neistodobnih maksimalnih opterećenja pojedinih TS 110/x kV ljeti, ukazuje na potrebu planiranja pojedinih dijelova 110 kV mreže uzimajući u obzir situaciju ljetnog maksimuma sa svim specifičnostima unutar EES-a za promatrano razdoblje (očekivani angažman hidroelektrana, očekivano visok angažman SE, remont pojedinih termoelektrana, planirani zastoji pojedinih prijenosnih vodova radi održavanja i dr.).

Tablica 4.1. Maksimalno i minimalno opterećenje hrvatskog EES-a (2015. – 2024.)

Godina	P _{max} (MW)	Mjesec	P _{min} (MW)	Mjesec	P _{min} / P _{max}
2015.	3.009	7.	1.188	6.	0,39
2016.	2.869	7.	1.155	5.	0,40
2017.	3.079	8.	1.305	9.	0,42
2018.	3.168	2.	1.249	5.	0,39
2019.	3.038	7.	1.226	4.	0,40
2020.	2.872	7.	1.067	4.	0,37
2021.	3.072	8.	1.237	5.	0,40
2022.	3.125	7.	1.212	11.	0,39
2023.	3.198	8.	1.241	5.	0,39
2024.	3.363	7.	1.213	3.	0,36

Tablica 4.2. Maksimalna zimska i maksimalna ljetna opterećenja hrvatskog EES-a (2015. – 2024.)

Godina	P _{max-zima} (MW)	Mjesec	P _{max-ljeto} (MW)	Mjesec	P _{max-ljeto} / P _{max-zima}
2015.	2.877	2.	3.009	7.	1,05
2016.	2.833	12.	2.869	7.	1,01
2017.	3.071	1.	3.079	8.	1,00
2018.	3.168	2.	2.991	8.	0,94
2019.	2.847	1.	3.038	7.	1,07
2020.	2.835	12.	2.872	7.	1,01
2021.	2.893	2.	3.072	8.	1,06
2022.	2.916	1.	3.125	7.	1,07
2023.	2.990	2.	3.198	8.	1,07
2024.	2.905	1.	3.363	7.	1,16

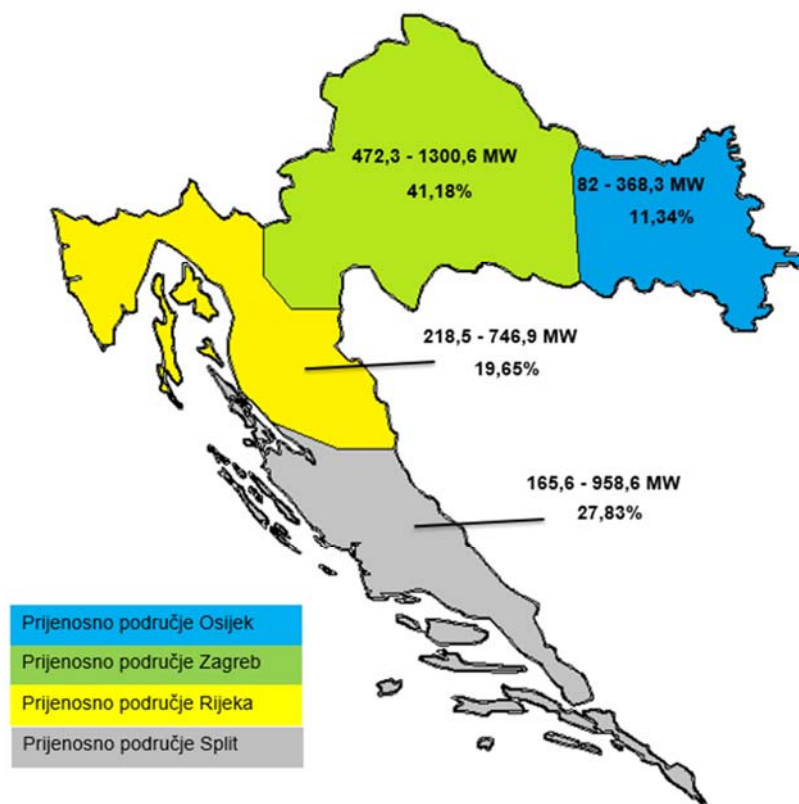
4.1.2. Opterećenja pojedinih Prijenosnih područja (PrP)

Budući da je HOPS administrativno podijeljen na četiri prijenosna područja - PrP-a (Zagreb, Rijeka, Osijek i Split), te da se u proračunima pri prostornoj raspodjeli maksimalnog opterećenja EES-a na pojedinačne TS 110/x kV koriste prosječni udjeli PrP-a u maksimalnom opterećenju EES-a, u ovom poglavlju obrađuju se maksimalna opterećenja pojedinih PrP-a i odnos između pojedinačnih maksimalnih opterećenja PrP-a i EES-a u cjelini.

Detaljni prikaz i analize opterećenja unutar pojedinačnih PrP-a na temelju mjesečnih izvještaja i u njima sadržanim podacima moguće je pronaći u pripremnim studijama, primjerice [18]. Ovdje će se iznijeti samo bitni pokazatelji i zaključci dobiveni provedenim analizama.

Promatrajući neistodobna maksimalna opterećenja pojedinih prijenosnih područja u zadnjem desetljeću, te odnos između sume neistodobnih maksimuma prijenosnih područja i maksimalnog opterećenja EES-a, utvrđeno je da je ta suma (neistodobnih maksimuma pojedinih PrP-a) vrlo bliska iznosu maksimalnog opterećenja EES-a, a omjer između te dvije veličine kretao se u proteklom desetljeću između 0,98 i 1,03, s prosjekom od točno 1,00.

Minimalna opterećenja i maksimalna opterećenja svakog pojedinog prijenosnog područja u 2024., kao i prosječni udjel svakog pojedinog prijenosnog područja u maksimalnom opterećenju EES-a, prikazani su na Slika 4.1.



Slika 4.1. Prikaz minimuma i maksimuma opterećenja u 2024. godini, te desetogodišnjeg prosječnog udjela maksimuma opterećenja pojedinog prijenosnog područja u maksimumu opterećenju EES-a

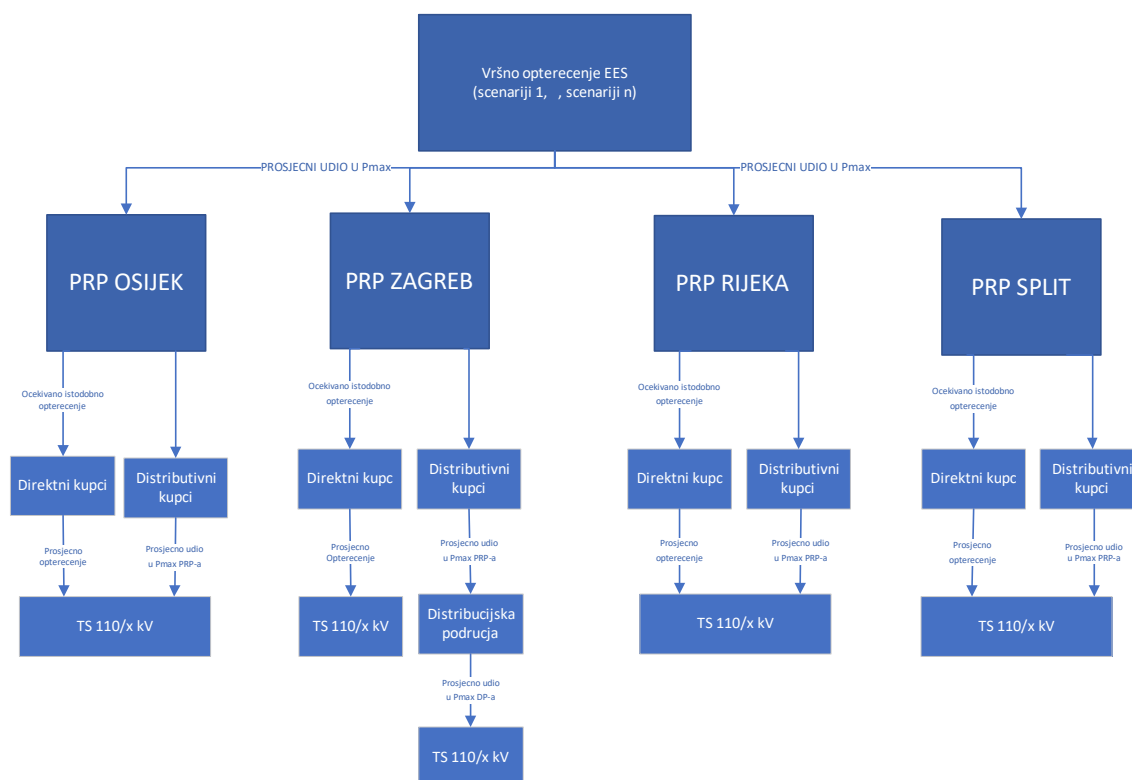
U splitskom i riječkom prijenosnom području maksimalna opterećenja tradicionalno se pojavljuju ljeti. 2024. g maksimalno opterećenje ljeti se pojavilo i u osječkom prijenosnom području, za razliku od 2022. g., dok je u zagrebačkom prijenosnom području maksimalno opterećenje ponovno zabilježeno zimi.

Sukladno svemu navedenom u ovom i u prethodnim poglavljima ovog plana, gdje se razmatraju proračuni i scenariji koje je potrebno provesti za dobivanje jasne slike o potrebnom razvoju prijenosne mreže, vidljivo je da je za konačnu odluku potrebno analizirati mnogo scenarija, uključujući razne međusobne odnose maksimalnih i minimalnih opterećenja u sustavu.

4.1.3. Prognoza porasta opterećenja prijenosne mreže

Prognoze porasta potrošnje električne energije kao i karakteristika potrošnje, među njima i maksimalnog opterećenja prijenosne mreže, rezultat su detaljnih analiza kako ostvarenja u prošlosti, tako i očekivanja za budućnost u pogledu razvoja ekonomije, različitih sektora, porasta stanovništva, stambenog prostora i niza drugih faktora. Za potrebe izrade ovog desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže polazi se od Podloga za izradu Strategije energetskog razvoja RH (tzv. Zelena knjiga) unutar kojih je izrađena sveobuhvatna prognoza potrošnje električne energije u RH i karakteristika potrošnje u razdoblju do 2050. godine.

Prognozirano maksimalno opterećenje prijenosne mreže u razmatranim razdobljima (kratkoročno razdoblje unutar 3 godine, srednjoročno razdoblje unutar 10 godina) prostorno se raspodjeljuje na prijenosna područja prema njihovim prosječnim udjelima zabilježenim u prošlosti. Tako dobivena opterećenja PrP-a dijele se na opterećenja kupaca napajanih iz 110 kV mreže (direktnih kupaca) i kupaca napajanih iz sredjonaponske mreže (distribucijskih kupaca). Kompletan postupak je shematski prikazan na Slika 4.2.



Slika 4.2. Shematski prikaz raspodjele opterećenja na TS 110/x kV

Potrebno je istaknuti da je prognozirani iznos maksimalnog opterećenja prijenosne mreže, kao i njegove raspodjele na pojedina čvorišta 110 kV, izvor značajnih nesigurnosti pri planiranju razvoja prijenosne mreže radi sljedećih razloga:

- neizvjestan gospodarski razvoj u budućnosti, kao i struktura BDP-a,
- nepoznata struktura potrošnje i demografski pokazatelji koji se temelje na različitim očekivanjima,

- nepoznata cjenovna elastičnost potrošnje i opterećenja,
- neizvjestan stupanj implementacije mjera energetske efikasnosti,
- moguća značajna supstitucija električne energije plinom na određenim područjima,
- očekivana cijena električne energije, te ostalih utjecajnih ekonomskih parametara (cijena CO₂ primjerice) u budućnosti,
- moguća pojava novih direktnih kupaca na određenim područjima (poduzetničke zone, terminali, autoceste i slično),
- nepoznata buduća uklopna stanja srednjonaponske mreže i opterećenja pripadnih TS 110/x kV, i dr.

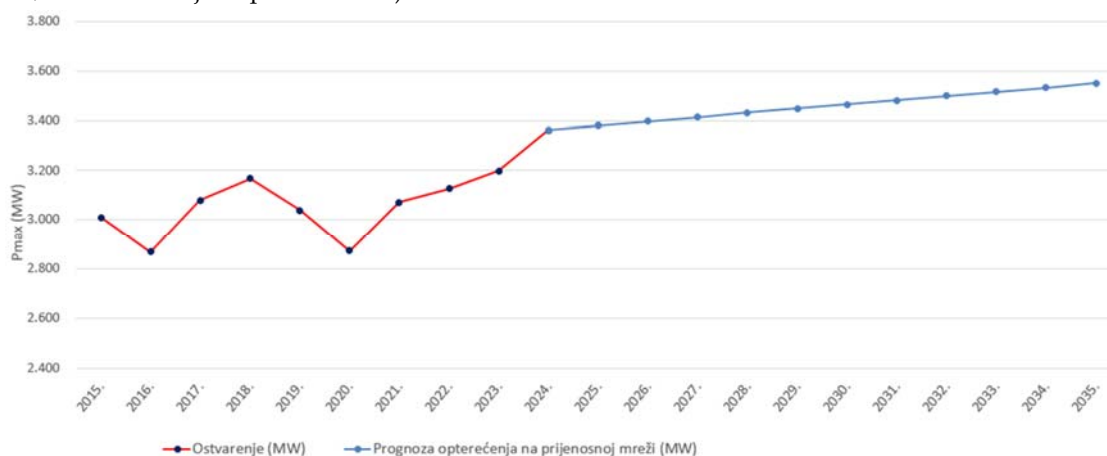
Maksimalno opterećenje na prijenosnoj mreži u razdoblju 2015.–2024., te prognoza porasta do 2035. temeljem koje je izrađen plan razvoja prijenosne mreže prikazani su tablicom 4.3. Prikazana opterećenja za dimenzioniranje prijenosne mreže uključuju procjenu proizvodnje izvora priključenih na distribucijsku mrežu.

Tablica 4.3. Ostvarenje i prognoza porasta maksimalnog opterećenja na prijenosnoj mreži do 2035. godine

Godina	Ostvarenje (MW)	Opterećenja za dimenzioniranje prijenosne mreže (MW)	
		Zima	Ljeto
2015.	3.009		
2016.	2.869		
2017.	3.079		
2018.	3.168		
2019.	3.038		
2020.	2.872		
2021.	3.072		
2022.	3.126		
2023.	3.198		
2024.	3.363		
2025.		3.310	3.380
2026.		3.326	3.397
2027.		3.342	3.414
2028.		3.358	3.431
2029.		3.374	3.448
2030.		3.390	3.465
2031.		3.406	3.482
2032.		3.422	3.499
2033.		3.438	3.516
2034.		3.454	3.533
2035.		3.470	3.551

Maksimalna opterećenja na razini prijenosne mreže određena su detaljnom analizom potrošnje energije provedenoj u sklopu priprema za izradu Strategije energetskog razvoja RH, koristeći programske pakete MAED i MESSAGE. Prema prikazanoj procjeni opterećenje na razini prijenosne mreže blago raste u razmatranom razdoblju prosječnom stopom od 0,5%, kao rezultat prognoziranih demografskih kretanja, gospodarskih aktivnosti, izgradnje i proizvodnje distribuiranih izvora električne energije i primjene mjera energetske učinkovitosti, uz prilagodbu ostvarenjima posljednjih nekoliko godina.

Unutar prognoze se nalazi pretpostavka da će ljetno maksimalno opterećenje biti nešto višeg iznosa od zimskog maksimalnog opterećenja, dok su u stvarnosti i dalje moguće promjene (zima, ljeto) ovisno o klimatskim okolnostima promatrane godine (ovisno o maksimalnoj temperaturi ljeti i danu nastanka iste, te minimalnoj temperaturi zimi).



Slika 4.3. Ostvarenje i prognoza porasta maksimalnog opterećenja na prijenosnoj mreži do 2035. godine

Više stope porasta opterećenja na prijenosnoj mreži u odnosu na prikazane, a temeljem kojih je izrađen ovaj plan razvoja, ne očekuju se radi:

- izostanka značajnijeg razvoja energetske intenzivne industrije,
- očekivanog povećanja broja i ukupne proizvodnje distribuiranih izvora energije, prvenstveno OIE,
- proizvodit će se energetske sve učinkovitiji električni uređaji,
- kupci će biti stimulirani kroz mjere energetske učinkovitosti na uštede u potrošnji,
- doprinosa energetske obnove građevina diljem RH uslijed starosti i sanacija građevina i dr.

Očekivani udjeli pojedinih PrP-a u maksimalnom opterećenju na prijenosnoj mreži prikazani su Tablica 4.4.

Tablica 4.4. Prognozirani udjeli PrP-ova u maksimalnom opterećenju na prijenosnoj mreži do 2035. godine

PrP	Udio u maksimalnom opterećenju EES-a (MW)		
	2026.	2028.	2035.
Osijek	385	389	403
Split	946	955	988
Rijeka	667	674	698
Zagreb	1.399	1.413	1.462
UKUPNO	3.397	3.431	3.551

4.2. PRIKLJUČAK KORISNIKA NA PRIJENOSNU MREŽU

4.2.1. Postojeća izgrađenost elektrana unutar hrvatskog EES-a

Električna energija potrebna za podmirenje potrošnje unutar elektroenergetskog sustava proizvodi se u elektranama, industrijskim energanama, malim distribuiranim izvorima ili se nabavlja iz uvoza na tržištu električne energije. Unutar elektroenergetskog sustava Republike Hrvatske većina električne energije proizvodi se u konvencionalnim elektranama (termo, hidro). U trenutku pisanja ovog plana (rujan 2025.) na prijenosnu mrežu priključeno ukupno 24 vjetroelektrane, s ukupnom odobrenom priključnom snagom 1186 MW i 8 sunčanih elektrana ukupne snage 119,3 MW. Dodatno je na distribucijsku mrežu krajem rujna 2025. bilo priključeno oko 1065 MW sunčanih elektrana i oko 280 MW iz ostalih obnovljivih izvora energije.

Za planiranje razvoja prijenosne mreže potrebno je poznavati ili pretpostaviti plan izgradnje novih elektrana unutar elektroenergetskog sustava, odnosno njihove lokacije i snage, te način „dispečiranja“ svih agregata (postojećih i novih) unutar sustava ovisno o hidrološkim stanjima i bilanci istog (uravnotežen sustav, uvoz, izvoz). Budući da je plan izgradnje novih elektrana, kao i dekomisije postojećih, povezan s značajnom nesigurnošću, potrebno je formirati više scenarija ovisnih o izgradnji novih proizvodnih postrojenja. Dodatnu nesigurnost uzrokuje nepoznata dinamika izgradnje novih vjetroelektrana, te ostalih obnovljivih i distribuiranih izvora električne energije pa nije moguće sa sigurnošću predvidjeti njihove lokacije i snage, kao ni ukupan broj.

Većinu električne energije za podmirenje potrošnje unutar hrvatskog EES-a proizvodi HEP Proizvodnja d.o.o. koristeći hidroelektrane iz HEP-ovog portfelja (Tablica 4.6), 3 termoelektrane, te 4 termoelektrane-toplane (Tablica 4.7). Više od polovice ukupne odobrene priključne snage u proizvodnim postrojenjima unutar hrvatskog EES-a nalazi se u hidroelektranama, što znači da je mogućnost godišnje proizvodnje električne energije značajno ovisna o hidrološkom stanju promatrane godine. HE Dubrovnik izgrađena je kao zajedničko ulaganje tadašnjih elektroprivreda u Hrvatskoj te Bosni i Hercegovini, a postojeća situacija je takva da jedan agregat proizvodi električnu energiju za hrvatski EES (priključen na 110 kV prijenosnu mrežu), dok drugi daje svoju proizvodnju u EES BiH (preko direktne veze 220 kV s TS Trebinje). Budući status ove elektrane, kao i mogućnost izgradnje novih agregata, u ovom trenutku još nije riješen.

Konvencionalne TE na ugljen i prirodni plin te TE-TO na prirodni plin i šumsku biomasu unutar hrvatskog EES-a prikazane su Tablica 4.7.

Tablica 4.5. Ukupna odobrena priključna snaga elektrana HEP Proizvodnje d.o.o. na prijenosnoj mreži

Vrsta elektrane	Odobrena priključna snaga (MW)
Akumulacijske HE	1.446,2 MW
Protočne HE	337 MW
Reverzibilne HE	283,5 MW / -264,2 MW
Kondenzacijske TE	743 MW
Termoelektrane-toplane	880 MW

Tablica 4.6. Hidroelektrane priključene na prijenosnu mrežu RH

Naziv elektrane	Odobrena priključna snaga (MW)	Broj agregata	Priključni napon (kV)
Protočne HE	337,00 MW		
Varaždin	95	2	110
Čakovec	79	2	110
Dubrava	80	2	110
Rijeka	38	2	110
Kraljevac	45	2	110
Akumulacijske HE	1.446,2 MW		
Vinodol	91	3	110
Senj	219	3	220 i 110
Sklope	24	1	110
Lešće	45	2	110
Gojak	60	3	110
Orlovac	240	3	220
Peruća	61,2	2	110
Đale	42	2	110
Zakućac	538	4	220 i 110
Dubrovnik	126	1	110
Reverzibilne HE	283,5 MW / -264,2 MW		
Velebit	276/-254	2	400
Buško Blato*	10,5/-10,2	3	110

* Buško Blato - reverzibilna s akumulacijom (BiH)

Tablica 4.7. Termoelektrane na prijenosnoj mreži unutar hrvatskog EES-a

Naziv elektrane	Odobrena priključna snaga (MW)	Broj agregata	Priključni napon (kV)
Kondenzacijske TE	743 MW		
TE Rijeka	313	1	220
TE Plomin A	125	1	110
TE Plomin 2	217	1	220
KTE Jertovec	88	2	110
Termoelektrane-toplane	1030 MW		
TE-TO Sisak C	241	1	220
TE-TO Zagreb K	221	1	110
TE-TO Zagreb L	118	1	110
TE-TO Zagreb C	120	1	110
EL-TO Zagreb	240	3	110
TE-TO Osijek	90	1	110

Vjetroelektrane priključene na prijenosnu i distribucijsku mrežu u RH prikazane su u sljedećim Tablica 4.8 i Tablica 4.9. Odlika im je promjenljiva proizvodnja, s većim varijacijama na mjesečnoj razini. Dosadašnja iskustva, relevantna za izgrađenost i pogon prijenosne mreže te vođenje sustava, pokazuju da njihova integracija dovodi do povremeno značajnije proizvodnje električne energije na dnevnoj razini unutar hrvatskog EES, no uz povećane potrebe za aktivacijom sekundarne i tercijarne rezerve u sustavu, te povremeno nisku ukupnu proizvodnju (angažman) istih.

Tablica 4.8. Vjetroelektrane unutar hrvatskog EES-a (priključak na prijenosnu mrežu – stanje rujan 2025.)

Naziv VE	Odobrena priključna snaga (MW)	Naponska razina priključka (kV)	Lokacija
VE Vrataruša	42	110	Senj
* VE ZD2, ZD3 (Bruška)	36	110	Obrovac-Benkovac
VE Pometeno brdo	20	110	Split (Konjsko)
VE Ponikve	34	110	Pelješac
VE Jelinak	30	110	Trogir
VE ST1-1 Voštane	20	110	Kraljevac
VE ST1-2 Kamensko	20	110	Kraljevac
VE Zelengrad - Obrovac	42	110	Obrovac
VE Bubrig, Crni Vrh i Velika Glava	43	110	Šibenik
VE Ogorje	44	110	Muč
VE Rudine	35	110	Ston
VE Glunča	22	110	Šibenik
VE Katuni	39	110	Šestanovac
** VE ZD6 i ZD6P (Velika Popina)	54	110	Gračac
VE Lukovac	48	110	Cista Provo
VE Krš Pađene	142	220	Knin
VE Korlat	58	110	Benkovac
VE Senj	156	220	Brinje
***VE ZD2P i ZD3P	111	110	Obrovac-Benkovac
VE Bruvno	45	110	Gračac
VE ST3-1/2 Visoka Zelovo	53	110	Sinj
VE Mazin 2	20	110	Gračac
VE Opor	27	110	Lečevica
VE Boraja II	45	110	Šibenik
UKUPNO HOPS	1186,0		

* U TS Bruška preko jednog transformatorskog polja priključena su dva proizvodna postrojenja: VE ZD2 i VE ZD3

** U TS Velika Popina priključena su dva proizvodna postrojenja: VE ZD6 i VE ZD6P

*** U TS Bruška preko jednog transformatorskog polja priključena su dva proizvodna postrojenja: VE ZD2P i VE ZD3P

Tablica 4.9. Vjetroelektrane unutar hrvatskog EES-a (priključak na distribucijsku mrežu – stanje rujan 2025.)

Naziv VE	Odobrena priključna snaga (MW)	Naponska razina priključka (kV)	Lokacija
VE Ravne	5,95	10	Pag
VE Trtar-Krtolin	11,2	30	Šibenik
VE Orlice	9,6	30	Šibenik
VE Crno Brdo	10	10	Šibenik
VE ZD4	9,2	10	Benkovac
VE Kom-Orjak-Greda	10	35	Omiš
VE Jasenice	10	35	Jasenice
VE Ljubač	20	35	Knin
VE Ljubač II	9,9	35	Knin
UKUPNO HEP-ODS	95,85		

Sunčane elektrane priključene na prijenosnu mrežu u RH prikazane su u Tablica 4.10. Odlika sunčanih elektrana je promjenljiva proizvodnja u ovisnosti o dnevnoj osunčanosti i parcijalnom zasijenjenju.

Tablica 4.10. Sunčane elektrane unutar hrvatskog EES-a (priključak na prijenosnu mrežu – stanje rujan 2025.)

Naziv SE	Odobrena priključna snaga (MW)	Naponska razina priključka (kV)	Lokacija
SE Drava	12,4	110	Osijek
*SE Dugobabe	19,9	110	Klis
*SE Torine	9,9	110	Klis
*SE Vidukin gaj	19,9	110	Klis
**SE Tarabnik	19,8	110	Trilj
**SE Tijarica	19,8	110	Trilj
*SE Izlazak 1	9,9	110	Klis
*SE Izlazak 2	7,6	110	Klis
UKUPNO HOPS	119,2		

*Posebna zona Pometenno brdo

**Posebna zona SE Tarabnik i Tijarica

4.2.2. Zajednički (susretni) objekti HOPS i HEP-ODS-a: planirane TS 110/x kV

Plan izgradnje novih TS 110/x kV, kao zajedničkih (susretnih) objekata operatora prijenosnog i distribucijskog sustava, usuglašen od oba operatora, prikazan je u sljedećim tablicama.

Do kraja trogodišnjeg razdoblja predviđen je završetak izgradnje osam novih TS 110/x kV (Tablica 4.11), dok je do kraja desetgodišnjeg razdoblja predviđen završetak izgradnje još deset novih TS 110/x kV (Tablica 4.12).

Tablica 4.11. Nove TS 110/x kV (planirani dovršetak izgradnje do kraja 2028. godine)

Naziv TS 110/x kV	Prijenosni omjer (kV)	Instalirana snaga transformacije /MVA)
Cvjetno Naselje	110/20	2x40
Zamošće	110/35/10(20)	2x20
Ražine - TLM	110/10(20)	2x20
Mavrinci	110/10(20)	2x20
Terminal TTTS	110/10(20)	2x20
Primošten	110/30(20) kV - 30/10(20)	2x20
Maksimir	110/10(20)	2x40
Podi (II etapa)	110/10(20)	2x20

Tablica 4.12. Nove TS 110/x kV (planirani završetak izgradnje do kraja desetogodišnjeg razdoblja)

Naziv TS 110/x kV	Prijenosni omjer (kV)	Instalirana snaga transformacije / MVA)
Vodice	110/10(20)	2x20
Kaštel Stari	110/10(20)	2x40
Sisak 2 (Rafinerija)	110/10(20)	2x20
Kršnjavoga	110/10(20)	2x40
Istok Čakovec	110/10(20)	2x20
Makarska Rivijera	110/10(20)	2x20
Novigrad	110/10(20)	2x20
Odra	110/10(20)	2x20
Vinkovci 2	110/10(20)	2x20

Potreba za izgradnjom susretnih objekata navedenih u prethodnim tablicama nastaje uslijed potrebe za povećanjem kapaciteta na sučelju između prijenosne i distribucijske mreže zbog kupaca električne energije, odnosno zbog potrošnje. U ovom planu nisu navedene nove transformatorske stanice koje će nastati zbog povećanja proizvodnje na distribucijskoj mreži. Temeljem procjena operatora distribucijskog sustava do 2040. godine predviđeno je priključenje dodatnih cca 4700 MW novih OIE na NN i SN (prema Srednjem scenariju), od čega se 2000 MW odnosi na SN.

Kroz prethodne tehničke analize i dokumente utvrđeno je da priključenje korisnika mreže na srednjem naponu u iznosu od cca 2000 MW stvara potrebu za povećanjem kapaciteta na sučelju prijenosne i distribucijske mreže u iznosu cca 1000 MW. Predmetni podatak predstavlja ukupnu procjenu, koja može značajno odstupati u ovisnosti o tehničkim uvjetima (npr. stanje mreže na određenom području, lokacije novih OIE). U specifičnom slučaju, temeljem podataka za priključenje elektrana na distribucijskoj mreži predviđeno je zamjena 8 postojećih transformatora novim transformatorima, ukupne snage 320 MVA (8*40 MVA) u šest transformatorskih stanica. Predviđeno je da će se s predmetnim zahvatima priključiti elektrane ukupne priključne snage cca 50 MW na srednjem naponu.



Istovremeno, prema podacima o korisnicima mreže u postupku priključenja na distribucijsku mrežu i analizom stanja kapaciteta transformacije u susretnim objektima vidljivo je da je u ukupno na cca 20% čvorišta potrebno povećanje kapaciteta na sučelju prijenosne i distribucijske mreže, bilo kroz izgradnju nove TS ili kroz zamjenu transformatora. Predmetno je posljedica ukupne priključne snage korisnika mreže u postupku priključenja i na SN, ali i na NN, odnosno ukupne snage budućih izvora u distribucijskoj mreži. Potrebno je naglasiti da će potrebe za povećanjem kapaciteta na sučelju prijenosne i distribucijske mreže prvenstveno ovisiti o lokacijama novih elektrana, odnosno čvorištima u mreži u koje se iste priključuju. Ukoliko se lokacije novih priključaka izmjene sve podatke iznesene iznad potrebno je ponovno evaluirati.

Ukoliko se predvide i novi izvori na prijenosnoj mreži (npr. samo s postojećim Ugovorima o priključenju i postupci priključenja koji su u tijeku) ciljevi Nacionalnog energetskog i klimatskog plana bit će premašeni. U takvim uvjetima, potrebu za izgradnjom novih susretnih objekata nije moguće precizno procijeniti za čitavo razdoblje do 2040., odnosno nije moguće definirati broj novih susretnih objekata koje je potrebno graditi zbog distribuirane proizvodnje, a posebice uzevši u obzir da revidiranim NECP-om nije definirana priključna snaga novih elektrana po naponskim razinama, niti su poznate lokacije novih elektrana, što značajno utječe na potrebu za novim transformatorskim stanicama (npr. u TS 110/SN kV s nižim prosječnim opterećenjem moguće je priključiti manje novih izvora u odnosu na TS 110/SN kV s višim prosječnim opterećenjem).

4.2.3. Projekti sa sklopljenim ugovorima o priključenju

U Tablica 4.13 su prikazani svi projekti proizvođača električne energije prema tipu postrojenja i planiranom godinom ulaska u pogon koji se planiraju priključiti na prijenosnu mrežu. Prema godini ulaska u pogon mogu se svrstati u projekte koji se planiraju realizirati u kratkoročnom razdoblju (3g) ili u srednjoročnom (10g) razdoblju. U kratkoročnom razdoblju se očekuje priključenje 929,5 MW, a u dugoročnom razdoblju dodatnih 227,7MW na prijenosnu mrežu.

Tablica 4.13. Projekti sa sklopljenim ugovorom o priključenju (razdoblje 2026.-2028. i 2029.-2035.)

Naziv elektrane	Tip	Predviđena snaga [MW]	Naponska razina [kV]	Priključak	Planirana godina ulaska u pogon
Obrovac - Zelengrad	VE	12	110	1 TP u TS Zelengrad	2026.
Zagocha	GTE	20	110	1 VP 110 kV u TS Slatina	2028.
Rust	VE	120	110	RP 110 kV TS Konjsko uz izgradnju TS Rust i priključnih DV: DV 2X110 kV Ogorje - Peruća, DV 110 kV lokacija Peruća - Rust	2027.
Benkovac	SE	60	110	TS Kolarina (Zona) i U/I na DV 110 kV Bilice - Benkovac	2027.
Sukošan	SE	45	110	U/I na DV 110 kV Zadar Istok - Biograd uz izgradnju nove TS Sukošan	2027.

Kolarina	SE	38	110	TS Kolarina (Zona) i U/I na DV 110 kV Bilice - Benkovac	2027.
Raštevčić	SE	41	110	TS Kolarina (Zona) i U/I na DV 110 kV Bilice - Benkovac	2027.
Korlat	SE	75	110	1 TP u TS Korlat	2026.
Kruševo	SE	17	110	1 TP u TS Zelengrad	2027.
Rasinja	SE	50	110	TS Rasinja i U/I na DV 110 kV Koprivnica - Ludbreg	2027.
**Zona Pometeno brdo	SE	35	110	1 TP u TS Konjsko	2025.
Zelovo	VE	30	110	U postojeću TS Ogorje	2027.
Konačnik	SE	35	110	RP 110 kV Đale uz izgradnju priključnog voda	2027.
ENNA SolarPark	SE	40	220	TS Primorski dolac i U/I na DV 220 kV Bilice-Zakučac	2027.
Donji Vidovec	SE	18	110	VP 110 kV u RP 110 kV HE Dubrava	2027.
Senj (rekonstrukcija)	HE	32	110 i 220	TS Senj	2027.
Obrovac Sinjski	SE	130	220	Nova TS Obrovac Sinjski, radijalni vod u RP 220 kV HE Orlovac	2027.
Vrataruša II	VE	24	110	TP =E3 u TS Vrataruša	2026.
Sklope	HE	24	110	VP u RP 110 kV HE Sklope	2028.
Kosinj	HE	33,7	110	U/I na DV 110 kV Otočac - Lički Osik uz izgradnju TS 110/x Kosinj i 2 TP	2034.
Promina	SE	150	400	TS Promina x/400 kV i U/I na DV 400 kV Konjsko - RHE Velebit i 400 kV TR polje	2029.
Brda Umovi	VE	127,5	400	U/I u DV 400 kV Konjsko-Mostar formiranjem novog postrojenja TS 400/110 kV Cetina	2027.
UKUPNO		1157,2			

** Dio Zone Pometeno brdo je u pogonu od 2024. i 2025. godine (SE Dugobabe, SE Torine, SE Vidukin gaj, SE Izlazak 1 i SE Izlazak 2).

* Realizacija ugovora nije započeta. Zbog istoga nije moguće predvidjeti planiranu godinu ulaska u pogon.

Prethodnim elektranama trebaju se pribrojiti sljedeće elektrane koje imaju sklopljen tripartitni ugovor s HEP-ODS-om i HOPS-om te se njihova realizacija planira u 3 g razdoblju:

- FNE Pliskovo (5 MW) i FNE Vrbnik (4,5 MW). Predmetne elektrane se priključuju na distribucijsku mrežu (35 kV), pri čemu će biti potrebno stvaranje tehničkih uvjeta (STUM) u prijenosnoj 110 kV mreži (ugradnja novog transformatora 110/35 kV snage 40 MVA i zamjena postojećeg transformatora 110/35 kV snage 20 MVA novim snage 40 MVA u TS 110/35 kV Knin).



- SE Derven (3 MW) pri čemu je STUM u prijenosnoj mreži zamjena postojećeg transformatora 10 MVA u TS Peruća s većim transformatorom snage 31, 5 MVA, 110/35 kV.
- SE Šestanovac (9,99 MW) pri čemu je STUM u prijenosnoj mreži zamjena postojećeg transformatora 20 MVA u TS Kraljevac s većim transformatorom snage 40 MVA, 110/35 kV.
- SE Radosavci (9,99 MW) pri čemu je kroz STUM u prijenosnoj mreži zamijenjen postojeći transformatora 20 MVA u 110/35/10 kV Slatina s novim transformatorom snage 40 MVA, 110/35 kV.
- SE Hrvace (9,9 MW) pri čemu je STUM u prijenosnoj mreži zamjena postojećeg transformatora snage 10 MVA u TS 110/35 kV Peruća s novim transformatorom snage 31,5 MVA.
- VE Dazlina (19,99 MW) i VE Dazlina II (11 MW). Predmetne elektrane se priključuju na distribucijsku mrežu (30 kV), pri čemu će biti potrebna izgradnja susretnog objekta HOPS-a i HEP-ODS-a u vidu nove TS 110/x kV Kapela i priključnog DV 110 kV.

4.2.4. Izlazak iz pogona postojećih elektrana

Unutar planskog razdoblja do 2035. pojedini proizvodni blokovi postat će zastarjeli i/ili neekonomični pa će izaći iz pogona. Plan izlaska iz pogona postojećih blokova, prema sagledavanjima HEP – Proizvodnje, prikazan je u Tablica 4.14.

Tablica 4.14. Planirani blokovi za izlazak iz pogona (za razdoblje do 2035. godine)

Elektrana	Snaga (MW)
TE-TO Sisak blok A, Odluka HEP-a o prestanku rada od 23.1.2020. godine	
TE-TO Sisak blok B	
TE Plomin blok A, zabrana rada od 1.1.2018. godine po Okolišnoj dozvoli	
EL-TO Zagreb blok A, zabrana rada od 1.1.2018. godine po Okolišnoj dozvoli	
TE Rijeka *	
KTE Jertovec KB A i KB B *	
EL-TO Zagreb blok H i J *	
UKUPNO	478,1 (611,3) *

* Uvjetan izlazak iz pogona , ovisno o preostalim satima rada i potrebi osiguranja dostatnosti EES-a.

Napomena: Vrijednosti snaga pojedinih elektrana predviđenih za dekomisiju, kao i godine dekomisije, nisu u gornjim tablicama prikazane temeljem Pravilnika o poslovnoj tajni u HEP Proizvodnji d.o.o. (Bilten broj 281); u svim provedenim proračunima i analizama su te snage i godine uzimane u obzir.

4.2.5. Postojeći i novi korisnici mreže koji su iskazali interes za priključenje na prijenosnu mrežu

4.2.5.1. Iskaz interesa prema ZoTEE

Temeljem članka 104. stavka 7. Zakona o tržištu električne energije, HOPS je u postupku priključivanja podloga potrebnih za izradu ovog plana objavio javni poziv svim postojećim ili potencijalnim korisnicima prijenosne mreže, odnosno svim zainteresiranim stranama za iskazivanje interesa za priključenje na prijenosnu mrežu.

Korisnici mreže koji su iskazali interes za priključenje na prijenosnu mrežu u razdoblju do 2034. dostavom obrasca za uvrštenje u desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže 2026. – 2035. su projekti koji se nalaze u različitim fazama razvoja projekta i navedeni su u Tablica 4.15.

Tablica 4.15. Postrojenja za koja je predan iskaz interesa

Projekt	Snaga – predaja(preuzimanje) [MW]
ASE Bilogora	252
ASE Borinci	80
ASE Moslavina voće	58
ASE Olvin Plus	80
ASE Palanjek	25
ASE Šagovina	40
BSE Belje	120

BSE Borinci	60
BSE Bravar	30
BSE Čista	37,5
BSE Kanfanar	40
BSE Končanica	240
BSE Martinska Ves	50
BSE Moslavina voće	43,5
BSE Nova Sela 2	30
BSE Olvin Plus	60
BSE THC	100
FNE Končanica	320
GTE Babina Greda	15
GTE Kotoriba	50
GTE Legrad jedinica 1	49
GTE Legrad jedinica 2	49
GTE Legrad jedinica 3	45
GTE Zagocha	20
HE Rijeka	7,7
PE THC	144
RHE Bravar	300
SE Bravar	40
SE Čista	50
SE ENNA SolarPark	40
SE Katuni	30
SE Kutina	50
SE Mahovo	70
SE Martinska Ves	99
SE Nova Sela 2	40
SE Oborovo	62,4
SE Pecka	368,3
SE Poloj	200
SE Proložac	20
SE S445 MWp	400
SE Sunčica	48
SE Šagovina	200
SE Županja	70

Predmetni subjekti nisu uvršteni u aktivni dio ovog plana (sheme, tablice priključenja,...) glede priključenja jer isti nemaju sklopljen Ugovor o priključenju.

4.2.5.2. Zahtjevi za podacima o stanju mreže za izradu elaborata mogućnosti priključenja

Nova pravila o priključenju su stupila na snagu 01.09.2023. godine, gdje je definirana potreba izrade elaborata mogućnosti priključenja (dalje u tekstu: EMP) u pred postupku priključenja. Zaključno s



30.11.2025. iskazan je interes za postrojenja prema Tablica 4.16. Postrojenja za koja je predan zahtjev za podacima za izradu EMP-a (do 30.11.2025.). Od navedenih zahtjeva, 17% je smješteno u Splitsko-dalmatinskoj županiji, 14% u Zadarskoj, 10% u Sisačko-Moslovačkoj, 8% u Ličko-senjskoj, a ostatak je raspoređen po drugim županijama.

Tablica 4.16. Postrojenja za koja je predan zahtjev za podacima za izradu EMP-a (do 30.11.2025.)

Tip postrojenja	Priključna snaga [MW]
Solarna elektrana	5748,7
Vjetroelektrana	3497,2
Baterijski spremnik	3602,1
Termoelektrana	254,3
Geotermalna elektrana	98,0
Reverzibilne hidroelektrane	500,0
Hidroelektrane	350,0
UKUPNO	14050,3

5. PLAN RAZVOJA I IZGRADNJE OBJEKATA U SREDNJOROČNOM RAZDOBLJU

5.1. RAZDOBLJE 2026. – 2028. GODINA (TROGODIŠNJI PLAN)

5.1.1. Izgradnja i priključak TS 110/x kV koje su trenutno u fazi izgradnje

Transformatorske stanice (zajednički objekti) izgrađuju se temeljem usuglašenih trogodišnjih planova razvoja HEP-ODS-a i HOPS-a, u cilju povećanja sigurnosti opskrbe kupaca na distribucijskoj mreži i priključka novih kupaca.

Udjeli HOPS-a u izgradnji novih TS odnose se na izgradnju 110 kV postrojenja u GIS ili AIS izvedbi, te priključnih nadzemnih ili kabelskih vodova 110 kV.

U 2026. planiran je završetak izgradnje TS 110/10(20) kV Cvjetno Naselje, sa 110 kV postrojenjem u GIS izvedbi, a završetak izgradnje kabelskih veza 110 kV na TS Savica i na TS Jarun planiran je do kraja trogodišnjeg razdoblja, u 2027. godini.

Do kraja 2026. predviđen je završetak izgradnje TS 110/35/10(20) kV Zamošće, sa 110 kV postrojenjem u GIS izvedbi i priključenjem na postojeći vod 110 kV Blato-Ponikve.

Do kraja trogodišnjeg razdoblja planiran je završetak izgradnje TS 110/10(20) kV Ražine-TLM (postrojenje 110 kV u GIS izvedbi s priključkom na DV 2x110 kV Bilice-Ražine). Također, u 2027. godini planiran je završetak izgradnje TS 110/10(20) kV Primošten s priključkoma na južnu trojku budućeg DV 2x110 kV Bilice – Trogir.

5.1.2. Izgradnja i priključak novih planiranih TS 110/x kV

U narednom trogodišnjem razdoblju, na širem riječkom području, planiran je početak i završetak radova na izgradnji TS 110/10(20) kV Mavrinci uz priključak na postojeći DV 110 kV Melina – Rijeka. U navedenom razdoblju započeti će i radovi na izgradnji TS 110/10(20) kV Maksimir čiji je završetak izgradnje i priključak na prijenosnu mrežu planiran do kraja 2028. godine.

5.1.3. Priključak novih elektrana i građevina kupaca

5.1.3.1. Priključak novih termoelektrana

U tijeku je realizacija ugovora o priključenju za potrebe priključenja proizvođača (GTE Zagocha) na prijenosnu mrežu, snage 20 MW, na području Virovitičko-podravске županije. Priključak postrojenja je u postojećoj TS 110/35 kV Slatina izgradnjom novog vodnog polja. Priključenje se planira u 2028. godini. Termoelektrane koje su u pretpostuku priključenja, koje imaju ishodoeno preliminarno mišljenje, su KKP Osijek snage 85 MW, KTE Sinergija snage 18,5 MW, GTE Legrad snage 98 MW te KTE Jertovec snage 25 MW.

5.1.3.2. Priključak novih elektrana iz OIE

U kratkoročnom razdoblju je planirano priključenje 16 elektrana iz OIE ukupne priključne snage 862,5 MW. Navedeni projekti imaju sklopljen ugovor o priključenju s HOPS-om s planiranom godinom završetka 2026.-2028. (projekti su navedeni u

Tablica 4.13). Dinamika realizacije projekata ovisi i o planiranoj dinamici nositelja projekata kao i o upravnim tijelima koji sudjeluju u postupku izdavanja dozvola.



5.1.4. Priključak građevina kupaca

U tijeku su realizacije ugovora o priključenju na prijenosnu mrežu za potrebe priključenja postrojenja kupaca:

- Calcit Lika (Calcit Lika d.o.o.), snage 16,5 MW, na lokaciji Ličko-senjske županije, Gospić. Mjesto priključenja je vodno polje unutar TS 110/35 kV Lički Osik, te se priključenje planira u 2028. godini.
- Rockwool Adriatic (Rockwool Adriatic d.o.o.), snage 42 MW, na lokaciji Istarske županije, Pićan. Mjesto priključenja je dogradnja postojećeg 110 kV rasklopnog postrojenja TS 110/20 kV Tupljak te se priključenje planira u 2026. godini.
- Holcim (Holcim d.o.o.), snage 43 MW, na lokaciji Istarske županije, Koromačno. Mjesto priključenja je na ulaznom portalu DV 110 kV Raša-Koromačno ispred TS 110/x kV Koromačno te se priključenje planira u 2031. godini.
- Končar (Končar d.d.), snage 25,632, na lokaciji grada Zagreba. Mjesto priključenja je TS 110/30/20/5 kV Fallerovo sa spojem na 110 kV kabel EL-TO – Stenjevec te se priključenje planira u 2027. godini.
- Pemel i FNE Urinj (INA d.d.), snage 11 MW (povećanje snage u smjeru preuzimanja iz mreže za 11 MW), na lokaciji Primorsko-goranske županije, Kostrena. Mjesto priključenja je postojeća TS 110/35 kV INA RNR te se priključenje planira u 2032. godini.

5.1.5. Investicije u prijenosnu mrežu od sustavnog značaja

Kao investicije od sustavnog značaja označena su pojačanja mreže koje je potrebno kratkoročno ostvariti (unutar tri godine) radi postizanja zadovoljavajuće sigurnosti pogona mreže i opskrbe kupaca prema kriteriju N-1, te otklanjanja uočenih nedostataka u pogonu prijenosne mreže odnosno tehničkih neispravnosti.

5.1.5.1. Investicije od sustavnog značaja – novi objekti

U sljedećem trogodišnjem razdoblju planira se niz zahvata u prijenosnoj mreži HOPS-a koji obuhvaćaju ugradnju transformatora, izgradnju novih vodova, transformatorskih stanica i kompenzacijskih uređaja.

Kako bi se u budućnosti mogao osloboditi prostor za mogućnost izgradnje još jedne veze između TS Tumbri i TS Botinec pokazuje se potrebnim izvesti kabelski uvod/izvod DV 2x110 kV Rakitje - Botinec i DV 110 kV TETO-Botinec 3 u TS Botinec.

U navedenom razdoblju nastavljaju se i aktivnosti na izgradnji pogonsko-poslovne zgrade u Splitu.

Za niz važnih objekata prijenosne mreže, u razmatranom razdoblju planira se rad na pripremnim aktivnostima (DV 2x400 kV Konjsko – Lika, TS 400/220 kV Lika, DV (2x)400 kV Lika-Melina, DV 2x400 kV Tumbri - Veleševac, DV 2x400 kV Lika – Tumbri/Veleševac, RP/TS 400 kV Veleševac, TS 400/110 kV Kolarina, DV 2x400kV Zagvozd-Nova Sela, TS 400/(220)/110 kV Nova Sela, DV/KB 2x 400 kV Nova Sela – Dubrovačko Primorje, TS 400/(220)/110 kV Dubrovačko Primorje, TS 220(400)/110 kV Vodnjan, DV 2x 400 kV Vodnjan – Melina/Klana, 400 kV u TS 220/110 kV Đakovo itd.). Objašnjenje razloga izgradnje ovih novih objekata bit će dano kasnije u ovom planu, za razdoblje 2029.-2035. godina.

OSTALE INVESTICIJE OD SUSTAVNOG ZNAČAJA – REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE

Sukladno trenutnom stanju transformacije u prijenosnoj mreži do kraja trogodišnjeg razdoblja predviđena je zamjena oba mrežna transformatora 400/220 kV 400 MVA u TS Melina, oba mrežna transformatora 220/110 kV 150 MVA u TS Bilice i mrežnog transformatora 220/110 kV 150 MVA u TS Plomin. Predviđena je i zamjena transformatora 110/35 kV 40 MVA u TS Nedeljanec, Virje, Međurić i Lošinj, Đakovo 2. Predmetne investicije će se financirati iz RePower EU.

Za niz transformatorskih stanica u kojima je ostarjela VN oprema i/ili sekundarna oprema, planira se ovim planom rekonstrukcija i revitalizacija odnosno zamjena dotrajale opreme u promatranom



trogodišnjem razdoblju. Najznačajniji su TS Đakovo 220/110 kV (110 kV postrojenje), TS Glina, TS Petrinja, TS Zaprešić (rekonstrukcija u GIS), TS Virovitica i RHE Velebit itd.

Popis svih TS dan je detaljnije u tablicama investicija u Prilogu 1.1. ovog plana, stavka 2.2 Revitalizacije i rekonstrukcije TS sukladno rezultatima metodologije.

U RP HE Dubrovnik neophodna je rekonstrukcija postrojenja kako bi se povećala pouzdanost i smanjili troškovi održavanja. Realizacija navedenog projekta predviđena je uz sufinanciranje putem sredstava iz fondova EU i NPOO.

U trogodišnjem razdoblju predviđen je početak revitalizacije većeg broja dalekovoda, od kojih je potrebno istaknuti DV 220 kV Zakućac – Mostar (predviđena ugradnja HTLS vodiča u slučaju dogovora sa susjednim operatorom, financiranje predviđeno iz prihoda od dodjele prekograničnih kapaciteta), i DV 220 kV Pehlin-Divača (predviđena ugradnja HTLS vodiča), DV 400 kV Ernestinovo – Žerjavinec, DV 400 kV Ernestinovo – Ugljevik, DV 400 kV Ernestinovo – Sr. Mitrovica, DV 110 kV Krk-Lošinj, DV 2x110 kV Pračno – Mraclin i dr.

Unutar razmatranog razdoblja planira se otkloniti u potpunosti moguća ograničenja u 110 kV mreži između HE Senj, VE Vrataruša i TS Crikvenica, revitalizacijom i povećanjem prijenosne moći DV 110 kV Crikvenica – Vrataruša - Senj.

5.1.6. Investicije sufinancirane sredstvima iz fondova EU i vanjskih izvora financiranja

U prvoj polovici 2026. planira se dovršetak niz zahvata na izgradnji novih objekata u prijenosnoj mreži HOPS-a za koje je predviđeno financiranje iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti (NPOO), putem sredstava iz fondova EU. Opisi izgradnje novih objekata, kao i dogradnje postojećih objekata čija će se izgradnja/dogradnja sufinancirati navedenim putem, a aktivnosti započeti i/ili završiti u desetogodišnjem razdoblju navedeni su u poglavlju 7.2. Osim sredstava iz fondova EU, određeni broj projekata će se sukladno važećim zakonskim propisima sufinancirati od strane novih korisnika mreže.

Zbog povećanih zahtjeva za integracijom obnovljivih izvora potrebno je povećati kapacitete transformacije u TS Konjsko te je iz tog razloga predviđena ugradnja trećeg transformatora 400/220 kV, kao i opremanje pripadajućih transformatorskih polja 400 kV i 220 kV. Predviđen završetak aktivnosti je 2026. godina.

Povećanje kapaciteta mrežne transformacije predviđeno je i u TS Velebit, kroz ugradnju dodatnog transformatora 400/110 kV, opremanje pripadajućih transformatorskih polja 400 kV i 110 kV. Zbog ugradnje novog TR 400/110 kV, kao i potreba pojačanja 110 kV prijenosne mreže uslijed povećane integracije obnovljivih izvora energije u okolici Velebita predviđena je izgradnja GIS 110 kV postrojenja u TS Velebit te uvod-izvod postojećeg DV 110 kV Obrovac-Gračac u TS Velebit. Aktivnosti na navedenim projektima započele su u 2023., a kraj svih aktivnosti predviđen je do sredine 2026.

Na temelju kriterija i metodologije i za neke provedene CB analize utvrđeno je da je tehnički i ekonomski daleko najpovoljnije zamijeniti postojeće vodiče novim HTLS vodičima, koji će uz zadržavanje postojećih stupova, omogućiti značajno povećanje prijenosne moći uz smanjenje gubitaka na vodu i smanjenje provjesa – povećanje sigurnosnih udaljenosti.

Stoga se u trogodišnjem razdoblju planiraju započeti i završiti takvi zahvati na vodovima na kojima je utvrđeno kritično stanje vodiča i/ili je potrebno povećati prijenosnu moć za osiguranje (N-1) i ostalih kriterija. Tu je najvažnije istaknuti DV 220 kV Konjsko - Krš Pađene - Brinje (planirani završetak 2026. godine) za koji je došlo do kašnjenja u odnosu na prethodne planove.

Radi osiguranja zadovoljavajuće razine sigurnosti istarske prijenosne mreže u slučaju neraspoloživosti TE Plomin 2 (TE Plomin blok A je van pogona od 1.siječnja 2018.) tijekom turističke sezone, do zaamjenjeni su vodiči na DV 110 kV Buje - Koper s HTLS vodičima zbog neophodnog povećanja prijenosne moći. U slučaju ispada DV 400 kV ili DV 220 kV prema Sloveniji dolazi do povećanih opterećenja na DV 110 kV Matulji - Ilirska Bistrica na kojemu je također predviđena zamjena postojećih vodiča HTLS vodičima do sredine 2026.

Temeljem već navedenih razloga, do sredine 2026. godine planiran je završetak radova na zamjeni postojećih vodiča s HTLS vodičima i to na sljedećim dalekovodima: DV 110 kV Obrovac - Gračac, DV 110 kV Bilice-Benkovac, DV 110 kV Biograd - Bilice. Za realizaciju navedenih projekata predviđeno je sufinanciranje iz sredstava fondova EU, kao i iz naknada za priključenje od strane novih korisnika mreže sukladno postojećim zakonskim propisima i potpisanim ugovorima o priključenju.

Predviđen je i početak aktivnosti na uspostavi digitalnih baza energetske podataka HOPS-a kroz projekt HOPS DATA HUB. Dostupnost podataka na jedinstvenom centralnom mjestu svim sudionicima na tržištu električne energije doprinosi transparentnosti podataka te razvoju i jačanju tržišta električne energije.

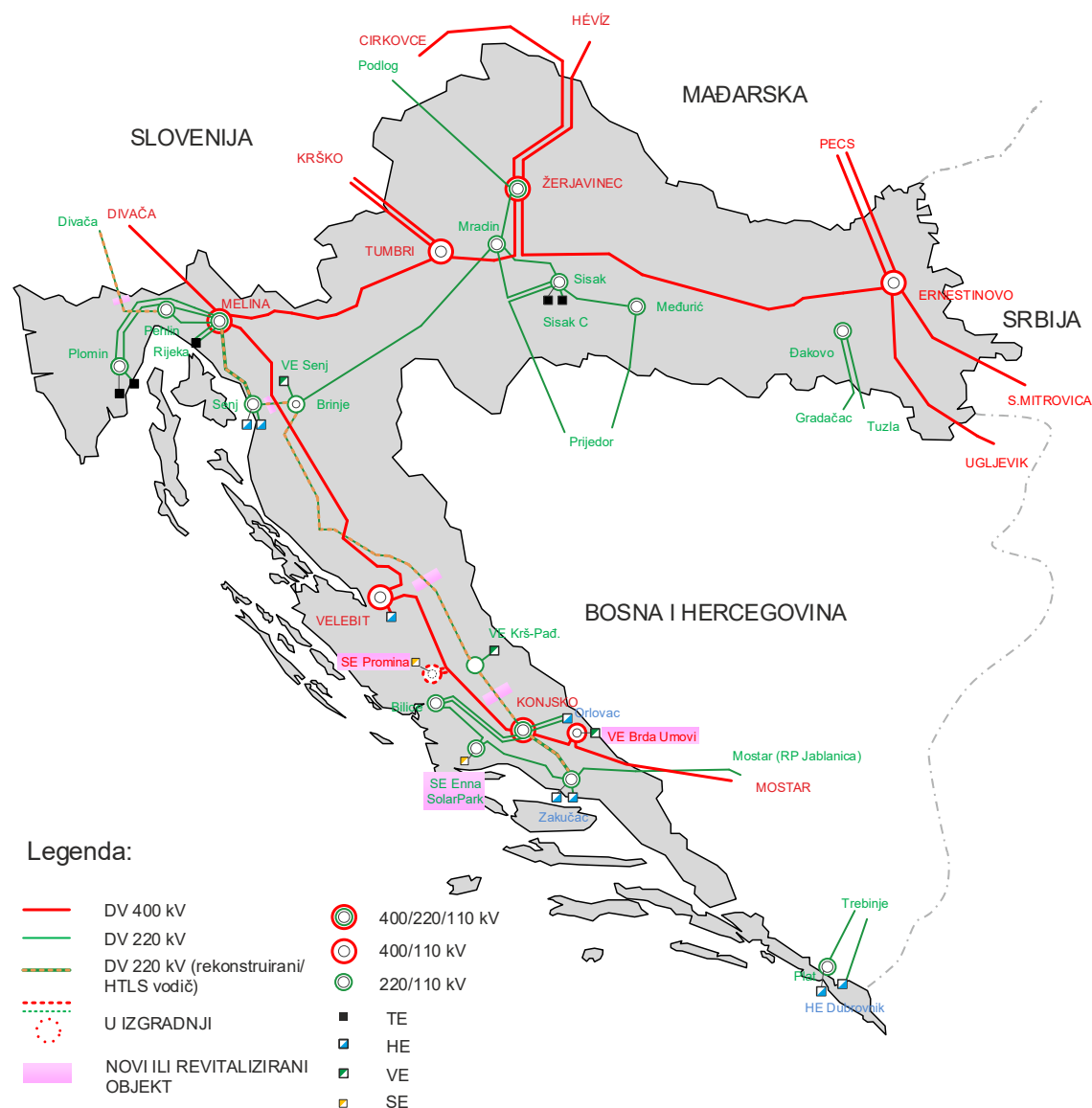
Početkom 2025. potpisan je ugovor za dodjelu bespovratnih sredstava iz REPower EU u iznosu od cca 99,2 mil. eura s rokom provedbe projekta do kraja Q2/2026. Najznačajnije aktivnosti odnose se na zamjene mrežnih transformatora u ključnim TS (2 TR 400/220 kV u TS Melina, 2 TR 220/110 kV u TS Bilice i TR 220/110 kV u TS Plomin), zamjenu prekidača u TS Melina, TS Konjsko, TS Žerjavinec i TS Ernestinovo te rekonstrukciju postrojenja 110 kV u TS Trogir i TS Đakovo, dogradnju postrojenja u TS Plat, zamjenu sekundarne opreme u više TS i dodatna poboljšanja i nadogradnje postojećih informacijskih sustava za optimalne upravljanje sustavom, kao i bolje prikupljanje i obradu podataka. Popis svih pojedinačnih investicija je vidljiv u prilogu 1. ovog Plana.

5.1.7. Planirani razvoj prijenosne mreže u trogodišnjem razdoblju - sheme

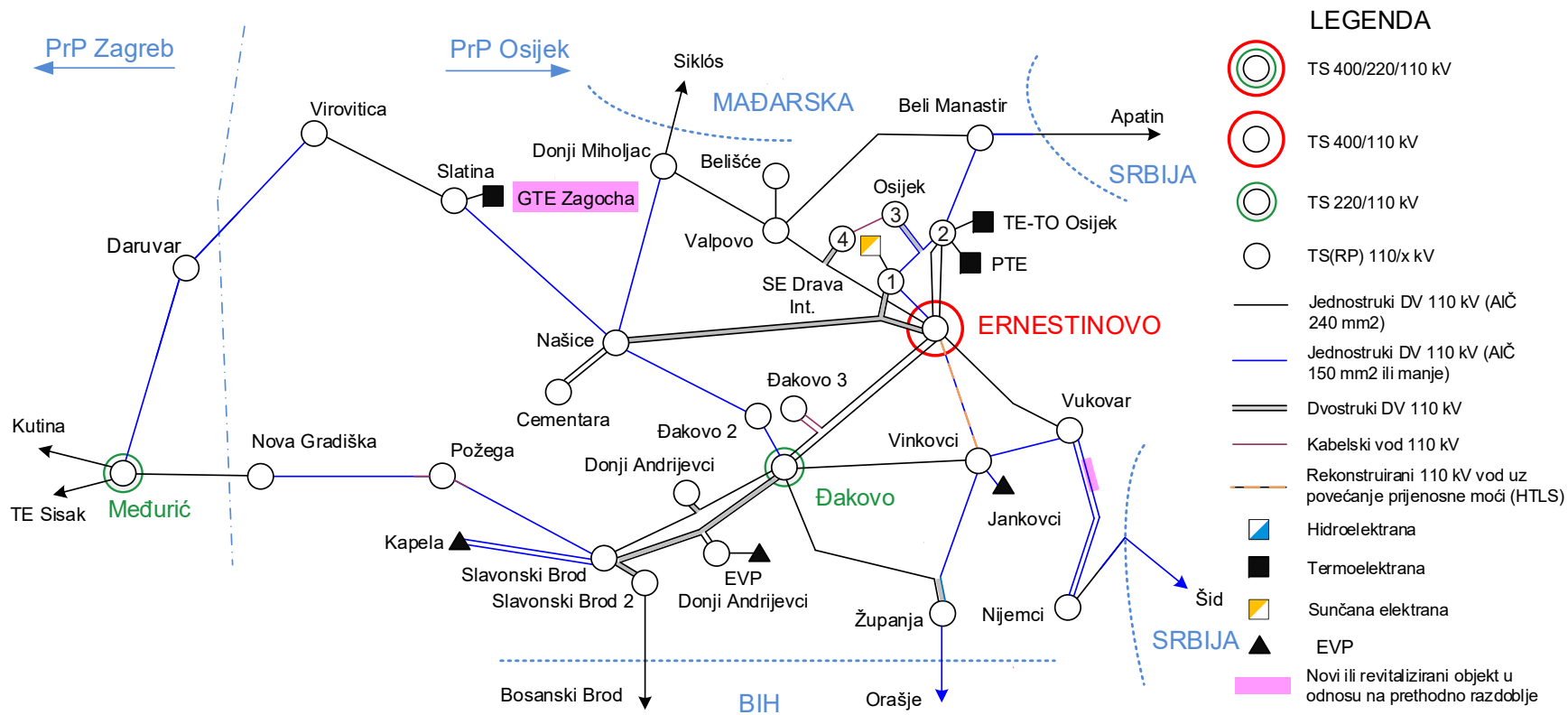
Slike u nastavku prikazuju sheme hrvatske prijenosne mreže na početku 2029. nakon isteka planskog trogodišnjeg razdoblja s uključenim svim objektima za koje je predviđen završetak izgradnje do tog perioda ili će izgradnja biti u tijeku (crtkano).

Shemama su posebno prikazane mreže 400 kV i 220 kV, a posebno mreže 110 kV prema regionalnoj podjeli (Osijek, Rijeka, Split, Zagreb).

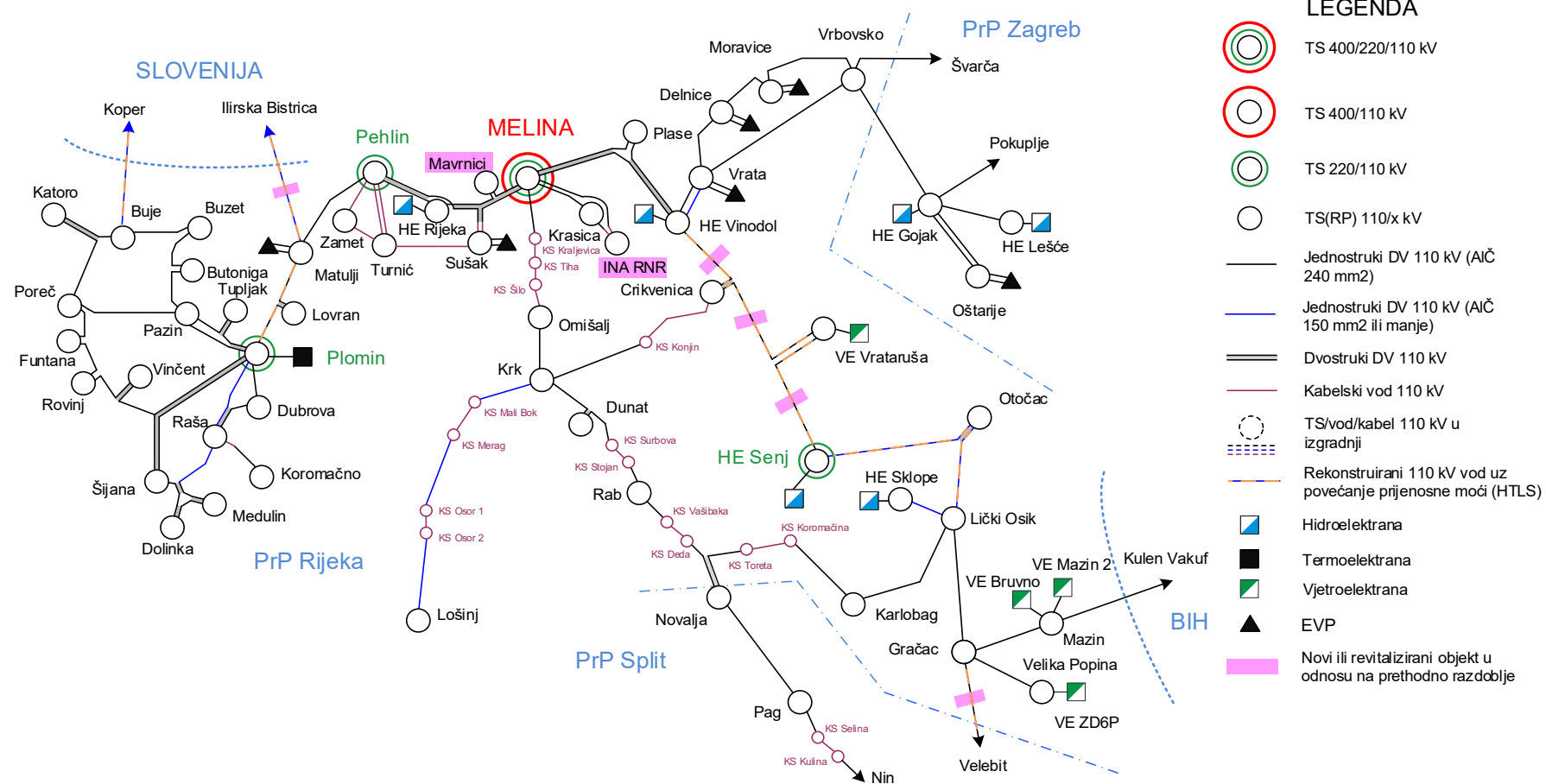
Napomena: imena novih objekata osjenčana su ružičastom bojom



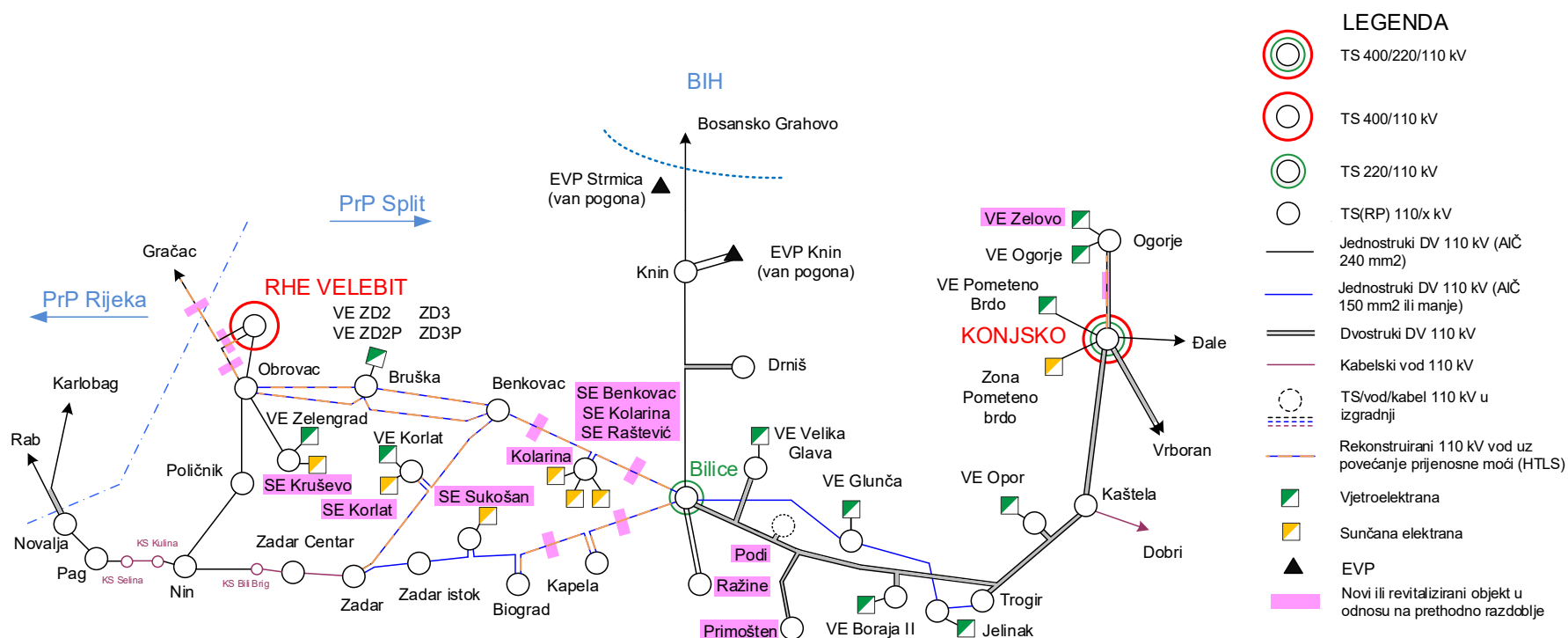
Slika 5.1. Konfiguracija 400 kV i 220 kV mreže početkom 2029. godine



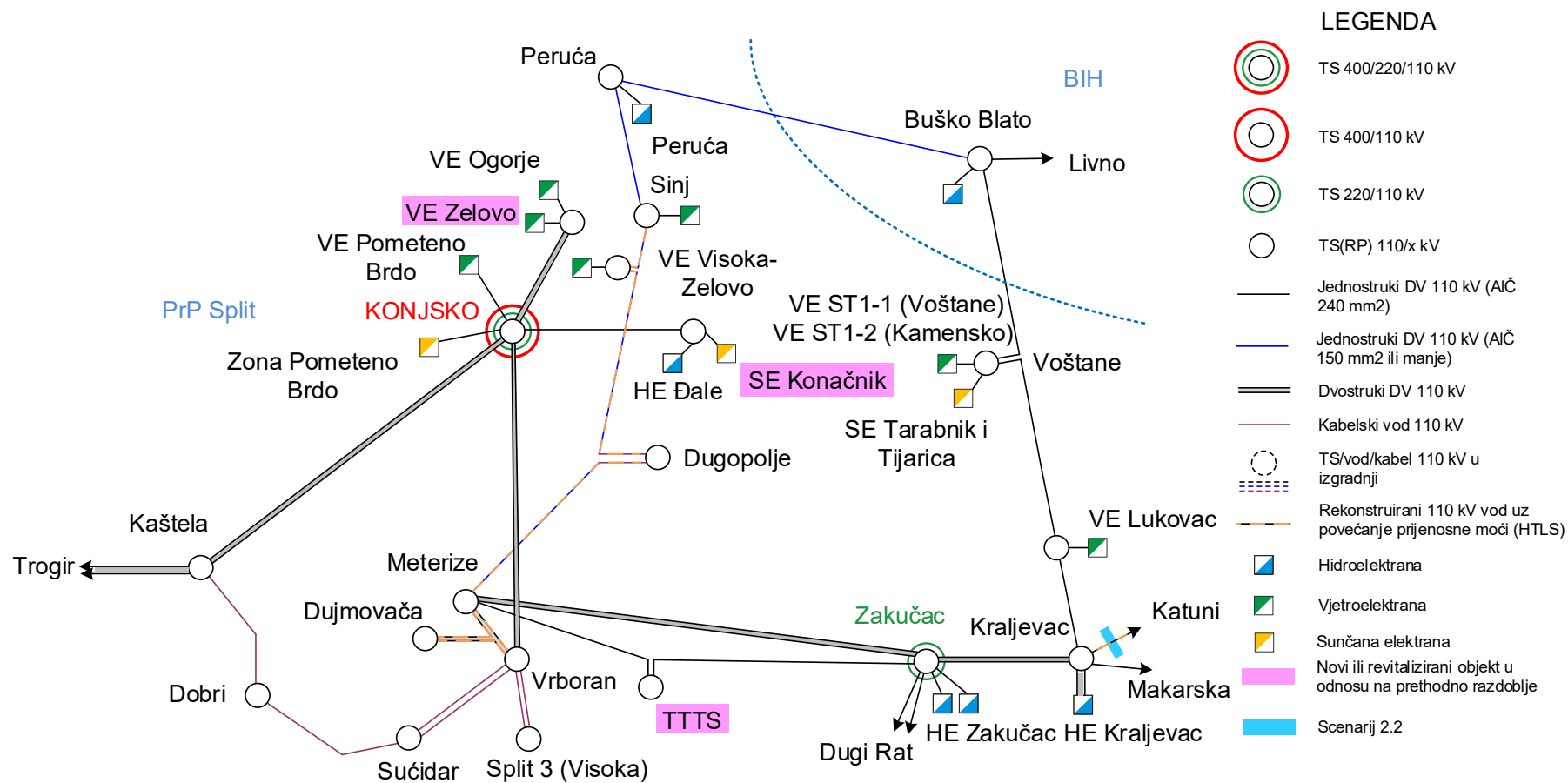
Slika 5.2. Mreža 110 kV PrP Osijek početkom 2029. godine



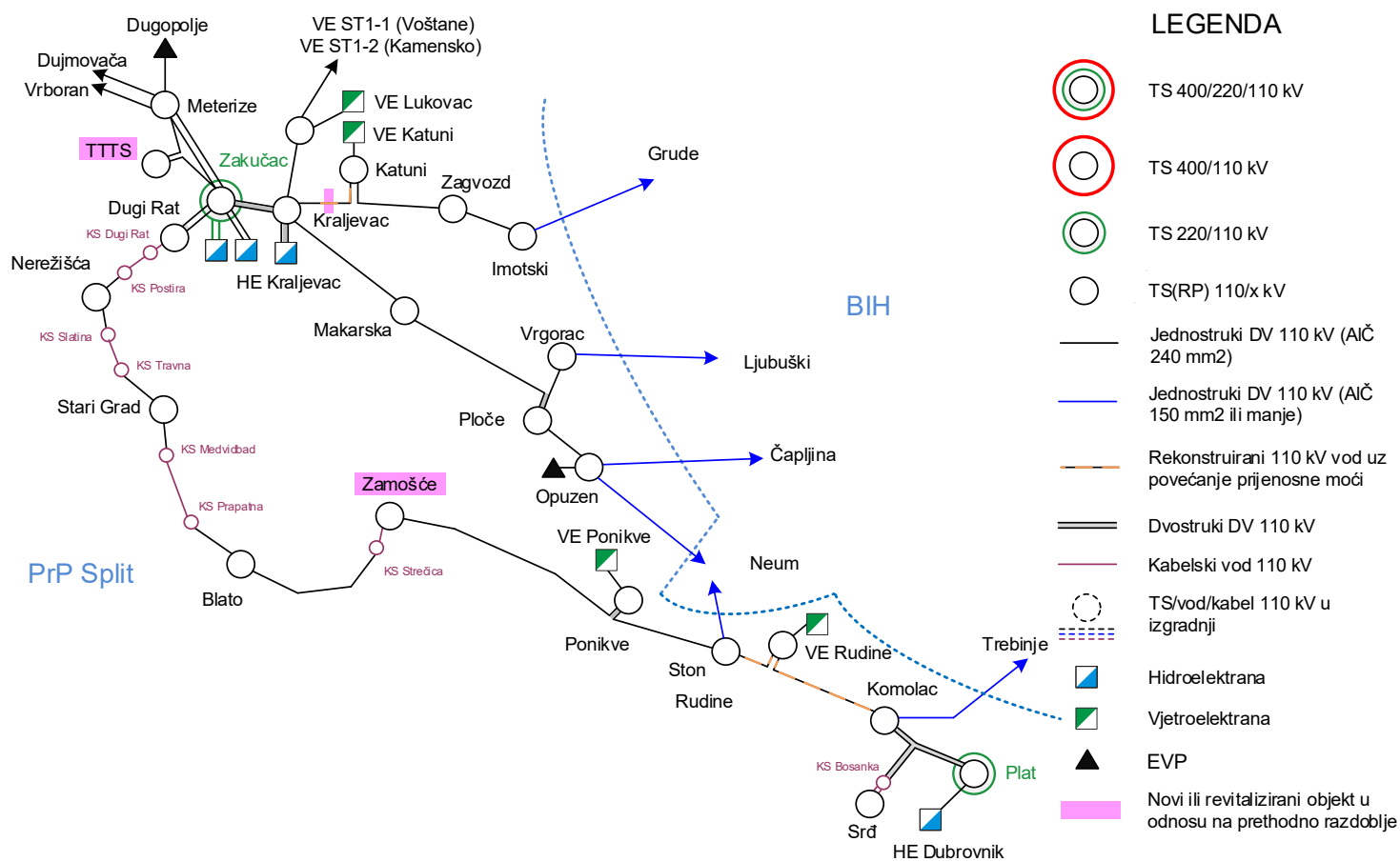
Slika 5.3. Mreža 110 kV PrP Rijeka početkom 2029. godine



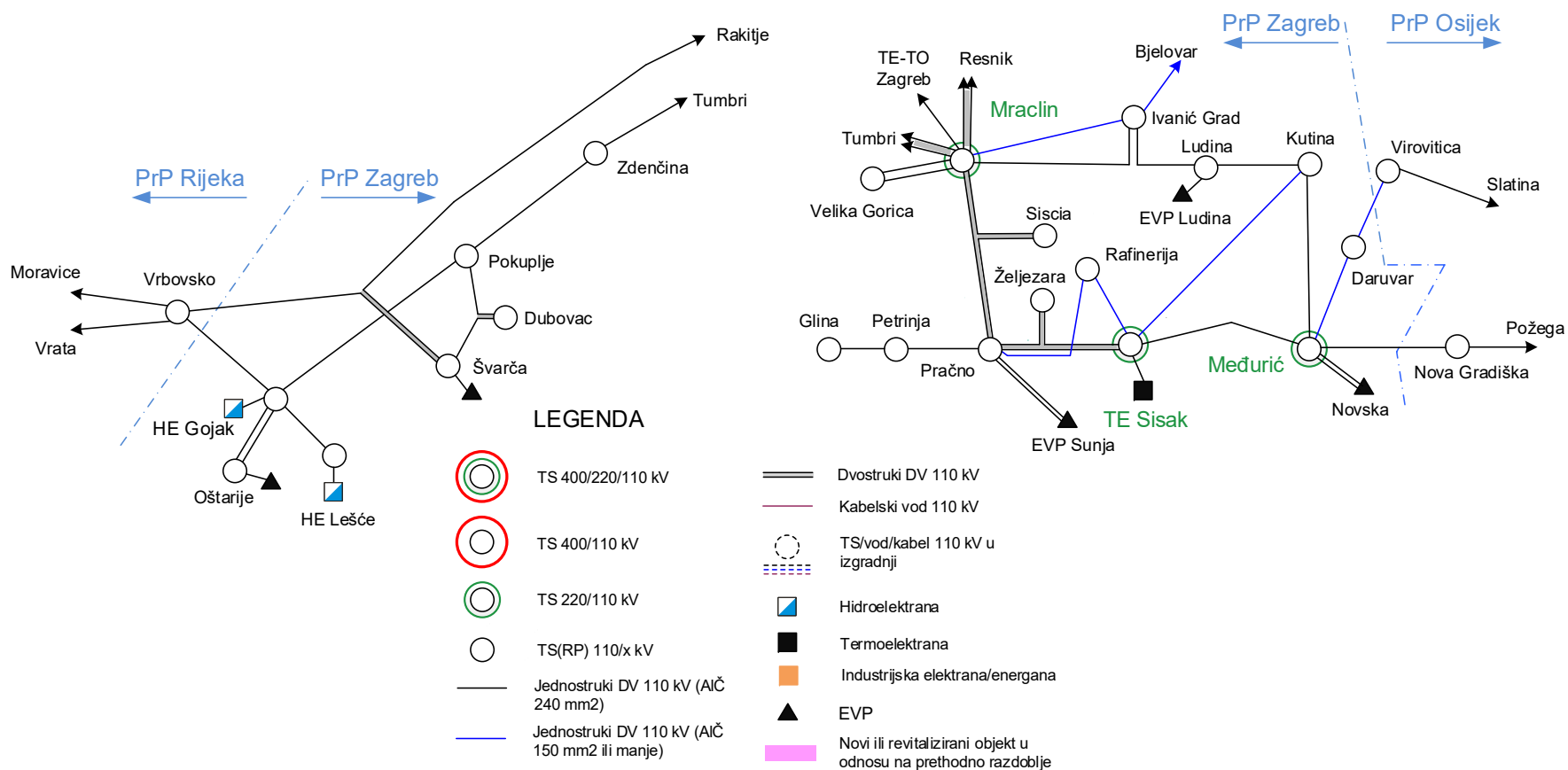
Slika 5.4. Mreža 110 kV PrP Split početkom 2029. godine – dio 1 (Zadar, Šibenik, Knin)



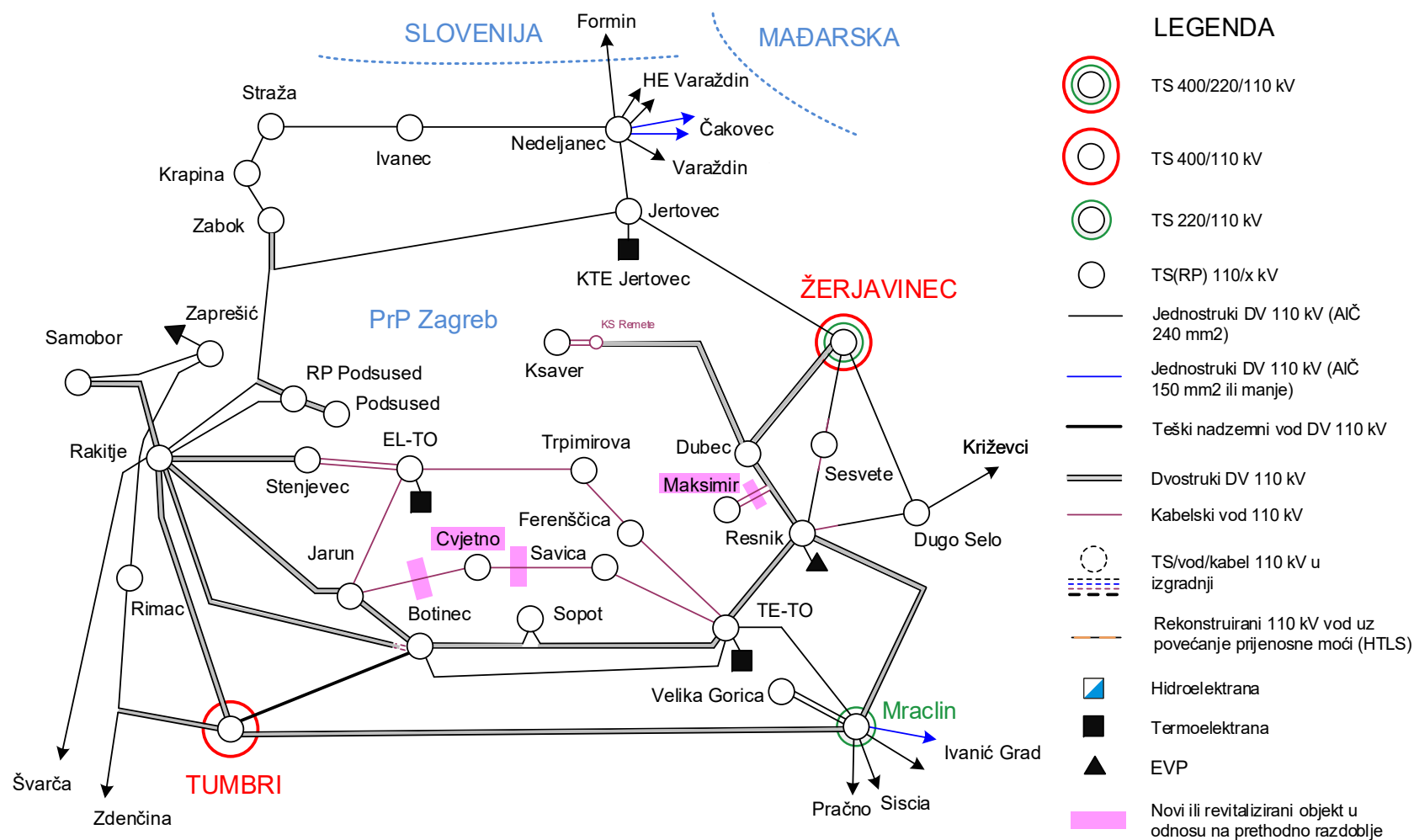
Slika 5.5. Mreža 110 kV PrP Split početkom 2029. godine – dio 2 (Split)



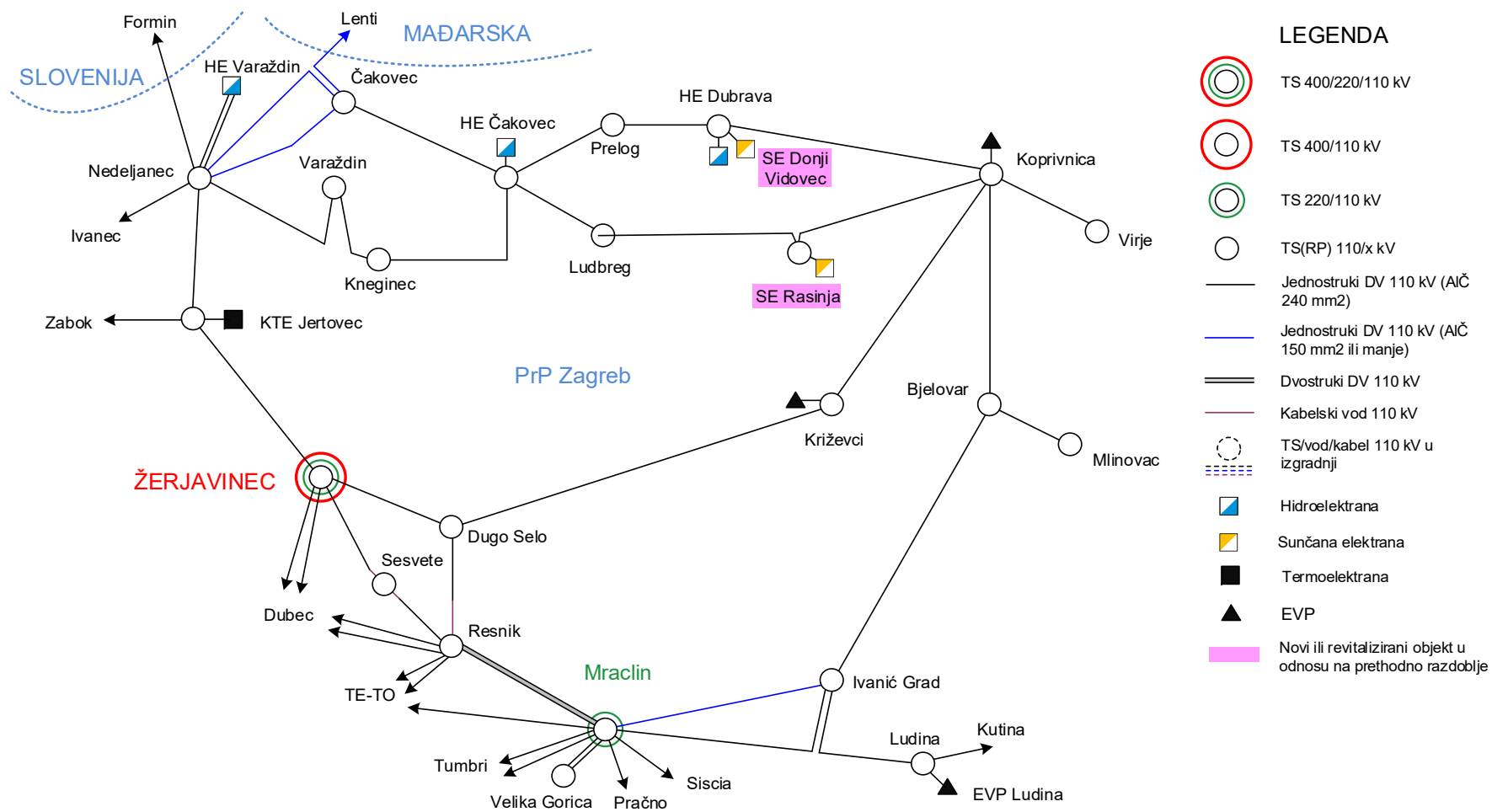
Slika 5.6. Mreža 110 kV PrP Split početkom 2029. godine – dio 3 (južna Dalmacija)



Slika 5.7. Mreža 110 kV PrP Zagreb početkom 2029. godine – dio 1 (Karlovac i Sisak)



Slika 5.8. Mreža 110 kV PrP Zagreb početkom 2029. godine – dio 2 (Zagreb)



Slika 5.9. Mreža 110 kV PrP Zagreb početkom 2029. godine – dio 3 (Varaždin, Koprivnica, Bjelovar)

5.2. RAZDOBLJE 2029. - 2035. GODINA

5.2.1. Priključak novih planiranih TS 110/x kV

Sukladno usuglašenim planovima razvoja i izgradnje zajedničkih (susretnih) objekata HOPS-a i HEP-ODS-a u razdoblju od 2029.-2035. planira se završetak izgradnje deset TS 110/x kV (Tablica 4.12). Navedeni se objekti planiraju priključiti na prijenosnu mrežu interpolacijom u postojeće vodove ili izgradnjom novih vodova.

5.2.2. Priključak novih elektrana

U razdoblju do 2035. g. očekuje se priključenje velikog broja elektrana, prvenstveno obnovljivih izvora energije (većinom vjetroelektrana i sunčanih elektrana). Prema Revidiranom integriranom nacionalnom energetske i klimatskom planu za RH za razdoblje 2021.-2030. iz ožujka 2025. definirani su ciljevi koji predviđaju ukupno 2.268 MW iz vjetroelektrana, 2.382 MW iz sunca i 2.631 MW iz hidroelektrana (u navedene iznose uračunati su postojeći proizvodni kapaciteti). Ukupno predviđeno povećanje proizvodnih kapaciteta (svi tipovi elektrana) iznosi 3.674 MW u odnosu na referentnu godinu 2022.

Prema podacima iz

Tablica 4.13., odnosno poglavlja 3.2. i uzevši u obzir sve utjecajne čimbenike (gospodarska kretanja unutar EU, rast cijena fosilnih goriva u proteklom periodu koji uzrokuje nekonkurentnost navedenih izvora energije, okolišne i klimatske politike, pozitivne klimatske značajke za razvoj projekata vjetroelektrana i sunčanih elektrana u RH te ostale čimbenike) ciljevi energetske strategije do 2030. će biti dostignuti, a postoji i objektivna mogućnost premašivanja ciljeva u pogledu integracije obnovljivih izvora energije.

Prema Zakonu o tržištu električne energije, članku 104. stavak (3) Desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže treba biti usklađen i sa zahtjevima za priključenje na prijenosnu mrežu te je sukladno navedenom plan investicija u drugoj polovici desetogodišnjeg razdoblja definiran uzevši u obzir sve potpisane Ugovore o priključenju sa budućim korisnicima mreže, sve izdane važeće Prethodne elektroenergetske suglasnosti, izdana Energetska odobrenja te pristigle interese za priključenje na prijenosnu mrežu, kao i elektrane u postupku izrade EOTRP-a na prijenosnu mrežu.

Elektrane koje do završetka ovog plana razvoja nemaju sklopljen ugovor o priključenju nisu uvrštene aktivno u ovaj plan, odnosno nemaju definirano specifično mjesto priključka, kao i stvaranje tehničkih uvjeta u mreži koje se odnosi na pojedinu elektranu. U slučaju da do sljedeće novelacije plana razvoja dođe do sklapanja kojeg ugovora o priključenju, ti objekti će biti uvršteni u naredni plan.

5.2.3. Investicije u prijenosnu mrežu od sustavnog značaja

Kao investicije od sustavnog značaja označena su pojačanja mreže koje je potrebno srednjoročno ostvariti radi postizanja zadovoljavajuće sigurnosti pogona mreže i opskrbe kupaca prema kriteriju (N-1), prihvata novih proizvodnih kapaciteta ili drugim tehničkim kriterijima.

U ovom sažetom pregledu podijeljene su na nove objekte i revitalizacije, redoslijedom sukladnom Tablicama investicija u Prilogu 1 ovog plana. Detaljnije su objašnjene samo najvažnije investicije, a kompletan popis dat je u Prilogu 1. ovog plana (primjerice Prilog 1.1.).

5.2.3.1. Investicije od sustavnog značaja – novi objekti

Zbog izrazito velikog interesa za integraciju vjetroelektrana i sunčanih elektrana na ličkom i dalmatinskom području od Zadra do Splita potrebno je izgraditi novu 400 kV vezu na potezu od TS Konjsko do TS Melina i TS Tumbri, kao i TS 400/110 kV Kolarina što je predviđeno do 2035., odnosno 2038. godine, a detaljnije je opisano u poglavlju 6.3.



Na području krajnjeg istoka Republike Hrvatske koje se na relativno velikom prostoru napaja isključivo distribucijskim vodovima iz TS 110/35/10 kV Nijemci kao stabilne točke nazivne naponske razine 110 kV, potrebno je osigurati dodatni smjer rezervnog napajanja iz prijenosne elektroenergetske mreže Republike Hrvatske.. Kao optimalno rješenje pokazala se izgradnja novog voda DV 2x110 kV Vukovar – Ilok s priključkom na TS 110/35/10 kV Nijemci – 1. faza izgradnje, a koji će stvoriti preduvjete za daljnji razvoj prijenosne mreže na navedenom području u slučaju porasta potrošnje u budućnosti.

Usljed predviđene visoke integracije novih OIE do kraja desetogodišnjeg razdoblja predviđena je zamjena postojećih vodiča s HTLS vodičima na DV 220 kV Mraclin – Žerjavinec i Melina – Pehlin 1. Realizacija predmetnih investicija i dinamika revitalizacije predmetnih dalekovoda uz zamjenu postojećih vodiča HTLS vodičima u konačnici će ovisiti o realizaciji integracije OIE te rezultatima budućih mrežnih analiza. Također, konačni opseg revitalizacije i eventualna implementacija HTLS vodiča za svaki vod odredit će se odgovarajućim tehnno-ekonomskim analizama.

U zagrebačkoj prijenosnoj mreži, pored izgradnje usuglašanih zajedničkih TS 110/x kV (TS Cvjetno, TS Maksimir, TS Kršnjavoga, planira se izgradnja nove TS 110 kV Jarun u GIS izvedbi čime se napokon uklanja vanjsko AIS 110 kV postrojenje iz središta Jaruna i stvaraju prostorni uvjeti za izgradnju pogonsko poslovnog kompleksa na lokaciji. Za predmetni projekt ishođena je lokacijske dozvola kojom su obuhvaćene sve faze izgradnje. U prvoj fazi predviđena je izgradnja GIS postrojenja i kablskog priključka, zatim izgradnja pogonsko-poslovne zgrade s nacionalnim dispečerskim centrom (NDC-om). Procjena potrebnih sredstava za realizaciju predmetne investicije je ažurirana u odnosu na prethodne planove obzirom na porast troškova cijena izgradnje te sagledavanje cjelokupnog opsega projekta. Realizacija predmetne investicije će ovisiti o dostupnim financijskim sredstvima te ima niži prioritet u odnosu na investicije u prijenosnoj mreži.

Drugi KB 110 kV TETO – Ferenščica 2 će biti potreban u srednjoročnom razdoblju ako potrošnja užeg centra Zagreba poraste, te ukoliko se napajanje dijela potrošača istočnog dijela grada prebaci na TS Ferenščica.

U slučaju značajnijeg porasta potrošnje na području Zagreba bit će potrebno izgraditi DV 110 kV Tumbri – Botinec 2.

U stanju ekstremno suhe hidrologije i niskog angažmana dravskih HE detektirana su moguća ograničenja i slučajevi nezadovoljenja (N-1) kriterija unutar sjeverozapadnog dijela EES, pri čemu je najopterećeniji DV 110 kV Jertovec-Žerjavinec te se u dugoročnom razdoblju predviđa revitalizacija navedenog.

U postojećem stanju 110 kV mreže TS 110/x kV Virje i TS 110/x kV Mlinovac radijalno se napajaju iz TS Koprivnica i TS Bjelovar, uz rezervna napajanja putem distribucijske mreže. U trenutku kada opterećenje razmatranih TS poraste na vrijednosti pri kojima neće biti osigurana rezerva putem distribucijske mreže, neophodno je osigurati (N-1) kriterij planiranom izgradnjom novog DV/KB 110 kV Virje – Mlinovac, (kraj izgradnje planiran do 2030., s time da će se u trogodišnjem razdoblju izvršiti kompletne pripremne aktivnosti, prvenstveno rješavanje imovinsko-pravnih poslova). Ovim zahvatom rješava se ne samo navedeni (N-1) problem, već se i dodatno povezuje 110 kV mreža koprivničkog i bjelovarskog područja, povećavajući tako sigurnost prijenosne mreže šireg područja.

Zbog porasta pojedinih područja na području Grada Zadra u gusto naseljene zone stambene i poslovne namjene, kojim trenutno prolaze paralelne trase dalekovoda DV 110 kV Biograd – Zadar i DV 110 kV Obrovac – Zadar, kao jedino tehničko trajno rješenje, kojim bi se osigurala pouzdanost i sigurnost pogona dalekovoda nameće se kabliranje dijela trase KB 2x110 kV Zadar - Zadar istok.

Nastavno na problem sigurnosti opskrbe Istre u narušenom pogonskom stanju (ispad DV 2x220 kV i neraspoloživost bloka B u TE Plomin) u desetogodišnjem razdoblju planirana je zamjena postojećih vodiča HTLS vodičima na DV 110 kV Pehlin – Matulji, koji je jedina 110 kV veza mreže Istre s ostatkom prijenosne mreže Hrvatske. Za realizaciju navedene investicije nije ishođena suglasnost nadležnog Ministarstva te nisu osigurana sredstva za izgradnju.

Zbog smanjenja općih troškova poslovanja i povećanja efikasnosti poslovnih procesa predviđena je izgradnja pogonsko poslovnog kompleksa na lokaciji Vrboran.

5.2.3.2. Investicije od sustavnog značaja – revitalizacije

Zbog značaja i stanja pojedinih dalekovoda utvrđena je potreba revitalizacije u razmatranom periodu za niz 110 kV vodova, te neke 220 kV vodove - primjerice DV 220 kV TE Sisak – Mraclin 1, DV Đakovo – Gradačac, itd. (detaljan popis svih u poglavlju 6.).

Revitalizacija i povećanje prijenosne moći DV 2x110 kV Tumbri-Rakitje te DV 2x110 kV Botinec – Jarun odgođene su za kasnije razdoblje zbog izostanka značajnijeg porasta opterećenja na području Zagreba te novog bloka u EL-TO.

Revitalizacija vodova uz zadržavanje klasičnih vodiča predviđena na DV (2x)110 kV HE Gojak – Pokuplje (dvostruki vod koji trenutno ima opremljen samo jednu trojku).

Konačni opseg revitalizacije i eventualna implementacija HTLS vodiča za svaki vod odredit će se odgovarajućim tehno-ekonomskim analizama.

Za određeni broj dalekovoda postojat će potreba povećanja prijenosne moći kroz implementaciju HTLS vodiča zbog zadovoljenja zahtjeva za osiguravanje minimalnog dostupnog kapaciteta za prekozonsku trgovinu prema zahtjevima iz EU Uredbe 2019/943 ili zbog potreba zadovoljenja kriterija N-1 za koje se očekuju da će nastati uslijed daljnje integracije obnovljivih izvora energije.

Kako se u pojedinim slučajevima radi o prekograničnim dalekovodima potreban je prethodni dogovor sa susjednim operatorima prijenosnog sustava, za što su i pokrenuti pregovori u određenim slučajevima. Realizacija predmetnih investicija i dinamika revitalizacije predmetnih dalekovoda uz zamjenu postojećih vodiča HTLS vodičima u konačnici će ovisiti o postizanju dogovora sa susjednim operatorima.

Za revitalizaciju, odnosno zamjenu ostarjele VN opreme i/ili sekundarne opreme predviđen je u srednjoročnom razdoblju niz transformatorskih stanica. Detaljan popis i potrebna objašnjenja dani su u poglavlju 6. ovog plana, odnosno u Prilogu 1.1. stavka 2.2. Revitalizacije/rekonstrukcije TS.

5.2.4. Investicije sufinancirane iz vanjskih izvora financiranja

U ovisnosti o korisnicima mreže na području oko Senja bit će potrebno izgraditi novi DV 2x110 kV Senj – Crikvenica/Novi – Vinodol, odnosno u prvom redu DV 110 kV Crikvenica-Vrataruša 2. Time bi se trajno riješili i drugi uočeni problemi u ovom dijelu prijenosne mreže. U ovaj plan uključeno je rješenje s revitalizacijom postojećeg voda kao zahvat koji je planiran u prvoj fazi pojačanja prijenosne mreže navedenog područja, posebice zbog priključenja novih korisnika mreže na razmatranom području zbog čega će biti neophodno (u okviru STUM-a) povećati prijenosnu moć navedenog voda.

Zbog izostanka značajnog porasta opterećenja sjeverozapadnog dijela EES-a te planiranog priključenja novih obnovljivih izvora energije bit će potrebno povećanje prijenosne moći DV 110 kV Nedeljanec-Formin. Za realizaciju navedene investicije nije ishođena suglasnost nadležnog Ministarstva te nisu osigurana sredstva za izgradnju..

Dinamika realizacije navedenih investicija ovisit će o različitim faktorima (dinamici realizacije pojedinih projekata novih korisnika mreže, dinamici povlačenja sredstava iz fondova EU, vremenskoj dinamici pripreme pojedinih investicija (okolišni uvjeti, prostorno planski uvjeti, ishođenje lokacijskih i građevinskih dozvola i dr.) te su sukladno navedenom moguće izmjene u vremenskoj dinamici i prioritetima prilikom realizacije pojedinih investicija.

5.2.5. Investicije u prijenosnu mrežu u sklopu regionalnih i europskih integracija

Pojedini projekti i investicije značajni su za sigurnost pogona prijenosne mreže na području RH i veću integraciju vjetroelektrana na ličkom i dalmatinskom području, ali i s aspekta regionalnog tržišta električnom energijom.

Prvenstveno se to odnosi na projekt 343 CSE1 New koji je dio TYNDP 2024 te je prijavljen i za TYNDP 2026., a sastoji se od sljedećih investicija:

- Transformatorska stanica 400/110 kV Lika (Hrvatska)
- Dalekovod 400 kV Banja Luka (Bosna i Hercegovina) – Lika (Hrvatska)
- Dalekovod 2x400 kV Lika – Melina (Hrvatska)
- Dalekovod 2x400 kV Konjsko – Lika (Hrvatska)
- Dalekovod 2x400 kV Lika-Tumbri (Hrvatska)

Rasklopište 400 kV ili transformatorska stanica 400/(220)/110 kV Lika

Izgradnja nove transformatorske stanice Lika vezana je bila najprije uz izgradnju nove HE Senj 2 (snage 380 MW), za priključak ove HE biti će neophodna izgradnja dvostrukog DV 220(400) kV do najbližeg 220(400) kV rasklopišta, koje se sagledava na lokaciji Brlog. Proširenje današnje TS 220/35 kV Brinje nije moguće, pa je lokacija Brlog kraj Žute Lokve optimalna s obzirom na raspoloživi prostor i blizinu svih 400 kV i 220 kV vodova u tom području.

Time bi se omogućilo i formiranje snažnog mrežnog 400 kV čvorišta, koje omogućuje optimalno spajanje postojećih (i budućih) 400 kV vodova iz pravca Zagreba i Rijeke te Splita.

Izgradnja ovog RP i DV 400 kV Banja Luka - Lika, te izgradnja novog DV 2x400 kV na potezu Konjsko – Lika – Melina predstavlja izuzetno značajnu investiciju u Jugoistočnoj Europi za duže razdoblje.

Zajedno s izgradnjom ostalih projekata omogućilo bi se kvalitetnije povezivanje južne i središnje Hrvatske novom 400 kV vezom, povećala bi se mogućnost integracije OIE i sigurnost opskrbe električnom energijom, unaprijedila integracija tržišta električne energije Bosne i Hercegovine i Hrvatske te šire jugoistočne Europe.

Realizacija predmetne investicije predviđena je uz sufinanciranje putem sredstava iz fondova EU i/ili naknada za priključenje od strane novih korisnika mreže, sukladno važećim zakonskim propisima.

Dalekovodi 2x400 kV Konjsko – Lika, DV 2x400 kV Lika Melina

Uz visoku izgradnju planiranih VE i SE na području Dalmacije povećavati će se prijenos električne energije iz smjera TS Konjsko prema RHE Velebit i TS Melina. U opisanim okolnostima doći će povremeno pri visokom istodobnom angažmanu HE, VE i SE do nezadovoljenja kriterija (N-1) usprkos planiranom povećanju prijenosne moći paralelne 220 kV veze od TS Konjsko do TS Brinje unutar kratkoročnog budućeg razdoblja.

Da bi se omogućio priključak novih elektrana u Dalmaciji nužno je izgraditi nove vodove 2x400 kV od TS Konjsko do RP Lika (duljine ~203 km) i dalje do TS Melina (duljine ~66 km) uz izgradnju vodnih polja 400 kV u TS Konjsko i TS Melina, čime će se osigurati sigurno preuzimanje proizvodnje iz novih OIE i ostvariti velika korist za društvo u cjelini. Rezultati CB analize pokazuju ekonomsku opravdanost ove investicije.

Realizacija predmetnih investicija predviđena je uz sufinanciranje putem sredstava iz fondova EU i/ili naknada za priključenje od strane novih korisnika mreže, sukladno važećim zakonskim propisima. HOPS je tijekom 2023. pokrenuo postupak izrade Idejnih rješenja što predstavlja prvi korak u postupcima ishođenja lokacijskih dozvola.

Dalekovod 400 kV Banja Luka (Bosna i Hercegovina) – Lika (Hrvatska)

Procijenjena duljina voda iznosi 155 km, od čega 45 km u Hrvatskoj. Njegova izgradnja bi značajno učvrstila 400 kV mrežu u tom dijelu regije i povećala prekogranični kapacitet između Hrvatske i Bosne i Hercegovine te pridonijela integraciji tržišta električnom energijom u regiji.



Provedene analize ukazuju na upitnu ekonomsku opravdanost izgradnje ovog voda ovisno o pretpostavkama oko cijena CO₂ u budućnosti, a koje mogu značajno varirati temeljem prognoza iz ENTSO-E scenarija za izradu TYNDP. O cijenama emisija ovisi da li će doći do smanjenja proizvodnje TE na ugljen u BiH i nastanka potreba za značajnim uvozom energije u BiH, što dalje izrazito utječe na potrebu izgradnje ovog voda.

Dalekovod 2x400 kV Lika-Tumbri

U uvjetima izgradnje većeg broja elektrana na području Dalmacije kao pravac kojim se ostvaruje mogućnost najveće integracije OIE na području RH utvrđena je izgradnja DV 2x400 kV Lika – Tumbri. Navedenom investicijom bi se povezali dodatno centri proizvodnje (Dalmacija, Lika) s centrom potrošnje (Zagreb). Procijenjena duljina voda iznosi 111 km.

Predmetna dionica je prijavljena u sklopu prijave projekata za TYNDP 2024 kao dio projekta 343.

U trenutku izrade ovog dokumenta ukupno se u postupku priključenja nalazi više od 4 GW za što izgradnja novih 400 kV dalekovoda na potezu Konjsko-Melina svakako neće biti dovoljna. Izrada Idejnog rješenja za navedenu investiciju je pokrenuta u sklopu ostalih investicija s RH strane iz projekta 343.

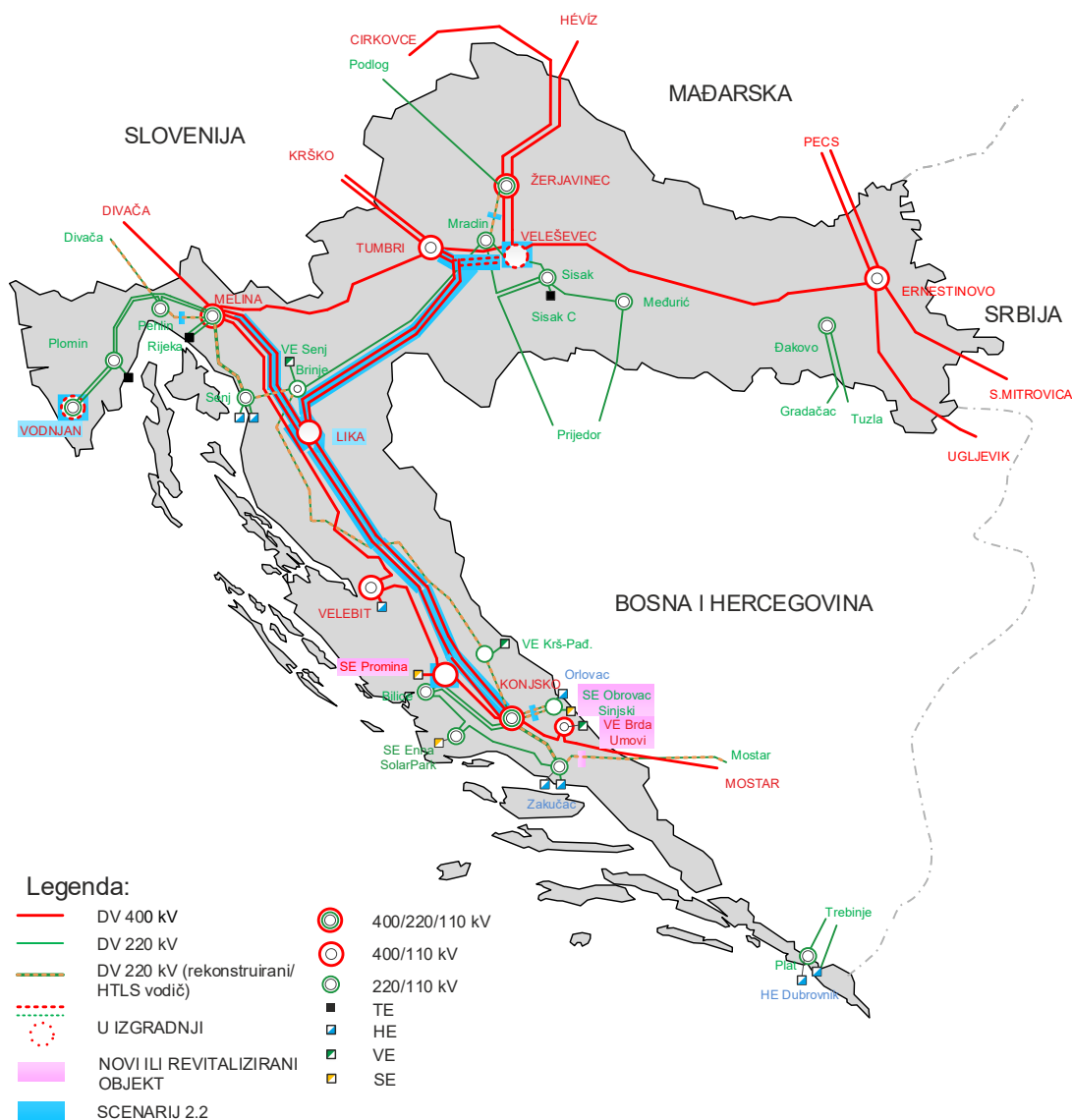
Ostali projekti od značaja za jugoistočnu Europu i Hrvatsku

U TYNDP 2024 sadržani su projekti 343 (detalji iznad) i 243 (izgradnja novog dalekovoda 400 kV Sombor (RS) – Ernestinovo (HR)) te je realizacija navedenih očekivana izvan desetogodišnjeg razdoblja. Realizacija predviđenih projekata ovisi o raspoloživim financijskim sredstvima HOPS-a. U TYNDP 2024 realizacija predmetnih projekata pomaknuta je na 2038. godinu.

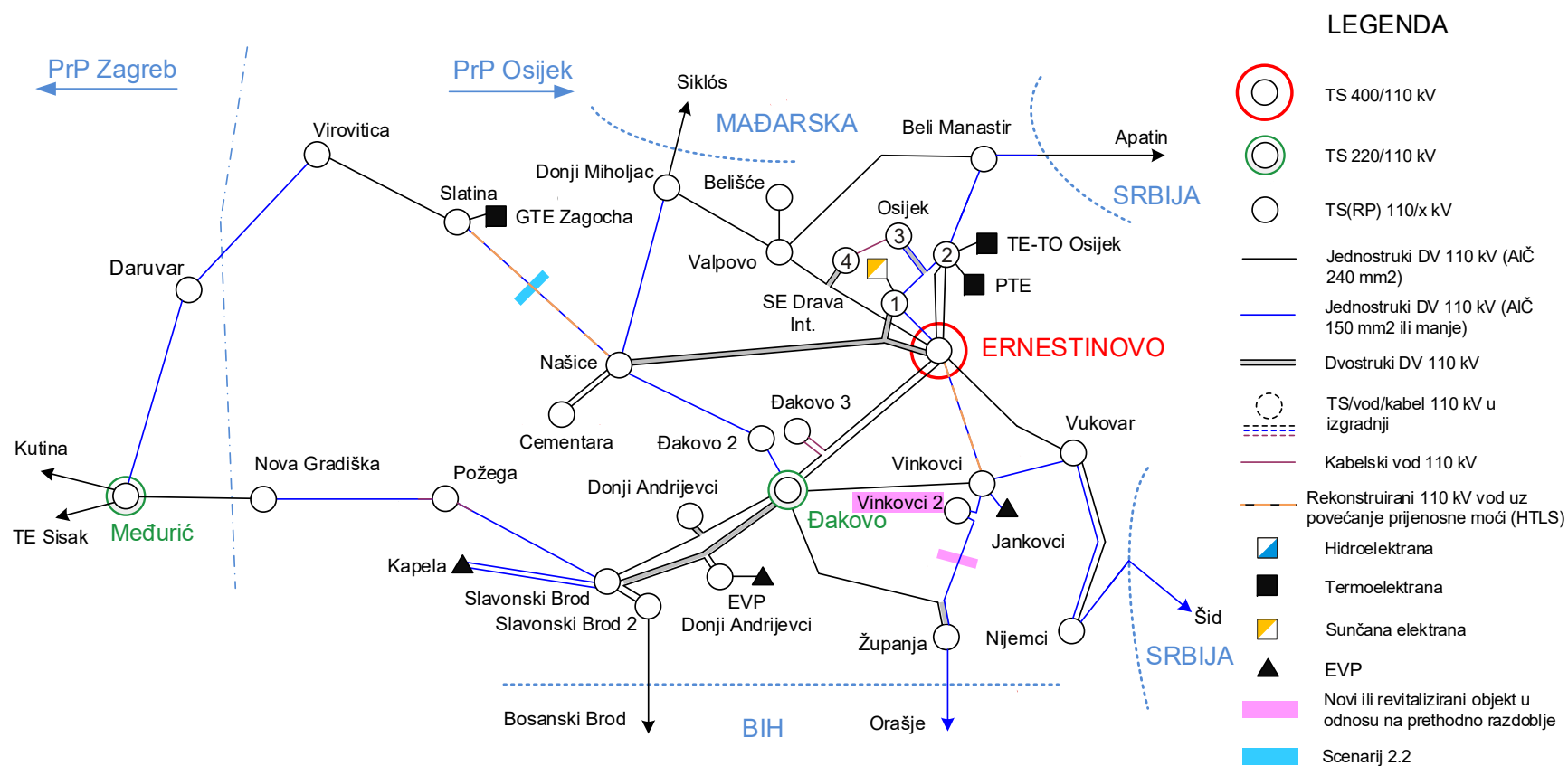
5.2.6. Planirani razvoj prijenosne mreže u desetogodišnjem razdoblju – sheme

Slike u nastavku prikazuju sheme hrvatske prijenosne mreže na kraju 2035. nakon isteka planskog desetogodišnjeg razdoblja s uključenim svim objektima za koje je predviđen završetak izgradnje do tog perioda ili će izgradnja biti u tijeku (crtkano). Objekti za koje će biti provedene potrebne pripremne aktivnosti, ali se ne predviđa sam početak (fizičke) izgradnje do tog perioda nisu prikazani u shemama. Shemama su posebno prikazane mreže 400 kV i 220 kV, a posebno mreže 110 kV prema regionalnoj podjeli (Osijek, Rijeka, Split, Zagreb).

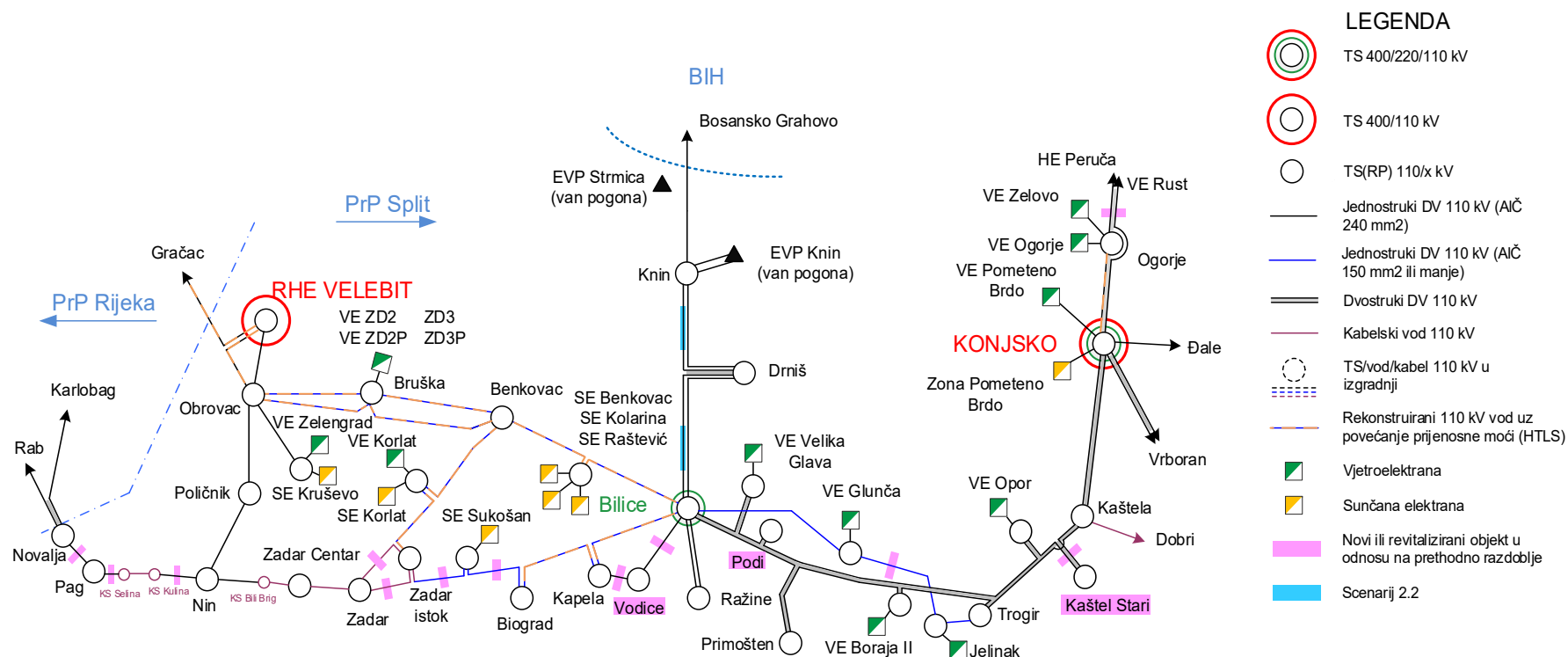
Napomena: imena novih objekata u odnosu na trogodišnji plan su osjenčani ružičastom ili zelenom bojom.



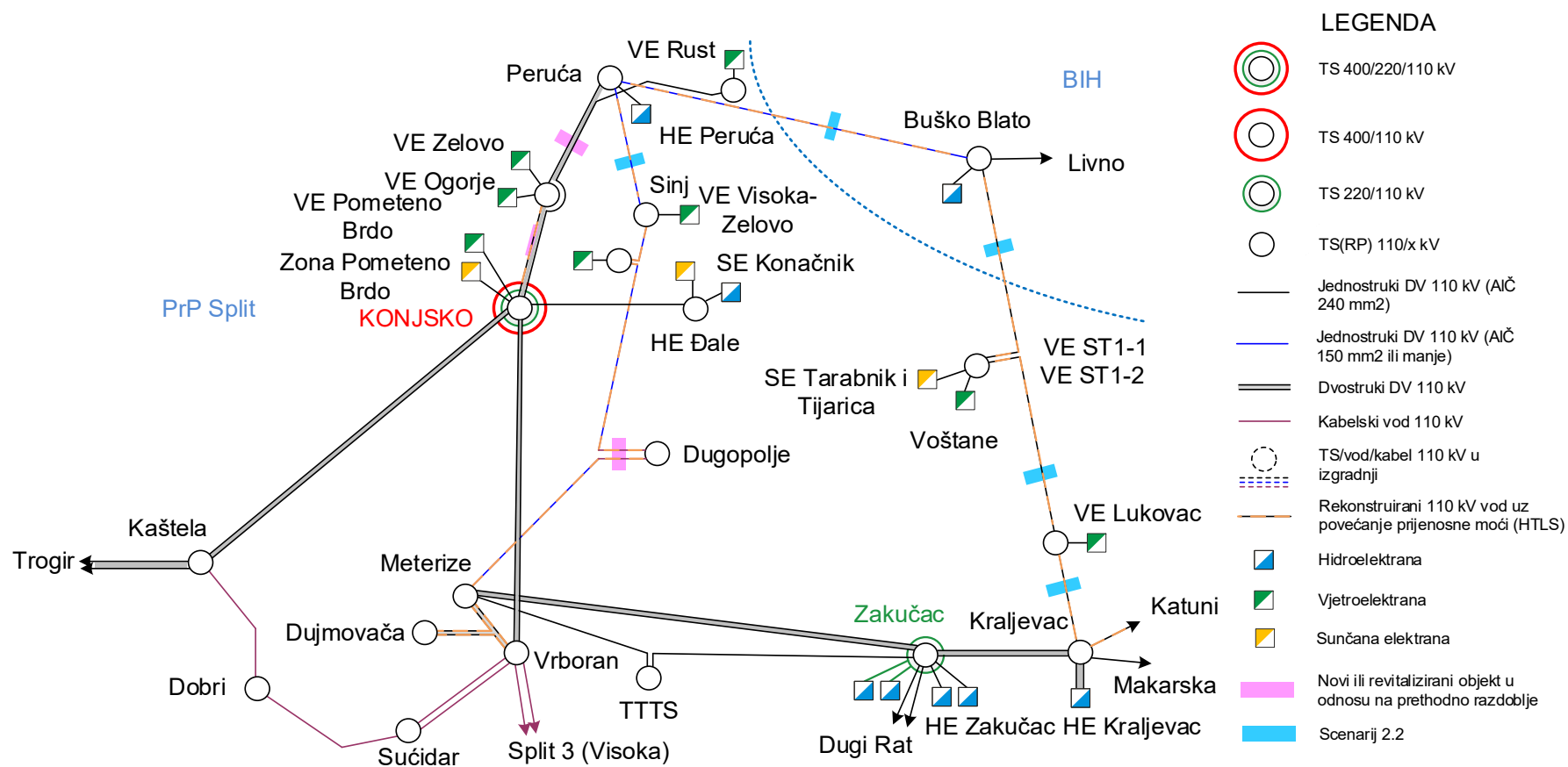
Slika 5.10. Konfiguracija 400 kV i 220 kV mreže krajem 2035. godine



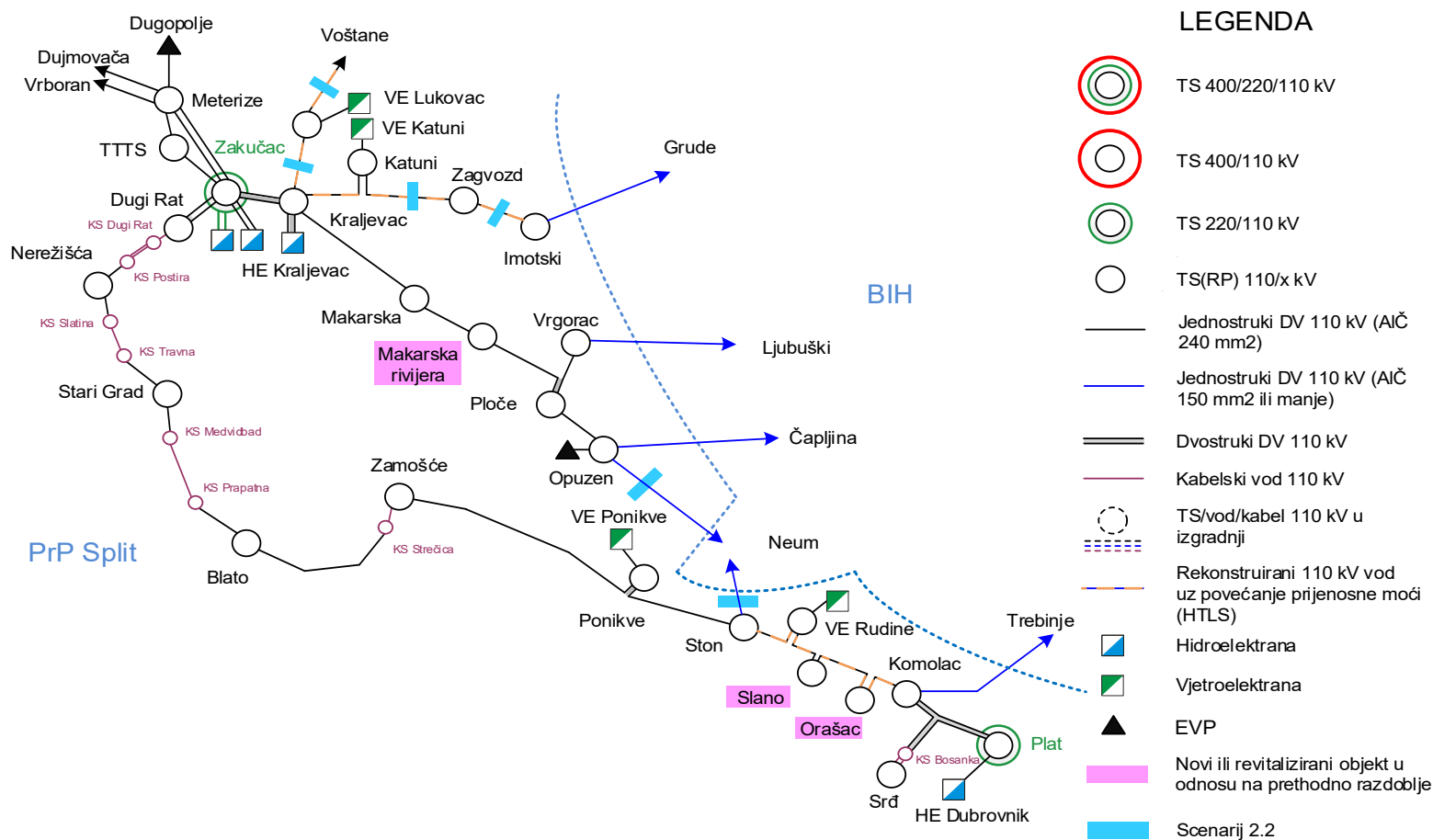
Slika 5.11. Mreža 110 kV PrP Osijek krajem 2035. godine



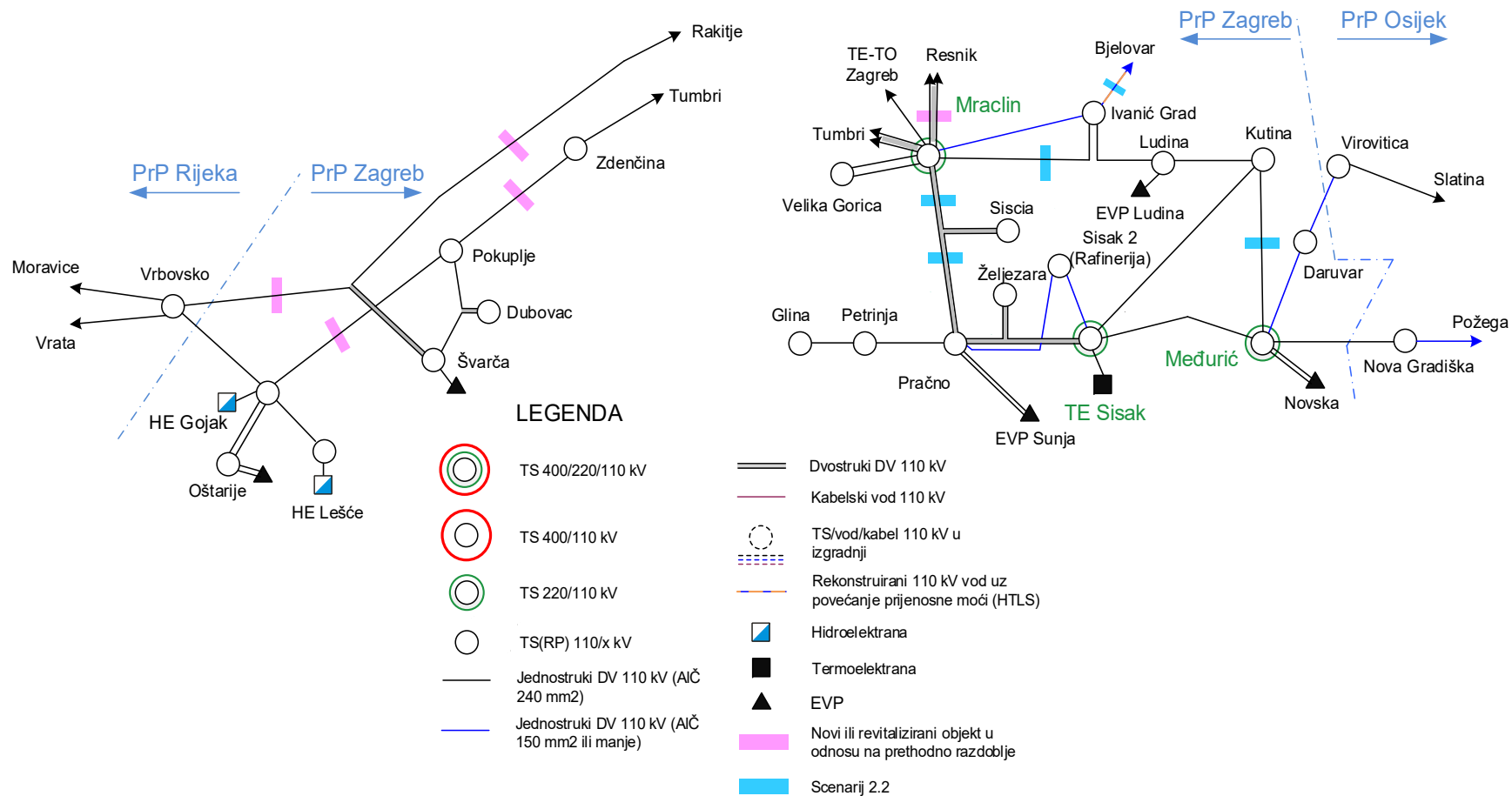
Slika 5.13. Mreža 110 kV PrP Split krajem 2035. godine – dio 1 (Zadar, Šibenik, Knin)



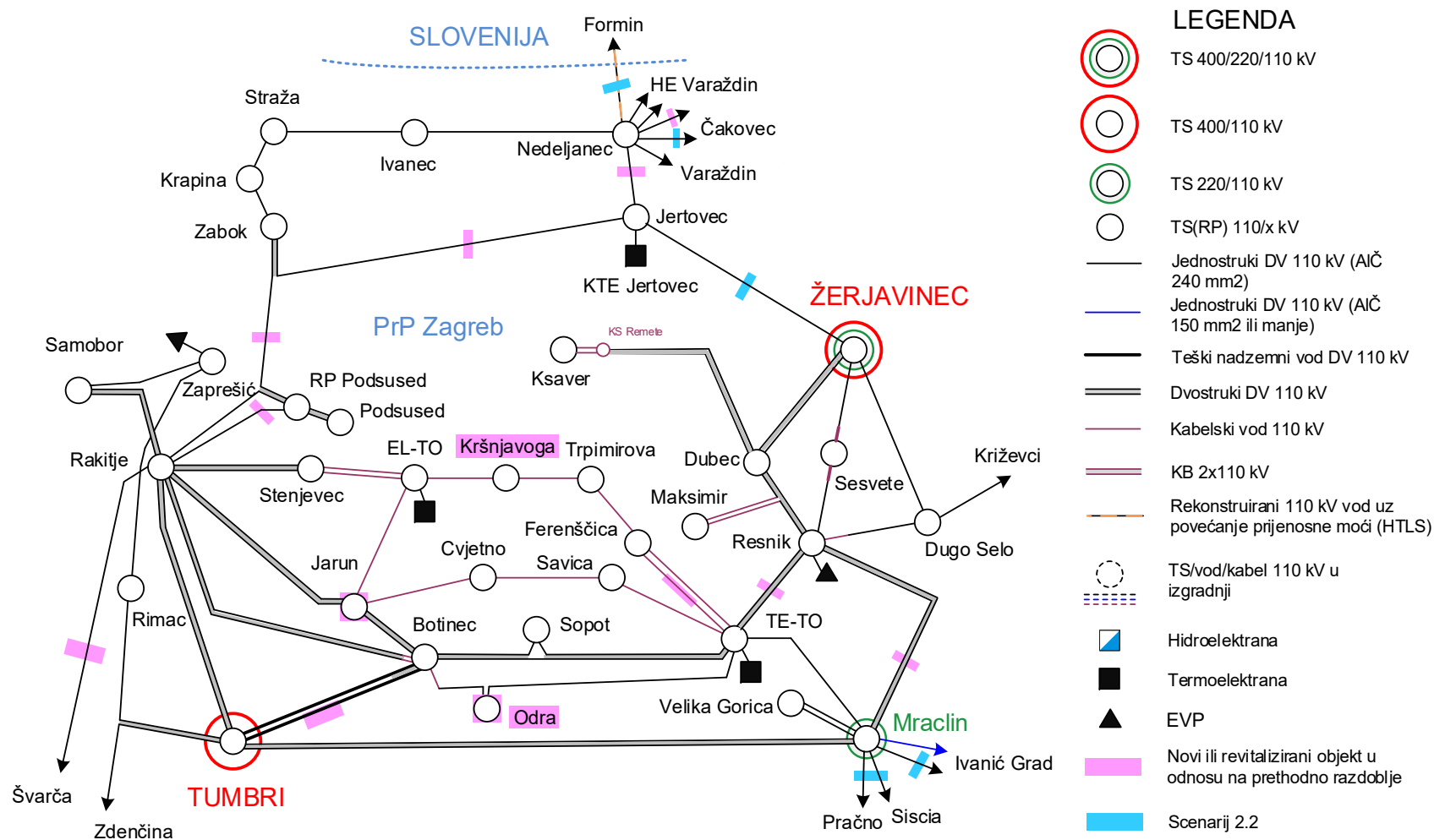
Slika 5.14. Mreža 110 kV PrP Split krajem 2035. godine- dio 2 (Split)



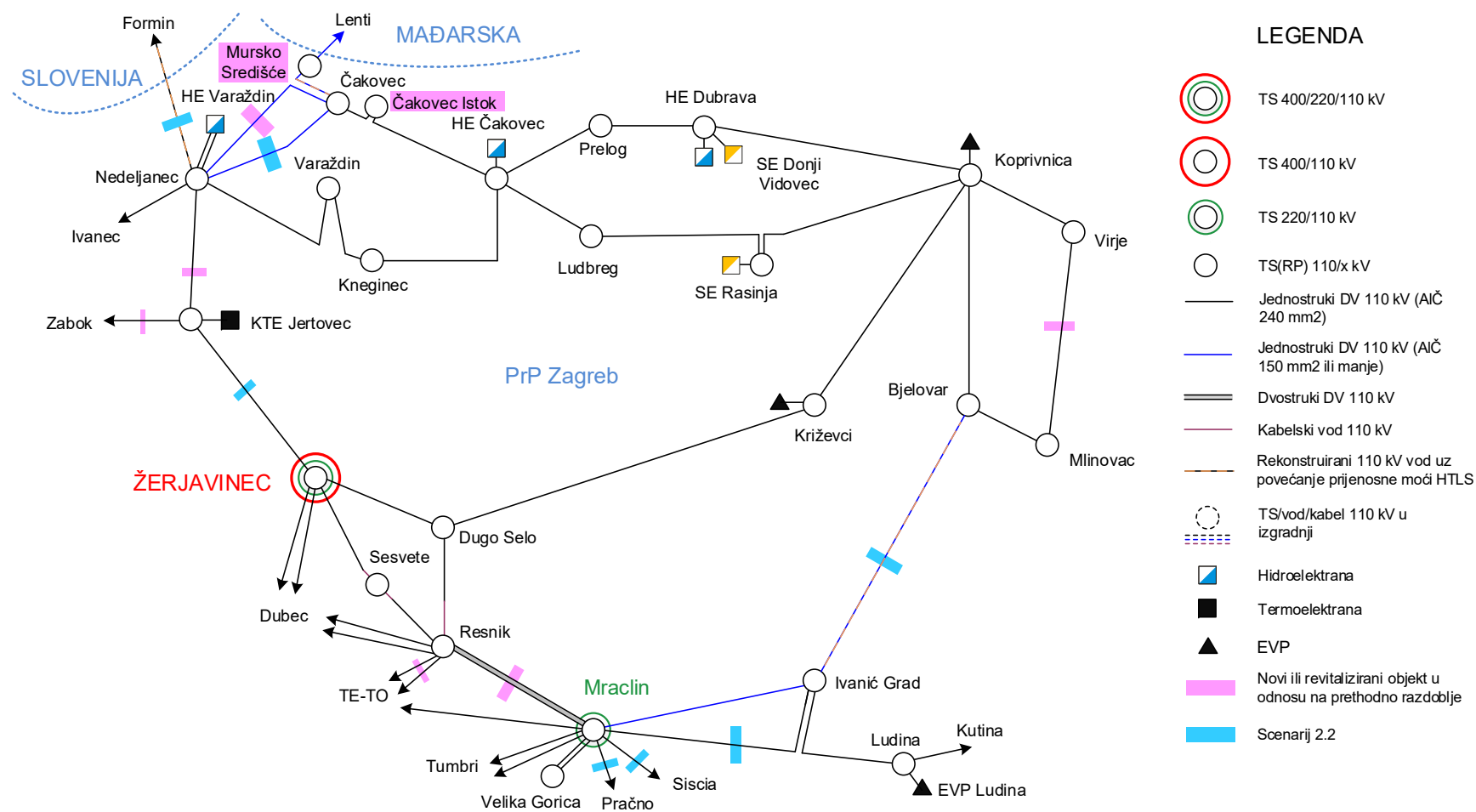
Slika 5.15. Mreža 110 kV PrP Split krajem 2035. godine – dio 3 (južna Dalmacija)



Slika 5.16. Mreža 110 kV PrP Zagreb krajem 2034. godine – dio 1 (Karlovac i Sisak)



Slika 5.17. Mreža 110 kV PrP Zagreb krajem 2035. godine – dio 2 (Zagreb)



Slika 5.18. Mreža 110 kV PrP Zagreb krajem 2035. godine – dio 3 (Varaždin, Koprivnica, Bjelovar)

6. REKONSTRUKCIJA I REVITALIZACIJA PRIJENOSNE MREŽE

Rekonstrukcija građevine je izvedba građevinskih i drugih radova na postojećoj građevini kojima se utječe na ispunjavanje temeljnih zahtjeva za tu građevinu ili kojima se mijenja usklađenost te građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena (dograđivanje, nadograđivanje, uklanjanje vanjskog dijela građevine, izvođenje radova radi promjene namjene građevine ili tehnološkog procesa i sl.), odnosno izvedba građevinskih i drugih radova na ruševini postojeće građevine (prijenosni vodovi, transformatorske stanice). Pod revitalizacijom podrazumijevamo aktivnosti na zamjenama pojedinih jedinica i komponenti u prijenosnoj mreži kako bi se očuvala njihova tehnička funkcionalnost te za koju nije potrebna građevinska dozvola (zamjena vodiča s ovjesnom opremom, zamjena istovrsnih transformatora, zamjena sekundarne opreme, zamjena prekidača, rastavljača, mjernih transformatora, itd.). U razdoblju do 2035. određeni broj građevina, jedinica, uređaja i komponenti u prijenosnoj mreži premašiti će svoj životni vijek. Taj životni vijek ne može biti jedini i isključivi kriterij za revitalizaciju/rekonstrukciju neke jedinice mreže budući da značajan broj istovrsnih jedinica može pouzdano i ispravno obavljati svoju funkciju i nakon isteka očekivanog životnog vijeka pa bi financijska sredstva utrošena u njihovu revitalizaciju/rekonstrukciju bila ekonomski neopravdano uložena. Očekivani životni vijek stoga služi kao vrlo općeniti i generalni pokazatelj moguće potrebe za revitalizacijom/rekonstrukcijom, a koji se ne bi trebao koristiti kao jedini i isključivi kriterij prilikom definiranja planova revitalizacije/rekonstrukcije i određivanja prioriteta. U sustavu s većim brojem starih i dotrajalih jedinica čija je neraspoloživost povećana dolazi do narušavanja pouzdanosti, time i do smanjene sigurnosti opskrbe krajnjih kupaca električnom energijom, odnosno povećanih troškova rada elektroenergetskog sustava u cjelini. Planiranje revitalizacije/rekonstrukcije pojedinih promatranih jedinica prijenosne mreže možemo podijeliti u dvije grupe: operativno planiranje i dugoročno planiranje. Dugoročno (okvirno) planiranje revitalizacije/rekonstrukcije moguće je provoditi usporedbom starosti jedinice u promatranom budućem trenutku i očekivanog životnog vijeka te jedinice. Prioritete za kratkoročnu revitalizaciju/rekonstrukciju (unutar nekoliko godina) potrebno je odrediti ne samo prema očekivanom životnom vijeku pojedine jedinice mreže, već i prema njegovom stvarnom (snimljenom) stanju i značaju koju ima u elektroenergetskom sustavu. Ukoliko ispitivanja pokažu da zbog starosti pojedine promatrane jedinice mreže pouzdanost sustava nije bitno smanjena ili da nije ugrožena sigurnost opskrbe krajnjih kupaca, revitalizaciju/rekonstrukciju treba odgoditi i maksimalno iskoristiti raspoloživa financijska sredstva u revitalizaciju/rekonstrukciju drugih građevina/promatranih jedinica u prijenosnoj mreži. Pri izradi plana rekonstrukcije i revitalizacije uporabljena je metodologija koja daje optimalan poredak kandidata na temelju stanja i značaja građevine.

HOPS u razmatranom desetogodišnjem razdoblju planira revitalizirati oko 1800 km nadzemnih vodova i kabela 220 kV i 110 kV, od kojih će većina u trenutku revitalizacije biti starija od 60 godina. Dio će se starijih vodova revitalizirati radi povećanja prijenosne moći odnosno značaja, a dio i radi lošeg stanja (stanje stupova, uzemljivača, posljedice posolice). Također, predviđena je i zamjena velikog broja podmorskih kabela (projekt zamjene 110 kV podmorskih kabela je strateški projekt HOPS-a za koji su osigurana sredstva iz NPOO-a te se treba dovršiti do sredine 2026. godine). Aktivnosti na revitalizaciji nekih vodova trebati će usuglasiti sa susjednim operatorima prijenosnih sustava (ELES, NOS BiH i Elektroprijenos BiH).

U desetogodišnjem razdoblju potrebno je provesti revitalizaciju postojećih 400 kV dalekovoda (DV 400 kV Ernestinovo - Ugljevik, DV 400 kV Ernestinovo-Žerjavinec, DV 400 kV Ernestinovo-Sremska Mitrovica) koji su izgrađeni u 70-tim godinama 20. stoljeća. Revitalizacija je neophodna obzirom na godinu izgradnje i činjenicu da je dio dalekovoda oštećen tijekom 90-tih godina 20. stoljeća (provedena isključivo parcijalna obnova na način da su zamijenjeni samo oštećeni elementi stupova), što znači da je od posljednjih značajnijih zahvata prošlo više od 25 godina. Zbog nemogućnosti dugotrajnih isključenja revitalizaciju predmetnih dalekovoda nije moguće provesti u kratkom periodu. Predmetne investicije HOPS planira financirati iz prihoda od prekograničnih kapaciteta.

Povećanje prijenosne moći pojedinih vodova obaviti će se prema potrebama radi što boljeg iskorištenja postojećih prijenosnih koridora, ugradnjom novih HTLS vodiča. Opseg revitalizacije uz povećanje prijenosne moći utvrđuje se s obzirom na stanje postojećih stupova i opreme.



Prijenosni vodovi predviđeni za rekonstrukciju ili revitalizaciju sa ili bez povećanja prijenosne moći s realizacijom u tijeku ili planiranim početkom realizacije do 2030. navedeni su, uz iskazanu dinamiku po godinama, u tablicama 6.1. i Tablica 6.2 dok su vodovi predviđeni za revitalizaciju/rekonstrukciju s početkom u razdoblju 2031.-2035. navedeni u Tablica 6.3.

Transformatorske stanice predviđene za revitalizaciju/rekonstrukciju s realizacijom u tijeku ili s planiranim početkom realizacije do 2030. navedene su u tablicama 6.4. i Tablica 6.5, dok su u Tablica 6.6 navedene transformatorske stanice s početkom revitalizacije u razdoblju 2031.-2035. godine.

Tablica 6.1. Lista vodova 110-400 kV za revitalizaciju / rekonstrukciju čija je realizacija u tijeku ili s početkom realizacije do 2030. godine – 1. dio

REVITALIZACIJA / REKONSTRUKCIJA DV	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
DV 110KV MATULJI-LOVRAN (8,74 KM) REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
REVITALIZACIJA VODA DV 110 KV CRIKVENICA - KRK										
REVITALIZACIJA VODA DV 110 KV MELINA - KRK										
REVITALIZACIJA VODA DV 110 KV MELINA - KRASICA										
DV 400 KV MELINA - DIVAČA										
DV 400 KV MELINA - VELEBIT										
TS ĐAKOVO 220 KV – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM										
DV 110 KV ERNESTINOVO - OSIJEK 1/2. REVITALIZACIJA										
DV 110 KV DARUVAR - VIROVITICA – ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME										
DV 110 KV RESNIK – SESVETE – ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME										
PRESPOJ DV 110 KV ZBOG NAPAJANJA TS VELIKA GORICA IZ DVIJE SPOJNE TOČKE										
DV 110 KV MATULJI - ILIRSKA BISTRICA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 KV MATULJI - ILIRSKA BISTRICA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
REVITALIZACIJA DV 110 KV BILICE-KOLARINA-BENKOVAC (STUM SE KOLARINA I SE KORLAT) (DIO HOPS)										
DV 110 KV BILICE - BIOGRAD - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 KV OBROVAC - GRAČAC - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 KV CRIKVENICA – VINODOL - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM) - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV CRIKVENICA - VRATARUŠA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI 25,1 KM - VANJSKA SREDSTVA (STUM)										
DV 110 KV CRIKVENICA - VRATARUŠA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI 25,1 KM - VLASTITA SREDSTVA (STUM)										
DV 110 KV KONJSKO - OGORJE - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM DIO HOPS)										
DV 110 KV SENJ - VRATARUŠA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA (STUM)										
DV 110 KV SENJ - VRATARUŠA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VLASTITA SREDSTVA										
DV 110 KV CRIKVENICA – VINODOL - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM) - VLASTITA SREDSTVA										
OPGW DV 220 KV MELINA - PEHLIN										
NADOGRADNJA DTR SUSTAVA U HOPS-U										
DV 110 KV NAŠICE-CEMENTARA/2. REVITALIZACIJA										
DV 110 KV B. MANASTIR - APATIN (DIONICA 28-67). REVITALIZACIJA										
DV 220 KV PEHLIN - DIVAČA - VANJSKA SREDSTVA										
KB UVOD U TS DUGOPOLJE - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM DIO HOPS)										
OPGW DV 400 KV TUMBRI - MELINA										
DV 110 KV VUKOVAR – NIJEMCI. REVITALIZACIJA										
DV 110 KV NIJEMCI- ŠID. REVITALIZACIJA										
DV 220 KV BRINJE - KRŠ PAĐENE										
REKONSTRUKCIJA DV NA OTOKU PAGU - KABLIJANJE DIJELA DV 110 KV NOVALJA - KARLOBAG										
DVKB 110 KV DUNAT-RAB: ZAMJENA KABELA DIO KK SURBOVA-KK STOJAN (10,6KM)										
DVKB 110 KV MELINA - KRK: ZAMJENA KABELA DIO KK TIHA - KK ŠILO (4,1 KM)										
DV 220 KV ZAKUČAC - MOSTAR - REVITALIZACIJA										
DV 2X110 KV HE GOJAK - POKUPLJE										
DV 110 KV KRK-LOŠINJ										
DV 400 KV ERNESTINOVO – UGLJEVIK. REVITALIZACIJA										
DV 400 KV ERNESTINOVO – ŽERJAVINEC. REVITALIZACIJA										
DV 400 KV ERNESTINOVO – SREMSKA MITROVICA. REVITALIZACIJA										

Tablica 6.2. Lista vodova 110-400 kV za revitalizaciju / rekonstrukciju čija je realizacija u tijeku ili s početkom realizacije do 2030. godine – 2. dio

REVITALIZACIJA / REKONSTRUKCIJA DV	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
INVESTICIJA - DV 110 KV KOMOLAC – TREBINJE										
ZAMJENA PODZEMNE DIONICE KABELA TS DUGI RAT – KS										
DV 110 KV ŽERJAVINEC – SESVETE – ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME										
DV 110 KV TUMBRI - ZDENČINA (DIONICA OD SM 34 DO SM 45A) - REVITALIZACIJA										
DV 110 KV KRALJEVAC - KATUNI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV VINKOVCI - ŽUPANJA, REVITALIZACIJA										
DV 110 KV PEHLIN-MATULJI - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV KONJSKO - OGORJE - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM DIO HOPS) - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV IVANIČ - SE POSAVSKI BREGI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 KV VRBOVSKO - GOJAK – ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME										
DV 110 KV VRATA - VRBOVSKO - REVITALIZACIJA 2 DIO										
DV 110 KV PLOMIN - RAŠA 2 - REVITALIZACIJA										
DV 110 KV ĐAKOVO – ĐAKOVO 2, REVITALIZACIJA										
DV 110 KV BIOGRAD - ZADAR ISTOK										
DV 110 KV PERUČA - SINJ - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
REVITALIZACIJA - DV 110 KV D 114 PERUČA – BUŠKO BLATO										
REVITALIZACIJA - DV 110 KV D 118 VOŠTANE – BUŠKO BLATO										
DV 110 KV NEDELJANEC – ČAKOVEC 1 - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 2X220 KV ORLOVAC - KONJSKO - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 KV ĐAKOVO 2 – NAŠICE, REVITALIZACIJA										
INVESTICIJA - ZAKUČAC - BILICE										
DV 110 KV IVANIČ GRAD - BJELOVAR - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 KV KATUNI - ZAGVOZD - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV ZAGVOZD - IMOTSKI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV NEDELJANEC - LENTI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV VINODOL - VRATA 2 - REVITALIZACIJA										
DV 110 KV RAŠA - MEDULIN - REVITALIZACIJA										
DV 110 KV LIČKI OSIK - SKLOPE - REVITALIZACIJA										
DV 2X110 KV MRACLIN - RESNIK										
DV 110 KV PAG – NOVALJA										
DV 110 KV RAB – NOVALJA										
DV 2X110 KV PRAČNO - MRACLIN										
DV 110 KV NAŠICE-SLATINA, POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 220 KV MELINA - PEHLIN 2 - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 220 KV MRACLIN - ŽERJAVINEC - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV KRALJEVAC - LUKOVAC - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 KV NIN – PAG										
DV 110 KV HE VINODOL - MELINA – POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 KV CRIKVENICA - KRK - REVITALIZACIJA (DIONICA NA OTOKU KRKU)										
INVESTICIJA - DV OPUZEN - NEUM										
DV 2X110 KV TETO – RESNIK										

Tablica 6.3. Lista vodova 110-400 kV za revitalizaciju / rekonstrukciju s početkom realizacije u periodu 2031.-2035. godine

REVITALIZACIJA / REKONSTRUKCIJA DV	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
DV 110 kV VINKOVCI - VUKOVAR										
DV 110 kV MEĐURİĆ - KUTINA										
DV 110 kV RAKITJE - PODSUSED 1 - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV NEUM - STON										
INVESTICIJA - DV GLUNČA - JELINAK										
DV 110 kV HE VINODOL - PLASE - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV PLASE - MELINA - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV ZDENCINA - POKUPLJE - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV VRBOVSKO - ŠVARČA										
DV 110 kV ŠVARČA - RAKITJE - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV NEDELJANEC - JERTOVEC - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV ZABOK - JERTOVEC - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV ZABOK - PODSUSED - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV PLOMIN - RAŠA 2										
DV 220 kV ĐAKOVO-GRADACAC - REVITALIZACIJA										
DV 220 kV ĐAKOVO - TUZLA - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV RIMAC - RAKITJE - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV LUKOVAC - VOŠTANE - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 2X110 kV MRACLIN - TUMBRI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV ZADAR - ZADAR CENTAR										
DV 110 kV ZADAR CENTAR - KK BILI BRIG										
DV 220 kV TE SISAK - MRACLIN 1										
DV 110 kV TUMBRI - RIMAC - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV JERTOVEC - ŽERJAVINEC - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 kV NEDELJANEC - FORMIN - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA										
DV 110 kV TE SISAK - KUTINA										
DV 110 kV SLAVONSKI BROD 2 - BOSANSKI BROD										
DV 110 kV PRAČNO - TE SISAK - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV IVANIĆ - SE ČAZMA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV NEDELJANEC - ČAKOVEC 2 - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV MRACLIN - IVANIĆ GRAD - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV MRACLIN - SE POSAVSKI BREGI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV DARUVAR - SE SUNCANICA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV PRAČNO - PETRINJA - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV PETRINJA - GLINA - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV KOPRIVNICA - VIRJE - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV BJELOVAR - MLINOVAC - REVITALIZACIJA										
DV 110 kV DARUVAR - MEĐURİĆ - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										
DV 110 kV ČAKOVEC - HE ČAKOVEC - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI										

Tablica 6.4. Lista transformatorskih stanica za revitalizaciju/rekonstrukciju čija je realizacija u tijeku ili s početkom realizacije do 2030. godine – 1. dio

REKONSTRUKCIJA / REVITALIZACIJA TS	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
TS 220/110 KV PLOMIN - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA										
TS 110/35 KV GRAČAC - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 400/220/110 KV MELINA - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 400 KV POSTROJENJA										
TS 400/220/110 KV MELINA - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 400 KV POSTROJENJA										
TS 110/20KV SUŠAK - REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ZAŠTITE 110KV POSTROJENJA										
ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE UREĐAJA RELEJNE ZAŠTITE										
TS 110/35 KV OSIJEK 2 - REVITALIZACIJA										
ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS SL. BROD 2 S IZGRADNJOM NOVE ZGRADE ZA SMJEŠTAJ										
TS 220/110 ĐAKOVO - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA 110 KV										
ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS VUKOVAR										
TS ERNESTINOVO - ZAMJENA 400 KV ZAŠTITE SABIRNICA I SUSTAVA ALARMNE SIGNALIZACIJE										
TS TROGIR - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA										
TS KONJSKO - ZAMJENA 400 KV PREKIDAČA										
TS PLAT - ZAMJENA NEISPRAVNE OPREME U REZERVNOM 220 KV GIS POLJU										
TS 400/110/30 KV TUMBRI - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 30 KV I 0,4 KV TE REKONSTRUKCIJA MREŽNO-AGREGATSKOG RAZVODA										
IZGRADNJA INFRASTRUKTURE VODOOPSKRBNOG PRIKLJUČKA U TS 400/110/30 KV TUMBRI										
SANACIJA TS 110/35 KV PRAČNO										
ZAMJENA PREKIDAČA 110 KV U HE GOJAK										
OPREMANJE 110 KV TRANSFORMATORSKOG POLJA -E1 U TS 110/10 (20) KV KUTINA										
MODIFIKACIJA SUSTAVA POMOĆNIH POSTROJENJA U NDC-U										
TE-TO ZAGREB - DOGRADNJA POLJA MTU										
TS 110/35 KV GRAČAC - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 110/35 KV ROVINJ - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 220/110 KV SENJ - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA										
EVP VRATA - ZAMJENA PREKIDAČA 110KV										
EVP PLASE - ZAMJENA PREKIDAČA 110KV										
ZAMJENA SABIRNICA 110 KV U TS LIČKI OSIJEK, TS LOVRAN I TS BUJE										
TS 110/20 KV TRPIŠEVOVA - ZAMJENA OPREME UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I SIGNALIZACIJE POSTROJENJA 110 KV										
TS 110/20 KV PETRINJA - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 110 KV										
TS 400/110 KV TUMBRI - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 400 KV										
REVITALIZACIJA SCADA SUSTAVA I UPRAVLJAČKIH JEDNICA U TS IVANEC										
REVITALIZACIJA POMOĆNIH NAPAJANJA S UGRADNJOM DIESEL AGREGATA U TS 220/110/35 KV MEĐURIČ										
TS 110/35 KV VIROVITICA, REVITALIZACIJA										
TS 110/35 KV VIROVITICA, REVITALIZACIJA										
REKONSTRUKCIJA TS ZAPREŠIĆ (GIS)										
TS 220/110 KV PLOMIN - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 110/35 KV RAB - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS SINJ - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA										
RP UZ HE ZAKUČAC - REKONSTRUKCIJA 220 KV (ZAMJENA PREKIDAČA)										
TS BILICE - REKONSTRUKCIJA										
RHE VELEBIT - RP 400/110 KV - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA										
TS 400/220/110/20 KV ŽERJAVINEC - REVITALIZACIJA SUSTAVA NADZORA, UPRAVLJANJA I RELEJNE ZAŠTITE										
ZAMJENA SUSTAVA NADZORA, UPRAVLJANJA I RELEJNE ZAŠTITE U TS 110/10 KV DUBEC										
TS 220/110 KV PLOMIN - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA										
TS 110/35 KV DOLINKA - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 110KV POSTROJENJA										
TS 220/110/10 KV MRACLIN - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV										
EVP 110/35 KV MORAVICE - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 110/35 KV MATULJI - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 110/35 KV VINČENT - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 400/220/110 KV MELINA - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										

Tablica 6.5. Lista transformatorskih stanica za revitalizaciju/rekonstrukciju čija je realizacija u tijeku ili s početkom realizacije do 2030. godine – 2. dio

REKONSTRUKCIJA / REVITALIZACIJA TS	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
TS D. ANDRIJEVCI – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM										
TS 110/35 KV DELNICE - ZAMJENA PREKIDAČA 110 KV										
TS POŽEGA, REVITALIZACIJA										
ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS DONJI ANDRIJEVCI										
RP 110 KV HE PERUČA - UGRADNJA TRANSFORMACIJE										
TS 110/35 KV OTOČAC - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 110/35/10 KV ŠIJANA - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 110/35 KV PRELOG – ZAMJENA OPREME UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I SIGNALIZACIJE POSTROJENJA 110 KV										
REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV U TS 110/35/10 KV STRAŽA										
ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME U TS 110/30/10(20) KV DUGO SELO										
REVITALIZACIJA POMOĆNIH NAPAJANJA SA ZAMJENOM DIESEL AGREGATA U TS 220/110/10 KV MRACUN										
TS 400/220/110 KV MELINA - REKONSTRUKCIJA SABIRNIČKOG SUSTAVA 220 KV POSTROJENJA										
TS OSIJEK 3, REVITALIZACIJA										
TS BIOGRAD - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA										
INVESTICIJA - ZAKUČAC GIS 110 KV I UGRADNJA AT										
TE GISAK - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV										
REVITALIZACIJA POSTROJENJA 220 KV U TS 220/110/35 KV MEĐURIC										
DV 400 KV ŽERJAVINEC - ERNESTINOVO (DIONICA OD SM 254 DO SM 525C) - REVITALIZACIJA										
TS 110/35 KV LIČKI OSIK - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS 110/35 KV LOŠINJ - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS OSIJEK 4										
TS VUKOVAR, REVITALIZACIJA										
TS KNIN - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA										
TS 110/20/10 KV ZDENČINA – ZAMJENA OPREME UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I SIGNALIZACIJE POSTROJENJA 110 KV										
ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME U TS 110/35 KV SAMOBOR										
ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME U TS 110/35/10 KV KRIŽEVCI										
REVITALIZACIJA POMOĆNIH NAPAJANJA S TS 400/220/110/20 KV ŽERJAVINEC										
TS 220/110/35 KV PEHLIN - REKONSTRUKCIJA SABIRNIČKOG SUSTAVA 220KV POSTROJENJA										
TS KRASICA -REVITALIZACIJA POMOĆNIH POSTROJENJA I SEKUNDARNE OPREME NADZORA, UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I MJERENJA SA IZGRADNJOM RELEJNE KUĆICE U 110 KV POSTROJENJU										
REVITALIZACIJA TS RAB (GIS) + PRIKLJUČAK										
HE-TS VINODOL-ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME NUZMA S IZGRADNJOM RELEJNE KUĆICE										
DV 400 KV ŽERJAVINEC - TUMBRI (DIONICA OD SM 526A DO SM 606) - REVITALIZACIJA										
ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS ĐAKOVO 3										
KB 110 KV VRBORAN - SUCIDAR - ZAMJENA										
ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME U TS 110/35 KV VIRJE										
TS BENKOVAC - REKONSTRUKCIJA DIJELA POSTROJENJA										
TS 110/20 KV VELIKA GORICA – ZAMJENA OPREME UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I SIGNALIZACIJE POSTROJENJA 110 KV										
HE ČAKOVEC - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV										
HE GOJAK - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV										
TS 110/35/20 KV NEDELJANEC - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV										
DV 2 X 400 KV TUMBRI - KRŠKO I I II (DIONICA OD SM 1 DO SM 86) - REVITALIZACIJA										
TS NUJEMCI, ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA										
TS VINKOVCI, ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA										
TS 110/35 KV PAZIN - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										

Tablica 6.6. Lista transformatorskih stanica za revitalizaciju/rekonstrukciju s početkom realizacije u periodu 2031.-2035. godine

REKONSTRUKCIJA / REVITALIZACIJA TS	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
TS 220/110 KV BRINJE - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA										
TS 400/220/110 KV MELINA - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 400 KV POSTROJENJA										
TS ĐAKOVO 2. ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA										
TS 110/35 KV BUJE - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
REVITALIZACIJA TS NOVALJA (GIS) + PRIKLJUČAK										
TS 110/35 KV DARUVAR - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV										
TS 110/35 KV BJELOVAR - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV										
TS POŽEGA – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM										
RP 110 KV OMIŠALJ- REKONSTRUKCIJA RASKLOPIŠTA										
TE 220/110 KV RIJEKA - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA										
TS S.BROD. ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA										
HE DUBRAVA - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV										
TS VINKOVCI – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM										
TS 110/20KV POREČ - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA										
TS OSIJEK 1. ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA										
TS NOVA GRADIŠKA. REVITALIZACIJA										
PROŠIRENJE TS KONJSKO (VP 400 KV) I UGRADNJA KOMPENZACIJE										
PROŠIRENJE TS PROMINA (2X VP 400 KV)										

7. ULAGANJA U PRIJENOSNU MREŽU ZA PROVEDBU ZELENE ENERGETSKE TRANZICIJE I DIGITALIZACIJE

7.1. ENERGETSKI KLIMATSKI PLANOVI NA RAZINI EU I RH

Sukladno Europskom zelenom planu i paketu za čistu energiju, Strategiji energetskeg razvoja RH do 2030. s pogledom na 2050. te Revidiranom integriranom energetskeg i klimatskeg planu do 2030. , nužno je omogućiti snažniji rast obnovljivih izvora energije, posebice vjetra i sunca, te do 2030. godine u elektroenergetski sustav priključiti cca 3.600 MW (u odnosu na stanje 2022. godine) novih postrojenja obnovljive energije što je preduvjet za ostvarenje nacionalnog cilja Republike Hrvatske u udjelu obnovljivih izvora energije u finalnoj potrošnji kao dio EU cilja za 2030. godinu. Planirano povećanje potencijala obnovljivih izvora energije smanjit će ovisnost o fosilnim gorivima, a posebice korištenje elektrana koje se nalaze u gradovima čime će se dodatno povećati i kvaliteta zraka smanjenjem broja stacionarnih izvora emisija stoga je provedba navedenih projekata nužna kako bi se osigurala adekvatna infrastruktura kojom se navedena električna energija može bez teškoća prenositi kako unutar Hrvatske, tako i šire.

Kako bi RH ostvarila europske ciljeve vezane za plan REPowerEU potrebno je izvršiti značajnu dogradnju prijenosne mreže, višestruko veću nego je to bio slučaj prethodnih godina. Neke investicije su već planirane, ali za njihovu realizaciju potrebno je osigurati odgovarajuća sredstva, izvedbene kapacitete te cjelovit regulatorni okvir, prvenstveno definirati jediničnu naknada za priključak koji je vrlo važan element za određivanje isplativosti projekata obnovljivih izvora energije. REPowerEU je svojevrsni nastavak paketa propisa „Spremni za 55%“ (eng. Fit to 55) kojim je EU postavila cilj smanjenja emisija za najmanje 55 % do 2030. Paket „Fit to 55“ je postao pravna obveza za sve države članice EU. Zemlje EU-a rade na novom zakonodavstvu kako bi postigle taj cilj i EU učinile klimatski neutralnim do 2050. U listopadu 2023. Vijeće EU-a je usvojilo dva zadnja zakona iz klimatskeg paketa „Spremni za 55%“, koji propisuje pravno obvezujuće klimatske ciljeve do 2030. godine u svim gospodarskim sektorima.

Energetsko-klimatski ciljevi EU definirani su Europskim klimatskim zakonom (Uredba (EU) 2021/1119) te revidiranom Direktivom o obnovljivim izvorima energije (RED III – Direktiva (EU) 2023/2413), što pojačava potrebu za ulaganjima u prijenosnu mrežu radi integracije OIE i povećanja fleksibilnosti sustava. U RH se navedeni ciljevi provode kroz revidirani Integrirani nacionalni energetskeg i klimatskeg plan (NECP) 2021.-2030. (2025.).

U ožujku 2025. donesen je revidirani NECP [27], koji obrađuju dva scenarija: scenarij s postojećim mjerama (WEM, eng. with existing measures) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM, eng. with additional measures). Kako bi se dostigli europski klimatskeg ciljevi potrebno je predvidjeti i osigurati realizaciju scenarija s dodatnim mjerama koji predviđa sljedeću očekivanu snagu elektrana prema Tablica 7.1.:

Tablica 7.1. Očekivana instalirana snaga elektrana prema scenariju WAM

MW	Nuklearna	Hidro	Plin ¹	Lož ulje	Ugljen	Biomasa	Bioplin	Geotermalna	Vjetar	Solarne elektrane	Ukupno
2022.	348	2.203	822	344	199	101	59	10	987	222	5.295
2030.	348	2.631	879	0	199	135	59	68	2.268	2.382	8.969
2040.	348	2.980	831	0	0	135	59	318	3.563	4.860	13.094
2050.	348	3.200	461	0	0	135	59	405	4.353	5.770	14.732

Također, Republika Hrvatska je temeljem TEN-E Regulative (EU) 2022/869 definirala neobvezujuće ciljeve za razvoj pučinskih vjetroelektrana u iznosu od 510 MW u 2030. i 1200 MW u 2040. godini.

7.2. PROJEKTI FINANCIRANI IZ EUROPSKIH SREDSTVA

Jedan od glavnih izazova u cijelom procesu zelene tranzicije je osigurati (izgraditi ili rekonstruirati) kapacitete elektroenergetske mreže dostatne za prihvat tako velikog broja i snaga novih proizvodnih objekata. Naime, elektroenergetska mreža inicijalno je bila planirana i dimenzionirana za potpuno drugačije snage i lokacije korisnika mreže, pa je sada u kratkom vremenu nužno provesti veliku rekonfiguraciju cjelokupne hrvatske i europske elektroenergetske mreže kako bi se istodobno osigurala ubrzana integracija OIE, ali i zadržala postojeća razina pouzdanosti rada sustava i sigurnost opskrbe.

U Hrvatskoj trenutno nema značajnijih kapaciteta za skladištenje energije, izuzev postojeće RHE Velebit, dok su neki baterijski spremnici u izgradnji. Međutim, pokrenute se zakonodavne i tržišne aktivnosti za osiguranje većih kapaciteta fleksibilnosti EES ugradnjom spremnika energije, pa je za očekivati da će u narednom razdoblju i ovo područje doživjeti značajne promjene. Pored konvencionalnih spremnika energije (reverzibilne hidroelektrane, baterijskih sustava), potrebno je uzeti u obzir i tehnologije za konverziju viškova električne energije u druge oblike energije (npr. vodik, toplina) kako bi se osigurala dodatna fleksibilnost elektroenergetskog sustava. Sprega elektroenergetskog sustava s drugim energetske sektorima (plinski, toplinski) putem tzv. P2X, P2G, P2H, moguće je iskoristiti latentnu fleksibilnost među sektorima.

Ne manje važno, nužno je uklanjanje administrativnih prepreka, kao i implementacija operativnog okvira za različite segmente tržišta u smislu ubrzanja razvoja projekata OIE. Za projekte velikih snaga administrativni postupak, proces priključenja na mrežu, okolišne dozvole i izdavanje energetskeg odobrenja ključni su u ubrzanju cijelog procesa. Općenito, sve institucije uključene u administrativne procese trebaju povećati svoje kapacitete, u smislu i tehničkih kapaciteta i ljudskih resursa.

Za značajno povećanje ulaganja u revitalizaciju i dogradnju postojećih elemenata prijenosne mreže te izgradnju novih elemenata prijenosne mreže potrebno je osigurati dodatna financijska sredstva u odnosu na postojeće stanje bilo kroz povećanje iznosa mrežarine, kroz financiranje preko različitih fondova (NPOO, CEF itd.) ili kroz namjenska sredstva dobivena od korisnika mreže kroz postupak priključenja. Tako je HOPS tijekom proteklih godina osigurao pravo na dodatna financijska sredstva kroz fondove Europske Unije koji su opisani u nastavku.

Kroz Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO) osigurana su sredstva ukupnog iznosa 235,66 milijuna eura za potrebe realizacije projekata HOPS-a. Opis navedenih projekata naveden je kroz prethodna poglavlja ovog plana, sukladno predviđenoj dinamici realizacije, a njihov popis je naveden u točki 6. priloga 1. Plana. Realizacija navedenih projekata doprinijet će postizanju ciljeva EU i to CSR 2020/3d, Europskog zelenog plana kao i SDG 7 ciljevima UN-a za održivi razvoj.

Projektima se predviđa izgradnja novih dalekovoda, povećanje prijenosne moći postojećih dalekovoda 220 kV i 110 kV, te izgradnja transformatorskih kapaciteta za povezivanje 400 kV i 110 kV mreže kako bi se omogućio veći prihvat obnovljive energije i pravilno uravnoteženje sustava, a ujedno će se reflektirati i na povećanje mogućnosti razmjene održive energije sa susjednim državama članicama. Značajan dio projekata doprinosi povećanju raspoloživosti, povećanju prijenosne moći te optimiranju prijenosne mreže.

Projekt „Revitalizacija, izgradnja, digitalizacija i modernizacija hrvatske prijenosne elektroenergetske mreže“ predviđa 10 projektnih cjelina:

- A1) povećanje prijenosne moći DV 220 kV Konjsko-Brinje,
- A2) povećanje prijenosne moći DV 220 kV Senj-Melina,
- A3) TS Konjsko – zamjena i dogradnja mrežnih transformatora 400/220 kV i 220/110 kV,
- A4) RHE Velebit – dogradnja novog transformatora,
- A5) RP HE Dubrovnik,
- A6) Revitalizacija DV 110 kV Ston-Rudine-Komolac,
- A7) Izgradnja DV 2x110 kV Bilice-Trogir,

- A8) Program zamjene DV 110 kV – HTLS – faza 1.,
- A9) Podmorski kabeli,
- A10) HOPS DATA HUB.

Projektne aktivnosti A2), A6), A7) i A9) su dovršene i svi radovi su izvedeni. Prijenosna moć DV 220 KV Senj-Melina i DV 110 kV Ston-Rudine-Komolac je povećana, DV 2x110 kV Bilice-Trogir je dovršen i u pogonu, a podmorski kabeli koji povezuju otoke Krk-Cres-Lošinj i Brač-Hvar-Korčulu su zamijenjeni. Projektna aktivnost A1) je u tijeku te je novi vodič ugrađen na 60% ukupne trase, pri čemu se dovršetak projekta očekuje do kraja 4. mjeseca 2026. U sklopu projektne aktivnosti A8) vodiči su uspješno zamijenjeni na sljedećim dionicama:

- DV 110 kV Zadar-Korlat-Benkovac,
- DV 110 kV Matulji-Lovran-Plomin,
- DV 110 kV Obrovac-Bruška 1,2
- DV 110 kV Bruška-Benkovac 1,2
- DV 110 kV Lički Osik-Otočac-Senj,
- DV 110 kV Obrovac-Gračac.

Zamjena vodiča na DV 110 kV Bilice-Benkovac je u završnoj fazi, dok je u H1/2026. predviđena zamjena vodiča na DV 110 kV Bilice-Kapela-Biograd i izgradnja uvoda/izvoda DV 110 kV Obrovac-Gračac u TS Velebit.

Projektna aktivnost rekonstrukcije RP HE Dubrovnik, koja predviđa izgradnju GIS postrojenja, nalazi se u završnoj fazi, te predstoje radovi za koje nisu potrebna isključenja u mreži.

U TS Konjsko izvršena je zamjena transformatora ATR1 i ATR2 220/110 kV; 2x150 MVA te zamjena AT1 400/220 kV, 400 MVA. Ugradnja novog transformatora AT3, 400/220 kV, 400 MVA je u završnoj fazi, dok je u H1/2026. predviđena zamjena transformatora AT2, 400/220 kV, 400 MVA.

Radovi na izgradnji GIS 110 kV postrojenja i dodatnog transformatora AT2, 400/110 kV, 400 MVA u TS Velebit su u tijeku te se dovršetak predmetnih radova i ishođenje uporabne dozvole predviđa do kraja Q2/2026.

Uspostava digitalnih baza energetskih podataka HOPS-a kroz projekt HOPS DATA HUB je u tijeku te se završetak projektnih aktivnosti predviđa do kraja Q2/2026. Zbog otežavajućih okolnosti u realizaciji predmetnog projekta došlo je do smanjenja obuhvata u odnosu na inicijalni projektni prijedlog. Smanjenim obuhvatom naglasak je stavljen na realizaciju programskih rješenja sa ciljem očuvanja funkcionalnosti projekta.

Priključak većeg broja vjetroelektrana i solarnih elektrana na prijenosnu mrežu EES-a Hrvatske, posebno na području Dalmacije, koje su u planu u narednom razdoblju, zahtijeva izgradnju novih transformatorskih stanica i prijenosnih objekata s ciljem stvaranja tehničkih uvjeta u mreži i evakuacije proizvedene električne energije iz tog dijela prijenosne mreže prema riječkom području te dalje prema Sloveniji, Italiji i Zagrebu. Osim daljnje izgradnje prijenosne mreže potrebno je korištenjem naprednih tehnoloških rješenja povećati fleksibilnost postojećeg EES-a.

Kako bi se cjelokupna infrastruktura koristila na optimalan način uz minimalnu pojavu zagušenja u mreži, potrebna su i dodatna ulaganja u sustav upravljanja tokovima djelatnih i jalovih snaga.

Povećana integracija neupravljivih izvora energije (vjetroelektrane i solarne elektrane) rezultira potrebom za ugradnjom elemenata mreže kojima je moguće dinamički upravljati tokovima snaga u realnom vremenu, kao i optimalnom korištenju postojeće prijenosne mreže. Kroz projekt GreenSwitch predviđena je ugradnja više takvih uređaja. Navedeni projekt trebao bi smanjiti potencijalna zagušenja u prijenosnoj mreži. Predmetni projekt predviđa ugradnju naprednih tehničkih i softverskih rješenja, prema popisu u nastavku:

- proširenje postojećeg sustava za dinamičko praćenje opterećenja (DTR) (ugradnja DTR-a na većem broju 220 kV i 400 kV prijenosnih vodova) uz prateću IT infrastrukturu,
- povećanje prijenosne moći ugradnjom HTLS vodiča na DV 220 kV Senj-Brinje,
- ugradnja transformatora s mogućnosti zakretanja faza u postojeću TS 110/35 kV Gračac,
- uspostava ICT Platforme za integraciju WAM, DTR sustava i koordiniranog upravljanja tokovima snaga.

GreenSwitch je prekogranični projekt usmjeren na povećanje upravljivosti i jačanje elektroenergetskih mreža u Austriji, Hrvatskoj i Sloveniji, s ciljem učinkovitijeg odgovora na rastuće zahtjeve koje donose distribuirani obnovljivi izvori energije, elektrifikacija grijanja te povećanje vršnih opterećenja uslijed razvoja elektromobiliteta. Projekt se temelji na modernom pristupu koordiniranog razvoja mreže preko granice, pri čemu partneri zajednički optimiziraju ulaganja i korištenje resursa, nadovezujući se na iskustva uspješne regionalne suradnje i pametnih mrežnih rješenja ostvarene kroz projekt SINCRO.GRID.

Glavni ciljevi projekta su omogućiti integraciju sve većeg broja distribuiranih OIE i novih opterećenja, poboljšati opažljivost (observability) distribucijske mreže, unaprijediti kvalitetu opskrbe te osigurati optimalno korištenje postojeće infrastrukture. Očekivani učinci projekta uključuju povećanu upravljivost prijenosne mreže, povećanje hosting capacity postojećih mreža, povećanje prekograničnih kapaciteta, bolje korištenje postojećih SN/NN transformatora, smanjenje vršnog opterećenja korištenjem izvora fleksibilnosti te omogućavanje priključenja infrastrukture za teška vozila i brze punionice.

Projekt se provodi u razdoblju 2023.–2028., ukupne procijenjene investicijske vrijednosti 146,2 milijuna EUR, uz ukupnu vrijednost sufinanciranja iz CEF fonda Europske komisije u iznosu 73,1 milijun EUR.

GreenSwitch projekt se nalazi na šestoj objedinjenoj listi projekata od zajedničkog interesa (PCI) Europske unije te je u svibnju 2023. sklopljen Ugovor o darovnici u okviru CEF fonda Europske komisije za sufinanciranje troškova projekta iz fonda u iznosu od 5,73 milijuna eura.

7.3. RAZVOJ I IZGRADNJA NOVIH OBJEKATA U PRIJENOSNOJ MREŽI (400 kV)

7.3.1. Zagušenja i nezadovoljenja kriterija (N-1) u prijenosnoj mreži

Sukladno Uredbi 2019/943 operatori prijenosnog sustava dužni su osigurati minimalnu razinu raspoloživog kapaciteta za prekozonsku trgovinu, kako je propisano u članku 16. stavku 8. Prema ovom članku operator je dužan osigurati 70% kapaciteta prijenosa za prekozonsku trgovinu na prekozonskim i unutarnjim relevantnim elementima prijenosne mreže (engl. CNEC - critical network element and contingency). S obzirom na karakter hrvatske prijenosne mreže, svi 400 kV vodovi i većina 220 kV vodova smatraju se relevantnim elementima za prekozonsko trgovanje u odnosu na ovaj kriterij. Promatrana vrijednost za zadovoljenje kriterija iz Uredbe naziva se dostupni udio kapaciteta za prekozonsko trgovanje (engl. MACZT – margin available for cross-zonal trade). Sukladno svojim obavezama HOPS podnosi izvješća na godišnjoj razini.

Temeljem monitoringa zadovoljenja kriterija 70% u proteklim godinama sljedeći elementi prijenosne mreže su utvrđeni kao kritični za zadovoljenje kriterija 70%:

- DV 400 kV Žerjavinec - Tumbri
- DV 220 kV Pehlin – Divača,
- DV 220 kV Melina – Senj,
- DV 220 kV Zakućac – Mostar.

Temeljem predmetnih podataka vidljivo je da su kritični elementi za zadovoljenje kriterija 70% uglavnom prekogranični dalekovodi 220 kV ili 220 kV dalekovodi u slučaju da je konfiguracija mreže takva da uz predmetni dalekovod 220 kV postoji i „paralelni 400 kV dalekovod“.

Priključenje dodatne proizvodnje moglo bi značajno opteretiti ove vodove. Bitno je napomenuti kako će novi proizvođači na navedenom području često utjecati na dodatno pogoršanje zadovoljenja MACZT-a. U vođenju EES-a također dolazi do sličnih indikacija odnosno potrebom za ulaganja u prijenosnu mrežu.



U međuvremenu do potrebnog razvoja mreže sigurnost pogona hrvatskog EES-a se održava ponajprije besplatnim, topološkim (dispečerskim) mjerama. Topološke mjere kao što su sekcioniranje mreže, promjena položaja preklopke transformatora s kosom regulacijom u TS Žerjavinec i TS Senj, uključanje vodova nakon prekidanja radova, odgađanje radova i sl. se provode samostalno, dok se promjena položaja preklopke transformatora s kosom regulacijom u TS Divača i promjena toka na kabelu MONITA radi ovisno o raspoloživosti mjere i spremnosti na suradnju susjednih operatora prijenosnih sustava. Osim topoloških mjera, kao moguća operativna mjera primjenjivat će se i preraspodjela proizvodnje (redispečiranje). U slučajevima ograničavanja OIE iznad 5 % godišnje proizvodnje električne energije operator je dužan razvojem mreže osigurati da se navedeno otkloni. Isto će postajati sve veći izazov uslijed planirane integracije OIE.

Da će daljnja integracija OIE na području od Dalmacije prema sjeveru Hrvatske predstavljati problem za zadovoljenje Uredbe 2019/943 potkrepljuju i podaci o nezadovoljenjima N-1 kriterija iz Godišnjih izvješća o sigurnosti opskrbe u prijenosnom sustavu koje HOPS objavljuje svake godine.

U Tablica 7.2 dan je pregled broja sati po naponskim razinama kada nije bio zadovoljen N-1 kriterij, u periodu od 2020. do 2025. (nezadovoljenje kriterija se odnosi na topologiju mreže koja je bila prisutna u vođenju pogona, odnosno na mrežu s isključenim vodovima zbog održavanja i ostalih topoloških stanja nastalih zbog radova u mreži i dr.).

U promatranom periodu uložena su značajna sredstva u zamjenu povećanje kapaciteta prijenosne mreže kroz zamjenu postojećih vodiča s HTLS vodičima u 110 kV mreži na širem zadarskom području. Također, u prijenosnoj mreži 220 kV zamijenjen je vodič i na DV 220 kV Senj – Melina, a u realizaciji je i zamjena vodiča na DV 220 Konjsko – Pađene – Brinje kV nakon čega će biti povećan kapacitet prijenosne mreže na ugroženom području čime će se kratkoročno riješiti dio ugroza u prijenosnoj mreži uz primjenu operativnih ograničenja proizvodnje novih elektrana, do izgradnje 400 kV mreže.

Tablica 7.2. Nezadovoljenje N-1 kriterija u vođenju pogona za razdoblje od 2020. – 2024. godine

Godina	Ukupno u godini [h]				
	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
110 kV					
Ukupan broj sati pojavljivanja [h]	994,00	3268,50	3319,25	3579,93	4185,41
Broj sati pojavljivanja > 120 % Sn [h]	-	1313,00	1216,57	1164,97	1109,48
220 kV					
Ukupan broj sati pojavljivanja [h]	217,00	990,40	864,61	1994,25	512,72
Broj sati pojavljivanja > 120 % Sn [h]	-	204,40	236,31	475,37	50,64
400 kV					
Ukupan broj sati pojavljivanja [h]	6,00	129,80	27,14	55,1	223,26
Broj sati pojavljivanja > 120 % Sn [h]	-	10,10	5,18	8,73	4,73

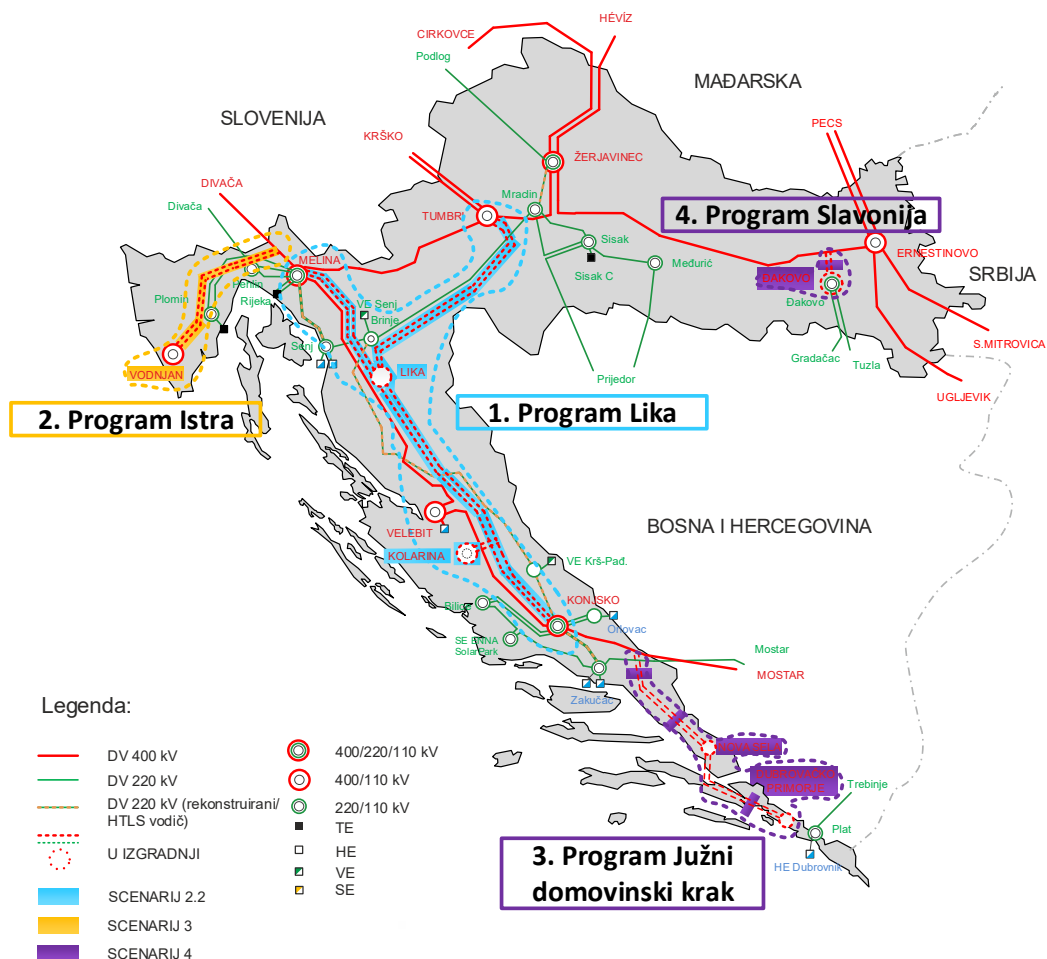
7.3.2. Programi razvoja 400 kV prijenosne mreže

Shodno postavljenim ciljevima revidiranog NECP-a te ciljevima za ispunjenje EU regulativa s pogledom na zelenu energetska tranziciju i dekarbonizaciju, operatori prijenosnog i distribucijsko sustava moraju stvoriti preduvjete za priključenje novih korisnika mreže u pogledu potrebne infrastrukture. Na osnovu toga, HOPS je razvio četiri programa razvoja 400 kV prijenosne mreže kojima bi se osigurala integracija OIE u Republici Hrvatskoj:

1. Program Lika
2. Program Istra
3. Program Južni domovinski krak
4. Program Slavonija

Planiranje i realizacija strateških 400 kV koridora provodi se u skladu s ključnim propisima EU (Uredba (EU) 2019/943, Direktiva (EU) 2019/944 i Uredba (EU) 2022/869 – TEN-E) te uz uvažavanje inicijativa Europske komisije za ubrzanje razvoja mreža (EU Grid Action Plan i European Grids Package),

U nastavku slijedi detaljan opis svakog programa, a grafički prikaz očekivane prijenosne mreže RH u razdoblju oko 2040. prikazan je na Slika 7.1.



Slika 7.1. Planirana konfiguracija 400 kV mreže u razdoblju oko 2040. godine

Osim potrebnih pojačanja prijenosne mreže 400 kV naponske razine u desetogodišnjem razdoblju, odnosno do 2040. godine bit će potrebna i određena pojačanja 110 kV prijenosne mreže. Potrebna pojačanja 110 kV prijenosne mreže ovisit će o lokacijama novih OIE.

Za sve investicije čija je realizacija predviđena u okviru gore navedenih programa HOPS nije ishodio suglasnost nadležnog Ministarstva te nije osigurao financijska sredstva za izgradnju.

Program Lika

Zbog izrazito velikog interesa za integraciju vjetroelektrana i sunčanih elektrana na ličkom i dalmatinskom području od Zadra do Splita pokazano je da je potrebno izgraditi novu 400 kV vezu na potezu od TS Konjsko do TS Melina i TS Tumbri. Već danas, s postojećim kapacitetima HE, VE i SE na tom području postoje izazovi u vođenju prijenosne mreže budući da za evakuaciju proizvedene energije postoji samo jedna 400 kV veza nazivne prijenosne moći 1300 MVA. Uslijed neraspoloživosti iste, tokovi se preraspodjeljuju na 220 kV dalekovode koji su značajno manje prijenosne moći i za koje također postoji samo jedna veza od juga prema sjeveru Hrvatske. Osim evakuacije proizvedene energije i tranzita energije proizvedene na zapadnom dijelu Balkanskog poluotoka u centre potrošnje u zapadnoj Europi, u kratkoročnom razdoblju moguća je i pojava problema sigurnosti opskrbe Dalmacije u uvjetima visokih ljetnih opterećenja u večernjim satima (kada nema proizvodnje SE) i u godinama slabe hidrologije. Maksimalno opterećenje u navedenim uvjetima na području od Dalmacije do riječkog područja u 2025. godini iznosilo je oko 1250 MW. Situacija će se kratkoročno poboljšati predviđenim investicijama u zamjenu postojećih vodiča s HTLS vodičima na 220 kV vodovima na potezu Konjsko-Pađane-Brinje te zamjenu postojećih vodiča s HTLS vodičima u 110 kV prijenosnoj mreži na zadarskom i ličkom području. Ovim investicijama će biti osigurana integracija OIE u elektroenergetski sustav na siguran način samo za projekte koje trenutno imaju sklopljen UoP i poboljšat će se sigurnost opskrbe u uvjetima u kojima ne postoji dovoljna proizvodnja iz postojećih elektrana. Povrh projekata sa sklopljenim UoP, na navedenom području, još 1.150 MW se nalazi u postupku priključenja (EOTRP), a izdano je i Preliminarnih mišljenja za projekte proizvodnih postrojenja ukupne priključne snage 4.950 MW. Također, na navedenom području, na mreži HEP-ODS-a već je priključeno 345 MW, a u postupku priključenja nalazi se dodatnih 490 MW projekata OIE (stanje srpanj 2025.).

Uzevši u obzir navedeno, kao i ciljeve postavljene NECP-om lako može zaključiti kako je potrebno hitno započeti pripremu izgradnje za novi DV 2x400 kV Konjsko-Lika-Melina i DV 2x400 kV Lika-Tumbri te izgradnju TS 400/220/110 kV Lika i dogradnju/proširenje TS 400/220/110 kV Konjsko, TS 400/220/110 kV Melina i TS 400/220/110 kV Tumbri. Navedene investicije su neophodne za nastavak integracije obnovljivih izvora energije, dok bi njihov izostanak onemogućio daljnju integraciju novih proizvodnih kapaciteta na širem području Like i Dalmacije. Isto tako, važno je napomenuti da je očekivano vrijeme realizacije investicija u prijenosnu mrežu dulje nego vrijeme potrebno korisnicima mreže za izgradnju proizvodnog postrojenja i priključka. Zbog toga, važno je pravovremeno krenuti s pripremom i realizacijom investicija u 400 kV prijenosnu mrežu.

Nemogućnost daljnjeg povećanja kapaciteta transformacije u RHE Velebit donosi potrebu povećanja kapaciteta prijenosne mreže na području središnje Dalmacije kroz izgradnju nove TS 400/110 kV (predviđena lokacija Kolarina) s priključkom na novi DV 2x400 kV koji se planira od TS Konjsko prema području Like. Izgradnjom nove transformacije 2x300(400) MVA dugoročno bi se omogućio prihvrat novih obnovljivih izvora energije na razmatranom području. Navedena investicija je neophodna za nastavak integracije obnovljivih izvora energije, dok bi izostanak izgradnje nove TS 400/110 kV onemogućio daljnju integraciju novih proizvodnih kapaciteta na širem području središnje Dalmacije. Bitno je zaključno navesti, da potreba izgradnje za novom TS predviđenoj na lokaciji Kolarina, nastaje primarno zbog potrebe priključenja novih obnovljivih izvora energije, a ne zbog sigurnosti opskrbe postojećih korisnika mreže. Završetak izgradnje TS Kolarina i priključnog DV 2x400 kV planiran je u 2038. godini.

Realizacija navedenih investicija uvelike će ovisiti o raspoloživim financijskim sredstvima tj. dinamici razvoja gore navedenih proizvodnih objekata OIE. Potrebna financijska sredstva za izgradnju



navedenih investicija/objekata prijenosne mreže će se osigurati i od strane novih korisnika mreže sukladno zakonskim propisima koji uređuju postupak priključenja na mrežu.

Dugoročno izgradnja navedenog projekta je preduvjet za sveobuhvatnu revitalizaciju postojeće 400 kV mreže na potezu iz Dalmacije prema sjeveru, obzirom na buduće stanje proizvodnje i potrošnje na predmetnom geografskom području. Postojeći nadzemni vodovi 400 kV su izgrađeni 70-tih i 80-tih godina prošlog stoljeća te će zahtijevati neophodnu i sveobuhvatnu revitalizaciju što će zahtijevati razdoblja duljih isključenja postojećeg dalekovoda, a u takvim uvjetima zbog viška proizvodnje u odnosu na potrošnju bez novog nadzemnog voda 400 kV naponske razine neće biti moguće vođenje elektroenergetskog sustava i zadovoljavajuća sigurnost opskrbe.

Izgradnja dvostrukog dalekovoda kojim se TS Konjsko povezuje s TS Melina primarno je neophodna za nastavak integracije OIE u narednom periodu, a povezivanjem s TS Tumbri rasterećuje se postojeći dalekovod prema TS Divača i omogućava dodatna integracije OIE.

U ranijim analizama provedenim od strane HOPS-a, za projekt Lika, zaključeno je da je navedenim investicijama u prijenosnu mrežu moguće integrirati, uz projekte s UoP, dodatnih 2600 MW OIE.

Potreba za izgradnjom novih dalekovoda 400 kV utvrđena je i prilikom analiza za priključenje elektrana koje su se prijavile u 2024. za izradu EOTRP-a. Ukupno 2600 MW novih OIE, od kojih se otprilike polovina, odnosno 1300 MW nalazilo na području Dalmacije, moguće je priključiti na prijenosnu mrežu uz zanemariva operativna ograničenja na način da se prethodno izgradi dalekovod opremljen jednom trojkom od TS Konjsko do TS Melina i nove TS 400/110 kV na lokalnim područjima gdje je veća koncentracija novih OIE (npr. Zadar, Split). U takvim uvjetima 400 kV dalekovod prema TS Divača u pojedinim situacijama će biti značajnije opterećen.

Izgradnjom dalekovoda prema Zagrebu može se okvirno procijeniti da je moguće priključiti dodatnih 1300 MW OIE na prijenosnu mrežu.

Ukoliko se u obzir uzmu EOTRP-ovi iz 2024., odnosno uspješna realizacija predmetnih projekata, i pretpostavi nastavak integracije OIE u razdoblju iza 2030. može se očekivati da će se izgradnjom dvostrukog 400 kV voda Konjsko-Melina/Tumbri omogućiti priključenje dodatnih 1300 MW novih OIE, odnosno ukupno 3900 MW novih OIE, što s postojećim Ugovorima o priključenju iznosi cca 5100 MW novih OIE. Predmetno predstavlja procjenu obzirom da točan iznos novih priključenja ovisi i o lokacijama proizvodnih jedinica te će u pojedinim slučajevima biti i potrebna pojačanja u 110 kV mreži ili prekograničnih dalekovoda. Prijenosna mreža je zamkastog karaktera te nove elektrane, neovisno o lokacijama, imaju određeni utjecaj i na opterećenja čvorišta koja nisu u neposrednoj blizini razmatranih elektrana, a posebice uzevši u obzir situaciju u kojoj se priključuje više elektrana na pojedinom području.

Desetogodišnji plan razvoja distribucijske mreže 2025.-2034. (HEP-ODS, srpanj 2025.) u ovisnosti o scenarijima predviđa priključenje od 3800 MW do 5600 MW novih sunčanih elektrana na distribucijsku mrežu, pri čemu se prema višem scenariju predviđa priključenje 3600 MW na niskom naponu i 2000 MW na srednjem naponu. Iako se u slučaju priključenja novih izvora na niskom naponu mogu očekivati manji direktni troškovi priključenja (što je navedeno u planu razvoja distribucijske mreže) i u takvom scenariju će biti nužno pojačati prijenosnu mrežu vrlo visokog napona (400 kV), obzirom da su i u posutojećem stanju proizvodni kapaciteti na području Dalmacije veći od opterećenja mreže te se svako dodatno priključenje novog izvora, neovisno o naponskoj razini priključenja, u konačnici odražava kroz povećani tranzit proizvedene energije prema centrima potrošnje (sjeverni dio Hrvatske). Ukoliko će se integracija sunčanih elektrana odvijati pojačanom dinamikom u odnosu na vjetroelektrane (trend posljednje vrijeme), bit će potrebni veći ukupni instalirani proizvodni kapaciteti obnovljivih izvora za ostvarenje ciljeva NECP-a, obzirom da sunčane elektrane imaju manji faktor iskoristivosti, odnosno za istu instaliranu snagu imaju manju ukupnu proizvedenu energiju u odnosu na vjetroelektrane.

Uzevši u obzir sve prethodno izneseno, izgradnja Programa Lika je neophodna i nužna za daljnji nastavak integracije OIE. Za uspješnu realizaciju programa Lika potrebno je na vrijeme stvoriti sve preduvjete. Potrebno je osiguranje financijskih sredstava za pripremu izgradnje, unos svih predviđenih objekata (trasfostanica i dalekovoda) u prostorni plan, ishođenje lokacijskih i građevinskih dozvola te osiguranje financijskih sredstava za realizaciju projekta prije samog donošenja odluke o pokretanju postupka nabave za izgradnju. Dok se ne ostvari izgradnja novog 400 kV dalekovoda od TS Konjsko

prema sjeveru bit će nužno operativno ograničavati nove OIE koji će se priključiti na širem razmatranom području.

HOPS je u proteklom razdoblju izradio Idejna rješenja za program Lika te pokrenuo izradu prethodne ocjene utjecaja na okoliš, odnosno izradu Elaborata za prethodnu ocjenu utjecaja na okoliš.

Financiranje realizacije programa Lika u ovom planu predviđeno je iz jedinične naknade i vlastitih sredstava (u manjem dijelu) obzirom da u trenutku izrade ovog plana nisu osigurana sredstva iz vanjskih izvora financiranja (fondovi EU i/ili naknade za priključenje od strane novih korisnika mreže, sukladno važećim zakonskim propisima). Ukoliko se određeni dio sredstava osigura iz vanjskih sredstava, po ostvarenju navedenog, izmijenit će se izvor sredstava za predmetnu investiciju.

Program Istra

Radi mogućnosti integracije OIE i očekivanog porasta opterećenja na području Istre predviđena je izgradnje TS (400)220/110 kV Vodnjan uz uvod-izvod na DV 400 kV Melina-Divača.

Navedenom investicijom stvaraju se tehnički uvjeti i dodatni mrežni kapaciteti, kako bi prijenosna mreža na području Istre mogla pravodobno odgovoriti na očekivani porast priključenja OIE i rast opterećenja, u skladu sa smjernicama EU za ubrzanje razvoja mreža (EU Grid Action Plan – COM(2023) 757) i regulatornim okvirom reforme tržišta električne energije.

RH je temeljem TEN-E Regulative (EU) 2022/869 definirala neobvezujuće ciljeve za razvoj pučinskih vjetroelektrana u iznosu od 510 MW u 2030. godini.

Sukladno tim neobvezujućim ciljevima, u okviru ENTSO-E procesa izrade Offshore Network Development Plan-a (ONDP) razrađuje se razvoj pučinskih mrežnih koridora te se, kao sastavni dio planiranja, zahtijeva i predviđanje odnosno definiranje mogućih točaka priključenja (engl. landing points / connection points) na kopnenu prijenosnu mrežu za zadane ciljeve razvoja pučinskih vjetroelektrana.

Kako je dubina Jadranskog mora na prostoru oko Istarskog poluotoka relativno mala (dubina do cca 50 m), te već postoje platforme za proizvodnju prirodnog plina u navedenom obalnom pojasu (građevine slične visine i namjene), može se zaključiti kako je ovo područje trenutno najpovoljnije (obzirom na dostupnost i cijenu tehnologije pučinskih VE – tip pričvršćen za dno) za razvoj pučinskih vjetroelektrana u RH. U prilog ovoj tezi idu i činjenice da je INA započela kampanju mjerenja razina vjetra i procjene mogućeg razvoja pučinskih VE na ovom području (u blizini postojećih plinskih platformi), te da je zatražena informacija o stanju prijenosne mreže u Istri kao i mogućoj točki priključenja. Također Istarska županija trenutno izrađuje studiju vlastitog energetskeg razvoja u kojoj se sagledava energetska dostatnost koja se temelji na razvoju sunčanih elektrana. U ovom trenutku studija je u fazi izrade te se kao rezultat očekuje definiranje prostora razvoja SE na području Istarske županije kapaciteta od cca 450 MW, koji bi potom bili uneseni u prostorne planove županije i općina.

Obzirom da se program Istra planira na način da se novo predviđena TS 400/110 kV Vodnjan priključi uvodom-izvodom na postojeći dalekovod prema Divači za iskorištenje maksimalnog potencijala priključenja novih OIE na području Istre, potrebna je i prethodna izgradnja Programa Lika, odnosno dalekovoda iz Like prema području Zagreba (TS Tumbri) obzirom da se navedenim dalekovodom smanjuje opterećenje postojećeg dalekovoda Melina-Divača.

Ukupno predviđeni kapaciteti OIE u iznosu od 960 MW mogu se u slučaju realizacije Programa Istra i dijela programa Lika (novi dalekovod prema TS Tumbri) priključiti na način da se proizvodnja iz novih OIE ne ograničava. Predmetno predstavlja procjenu obzirom da točan iznos novih priključenja ovisi i o lokacijama proizvodnih jedinica te će u pojedinim slučajevima biti i potrebna pojačanja u 110 kV mreži ili prekograničnih dalekovoda.

Prijedlog izgradnje TS (400)220/110 kV Vodnjan uz uvod-izvod na DV 400 kV Melina-Divača tehničko je rješenje koje omogućava evakuaciju proizvedene električne energije iz planiranih objekata na siguran način. Navedena investicija istodobno rješava i izazov sigurnosti opskrbe postojećih korisnika mreže u večernjim ljetnim satima prilikom niskog angažmana OIE.

U ovome trenutku na distribucijskoj mreži je priključeno 40 MW kapaciteta OIE, dok je u postupku priključenja dodatnih 120 MW novih kapaciteta OIE. Na prijenosnoj mreži izdana su Preliminarna mišljenja za projekte proizvodnih postrojenja ukupne priključne snage 74 MW. Također, na području Istre potpisana su i dva UoP s kupcima na prijenosnoj mreži, ukupne priključne snage 85 MW (srpanj 2025.).

Mogućnost izlaska TE Plomin 2 iz pogona imat će negativan utjecaj na sigurnost opskrbe Istre te će u takvom slučaju izgradnja novog DV 400 kV i nove TS 400/x kV naponske razine na području Istre imati pozitivan utjecaj na očuvanje sigurnosti opskrbe na zadovoljavajućoj razini.

Za uspješnu realizaciju programa Istra, odnosno izgradnju 400 kV prijenosne mreže u Istri u predviđenim vremenskim rokovima (nakon desetogodišnjeg razdoblja, odnosno prije 2040. godine) potrebno je na vrijeme stvoriti sve preduvjete. Potrebno je osiguranje financijskih sredstava za pripremu izgradnje, unos svih predviđenih objekata (trasfostanice i dalekovoda) u prostorni plan, ishođenje lokacijske i građevinske dozvole te osiguranje financijskih sredstava za realizaciju projekta prije samog donošenja odluke o pokretanju postupka nabave za izgradnje. Sukladno smjernicama Europske komisije do 2040. potrebna su ukupna ulaganja na razini 472 milijarde EUR-a za razvoj prijenosne mreže kako bi se omogućio priključivanje novih projekata proizvodnje s niskim troškovima proizvodnje i niskom emisijom CO₂, odnosno provedba takvih ulaganja na anticipativan način. Potreba za anticipativnim načinom dolazi iz činjenice da je za razvoj i izgradnju mreže potreban dulji period nego za izgradnju proizvodnih kapaciteta. Obzirom na sve navedeno program Istra je unesen u plan razvoja prijenosne mreže za naredno desetogodišnje razdoblje.

Ukoliko se ne stvore svi potrebni preduvjeti za realizaciju predmetnog projekta, za prijenosnu mrežu na području Istre potrebno je sljedeće:

1. u slučaju priključenja novih OIE većih (ukupnih) iznosa snaga (npr. pučinske vjetroelektrane ukupne snage 510 MW (sukladno TEN-E Uredbi) nužno je primjenjivati operativna ograničenja proizvodnje u planiranju rada sustava u slučajevima nepovoljnih pogonskih okolnosti, takva ograničenja će biti trajna, odnosno bez rokova i godine do koje se ista provode,
2. u slučaju ispada dvostrukog dalekovoda 220 kV iz smjera Meline (npr. u uvjetima požara) i izlaska TE Plomin 2 iz pogona u uvjetima maksimalnog konzuma Istre bit će potrebna redukcija konzuma kako bi se opterećenja elemenata u mreži Istre svela na granične vrijednosti. Kriterij N-1 u prijenosnoj mreži Istre je zadovoljen sukladno Mrežnim pravilima prijenosnog sustava, obzirom na činjenicu da se za dvostuki dalekovod promatra ispad jedne trojke. U prvoj polovici 2025. ugrađen je HTLS vodič na hrvatskoj dionici DV 110 kV Buje-Koper. Krajem 2025. dovršen je projekt ugradnje kondenzatorskih baterija u TS Šijana i TS Poreč. U narednom razdoblju očekuje se povećanje prijenosne moći na slovenskoj dionici DV 110 kV Buje-Koper ugradnjom HTLS vodiča.

HOPS je u dijelu pripreme projekta Istra izradio Idejna rješenja u dijelu izbora optimalne trase 400 kV dalekovoda te je ishodio lokacijsku dozvolu za izgradnju TS 220/110 kV Vodnjan, za koju je potrebno provesti izmjene i dopune u dijelu proširenja opsega na 400 kV naponsku razinu.

Program Južni domovinski krak

Na širem dubrovačkog području i području južne Dalmacije, uz već postojeće kapacitete HE Dubrovnik i VE Rudine, u postupku izrade EOTRP-a na prijenosnoj mreži nalazi se 65 MW novih kapaciteta OIE. Također, izdana su Preliminarna mišljenja za projekte proizvodnih postrojenja ukupne priključne snage

315 MW. Na distribucijskoj mreži priključeno je 13,5 MW, a u procesu priključenja se nalazi dodatnih 60 MW kapaciteta OIE.

Na području južne Dalmacije (područje uz granicu prema BiH, šire područje oko Stona) trenutno postoji prijenosna mreža isključivo 110 kV naponske razine i u slučaju ispada dalekovoda prema krajnjem jugu RH sva energija se prenosi prema Neumu i prijenosnoj mreži otoka koja je izrazito niske prijenosne moći (na razini 100 MVA, pojedine dionice 70 MVA) te bez izgradnje prijenosne mreže više naponske razine niti na koji način nije moguće stvoriti tehničke uvjete u mreži za priključenje budućih korisnika mreže. Također, na dubrovačkom području, već i danas, s postojećim kapacitetima HE Dubrovnik i VE Rudine, postoje izazovi u vođenju prijenosne mreže. Situacija je poboljšana ugradnjom HTLS vodičima na 110 kV vodovima na potezu Ston–Rudine-Komolac, ali navedena investicija ne nudi dugoročno rješenje za prihvrat novih korisnika mreže.

Zbog navedenog je potrebno izgraditi novu 400 kV vezu (uvod-izvod na DV 400 kV Konjsko-Mostar) na potezu od lokacije Zagvozd do TS Dubrovačko Primorje na lokaciji u neposrednoj blizini VE Rudine. Stoga je potrebno započeti pripremu izgradnje za novi DV 2x400 kV Zagvozd-Nova Sela-Dubrovačko Primorje te izgradnju nove TS 400/(220)/110 kV. Navedene investicije su neophodne za nastavak integracije obnovljivih izvora energije, dok bi njihov izostanak onemogućio daljnju integraciju novih proizvodnih kapaciteta na širem dubrovačkom području.

Procjena je da bi se realizacijom predmetnih investicija u prijenosnu mrežu moglo integrirati dodatnih 380 MW novih OIE koji se nalaze u postupku priključenja bez ograničenja proizvodnje. Predmetno predstavlja procjenu obzirom da točan iznos novih priključenja ovisi i o lokacijama proizvodnih jedinica te će u pojedinim slučajevima biti i potrebna pojačanja u 110 kV mreži.

Također, u planu je i izgradnja novog DV/KB 220 kV Dubrovačko Primorje – Plat s kojom bi se ostvarila jaka interna veza juga Dalmacije s ostatkom Hrvatske. Navedenom investicijom ostvaruje se veza više naponske razine (220 kV) do TS Plat te povećava sigurnost opskrbe Dubrovnika i stvaraju preduvjeti za interkonekcijske veze prema susjednim EES-ovima.

Za uspješnu realizaciju programa Južni domovinski krak, odnosno izgradnju 400 kV prijenosne mreže na krajnjem jugu Hrvatske u predviđenim vremenskim rokovima (nakon desetogodišnjeg razdoblja, odnosno do 2040. godine) potrebno je na vrijeme stvoriti sve preduvjete, koji su istovjetni, kao i za program Istra, i to: prostorno-planski, lokacijske i građevinske dozvole te osiguranje financijskih sredstava za pripremu investicije i samu izgradnju. Planiranje razvoja prijenosne mreže na krajnjem jugu Hrvatske također proizlazi iz potrebe za anticipativnim planiranjem razvoja prijenosne mreže, obzirom na dugotrajnost postupaka pripreme i izgradnje novih dalekovoda i trafostanica u prijenosnoj mreži.

Ukoliko se ne stvore svi potrebni preduvjeti za realizaciju predmetnog projekta, za prijenosnu mrežu na krajnjem jugu Hrvatske, odnosno južnije od TS Konjsko i TS Zakućac potrebno je sljedeće:

1. u slučaju priključenja novih OIE na prijenosnoj mreži nužno je primjenjivati operativna ograničenja proizvodnje u planiranju rada sustava u slučajevima nepovoljnih pogonskih okolnosti, takva ograničenja će biti trajna, odnosno bez rokova i godine do koje se ista provode
2. potrebno je postići dogovore sa susjednim operatorima prijenosnog sustava o revitalizaciji prekograničnih dalekovoda s ciljem povećanja puzdanosti i prijenosne moći (npr. DV 110 kV Komolac-Trebinje) što će omogućiti zadržavanje zadovoljavajuće sigurnosti opskrbe na predmetnom području u uvjetima umjerenog porasta konzuma

HOPS je u proteklom razdoblju je izradio Idejna rješenja povezivanja krajnjeg juga Hrvatske. Obzirom na protek vremena od izrade predmetne studije predmetna Idejna rješenja je potrebno novelirati i uskladiti s aktualnim stanjem.

Program Slavonija

U ovome trenutku na prijenosnoj mreži Slavonije nalazi se samo jedna SE, instalirane snage 12 MW, dok se u postupku priključenja nalazi 210 MW kapaciteta OIE. Također, izdana su Preliminarna mišljenja za dodatnih 625 MW kapaciteta OIE na prijenosnoj mreži. Na distribucijskoj mreži priključeno je 225 MW kapaciteta OIE dok se u postupku priključenja nalazi dodatnih 570 MW kapaciteta OIE (srpanj 2025.).

Na prostoru Slavonije nalazi se samo jedno 400 kV čvorište, TS 400/110 kV Ernestinovo. Budući da se cjelokupni istočni dio RH napaja iz TS Ernestinovo, uslijed neraspoloživosti 400 kV postrojenja unutar navedene TS sigurnost opskrbe navedenog područja dolazi u opasnost, a u prošlosti je i zabilježeno nekoliko ispada čitave prijenosne mreže na području Slavonije.

Kako bi se osigurala sigurnost opskrbe i povećao kapacitet prijenosne mreže koji će omogućiti dodatnu integraciju OIE potrebno je planirati razvoj mreže u pogledu izgradnje još jednog 400 kV čvorišta na području Slavonije. Kao rješenje najprirodnije se nameće se izgradnja 400 kV postrojenja u TS Đakovo te povezivanje s postojećom transformacijom 220/110 kV. Priključak TS 400/220/110 Đakovo predlaže se izvesti interpolacijom na postojeći DV 400 kV Ernestinovo – Žerjavinec.

U slučaju izgradnje novog čvorišta 400 kV u TS Đakovo omogućit će se priključenje svih projekata s izdanim preliminarnim mišljenjima i svih projekata koji se nalaze u postupku priključenja na distribucijskoj mreži u ukupnom iznosu od cca 1200 MW i dodatno poboljšati sigurnost opskrbe.

Za uspješnu realizaciju programa Slavonija, odnosno izgradnju novog 400 kV čvorišta u postojećoj TS Đakovo u predviđenim vremenskim rokovima (kraj desetogodišnjeg razdoblja, odnosno prije 2040. godine) potrebno je na vrijeme stvoriti sve preduvjete, koji su istovjetni, kao i za programe Istra i Južni-domovinski krak, i to: prostorno-planski, lokacijske i građevinske dozvole te osiguranje financijskih sredstava za pripremu investicije i samu izgradnju.

U ovom planu, izgradnja novog 400 kV čvorišta u TS Đakovo predviđena je nakon desetogodišnjeg razdoblja, odnosno predviđena su financijska sredstva isključivo za pripremu izgradnje.

7.3.3. Pregled cijena realizacije novih 400 kV dalekovoda i trafostanica

Cijene elektroenergetske opreme, poput transformatora i trafostanica te dalekovoda rasle su u značajnom iznosu u odnosu na razdoblje prije pandemije. Obzirom na uzlazni trend rasta jediničnih cijena izgradnja novih dalekovoda i trafostanica postaje financijski sve zahtjevnija te su mogućnosti izgradnje novih dalekovoda i trafostanica u proteklom periodu bile izrazito ovisne o vanjskim sredstvima (EU fondovi) koja su HOPS-u dostupna kroz Nacionalni plan oporavka i otpornosti, gdje su pojedine investicije u 100% iznosu financirane iz EU sredstava. Za razliku od NPOO programa, sufinanciranje PCI projekata iznosi do 50% te porast cijena investicija značajno utječe na potrebna dodatna vlastita sredstva nakon potpisa Ugovora o darovnici i negativno se odražava na investicijske mogućnosti Društva.

Kako je cijene novih dalekovoda u budućnosti izrazito nezahvalno prognozirati kao referentne cijene se koriste javno dostupni podaci koje objavljuje ACER na svojim stranicama kroz prikupljanje podataka od više operatora, temeljem realiziranih projekata, trendova i slično.

Temeljem izvješća od strane ACER-a iz 2023. cijena izgradnje dvostrukog 400 kV voda 2023. iznosila je prosječno cca 1,26 milijuna eura po kilometru. Ukoliko se u obzir uračuna prosječna inflacija u razdoblju 2023.-2025. očekivana cijena iznosi 1,35 milijuna eura po kilometru te su cijene izgradnje novih dalekovoda u nastavku iskazane uz pretpostavku predmetne jedinične cijene. Dalekovod koji se oprema jednom trojkom je pretpostavljen u iznosu od 70% cijene dalekovoda koji se oprema s obje trojke, odnosno 950 tisuća eura po kilometru.

Tablica 7.3. Investicije u 400 kV prijenosnu mrežu – Programi Lika, Istra, Južni domovinski krak i Slavonija – integracija OIE

OBJEKT	VRIJEDNOST ULAGANJA [€]	DULJINA TRASE [km]
DV 2x400 kV TS Lika - TS Konjsko	283.500.000	210
DV 2x400 kV TS Lika - TS Tumbri	149.850.000	111
DV 2x400 kV TS Lika - TS Melina	91.800.000	68
TS 400/220 Lika	37.000.000	-
DV 2x400 kV priključak TS Kolarina	37.800.000	28
DV 2x400 kV priključak TS Kula*	36.450.000	27
TS 400/110 kV Kolarina	21.100.000	-
TS 400/110 kV Kula*	21.000.000	-
DV 2x400 kV TS Vodnjan - TS Melina/Klana	128.250.000	95
TS 220(400)/110 kV Vodnjan	34.600.000	-
DV 2X220(400) kV Zagvozd-Dubrovačko Primorje	173.500.000	112,5(DV)+3,1(KB)
TS 400/110 kV Dubrovačko Primorje	31.700.000	-
DV 2x400 kV Razbojište-Đakovo	35.100.000	26
TS 400/220/110 kV Đakovo	31.400.000	-
UKUPNO DALEKOVODI [€]:	936.250.000	
UKUPNO TS [€]:	176.800.000	

*izgradnja TS 400/110 kV Kula u izvještajnim dokumentima plana obuhvaćena je u periodu od 2035.-2040. godine obzirom da predmetna investicija nije bila obuhvaćena prethodnim prijedlozima planova razvoja, a potreba za izgradnjom iste će nastati nakon potpisa Ugovora o priključenju za postupke priključenja za korisnike mreže koji su podnijeli zahtjev za izradom EOTRP-a tijekom 2024. godine

** u predmetnoj tablici obuhvaćena je procjena najznačajnijih ulaganja za izgradnju predviđenih dalekovoda i trafostanica, prilikom nastavka postupka pripreme izgradnje predmetnih projekata predviđeni troškovi moći će se utvrditi s većim postotkom točnosti (npr. u predmetnoj tablici nisu obuhvaćeni troškovi proširenja postojećih transformatorskih stanica koji predstavljaju manji postotni trošak u ukupnoj investiciji, a na određenim lokacijama će biti potrebna)

Tablica 7.4. Pregled ukupnih ulaganja po Programima razvoja 400 kV prijenosne mreže – integracija OIE

Program razvoja 400 kV prijenosne mreže za potrebe integracije OIE	UKUPNA VRIJEDNOST ULAGANJA [€]	PREDVIĐENA PRIKLJUČENJA OIE U MW*
LIKA	678.500.000	3900
ISTRA	162.850.000	960
SLAVONIJA	66.500.000	1200
JUŽNI DOMOVINSKI KRAK	205.200.000	380

*Predmetno predstavlja procjenu koja se odnosi na postupke priključenja koji su bili u određenoj fazi postupka priključenja na predmetnom geografskom području u prethodnom periodu i/ili obzirom na tehničke mogućnosti novih dalekovoda. Stvarne mogućnosti prijenosne mreže na određenom području će ovisiti o više utjecajnih faktora poput točnih lokacija novih OIE, konačnoj konfiguraciji prijenosne mreže koja će se realizirati nakon realizacije svih ili pojedinih programa izgradnje 400 kV prijenosne mreže, priključenju novih izvora u susjednim državama i dr.

7.4. PROCJENA POTREBA PRIJENOSNOG SUSTAVA I IDENTIFIKACIJA POTENCIJALNIH LOKACIJA ZA BESS

Iako revidirani Nacionalni energetske i klimatski plan Republike Hrvatske (NECP) ne definira kvantitativne ciljeve za sustave za pohranu električne energije (BESS) u smislu instaliranih kapaciteta (MW/MWh) do 2030. godine, pitanje fleksibilnosti elektroenergetskog sustava sve je izraženije u kontekstu ubrzane integracije obnovljivih izvora energije i rastućih mrežnih ograničenja.

U tom smislu, u tijeku su ključne analitičke aktivnosti koje imaju za cilj identificirati stvarne potrebe sustava i potencijalnu ulogu baterijskih spremnika. Među njima se ističe studija "Identificiranje lokacija mrežnih zagušenja u elektroenergetskoj mreži Hrvatske i definiranje najpovoljnijih snaga i lokacija baterijskih spremnika u cilju otklanjanja zagušenja", koju sufinancira EBRD, a izrađuju Energetski institut Hrvoje Požar (EIHP) i Fakultet elektrotehnike i računarstva (FER). Ova studija trebala bi dati prijedlog optimalnih lokacija i snaga BESS sustava s ciljem smanjenja mrežnih zagušenja na prijenosnoj i distribucijskoj mreži.

Istodobno, u tijeku je i izrada Flexibility Needs Assessment (FNA), nove obveze uvedene reformom tržišta električne energije (EMDR), odnosno izmjenama Uredbe (EU) 2019/943, prema kojoj svaki operator prijenosnog sustava mora do lipnja 2026. godine dostaviti FNA izvješće Agenciji ACER. Metodologiju za FNA zajednički su razvili ENTSO-E i EU DSO Entity, a ACER ju je odobrio u 2025. godini. Cilj FNA je kvantificirati nacionalne potrebe za fleksibilnošću elektroenergetskog sustava u različitim vremenskim horizontima, vrstama fleksibilnosti i, gdje je relevantno, lokacijski, pri čemu će rezultati poslužiti kao temelj za definiranje indikativnih ciljeva za nefosilnu fleksibilnost, uključujući baterijske spremnike energije.

7.4.1. Identifikacija potreba prijenosnog sustava prema ENTSO-E TYNDP 2024

Identifikacija potreba sustava (engl. Identification of System Needs - IoSN) provodi se u sklopu ENTSO-E paneuropskog plana razvoja prijenosne mreže (Ten-Year Network Development Plan – TYNDP 2024), s ciljem utvrđivanja nužnih infrastrukturnih, prekograničnih i fleksibilnosnih rješenja potrebnih za siguran i pouzdan rad europskog elektroenergetskog sustava u srednjoročnom (2030.) i dugoročnom

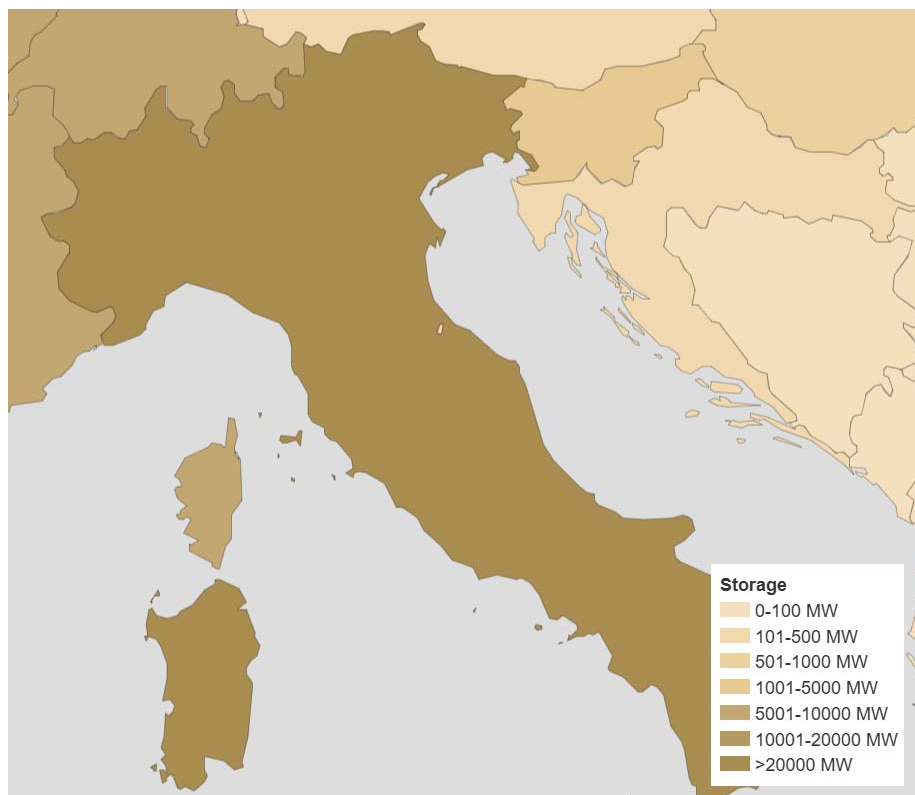
(2040.) vremenskom horizontu. Ovaj proces obuhvaća procjenu potreba za razvojem prijenosne mreže, prekograničnih prijenosnih kapaciteta, sustava za pohranu energije te drugih elemenata potrebnih za učinkovitu integraciju obnovljivih izvora energije i funkcioniranje unutarnjeg tržišta električne energije.

Analiza se temelji na metodologiji Identification of System Needs koju ENTSO-E primjenjuje u okviru TYNDP-a, uz korištenje zajedničkih europskih scenarija, usklađenih pretpostavki i naprednih analitičkih alata. U tom kontekstu, baterijski sustavi za pohranu energije (BESS) razmatraju se kao jedan od ključnih elemenata fleksibilnosti sustava, uz prijenosnu infrastrukturu i prekogranične interkonekcije, s ciljem uravnoteženja proizvodnje i potrošnje, povećanja otpornosti sustava te smanjenja potreba za mrežnim pojačanjima.

Procjena potreba za BESS sustavima za RH, prikazana u nastavku ovog poglavlja, dio je šire paneuropske analize potreba elektroenergetskog sustava te se temelji na ENTSO-E scenarijima i pretpostavkama. Dobiveni rezultati imaju indikativni karakter i služe kao podloga za strateško planiranje razvoja prijenosne mreže, pri čemu se detaljnija razrada uloge i lokacija BESS sustava obrađuje u posebnim poglavljima Plana. Na slikama je vidljivo da je do 2030. istaknuta potreba za do 100 MW instaliranog kapaciteta baterijskih sustava za pohranu energije, a do 2040. do 500 MW. S obzirom da je analiza bazirana na modelima i podacima za TYNDP 2024 (scenariji i input podaci bazirani na stanju i regulatornim pretpostavkama dostupnima do 2024.), očekuje se da će indikativne procjene potreba sustava za novelirani TYNDP 2026 biti znatno veće, pogotovo u kontekstu BESS.



Slika 7.2. Potreba za baterijskim spremnicima na prijenosnoj mreži do 2030. godine prema ENTSO-E TYNDP 2024 identifikaciji potreba sustava



Slika 7.3. Potreba za baterijskim spremnicima na prijenosnoj mreži do 2040. godine prema ENTSO-E TYNDP 2024 identifikaciji potreba sustava

7.4.2. Procjena potencijalnih lokacija za sustave za pohranu električne energije na prijenosnoj mreži prema trenutnim potrebama

Detalnija i sveobuhvatna procjena potreba elektroenergetskog sustava RH za baterijskim sustavima za pohranu električne energije, kao i identifikacija optimalnih lokacija njihove integracije u prijenosnu mrežu, bit će izrađena u sklopu aktualnih paneuropskih i nacionalnih analiza koje su u tijeku te spomenute u uvodu. Navedene analize omogućit će cjelovitije sagledavanje uloge BESS sustava u različitim vremenskim horizontima i pogonskim stanjima elektroenergetskog sustava.

U okviru ovog Desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže, kao ilustrativan primjer, provedena je procjena jedne potencijalne lokacije za ugradnju sustava za pohranu električne energije na prijenosnoj mreži, temeljena na trenutnim potrebama sustava. Analiza je izrađena u sklopu zasebne tehničke studije i skupnih podloga korištenih pri izradi ovog Plana, s ciljem sagledavanja mogućnosti ublažavanja mrežnih zagušenja i smanjenja preopterećenja prijenosnih elemenata u određenim pogonskim scenarijima.

Rezultati prikazane analize imaju indikativni karakter te služe prvenstveno za ilustraciju potencijalnog doprinosa BESS sustava u rješavanju lokalnih mrežnih ograničenja. Dobiveni zaključci ne predstavljaju konačnu odluku o lokaciji, snazi niti načinu rada BESS sustava, već ulaznu osnovu za daljnje, detaljnije analize koje će biti predmet budućih planskih i investicijskih razmatranja.

Obzirom da gotovo sva preopterećenja rezultiraju iz scenarija gdje je proizvodnja veća od potrošnje, pokazuje se da ima smisla graditi baterijske sustave blizu „centara“ proizvodnje, posebice ako ne dođe do izgradnje planiranih lokalnih 400/110 kV čvorišta. Jedan od takvih je primjerice područje oko RP Velebit (u kojem su planirane izgradnja TS 400/110 kV Kula i Kolarina u razdoblju do 2040. godine), a koje je posebno istaknuto jer ako dođe do realizacije proizvodnih projekata predviđenih ulaznim podacima za ovaj plan, dobar dio te proizvodnje električki gravitira prema RP Velebit opterećujući 110 kV poteze Bruška – Bruška 2 – Obrovac – Velebit i dalje transformaciju u RP Velebit.

Treba napomenuti da su svi ovi potezi rekonstruirani na način da su im ugrađeni HTLS-ovi te da je u RP Velebit ugrađen drugi transformator snage 400 MVA.

Prema provedenoj analizi utvrđeno je da je potrebno izgraditi 600 MW baterijskih spremnika na širem zadarskom području kako bi se otklonila zagušenja u 110 kV mreži u dugoročnom razdoblju.

Za posljedicu će ovo prouzročiti visoke tokove iz Benkovca prema Bruškoj, tako da raspodjela baterijskih sustava prema snazi i lokaciji treba biti predmet posebne studije.

Kao ostale lokacije za ugradnju ističu se sljedeća područja:

- šire zadarsko područje za sprječavanje propagacije tokova kroz grad i dalje otočnom petljom,
- područje oko Međurića za smanjenje tokova kroz transformaciju i spuštanje,
- sjever RH itd.

7.5. UVJETOVANOST REALIZACIJE INVESTICIJA

Investicije koje će biti potrebno ostvariti u sklopu stvaranja tehničkih uvjeta u mreži za priključenje proizvodnih postrojenja će se djelomično financirati od strane investitora, u skladu s važećim zakonskim propisima.

Rizik usklađenosti prikupljanja sredstava iz naknade za priključenje budućih korisnika i dinamika realizacije investicije predstavlja rizik za HOPS jer intenzitet priključenja budućih korisnika mreže ovisi o velikom broju parametara koji su izvan kontrole operatora prijenosnog sustava. Realizacija 400 kV vodova se predviđa u relativno dugom vremenskom razdoblju (zbog prirode samih investicija i ostalih utjecajnih čimbenika) te je moguća značajna disproporcija u potrebnim financijskim sredstvima za planirane zahvate, budući da stvarni troškovi u vrijeme kad investicija bude u fazi realizacije mogu značajno odstupati, u dijelu koji se odnosi na sredstva prikupljena od strane budućih korisnika mreže.

Dinamika realizacije predmetnih investicija će se usklađivati s: 1) prioritetima i raspoloživim financijskim sredstvima, 2) očekivanom/planiranom iznosu naknade za korištenje mreže i 3) prikupljenim sredstvima iz naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu.

8. DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE PO SCENARIJIMA OSTVARENJA

Održavanje postojeće razine sigurnosti opskrbe i integracija obnovljivih izvora energije zahtjeva značajna financijska ulaganja u prijenosnu mrežu. Obzirom da je većina prijenosne mreže izgrađena 80-tih godina 20. stoljeća potreba za ulaganjima u prijenosnu mrežu je značajna. U uvjetima visokog porasta jediničnih cijena opreme i radova prilikom provedbe ulaganja u prijenosnu mrežu potrebno je određivati prioritete jer su dostupna sredstva u desetogodišnjem razdoblju ograničena.

U periodu od veljače 2020. do sredine 2026. većina značajnijih investicija u prijenosnu mrežu realizirana je iz EU sredstava kroz nekoliko projekata iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti i Fonda solidarnosti. Ukupni iznos bespovratnih sredstava iznosi više od 350 milijuna eura, što nadilazi raspoloživa sredstva iz slobodne amortizacije temeljem naknade za korištenje mreže (mrežarine).

HOPS će i u narednom periodu nastojati dio investicija u prijenosnu mrežu financirati iz EU sredstava. Suradnja s nadležnim Ministarstvom se u proteklom periodu pokazala kao ključna. Obzirom da za naredni period (nakon Q2/2026) nije potpisan novi Ugovor za financiranje investicija u prijenosnu mrežu iz EU sredstava, HOPS je kroz ovaj prijedlog plana desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže pretpostavio i razradio različite scenarije ulaganja u prijenosnu mrežu u desetogodišnjem razdoblju, odnosno do 2040. godine, sukladno prioritetima i potrebama te raspoloživim sredstvima.

Potencijalni scenariji ulaganja u prijenosnu mrežu navedeni su i opisani u nastavku:

Scenarij 1. - Revitalizacija postojeće mreže (sigurnost opskrbe)

- Novi objekti vezani uz sigurnost opskrbe,
- Susretne trafostanice s HEP-ODS-om,
- Zamjene i rekonstrukcije te revitalizacije (koje nisu iz STUMA),
- Ulaganja u informatičku infrastrukturu,
- CEP 70%,
- Pripreme izgradnje za prethodne kategorije projekata,
- RePowerEU.

Sigurnost opskrbe kupaca te zadržavanje zadovoljavajuće raspoloživosti i dostatnosti hrvatske prijenosne mreže predstavljaju osnovne odrednice temeljem kojih su određena ulaganja koja ulaze u Scenarij 1. Predmetnim scenarijem obuhvaćene su revitalizacije postojećih dalekovoda (npr. DV 110 kV Krk-Lošinj) i trafostanica (ulaganja u primarnu i sekundarnu opremu), zamjene transformatora bez povećanja snage (stanje) ili s povećanjem snage (zbog iznosa vršnog opterećenja), zamjene i rekonstrukcije koje se odnose na ulaganja manjih iznosa, ulaganja u održavanje postojeće ili nadogradnju nove informatičke infrastrukture, ulaganja potrebna za povećanje prekograničnih kapaciteta, odnosno zadovoljenje kriterija CEP 70% te ulaganja u sklopu RePowerEU projekta, kojim su u najvećoj mjeri obuhvaćena ulaganja koja pozitivno utječu na razinu sigurnosti opskrbe. Ukupna ulaganja potrebna za realizaciju Scenarija 1 iznose cca 1,53 milijardi eura u desetogodišnjem periodu. Prema izvorima financiranja od ukupnih 1,53 milijardi eura predviđeno je da se cca 410 milijuna eura osigura iz prihoda od dodjele prekograničnih kapaciteta (izvor PK), čime bi se revitalizirao značajan broj dalekovoda i trafostanica s ciljem zadržavanja postojeće razine prekograničnih kapaciteta. **Ostvarenje scenarija 1 nije dovoljno za ispunjavanje ciljeva NECP-a.**

Scenarij 2. - NECP s elektranama na ODS-u

2.1. NECP 2030. (pripreme investicija, dovršetak postojećih projekata)

- NPOO projekt HOPS-a



- Realizacija potrebnih investicija temeljem postojećih Ugovora o priključenju
- Ulaganja potrebna za pripremu izgradnje do ishođenja lokacijskih dozvola za 400 kV programe Istra, Južni domovinski krak i Slavonija
- Ulaganja potrebna za pripremu izgradnje do ishođenja građevinskih dozvola i rješavanje imovinsko pravnih odnosa za 400 kV investicije iz programa Lika.

2.2. NECP 2040. (Program Lika i ostala pojačanja)

- Ulaganja potrebna za realizaciju investicija iz Programa Lika – izgradnja novih DV 2x400 kV i novih TS
- Investicije potrebne temeljem izrađenih EOTRP-ova i EOTRP-ova u tijeku za elektrane koje su podnijele zahtjev za priključenje u 2024. i 2025. godini
- Investicije u prijenosnu mrežu visokog napona 220 kV i 110 kV potrebne za realizaciju NECP-a do 2040.
- Stvaranje preduvjeta za ispunjavanje NECP-a kroz priključenja na distribucijskoj mreži.

Zelena i energetska tranzicija predstavlja najvažniji cilj EU u sektoru električne energije te je prijelaz elektonergetskog sektora na obnovljive izvore energije predviđen u svim članicama EU, pa tako i u Republici Hrvatskoj. Revidiranim Nacionalnim energetskim i klimatskim planom predviđeni su ciljevi integracije obnovljivih izvora energije do 2050. godine, u desetogodišnjim razdobljima. Prema revidiranom NECP-u predviđeno je ukupno cca 7,5 GW elektrana na obnovljive izvore energije (uzevši u obzir postojeće OIE) do 2030., dok je do 2040. predviđeno ukupno cca 11,9 GW elektrana na obnovljive izvore energije.

Integracija obnovljivih izvora energije u prijenosni sustav uz omogućavanje priključka novih korisnika na prijenosnu mrežu pod jednakim, transparentnim i ne-diskriminirajućim uvjetima predstavlja drugu stratešku odrednicu prilikom izrade desetogodišnjih planova razvoja prijenosne mreže. Visoka integracija obnovljivih izvora energije koje je i danas prisutna u hrvatskom elektroenergetskom sustavu, ali će se u narednih deset godina dodatno povećati, zahtjeva značajna ulaganja u dogradnju prijenosne mreže, s naglaskom na mrežu vrlo visokog napona 400 kV naponske razine. Prijenosna mreža u budućim vremenskim presjecima treba biti dovoljno fleksibilna i elastična da omogući ispunjenje prethodno navedenih zahtjeva.

U poglavlju 6.3. opisani su programi razvoja 400 kV prijenosne mreže. Potreba za dogradnjom 400 kV prijenosne mreže nastaje primarno zbog očekivane daljnje integracije obnovljivih izvora energije, ali će se predmetnim investicijama povećati i sigurnost opskrbe električnom energijom na čitavom području RH.

Scenarij 2 predstavlja osnovni razvojni scenarij koji obuhvaća ulaganja u prijenosnu mrežu u dugoročnom razdoblju. Scenarij 2.1. predviđa dodatna ulaganja u odnosu na Scenarij 1 ukupnog iznosa cca 255 milijuna eura, dok Scenariju 2.2. predviđa dodatna ulaganja u odnosu na Scenarij 2.1. ukupnog iznosa cca 720 milijuna eura. Potreba za realizacijom investicija iz programa Lika nastat će i značajno prije od 2035. godine, ali zbog zahtjevnog procesa pripreme izgradnje do ishođenja građevinskih dozvola i zahtjevnog procesa rješavanja imovinsko-pravnih odnosa, u ovom prijedlogu plana nije predviđen raniji dovršetak predmetnih investicija. **Ispunjenje ciljeva NECP-a za 2040. kroz scenarij 2 je moguće ukoliko je strateška odrednica RH da se većina daljnjih postupaka priključenja OIE ostvari kroz distribucijsku mrežu.**

Scenarij 3. - dostizanje ciljeva NECP-a za 2040. uz priključenja na prijenosnoj mreži uz regionalnu raspodjelu i Scenarij 4. - Iznad ciljeva NECP-a 2040., realizacija projekata za koje su izdana Energetska odobrenja, odnosno projekata koji su pokazali interes za priključenje (npr. EMP i dr.):

- Dovršetak pripreme izgradnje (GD i IPO) i realizacija investicija iz Programa Istra
- Dovršetak pripreme izgradnje (GD i IPO) i realizacija investicija iz Programa Južni-domovinski krak
- Dovršetak pripreme izgradnje (GD i IPO) i realizacija investicija iz Programa Slavonija

- STUM u mreži 220 kV i 110 kV naponske razine – okvirna procjena za priključak elektrana iznad ciljeva NECP-a do 2040.
- Podjela STUM-ova po regijama, odnosno prijenosnim područjima u kojima su predviđena ulaganja

Dodatni razvojni scenarij prijenosne mreže do 2035. s pogledom na 2040. predstavljaju Scenariji 3. i 4. Predmetni Scenariji predviđaju realizaciju pripreme izgradnje predviđenih objekata iz programa Istra, Južni domovinski krak i Slavonija. Scenarij 3. i 4. predviđaju ukupna ulaganja u iznosu od cca 67 milijuna eura do 2035., dok je za investicije u izgradnju predmetnih programa Istra, Južni domovinski krak i Slavonija u razdoblju iza 2035. potrebno osigurati dodatnih cca 370 milijuna eura, odnosno za scenarij 4. dodatnih cca 240 milijuna eura u pojačanja 220 kV i 110 kV prijenosne mreže.

Prema scenariju 3 na području Prijenosnog područja Split potrebna su dodatna ulaganja iznosa cca 38,9 milijuna eura, Prijenosnog područja Osijek cca 5,8 milijuna eura, Prijenosnog područja Rijeka cca 22,7 milijuna eura.

Potreba za realizacijom projekata dogradnje i pojačanja mreže predviđena Scenarijima 3. i 4. nastat će isključivo u slučaju integracije obnovljivih izvora energije na navedenim zemljopisnim područjima, što će direktno biti regulirano izdanim energetske odobrenjima od strane nadležnog Ministarstva te se predmetne investicije trenutno mogu klasificirati kao uvjetne investicije. Izgradnja programa 400 kV prijenosne mreže koji su vezani uz pojedina zemljopisna područja postat će nužna i za priključenje novih OIE unutar ciljeva NECP-a do 2040. u slučaju priključenja projekata većih snaga na navedenim zemljopisnim područjima u desetogodišnjem razdoblju (npr. pučinske vjetroelektrane većih snaga u obalnom području sjevernog Jadrana ili projekti velikih snaga na području dubrovačkog primorja).

Tablica 8.1. Pregled ukupnih iznosa investicija po pojedinim scenarijima ulaganja za prijenosnu mrežu

Scenarij	Ukupni iznos ulaganja 2026.-2028. [u mil. eura]	Ukupni iznos ulaganja 2026.-2035. [u mil. eura]	Ukupni iznos ulaganja 2026.-2040. [u mil. eura]
Scenarij 1	516,06	1.530,47	1.841,77
Scenarij 2.1.	85,81	252,04	252,04
Scenarij 2.2.	5,86	719,97	945,38
Scenarij 3,4	0,00	67,34	681,75

Kao najveće rizike u uspješnom ostvarenju prethodno nabrojanih strateških odrednica i planiranih aktivnosti HOPS identificira neizvjesna gospodarska kretanja u RH i Europi, prostorno-planska ograničenja i ekološke zahtjeve, nesigurnosti vezane za izgradnju novih proizvodnih postrojenja te neizvjesnost stabilnog i dostatnog financiranja potrebnih aktivnosti. Za realizaciju investicija obuhvaćenih scenarijima 2.2., 3. i 4. nije ishođena suglasnost nadležnog Ministarstva.

9. SUKLADNOST OVOG PLANA I ENTSO-E DESETOGODIŠNJEG PLANA RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE (TYNDP)

a) ENTSO-E desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže TYNDP 2024.

ENTSO-E desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže 2024 (eng. Ten Year Network Development Plan 2024 – TYNDP 2024) je publiciran početkom 2025. godine.

Uredba (EU) 2022/869 (TEN-E) propisuje da Europska mreža operatora prijenosnog sustava za električnu energiju (ENTSO-E) i Europska mreža operatora prijenosnog sustava za plin (ENTSO-G) zajednički razvijaju scenarije budućeg europskog energetskog sustava. Ti se scenariji koriste kao ulazne pretpostavke u izradi desetogodišnjih planova razvoja mreže (TYNDP) za električnu energiju i plin, te predstavljaju osnovu za provedbu standardizirane analize troškova i koristi (CBA), koja se primjenjuje u postupcima vrednovanja projekata od zajedničkog interesa (PCI) i projekata od uzajamnog interesa (PMI) na razini Europske unije.

Scenariji su osmišljeni kako bi projekcijom dugoročnog razvoja ponude i potražnje energije obuhvatili učinke energetske tranzicije, uključujući promjene u proizvodnim kapacitetima, rast elektrifikacije, razvoj fleksibilnosti te integraciju obnovljivih izvora energije. Ujedno, scenariji i pripadajuće “storyline” varijante razvijaju se tako da reflektiraju ciljeve i strategije Europske unije i država članica, uključujući načelo “Energy Efficiency First”, te da ciljano istražuju ključne neizvjesnosti relevantne za planiranje razvoja elektroenergetske i plinske infrastrukture.

U okviru TYNDP 2024 scenarijskog paketa, razvijeni scenariji su tehnološki, izvorno i energetski neutralni te obuhvaćaju više vremenskih horizonta i različite putanje dekarbonizacije. Na taj način omogućuju usporedive procjene infrastrukturnih potreba, analiziranje investicijskih potreba te prikaz mogućeg razvoja energetskog sustava u srednjem i dugom roku. Scenarijski proces TYNDP-a 2024 nadograđuje prethodna izdanja i potvrđuje potrebu kombiniranja različitih očekivanja kroz vremenske horizonte, ovisno o svrsi analize – od procjene infrastrukturnih projekata i investicijskih potreba do razumijevanja buduće konfiguracije energetskog sustava.

ENTSO-E i ENTSO-G su u sklopu TYNDP 2024 scenarijskog ciklusa definirali šest scenarija, grupiranih u tri osnovne storylinee za 2030. i 2040.:

1. National Trends+ 2030 i 2040 (NT+) – temeljni “bottom-up” scenariji usklađeni s NECP-ovima i nacionalnim strategijama; ulazni podaci proizlaze iz prikupljenih nacionalnih projekcija i tržišnih očekivanja.
2. Distributed Energy (DE) 2030 i 2040 – “top-down” deviation scenarij usklađen s klimatskom neutralnošću i 1,5 °C, s naglaskom na decentralizaciju, aktivnu ulogu kupaca-proizvođača (prosumera), fleksibilnost i lokalne izvore energije.
3. Global Ambition (GA) 2030 i 2040 – “top-down” deviation scenarij usklađen s klimatskom neutralnošću i 1,5 °C, s naglaskom na centralizirane proizvodne kapacitete i snažniji razvoj velikih sustava i infrastrukturnih rješenja.

HOPS u izradi desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže koristi navedeni europski scenarijski okvir kao referentnu podlogu pri ocjeni dugoročnih potreba sustava i prioritetizaciji strateških ulaganja, osobito u dijelu integracije OIE, jačanja prekograničnih kapaciteta te povećanja fleksibilnosti i otpornosti prijenosne mreže. HOPS je tijekom 2025. pokrenuo izradu studija koje za cilj imaju provesti procjene dostatnosti proizvodnih kapaciteta (procjena adekvatnosti resursa) te potreba za fleksibilnošću za narednih 10-tak godina na nacionalnoj razini.

Kroz navedene scenarije su obuhvaćeni europski ciljevi iz zakonodavnog paketa „Čista energija za sve Europljane – realizacija europskog potencijala za rast” (eng. Clean Energy Package) koji uzimaju u obzir dekarbonizaciju, primjenu mjera energetske učinkovitosti, energetske sigurnost, unutarnje energetske tržište te istraživanje, inovacije i konkurentnost.

TYNDP 2024 sadrži između ostalog i Regionalni investicijski plan za regiju kontinentalna jugoistočna Europa i listu projekata koja sadrži popis svih planiranih investicija (projekata) naponske razine > 150

kV, a koji su ocijenjeni CBA (eng. Cost-Benefit Analysis) metodologijom i kojima je pridijeljen status pan-europskog značaja. Kao projekti pan-europskog značaja označeni su oni projekti koji predstavljaju skup visokonaponskih postrojenja i objekata naponske razine veće od 150 kV, lociranih u potpunosti ili dijelom u jednoj od 35 zemalja članica ENTSO-E. U listi projekata od pan-europskog značaja unutar TYNDP 2024 prezentirani su sljedeći projekti od značaja za prijenosnu mrežu jugoistočne Europe i Hrvatske:

Tablica 9.1. Projekti od značaja za prijenosnu mrežu jugoistočne Europe i Hrvatske unutar TYNDP 2024

Oznaka projekta	Oznaka investicije	Lokacija 1 – Lokacija 2	Opis investicije	Usklađenost nacionalnog Plana i TYNDP
243	1269	Ernestinovo (HR) – Sombor (RS)	Nova interkonekcija 400 kV između Hrvatske i Srbije.	Početak i završetak projekta nalazi se izvan desetogodišnjeg razdoblja (2038.) te sredstva nisu predviđena/osigurana u planu razvoja. Status projekta je u razmatranju.
343	1532	Banja Luka(BA) – Lika (HR)	Nova interkonekcija 400 kV između HR i BiH.	Realizacija navedene investicije prema TYNDP 2024 je predviđena 2035., dok su prema Planu razvoja predviđena/osigurana sredstva za pripremne aktivnosti. Realizacija investicije ovisit će o ostvarenju scenarija razvoja proizvodnje u RH i BiH (dekomisija pojedinih termoelektrana u BiH zbog povećanja emisija CO ₂ , integracija novih OIE u RH, BiH i dr.).
	1533	Lika(HR) – Melina(HR)	Nova dionica DV 2x400 kV između postojeće TS Melina u buduće TS Lika	Predviđena je realizacija predmetne investicije 2035. prema TYNDP. Realizacija investicije ovisit će o ostvarenju scenarija razvoja proizvodnje na području jadranske Hrvatske, kao i o raspoloživim sredstvima (vlastita sredstva, vanjsko financiranje).
	1534	Lika(HR) – Konjsko(HR)	DV 2x400 kV između postojeće TS Konjsko i buduće TS Lika.	
	1535	Lika (HR)	Nova TS 400/110 kV, 2x300 MVA.	Izgradnja TS Lika planirana je u 2035. Potreba investicije ovisit će o planiranom priključenju korisnika mreže na razmatranom području.

10. PLAN RAZVOJA SUSTAVA VOĐENJA EES-A I PRATEĆE ICT INFRASTRUKTURE

10.1. UVOD

Kontinuirani razvoj sustava vođenja EES-a i pratećih ICT sustava garancija je očuvanja njegove sigurnosti, funkcionalnosti i stabilnosti. To podrazumijeva nadogradnju i modernizaciju postojećih sustava, te primjenu suvremenih tehnologija i novih računalnih alata. Nadalje, razvoj tržišta električnom energijom moguće je provesti intenzivnim korištenjem i primjenom moderne ICT tehnologije.

Plan razvoja i izgradnje prijenosne mreže u dijelu koji se odnosi na informacijsko komunikacijske tehnologije HOPS-a izrađen je na temelju dosadašnjih razvojnih planova i aktivnosti. Izgradnja mrežnih centara i ICT procesnih podsustava mora slijediti izgradnju prijenosne mreže, zahtjeve ENTSO-E, promjene zakonske regulative, zahtjeve kibernetičke sigurnosti, bilateralne sporazume između susjednih operatora i omogućiti uključenje novih objekata u sustav daljinskog vođenja, sigurno vođenje cijelog elektroenergetskog sustava i djelovanje tržišta električnom energijom.

Planove za srednjoročni period razvoja procesne i poslovne informatike nije moguće točno pripremiti zbog brzih tehnoloških promjena sistemskih koncepcija i tehnologija na području ICT-a kao i značajnih promjena u životnom ciklusu korištenja opreme. Predloženi plan u najboljoj namjeri nastavlja već prije započetu inicijativu osiguravanja cjelovite potpore procesne i poslovne informatike u poslovanju HOPS-a na operativnom taktičkom i strateškom nivou.

10.2. PLAN 2026. – 2035.

Planom razvoja i izgradnje informacijskih tehnologija procesnog sustava HOPS-a za sljedeće desetogodišnje razdoblje predviđeno je:

- Kontinuirano unapređenje i proširenje SCADA/EMS/OTS sustava u svim centrima prijenosne mreže i njihova kontinuirana nadogradnja i proširenje,
- Razvoj i instalacija aplikacija i programskih sustava za nadzor rada obnovljivih i distribuiranih izvora energije u skladu s novim zahtjevima u okruženju. Integracija i razvoj aplikacija koje su prilagođene novim regulatornim zahtjevima i promjenama u energetsom okruženju.
- Tržišne funkcije – potpora djelovanju tržišta električnom energijom, trajna nadogradnja dodavanjem novih funkcionalnosti i aplikacija u skladu s donošenjem novih pravilnika, usvajanja zakonske regulative i sklapanja bilateralnih sporazuma sa susjedima,
- Proširenje i integracija sustava za dinamičko određivanje dozvoljenog opterećenja dalekovoda (DTR – Dynamic Thermal Rating) u procese vođenja EES-a. Pomoću naprednih tehničkih sustava i algoritama za termički monitoring dalekovoda povećava se prijenosna moć postojećih vodova, smanjuje potencijalna zagušenja, te time osigura bolja integracija obnovljivih izvora energije u elektroenergetski sustav (EES) i povećava sigurnost opskrbe kupaca.
- Nadogradnja projekta Data Hub za procesne i poslovne sustave HOPSa što podrazumijeva implementaciju nove strojne i programske podrške prvenstveno namijenjene za podršku novim prognostičkim jezgrama, opsežnije korištenje AI tehnologija, nadogradnju poslovne analitike kao i daljnju digitalizaciju poslovnih procesa.
- Unapređenje procesa upravljanja modelom EES-a Hrvatske za potrebe razvoja, planiranja i vođenja EES-a
- Nadogradnja i proširenje mrežne infrastrukture HOPS-a za vođenje EES-a i ostalih poslovnih procesa, ugradnja sigurnosne opreme i programske podrške u skladu sa zahtjevima novih tehnologija i opreme koja se uvodi u sustav vođenja EES-a.
- Ulaganja u kibernetičku sigurnost, uključujući implementaciju naprednih sigurnosnih mjera, zaštitu od kibernetičkih prijetnji i obuka djelatnika.

- Modernizacija i nadogradnja poslovno tehničkog i poslovnog informacijskog sustava te dodavanje novih aplikacija za cjelovitu potporu odvijanju svih poslovnih procesa,
- Novi alati i aplikacije za podršku strateškom i operativnom planiranju
- Nastavak opremanja i održavanja rezervnog dispečerskog centra sa svim funkcionalnostima na novoj mrežnoj infrastrukturi,
- Proširenje i nadogradnja komunikacijskog sustava i procesnog LAN-a u EE objektima isključivo za potrebe procesnog sustava.
- Zamjena i nadogradnja sustava besprekidnog napajanja i sustava klimatizacije u NDC i rezervnom centru,

Plan izgradnje informacijsko komunikacijske tehnologije (ICT) HOPS-a izrađen je na temelju dosadašnjih razvojnih planova i aktivnosti. Izgradnja mrežnih centara i ICT procesnih podsustava mora slijediti izgradnju prijenosne mreže, zahtjeve ENTSO-E, promjene zakonske regulative, bilateralne sporazume između susjednih operatora i zahtjeve na kibernetičku sigurnost. Ključni ciljevi uključuju osiguranje sigurnog vođenja elektroenergetskog sustava, integraciju novih objekata u sustav daljinskog upravljanja, podršku funkcioniranju tržišta električnom energijom, te unapređenje kibernetičke sigurnosti. Također, plan naglašava važnost unapređenja efikasnosti poslovnih procesa i procesnih sustava, čime će se osigurati optimalna operativna učinkovitost i dugoročna održivost sustava.

11. PROVOĐENJE MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PRIJENOSNOJ MREŽI

11.1. ZAKONSKE OBVEZE HOPS-A ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Zakonom o tržištu električne energije (NN 17/25), koji je na snazi od 11. ožujka 2025. godine, člankom 104. stavak (6)., propisana je obveza operatora prijenosnog sustava da prilikom donošenja desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže definira iznos godišnje energetske uštede u postotku od prosječne godišnje ukupne isporučene električne energije u prethodne tri godine, te pri tome uzme u obzir upravljanje potrošnjom i distribuiranu proizvodnju, koji mogu eventualno odgoditi potrebu za pojačanjem prijenosne mreže.

Donošenjem Zakona o energetske učinkovitosti (NN 40/25) koji je stupio na snagu 15. ožujka 2025. godine uređuje se područje učinkovitog korištenja energije, donošenje planova na lokalnoj, područnoj i nacionalnoj razini za poboljšanje energetske učinkovitosti te njihovo provođenje, mjere i obaveze energetske učinkovitosti, obveze regulatornog tijela za energetiku, operatora prijenosnog sustava, operatora distribucijskog sustava i operatora tržišta energije u svezi s prijenosom, odnosno transportom i distribucijom energije.

Odredbe iz članka 17. Zakona o energetske učinkovitosti obuhvaćaju procjenu potencijala za povećanje energetske učinkovitosti infrastrukture za električnu energiju (prijenosne i distribucijske mreže), koja obuhvaća analizu mogućnosti primjene različitih mjera i naprednih tehnologija za povećanje energetske učinkovitosti u mrežama, kao što su:

- smanjenje tehničkih gubitaka u prijenosnoj i distribucijskoj mreži i
- učinkovitiji pogon postojećih objekata u mreži, što može dovesti do eventualnog smanjenja gubitaka u prijenosnoj i distribucijskoj mreži ali i ukupno potrebnih ulaganja u nove objekte prijenosne i distribucijske mreže.

U članku 17. stavku (7) navodi se da su operator prijenosnog sustava i operator distribucijskog sustava dužni mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti ostvarene u prijenosu i distribuciji električne energije unositi u sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije.

U rujnu 2021. donesen je Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/2021), u kojem se navodi da je operator prijenosnog sustava dužan mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti ostvarene u prijenosu električne energije unositi u sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda. HOPS je u zadanim rokovima izradio Metodologiju za izračun ušteda energije u prijenosnoj mreži, te pet elaborata za 2023. godinu:

Tablica 11.1. Rezultati ostvarenih godišnjih i kumulativnih ušteda energije 2023.

	Ostvarena ušteda energije (kWh/godišnje)	Kumulativna ušteda energije (kWh za 30 godina životni vijek mjere)
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Lovran-Plomin	290.456,82	5.223.575,47
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Matulji-Lovran	193.457,13	3.479.133,03
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom podmorskog kabla 110 kV Dugi Rat - Postira (otok Brač)	690.566,88	12.419.154,81
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom energetskog transformatora -T2 u TS 400/110/30 kV Tumbri	307.609,47	5.532.048,74

Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Benkovac – Korlat - Zadar istok - Zadar	737.053,09	13.255.162,72
Ukupno	2.219.143,39	39.909.074,77

Također, za prethodno navedene mjere u elaboratima je izračunat utjecaj na smanjenje emisije ugljikovog dioksida CO₂:

Tablica 11.2. Rezultati smanjenja emisije ugljikovog dioksida CO₂ 2023.

	Godišnje smanjenje emisije CO ₂ (t/god)
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Lovran-Plomin	46,18
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Matulji-Lovran	30,76
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom podmorskog kabela 110 kV Dugi Rat - Postira (otok Brač)	109,80
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom energetskog transformatora -T2 u TS 400/110/30 kV Tumbri	48,91
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Benkovac – Korlat - Zadar istok - Zadar	117,19
Ukupno	352,84

HOPS je izradio osam elaborata u kojima su izračunate uštede vezane za projekte realizirane tijekom 2024. godine:

Tablica 11.3. Rezultati godišnje i kumulativne uštede energije 2024.

	Ostvarena ušteda energije (kWh/godišnje)	Kumulativna ušteda energije (kWh za 30 godina životni vijek mjere)
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom podmorskog kabela 110 kV Krk-Lošinj	381.630,66	6.863.245,79
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom energetskog transformatora AT3 u TS Mračlin	108.120,07	1.944.431,29
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Benkovac-Bruška	1.948.217,33	35.036.740,55
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Obrovac-Bruška	133.078,82	2.393.289,45
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom podmorskog kabela 110 kV Hvar-Korčula	558.825,60	10.049.919,62
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom podmorskog kabela 110 kV Brač-Hvar	1.994.132,22	35.862.473,89
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Senj-Otočac	1.381.113,44	24.837.944,06
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Otočac-Lički Osik	1.252.447,37	22.559.981,57
Ukupno	7.757.565,51	139.548.026,22

Također, za prethodno navedene mjere izračunat je utjecaj na smanjenje emisije ugljikovog dioksida CO₂:

Tablica 11.4. Rezultati smanjenja emisije ugljikovog dioksida CO₂ 2023.



	Godišnje smanjenje emisije CO ₂ (t/god)
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom podmorskog kabela 110 kV Krk-Lošinj	60,68
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom energetskog transformatora AT3 u TS Mračlin	17,19
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Benkovac-Bruška	309,77
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Obrovac-Bruška	21,16
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom podmorskog kabela 110 kV Hvar-Korčula	88,85
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom podmorskog kabela 110 kV Brač-Hvar	317,07
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Senj-Otočac	219,60
Elaborat o uštedama energije ostvarenima zamjenom vodiča na DV 110 kV Otočac-Lički Osik	199,46
Ukupno	1.233,78

Navedeni podaci i elaborati su dostavljeni u Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda koji vodi Ministarstvo gospodarstva.

11.2. GUBICI U PRIJENOSU ELEKTRIČNE ENERGIJE U HRVATSKOJ

Do gubitaka u prijenosu električne energije dolazi prvenstveno radi prolaska struje kroz vodiče nadzemnih vodova, podzemnih i podmorskih kabela, te energetskih transformatora (uz gubitke radi magnetiziranja jezgre istih), ali i radi ostalih postrojenja unutar prijenosne mreže poput kompenzacijskih uređaja, napajanja sekundarnih sustava unutar transformatorskih stanica, mjerne opreme, i sličnog.

Najveći je udio gubitaka radi prolaska struja kroz vodiče i radi magnetiziranja jezgri velikih energetskih transformatora. Budući da su gubici proporcionalni kvadratu iznosa struje i djelatnom otporu vodiča, mjerama energetske učinkovitosti nastoji se utjecati na te dvije veličine, bilo kroz dodatna financijska ulaganja u zamjenu vodiča i opreme, bilo kroz vođenje elektroenergetskog sustava kojim se nastoji utjecati na pojedine parametre pogona (na primjer napone i struje u mreži, tokove aktivne i jalove energije kroz pojedine jedinice mreže), te tako minimizirati gubitke u prijenosu električne energije.

Analizama prošlih bilanci hrvatskog EES, kao i izvršenim proračunima, redovno provođenim u HOPS-u, a posebice u zadnje vrijeme, pokazano je da iznos godišnjih gubitaka u prijenosnoj mreži ovisi o čitavom nizu faktora, od kojih su najznačajniji:

- bilanci sustava odnosno godišnjem uvozu i izvozu električne energije, odnosno iznosu tranzita prijenosnom mrežom,
- potrošnji električne energije od strane domaćih kupaca,
- angažmanu elektrana u hrvatskom EES, ovisnom o hidrološkim značajkama promatrane godine i stanju na tržištu električne energije,
- ostalim faktorima (raspoloživost mreže, vođenje sustava i dr.).

Ukupni gubici u prijenosnoj mreži na godišnjoj razini za razdoblje 2015.-2024. prikazani su detaljnije u tablici iz čega je razvidno da su ukupni gubici prijenosne mreže u Hrvatskoj u zadnjim godinama na razini oko 373-534 GWh, odnosno oko 2% ukupno prenesene električne energije, što je uobičajeni prosjek i u većini prijenosnih mreža u EU. Važno je naglasiti da su gubici u 2024. iznosili svega 1,86% ukupno prenesene električne energije, odnosno 468 GWh u apsolutnom iznosu.

Tablica 11.5. Gubici električne energije (GWh) u prijenosnoj mreži RH



Godina	Ukupna potrošnja (GWh)	Tranzit (GWh)	Gubici prijenosa (GWh)	Gubici prijenosa (%)
2015.	16.831	5.532	507	2,23
2016.	16.773	6.054	510	2,23
2017.	17.320	4.778	417	1,89
2018.	17.298	6.532	534	2,24
2019.	16.821	5.237	388	1,75
2020.	15.857	5.434	373	1,74
2021.	16.837	7.159	478	1,99
2022.	16.719	6.889	463	1,96
2023.	18.266	6.334	465	1,89
2024.	18.289	7.744	468	1,86

Iz tablice je vidljivo da ne postoji korelacija apsolutnog iznosa gubitaka i ukupne potrošnje, odnosno da gubici nužno ne prate varijacije u ukupnoj potrošnji prijenosa. U razdoblju 2015. pa do danas, ukupna potrošnja na prijenosnoj mreži je varirala, dok su gubici u prijenosnoj mreži relativno stagnirali između 400-500 GWh.

S druge strane, važna karakteristika hrvatske prijenosne mreže, kako s aspekta sigurnosti pogona i podržavanja tržišnih aktivnosti, tako i s aspekta gubitaka je izuzetno jaka povezanost sa susjednim elektroenergetskim sustavima. Dok se s jedne strane time značajno povećava sigurnost pogona, s druge strane se zbog tranzita povećavaju gubici u mreži.

U tablici su prikazani tranziti prijenosnom mrežom i apsolutni iznos gubitaka u prijenosu u razdoblju 2015.-2024., te je vidljivo da u tom razdoblju tranziti direktno utječu na iznos gubitaka (porast tranzita uzrokuje porast gubitaka i obrnuto). U razmatranom razdoblju 2015. do 2024. tranziti hrvatskom prijenosnom mrežom kretali su se u rasponu od 4,8 TWh do 7,7 TWh, a u posljednjem petogodišnjem razdoblju prosječni iznos tranzita je 6,71 TWh godišnje, a gubitaka 449 GWh godišnje.

11.3. MJERE ZA SMANJENJE GUBITAKA U PRIJENOSNOJ MREŽI I NJIHOVI OČEKIVANI UČINCI

HOPS je u veljači 2022. izradio Metodologiju za izračun ušteda energije u prijenosnoj mreži i dostavio je Ministarstvu gospodarstva. Mjere energetske učinkovitosti u prijenosnoj mreži sistematizirane su u sljedeće grupe:

1. Zamjena vodova/kabela
 - a. Zamjena vodiča na nadzemnim vodovima (HTLS vodiči)
 - b. Zamjena podmorskih 110 kV kabela
 - c. Kabliranje nadzemnih vodova 110 kV
2. Zamjena energetskih transformatora
3. Izgradnja novih vodova (pojačanja mreže)
4. Upravljanje prijenosnom mrežom
 - a. Optimiranje rada energetskih transformatora
 - b. Optimiranje tokova snaga (uključuje različite aktivnosti optimizacije prijenosne mreže)

Prva grupa mjera odnosi se na zamjenu postojećih elemenata prijenosne mreže i to nadzemnih vodova ili kabela. U slučaju nadzemnih vodova, mogu se mijenjati vodiči ili se vodovi mogu zamijeniti kabelima. U slučaju podzemskih kabela, radi se o zamjeni starog kabela novim. U svim ovim slučajevima, energetska učinkovitost se očituje u tome da se postojeći element prijenosne mreže zamjenjuje novim, boljih karakteristika koje dovode do smanjenja gubitaka u tom dijelu mreže.

Druga grupa mjera je zamjena energetskih transformatora te se energetska učinkovitost očituje i u ovom slučaju u zamjeni postojećeg elementa prijenosne mreže novim, boljih karakteristika, koje se očituju u smanjenim gubicima samog transformatora.

Za razliku od prve dvije grupe mjera, treća grupa ne podrazumijeva zamjenu postojećih elemenata, već dodavanje novih elemenata u prijenosnu mrežu te se uštede ne mogu određivati samo temeljem razlike u gubicima starih (postojećih) i novih elemenata.

Isto vrijedi i za četvrtu grupu mjera, koja uključuje mjere optimizacije odnosno mjere upravljanja prijenosnom mrežom. Ova grupa mjera odnosi se na postojeće elemente mreže i na upravljanje njihovim radom odnosno ne podrazumijeva investicije u nove elemente mreže.

Za svaku grupu mjera može se definirati jedinstveni pristup utvrđivanju ušteda energije. Tako se za mjere zamjene elemenata mreže (grupa 1 i grupa 2) može primijeniti princip tzv. procijenjenih ušteda koje će se temeljiti na karakteristikama elemenata mreže (vodova, kabela i transformatora) prije i nakon provedbe mjere. Uštede energije odnosno smanjenje gubitaka za grupu 3 mjera mora se utvrđivati temeljem mjerenih podataka u segmentu prijenosne mreže u kojem se provelo pojačanje, jednako kao i za grupu 4.

HOPS razmatra, kao mjeru za smanjenje količina gubitaka u prijenosnoj mreži, priključenje manjih integriranih i neintegriranih solarnih elektrana direktno priključenih na prijenosnu mrežu koristeći raspoložive, a trenutno neiskorištene, površine u elektroenergetskim objektima u vlasništvu HOPS-a. Za svaki pojedini projekt izraditi će se analiza opravdanosti investicije.

Upravljanje potrošnjom (*Demand-side management*) je skup mjera kojima se nastoji postići visoka elastičnost potrošnje na način da kupci brzo reagiraju na trenutnu tržišnu cijenu električne energije, smanjujući svoju potrošnju u razdoblju visoke cijene, te povećavajući potrošnju u razdoblju niske cijene. Međutim, na prijenosnu su mrežu direktno priključeni samo veliki industrijski kupci koji za svoje najčešće energetske intenzivne proizvodne procese trebaju neprekidnu i pouzdanu dobavu električne energije, te ne dozvoljavaju česte i/ili nepredvidljive promjene.

HOPS je 2018. pokrenuo Pilot projekt „Osiguravanje rezerve radne snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom“ (engl. „Demand Side Response“, DSR). Jedinice s upravljivom potrošnjom mogu biti bilo koji uređaji čiju je potrošnju moguće smanjiti na nalog operatora prijenosnog sustava, a dio su postrojenja krajnjeg kupca, kao na primjer električne peći, hladnjače, pumpe, kompresori i sl. HOPS će i nadalje nastaviti s razvojem sustava upravljanja potrošnjom.

U sklopu izrade odgovarajućih studija razvoja prijenosne mreže, provedenim analizama i proračunima analizirani su i gubici odnosno očekivane uštede u gubicima u prijenosnoj mreži, te je procijenjeno da je gore navedenim mjerama u ovom desetogodišnjem planu razvoja moguće očekivati odgovarajuće uštede u gubicima koje su detaljnije prikazane tablicom

Tablica 11.6. Procjena mogućih ušteda u gubicima prijenosne mreže u desetogodišnjem razdoblju (2026.-2035.)

Mjera	Procjena mogućih ušteda u gubicima (GWh / godišnje)		
	2026. – 2028.	2029.- 2031.	2032. – 2035.
Zamjena vodiča na nadzemnim vodovima (HTLS vodiči)	0,8	0,8	0,8
Zamjena podzemskih 110 kV kabela	0,3	0,0	0,0
Planirana pojačanja mreže	0,2	0,2	0,2
Planirane zamjene energetskih transformatora	1,2	1,5	1,6

Planirano kabliranje nadzemnih vodova 110 kV	0,1	0,1	0,1
Optimiranje tokova snaga	0,2	0,2	0,2
Optimiranje rada energetskih transformatora	0,2	0,2	0,2
SUMA PRIMJENE SVIH MJERA (GWh / godišnje)	3,0	3,0	3,1

Prema tim procjenama proizlazi da je u razdoblju 2026. – 2028. moguće očekivati uštedu u gubicima električne energije oko 3,0 GWh prosječno godišnje, u razdoblju 2029. – 2031. oko 3,0 GWh prosječno godišnje, a u razdoblju od 2032. do 2035. oko 3,1 GWh prosječno godišnje.

Ove vrijednosti su povećane u odnosu na vrijednosti iz prethodnih planova, a temelje se na izračunatim uštedama u razdoblju 2021. - 2024 godine, podaci koji su dostavljeni u SMIV.

Prema tablici prosječna godišnja ukupno isporučena električna energija prijenosne mreže (ukupna potrošnja + tranzit) u zadnje tri godine (2023. - 2025.) iznosila je **24.747 GWh**, što za naredno trogodišnje razdoblje (2026. – 2028.) daje sljedeću očekivanu prosječnu godišnju uštedu:

$$\text{Očekivana prosječna godišnja ušteta (2026.-2028.)} = 3,0 \times 100 / 24.747 = 0,01 \%$$

S obzirom da se uz planirani porast potrošnje (opterećenja) očekuje i porast gubitaka u prijenosu, očekivane uštede od primjene pojedinačnih mjera djelomično će kompenzirati očekivani porast gubitaka u mreži, što znači da je moguće uz određene pretpostavke (na primjer bez značajnijeg povećanja tranzita preko hrvatske prijenosne mreže u budućnosti, na što HOPS ne može utjecati, odnosno može vrlo ograničeno utjecati) očekivati da se gubici i u budućnosti kreću oko 2% ukupno prenesene električne energije prijenosnom mrežom.

Do daljnjeg smanjenja gubitaka u budućnosti može doći razvojem novih i energetski efikasnijih tehnologija, te daljnjom revitalizacijom i izgradnjom mreže koristeći vodiče najnovije generacije s manjim električnim otporom, odnosno manjim gubicima.

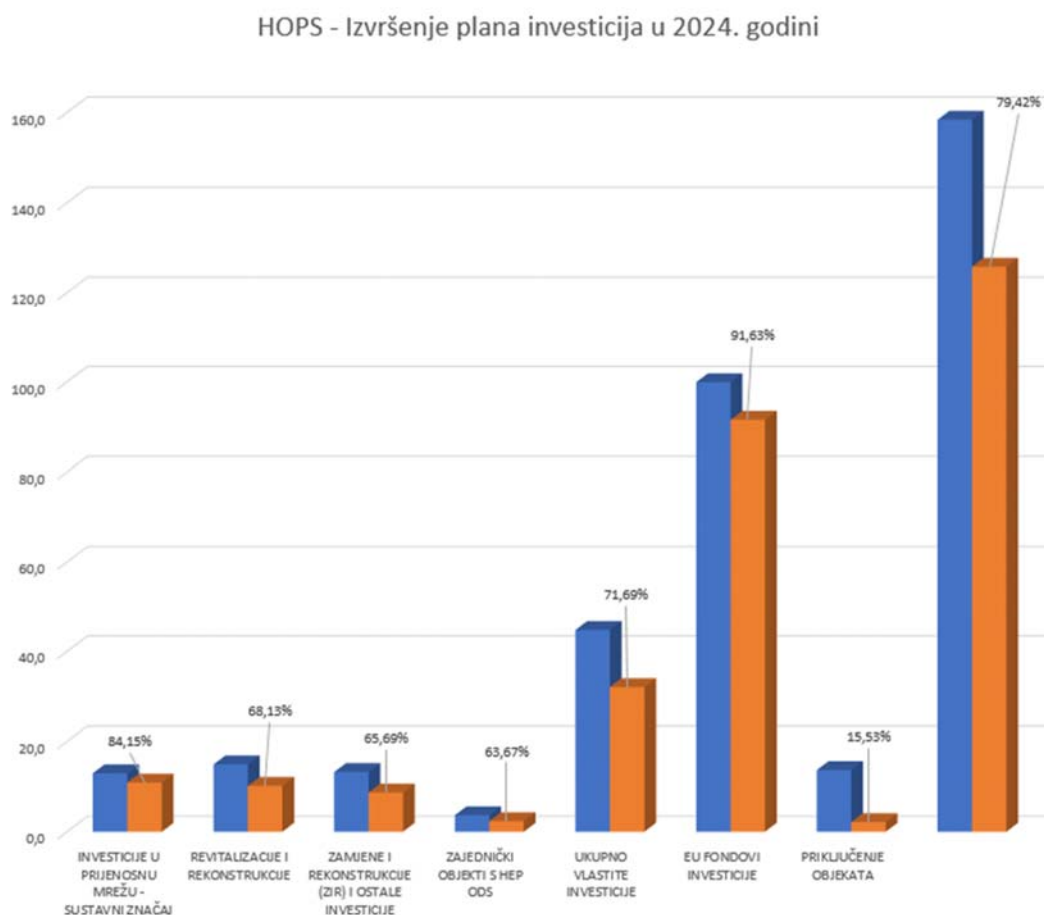
12. PROCJENA INVESTICIJSKIH ULAGANJA U IZGRADNJU OBJEKATA PRIJENOSNE MREŽE U DESETOGODIŠNJEM RAZDOBLJU

12.1. PREGLED IZVRŠENJA PLANA INVESTICIJA 2024. GODINE

Plan investicija HOPS-a za 2024. je donesen odlukom Uprave HOPS-a, temeljem prethodne suglasnosti Nadzornog Odbora HOPS-a i Desetogodišnjeg plana razvoja hrvatske prijenosne mreže 2024.- 2033. s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje, kojeg je Plan investicija za 2024. sastavni dio.

Plan je danom 31. prosinca 2024., uključujući priključenja na prijenosnu mrežu, izvršen u ukupnom iznosu od 125,8 mil. eura ili 79,42% u odnosu na nominalni plan koji je donijela Uprava HOPS-a.

Pregled izvršenja Plana investicija 2024. po stavkama odnosno strukturi investicija je prikazan u tablici 12.1., a grafički prikazan na Slika 12.1.



Slika 12.1. Pregled izvršenja Plana investicija HOPS-a u 2024. godini

Vlastite investicije HOPS-a u prijenosnu mrežu u 2024. realizirane su s 71,69%, priključenja su realizirana s 15,53%, a investicije za koje je financiranje osigurano iz EU fondova s 91,63%.

Tablica 12.1. Pregled izvršenja godišnjeg plana investicija za 2024. godinu (€)

VRSTA INVESTICIJE	Plan investicija 2024. (mil. €)	Obračunato na dan 31.12.2024. (mil. €)	Izvršenje plana (%)	Odstupanje od plana (mil. €)
INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU - SUSTAVNI ZNAČAJ	13,0	10,9	84,15%	-2,1
ENERGETSKI TRANSFORMATORI	0,0	0,0	-	0,0
ICT	4,7	4,7	100,00%	0,0
INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU	1,4	0,9	66,01%	-0,5
PRIPREMA INVESTICIJA	5,7	4,6	80,07%	-1,1
DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE	1,2	0,7	62,75%	-0,4
REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE	14,9	10,2	68,13%	-4,8
REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE TS	9,5	6,3	65,95%	-3,2
REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVI	5,4	3,9	71,98%	-1,5
ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR) I OSTALE INVESTICIJE	13,2	8,7	65,69%	-4,5
OSTALE INVESTICIJE	4,4	2,2	49,78%	-2,2
RAZVOJ	0,2	0,0	8,88%	-0,2
ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR)	8,7	6,5	75,02%	-2,2
ZA JEDNIČKI OBJEKTI S HEP ODS	3,7	2,3	63,67%	-1,3
OBJEKTI ZA POTREBE HEP ODS-A	3,7	2,3	63,67%	-1,3
UKUPNO VLASTITE INVESTICIJE	44,8	32,1	71,69%	-12,7
EU FONDOVI INVESTICIJE	99,9	91,6	91,63%	-8,4
DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE	69,3	64,9	93,70%	-4,4
ICT	7,5	4,9	64,90%	-2,6
OSTALE INVESTICIJE	0,1	0,1	100,00%	0,0
PRIPREMA INVESTICIJA	0,0	0,0	-	0,0
REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE TS	6,9	6,1	88,40%	-0,8
ENERGETSKI TRANSFORMATORI	1,7	1,6	96,24%	-0,1
REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVI	10,3	10,0	97,00%	-0,3
OBJEKTI ZA POTREBE HEP ODS-A	0,6	0,4	64,18%	-0,2
INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU	2,6	2,4	91,32%	-0,2
RAZVOJ	0,0	0,0	-	0,0
ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR)	1,1	1,3	120,26%	0,2
PRIKLJUČENJE OBJEKATA	13,7	2,1	15,53%	-11,5
DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE	0,0	0,4	459289,02%	0,4
INVESTICIJE U OBJEKTE KORISNIKA MREŽE	3,9	0,0	0,04%	-3,9
INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK NOVIH KONVENCIONALNIH ELEKTRANA	0,1	0,1	239,87%	0,1
INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGJE	9,7	1,6	16,65%	-8,1
	158,4	125,8	79,42%	-32,6

Razlozi odstupanja izvršenja u odnosu na usvojeni plan, u najvećoj mjeri uzrokovani su:

1. veći broj objekata/projekata u planu investicija odnosi se na značajnije investicije po opsegu i vrijednosti te se za realizaciju istih sklupa više ugovora (oprema, radovi, usluge). Posljedično, čest je slučaj da zbog toga povremeno dolazi do promjena planirane dinamike i vrijednosti, što onda utječe i na izvršenje predmetnih stavki u promatranom vremenskom periodu. Također provođenje postupaka javne nabave može prouzrokovati značajna odstupanja u dinamici realizacije objekata.
2. problemima u rješavanju imovinsko pravnih odnosa (velik broj čestica, nedostupni stvarni vlasnici, vjerodostojnost posjednika, kašnjenja ispunjenja obveze drugih subjekata i dr.).
3. promjene dinamike radova na pojedinim objektima, koji su uvjetovani stanjem u mreži
4. realizacija (dinamika) izgradnje i revitalizacije objekata prijenosne mreže, između ostalog, značajno ovisi o vremenskim (ne)prilikama. Zbog vremenskih prilika je također došlo do promjene u realizaciji pojedinih projekata revitalizacije, što je pomaklo samu realizaciju u odnosu na planiranu dinamiku.

Zbog prethodno navedenih odstupanja, tijekom 2024., provedene su prenamjene sredstava u planu investicija, te je dio sredstava preusmjeren u projekte čije je izvršenje moglo biti veće od prvotno planiranog u 2024. godini.

12.2. PREGLED PLANA INVESTICIJA U DESETOGODIŠNJEM RAZDOBLJU 2026. – 2035. GODINE

U ovom su poglavlju sumarno prikazane planirane investicije u razvoj i revitalizaciju prijenosne mreže po godinama za trogodišnje razdoblje 2026.-2028., te sumarno za razdoblje 2029.-2035. godine.

Procjena potrebnih ulaganja u izgradnju vodova, transformatorskih stanica, sustav vođenja, pripadnu ICT infrastrukturu i revitalizaciju postojećih prijenosnih objekata, te zamjene i rekonstrukcije, određena je na temelju planskih jediničnih cijena opreme i radova i detaljno prikazana tablicama investicija u Prilogu 1 ovog plana.

Sukladno tablicama investicija iz Priloga 1A i 1B, u Tablica 12.2 su predloženi sumarni pregledi ulaganja za prve tri godine (2026.-2028.), te zbirno za razdoblje 2029.-2035., a u nastavku su putem grafičkih prikaza i tablica ova ulaganja u razvoj prijenosne mreže detaljnije prikazana.

Tablica 12.2. Plan investicija u prijenosnu mrežu 2026.-2035. (€) s pogledom do 2040.

R. BR.	VRSTA INVESTICIJE	2026. (mil. €)	2027. (mil. €)	2028. (mil. €)	2026.-2028. (mil. €)	2029.-2035. (mil. €)	10G (mil. €)	2035.-2040. (mil. €)
1.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU - SUSTAVNI ZNAČAJ	53,76	75,52	68,59	197,87	270,74	468,61	188,79
1.1.	ENERGETSKI TRANSFORMATORI	5,13	12,85	18,42	36,41	53,21	89,61	29,90
1.2.	ICT	8,28	19,81	23,63	51,71	67,85	119,56	53,10
1.3.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU	16,56	27,84	18,35	62,76	114,51	177,26	105,00
1.4.	PRIPREMA INVESTICIJA	8,19	14,54	7,41	30,14	31,60	61,74	0,80
1.5.	DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE	15,60	0,48	0,78	16,86	3,58	20,43	0,00
2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE	45,72	73,41	88,56	207,69	591,76	799,44	89,60
2.1.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE TS	30,89	51,20	40,87	122,95	179,76	302,72	0,00
2.2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVA	14,84	22,21	47,69	84,74	411,99	496,73	89,60
3.	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR) I OSTALE INVESTICIJE	17,91	17,48	18,93	54,32	79,23	133,55	32,91
3.1.	OSTALE INVESTICIJE	5,67	8,24	11,56	25,47	27,05	52,52	5,51
3.2.	RAZVOJ	0,25	0,30	0,50	1,05	5,95	7,00	1,00
3.3.	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR)	12,00	8,94	6,86	27,80	46,23	74,03	26,41
4.	ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP ODS	13,67	17,15	13,46	44,28	49,61	93,89	0,00
4.1.	OBJEKTI ZA POTREBE HEP-ODS	13,67	17,15	13,46	44,28	49,61	93,89	0,00
5.	UKUPNO VLASTITE INVESTICIJE	131,06	183,56	189,53	504,16	991,34	1.495,50	311,30
6.	EU fondovi INVESTICIJE	51,72	0,83	1,15	53,70	0,00	53,70	0,00
6.1.	EU fond - CEF	2,50	0,83	1,15	4,48	0,00	4,48	0,00
6.2.	EU fond - NPOO	23,03	0,00	0,00	23,03	0,00	23,03	0,00
6.3.	EU fond - RePowerEU	26,19	0,00	0,00	26,19	0,00	26,19	0,00
7.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	20,74	3,96	22,00	46,71	189,29	236,00	0,00
7.1.	DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE	3,96	0,00	0,31	4,26	7,66	11,92	0,00
7.2.	INVESTICIJE U OBJEKTE KORISNIKA MREŽE	2,91	0,42	4,07	7,40	11,09	18,49	0,00
7.3.	INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK NOVIH KONVENCIONALNIH ELEKTRANA	0,00	0,00	0,38	0,38	0,00	0,38	0,00
7.4.	INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE	13,88	3,14	17,25	34,26	68,29	102,56	0,00
7.5.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU	0,00	0,40	0,00	0,40	32,20	32,60	0,00
7.6.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.7.	PRIPREMA INVESTICIJA	0,00	0,00	0,00	0,00	70,05	70,05	0,00
8.	UKUPNO INVESTICIJE (5. + 6. + 7.)	203,53	188,35	212,69	604,57	1.180,63	1.785,20	311,30

Kao što je vidljivo, u dogradnju, rekonstrukciju i revitalizaciju prijenosne mreže, ne računajući priključke, trebat će u narednom trogodišnjem razdoblju uložiti oko **557,86 milijuna eura**, a u desetogodišnjem razdoblju ukupno oko **1.549,2 milijuna eura**.

Tablica 12.3. Plan investicija u prijenosnu mrežu 2026.-2035. (€) po scenarijima

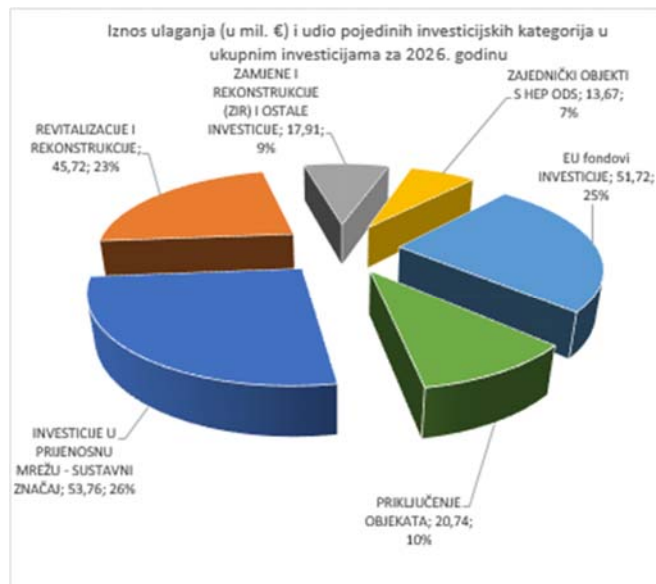
R. BR.	VRSTA INVESTICIJE	2026. (mil. €)	2027. (mil. €)	2028. (mil. €)	2026.- 2028.	2029.- 2035.	2036.- 2040.	10G (mil. €)
1.	SCENARIJ 1	148,37	180,89	186,80	516,06	1.014,41	311,30	1.530,47
1.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	119,67	179,66	185,65	484,99	982,21	311,30	1.467,19
1.1.1.1.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU - SUSTAVNI ZNAČAJ	42,37	72,52	65,81	180,70	261,61	188,79	442,31
1.1.1.2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE	45,72	72,51	87,46	205,69	591,76	89,60	797,44
1.1.1.3.	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR) I OSTALE INVESTICIJE	17,91	17,48	18,93	54,32	79,23	32,91	133,55
1.1.1.4.	ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP ODS	13,67	17,15	13,46	44,28	49,61	0,00	93,89
1.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	28,69	0,83	1,15	30,67	0,00	0,00	30,67
1.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,01	0,40	0,00	0,41	32,20	0,00	32,61
2.	SCENARIJ 2	55,16	8,29	28,22	91,67	880,34	225,41	972,01
2.1.	Scenarij 2.1.	55,16	7,46	25,88	88,51	166,23	0,00	254,73
2.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	11,39	3,90	3,88	19,17	9,14	0,00	28,31
2.1.1.1.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU - SUSTAVNI ZNAČAJ	11,39	3,00	2,78	17,17	9,14	0,00	26,31
2.1.1.2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE	0,00	0,90	1,10	2,00	0,00	0,00	2,00
2.1.1.3.	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR) I OSTALE INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.1.4.	ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP ODS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	23,03	0,00	0,00	23,03	0,00	0,00	23,03
2.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	20,74	3,56	22,00	46,30	157,09	0,00	203,39
2.2.	Scenarij 2.2	0,00	0,83	2,33	3,17	714,11	225,41	717,28
2.2.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,83	2,33	3,17	714,11	225,41	717,28
3.	SCENARIJ 3	0,00	0,00	0,00	0,00	67,35	205,68	67,35
	Regija Rijeka	0,00	0,00	0,00	0,00	22,73	111,87	22,73
3.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	22,73	111,87	22,73
	Regija Osijek	0,00	0,00	0,00	0,00	5,77	59,82	5,77
3.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	5,77	59,82	5,77
	Regija Zagreb	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Regija Split	0,00	0,00	0,00	0,00	38,85	34,00	38,85
3.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	38,85	34,00	38,85
4.	SCENARIJ 4	0,00	0,00	0,00	0,00	67,35	614,41	67,35
4.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	67,35	614,41	67,35
8.	UKUPNO INVESTICIJE SCENARIJI	203,53	189,18	215,02	607,73	1.962,10	1.151,12	2.569,83

Visina potrebnih ulaganja za priključenja korisnika prijenosne mreže (elektrane, VE, veliki kupci, itd.) ovisi prvenstveno o stvarnoj realizaciji izgradnje tih objekata. U ovaj plan glede priključenja su uvršteni objekti koji imaju sklopljen ugovor o priključenju kao i potrebna stvaranja tehničkih uvjeta u mreži za priključenje OIE te su ukupna ulaganja za priključenja predviđena u iznosu od oko 46,71 milijuna eura u trogodišnjem, odnosno 236,00 milijuna eura u desetogodišnjem razdoblju.

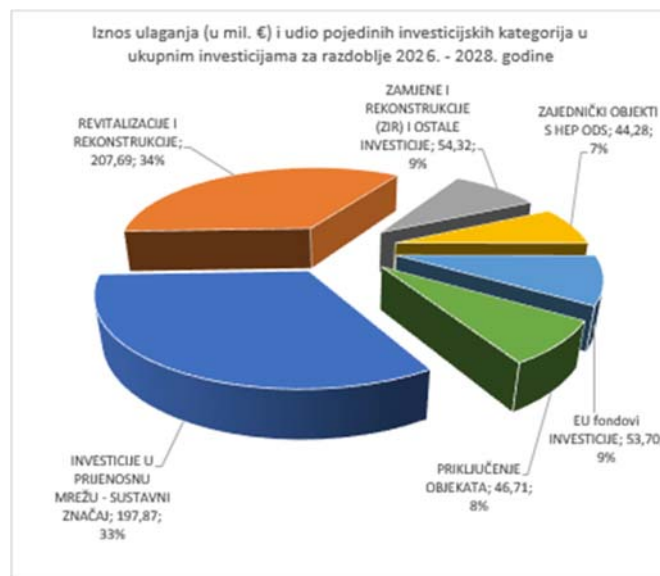


Dakako, ako koji objekt dođe do realizacije i sklopi Ugovor o priključenju s HOPS-om, iznos priključenja će biti uvršten u iznose priključenja u budućim novelacijama plana. Uzimajući u obzir scenarije opisane u poglavlju 8. i pripadna ulaganja prikazana u tablici 12.3. u slučaju ostvarenja samo scenarija 1 i 2 kojima se ostvarenje ciljeva NECP-a za 2030. i 2040. planira provesti u velikoj mjeri kroz priključenja OIE na distribucijsku mrežu i uz značajna ograničenja proizvodnje energije iz OIE, daljnja priključenja na prienosnu mrežu u određenim regijama će biti onemogućena. U tom slučaju ukupna ulaganja u desetogodišnjem razdoblju bi iznosila 2.502,48 milijuna eura. Ovom iznosu treba pribrojiti i trošak koji će potencijalno nastati na susretnim objektima s ODS-om i pripradnim pojačanjima koja direktno ovise o lokacijama na kojima će se priključenja ostvariti a nisu poznata u trenutku pisanja ovog plana.

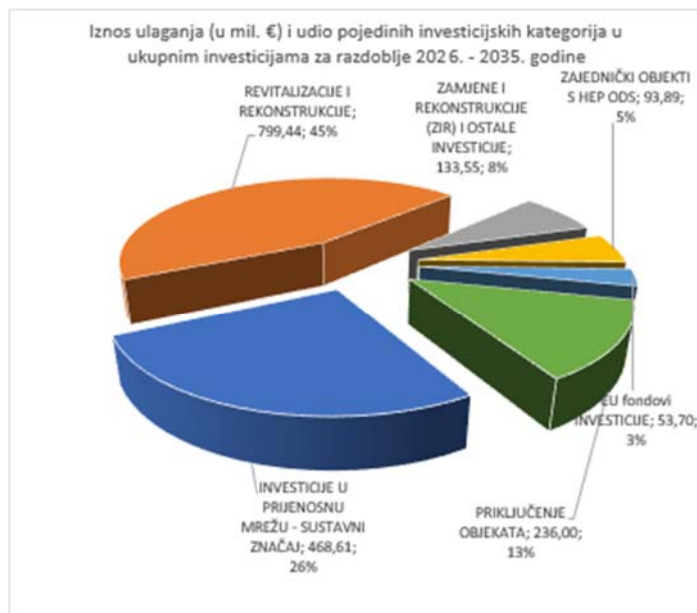
Na sljedećim su slikama podaci iz prethodne tablice i grafički predloženi.



Slika 12.2. Pregled investicija za 2026. godinu



Slika 12.3. Pregled investicija za trogodišnje razdoblje 2026.-2028.



Slika 12.4. Pregled investicija za desetogodišnje razdoblje 2026.-2035.

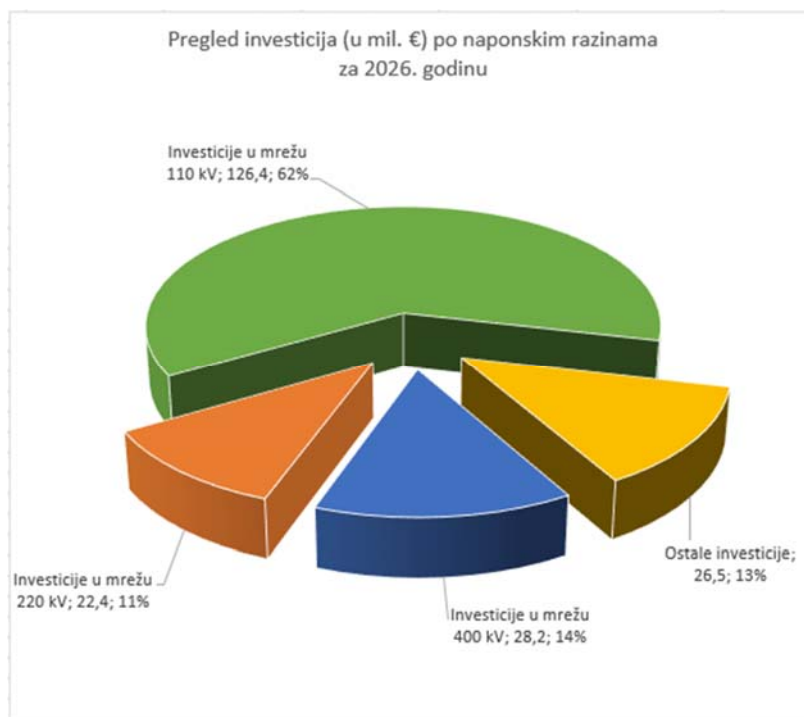
Potrebno je naglasiti da će temeljem realizacije kratkoročnih planova razvoja, ostvarene stope porasta opterećenja, dinamike izlaska iz pogona postojećih i izgradnje novih izvora, te dinamike izgradnje vjetroelektrana, biti nužna ažuriranja kako kratkoročnih planova, tako i desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže.

Tablicama u nastavku su prikazane investicije po tipu, razlogu i vrsti, te podijeljene po pojedinim naponskim razinama 400 kV, 220 kV i 110 kV.

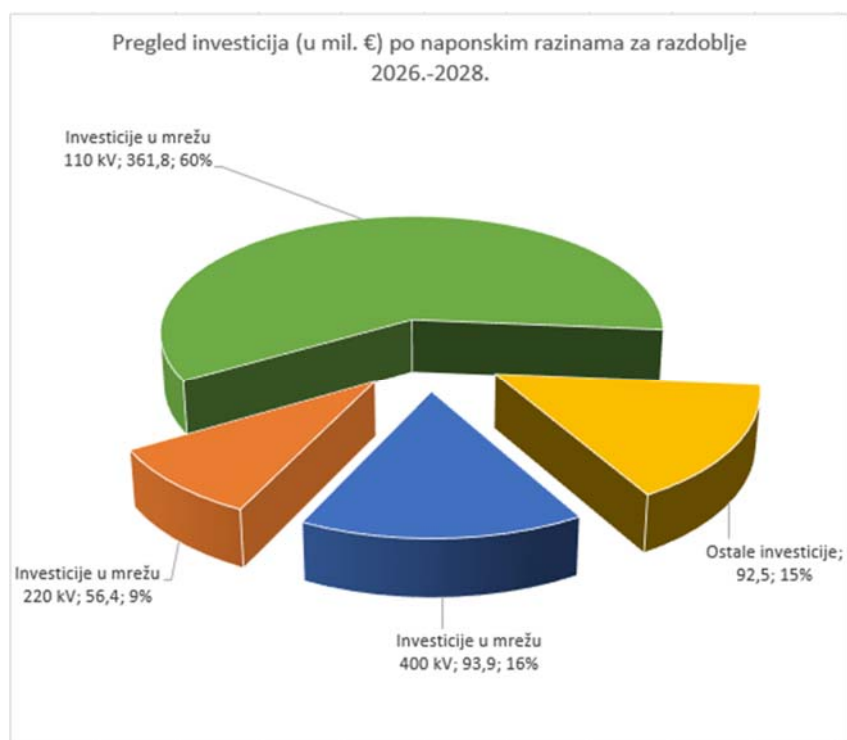
Tablica 12.4 Plan investicija u prijenosnu mrežu po naponskim razinama

	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
Investicije u mrežu 400 kV	28,2	21,1	44,6	93,9	249,3	343,2
Investicije u mrežu 220 kV	22,4	16,4	17,6	56,4	94,9	151,3
Investicije u mrežu 110 kV	126,4	115,2	120,2	361,8	666,0	1.027,8
Ostale investicije	26,5	35,7	30,4	92,5	170,4	263,0
UKUPNO	203,5	188,4	212,7	604,6	1.180,6	1.785,2

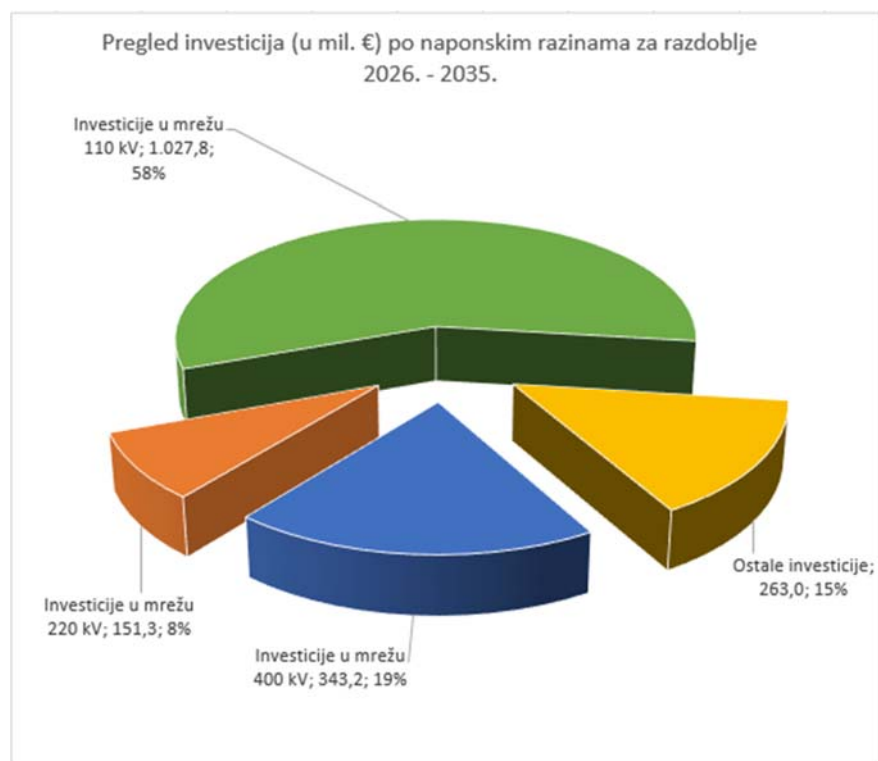
Prethodni podaci su i grafički predloženi na sljedećim slikama.



Slika 12.5. Pregled investicija po naponskim razinama za 2026. godinu



Slika 12.6. Pregled investicija po naponskim razinama za trogodišnje razdoblje 2026.-2028.



Slika 12.7. Pregled investicija po naponskim razinama za desetogodišnje razdoblje 2026.-2035.

Tablica 12.5. Plan investicija u mrežu 400 kV po tipu

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Transformatorska stanica	30,5	7,7	5,9	6,3	1,1	13,3	9,5	22,8
2.	Transformator	37,4	23,7	7,0	0,8	5,9	13,7	0,0	13,7
3.	Nadzemni vod	289,2	3,5	11,9	12,4	29,6	53,9	231,7	285,7
4.	Kabel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5.	Podmorski kabel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.	Uređaj za kompenzaciju	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	IT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8.	Ostalo	23,5	2,5	3,5	1,5	8,0	13,0	8,0	21,0
9.	UKUPNO	380,6	37,4	28,2	21,1	44,6	93,9	249,3	343,2



Tablica 12.6. Plan investicija u mrežu 220 kV po tipu

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Transformatorska stanica	76,3	15,6	4,6	2,7	4,2	11,5	50,6	62,1
2.	Transformator	22,4	3,6	3,4	3,0	4,9	11,3	7,7	19,0
3.	Nadzemni vod	93,6	31,4	14,3	4,3	6,6	25,2	36,6	61,8
4.	Kabel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5.	Podmorski kabel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.	Uređaj za kompenzaciju	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	ICT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8.	Ostalo	8,5	0,1	0,1	6,4	1,9	8,4	0,0	8,4
9.	UKUPNO	200,8	50,7	22,4	16,4	17,6	56,4	94,9	151,3



Tablica 12.7. Plan investicija u mrežu 110 kV po tipu

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Transformatorska stanica	457,5	42,3	55,8	63,5	61,3	180,6	232,3	413,0
2.	Transformator	84,9	5,1	10,6	10,5	8,5	29,6	50,1	79,8
3.	Nadzemni vod	416,8	30,3	46,1	24,8	31,1	102,1	271,2	373,3
4.	Kabel	69,5	6,9	6,1	7,6	6,2	19,9	42,7	62,6
5.	Podmorski kabel	30,0	0,0	0,2	1,4	6,4	8,0	22,0	30,0
6.	Uređaj za kompenzaciju	2,8	2,5	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3
7.	ICT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8.	Ostalo	115,4	23,6	7,1	7,3	6,7	21,1	47,7	68,9
9.	UKUPNO	1.176,8	110,7	126,4	115,2	120,2	361,8	666,0	1.027,8



Tablica 12.8. Plan investicija u mrežu 400 kV po razlogu

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Preopterećenje elementa mreže	19,9	0,5	0,3	0,5	0,4	1,2	18,3	19,4
2.	Loše stanje/ starost opreme	206,2	6,4	14,5	14,5	22,5	51,5	148,3	199,8
3.	Priključenje kupca/ proizvođača	0,9	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,5	0,9
4.	Sigurnost opskrbe (n-1)	102,9	30,5	9,1	3,0	7,3	19,4	53,0	72,4
5.	Kvaliteta napona	18,3	0,0	0,7	1,5	8,0	10,3	8,0	18,3
6.	Povećanje PPK-a	0,4	0,0	0,1	0,0	0,2	0,3	0,2	0,4
7.	Ostalo	32,1	0,1	3,5	1,5	6,0	11,0	21,0	32,0
8.	UKUPNO	380,6	37,4	28,2	21,1	44,6	93,9	249,3	343,2



Tablica 12.9. Plan investicija u mrežu 220 kV po razlogu

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Preopterećenje elementa mreže	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.	Loše stanje/ starost opreme	49,0	8,9	4,8	3,2	4,9	12,9	27,0	39,9
3.	Priključenje kupca/ proizvođača	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	2,0
4.	Sigurnost opskrbe (n-1)	132,0	41,5	10,5	4,8	8,8	24,0	67,9	91,9
5.	Kvaliteta napona	8,5	0,1	0,1	6,4	1,9	8,4	0,0	8,4
6.	Povećanje PPK-a	8,5	0,0	6,5	2,0	0,0	8,5	0,0	8,5
7.	Ostalo	0,8	0,3	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
8.	UKUPNO	200,8	50,7	22,4	16,4	17,6	56,4	94,9	151,3



Tablica 12.10. Plan investicija u mrežu 110 kV po razlogu

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Preopterećenje elementa mreže	1,9	0,1	1,8	0,0	0,0	1,8	0,0	1,8
2.	Loše stanje/ starost opreme	595,2	43,3	49,3	57,8	53,5	160,6	353,4	514,0
3.	Priključenje kupca/ proizvođača	126,6	6,2	16,7	4,3	19,0	40,1	80,3	120,4
4.	Sigurnost opskrbe (n-1)	432,8	55,8	55,4	49,1	46,4	150,9	226,1	377,0
5.	Kvaliteta napona	2,8	2,5	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3
6.	Povećanje PPK-a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	Ostalo	17,7	2,9	2,9	3,9	1,3	8,1	6,2	14,3
8.	UKUPNO	1.176,8	110,7	126,4	115,2	120,2	361,8	666,0	1.027,8



Tablica 12.11. Plan investicija u mrežu 400 kV po vrsti

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Novi objekt	97,2	1,4	2,3	4,1	10,0	16,5	79,3	95,8
2.	Revitalizacija/Rekonstrukcija	201,1	3,7	12,1	14,5	22,5	49,1	148,3	197,4
3.	Rekonstrukcija/zamjena	5,2	2,6	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5
4.	Dogradnja postojećeg objekta	39,8	5,9	4,4	1,6	6,2	12,2	21,7	33,8
5.	Zamjena transformatora	37,4	23,7	7,0	0,8	5,9	13,7	0,0	13,7
6.	Ostalo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	UKUPNO	380,6	37,4	28,2	21,1	44,6	93,9	249,3	343,2



Tablica 12.12. Plan investicija u mrežu 220 kV po vrsti

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Novi objekt	49,7	2,3	1,1	7,0	4,7	12,8	34,6	47,4
2.	Revitalizacija/Rekonstrukcija	126,0	44,2	16,8	6,4	7,9	31,1	52,1	83,1
3.	Rekonstrukcija/zamjena	1,9	0,3	0,6	0,1	0,1	0,7	0,5	1,3
4.	Dogradnja postojećeg objekta	0,8	0,3	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
5.	Zamjena transformatora	22,4	3,6	3,4	3,0	4,9	11,3	7,7	19,0
6.	Ostalo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	UKUPNO	200,8	50,7	22,4	16,4	17,6	56,4	94,9	151,3



Tablica 12.13. Plan investicija u mrežu 110 kV po vrsti

Redni broj	Vrsta investicije	Ukupna vrijednost ulaganja (mil. €)	Uloženo do 31.12.2025. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2026. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2027. (mil. €)	Ukupna ulaganja u 2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2026.-2028. (mil. €)	Ukupna ulaganja od 2029.-2035. (mil. €)	Ulaganje u 10G razdoblju. (mil. €)
1.	Novi objekt	333,6	24,8	36,7	36,0	49,6	122,3	186,3	308,5
2.	Revitalizacija/Rekonstrukcija	629,1	40,2	62,7	59,0	56,2	177,9	396,1	574,0
3.	Rekonstrukcija/zamjena	118,4	24,5	8,0	8,3	7,6	23,8	47,0	70,8
4.	Dogradnja postojećeg objekta	35,6	15,5	10,0	3,3	1,2	14,5	5,6	20,1
5.	Zamjena transformatora	59,5	5,1	9,0	8,6	5,6	23,3	31,1	54,4
6.	Ostalo	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	UKUPNO	1.176,8	110,7	126,4	115,2	120,2	361,8	666,0	1.027,8



13. FINANCIJSKI RIZICI I RIZICI PRIPREME INVESTICIJA

HOPS je odgovoran za pogon, održavanje, razvoj i izgradnju prijenosne mreže unutar RH, kao i zajedničkih postrojenja prema distribucijskoj mreži, osiguravanje dugoročnih sposobnosti prijenosne mreže za zadovoljenjem razumnih zahtjeva za prijenos električne energije, za izgradnju prekograničnih veza sa susjednim državama, osiguravanje sigurnosti opskrbe električnom energijom na zadovoljavajućim razinama te osiguravanje pristupa mreži svim budućim korisnicima mreže. Za ispunjavanje navedenih obveza potrebna su investicijska ulaganja u održavanje postojeće prijenosne mreže, kao i razvoj i izgradnju novih dijelova mreže.

U razdoblju izrade i dovršetka ovog Plana nije donesena odluka o iznosima jediničnih cijena za priključenje novih korisnika mreže i povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže te je u skladu s navedenim, pri definiranju izvora financiranja za pojedine investicije u planu, a koje su potrebne zbog priključenja korisnika mreže, HOPS koristio pristup u procjeni jediničnih cijena u skladu s prijedlogom [22] koji je dostavljen HERA-i u kolovozu 2022. te u rujnu 2023. godine.

Kao što je prethodno navedeno, stvaranje tehničkih uvjeta u mreži, prema članku 12. stavak 4) ZoTEE obveza je operatora sustava. Obzirom da su u narednom periodu potrebne značajne investicije u dogradnju 400 kV prijenosne mreže, ali i ostalih naponskih razina u ovisnosti o lokacijama novih korisnika mreže, obveze koje prema ZoTEE snosi HOPS u budućnosti su značajne. Priprema i realizacija takvih investicija, a posebice u 400 kV prijenosnoj mreži, je složen, dugotrajan i financijski zahtjevan proces koji ne ovisi isključivo o HOPS-u. Priprema izgradnje i izgradnja investicija u prijenosnoj mreži traje više godina. Primjerice, u slučaju investicija u 400 kV prijenosnu mrežu minimalni period za navedeno je deset godina, a očekivano i duže. Zbog navedenog je potrebno pravovremeno započeti s postupkom ishoda dozvola i pripremom izgradnje za takve objekte.

Postupku ishoda dozvola za pripremu izgradnje i same izgradnje objekata prijenosne mreže prethode izmjene odnosno usklađenje prostornih planova, ishoda dozvola i rješavanje imovinsko pravnih odnosa. HOPS se u takvim okolnostima, gdje rokovi za izvršenje radnji od treće strane nisu uvijek usklađeni ili izvršeni u rokovima koje HOPS za izgradnju objekata prijenosne mreže preuzima na sebe, izlaže značajnom financijskom riziku uslijed nepravovremene provedbe značajnih investicija (prvenstveno u 400 kV i 220 kV mreži) s osnove naknade štete i penalizacije, kao i uslijed izglednog porasta operativnih troškova u vođenju pogona.

Elektroenergetski objekti prijenosne mreže linijskog su karaktera, u prostoru su prisutni (vidljivi) kao nadzemni visokonaponski dalekovodi čija je duljina nekoliko desetaka, pa i stotina kilometara, te kao transformatorske stanice na njihovim krajevima koje s pripadajućom infrastrukturu mogu zauzimati površine od nekoliko hektara. Manji dio infrastrukture izveden je podzemno (visokonaponski energetski kabeli) i u podmorju (visokonaponski podmorski energetski kabeli). Zbog specifičnog zemljopisnog oblika Republike Hrvatske i teritorijalno-upravnog uređenja takve građevine nalaze se/protežu se u prostorima dvije ili više županija i prostorima velikog broja općina i gradova.

HOPS se za potrebe pripreme izgradnje i realizacije projekata morao opredijeliti za strategiju iniciranja, pokretanja i sudjelovanja u izmjenama i dopunama prostornih planova županija, tj. da se na temelju takvih prostornih planova ("s direktnom provedbom") mogu ishoditi lokacijske dozvole i građevinske dozvole za elektroenergetske objekte jer trenutno ne postoji drugi model ili pristup unutar postojećeg zakonskog okvira, koji bi obuhvatio potrebne aktivnosti na području čitave RH. Nužno je donošenje posebnog zakona koji će ubrzati postupak ishoda potrebnih lokacijskih i građevinskih dozvola za linijsku dalekovodnu infrastrukturu, odnosno skratiti vrijeme potrebno za pripremu investicija za linijske objekte. Razdoblje od početka pripreme investicija u linijsku infrastrukturu do uspješnog završetka i ishoda građevinskih dozvola identificirano je kao jedan od značajnih rizika za provedbu zelene energetske tranzicije, odnosno otegotni faktor koji usporava prelazak energetskog sektora na čistu energiju, konkretno izgradnjom i priključenjem izvora obnovljive energije na prijenosnu mrežu.

HOPS se snažno zalaže za donošenje Državnog plana prostornog razvoja Republike Hrvatske kao zakonske obveze koja proizlazi iz Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 106/2017), Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. (NN 25/2020) i novog

Zakona o prostornom uređenju (NN 155/2025) čime bi se značajno unaprijedile procedure izdavanja dozvola za elektroenergetske građevine 220 kV i 400 kV naponske razine.

Istodobno s izradom i donošenjem Državnog plana prostornog razvoja Republike Hrvatske HOPS će kao jedan od dionika sudjelovati u izradi Plana za određivanje namjenskih područja za mrežnu infrastrukturu i infrastrukturu za skladištenje koja je potrebna za integriranje energije iz obnovljivih izvora u elektroenergetski sustav. Plan za određivanje namjenskih područja je višeresorni projekt kojeg realiziraju Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije i Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, a proizlazi iz Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 78/2025).

HOPS aktivno sudjeluje i podupire inicijative za prostorno plansko uređenje objekata naponske razine 110 kV koje se u smislu prostornog planiranja odvijaju na razini jedinica regionalne i lokalne samouprave.

Investicije u 400 kV prijenosnu mrežu su neophodne za provedbu zelene energetske tranzicije te HOPS svojim djelovanjem nastoji iste uvrstiti u popis Strateških projekata na razini države.

Značajan izazov u proteklom razdoblju predstavljalo je i definiranje financijskih i tehničkih uvjeta ugovora o priključenju za nove korisnike i ugovora za povećanje snage postojećih korisnika na prijenosnoj mreži. Ugovori o priključenju definirali su ograničenja s planiranim rokovima, osiguranja i odricanja od odgovornosti, jer je uz neizvjesno financiranje primjereno očekivanim troškovima otežano preuzimanje financijskih obveza za izgradnju prijenosne mreže prema točno definiranim planovima. Postupci priključenja iz svibnja 2024. godine koji obuhvaćaju 44 projekta obnovljivih izvora energije ukupne snage cca 2550 MW se nalazi u fazi potpisivanja Ugovora o priključenju, dok se postupci priključenja iz svibnja 2025. nalaze u postupku dovršetka izrade EOTRP-a. Ukupno se u postupcima iz 2025. nalazi 20 projekata, i to 7 projekata OIE ukupne snage cca 300 MW i 13 projekata baterijskih spremnika energije cca 850 MW. Projekti baterijskih spremnika energije uglavnom se nalaze na sjevernom dijelu Hrvatske te se može očekivati ograničen utjecaj predmetnih projekata na poboljšanje prilika u mreži, odnosno nije izgledno da će realizacija predmetnih projekata značajnije utjecaji na potrebu pojačanja u mreži ili odgoditi potrebu za dogradnjom prijenosne mreže vrlo visokog i visokog napona.

HOPS je u proteklom razdoblju donio podzakonske akte koji se odnose na postupak priključenja na prijenosnu mrežu, ali u navedenom procesu i dalje postoje značajne pravne nesigurnosti koje posljedično stvaraju i financijske rizike za HOPS. Potrebno je istaknuti činjenicu da jedinična cijena stvaranja tehničkih uvjeta u mreži visokog napona, kao i jedinična cijena stvaranja tehničkih uvjeta u mreži visokog napona kod priključenja na mrežu srednjeg napona još uvijek nisu određene od strane HERA-e te je u tijeku donošenje nove Metodologije za izračun troškova priključenja. Obzirom da su kapaciteti postojeće prijenosne mreže na strani proizvodnje „iskorišteni“ pravni okvir koji nije jednoznačan može uzrokovati potencijalne štete značajnih financijskih iznosa (više stotina milijuna eura) koje mogu utjecati izrazito negativno, odnosno ugroziti poslovanje HOPS-a.

U sadašnjim okolnostima HOPS snosi značajan rizik realizacije zelene energetske tranzicije kroz prostorne planove, okolišne i druge dozvole, dinamiku realizacije desetogodišnjeg plana, ozbiljne poteškoće, neizvjesnost i nesigurnost u osiguranju sredstava za izgradnju infrastrukture, ispunjavanje ugovornih obveza s budućim proizvođačima električne energije iz OIE i preuzete obveze prema Uredbi za osiguranje dostatnih kapaciteta za trgovanje.

HOPS već više godina aktivno radi na pronalaženju određenih financijskih sredstava iz EU fondova te na taj način osigurava dio sredstava za rekonstrukciju/revitalizaciju ili izgradnju dijelova visokonaponskog prijenosnog sustava.

Desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže, koji odobrava HERA i na koji Ministarstvo daje suglasnost, bez osiguravanja potrebnih financijskih sredstava postaje neprovediv za HOPS u pogledu stvarne realizacije plana po godinama. Integracija OIE predstavljat će značajan izazov za HOPS u narednom periodu te su potrebna značajna financijska sredstava za pripremu i izgradnju objekata primarno 400 kV naponske razine (novi dalekovodi 400 kV i nove TS 400/x kV). U slučaju neprihvatanja iznosa jediničnih cijena za priključenje novih korisnika mreže i povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže minimalno u skladu s HOPS-ovim prijedlogom koji je dostavljen HERA-i tijekom 2023., HOPS neće imati potrebna financijska sredstva za izgradnju prijenosne mreže koja na učinkovit način



može prihvatiti proizvodnju iz OIE. Trenutno se značajna financijska sredstva u pojačanja i dogradnju prijenosne mreže ulažu iz EU fondova, no za investicije u razdoblju oko 2030. takav izvor financiranja nije osiguran. HOPS će u narednom periodu poduzeti sve potrebne korake kako bi se dio sredstava osigurao i iz navedenih izvora, ali obzirom na značajan broj nepoznatih okolnosti iznos vanjskih sredstava, kao i uvjeti za osiguranje istih neće biti poznati prije izgradnje samih objekata. U ovom dokumentu, kao i prilogu 1. navedene su investicije potrebne za provedbu zelene tranzicije, investicijsko održavanje postojeće mreže, siguran i pouzdan pogon i očuvanje sigurnosti opskrbe te očekivana potrebna sredstva za iste. Obzirom na porast jediničnih cijena izgradnje u prethodnom periodu koji je značajan te čiji trend rasta i dalje nije zaustavljen, financijska sredstva koja je potrebno osigurati u narednom periodu za izgradnje nisu poznata te su iskazane vrijednosti pojedinih investicija u razdoblju oko 2030. okvirnog iznosa. Rastom apsolutnih iznosa uslijed porasta jediničnih cijena financijski rizici u vremenu se značajno povećavaju. **U slučaju ostvarenja scenarija u kojima će se ispunjenje ciljeva NECP-a provoditi primarno priključenjima na niskom naponu u distribucijskoj mreži, prema trenutnoj zakonskoj regulativi HOPS neće ostvariti nikakav prihod, uz i dalje značajnu potrebu za ulaganjima u prijenosnu mrežu.**

14. ZAKLJUČAK

Novelirani desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže za razdoblje 2026.-2035. pripremljen je s osnovnom pretpostavkom porasta potrošnje električne energije i opterećenja EES-a prema Revidiranom integriranom nacionalnom energetske i klimatskom planu te na temelju Ugovora o priključenju sklopljenim s postojećim i novim korisnicima prijenosne mreže. U obzir su uzeti planovi izgradnje novih elektrana, izlaska iz pogona postojećih elektrana, priključenja novih korisnika mreže te planovi izgradnje zajedničkih (susretnih) objekata HOPS-a i HEP-ODSa. Prijenosna mreža je planirana za sljedeće iznose maksimalnog opterećenja na razini prijenosne mreže po razmatranim vremenskim razdobljima:

Kratkoročno razdoblje (3g)	$P_{\max} = 3.431 \text{ MW}$ (u 2028. godini)
Srednjoročno razdoblje (10g)	$P_{\max} = 3.551 \text{ MW}$ (u 2035. godini)

Pri izradi podloga za plan razvoja formirano je više scenarija ovisnih o izgradnji elektrana unutar hrvatskog EES-a, hidrološkim prilikama, te pravcima uvoza električne energije. Također su dodatno na osnovne scenarije analizirane sljedeće situacije:

- maksimalno ljetno opterećenje,
- minimalno godišnje opterećenje,
- visok i nizak angažman hidroelektrana, vjetroelektrana i sunčanih elektrana unutar EES-a,
- različiti scenariji ovisni o priključku novih objekata (korisnika) na prijenosnu mrežu.

Korištena metodologija ovog desetogodišnjeg plana razvoja hrvatske prijenosne mreže odgovara u potpunosti kriterijima planiranja mreže definiranim Mrežnim pravilima prijenosnog sustava (NN 10/2024), a također je usklađena, kroz međunarodnu suradnju HOPS-a u okviru ENTSO-E i projekata EU, koliko je to primjenjivo, s odgovarajućim metodologijama operatora prijenosnih sustava u većini zemalja EU.

Ta metodologija, osim izrade klasičnih, determinističkih analiza (analiza tokova snaga, N-1 analiza sigurnosti), predviđa i izradu odgovarajućih ekonomsko-financijskih analiza (CBA), sve kako bi se dobili prijedlozi tehno-ekonomski optimalnih potrebnih investicija u prijenosnu mrežu.

HOPS, kao članica interkonekcije u okviru ENTSO-E i zemlja članica Europske Unije, ima obvezu staviti na raspolaganje dovoljnu količinu prekograničnih kapaciteta u skladu sa člankom 16. stavak 8. Uredbe (EU) 2019/943 Europskog parlamenta i Vijeća od 05. lipnja 2019. o unutarnjem tržištu električne energije (dalje u tekstu: Uredba (EU) 2019/943). Slijedom odredbi Uredbe (EU) 2019/943 HOPS će kontinuirano analizirati sve utjecajne faktore, te po potrebi predlagati razvoj prijenosne mreže u skladu s tim. Očekivano je da će najviše utjecaja na plan razvoja prijenosne mreže imati:

- primjena regionalnog izračuna kapaciteta temeljenog na tokovima snaga u Core/CE CCR (slovenska i mađarska granica),
- uspostava nove regije za izračun kapaciteta ECE CCR (srpska i bosanskohercegovačka granica),
- donošenje regionalnih pravila za aktivaciju koordiniranog redispečinga i trgovanja u suprotnom smjeru na temelju članka 35. Uredbe CACM i pravila za raspodjelu troškova od takvih aktivacija na temelju članka 74. Uredbe CACM,
- priključenje novih proizvodnih postrojenja na prijenosnu mrežu
- utjecaj proizvodnje na distribucijskoj mreži.

Izazov dostizanja postavljenog kriterija prema Uredbi najviše je izražen na 400 kV i 220 kV vodovima koji povezuju jadransku Hrvatsku sa susjednim operatorima u BiH i Sloveniji, te se kriterij 70% može dugoročno ispoštovati samo razvojem interne 400 kV mreže.

Plan rekonstrukcije i revitalizacije određen je koristeći kriterije i metodologiju (KiM) utemeljenu na stvarnom stanju promatranih jedinica, na očekivanom životnom vijeku i ulozi pojedinačnih jedinica unutar EES-a odnosno značaju.

Ovaj plan predstavlja sintezu rezultata prethodnog desetogodišnjeg plana razvoja te svih dosadašnjih pojedinačnih studijskih istraživanja s ciljem utvrđivanja potrebnih i objektivnih elektroenergetskih podloga za optimalno planiranje razvoja prijenosne mreže. Samim time predstavlja i moguću važnu



podlogu za izradu drugih relevantnih planskih dokumenata na državnoj razini, te za kvalitetnije sudjelovanje u izradi odgovarajućih planova na regionalnoj i paneuropskoj razini, kao i ostvarivanje sufinanciranja investicija kroz naknade za priključenje, odgovarajuće EU fondove i druge prikladne izvore.

Prema izvršenim analizama može se kao najvažnije zaključiti sljedeće:

- Zbog velike integracije obnovljivih izvora u kratkoročnom razdoblju predviđeno je pojačanje prijenosne mreže revitalizacijom i povećanjem prijenosne moći DV 220 kV Konjsko - Krš Pađene - Brinje te izgradnja novog RP 400 kV Lika i izgradnja novih 400 kV veza Konjsko - Lika - Melina i Lika-Tumbri u srednjoročnom razdoblju. Priprema investicija planira se do sredine razmatranog razdoblja, a početak izgradnje planira se krajem razmatranog desetogodišnjeg perioda ukoliko se ne stvore preduvjeti za ubrzanje.
- U desetogodišnjem razdoblju predviđena je priprema izgradnje 400 kV prijenosne mreže u Istri (izgradnja TS Vodnjan i priključnog 400 kV dalekovoda), dok je izgradnja predmetne mreže predviđena iza desetogodišnjeg razdoblja. Ukoliko se predmetna investicija u prijenosnoj mreži Istre ne realizira, u slučaju priključenja novih OIE većih snaga na navedenom području bit će nužno primjenjivati operativna ograničenja proizvodnje u planiranju rada sustava, u slučajevima nepovoljnih pogonskih okolnosti, pri čemu će takva ograničenja biti trajna, odnosno bez rokova i godine do koje se ista provode. Predmetna investicija pozitivno će utjecati na sigurnost opskrbe predmetnog područja. Realizacija ovog projekta je nužna za ostvarenje potencijalne buduće veze prema Republici Italiji preko sjevernog Jadrana.
- Povećanje mrežnih kapaciteta na području sjeverne i srednje Dalmacije predviđeno je kroz nadogradnju postojećih transformacija u TS Velebit i TS Konjsko što je potrebno zbog integracije obnovljivih izvora energije te predviđeno za financiranje iz fondova EU i/ili naknada za priključenje korisnika mreže sukladno važećim zakonskim propisima.
- Značajni dio ukupnih investicija u razvoj i revitalizaciju prijenosne mreže odnosi se na 110 kV mrežu koju će trebati lokalno pojačavati bilo izgradnjom novih vodova, bilo povećanjem prijenosne moći prilikom revitalizacije postojećih vodova primjenom novih tehnologija visokotemperaturnih vodiča malog provjesa (HTLS vodiči), vodeći računa o ekonomskoj opravdanosti takvih zahvata. Ubrzana dinamika integracije obnovljivih izvora energije i uspješno povlačenje EU sredstava mogu utjecati na ubrzanje pojedinih aktivnosti uz dodatnu potrebu revitalizacija i povećanja prijenosnih moći većeg broja 110 kV vodova, sukladno mogućnostima financiranja iz vanjskih sredstava (priključenja korisnika mreže, fondovi EU).
- Za zagebačku 110 kV prijenosnu mrežu je, za razmatrano razdoblje, utvrđeno da se primjenom odgovarajuće topologije 110 kV mreže sa sekcioniranjem u TE TO Zagreb održavaju zadovoljavajuće kratkospojne prilike, sa strujama kratkog spoja koje neće prijeći razinu od 40 kA, uz zadržavanje povoljnih tokova snaga.
- S HEP-ODS-om je usklađen plan razvoja i izgradnje zajedničkih (susretnih) objekata TS 110/x kV u razmatranom periodu. U razdoblju do kraja 2028. predviđen je završetak izgradnje 8 novih TS 110/x kV, dok je u razdoblju do kraja 2035. predviđeni radovi na izgradnji 9 novih TS 110/x kV.
- Za potrebe ostvarenja ciljeva energetske tranzicije u narednom razdoblju, bit će potrebno provesti pripremu i započeti realizaciju investicija u izgradnju 400 kV prijenosne mreže, s ciljem evakuacije energije i povezivanja područja priobalne Hrvatske sa područjima povećane potrošnje (Rijeka, Zagreb) kroz izgradnju novih DV 400 kV na potezu od Konjsko-Melina, odnosno na potezu Lika-Tumbri/Veleševac. Realizacija, kao i dinamika izgradnje navedenih investicija, ovisit će o dinamici priključenja novih OIE na prijenosnu mrežu te mogućnosti osiguranja financijskih sredstava iz različitih izvora (mrežarina, naknada za priključenje i fondovi EU, ukoliko se osiguraju sredstva). U ovom planu predviđeno je financiranje 400 kV investicija iz jedinične naknade i vlastitih sredstava, jer nije poznata dinamika izgradnje novih obnovljivih izvora energije, pa samim time niti iznos prikupljenih sredstava iz naknade za priključenje, niti su osigurana sredstva za navedene investicije iz fondova EU. Priprema investicija je započela te su intenzivne aktivnosti predviđene u trogodišnjem razdoblju, obzirom da je za pripremu i realizaciju investicije u 400 kV prijenosnu mrežu potrebno i više od 10 godina, dok je realizacija projekata OIE kraćeg trajanja te je pripremu investicija potrebno

provesti pravovremeno, kako bi elektroenergetski sustav bio spreman za realizaciju investicija u 400 kV mrežu, nužnih za provođenje zelene energetske tranzicije.

- Kroz financiranje iz različitih izvora (vanjskih i vlastitih) planira se priprema izgradnje i izgradnja 400 (220) kV prijenosne mreže na području juga Hrvatske što ovisi i o dinamici priključenja novih OIE, pri čemu je realizacija predmetnih investicija planirana iza desetogodišnjeg razdoblja. Kroz izgradnju novog 400 (220) kV prijenosnog pravca stvoriti preduvjeti za zelenu energetska tranziciju juga Hrvatske te povećati sigurnost opskrbe. Ukoliko se investicije u 400 kV mrežu krajnjeg juga Hrvatske neće realizirati, u slučaju priključenja novih OIE na navedenom području bit će nužno primjenjivati operativna ograničenja proizvodnje u planiranju rada sustava, u slučajevima nepovoljnih pogonskih okolnosti, pri čemu će takva ograničenja biti trajna, odnosno bez rokova i godine do koje se ista provode.
- Za rekonstrukcije i revitalizacije te dogradnju prijenosne mreže za potrebe sigurnosti opskrbe (poput susrednih objekata), ne računajući investicije potrebne zbog priključenja korisnika mreže, trebat će u narednom trogodišnjem razdoblju uložiti oko 558 milijuna eura, a u desetogodišnjem razdoblju ukupno oko 1,549 milijardi eura. Navedeni iznosi definirani su najvećim dijelom sukladno potrebama za održavanjem postojeće mreže i zadovoljavajuće razine sigurnosti opskrbe. Predmetne investicije se trebaju financirati iz mrežarine, a ukoliko bude moguće i iz vanjskih sredstava poput EU fondova, obzirom da elektroenergetska mreža predstavlja stratešku infrastrukturu potrebnu svim građanima EU.
- U predviđeni razvoj i dogradnju prijenosne mreže, odnosno za potrebe stvaranja tehničkih uvjeta u mreži za dostizanje ciljeva Revidiranog integriranog nacionalnog energetskog i klimatskog plana RH, trebat će u narednom desetogodišnjem razdoblju uložiti oko 0,97 milijardi eura. Navedeni iznos se odnosi na sredstva potrebna za pripremu izgradnje 400 kV prijenosne mreže, realizaciju investicija pojačanja postojeće mreže, kao i sredstva potrebna za izgradnju Programa Lika, čija realizacija je neophodna za dostizanje ciljeva NECP-a do 2040. godine, neovisno o naponskim razinama priključenja novih OIE.
- HOPS je kroz ovaj prijedlog plana desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže pretpostavio i razradio različite scenarije ulaganja u prijenosnu mrežu u desetogodišnjem razdoblju, odnosno do 2040. godine, sukladno prioritetima i potrebama te raspoloživim sredstvima.
- Ukupna ulaganja potrebna za realizaciju Scenarija 1 iznose cca 1,53 milijardi eura u desetogodišnjem periodu. Prema izvorima financiranja od ukupnih 1,53 milijardi eura predviđeno je da se cca 410 milijuna eura osigura iz prihoda od dodjele prekograničnih kapaciteta (izvor PK), čime bi se revitalizirao značajan broj dalekovoda i trafostanica s ciljem zadržavanja postojeće razine prekograničnih kapaciteta. **Ostvarenje scenarija 1 nije dovoljno za ispunjavanje ciljeva NECP-a.**
- Scenarij 2 predstavlja osnovni razvojni scenarij koji obuhvaća ulaganja u prijenosnu mrežu u dugoročnom razdoblju. Scenarij 2.1. predviđa dodatna ulaganja u odnosu na Scenarij 1 ukupnog iznosa cca 255 milijuna eura, dok Scenariju 2.2. predviđa dodatna ulaganja u odnosu na Scenarij 2.1. ukupnog iznosa cca 720 milijuna eura. Ispunjenje ciljeva NECP-a za 2040. kroz scenarij 2 je moguće ukoliko je strateška odrednica RH da se većina daljnjih postupaka priključenja OIE ostvari kroz distribucijsku mrežu.
- Scenarij 3. i 4. predviđaju ukupna ulaganja u iznosu od cca 67 milijuna eura do 2035., dok je za investicije u izgradnju predmetnih programa Istra, Južni domovinski krak i Slavonija u razdoblju iza 2035. potrebno osigurati dodatnih cca 370 milijuna eura, odnosno za scenarij 4. dodatnih cca 240 milijuna eura u pojačanja 220 kV i 110 kV prijenosne mreže.
- Navedeni iznosi definirani su najvećim dijelom sukladno potrebama za izgradnjom prijenosne mreže koja je primarno posljedica značajne integracije obnovljivih izvora energije te potreba za održavanjem postojeće mreže pri čemu je predviđeno financiranje iz mrežarine (održavanje i pogon postojeće mreže, izgradnja novih dijelova mreže u određenom postotku) i jedinične naknade za priključenje (izgradnja novih dijelova mreže u određenom postotku).
- Za realizaciju investicija obuhvaćenih scenarijima 2.2., 3. i 4. nije ishođena suglasnost nadležnog Ministarstva. Isto će imati posljedice na nemogućnost prihvata sve proizvedene energije iz elektrana koje su pokrenule postupak priključenja na prijenosnoj mreži u 2024. i 2025. godini. Posljedično, navedeno može značajno utjecati na izvršavanje obveza od strane HOPS-a iz Ugovora o priključenju za navedene projekte.

- Visina potrebnih ulaganja za priključenja korisnika prijenosne mreže (elektrane, VE, veliki kupci, itd.) ovisi prvenstveno o stvarnoj realizaciji izgradnje tih objekata. U ovaj plan glede priključenja su uvršteni objekti koji imaju sklopljen ugovor o priključenju kao i potrebna stvaranja tehničkih uvjeta u mreži za priključenje OIE te su ukupna ulaganja za priključenja predviđena u iznosu od oko 46,7 milijuna eura u trogodišnjem, odnosno 236,00 milijuna eura u desetogodišnjem razdoblju.
- Za investicije za koje je potpisan Ugovor za sufinanciranje iz EU fondova u slučaju uspješnog povlačenja EU sredstava očekuje se realizacija investicija u iznosu od 235,6 milijuna eura do kraja Q2/2026.
- Za investicije za koje je potpisan Ugovor za sufinanciranje iz EU fondova u slučaju uspješnog povlačenja EU sredstava očekuje se realizacija investicija u iznosu od 99,2 milijuna eura do kraja Q2/2026.
- Jedan dio budućih ograničenja u mreži može se otkloniti redispečingom, operativnim ograničenjima u mreži određenog trajanja i ostalim aktivnim mjerama u vođenju pogona sustava, posebice planiranom primjenom na nizu 110 kV i 220 kV vodova, što upućuje na nužnost stalnog usavršavanja sustava vođenja EES-a, kako tehnološki ulaganjem u ICT infrastrukturu tako i u pogledu ljudskih resursa, budući da poboljšanja u sustavu vođenja mogu dovesti do vidljivih ušteda u prijenosu električne energije.
- Značajnija integracija obnovljivih izvora energije u EES-u Hrvatske podrazumijeva značajno povećanje investicijskih ulaganja u potrebna pojačanja prijenosne mreže, posebice kod vrlo visoke razine integracije VE i SE. Poseban izazov predstavlja osiguravanje dostatnih količina pomoćnih usluga uz razumne troškove uvažavajući utjecaj integracije VE i SE na planiranje potreba za pomoćnim uslugama.

U slučaju povlačenja sredstava iz fondova EU, predviđene su aktivnosti i realizacija projekata usmjerenih na uspostavu centraliziranih sustava i digitalnih baza podataka te nadogradnja postojećih i ugradnja novih sustava s ciljem povećanja fleksibilnosti elektroenergetskog sustava, kroz skupove aktivnosti:

- razvoj tržišta električne energije te zelena i digitalna tranzicija donose povećane izazove i zahtjeve vezane uz pohranu i upravljanje te pristup energetske podacima.
- povećana integracija obnovljivih izvora energije uvjetuje potrebu korištenja naprednih tehnoloških rješenja nužnih za povećanje fleksibilnosti elektroenergetskog sustava (nadogradnja informacijske opreme, ugradnja FACTS uređaja i baterijskih spremnika te proširenje sustava za dinamičko praćenje opterećenja postojećih elemenata sustava).

Predmetni desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže u Republici Hrvatskoj obuhvaća nove objekte prijenosne mreže koji su studijski istraženi na razini studije pred-izvodljivosti, što znači da će se pri izradi srednjoročnih planova razvoja provoditi dodatna istraživanja njihove tehno-ekonomske opravdanosti izgradnje, te mogućnosti izgradnje s obzirom na prostorna, ekološka i druga ograničenja. To znači da će se vršiti novelacije prilikom donošenja novog desetogodišnjeg plana s obzirom na nove spoznaje i informacije, eventualna prostorna i okolišna ograničenja, te druge utjecajne faktore.

15. LITERATURA

- [1] Zakon o tržištu električne energije;
Narodne novine br. 111/2021, 83/2023
- [2] Metodologija utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže
Narodne novine br. 51/2017
- [3] Godišnje izvješće,
HEP-OPS u razdoblju 1999. – 2016., Zagreb
- [4] Statistika pogonskih događaja u prijenosnoj mreži 2012. - 2021.
HOPS, Zagreb, objavljivano u razdoblju 2013. – 2022.
- [5] Studija razvoja zagrebačke mreže,
EIHP, rujan 2016.
- [6] Mrežna pravila prijenosnog sustava,
Narodne novine br. 10/2024
- [7] Integralna analiza dosadašnjih učinaka razvoja i izgradnje obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj u razdoblju od 2007. do 2016. godine,
Energetski institut Hrvoje Požar i Ekonomski institut Zagreb, Zagreb, 2018.
- [8] Studija razvoja mreže 110 kV u Istri,
EIHP, svibanj 2018.
- [9] Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske - Zelena knjiga,
EIHP, prosinac 2018.
- [10] Feasibility study, including social and environmental assessment study, for strengthening of main Croatian transmission north-south axis enabling new interconnection development,
EIHP, Dalekovod projekt, AF Consult, ožujak 2019.
- [11] Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu,
Narodne novine br. 25/2020
- [12] „Desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže 2019.-2028. s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje“,
HOPS, Zagreb, srpanj 2019.
- [13] Prijedlog „Desetogodišnjeg plana razvoja hrvatske prijenosne mreže 2020.-2029. s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje“,
HOPS, Zagreb, siječanj 2020.
- [14] „Desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže 2021.-2030. s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje“,
HOPS, Zagreb, siječanj 2021.
- [15] Kriteriji i metodologija za definiranje liste prioriteta kod zamjena i rekonstrukcija elemenata prijenosne mreže, EIHP, Zagreb, ožujak 2020.
- [16] „Desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže 2022.-2031. s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje“,
HOPS, Zagreb, prosinac 2021.
- [17] Analiza mjera za zadovoljenje uvjeta iz Uredbe 2019/943 i prijedlog akcijskog plana,
EIHP, Zagreb, listopad 2021.

- [18] Metodologija izrade analiza troškova i koristi (CBA) za odabrane projekte prijenosne mreže, EIHP, Zagreb, siječanj 2022.
- [19] Razvoj 400 kV prijenosne elektroenergetske mreže s obzirom na veliki broj zahtjeva za priključenje novih jedinica, EIHP, Zagreb, veljača 2022.
- [20] Metodologija za utvrđivanje naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu (NN 84/2022), srpanj 2022.
- [21] Prijedlog jedinične cijene za stvaranje tehničkih uvjeta u mreži visokog i vrlo visokog napona kod priključenja na mrežu visokog, vrlo visokog i srednjeg napona, HOPS d.d., Zagreb, kolovoz 2022.
- [22] „Desetogodišnji plan razvoja hrvatske prijenosne mreže 2023.-2032. s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje“, prijedlog HOPS, Zagreb, prosinac 2022.
- [23] Prijedlog jedinične cijene za stvaranje tehničkih uvjeta u mreži visokog i vrlo visokog napona kod priključenja na mrežu visokog, vrlo visokog i srednjeg napona, HOPS d.d., Zagreb, rujan 2023.
- [24] ENTSO-E Ten Year Network Development Plan 2024 (TYNDP 2024) ENTSO-E, 2025
- [25] Dokumenti sa „9th Energy Infrastructure Forum“ (https://energy.ec.europa.eu/events/9th-energy-infrastructure-forum-2023-06-12_en)
- [26] Dokumenti sa „Future of Our Grids: Accelerating the Energy Transition“ (<https://www.entsoe.eu/eugridforum/>)
- [27] Studija proračuna kratkog spoja u prijenosnoj mreži EES-a Hrvatske za nazivnu 2024., 2029. i 2034. godinu, FER, Zagreb, rujan 2023.
- [28] Revidirani integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine, MINGO, ožujak 2025..
- [29] Europska komisija, Komunikacija komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i odboru regija – Mreže, karika koja nedostaje – Akcijski plan EU-a za mreže, Brisel, 2023.
- [30] Sea-Basin ONDP Report, TEN-E Offshore Priority Corridor: South and East Offshore Grids, ENTSO-E, siječanj 2024.
- [31] Europska komisija (2023): Grids, the missing link – An EU Action Plan for Grids. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2023) 757 final, Brussels, 28.11.2023. (EUR-Lex, CELEX: 52023DC0757)
- [32] Europska komisija (2025): European grids – policy initiative / European Grids Package. European Commission, Directorate-General for Energy, Infrastructure – European grids, https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/european-grids_en
- [33] Skupna analiza stvaranja potrebnih tehničkih uvjeta u mreži i operativnih ograničenja svih 45 elektrana s podnesenim zahtjevom za izradu EOTRP-a u 2024., Zagreb, srpanj 2025.
- [34] Skupne podloge za plan razvoja prijenosne mreže Hrvatske 2025.-2040., Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, prosinac 2025.

PRILOG 1 –

TABLICE INVESTICIJA

JEDNOGODIŠNJI PLAN (1G) TROGODIŠNJI PLAN (3G) DESETOGODIŠNJI PLAN (10G)

Prilog 1. - ZBIRNI PLAN INVESTICIJA 2026.-2035. GODINE (mil. €)

Prilog 1.1. - PLAN INVESTICIJA 2026.-2035. GODINE - dinamika realizacije (€)

Prilog 1.2. - PLAN INVESTICIJA 2026.-2035. GODINE - dinamika realizacije (€) - ICT

Prilog 1.3. - PLAN INVESTICIJA 2026.-2035. GODINE - dinamika realizacije (€) - ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE

Prilog 1.4. - PLAN INVESTICIJA 2026.-2035. GODINE - dinamika realizacije (€) - EL. EN. UVJETI PRIKLJUČENJA

Prilog 1.5. - PLAN INVESTICIJA 2026.-2035. GODINE - dinamika realizacije (€) - PRIPREMA INVESTICIJA

Prilog 1.6. - PLAN INVESTICIJA 2026.-2035. GODINE - dinamika realizacije (€) - ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP-ODS-om





**DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PRIJENOSNE
MREŽE 2026. - 2035. S DETALJNOM RAZRADOM ZA
POČETNO TROGODIŠNJE I JEDNOGODIŠNJE
RAZDOBLJE – Prilog 1A (Scenarij 1 i 2.1)**



Zagreb, veljača 2026.

R. BR.	VRSTA INVESTICIJE	2026. (mil. €)	2027. (mil. €)	2028. (mil. €)	2026.-2028. (mil. €)	2029.-2035. (mil. €)	2036.-2040. (mil. €)	10G (mil. €)
1.	SCENARIJ 1	148,37	180,89	186,80	516,06	1.014,41	311,30	1.530,47
1.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	119,67	179,66	185,65	484,99	982,21	311,30	1.467,19
1.1.1.1.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU - SUSTAVNI ZNAČAJ	42,37	72,52	65,81	180,70	261,61	188,79	442,31
1.1.1.2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE	45,72	72,51	87,46	205,69	591,76	89,60	797,44
1.1.1.3.	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR) I OSTALE INVESTICIJE	17,91	17,48	18,93	54,32	79,23	32,91	133,55
1.1.1.4.	ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP-ODS	13,67	17,15	13,46	44,28	49,61	0,00	93,89
1.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	28,69	0,83	1,15	30,67	0,00	0,00	30,67
1.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,01	0,40	0,00	0,41	32,20	0,00	32,61
2.	SCENARIJ 2	55,16	8,29	28,22	91,67	880,34	225,41	972,01
2.1.	Scenenarij 2.1.	55,16	7,46	25,88	88,51	166,23	0,00	254,73
2.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	11,39	3,90	3,88	19,17	9,14	0,00	28,31
2.1.1.1.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU - SUSTAVNI ZNAČAJ	11,39	3,00	2,78	17,17	9,14	0,00	26,31
2.1.1.2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE	0,00	0,90	1,10	2,00	0,00	0,00	2,00
2.1.1.3.	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR) I OSTALE INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.1.4.	ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP-ODS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	23,03	0,00	0,00	23,03	0,00	0,00	23,03
2.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	20,74	3,56	22,00	46,30	157,09	0,00	203,39
2.2.	Scenarij 2.2	0,00	0,83	2,33	3,17	714,11	225,41	717,28
2.2.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,83	2,33	3,17	714,11	225,41	717,28
3.	SCENARIJ 3	0,00	0,00	0,00	0,00	67,35	205,68	67,35
	Regija Rijeka	0,00	0,00	0,00	0,00	22,73	111,87	22,73
3.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	22,73	111,87	22,73
	Regija Osijek	0,00	0,00	0,00	0,00	5,77	59,82	5,77
3.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	5,77	59,82	5,77
	Regija Zagreb	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Regija Split	0,00	0,00	0,00	0,00	38,85	34,00	38,85
3.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	38,85	34,00	38,85
4.	SCENARIJ 4	0,00	0,00	0,00	0,00	67,35	614,41	67,35
4.1.1.	VLASTITA SREDSTVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	EU fondovi INVESTICIJE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	0,00	0,00	0,00	0,00	67,35	614,41	67,35
8.	UKUPNO INVESTICIJE SCENARIJI	203,53	189,18	215,02	607,73	1.962,10	1.151,12	2.569,83

R. BR.	VRSTA INVESTICIJE	2026. (mil. €)	2027. (mil. €)	2028. (mil. €)	2026.-2028. (mil. €)	2029.-2035. (mil. €)	10G (mil. €)	2035.-2040. (mil. €)
1.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU - SUSTAVNI ZNAČAJ	53,76	75,52	68,59	197,87	270,74	468,61	188,79
1.1.	ENERGETSKI TRANSFORMATORI	5,13	12,85	18,42	36,41	53,21	89,61	29,90
1.2.	ICT	8,28	19,81	23,63	51,71	67,85	119,56	53,10
1.3.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU	16,56	27,84	18,35	62,76	114,51	177,26	105,00
1.4.	PRIPREMA INVESTICIJA	8,19	14,54	7,41	30,14	31,60	61,74	0,80
1.5.	DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE	15,60	0,48	0,78	16,86	3,58	20,43	0,00
2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE	45,72	73,41	88,56	207,69	591,76	799,44	89,60
2.1.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE TS	30,89	51,20	40,87	122,95	179,76	302,72	0,00
2.2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVA	14,84	22,21	47,69	84,74	411,99	496,73	89,60
3.	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR) I OSTALE INVESTICIJE	17,91	17,48	18,93	54,32	79,23	133,55	32,91
3.1.	OSTALE INVESTICIJE	5,67	8,24	11,56	25,47	27,05	52,52	5,51
3.2.	RAZVOJ	0,25	0,30	0,50	1,05	5,95	7,00	1,00
3.3.	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR)	12,00	8,94	6,86	27,80	46,23	74,03	26,41
4.	ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP ODS	13,67	17,15	13,46	44,28	49,61	93,89	0,00
4.1.	OBJEKTI ZA POTREBE HEP-ODS	13,67	17,15	13,46	44,28	49,61	93,89	0,00
5.	UKUPNO VLASTITE INVESTICIJE	131,06	183,56	189,53	504,16	991,34	1.495,50	311,30
6.	EU fondovi INVESTICIJE	51,72	0,83	1,15	53,70	0,00	53,70	0,00
6.1.	EU fond - CEF	2,50	0,83	1,15	4,48	0,00	4,48	0,00
6.2.	EU fond - NPOO	23,03	0,00	0,00	23,03	0,00	23,03	0,00
6.3.	EU fond - RePowerEU	26,19	0,00	0,00	26,19	0,00	26,19	0,00
7.	PRIKLJUČENJE OBJEKATA	20,74	3,96	22,00	46,71	189,29	236,00	0,00
7.1.	DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE	3,96	0,00	0,31	4,26	7,66	11,92	0,00
7.2.	INVESTICIJE U OBJEKTE KORISNIKA MREŽE	2,91	0,42	4,07	7,40	11,09	18,49	0,00
7.3.	INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK NOVIH KONVENCIONALNIH ELEKTRANA	0,00	0,00	0,38	0,38	0,00	0,38	0,00
7.4.	INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE	13,88	3,14	17,25	34,26	68,29	102,56	0,00
7.5.	INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU	0,00	0,40	0,00	0,40	32,20	32,60	0,00
7.6.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.7.	PRIPREMA INVESTICIJA	0,00	0,00	0,00	0,00	70,05	70,05	0,00
8.	UKUPNO INVESTICIJE (5. + 6. + 7.)	203,53	188,35	212,69	604,57	1.180,63	1.785,20	311,30

R. br.	Identifikacijska oznaka investicije	Naponska razina Un (kV)	OBJEKT/PLANSKA STAVKA	Planirani početak izgradnje	Planirani završetak izgradnje	Ukupna vrijednost ulaganja	Uloženo do 31.12.2025.g.	Ukupna ulaganja u 2026.	Ukupna ulaganja u 2027.	Ukupna ulaganja u 2028.	Ukupna ulaganja od 2026.-2028.	Ukupna ulaganja od 2029.-2035.	Ulaganje u 10G razdoblju	Vrsta investicije	Tip investicije	Razlog investicije	Duljina/snaga/opis
1.		INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU - SUSTAVNI ZNAČAJ				560.850.160	60.346.879	53.761.985	75.518.704	68.588.613	197.869.302	270.743.979	468.613.281				
1.1.		ENERGETSKI TRANSFORMATORI				89.644.800	30.000	5.130.800	12.852.400	18.422.400	36.405.600	53.209.200	89.614.800				
1.1.1.		ENERGETSKI TRANSFORMATORI 400/220/110 kV				23.530.000	0	0	4.012.000	11.062.000	15.074.000	8.456.000	23.530.000				
1	HR1353ET220	220 kV	TS 220/110 PLOMIN - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 220/110KV 150 MVA	2028	2029									zamjena transformatora	transformator	loše stanje/starost opreme	150
2	HR1354ET220	220 kV	TS 400/220/110 MELINA - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 220/110 KV 150 MVA	2028	2029									zamjena transformatora	transformator	loše stanje/starost opreme	150
3	HR1301OS	ostalo	ON-LINE MONITORING ENERGETSKIH TRANSFORMATORA	2025	2031									ostalo	IT	ostalo	-
4	HR53ET220	220 kV	TS 220/110/35 KV MEDURIC - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T3, 220/110/10 KV, 150 MVA	2027	2028									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	150
5	HR148ET400	400 kV	TS 400/110/30 KV TUMBRI - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T3, 400/110/30 KV, 300 MVA	2027	2028									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	300
6	HR149ET220	220 kV	TS 220/110/35 KV MEDURIC - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T4, 220/110/35 KV, 150 MVA	2027	2028									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	150
1.1.2.		ENERGETSKI TRANSFORMATORI 110/35(30) kV				66.114.800	30.000	5.130.800	8.840.400	7.360.400	21.331.600	44.753.200	66.084.800				
1	HR136ET110	110 kV	TS LOŠINJ -NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA T1 40 MVA	2025	2026									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
2	HR150ET110	110 kV	TS DELNICE - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKIH TRANSFORMATORA TR 110/35 KV 40 MVA	2027	2029									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	150
3	HR1234ET110	110 kV	TS 110/35 VINODOL - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKIH TRANSFORMATORA TR 110/35 KV 20 MVA	2031	2030									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	20
4	HR1235ET110	110 kV	TS 110/35 DOLINKA - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 110/35 KV 40 MVA	2026	2027									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
5	HR1236ET110	110 kV	TS 110/35 ŠJANA - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 110/35 KV 40 MVA	2026	2027									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
6	HR1237ET110	110 kV	TS 110/35 GRAČAC - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 110/35 KV 20 MVA	2028	2029									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	20
7	HR1238ETR110	110 kV	TS 110/35 KATORO - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 110/35 KV 20 MVA	2029	2030									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	20
8	HR1238ET110	110 kV	TS 110/35 DUBROVA - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 110/35 KV 20 MVA	2028	2029									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	20
9	HR1355ET110	110 kV	TS 110/35 KRASICA - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 110/35 KV 40 MVA	2029	2030									zamjena transformatora	transformator	loše stanje/starost opreme	40
10	HR1239ET110	110 kV	TS VUKOVAR, ZAMJENA ENERGETSKIH TRANSFORMATORA	2029	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformator	loše stanje/starost opreme	40
11	HR1240ET110	110 kV	TS POŽEGA, ZAMJENA ENERGETSKIH TRANSFORMATORA	2029	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformator	loše stanje/starost opreme	40
12	HR1241ET110	110 kV	TS BELI MANASTIR, ZAMJENA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA (TR1)	2027	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformator	loše stanje/starost opreme	40
13	HR1242ET110	110 kV	TS NIJEMCI, ZAMJENA ENERGETSKIH TRANSFORMATORA	2033	2034									revitalizacija/rekonstrukcija	transformator	loše stanje/starost opreme	20
14	HR1243ET110	110 kV	TS SLAVONSKI BROD 2, ZAMJENA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA (TR1)	2033	2034									revitalizacija/rekonstrukcija	transformator	loše stanje/starost opreme	40

15	HR89ET110	110 kV	TS STON - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA 40 MVA	2027	2027								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
16	HR87ET110	110 kV	TS DUGI RAT - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA 40 MVA	2028	2028								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
17	HR1244ET110	110 kV	INVESTICIJA - TS BLATO UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA 40 MVA	2028	2029								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
18	HR1245ET110	110 kV	INVESTICIJA - TS VRBORAN UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA 40 MVA	2029	2030								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
19	HR1246ET110	110 kV	INVESTICIJA - TS OBROVAC UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA 40 MVA	2029	2032								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
20	HR1373ET110	110 kV	INVESTICIJA - TS VRBORAN UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA 40 MVA	2029	2029								zamjena transformatora	transformator	loše stanje/starost opreme	40	
21	HR138ET110	110 kV	TS 110/35 KV OŠTARIJE - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T1, 110/35 KV, 40 MVA	2026	2027								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
22	HR140ET110	110 kV	TS 110/35 KV LUDBREG - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T1, 110/35 KV, 40 MVA	2025	2026								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
23	HR1374ET110	110 kV	TS 110/35 KV LUDBREG - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2025	2026								zamjena transformatora	transformator	preopterećenje elementa mreže	40	
24	HR151ET110	110 kV	TS 110/35 KV DARUVAR - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2030	2033								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
25	HR152ET110	110 kV	TS 110/35 KV VIRJE - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T1, 110/35 KV, 40 MVA	2030	2032								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
26	HR153ET110	110 kV	TS 110/35 KV OŠTARIJE - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2031	2032								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
27	HR154ET110	110 kV	TS 110/30(20)/10 KV RESNIK - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T1, 110/30(20)/10 KV, 63 MVA	2026	2027								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	63	
28	HR1386ET110	110 kV	TS 110/35 KV POKUPJE - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T1, 110/35 KV, 40 MVA	2027	2028								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
29	HR1387ET110	110 kV	TS 110/35 KV POKUPJE - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2029	2030								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
30	HR1388ET110	110 kV	TS 110/35 KV PRAČNO - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T1, 110/35 KV, 40 MVA	2029	2031								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
31	HR1389ET110	110 kV	TS 110/35 KV PRAČNO - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2029	2031								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
32	HR1390ET110	110 kV	TS 110/35 KV ŠVARČA - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T1, 110/35 KV, 40 MVA	2030	2032								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
33	HR1391ET110	110 kV	TS 110/35 KV ŠVARČA - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2030	2032								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40	
1.2.																	
		ICT				187.763.066	37.110.232	8.276.642	19.805.192	23.625.000	51.706.834	67.851.000	119.557.834				
1.3.																	
		INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU				193.154.221	15.890.660	16.560.507	27.842.000	18.353.774	62.756.281	114.507.280	177.263.561				
1	HR255OS	ostalo	POSLOVNA ZGRADA PRP OSIJEK	2014	2026									novi objekt	ostalo	ostalo	Poslovna zgrada
2	HR274OS	ostalo	POGONSKO-POSLOVNI PROSTOR PRP-A SPLIT NA LOKACIJI VRBORAN	2015	2031									ostalo	ostalo	ostalo	Poslovna zgrada
3	HR1065OS	220 kV	UGRADNJA REGULACIJSKE PRIGUŠNICE	2026	2028									novi objekt	ostalo	kvaliteta napona	-

4	HR68TS110	110 kV	TS 110/20 KV JARUN (GIS)	2026	2029									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	8 VP + 3 TP + 1 MP + 1 SP
5	HR118KB110	110 kV	KB 110 KV TE-TO FERENŠČICA	2027	2030									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)	3,7
6	HR678DV110	110 kV	DV 110 KV VIRJE-MLINOVAC	2027	2030									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	30,0
7	HR69DV110	110 kV	DV 110 KV TUMBRI - BOTINEC (TEŠKI VOD)	2030	2031									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	8,8
8	HR717DV110	110 kV	UII DV 2X110 KV RAKITJE - BOTINEC I DV 110 KV TETO-BOTINEC 3 U TS BOTINEC	2024	2028									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)	3,5
9	HR626KB110	110 kV	KB 2X110 KV ZADAR - ZADAR ISTOK	2021	2033									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)	11,0
10	HR871DV110	110 kV	DV 2X110 KV OSUEK 2 - NEMETIN, 1.DIO	2023	2026									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	5,0
11	HR728DV110	110 kV	DV 2X110 KV VUKOVAR - ILOK S PRIKLJUČKOM NA TS 110/35/10 KV NIJEMCI - 1. FAZA IZGRADNJE	2024	2028									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	30,3
12	HR729DV110	110 kV	DV 110 KV KAPELA - VODICE	2027	2029									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača	5,7
13	HR996OS	110 kV	KABELSKI ULAZ ZRAČNIH DALEKOVODA 110 KV U TS 110/35/10 KV POŽEGA	2018	2026									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme	2,5
14	HR1006OS	ostalo	PROJEKT GREENSWITCH - VLASTITA SREDSTVA	2023	2027									ostalo	ostalo	ostalo	2VP+2TP+1MP+1SP
15	HR899TS110	110 kV	MOBILNO GIS POSTROJENJE 110 KV	2031	2031									novi objekt	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	4VP+3TP+1MP+1SP
16	HR869DV110	110 kV	DV 2X110 KV OGORJE - PERUČA	2028	2030									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača	20,2
17	HR749OS	ostalo	POGONSKO-POSLOVNI KOMPLEKS HOPS-A NA LOKACIJI JARUN	2028	2032									ostalo	ostalo	ostalo	Poslovna zgrada
18	HR1405DV110	110 kV	DV 110 KV BILICE - VODICE											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	Izrada projektne dokumentacije
19	HR871DV220	220 kV	DV 220 KV PEHLIN - DIVAČA - VANJSKA SREDSTVA	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	povećanje ppk	24,61
20	HR899DV220	220 kV	DV 2X220 KV DUBROVAČKO PRIMORJE - PLAT	2026	2031									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	Izrada projektne dokumentacije
21	HR1407DV400	400 kV	DV 2X400 KV TUMBRI - VELEŠEVEC	2026	2026									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	Izrada projektne dokumentacije
22	HR1031OS	ostalo	NADOGRADNJA DTR SUSTAVA U HOPS-U	2026	2030									dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	preopterećenje elementa mreže	-
23	HR1413OS	ostalo	NADOGRADNJA DTR SUSTAVA U HOPS-U	2026	2026									ostalo	ostalo	ostalo	-
1.4.	PRIPREMA INVESTICIJA					69.827.217	7.289.987	8.191.170	14.537.122	7.412.439	30.140.731	31.601.499	61.742.230				
1.5.	DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE					20.460.856	26.000	15.602.866	481.990	775.000	16.859.856	3.575.000	20.434.856				
1	HR1359TS110	110 kV	ZAMJENA SABIRNICA 110 KV U TS LIČKI OSIK, TS LOVRAN I TS BUJE	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
2	HR655DV110	110 kV	DV 110 KV MATULJI - ILIRSKA BISTRICA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI	2022	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	-
3	HR1019OS	ostalo	FLEKSIBILNI ELEKTROENERGETSKI SUSTAV	2033	2034									ostalo	ostalo	ostalo	Ostalo
4	HR1148DV110	110 kV	DV 110 KV CRIKVENICA - VRATARUŠA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI 25,1 KM - VLASTITA SREDSTVA (STUM)	2025	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	-
5	HR894DV110	110 kV	DV 110 KV KONJSKO - OGORJE - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM DIO HOPS)	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)	31,832
6	HR629KB110	110 kV	KB UVOD U TS DUGOPOLJE - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM DIO HOPS)	2024	2027									dogradnja postojećeg objekta	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)	Izrada projektne dokumentacije
7	HR1148DV110	110 kV	DV 110 KV SENJ - VRATARUŠA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VLASTITA SREDSTVA	2025	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	-
8	HR853DV220	220 kV	DV 2X400 KV ZAGVOZD-NOVA SELA	2028	2031									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	Izrada projektne dokumentacije
9	HR883TS400	220 kV	TS 400/220/110 KV NOVA SELA	2026	2031									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	Izrada projektne dokumentacije
10	HR854DV220	400 kV	DV/KB 2X400 KV NOVA SELA - DUBROVAČKO PRIMORJE	2028	2031									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	Izrada projektne dokumentacije
11	HR917DV400	400 kV	PRIKLJUČAK 2X400 KV TS ĐAKOVO	2025	2029									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	Izrada projektne dokumentacije
12	HR937TS400	400 kV	RP 400 KV U TS 220(400)/110 KV ĐAKOVO	2025	2029									novi objekt	transformatorska stanica	povećanje ppk	10VP + 4TP + 1MP + 1SP + 2 TR

13	HR1149DV110	110 kV	DV 110 KV CRIKVENICA – VINODOL - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM) - VLASTITA SREDSTVA	2022	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	-
2		REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE					830.433.802	18.022.527	45.722.702	73.407.183	88.559.300	207.689.185	591.755.653	799.444.838			
2.1.		REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE TS					315.907.081	13.124.493	30.885.376	51.197.471	40.870.000	122.952.847	179.763.303	302.716.150			
1	HR225TS110	110 kV	HE-TS VINODOL-ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME NUŽMA S IZGRADNJOM RELEJNE KUĆICE	2028	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
2	HR900TS220	220 kV	TS 220/110/35 KV PEHLIN - REKONSTRUKCIJA SABIRNIČKOG SUSTAVA 220KV POSTROJENJA	2028	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
3	HR901TS220	220 kV	TS 400/220/110 KV MELINA - REKONSTRUKCIJA SABIRNIČKOG SUSTAVA 220 KV POSTROJENJA	2027	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
4	HR902TS220	220 kV	TS 220/110 KV PLOMIN - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA	2025	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
5	HR903TS110	110 kV	TS 220/110 KV PLOMIN - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2026	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
6	HR223TS110	110 kV	TS KRASICA - REVITALIZACIJA POMOĆNIH POSTROJENJA I SEKUNDARNE OPREME NADZORA, UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I MJERENJA SA IZGRADNJOM RELEJNE KUĆICE U 110 KV POSTROJENJU	2022	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
7	HR229TS110	110 kV	RP 110 KV OMIŠALJ - REKONSTRUKCIJA RASKLOPIŠTA	2032	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
8	HR742TS220	220 kV	TS 220/110 KV BRINJE - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA	2024	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
9	HR743TS110	110 kV	TE 220/110 KV RIJEKA - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA	2032	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
10	HR166TS110	110 kV	TS 110/35 KV DOLINKA - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 110KV POSTROJENJA	2026	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
11	HR681TS110	110 kV	TS 110/35 KV DELNICE - ZAMJENA PREKIDAČA 110 KV	2021	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
12	HR744TS110	110 kV	TS 110/35 KV BUJE - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2031	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
13	HR747TS110	110 kV	TS 110/35 KV GRAČAC - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2021	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
14	HR1349TS110	110 kV	TS 110/35 KV GRAČAC - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2025	2025									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
15	HR750TS110	110 kV	TS 110/35 KV LIČKI OSIČ - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2024	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
16	HR751TS110	110 kV	TS 110/35 KV LOŠINJ - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2028	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
17	HR752TS110	110 kV	TS 110/35 KV MATULJI - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2022	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
18	HR753TS110	110 kV	EVP 110/35 KV MORAVICE - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2022	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
19	HR754TS110	110 kV	TS 110/35 KV OTOČAC - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2027	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
20	HR756TS110	110 kV	TS 110/35 KV ROVINJ - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2025	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
21	HR758TS110	110 kV	TS 110/35 KV VINČENT - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2026	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme

22	HR910TS400	400 kV	TS 400/220/110 KV MELINA - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 400 KV POSTROJENJA	2031	2032								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
23	HR1350TS400	400 kV	TS 400/220/110 KV MELINA - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 400 KV POSTROJENJA	2025	2025								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	povećanje ppk	Zamjena prim. opreme
24	HR911TS110	110 kV	TS 400/220/110 KV MELINA - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2024	2033								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
25	HR912TS110	110 kV	TS 110/35 KV PAZIN - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2030	2033								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
26	HR915TS110	110 kV	TS 110/35 KV RAB - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2024	2028								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
27	HR916TS110	110 kV	TS 110/35/10 KV ŠJANA - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2027	2029								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
28	HR917TS110	110 kV	TS 110/20KV POREČ - ZAMJENA SEKUNDARNE I PRIMARNE OPREME 110 KV POSTROJENJA	2033	2034								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
29	HR913TS220	220 kV	TS 220/110 KV SENJ - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA	2025	2027								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
30	HR230TS110	110 kV	TS 110/35 KV OSIJEK 2 - REVITALIZACIJA	2014	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
31	HR765TS110	110 kV	TS POŽEGA, REVITALIZACIJA	2026	2028								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. opreme i sabirnica
32	HR878TS110	110 kV	TS VUKOVAR, REVITALIZACIJA	2028	2030								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. opreme i sabirnica
33	HR819OS	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS DONJI ANDRIJEVCI	2027	2028								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
34	HR820OS	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS OSIJEK 4	2028	2029								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
35	HR821OS	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS ĐAKOVO 3	2029	2030								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
36	HR940TS110	110 kV	TS OSIJEK 3, REVITALIZACIJA	2027	2030								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. opreme i sabirnica
37	HR1042OS	110 kV	TS NIJEMCI, ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA	2030	2031								revitalizacija/rekonstrukcija	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
38	HR1043OS	110 kV	TS VINKOVCI, ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA	2030	2031								revitalizacija/rekonstrukcija	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
39	HR1044OS	110 kV	TS S.BROD, ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA	2032	2033								revitalizacija/rekonstrukcija	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
40	HR1045OS	110 kV	TS ĐAKOVO 2, ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA	2031	2032								revitalizacija/rekonstrukcija	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
41	HR1046OS	110 kV	TS OSIJEK 1, ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA	2033	2034								revitalizacija/rekonstrukcija	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
42	HR1116TS110	110 kV	TS NOVA GRADIŠKA, REVITALIZACIJA	2033	2035								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. opreme i sabirnica
43	HR770TS110	110 kV	TS SINJ - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA	2026	2028								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
44	HR774TS110	110 kV	TS BENKOVAC - REKONSTRUKCIJA DIJELA POSTROJENJA	2029	2031								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
45	HR904TS110	110 kV	RP UZ HE ZAKUČAC - REKONSTRUKCIJA 220 KV (ZAMJENA PREKIDAČA)	2026	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. opreme
46	HR880TS110	110 kV	RP 110 KV HE PERUČA - UGRADNJA TRANSFORMACIJE	2026	2028								revitalizacija/rekonstrukcija	transformator	loše stanje/starost opreme	Ugradnja transformatora
47	HR905TS110	110 kV	TS BILICE - REKONSTRUKCIJA	2025	2028								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. opreme
48	HR919TS110	110 kV	TS KNIN - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA	2024	2030								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
49	HR920TS110	110 kV	TS BIOGRAD - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA	2027	2030								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
50	HR632KB110	110 kV	KB 110 KV VRBORAN - SUČIDAR - ZAMJENA	2029	2030								revitalizacija/rekonstrukcija	kabel	loše stanje/starost opreme	7

51	HR94TS400	400 kV	RHE VELEBIT - RP 400/110 KV - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA	2025	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
52	HR1033OS	110 kV	NABAVA MJERNIH TRANSFORMATORA	2024	2028									rekonstrukcija/zamjena	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. opreme
53	HR1368TS110	110 kV	INVESTICIJA - ZAKUČAC GIS 110 KV I UGRADNJA AT	2027	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	-
54	HR1067S110	110 kV	HE ČAKOVEC - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2029	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
55	HR690TS110	110 kV	HE DUBRAVA - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2032	2035									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
56	HR711TS110	110 kV	HE GOJAK - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2029	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
57	HR715TS110	400 kV	TS 400/220/110/20 KV ŽERJAVINEC - REVITALIZACIJA SUSTAVA NADZORA, UPRAVLJANJA I RELEJNE ZAŠTITE	2025	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
58	HR716TS110	110 kV	TS 110/35/20 KV NEDELJANEC - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2029	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
59	HR717TS110	110 kV	TS 110/35 KV DARUVAR - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2031	2035									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
60	HR718TS110	110 kV	TS 110/35 KV BJELOVAR - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2031	2035									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
61	HR894TS110	110 kV	TS 110/20 KV TRPIMOVA - ZAMJENA OPREME UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I SIGNALIZACIJE POSTROJENJA 110 KV	2025	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
62	HR895TS110	110 kV	TS 110/20 KV VELIKA GORICA - ZAMJENA OPREME UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I SIGNALIZACIJE POSTROJENJA 110 KV	2029	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
63	HR896TS110	110 kV	TS 110/35 KV PRELOG - ZAMJENA OPREME UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I SIGNALIZACIJE POSTROJENJA 110 KV	2027	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
64	HR898TS110	110 kV	TS 110/20/10 KV ZDENOČINA - ZAMJENA OPREME UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I SIGNALIZACIJE POSTROJENJA 110 KV	2028	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
65	HR1375OS	ostalo	IZGRADNJA INFRASTRUKTURE VODOOPSKRBNOG PRIKLJUČKA U TS 400/110/30 KV TUMBRI	2025	2026									ostalo	ostalo	ostalo	-
66	HR921TS110	110 kV	SANACIJA TS 110/35 KV PRAČNO	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
67	HR107TS110	110 kV	TE SISAK - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2027	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
68	HR907TS110	110 kV	TS 110/20 KV PETRINJA - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 110 KV	2023	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
69	HR922TS400	110 kV	TS 400/110 KV TUMBRI - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 400 KV	2025	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
70	HR112TS220F	220 kV	REVITALIZACIJA POSTROJENJA 220 KV U TS 220/110/35 KV MEĐURIC	2027	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
71	HR844TS110	110 kV	TS 220/110/10 KV MRACLIN - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2025	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
72	HR934TS110	110 kV	REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV U TS 110/35/10 KV STRAŽA	2026	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	-
73	HR1120TS110	110 kV	OPREMANJE 110 KV TRANSFORMATORSKOG POLJA =E1 U TS 110/10 (20) KV KUTINA	2024	2026									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	Zamjena prim. i sek. opreme
74	HR1380TS110	110 kV	ZAMJENA SUSTAVA NADZORA, UPRAVLJANJA I RELEJNE ZAŠTITE U TS 110/10 KV DUBEC	2026	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
75	HR1381TS110	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME U TS 110/30/10(20) KV DUGO SELO	2027	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
76	HR1382TS110	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME U TS 110/35 KV SAMOBOR	2028	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
77	HR1383TS110	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME U TS 110/35/10 KV KRŽEVCI	2028	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme

78	HR1384TS110	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME U TS 110/35 KV VIRJE	2029	2030								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme	
79	HR113TS110	110 kV	TS 110/35 KV VIROVITICA, REVITALIZACIJA	2024	2027								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme	
80	HR1403TS110	110 kV	TS 110/35 KV VIROVITICA, REVITALIZACIJA	2025	2027								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme	
81	HR908TS110	110 kV	TE-TO ZAGREB - DOGRADNJA POLJA MTU	2024	2026								dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	ostalo	VP	
82	HR737DV110	110 kV	REKONSTRUKCIJA TS ZAPREŠIĆ (GIS)	2025	2027								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	3VP+6TP+1P+1MP	
83	HR785TS110	110 kV	REVITALIZACIJA TS RAB (GIS) + PRIKLJUČAK	2028	2031								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	3VP+2TP+1SP+1MP	
84	HR786TS110	110 kV	REVITALIZACIJA TS NOVALJA (GIS) + PRIKLJUČAK	2031	2033								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	4KP+2TR+1MP+1SP	
85	HR1406TS110	110 kV	TS 110/20 KV MLINOVAC DOGRADNJA I OPREMANJE VP 110 kV	2026	2026								dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	VP	
2.2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVA						514.526.721	4.898.034	14.837.326	22.209.712	47.689.300	84.736.338	411.992.350	496.728.688			
2.2.1.	VODOVI 110 kV I 220 kV REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI						18.580.000	0	0	0	0	0	18.580.000	18.580.000			
1	HR1128DV220	220	INVESTICIJA - ZAKUČAC - BILICE	2026	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (n-1)	75,200
2	HR1127DV110	110	INVESTICIJA - DV GLUNČA - JELINAK	2031	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (n-1)	15,250
2.2.2.	REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE OSTALI VODOVI						495.946.721	4.898.034	14.837.326	22.209.712	47.689.300	84.736.338	393.412.350	478.148.688			
1	HR834DV110	110 kV	DV 110 KV PLOMIN – RAŠA 2	2032	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	13,806
2	HR820DV110	110 kV	DV 110 KV KRK-LOŠINJ	2022	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	65,505
3	HR1351DV110	110 kV	DV 110KV MATULJI-LOVRAN (8,74 KM) REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI		2025									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	preopterećenje elementa mreže	8,742
4	HR1111DV110	110 kV	DV 110 KV VRATA - VRBOVSKO - REVITALIZACIJA 2.DIO	2028	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	31,403
5	HR1112DV110	110 kV	DV 110 KV VINODOL - VRATA 2 - REVITALIZACIJA	2029	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	11,876
6	HR1113DV110	110 kV	DV 110 KV PLOMIN - RAŠA 2 - REVITALIZACIJA	2028	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	-
7	HR1114DV110	110 kV	DV 110 KV RAŠA - MEDULIN - REVITALIZACIJA	2029	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	39,366
8	HR1115DV110	110 kV	DV 110 KV LIČKI OSIČ - SKLOPE - REVITALIZACIJA	2029	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	18,800
9	HR1116DV110	110 kV	DV 110 KV CRIKVENICA - KRK - REVITALIZACIJA (DIONICA NA OTOKU KRKU)	2030	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	9,500
10	HR1111DV220	220 kV	DV 220 KV BRINJE - KRŠ PABENE	2026	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	144,722
11	HR1111DV400	400 kV	DV 400 KV MELINA - DIVAČA	2025	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	25,736
12	HR1112DV400	400 kV	DV 400 KV MELINA - VELEBIT	2025	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	180,420
13	HR70DV220	220 kV	DV 220 KV ĐAKOVO-GRADAČAC - REVITALIZACIJA	2032	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	27,304
14	HR71DV220	220 kV	DV 220 KV ĐAKOVO - TUZLA - REVITALIZACIJA	2032	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	26,347
15	HR845DV110	110 kV	DV 110 KV VINKOVCI - ŽUPANJA, REVITALIZACIJA	2026	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	31,768
16	HR900DV110	110 kV	DV 110 KV VUKOVAR – NIJEMCI, REVITALIZACIJA	2025	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	29,814
17	HR901DV110	110 kV	DV 110 KV NIJEMCI- ŠID, REVITALIZACIJA	2025	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	12,662
18	HR902DV110	110 kV	DV 110 KV ĐAKOVO – ĐAKOVO 2, REVITALIZACIJA	2029	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	2,448
19	HR903DV110	110 kV	DV 110 KV ĐAKOVO 2 – NAŠICE, REVITALIZACIJA	2029	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	35,303
20	HR905DV400	400 kV	DV 400 KV ERNESTINOVO – UGLJEVIK, REVITALIZACIJA	2025	2035									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	52,603

21	HR906DV110	110 kV	DV 110 KV NAŠICE-CEMENTARA/2, REVITALIZACIJA	2025	2027									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	8,512
22	HR1113DV400	400 kV	DV 400 KV ERNESTINOVO – ŽERJAVINEC, REVITALIZACIJA	2025	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	230,915
23	HR1114DV400	400 kV	DV 400 KV ERNESTINOVO – SREMSKA MITROVICA, REVITALIZACIJA	2025	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	51,557
24	HR1120DV110	110 kV	DV 110 KV B. MANASTIR - APATIN (DIONICA 28-67). REVITALIZACIJA	2025	2027									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	12,730
25	HR1124DV110	110 kV	DV 110 KV SLAVONSKI BROD 2 - BOSANSKI BROD	2034	2034									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	0,713
26	HR836DV110	110 kV	DV 110 KV NIN – PAG	2030	2032									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	29,530
27	HR837DV110	110 kV	DV 110 KV BIOGRAD - ZADAR - ISTOK	2029	2030									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	22,500
28	HR72DV220	220 kV	DV 220 KV ZAKUČAC - MOSTAR - REVITALIZACIJA	2025	2031									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	49,330
29	HR664DV110	110 kV	DV 110 KV PAG – NOVALJA	2030	2031									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	15,527
30	HR665DV110	110 kV	DV 110 KV RAB – NOVALJA	2030	2031									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	31,288
31	HR118PK110	110 kV	ZAMJENA PODZEMNE DIONICE KABELA TS DUGI RAT – KS	2027	2028									revitalizacija/rekon strukcija	podzemni kabel	loše stanje/starost opreme	1,130
32	HR51DV110	110 kV	DV 2X110 KV HE GOJAK - POKUPLJE	2021	2031									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	38,200
33	HR654DV110	110 kV	DV 110 KV VRBOVSKO - GOJAK – ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME	2028	2030									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	17,710
34	HR619DV110	110 kV	DV 110 KV ŽERJAVINEC – SESVETE – ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME	2027	2028									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	8,873
35	HR822DV110	110 kV	DV 110 KV VRBOVSKO – ŠVARČA	2031	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	49,440
36	HR824DV110	110 kV	DV 110 KV NEDELJANEC – ČAKOVEC 2 - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOCI	2034	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	14,562
37	HR825DV220	220 kV	DV 220 KV TE SISAK – MRACLIN 1	2032	2034									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	43,975
38	HR830DV110	110 kV	DV 110 KV TE SISAK – KUTINA	2033	2034									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	33,800
39	HR658DV110	110 kV	DV 2X110 KV TETO – RESNIK	2030	2033									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	17,520
40	HR722DV110	110 kV	DV 2X110 KV MRACLIN - RESNIK	2029	2033									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	42,520
41	HR660DV110	110 kV	DV 110 KV DARUVAR - VIROVITICA – ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME	2025	2026									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	29,000
42	HR877DV110	110 kV	DV 110 KV RESNIK – SESVETE – ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME	2025	2026									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	3,100
43	HR1133DV110	110 kV	DV 110 KV ŠVARČA - RAKITJE - REVITALIZACIJA	2031	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	57,400
44	HR1134DV110	110 kV	DV 110 KV RAKITJE - PODSUSED 1 - REVITALIZACIJA	2031	2032									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	5,380
45	HR1135DV110	110 kV	DV 110 KV ZDENČINA - POKUPLJE - REVITALIZACIJA	2031	2034									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	24,200
46	HR1136DV110	110 kV	DV 110 KV NEDELJANEC - JERTOVEC - REVITALIZACIJA	2031	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	35,700
47	HR1137DV110	110 kV	DV 110 KV ZABOK - JERTOVEC - REVITALIZACIJA	2031	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	29,500
48	HR1138DV110	110 kV	DV 110 KV ZABOK - PODSUSED - REVITALIZACIJA	2031	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	25,970
49	HR1139DV110	110 kV	DV 110 KV TUMBRI - RIMAC - REVITALIZACIJA	2032	2034									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	15,639
50	HR1140DV110	110 kV	DV 110 KV RIMAC - RAKITJE - REVITALIZACIJA	2032	2033									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	3,770
51	HR1141DV110	110 kV	DV 110 KV PRAČNO - PETRINJA - REVITALIZACIJA	2035	2036									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	7,816
52	HR1142DV110	110 kV	DV 110 KV PETRINJA - GLINA - REVITALIZACIJA	2035	2037									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	17,604
53	HR1143DV110	110 kV	DV 110 KV KOPRIVNICA - VIRJE - REVITALIZACIJA	provo	2037									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	22,300
54	HR1144DV110	110 kV	DV 110 KV BJELOVAR - MLINOVAC - REVITALIZACIJA	2035	2037									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	4,800
55	HR1145DV110	110 kV	DV 110 KV MRACLIN - IVANIČ GRAD - REVITALIZACIJA	2034	2035									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	29,285

56	HR1146DV110	110 kV	DV 110 kV IVANIĆ GRAD - BJELOVAR - POVEĆANJE PRUJENOSNE MOĆI	2029	2031								revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	36,406	
57	HR1392DV110	110 kV	DV 110 kV TUMBRI - ZDENČINA (DIONICA OD SM 34 DO SM 45A) - REVITALIZACIJA	2027	2028								revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	3,770	
58	HR1397DV400	400 kV	DV 400 kV ŽERJAVINEC - ERNESTINOVO (DIONICA OD SM 254 DO SM 525C) - REVITALIZACIJA	2027	2032								revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	-	
59	HR1398DV400	400 kV	DV 400 kV ŽERJAVINEC - TUMBRI (DIONICA OD SM 526A DO SM 606) - REVITALIZACIJA	2027	2032								revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	31,400	
60	HR1399DV400	400 kV	DV 2 X 400 kV TUMBRI - KRŠKO I I II (DIONICA OD SM 1 DO SM 86) - REVITALIZACIJA	2027	2033								revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	63,800	
61	HR236DV110	110 kV	REKONSTRUKCIJA DV NA OTOKU PAGU - KABLIIRANJE DIJELA DV 110 kV NOVALJA - KARLOBAG	2026	2030								revitalizacija/rekon strukcija	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)	-	
62	HR111PK110	110 kV	DVKB 110 kV DUNAT-RAB: ZAMJENA KABELA DIO KK ŠURBOVA-KK STOJAN (10,8KM)	2026	2030								revitalizacija/rekon strukcija	podzemni kabel	loše stanje/starost opreme	10,666	
63	HR112PK110	110 kV	DVKB 110 kV MELINA - KRK: ZAMJENA KABELA DIO KK TIHA - KK ŠILO (4,1 KM)	2026	2030								revitalizacija/rekon strukcija	podzemni kabel	loše stanje/starost opreme	3,720	
64	HR1412DV400	400 kV	OPGW DV 400 ŽERJAVINEC- ERNESTINOVO	2028	2029								revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	-	
65	HR1142DV400	400 kV	OPGW DV 400 kV ŽERJAVINEC ERNESTINOVO	2028	2029								dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	ostalo	-	
66	HR1143DV400	400 kV	OPGW DV 400 kV MELINA - RHE VELEBIT	2032	2033								dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	ostalo	-	
67	HR1144DV400	400 kV	OPGW DV 400 kV RHE VELEBIT - KONJSKO	2031	2031								dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	ostalo	100,830	
68	HR1145DV400	400 kV	OPGW DV 400 kV TUMBRI - MELINA	2025	2027								dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	ostalo	127,558	
69	HR1146DV400	220 kV	OPGW DV 220 kV MELINA - PEHLIN	2025	2026								dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	ostalo	13,688	
3.		ZIR I OSTALE INVESTITIJE - ZBIRNO (PRILOG 1.3.)					210.755.102	44.341.359	17.911.167	17.484.750	18.926.931	54.322.848	79.229.695	133.552.543			
3.1.		OSTALE INVESTITIJE - ZBIRNO					70.910.645	12.884.349	5.665.500	8.243.250	11.562.250	25.471.000	27.047.195	52.518.195			
3.2.		RAZVOJ					9.026.688	1.026.688	250.000	300.000	500.000	1.050.000	5.950.000	7.000.000			
3.3.		ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE - ZBIRNO					130.817.769	30.430.322	11.995.667	8.941.500	6.864.681	27.801.848	46.232.500	74.034.348			
4.		ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP ODS					106.877.783	12.988.170	13.668.017	17.153.000	13.455.869	44.276.886	49.612.725	93.889.611			
5.		Ukupno vlastite investicije (1. do 4.)					1.708.916.846	135.698.935	131.063.871	183.563.637	189.530.713	504.158.220	991.342.053	1.495.500.273			
6.		Ukupno osigurana sredstva iz fondova					193.491.707	140.566.162	51.720.421	827.600	1.153.000	53.701.021	0	53.701.021			
1	HR136ET110	110 kV	TS LOŠINJ - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA T2 40 MVA	2024	2026									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
2	HR100ET400	400 kV	TS 400/220/110 MELINA - NABAVA I UGRADNJA DVA ENERGETSKA TRANSFORMATORA TR 400/220 KV 400 MVA	2024	2026									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	400
3	HR1111TS220	220 kV	TS 220/110 KV PLOMIN - ZAMJENA PRIMARNE I SEKUNDARNE OPREME 220 KV POSTROJENJA	2022	2026									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	Zamjena prim. i sek. opreme
4	HR910TS400	400 kV	TS 400/220/110 KV MELINA - ZAMJENA PRIMARNE OPREME 400 KV POSTROJENJA	2024	2025									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
5	HR155ET220	220 kV	TS 220/110 PLOMIN - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA TR 220/110 KV 150 MVA	2024	2026									zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
6	HR397OS	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS SL. BROD 2 S IZGRADNJOM NOVE ZGRADE ZA SMJEŠTAJ	2024	2026									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
7	HR891TS110	110 kV	TS 220/110 ĐAKOVO - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA 110 KV	2020	2026									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. opreme i sabirnica

8	HR8180S	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS VUKOVAR	2024	2026								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena sek. opreme
9	HR925TS400	400 kV	TS ERNESTINOVO, ZAMJENA 110 / 400 KV PREKIDAČA I ZAMJENA 110 KV POTPORNIH IZOLATORA	2024	2026								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena prekidača
10	HR156ET110	110 kV	TS ĐAKOVO 2, TR2, ZAMJENA TRANSFORMATORA 40 MVA	2022	2026								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
11	HR133ET220	220 kV	TS BILICE - NABAVA I UGRADNJA TRANSFORMATORA AT4 150 MVA	2024	2026								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	150
12	HR767TS110	110 kV	TS TROGIR - REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA	2026	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
13	HR768TS220	220 kV	RP HE DUBROVNIK	2022	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
14	HR869TS220	220 kV	PROŠIRENJE TS PLAT (VP 2X220 KV) - VANJSKA SREDSTVA	2024	2026								novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	2VP
15	HR10480S	400 kV	TS KONJSKO - ZAMJENA 400 KV PREKIDAČA	2024	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena prekidača
16	HR1117TS220	220 kV	TS PLAT - ZAMJENA NEISPRAVNE OPREME U REZERVNOM 220 KV GIS POLJU	2026	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	.
17	HR139ET110	110 kV	TS 110/35/20 KV NEDELJANEC - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2025	2026								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
18	HR93ET110	110 kV	TS 220/110/35 KV MEDURIĆ - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2025	2026								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
19	HR893TS400	110 kV	TS 400/110/30 KV TUMBRI - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 30 KV I 0,4 KV TE REKONSTRUKCIJA MREŽNO AGREGATSKOG RAZVODA	2025	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	Zamjena prim. i sek. opreme
20	HR157ET110	110 kV	TS 110/35 KV VIRJE - NABAVA I UGRADNJA ENERGETSKOG TRANSFORMATORA -T2, 110/35 KV, 40 MVA	2025	2026								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	40
21	HR909DV110	110 kV	PRESPOJ DV 110 KV ZBOG NAPAJANJA TS VELIKA GORICA IZ DVIJE SPOJNE TOČKE	2023	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	0
22	HR10490S	ostalo	ZAMJENA PREKIDAČA I POTPORNIH IZOLATORA U TS 400/220/110 KV ŽERJAVINEC	2024	2026								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme	Zamjena prekidača
23	HR30PR110	110 kV	UGRADNJA KONDENZATORSKIH BATERIJA 2X30 MVAR U TS 110/X KV	2023	2026								dogradnja postojećeg objekta	uređaj za kompenzaciju	kvaliteta napona	2x25 MVar
24	HR736DV220	220 kV	POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI DV 220 KV KONJSKO - KRŠ PAĐENE - BRINJE	2022	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	66
25	HR121ET400	400 kV	TS KONJSKO -NABAVA I UGRADNJA TRI ENERGETSKA TRANSFORMATORA 400 MVA	2023	2026								zamjena transformatora	transformator	sigurnost opskrbe (N-1)	400
26	HR870TS400	400 kV	OPREMANJE TP 400 KV I 220 KV U TS KONJSKO	2023	2026								dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	TP
27	HR892TS110	110 kV	TS VELEBIT IZGRADNJA 110 KV GIS POSTROJENJA I OPREMANJE TP 400 KV I 110 KV ZA TR 2 U TS VELEBIT	2024	2026								dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	2TP + 3VP + SP + MP
28	HR862DV110	110 kV	UI/DV 110 KV OBROVAC - GRAČAC U RHE VELEBIT	2025	2026								dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	2,5
29	HR855DV110	110 kV	DV 110 KV MATULJI - ILIRSKA BISTRICA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI	2022	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	15
30	HR741DV110	110 kV	REVITALIZACIJA DV 110 KV BILICE-KOLARINA-BENKOVAC (STUM SE KOLARINA I SE KORLAT) (DIO HOPS)	2022	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	41
31	HR832DV110	110 kV	DV 110 KV BILICE - BIOGRAD - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI	2022	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	51
32	HR841DV110	110 kV	DV 110 KV OBROVAC - GRAČAC - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI	2022	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	21
33	HR10060S	ostalo	PROJEKT GREENSWITCH – CEF FOND	2023	2028								ostalo	ostalo	ostalo	Ostalo

34	HR1017OS	ostalo	HOPS DATA HUB	2021	2026								ostalo	ostalo	ostalo	Ostalo
35	HR1031OS	ostalo	NADOGRADNJA DTR SUSTAVA U HOPS-U (REPOWEREU)	2023	2026								ostalo	ostalo	ostalo	Ostalo
36	HR1051OS	ostalo	NADOGRADNJA METEO SUSTAVA	2024	2026								ostalo	ostalo	ostalo	Ostalo
37	HR1031OS	ostalo	MODERNIZACIJA I NADOGRADNJA SUSTAVA ZA PODRŠKU TRŽIŠTU	2024	2026								dogradnja postojećeg objekta	ostalo	povećanje ppk	-
38	HR1242OS	ostalo	NADOGRADNJA KOMUNIKACIJSKOG POVEZIVANJA SEKUNDARNIH SUSTAVA VODENJA EES-A - FAZA 2	2025	2026								ostalo	ostalo	ostalo	-
39	HR1244OS	ostalo	NADOGRADNJA MREŽNE INFRASTRUKTURE ZA VODENJE EES-A I OSTALIH PROCESA - FAZA 2	2025	2026								ostalo	ostalo	ostalo	-
40	HR1148DV110	ostalo	GREENSWITCH ICT CEF FOND	2025	2028								dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	-
41	HR1147DV110	110 kV	OPGW TUMBRI-RAKITJE	2025	2026								dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	16
42	HR1141DV400	110 kV	OPGW TUMBRI-MRACLIN	2025	2026								dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)	-
7.			PRIKLJUČENJE OBJEKATA (7.1. + 7.2. + 7.3. + 7.4. + 7.5. + 7.6. + 7.7.)			242.261.465	6.262.112	20.743.500	3.960.063	22.002.872	46.706.435	189.292.918	235.999.353			
7.1.			DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE			11.924.257	0	3.956.271	0	305.262	4.261.534	7.662.723	11.924.257			
7.2.			INVESTICIJE U OBJEKTE KORISNIKA MREŽE			18.582.363	91.238	2.910.627	420.000	4.070.980	7.401.607	11.089.516	18.491.124			
7.3.			INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK NOVIH KONVENCIONALNIH ELEKTRANA			389.674	9.025	0	0	380.649	380.649	0	380.649			
7.4.			INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE			108.718.471	6.161.849	13.876.601	3.140.063	17.245.980	34.262.644	68.293.979	102.556.623			
7.5.			INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU			32.600.000	0	0	400.000	0	400.000	32.200.000	32.600.000			
7.6.			REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVI			0	0	0	0	0	0	0	0			
7.7.			PRIPREMA INVESTICIJA			70.046.700	0	0	0	0	0	70.046.700	70.046.700			
8.			SVEUKUPNO INVESTICIJE (5. + 6. + 7.)			2.144.670.018	282.527.209	203.527.792	188.351.299	212.686.585	604.565.676	1.180.634.971	1.785.200.647			

R. br.	Identifikacijska oznaka investicije	Naponska razina Un (kV)	OBJEKT/PLANSKA STAVKA	Planirani početak izgradnje	Planirani završetak izgradnje	Ukupna vrijednost ulaganja	Uloženo do 31.12.2025.g.	Ukupna ulaganja u 2026.	Ukupna ulaganja u 2027.	Ukupna ulaganja u 2028.	Ukupna ulaganja od 2026.-2028.	Ukupna ulaganja od 2029.-2035.	Ulaganje u 10G razdoblju	Vrsta investicije	Tip investicije	Razlog investicije
1.2.			ICT			187.763.066	37.110.232	8.276.642	19.805.192	23.625.000	51.706.834	67.851.000	119.557.834			
1.2.1.			PROCESNA, POSLOVNA INFORMATIKA I TELEKOMUNIKACIJE			155.958.185	29.469.351	5.662.642	17.703.192	22.243.000	45.608.834	57.930.000	103.538.834			
1	HR1017OS	Ostalo	HOPS DATA HUB (VLASTITA SREDSTVA)	2025	2028									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR1017OS	Ostalo	ZGRADA REZERVNOG CENTRA VODENJA EES-A	2026	2029									ostalo	ostalo	ostalo
3	HR1017OS	Ostalo	NADOGRADNJA HOPS DATA HUB	2027	2034									ostalo	ostalo	ostalo
4	HR1870S	Ostalo	PROŠIRENJE SUSTAVA VODENJA	2014	2040									ostalo	IT	ostalo
5	HR7500S	Ostalo	NADOGRADNJA SCADA/AGC/EMS/OTS SUSTAVA	2020	2030									ostalo	IT	ostalo
6	HR1890S	Ostalo	NABAVA I UGRADNJA MREŽNE I SIGURNOSNE OPREME I PRIPADAJUĆE PROGRAMSKE PODRŠKE	2014	2040									ostalo	IT	ostalo
7	HR1900S	Ostalo	REDUNDANTNE VEZE PREMA OBJEKTIMA ZA POTREBE SDV-A	2014	2040									ostalo	IT	ostalo
8	HR1910S	Ostalo	POSLOVNO TEHNIČKI SUSTAV	2014	2040									ostalo	IT	ostalo
9	HR6360S	Ostalo	POSLOVNI INFORMACUSKI SUSTAV	2017	2040									ostalo	IT	ostalo
10	HR12400S	Ostalo	MODERNIZACIJA SUSTAVA ZA UPRAVLJANJE POSLOVNIM PROCESIMA (ERP)	2025	2029									ostalo	ostalo	ostalo
11	HR12450S	Ostalo	GREENSWITCH ICT VL. SREDSTVA	2025	2028									dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (n-1)
1.2.2.			SEKTOR ZA PROCESNU I POSLOVNU INFORMATIKU I TELEKOMUNIKACIJE			18.847.912	3.113.911	1.650.000	1.373.000	873.000	3.896.000	6.338.000	10.234.000			
1	HR4950S	Ostalo	SUSTAVI ZA PODRŠKU TRŽIŠNIM FUNKCIJAMA	2014	2040									ostalo	IT	ostalo
2	HR12410S	Ostalo	SUSTAVI ZA NAPREDNO VODENJE EES-A	2025	2040									ostalo	ostalo	ostalo
1.2.3.			SEKTOR ZA PROCESNU I POSLOVNU INFORMATIKU I TELEKOMUNIKACIJE			12.956.969	4.526.970	964.000	729.000	509.000	2.202.000	3.583.000	5.785.000			
1	HR2600S	Ostalo	INFORMATIČKA OPREMA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR1057OS	Ostalo	OPREMA MREŽNE INFRASTRUKTURE U EE OBJEKTIMA	2024	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	ostalo
3	HR2950S	Ostalo	OSTALE INVESTICIJE ICT	2021	2040									ostalo	IT	ostalo
4	HR2960S	Ostalo	NAMJEŠTAJ ZA SISTEM SALU I DRUGO	2021	2040									ostalo	IT	ostalo
5	HR2970S	Ostalo	INFORMATIČKA TEHNOLOGIJA	2021	2040									ostalo	IT	ostalo

R. br.	Identifikacijska oznaka investicije	Naponska razina Un (kV)	OBJEKT/PLANSKA STAVKA	Planirani početak izgradnje	Planirani završetak izgradnje	Ukupna vrijednost ulaganja	Uloženo do 31.12.2025.g.	Ukupna ulaganja u 2026.	Ukupna ulaganja u 2027.	Ukupna ulaganja u 2028.	Ukupna ulaganja od 2026.-2028.	Ukupna ulaganja od 2029.-2035.	Ulaganje u 10G razdoblju	Vrsta investicije	Tip investicije	Razlog investicije
3		ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR) I OSTALE INVESTICIJE				210.755.102	44.341.359	17.911.167	17.484.750	18.926.931	54.322.848	79.229.695	133.552.543			
3.1.		OSTALE INVESTICIJE				70.910.845	12.884.349	5.665.500	8.243.250	11.962.250	25.471.000	27.047.195	52.518.195			
3.1.1.		UPRAVA DRUŠTVA				1.027.118	97.118	610.000	160.000	0	770.000	160.000	930.000			
1	HR1347OS	Ostalo	UREĐENJE ULAZNOG PROSTORA ZGRADE NDC-A	2026	2026									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR1300OS	Ostalo	TEHNIČKI SUSTAVI ZAŠTITE-ELEKTRONSKI SUSTAVI	2024	2030									ostalo	ostalo	ostalo
3	HR1348OS	Ostalo	ZAMJENA RASHLADNIKA VODE (CHILLERA) NA KROVU ZGRADE NDC-	2026	2026									ostalo	ostalo	ostalo
3.1.2.		RIJEKA				7.680.737	2.075.737	1.165.000	710.000	660.000	2.535.000	2.520.000	5.055.000			
1	HR245OS	Ostalo	ALATI I STROJEVI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR246OS	Ostalo	NAMJEŠTAJ, INVENTAR I OPREMA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
3	HR249OS	Ostalo	RELEJNA ZAŠTITA, MJERNI I ISPITNI UREĐAJI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
4	HR666OS	Ostalo	INFORMATIČKA TEHNOLOGIJA	2020	2033									ostalo	ostalo	ostalo
5	HR1056OS	Ostalo	REVITALIZACIJA NADZEMNIH VODOVA PRP RIJEKA	2024	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
6	HR1356OS	Ostalo	Izgradnja pristupne ceste za TS Melina 400/220/110kV	2027	2027									ostalo	ostalo	ostalo
7	HR1361OS	Ostalo	SOLARNA ELEKTRANA UPRAVNE ZGRADE MATULJI	2026	2026									ostalo	ostalo	ostalo
3.1.3.		OSJEK				9.746.962	3.616.962	925.000	731.000	506.000	2.162.000	2.428.000	4.590.000			
1	HR251OS	Ostalo	ALATI I STROJEVI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR253OS	Ostalo	NAMJEŠTAJ, INVENTAR I OPREMA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
3	HR254OS	Ostalo	OPREMA SUSTAVA TEHNIČKE ZAŠTITE	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
4	HR258OS	Ostalo	KLIMATIZACIJA PROSTORIJA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
5	HR259OS	Ostalo	UKLOPNE MOTKE, INDIKATORI NAPONA, ISPITNE MOTKE I SL.	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
6	HR261OS	Ostalo	SOFTWARE	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
7	HR262OS	Ostalo	ISPITNI UREĐAJI I INSTRUMENTI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
8	HR1037OS	Ostalo	UREĐAJI I OPREMA ZA SEKUNDARNE SUSTAVE	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
9	HR263OS	Ostalo	TELEKOMUNIKACIJSKI UREĐAJI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
10	HR1047OS	Ostalo	IMPLEMENTACIJA TEHNIČKOG SUSTAVA ZA ENERGETSKU UČINKOVITOST I E-MOBILITY	2024	2026									dogradnja postojećeg objekta	ostalo	ostalo
11	HR1304OS	Ostalo	IZGRADNJA CENTRA ZA OBUKU HOPS-A	2025	2027									ostalo	ostalo	ostalo
12	HR1305OS	Ostalo	UGRADNJA PODSUSTAVA BESPREKIDNOG NAPAJANJA - SBN 230 VAC	2025	2034									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
13	HR1306OS	Ostalo	MODERNIZACIJA BAŽDARNICE	2026	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	ostalo	loše stanje/starost opreme
3.1.4.		SPLIT				9.783.899	3.268.900	735.000	655.000	525.000	1.915.000	3.425.000	5.340.000			
1	HR269OS	Ostalo	UREDSKA OPREMA PRP SPLIT	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR270OS	Ostalo	OPREMA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
3	HR687OS	Ostalo	NABAVA ALATA, ISPITNE I MJERNE OPREME	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
4	HR688OS	Ostalo	POSLOVNO - INFORMATIČKA OPREMA PRP SPLIT	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
5	HR689OS	Ostalo	NABAVA LICENCI ZA NADOGRADNJU OPREME SEKUNDARNIH SUSTAVA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
6	HR690OS	Ostalo	UGRADNJA SUSTAVA VIDEO Nadzora U TRAFOSTANICAMA PRP SPLIT	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
7	HR693OS	Ostalo	NABAVKA I UGRADNJA KLIMATIZACIJSKIH SUSTAVA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
8	HR694OS	Ostalo	ZAMJENA RASVJETE U OBJEKTIMA PRP SPLIT - OSTVARENJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
9	HR695OS	Ostalo	UREDSKI NAMJEŠTAJ PRP SPLIT	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
10	HR712OS	Ostalo	UGRADNJA SUSTAVA VATRODOJAVE U TRAFOSTANICAMA PRP SPLIT	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
11	HR1343OS	Ostalo	ALATI I STROJEVI	2021	2036									ostalo	ostalo	ostalo

12	HR1060OS	Ostalo	REVITALIZACIJA NADZEMNIH VODOVA PRP SPLIT	2024	2034									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
3.1.5.		ZAGREB				17.705.510	2.476.109	792.000	2.304.000	1.688.000	4.784.000	9.175.400	13.959.400			
1	HR2770S	Ostalo	ALATI I STROJEVI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR8910S	Ostalo	VATROGASNI APARATI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
3	HR7380S	Ostalo	OPREMA ZA RAD NA VISINI	2021	2033									ostalo	ostalo	ostalo
4	HR2790S	Ostalo	SREDSTVA ZA OSIGURANJE MJESTA RADA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
5	HR2800S	Ostalo	SPLIT KLIMA UREDAJI I GRUJALICE	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
6	HR2810S	Ostalo	SIGURNOSNI SUSTAV ZAKLJUČAVANJA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
7	HR2830S	Ostalo	INFORMATIČKA OPREMA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
8	HR2850S	Ostalo	SOFTWARE	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
9	HR2900S	Ostalo	ISPITNI UREDAJI I INSTRUMENTI	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
10	HR2910S	Ostalo	NAMJEŠTAJ, INVENTAR, OPREMA	2021	2040									ostalo	ostalo	ostalo
11	HR9840S	110 kV	NADOGRADNJA I UREĐENJA SKLADIŠTA U TS TUMBRI I TS MRACLIN	2021	2031									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	ostalo
12	HR10610S	Ostalo	REVITALIZACIJA NADZEMNIH VODOVA PRP ZAGREB	2024	2035									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
13	HR1308DV110	110 kV	MODULARNI DALEKOVOODNI STUPOVI	2025	2026									ostalo	nadzemni vod	ostalo
3.1.6.		SEKTOR ZA RAZVOJ, PRIKLJUČENJA, IZGRADNJU I UPRAVLJANJE IMOVINOM				19.789.338	954.339	89.000	1.589.000	8.089.000	9.767.000	8.623.000	18.390.000			
1	HR1310PR400	400 kV	UGRADNJA REGULACIJSKE PRIGUŠNICE U TS ERNESTINOVO, 400 KV, 200 MVAR	2027	2029									novi objekt	ostalo	kvaliteta napona
2	HR1310PR400	400 kV	UGRADNJA REGULACIJSKE PRIGUŠNICE U TS ŽERJAVINEC, 400 KV, 200 MVAR	2027	2029									novi objekt	ostalo	kvaliteta napona
3	HR6730S	Ostalo	SOFTWARE	2020	2040									ostalo	ostalo	ostalo
4	HR6740S	Ostalo	INFORMATIČKA OPREMA	2020	2040									ostalo	ostalo	ostalo
5	HR6750S	Ostalo	NAMJEŠTAJ I OSTALO	2020	2040									ostalo	ostalo	ostalo
6	HR7410S	Ostalo	PRIMJENA AM I MONITORING SUSTAVA	2020	2040									ostalo	ostalo	ostalo
3.1.7.		SEKTOR ZA EKONOMSKE, PRAVNE, KADROVSKE I OSTALE POSLOVE				3.877.080	195.185	949.500	2.044.250	44.250	3.038.000	365.795	3.403.795			
1	HR8930S	Ostalo	NAMJEŠTAJ, INVENTAR I OPREMA	2025	2040									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR10380S	Ostalo	UREDSKA OPREMA	2025	2040									ostalo	ostalo	ostalo
3	HR6640S	Ostalo	TERETNA I OSOBNA VOZILA	2025	2027									ostalo	ostalo	ostalo
3.1.7.		SEKTOR ZA POSLOVNE INTEGRACIJE				1.300.000	200.000	400.000	50.000	50.000	500.000	350.000	850.000			
1	HR13110S	Ostalo	NADOGRADNJA SUSTAVA ZA KLIMATIZACIJU I NAPAJANJA	2025	2040									ostalo	ostalo	ostalo
3.2.		RAZVOJ				9.026.688	1.026.688	250.000	300.000	500.000	1.050.000	5.950.000	7.000.000			
1	HR2990S	Ostalo	OSTALI RAZVOJNI PROJEKTI I ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI	2020	2040									ostalo	ostalo	ostalo
2	HR10180S	Ostalo	MODERNIZACIJA SUSTAVA ZA UPRAVLJANJE IMOVINOM	2020	2031									ostalo	ostalo	ostalo
3.3.		ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE (ZIR)				130.817.769	30.430.322	11.995.667	8.941.500	6.864.681	27.801.848	46.232.500	74.034.348			
3.3.1.		RIJEKA				22.058.119	6.943.331	1.564.786	790.000	750.000	3.104.786	7.260.000	10.364.786			
1	HR3630S	110 kV	ZAMJENA AKU BATERIJA 220V I 48V	2024	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
2	HR10070S	110 kV	ZAMJENA AC/DC SUSTAVA ZA UREĐENJE VLASTITE POTROŠNJE	2024	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
3	HR3670S	110 kV	ZAMJENA PIRN-A 220 V I 48 V	2020	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
4	HR3680S	110 kV	ZAMJENA ODVODNIKA PRENAPONA ZA VN POSTROJENJA	2020	2031									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
5	HR3690S	110 kV	MJERNA OPREMA ZA USKLADENJE/OPREMANJE MJERNIH MJESTA U SKLADU S TEHNIČKIM PRAVILIMA PREMA HEP-ODS-U I 20 TRAFOSTANICA (ZAKONSKA OBVEZA)	2015	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme

6	HR370OS	110 kV	ZAMJENA POSTOJEĆIH BROJILA KOJA SU KOMUNICIRALA PREKO FAG-A, ZBOG PRESTANKA SERVISIRANJA FAG-A U TVORNICI I NEMOGUĆNOSTI NABAVE DIJELOVA ZA SERVISIRANJE	2017	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
7	HR372OS	110 kV	ZAMJENA SCADA POSLUŽITELJA I DALJINSKIH STANICA DAS 8	2015	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
8	HR373OS	110 kV	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE UREĐAJA TELEKOMUNIKACIJA	2014	2033									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
9	HR702OS	110 kV	SUSTAVI VATRODOJAVE PO VN POSTROJENJIMA	2016	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
10	HR709OS	110 kV	SUSTAV TEHNIČKE ZAŠTITE	2017	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
11	HR967OS	Ostalo	NADOGRADNJA APLIKACIJA I SERVERA ZA NADZOR SUSTAVA MJERENJA	2021	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	ostalo
12	HR1352OS	Ostalo	HE-TS VINODOL - ZAMJENA SEKUNDARNE OPREME NUŽMA S IZGRADNJOM RELEJNE KUĆICE	2019	2027									rekonstrukcija/zamjena	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
13	HR941TS110	110 kV	TS 110/20KV SUŠAK - REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ZAŠTITE 110KV POSTROJENJA	2024	2026									rekonstrukcija/zamjena	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
14	HR1117DV110	110 kV	REVITALIZACIJA VODA DV 110 KV CRKVENICA - KRK	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
15	HR1118DV110	110 kV	REVITALIZACIJA VODA DV 110 KV MELINA - KRK	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
16	HR1119DV110	110 kV	REVITALIZACIJA VODA DV 110 KV MELINA - KRASICA	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
17	HR1357TS110	110 kV	EVP VRATA - ZAMJENA PREKIDAČA 110KV	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
18	HR1358TS110	110 kV	EVP PLASE - ZAMJENA PREKIDAČA 110KV	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
19	HR1360OS	Ostalo	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE UREĐAJA RELEJNE ZAŠTITE	2026	2026									ostalo	ostalo	ostalo
20	HR1362TS110	110 kV	HE-TS VINODOL - IZMJESTANJE POSTOJEĆIH ENERGETSKIH TRANSFORMATORA 110/35KV U VANJSKO POSTROJENJE 110KV	2026	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
3.3.2.			OSIJEK			19.162.122	2.889.894	2.986.231	1.391.500	1.486.500	5.864.231	9.450.500	15.314.731			
1	HR827OS	110 kV	TS D. MIHOLJAC, ZAMJENA PREKIDAČA	2028	2029									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
2	HR384OS	110 kV	AKU BATERIJE 220 I 48 V	2014	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
3	HR385OS	110 kV	ODVODNICI PRENAPONA	2014	2034									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
4	HR1062OS	Ostalo	PROJEKTIRANJE I UGRADNJA SUSTAVA VATRODOJAVE	2023	2040									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	ostalo
5	HR811OS	110 kV	TS OSIJEK 4 – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM	2027	2027									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
6	HR812OS	110 kV	TS ĐAKOVO 3 – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM	2028	2028									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
7	HR814OS	110 kV	TS D. MIHOLJAC – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM	2025	2026									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
8	HR816OS	110 kV	TS SL. BROD 2 – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM	2024	2026									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
9	HR968OS	110 kV	UREĐENJE OBRAČUNSKIH MJERNIH MJESTA PRP OSIJEK	2021	2030									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
10	HR990OS	110 kV	TS SLAVONSKI BROD 2-NABAVA I ZAMJENA VN, MT OPREME U 3 POLJA	2024	2026									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
11	HR991OS	110 kV	TS VINKOVCI, REVITALIZACIJA	2029	2031									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
12	HR992OS	110 kV	TS BELI MANASTIR-NABAVA I ZAMJENA VN OPREME U 3 POLJA	2027	2029									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
13	HR975OS	110 kV	TS ŽUPANJA - REVITALIZACIJA ULJINI KADA ISPOD TRANSFORMATORA I PPZ	2024	2027									rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme

14	HR976OS	110 kV	TS VALPOVO - REVITALIZACIJA ULJINI KADA ISPOD TRANSFORMATORA I PPZ	2028	2029									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
15	HR1363OS	Ostalo	OPREMA SUSTAVA TEHNIČKE ZAŠTITE	2024	2026									dogradnja postojećeg objekta	ostalo	ostalo
16	HR1235OS	110 kV	PREKIDAČI I RASTAVLJAČI	2021	2024									rekonstrukcija/zam jena	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
17	HR1063OS	Ostalo	ZAMJENA BROJILA I UGRADNJA UREDAJA ZA NADZOR KVALITETE EL.ENERGIJE	2024	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
18	HR1364TS110	110 kV	MJERNI TRANSFORMATORI 110 I 35 kV	2024	2024									rekonstrukcija/zam jena	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
19	HR1064OS	Ostalo	ZAMJENA UREDAJA ZA PRIJENOS SIGNALA ZAŠTITE	2022	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
20	HR1112TS220	220 kV	TS ĐAKOVO 220 kV – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM	2025	2026									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
21	HR1121DV110	110 kV	DV 110 kV ERNESTINOVO - OSIJEK 1/2, REVITALIZACIJA	2025	2026									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
22	HR1123DV110	110 kV	DV 110 kV VINKOVCI - VUKOVAR	2031	2031									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
23	HR1112TS110	110 kV	TS D. ANDRUEVCI – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM	2027	2027									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
24	HR1113TS110	110 kV	TS POŽEGA – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM	2032	2032									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
25	HR1114TS110	110 kV	TS VINKOVCI – REKONSTRUKCIJA NAPAJANJA ISTOSMJERNIM I IZMJENIČNIM NAPONOM	2033	2033									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
26	HR1365TS400	400 kV	TS ERNESTINOVO - ZAMJENA 400 kV ZAŠTITE SABIRNICA I SUSTAVA ALARME SIGNALIZACIJE	2026	2026									rekonstrukcija/zam jena	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
3.3.3.			SPLIT			40.413.826	9.190.726	2.815.000	4.225.000	2.045.000	9.085.000	12.965.000	22.050.000			
1	HR400OS	110 kV	USKLADENJE OBRACUNSKIH MJERNIH MJESTA	2014	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
2	HR836OS	110 kV	NABAVA SKLOPNE OPREME	2026	2027									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
3	HR978OS	110 kV	AKUMULATORSKE BATERIJE	2021	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
4	HR413OS	110 kV	NABAVA ODVODNIKA PRENAPONA	2015	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
5	HR417OS	110 kV	ZAMJENA SKLOPNE OPREME	2017	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
6	HR418OS	110 kV	ZAMJENA SUSTAVA POMOĆNIH NAPAJANJA	2017	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
7	HR419OS	110 kV	ZAMJENA SEKUNDARNIH SUSTAVA ZA UPRAVLJANJE I ZAŠTITU	2017	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
8	HR650OS	110 kV	NABAVA SEKUNDARNE OPREME ZA UPRAVLJANJE, ZAŠTITU I KOMUNIKACIJU	2016	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
9	HR1015OS	110 kV	NABAVA SEKUNDARNE OPREME ZA OBRACUNSKA I POGONSKA MJERENJA	2021	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
10	HR679OS	110 kV	ZAMJENA SUSTAVA AC NAPAJANJA U OBJEKTIMA PRP SPLIT - USKLADENJA PREMA NAČELIMA RAZGRANIČENJA	2015	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
11	HR637OS	110 kV	NADOGRADNJA APLIKACIJA I SERVERA ZA NADZOR SEKUNDARNIH SUSTAVA	2015	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
12	HR422OS	110 kV	NADOGRADNJA TELEKOMUNIKACIJSKOG SUSTAVA I MREŽNE INFRASTRUKTURE	2017	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
13	HR746OS	110 kV	ZAMJENA UREDAJA I OPREME ZA VLASTITU POTROŠNJU - PRP SPLIT	2019	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
14	HR831OS	110 kV	ZAMJENA PRIMARNE OPREME	2019	2040									rekonstrukcija/zam jena	ostalo	loše stanje/starost opreme
15	HR1313TS110	110 kV	GLAVNI PROJEKT PRILAGODBE 110 kV BILICE	2026	2027									rekonstrukcija/zam jena	transformatorska stanica	ostalo

16	HR1316TS110	110 kV	PRIPREMA - KNIN	2026	2027								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (n-1)
3.3.4.		ZAGREB				49.183.702	11.406.371	4.629.650	2.535.000	2.583.181	9.747.831	16.557.000	26.304.831		
1	HR1118TS110	110 kV	TS 110/20 KV GLINA - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV	2024	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (n-1)
2	HR1376OS	Ostalo	PROVODNICI ZA ENERGETSKE TRANSFORMATORE	2025	2034								ostalo	ostalo	loše stanje/starost opreme
3	HR1377OS	Ostalo	VN KABELSKI PRIBOR	2025	2040								ostalo	ostalo	ostalo
4	HR1378TS110	110 kV	ZAMJENA PREKIDAČA 110 KV U HE GOJAK	2025	2026								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
5	HR1119TS110	110 kV	REVITALIZACIJA SEKUNDARNIH SUSTAVA U TS	2025	2040								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
6	HR237OS	110 kV	PROJEKTIRANJE I UGRADNJA SUSTAVA VATRODOJAVE U TS	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
7	HR432OS	110 kV	MJERNI TRANSFORMATORI	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
8	HR433OS	110 kV	AKUMULATORSKE BATERIJE	2023	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
9	HR435OS	110 kV	ODVODNICI PRENAPONA	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
10	HR436OS	110 kV	MALI DJELATNI OTPOR	2022	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
11	HR437OS	110 kV	SKLOPNA OPREMA I VN RASTAVLJAČI	2024	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
12	HR438OS	110 kV	NN KABELI	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
13	HR439OS	110 kV	BAKRENO UŽE	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
14	HR441OS	110 kV	PROVODNI ISOLATORI	2028	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
15	HR453OS	110 kV	UREĐENJE OBRAČUNSKIH MJERNIH MJESTA PRP ZAGREB	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
16	HR472OS	110 kV	NABAVA NUMERIČKIH BROJILA EL. ENERGUE S PRIPADAJUĆIM KUČIŠTIMA	2025	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
17	HR473OS	110 kV	NABAVA UREĐAJA ZA NADZOR KVALITETE EL. ENERGIJE	2024	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
18	HR475OS	110 kV	NADOGRADNJA I MODERNIZACIJA OPREME ZA PRIJENOS SIGNALA ZAŠTITE	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
19	HR1034OS	110 kV	REKONSTRUKCIJA PODSUSTAVA POMOĆNIH NAPAJANJA U TS (PIRN 220 V, PIRN -48 V, PRETVARAČI 220/48 V DC, PODRAZVODI 0,4 KV 50 HZ, SBN 230 V 50 HZ)	2022	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
20	HR658OS	110 kV	PROJEKTIRANJE, NABAVA I UGRADNJA SUSTAVA TEHNIČKE ZAŠTITE U TS	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
21	HR476OS	110 kV	NABAVA TELEKOMUNIKACIJSKE OPREME	2022	2034								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
22	HR714OS	110 kV	NABAVA I UGRADNJA UREĐAJA ZA RELEJNU ZAŠTITU, NADZOR I UPRAVLJANJE	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
23	HR715OS	110 kV	ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE UREĐAJA TELEKOMUNIKACIJA	2017	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
24	HR748OS	110 kV	UREĐENJE OBRAČUNSKIH MJERNIH MJESTA ZA VLASTITU POTROŠNJU	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
25	HR854OS	110 kV	REKONSTRUKCIJA DIJELA DALEKOVODA DV 110 KV MEĐURIČ - N. GRADIŠKA	2021	2026								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
26	HR982OS	110 kV	SPOJNA I OVJESNA OPREMA DV 110 KV	2021	2040								rekonstrukcija/zamjena	ostalo	loše stanje/starost opreme
27	HR679DV220	220 kV	DV 220 KV TE SISAK - MRACLIN II - ZAMJENA ELEKTROMONTAŽNE OPREME	2026	2026								rekonstrukcija/zamjena	nadzerni vod	loše stanje/starost opreme

28	HR983OS	220 kV	SPOJNA I OVJESNA OPREMA DV 220 KV	2022	2040									rekonstrukcija/zamjena	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
29	HR434OS	110 kV	POTPORNI IZOLATORI	2025	2040									rekonstrukcija/zamjena	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
30	HR1239OS	Ostalo	MODIFIKACIJA SUSTAVA POMOĆNIH POSTROJENJA U NDC-U	2025	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	ostalo	loše stanje/starost opreme
31	HR1379OS	Ostalo	OPREMA MREŽNE INFRASTRUKTURE U TS	2026	2040									ostalo	ostalo	ostalo
32	HR1385TS110	110 kV	REVITALIZACIJA SCADA SUSTAVA I UPRAVLJAČKIH JEDNICA U TS IVANEC	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
33	HR1394TS220	220 kV	REVITALIZACIJA POMOĆNIH NAPAJANJA S UGRADNJOM DIESEL AGREGATA U TS 220/110/35 KV MEDURIC	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
34	HR1395TS220	220 kV	REVITALIZACIJA POMOĆNIH NAPAJANJA SA ZAMJENOM DIESEL AGREGATA U TS 220/110/10 KV MRACLIN	2027	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
35	HR1396TS400	400 kV	REVITALIZACIJA POMOĆNIH NAPAJANJA S TS 400/220/110/20 KV ŽERJAVINEC	2028	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme

R. br.	Identifikacijska oznaka investicije	Naponska razina Un (kV)	OBJEKT/PLANSKA STAVKA	Planirani početak izgradnje	Planirani završetak izgradnje	Ukupna vrijednost ulaganja	Uloženo do 31.12.2025.g.	Ukupna ulaganja u 2026.	Ukupna ulaganja u 2027.	Ukupna ulaganja u 2028.	Ukupna ulaganja od 2026.-2028.	Ukupna ulaganja od 2029.-2035.	Ulaganje u 10G razdoblju	Vrsta investicije	Tip investicije	Razlog investicije
7		PRIKLJUČENJE OBJEKATA				242.261.465	6.262.112	20.743.500	3.960.063	22.002.872	46.706.435	189.292.918	235.999.353			
7.1.		DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE				11.924.257	0	3.956.271	0	305.262	4.261.534	7.662.723	11.924.257			
1	HR872DV110	110 kV	DV 110 KV VRATARUŠA - CRIKVENICA 2 - VANJSKA SREDSTVA	2031	2034									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
2	HR827DV110	110 kV	DV 110 KV CRIKVENICA – VINODOL - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM) - VANJSKA SREDSTVA	2022	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
3	HR631DV110	110 kV	DV 110 KV CRIKVENICA - VRATARUŠA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI 25,1 KM - VANJSKA SREDSTVA (STUM)	2025	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
4	HR894DV110	110 kV	DV 110 KV KONJSKO - OGORJE - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI (STUM DIO HOPS) - VANJSKA SREDSTVA	2028	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
5	HR846DV110	110 kV	DV 110 KV SENJ - VRATARUŠA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA (STUM)	2025	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
7.2.		INVESTICIJE U OBJEKTE KORISNIKA MREŽE				18.582.363	91.238	2.910.627	420.000	4.070.980	7.401.607	11.089.516	18.491.124			
1	HR735TS110	110 kV	EVP MRZLO POLJE	2019	2026									rekonstrukcija/zamjena	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
2	HR782TS110	110 kV	EVP KOPRIVNICA	2019	2030									rekonstrukcija/zamjena	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
3	HR880DV110	110 kV	TS 110/20(10)-35/20(10) KV SLANO - DIO HOPS	2026	2030									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (n-1)
4	HR880DV110	110 kV	TS 110/20(10)-35/20(10) KV SLANO - 110 KV PRIKLJUČAK	2026	2030									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (n-1)
5	HR880DV110	110 kV	TS 110/20(10) ORAŠAC - DIO HOPS	2026	2030									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (n-1)
6	HR880DV110	110 kV	TS 110/20(10) ORAŠAC - 110 KV PRIKLJUČAK	2026	2030									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (n-1)
7	HR1408DV220	110 kV	PRIKLJUČAK POSTROJENJA VODIKA PEMEL S FNE URINJ	2025	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
8	HR1409DV110	110 kV	PRIKLJUČAK POSTROJENJA KONČAR (FALLEROVO)	2025	2032									novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
9	HR734TS111	110 kV	PRIKLJUČAK VE BORAJA II	2026	2026									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
10	HR915DV110	110 kV	IZMJESTANJE DV 110 KV NEDELJANEC-LENTI I NEDELJANEC-ČAKOVEC	2022	2024									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
7.3.		INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK NOVIH KONVENCIONALNIH ELEKTRANA				389.674	9.025	0	0	380.649	380.649	0	380.649			
1	HR747DV110	110 kV	PRIKLJUČAK GTE ZAGOCHA	2020	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
7.4.		INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGJE				108.718.471	6.161.849	13.876.601	3.140.063	17.245.980	34.262.644	68.293.979	102.556.623			
1	HR749DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE BENKOVAC	2019	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
2	HR750DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE KRUŠEVO	2019	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
3	HR751DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE SUKOŠAN	2019	2027									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača

4	HR752DV110	110 kV	PRIKLJUČAK VE ZELOVO	2019	2027									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
5	HR753DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE KOLARINA	2019	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
6	HR867DV110	110 kV	REVITALIZACIJA DV 110 KV BILICE-KOLARINA-BENKOVAC (STUM SE KOLARINA I SE KORLAT)	2019	2026									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
7	HR755DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE RAŠTEVIĆ	2019	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
8	HR756DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE KORLAT	2019	2026									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
9	HR142ET110	110 kV	SE ŠESTANOVAC (PRIKLJUČAK NA ODS; STUM ZAMJENA TR U TS KRALJEVAC)	2021	2026									novi objekt	transformator	priključenje kupca/proizvođača
10	HR144ET110	110 kV	ZAMJENA TR U TS PERUČA - STUM SE HRVACE I SE DERVEREN	2020	2027									novi objekt	transformator	priključenje kupca/proizvođača
11	HR880DV110	110 kV	CGO BILJANE DONJE (PRIKLJUČAK NA ODS; STUM 110 KV DIO TS POLIČNIK I U/I NA DV 110 KV OBRAVAC -NIN)	2021	2026									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
12	HR807DV110	110 kV	PRIKLJUČAK HE KOSINJ	2023	2034									novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
13	HR883DV110	110 kV	PRIKLJUČAK CALCIT LIKA	2022	2027									novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
14	HR759DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE KONAČNIK	2019	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
15	HR884DV110	110 kV	PRIKLJUČAK HE SKLOPE		2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
16	HR783DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE ENNA SOLARPARK	2020	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
17	HR785DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE RASINJA	2020	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
18	HR1121TS110	110 kV	PRIKLJUČAK HOLCIM	2024	2031									rekonstrukcija/zamjena	transformator	priključenje kupca/proizvođača
19	HR1122TS110	110 kV	PRIKLJUČAK IE ENERGY	2024	2026									rekonstrukcija/zamjena	transformator	priključenje kupca/proizvođača
20	HR1123TS110	110 kV	PRIKLJUČAK KNAUF INSULATION	2024	2026									novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
21	HR786DV110	110 kV	PRIKLJUČAK POSEBNE ZONE SE TARABNIK I TJARICA	2020	2026									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
22	HR788DV110	110 kV	PRIKLJUČAK POSEBNE ZONE POMETENO BRDO (7 PROJEKATA - SE DUGOBABE, SE TORINE, SE VIDUKIN GAJ, SE IZLAZAK 1 I 2, SE NOVA 1 I 2)	2020	2026									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
23	HR790DV110	110 kV	PRIKLJUČAK VE RUST	2020	2028									novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
24	HR809DV110	110 kV	PRIKLJUČAK SE DONJI VIDOVEC	2020	2028									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
25	HR811DV110	110 kV	PRIKLJUČAK VE BRDA UMOVI	2020	2030									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
26	HR886DV110	110 kV	PRIKLJUČAK VE MAZIN 2	2021	2026									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
27	HR887DV110	110 kV	STUM EVP VRATA	2022	2026									dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
28	HR1124TS110	110 kV	PRIKLJUČAK VE OPOR	2026	2026									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
29	HR1125TS110	110 kV	PRIKLJUČAK SE OBROVAC SINJSKI	2024	2029									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača

30	HR1126TS110	110 kV	PRIKLJUČAK SE PROMINA	2024	2029									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
31	HR1127TS110	110 kV	PRIKLJUČAK ROCKWOOL-CRO1	2023	2029									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
32	HR1410DV110	110 kV	STUM HAC A7 KRIŽIŠĆE- ŽUTA LOKVA (110 KV DIO NOVE TS NOVI VINODOLSKI, U/I NA DV 110 KV CRIKVENICA - VRATARUŠA I NOVO 110 KV TP U TS SENJ)	2025	2030									novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
33	HR1411DV110	110 kV	STUM HAC A1 RUDINE- OSOJNIK (110 KV DIO NOVE TS 110/20 KV SLANO I PRIKLJUČAK NA DV 110 KV RUDINE - KOMOLAC I 110 KV DIO NOVE TS 110/20 KV ORAŠAC I PRIKLJUČAK NA DV 110 KV RUDINE - KOMOLAC)	2025	2030									novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača

7.5.		INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU				32.600.000	0	0	400.000	0	400.000	32.200.000	32.600.000			
1	HR18TS220	220 kV	TS 220(400)/110 KV VODNJAN	2027	2032									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (n-1)

7.6.		REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVA				0	0	0	0	0	0	0	0			

7.7.		PRIPREMA INVESTICIJA				70.046.700	0	0	0	0	0	70.046.700	70.046.700			
1	HR06TS400	400 kV	TS 400/220 LIKA - VANJSKA SREDSTVA	2028	2031									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
2	HR05DV400	400 kV	DV 2X400 KV TS KONJSKO - TS LIKA - VANJSKA SREDSTVA	2025	2031									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
3	HR116DV400	400 kV	DV (2X)400 KV TS LIKA - TS MELINA - VANJSKA SREDSTVA	2029	2031									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
4	HR889DV400	400 kV	DV 2X400 KV TS LIKA - TS TUMBRI - VANJSKA SREDSTVA	2028	2032									novi objekt	nadzemni vod	preopterećenje elementa mreže
5	HR740TS400	400 kV	DOGRADNJA DALEKOVODNIH POLJA (VP) 400 KV - TS 400/220/110 KV KONJSKO - VANJSKA SREDSTVA	2027	2030									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
6	HR741TS400	400 kV	PROŠIRENJE TS MELINA (VP 400 KV) - VANJSKA SREDSTVA	2028	2029									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
7	HR926TS400	400 kV	PROŠIRENJE TS TUMBRI (ZVP 400 KV) - VANJSKA SREDSTVA	2028	2030									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)

R. br.	Identifikacijska oznaka investicije	Naponska razina Un (kV)	OBJEKT/PLANSKA STAVKA	Planirani početak izgradnje	Planirani završetak izgradnje	Ukupna vrijednost ulaganja	Uloženo do 31.12.2025.g.	Ukupna ulaganja u 2026.	Ukupna ulaganja u 2027.	Ukupna ulaganja u 2028.	Ukupna ulaganja od 2026.-2028.	Ukupna ulaganja od 2029.-2035.	Ulaganje u 10G razdoblju	Vrsta investicije	Tip investicije	Razlog investicije
1.4.		PRIPREMA INVESTICIJA				69.827.217	7.289.987	8.191.170	14.537.122	7.412.439	30.140.731	31.601.499	61.742.230			
1.4.1.		SEKTOR ZA RAZVOJ, PRIKLJUČENJA, IZGRADNJU I UPRAVLJANJE MOVINOM				46.308.065	5.349.813	5.945.670	7.790.922	4.469.439	18.206.031	22.427.221	40.633.253			
1	HR1309PR400	400 kV	UGRADNJA REGULACIJSKE PRIČUŠNICE U TS ERNESTINOVO, 400 KV, 200 MVAR - PRIPREMA	2025	2027									novi objekt	ostalo	kvaliteta napona
2	HR1309PR400	400 kV	UGRADNJA REGULACIJSKE PRIČUŠNICE U TS ŽERJAVINEC, 400 KV, 200 MVAR - PRIPREMA	2025	2027									novi objekt	ostalo	kvaliteta napona
3	HR1309PR400	400 kV	TS 400/220/110 KV ŽERJAVINEC – PROŠIRENJE ZA VSR I SVC	2025	2026									novi objekt	ostalo	kvaliteta napona
4	HR692DV110	110 kV	PRIKLJUČAK TS 110/10(20) KV KAŠTEL STARI	2023	2026									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
5	HR664TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV MAKSIMIR - DIO U NADLEŽNOSTI HOPS-A	2026	2028									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
6	HR744DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV LAPAD - PRIKLJUČAK 110 KV	2025	2032									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
7	HR779TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV LAPAD - DIO HOPS	2026	2032									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
8	HR532OS	110 kV	PRIPREMA INVESTICIJA OSTALO	2014	2040									novi objekt	nadzemni vod	ostalo
9	HR755OS	110 kV	IZRADA PROJEKTA IZVEDENOG STANJA NADZEMNIH VODOVA KORIŠTENJEM LIDAR TEHNOLOGIJE	2024	2026									novi objekt	nadzemni vod	ostalo
10	HR18TS220	220 kV	TS 220(400)/110/X KV VODNJAN	2015	2029									novi objekt	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
11	HR678DV110	110 kV	DV/KB 110 KV VIRJE-MLINOVAC	2016	2026									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
12	HR69DV110	110 kV	DV 110 KV TUMBRI - BOTINEC (TEŠKI VOD)	2017	2027									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
13	HR785TS110	110 kV	TS 110 KV RAB - REKONSTRUKCIJA U GIS	2024	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
14	HR786TS110	110 kV	TS 110 KV NOVALJA - REKONSTRUKCIJA U GIS	2026	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
15	HR626KB110	110 kV	KB 2X110 KV ZADAR-ZADAR ISTOK	2019	2030									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
16	HR706DV110	110 kV	DV 110 KV NAŠICE-SLATINA, POVEĆANJE PRUENOSNE MOĆI	2027	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
17	HR06TS400	400 kV	TS 400/220 KV LIKA	2024	2028									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
18	HR916DV400	400 kV	DV 2X400 KV TS KONJSKO - TS LIKA	2024	2028									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
19	HR116DV400	400 kV	DV (2X)400 KV TS LIKA - TS MELINA	2024	2028									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
20	HR889DV400	400 kV	DV 2X400 KV TS LIKA - TS TUMBRI	2024	2028									novi objekt	nadzemni vod	preopterećenje elementa mreže
21	HR890DV400	400 kV	DV 2X400 KV PRIKLJUČAK TS KOLARINA	2028	2029									novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
22	HR928TS400	400 kV	TS 400/110 KV KOLARINA	2023	2029									novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
23	HR891DV400	400 kV	DV 2X400 KV TS VODNJAN - TS MELINA/KLANA	2024	2028									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
24	HR740TS400P	400 kV	DOGRADNJA DALEKOVODNIH POLJA (VP) 400 KV - TS 400/220/110 KV KONJSKO	2026	2028									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
25	HR741TS400P	400 kV	PROŠIRENJE TS MELINA (VP 400 KV)	2026	2028									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
26	HR926TS400P	400 kV	PROŠIRENJE TS TUMBRI (ZVP 400 KV)	2026	2028									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
27	HR864TS110	110 kV	TS 110/20 KV BOTINEC DOGRADNJA I OPREMANJE 110 KV POSTROJENJA	2026	2027									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
28	HR865TS400	110 kV	TS 400/110 KV TUMBRI DOGRADNJA I OPREMANJE VP 110 KV	2026	2027									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)

29	HR865TS110	110 kV	110/35 KV VIRJE REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA 110 KV POSTROJENJA	2024	2026									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	
30	HR867TS110	110 kV	TS 110/20 KV MLINOVAČ DOGRADNJA I OPREMANJE VP 110 KV	2024	2027									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	
31	HR868TS110	110 kV	TS 110/30 KV TE-TO DOGRADNJA VP 110 KV	2026	2027									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	
32	HR118KB110	110 kV	KB 110 KV TE-TO FERENŠČICA	2024	2027									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)	
33	HR335TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV RAFINERUJA (SISAK 2) - DIO HOPS	2026	2027									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	
34	HR749OS	110 kV	POGONSKO-POSLOVNI KOMPLEKS HOPS-A NA LOKACIJI JARUN	2022	2027									novi objekt	transformatorska stanica	ostalo	
35	HR68TS110	110 kV	TS 110/20 KV JARUN (GIS)	2014	2027									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)	
36	HR236DV111	110 kV	DV/KB 2X110 KV RAKITJE- JARUN + DV/KB 2X110 KV JARUN - BOTINEC	2025	2026									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)	
37	HR1344TS400	400 kV	TS 400(220)/110 KV DUBROVAČKO PRIMORJE	2028	2031									novi objekt	transformatorska stanica	prključenje kupca/proizvođača	
1.4.2.		PRIJENOSNO PODRUČJE RIJEKA					984.699	376.977	95.000	145.000	25.000	265.000	317.723	582.723			
1	HR756OS	110 kV	PRIPREMA INVESTICIJA OSTALO	2021	2040									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	ostalo	
2	HR111PK110	110 kV	DVKB 110 KV DUNAT-RAB: ZAMJENA KABELA DIO KK SURBOVA-KK STOJAN (10,6KM)	2022	2027									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
3	HR112PK110	110 kV	DVKB 110 KV MELINA-KRK: ZAMJENA KABELA DIO KK TIHA- KK ŠILO (3,7KM)	2022	2027									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
4	HR221DV110	110 kV	DV 110 KV VINODOL- VRATA 2	2032	2032									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
5	HR862DV110	110 kV	DV 110 KV RAŠA – MEDULIN (DIONICA RAŠA – DOLINKA)	2032	2032									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	
6	HR223TS110P	110 kV	TS KRASIĆA - REVITALIZACIJA POMOĆNIH POSTROJENJA I SEKUNDARNE OPREME NADZORA, UPRAVLJANJA, ZAŠTITE I MJERENJA SA IZGRADNJOM RELEJNE KUĆICE U 110 KV POSTROJENJU	2022	2028									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
7	HR229TS110	110 kV	RP 110 KV OMIŠALJ- REKONSTRUKCIJA RASKLOPIŠTA	2031	2031									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
8	HR900TS220	220 kV	TS 220/110/35 KV PEHLIN - REKONSTRUKCIJA SABIRNIČKOG SUSTAVA 220KV POSTROJENJA	2021	2027									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
1.4.3.		PRIJENOSNO PODRUČJE OSIJEK					1.653.165	449.165	127.500	531.500	45.000	704.000	375.000	1.079.000			
1	HR758OS	110 kV	PRIPREMA INVESTICIJA OSTALO	2021	2040									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	ostalo	
2	HR931TS110	110 kV	TS 110/35 KV VUKOVAR, REVITALIZACIJA - PROJEKTN DOKUMENTACIJA	2026	2027									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
3	HR991OS	110 kV	TS VINKOVCI, REVITALIZACIJA - PROJEKTN DOKUMENTACIJA	2027	2028									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
4	HR884TS110P	110 kV	TS D. MIHOLJAC, ZAMJENA PREKIDAČA - PROJEKTN DOKUMENTACIJA	2027	2027									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
5	HR989DV110	110 kV	DV 110 KV VINKOVCI - ŽUPANJA - PROJEKTN DOKUMENTACIJA	2024	2026									revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme	
6	HR939TS110	110 kV	TS OSIJEK 3, REVITALIZACIJA - PROJEKTN DOKUMENTACIJA	2024	2027									revitalizacija/rekon strukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	

7	HR1115TS110	110 kV	TS NOVA GRADIŠKA, REVITALIZACIJA - PROJEKATNA DOKUMENTACIJA	2032	2033								revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme	
1.4.4.		PRIJENOSNO PODRUČJE SPLIT				5.168.476	175.477	1.043.000	3.050.000	330.000	4.423.000	570.000	4.993.000			
1	HR1039OS	110 kV	PRIPREMA INVESTICIJA - OSTALO	2022	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
2	HR880TS110	110 kV	RP HE PERUČA - UGRADNJA TRANSFORMACIJE	2025	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
3	HR774TS110	110 kV	TS BENKOVAC - REKONSTRUKCIJA DIJELA POSTROJENJA	2027	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
4	HR632KB110	110 kV	KB 110 KV VRBORAN - SUČIDAR	2025	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	kabel	loše stanje/starost opreme
5	HR932TS110	110 kV	TS STARI GRAD - REKONSTRUKCIJA	2030	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
6	HR1366DV110	110 kV	DV 110 KV D 136 OPUZEN - ČAPLJINA	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemi vod	loše stanje/starost opreme
7	HR1367TS110	110 kV	ZAKUČAC GIS 110 KV	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
8	HR1312TS110	110 kV	PRIPREMA - GLAVNI PROJEKT SP 110 KV KONJSKO	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
9	HR1149KB110	110 kV	PAG - KABLIJANJE	2026	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
10	HR1314OS	ostalo	PRIPREMA - VRBORAN ZGRADA	2026	2027									dogradnja postojećeg objekta	ostalo	ostalo
11	HR1317TS110	110 kV	PRIPREMA - VRBORAN GIS 110 KV	2030	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
12	HR1320DV110	110 kV	DV 110 KV D 124 GLUNČA – JELINAK	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemi vod	loše stanje/starost opreme
13	HR1321DV220	220 kV	DV 220 KV D 257 ZAKUČAC – BILICE	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemi vod	loše stanje/starost opreme
14	HR1322DV110	110 kV	PRIPREMA - DV 110 KV D 135 OPUZEN – NEUM	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemi vod	loše stanje/starost opreme
15	HR1369OS	ostalo	PRIPREMA - PROJEKT 35 KV POSTROJENJA U RHE VELEBIT	2026	2027									rekonstrukcija/zamjena	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
16	HR1370DV110	110 kV	DV 110 KV KOMOLAC – TREBINJE	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemi vod	loše stanje/starost opreme
17	HR1372DV110	110 kV	PRIPREMA - DV 110 KV ZADAR ISTOK – BIOGRAD	2026	2026									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemi vod	loše stanje/starost opreme
18	HR725TS110	110 kV	DOGRADNJA VP VODICE U TS BILICE	2023	2027									dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	prključenje kupca/proizvođača
1.4.5.		PRIJENOSNO PODRUČJE ZAGREB				15.367.372	803.117	966.000	3.005.700	2.529.000	6.500.700	7.813.555	14.314.255			
1	HR760OS	110 kV	PRIPREMA INVESTICIJA - OSTALO	2021	2040									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
2	HR897DV110	110 kV	REVITALIZACIJA DV 2X110 KV RESNIK - TE-TO I I II - PRIPREMA INVESTICIJE	2022	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemi vod	loše stanje/starost opreme
3	HR112TS220P	220 kV	REVITALIZACIJA POSTROJENJA 220 KV U TS 220/110/35 KV MEDURIC - PRIPREMA INVESTICIJE	2021	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
4	HR106TS110	110 kV	HE ČAKOVEC – REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV - PRIPREMA INVESTICIJE	2021	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
5	HR690TS110	110 kV	HE DUBRAVA – REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV - PRIPREMA INVESTICIJE	2028	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
6	HR716TS110	110 kV	TS 110/35/20 KV NEDELJANEC - REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV - PRIPREMA INVESTICIJE	2027	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme

7	HR711TS110	110 kV	HE GOJAK – REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV - PRIPREMA INVESTICIJE	2027	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
8	HR717TS110	110 kV	TS 110/35 KV DARUVAR – REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV - PRIPREMA INVESTICIJE	2029	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
9	HR718TS110	110 kV	TS 110/35 KV BJELOVAR – REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV - PRIPREMA INVESTICIJE	2021	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
10	HR723DV110	110 kV	DV 2X110 KV PRAČNO - MRACLIN - PRIPREMA INVESTICIJE	2021	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
11	HR722DV110	110 kV	DV 2X110 KV MRACLIN - RESNIK - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
12	HR938TS110	110 kV	REVITALIZACIJA POSTROJENJA 110 KV U TS 110/35/10 KV STRAŽA - PRIPREMA INVESTICIJE	2024	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	transformatorska stanica	loše stanje/starost opreme
13	HR1323DV110	110 kV	DV 110 KV ŠVARČA - RAKITJE - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
14	HR1324DV110	110 kV	DV 110 KV RAKITJE - PODSUSED 1 - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
15	HR1325DV110	110 kV	DV 110 KV ZDENČINA - POKUPLJE - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
16	HR1326DV110	110 kV	DV 110 KV NEDELJANEC - JERTOVEC - PRIPREMA INVESTICIJE	2028	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
17	HR1327DV110	110 kV	DV 110 KV ZABOK - JERTOVEC - PRIPREMA INVESTICIJE	2028	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
18	HR1328DV110	110 kV	DV 110 KV ZABOK - PODSUSED - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
19	HR1329DV110	110 kV	DV 110 KV TUMBRI - RIMAC - PRIPREMA INVESTICIJE	2030	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
20	HR1330DV110	110 kV	DV 110 KV RIMAC - RAKITJE - PRIPREMA INVESTICIJE	2030	2032									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
21	HR1331DV110	110 kV	DV 110 KV PRAČNO - PETRINJA - PRIPREMA INVESTICIJE	2032	2034									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
22	HR1332DV110	110 kV	DV 110 KV PETRINJA - GLINA - PRIPREMA INVESTICIJE	2033	2034									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
23	HR1333DV110	110 kV	DV 110 KV KOPRIVNICA - VIRJE - PRIPREMA INVESTICIJE	2033	2034									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
24	HR1334DV110	110 kV	DV 110 KV BJELOVAR - MLINOVAC - PRIPREMA INVESTICIJE	2033	2034									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
25	HR1335DV110	110 kV	DV 110 KV MRACLIN - IVANIĆ GRAD - PRIPREMA INVESTICIJE	2031	2033									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
26	HR1336DV110	110 kV	DV 110 KV IVANIĆ GRAD - BJELOVAR - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
27	HR1337DV110	110 kV	DV 110 KV NEDELJANEC – ČAKOVEC 1 - PRIPREMA INVESTICIJE	2028	2028									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
28	HR1338DV110	110 kV	DV 110 KV VRBOVSKO – ŠVARČA - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
29	HR1339DV110	110 kV	DV 110 KV MEDURIČ – KUTINA - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
30	HR1340DV220	110 kV	DV 220 KV TE SISAČ – MRACLIN 1 - PRIPREMA INVESTICIJE	2029	2031									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
31	HR1341DV110	110 kV	DV 110 KV NEDELJANEC – ČAKOVEC 2 - PRIPREMA INVESTICIJE	2030	2030									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
32	HR1342DV110	110 kV	DV 110 KV TE SISAČ – KUTINA - PRIPREMA INVESTICIJE	2028	2029									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
33	HR1393DV110	110 kV	DV 110 KV TUMBRI - ZDENČINA (DIONICA OD SM 34 DO SM 45A) - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2027									revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme

34	HR1400DV400	400 kV	DV 400 KV ŽERJAVINEC - ERNESTINOVO (DIONICA OD SM 254 DO SM 525C) - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2027								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
35	HR1401DV400	400 kV	DV 400 KV ŽERJAVINEC - TUMBRI (DIONICA OD SM 526A DO SM 606) - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2027								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
36	HR1402DV400	400 kV	DV 2 X 400 KV TUMBRI - KRŠKO I I II (DIONICA OD SM 1 DO SM 86) - PRIPREMA INVESTICIJE	2026	2027								revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme

1.4.6.		SEKTOR ZA POSLOVNU INTEGRACIJU				345.438	135.438	14.000	14.000	14.000	42.000	98.000	140.000			
1	HR2170S	Ostalo	PRIPREMA INVESTICIJA ICT	2014	2040									ostalo	IT	ostalo

R. br.	Identifikacijska oznaka investicije	Naponska razina Un (kV)	OBJEKT/PLANSKA STAVKA	Planirani početak izgradnje	Planirani završetak izgradnje	Ukupna vrijednost ulaganja	Uloženo do 31.12.2025.g.	Ukupna ulaganja u 2026.	Ukupna ulaganja u 2027.	Ukupna ulaganja u 2028.	Ukupna ulaganja od 2026.-2028.	Ukupna ulaganja od 2029.-2035.	Ulaganje u 10G razdoblju	Vrsta investicije	Tip investicije	Razlog investicije
4.			ZAJEDNIČKI OBJEKTI S HEP ODS			106.877.783	12.988.170	13.668.017	17.153.000	13.455.869	44.276.886	49.612.725	93.889.611			
1	HR615KB110	110 kV	TS 110/10(20) KV CVJETNO NASELJE - PRIKLJUČAK TS 110/10(20) KV CVJETNO NASELJE	2018	2027									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
2	HR651TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV CVJETNO NASELJE - DIO U NADLEŽNOSTI HOPS-A	2018	2026									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
3	HR693DV110	110 kV	TS 110/35/10(20) KV ZAMOŠĆE - PRIKLJUČAK TS 110/10(20) KV ZAMOŠĆE	2023	2027									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
4	HR662TS110	110 kV	TS 110/35/10(20) KV ZAMOŠĆE - DIO U NADLEŽNOSTI HOPS-A	2018	2027									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
5	HR687DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV VODICE - PRIKLJUČAK TS 110/10(20) KV VODICE	2019	2030									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
6	HR655TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV VODICE - DIO U NADLEŽNOSTI HOPS-A	2027	2030									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
7	HR329TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV RAŽINE - TLM - DIO HOPS	2020	2028									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
8	HR708DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV RAŽINE - TLM - PRIKLJUČAK 110 KV	2021	2028									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
9	HR1404TS110	110 kV	TS KAŠTEL STARI 110/10(20) KV, PRIKLJUČAK TS 110/10(20) KV KAŠTEL STARI	2022	2030									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
10	HR661TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV KAŠTEL STARI	2022	2030									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
11	HR618KB110	110 kV	TS 110/10(20) KV MAKSIMIR - PRIKLJUČAK TS 110/10(20) KV MAKSIMIR	2026	2028									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
12	HR689DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV PODI - II ETAPA - PRIKLJUČAK 110 KV	2025	2028									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
13	HR657TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV PODI (II ETAPA) - DIO U NADLEŽNOSTI HOPS-A	2021	2030									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
14	HR616KB110	110 kV	TS 110/10(20) KV TERMINAL TTTS - PRIKLJUČAK TS 110/10(20) KV TERMINAL TTTS	2019	2028									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
15	HR686DV110	110 kV	TS 110/30/10(20) KV PRIMOSTEN - PRIKLJUČAK TS 110/10(20) KV PRIMOSTEN	2019	2028									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
16	HR652TS110	110 kV	TS 110/30/10(20) KV PRIMOSTEN - DIO U NADLEŽNOSTI HOPS-A	2019	2028									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
17	HR335TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV SISAČ 2 (RAFINERIJU) - DIO HOPS	2028	2030									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
18	HR535DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV SISAČ 2 (RAFINERIJU) - PRIKLJUČAK 110 KV	2028	2030									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
19	HR336TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV KRŠNJAVOGA - PRIKLJUČAK 110 KV	2028	2029									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
20	HR348DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV KRŠNJAVOGA - DIO HOPS	2029	2031									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
21	HR338TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV ISTOK ČAKOVEC - DIO HOPS	2028	2031									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
22	HR350DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV ISTOK ČAKOVEC - PRIKLJUČAK 110 KV	2028	2031									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
23	HR742DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV MAKARSKA RIVJERA - PRIKLJUČAK 110 KV	2030	2032									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
24	HR777TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV MAKARSKA RIVJERA - DIO HOPS	2030	2032									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
25	HR743DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV MAVRINCI - PRIKLJUČAK 110 KV	2022	2027									novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
26	HR778TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV MAVRINCI - DIO HOPS	2025	2027									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
27	HR745DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV NOVIGRAD - PRIKLJUČAK 110 KV	2029	2032									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
28	HR780TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV NOVIGRAD - DIO HOPS	2029	2032									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
29	HR878DV110	110 kV	TS 110/20 KV ODRA - PRIKLJUČAK 110 KV	2031	2034									novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
30	HR924TS110	110 kV	TS 110/20 KV ODRA - DIO HOPS	2031	2034									novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)

31	HR878DV110	110 kV	TS 110/10(20) KV VINKOVCI 2 - PRIKLJUČAK 110 KV	2026	2034								novi objekt	kabel	sigurnost opskrbe (N-1)
32	HR924TS110	110 kV	TS 110/10(20) KV VINKOVCI 2 - DIO HOPS	2031	2034								novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)



**DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PRIJENOSNE
MREŽE 2026. - 2035. S DETALJNOM RAZRADOM ZA
POČETNO TROGODIŠNJE I JEDNOGODIŠNJE
RAZDOBLJE – Prilog 1B (Scenarij 2.2, 3 i 4)**



Zagreb, veljača 2026.

R. br.	Identifikacijska oznaka investicije	Naponska razina Un (kV)	OBJEKT/PLANSKA STAVKA	Planirani početak izgradnje	Planirani završetak izgradnje	Ukupna vrijednost ulaganja	Uloženo do 31.12.2025.g.	Ukupna ulaganja u 2026.	Ukupna ulaganja u 2027.	Ukupna ulaganja u 2028.	Ukupna ulaganja od 2026.-2028.	Ukupna ulaganja od 2029.-2035.	Ulaganje u 10G razdoblju	Vrsta investicije	Tip investicije	Razlog investicije
7		PRIKLJUČENJE OBJEKATA														
7.1.		DOGRADNJA PRIJENOSNE MREŽE ZA PRIHVAT OIE														
1	HR45DV110	110 kV	DV 110 KV PERUČA - SINJ - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
2	HR829DV110	110 kV	DV 110 KV NEDELJANEC – ČAKOVEC 1 - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
3	HR833DV110	110 kV	DV 110 KV MEĐURIČ – KUTINA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
4	HR723DV110	110 kV	DV 2X110 KV PRAČNO - MRACLIN											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
5	HR706DV110	110 kV	DV 110 KV NAŠICE-SLATINA, POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
6	HR872DV110	110 kV	DV 110 KV HE VINODOL - PLASE – POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
7	HR873DV110	110 kV	DV 110 KV PLASE - MELINA – POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
8	HR874DV110	110 kV	DV 110 KV HE VINODOL - MELINA – POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
9	HR113DV400	400 kV	DV 2X400 KV TUMBRI - VELEŠEVEC - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
10	HR653DV110	110 kV	DV 110 KV JERTOVEC – ŽERJAVINEC - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
11	HR780DV110	110 kV	DV 110 KV PEHLIN-MATULJI - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
12	HR858DV110	110 kV	DV 2X110 KV VOŠTANE - ĐALE - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
13	HR859DV110	110 kV	DV 110 KV KONJSKO - ĐALE - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
14	HR06TS400	400 kV	IZGRADNJA TS 400/220 LIKA - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	transformatorska stanica	povećanje ppk
15	HR740TS400	400 kV	PROŠIRENJE TS KONJSKO (VP 400 KV) I UGRADNJA KOMPENZACIJE											novi objekt	transformatorska stanica	povećanje ppk
16	HR740TS400	400 kV	PROŠIRENJE TS KONJSKO (VP 400 KV) - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	transformatorska stanica	povećanje ppk
17	HR741TS400	400 kV	PROŠIRENJE TS MELINA (VP 400 KV) - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	transformatorska stanica	povećanje ppk
18	HR926TS400	400 kV	PROŠIRENJE TS TUMBRI (VP 400 KV) - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	transformatorska stanica	povećanje ppk
19	HR116DV400	400 kV	DV (2X)400 KV TS LIKA - TS MELINA - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
20	HR05DV400	400 kV	DV 2X400 KV TS KONJSKO - TS LIKA - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	preopterećenje elementa mreže
21	HR889DV400	400 kV	DV 2X400 KV TS LIKA - TS TUMBRI - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	preopterećenje elementa mreže
22	HR892DV220	220 kV	DV 220 KV MELINA - PEHLIN 1 - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	povećanje ppk
23	HR893DV220	220 kV	DV 220 KV MRACLIN - ŽERJAVINEC - POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	povećanje ppk
24	HR823DV110	110 kV	DV 110 KV NEDELJANEC - FORMIN - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)

25	HR842DV110	110 kV	DV 110 KV KRALJEVAC - LUKOVAC - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
26	HR825DV110	110 kV	DV 110 KV LUKOVAC - VOŠTANE - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
27	HR843DV110	110 kV	DV 110 KV KRALJEVAC - KATUNI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
28	HR844DV110	110 kV	DV 110 KV KATUNI - ZAGVOZD - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
29	HR849DV110	110 kV	DV 110 KV ZAGVOZD - IMOTSKI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
30	HR847DV110	110 kV	DV 110 KV NEDELJANEC - LENTI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
31	HR860DV220	220 kV	DV 2X220 KV ORLOVAC - KONJSKO - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
32	HR848DV110	110 kV	DV 2X110 KV BILICE - DRNIŠ - KNIN - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
33	HR850DV110	110 kV	DV 2X110 KV BILICE - DRNIŠ - KNIN - PRIPREMA - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
34	HR851DV110	110 kV	DV 2X110 KV VOŠTANE - ĐALE - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
35	HR852DV110	110 kV	DV 110 KV KONJSKO - ĐALE - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
36	HR853DV220	220 kV	DV 2X400 KV ZAGVOZD-NOVA SELA - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
37	HR883TS400	220 kV	TS 400/220/110 KV NOVA SELA - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	transformatorska stanica	sigurnost opskrbe (N-1)
38	HR854DV220	400 kV	DV/KB 2X400 KV NOVA SELA - DUBROVAČKO PRIMORJE - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
39	HR861DV220	220 kV	DV 2X220 KV ORLOVAC - KONJSKO - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI - VANJSKA SREDSTVA											revitalizacija/rekonstrukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
40	HR917DV400	400 kV	PRIKLJUČAK 2x400 KV TS ĐAKOVO - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
41	HR937TS400	400 kV	RP 400 kV U TS 220(400)/110 KV ĐAKOVO - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	transformatorska stanica	povećanje ppk
42	HR1414DV110	110 kV	DV 2X110 KV MRACLIN - TUMBRI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
43	HR1415DV110	110 kV	DV 110 KV PRAČNO - TE SISAK - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
44	HR1416DV110	110 kV	DV 110 KV IVANIČ - SE ČAZMA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
45	HR1417DV110	110 kV	DV 110 KV MRACLIN - SE POSAVSKI BREGI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
46	HR1418DV110	110 kV	DV 110 KV DARUVAR - SE SUNČANICA - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
47	HR1419DV110	110 kV	DV 110 KV DARUVAR - MEĐURIČ - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača

48	HR1420DV110	110 kV	DV 110 KV ČAKOVEC - HE ČAKOVEC - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
49	HR1421DV110	110 kV	DV 110 KV IVANIČ - SE POSAVSKI BREGI - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
50	HR1422TS400	400 kV	PROŠIRENJE TS PROMINA (2X VP 400 KV)											dogradnja postojećeg objekta	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
51	HR1423DV110	110 kV	DV 110 KV KNIN - B. GRAHOVO - REVITALIZACIJA I POVEĆANJE PRIJENOSNE MOĆI											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
52	HR1424DV110	110 kV	DV 110 KV ZADAR - ZADAR CENTAR											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
53	HR1425DV110	110 kV	DV 110 KV ZADAR CENTAR - KK_BILI BRIG											dogradnja postojećeg objekta	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
7.2.		INVESTICIJE U OBJEKTE KORISNIKA MREŽE														
7.3.		INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK NOVIH KONVENCIONALNIH ELEKTRANA														
7.4.		INVESTICIJE ZA PRIKLJUČAK OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE														
7.5.		INVESTICIJE U PRIJENOSNU MREŽU														
1	HR1371DV110	110 kV	INVESTICIJA - DV 110 KV KOMOLAC – TREBINJE											revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
2	HR899DV220	220 kV	DV 2X220 KV DUBROVAČKO PRIMORJE - PLAT - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
7.6.		REVITALIZACIJE I REKONSTRUKCIJE VODOVA														
1	HR835DV110	110 kV	DV 110 KV NEUM – STON											revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
2	HR1126DV110	110 kV	INVESTICIJA - DV OPUZEN - NEUM											revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
3	HR1128DV110	110 kV	REVITALIZACIJA - DV 110 KV D 114 PERUĆA – BUŠKO BLATO											revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
4	HR1129DV110	110 kV	REVITALIZACIJA - DV 110 KV D 116 VOŠTANE – BUŠKO BLATO											revitalizacija/rekon strukcija	nadzemni vod	loše stanje/starost opreme
7.7.		PRIPREMA INVESTICIJA														
1	HR113DV400	400 kV	DV 2X400 KV TUMBRI - VELEŠEVEC - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
2	HR890DV400	400 kV	DV 2X400 KV PRIKLJUČAK TS KOLARINA - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	priključenje kupca/proizvođača
3	HR928TS400	400 kV	TS 400/110 KV KOLARINA - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača
4	HR891DV400	400 kV	DV 2X400 KV TS VODNJAN - TS MELINA/KLANA - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
5	HR760DV400	400 kV	IZGRADNJA DV 400 KV LIKA - BANJA LUKA (BIH) (HR DIO) - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	nadzemni vod	sigurnost opskrbe (N-1)
6	HR935TS400	400 kV	TS 400(220)/110 KV DUBROVAČKO PRIMORJE - VANJSKA SREDSTVA											novi objekt	transformatorska stanica	priključenje kupca/proizvođača