

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA INVESTICIJSKEGA ODLOČANJA V REGULIRANI
DEJAVNOSTI PRENOSA ELEKTRIČNE ENERGIJE:
PRIMER INVESTICIJE V DALJNOVOD BERIČEVO–KRŠKO**

Ljubljana, december 2016

MARJETA VRBEC

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Marjeta Vrbec, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom »Analiza investicijskega odločanja v regulirani dejavnosti prenosa električne energije: Primer investicije v daljnovod Beričevo–Krško«, pripravljenega v sodelovanju s svetovalko izr. prof. dr. Jeleno Zorić

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 REFORME ELEKTROGOSPODARSTVA V EVROPSKI UNIJI.....	3
1.1 Elektrogospodarstva pred reformami	3
1.2 Liberalizacija in deregulacija.....	5
2 ZNAČILNOSTI IN REGULACIJA DEJAVNOSTI PRENOSA ELEKTRIČNE ENERGIJE	7
2.1 Opredelitev dejavnosti prenosa električne energije.....	7
2.2 Regulacija dejavnosti prenosa električne energije.....	8
3 ANALIZA DEJAVNOSTI PRENOSA ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI	10
3.1 Značilnosti dejavnosti prenosa električne energije.....	10
3.2 Metodologija regulacije dejavnosti prenosa električne energije	14
3.3 Analiza višine in strukture omrežnine za uporabo prenosnega omrežja	17
3.4 Posebnosti investicijskega načrtovanja in izvedbe	19
4 ŠTUDIJA PRIMERA: PRIMER INVESTICIJE V DALJNOVOD BERIČEVO–KRŠKO	26
4.1 Zgodovina projekta.....	26
4.2 Tehnične zahteve projekta	31
4.3 Ekonomska analiza	33
4.3.1 Financiranje investicije	33
4.3.2 Stroški investicije	34
4.3.3 Koristi investicije	39
4.3.4 Kazalci upravičenosti investicije.....	40
4.3.5 Izplačila odškodnin in sklepanje služnostnih pogodb	44
4.3.6 Ureditev odnosov pri gradnji daljnovoda.....	48
4.3.7 Javna naročila	50
4.3.6 Vpliv ostalih dejavnikov na gradnjo daljnovoda.....	56
4.5. Aktivacija investicije in predaja v obratovanje	58
4.6. Dejanska uporabna vrednost investicije	58
5 PRIMERJAVA PREDMETNE IZGRADNJE S PODOBNIMI V TUJINI	60
SKLEP	67
LITERATURA IN VIRI	70
PRILOGE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Glavna področja reform elektrogospodarstev v Evropski uniji	6
Tabela 2: Osnovni podatki prenosnega omrežja družbe ELES	10

Tabela 3: Tehnični podatki daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško.....	31
Tabela 4: Potek gradnje daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško	33
Tabela 5: Financiranje investicije daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško.....	34
Tabela 6: Stroški izgradnje po vrstah stroškov, vrednosti in deležih.....	35
Tabela 7: Veljavne letne amortizacijske stopnje osnovnih sredstev za ELES	36
Tabela 8: Letni stroški amortizacije za posamezna dela (v EUR)	37
Tabela 9: Letni stroški materiala po stalnih cenah (v EUR)	38
Tabela 10: Letni stroški storitev po stalnih cenah (v EUR)	38
Tabela 11: Koristi investicije izgradnje daljnovoda 2 x 400 kV Beričevo–Krško.....	39
Tabela 12: Nediskreditirani denarni tokovi projekta po stalnih cenah (v EUR).....	42
Tabela 13: Kazalci upravičenosti investicije z upoštevanjem koristi daljnovoda.....	43
Tabela 14: Izplačane odškodnine občinam po sklenjenih krovnih sporazumih o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji DV 2 x 400 kV Beričevo–Krško	49
Tabela 15: Način izvedbe javnih naročil v družbi ELES d.o.o.	50
Tabela 16: Izdane naročilnice za investicijo izgradnje DV2x400 kV Beričevo–Krško od leta 2003 do leta 2015	51
Tabela 17: Sklenjene pogodbe po vrstah nabavnih postopkov od leta 2007 do leta 2015.....	55
Tabela 18: Pregled poškodb jeklenih konstrukcij stebrov po objektih leta 2014 zaradi žledu	59
Tabela 19: Pregled sestave stroškov materiala in storitev v odstotkih za izgradnjo daljnovodov v letu 1991 in 2013 za ves svet.....	62
Tabela 20: Primerjava stroškov obravnavane investicije in referenčnih daljnovodov Evrope, Afrike, Azije in Severne Amerike iz leta 2013.....	65
Tabela 21: Ocena stroškov gradnje daljnovodov v Evropi od 1997 do 2002	66
Tabela 22: Ocena stroškov gradnje dvosistemskih 380 kV daljnovodov v Evropi	67

KAZALO SLIK

Slika 1: Tržne in netržne dejavnosti elektroenergetskega sektorja po reformah.....	5
Slika 2: Struktura prevzema električne energije po distribucijskih odjemalcih v letu 2015..	11
Slika 3: Struktura prevzema električne energije v letu 2015	12
Slika 4: Fizični pretoki električne energije s sosednjimi državami v letu 2015 (v GWh)	13
Slika 5: Struktura oddane električne energije v letu 2015 v odstotkih.....	14
Slika 6: Objekti iz Načrta razvoja prenosnega omrežja RS od leta 2015 do leta 2024.....	24
Slika 7: Naložbe sistemskega in distribucijskega operaterja 2011-2015 (v mio €)	25
Slika 8: Časovni pregled gradnje 400 kV daljnovodov v Jugoslaviji in Sloveniji.....	28
Slika 9: Postopek priprave državnega prostorskega načrta za izgradnjo	29
Slika 10: Shema elektroenergetskega prenosnega omrežja Slovenije	32
Slika 11: Stroški izgradnje predmetnega daljnovoda po vrstah stroškov in deležih.....	35
Slika 12: Graf izdanih naročilnic za investicijo izgradnje DV2x400 kV Beričevo–Krško	52
Slika 13: Povprečna ocena po sklopih problematike umeščanja daljnovodov v prostor	57
Slika 14: Stroški izgradnje daljnovodov v Evropi glede na deleže stroškov	63
Slika 15: Stroški izgradnje daljnovodov v Severni Ameriki glede na deleže stroškov.....	64

UVOD

Napredek in naš način življenja se vedno bolj zanaša na uporabo vse več elektronskih naprav, za katere potrebujemo električno energijo. Učinkovit elektroenergetski sistem zagotavlja zanesljivo in kakovostno oskrbo z električno energijo vsem uporabnikom ter je ključni akter pri razvoju posamezne države ali regije. Elektroenergetski sektor zajema dejavnosti, ki vključujejo proizvodnjo, prenos, distribucijo, dobavo električne energije in trgovanje z njo. Pri tradicionalni organiziranosti elektroenergetskega sektorja so bile vse dejavnosti organizirane v vertikalno integriranem monopolnem podjetju, država pa je bila hkrati v vlogi regulatorja in lastnika elektroenergetskih podjetij.

V začetku 90-ih let 20. stoletja so se v elektroenergetskem sektorju Evropske unije (v nadaljevanju EU) pričele reforme, ki so imele za cilj večjo konkurenčnost in liberalizacijo trga, zanesljivost oskrbe z električne energije ter varstvo okolja. Proizvodnja, dobava in trgovanje električne energije so postale tržne dejavnosti, kar pomeni deregulacijo, odpiranje trga, uvajanje konkurence in možnost izbire dobavitelja električne energije. Prenos in distribucija električne energije pa sta zaradi naravnomonopolne značilnosti regulirani dejavnosti, ki ju pri nas nadzoruje Agencija Republike Slovenije za energijo (Agencija za energijo, 2016b).

Prenosno elektroenergetsko omrežje služi prenosu električne energije od velikih proizvodnih objektov do območij koncentriranega odjema, kjer se v razdelilno-transformatorskih postajah (v nadaljevanju RTP) nanj priključujejo distribucijska omrežja ali največji odjemalci, kot so železarne ali proizvodnja aluminija. Prenosno omrežje sestavljajo nadzemni daljnovodi, redkeje kablovodi in razdelilne postaje (v nadaljevanju RP) ali RTP-ji. Ker se po prenosnih omrežjih prenašajo velike moči, so to omrežja visoke ali najvišje napetosti. V Evropi so najpogostejši napetostni nivoji v prenosnih omrežjih 110 kV, 220 kV in 400 kV (kilovoltov). Prenosno omrežje služi tudi povezavi med nacionalnimi elektroenergetskimi sistemi različnih držav. S prenosnim omrežjem upravlja sistemski operater, ki je zadolžen za vzdrževanje in razvoj prenosnega omrežja ter tudi za zanesljivo obratovanje celotnega elektroenergetskega sistema in za stalno ohranjanje ravnovesja med proizvodnjo in odjemom elektrike, ki vključuje tudi čezmejne izmenjave (uvoz ali izvoz).

Javno podjetje ELES, d.o.o. (v nadaljevanju ELES) ima izključno pravico za opravljanje javne službe dejavnosti systemskega operaterja prenosnega omrežja na območju Republike Slovenije. Poslanstvo družbe ELES je zagotavljanje varnega, časovno neprekinjenega in kakovostnega prenosa električne energije v Republiki Sloveniji in v Evropo. Vizija družbe ELES pa je doseči raven enega izmed najbolj zanesljivih prenosnih omrežij v Evropskem združenju systemskih operaterjev prenosnih omrežij (angl. *European Network of Transmission System Operators for Electricity*, v nadaljevanju ENTSO-E) ter ohraniti vodilno vlogo na področju oblikovanja strategije elektroenergetskega sistema v Republiki Sloveniji na podlagi trajnega razvoja prenosnega omrežja, zasnovanega na sodobnih tehnikah in tehnologijah, ob hkratni gospodarni izrabi vseh razpoložljivih virov.

ELES s svojim prenosnim omrežjem, ki na 400, 220 in 110 kV napetostnem nivoju, obsega 141 daljnovodov v skupni dolžini 2.859 kilometrov ter 35 RTP-ji s 25 energetske transformatorji skupne moči 4.605 MVA in vrsto drugih visokonapetostnih naprav, povezuje proizvajalce in odjemalce električne energije in zagotavlja nemoteno obratovanje slovenskega elektroenergetskega sistema. Ustanovitelj in edini lastnik družbe je država. Za svoje delovanje pridobiva sredstva predvsem iz omrežnine, ki jo plačujejo porabniki električne energije, del pa tudi z oddajanjem čezmejnih prenosnih zmogljivosti.

ELES se je odločil za izgradnjo daljnovoda DV 2 x 400 kV Beričevo–Krško zaradi povečanja zanesljivosti in posodobitev 400 kV omrežja v Sloveniji. Izgrajeni daljnovod je poglobitvega pomena za zanesljiv prenos električne energije iz Nuklearne elektrarne Krško in s tem eden glavnih ciljev za zmanjšanje izgub pri prenosu energije v elektroenergetskem sistemu ter gradnja zanesljive in varne dvosistemske 400 kV daljnovodne povezave med RTP Beričevo in RTP Krško.

Izgradnja daljnovoda predstavlja največjo investicijo družbe ELES v njeni zgodovini v višini 63,5 milijonov evrov (v nadaljevanju EUR). Daljnovod 2 x 400 kV Beričevo–Krško je bil tudi prvi na novo zgrajeni 400 kV daljnovod v samostojni Sloveniji. Umeščanje predmetnega daljnovoda v prostor in izbira tehnološke zasnove objekta je potekala v okviru priprave državnega prostorskega načrta, ki je bil izdan leta 2000 in v njem je bila predvidena obravnava osnovno-planske trase z oznako A in trase B, ki je na treh odsekih bistveno odstopala od planske.

Leta 2006 je bil sprejet Državni prostorski načrt (v nadaljevanju DPN) kot rezultat izredno zahtevnega usklajevanja z vsemi uporabniki prostora tako na ravni javnega sektorja kot zasebnega sektorja. Gradnja daljnovoda se je pričela jeseni 2011 in se končala jeseni 2013. Pri investiciji je sodelovalo veliko število zaposlenih iz družbe ELES in zunanjih izvajalcev, tako da je bilo usklajevanje del in vodenje projekta izgradnje izjemno zahtevno. Poseben izziv je tudi, da gre pri tovrstni investiciji za daljše časovno obdobje, saj je bila izvedba s pripravo lastninske dokumentacije dolga vsaj 15 let.

Projektna skupina naročnika je štela približno 40 članov, sodelovalo pa je še precej več zaposlenih s strani naročnika za daljši čas ali pa za posamezno nalogo v okviru projekta. Investitor je izvajalce del in dobavitelje opreme pridobil z javnimi razpisi, za katere je bila izdelana ustrezna razpisna dokumentacija.

Namen magistrskega dela je ugotoviti, kako specifične v investicijskem odločanju v regulirani dejavnosti prenosa električne energije vplivajo na izvedbo investicij in poslovanje reguliranih podjetij. Na podlagi študije primera nadalje želim ugotoviti, ali je investicija v daljnovod 2 x 400 kV Beričevo–Krško ekonomsko upravičena, ter ovrednotiti vpliv na delovanje elektroenergetskega sistema v Sloveniji.

Cilji dela so:

- analizirati proces investicijskega odločanja v regulirani dejavnosti prenosa električne energije in vpliv na poslovanje reguliranih podjetij;
- preučiti način planiranja investicij in nadzor ter spremljanje realizacije pri investicijah;
- izdelati ekonomsko analizo konkretne investicije;
- preučiti problematiko umestitve investicije takšnega obsega v prostor, analizirati vpliv kompleksnosti postopkov zaradi lastninske in odškodninske problematike ter javnih razpisov na uspešnost izvedbe investicije, analizirati pomen obveščanja in ozaveščanja javnosti v procesu priprave in izvedbe investicije;
- preučiti pomen investicije za zanesljivo delovanje elektroenergetskega sistema Slovenije;
- poiskati kritične točke pri investicijskem odločanju ter podati možne rešitve pri nadaljnjih investicijah.

V magistrskem delu bom skušala odgovoriti na naslednja **raziskovalna vprašanja**:

- Ali je bila investicija v izgradnjo novega daljnovoda Beričevo–Krško z vidika zanesljivosti delovanja slovenskega elektroenergetskega sistema in njegovega prihodnjega razvoja potrebna?
- Ali je investicija v izgradnjo novega daljnovoda Beričevo–Krško ekonomsko upravičena?
- Ali so stroški izgradnje novega daljnovoda Beričevo–Krško primerljivi s stroški izgradnje visokonapetostnih daljnovodov v evropskih državah s podobno konfiguracijo terena, poseljenostjo, okoljskimi zahtevami in stroški dela?

V magistrskem delu uporabljam več metod. Ocena upravičenosti investicije je izvedena na podlagi izbranih kazalcev s poudarkom na metodi neto sedanje vrednosti kot osrednji metodi. Ostale metode, ki jih uporabljam, so še metoda primerjalne analize, metoda deskripcije, metoda analize in metoda sinteze.

1 REFORME ELEKTROGOSPODARSTVA V EVROPSKI UNIJI

1.1 Elektrogospodarstva pred reformami

Industrializacija se je v Evropi v glavnem začela po drugi svetovni vojni. Zaradi vedno večje potrebe po elektriki je bilo potrebno vedno več sredstev vlagati v proizvodne, prenosne in distribucijske zmogljivosti. Potrebe po električni energiji so najlažje zadostile konvencionalne elektrarne, ki so imele visoka začetna vlaganja in dosegale ekonomije obsega. Investitor takih velikih investicij je bila po navadi država, kar je vodilo do naravnega monopola. Najbolj učinkovito poslovanje elektrogospodarstva je bilo v vertikalno integriranem monopolnem podjetju, kjer so opravljali naloge proizvodnje, prenosa, distribucije in dobave električne energije, vendar ni bilo možno najti učinkovitega načina, ki bi uskladjal naravni monopol,

političen vpliv na višino in strukturo cene in na odločanje, kako se bodo sredstva elektroenergetike porabljala. V enotnem podjetju tudi ni bilo potrebe po trgovanju, države pa so imele nadzor nad tem monopolnim podjetjem. Na posameznem območju tudi ne bi bilo smiselno graditi več različnih omrežij, saj bi število uporabnikov ostalo enako, stroški omrežja pa bi se znatno povečali. Kljub naraščajoči porabi električne energije je lažje nadgrajevati obstoječi elektroenergetski sistem, kot graditi popolnoma nov sistem.

Končne cene električne energije je določala država. Cene naj bi pokrivale vse stroške, niso pa bile podrobne razdelane znotraj vsake posamezne funkcije elektroenergetskega sistema. Določitev cen ni bila transparentna in je bila odvisna od vpliva politike v vsaki posamezni državi glede na različne skupine odjemalcev električne energije.

Trg električne energije ima nekaj značilnosti, ki ga ločijo od ostalih trgov:

- električna energija je homogen produkt z standardiziranimi fizičnimi lastnostmi, ne glede na to, kako je bila proizvedena;
- električna energija lahko nastaja na več načinov npr. iz primarnih virov (energija vode, sonca, vetra, geotermalna energija), iz neobnovljivih virov (jedrska energija, nafta, zemeljski plin, premog), lahko pa tudi v soproizvodnji skupaj s toploto;
- električne energije ni mogoče shranjevati (vsaj v velikih količinah to ni mogoče), zato jo je mogoče porabiti le toliko energije, kot se jo proizvede;
- električna energija ni prosto prenosljiva, ampak je omejena z zmogljivostjo prenosnih in distribucijskih povezav;
- morebitni novi ponudniki električne energije imajo več vstopnih ovir na trg električne energije: lokacijske omejitve za proizvodnjo elektrike, novi elektroenergetski objekti zahtevajo za gradnjo in za pridobitev vseh dovoljenj izredno veliko časa (nekaj let ali celo več kot 10 let);
- neelastično povpraševanje po električni energiji – električno energijo se porablja takrat, ko se jo potrebuje, ne glede na ceno le-te;
- sistemski operaterji omrežja morajo poskrbeti za to, da je dovolj električne energije na voljo takrat, ko jo uporabniki potrebujejo.

Hunt (2002) meni, da je elektrika posebna dobrina in ni niti slučajno primerljiva z ostalimi dobrinami, ki jih lahko skladiščimo. Prav tako elektrike ne moremo kar dostaviti kamorkoli, kot na primer nafto. Cena transporta nafte je znana vnaprej in jo lahko dostavimo kamorkoli. Cena elektrike je različna glede na mnogo dejavnikov in transport elektrike ni možen, kjer bi si zaželel. Tudi napovedi višine cen elektrike v prihodnosti so odvisne od veliko dejavnikov, kar je nemogoče enostavno izračunati – za to so potrebni računalniški modeli, ki vključujejo npr. podatke o pretokih vode, načrtovanje remontov elektrarn, zmogljivost daljnovodov, višine povpraševanja po elektriki itd.

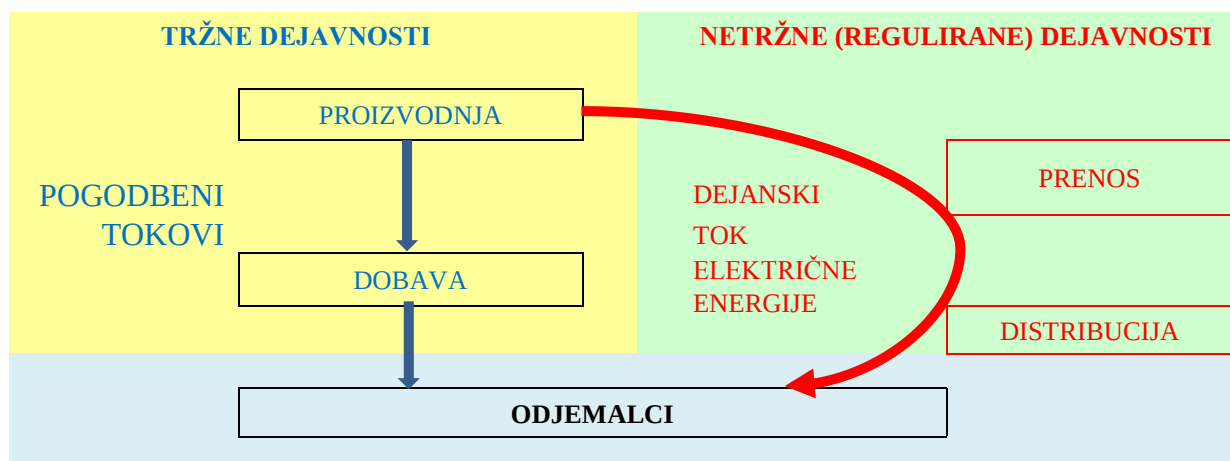
1.2. Liberalizacija in deregulacija

Z razvojem se je področje elektrogospodarstva vse bolj razlikovalo od ostalih trgov. Zaradi tega je prišlo do pritiskov, da bi se tudi v elektrogospodarstvu uveljavil prosti trg. Liberalizacijo je smiselno izvajati tam, kjer je ta mogoča in jo smiselno kombinirati z regulacijo v tistih dejavnostih, kjer liberalizacija ni možna ali smiselna. Večina reform spodbuja liberalizacijo in deregulacijo, na nekaterih področjih pa je regulacija še vedno potrebna. Bistvo reform elektrogospodarstva je bilo v tem, da je čim manj reguliranih dejavnosti in čim več dejavnosti deluje na odprtem trgu. Odpiranje trga povzroči konkurenco na trgu. Konkurenca in usmerjenost k dobičku vodita do večje učinkovitosti. K večji učinkovitosti vodijo tudi nove inovativne tehnologije pri proizvodnji električne energije. Prav tako je razvoj informacijske tehnologije omogočil obdelavo ogromnih količin podatkov, ki poenostavlja in avtomatizira komunikacije med proizvajalci, elektrooperaterji in dobavitelji. Tudi zaradi tega se odpravi razlog za povezanost teh dejavnosti v eno monopolno podjetje.

Članice EU so imele v preteklosti vsaka po svoje organiziran elektroenergetski sistem. Institucije Evropske unije so morale te različne sisteme pripeljati z raznimi direktivami in z določenimi roki do približno podobnih sistemov ter s skupnim trgom znotraj same EU. Direktive predstavljajo zgolj najnujnejše ukrepe za doseg ciljev, države pa lahko še bolj liberalizirajo svoj trg.

Kot vidimo iz Slike 1, sta proizvodnja in dobava tržni dejavnosti, prenos in distribucija električne energije pa sta netržni dejavnosti in sta podvrženi regulaciji. Regulacijo izvajajo neodvisni nacionalni regulatorji, ki ščitijo odjemalce ter hkrati skrbijo, da je dobava električne energije zanesljiva, učinkovita in kakovostna. Kot vidimo, je dejanski tok električne energije naslednji: proizvodnja, prenos in distribucija električne energije do odjemalcev. Pogodbeni tokovi pa so drugačni od fizičnih, saj gre električna energija preko dobaviteljev do odjemalcev.

Slika 1: Tržne in netržne dejavnosti elektroenergetskega sektorja po reformah



Povzeto in prirejeno po C. Harris, *Electricity markets: Pricing, Structures and Economics*, 2006.

Področja reform elektrogospodarstev v EU je mogoče prikazati na štirih glavnih področjih (Jamash, & Pollitt, 2005), kot je to razvidno iz Tabele 1.

Tabela 1: Glavna področja reform elektrogospodarstev v Evropski uniji

Glavna področja	Vsebina
Prestrukturiranje sektorja	Vertikalna ločitev dejavnosti proizvodnje, prenosa, distribucije in dobave končnim uporabnikom; Horizontalna ločitev proizvodnje in dobave končnim uporabnikom
Konkurenca in trgi	Uvedba konkurence na trgu na debelo in drobno; Dopustiti vstop novih konkurentov v dejavnost proizvodnje in dobave končnim uporabnikom
Regulacija	Ustanovitev neodvisnega regulatorja; Uveljavitev dostopa tretje strani do omrežja; Regulacija s spodbudami za prenosno in distribucijsko omrežje
Lastnina	Dopustiti nove zasebne igralce (konkurente); Privatizacija obstoječih državnih podjetij

Vir: T. Jamash & M. Pollitt, Electricity market reform in the European Union: Review of progress toward liberalization & integration, 2005, str. 13.

Reforme v elektrogospodarstvu so prinesle ločitev dejavnosti proizvodnje, prenosa, distribucije ter dobave v različna podjetja, s tem se je v tržnih dejavnostih (v proizvodnji in dobavi) sprostila konkurenca in povzročila nižanje cen za uporabnike. Državni regulatorji bi morali biti neodvisni od politike in države ter morajo postaviti politiko delovanje glede vstopa novih »igralcev« na trgu. Podjetja, ki niso regulirana, se morajo sprivatizirati, saj bodo le tako zasledovala ekonomske cilje po dobičku in manjšanju stroškov.

Jamash in Pollitt (2005) tudi menita, da likvidnost in stabilnost trga zagotavljajo prav standardizirane pogodbe ter s tem spodbujajo naložbe za zagotavljanje ustrezne proizvodne zmogljivosti.

Vertikalna ločitev elektrogospodarskih dejavnosti je najpomembnejša pri odprtem trgu električne energije v Evropski uniji. Njen namen je predvsem v tem, da se ločijo tržne dejavnosti proizvodnje in dobave od dejavnosti prenosa in distribucije. Poznamo več različnih vrst vertikalnih ločitev (Harris, 2006):

- operativna ločitev: neodvisno načrtovanje in opravljanje dejavnosti ter odločanje o investicijah med posameznimi dejavnostmi;
- funkcionalna ločitev: lahko se izvede na ta način, da je poslovanje in izvajanje nalog ločeno po oddelkih, navzven pa deluje kot eno podjetje;
- operativna ločitev: ločena pravna oblika podjetij, lahko imajo delno ali enako lastniško strukturo;
- lastniška ločitev: podjetja nimajo nobenega skupnega lastnika s pomembnimi deleži;

- računovodska ločitev: v podjetju ločeno pripravljajo računovodske podatke za vsako posamezno dejavnost.

Poleg vertikalnih ločitev poznamo tudi **horizontalno ločitev** enega ali več velikih podjetij v proizvodnji in dobavi na večje število manjših podjetij, s katerimi se poveča konkurenca ter zmanjša koncentracija.

Posebno pomemben je **tretji energetske paket sprememb** v elektroenergetiki skladno z direktivo EU, ki je stopil v veljavo septembra 2009 z naslednjimi glavnimi cilji (Agencija za energijo, 2016a):

- povečanje neodvisnosti in pristojnosti nacionalnih regulatorjev z namenom enakih konkurenčnih pogojev za vsa podjetja, ki sodelujejo v elektrogospodarstvu;
- ustanovitev Agencije za sodelovanje energetskih regulatorjev ACER, ki usklajuje delovanje nacionalnih regulatorjev, skrbi za povezovanje trgov in uskladitev regulativnih okvirjev znotraj ciljev energetske politike EU;
- večja preglednost veleprodajnih trgov električne energije;
- usklajevanje med upravljalci prenosnega omrežja, ki rezultira v ustanovitvi ENTSO-E;
- regulacija dostopa tretjih oseb oz. TPA (angl. *third party agreement*);
- dobava električne energije se funkcionalno ločuje od prenosa in distribucije;
- potrošniki električne energije lahko sami izbirajo svojega dobavitelja električne energije in so primerno zaščiteni s stani EU pred pomanjkanjem energije;
- nadzor nad naložbami tretjih držav v elektroenergetskem omrežju EU.

2 ZNAČILNOSTI IN REGULACIJA DEJAVNOSTI PRENOSA ELEKTRIČNE ENERGIJE

2.1 Opredelitev dejavnosti prenosa električne energije

Elektroenergetski sistem predstavlja skupek naprav za pretvarjanje različnih vrst energije v električno energijo in deluje kot prenašalec električne energije od mesta proizvodnje do mesta porabe. Tako se v elektrarnah energija premoga in drugih goriv ali potencialne energije vode pretvarja v električno energijo, ta pa se prenaša preko električnih vodov na želeni mesta. Skladno z navedbo Agencije za energijo elektroenergetski sistem obsega proizvodnjo elektrike v elektrarnah, prenosno in distribucijsko omrežje ter odjemalce električne energije.

Prenosno elektroenergetsko omrežje služi prenosu električne energije od velikih proizvodnih objektov do območij koncentriranega odjema, kjer se v RTP-jih nanj priključujejo distribucijska omrežja ali največji odjemalci, kot so železarne ali proizvodnja aluminija. Prenosno omrežje sestavljajo nadzemni daljnovodi, redkeje kablovodi in RTP-ji ali RP-ji.

V Evropi so najpogostejši napetostni nivoji v prenosnih omrežjih 110 kV, 220 kV in 400 kV. Prenosno omrežje služi tudi povezavi med nacionalnimi elektroenergetskimi sistemi različnih držav. Daljnovode, ki se začenjajo v eni in končujejo v drugi državi, imenujemo čezmejni daljnovodi. Medsebojno povezovanje prenosnih omrežij v interkonekcije se je začelo že pred odprtjem trga in je služilo predvsem medsebojni pomoči elektroenergetskih sistemov. Po odprtju trga pa omogoča tudi čezmejno trgovanje z elektriko.

S prenosnim omrežjem upravlja sistemski operater, ki je zadolžen za vzdrževanje in razvoj prenosnega omrežja ter tudi za zanesljivo obratovanje celotnega elektroenergetskega sistema in za stalno ohranjanje ravnovesja med proizvodnjo in odjemom elektrike, ki vključuje tudi čezmejne izmenjave (uvoz ali izvoz). Kar 42 evropskih sistemskih operaterjev prenosnega omrežja iz 35 držav je včlanjenih v ENTSO-E, ki je poslanstvo in naloge od prejšnjih združenj sistemskih operaterjev prenosnega omrežja prevzelo leta 2009. Z vzpostavitvijo nove organizacije naj bi še okrepili sodelovanje med posameznimi sistemskimi operaterji in zagotovili varno obratovanje ter tehnično optimalen in okolju prijazen razvoj vseevropskega prenosnega omrežja s ciljem zagotovitve enotnega evropskega trga z električno energijo (ENTSO-E, 2016).

Bolj podrobno so države in članice ENTSO-E razvidne iz **Priloge 2** (ENTSO-E, 2016).

2.2 Regulacija dejavnosti prenosa električne energije

Dejavnost prenosa električne energije je za vsako državo ena ključnih osnovnih dejavnosti, ki zagotavlja delovanje celotnega gospodarstva in družbe. Gre za dejavnost, ki zahteva stalen razvoj, visoko specializirana znanja in velika finančna sredstva.

Ker imata distribucija in prenos električne energije značaj naravnega monopola, je regulacija kljub izpeljanim reformam še vedno potrebna. Osnovni namen reguliranja je preprečiti zlorabo monopolnega položaja, ki bi podjetju prineslo nadpovprečno visok dobiček. Regulacija je proces, pri katerem regulativna institucija z oblikovanjem pravil, s katerimi, tj. določanjem ali zamejevanjem cen ali prihodka, ugotavljanjem upravičenosti stroškov ali prihodka, vpliva na regulirana podjetja tako, da dosegajo postavljene poslovne, tehnične ali druge cilje v regulativnem obdobju.

EU je v okviru reform vzpostavila zahtevo, da morajo lastniki oziroma upravljalci omrežij dovoliti dostop do omrežij – dostop tretje strani do omrežja. Prva smernica EU je dopuščala dve možnosti dostopa: izpogajani dostop in regulirani dostop (Hrovatin, & Zorić, 2011).

Pri **izpogajanem dostopu** se uporabnik omrežja z upravljalcem (lastnikom) omrežja dogovori za ceno uporabe tega omrežja. Pri tej vrsti dostopa obstaja nevarnost zlorabe prevladujoče moči upravljalca omrežja, zato se je le malo držav odločilo za izpogajani dostop (na prenosnem omrežju le Nemčija). EU je z drugo smernico izpogajani dostop ukinila in uzakonila reguliran

dostop do omrežja. Pri **reguliranem dostopu** pa regulator določi kriterije za izračun cene in preverja pravilnost njene določitve. To je pa seveda povzročilo ustanovitev neodvisnega regulatorja v vsaki državi, ki bi skrbel za stroškovno naravnost in za spodbujanje konkurence na trgu. Neodvisnost regulatorja pomeni, da je regulator neodvisen od države, elektrogospodarske panoge in drugih interesnih skupin, kar bi moralo biti uzakonjeno v nacionalni zakonodaji (Hrovatin, & Zorić, 2011).

Osnovna **cenovna načela EU pri regulaciji** so naslednja (Hrovatin, Zorić, & Švigelj, 2012/2013):

- nepristranskost (nediskriminatornost, enakopravnost),
- preglednost (transparentnost), javno objavljane cen ali kriterijev za določanje cen,
- vezanost cen na stroške in pokrivanje vseh stroškov,
- cene vsebujejo normalni donos na kapital,
- ukinjanje navzkrižnega subvencioniranja med dejavnostmi,
- uveljavljanje načela »uporabnik plača« (vsak uporabnik plača toliko, kot porabi),
- razvezanost cen posameznih storitev (porabnik kupi le tisto storitev, ki jo dejansko želi in ne celoten paket).

Poznamo dve osnovni metodi regulacije: regulacijo stopnje donosa in regulacija zamejenih cen. Regulacija stopnje donosa (angl. *rate-of-return regulation*) je metoda, ki izvira iz Združenih držav Amerike (v nadaljevanju ZDA) in omogoča reguliranemu podjetju pokrivanje vseh stroškov in doseganje normalnega donosa. Glavna pomanjkljivost te metode je, da reguliranega podjetja ne spodbuja k nižanju stroškov in vodi do prekapitaliziranosti podjetja – to je Averch-Johnsonov učinek.

Kot odgovor na to metodo se je razvila alternativna metoda regulacije – metoda zamejenih cen ali RPI-X regulacija (angl. *price-cap regulation*), ki se je začela uporabljati v Veliki Britaniji in spodbuja zniževanje stroškov. Regulator pričakuje od podjetja, da bo v regulatornem obdobju usklajeval/višal cene z višino inflacije zmanjšano za zahtevano povečanje učinkovitosti (faktor X). RPI (angl. *retail price index*) pomeni indeks cen na drobno, ki je uradni indikator inflacije v Veliki Britaniji. V Sloveniji je uradni indikator inflacije indeks cen življenjskih potrebščin (angl. *consumer price index*, v nadaljevanju CPI) od tod poznamo ime CPI-X regulacija. Če podjetje uspe znižati stroške bolj, kot to od njega pričakuje regulator, lahko obdrži ekstra dobiček, kar podjetje vseskozi spodbuja k nižanju stroškov. V naslednjem regulatornem obdobju se povečana učinkovitost odraža v nižjih cenah končnim odjemalcem, kar povzroči večanje družbene blaginje (Hrovatin, & Zorić, 2011).

3 ANALIZA DEJAVNOSTI PRENOSA ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI

3.1 Značilnosti dejavnosti prenosa električne energije

Za začetek elektroprenosne dejavnosti v Sloveniji štejemo leto 1924, ko je podjetje Fala, d. d., zgradilo prvi 77 kilometrov dolg 80 kV daljnovod od HE Fala do 80/35 kV RTP Laško in 35 kV daljnovod od RTP Laško do TE Trbovlje (Vertačnik, Zadnik, & Vižintin, 2013).

Za začetek gradnje 220 kV omrežja je bilo prelomno leto 1964, ko so bile zgrajene tudi ključni RTP-ji, in sicer v Cirkovcah za severovzhodno Slovenijo, v Klečah za osrednjo Slovenijo in v Divači za celotno primorsko območje. Zaradi naraščajočih potreb po električni energije je v sedemdesetih letih dozorela tudi zamisel o gradnji 400 kV omrežja, ki je bil v slovenski elektroenergetski sistem vpeljan leta 1976 z vključitvijo 400/110 kV RTP Maribor in novozgrajenih 400 kV daljnovodov Maribor–Podlog in Maribor–Krško–slovensko–hrvaška meja pri Dobovi. Hkrati z razvojem gradnje prenosnih objektov, širitvijo prenosne dejavnosti in povečevanjem števila zaposlenih pri upravljanju s temi objekti, se je pogosto spreminjala tudi organizacijska oblika slovenskega elektrogospodarstva in tudi prenosnega podjetja.

Novembra leta 1990 je bilo ustanovljeno javno podjetje Elektro-Slovenija, d.o.o., kasneje se je preimenovalo v ELES d.o.o. EZ-1, ki je bil sprejet jeseni 1999, je temeljito spremenil vlogo prenosnega podjetja. Dejavnost prenosa je bila razdeljena na dve dejavnosti, ki sta dobili status gospodarske javne službe, in sicer prenos električne energije in upravljanje prenosnega omrežja. ELES se je z odpiranjem trga z električno energijo iz dotlej edinega kupca in prodajalca električne energije v državi spremenil v izvajalca storitve prenosa in upravljanja prenosnega omrežja, kar opravlja še danes (ELES, 2016d).

Osnovni podatki prenosnega omrežja družbe ELES so prikazani v Tabeli 2, kjer so navedene dolžine daljnovodov po posameznih nazivnih napetostih ter transformatorji po moči ter število RTP-jev in dolžina optičnega omrežja (ELES, 2016d).

Tabela 2: Osnovni podatki prenosnega omrežja družbe ELES d.o.o.

Podatek	Vrednost podatka
Sistemska dolžina prenosnega omrežja v lasti ELES-a	2.859 kilometrov (od tega 16,2 km kablovodov)
Dolžina 400 kV daljnovodov	669 km
Dolžina 220 kV daljnovodov	328 km
Dolžina 110 kV daljnovodov	2.723 km (od tega 1.862 km ELES)
Dolžina kablovodov 110 kV	16,2 km
Število RTP	35

se nadaljuje

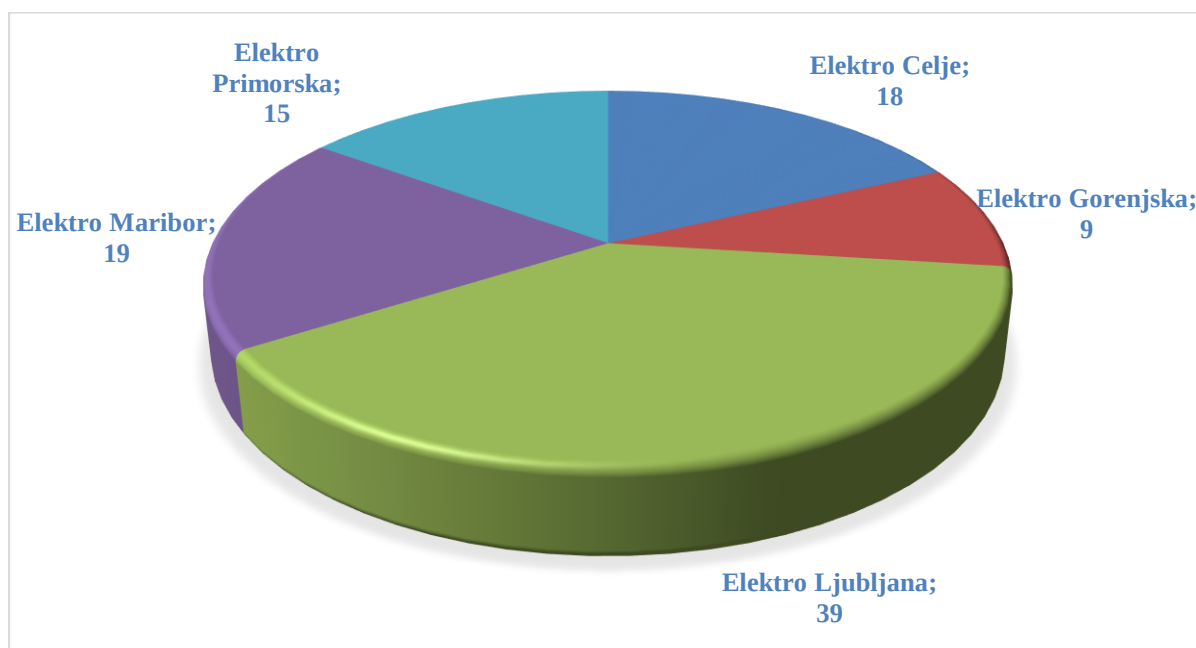
Tabela 2: Osnovni podatki prenosnega omrežja družbe ELES d.o.o. (nad.)

Podatek	Vrednost podatka
Skupno število transformatorjev	25
Število transformatorjev 400/400 kV	1 (prečni transformator)
Število transformatorjev 400/220 kV	2
Število transformatorjev 400/110 kV	7
Število transformatorjev 220/110 kV	10
Število transformatorjev 110/35 kV	5
Moč transformatorjev	4.604,5 MVA
Število prečnih transformatorjev	1
Moč prečnega transformatorja	1.200 MVA
Optično omrežje	1.622 km

Vir: ELES d.o.o., Letno poročilo družbe ELES d.o.o. za leto 2015, 2016d, str. 41.

Z upravljanjem daljnovodov in prenosnih objektov ELES zagotavlja prenos električne energije, proizvedene v devetih večjih slovenski družbah (hidro in termo proizvodnja, jedrska elektrarna ter nekaj manjših enot na obnovljive vire) do odjemnih mest Systemskega operaterja distribucijskega omrežja (v nadaljevanju SODO) in še petih distribucijskih družb: Elektro Ljubljana, Elektro Maribor, Elektro Celje, Elektro Gorenjska in Elektro Primorska, kar je razvidno tudi iz Slike 2. Tako prenosno omrežje skupaj z distribucijskim omrežjem in proizvodnjo tvori elektroenergetski sistem Slovenije.

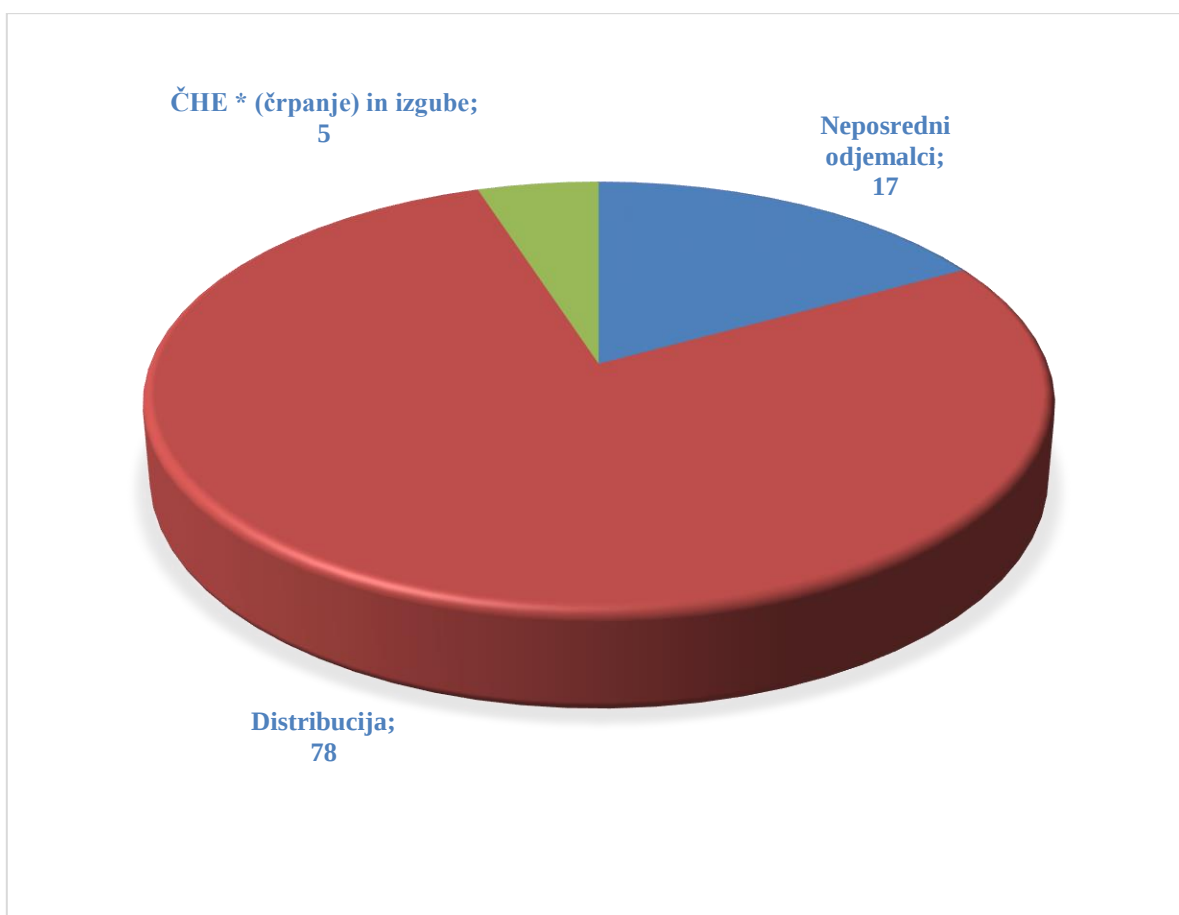
Slika 2: Struktura prevzema električne energije po distribucijskih odjemalcih leta 2015 (v %)



Vir: ELES d.o.o., Letno poročilo družbe ELES d.o.o. za leto 2015, 2016d, str. 54.

Poleg tega ELES zagotavlja prenos električne energije devetim lokacijam s statusom neposrednih odjemalcev: Kidričevo, Jesenice, Štore in Ravne s statusom zaprtega distribucijskega sistema ter Ruše, elektro-napajalni postaji Dekani in Divača, RTP Vrtojba in RTP Sežana. Skupni delež neposrednih odjemalcev ter deleža distribucije in črpalne hidroelektrarne so prikazani na Sliki 3.

Slika 3: Struktura prevzema električne energije v letu 2015 (v %)



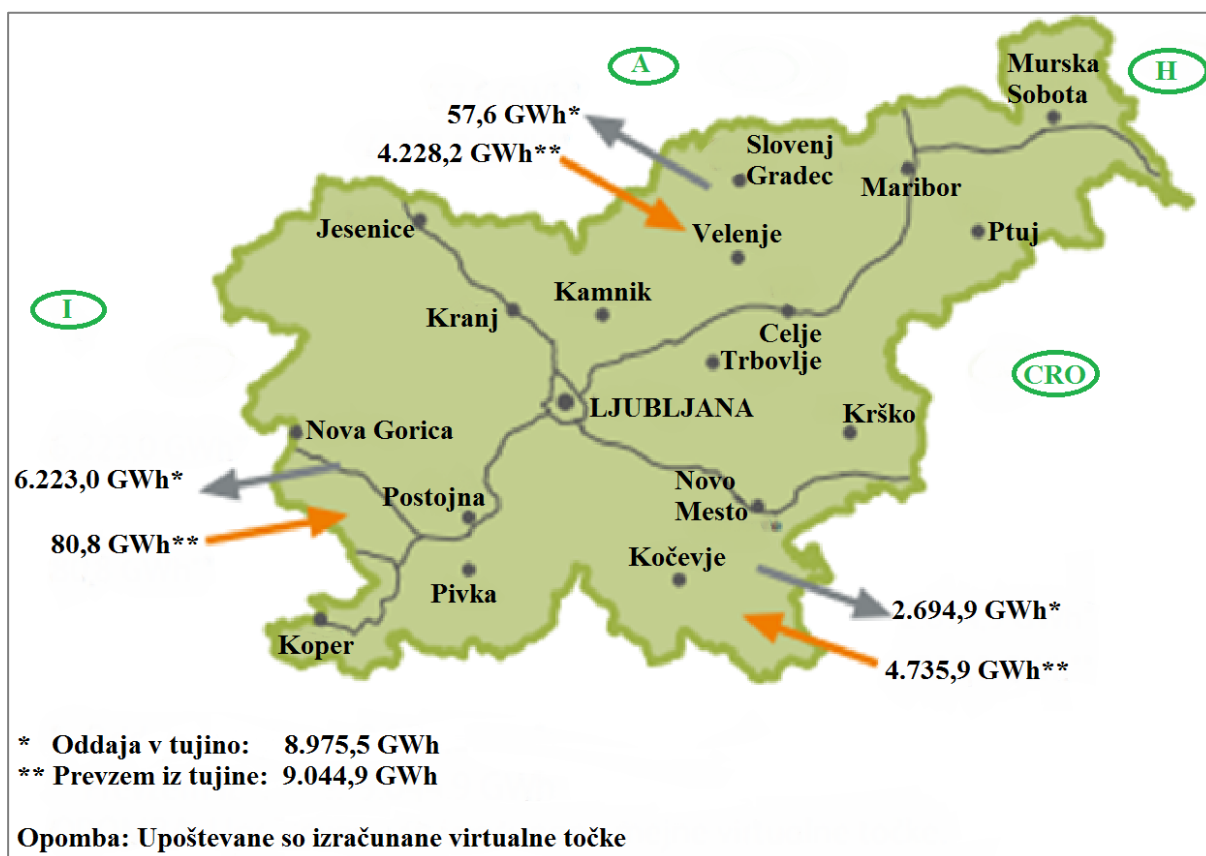
*Opomba: ČHE – črpalna hidroelektrarna

Vir: ELES d.o.o., Letno poročilo družbe ELES d.o.o. za leto 2015, 2016d, str. 54.

Elektroenergetski prenosni sistem Slovenije je dobro povezan tudi s sosednjimi elektroenergetskimi sistemi. Z Avstrijo nas povezujeta dva 400 kV daljnovodna sistema in 220 kV daljnovod, s Hrvaško trije 400 kV daljnovodni sistemi, dva 220 kV daljnovoda in trije 110 kV daljnovodi, kar je videti tudi na Sliki 4. Povezava z Madžarsko je še v pripravi.

ELES letno v prenosno omrežje od proizvajalcev električne energije in iz tujine prevzame več kot 22.030 GWh električne energije. S to energijo bi lahko žarnica gorela več kot milijon let.

Slika 4: Fizični pretoki električne energije s sosednjimi državami v letu 2015 (v GWh)



Vir: ELES d.o.o., Letno poročilo družbe ELES d.o.o. za leto 2015, 2016d, str. 17.

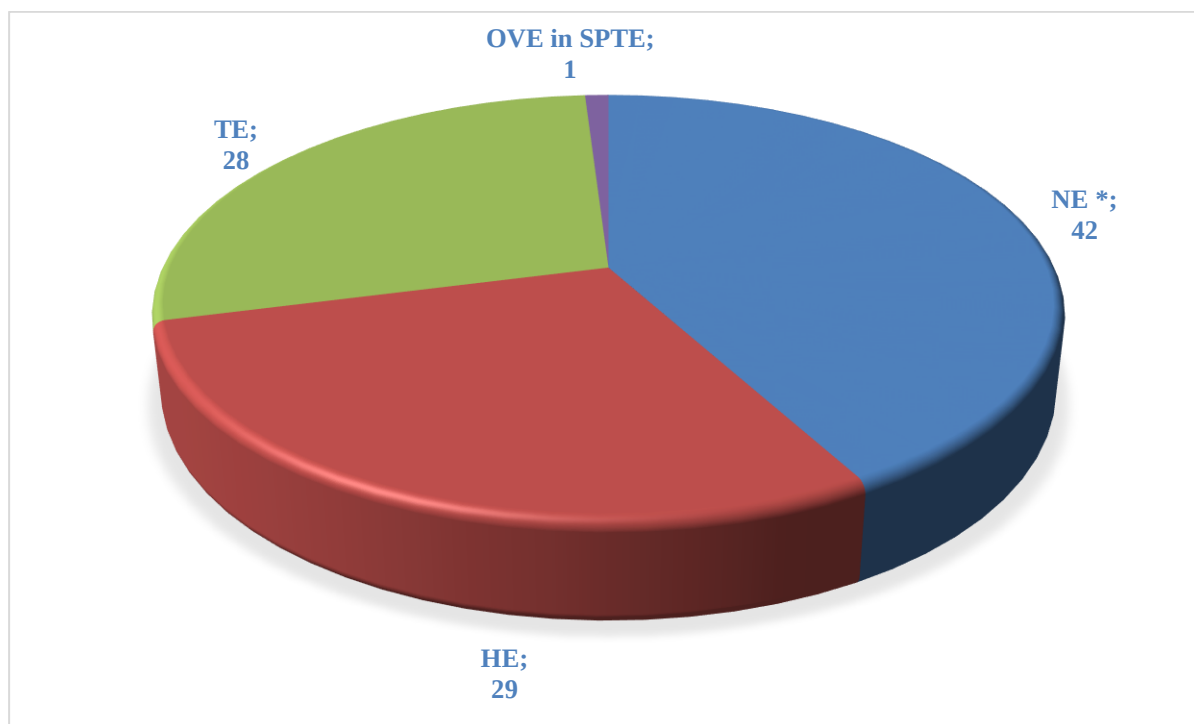
ELES letno v prenosno omrežje od proizvajalcev električne energije in iz tujine prevzame več kot 22.030 GWh električne energije. S to energijo bi lahko žarnica gorela več kot milijon let.

Čezmejno trgovanje z električno energijo, katerega sestavni del je tudi dodeljevanje čezmejnih prenosnih zmogljivosti, je eden ključnih elementov oblikovanja enotnega (evropskega) notranjega trga. Pri tem družba ELES sodeluje z avkcijskimi hišami, ustanovljenimi na osnovi zahtev Uredbe (ES) št. 1228/2003 Evropskega parlamenta in sveta (Ur.l. EU, št. L176/1/2003). Skupščini dveh regionalnih avkcijskih pisarn za dodeljevanje čezmejnih prenosnih zmogljivosti, CAO in CASC.EU, sta junija 2015 odobrili združitev obeh pisarn v skupno avkcijsko pisarno *Joint Allocation Office*, kar pomeni, da gre za pomemben mejnik pri vzpostavitvi enotnega notranjega trga in da sta se za udeležence tega trga bistveno povečali učinkovitost in preglednost trga z električno energijo v Evropi (ELES, 2015c).

Skupna oddaja električne energije proizvajalcev v prenosno omrežje je v letu 2015 znašala 12.985 GWh, kar je 2.236 GWh manj kot leta 2014. V zadnjih desetih letih se je struktura oddaje nekoliko spremenila. Z leti se je povečala oddaja hidroelektrarn zaradi izgradnje dodatnih elektrarn na spodnji Savi in ugodnih hidrologij, medtem ko se je oddaja termoelektrarn v zadnjih letih nekoliko znižala.

V letu 2015 je kot običajno največji delež k skupni oddaji električne energije prispevala Nuklearna elektrarna Krško in sicer približno 42 %. Sledijo ji hidroelektrarne, ki so prispevale okoli 29 %, termoelektrarne, ki so prispevale 28 % celotne oddaje električne energije ter obnovljivi viri energije in soproizvodnja toplote in električne energije manj kot 1 %. Omenjeni deleži so prikazani na Sliki 5.

Slika 5: Struktura oddane električne energije v letu 2015 (v %)



*Opomba: upoštevan je 100 % delež NEK

Vir: ELES d.o.o., Letno poročilo družbe ELES d.o.o. za leto 2015, 2016d, str. 53.

Vlada RS je 28. julija 2016 družbi ELES za obdobje 50 let podelila koncesijo za izvajanje gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja prenosa električne energije. Za podpis koncesijske pogodbe je Vlada RS pooblastila ministra za infrastrukturo, ki je pristojen za področje energetike. S podpisom koncesijske pogodbe bosta Republika Slovenija in družba ELES vsa medsebojna razmerja uredili skladno z Energetskim zakonom in koncesijskim aktom, Uredbo o podelitvi koncesije in načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja prenosa električne energije.

3.2 Metodologija regulacije dejavnosti prenosa električne energije

Z vstopom v EU je Slovenija postala del enotnega trga tudi na področju energetike, zato je bilo potrebno vzpostaviti evropsko primerljiv energetski sistem. Po slovenski osamosvojitvi je bila uvedena liberalizacija energetskega trga, s čimer so bila določena pravila in omogočen razvoj konkurence med udeleženci na trgu.

Leta 2001 je bila ustanovljena Javna agencija RS za energijo (v nadaljevanju JARSE), ki od 31. marca 2014 na podlagi prvega odstavka 548. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 17/14, v nadaljevanju EZ-1) posluje z novim imenom, ki se glasi: Agencija za energijo in je regulator distribucijskega in prenosnega omrežja v Sloveniji s sedežem v Mariboru. Agencija za energijo je pripravila ustrezne podlage za reguliranje notranjega trga v Sloveniji.

Hrovatin (2001) meni, da so glavne naloge Agencije za energijo naslednje:

- izdajanje licenc,
- regulacija cen prenosne in distribucijske dejavnosti,
- odpravljanje nesoglasij v primeru med zavrnitvijo dostopa tretjih strani ali pri nesoglasjih o cenah,
- zagotavljanje transparentnega in nediskriminatornega delovanja trga.

EZ-1 določa načela energetske politike, pravila delovanja trga z energijo, načine in oblike izvajanja gospodarskih javnih služb na področju energetike, načela in ukrepe za doseganje zanesljive oskrbe z energijo, za povečanje energetske učinkovitosti in varčevanja z energijo ter za večjo rabo energije iz obnovljivih virov, določa pogoje za obratovanje energetskih naprav, ureja pristojnosti, organizacijo in delovanje Agencije za energijo ter pristojnosti drugih organov, ki opravljajo naloge po tem zakonu v Republiki Sloveniji. Novi EZ-1 Agenciji za energijo prinaša bistveno povečanje pristojnosti, večjo neodvisnost in nov način delovanja.

Naš regulator je v **prvem regulatornem obdobju od leta 2003 do leta 2005** prav tako začel uporabljati metode zamejenih cen CPI-X regulacije. Tako kratko obdobje je izbral, če bi bilo potrebno popraviti to izbrano metodo. Običajno traja regulatorno obdobje od treh do petih let. Pred osamosvojitvijo Slovenije je vlada nadzorovala končne cene električne energije za vse skupine odjemalcev. Končne cene električne energije, ki so vključevale tudi omrežnino, so bile postavljene pod lastno ceno, ki bi omogočala pokrivanje celotnih stroškov podjetja. Zato je bilo potrebno ob uvedbi regulatorja najprej dvigniti končne cene. Po napovedi JARSE bi se cene omrežnine morale letno dvigniti za 15,56 % za distribucijsko omrežje in 13,19 % za prenosno omrežje (JARSE, 2004). Vlada je decembra 2003 izdala uredbo o zamrznitvi omrežnine v naslednjem polletnem obdobju in s tem od JARSE zahtevala, da opusti napovedano zvišanje omrežnine. Ob tem se pojavi vprašanje neodvisnosti in avtonomnosti državnega regulatorja, kar je ena ključnih prioritet EU.

Agencija za energijo ima na svoji spletni strani navedeno, da je »naloge regulatorja vzpostavljane razmer za razvoj konkurenčnosti in zagotavljanje njenega delovanja ob upoštevanju zahtev za trajno, zanesljivo in kakovostno oskrbo. Z namenom, da deluje v interesu vseh udeležencev na trgu, mora biti regulator politično in finančno neodvisen, zato se agencija ne financira iz državnega proračuna, pač pa iz sredstev omrežnine.« (Agencija za energijo, 2016b).

V **drugem regulatornem obdobju od leta 2006 do leta 2008** je JARSE upoštevala tudi kakovost storitev poleg izboljšanja učinkovitosti – tj. regulacija CPI-X+Q. Cene je potrebno vezati na kakovost oskrbe z električno energijo, če hočemo, da bi podjetjem onemogočili nižanje stroškov na račun kakovosti. Tako regulacijo uporabljajo v Veliki Britaniji in na Nizozemskem. V Sloveniji je JARSE v tem obdobju uvedla enotne standarde pri spremljanju kakovosti oskrbe in določila minimalne standarde kakovosti oskrbe z električno energijo. Faktor Q je bil v tem obdobju nič (0), tako da se dejansko ni upošteval v formuli. Regulator je v tem obdobju izvajal najpreprostejši način reguliranja kakovosti zgolj z javno objavo podatkov.

Veljavnost **drugega regulatornega obdobja se je podaljšala še na leti 2009 in 2010**, saj JARSE ni sprejela novega akta o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijev za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologije za obračunavanje omrežnine.

Novo **regulatorno obdobje za obdobje 2011–2012** je bilo določeno julija 2010. JARSE je objavila tudi akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo, o katerem je do konca julija 2010 potekala javna obravnava ter podrobno določa vrsto in postopek posredovanja podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo ter reguliranje kakovosti s funkcijsko povezavo nadzorovanih stroškov delovanja in vzdrževanja z ravno neprekinjenosti napajanja. Prav tako določa minimalne standarde kakovosti v obliki zajamčenih in sistemskih standardov, ki zajemajo kakovost napetosti, komercialno kakovost in neprekinjenost napajanja (JARSE, 2010).

Naslednje **regulatorno obdobje je potekalo od leta 2013 do 2015**. JARSE je z EZ-1 dobila nove pristojnosti, saj je morala izvajati nadzor nad tržnimi dejavnostmi, kar pomeni nova področja dela - med drugim mora regulirati toploto, najemodajalce infrastrukture, certificirati sistemske operaterje, določati omrežnine, potrjevati naložbene načrte in pogoje dostopa do omrežja. To vključuje zagotavljanje obratovanja, vzdrževanja in spodbujanja razvoja omrežja v skladu s pravili stroke in stanjem tehnike. Agencija ne more razvojnega načrta kar prelitati v ceno omrežnine, saj mora biti slednje pokrito z viri financiranja. Razvojni načrt, ki ga potrdi Ministrstvo za infrastrukturo in prostor Republike Slovenije, agencija pregleda in mora zagotoviti sredstva – z amortizacijo, donosom, z zadolževanjem. Razvojne načrte je potrebno pripravljati pri električni energiji za vsaki dve leti, pri čemer so novost naložbeni načrti, ki jih morajo pripraviti investitorji. V agenciji pripravijo metodologijo, podjetja pa morajo najti in predstaviti vire financiranja ter svoje prioritete.

Za **regulatorno obdobje 2016–2018** je Agencija za energijo objavila Akt o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje (Ur.l. RS, št. 66/15, 105/15, 61/16), s katerim je določila višino upravičenih stroškov za sistemskega operaterja električne energije, družbo ELES d.o.o., in distribucijskega operaterja električne energije, družbo SODO d.o.o. in s tem uveljavila pogoje za določitev

tarifnih postavk za omrežnine elektrooperaterjev v obdobju 2016–2018, kar podrobneje vsebinsko predstavljam v naslednjem podpoglavju 3.3.

3.3 Analiza višine in strukture omrežnine za uporabo prenosnega omrežja

Omrežnina je znesek, ki ga je za uporabo sistema električne energije dolžan plačati uporabnik sistema in je namenjena plačevanju izvajanja gospodarske javne službe dejavnosti systemskega in distribucijskega operaterja električne energije. Določena je s strani regulatorja trga Agencije za energijo na podlagi metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje. Posamezno regulatorno obdobje traja po navadi tri leta.

Agencija za energijo kot osnovo metodologije za obračunavanje omrežnine uporablja netransakcijsko metodo poštne znamke. Ta izhaja iz sistema enotnih tarifnih postavk, ki jih glede na merilno mesto pristojni elektrooperater obračuna končnim odjemalcem. Za pokrivanje upravičenih stroškov systemskega in distribucijskega operaterja, ki se pokrivajo iz omrežnine, so določene naslednje tarifne postavke za posamezne odjemne skupine:

- omrežnina za prenosni sistem,
- omrežnina za distribucijski sistem,
- omrežnina za čezmerno prevzeto jalovo energijo,
- omrežnina za priključno moč.

Pri obračunavanju omrežnine elektrooperater upošteva uvrstitev končnega odjemalca v odjemno skupino, ločeno za vsako prevzemno-predajno mesto. Elektrooperater uvrsti končnega odjemalca v odjemno skupino upošteva njegovo uvrstitev glede na napetostni nivo (visoka napetost, srednja napetost, nizka napetost), način priključitve (zbiralke, izvod), režim obratovanja (obratovalne ure) in vrsto odjema (Ministrstvo Republike Slovenije za infrastrukturo, 2016).

Načrtovani znesek omrežnine za prenosni sistem ali omrežnine za distribucijski sistem brez izravnave za posamezno leto regulativnega obdobja se izračuna na naslednji način skladno z 9. členom Akta o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje (Ur.l. RS, št. 66/15, 105/15 in 61/16) po enačbi (1):

$$OMR_t = US_t - OPM_t - OČPJE_t - DP_t + \Delta RO / T_{RO} [EUR] \quad (1)$$

kjer oznake pomenijo:

- OMR_t načrtovani znesek omrežnine;
US_t načrtovani upravičeni stroški;
OPM_t načrtovani znesek omrežnine za priključno moč;
OČPJE_t načrtovani znesek omrežnine za čezmerno prevzeto jalovo energijo;

DP_t	načrtovani drugi prihodki;
ΔRO	odstopanje od regulativnega okvira preteklih let;
t	leto regulativnega obdobja;
T_{RO}	trajanje regulativnega obdobja, izraženo s številom let.

Cena za uporabo omrežja je sestavljena iz omrežnine in dodatka. Omrežnino za uporabo prenosnega omrežja določi sistemski operater prenosnega omrežja – v Sloveniji je to družba ELES, ki potrebuje predhodno soglasje regulatorja – Agencije RS za energijo. Podlaga za izračun omrežnine je metodologija po metodi zamejenih cen (metoda RPI-X), ki jo je predpisal regulator. Omrežnina se obračunava na podlagi naslednjih stroškov (Agencija za energijo, 2016):

- Stroški delovanja in vzdrževanje elektroenergetskega sistema:
 - Prenosno omrežje,
 - Distribucijsko omrežje,
- Stroški pokrivanja izgub v elektroenergetskem sistemu:
 - Prenosno omrežje (od 1 % do 1,5 %),
 - Distribucijsko omrežje (od 5 % do 7 %),
- Stroški sistemskih storitev,
- Stroški amortizacije ,
- Reguliran donos na sredstva (pričakovan donos predpiše Agencija za energijo .

Omrežnina se določi **po metodi poštna znamka** glede na:

- Razvrstitev v odjemne skupine (napetost, način priključitve, režim obratovanja, vrsta odjema),
- Obračunske elemente (obračunska moč, prevzeta energija, čezmerno prevzeta jalova moč).

Pri končnih odjemalcih z merjeno močjo se tarifne postavke omrežnine za prenosni in distribucijski sistem delijo **po sezonah**, in sicer na:

- višjo sezono – VS, ki traja od januarja do marca in od oktobra do decembra, ter na
- nižjo sezono – NS, ki traja od aprila do septembra.

Po dnevnem času se tarifne postavke omrežnine za prenosni in distribucijski sistem delijo na:

- konične dnevne tarifne postavke v času KT (za končne odjemalce na VN- in SN nivoju, ki uporabljajo merilne naprave za evidentiranje 15-minutne konične obremenitve);
- višje dnevne tarifne postavke v času VT, ki se obračunavajo od ponedeljka do petka od 6.00 do 22.00,
- nižje dnevne tarifne postavke v času MT, ki se obračunavajo v preostalem času in ob sobotah, nedeljah ter dela prostih dnevih od 00.00 do 24.00.

Pri končnih odjemalcih na nizkonapetostnem nivoju brez merjenja moči in pri gospodinjskih odjemalcih se obračunska moč določa na podlagi nazivne jakosti priprave za preprečevanje

prekoračitev dogovorjene obremenitve (obračunske varovalke) in vrste priključka (enofazni oziroma trifazni priključek). Skladno s Poročilom o stanju na področju energetike v Sloveniji v leti 2015 je skupna omrežnina za prenosni in distribucijski sistem v preteklih letih (v regulativnih okvirih) in za trenutno veljaven regulativni okvir za obdobje 2016–2018 za nekatere značilne gospodinjске in poslovne odjemalce, definirane s standardnimi porabniškimi skupinami z naslednjimi karakteristikami:

- Gospodinjски odjemalec:
 - Da (poraba 600 kWh v enotni tarifi – ET, moč 3 kW),
 - Dc (poraba 2200 kWh v višji tarifi – VT in 1300 kWh v manjši tarifi – MT, moč 7 kW),
 - De (poraba 5000 kWh v višji tarifi – VT in 15000 kWh v manjši tarifi – MT, moč 10 kW).
- Poslovni odjemalec:
 - Ib (moč 50 kW, letna poraba 50 MWh (razmerje tarif VT : MT = 60 : 40), odjemna skupina NN T = 2500 h, povprečje sezon),
 - Ie (moč 500 kW, letna poraba 2 GWh (razmerje tarif VT : MT = 55 : 45), odjemna skupina SN T > = 2500 h, povprečje sezon),
 - Ig (moč 4 MW, letna poraba 24 GWh (razmerje tarif VT : MT = 55 : 45), odjemna skupina SN T > = 2500 h, povprečje sezon).

Po rasti omrežnine iz regulativnega okvira 2011–2012 je v preteklih treh letih sledilo obdobje postopnega nižanja omrežnine. Ob upoštevanju kriterijev za določitev in način izračuna elementov regulativnega okvira za obdobje 2016–2018 je predvidena ponovna rast omrežnine. Tarifne postavke omrežnine za prenosni sistem se bodo v prihodnjem obdobju 2016–2018 zniževale za 1,03 % na leto, za distribucijski sistem pa zviševale za 1,52 % glede na predhodno leto (Agencija za energijo, 2016d).

3.4. Posebnosti investicijskega načrtovanja in izvedbe

Elektroenergetski sistemi so v preteklosti delovali v vertikalno organiziranih podjetjih, kjer so se izvajale dejavnosti proizvodnje, prenosa, distribucije in dobave električne energije v enem samem podjetju.

V zadnjih 20 letih pa so se v Evropi zgodile korenite spremembe zaradi EU in njenih direktiv ter z namenom odprave naravnih monopolov, dviga konkurenčnosti in dolgoročnega znižanja cen električne energije, s tem pa bi odprli trg z električno energijo za trgovanje. Z liberalizacijo elektroenergetskega sektorja so se tradicionalno vertikalno organizirana podjetja razdelila na 4 sklope podjetij, ki opravljajo različne vloge:

- proizvodnja električne energije,
- prenos električne energije,

- distribucija električne energije,
- trgovanje z električno energijo.

Zanesljivost obratovanja ter odgovornost za optimalni razvoj elektroenergetskih omrežij prenosnih in distribucijskih sistemov je bila zaupana sistemskim in distribucijskim operaterjem omrežja. Načrtovanje prenosnih omrežij in proizvodnje zato sedaj ni več tesno koordinirano, kot je to veljalo v preteklosti. Zaradi regulatornih sprememb se operaterji prenosnih omrežij pri načrtovanju prenosnih omrežij danes soočajo z vse večjimi izzivi in negotovostmi, kot so (David, & Wen, 2001):

- razmerje in koordinacija načrtovanja prenosnega omrežja in proizvodnje;
- novi faktorji z visoko stopnjo negotovosti in tveganj;
- povišana zahteva po fleksibilnosti in robustnosti;
- interesi investitorjev in javnosti;
- spremembe vzorcev pretokov moči;
- zahteva po višji prenosni zmogljivosti prenosnega omrežja;
- novi kriterij za načrtovanje;
- kriterij zanesljivosti;
- klimatske spremembe;
- vse večja količina proizvodnje energije iz nestanovitnih obnovljivih virov energije;
- vse večje nasprotovanje javnosti pri umeščanju elektroenergetske infrastrukture v prostor.

Po uvedbi liberalizacije trga so sledile nadaljnje spremembe – sprejetje nove, strožje okoljsko-energetske politike, subvencioniranje in uvajanje vse večjih količin nestanovitne proizvodnje iz obnovljivih virov energije, ki postopoma izriva konvencionalno proizvodnjo s trgov električne energije, vse strožje okoljske omejitve pri gradnji in načrtovanju prenosne elektroenergetske infrastrukture ter splošen odklonilen odnos javnosti do energetske infrastrukture. Evropski energetski sektor je danes izredno dinamičen sistem, ki se stalno razvija in spreminja, in z množico negotovosti (spremembe energetske politike, prekinjajoča narava obnovljivih virov energije), ki otežujejo dolgoročno načrtovanje prenosnih sistemov. Stopnja natančnosti izdelanih napovedi s pomikanjem v prihodnost (več kot deset let) hitro upada, zaradi česar načrtovanje omrežja postane bolj konceptualno, manj natančno in bolj na strateškem nivoju (Dragaš, 2016).

Spremenjeno okolje med drugim tudi od sistema operaterja prenosnega omrežja zahteva spremembo ustaljenih pristopov načrtovanja omrežij. Za zmanjšanje negotovosti so načrtovalci omrežij v preteklosti uporabljali vrsto različnih determinističnih metod, ki predvidevajo uporabo določenih varnostnih faktorjev, kot so na primer rezerva za izpad največjega agregata, podvajanje prenosnih poti, podvajanja zaščitnih sistemov, itn. Značilnost navedenih pristopov je, da parametre, ki pomembno vplivajo na samo obratovanje obravnavajo kot statične, načrtovalci pa se pri tem povečini poslužujejo analize maloštevilnih najbolj neugodnih

(maksimalnih) stanj v omrežju. Dragaš (2016) v svojem magistrskem delu zagovarja nov način načrtovanja omrežja in sicer večscenarijski pristop, ki obljublja obetavne rešitve. Tak inovativen pristop bomo lahko uporabljali v prihodnje, ko bo na voljo zadostna strojna in programska oprema, ki bo sledila novim potrebam in zmogla simulirati veliko množico možnih scenarijev. Poleg izboljšave hitrosti simulacij bi bilo v prihodnje smiselno preveriti, ali lahko iz množice scenarijev poiščemo reprezentativne scenarije, ki bi z določeno utežjo opisovali celotno množico scenarijev. Če je tak pristop mogoč in bi dal zadovoljive rezultate, ki bi bili znotraj dopustnega odstopanja (npr. 5 % od celovite analize vseh scenarijev), bi omogočal hitrejšo analizo. Poleg večscenarijskega pristopa se je potrebno posvečati tudi razvrščanju investicij z upoštevanjem vpliva tveganj na poslovne vrednote sistemskega operaterja prenosnega omrežja. V zadnjem času namreč družbe po svetu zaradi pritiskov zunanjega okolja in različnih deležnikov vse pogosteje posegajo po novih konceptih za svoje delovanje. En takih pristopov je koncept upravljanja s sredstvi, ki predstavlja sistematičen proces v vzpostavljanju, obratovanju, vzdrževanju, nadgradnji in razgradnji svojih (fizičnih) sredstev na ekonomsko ugoden način (Dragaš, 2016).

Planerji omrežij tudi že sedaj uporabljajo določene programske rešitve. ELES uporablja simulacijsko orodje NEPLAN, ki je z najnovejšo verzijo naredilo velik preskok v hitrosti računanja sigurnostne analize. Prepričana sem, da tudi ostali operaterji prenosnega omrežja uporabljajo tako ali podobno programsko opremo.

ELES načrtuje razvoj prenosnega omrežja elektroenergetskega sistema Slovenije skladno s predvideno proizvodnjo in odjemom električne energije na prenosnem omrežju. Pri tem upošteva tehnične, ekonomske in okoljevarstvene kriterije načrtovanja ter napovedi o predvidenih proizvodnih zmogljivostih in potrebah odjemalcev, pa tudi pretoke moči po mednarodnih vodih. Tehnični kriteriji zajemajo izbiro elementov prenosnega omrežja in njihove tehnične omejitve. S pomočjo ekonomskih kriterijev pride do optimalne izbire med investicijskimi stroški in stroški kapitala, vzdrževanja in obratovanja. Okoljevarstveni kriteriji pa omogočajo, da so vplivi načrtovanega prenosnega omrežja na ljudi in okolje zmanjšani na najnižjo mogočo raven.

Zaradi nenehnega povečevanja porabe električne energije, povečevanja pretokov preko elektroenergetskega omrežja Slovenije in vključevanja novih proizvodnih objektov v omrežje je treba elektroenergetsko omrežje nenehno posodablјati in dograjevati. Skrb za načrtovanje, graditev in posodabljanje slovenskega prenosnega omrežja je v skladu z zakonodajo zaupana družbi ELES, ki izvaja gospodarsko javno službo sistemskega operaterja prenosnega omrežja. Razvoj omrežja načrtuje in dograjuje tako, da omogoča vključitev novih proizvodnih virov in skupaj z distribucijskim omrežjem zagotavlja stabilno, zanesljivo in kakovostno oskrbo naselij in drugih večjih porabnikov z električno energijo na celotnem ozemlju Slovenije.

Po tem, ko Vlada Republike Slovenije sprejme DPN, projektant izdelava projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja. Na njegovi podlagi v družbi ELES preverijo podatke o lastnikih

zemljišč v varovalnih pasovih, vključimo cenilce kmetijske, gozdarske, gradbene ali druge stroke, ki opravijo ogled nepremičnin in izdelajo cenitvena poročila. Na podlagi zbranih podatkov pripravijo pogodbo o vzpostavitvi služnosti, ki jo posredujejo lastniku v podpis. Lastnik mora svoj podpis na pogodbi overiti pri notarju. V primerih, ko ni mogoče doseči dogovora in podpisa pogodbe z lastnikom zemljišča, morajo sprožiti postopek ustanovitve služnosti v javno korist. Ministrstvo za infrastrukturo investitorju nato izda gradbeno dovoljenje na osnovi projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD) in dokazil o pravici graditi (pogodbe z lastniki ali odločbe upravne enote).

Večja gradbena dela na trasi daljnovoda so: izkop gradbene jame za temelje stebrov, betoniranje temeljev oziroma nožnih delov stebrov, sestavljanje delov konstrukcije stebrov na tleh, postavljanje stebrov in montaža druge opreme in vodnikov.

Po zaključku del in ureditvi zemljišč cenilci ocenijo višino škode povzročene z gradnjo objekta, ki jo ELES izplača po končani gradnji objekta. Sledijo zagonski in funkcionalni preizkusi, pri čemer je obvezna izvedba prvih meritev elektromagnetnega sevanja. Na podlagi izdelane projektne in tehnične dokumentacije, drugih listin in dokazil investitor zaprosi za pridobitev uporabnega dovoljenja. V tem postopku opravi tudi tehnični pregled in odpravimo morebitne ugotovljene pomanjkljivosti ter izvede vpise v kataster infrastrukture (ELES, 2016b).

ELES je leta 2016 sprejel tudi dolgoročni strateški plan poslovanja za obdobje 2016 do 2020. En glavnih ciljev je prevzem 110 kV prenosnega omrežja, ki je zaenkrat še v lasti drugih subjektov v elektroenergetiki. Prevzem je razdeljen na več faz: priključevanje objektov na prenosno omrežje skladno z enotnimi kriteriji z vidika pristojnosti in financiranja, nova strategija prevzemanja omrežja z vstopanjem v rekonstrukcije, investicije, na meji prenosnega in distribucijskega omrežja, ureditev pogodb o priključitvi na prenosno omrežje ter vzpostavitev daljinskega krmiljenja vseh 110 kV stikališč. Prav tako pomemben cilj je vlaganje v pametna omrežja, ker je elektroenergetsko omrežje postalo z odprtjem trga z električno energijo, predvsem pa z vse večjo količino iz obnovljivih virov energije, vse bolj obremenjeno. Povečana obremenitev se ne kaže samo v povečanih pretokih, temveč tudi v vse pogostejših dinamičnih prehodnih pojavih, vse težjem zagotavljanju regulacije frekvence in vse večjem številu uporabnikov elektroenergetskega omrežja, ki v njem ne sodelujejo le kot odjemalci, temveč tudi kot proizvajalci električne energije. Da bi sistemski operater prenosnega omrežja uspešno obvladoval spremembe, potrebuje investicije na ravni infrastrukture ter tudi na informacijski in nadzorni ravni. Infrastrukturne investicije so zaradi svoje specifičnosti težko izvedljive, saj vidno posegajo v prostor ter so deležne kritik javnosti in politike, posledično pa je njihova izvedljivost vse težja.

Elektrooperaterja sta v letu 2015 pridobila soglasje ministrstva, pristojnega za energijo, za razvojne načrte prenosnega in distribucijskega sistema električne energije za obdobje 2015–2024. Načrta sta med seboj razvojno usklajena in upoštevata strateške usmeritve nacionalne energetike. Pri načrtovanju elektrooperaterja uporabljata enotno metodologijo, ki upošteva

dolgoročne napovedi porabe, analize pričakovanih obratovalnih stanj, stopnjo zanesljivosti napajanja uporabnikov in ekonomske analize ter tudi morebitne lokacije novih proizvodnih virov.

Sistemiški operater poleg tega upošteva tudi metodologijo evropskega združenja operaterjev prenosnih sistemov ENTSO-E, ki opredeljuje različne vizije in scenarije razvoja tehničnih in tehnoloških parametrov, izkoristkov, učinkovite rabe energije, uvajanja obnovljivih virov energije in drugih parametrov na podlagi predpostavk o scenarijih makroekonomskega razvoja. Elektrooperaterja v obdobju 2015–2024 načrtujeta naložbe v elektroenergetsko infrastrukturo v vrednosti 481 milijonov na prenosnem sistemu in 1398 milijonov EUR na distribucijskem sistemu. Visoke vrednosti naložb na prenosnem sistemu v prvih letih desetletnega obdobja so povezane predvsem z implementacijo 35. člena EZ-1 o razmejitvi prenosnega in distribucijskega sistema ter izvedbo 400 kV povezave s sosednjo Madžarsko.

Razvojni načrt sistemskega operaterja do leta 2024 temelji na izgradnji novih povezav s sosednjimi elektroenergetskimi sistemi, obvladovanju nenadzorovanih pretokov moči ter zagotovitvi ustreznih napetostnih razmer in zanesljivega ter varnega obratovanja v skladu s priporočili in kriteriji ENTSO-E. Pomembni načrtovani objekti in projekti skupnega interesa so prikazani na Sliki 6 z oznakami od 1 do 10 (ELES, 2016c). Projekt za pametna omrežja Sincro.grid ni prikazan na sliki.

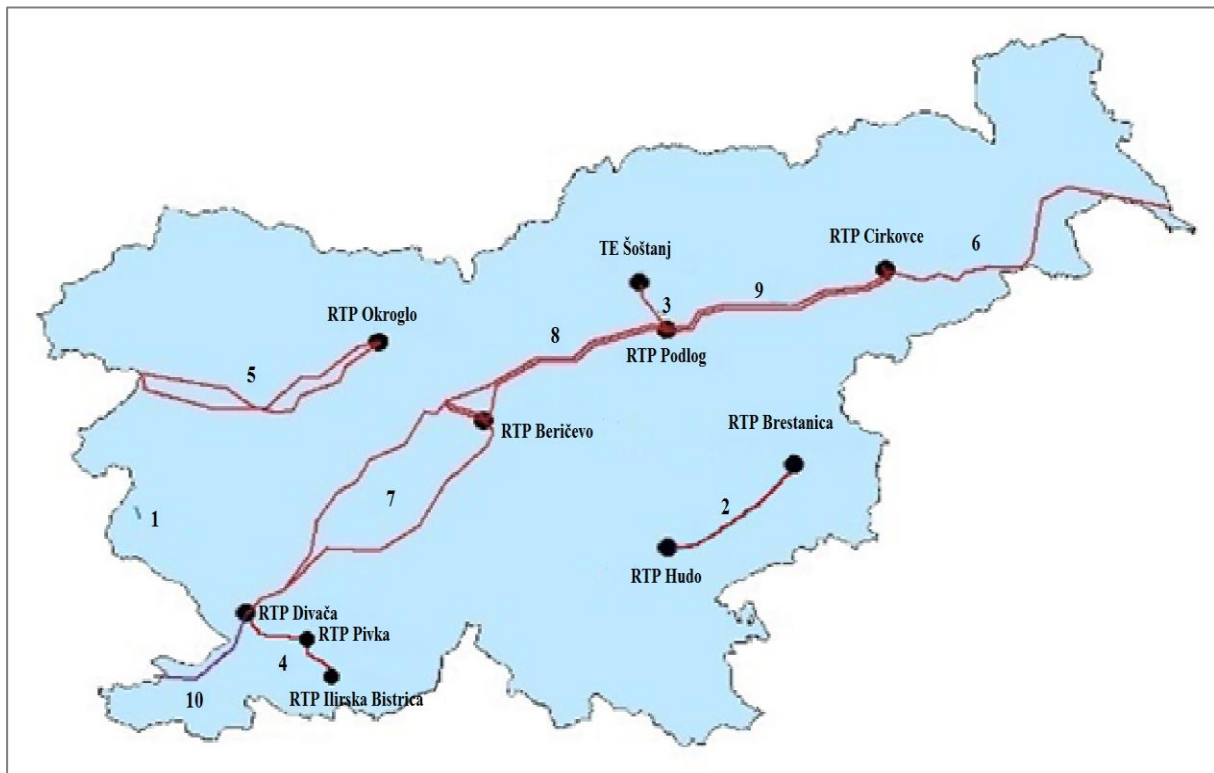
Pomembni načrtovani objekti prenosnega omrežja so naslednji:

- Rekonstrukcija DV 2x110 kV Gorica–Divača (Renče) – na Sliki 6 označeno s št. 1;
- Rekonstrukcija DV 2x110 kV Brestanica–Hudo – na Sliki 6 označeno s št. 2;
- Rekonstrukcija DV 220 kV Šoštanj–Podlog – na Sliki 6 označeno s št. 3;
- Obnova DV 110 kV Divača–Pivka–Ilirska Bistrica - na Sliki 6 označeno s št. 4;
- DV 2x400 kV Okroglo–Udine - na Sliki 6 označeno s št. 5.

Projekti skupnega interesa so energetske infrastrukturni projekti evropskega pomena, ki poleg velike pomembnosti s stališča nacionalnega gospodarstva predstavljajo ključne projekte za razvoj evropskega energetskega omrežja, vzpostavitev notranjega trga električne energije in sledenje ciljem evropske energetske politike. Na podlagi Uredbe (EU) št. 347/2013 se seznam projektov skupnega interesa sestavi vsaki dve leti. Skladno z delegirano Uredbo Komisije (EU) 2016/89 z dne 18. novembra 2015 so na seznam projektov skupnega interesa uvrščeni naslednji projekti:

- DV 2x400 kV Cirkovce–Pince - na Sliki 6 označeno s št. 6;
- Prehod 220 kV omrežja na 400 kV Beričevo–Divača - na Sliki 6 označeno s št. 7;
- Prehod 220 kV omrežja na 400 kV Beričevo–Podlog - na Sliki 6 označeno s št. 8;
- Prehod 220 kV omrežja na 400 kV Podlog–Cirkovce - na Sliki 6 označeno s št. 9;
- Enosmerna povezava Slovenija–Italija - na Sliki 6 označeno s št. 10.

Slika 6: Objekti iz Načrta razvoja prenosnega omrežja RS od leta 2015 do leta 2024



Vir. ELES d.o.o., Pomembni načrtovani objekti in projekti skupnega interesa, 2016c, str. 64.

Najpomembnejša investicija v prihodnjih letih bo izgradnja 400 kV daljnovoda Cirkovce–Pince, ki bo znatno povečal uvozno zmogljivost prenosnega sistema Slovenije in omogočil uvoz cenejše električne energije iz vzhodnega območja Evrope ter izboljšal zanesljivost napajanja v Sloveniji. Sistemski operater proučuje možnost nove visokonapetostne enosmerne povezave v smeri proti Italiji, ki bi znatno povečala izvozne prenosne zmogljivosti, hkrati pa povzročila povečan obseg pretokov moči v notranjem omrežju Slovenije, ki bodo močno obremenjevali notranje prenosno omrežje Slovenije.

Sistemski operater za povečanje prepustnosti notranjega prenosnega omrežja in zagotovitev varnega ter zanesljivega obratovanja načrtuje okrepitev notranjega omrežja s preходом obstoječega 220 kV prenosnega omrežja na 400 kV napetostni nivo, in sicer na relaciji Divača–Beričevo–Cirkovce–Podlog. Po drugi strani pa bo ta prehod v času nizkih obremenitev še dodatno poslabšal napetostne razmere v prenosnem omrežju, zaradi česar bo treba v prihajajočem obdobju poseči po dodatnih ukrepih za zniževanje previsokih napetosti. Evropska komisija je konec leta 2015 sprejela novo delegirano Uredbo o uvedbi drugega seznama projektov skupnega interesa (projekti PCI), s katero je bil potrjen nov seznam projektov PCI na področjih električne energije, plina, nafte, pametnih omrežij in elektroenergetskih avtocestah.

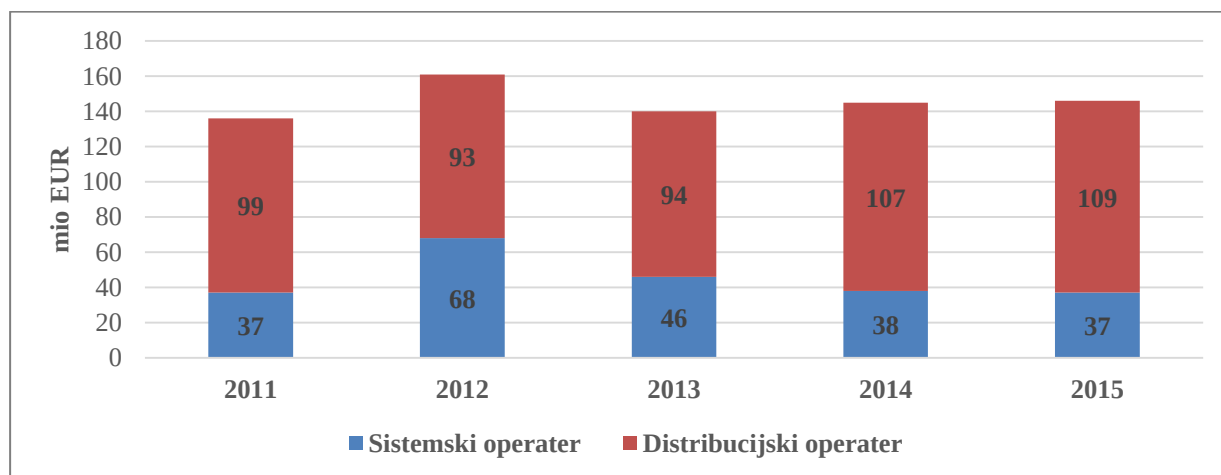
Projekt Sincro.Grid vključuje sistemska in distribucijska operaterja Slovenije in Hrvaške ter bo z uporabo najsodobnejših tehnologij v elektroenergetskih sistemih obeh držav med drugim

pripomogel k obvladovanju vse zahtevnejših napetostnih razmer zaradi večjega vključevanja razpršenih virov ter k zagotavljanju sistemskih storitev in dinamičnemu spremljanju prenosnih zmogljivosti. Ravno konec oktobra 2016 je bil podpisan sporazum o skupni koordinaciji slovenskih in hrvaških partnerjev, kar predstavlja pomemben temelj za prijavo tega projekta v pametna omrežja na razpis za sredstva iz evropskega programa »Instrument za povezovanje Evrope«.

Sistemiški operater je v letu 2015 za investicijska vlaganja namenil 37,3 milijona EUR, kar predstavlja le slabih 47 % sredstev, predvidenih v razvojnem načrtu, oziroma 53 % sredstev, predvidenih v regulativnem okviru. Vzroki odstopanja realizacije od letnega načrta so bili predvsem zakonodajni, delo pa so oteževali tudi dolgotrajni postopki usklajevanja z lokalnimi skupnostmi in neurejenost v zemljiški knjigi ter težave pri izvedbi javnih naročil. Zaključena ni bila nobena večja nova investicija, največ sredstev, 11,7 milijona EUR pa je bilo porabljeno za implementacijo 35. člena EZ-1 na 110 kV omrežju, kar je zaradi zamika pri sprejemanju Uredbe o razmejitvi 110 kV omrežja v distribucijski in prenosni sistem precej manj od načrtovanih 28 milijonov EUR iz razvojnega načrta.

Med večjimi investicijami v nova sredstva velja omeniti še naložbi v sistem za vodenje in nadzor elektroenergetskega sistema v višini skoraj 3 milijone evrov in uvedbo standardnega informacijskega sistema v višini 1,3 milijona evrov. Pri rekonstrukcijah izstopata naložbi za daljnovod 2 x 110 kV Divača–Pivka–Ilirska Bistrica v višini 2,2 milijona EUR ter zamenjava visokonapetostne in sekundarne opreme v regulacijski postaji 110 kV Hudo v višini 1,7 milijona EUR. Naložbe v prenosni in distribucijski sistem v letih 2011 do 2015 so grafično prikazane na Sliki 7, pri čemer so zajete naložbe v nova sredstva in tudi rekonstrukcijo obstoječih. Obseg naložb distribucijskega operaterja v zadnjih letih je stabilen oziroma celo počasi narašča, medtem ko naložbe sistemkega operaterja prenosnega omrežja dosegajo izrazite konice v letih, v katerih se izvajajo večji projekti (Agencija za energijo, 2016d).

Slika 7: Naložbe sistemkega in distribucijskega operaterja 2011-2015 (v mio €)



Vir: Agencija za energijo, Poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji v letu 2015, 2016d, str. 31.

4 ŠTUDIJA PRIMERA: PRIMER INVESTICIJE V DALJNOVOD BERIČEVO–KRŠKO

4.1 Zgodovina projekta

Že leta 1970 se je porodila zamisel o izgradnji daljnovoda Beričevo–Krško v okviru takratnega jugoslovanskega zazankanega prenosnega 400 kV omrežja »Nikola Tesla«. Gradnja daljnovoda ima dolgo zgodovino. Od prvih projektnih rešitev do realizacije je trajalo več kot tri desetletja. Že konec osemdesetih let minulega tisočletja se je začelo s pripravljalnimi deli na terenu. Zaradi pomanjkanja sredstev so se dela kmalu ustavila. Dolgotrajna prekinitev je zahtevala ponovno izvedbo vseh postopkov za umestitev daljnovoda v prostor in izdelavo nove projektne dokumentacije za gradnjo. Sedaj izvedene projektne rešitve pri gradnji daljnovoda, ki so plod skupnih naporov vseh sodelujočih pri graditvi, dajejo zagotovilo o kvaliteti objekta. Objekt je zgrajen skladno z zahtevami danes veljavne zakonodaje, tehničnih predpisov ter tudi pričakovanja javnosti pri umestitvi daljnovoda v prostor (Vertačnik, 2015).

Ponovni zagon postopkov za izgradnjo novega daljnovoda sega v leto 1998, ko je bila izdana pobuda za začetek postopka priprave državnega lokacijskega načrta. V času priprave načrta je bila trasa daljnovoda glede na staro plansko traso bistveno spremenjena na treh odsekih, in sicer v sedanji občini Šmartno pri Litiji, občini Šentrupert ter občini Sevnica. V času javne razgrnitve osnutka državnega lokacijskega načrta in strokovnih podlag je prispelo preko 200 pripomb in predlogov na vsebino razgrnjenih dokumentov. Po dolgotrajnih postopkih odločanja o primernosti trase, je Vlada republike Slovenije v začetku leta 2006 sprejela Uredbo o državnem lokacijskem načrtu za izgradnjo daljnovoda.

DLN - Državni lokacijski načrt se je kasneje s spremembo terminov spremenil v DPN – Državni prostorski načrt skladno z Uredbo o državnem prostorskem načrtu za gradnjo daljnovoda 2 x 400 kV Cirkovce–Pince (Ur.l. RS, št. 55/2012). Ker je postopek pridobivanja dokazil o pravici graditi potekal več let, je tudi upravni organ izdal več delnih gradbenih dovoljenj. Po izdelani projektni in tehnični dokumentaciji, pridobljenem gradbenem dovoljenju in uspešno izvedenih javnih razpisih za izbor dobaviteljev opreme in izvajalcev, so izvajalci del pričeli z gradnjo daljnovoda jeseni 2011 in ga končali do jeseni leta 2013.

Dne 18. novembra 2013 je bil daljnovod z daljnovodnimi polji vključen v omrežje, 21. maja 2014 pa je daljnovod začel redno obratovati. Z zgraditvijo tega daljnovoda je prenosni sistem Republike Slovenije pridobil zazankano 400 kV omrežje. Porabniki osrednjega dela države, kjer je večja poraba električne energije, so dobili zanesljivejšo oskrbo z električno energijo iz elektrarn na vzhodu države, kjer je večja proizvodnja. Poleg tega je prenosni sistem pridobil dodatno prenosno zmogljivost za prenos energije na relaciji vzhod–zahod in povečal varnost in zanesljivost obratovanja elektroenergetskega sistema. In ne nazadnje, izpolnjena je dolgoletna

zahteva jedrske varnosti po vsaj dveh daljnovodnih povezavah za prenos električne energije iz Nuklearne elektrarne Krško.

Pred samo izgradnjo je imel investitor naslednje hipotetične variante:

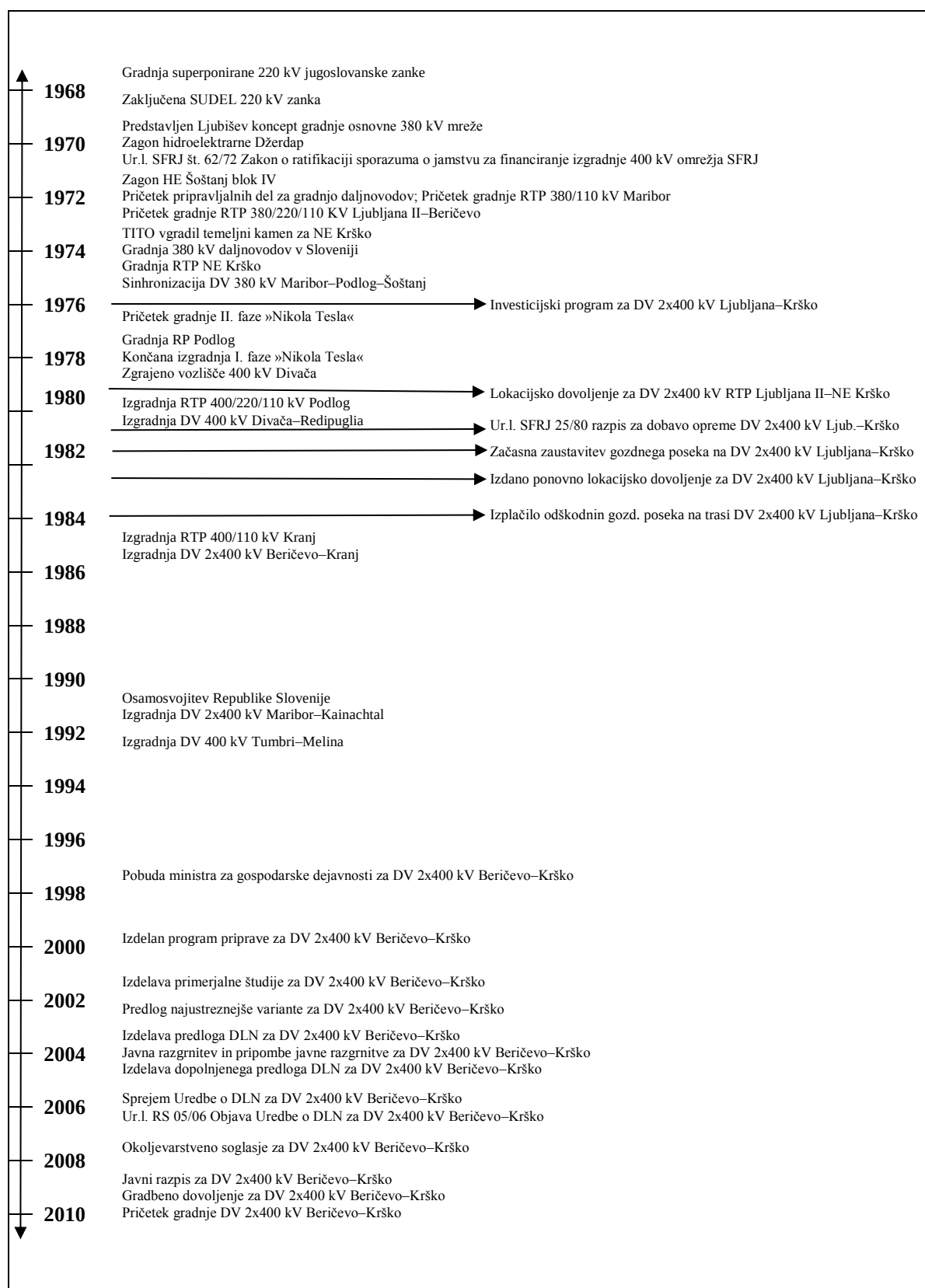
- večja havarija v RTP Podlog (okvara na zbiralkah, podrtje portala,...) bi lahko povzročila dolgotrajne in hude izpade povezave z ljubljansko – gorenjsko regijo, ki predstavlja ponor moči (lahko pa tudi izpad proizvodnje Termoelektrarne Šoštanj 5),
- ob podobni havariji v RTP Tumbri bi bila tudi dalj časa prekinjena slovensko–hrvaška 400 kV zanka,
- če bo ob ukinjanju 220 kV in prehodu na 400 kV nivo prišlo do predelave DV Podlog–Beričevo–Kleče–Divača v 400 kV, bomo s tem sicer dobili nekakšno zasnovo 400 kV zanke, seveda pa ta ne bo enakovredni zanki, ki bi jo dobili z izgradnjo 2x400 kV daljnovoda Beričevo–Krško. Sicer pa bi prav zgrajen DV 2x400 kV Beričevo–Krško bistveno olajšal rekonstrukcijo daljnovodov 220 kV na nivo 400 kV,
- izgradnja 2x400 kV Beričevo–Krško bi opazno razbremenila 110 kV omrežje med Krškim in Ljubljano. Tako bi lahko odložili oz. se morda celo izognili nekaterim ojačitvam 110 kV omrežja,
- načrtovana povezava 400 kV Okroglo–Italija je logično nadaljevanje 400 kV zveze Krško–Beričevo–Okroglo in težko si je zamisliti, da takrat ne bi obratoval tudi DV 400 kV Beričevo–Krško.

Vsak investitor ima svojstven način, kako je potrebno načrtovati investicijo. V grobem mora vsak tak plan imeti različne faze, in sicer: planirano investicijsko vrednost, projektno dokumentacijo, dokumentacijo v zvezi z lastništvom zemljišč, pridobitev gradbenega dovoljenja, izvedba razpisov za blago, storitve in gradnjo, sama izgradnja, nadzor gradnje, poskusno obratovanje ter nato predaja v redno obratovanje.

Pri vsaki načrtovani investiciji je potrebno izbrati tudi projektni tim, kjer je najbolj pomemben član vodja projekta, ki ima po navadi tehnično izobrazbo. Njegovi najbolj ključni sodelavci so ostali strokovnjaki za različna področja: strokovnjaki gradbene stroke, delavci, ki se ukvarjajo z lastninsko problematiko, pravniki, finančniki, komercialisti pa tudi tehniki, ki se ukvarjajo z razvojem in diagnostiko visokonapetostnih naprav. Zmeraj bolj so pomembni tudi strokovnjaki za računalništvo in komunikacije. Ne nazadnje ne smemo pozabiti, da mora biti vsaka aktivnost tudi administrativno in dokumentacijsko podprta, zato morajo sodelovati tudi računovodje, finančni planerji, administratorji in arhivarji.

Kot zanimivost prikazujem tudi časovni pregled gradnje 400 kV daljnovodov še iz časov Jugoslavije pa do gradnje daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško v Sloveniji na Sliki 8. Iz slike je razvidno, da so se zametki ideje o gradnji daljnovoda (na sliki označen kot daljnovod Ljubljana–Krško) pojavili že v 70-ih letih prejšnjega stoletja.

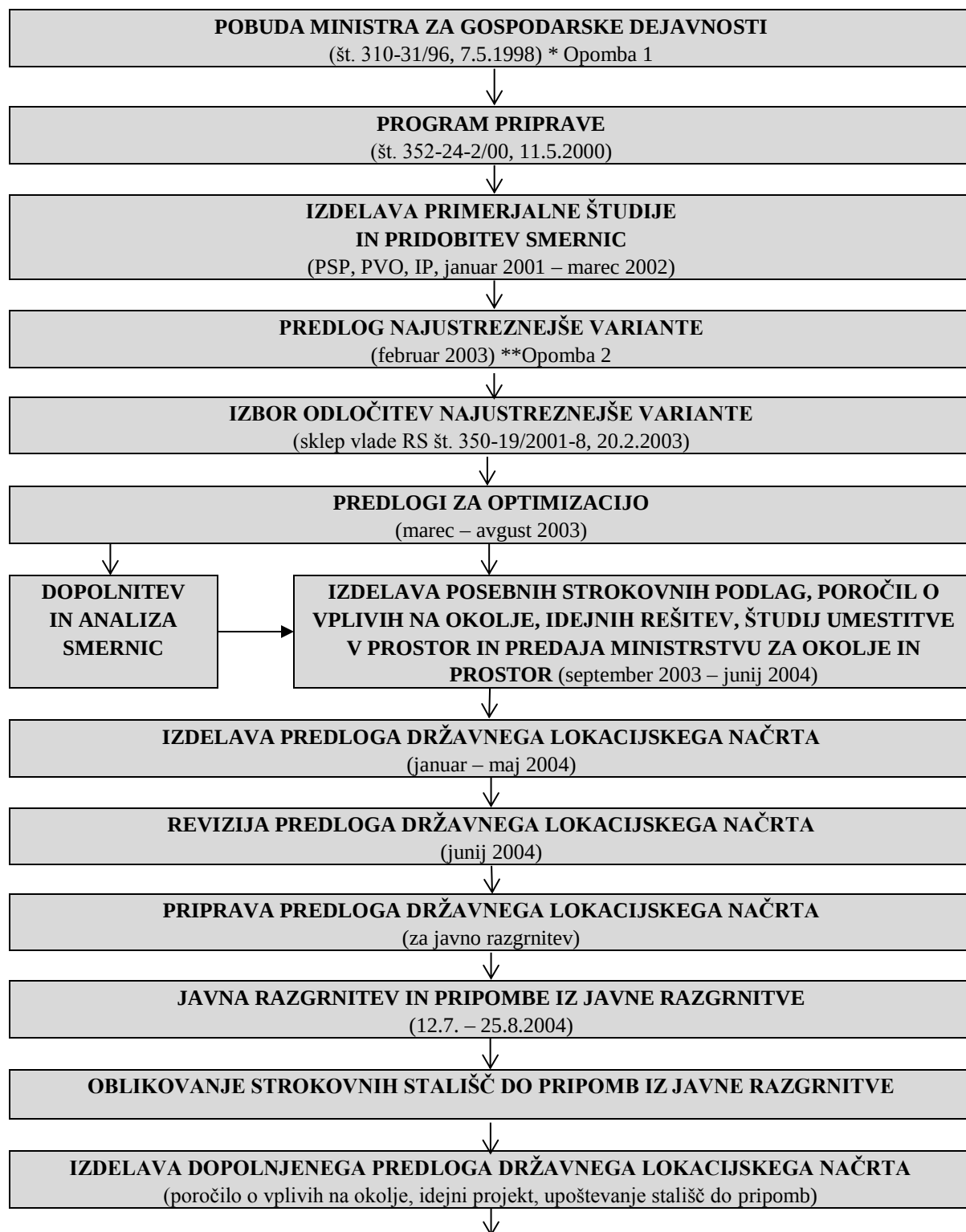
Slika 8: Časovni pregled gradnje 400 kV daljnovodov v Jugoslaviji in Sloveniji



Vir: L. Belak, B. Vertačnik, M. Mandelj, & A. Kregar, Predstavitev daljnovoda DV 2×400 kV Beričevo–Krško, 2009, str. 59.

Za lažje predstavljanje, kako je potekal postopek priprave državnega lokacijskega načrta (DLN), to podajam v grafičnem prikazu na Sliki 9.

*Slika 9: Postopek priprave državnega prostorskega načrta za izgradnjo
DV 2x400 kV Beričevo–Krško*



Slika 9: Postopek priprave državnega prostorskega načrta za izgradnjo
DV 2x400 kV Beričevo–Krško (nad.)



Opombe:

* Z uveljavitvijo Zakona o spremembah in dopolnitvah zakona o organizaciji in delovnem področju ministrstev (Ur.l. RS, št. 30/01) je daljnovod kot del energetike prešel v pristojnost Ministra za okolje, prostor in energijo.

** Postopek se nadaljuje po Zakonu o urejanju prostora (Ur.l. RS, št. 110/02, 8/03 – popr. in 58/03 – ZZK-1)

Vir: L. Belak, B. Vertačnik, M. Mandelj, & A. Kregar, *Predstavitev daljnovoda DV 2×400 kV Beričevo-Krško*, 2009, str. 31.

Investitorju lahko zelo pomaga tudi aktivna projektna pisarna s svojimi podatki o trenutni vrednosti projekta, končni vrednosti, časovnem in vrednostnem pregledu stanja na projektu. Ker gre pri velikih investicijah za velike investicijske vrednosti pa tudi za izredno zahtevno tehnično, terminsko, kadrovsko in projektno načrtovanje, je potrebno izvesti zelo veliko aktivnosti.

Kot primer lahko navedem podroben pregled vseh faz izgradnje daljnovoda, ki je zaradi obširnosti priložen v **Prilogi 6**: »Faze izgradnje novega daljnovoda« in so ga podrobno izdelali investicijski strokovnjaki naročnika iz Službe za projektno vodenje investicij, da bi zagotovili pravilno načrtovanje, izvedbo ter končno testiranje pri vsakem posameznem novem daljnovodu.

Naj naštejemo vsaj v grobem glavne faze izgradnje novega daljnovoda:

1 Priprava in načrtovanje

1.1 Določitev projektne naloge in projektnega managerja

1.1.1 Predhodna dela

1.1.2 Pridobivanje lokacijskega dovoljenja

1.1.3 Investicijski elaborat

1.1.4 Izdelovanje projektne dokumentacije: projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD), projekt za razpis (PZR) in projekt za izvedbo (PZI)

2 Gradnja

2.1 Pričetek fizične gradnje

2.1.1 Pripravljalna dela

2.1.2 Gradbena dela

2.1.3 Strojnomontažna dela

2.1.4 Elektromontažna dela

2.2 Zaključek fizične gradnje

3 Zagon objekta

3.1 Postopki za vključitev objekta DV v obratovanje

3.1.1 Pripravljanje in kompletiranje tehnične dokumentacije za tehnični pregled

3.1.2 Izdelovanje PID (Projekt izvedenih del)

3.1.3 Vizualni pregledi

3.1.4 Funkcionalni preizkusi

3.1.5 Tehnični pregled

3.1.6 Vključitev objekta v obratovanje

3.2 Predaja objekta v obratovanje

4.2 Tehnične zahteve projekta

Osnovni podatki predmetnega daljnovoda so razvidni v Tabeli 3.

Tabela 3: Tehnični podatki daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško

Osnovni podatki daljnovoda	Opis
Investitor	ELES d.o.o., Hajdrihova 2, Ljubljana
Naziv daljnovoda	DV 2 x 400 kV Beričevo–Krško
Dolžina trase	80,43 km
Nazivna napetost	400 kV (kilovoltov)
Število stebrov	227 stebrov – od tega 149 nosilnih in 78 napenjalnih
Tip stebrov	Dvosistemski z obliko glave »sod«
Temelji	Armiranobetonski, razčlenjeni, stopničasti
Teren	Pretežno težaven in težje dostopen, hribovit
Kultura	Gozd, travniki, njive, vinogradi

Vir: IBE d.d., Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 20.

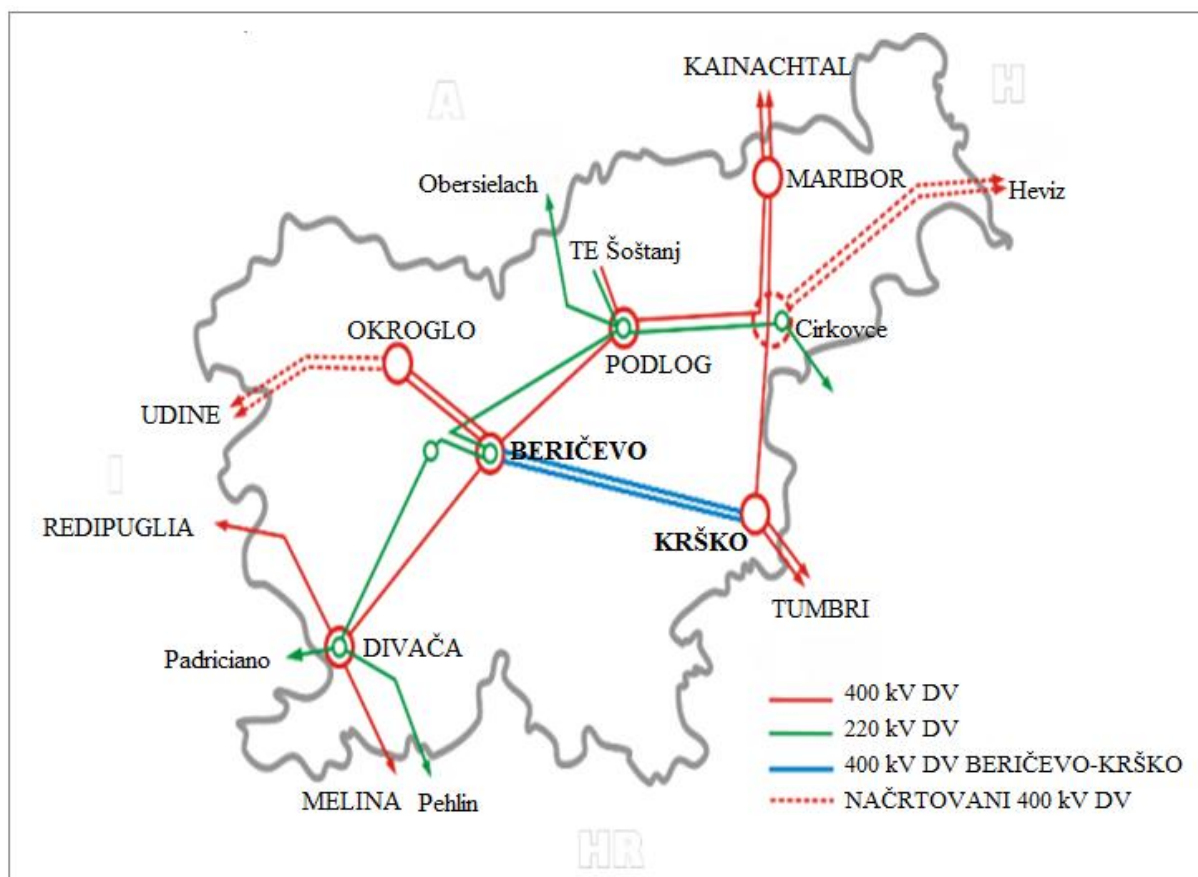
Investicijski program za graditev daljnovoda je bil izdelan oktobra 1998, novelacija le-tega pa je bila narejena oktobra 2005. Pred pričetkom gradnje aprila 2009 je bil izdelan nov investicijski program, leta 2013 pa Novelacija investicijskega programa. Vse investicijske programe je izdelala družba IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana (IBE, 2013).

Vsa dela v zvezi z odškodninami na poljskih in gozdnih površinah ter na dostopnih cestah in poteh je v celoti opravila projektna skupina naročnika. Prav tako je investicijski inženiring in nadzor nad gradnjo v celoti opravila projektna skupina naročnika, ki je štela približno 40 članov, sodelovalo pa je še precej več zaposlenih s strani naročnika.

Prostorska varianta investicije je bila določena z državnim lokacijskim načrtom, ki je bil sprejet leta 2006. Trasa predmetnega daljnovoda se začne na obrobju Ljubljane v RTP Beričevo v občini Dol pri Ljubljani, nato poteka po gričevnatem terenu južno od reke Save do Krškega polja, kjer križa reko Savo ter se priključi na portale RTP Krško s severa.

Trasa daljnovoda je v grafični obliki z modro barvo prikazana na Sliki 10.

Slika 10: Shema elektroenergetskega prenosnega omrežja Slovenije



Vir: L. Belak, B. Vertačnik, M. Mandelj, & A. Kregar, *Predstavitev daljnovoda DV 2×400 kV Beričevo-Krško*, 2009, str. 1.

Trasa je za 400 kV daljnovod močno lomljena in ima zato neugodno razmerje napenjalnih proti nosilnim stebrom, kakor tudi večje število krajših napenjalnih polj z ostrimi lomi trase. Izogiba se poseljenim območjem, zato poteka večinoma po gozdnatih področjih. Stebri so projektirani višji kot po navadi, da se gozdne poseke zmanjša na minimum. Ta daljnovod ima tudi to

posebnost, da je bilo potrebno zaradi bližine letališča in križanja cest nekatere odseke primerno označiti in osvetliti. Tako so označeni varovalni pasovi glavnih in regionalnih cest, železniških prog ter doline, kjer so spodnji vodniki višje od 100 metrov nad koto terena. Na območju letališča je daljnovod na konicah pobarvan z izmeničnimi pasovi rdeče in bele barve. Pri križanju glavnih in regionalnih cest je daljnovod označen z opozorilnimi krogli iz umetne mase. Nekateri stebri so označeni tudi s svetlobnimi telesi. Na treh odsekih so montirane tudi zastavice za preprečitev trka ptic v žice.

Potek gradnje daljnovoda po letih in z vrstami gradbenih del je prikazan v Tabeli 4.

Tabela 4: Potek gradnje daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško

Leto	Vrsta gradbenih del
2010 in 2011	• Opravljeni gozdni poseki daljnovodne trase, • Preureditve križanj z ostalimi infrastrukturnimi objekti na trasi (plinovodi, elektro in telekomunikacijski vodi, železnice, ceste), • Priprava dostopnih poti, organizacija gradbišča, temeljenje posameznih stojnih mest;
2012	• Nadaljevanje urejanja dostopnih poti, • Nadaljevanje temeljenja preostalih stojnih mest daljnovoda, • Postopna dobava in montaža jeklenih konstrukcij daljnovodnih stebrov, • Elektromontažna dela na zaključenih odsekih daljnovoda;
2013	• Nadaljevanje in zaključek vseh gradbenih, strojnih in elektromontažnih del;
2014	• Zagonski in funkcionalni preizkusi daljnovoda, • Pridobitev uporabnega dovoljenja, • Dokončna ureditev terena na trasi daljnovoda, • Redno obratovanje

Povzeto in prirejeno po L. Belak, B. Vertačnik, M. Mandelj, & A. Kregar, Predstavitev daljnovoda DV 2×400 kV Beričevo–Krško, 2009, str. 56.

4.3 Ekonomska analiza

4.3.1 Financiranje investicije

Investicijska vrednost izgradnje daljnovoda 2 x 400 kV Beričevo–Krško je v novelaciji investicijskega programa znašala 63,39 milijona EUR brez davka na dodano vrednost (IBE, 2013). Projekt izgradnje je bil financiran z lastnimi sredstvi, posojilom in sredstvi TEN-E v vrednostih in deležih, kot je prikazano v Tabeli 5.

Tabela 5: *Financiranje investicije daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško*

Vrsta sredstev	Delež v %	Vrednost v EUR
Lastna sredstva investitorja	44	27.769.550
Sredstva Evropske komisije (TEN-E)	6	3.616.612
Posojilo Evropske investicijske banke	50	32.000.000
SKUPAJ	100	63.386.162

Vir: IBE d.d., *Novelacija investicijskega programa*, 2013, str. 47.

Prav tako je investitor v letu 2010 pridobil sredstva TEN-E, ki so bila v celoti porabljena ob dokončanju investicije. Sredstva TEN-E so evropska nepovratna sredstva Evropske komisije iz programa Vseevropska energetska omrežja. Obrestna mera za kredit EIB je spremenljiva s fiksnim dodatkom 1,488 %. Posojilo je ELES-u odobrila EIB oziroma Evropska investicijska banka (ang. *European Investment Bank*) v skupni vrednosti 63 mio EUR za tri projekte (EIB in ELES, 2010):

- izgradnja 2 x 400 kV Beričevo–Krško skupaj s stroški izgradnje dveh pripadajočih daljnovodnih polj v RTP Beričevo in RTP Krško;
- razširitev RTP Krško;
- vgradnja prečnega transformatorja v RTP Divača;

Investitor je celotno posojilo črpal v enkratnem znesku oktobra 2010.

Posojilo se odplačuje po obročnem načinu odplačevanja. Obrestovanje in odplačevanje posojila se je začelo leta 2011 in bo potekalo do leta 2035 polletno z naslednjimi zneski: leta 2011 so bile plačane samo obresti, v letu 2012 ni bilo nobenih plačil, leta 2013 1,4 mio EUR, od 2014 naprej pa vsako leto 2,8 mio EUR, kot je podrobno prikazano v **Prilogi 3**.

4.3.2 Stroški investicije

4.3.2.1 Stroški izgradnje

Največji delež sredstev, ki jih je investitor porabil za izgradnjo DV 2x 400 kV Beričevo–Krško, je bil za nabavo jeklenih konstrukcij (31 %) in elektro opreme (17 %), gradbena dela imajo skupaj skoraj 17 % delež (gradbena dela 9 % in elektromontažna dela 8 %). Stroški za odškodnine in služnosti imajo kar 23 % delež, dokumentacija 3 % in ostali stroški 9 % (med te stroške sodijo stroški nadzora, optičnega kableskega sistema in ostala dela). Deleži in vrednosti stroškov izgradnje so tabelarično prikazani v Tabeli 6.

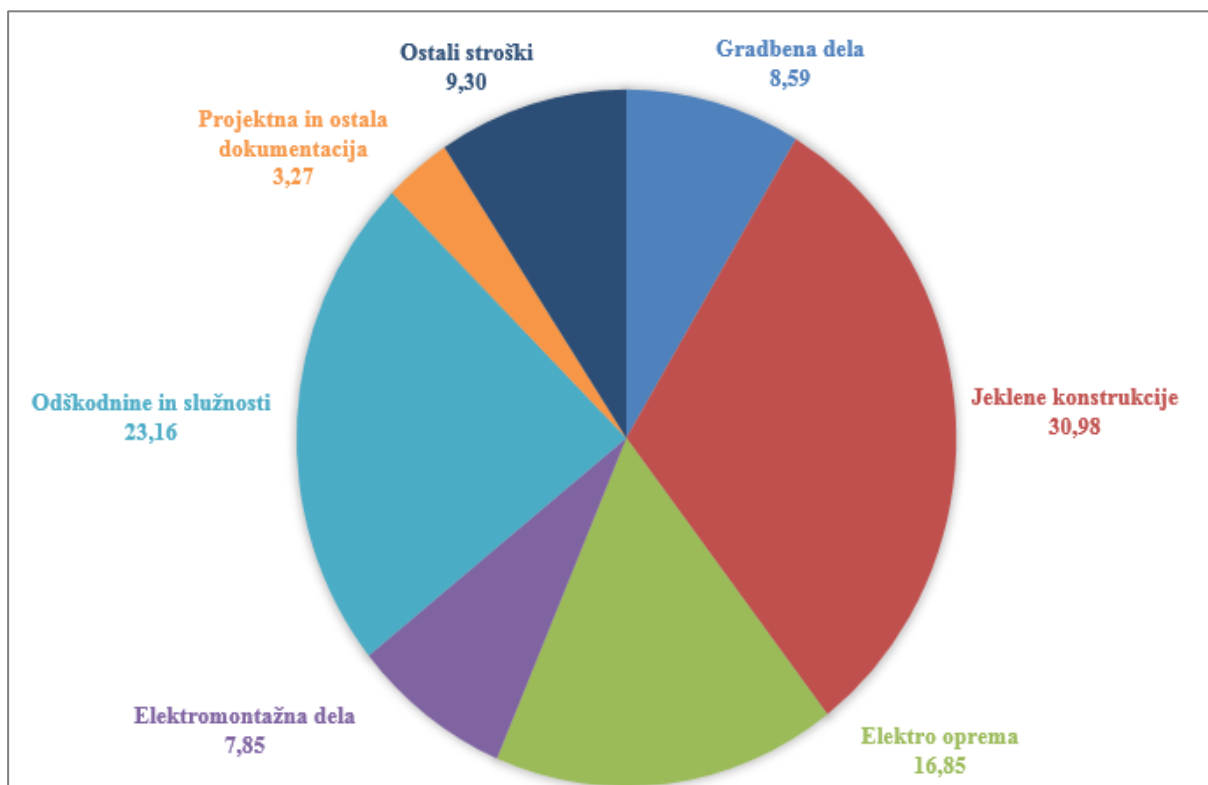
Tabela 6: Stroški izgradnje po vrstah stroškov, vrednosti in deležih

Zap.št.	Vrste stroškov	Znesek v EUR	Delež v %
1.	Gradbena dela	5.519.668	8,59
2.	Jeklene konstrukcije	19.906.787	30,98
3.	Elektro oprema	10.827.287	16,85
4.	Elektromontažna dela	5.044.166	7,85
5.	Odškodnine in služnosti	14.881.898	23,16
6.	Projektna in ostala dokumentacija	2.101.201	3,27
7.	Ostali stroški	5.975.892	9,30
8.	Skupaj	64.256.898	100,00

Vir: ELES d.o.o., Aktiviranje investicije - številka aktiviranja 29/2013, 2015a.

Vrednosti stroškov izgradnje predmetnega daljnovoda iz Tabele 6 lahko pogledamo tudi v grafični obliki na Sliki 11.

Slika 11: Stroški izgradnje predmetnega daljnovoda po vrstah stroškov in deležih (v %)



Vir: ELES d.o.o., Aktiviranje investicije - številka aktiviranja 29/2013, 2015a.

4.3.2.2 Stroški obratovanja investicije

Letni obratovalni stroški investicije v DV 2 x 400 kV Beričevo–Krško so bili določeni na podlagi že izdelane tehnične dokumentacije in izkustvenih relativnih vrednosti podobnih oziroma primerljivih investicij.

Za potrebe statične in dinamične ocene učinkovitosti investicije za obravnavano dobo (25 let) je investitor opredelil in izračunal naslednje vrste stroškov obratovanja investicije:

- stroški amortizacije,
- stroški materiala,
- stroški storitev (stroški vzdrževanja, stroški zavarovanja),
- stroški dela,
- stroški financiranja.

4.3.2.3 Stroški amortizacije

Stroški amortizacije so izračunani upoštevajoč nabavno vrednost osnovnih sredstev. Amortizacijske stopnje po posamezni vrsti osnovnih sredstev so po priporočilih mednarodne institucije CIGRE ocenjene v višinah, kot so prikazane v Tabeli 7. V okolju Slovenije je zaradi konfiguracije terena primernejša življenjska doba daljnovodov oziroma jeklenih konstrukcij 40 let.

*Tabela 7: Veljavne letne amortizacijske stopnje osnovnih sredstev za ELES
v odstotkih in amortizacijske osnove*

Strošek amortizacije	Amortizacijska osnova v EUR	Amortizacijska stopnja v %
Gradbena dela	25.078.188	
Gradbena dela - DV	5.442.400	2,50
Jeklene konstrukcije - DV	19.635.788	2,50
Oprema in montažna dela	15.878.939	
Elektro oprema daljnovoda	10.683.370	5,00
Elektro dela - DV	4.976.270	5,00
Terminalska TK oprema	219.299	5,00
Ostali stroški investitorja	22.385.479	
Odškodnine in služnosti	14.634.055	2,50
Projektna in ostala dokumentacija - DV	2.071.549	20,00
Ostali stroški	5.679.875	20,00

Vir: IBE d.d., Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 51.

Letni strošek amortizacije je izračunan s pomočjo zgoraj podanih amortizacijskih stopenj in amortizacijskih osnov, ki so podane kot nabavne vrednosti posameznih vrst osnovnih sredstev. Ob tako upoštevanih predpostavkah so izračunani letni stroški amortizacije, ki so prikazani v Tabeli 8.

Tabela 8: Letni stroški amortizacije za posamezna dela v EUR

Leto	Letni strošek amortizacije v EUR
2014	1.668.519
2015	3.337.038
2016	3.337.038
2017	3.337.038
2018	3.337.038
2019	2.561.895
2020	1.786.753
2021	1.786.753
2022	1.786.753
2023	1.786.753
2024	1.786.753
2025	1.786.753
2026	1.786.753
2027	1.786.753
2028	1.786.753
2029	1.786.753
2030	1.786.753
2031	1.786.753
2032	1.786.753
2033	1.786.753
2034	1.389.780
2035	992.806
2036	992.806
2037	992.806
2038	992.806

Vir: IBE d.d., Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 51.

Letni stroški amortizacije v prvih petih letih amortizacija znašajo 3,3 mio EUR, razen v prvem letu, ko je investicija obratovala pol leta. Po petih letih pa se zaradi deloma amortiziranih ostalih stroškov investitorja letni stroški amortizacije zmanjšajo na 2,6 mio oziroma leto kasneje na 1,8 mio EUR letno. Proti koncu življenjske dobe pa se zaradi delnega amortiziranja opreme stroški amortizacije znižajo na nekaj manj kot en mio EUR.

Denarni tokovi projekta so prikazani za celotno dobo izgradnje in za 25 let obratovanja. Po 25 letih obratovanje večina gradbenih del še ni amortizirana, zato je treba v denarne tokovne vključiti preostanek vrednosti projekta. Preostanek vrednosti projekta znaša 15,4 mio EUR.

4.3.2.4 Stroški materiala

Stroški materiala so ocenjeni na podlagi izkustvenih odstotkov oziroma normativov s podobnih objektov. Obsegajo stroške materiala za vzdrževanje, pisarniški material ter podobne materialne stroške. Stroški so ocenjeni na 0,23 % od gradbenih del ter 1,95 % od vrednosti daljnovidne opreme in vrednosti opreme stikališča. Izračun letnih stroškov na podlagi investicijskih stroškov je podan v tabeli 5. Letni stroški materiala znašajo ob upoštevanju zgoraj predpisanih normativov 367.319 EUR. Stroški materiala so v deležih in vrednostih predstavljeni v Tabeli 9.

Tabela 9: Letni stroški materiala po stalnih cenah v EUR

Vrsta stroška	% od osnove	Osnova v EUR	Letni skupni stroški materiala v EUR
Stroški materiala			
- od gradbenih del	0,23%	25.078.188	57.680
- od vrednosti opreme	1,95%	15.878.939	309.639
SKUPAJ			367.319

Vir: IBE d.d., Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 52.

4.3.2.5 Stroški storitev

Stroški storitev so bili ocenjeni na podlagi izkustvenih odstotkov oziroma normativov s podobnih objektov. Obsegajo stroške vzdrževanja in stroške zavarovanja. Stroški zavarovalnih premij so ocenjeni v višini 0,4 % od celotnih investicijskih vlaganj v osnovna sredstva. Ostali stroški storitev so ocenjeni v višini 0,75 % od vrednosti daljnovidne opreme in vrednosti opreme stikališča, 0,3 % od vrednosti gradbenih del in jeklenih konstrukcij. Izračun letnih stroškov storitev na podlagi investicijskih stroškov je prikazan v Tabeli 10.

Tabela 10: Letni stroški storitev po stalnih cenah v EUR

Vrsta stroška	% od osnove	Osnova v EUR	Letni skupni stroški storitev v EUR
Stroški storitev:			
Stroški vzdrževanja			194.327
- od gradbenih del	0,30	25.078.188	75.235
- od vrednosti opreme	0,75	15.878.939	119.092
Stroški zavarovanja			163.829
- od celotne vrednosti investicije v osnovna sredstva	0,40	40.957.127	163.829
SKUPAJ			358.155

Vir: IBE d.d., Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 53.

4.3.2.6 Stroški dela

Sprememb pri stroških dela pri obravnavanem projektu ni bilo, saj investicija ni zahtevala povečanja oziroma zmanjšanja zaposlenih.

4.3.2.7 Stroški financiranja

Za potrebe ocene investicije je bil izdelan načrt odplačila pri trenutni vrednosti gibljive obrestne mere v višini 0,643% in fiksnem pribitku 1,488 % (Priloga 3). Posojilo se bo predvidoma odplačevalo po obročnem načinu odplačevanja, zato se stroški financiranja (obresti najetega posojila) skozi leta obratovanja vsako leto znižujejo in se po letu 2035 znižajo na nič, saj se odplačevanje posojila zaključí.

4.3.3 Koristi investicije

Oceno koristi izgradnje daljnovoda 2 x 400 kV Beričevo–Krško povzemam po študiji Elektroinštituta Milan Vidmar: Vrednotenje in optimiranje naložb v dolgoročnih načrtih razvoja prenosnega omrežja - študija št. 1922 (EIMV, 2008). V nadaljevanju podajam povzetek iz študije, ki se nanaša na izgradnjo predmetnega daljnovoda. Pred izdelavo novelacije investicijskega programa so se ponovno preverile koristi investicije. Koristi je bilo potrebno preveriti predvsem zaradi dejstva, da je bil leta 2011 v RTP Divača vgrajen prečni transformator. Izgube prenosa ostanejo nespremenjene oziroma enake kot v investicijskem programu (IBE, 2013). Izgube prenosa so v prenosnem omrežju odvisne tudi od tranzita električne energije preko države. Na nivoju ENTSO-E je bil zasnovan mehanizem, ki naj bi pokrival vse stroške, ki nastajajo zaradi tranzitov električne energije. Zato so v analizi upoštevane zgolj izgube, ki nastajajo izključno zaradi domače porabe.

V Tabeli 11 so prikazane koristi investicije za prvo leto (leto 2014) in za vsa ostala leta do končnega obdobja amortizacije leta 2038. Bolj natančni zneski po letih so razvidni iz **Priloge 7**. V sredini leta 2014 je daljnovod začel delovati, zato so tudi za leto 2014 prikazane koristi v polovični vrednosti zneska koristi v nadaljnjih letih.

Tabela 11: Koristi investicije izgradnje daljnovoda 2 x 400 kV Beričevo–Krško (v EUR)

Koristi	Prvo leto (leto 2014) v EUR	Vsako naslednje leto (od 2015-2038) v EUR
Znižanje sistemskih stroškov moči	115.000	230.000
Zmanjšanje izgub energije	260.000	520.000
Znižanje stroškov uporabe tržnih mehanizmov	3.432.200	6.864.400
Skupaj	3.807.200	7.614.400

Povzeto in prirejeno po IBE d.d., Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 57-60.

Koristi so odvisne od naslednjega:

- Znižanja sistemskih stroškov moči – zaradi izgradnje obravnavanega daljnovoda se konične izgube zmanjšajo za 2,3 MW, kar pomeni zmanjšanje sistema stroška moči za 115.000 EUR za leto 2014 in 230.000 EUR na letnem nivoju od leta 2015 do leta 2038;
- Zmanjšanja izgub energije – pred izgradnjo predmetnega daljnovoda je električna energija iz NE Krško imela daljšo pot do uporabnikov v srednji in zahodni Sloveniji in s tem posledično večje izgube; zmanjšanje izgub energije zaradi novega daljnovoda pa so v letu 2014 v višini 260.000 EUR in 520.000 EUR na letnem nivoju od leta 2015 do leta 2038;
- Znižanja stroškov uporabe tržnih mehanizmov - zaradi vgradnje prečnega transformatorja v Divači so se pričakovale spremembe pri uporabi tržnih mehanizmov za reševanje prezasedenosti v omrežju. Število ur se iz 5.100 sedaj zniža na okoli 2.500 ur uporabe tržnih mehanizmov reševanja prezasedenosti v omrežju, kar pomeni znižanje stroškov uporabe tržnih mehanizmov za 3.432.200 EUR v letu 2014 in 6.864.400 EUR na letnem nivoju od leta 2015 do leta 2038.

4.3.4 Kazalci upravičenosti investicije

Na podlagi Uredbe o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur.l. RS, št. 60/2006) je potrebno pri »izračunu upravičenosti investicije v ekonomski dobi, izračunu finančnih in ekonomskih kazalcev po statični in dinamični metodi za investicijski projekt z opisom stroškov in koristi, ki se ne dajo vrednotiti z denarjem« utemeljiti upravičenost investicije po dinamični in statični metodi.

Analizi stroškov in koristi se v teoriji pravilneje reče »analiza stroškov in dobrobiti« (angl. *cost benefit analysis*), vendar v mojem magistrskem delu uporabljam termin »analiza stroškov in koristi«, ker se ta termin pogosteje uporablja in tudi v zgoraj omenjeni Uredbi o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ se uporablja ta besedna zveza navedena na način, kot ga uporabljam in sicer v 2. členu, v točki 4. je navedeno, da je »analiza stroškov in koristi analiza, s katero ovrednotimo čim več stroškov in koristi projekta v denarnih enotah, in vključuje tudi tiste stroške in koristi, za katere trg ne zagotavlja primerne cene« (Ur.l. RS, št. 60/2006).

4.3.4.1 Izračun denarnih tokov investicije

Po dinamični metodi se ugotavlja upravičenost investicije na podlagi denarnih tokov. Denarne tokove investicije v grobem delimo na tri glavne denarne tokove: denarni tokovi povezani z investicijskimi stroški, denarni tokovi povezani z obratovanjem investicije ter denarni tokovi vezani na zaključek investicije. Omenjeni denarni tokovi so podrobneje razloženi v nadaljevanju tega poglavja (IBE, 2013).

Pri izračunu kazalcev so kot pozitivni denarni tokovi upoštevane koristi zaradi manjših izgub v

omrežju, znižanje sistemskih stroškov moči ter koristi od znižanja stroškov uporabe tržnih mehanizmov pri reševanju prezasedenosti v omrežju.

Negativni denarni tokovi so dveh vrst. Prvi so negativni denarni tokovi, vezani na investicijske stroške, ki obsegajo osnovne investicijske izdatke na začetku življenjske dobe investicije.

Druga vrsta negativnih denarnih tokov pa obsega denarne tokove, vezane na obratovalne stroške stikališča, ki so naslednji:

- stroški materiala,
- stroški storitev (vzdrževanje in zavarovanje),
- stroški dela,
- davek na dobiček.

V denarnih tokovih, vezanih na obratovalne stroške upoštevamo samo stroške, ki so neposredno vezani na investicijo, torej nastali so zaradi investicije.

Amortizacija v dinamični analizi ne predstavlja denarnega odliva, zato je v denarnih tokovih za izračun uspešnosti investicije ne prikazujem.

Stroški materiala obsegajo stroške materialov za vzdrževanje, pisarniški material in podobno. Ti stroški so bili ocenjeni na osnovi normativov in znašajo 0,23 % od gradbenih del in 1,95 % od vrednosti opreme.

Stroški storitev obsegajo stroške storitev vzdrževanja in stroške zavarovanja. Stroški zavarovalnih premij so ocenjeni v višini 0,4 % od investicijskih vlaganj v opremo in gradbena dela. Strošek vzdrževanja je bil ocenjen v višini 0,75 % od vrednosti opreme in 0,3 % od gradbenih del.

Stroški dela obsegajo stroške plač, stroške dodatnega pokojninskega zavarovanja, prispevke in dajatve iz plač ter druge stroške dela. V izračunu je upoštevano, da zaradi projekta ni dodatnega zaposlovanja.

Glede na to, da direktne koristi vplivajo na povečanje dobička, je v odlivih zajet tudi 20 % davek na dobiček. Stroški obratovanja investicije so računani za obdobje od leta 2014, ko je investicija pričela z obratovanjem, do leta 2038. Ker so stroški obratovanja daljnovoda pretežno fiksnega značaja, se stroški obratovanja po letih bistveno ne spreminjajo.

Na koncu obravnavane dobe, torej na koncu leta 2038 pa imamo denarne tokove, vezane na zaključek investicije. Gre za pozitivne denarne tokove, ki se nanašajo na neodpisano oziroma preostalo vrednost osnovnih sredstev nabavljenih v obravnavanem projektu. Preostala vrednost projekta po 25 letni dobi obratovanja znaša 15,4 mio EUR.

Celotni denarni tokovi investicije predstavljajo seštevek glavnih denarnih tokov, ki so denarni

tokovi, povezani z investicijskimi vlaganji, denarnimi tokovi, povezani s stroški obratovanja investicije ter pozitivnimi denarnimi tokovi povezanimi s prilivi zaradi investicije.

V Tabeli 12 so prikazani zgoraj omenjeni denarni tokovi investicije za obravnavano dobo od leta 2013 do 2038 v skupnem znesku.

Zaradi obsežnosti podatkov so vrednosti po posameznih letih razvidne v **Prilogi 7**.

Tabela 12: Nediskreditirani denarni tokovi projekta po stalnih cenah v EUR

Vrsta stroška	Skupaj v EUR
I. PRITOKI	201.941.294
1. Koristi	186.552.800
Sistemiški stroški moči	5.635.000
Zmanjšanje izgub energije	12.740.000
Stroški uporabe tržnih mehanizmov	168.177.800
2. Ostanek vrednosti projekta	15.388.494
II. ODTOKI	101.973.914
3. Investicija	63.342.606
4. Stroški poslovanja (brez AM)	17.774.119
5. Stroški plač	0
6. Davki	20.857.189
III. NETO PRILIVI	99.967.380

Povzeto in prirejeno po IBE d.d., Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 57-60, tabela 12.6.

4.3.4.2 Statični in dinamični kazalci upravičenosti investicije

V nadaljevanju prikazujem vrednosti izračunanih statičnih in dinamičnih kazalcev upravičenosti investicije. Izračuni so narejeni na podlagi naslednjih predpostavk iz Novelacije investicijskega programa (IBE, 2013):

- Kazalec neto sedanje vrednosti je izračunan za 29-letno dobo obratovanja in izgradnje. Življenjska doba projekta je sicer daljša in sicer znaša 40 let, zato na koncu obravnavane dobe upoštevamo preostanek vrednosti projekta.
- Diskontna stopnja, s katero so diskontirani denarni tokovi investicije v prejšnjem odstavku, znaša 7 % ter je določena z Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur.l. RS, št. 60/2006).
- V magistrskem delu pa je diskontna stopnja izračunana po metodi tehtanega povprečja

stroškov kapitala (angl. *weighted average cost of capital* - WACC) in znaša 6,47 %. WACC je izračunan tako, da upošteva razmerje 40 : 60 med kapitalom in dolgom ter strošek kapitala v višini 7,8 % (strošek kapitala pred davkom, priznan s strani Agencije RS za energijo) in stroške dolga v višini 5 % obrestne mere za posojilo. V izračunu je upoštevana predpisana efektivna davčna stopnja v višini 10 %.

- Vsi stroški obratovanja so upoštevani v višini normativov stroškov upoštevanih pri predhodnih primerljivih projektih (izračuni stroškov so podani v poglavju Stroški obratovanja investicije).

V Tabeli 13 so prikazani in izračunani dinamični kazalci upravičenosti investicije, in sicer 5 kazalcev upravičenosti investicije:

- NSV – neto sedanja vrednost investicije: je najprimernejši kazalec pri izboru optimalne variante, saj upošteva vse denarne tokove investicije in upošteva časovno vrednost denarja. Prikazuje nam absoluten donos investicije. Pri izračunu sem upoštevala diskontno stopnjo (strošek financiranja investicije).
- ISD – notranja stopnja donosa investicije: je tista diskontna stopnja, pri kateri je neto sedanja vrednost investicija enaka nič.
- RNSV – relativna neto sedanja vrednost: prikazuje razmerje med neto sedanjo vrednostjo ter sedanjo vrednostjo stroškov investicije. Kazalec nam pove, koliko 1 EUR investicije prinese donosa nad diskontno stopnjo.
- DVS – doba vračanja investicijskih sredstev: nam pove, v kolikšnem času se povrne investicija, vendar pri izračunu ne upošteva časovne vrednosti denarja.

Tabela 13: Kazalci upravičenosti investicije z upoštevanjem koristi daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško

Kazalci upravičenosti (za 25 let obratovanja)	Vrednosti kazalcev
NSV - neto sedanja vrednost investicije (diskontna stopnja 6,47 %)	12.604.406 EUR
ISD - notranja stopnja donosa investicije (v %)	8,41
RNSV - relativna neto sedanja vrednost (diskontna stopnja 6,47 %)	0,20
DVS - doba vračanja investicijskih sredstev (v letih)	11 let

Vir: IBE d.d., *Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 62, tabela 12.7.*

4.3.4.3 Razlaga rezultatov izračuna upravičenosti investicije

Izgradnja prečnega transformatorja v Divači pred nekaj leti je pozitivno vplivala na znižanje stroškov zamašitev v omrežju Slovenije. Ker pa so stroški zamašitev predstavljali tudi koristi DV 2x400 kV Beričevo–Krško je to pomenilo znižanje koristi in s tem znižanje donosnosti daljnovoda.

Namesto 7 % diskontne stopnje, določene v Uredbi o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur.l. RS, št. 60/2006) je uporabljena diskontna stopnja izračunana po metodi tehtanega povprečja stroškov kapitala (WACC) skladno z navodili Agencije RS za energijo. Tako je upoštevana 6,47 % diskontna stopnja. Nižja diskontna stopnja vpliva na večje vrednosti bodočih koristi in s tem na povečanje pokazatelja NSV.

Za upravičenost investicije sta najbolj primerna pokazatelja ISD (notranja stopnja donosa investicije) v višini 8,41 %, ki je višja od diskontne stopnje in NSV (neto sedanja vrednost investicije), ki je pozitivna in kaže, da je investicija z ekonomskega vidika upravičena.

Poleg koristi pa je potrebno poudariti, da je bila predmetna investicija vitalnega pomena in predpogoj za ostale investicije in širitve omrežja, predvsem daljnovod 2 x 400 kV Cirkovce – Pince, prehod 220 kV omrežja na 400 kV napetostni nivo, daljnovod 2 x 400 kV Okroglo – Udine HVDC Slovenija – Italija. Tudi ostale analize kažejo, da v kolikor daljnovoda med BERICEVIM in KRŠKIM ne bi bilo, bi bilo slovensko omrežje brez znatnih ukrepov redispečiranja ob povečanju pretokov v velikih težavah.

4.3.5 Izplačila odškodnin in sklepanje služnostnih pogodb

Pred gradnjo daljnovoda je družba ELES v občinah, skozi katere poteka trasa daljnovoda organizirala informativne dneve, ki so bili namenjeni vsem lastnikom zemljišč na tej trasi visokonapetostnega daljnovoda, in sicer z namenom, da bi se seznanili s predvideno traso in postopki glede poteka same investicije.

Investitorjeva služba za pripravo gradenj in soglasja se ukvarja s postopki priprave gradnje in pridobitve gradbenih dovoljenj za nove daljnovode. Med ta dela spada tudi zbiranje dokazil o pravici graditi oz. priprava za sklepanje služnostnih pogodb z lastniki zemljišč, ki ležijo v koridorju daljnovoda. Ta koridor je bil določen v sklopu sprejetja državnega prostorskega načrta. Za vse parcele je bilo potrebno najti lastnike, izvesti cenitve odškodnin za ustanovitev služnosti (ločeno za kmetijske, gozdne in stavbne površine), pripraviti služnostne pogodbe ter jih opremiti s cenilnimi zapisniki. Zbiranje dokazil o pravici graditi se nanaša tako na fizične in kot na pravne osebe.

Investitor ima tudi interno navodilo »Urejanje razmerij z lastniki zemljišč pri gradnji in vzdrževanju DV, KB, RTP in RP« (ELES, 2015b), kjer predpisuje ravnanja s posameznimi lastniki na daljnovodnih trasah. Za novogradnje, rekonstrukcije in postopke vzdrževanja DV, RTP, RP KB je treba na podlagi projektne dokumentacije pridobiti od zemljiškoknjižnega lastnika v vplivnem območju elektroenergetskih objektov oziroma najemnika dokazilo o pravici graditi skladno z Energetskim zakonom, Zakonom o graditvi objektov, Zakonom o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor, Zakonom o urejanju prostora,

Zakonom o zemljiški knjigi, Zakonom o gozdovih oz. drugo veljavno zakonodajo. Za pridobljeno dokazilo je lastnik upravičen do plačila nadomestila za služnost in/ali odškodnino za dejansko škodo, izgubljen dobiček ter drugo nadomestilo, v koliko le-ta nastane.

Sodno zapriseženi cenilci ustrezne stroke morajo za ovrednotenje nadomestila in odškodnine za posamezno zemljišče izdelati cenilni zapisnik z ustrezno specifikacijo nadomestil in odškodnin glede na zemljiško–knjižne lastnike oz. lastniške deleže. Pri tem so pomembne osnovne tehnične lastnosti DV (nazivna napetost, način izvedbe, širina varovalnega pasu, število sistemov, število stojnih mest, itd.), konfiguracija terena, namenska in dejanska raba zemljišča, bremena služnosti na zemljišču (varovalni pas daljnovoda, število in velikost stojnega mesta, dostopna pot do stojnega mesta, gozdni posek, križanja oz. preureditve druge infrastrukture, odstranitev daljnovoda,...), površina obremenjenega zemljišča, lastniški delež, itd.

V nadaljevanju projekta so bili izvedeni postopki cenitev za odškodnino za služnostno pravico ter pričakovano škodo po predhodnem obvestilu vsakemu lastniku oziroma solastniku. Predmet cenitve so bile nepremičnine, dostopne poti in stojna mesta v območju državnega prostorskega načrta. Cenitev so izvedli sodno zapriseženi cenilci za posamezna področja (stavbno, kmetijsko in gozdno zemljišče) ob prisotnosti lastnikov. Višina odškodnine je bila določena po izračunih sodno zapriseženih cenilcev skladno s predpisi in strokovnimi podlagami, ki so navedene v **Prilogi 5**.

Služnostna pravica se pridobi za zemljišča v vplivnem območju elektroenergetskega objekta, ki bodo oz. so že obremenjena:

- z daljnovodom nazivne napetosti 400 ali 220 kV za zemljišča skladno z uredbo o DPN vsaj 25 m levo in desno od osi daljnovoda, za spremembo rabe zemljišča v nestanovanjsko rabo za objekte in dejavnosti iz 1. v 2. območje varstva pred elektromagnetnim sevanjem, za dostopne poti do stojnega mesta in/ali gozdni posek izven varovalnega pasu daljnovoda;
- z daljnovodom nazivne napetosti 110 kV za zemljišča skladno z uredbo o DPN, vsaj 15 m levo in desno od osi daljnovoda, za spremembo rabe zemljišča v nestanovanjsko rabo za objekte in dejavnosti iz 1. v 2. območje varstva pred elektromagnetnim sevanjem, za dostopne poti do stojnega mesta in/ali gozdni posek izven varovalnega pasu daljnovoda;
- s kablovodnimi sistemi nazivne napetosti 110 kV za zemljišča skladno z uredbo o DPN, v varovalnem pasu kablovodnih sistemov (vsaj 3,3 m levo in desno od osi kablovoda), za dostopne poti in/ali gozdni posek izven varovalnega pasu kablovodnih sistemov.

Lastninska pravica se pridobi za zemljišča, ki bodo oz. so že obremenjena z RTP-ji ali RP-ji, nadomestnimi habitati in/ali s stanovanjskim objektom vključno s funkcionalnim zemljiščem skladno z uredbo o DPN ali gradbenim dovoljenjem.

Glede na različne postopke in faze gradnje oziroma vzdrževanja razlikujemo različne vrste nadomestil, odškodnin in drugih prejemkov, in sicer:

- nadomestilo za služnost na kmetijskem oz. gozdnem zemljišču;
- nadomestilo za služnost na stavbnem zemljišču;
- odškodnino za povzročeno škodo na pridelku, odškodnino za povzročeno škodo na zemljišču, odškodnino za neizkoriščen prirastek (na kmetijskih zemljiščih);
- odškodnino za škodo zaradi gradnje, odškodnino za škodo zaradi gradnje z vrednostjo lesa na panju, odškodnino za neizkoriščen prirastek, odškodnino za škodo na zemljišču (na gozdnih zemljiščih);
- povračilo stroškov, nastalih pri ureditvi zemljišča v koridorju DV trase v kmetijske namene (sprememba dejanske rabe gozdnega zemljišča ali pašnika);
- povračilo stroškov, nastalih pri ureditvi dostopne poti v koridorju DV trase;
- odškodnino za ostalo škodo (dejansko oziroma predvideno npr. pri zaključku gradnje, gozdnem poseku, sanaciji temeljev, ozemljitev...);
- ostale prejemke, ki jih je družba dolžna plačati lastniku zemljišča zaradi gradnje ali vzdrževanja daljnovoda, RTP, RP, kablovoda (najem/zakup zemljišča, drugo).

Zemljiškoknjižnemu lastniku zemljišča, na katerem je nastala dejanska škoda (bilo je posekano drevje ali je nastala druga škoda pri vzdrževanju, izvajanju zaključnih del pri novi gradnji ali rekonstrukciji elektroenergetskega objekta), se izplača odškodnino, skladno s cenilnim zapisnikom, ki ga izdela pooblaščen sodno zapriseženi cenilec ustrezne stroke. Cenilni zapisnik mora biti izdelan tako, da je enoumno določeno, za kakšno vrsto škode oz. odškodnine gre v konkretnem primeru. Odškodnine so razdeljene na posameznega (so)lastnika po lastniških deležih skladno z njihovim vpisom v zemljiško knjigo.

Trasa je potekala skozi 35 katastrskih občin in skozi 3.260 parcel, od tega 2.200 gozdnih parcel in 1.060 kmetijskih parcel.

Obravnavanih je bilo 1.925 lastnikov in podpisanih je bilo 1.259 služnostnih pogodb z lastniki. Na osnovi cenitev so bile pripravljene služnostne pogodbe, ki so bile posredovane lastnikom v pregled in podpis ter overitev njihovih podpisov pri notarju. Na osnovi podpisanih in overjenih pogodb se izvede še vpis neprave stvarne služnostne pravice v zemljiško knjigo. Investitor je pripravil tudi dokumentacijo za omejitev lastninske pravice (prisilne služnosti), za vse lastnike, s katerimi ni dosegel dogovora o podpisu pogodbe o ustanovitvi služnostne pravice, ki jo je posredoval upravnim enotam, ki vodijo te postopke skladno z 92. členom Zakona o urejanju prostora (Ur.l. RS, št. 110/2002, 8/2003 - popr., 58/2003 - ZZK-1, 33/2007 - ZPNačrt, 108/2009 - ZGO-1C, 80/2010 - ZUPUDPP, v nadaljevanju ZUreP-1).

Če lastnik ne želi skleniti služnostne pogodbe, ima investitor kot gospodarska javna služba možnost omejitve lastninske pravice na posamezni nepremičnini z začasno ali trajno služnostjo

v javno korist, skladno s 110. členom ZUreP-1. ELES omeji lastninsko pravico praviloma s trajno služnostjo oziroma za čas življenja daljnovoda.

O zahtevi za omejitev lastninske pravice odloči upravni organ z odločbo. Naj pojasnim, da investitor ne uveljavlja prisilne služnosti na hitro in brez možnosti večkratnega dogovarjanja s posameznim lastnikom zemljišča. Tudi upravne enote, ki vodijo te postopke, povabijo lastnika z vabilom na narok za ustno obravnavo, kjer jih seznani, da je investitor izkazal javno korist iz 1. točke 1. odstavka 93. člena ZUreP-1 in da se zato uvede postopek obremenitve nepremičnin s služnostjo v javno korist. Organ še enkrat omogoči služnostnemu zavezancu, da se pred izdajo odločbe opredeli glede predlagane omejitve lastninske pravice.

Tudi ko je že izdan sklep o uvedbi postopka omejitve lastninske pravice ali ko že teče postopek o prisilni služnosti-narok, se lahko lastnik odloči, da bo podpisal služnostno pogodbo s predlagateljem. Prav tako je služnostni zavezanec po 15 dneh po izdaji odločbe pozvan, da sklene sporazum o odškodnini, razen v primeru, da služnostni zavezanec izjavi, da sprejme depozit, ki ga je investitor položil na račun sodišča. Glede na nujnost postopka v skladu s 104. členom ZUreP-1, 5. odstavka 473. člena EZ-1 in v skladu z odločbo 6. odstavka 52. člena Zakona o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (Ur.l. RS, št. 80/2010, 106/2010 - popr., 57/2012, v nadaljevanju ZUPUDPP), mora namreč služnostni upravičenec oz. investitor položiti sodni depozit v višini ocenjene odškodnine za nepremičnine, ki so predmet postopka in varščino v višini ene polovice ocenjene odškodnine za morebitno drugo škodo. Odločba o ustanovitvi služnosti v javno korist se lahko izvrši, ko postane pravnomočna. Pritožba zoper to odločbo ne zadrži ustanovitve oziroma vpisa služnosti v zemljiško knjigo. O pritožbi zoper odločbo o ustanovitvi služnosti odloča Ministrstvo Republike Slovenije za prostor.

Za hitrejše in preglednejše sklepanje služnostnih pogodb z lastniki zemljišč, je investitor svoj poslovno-informacijski sistem nadgradil s posebnim programom EGIS (ELES-ov geografski informacijski sistem), ki se je izkazal za zelo učinkovit program, ki lahko obdeluje velike količine podatkov o lastnikih, solastnikih, lastniških deležih, katastrskih občinah, parcelah, odškodninah po posameznih parcelah, vrstah škode in posamezni investiciji ali rekonstrukciji ter s tem projekt, daljnovod ali RTP,... Ta program tudi omogoča investitorju pregled pridobljenih služnosti (zaključenih pogodb) za posamezno parcelo, pregled izplačanih odškodnin, stanje postopkov v pripravi in podobno.

Program EGIS tudi omogoča povezavo oz. dostop do GIS - geografskih informacijskih sistemov (npr. orodja ESRI, ACHGIS, AutoCAD, GSM,...) in s tem grafični prikaz na DKN (digitalnem katastrskem načrtu) za potek trase daljnovoda, stojna mesta, dostopne poti do stojnih mest, gozdnega poseka, križanja z drugo infrastrukturo, varovalnega pasu glede na nazivno napetost daljnovoda, območje državnega prostorskega načrta,... ter hkrati tudi prikaz rešenih, delno rešenih oz. nerešenih parcel.

4.3.6 Ureditev odnosov pri gradnji daljnovoda

4.3.6.1 Ureditev odnosov pri gradnji daljnovoda z občinami

Investitor je z desetimi občinami, skozi katere poteka predmetni daljnovod, sklenil krovne sporazume o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji daljnovoda DV 2 x 400 kV Beričevo–Krško v obliki notarskih zapisov. Sklenjeni so bili trije krovni sporazumi z notarskimi zapisi z notarko Natašo Erjavec iz Ljubljane, investitorjem ELES d.o.o. iz Ljubljane ter občinami, in sicer:

- Krovni sporazum o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji daljnovoda 2 x 110 kV Beričevo–Krško z notarskim zapisom z opr. št. SV 730/2010 z dne 15.7.2010 s sledečimi sedmimi občinami: Mestna občina Ljubljana, Občina Šmartno pri Litiji, Občina Litija, Občina Šentrupert, Občina Mokronog, Občina Sevnica in Občina Krško;
- Krovni sporazum o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji daljnovoda 2 x 110 kV Beričevo–Krško z notarskim zapisom z opr. št. 780/2010 z dne 27.7.2010 s sledečima občinama: Občina Dol pri Ljubljani in Občina Ivančna Gorica;
- Krovni sporazum o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji daljnovoda 2 x 110 kV Beričevo–Krško z notarskim zapisom z opr. št. SV 584/11 z dne 6.6.2011 z Občino Škocjan.

V teh zapisih je napisano, da je namen sklenitve sporazumov vzpostaviti korektne odnose med investitorjem in občinami, s ciljem preprečiti zaplete glede tekočega in končnega odpravljanja s strani investitorja in njegovih izvajalcev povzročene škode in trajnih poškodb na cestni in ostali infrastrukturi.

Predmet teh sporazumov je:

- Določitev načina komuniciranja med investitorjem in njegovimi izvajalci ter občinami in njihovimi ožjimi deli;
- Določiti nosilce aktivnosti v času priprave na gradnjo in v času gradnje;
- Določiti način in roke odpravljanja in povrnitve škode;
- Določiti način kontrole in odpravljanja nastale škode;
- Določiti skupne sodne cenilce škode in način potrjevanja izdelanih cenitev;
- Določiti minimalna merila za dnevno prevoznost lokalnih cest in javnih poti;
- Določiti način izvajanja in plačila stroškov zagotavljanja dnevne prevoznosti;
- Določiti način izplačila odškodnine, ki bo nastala kot posledica ravnanja investitorja oziroma njegovih izvajalcev ob gradnji daljnovoda.

Obveznosti občin so bile, da z izdajo ustreznih občinskih dovoljenj oz. občinskih aktov začasno, do zaključka gradnje daljnovoda, dovolijo investitorju uporabo lokalnih cest in javnih poti v

okviru dovoljenih osnih obremenitev cestišča. Prav tako so morale občine vse prejete odškodnine uporabiti za trajno sanacijo lokalnih cest in javnih poti ter ostale javne infrastrukture, na kateri je bila povzročena škoda.

Investitor je moral še pred pričetkom del nekaterim posameznim občinam nakazati varščino v višini 275.000 EUR za sanacijo poškodb tekom gradnje, kar je razvidno iz Tabele 14.

Tabela 14: Izplačane odškodnine občinam po sklenjenih krovnih sporazumih o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji DV 2 x 400 kV Beričevo–Krško s strani investitorja

Zap. št.	Občina	Znesek plačane varščine v EUR	Plačani stroški za sanacijo občinskih cest v EUR
1.	Mestna občina Ljubljana	0,00	0,00
2.	Občina Dol pri Ljubljani	275.000,00	33.498,06
3.	Občina Šmartno pri Litiji	275.000,00	627.967,65
4.	Občina Šentrupert	275.000,00	614.378,73
5.	Občina Sevnica	0,00	381.205,34
6.	Občina Škocjan	275.000,00	552.403,00
7.	Občina Krško	275.000,00	175.399,36
8.	Občina Ivančna Gorica	0,00	58.008,40
9.	Občina Litija	275.000,00	515.793,19
10.	Občina Mokronog–Trebelno	0,00	0,00
11.	SKUPAJ	1.650.000,00	2.958.653,73

Vir: ELES d.o.o., Aktiviranje investicije - številka aktiviranja 29/2013, 2015a, str. 1–3.

Kakor je videti iz tabele 14, je investitor največ izplačal štirim občinam: Šmartno pri Litiji, Šentrupert, Škocjan in Litija, Mestni občini Ljubljana in občini Mokronog–Trebelno pa niso bili plačani nobeni stroški, ker ni bilo škode na infrastrukturi.

4.3.6.2 Soglasodajalci pri gradnji daljnovoda

Soglasodajalec po Zakonu o graditvi objektov (Ur.l. RS, št. 110/2002, 97/2003 - odl. US, 46/2004 - ZRud-A, 47/2004, 41/2004-ZVO-1, 45/2004-ZVZP-A, 62/2004-odl. US, 92/2005-ZJC-B, 111/2005-odl. US, 93/2005-ZVMS, 120/2006-odl. US, 126/2007, 108/2009, 61/2010-ZRud-1, 76/2010-ZRud-1A, 20/2011-odl. US, 57/2012, 110/2013, 101/2013-ZDavNepr, 22/2014-odl. US, 19/2015, v nadaljevanju ZGO-1) je državni organ, organ lokalne skupnosti ali nosilec javnega pooblastila, za katerega je z zakonom ali predpisom, izdanim na podlagi zakona določeno, da določa projektne pogoje in daje soglasja za graditev objektov. Soglasje je potrditev takšnega pristojnega soglasodajalca, da je projektna dokumentacija izdelana skladno s pogoji, ki jih je predhodno določil za njeno izdelavo. V **Prilogi 5** je prikazana

tabela, na kateri je seznam 30 upravljavcev gospodarske javne strukture, soglasodajalcev na območjih varovanj in omejitev ter drugih soglasodajalcev.

4.3.7 Javna naročila

Za vsako investicijo v infrastrukturo je potrebno izvesti kar nekaj javnih razpisov za gradnje, storitve in blago. Ker je ELES kot naročnik dolžan uporabljati Zakon o javnem naročanju na vodnem, energetskem, transportnem področju in področju poštinih storitev (Ur.l. RS, št. 72/2011 – UPB3, 43/12-odl. US, 90/12, 19/14, 32/14-ZPDZC-1, 90/14 – ZDU-11, v nadaljevanju ZJNVETPS), ki je veljal ves čas predmetne investicije, so tudi vsa naročila izvedena skladno s tem zakonom. Od aprila 2016 za javno naročanje velja nov zakon, ki se imenuje Zakon o javnem naročanju (Ur.l. RS, št. 91/2015, v nadaljevanju ZJN-3,) in nadomešča Zakon o javnem naročanju (Ur.l. RS, št. 12/13-UPB5, 19/14, 32/14-ZPDZC-1, 90/14 – ZDU-11, v nadaljevanju ZJN-2) ter ZJNVETPS. To pomeni, da imamo namesto enega splošnega in enega infrastrukturnega zakona za javno naročanje skupni zakon.

Naročnik ima za javna naročila tudi svoj interni akt oz. organizacijski predpis »Obvladovanje javnih naročil«, ki je ločen na dva samostojna dela:

- Organizacijski predpis »Obvladovanje javnih naročil – Javno naročanje po poenostavljenem postopku« (ELES, 2015d),
- Organizacijski predpis »Obvladovanje javnih naročil – Postopki javnega naročanja s strokovno komisijo« (ELES, 2015e).

V Tabeli 15 so tabelarično prikazani načini izvedbe javnih naročil v ELES-u.

Tabela 15: Način izvedbe javnih naročil v družbi ELES d.o.o.

Vrsta naročila	Vrednosti	Način izvedbe postopka	Dokument	Podpisnik naročila
Evidenčna naročila	Naročila po poenostavljenem postopku do 20.000 EUR (blago, storitve, gradnje)	Samostojno izvede področje, ki naroča	Naročilnica ali tipska pogodba	Direktor področja, ki naroča
	Postopki javnega naročanja s strokovno komisijo nad 20.000 do 40.000 (blago, storitev) oz. nad 20.000 do 80.000 EUR (gradnje)	Strokovna komisija	Nabavna pogodba	Direktor področja, ki naroča
Javni razpisi skladno z ZJNVETPS	Postopki javnega naročanja s strokovno komisijo nad 40.000 (blago, storitev) oz. nad 80.000 EUR (gradnje)	Strokovna komisija	Nabavna pogodba	Direktor družbe

Povzeto in prirejeno po ELES d.o.o., Organizacijski predpis Obvladovanje javnih naročil – Javno naročanje po poenostavljenem postopku, 2015d; ELES d.o.o., Organizacijski predpis Obvladovanje javnih naročil – Javno naročanje s strokovno komisijo, 2015e.

Opomba: Za vse vrednosti v podpoglavju »Javna naročila« veljajo vrednosti v EUR brez davka na dodano vrednost (v nadaljevanju DDV).

4.3.7.1 Naročila po poenostavljenem postopku

Naročila po poenostavljenem postopku so urejena tako, da lahko posamezna področja naročnika oz. organizacijske enote samostojno odločajo o postopkih do 20.000 EUR za blago, storitve ali gradnje skladno s pooblastilom direktorja družbe direktorjem posameznih področij. Pomembno je, da ima področje, ki naroča, predvidena sredstva v finančnem planu za predvideno naročilo.

Do 1.000 EUR lahko področja izdajo naročilnice z odobritvijo direktorja področja, ki naroča. Nad 1.000 EUR do 20.000 EUR je potrebno posredovati povabila k oddaji ponudbe vsaj petim morebitnim ponudnikom in pridobiti vsaj tri popolne ponudbe, ki so popolnoma primerljive med seboj ter najugodnejšemu ponudniku izstaviti naročilnico ali tipsko pogodbo. V primeru, da je na slovenskem trgu možen samo en ponudnik, mora naročnik pridobiti izjavo o ekskluzivnosti. Če področja, ki naročajo, menijo, da potrebujejo pomoč ostalih strokovnih služb npr. pravne službe, finančne službe ali službe za javna naročila, jih prosijo za sodelovanje.

V Tabeli 16 so prikazane vse izdane naročilnice za predmetno investicijo od leta 2003 do vključno leta 2015. Podatke sem poiskala v poslovno-informacijskem sistemu ELES d.o.o. (stanje na dan 7. oktobra 2016).

Tabela 16: Izdane naročilnice za investicijo izgradnje DV2x400 kV Beričevo–Krško od leta 2003 do leta 2015

Leto	Izdane naročilnice za blago	Izdane naročilnice za storitve	Izdane naročilnice za gradnje	Izdane naročilnice skupaj
2003	2	-	-	2
2004	-	21	-	21
2005	-	20	-	20
2006	1	50	-	51
2007	2	129	-	131
2008	5	65	-	70
2009	-	45	-	45
2010	1	57	2	60
2011	-	53	-	53
2012	-	57	1	58
2013	1	63	1	65
2014	-	39	-	39
2015	-	1	-	1
Skupaj	12	600	4	616

Kakor je videti v Tabeli 16 je bilo v obdobju od leta 2003 do leta 2015 daleč največ izdanih naročilnic za storitve in sicer v skupnem številu kar 600, za blago je bilo izdanih 12 naročilnic in za gradnje samo 4 naročilnice.

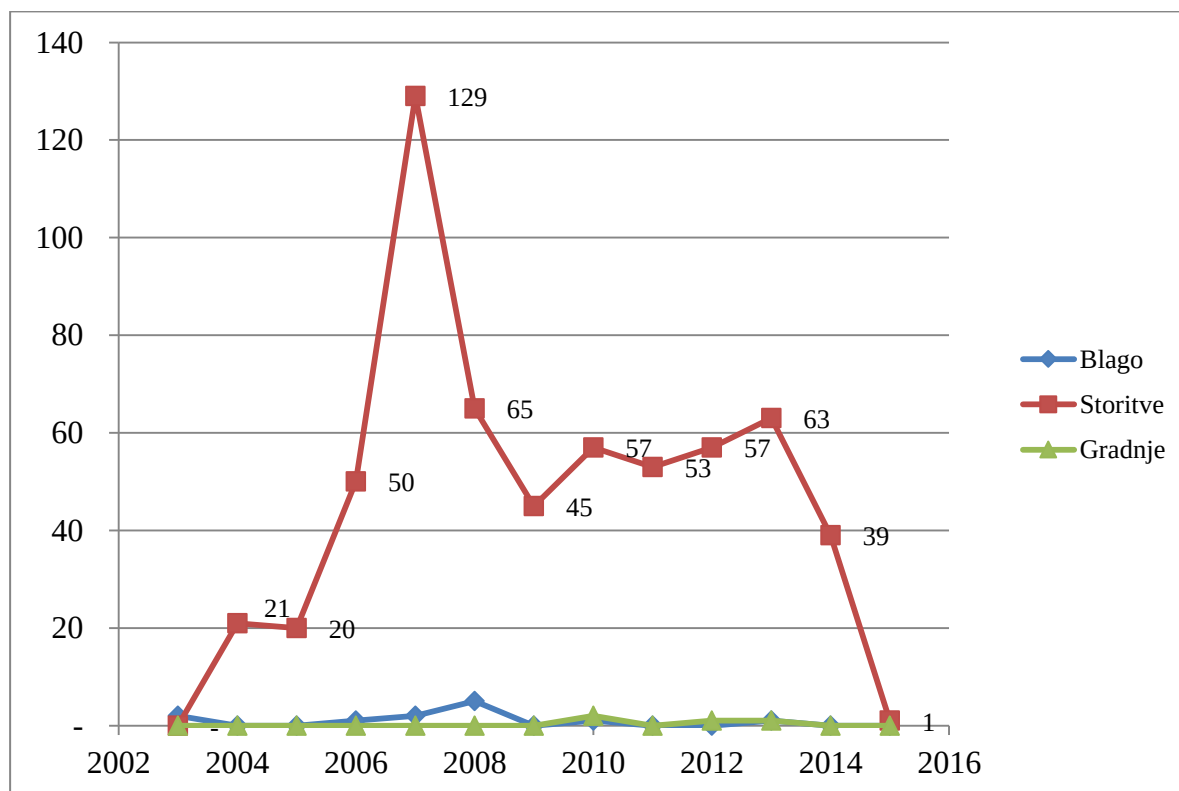
Pregledala sem predmete posameznih naročil in ugotovila, da je blago predstavljalo potrošni material (barvasti spreji za označevanje na trasi daljnovoda ter pisarniški material) in med gradnje so všteta manjša popravila cest, ki jih je bilo potrebno takoj popraviti.

Pri storitvah pa je kar 221 izdanih naročilnic za overitev podpisov na pogodbah o ustanovitvi služnosti za lastnike zemljišč na trasi daljnovoda. Največ jih je bilo izdanih v letu 2007, ko so se pospešeno pripravljali dokumenti za izdajo gradbenega dovoljenja.

Ostale naročilnice za storitve so bile izdane za manjša dela: izdelava dodatnih izvodov različnih vrst dokumentacije, prevodi pogodb o ustanovitvi služnosti in odškodninah, izdelava cenilnih poročil, nadzorne storitve, arheološke storitve, izvajanje raznih meritev, tiskovine za javne objave, objave v medijih in podobno.

Kakor je videti tudi na Sliki 12, je bilo največ izdanih naročilnic v obdobju od leta 2006 do 2013.

Slika 12: Graf izdanih naročilnic za investicijo izgradnje DV2x400 kV Beričevo–Krško od leta 2003 do leta 2015



4.3.7.2 Postopki javnega naročanja s strokovno komisijo

Postopki javnega naročanja s strokovno komisijo so skladno z internimi predpisi predvideni za vsa naročila nad 20.000 EUR brez DDV.

Postopki javnega naročanja s strokovno komisijo brez javne objave - Pri naročilih nad 20.000 EUR do 40.000 EUR (za blago in storitve) oz. do 80.000 EUR (za gradnje) se povabila k oddaji ponudbe posredujejo vsaj petim morebitnim ponudnikom in pridobijo vsaj tri popolne ponudbe, ki so popolnoma primerljive med seboj, nato pa se z najugodnejšim ponudnikom podpiše pogodbo. V primeru, da je na slovenskem trgu možen samo en ponudnik, mora naročnik pridobiti izjavo o ekskluzivnosti. Odločitev o oddaji posameznega javnega naročila dobijo vsi ponudniki, ki so posredovali svojo ponudbo.

Do konca februarja naslednjega leta je vsak javni naročnik dolžan javiti kumulativne podatke evidenčnih javnih naročil (to je do 40.000 EUR za blago in storitve ter do 80.000 EUR za gradnje) po vrstah posameznih naročil za minulo leto, posebej za blago, storitve in gradnje.

Postopki javnega naročanja s strokovno komisijo z javno objavo - Pri posameznih javnih naročilih z vrednostjo nad 40.000 EUR (za blago in storitve) oz. nad 80.000 EUR (za gradnje) je postopek javnega naročila podoben evidenčnemu postopku s strokovno komisijo, razlika je v tem, da je povabilo k oddaji javnega naročila potrebno objaviti na Portalu javnih naročil. Tudi posamezno odločitev o oddaji javnega naročila je potrebno objaviti na Portalu javnih naročil. Seveda tudi vsak sodelujoči ponudnik dobi odločitev o oddaji javnega naročila z navedbo, kateri ponudnik je dobil posel in zakaj ga posamezni ponudnik ni dobil.

Skladno z 32. členom ZJNVETPS, ki je veljal ves čas izvedbe gradnje, naročnik izvede javno naročanje po enem izmed naslednjih postopkov:

1. odprti postopek,
2. postopek oddaje naročila male vrednosti
3. postopek s predhodnim ugotavljanjem sposobnosti,
4. postopek s pogajanjem brez predhodne objave,
5. postopek s pogajanjem po predhodni objavi,

Odprti postopek in postopek oddaje naročila male vrednosti sta si po vsebini zelo podobna postopka - razlika je v tem, da je postopek oddaje naročila male vrednosti malce »blažji« postopek (npr. naročnik lahko sam določi rok oddaje ponudbe, ni predvidenih vpogledov na odločitev o oddaji javnega naročila, ...) in je objavljen samo na Portalu javnih naročil v Republiki Sloveniji; odprti postopek pa investitor zmeraj objavlja v Sloveniji in v Dopolnilu k Uradnem listu Evropske unije.

V letu 2011 je investitor izvedel tri odprte postopke v skupni vrednosti dobrih 35 mio EUR - kar predstavlja več kot polovico celotne investicije, in sicer:

- v enem samem postopku je sklenil več pogodb za nabavo več vrst različnih vodnikov, optičnih kablov in optičnih kabelskih sistemov;
- v drugem odprtem postopku je sklenil pogodbo za gradbena dela in izvedbo jeklenih konstrukcij;
- tretji odprti postopek je bil razpisan za izvedbo visokonapetostnih križanj.

Pri postopkih s pogajanjem brez predhodne objave je šlo predvsem za javno naročilo izdelave projektne in tehnične dokumentacije, pri postopkih s pogajanjem po predhodni objavi pa izdelavo cenitvenih poročil za služnost ločeno na 12. odsekov, za dobavo izolatorjev, izvajanje kontrole na jeklenih konstrukcijah in geotehnični nadzor.

Postopka s predhodnim ugotavljanjem sposobnosti, ki je bil po ZJNVETPS tudi možen, investitor ni uporabil.

Pri evidenčnih postopkih pa je bilo stanje naslednje:

- Postopek zbiranja ponudb se je uporabljal za naročila storitev: razna nadzorna, svetovalna in pripravljalna dela, izdelavo poročil, izvajanje kontrole kvalitete betona ter koordinacijo varstva in zdravja pri delu.
- Aneksi brez vrednosti so bili sklenjeni predvsem za podaljšanje roka izvedbe različnih storitev. Če se v času začetku izvedbe pojavljajo razne zamude, potem tudi kasnejše izvedbe kasnijo.
- Med izjeme, kot jih je opredeljeval ZJNVETPS, sodijo gozdarska opravila Zavoda za gozdove Slovenije.

V letu 2010 je bil izveden tudi prodajni postopek odprodaje za odkup lesa na panju z objavo v Uradnem listu Republike Slovenije. ELES je za postopek prodaje lesa traso investicije razdelil na štiri ločene odseke in je sklenil tri posamezne pogodbe za odprodajo lesa (en ponudnik je sklenil pogodbo za dva odseka) s ponudniki, ki so ponudili največjo vrednost. Prodajni postopek je bil izveden skladno z Zakonom o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (Ur.l. RS, št. 86/2010, 75/2012, 47/2013 - ZDU-1G, 50/2014, 90/2014 - ZDU-11, 14/2015 - ZUUJFO, 76/2015) ter Uredbo o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (Ur.l. RS, št. 34/2011, 42/2012, 24/2013, 10/2014). Skupna vrednost odprodaje je znašala cca 555.000 EUR. Ta prodajni postopek ni vključen v tabelo sklenjenih pogodb po vrstah nabavnih postopkov, saj ne spada med nabavne postopke, vendar pa jo je postopek vodila strokovna komisija.

Investitor je izvedel 56 nabavnih postopkov s strokovno komisijo. V Tabeli 17 so ti postopki prikazani po letih, vrstah postopkov ter skupaj. Podatke sem poiskala v poslovno-

informacijskem sistemu ELES d.o.o. (stanje na dan 7. oktobra 2016).

Tabela 17: Sklenjene pogodbe po vrstah nabavnih postopkov od leta 2007 do leta 2015

	Vrsta postopka	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Skupaj
VRSTE POSTOPKOV PO ZJNVETPS - JAVNA OBJAVA	Odprti postopek					3					3
	Postopek oddaje naročila male vrednosti				1						1
	Postopek s predhodnim ugotavljanjem sposobnosti										0
	Postopek s pogajanji brez predhodne objave	1					2	3			6
	Postopek s pogajanji po predhodni objavi				1	3					4
	Skupaj postopki z javno objavo	1			2	6	2	3			14
EVIDENČNI POSTOPKI	Zbiranje ponudb	3	1	2	2	4	5	2	2		21
	Aneksi brez vrednosti				9	1	1	1	2	1	15
	Izjeme		1	1		2		2			6
	Skupaj evidenčni postopki	3	1	3	11	7	6	5	4	1	42
SKUPAJ VSI NABAVNI POSTOPKI S STROKOVNO KOMISIJO		4	1	3	13	13	8	8	4	1	56

V **Prilogi 8** so navedeni največji dobavitelje opreme in izvajalci del, ki so bili izbrani z javnimi razpisi.

4.3.7.3 Pravno varstvo in problematika javnih razpisov

Državna revizijska komisija je dolžna bdeti nad javnimi podjetji in ostalimi proračunskimi uporabniki ter izvajanjem javnih naročil. Skladno z Zakonom o pravnem varstvu v postopkih javnega naročanja (Ur.l. RS, št. 43/11, 60/11-ZTP-D, 63/13, 90/14 – ZDU-11) lahko ponudnik vloži zahtevek za revizijo razpisne dokumentacije, če je mnenja, da so razpisni pogoji diskriminatorni ali nesorazmerni s predmetom javnega naročila.

Naročnik že od vsega začetka – to je od leta 2000, ko je v Sloveniji začel veljati prvi zakon o javnem naročanju, izvaja javna naročila in ima za take postopke kompetentne zaposlene z dolgoletno prakso na svojem področju, tako da so razpisne dokumentacije za posamezne javne razpise pripravljene z veliko mero strokovnosti. Tudi sami ponudniki naročniku neformalno priznavajo, da so javni razpisi pripravljeni strokovno in pregledno.

Kljub temu, da je naročnik objavil večje število javnih naročil za predmetni projekt izgradnje, je številka vloženih zahtevkov za revizijo v primerjavi s številom javno objavljenih javnih naročil precej majhna.

Vloženi so bili samo trije zahtevki za revizijo na odločitev naročnika, od katerih je državna revizijska komisija dva zahtevka zavrnila kot neutemeljena, pri enem zahtevku za revizijo pa je odločila, da se vlagateljevemu zahtevku ugotovi.

4.3.6 Vpliv ostalih dejavnikov na gradnjo daljnovoda

V zadnjih letih se v javnosti pogosto govori o škodljivosti elektromagnetnega sevanja nizkih frekvenc, kakršno oddajajo visokonapetostni daljnovodi. Zaradi močno deljenih mnenj o vplivih elektromagnetnega sevanja na zdravje je tema vedno bolj v središču strokovne in laične javnosti. Ravno vplivi elektromagnetnega sevanja pa so predstavljali podlago za določitev širine varovalnih pasov daljnovodov. Te širine ne pomenijo, da elektromagnetnih vplivov zunaj varovalnega pasu ni mogoče zaznati, temveč to, da vplivi na poselitvena območja po veljavnih predpisih niso čezmerni. Pri določanju širin varovalnih pasov so se upoštevale razmere, ko daljnovod najbolj obremenjuje okolje.

Okoljevarstvena stroka se podobno kot različna civilna združenja in civilna ekološka gibanja trudi, da pri umeščanju novih daljnovodov upošteva načelo preventive. Pri tem je potrebno vedeti, da se morajo v vseh upravnih postopkih upoštevati veljavni predpisi pri ocenjevanju vplivov na okolje. Zato je dobro, da večini preventivnih kriterijev ustreza tudi pristop, uporabljen pri določitvi varovalnega pasu obravnavnega daljnovoda. Seveda se tudi stroka zavzema, da čim prej pristopimo k posodobitvi predpisa, ki ureja področje varstva pred elektromagnetnim sevanjem.

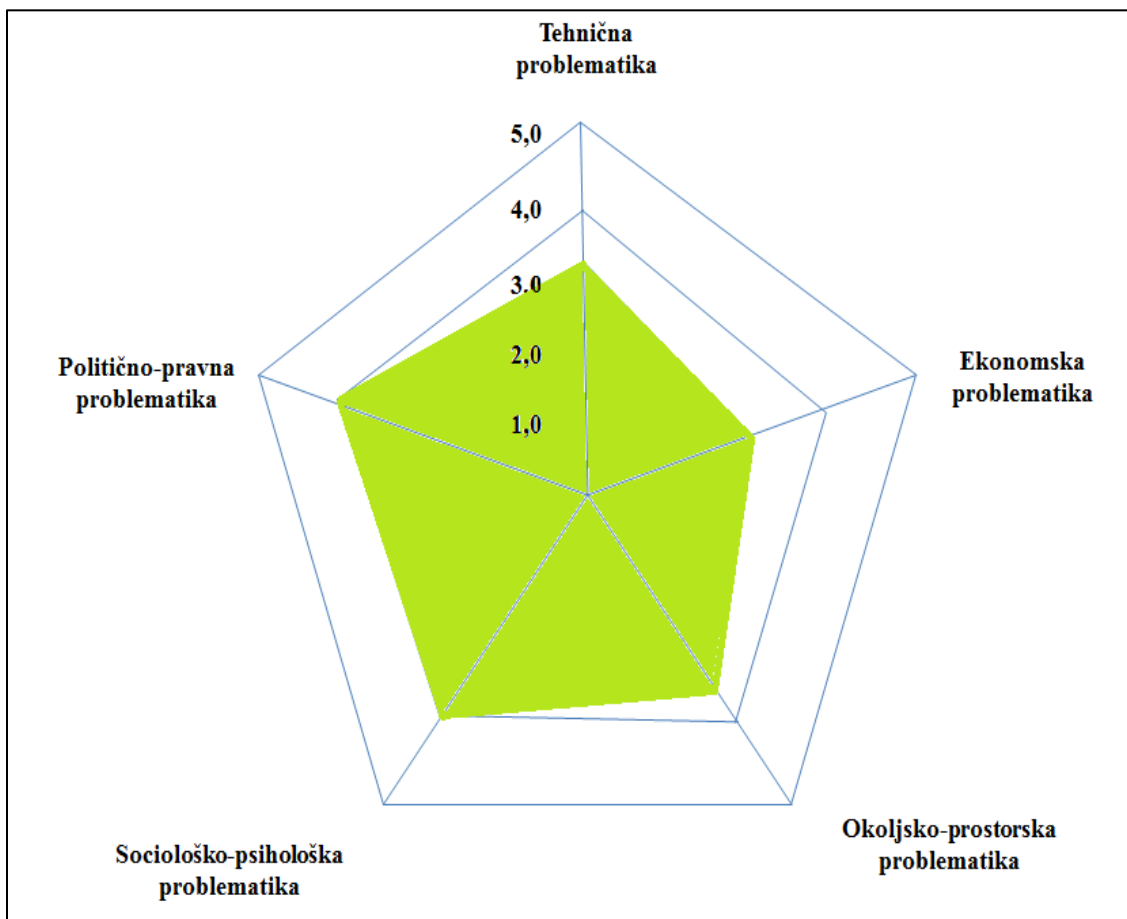
Delavci, ki so se ukvarjali s pridobivanjem dokumentacije o lastništvu parcel, ki so bile v območju daljnovodne trase, so tudi imeli probleme z nekaterimi lastniki parcel, ki so bili precej agresivni do njih. Posebno pri tej investiciji se je izkazalo, da si je potrebno za vsakega lastnika vzeti čas, mu razložiti postopke in velika večina lastnikov korektno sodeluje.

Potrebno je voditi javne razprave, vključiti veliko strokovnjakov, ki bi pomagali z več vidikov poiskati najoptimalnejšo traso sploh pri visokonapetostnih daljnovodih. Le sodelovanje javnosti lahko pripelje do prave rešitve, zato jo je potrebno vseskozi transparentno iskati, vendar pa je po mojem mnenju potrebno na koncu nekako narediti zaključek glede na vse dane strokovne argumente. Najbolj pravično bi bilo tudi, da bi zagotovili enotne standarde glede služnosti in odškodnin udeleženi pri vseh podobnih investicijah.

Vedno večkrat so želje zainteresirane javnosti, da bi namesto daljnovoda, ki je nadzemni vod, ki stoji na daljnovodnih stebrih, zgradili kablovod, ki je vkopan v zemljo, kar pa ekonomsko ni primerljivo. Strokovnjaki (Jamšek, Marinšek, Kregar, & Bokal, 2011) so mnenja, da imata v

tehničnem smislu oba svoje prednosti in slabosti. Postopki so dolgi, problematike pa ni možno zožiti samo na tehnično in ekonomsko, temveč tudi na okoljsko-prostorsko, sociološko-psihološko in politično-pravno problematiko. Po mnenju manjše fokusne skupine elektroenergetskih strokovnjakov na ELES-u imajo zadnji trije sklopi: okoljsko-prostorsko, sociološko-psihološko in politično-pravno problematiko največji vpliv na učinkovitost graditve visokonapetostnih daljnovodov v Sloveniji, kar je grafično prikazano na Sliki 13.

Slika 13: Povprečna ocena po sklopih problematike umeščanja daljnovodov v prostor



Vir: S. Jamšek, M. Marinšek, A. Kregar., & D. Bokal, *Problematika umeščanja daljnovodov v prostor – primer Irske in Slovenije*, 2011, str. 8.

Januarja 2013 pa je pri predmetnem projektu prišlo celo do prekinitve gradnje zaradi nespoštovanja pogodbenih določil izvajalcev gradnje (Delo d.o.o., 2013). Dela so se po približno mesecu dni kasneje nemoteno nadaljevala.

4.5. Aktivacija investicije in predaja v obratovanje

Junija 2014 je naročnikova Služba za projektno vodenje investicij opravila primopredajo objekta in tehnične dokumentacije Centru za infrastrukturo prenosnega omrežja Ljubljana in Centru za infrastrukturo prenosnega omrežja Podlog. To pomeni, da se je gradnja dejansko končala in sta ga v vzdrževanje dobila centra, ki vzdržujeta daljnovode na ljubljanskem in celjskem območju (Vertačnik, 2015).

Vsak center vzdržuje polovico novega dvosistemskega daljnovoda. Meja vzdrževanja je med stojnima mestoma št. 114 in 115 – Center za infrastrukturo prenosnega omrežja Ljubljana vzdržuje stojna mesta od št. 1 (ki je povezano z RTP Beričevo) do vključno št. 114, Center za infrastrukturo prenosnega omrežja Podlog pa vzdržuje stojna mesta od št. 115 do št. 227 (ki je povezano z RTP Krško).

Naročnik je računovodsko delno aktiviral investicijo januarja 2015, popolnoma pa je bila investicija aktivirana do konca leta 2015 (ELES, 2015d). Ob koncu leta 2015 je bila celotna investicija vredna približno 64,5 mio EUR.

4.6. Dejanska uporabna vrednost investicije

Večina odjemalcev električne energije sploh ne razmišlja o elektriki. Normalno je, da ko jo potrebujemo, jo dobimo. Običajno se zavemo, da je kaj narobe šele, ko elektrike ni. Ne razmišljamo o tem, da je za vsakim stikalom ali vtičnico vzpostavljen elektroenergetski sistem.

Prav novozgrajeni daljnovod se je izkazal kot ključen v žledolomu od 30. januarja do 5. februarja 2014. Nekateri deli Slovenije so bili zaradi ekstremnih vremenskih razmer kar nekaj dni brez elektrike. Predvsem ljubljanska kotlina, ki je gospodarsko najbolj intenzivna in ima tudi veliko gostoto prebivalstva, brez tega novega daljnovoda ne bi bila preskrbljena z elektriko. Po podatkih Državne meteorološke službe iz Agencije Republike Slovenije za okolje, so bili nekatera mesta in kraji kot so: Vrhnika, Logatec, Samotorica, Na Stanu, Črni Vrh nad Idrijo in Juršče, brez elektrike tudi do 8 dni (ARSO, 2014).

Žled je naravni pojav. Za njegov nastanek je krivo toplo ozračje v višinah in mrzlo-ledeno ozračje v nižinah. Agencija RS za okolje je v začetku februarja 2014 razglasila za celotno Slovenijo rdeči alarm. 250.000 ljudi je v tem času ostalo brez električne energije.

Prvo spoznanje, ki ga je dobila širša slovenska javnost, je pomen električne energije. Kmalu po vremenski ujmi se je poudarilo, da je danes električna energija večja dobrina kot hrana (Belak Vertačnik, Mandelj, & Kregar, 2014). Poškodovanih je bilo kar 52 km prenosnih elektroenergetskih poti na kar 7 daljnovodih, ki so navedeni v Tabeli 18.

Tabela 18: Pregled poškodb jeklenih konstrukcij stebrov po objektih leta 2014 zaradi žledu

Naziv daljnovoda	Prioriteta I.		Prioriteta II.
	Porušena stojna mesta	Poškodovana stojna mesta	Poškodovana stojna mesta
DV 400 kV Beričevo–Podlog	3	-	6
DV 400 kV Beričevo–Divača	26	6	10
DV 220 kV Beričevo–Podlog	-	1	-
DV 220 kV Obersielach–Podlog	-	1	-
DV 220 kV Kleče–Divača	20	24	24
DV 2x110 kV Dravograd–Velenje	1	1	-
DV 110 kV Cerčno–Idrija	8	4	-
SKUPAJ:	58	37	40

Vir: N. Zima, B. Volk, B. Barl, & P. Ribič, *Odprava posledic havarije po vremenski ujmi 2014, 2014*, str. 4, tabela 1.

Novozgrajeni daljnovod se je izkazal kot eden ključnih elementov, saj je edini zagotavljal dovolj prenosnih zmogljivosti za nemoteno napajanje širšega območja Ljubljane in Gorenjske. Žled z gostoto med 900 in 920 kg/m³ je lokalno povzročil zelo velike obtežitve na vrveh in jeklenih konstrukcijah daljnovodnih stebrov, kar je povzročilo preobremenitve in posledično poškodbe stebrov, v več primerih celo porušitev ter poškodbe ostalih elementov daljnovodov. V dneh po žledenju je z otoplitvijo in taljenjem ter odpadanjem žlednih oblog ponovno prihajalo do velikih neenakomernih obremenitev jeklenih konstrukcij, kar je botrovalo še dodatnim poškodbam.

Investitor je seveda takoj pristopil k pregledu svojega prenosnega omrežja. Zaradi nedostopnosti večjega števila odsekov daljnovodov, ogledov tras in evidentiranja poškodb ni bilo mogoče izvesti takoj oziroma bi to vzelo preveč časa, zato se je pregled tras izvedel s pomočjo helikopterja. Tudi novi daljnovod je bil eden prvih, kateri je bil pregledan.

Dela so se začela izvajati 20. marca 2014, to je le dva tedna po koncu žledoloma. Pri sanaciji skupaj 95 stojnih mest je bilo uporabljeno 445 ton jeklene konstrukcije, 184 km vodnikov, 43 km zaščitne vrvi, skoraj 28 km OPGW kabla in nekaj več kot kilometer OPPC kabla ter preko 8.800 kosov steklenih izolatorjev.

Končna vrednost sanacije posledic havarije na omrežju družbe ELES je znašala 8,7 mio EUR. Žledolom je prinesel spoznanje, da je zagotavljanje zazankanosti elektroenergetskega prenosnega omrežja odločilnega pomena. Pri izpadu vseh 400 kV in 220 kV povezav med osrednjo Slovenijo in Primorsko ter Štajersko je ostala le 400 kV daljnovodna povezava novozgrajenega daljnovoda med Beričevim in Krškim, katere načrtovanje je trajalo tri

desetletja in se je pri nekaterih v elektrogospodarstvu smatrala kot nepotrebna. Novi daljnovod je rešil osrednjo Slovenijo pred redukcijo električne energije oziroma pred popolno temo območja širše Ljubljane, Notranjske, Gorenjske in del Dolenjske (Zima, Volk, Barl, & Ribič, 2015).

Izkušnje izgradnje tega daljnovoda so in bodo v prihodnosti bistveno prispevale pri gradnji naslednjega novega daljnovoda DV 2x400 kV Cirkovce–Pince, ki bo zapolnil vrzel prenosnega omrežja v severovzhodni Sloveniji, zaradi katere je ogrožen ne le prenos in dobava električne energije v enem delu, ampak v celotni Sloveniji. Daljnovod 2x400 kV Cirkovce – Pince bo Sloveniji omogočil povezavo s sosednjo Madžarsko, ki je še edina sosednja država, s katero Slovenija nima neposredne elektroenergetske povezave. Ta je pomembna zaradi večje neodvisnosti od virov električne energije, saj v Sloveniji pogosto nimamo dovolj proizvodnih kapacitet električne energije. Novi daljnovod Cirkovce–Pince tako ne bo zagotavljal le povezanosti z Madžarsko in Evropsko unijo, temveč bo pripomogel tudi k stabilnosti slovenskega elektroenergetskega sistema in s tem zanesljivejšemu prenosu električne energije. Pri tem bo en sistem predvidenega daljnovoda električno povezan z RTP Heviz na Madžarskem, drugi pa v RTP Žerjavinec na Hrvaškem. Olajšan bo tudi dostop do vzhodnih trgov z električno energijo, kar bo dolgoročno prineslo ugodnejše cene električne energije za vse odjemalce.

Novi dvosistemskega daljnovoda 2 x 400 kV Cirkovce–Pince (madžarska meja) bo dolg 80,5 km in bo imel 263 stebrov. Madžari so daljnovod do madžarsko-slovenske meje dokončali že leta 2005, sedaj pa čakajo, da tudi mi izvedemo svoj del sporazuma, s katerim smo se zavezali, da bo naš del daljnovoda zgrajen do leta 2018. Planirana investicijska vrednost tega novega daljnovoda je 82,5 milijona EUR (ELES, 2012).

EZ-1, ki je bil sprejet leta 2014, zapoveduje odplačni prevzem 110 kV omrežja od distributerjev električne energije k družbi ELES. To pomeni, da bo v prihodnjih treh letih potrebno veliko naporov, saj gre za 20-odstotno povečanje prenosnega omrežja, kar pomeni tudi znatna finančna sredstva, organizacijske spremembe ter nova zaposlovanja. Verjamem, da bo tudi prevzem, vzdrževanje in investicije v nove objekte lažji zaradi izkušenj pri predmetni investiciji.

5 PRIMERJAVA PREDMETNE IZGRADNJE S PODOBNIMI V TUJINI

Mednarodni svet za velike elektroenergetske sisteme CIGRÉ (franc. *Conseil Internationale des Grands Réseaux Électriques*, v nadaljevanju CIGRÉ) je mednarodno nevladno in neprofitno združenje za velike elektroenergetske sisteme s sedežem v Parizu, ki je bilo ustanovljeno leta 1921 v Parizu kot eno od prvih mednarodnih sinergijskih združenj s ciljem reševanja številnih problemov takrat hitro rastoče elektrifikacije sveta (CIGRÉ CIRED, 2016). Iz tega združenja so kasneje nastala mnoga druga strokovna združenja, kot so WEC (angl. *World Energy Council* – Svetovni energetske svet), UNIPED, kasneje EURELECTRIC, CIRED (Mednarodno združenje distributerjev električne energije). CIGRÉ je torej najstarejši

»klub«, ki združuje proizvajalce električne energije, operaterje, raziskovalce, projektante, izdelovalce opreme za elektrogospodarstvo in izobraževalne kadre pri reševanju problemov v elektroenergetskih sistemih.

Cilj delovanja organizacije CIGRÉ je razvoj tehniških znanj, izmenjava izkušenj in informacij med strokovnjaki, ki delujejo na področju visokonapetostnega elektroenergetskega sistema. Na področju razvoja opreme ter delovanja, razvoja in vzdrževanja elektroenergetskih sistemov igrajo usmeritve CIGRÉ pomembno vlogo. Članstvo CIGRÉ prihaja iz 89 držav sveta in razen dela afriških držav pokriva cel svet. V 58-ih državah je CIGRÉ organiziran kot Nacionalni komite, ki deluje po pravilih mednarodnega združenja s sedežem v Parizu. V okviru CIGRÉ deluje 16 študijskih komitejev in 213 ekspertnih skupin.

Slovenski nacionalni komite CIGRÉ deluje od leta 1992. Pred tem obdobjem so slovenski strokovnjaki delovali v bivšem jugoslovanskem komiteju CIGRÉ, ki je bil ustanovljen v Ljubljani leta 1951 (povzeto iz spletne strani CIGRÉ - CIRED).

Leta 2015 je bila na mednarodnem srečanju v Južnoafriški republiki predstavljena študija »Guide to overall line design (Stephen et al., 2015), kjer je 15 avtorjev iz vsega sveta predstavilo svoje ugotovitve o stroških graditve daljnovodov v letu 2013 glede na predhodno študijo CIGRÉ-ja, ki je bila izdana leta 1991 (Cluts, 1991).

Študija je zelo obsežna, zato sem iz tabele pregleda stroškov materiala in storitev naredila le izvleček sestave stroškov za vse daljnovode vseh napetosti, za daljnovode nad 300 kV in za dvosistemske daljnovode v Tabeli 19. Stroški materiala in stroški storitev skupaj predstavljajo 100 %. Stroški materiala se potem razdelijo še na stroške vodnikov, zaščitne vrvi, izolatorjev, stebrov ter temeljev. Stroški materiala skupaj predstavljajo 100 %. Stroški storitev predstavljajo gradbena in elektromontažna dela, projektiranje, stroške služnosti in odškodnin.

Če pogledamo podatke iz študije, ki so v Tabeli 19 predstavljeni malce bolj podrobno, lahko sklepamo naslednje:

- Deleži stroškov materiala so se bistveno zmanjšali (za kar 20 do 30 odstotnih točk), deleži stroškov storitev pa so še povečali.
- Znotraj stroškov materiala vidimo, da je razlika pri zaščitni vrvi minimalna, prav tako pri izolatorjih.
- Delež stroškov za stebre se je konkretno povečal (od 6 do 21 odstotnih točk),
- Delež stroškov temeljev se je konkretno znižal (kar od 7 do 15 odstotnih točk).
- Vodniki so ostali skoraj v enakih deležih.
- Zaščitna vrvi - optičnih kablov leta 1991 še ni bilo, zato so podani podatki za jekleno vrvi, v letu 2013 pa je mišljen delež stroškov za OPGW kabel (optični kabel). Podatki so nereprezentativni, zato niti niso pomembni.

- Deleži stroškov za izolatorje se niso prav veliko spremenili. So se pa zelo spremenili materiali za izolatorje v tem obdobju.
- Deleži stroškov stebrov so višji predvsem zaradi višjih stroškov dela v primerjavi s stroški materiala.
- Stroški temeljenja so nižji, predvsem zato, ker se danes uporablja vse več mehanizacije.
- Če primerjamo podatke iz leta 1991 in 2013 je končna ugotovitev študije tudi ta, da so stroški dela in stroški odškodnin ter služnosti narasli bolj kot materialni stroški.

Tabela 19: Pregled sestave stroškov materiala in storitev v odstotkih za izgradnjo daljnovodov v letu 1991 in 2013 za ves svet

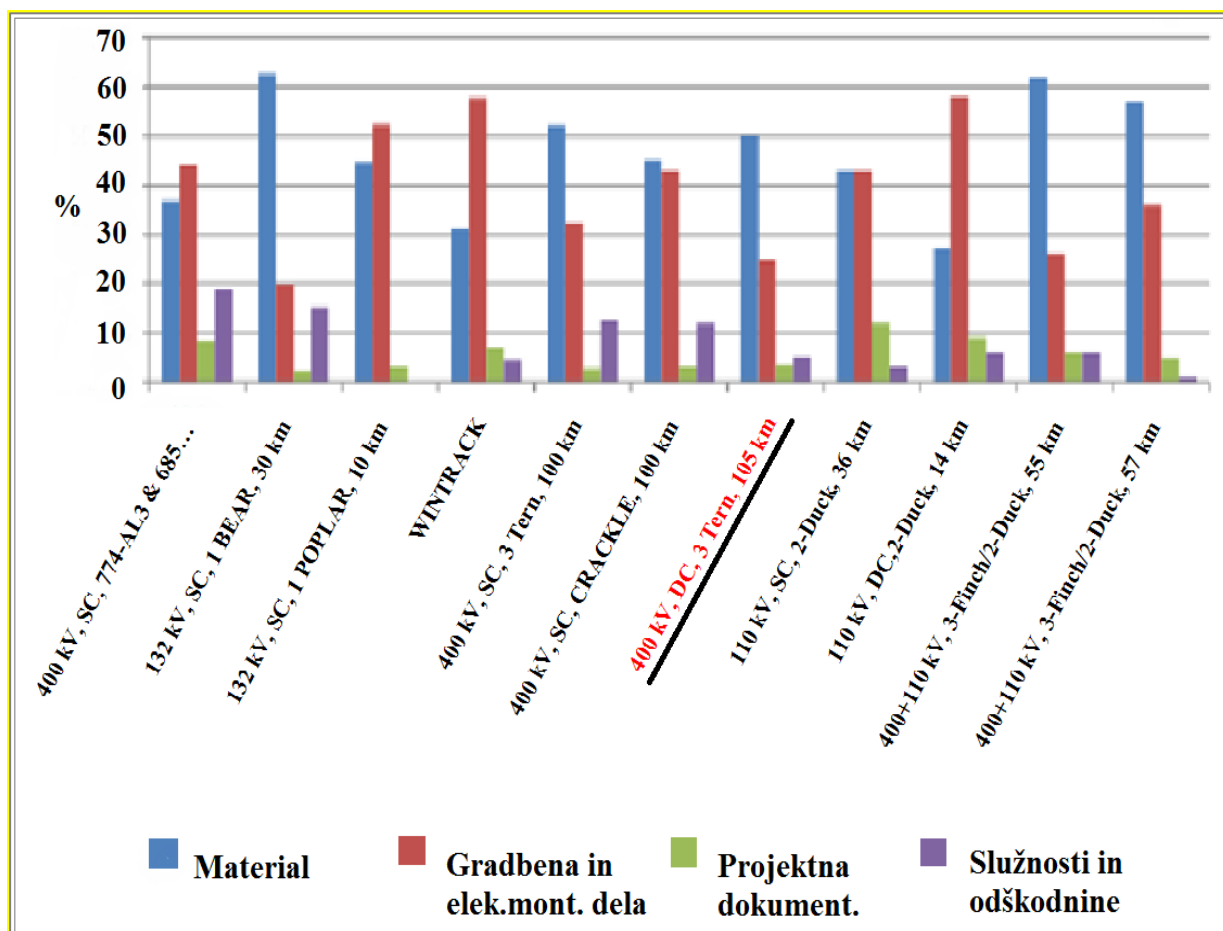
Vrsta daljnovoda	Leto	Odstotek v celotnih stroških		Odstotek v stroških materiala				
		Stroški storitev	Stroški materiala	Vodniki	Zaščitna vrv	Izola-torji	Stebri	Temelji
Vsi daljnovodi in vse napetosti	1991	36.3	63.7	32.7	3.8	8.1	36.2	19.2
	2013	57.6	42.4	31.8	2.7	7.6	46.3	11.6
Daljnovodi nad 300 kV	1991	37.4	62.6	34.1	3.9	6.9	36.4	18.7
	2013	53.2	46.8	35.7	3.0	7.2	42.7	11.4
Dvosistemski daljnovodi	1991	36.2	63.8	32.0	3.3	7.9	37.1	19.7
	2013	69.0	31.0	24.7	2.3	10.6	58.1	4.3

Povzeto in prirejeno po R. Stephen, V. Naidoo, J. Nolasco, J. Jardini, P. van Tilburg, E. Ruggeri, G. Gergel, M. Lancaster, B. Wareing, D. Douglass, Z. Kieloch, R. Clerc, T. de Grauw, B. Bjarnason, & D. Loudon, Guide to overall line design, 2015, stran 101, tabela 9.3.

V omenjeni študiji in njeni skrajšani predstavitvi »*Optimising line design*« (Stephen, 2015) so primerjali deleže posameznih stroškov glede na celotno vrednost izgradnje posameznega daljnovoda po kontinentih. Pa si jih pobliže oglejmo v naslednjih grafih.

Na Sliki 14 so prikazani stroški izgradnje v Evropi glede na deleže stroškov.

Slika 14: Stroški izgradnje daljnovodov v Evropi glede na deleže stroškov v %

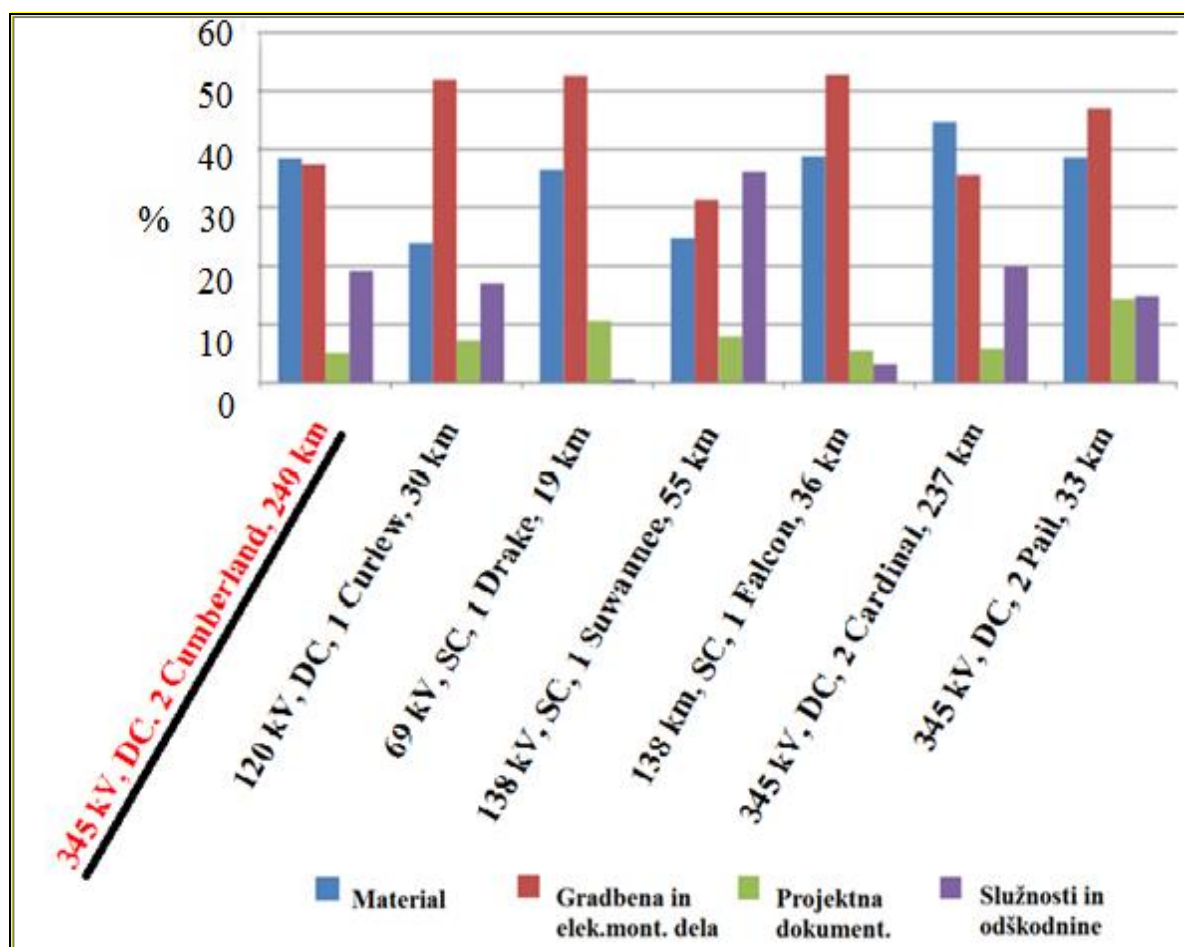


Povzeto in prirejeno po R. Stephen et al., Guide to overall line design, 2015, str.96.

Za primerjavo z daljnovodom 2x400 kV Beričevo–Krško lahko vzamemo evropski 2x400 kV daljnovod (7. daljnovod po vrsti v grafu), ki meri v dolžino 105 km. Kot se vidi iz grafa, je delež stroškov materiala tega daljnovoda 50 %, delež gradbenih in elektromontažnih del 25 %, izdelava projektne dokumentacije 3 % in stroški glede služnostni in odškodnin 5 %.

Na Sliki 15 so prikazani stroški izgradnje v Severni Ameriki glede na deleže stroškov.

Slika 15: Stroški izgradnje daljnovodov v Severni Ameriki glede na deleže stroškov (v %)



Povzeto in prirejeno po R. Stephen et al., Guide to overall line design, 2015, str.98.

Severnoameriški 345 kV daljnovod (1. daljnovod po vrsti v grafu), ki meri v dolžino 240 km, ima delež stroškov materiala 38 %, delež gradbenih in elektromontažnih del 37 %, izdelava projektne dokumentacije 5 % in stroški glede služnosti in odškodnin 19 %.

Če primerjamo deleže stroškov med seboj pri posameznih kontinentih, pridemo do naslednjih zaključkov (Stephen et al., 2015):

- V Evropi in Severi Ameriki so deleži stroškov materiala in gradbenih ter elektromontažnih del največji, stroški služnosti in odškodnin pa majhni.
- V Afriki so deleži stroškov materiala daleč največji, nato sledijo gradbena in elektromontažna dela, stroški izdelave projektne dokumentacija pa so zanemarljivi.
- V Aziji so deleži stroškov materiala daleč največji, delež za gradbena in elektromontažna dela pa precej manjši v primerjavi z ostalimi kontinenti, stroški izdelave projektne dokumentacija pa so tudi precej nizki.

V Tabeli 20 je prikazana primerjava stroškov obravnavane investicije in referenčnih daljnovodov Evrope, Afrike, Azije in Severne Amerike iz leta 2013.

Tabela 20: Primerjava stroškov obravnavane investicije in referenčnih daljnovodov Evrope, Afrike, Azije in Severne Amerike iz leta 2013 v %

Vrste stroškov	DV 2x400 kV Beričevo–Krško	Referenčni daljnovod			
		Evropa	Afrika	Azija	S. Amerika
Stroški materiala	48	50	58	59	38
Gradbena in elektromontažna dela	26	25	29	14	37
Izdelava projektne dokumentacije	3	3	6	6	6
Stroški odškodnin in služnosti	23	5	7	21	19
Ostalo	0	17	0	0	0
Skupaj	100	100	100	100	100

Povzeto in prirejeno po R. Stephen et al., Guide to overall line design, 2015, str. 90-101.

Če primerjamo rezultate predmetne študije s stroški obravnavanega daljnovoda, pridemo do naslednjih ugotovitev:

- Deleži stroškov materiala se gibljejo od 38 do 60 %,
- Deleži stroškov gradbenih ter elektromontažnih del so od 16 do 34 %,
- Deleži izdelave projektne dokumentacije so v razponu od 3 do 9%,
- Deleži odškodnin in služnosti pa so od 5 do 23 %.

Kot je videti iz Tabele 20, so deleži med kontinenti kar različni. Sicer so si deleži med predmetnim daljnovodom ter referenčnima daljnovodoma iz Evrope in Severne Amerike relativno blizu. Afrika in Azija imata daleč največji delež stroškov materiala ter gradbenih in elektromontažnih del, delež stroškov gradbenih in elektromontažnih del pa je v Aziji najnižji. Iz tabele je tudi razvidno, da je delež za služnosti in odškodnine relativno visok v Severni Ameriki in našem slovenskem daljnovodu.

Pozitivna stran zgoraj omenjen študije je, da zajema dve reprezentativni leti (1991 in 2013) in podatke o deležih stroškov posameznih daljnovodih glede na nazivno napetost, podatke nosistemskih ali dvosistemskih daljnovodih, dolžine daljnovodov po kontinentih. Slabost zgoraj omenjene študije je v tem, da je zajetih relativno malo daljnovodov. Študija je bila narejena na osnovi ankete članov CIGRE-ja.

V angleški študiji »Unit costs of constructing new transmission assets at 380 kV within the European union, Norway and Switzerland« (ICF Consulting Ltd, 2002) avtorji ugotavljajo, da v obdobju od leta 1997 do leta 2002 sistemski operaterji Evropske unije, Norveške in Švice niso prav veliko investirali v gradnjo novih 380/400 kV daljnovodov, ampak so jih precej več rekonstruirali z namenom povečati nazivno napetost.

Avtorji študije so vzeli v obravnavo naslednje daljnovode/kablovode:

- 155 km enosistemski daljnovod na Finskem – okvirna cena 183.000 EUR/km;
- 3 daljnovodne povezave v Grčiji s skupno dolžino 300 km – okvirna cena med 165.000 in 250.000 EUR/km;
- Več projektov na Portugalskem in Španiji – okvirna cena med 250.000 in 390.000 EUR/km;
- 66 km dolg 400 kV daljnovod (z vključenimi transformatorji) na Švedskem – okvirna cena 450.000 EUR/km;
- 130 km dolg 400 kV daljnovod v Franciji – okvirna cena 576.000 EUR/km;
- 108 km dolga daljnovodna zanka jugovzhodno od Dunaja v Avstriji – 685.000 EUR/km;
- 207 km dolg dvosistemski daljnovod in podvodni kablovod med Italijo in Grčijo (brez razdelilnih postaj) – okvirna cena 660.000 EUR/km;
- 256 km dolg dvosistemski podvodni kablovod med Švedsko in Poljsko (brez razdelilnih postaj) – okvirna cena 860.000 EUR/km;
- 2 x 55 km dolga interkonekcijska povezava med Škotsko in Severno Irsko (brez razdelilnih postaj) – okvirna cena 1.400.000 EUR/km.

Avtorji študije so naredili ocene stroškov gradnje daljnovodov v Evropi po vrstah sistema in po napetostnih nivojih, ki so prikazane v Tabeli 21.

Tabela 21: Ocena stroškov gradnje daljnovodov v Evropi od 1997 do 2002

Vrsta daljnovoda	Ocena stroškov/km v EUR
Enosistemski 220 kV daljnovod	168.200
Dvosistemski 220 kV daljnovod	269.000
Enosistemski 380 kV daljnovod	251.000
Dvosistemski 380 kV daljnovod	401.600
Dvosistemski 400 kV podvodni kablovod	2,008.000

Vir: ICF Consulting Ltd , *Units Costs of constructing new transmission assets at 380 kV within the European Union, Norway and Switzerland* – Study Contract NoTREN/CC/03, 2002, str. 5.

Posebej so preučili tudi dvosistemske 380 kV daljnove s povprečno vrednostjo 400.000 EUR/km, ki so jih razdelili v pet cenovnih skupin kot je prikazano v Tabeli 22.

Tabela 22: Ocena stroškov gradnje dvosistemskih 380 kV daljnovodov v Evropi od 1997 do 2002

Skupina	Država	Ocenjeni stroški v EUR/km	Značilnosti, ki vplivajo na ceno
1	Finska, Švedska	200.000 – 300.000	Ravno zemljišče (manj stebrov), manj poseljeno
	Grčija, Portugalska	200.000 – 300.000	Nižji stroški (zemljišče, delo)
2	Danska, Norveška, Španija	300.000 – 400.000	Podobno povprečni vrednosti
3	Belgija, Nizozemska, Italija	400.000 – 500.000	Podobno povprečni vrednosti, močno poseljeno
4	Francija, Nemčija	500.000 – 600.000	Močno poseljeno, visoki stroški dela
5	Velika Britanija (Anglija in Wales)	600.000 – 800.000	Več stebrov/km, močno poseljeno
	Avstrija, Švica	600.000 – 800.000	Visoke okoljske zahteve, topografija, močni vetrovi, visoki stroški dela

Vir: ICF Consulting Ltd , *Units Costs of constructing new transmission assets at 380 kV within the European Union, Norway and Switzerland* – Study Contract NoTREN/CC/03, 2002. str. 6.

Če primerjamo zgornje ocene stroškov in stroške gradnje dvosistemskega 400 kV daljnovoda Beričevo–Krško, ugotovimo, da je **strošek daljnovoda Beričevo–Krško približno 788.000 EUR/km**, kar kaže, da spada v skupino 5, kamor spadata Avstrija in Švica, ki imata visoke okoljske zahteve in zahteven teren.

SKLEP

Prenos električne energije je zaradi naravnomonopolnega značaja regulirana dejavnost. Regulacijo izvajajo neodvisni nacionalni regulatorji, ki ščitijo odjemalce ter hkrati skrbijo, da je dobava električne energije zanesljiva, učinkovita in kakovostna. Sistemski operater prenosnega omrežja za svoje delovanje pridobiva sredstva predvsem iz omrežnine, ki jo plačujejo porabniki električne energije. Sistemski operater prenosnega omrežja načrtuje razvoj prenosnega omrežja elektroenergetskega sistema skladno s predvideno proizvodnjo in odjemom električne energije na prenosnem omrežju. Pri tem upošteva tehnične, ekonomske in okoljevarstvene kriterije načrtovanja ter napovedi o predvidenih proizvodnih zmogljivostih in potrebah odjemalcev, pa tudi pretoke moči po mednarodnih vodih. Tehnični kriteriji zajemajo izbiro elementov prenosnega omrežja in njihove tehnične omejitve. S pomočjo ekonomskih kriterijev pride do optimalne izbire med investicijskimi stroški in stroški kapitala, vzdrževanja in obratovanja. Okoljevarstveni kriteriji pa omogočajo, da so vplivi načrtovanega prenosnega omrežja na ljudi in okolje zmanjšani na najnižjo mogočo raven.

Zaradi nenehnega povečevanja porabe električne energije, povečevanja pretokov preko elektroenergetskega omrežja in vključevanja novih proizvodnih objektov v omrežje je treba elektroenergetsko omrežje nenehno posodabljeni in dograjevati.

Leta 2001 je bila ustanovljena Javna agencija RS za energijo, ki od leta 2014 posluje z novim imenom Agencija za energijo in je regulator distribucijskega in prenosnega omrežja v Sloveniji ter skrbi za izdajanje licenc, regulacijo cen prenosne in distribucijske dejavnosti, odpravljanje nesoglasij v primeru med zavrnitvijo dostopa tretjih strani ali pri nesoglasjih o cenah ter zagotavlja transparentno in nediskriminatorno delovanje trga. Omrežnina je znesek, ki ga je za uporabo sistema električne energije dolžan plačati uporabnik sistema in je namenjena plačevanju izvajanja gospodarske javne službe dejavnosti systemskega operaterja prenosnega in distribucijskega omrežja električne energije. Agencija za energijo kot osnovo metodologije za obračunavanje omrežnine uporablja netrnsakcijsko metodo pošne znamke.

V magistrskem delu je analizirana ekonomska upravičenost investicije izgradnje daljnovoda 2 x 400 kV Beričev–Krško in njen vpliv na delovanje elektroenergetskega sistema v Sloveniji. Investitor izgradnje je javno podjetje ELES, d.o.o., ki ima izključno pravico za opravljanje javne službe dejavnosti systemskega operaterja prenosnega omrežja na območju Republike Slovenije. S svojim prenosnim omrežjem povezuje proizvajalce in odjemalce električne energije in zagotavlja nemoteno obratovanje slovenskega elektroenergetskega sistema.

Leta 2006 je bil sprejet Državni prostorski načrt (DPN), kot rezultat izredno zahtevnega usklajevanja z vsemi uporabniki prostora tako na ravni javnega sektorja kot zasebnega sektorja. Gradnja daljnovoda se je pričela jeseni 2011 in se končala jeseni 2013. Novembra 2013 je bil daljnovod poskusno vključen v omrežje, maja 2014 pa je daljnovod začel redno obratovati. Ob koncu leta 2015 je bila celotna investicija vredna približno 64,5 mio EUR. Pri investiciji je sodelovalo veliko število zaposlenih iz družbe ELES in zunanjih izvajalcev, tako da je bilo usklajevanje del in vodenje projekta izgradnje izjemno zahtevno. Poseben izziv je tudi trajanje tovrstne investicije, saj je bila izvedba s pripravo lastninske dokumentacije dolga vsaj 15 let.

Analiza stroškov in koristi pokaže, da je investicija z ekonomskega vidika upravičena, saj je ocenjena neto sedanja vrednost pozitivna. Tudi ostale analize kažejo, da v kolikor daljnovoda med Beričevim in Krškim ne bi bilo, bi bilo slovensko omrežje brez znatnih ukrepov redispečiranja ob povečanju pretokov v velikih težavah. Poleg koristi pa je potrebno poudariti, da je bila predmetna investicija vitalnega pomena in predpogoj za ostale investicije in širitve slovenskega elektroprenosnega omrežja.

Z zgraditvijo tega daljnovoda je prenosni sistem Republike Slovenije pridobil zazankano 400 kV omrežje. Porabniki osrednjega dela države, kjer je večja poraba električne energije, so dobili zanesljivejšo oskrbo z električno energijo iz elektrarn na vzhodu države, kjer je večja proizvodnja. Poleg tega je prenosni sistem pridobil dodatno prenosno zmogljivost za prenos energije na relaciji vzhod–zahod in povečal varnost in zanesljivost obratovanja

elektroenergetskega sistema. In ne nazadnje, izpolnjena je dolgoletna zahteva jedrske varnosti po vsaj dveh daljnovodnih povezavah za prenos električne energije iz Nuklearne elektrarne Krško.

Zgrajeni daljnovod se je izkazal kot ključen v žledolomu februarja 2014. Ta naravna nesreča je prinesla spoznanje, da je zagotavljanje zazankanosti elektroenergetskega prenosnega omrežja odločilnega pomena. Pri izpadu vseh 400 kV in 220 kV povezav med osrednjo Slovenijo in Primorsko ter Štajersko je ostala le 400 kV daljnovodna povezava novozgrajenega daljnovoda med Beričevim in Krškim, katere načrtovanje je trajalo tri desetletja in se je pri nekaterih smatrala kot nepotrebna. Novi daljnovod je rešil osrednjo Slovenijo pred redukcijo električne energije oziroma pred popolno temo območja širše Ljubljane, Notranjske, Gorenjske in del Dolenjske. Iz študij primerljivih objektov je tudi razvidno, da so stroški gradnje dvosistemskega 400 kV daljnovoda Beričevo–Krško primerljivi s stroški podobnega elektroenergetskega objekta v Avstriji in Švici, ki imata visoke okoljske zahteve in zahteven teren.

Izkušnje izgradnje tega daljnovoda so in bodo v prihodnosti bistveno prispevale pri gradnji naslednjega novega daljnovoda DV 2x400 kV Cirkovce–Pince, ki bo zapolnil vrzel prenosnega omrežja v severovzhodni Sloveniji, zaradi katere je ogrožen ne le prenos in dobava električne energije v enem delu, ampak v celotni Sloveniji. Daljnovod 2x400 kV Cirkovce–Pince bo Sloveniji omogočil povezavo s sosednjo Madžarsko, ki je še edina sosednja država, s katero Slovenija nima neposredne elektroenergetske povezave. Ta je pomembna zaradi večje neodvisnosti od virov električne energije, saj v Sloveniji pogosto nimamo dovolj proizvodnih kapacitet električne energije. Novi daljnovod Cirkovce – Pince tako ne bo zagotavljal le povezanosti z Madžarsko in Evropsko unijo, temveč bo pripomogel tudi k stabilnosti slovenskega elektroenergetskega sistema in s tem zanesljivejšemu prenosu električne energije. Pri tem bo en sistem predvidenega daljnovoda električno povezan z RTP Heviz na Madžarskem, drugi pa v RTP Žerjavinec na Hrvaškem. Olajšan bo tudi dostop do vzhodnih trgov z električno energijo, kar bo dolgoročno prineslo ugodnejše cene električne energije za vse odjemalce.

LITERATURA IN VIRI

1. Agencija za energijo (2016b). *Agencija na slovenskem energetskem trgu*. Najdeno 27. januarja 2016 na spletnem naslovu http://www.agen-rs.si/o_agenciji
2. Agencija za energijo (2016c). *Električna energija - naša odgovornost*. Najdeno 18. julija 2016 na spletnem naslovu <http://www.agen-rs.si/elektricna-energija1>
3. Agencija za energijo (2016d). *Poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji v letu 2015*. Najdeno 4. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.agen-rs.si/documents/10926/38704/Poro%C4%8Dilo-o-stanju-na-podro%C4%8Dju-energetike-v-Sloveniji-v-letu-2015/b8ddc29d-6169-436a-9984-0a3e966a5489>
4. Agencija za energijo. (2016a). *Agencija za energijo*. Najdeno 13. septembra 2016 na spletnem naslovu <https://www.agen-rs.si/>
5. Akt o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje. *Uradni list RS* št. 66/15, 105/15, 61/16.
6. ARSO. (2014). *Sneg, žled in padavine od 30. januarja do 7. februarja 2014*. Najdeno 2. septembra 2015 na spletnem naslovu http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/sneg-zled-padavine_30jan-7feb2014.pdf.
7. Belak, L., Maruša, R., Ferlič, R., Ribič, J. & Pihler, J. (2014). *Analiza žledoloma 2014 v prenosnem omrežju ELES*. Maribor: 23. posvetovanje Komunalna energetika.
8. Belak, L., Vertačnik, B., Mandelj, M., & Kregar, A. (2009). *Predstavitev daljnovoda DV 2×400 kV Beričevo–Krško*. Ljubljana: ELES d.o.o.
9. CIGRÉ CIRED. (2016). *Kaj je CIGRÉ?* Najdeno 13. septembra 2016 na spletnem naslovu http://www.cigre-cired.si/staticAdminMgr.php?action=read&menu=Kaj_je_CIGRE
10. Cluts, S. (1991). Parametric studies of overhead transmission costs. *Cigré SC:22 Overhead lines WG 09.: June 1991, Electra, Ref. No:136*.
11. David, A. K., & Wen, F. (2001). Transmission planning and investment under competitive Electricity market environment. *IEEE Power engineering Society Summer Meeting* vol. 3.
12. Delo d.o.o. (2013). *ELES prekinil gradnjo daljnovoda Beričevo–Krško*. Najdeno 2. septembra 2015 na spletnem naslovu <http://www.delo.si/gospodarstvo/okolje/eles-prekinil-gradnjo-daljnovoda-bericevo-krsko.html>.
13. Dragaš, K. (2016). *Večscenarijsko načrtovanje prenosnega elektroenergetskega omrežja* (magistrsko delo). Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko.
14. EIB & ELES d.o.o. (2010, 19. avgust). *Finančna pogodba med Evropsko investicijsko banko in Elektro-Slovenija d.o.o.* Ljubljana: ELES d.o.o.
15. Elektroinštitut Milan Vidmar. (2008). *Študija: Vrednotenje in optimiranje naložb v dolgoročnih načrtih razvoja prenosnega omrežja - študija št. 1922*, avgust 2008. Ljubljana: EIMV.
16. ELES d.o.o. & Mestna občina Ljubljana, Občina Šmartno pri Litiji, Občina Litija, Občina Šentrupert, Občina Mokronog, Občina Sevnica in Občina Krško. (2010a). *Krovni sporazum o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji daljnovoda 2 x 400 kV Beričevo–Krško z notarskim zapisom notarke Nataše Erjavec z opr. št. SV 730/2010 z dne 15. julija 2010*. Ljubljana: ELES d.o.o.

17. ELES d.o.o. & Občina Dol pri Ljubljani ter Občina Ivančna Gorica (2010b). *Krovni sporazum o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji daljnovoda 2 x 400 kV Beričevo–Krško z notarskim zapisom notarke Nataše Erjavec z opr. št. 780/2010 z dne 27. julija 2010*. Ljubljana: ELES d.o.o.
18. ELES d.o.o. & Občina Škocjan (2011). *Krovni sporazum o ureditvi medsebojnih odnosov pri gradnji daljnovoda 2 x 400 kV Beričevo–Krško z notarskim zapisom notarke Nataše Erjavec z opr. št. SV 584/11 z dne 6.6.2011*. Ljubljana: ELES d.o.o.
19. ELES d.o.o. (2012). *Družba ELES na novinarski konferenci predstavila vlogo investitorja DV Cirkovce–Pince* (Ormož, 2. oktobra 2012). Najdeno 29.10.2015 na spletnem naslovu <http://www.eles.si/druzba-eles-na-novinarski-konferenci-predstavila-vlogo-investitorja-dv-cirkovce--pince.aspx>
20. ELES d.o.o. (2015a). *Aktiviranje investicije - številka aktiviranja 29/2013*. Ljubljana: ELES d.o.o.
21. ELES d.o.o. (2015b). *Navodilo Urejanje razmerij z lastniki zemljišč pri gradnji in vzdrževanju DV, KB, RTP in RP* (interno gradivo). Ljubljana: ELES d.o.o.
22. ELES d.o.o. (2015c). *S 1. septembrom bo zaživela skupna avkcijska pisarna*. Najdeno 3. oktobra 2016 na spletnem naslovu <http://www.eles.si/ustanovitev-skupne-avkcijske-pisarne-joint-allocation-office---jao-s-1-septembrom-2015.aspx>
23. ELES d.o.o. (2015d). *Organizacijski predpis Obvladovanje javnih naročil – Poenostavljeni postopki* (interno gradivo). Ljubljana: ELES d.o.o.
24. ELES d.o.o. (2015e). *Organizacijski predpis Obvladovanje javnih naročil - Postopki s strokovno komisijo* (interno gradivo). Ljubljana: ELES d.o.o.
25. ELES d.o.o. (2016a). *Vlada RS družbi ELES za 50 let podelila koncesijo za izvajanje gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja prenosa električne energije*. Najdeno 3. oktobra 2016 na spletnem naslovu http://elesnet.eles.si/SitePages/Pomembne_informacije.aspx
26. ELES d.o.o. (2016b). *Načrtovanje in graditev prenosnega omrežja*. Najdeno 23.10.2016 na spletnem naslovu <http://www.eles.si/nacrtovanje-in-gradnja-daljnovidov.aspx>
27. ELES d.o.o. (2016c). *Pomembni načrtovani objekti in projekti skupnega interesa*. Najdeno 23.10.2016 na spletnem naslovu <http://www.eles.si/nacrtovani-prenosni-objekti.aspx>
28. ELES d.o.o. (2016d). *Letno poročilo družbe ELES d.o.o. za leto 2015*. Ljubljana: ELES d.o.o.
29. Energetski zakon (EZ-1). *Uradni list RS* št. 17/14.
30. ENTSO-E. (2016). *Who Is ENTSO-E?* Najdeno 30. septembra 2016 na spletnem naslovu <https://www.entsoe.eu/about-entso-e/Pages/default.aspx>
31. Evropska komisija. (2016). *Podnebni ukrepi EU*. Najdeno 24. oktobra 2016 na spletnem naslovu https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu/index_sl.htm
32. Harris, C. (2006). *Electricity Markets: Pricing, Structures and Economics*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

33. Hrovatin, N. (2001). Restructuring the Slovenian Electricity Industry. *Eastern European Economics*, 39(5), 6. Najdeno 9. marca 2016 na spletnem naslovu: <http://eds.a.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=14&sid=ff9ddcd4-0d88-4a66-bee6-9001dfb9cbd8@sessionmgr4005&hid=4105>
34. Hrovatin, N., & Zorić, J. (2011). *Reforme elektrogospodarstva v EU in Sloveniji*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
35. Hrovatin, N., Zorić, J., & Švigelj, M. (2012/2013). *Ekonomika energetika* (študijsko gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
36. Hunt, S. (2002). *Making Competition Work in electricity*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
37. IBE d.d. (2013). *Investicijski program – novelacija – DV 2x 400 kV Beričevo–Krško*. Ljubljana: IBE d.d.
38. ICF Consulting Ltd. (2002). *Units Costs of constructing new transmission assets at 380 kV within the European Union, Norway and Switzerland – Study Contract NoTREN/CC/03-2002*. London: ICF Consulting Ltd.
39. Jamasb, T., & Pollitt, M. (2005). Electricity Market Reform in the European Union: Review of Progress toward Liberalization & Integration. *The Energy Journal* 26.
40. Jamšek, S., Marinšek, M., Kregar, A., & Bokal, D. (2011). Problematika umeščanja daljnovodov v prostor – primer Irske in Slovenije. *CIGRE ŠK C3-05 Konferenca slovenskih elektroenergetikov*. Ljubljana: CIGRE.
41. JARSE. (2004). Akt o določitvi metodologije za obračunavanje omrežnine in metodologije za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja. Ljubljana: Uradni list RS št. 84/2004.
42. JARSE. (2010). Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo. Maribor: Javna agencija Republike Slovenije za energijo.
43. Ministrstvo RS za infrastrukturo. (2016). *Omrežnina za uporabo elektroenergetskega sistema*. Najdeno 3. oktobra 2016 na spletnem naslovu <http://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/omreznina-za-uporabo-elektroenergetskega-sistema/>
44. Pantoš, M. (2013). *Ekonomika energetika – omrežnina, sistemske storitve, trgovanje s čezmejnimi prenosnimi zmogljivostmi in izravnalni trg* (študijsko gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta in Fakulteta za elektrotehniko.
45. Stephen, R. (2015). *Optimising line design – Cigre WG 51* (prezentacija).
46. Stephen, R., Naidoo, V., Nolasco, J., Jardini, J., van Tilburg, P., Ruggeri, E., Gergel, G., Lancaster, M., Wareing, B., Douglass, D., Kieloch, Z., Clerc, R., de Grauw, T., Bjarnason, B., & Loudon, D. (2015). Guide to overall line design. CIGRE WG B2.51. *Cigre*, 90-101.
47. Uradni list RS. (2015). Javna naročila 2015. *Gradivo seminarja za javna naročila - september 2015*. Bernardin: Uradni list RS d.o.o.
48. Uredba (ES) št. 1228/2003 Evropskega parlamenta in sveta o pogojih za dostop do omrežja za čezmejne izmenjave električne energije. *Uradni list EU* št. L176/1/2003.
49. Uredba o državnem prostorskem načrtu za gradnjo daljnovoda 2 x 400 kV Cirkovce–Pince. *Uradni list RS* št. 55/2012.
50. Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na

- področju javnih financ. *Uradni list RS* št. 60/2006.
51. Uredba o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti. *Uradni list RS* št. 34/2011, 42/2012, 24/2013, 10/2014.
 52. Vertačnik, B. (2015). *Zaključno poročilo o izgradnji DV 2x400 kV Beričevo–Krško*. Ljubljana: ELES d.o.o.
 53. Vertačnik, B., Zadnik, B., & Vižintin, S. (2013). *Gradnja daljnovoda 2x400 kV Beričevo–Krško – Včeraj, danes, jutri*. Laško: CIGRE ŠK B2-19 Konferenca slovenskih elektroenergetikov.
 54. Zakon o gozdovih (ZG). *Uradni list RS* št. 30/1993, 13/1998 - odl. US, 56/1999 - ZON, 67/2002, 110/2002 - ZGO-1, 115/2006 - ORZG40, 110/2007, 8/2010 - ZSKZ-B, 106/2010, 63/2013, 101/2013 - ZDavNepr, 17/2014, 22/2014 - odl. US, 24/2015, 9/2016 - ZGGLRS.
 55. Zakon o graditvi objektov (ZGO-1). *Uradni list RS* št. 110/2002, 97/2003 - odl. US, 46/2004 - ZRud-A, 47/2004, 41/2004 - ZVO-1, 45/2004 - ZVZP-A, 62/2004 - odl. US, 92/2005 - ZJC-B, 111/2005 - odl. US, 93/2005 - ZVMS, 120/2006 - odl. US, 126/2007, 108/2009, 61/2010 - ZRud-1, 76/2010 - ZRud-1A, 20/2011 - odl. US, 57/2012, 110/2013, 101/2013 - ZDavNepr, 22/2014 - odl. US, 19/2015.
 56. Zakon o javnem naročanju (ZJN-2). *Uradni list RS* št. 12/13-UPB5, 19/14, 32/14-ZPDZC-1, 90/14 – ZDU-11.
 57. Zakon o javnem naročanju (ZJN-3). *Uradni list RS* št. 91/2015.
 58. Zakon o javnem naročanju na vodnem, energetske, transportnem področju in področju poštne storitve (ZJNVETPS). *Uradni list RS* št. 72/2011 – UPB3, 43/12-odl. US, 90/12, 19/14, 32/14-ZPDZC-1, 90/14 – ZDU-11.
 59. Zakon o pravnem varstvu v postopkih javnega naročanja (ZPVPJN). *Uradni list RS* št. 43/11, 60/11-ZTP-D, 63/13, 90/14 – ZDU-11.
 60. Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o organizaciji in delovnem področju ministrstev (ZODPM-C). *Uradni list RS* št. 30/2001.
 61. Zakon o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (ZSPDSLS). *Uradni list RS* št. 86/2010, 75/2012, 47/2013 - ZDU-1G, 50/2014, 90/2014 - ZDU-11, 14/2015 - ZUUJFO, 76/2015.
 62. Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (ZUPUDPP). *Uradni list RS* št. 80/2010, 106/2010 - popr., 57/2012.
 63. Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1). *Uradni list RS* št. 110/2002, 8/2003 - popr., 58/2003 - ZZK-1, 33/2007 - ZPNačrt, 108/2009 - ZGO-1C, 80/2010 - ZUPUDPP
 64. Zakon o zemljiški knjigi (ZZK-1). *Uradni list RS* št. 58/2003, 45/2008, 37/2008 - ZST-1, 28/2009, 25/2011, 14/2015 - ZUUJFO.
 65. Zima, N., Volk, B., Barl, B., & Ribič, P. (2015). *Odprava posledic havarije po vremenski ujmi 2014*. Portorož: 12. konferenca slovenskih elektroenergetikov.
 66. Zveza ekoloških gibanj Slovenije. (2013). *Odprto pismo in javni poziv trem resornim ministrom in direktorju ELES-a o škodljivosti gradnje tras daljnovodov za zdravje ljudi*. Najdeno 28.10.2015 na spletnem naslovu http://zveza-zeg.si/novice/311/daljnovodi_odprti_poziv_ministrstvom_in_eles/

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1:	Seznam kratic	1
Priloga 2:	Države in družbe članice Evropskega združenja sistemskih operaterjev prenosnih omrežij - ENTSO-E	2
Priloga 3:	Amortizacijski načrt odplačevanje celotnega posojila v EUR po letih	4
Priloga 4:	Predpisi in strokovne podlage za izračun višine odškodnine lastnikom zemljišč pri izgradnji daljnovoda	5
Priloga 5:	Seznam upravljalcev in soglasodajalcev h graditvi	6
Priloga 6:	Faze izgradnje novega daljnovoda	8
Priloga 7:	Finančni tok za izračun rentabilnosti	15
Priloga 8:	Največji dobavitelje opreme in izvajalci del izbrani z javnimi razpisi	17

PRILOGA 1: Seznam kratic

DKN	digitalni katastrski načrt
DLN	državni lokacijski načrt
DPN	državni prostorski načrt
DV	daljnovod
EIB	Evropska investicijska banka - angl. <i>European Investment Bank</i>
EGIS	ELES-ov geografski informacijski sistem
ELES	ELES, d.o.o., sistemski operater prenosnega elektroenergetskega omrežja
ENTSO- E	Evropsko združenje sistemskih operaterjev prenosnih omrežij – angl. <i>European Network of Transmission System Operators for Electricity</i>
GWh	gigavatna ura
HE	hidroelektrarna
kV	kilovolt
MVA	megavoltamper
MW	megavat – angl. <i>megawatt</i>
NEK	Nuklearna elektrarna Krško
NTC	čezmejne prenosne zmogljivosti – angl. <i>net transfer capacity</i>
OPGW	zaščitna vrv – angl. <i>optical ground wire</i>
RP	razdelilna postaja
RTP	razdelilna-transformatorska postaja
SODO	Sistemski operater distribucijskega omrežja
SOPO	Sistemski operater prenosnega omrežja
TE	termoelektrarna
TEŠ	Termoelektrarna Šoštanj
TSO	sistemski operater prenosnega elektroenergetskega omrežja – angl. <i>transmission system operator</i>
UCTE	angl. <i>Union for the Coordination of the Transmission of Electricity</i>
WACC	tehtano povprečje stroškov kapitala - angl. <i>weighted average cost of capital</i>

PRILOGA 2: Države in družbe članice Evropskega združenja sistemskih operaterjev prenosnih omrežij - ENTSO-E

Tabela 1: Države in družbe članice Evropskega združenja sistemskih operaterjev prenosnih omrežij - ENTSO-E

Zap. št.	Oznaka	Država	Družba	Okrajšava družbe
1.	AT	Avstrija	<i>Austrian Power Grid AG</i> <i>Vorarlberger Übertragungsnetz GmbH</i>	APG VUEN
2.	BA	Bosna in Hercegovina	<i>Nezavisni operator sustava u Bosni i Hercegovini</i>	NOS BiH
3.	BE	Belgija	<i>Elia System Operator SA</i>	Elia
4.	BG	Bolgarija	<i>Electroenergien Sistemen Operator EAD</i>	ESO
5.	CH	Švica	<i>Swissgrid ag</i>	Swissgrid
6.	CY	Ciper	<i>Cyprus Transmission System Operator</i>	Cyprus TSO
7.	CZ	Češka	<i>ČEPS a.s.</i>	ČEPS
8.	DE	Nemčija	<i>TransnetBW GmbH</i> <i>TenneT TSO GmbH</i> <i>Amprion GmbH</i> <i>50Hertz Transmission GmbH</i>	TransnetBW TenneT DE Amprion 50Hertz
9.	DK	Danska	<i>Energinet.dk</i>	Energinet.dk
10.	EE	Estonija	<i>Elering AS</i>	Elering AS
11.	ES	Španija	<i>Red Eléctrica de España S.A.</i>	REE
12.	FI	Finska	<i>Fingrid Oyj</i>	Fingrid
13.	FR	Francija	<i>Réseau de Transport d'Electricité</i>	RTE
14.	GB	Velika Britanija	<i>National Grid Electricity Transmission plc</i> <i>System Operator for Northern Ireland Ltd</i> <i>Scottish Hydro Electric Transmission plc</i> <i>Scottish Power Transmission plc</i>	National Grid SONI SHE Transmission SPTtransmission
15.	GR	Grčija	<i>Independent Power Transmission Operator S.A.</i>	IPTO
16.	HR	Hrvaška	<i>HEP – Operator prijenosnog sustava d.o.o.</i>	HOPS
17.	HU	Madžarska	<i>MAVIR Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zártkörűen Működő Részvénytársaság</i>	MAVIR ZRt.
18.	IE	Irska	<i>EirGrid plc</i>	EirGrid
19.	IS	Islandija	<i>Landsnet hf</i>	Landsnet

Tabela 1: Države in družbe članice Evropskega združenja sistemskih operaterjev prenosnih omrežij - ENTSO-E (nad.)

Zap. št.	Oznaka	Država	Družba	Okrajšava družbe
20.	IT	Italija	<i>Terna - Rete Elettrica Nazionale SpA</i>	Terna
21.	LT	Litva	<i>Litgrid AB</i>	Litgrid
22.	LU	Luksemburg	<i>Creos Luxembourg S.A.</i>	Creos Luxembourg
23.	LV	Latvija	<i>AS Augstsprieguma tīkls</i>	Augstsprieguma tīkls
24.	ME	Črna Gora	<i>Crnogorski elektroprenosni sistem AD</i>	Crnogorski elektroprenosni sistem
25.	MK	Makedonija	<i>Macedonian Transmission System Operator AD</i>	MEPSO
26.	NL	Nizozemska	<i>TenneT TSO B.V.</i>	TenneT NL
27.	NO	Norveška	<i>Statnett SF</i>	Statnett
28.	PL	Poljska	<i>Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.</i>	PSE S.A.
29.	PT	Portugalska	<i>Rede Eléctrica Nacional, S.A.</i>	REN
30.	RO	Romunija	<i>C.N. Transelectrica S.A.</i>	Transelectrica
31.	RS	Srbija	<i>JP Elektromreža Srbije</i>	EMS
32.	SE	Švedska	<i>Svenska kraftnät</i>	SVENSKA KRAFTNÄT
33.	SI	Slovenija	<i>ELES, d.o.o.</i>	ELES
34.	SK	Slovaška	<i>Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.</i>	SEPS
Članica opazovalka				
35.	TR	Turčija	<i>TEİAŞ</i>	TEİAŞ

Vir: ENTSO-E, Države in družbe članice, 2016

PRILOGA 3: Amortizacijski načrt odplačevanje celotnega posojila v EUR po letih*Tabela 2: Amortizacijski načrt odplačevanja celotnega posojila v EUR po letih (v EUR)*

Leto	Plačilo glavnice	Plačilo obresti	Obrok
2011	0	471.324	471.324
2012	0	0	0
2013	1.400.000	0	1.400.000
2014	2.800.000	0	2.800.000
2015	2.800.000	0	2.800.000
2016	2.800.000	0	2.800.000
2017	2.800.000	0	2.800.000
2018	2.800.000	0	2.800.000
2019	2.800.000	0	2.800.000
2020	2.800.000	0	2.800.000
2021	2.800.000	0	2.800.000
2022	2.800.000	0	2.800.000
2023	2.800.000	0	2.800.000
2024	2.800.000	0	2.800.000
2025	2.800.000	0	2.800.000
2026	2.800.000	0	2.800.000
2027	2.800.000	0	2.800.000
2028	2.800.000	0	2.800.000
2029	2.800.000	0	2.800.000
2030	2.800.000	0	2.800.000
2031	2.800.000	0	2.800.000
2032	2.800.000	0	2.800.000
2033	2.800.000	0	2.800.000
2034	2.800.000	0	2.800.000
2035	2.800.000	0	2.800.000
SKUPAJ			63.471.324

Vir: EIB & ELES d.o.o., Finančna pogodba med Evropsko investicijsko banko in Elektro-Slovenija d.o.o, 2010

PRILOGA 4: Predpisi in strokovne podlage za izračun višine odškodnine lastnikom zemljišč pri izgradnji daljnovoda

- Mednarodni standardi ocenjevanja vrednosti - MSOV 2011;
- Hierarhija pravil ocenjevanja vrednosti, (Ur. list št. RS 106/2010 in 91/2012);
- Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (Ur. list RS, št. 80/2010, 106/2010, 57/2012);
- Zakon o graditvi objektov, (Ur. list RS, št. 57/2009, 108/2009, 61/2010, 62/2010, 20/2011, 57/2012);
- Zakon o stvarnem premoženju države in lokalnih skupnosti (Ur. RS list št. 86/2010, 75/2012);
- Zakon o revidiranju Zrev-1, (Ur. RS list št. 11/2001);
- Uredba o stvarnem premoženju države in lokalnih skupnosti (Ur. RS list št. 34/2011, 42/2012, 24/2013);
- Energetski zakon (Ur. list RS, št. 27/2007, 70/2008, 17/14);
- Uredba o DPN za gradnjo daljnovoda (za vsako novogradnjo daljnovoda se sprejme posebna uredba);
- Zakon o kmetijskih zemljiščih (Ur. list RS, št. 71/2011, 58/2012 in 57/2016);
- Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji, (MKGP);
- Slovenski poslovno finančni standard, s.p.s. 2, (Ur. list RS, št. 56/2001);
- Priporočila društva sodnih izvedencev in cenilcev kmetijske stroke;
- Smernice tržnega vrednotenja kmetijskih zemljišč št 2, SICKMET, Februar 2015;
- Usklajen kolobar za ravninski predel Podravja za l. 2016, DSICKS Slovenije.

**PRILOGA 5: Seznam upravljalcev in soglasodajalcev h graditvi DV 2 x 400 kV
Beričevo–Krško**

Tabela 3: Seznam upravljalcev in soglasodajalcev h graditvi DV 2 x 400 kV Beričevo–Krško

Zap. št.	Področje	Soglasodajalec
1.	Prometna infrastruktura	Javna agencija za železniški promet Republike Slovenije Kopitarjeva 5 2000 Maribor
2.		Ministrstvo za promet Uprava RS za civilno letalstvo, p.p. 318 1001 Ljubljana
3.		Ministrstvo za promet Direkcija RS za ceste, p.p. 630 8104 Novo mesto
4.		DARS, d.d. Ul. XIV divizije 4 3000 Celje
5.		Holding Slovenske železnice
6.	Energetska infrastruktura	Elektro Ljubljana, d.d. Slovenska cesta 58 1516 Ljubljana
7.		Geoplin d.o.o. Cesta Ljubljanske brigade 11 1001 Ljubljana
8.		Elektro Celje, d.d. Vrunčeva 2a 3000 Celje
9.	Telekomunikacijska infrastruktura	Telekom Slovenije, d.d. Cigaletova 15 1000 Ljubljana
10.	Varstvo voda	Ministrstvo za okolje in prostor Agencija RS za okolje, Urad za upravljanje z vodami Vojkova 1b 1000 Ljubljana
11.	Varstvo okolja	Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Urad za varstvo okolja Vojkova 1b 1000 Ljubljana
12.		Zavod RS za varstvo narave Kersnikova 3 1001 Ljubljana
13.		Zavod za gozdove Slovenije Območna enota Ljubljana Tržaška c. 2 1000 Ljubljana
14.		Zavod za gozdove Slovenije Območna enota Brežice Bratov Milavcev 61 8250 Brežice
15.	Varstvo kulturne dediščine	Ministrstvo za kulturo, Uprava RS za kulturno dediščino Maistrova 10, 1000 Ljubljana

Tabela 3: Seznam upravljalcev in soglasodajalcev h graditvi DV 2 x 400 kV Beričevo–Krško (nad.)

Zap. št.	Področje	Soglasodajalec
16.	Varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami	Ministrstvo za obrambo Inšpektorat RS za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami Kardeljeva ploščad 21 1000 Ljubljana
17.	Upoštevanje obrambnih potreb	Ministrstvo za obrambo Direktorat za obrambne zadeve Sektor za civilno obrambo Kardeljeva ploščad 25 1000 Ljubljana
18.		Ministrstvo za obrambo Uprava RS za zaščito in reševanje Kardeljeva ploščad 21 1000 Ljubljana
19.	Drugi soglasodajalci	Ministrstvo za gospodarstvo Direktorat za energijo Savska cesta 3 1000 Ljubljana
20.		Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
21.		Zavod za ribištvo Slovenije Zupančičeva 9 1000 Ljubljana
22.		Mestna občina Ljubljana, Oddelek za gospodarske javne službe in promet Trg MDB 7 1000 Ljubljana
23.		Občina Dol pri Ljubljani Dol 1 1262 Dol pri Ljubljani
24.		Občina Šmartno pri Litiji, Občinska uprava, Tomazinova 2 1275 Šmartno pri Litiji
25.		Občina Litija, Oddelek za urejanje prostora in gospodarstvo Jerebova 14 1270 Litija
26.		Občina Šentrupert (prej občina Trebnje) Šentrupert 33 8232 Šentrupert
27.		Občina Trebelno Mokronog (prej občina Trebnje)
28.		Občina Škocjan Škocjan 67 8275 Škocjan
29.		Občina Sevnica Glavni trg 19a 8290 Sevnica
30.		Občina Krško, Občinska uprava Cesta krških žrtev 14 8270 Krško

Vir: L. Belak, B. Vertačnik, M. Mandelj, & A. Kregar, *Predstavitev daljnovoda DV 2×400 kV Beričevo-Krško*, 2009, str. 41-42.

PRILOGA 6: Faze izgradnje novega daljnovoda

1 PRIPRAVA IN NAČRTOVANJE

Določitev projektne naloge in projektnega managerja

1.1 PREDHODNA DELA

1.1.1 Idejne rešitve

- Izdelovanje projektne naloge
- Naročanje elaborata idejnih rešitev
- Pripravljanje vhodnih podatkov
- Izbiranje izdelovalca
- Sklepanje pogodbe
- Izdelovanje elaborata idejnih rešitev
- Nadzorovanje izvajalca
- Prevzemanje elaborata idejnih rešitev

1.1.2 Geološka prospekcija

- Naročanje elaborata geološke prospekcije
- Izdelovanje elaborata geološke prospekcije
- Prevzemanje elaborata geološke prospekcije

1.1.3 Izdelovanje projekta umestitve objekta v prostor

- Izdelovanje projektne naloge
- Naročanje projekta umestitve objekta v prostor
- Pripravljanje vhodnih tehničnih podatkov
- Pripravljanje vhodnih komercialnih podatkov
- Izbiranje izdelovalca
- Sklepanje pogodbe
- Izdelovanje projekta umestitve objekta v prostor
- Nadzorovanje izdelovalca
- Prevzemanje projekta umestitve objekta v prostor

1.1.4 Izbor optimalna rešitve trase za DV

- Imenovanje revizijske komisije
- Revidiranje idejnih rešitev
- Sklepanje o izboru optimalne rešitve trase za DV

1.1.5 Projekt IDP (Idejni projekt)

- Izdelovanje projektne naloge
- Naročanje idejnega projekta
- Pripravljanje vhodnih podatkov
- Izbiranje izdelovalca
- Sklepanje pogodbe
- Izdelovanje idejnega projekta
- Nadzorovanje izvajalca
- Prevzemanje idejnega projekta

1.2 PRIDOBIVANJE LOKACIJSKEGA DOVOLJENJA

1.2.1 Podloge za lokacijsko dokumentacijo oz. lokacijski načrt

Izdelovanje projektne naloge
Naročanje podlog za lokacijsko dokumentacijo
Pripravljanje vhodnih tehničnih podatkov
Pripravljanje vhodnih komercialnih podatkov
Izbiranje izdelovalca
Sklepanje pogodbe
Izdelovanje podlog za lokacijsko dokumentacijo oz. lokacijski načrt
Nadzorovanje izdelovalca
Prevzemanje podlog za lokacijsko dokumentacijo oz. lokacijski načrt

1.2.2 Izdelovanje katastrskega elaborata

Pripravljanje seznama parcel
Pridobitev pooblastila od GURS-a
Naročanje katastrskega elaborata
Izdelovanje katastrskega elaborata
Prevzemanje katastrskega elaborata

1.2.3 Študija vplivov na okolje

Izdelovanje projektne naloge
Naročanje študije vplivov na okolje
Pripravljanje vhodnih podatkov
Izbiranje izdelovalca
Sklepanje pogodbe
Izdelovanje študije vplivov DV na TK, plinovod, ŽG in študije vplivov EMS
Nadzorovanje izdelovalca
Prevzemanje študij vplivov s celovitim poročilom o vplivu na okolje

1.2.4 Sklepanje pogodb z lastniki zemljišč

Pripravljanje cenilnih elaboratov
Pripravljanje pogodb
Sklepanje pogodb z lastniki zemljišč
Usklajevanje in sklepanje pogodb s problematičnimi lastniki
Pripravljanje podlog in vlog za razlastitev lastnikov zemljišč

1.2.5 Pridobivanje soglasij infrastrukture

Pripravljanje vlog za soglasodajalce (Telekom, distribucija, ŽG, Plinovod,...)
Usklajevanje s soglasodajalci
Prevzemanje soglasij

1.2.6 Kompletiranje in izdelovanje lokac. dokumentacije oz. lokac. načrta

Izdelovanje projektne naloge
Naročanje kompletiranja in izdelovanja lokacijske dokumentacije
Pripravljanje vhodnih podatkov
Izbiranje pooblaščenega izdelovalca
Sklepanje pogodb z izdelovalcem
Izdelovanje lokacijske dokumentacije
Spremljanje izdelave lokacijske dokumentacije
Nadziranje upravnih organov izdelave lokacijske dokumentacije
Prevzemanje lokacijske dokumentacije
Pripravljanje vloge za lokacijsko dovoljenje
Prevzemanje lokacijskega dovoljenja

1.3 Investicijski elaborat

1.3.1 Izdelovanje investicijskega elaborata

Izdelovanje projektne naloge
Naročanje investicijskega elaborata
Pripravljanje vhodnih tehničnih podatkov
Pripravljanje vhodnih komercialnih podatkov
Izbiranje izdelovalca
Sklepanje pogodbe
Izdelovanje investicijskega elaborata
Nadzorovanje izdelovalca
Prezemanje investicijskega elaborata
Revizija investicijskega elaborata

1.4 IZDELOVANJE PGD, PZR IN PZI

1.4.1 Izdelovanje PGD (Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja)

Izdelovanje projektne naloge
Naročanje PGD
Pripravljanje vhodnih tehničnih podatkov
Pripravljanje vhodnih komercialnih podatkov
Izbiranje izdelovalca
Sklepanje pogodbe
Izdelovanje PGD z vsemi elaborati križanj
Nadzorovanje izdelovalca
Prezemanje PGD
Soglasja k elaboratom križanj
Kompletiranje vloge za gradbeno dovoljenje z vsemi soglasji križanj
Prezemanje gradbenega dovoljenja

1.4.2 Izdelovanje PZR (Projekt za razpis)

Izdelovanje projektne naloge
Naročanje PZR
Pripravljanje vhodnih tehničnih podatkov
Pripravljanje vhodnih komercialnih podatkov
Izbiranje izdelovalca
Sklepanje pogodbe
Izdelovanje PZR
Nadzorovanje izdelovalca
Prezemanje PZR

1.4.3 Pridobivanje dobaviteljev opreme in izvajalcev del po PZR

Imenovanje komisije za razpis opreme
Pripravljanje razpisnih pogojev
Vrednotenje ponudb
Izdelovanje predloga izbora ponudnika
Sklepanje pogodbe z dobavitelji opreme
Imenovanje komisije za razpis izvajanja del
Pripravljanje razpisnih pogojev
Vrednotenje ponudb
Izdelovanje predloga izbora ponudnika
Sklepanje pogodbe z izvajalci del

1.4.4 Izdelovanje PZI (Projekt za izvedbo)

Izdelovanje projektne naloge

Naročanje PZI

Pripravljanje vhodnih tehničnih podatkov

Pripravljanje vhodnih komercialnih in pravnih podatkov

Izbiranje izdelovalca

Sklepanje pogodbe

Izdelovanje PZI z elaborati

Nadzorovanje izdelovalca

Prevzemanje PZI

Izdano gradbeno dovoljenje

2 GRADNJA

2.1 PRIČETEK FIZIČNE GRADNJE

2.1.1 Pripravljalna dela

Finančno spremljanje pogodb za pripravljalna dela

Aktivnosti za pripravo gradnje

Organiziranje ekipe za pripravljalna dela

Organizacija gradbišča in baze

Izvajanje del na površinah v DV koridorju

Pripravljanje za posek gozdnih površin v koridorju

Posek gozdnih površin v DV koridorju

Pripravljanje dovoznih poti po elaboratu

Pripravljanje dovoznih poti

Izvajanje nadzora nad deli

Izvajanje zakoličbe za stojna mesta

Izvajanje zakoličbe za stojna mesta po zakoličevalnem elaboratu

Izvajanje geološkega nadzora

Pripravljalna dela za križanja s tujimi objekti

Pridobivanje upravnih dovoljenj za izvedbo križanj

Izdana dovoljenja za križanje s tujimi objekti

2.1.2 Gradbena dela

Finančno spremljanje pogodb za gradbena dela

Izkopavanje temeljnih jam za stebre DV

Izkopavanje temeljnih jam za stebre DV

Nadziranje in kontroliranje po projektu

Postavljanje in centriranje nožnih delov in betoniranje

Postavljanje in centriranje nožnih delov in betoniranje

Nadziranje in kontroliranje po projektu

Zasipavanje temeljev stebrov

Zasipavanje temeljev stebrov

Nadziranje in kontroliranje po projektu

Dokončna gradbena ureditev temeljev

Dokončna gradbena ureditev temeljev

Nadziranje in kontroliranje po projektu

Izdelovanje ozemljil

Vkopavanje ozemljitvenih trakov

Nadziranje in kontroliranje po projektu

Dokončna ureditev platoja stojnih mest, dovoznih poti in ureditev okolja

Dokončna ureditev platoja stojnih mest, dovoznih poti in ureditev okolja

Nadziranje in kontroliranje po projektu

2.1.3 Strojnomontažna dela

Finančno spremljanje pogodb za strojnomontažna dela

Finančno spremljanje pogodb za dobavljeno opremo

Dobavljanje strojne opreme

Prevzemanje jeklenih konstrukcij in vijačnega materiala

Prevzemanje jeklenih konstrukcij in vijačnega materiala v tovarni

Transport jeklenih konstrukcij in materiala

Prevzem jeklenih konstrukcij in spojnega materiala na deponiji

Kvalitativna in kvantitativna kontrola jeklenih konstrukcij

Kontroliranje jeklenih konstrukcij na deponiji

Kvalitativni in kvantitativni prevzem elementov vključno vijačnega materiala

Kontroliranje antikorozijske zaščite

Kontroliranje sortiranja po elementih in tipih stebrov

Izvajanje montaže jeklenih konstrukcij

Pregledovanje in kontroliranje vseh matičnih listov za vsak DV steber pred montažo

Montiranje jeklenih konstrukcij

Nadziranje in kontrola izvajanja montažnih del

Kontroliranje kvalitete izvajanja montaže jeklenih konstrukcij

Preverjanje izvajanja programa zagotovitve kvalitete

Preverjanje izvajanja pri meritvah vertikalnosti DV stebrov

Pregledovanje in kontroliranje strojnomontažnih del

Pregledovanje in kontroliranje antikorozijske zaščite in vgrajenih materialov

Sodelovanje pri zaključnih pregledih za vsak DV steber

Izdelovanje zaključnih poročil

Izdelovanje ocene uspešnosti strojnomontažnih del

2.1.4 Elektromontažna dela

Finančno spremljanje pogodb za elektromontažna dela

Finančno spremljanje pogodb za dobavljeno opremo

Dobavljanje elektro opreme

Prevzemanje elektro opreme in materiala v tovarnah, deponijah in skladiščih

Sodelovanje pri prevzemih visokonapetostne opreme v tovarni proizvajalcev

Transportiranje elektro opreme na delovišče, skladišče

Prevzemanje elektro opreme na delovišču, skladišču

Kvalitativna in kvantitativna kontrola elektro opreme

Kvalitativno in kvantitativno kontroliranje pri prevzemu opreme materialov na deponiji, skladišču

Prevzemanje elektro opreme in materiala v tovarnah, deponijah in skladiščih

Sodelovanje pri izvajanju križanj in zaščite tujih objektov

Sodelovanje pri izvajanju križanj in zaščite tujih objektov

Sodelovanje pri izvajanju zaščite tujih objektov pri montaži vodnikov in zaščitne vrvi

Kontroliranje izvedbe zaščite

Izvajanje elektromontaže (obešalni in spončni material, izolatorji, vodniki, zaščitne vrvi ali OPGW,...)

Pregledovanje stanja trase za DV za izvajanje elektromontažnih del

Izvajanje elektromontaže (obešalni in spončni material, izolatorji, vodniki, zaščitne vrvi ali OPGW,...)

Nadziranje in kontrola izvajanja elektromontažnih del

Kontroliranje izvedbe elektromontažnih del

Kontroliranje izvedbe razvlačenja in napenjanja vodnikov in zaščitne vrvi ali OPGW

Kontroliranje izvedbe montaže kompresijskih spojníc in sponk

Sodelovanje pri geodetskih meritvah kontrole povsov

Preverjanje zanesljivosti izvedbe sidranja napenjalnih stebrov pri elektromontaži

Sodelovanje z geodetsko službo pri kontrolnih meritvah varnostnih višin

Sodelovanje pri meritvah vplivov na TK vode

Izdelovanje ocene uspešnosti elektromontažnih del

2.2 ZAKLJUČEK FIZIČNE GRADNJE

3 ZAGON OBJEKTA

3.1 POSTOPKI ZA VKLJUČITEV OBJEKTA DV V OBRATOVANJE

3.1.1 Pripravljanje in kompletiranje tehnične dokumentacije za tehnični pregled

Izdelovanje seznama tehnične dokumentacije

Pregledovanje obdelane in zbrane tehnične dokumentacije

Pregledovanje projektne dokumentacije (PGD-potrjen, PZR, PZI, PID – izvršilna dokumentacija)

Kompletiranje upravnih dovoljenj

Pripravljanje obratovalnih navodil

Kompletiranje ostale dokumentacije

3.1.2 Izdelovanje PID (Projekt izvedenih del)

Izdelovanje projektne naloge

Naročanje PID

Pripravljanje vhodnih tehničnih podatkov

Izbiranje izdelovalca

Sklepanje pogodb

Izdelovanje PID

Nadzorovanje izdelovalca

Prevzemanja elaborata PID

3.1.3 Vizuelni pregledi

Vizuelni pregledi elementov DV

3.1.4 Funkcionalni preizkusi

Preverjanje delovanja zaščitnih naprav (ozemljitev)

Preverjanje zaporedja faz daljnovoda

Preverjanje delovanja OPGW, OPWR

3.1.5 Tehnični pregled

Tehnični pregled

Odpravljanje pomanjkljivosti iz tehničnega pregleda

Izdaja uporabnega dovoljenja

3.1.6 Vključitev objekta v obratovanje

Pridobivanje programa stikalnih manipulacij

Pripravljanje obvestil pred vključitvijo objekta pod napetost

Organiziranje inšpekcijskega pregleda o izvajanju zagonskih preizkusov

Zagotavljanje varnostih ukrepov

Vključitev daljnovoda pod napetost

Predaja objekta v obratovanje

Aktiviranje osnovnega sredstva

Začetek amortiziranja

3.2 PREDAJA OBJEKTA V OBRATOVANJE

PRILOGA 7: Finančni tok za izračun rentabilnosti

Tabela 4: Finančni tok za izračun rentabilnosti v EUR

Vrsta stroška	Skupaj	2013	2014	2015	2016	2017
I. PRITOKI	201.941.294	0	3.807.200	7.614.400	7.614.400	7.614.400
1. Koristi	186.552.800	0	3.807.200	7.614.400	7.614.400	7.614.400
Znižanje sistemskih stroškov moči	5.635.000	0	115.000	230.000	230.000	230.000
Zmanjšanje izgub energije	12.740.000	0	260.000	520.000	520.000	520.000
Znižanje stroškov uporabe tržnih mehanizmov	168.177.800	0	3.432.200	6.864.400	6.864.400	6.864.400
2. Ostanek vrednosti projekta	15.388.494	0	0	0	0	0
II. ODTOKI	101.973.914	*62.966.083	739.260	725.474	725.474	725.474
3. Investicija	63.342.606	62.966.083	376.523	0	0	0
4. Stroški poslovanja (brez AM)	17.774.119	0	362.737	725.474	725.474	725.474
5. Stroški plač	0	0	0	0	0	0
6. Davki	20.857.189	0	0	0	0	0
III. NETO PRILIVI	99.967.380	-62.966.083	3.067.940	6.888.926	6.888.926	6.888.926

*Opomba: Med odtoki so v invest. stroških za leto 2013 zajeta tudi že vložena sredstva iz preteklih let v višini 43.981.286 EUR.

Vrsta stroška	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
I. PRITOKI	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400
1. Koristi	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400
Znižanje sistemskih stroškov moči	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000
Zmanjšanje izgub energije	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000
Znižanje stroškov uporabe tržnih mehanizmov	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400
2. Ostanek vrednosti projekta	0	0	0	0	0	0	0
II. ODTOKI	1.325.814	1.487.042	1.648.270	1.654.469	1.660.669	1.666.868	1.673.067
3. Investicija	0	0	0	0	0	0	0
4. Stroški poslovanja (brez AM)	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474
5. Stroški plač	0	0	0	0	0	0	0
6. Davki	600.340	761.568	922.796	928.995	935.195	941.394	947.593
III. NETO PRILIVI	6.288.586	6.127.358	5.966.130	5.959.931	5.953.731	5.947.532	5.941.333

Tabela 4: Finančni tok za izračun rentabilnosti v EUR (nad.)

Vrsta stroška	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
I. PRITOKI	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400
1. Koristi	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400
Znižanje sistemskih stroškov moči	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000
Zmanjšanje izgub energije	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000
Znižanje stroškov uporabe tržnih mehanizmov	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400
2. Ostanek vrednosti projekta	0	0	0	0	0	0	0
II. ODTOKI	1.679.266	1.685.466	1.691.665	1.745.909	1.745.909	1.745.909	1.745.909
3. Investicija	0	0	0	0	0	0	0
4. Stroški poslovanja (brez AM)	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474
5. Stroški plač	0	0	0	0	0	0	0
6. Davki	953.792	959.992	966.191	1.020.435	1.020.435	1.020.435	1.020.435
III. NETO PRILIVI	5.935.134	5.928.934	5.922.735	5.868.491	5.868.491	5.868.491	5.868.491

Vrsta stroška	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
I. PRITOKI	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	23.002.894
1. Koristi	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400	7.614.400
Znižanje sistemskih stroškov moči	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000
Zmanjšanje izgub energije	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000
Znižanje stroškov uporabe tržnih mehanizmov	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400	6.864.400
2. Ostanek vrednosti projekta	0	0	0	0	0	0	15.388.494
II. ODTOKI	1.745.909	1.745.909	1.825.303	1.904.698	1.904.698	1.904.698	1.904.698
3. Investicija	0	0	0	0	0	0	0
4. Stroški poslovanja (brez AM)	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474	725.474
5. Stroški plač	0	0	0	0	0	0	0
6. Davki	1.020.435	1.020.435	1.099.829	1.179.224	1.179.224	1.179.224	1.179.224
III. NETO PRILIVI	5.868.491	5.868.491	5.789.097	5.709.702	5.709.702	5.709.702	21.098.196

Vir: IBE d.d., Novelacija investicijskega programa, 2013, str. 57-60.

PRILOGA 8: Največji dobavitelje opreme in izvajalci del izbrani z javnimi razpisi

Največji dobavitelji opreme:

- DALEKOVOD, Zagreb: za izdelavo in dobavo jeklene konstrukcije proizvajalca Dalekovod, Velika Gorica pri Zagrebu, Hrvaška;
- TELMA, Ljubljana: za dobavo vodnikov proizvajalca Prysmian MKM, Budimpešta, Madžarska;
- ELEKTROTEHNA-ELEX, Ljubljana: za dobavo obarvanih vodnikov proizvajalca Lumpi, Berendorf, Avstrija;
- ELEKTROTEHNA-ELEX, Ljubljana: za dobavo hidrofilnih vodnikov proizvajalca Lumpi, Berendorf, Avstrija;
- ELEKTROTEHNA-ELEX, Ljubljana: za dobavo OPGW kabla proizvajalca Lumpi, Berendorf, Avstrija;
- ELEKTROTEHNA-ELEX, Ljubljana: za dobavo obešalne in spojne opreme za OPGW proizvajalcev Ribe, Nemčija in Dalekovod, Hrvaška;
- DALEKOVOD, Ljubljana s poddobaviteljem Kosič, Maribor: za dobavo kompozitnih paličastih izolatorjev proizvajalca Lapp Insulators, Nemčija;
- DALEKOVOD, Ljubljana s poddobaviteljem Kosič za dobavo obešalne in spojne opreme za vodnike proizvajalcev Dalekovod, Hrvaška in Mosdorfer, Avstrija;
- T&G, Ljubljana: za dobavo uvodnih kablov, spojk in optičnih delilnikov.

Največji izvajalci del:

- Konzorcij: DALEKOVOD, d.d., Zagreb; DALEKOVOD, d.o.o., Ljubljana in ELEKTROSERVISI, d.d., Trzin, za strojno in elektromontažna dela;
- Podizvajalci konzorcija: MARC, d.o.o., Ajdovščina; TELEG-M, d.o.o., Ljubljana; SB INŽEN|RING, s.p. Maribor; CPG, d.d., Nova Gorica; KASKADER, d.o.o., Sp. Idrija; za gradbena dela ; C&G, d.o.o., Ljubljana s SAG ELEKTROVOD, a.s. Bratislava ter UMEL DALEKOVODMONTAŽA, d.o.o., Tuzla za strojno in elektromontažna dela;
- ELSA, d.o.o., Gornja Radgona za izvedbo visokonapetostnih preureditev; gradbena, strojno in elektromontažna dela;
- ELEKTRO LJUBLJANA, d.d., Ljubljana za izvedbo nizkonapetostnih preureditev; gradbena, strojno in elektromontažna dela;
- ELEKTRO CELJE, d.d., Celje za izvedbo nizkonapetostnih preureditev; gradbena, strojno in elektromontažna dela;
- GVO, d.o.o., Ljubljana za ureditev TK omrežja Telekom Slovenije;
- T&G, d.o.o., Ljubljana za izvedbo optičnega kabelskega sistema;
- CPS, d.o.o., Trzin za zaščito plinovoda omrežja Plinovodov.

Izdelava državnega lokacijskega načrta:

- SAVAPROJEKT, d.d., Krško,
- OIKOS, d.o.o., Kamnik.

Vsa dela v zvezi s pridobitvijo in overovitvijo pogodb z lastniki zemljišč je opravila skupina za pripravo gradnje naročnika in z javnimi razpisi izbrana podjetja:

- EPROJEKT, d.o.o., Trzin,
- SAVAPROJEKT, d.d., Krško,
- TREDISTO, d.o.o., Logatec,
- REAL NEPREMIČNINE & INVESTICIJE, MATEJ MRAK, s.p., Škofja Loka.

Izvedbo gozdnega poseka so izvedla naslednja podjetja:

- GG BLED, d.o.o., Bled,
- SGG TOLMIN, d.o.o., Tolmin,
- TISA, d.o.o., Ljubljana.

Izvedba poseka podrasti in končnega čiščenja ter širitve trase:

- LESEMBAL IVAN MLAKAR s.p., Štore.

Izdaja upravnih dovoljenj:

- RS, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, Ljubljana, je izdalo gradbeno in uporabno dovoljenje.

Izdelava projektne dokumentacije:

- IBE, d.d. Ljubljana je izdelal vse podloge za državni lokacijski načrt z vso pripadajočo tehnično dokumentacijo;
- IBE, d.d. Ljubljana je izdelal vso projektno dokumentacijo za daljnovod in kabelski
- sistem (PGD, DZR, PZI, PID).

Izvedba super kontrole:

- EIMV, Ljubljana, je izvajal meritve specifične upornosti tal, ozemljitvene upornosti
- daljnovodnih stebrov, meritve vplivov na tuje objekte, poročilo o vplivih na okolje, prve meritve EMS in vršil kontrolo nad dobavljeno elektro opremo;
- IMK, Ljubljana, je izvajal super kontrolo nad izdelavo, dobavo in montažo jeklene konstrukcije ter v zaključku gradnje tudi nadzor nad izdelavo, dobavo in montažo jeklene konstrukcije;
- IRMA, Maribor, je izvajal super kontrolo nad vgradnjo gradbenih materialov ter kakovost vgrajenega betona;
- GEOING, d.o.o., Maribor, je izvajal geotehnični nadzor tal;
- BUREAU VERITAS, d.o.o., Ljubljana, je izvajal nadzor nad gozdnimi poseki;
- VTIS, d.o.o., Novo Mesto, je izvajal nadzor nad zagotavljanjem varstva in zdravja pri delu;
- IBE, d.d., Ljubljana, je izvajal super nadzor pri gradbenih delih.