

Davor Bajs, dipl. ing	(www.eihp.hr/~dbajs)
Goran Majstrovic, dipl. ing	(www.eihp.hr/~gmajstro)
Mislav Majstrovic, dipl. ing	(www.eihp.hr/~mmajstro)
Nijaz Dizdarevic, dipl. ing.	(www.eihp.hr/~ndizdar)
Energetski institut Hrvoje Pozar, Zagreb	(www.eihp.hr)

## KRITERIJI I METODOLOGIJA PLANIRANJA RAZVOJA I IZGRADNJE TE ZAMJENA I REKONSTRUKCIJA PRIJENOSNE MREŽE

### SAŽETAK

Otvaranjem tržišta električne energije postavljaju se novi zahtjevi na planiranje razvoja prijenosne mreže. Prema Zakonu o tržištu električne energije investicije koje proizlaze iz trogodišnjih planova razvoja i izgradnje prijenosne mreže, ukoliko su odobrene od Vijeća za regulaciju energetskih djelatnosti, uključuju se u naknade za prijenos električne energije. Da bi se investicije u izgradnju i zamjene i rekonstrukcije mogle odobravati nužno je definirati jasne kriterije i metodologiju planiranja razvoja i izgradnje te zamjena i rekonstrukcija prijenosne mreže.

**Cljučne riječi:** tržište električne energije, investicije u prijenosnoj mreži, izgradnja te zamjene i rekonstrukcije, kriteriji i metodologija

## TRANSMISSION NETWORK PLANNING AND REVITALISATION CRITERIA AND METHODOLOGY

### ABSTRACT

New conditions for transmission network planning have been set by electricity market opening process. According to the Electricity Market Law investments from three years development plans will be included into transmission fee, if they are approved by Croatian Energy Regulatory Council. In order to improve transmission network development investments process, definition of clear criteria and planning and revitalization methodology has to be defined.

**Key words:** electricity market, transmission network investments, network development and revitalization, criteria and methodology

### 1. UVOD

Planiranje razvoja prijenosne mreže unutar vertikalno integriranih kompanija obavljalo se u cilju određivanja takve konfiguracije mreže koja će omogućiti plasman proizvodnje postojećih i planiranih proizvodnih postrojenja i prijenos električne energije do potrošača s dovoljnom pouzdanošću i uz minimalne troškove. Investicije u prijenosnu mrežu gotovo su uvijek bile opravdane tehničkim razlozima, dok se ekonomskoj strani problema poklanjalo manje pažnje. Opisani pristup je bio razumljiv imajući u vidu da su investicije u prijenosnu mrežu iznosile do 15 % ukupnih investicija u elektroenergetski sustav (nasuprot oko 35 % u proizvodna postrojenja i oko 50 % u distribucijsku mrežu).

Prognoze porasta potrošnje i opterećenja, izgradnje novih proizvodnih postrojenja i razni scenariji razmjena sa susjednim sustavima bili su unaprijed definirani i poznati planeru. Veće nesigurnosti (kao što je predviđeno opterećenje sustava u planskom razdoblju) uzimale su se u obzir formiranjem nekoliko scenarija s obzirom na koje se vršilo planiranje razvoja prijenosne mreže (npr. scenariji s niskom,

referentnom, visokom te super visokom stopom porasta potrošnje). Prijenosne mreže su generalno bile predimenzionirane kako bi se zadovoljila visoka stopa porasta potrošnje električne energije u budućnosti (u odnosu na optimalne konfiguracije za referentne scenarije potrošnje i proizvodnje).

Veća ili manja predimenzioniranost bila je ključna u trenucima otvaranja tržišta električnom energijom u pojedinim dijelovima svijeta (Velika Britanija, Norveška, ostale skandinavske zemlje, SAD i dr.). Povrgnute velikom broju transakcija na tržištu i bitno promijenjenim tokovima snaga prienosne mreže postajale izložene takvim situacijama koje planeri pri njihovom dimenzioniranju nisu uzimali u obzir. Usprkos tomu, u počecima otvaranja tržišta električnom energijom prienosne mreže nisu ograničavale postojeće i nove sudionike koji su se pojavili (proizvođače, opskrbljivače, trgovce). Krajem 90-tih godina prvi put su nastale okolnosti koje su ukazale na problem nedovoljnog razvoja prienosnih mreža (slučaj Kalifornija) i bitno smanjenih investicija u pojačanja istih. Pogon pojedinih dijelova prienosnih mreža nalazio se na granicama dozvoljenog, ali ponegdje je došlo do narušavanja sigurnosti i pouzdanosti. Otežavajuća okolnost bio je i snažan pritisak subjekata na tržištu za smanjenjem naknada za prienos električne energije što je usporavalo ili onemogućavalo pokretanje nužnih investicija.

U očuvanju sigurnosti i pouzdanosti prienosnih mreža odlučujuću ulogu imaju regulatorne agencije. Budući da prienos električne energije ima značajke prirodnog monopola, isti je u velikoj većini zemalja podvrgnut raznim oblicima regulacije koje provodi nadležno tijelo (vijeće, agencija). Regulatorne agencije imaju mogućnost pravilnim poticajima i naknadama za prienos omogućiti operatorima prienosnih sustava zadržavanje zadovoljavajuće razine sigurnosti i pouzdanosti prienosne mreže, a istovremeno zadržavajući prihvatljivu i razumnu naknadu za prienos. Pri tom je potrebno definirati kriterije, metodologiju i procedure planiranja razvoja prienosnih mreža kako bi se jednoznačno mogao određivati i procjenjivati plan investicija u izgradnju novih te revitalizaciju (zamjene i rekonstrukcije) postojećih objekata prienosne mreže.

## 2. ISKUSTVA DRUGIH ZEMALJA

Strategiju, standarde, principe, upute i kriterije planiranja koji se koriste u raznim zemljama svijeta često subjekti zaduženi za planiranje razvoja prienosne mreže ili regulatorne agencije (u SAD i vladine agencije i vijeća) čine javno dostupnim. Neki primjeri su: NERC Planning Standards, NYSRC Reliability Rules (For Planning and Operating the New York State Power System), PJM Reliability Planning Criteria, MAAC Reliability Principles and Standards, ESB National Grid Transmission Planning Criteria i dr. Nadalje se osvrćemo ukratko na neke dokumente koji se tiču razmatrane problematike.

NERC (North American Electric Reliability Council) je organizacija sastavljena od članova koji u njoj sudjeluju na dobrovoljnoj osnovi s zadatkom očuvanja pouzdanosti, dostatnosti i sigurnosti prienosnog sustava sjeverne Amerike. NERC izdaje preporuke kojih se pojedine organizacije nastoje pridržavati. Jedan od najvažnijih dokumenata je "Standard planiranja" koji se redovito revidira i nadopunjuje. Nakon prošlogodišnjeg raspada dijela sustava SAD pokrenuta je inicijativa da preporuke NERC-a poprime obvezujući pravni okvir. U standardima planiranja NERC promatra pouzdanost sustava preko dostatnosti (*eng. adequacy*) i sigurnosti (*eng. security*) te definira zahtjeve na prienosnu mrežu, mjerila pogona mreže s obzirom na definirane zahtjeve i daje upute o postupku planiranja. Standardi planiranja definirani su prilično opširno te daju mogućnost da svaka regionalna organizacija (vijeće), regulatorna agencija ili operator sustava definira pojedinačna pravila koja će biti u skladu sa NERC-ovim standardima. Zahtjevi na prienosnu mrežu postavljaju se u slučaju njenog normalnog (sve jedinice u pogonu), poremećenog (jedna ili dvije jedinice van pogona) i havarijskog (više od dvije jedinice van pogona, kaskadni poremećaji) pogona s obzirom na termičke granice, naponska ograničenja, stabilnost sustava i redukciju potrošnje.

ESB National Grid (Eirgrid) je operator irskog prienosnog sustava. U kriterijima planiranja razvoja prienosne mreže ESB National Grid definira generalne principe planiranja (svrhu, kriterij pouzdanosti, vremensko razdoblje planiranja), kriterije planiranja (vrste razmatranih poremećaja po vjerojatnosti događanja, tehničke zahtjeve na pogon mreže, moguće akcije u cilju održavanja dozvoljenog pogona), zahtjeve na modeliranje sustava (potrošači, generatori, angažman, interkonekcije) te neke posebne kriterije u svezi izgradnje mreže (priključak 220 kV čvorova, 110/x kV transformatorskih stanica, odcjepi u 110 kV mreži, zahtjeve na lokacije novih elektrana i zahtjeve s obzirom na dugotrajne ispade velikih energetske transformatora).

### 3. TEHNIČKI I EKONOMSKI KRITERIJI PLANIRANJA RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE

Najčešće korišten tehnički kriterij pri planiranju razvoja prijenosne mreže je kriterij sigurnosti (n-1). Njime se postavljaju tehnički zahtjevi na prijenosnu mrežu u pogledu opterećenja grana, naponskih prilika, stabilnosti i redukcije potrošnje koje ona mora zadovoljiti pri ispadu jedne grane ili jednog generatora u sustavu. Zahtjevi na prijenosnu mrežu razlikuju se u pojedinim zemljama (dozvoljene granice opterećenja vodova i transformatora, dozvoljeni naponski profil, prihvatljivost redukcije potrošnje). Također susrećemo i različite zahtjeve pri definiranju mogućih poremećaja poput n-2 (ispad dvije nezavisne grane sustava ili dvije trojke dvosistemskog dalekovoda), n-G-1 (istovremeni ili neistovremeni ispad jednog generatora i jedne grane sustava), n-1-1 (redovito održavanje grane koja se stavlja van pogona i slučajni ispad druge grane) i sl. Kriterij sigurnosti (n-1) koristi se i pri planiranju razvoja prijenosne mreže RH (poglavlje 4). Često se pri promatranju ispada jedne grane dozvoljavaju blaga preopterećenja (do 10% ili 20% u roku 30 minuta ili više) preostalih vodova, što je utemeljeno činjenicama da se vodič polako zagrijava pri prolazu struje kroz njega (potrebno je određeno vrijeme da temperatura koja može izazvati destrukciju materijala naraste na granični iznos ili da zbog zagrijavanja vodiča provjes voda poprimi nedozvoljenu mjeru – udaljenost vodiča od zemlje). Isto vrijedi i za transformatore budući da se pri povećanom opterećenju istih ulje sporo zagrijava.

Kao promatrani ekonomski kriterij planiranja najčešće se koriste aktualizirana vrijednost investicija (*eng. Net Present Value*) ili pozitivan tijek novca (*eng. Positive Cash Flow*), pokazatelj rentabilnosti ulaganja ili period povrata investicija [1]. Svi ekonomski kriteriji mogu se objasniti zahtjevom da očekivana dobit od pojačanja mreže u određenom razdoblju mora biti veća od troškova tog pojačanja pri čemu je vrlo teško analitički odrediti očekivanu dobit. U uvjetima otvorenog tržišta električnom energijom očekivana dobit od pojačanja mreže se promatra kroz smanjenje troškova neisporučene električne energije, smanjenje troškova zagušenja u mreži i smanjenje gubitaka. Troškovi pojačanja mreže sastoje se od investicija, troškova održavanja i troškova utjecaja na okoliš.

### 4. PLANIRANJE RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE U MREŽNIM PRAVILIMA HRVATSKOG EES

Jedini dokument u Hrvatskoj koji definira određena pravila za planiranje razvoja prijenosne mreže su Mrežna pravila hrvatskog EES (u trenutku pisanja članka još u fazi donošenja) [2]. U dijelu koji se odnosi na planiranje Mrežna pravila definiraju zadaće u planiranju razvoja, kriterij (n-1) u planiranju razvoja te stabilnost elektroenergetskog sustava (poglavlje 4.2. u Mrežnim pravilima).

Stavak o zadaćama u planiranju razvoja govori o nadležnosti Operatora sustava i subjekta za prijenos u planiranju razvoja mreže 400 kV, 220 kV i dijela 110 kV, koji uz prethodno mišljenje subjekta za distribuciju i suglasnost Vijeća za regulaciju energetske djelatnosti donose plan razvoja i izgradnje za razdoblje od tri godine (investicije za taj plan se prema Zakonu o tržištu električne energije uključuju u naknadu za prijenos). Nadalje se govori da plan razvoja mora biti u skladu sa Strategijom energetske razvitka te se definiraju zadaće koje Operator sustava mora izvršiti u planiranju razvoja.

U stavku o kriteriju planiranja (n-1) definiraju se uvjeti njegovog ispunjenja i poremećaji koji se promatraju. U dijelu koji govori o stabilnosti EES definiraju se određeni zahtjevi u svezi statičke i prijelazne stabilnosti te zaštite mreže korisnika.

Dojam je da su kriteriji planiranja u prijedlogu mrežnih pravila definirani preopćenito radi čega ostavljaju prevelik prostor različitom tumačenju opravdanosti pokretanja investicija. Osnovne primjedbe odnose se na slijedeće:

- Ne definiraju se granične vrijednosti (maksimalne, minimalne) dozvoljenog opterećenja vodova i transformatora te naponskih prilika u mreži pri ispitivanjima (n-1) kriterija. Također se ne postavljaju nikakvi zahtjevi u svezi temperature okoliša (zima, ljeto) o kojoj ovisi dozvoljeno termičko opterećenje vodova niti zahtjevi u svezi dozvoljenog preopterećenja vodova i transformatora u trajanju dovoljno kratkom da dispečer manipulacijama u mreži (npr. redispečing elektrana, isključenje vodova, prebacivanje tereta, sekcioniranje mreže i sl.) vrati sustav u prihvatljivo pogonsko stanje
- Spominje se ekonomski kriterij planiranja koji Operator sustava mora uzimati u obzir, a da se isti nigdje ne definira (identifikacija troškova i dobiti od izgradnje)
- Ne definira se način uzimanja u obzir nesigurnosti u planiranju mreže (lokacije i snage elektrana, hidrologija i angažman elektrana, potrošnja i opterećenja, razmjene, tranziti i dr.)

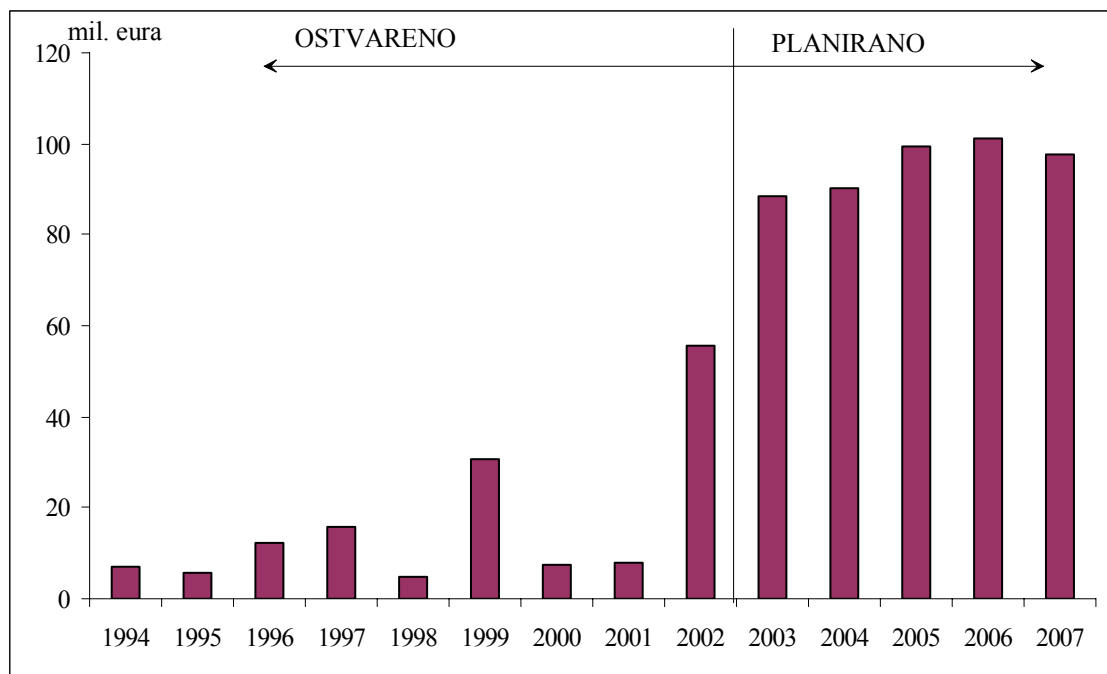
- Ne postavlja se jasna strategija razvoja prijenosne mreže (samodostatnost, uloga na tržištu električne energije, tretman susjednih sustava)
- Ne definiraju se ciljevi ni metode planiranja s obzirom na promatrani vremenski horizont (kratkoročno, srednjoročno i dugoročno planiranje)
- Ne definiraju se nikakve procedure u planiranju (identifikacija kandidata za izgradnju, alternativna rješenja, opseg tehničkih i ekonomskih analiza, razmjena i dostupnost podataka za planiranje)
- Ne definiraju se nikakvi zahtjevi na modeliranje sustava za statičke i dinamičke analize
- Ne postavljaju se nikakvi zahtjevi na moguće metode planiranja (determinističke, probabilističke)
- Ne definiraju se međusobni utjecaji između planiranja izgradnje novih objekata i zamjena i rekonstrukcija postojećih objekata
- Ne definiraju se nikakvi kriteriji za zamjene i rekonstrukcije postojećih objekata prijenosne mreže, što se ne smije promatrati odvojeno od planiranja razvoja i izgradnje novih objekata

Očekuje se da će slijedeća verzija Mrežnih pravila uvažiti prije navedeno.

## 5. TROGODIŠNJI PLAN IZGRADNJE, ODRŽAVANJA I KORIŠTENJA ENERGETSKIH OBJEKATA HEP-PRIJENOS d.o.o.

Tijekom 2003. godine HEP-Prijenos d.o.o. je izradio plan izgradnje, održavanja i korištenja energetskih objekata u svojoj nadležnosti za razdoblje do 2005. godine [3]. Plan je izrađen u cilju ishođenja dozvole za obavljanje energetske djelatnosti prijenosa električne energije i određivanja mrežarine (naknade za prijenos) koja bi, među ostalim, trebala uključiti investicije potrebne za razvoj i izgradnju te zamjene i rekonstrukcije prijenosne mreže.

Izrada takvog plana nesumnjivo je od velike važnosti budući da jasno definira potrebne zahvate u mreži u cilju očuvanja pouzdanosti i sigurnosti rada sustava u dijelu prijenosne mreže. Zakon o tržištu električne energije (iz 2001. godine) omogućava uvrštenje investicija u naknadu za prijenos električne energije i time otklanja dosadašnju nepovoljnu praksu da se investicije uglavnom pokrivaju iz sredstava amortizacije ili iz novih kredita koje je bilo teško dobiti. Takva nepovoljna praksa rezultirala je smanjenim investicijama u razvoj mreže u proteklom desetljeću (slika 1).



Slika 1 Ostvarene i planirane investicije u prijenosnu mrežu HEP-Prijenos d.o.o.

Plan izgradnje, održavanja i korištenja energetskih objekata HEP-Prijenos d.o.o. dostavljen je u listopadu 2003. godine Vijeću za regulaciju energetskih djelatnosti na odobrenje. Nakon pažljivog razmatranja Vijeće je uočilo određene manjkavosti Plana poput:

- Nije jasno s obzirom na koje kriterije planiranja razvoja te zamjena i rekonstrukcija je plan učinjen
- Plan je predložen prije usvajanja Mrežnih pravila koja definiraju kriterije planiranja (makar i nepotpuno kako je objašnjeno u prethodnom poglavlju)
- Nije definirana strategija razvoja prijenosne mreže
- Nisu dostavljeni tehno-ekonomski elaborati (studije) opravdanosti izgradnje ili zamjena i rekonstrukcija pojedinih objekata prijenosne mreže
- U Planu se nalazi određeni broj objekata s upitnom opravdanošću izgradnje ili dinamikom izgradnje
- Pojedini procijenjeni troškovi izgradnje objekata (110 kV vodovi, ostala oprema transformatorskih stanica – građevinski radovi, sekundarna oprema, montaža i transport, i dr.) izgledaju neprihvatljivo visoki

U daljnjim kontaktima Vijeća za regulaciju energetske djelatnosti, Energetskog instituta Hrvoje Požar (kao od Vijeća ovlaštene institucije savjetodavnog karaktera), HEP-Prijenosa i HNOSIT-a definirani su slijedeći koraci u izradi trogodišnjeg plana izgradnje, održavanja i korištenja objekata prijenosne mreže. Dogovoreno je da Plan obavezno sadrži slijedeće tehno-ekonomske elaborate: opravdanosti investicija u nove dalekovode, nove transformatorske stanice, opravdanosti investicija u rekonstrukcije postojećih dalekovoda, rekonstrukcije postojećih transformatorskih stanica, tehno-ekonomsku opravdanost investicija koje su u tijeku te popise objekata predviđenih za izgradnju u srednjoročnom razdoblju. Traženi tehno-ekonomski elaborati (analize) moraju sadržavati slijedeće podatke:

- Naziv objekta
- Opće podatke (investitor, opseg izgradnje, planirana dinamika izgradnje, procjena troškova investicije, stanje aktivnosti na projektu)
- Tehno-ekonomsku opravdanost investicije (postojeće stanje, analiza i prijedlog tehničkog rješenja uključujući sagledavanje alternativnih rješenja, razlozi i očekivani ciljevi za zahtijevanu investiciju - uklanjanje tehničkih neispravnosti, priključenje novih korisnika, povećanje pouzdanosti mreže, odnosno dovođenje kvalitete isporuke el. energije u tražene granice, dovođenje opterećenja dijelova mreže u dopuštene granice, prostorni problemi, veliki troškovi održavanja uvjetovani dotrajalošću opreme)
- Procjenu troškova po elementima projekta (za dalekovode: oprema, građevinski radovi, elektromontažni radovi, imovinsko-pravni odnosi, tehnička dokumentacija, ostali troškovi; za TS: primarna VN oprema, energetski transformatori, SN polja, sekundarna oprema, sustavi pomoćnih napajanja, informatička i telekomunikacijska oprema, PPZ i tehnička zaštita, komunalni priključci, građevinski dio, elektromontažni radovi, ispitivanje i puštanje u pogon, otkup zemljišta, tehnička dokumentacija, ostali troškovi)

Osim navedenog, Vijeće je iniciralo izradu dokumenta "Kriteriji i metodologija planiranja razvoja i izgradnje te zamjena i rekonstrukcija prijenosne mreže" koji se u trenutku pisanja ovog članka izrađuje u Energetskom institutu Hrvoje Požar. Navedeni dokument biti će osnova na temelju koje će Vijeće procjenjivati opravdanost investicija u prijenosnoj mreži. Očekuje se uvrštenje istog u Mrežna pravila tijekom njihove slijedeće nadopune, nakon rasprave od strane mjerodavnih institucija. Zamišljeno je da razmatrani dokument bude dinamičkog karaktera što znači da bi se konstantno nadopunjavao i mijenjao ovisno o okolnostima koje će nastati u budućnosti (nesigurnosti vezane uz pravila na tržištu električne energije, regulacije prijenosnih djelatnosti i dr.), kao što je uostalom praksa i u ostalim europskim državama.

## **6. KRITERIJI I METODOLOGIJA PLANIRANJA RAZVOJA I IZGRADNJE TE ZAMJENA I REKONSTRUKCIJA PRIJENOSNE MREŽE**

Spomenuti dokument sadržavat će slijedeća poglavlja:

- Strateške odrednice u planiranju razvoja i izgradnje te zamjena i rekonstrukcija prijenosne mreže
- Jedinice promatranja i ulazni podaci za planiranje
- Tehnički kriteriji planiranja izgradnje i razvoja prijenosne mreže
- Ekonomski kriteriji planiranja izgradnje i razvoja prijenosne mreže
- Kriteriji za zamjene i rekonstrukcije prijenosne mreže
- Metodologija planiranja razvoja i izgradnje te zamjena i rekonstrukcija prijenosne mreže

U poglavlju koje govori o strateškim odrednicama potrebno je definirati svrhu i cilj planiranja, postavke vezane za zauzeće prostora i prienosnu moć vodova, dati osvrt na predvidivi razvoj tržišta električnom energijom i potrebama izgradnje novih interkonekcija, odrediti se prema prijenosu za treće strane i definirati očekivane transakcije na tržištu, dati osvrt na udio domaće industrije u izgradnji objekata prienosne mreže i definirati strateške odrednice u modernizaciji sustava.

U poglavlju koje se odnosi na jedinice promatranja i ulazne podatke treba definirati iste za studije kratkoročnog, srednjoročnog i dugoročnog razvoja mreže, dati prognozu porasta potrošnje i očekivane karakteristike potrošnje električne energije, dati prognoze i načine modeliranja nesigurnosti u izgradnji novih i izlaska iz pogona postojećih elektrana, osvrnuti se na predvidivi angažman elektrana (troškove proizvodnje i hidrološke okolnosti), opisati predvidive elektroenergetske okolnosti u širem okruženju, definirati ulazne tehničke (parametri vodova i transformatora, parametri generatora priključenih na prienosnu mrežu, ostvarena i očekivana raspoloživost jedinica promatranja, rasklopne moći prekidača, kompenzacijski uređaji u mreži, pogonske karte sinkronih generatora, sustavi uzbude i regulacije brzine vrtnje sinkronih generatora, podešenja zaštita u prienosnoj mreži i dr.) i ekonomske parametre (troškovi neisporučene električne energije, diskontna stopa, jedinične cijene VN opreme i sekundarnih dijelova postrojenja, stopa amortizacije, troškovi proizvodnje, troškovi pogona i održavanja i dr.), predložiti formiranje jedinstvene baze podataka za planiranje te definirati dostupnost iste i definirati načelo povjerljivosti podataka.

U poglavlju koje se odnosi na tehničke kriterije planiranja potrebno je definirati poremećaje značajne vjerojatnosti, poremećaje male vjerojatnosti, postaviti zahtjeve na prienosnu mrežu u slučajevima nastanka raznih poremećaja, definirati zadovoljenje (n-1) kriterija i moguće korektivne akcije te odrediti zahtjeve s obzirom na razinu kratkog spoja u mreži i stabilnosti sustava.

U poglavlju koje se odnosi na ekonomske kriterije planiranja nužno je identificirati troškove pojačanja prienosne mreže, vrste dobiti od pojačanja prienosne mreže i način usporedbe dobiti i troškova pojačanja u cilju određivanja aktualizirane vrijednosti investicija.

U poglavlju o zamjenama i rekonstrukcijama objekata prienosne mreže potrebno je definirati način određivanja kandidata za zamjene i rekonstrukcije te tehničke i ekonomske kriterije za isto.

U poglavlju koje govori o metodologiji potrebno je postaviti opseg tehničkih i ekonomskih analiza, zahtjeve na modeliranje EES Hrvatske i okruženja za različite analize, odrediti načine modeliranja nesigurnosti u planiranju, definirati matematičke postupke i predložiti relevantne programske pakete, odrediti moguće zahvate u prienosnoj mreži koji se promatraju kod planiranja te odrediti procedure planiranja.

Očekuje se da će izrada preliminarne verzije razmatranog dokumenta biti gotova do jeseni 2004. godine.

## 7. ZAKLJUČAK

U skladu sa Zakonom o tržištu električne energije HNOSIT i HEP-Prijenos dužni su izrađivati trogodišnje planove izgradnje prienosne mreže te ih dostavljati Vijeću za regulaciju energetske djelatnosti na suglasnost. Odobrene investicije uključuju se u naknadu za prienos električne energije.

U odnosu na dosadašnji način planiranja investicija uvodi se novi subjekt u proces planiranja (VRED) ali se otklanja nepovoljna praksa da se investicije većim dijelom financiraju iz amortizacije postojeće opreme. Da bi financijska sredstva potrebna za ostvarivanje plana investicija mogla biti uvrštena u naknadu za prienos, nužno je da isti bude realan, utemeljen i tehno-ekonomski opravdan. Time se olakšava izrada i proces usvajanja plana. U suprotnom nastaje nepovoljna okolnost da tražene investicije previše optereće naknadu za prienos električne energije i time otežaju uvođenje tržišnih odnosa u hrvatskom elektroenergetskom sustavu kao dijelu budućeg šireg tržišta električnom energijom (regionalnog, a zatim u perspektivi i europskog).

U cilju gore spomenutog nužno je definirati kriterije i metodologiju planiranja razvoja i izgradnje te zamjena i rekonstrukcija prienosne mreže. Dokument iniciran od Vijeća za regulaciju energetske djelatnosti, a u izradi Energetskog instituta Hrvoje Požar, biti će dovršen do jeseni ove godine.

## LITERATURA

- [1] METODOLOGIJA I KRITERIJI ZA PLANIRANJE RAZVOJA PRIJENOSNE MREŽE U UVJETIMA OTVORENOG TRŽIŠTA ELEKTRIČNOM ENERGIJOM, M. Majstirović, D. Bajs, G. Majstirović, VI savjetovanje HO CIGRE, Cavtat, Hrvatska, 11. 2003.
- [2] MREŽNA PRAVILA HRVATSKOG ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA (prijedlog), HEP, IEE, Ekenerg, 12. 2003.

- [3] PLAN IZGRADNJE, ODRŽAVANJA I KORIŠTENJA ENERGETSKIH OBJEKATA HEP – PRIJENOS d.o.o. ZA RAZDOBLJE OD 2003. DO 2005. GODINE, HEP – Prijenos d.o.o., 2003.