

**VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA**

DIPLOMSKO DELO

**UPOŠTEVANJE VPLIVA VISOKONAPETOSTNIH  
DALJNOVODOV NA PTICE V SLOVENIJI**

KATARINA KREPFL

VELENJE, 2017



VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**UPOŠTEVANJE VPLIVA VISOKONAPETOSTNIH  
DALJNOVODOV NA PTICE V SLOVENIJI**

**TAKING INTO ACCOUNT THE IMPACT OF HIGH-VOLTAGE  
POWER LINES ON BIRDS IN SLOVENIA**

KATARINA KREPFL  
Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentor: doc. dr. Peter Skoberne

VELENJE, 2017



Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

### SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študentka Visoke šole za varstvo okolja **Katarina Krepfl** lahko izdela diplomsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

**Upoštevanje vpliva visokonapetostnih daljnovodov na ptice v Sloveniji.**

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

**Taking into account the impact of high-voltage power lines on birds in Slovenia.**

Mentor: **doc. dr. Peter Skoberne.**

Diplomsko delo mora biti izdelano v skladu z Diplomskim redom VŠVO.

Pouk o pravnem sredstvu: zoper ta sklep je dovoljena pritožba na Senat VŠVO v roku 8 delovnih dni od prejema sklepa.



Izr. prof. dr. Boštjan Pokorny  
dekan

Visoka šola za varstvo okolja  
Trg mladosti 7 | 3320 Velenje  
t: 03 898 64 10 | f: 03 89864 13 | e: info@vsvo.si  
[www.vsvo.si](http://www.vsvo.si)



## IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Katarina Krepfl, vpisna številka 34120067, študentka dodiplomskega študijskega programa Varstvo okolja in ekotehnologije, sem avtorica diplomskega dela z naslovom Upoštevanje vpliva visokonapetostnih daljnovodov na ptice v Sloveniji, ki sem ga izdelala pod mentorstvom doc. dr. Petra Skoberneta.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu z navodili VŠVO;
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili VŠVO;
- se zavedam, da je plagiatstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na VŠVO;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in ga je lektorirala ga. Barbara Luin;
- dovoljujem objavo diplomskega dela v elektronski obliki na spletni strani VŠVO;
- sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični

Velenje, \_\_\_\_\_

Podpis avtorice: \_\_\_\_\_

*V življenju pride čas, ko ne moreš storiti drugega,  
kot nadaljevati svojo pot.  
Čas, da slediš svojim sanjam.  
Čas, da razviješ jadra svojih prepričanj.  
~Sergio Bambaren~*

## **ZAHVALA**

*Zahvaljujem se mentorju, doc. dr. Petru Skobernetu, za strokovno pomoč in vodenje pri izdelavi diplomske naloge.*

*Zahvaljujem se družbi ELES, ki mi je omogočila študij, in sodelavcem, ki so mi pomagali pri izdelavi diplomske naloge.*

*Posebna zahvala gre mag. Milanu Jevšenaku in mag. Jelki Kremesec Jevšenak za strokovno pomoč in moralno podporo skozi celotno obdobje študija ter družini in prijateljem, ki so verjeli vame.*



## **IZVLEČEK**

V diplomski nalogi sem se posvetila vplivom visokonapetostnih daljnovodov na ptice v Sloveniji. Zaradi zanesljive in nemotene oskrbe z električno energijo so načrtovanje, gradnja in vzdrževanje visokonapetostnih daljnovodov nujno potrebni in nepogrešljivi v vsakdanjem življenju.

Visokonapetostni daljnovodi pa vplivajo na več dejavnikov – na življenjsko okolje ljudi, živali, rastlin in seveda spreminjajo videz pokrajine. V diplomskem delu sem ugotavljala, koliko pozornosti se v Sloveniji posveča skrbi za omilitev škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice.

Slovenski pravni sistem posveča veliko pozornost varstvu narave. Republika Slovenija je članica Evropske unije in je zaradi tega zavezana uskladitvi svojega pravnega reda s pravnim redom Evropske unije, ki ima na področju varstva narave nekaj zelo pomembnih predpisov. To so zlasti Direktiva o pticah, Direktiva o habitatih in Uredba o trgovini z mednarodno ogroženimi vrstami.

V diplomski nalogi sem prikazala mednarodna priporočila, ki urejajo ukrepe za zmanjševanje škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice, in na nekaj zbranih primerih preverila njihovo uporabo v Sloveniji med načrtovanjem, kakor tudi obratovanjem.

**Ključne besede:** *ELES, visokonapetostni daljnovod, ptice, postopki, vplivi, omilitveni ukrepi, zavarovana območja, Natura 2000*

## **ABSTRACT**

In my diploma thesis, I focused on the high voltage power lines effects on birds in Slovenia. Planning, building and maintenance of high voltage power lines are essential and indispensable in everyday life in order to obtain reliable and uninterrupted power supply.

High voltage power lines have an impact on several agents – the environment of people, animals, plants, and of course, they alter the landscape appearance. In my diploma thesis, I researched how much attention Slovenia dedicates to the reduction of adverse effects of high voltage power lines on birds.

The Slovenian legal system gives much importance to nature conservation. The Republic of Slovenia is a member of the European Union and as such, is bound to harmonize its own legal system with the legal system of the European Union, which has several very important regulations in the field of nature conservation. These are especially the Bird Directive, the Habitats Directive and the Decree on international trade of endangered species.

In the diploma thesis, I exposed the international guidelines regulating the measures for the reduction of adverse effects of high voltage power lines on birds and their application in Slovenia on a few selected cases.

**Keywords:** *ELES, high voltage power lines, birds, procedures, effects, reduction measures, protected areas, Natura 2000*

## KAZALO

1	UVOD.....	1
1.1	Namen, cilji in hipoteze .....	1
1.2	Cilji in namen diplomskega dela .....	1
1.3	Metode dela .....	2
2	TEORETIČNA IZHODIŠČA.....	3
2.1	SPLOŠNO O VARSTVU NARAVE.....	3
2.2	PRAVNO VARSTVO NARAVE .....	4
2.2.1	Ustava Republike Slovenije.....	4
2.2.2	Zakon o ohranjanju narave (ZON).....	5
2.2.3	Zakon o varstvu okolja .....	6
2.2.4	Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (ZUPUDPP).....	6
2.2.5	Zakon o graditvi objektov .....	6
2.3	PRAVO EVROPSKE UNIJE.....	8
2.3.1	Direktiva o pticah.....	8
2.3.2	Direktiva o habitatih.....	8
2.4	NATURA 2000 .....	8
2.4.1	Območja Natura 2000 na območju Slovenije.....	9
2.5	MEDNARODNE KONVENCIJE.....	10
2.5.1	Konvencija o varstvu selitvenih vrst prostoživečih živali – Bonnska konvencija ..	11
2.5.2	Konvencija o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov – Bernska konvencija .....	11
2.5.3	Konvencija o biološki raznovrstnosti.....	12
2.5.4	Konvencija o močvirjih, ki so mednarodnega pomena, zlasti kot prebivališča močvirskih ptic – Ramsarska konvencija .....	13
2.6	SLOVENSKO PRENOSNO OMREŽJE .....	13
3	ŠKODLJIVI VPLIVI VISOKONAPETOSNIH DALJNOVODOV NA PTICE IN MOŽNI UKREPI ZA ZMANJŠEVANJE ŠKODLJIVIH VPLIVOV .....	16
3.1	ŠKODLJIVI VPLIVI VISOKONAPETOSTNIH DALJNOVODOV NA PTICE .....	16
3.1.1	Smrtnost ptic zaradi trkov z visokonapetostnimi daljnovodi .....	16
3.1.2	Smrt ptic zaradi električnega udara na visokonapetostnih daljnovodih .....	19
3.1.3	Spremembe v strukturi in funkciji habitata ptic zaradi daljnovodov .....	20
3.2	PRIPOROČILA STALNEGA ODBORA BERNSKE KONVENCIJE .....	21
3.3	MOŽNI UKREPI ZA ZMANJŠANJE ŠKODLJIVIH VPLIVOV VISOKONAPETOSTNIH DALJNOVODOV NA PTICE .....	22
3.3.1	Izbor trase daljnovoda .....	22
3.3.2	Konstrukcija daljnovoda .....	23
4	PREDSTAVITEV IN PRIMERJAVA IZBRANIH PRIMEROV .....	25

4.1	SPLOŠNO O VZDRŽEVANJU VISOKONAPETOSTNIH DALJNOVODOV .....	25
4.2	POZITIVNI VPLIVI – NOV ŽIVLJENJSKI PROSTOR .....	26
4.3	DV 2 X 400 KV BERIČEVO - KRŠKO .....	28
4.3.1	Ugotovitve .....	29
4.4	DV 2 X 110 KV TOPLARNA – POLJE - BERIČEVO.....	30
4.4.1	Ugotovitve .....	31
4.5	GRADNJA DALJNOVODA DV 2 X 400 KV CIRKOVCE – PINCE .....	33
4.5.1	Umestitev v prostor – sprejem DPN .....	33
4.5.2	Pridobivanje okoljevarstvenega soglasja in gradbenega dovoljenja.....	40
4.5.3	Ugotovitve .....	46
5	RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK .....	47
6	LITERATURA IN VIRI.....	50

## KAZALO SLIK

<b>Slika 1:</b> Zemljevid območij Natura 2000 v Sloveniji .....	9
<b>Slika 2:</b> Shema poti električne energije od proizvodnje do končnega porabnika.....	13
<b>Slika 3:</b> Shema slovenskega elektroenergetskega prenosnega omrežja.....	14
<b>Slika 4:</b> Zemljevid območij Natura 2000 SPA skozi katera potekajo visokonapetostni daljnovodi .....	15
<b>Slika 5:</b> Označevalec vodnika visokonapetostnega daljnovoda.....	18
<b>Slika 6:</b> Odvračalci ptic, nameščeni na daljnovodnem stebru.....	19
<b>Slika 7:</b> Shema nastanka vžigov na visokonapetostnih daljnovodih zaradi izločkov ptic.....	20
<b>Slika 8:</b> Portalni tip stebra z manjšim številom nivojev vodnikov .....	23
<b>Slika 9:</b> Kontrastno obarvan steber na trasi DV 2 x 400 kV Beričevo - Krško .....	24
<b>Slika 10:</b> Živo gnezdo na DV 220 kV Beričevo – Podlog .....	27
<b>Slika 11:</b> Prikaz trase 2 x 400 kV Beričevo – Krško (rdeča črta označuje traso daljnovoda).30	
<b>Slika 12:</b> Trasa daljnovoda 2 x 110 kV Toplarna - Polje - Beričevo .....	32
<b>Slika 13:</b> Natura 2000 v okolici trase visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce - Pince .....	34
<b>Slika 14:</b> SPA Drava – prikaz varovanega območja .....	34
<b>Slika 15:</b> Otok za ptice na Ptujskem jezeru .....	35
<b>Slika 16:</b> SPA Mura – prikaz varovanega območja .....	36
<b>Slika 17:</b> Reka Mura .....	36

## KAZALO TABEL

<b>Tabela 1:</b> Seznam območij Natura 2000 (SPA) s številom vseh varovanih vrst ptic in številom varovanih vrst, ki so dovzetne za trke z visokonapetostnimi daljnovodi .....	10
<b>Tabela 2:</b> Poškodbe ptic zaradi trkov z visokonapetostnimi daljnovodi.....	17
<b>Tabela 3:</b> Vrste ptic, ki gnezdijo na stebrih visokonapetostnih daljnovodov (izbor za Slovenijo) .....	20
<b>Tabela 4:</b> Gnezdenje ptic na visokonapetostnih daljnovodih osrednje Slovenije .....	27
<b>Tabela 5:</b> Ocena vplivov visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Beričevo - Krško na živalstvo .....	29
<b>Tabela 6:</b> Usmeritve, ki so pomembne glede na lokacijo posegov v varovana območja na trasi 2 x 400 kV Cirkovce - Pince.....	41
<b>Tabela 7:</b> DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince z odseki, varstvenimi območji, rabe zemljišč ter prisotnostjo vrst ptic in omilitvenimi ukrepi na pomembnih varstvenih območjih, ki jih prečka trasa daljnovoda.....	42

## SEZNAM KRATIC IN OKRAJŠAV

<b>kratica/okrajšava</b>	<b>opis</b>
110 kV, 220 kV, 400 kV	napetostni nivo električne energije
CPVO	celovita presoja vplivov na okolje
DLN	državni lokacijski načrt
DPN	državni prostorski načrt
DV	daljnovod
ELES	sistemski operater prenosnega omrežja Slovenije
EU	Evropska unija
PVO	presoja vplivov na okolje
RS	Republika Slovenija
SFRJ	Socialistična federativna republika Jugoslavija
ZON	Zakon o ohranjanju narave
ZRSVN	Zavod Republike Slovenije za varstvo narave
ZVO	Zakon o varstvu okolja





# 1 UVOD

## 1.1 Namen, cilji in hipoteze

V diplomskem delu z naslovom **Upoštevanje vpliva visokonapetostnih daljnovodov na ptice v Sloveniji**, predstavljam škodljive vplive visokonapetostnih daljnovodov na ptice. Preverila sem načine za zmanjševanja teh vplivov pri načrtovanju, gradnji in obratovanju oziroma vzdrževanju ter predlagala rešitve za zmanjševanje vplivov na izbranih primerih v Sloveniji.

Ptice sodijo med tiste živalske skupine, ki so lahko ogrožene zaradi umeščanja in delovanja visokonapetostnih daljnovodov. Ohranjanje ptic obravnava na mednarodni ravni več konvencij (npr. Bonska, Bernska konvencija), posebej so varovane tudi v Evropski uniji z Direktivo o pticah. Temu sledi tudi slovenski pravni sistem.

Človeška civilizacija je eksistencialno odvisna od različnih vrst energije. Električna energija je nedvomno ena najpomembnejših oblik energije, brez katere si življenja v današnjem času in v našem okolju sploh ne moremo predstavljati. V elektroenergetskem sistemu, ki obsega proizvodnjo, prenos in distribucijo električne energije, so daljnovodi nepogrešljiv sestavni del poti, ki pripelje električno energijo od elektrarne do končnega odjemalca. Za prenos in distribucijo električne energije so nujno potrebni daljnovodi, pri čemer se električna energija prenaša na visokonapetostnih daljnovodih, to so 110 kV, 220 kV in 400 kV daljnovodi, distribuira pa po nizkonapetostnih daljnovodih, katerih napetost je nižja od 110 kV.

Visokonapetostni daljnovodi so linijski infrastrukturni objekti, ki lahko neposredno uničijo/škodujejo življenjskemu prostoru ptic ali pa škodljivo vplivajo na njihove življenjske procese. Zato je na mednarodni ravni sprejetih več priporočil za zmanjševanje oziroma omilitev škodljivih vplivov daljnovodov na ptice.

V diplomskem delu sem ugotavljala, kako se v Sloveniji upoštevajo načela zmanjševanja škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice, in sicer v fazi njihovega prostorskega načrtovanja in gradnje ter v fazi obratovanja. Na podlagi pregleda sem ob upoštevanju dobljenih rezultatov predlagala rešitve za zmanjševanje vplivov.

## 1.2 Cilji in namen diplomskega dela

Cilji in namen diplomskega dela so:

- ugotoviti, kako so postopki presoj načrtovanih visokonapetostnih daljnovodov upoštevali priporočila za zmanjšanje vpliva na ptice;
- ugotoviti v kakšni meri se upoštevajo priporočila Sveta Evrope in drugi primeri dobrih praks na obstoječih visokonapetostnih daljnovodih;
- ugotoviti, kateri ukrepi za odpravo, omilitev oziroma izravnavo škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice so bili v konkretnih primerih določeni in uporabljeni;
- priprava predlogov za izboljšanje upoštevanja mednarodnih priporočil za zmanjšanje vpliva visokonapetostnih daljnovodov na ptice.

**Hipoteza:** ELES (sistemski operater slovenskega energetskega sistema) pri načrtovanju, gradnji in delovanju visokonapetostnih daljnovodov upošteva priporočila za zmanjšanje škodljivih vplivov na ptice.

## 1.3 Metode dela

Pri izdelavi diplomske naloge sem se osredotočila na opis teoretičnih izhodišč – zakonodajnih podlag, mednarodnih priporočil ter strokovnih raziskav in dobrih praks – o problematiki visokonapetostnih daljnovodov in njihovih vplivih na ptice. Pri izboru literature sem uporabila selektivno metodo na način, da sem izbrala tisto literaturo, ki mi je omogočala pravilno in celovito predstavitev problematike. Z deskriptivno metodo sem opisala teoretična izhodišča in pravne podlage za prikaz in predstavitev problematike diplomske naloge. V diplomski nalogi sem z uporabo metode kompilacije povzemala različne domače in tuje vire glede na potrebe obravnavane teme. Pri oblikovanju zaključkov sem uporabila zlasti metodo indukcije in sicer sem na podlagi ugotovitev sklepala na splošna dejstva.

Za predstavitev in primerjavo izbranih primerov sem izbrala tri primere visokonapetostnih daljnovodov, dva od teh sta že zgrajena in obratujeta – DV 2 x 400 kV Beričevo – Krško, zgrajen leta 2013 in DV 2 x 110 kV Toplarna – Polje – Beričevo, zgrajen leta 2006. Tretji primer, visokonapetostni daljnovod DV 2 x 400 kV Cirkovce - Pince pa je še v fazi umeščanja v prostor, pri čemer je državni prostorski načrt že sprejet, na njegovi podlagi pa sedaj teče postopek pridobivanja okoljevarstvenega soglasja.

Pri prvih dveh daljnovodih sem obdelala predvsem zmanjševanje škodljivih vplivov obeh daljnovodov v času njunega obratovanja, to je v fazi vzdrževanja daljnovoda. Pri tretjem primeru pa sem posebno pozornost posvetila zmanjševanju škodljivih vplivov v času umeščanja v prostor in sicer tako glede izbora trase, kakor tudi glede konstrukcije daljnovoda, kolikor je to sestavni del DPN.

Primer visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 KV Cirkovce – Pince sem izbrala zaradi tega, ker je ta daljnovod zelo pomemben za slovenski elektroenergetski sistem, hkrati pa je vključen tudi med objekte vseevropske energetske infrastrukture v skladu z Uredbo (EU) št. 347/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. aprila 2013 o smernicah za vseevropsko energetske infrastrukturo in razveljavitvi Odločbe št. 1364/2006/ES in spremembi uredb (ES) št. 713/2009, (ES) št. 714/2009 in (ES) št. 715/2009 (Ur. l. RS št. 115 z dne 25. 4. 2013, str. 39) in se trenutno v Sloveniji umešča v prostor. To pomeni, da so postopki okoljskih presoj in umeščanja v prostor še v teku in sem lahko pridobila ustrezne strokovne študije, ki so podlaga za ugotavljanje vplivov visokonapetostnega daljnovoda na ptice in omilitev njegovih škodljivih vplivov. Na tem primeru sem zlasti ugotavljala, kako se upoštevajo priporočila pri umeščanju v prostor, zlasti tisti del priporočil, ki se nanaša na umeščanje trase visokonapetostnega daljnovoda v prostor.

## 2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

### 2.1 SPLOŠNO O VARSTVU NARAVE

»Ptice se kot del živega sveta pravno uvrščajo v enega od stebrov biotske raznovrstnosti, ki jih tvorijo prostoživeče rastlinske in živalske vrste, njihov genski material in njihovi ekosistemi. Ptice so eden najbolj ranljivih delov živalskega sveta, še posebej to velja za selilske vrste in tiste vrste, katerih življenjski prostor je ogrožen zaradi človekovih posegov in dejavnosti.« (Kremesec – Jevšenak, 2017)

Ptice so bile primerjalno z drugimi vrstami tudi najprej deležne pravnega varstva. Tako so deželne oblasti Avstro-ogrske monarhije konec leta 1870 izdale najprej Postavo o varstvu ptičev za poljedelstvo koristnih za deželo Kranjsko, 1870 (slovenski prevod: Novice, str. 237-238), potem pa leta 1910 še Zakon o varstvu koristnih ptic.

Ptice so bile omenjene tudi v Spomenici, ki je prvi programski dokument na področju varstva narave in ga je leta 1920 predložil deželni vladi Odsek za varstvo prirode in prirodnih spomenikov pri Muzejskem društvu v Ljubljani. Spomenica je vsebovala predlog za ustanovitev zavarovanih območij narave, za zavarovanje rastlinskih in živalskih vrst, jam z jamsko favno ter popularizacijo varstva narave. Spomenica je bila v kasnejših letih tudi delno uresničena. Zavarovane so bile tudi nekatere vrste ptic (velika uharica, sokol selec, kraljevi orel, planinski orel, koconoga kanja,...). Območje doline Triglavskih jezer je bilo varovano na podlagi posebne zakupne pogodbe kot Alpski park v dolini Triglavskih jezer, s čimer je bil dosežen namen varovanja narave kljub temu, da območje ni bilo zavarovano. Tudi v Kraljevini Jugoslaviji je bila izkazana skrb za varstvo ptic, saj je bila leta 1935 izdana banovinska Uredba o zaščiti ptic pevk in takih, ki so koristne za kmetijstvo in gozdarstvo.

Po drugi svetovni vojni se je varstvo narave, v začetkih še kot varstvo prirodnih redkosti oziroma naravnih znamenitosti razvijalo, skupaj z varstvom kulturne dediščine. V tem času je bila leta 1951 najprej sprejeta Odločba o zavarovanju redke favne (Ur. l. SRS, št. 29/51), kateri je leta 1966 sledila Odredba o varstvu koristnih ptic in koristnih sesalcev (Ur. l. SRS, št. 22/66) in kasneje Odlok o zavarovanju redkih ali ogroženih živalskih vrst ter njihovih razvojnih oblik (Ur. l. SRS, št. 28/76). Ta smer razvoja je dosegla svoj vrhunec z Zakonom o naravni in kulturni dediščini (Ur. l. SRS, št. 1/81 s spremembami), sprejetim leta 1981 pod vplivom Konvencije UNESCO o varstvu svetovne kulturne in naravne dediščine. V času veljavnosti tega zakona je bilo v Sloveniji ustanovljenih največ zavarovanih območij, ki jih poznamo še danes: na primer Triglavski narodni park, Spominski park Trebče – danes Kozjanski regijski park, Regijski park Škocjanske jame (1996) in večje število krajinskih parkov. Sprejeta sta bila tudi dva predpisa, ki sta varovala rastlinske in živalske vrste med njimi tudi ptice. Na področju varstva živalskih vrst je bila leta 1993, že v samostojni Sloveniji sprejeta Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (Ur. l. RS, št. 57/93) za katero pa je že veljalo, da odraža moderen koncept varovanja narave, ki se je kasneje udejanjil z ZON (Ur. l. RS, št. 96/04). Ta uredba je že zavarovala vse selilske vrste, kamor se uvrščajo tudi ptice selivke.

Nekateri zgoraj navedeni akti so urejali vrstno varstvo ptic, preko varstva osebkov, s prepovedjo namernega ubijanja, odvzema iz narave, plašenja in podobnih ravnanj. Po drugi strani pa so tudi že nastajala zavarovana območja, parki, rezervati in druga, ki so poleg drugih ciljev sledila tudi cilju zagotavljanja varstva življenjskih prostorov redkih in ogroženih vrst živali, torej tudi ptic.

Opisani način varstva živalskih vrst se je v današnjem času še posebej razvil v mednarodnih dokumentih in pravu EU. Tako je Direktiva o pticah uvedla varstvo ptic in njihovih življenjskih prostorov. Varujejo se območja, kjer imajo ptice svoj življenjski prostor. V ta namen je treba območja, za katera obstajajo strokovni podatki, da so tam življenjski prostori ptic določiti kot posebna območja varstva, ki postanejo del evropskega ekološkega omrežja Natura 2000.

Bistveni preskok v obsegu varstva iz posameznih vrednih delov narave na naravo kot kvaliteto samo po sebi je prinesel sprejem ZON leta 1999. ZON je nastal že pod vplivom Konvencije o biološki raznovrstnosti in drugih za varstvo narave pomembnih konvencij, kot so zlasti Konvencija o varstvu selitvenih vrst prostoživečih živali – Bonnska konvencija, Konvencija o varstvu prostoživečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njenih življenjskih prostorov – Bernska konvencija, Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi prostoživečimi rastlinskimi in živalskimi vrstami – Washingtonska konvencija ali CITES in Konvencija o močvirjih, ki imajo mednarodni pomen, zlasti kot prebivališča močvirskih ptic – Ramsarska konvencija. Na vsebino je kljub temu, da Slovenija takrat še ni bila članica EU, vplivala tudi pravna ureditev varstva narave v EU, zlasti pa Direktiva o pticah in Direktiva o habitatih.

## **2.2 PRAVNO VARSTVO NARAVE**

### **2.2.1 Ustava Republike Slovenije**

Ustava Republike Slovenije kot temeljni pravni in politični dokument Republike Slovenije v splošnih določbah določa, da je dolžnost države skrb za ohranjanje naravnega bogastva in kulturne dediščine, kakor tudi ustvarjanje možnosti za skladen civilizacijski in kulturni razvoj Slovenije (Berginc in sod., 2007).

V poglavju o gospodarskih in socialnih razmerjih se neposredno oziroma posredno opredeljuje ohranjanje narave z določbami o:

- lastnini: zakon določa način pridobivanja in uživanja lastnine, tako da je zagotovljena njena gospodarska, socialna in ekološka funkcija (Ustava RS: 67. člen);
- javnem dobrem in naravnem bogastvu: na javnem dobrem se lahko pridobi posebna pravica pod pogoji, ki jih določa zakon; zakon določa pogoje, pod katerimi se smejo izkoriščati naravna bogastva (Ustava RS: 70. člen);
- varstvu zemljišč: zakon določa zaradi smotrnega izkoriščanja posebne pogoje za uporabo zemljišč in hkrati posebno varstvo kmetijskih zemljišč (Ustava RS: 71. člen);
- zdravem življenjskem okolju: vsakdo ima v skladu z zakonom pravico do zdravega življenjskega okolja; država naj skrbi za zdravo življenjsko okolje; v ta namen zakon določa pogoje in načine opravljanja gospodarskih in drugih dejavnosti; zakon določa, v kakšnih primerih in obsegu je povzročitelj v življenjskem okolju dolžan poravnati škodo; varstvo živali pred mučenjem ureja zakon (Ustava RS: 72. člen);
- varovanju naravne in kulturne dediščine: vsak je dolžan v skladu z zakonom varovati naravne znamenitosti in redkosti ter kulturne spomenike, država in lokalne skupnosti skrbijo za ohranjanje naravne in kulturne dediščine (Ustava RS: 73. člen).

Ustava RS sama izrecno ne ureja varstva narave, vendar je varstvo narave v javnem interesu in je naloga države, da javni interes artikulira z ustrežno zakonsko ureditvijo ter izvaja to ureditev skupaj s samoupravnimi lokalnimi skupnostmi. Država in samoupravne lokalne skupnosti so tudi subjekti varstva narave (Berginc in sod., 2007).

## **2.2.2 Zakon o ohranjanju narave (ZON)**

Obveznost varovanja naravnih znamenitosti in redkosti je v smislu ustavnega pooblastila postala ustavna obveznost vsakogar, izvaja pa se v skladu z Zakonom o ohranjanju narave (Ur. l. RS, št. 96/04 s spremembami), katerega sprejem je naložen z ustavno normo. Ta zakon določa, da obsegajo naravne vrednote vso naravno dediščino in naravne znamenitosti na območju RS. Nadalje ureja ZON ukrepe za ohranjanje biotske raznovrstnosti in sistem varstva naravnih vrednot. ZON sistemsko ureja področje varstva narave, ker ureja poleg predmetov varstva tudi ukrepe varstva, organizacijo varstva narave, načrtovanje in programiranje na področju varstva narave in financiranje (Berginc in sod., 2007).

ZON namenja področju varstva rastlinskih in živalskih vrst veliko členov. ZON vsebuje splošno varstvo vrst in posebno varstvo ogroženih in mednarodno varovanih vrst z ukrepom zavarovanja. Sprejeti sta dve uredbi, ena o zavarovanju rastlinskih in ena o zavarovanju živalskih vrst. Varstvo življenjskih prostorov se zagotavlja v zavarovanih območjih, ki obsegajo cca. 14 % območja Slovenije, območjih Natura 2000, ki obsegajo cca. 37 % območja Slovenije in ekološko pomembnih območjih, ki obsegajo cca. 45 % območja Slovenije. Ta območja se med seboj prekrivajo. Medtem, ko so območja Natura 2000 namenjena varstvu evropsko varovanih vrst, so predmet varstva v ekološko pomembnih območjih poleg drugega tudi življenjski prostori slovenskih ogroženih vrst.

Za varstvo narave z vidika ohranjanja življenjskih prostorov sta zelo pomembna dva ukrepa varstva, in sicer obveznost pridobivanja in upoštevanja naravovarstvenih smernic v postopkih načrtovanja prostora in rabe naravnih dobrin ter postopki presoje sprejemljivosti za plane in posege na zavarovanih območjih in območjih Natura 2000. Postopek presoje sprejemljivosti predstavlja prenos zahtev Direktive o habitatih (člen 3.6 in 4.6) v slovenski pravni red. Oba postopka sta podrobno urejena v ZON in podzakonskih predpisih.

### **2.2.2.1 Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000)**

Z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (Ur.l. RS, št. 49/04 s spremembami) so bila določena posebna varstvena območja (območja Natura 2000), varstveni cilji na teh območjih ter varstvene usmeritve za ohranitev ali doseganje ugodnega stanja prosto živečih rastlinskih in živalskih vrst, njihovih habitatov ter habitatnih tipov, katerih ohranjanje je v interesu EU, in druga pravila ravnanja za ohranjanje teh območij.

S to uredbo se v pravni red RS prenašata Direktiva Sveta 92/43/ES z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst (Ur. l. RS, št. 206/92), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2013/17/EU, z dne 13. maja 2013, o prilagoditvi nekaterih direktiv na področju okolja zaradi pristopa Republike Hrvaške (Ur. l. RS, št. 158/13) (v nadaljevanju Direktiva o pticah) in Direktiva 2009/147/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 30. novembra 2009 o ohranjanju prosto živečih ptic (Ur. l. RS, št. 20/10), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2013/17/EU z dne 13. maja 2013 o prilagoditvi nekaterih direktiv na področju okolja zaradi pristopa Republike Hrvaške (Ur. l. RS, št. 158/13) (v nadaljevanju Direktiva o habitatih).

### **2.2.2.2 Pravilnik o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja**

Pravilnik o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja (Ur. l. RS, št. 130/04 s spremembami) določa vsebino in podrobnejšo metodologijo presoje sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na zavarovana območja, posebna varstvena območja in potencialna posebna ohranitvenega območja, ter posege v naravo, ki lahko pomembno vplivajo na ta območja. Ta pravilnik

zaradi izvajanja tretjega in četrtega odstavka 6. člena Direktive o habitatih določa vsebino in podrobnejšo metodologijo presoje sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na posebna varstvena območja in potencialna posebna ohranitvena območja.

### **2.2.3 Zakon o varstvu okolja**

Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 39/06 s spremembami) je temeljni predpis na področju varstva okolja, kamor se uvršča kot eno od področij tudi področje varstva narave. Določa temeljna načela trajnostnega razvoja in varstva okolja. Za potrebe diplomske naloge posebej izpostavljam področje celovite presoje vplivov na okolje in presoje vplivov na okolje, ki ju izvorno ureja ZVO, nekatere podrobnejše vsebine pa so določene še v dveh podzakonskih aktih.

#### **2.2.3.1 Uredba o okoljskem poročilu in podrobnejšem postopku celovite presoje vplivov izvedbe planov na okolje**

Uredba o okoljskem poročilu in podrobnejšem postopku celovite presoje vplivov izvedbe planov na okolje (Ur. l. RS, št. 73/05) določa v skladu s 5. členom in Prilogo I Direktive Evropskega Parlamenta in Sveta 2001/42/ES z dne 27. junija 2001 o presoji vplivov nekaterih načrtov in programov na okolje (Ur. l. RS, št. 197/01) podrobnejšo vsebino in obseg informacij, ki jih mora zagotavljati okoljsko poročilo in podrobneje ureja tudi določena vprašanja postopka celovite presoje vplivov izvedbe planov, programov, načrtov, prostorskih ali drugih aktov na okolje, ki se izvaja v skladu z zakonom, ki ureja varstvo okolja.

#### **2.2.3.2 Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje**

Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Ur. l. RS, št. 51/14 s spremembami) v skladu z Direktivo 2011/92/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. decembra 2011 o presoji vplivov nekaterih javnih in zasebnih projektov na okolje (Ur. l. RS, št. 26/12) določa:

- vrste posegov v okolje, za katere je presoja vplivov na okolje obvezna;
- vrste posegov v okolje, za katere je presoja vplivov na okolje obvezna, če se zanje v predhodnem postopku ugotovi, da bi lahko imeli pomembne vplive na okolje;
- podrobnejša merila, na podlagi katerih se v predhodnem postopku ugotavlja, ali je za nameravani poseg v okolje treba izvesti presojo vplivov na okolje.

### **2.2.4 Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (ZUPUDPP)**

Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (Ur. l. RS, št. 80/10 s spremembami) določa prostorske ureditve državnega pomena, ureja vsebino in postopek priprave državnega prostorskega načrta (v nadaljnjem besedilu: načrt), ter določa način, kako se ta postopek vodi skupaj s postopkom celovite presoje vplivov na okolje in postopkom presoje vplivov na okolje v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo okolja, ter postopkom presoje sprejemljivosti v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave.

Vsi daljnovodi na prenosnem nivoju so prostorske ureditve državnega pomena in se umeščajo v prostor na podlagi tega zakona.

### **2.2.5 Zakon o graditvi objektov**

Zakon o graditvi objektov (Ur. l. RS, št. 102/04 s spremembami) ureja pogoje za graditev vseh objektov, določa bistvene zahteve in njihovo izpolnjevanje glede lastnosti objektov, predpisuje način in pogoje za opravljanje dejavnosti, ki so v zvezi z graditvijo objektov,

ureja organizacijo in delovno področje dveh poklicnih zbornic, ureja inšpekcijsko nadzorstvo, določa sankcije za prekrške, ki so v zvezi z graditvijo objektov ter ureja druga vprašanja, povezana z graditvijo objektov. Je podlaga za pridobitev gradbenega in uporabnega dovoljenja.

## **2.3 PRAVO EVROPSKE UNIJE**

Slovenija je članica EU od leta 2004. Značilnost prava EU je, da ima dva nivoja in sicer primarni in sekundarni. Med primarnimi akti EU so ustanovitvene pogodbe in njihove dopolnitve. Vsi predpisi v državah članicah morajo biti v skladu s temeljnimi načeli skupnosti. Ta načela so določena v primarnih aktih. Sekundarni akti so direktive, uredbe in odločitve. Direktive je treba prenašati v pravo države članice glede na cilje direktive, uredbe in odločitve pa so neposredno uporabljive.

Področje varstva narave je v EU pomembno. Ureja ga več direktiv, uredb in vrsta odločitev, najpomembnejši pa so Direktiva o habitatih in Direktiva o pticah ter Uredba o varstvu prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst z zakonsko ureditvijo trgovine z njimi.

### **2.3.1 Direktiva o pticah**

Direktivo o pticah je sprejel leta 1979 Svet ministrov Evropske skupnosti. Direktiva je začela veljati leta 1981. Ta Direktiva določa, da morajo države članice ohraniti populacije prosto živečih ptičev na ravni, ki ustreza ekološkim, znanstvenim in kulturnim zahtevam, upoštevajoč ekonomske in rekreacijske potrebe. Varstvo ima prednost pred ekonomskim izkoriščanjem oziroma rekreacijo. Države morajo tudi zavarovati, vzdrževati ali ponovno vzpostaviti zadostno pestrost in velikost življenjskih prostorov za vse prosto živeče ptiče. To še posebej velja za selitvene vrste. Države morajo za vrste iz Priloge I (Annex I – 182 taksonov) opredeliti najpomembnejša tovrstna območja kot posebna območja varstva (SPA – Special Protected Area) in obvestiti Evropsko komisijo o varstvenih ukrepih (Medmrežje 5, 4.11.2016).

### **2.3.2 Direktiva o habitatih**

Direktiva o habitatih je bila sprejeta maja 1992, potem pa še večkrat dopolnjena – nazadnje leta 1995. V direktivi so navedeni habitatni tipi, živalske in rastlinske vrste (vrste pomembne za skupnost) in njihovi habitati, katerih ohranjanje mora biti opredeljeno s Posebnimi varstvenimi območji (SAC – Special Areas of Conservation). Ta Direktiva opredeljuje vzpostavitev evropskega ekološkega omrežja Natura 2000 ter merila in postopke za izpolnitev zastavljenih ciljev varstva evropske naravne dediščine. Direktiva kot enega najpomembnejših ukrepov nalaga državam članicam, da morajo izvesti presojo sprejemljivosti vplivov planov ali posegov, ki bi lahko imeli bistvene škodljive vplive na varstvene cilje območij Natura 2000, njihovo celovitost in povezanost (Medmrežje 5, 4.11.2016).

## **2.4 NATURA 2000**

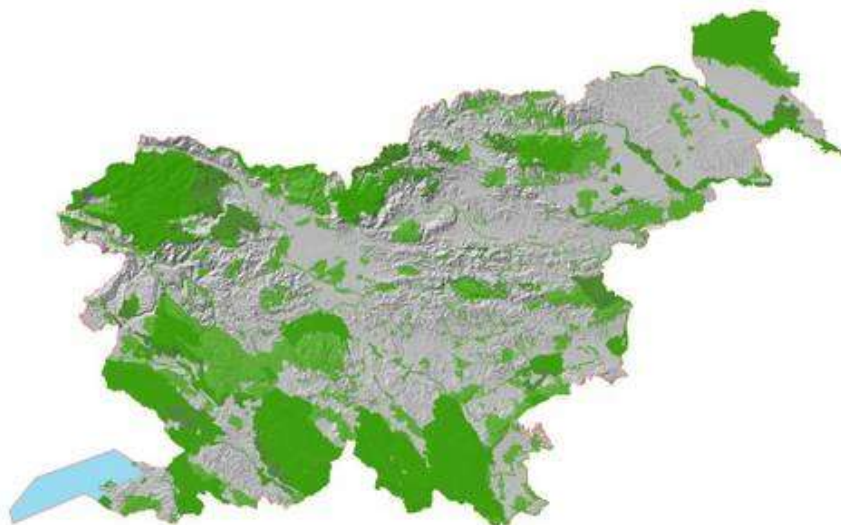
Naturo 2000 predstavljajo posebna varstvena območja, ki so jih določile države članice Evropske unije za ohranitev biotske raznovrstnosti za prihodnje rodove in tvorijo evropsko ekološko omrežje Natura 2000.

V posebnih varstvenih območjih Nature 2000 je cilj ohranitev živalskih in rastlinskih vrst ter njihovih habitatov, ki so redki ali pa v Evropi že ogroženi in so navedeni v dodatkih k direktivi.

Natura 2000 je del izvajanja Direktive o habitatih in Direktive o pticah. Direktivi podpirata trajnostni razvoj, ki lahko zadovoljuje potrebe sedanjih rodov, hkrati pa ne škoduje potrebam prihodnjih. Na posebnih varstvenih območjih Natura 2000 direktivi ne izključujeta človeške dejavnosti. Vendar pa je treba paziti, da te dejavnosti ne bodo ogrozile ciljnih evropsko pomembnih vrst in habitatnih tipov, temveč bodo – kadar bo to mogoče – podpirale njihovo ohranjanje (Medmrežje 5, 4.11.2016).



### 2.4.1 Območja Natura 2000 na območju Slovenije



**Slika 1:** Zemljevid območij Natura 2000 v Sloveniji  
Vir: Medmrežje 5, 14.4.2017

Slovenija je v svoj pravni red prenesla določbe obeh direktiv z naslednjimi predpisi:

- Zakon o ohranjanju narave (ZON) (Ur. l. RS, št. 96/04 s spremembami),
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (Ur.l. RS, št. 49/04 s spremembami),
- Pravilnik o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja (Ur. l. RS, št. 130/04 s spremembami),
- Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah (Ur. l. RS, št. 46/04 s spremembami),
- Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Ur. l. RS, št. 46/04 s spremembami),
- Uredba o habitatnih tipih (Ur. l. RS, št. 112/03 s spremembami).

Z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) je Vlada RS leta 2004 na ozemlju Slovenije določila posebna varstvena območja, in sicer 26 območij za 41 vrst ptic. Na osnovi Direktive o habitatih pa tudi potencialna ohranitvena območja, in sicer 260 območij za 56 habitatnih tipov in 111 rastlinskih in živalskih vrst.

Po postopkih preverjanja ustreznosti določitve območij Nature 2000 z Evropsko komisijo je Vlada RS dopolnila uredbo leta 2013, 2014 in 2016. Določenih je skupno 354 območij, od tega 323 po Direktivi o habitatih (za 60 habitatnih tipov in za 114 vrst) ter 31 območij po direktivi o pticah (za 118 vrst) (Medmrežje 5, 4.11.2016).

Skupna površina v območjih Nature 2000 je 7684 km<sup>2</sup>, od tega 7.678 km<sup>2</sup> na kopnem in 6 km<sup>2</sup> na morju (ZRSVN, 2016). Območja Natura 2000 zajemajo 37,16 % površine Slovenije. Območja se pretežno prekrivajo, saj je več kot polovica površin, predlaganih na podlagi Direktive o habitatih, znotraj predlaganih posebnih varstvenih območij po Direktivi o pticah (Medmrežje 5, 4.11.2016).

Ker se v diplomski nalogi omejujem na vplive visokonapetostnih daljnovodov na ptice, se v nadaljnjem osredotočam na območja, ki so opredeljena po Direktivi o pticah (SPA) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Seznam območij Natura 2000 (SPA) s številom vseh varovanih vrst ptic in številom varovanih vrst, ki so dovzetne za trke z visokonapetostnimi daljnovodi

koda	območje	vrste-vse	vrste-vnd
SI5000007	Banjšice	4	1
SI5000020	Breginjski stol in Planja	6	2
<b>SI5000015</b>	<b>Cerkniško jezero</b>	17	10
<b>SI5000011</b>	<b>Drava</b>	38	23
SI5000005	Dravinjska dolina	5	2
SI5000009	Goričko	11	5
SI5000001	Jelovica	10	5
SI5000019	Julijske Alpe	17	7
SI5000024	Kamniško-Savinjske Alpe in vzhodne Karavanke	10	6
SI5000013	Kočevsko - Kolpa	20	8
SI5000022	Kozjansko - Dobrava - Jovsi	11	6
SI5000012	Krakovski gozd - Šentjernejsko polje	14	8
SI5000023	Kras	13	1
<b>SI5000014</b>	<b>Ljubljansko barje</b>	22	6
<b>SI5000010</b>	<b>Mura</b>	30	11
SI5000017	Nanoščica - porečje	5	1
SI5000016	Planinsko polje	4	1
SI5000006	Pohorje	10	6
SI5000026	Posavsko hribovje - ostenje	2	0
SI5000003	Reka - dolina	5	2
<b>SI5000018</b>	<b>Sečoveljske soline</b>	17	12
SI5000004	Slovenske Gorice - doli	4	1
SI5000002	Snežnik - Pivka	24	9
<b>SI5000008</b>	<b>Škocjanski zatok</b>	4	1
SI5000025	Trnovski gozd	7	4
SI5000021	Trnovski gozd - južni rob in Nanos	12	2

Vir: Koce in sod., 2012

Tabela 1 predstavlja seznam območij Natura 2000 (SPA) s številom vseh varovanih vrst ptic (vrste-vse) in številom varovanih vrst, ki so dovzetne za trke z visokonapetostnimi daljnovodi (vrste-vnd). Krepko so zapisana območja, v katerih so med varovanimi vrstami tudi vodne ptice, ki so dovzetne za trke z daljnovodi (Koce in sod., 2012).

V poglavju 4.5. diplomske naloge sem podrobneje opisala območja SPA Mura in SPA Drava, skozi kateri poteka trasa visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince.

## 2.5 MEDNARODNE KONVENCIJE

Po veljavni ustavni ureditvi so splošno veljavna načela mednarodnega prava in ratificirane mednarodne konvencije hierarhično nad zakoni in drugimi predpisi, ki morajo biti z njimi usklajeni.

Slovenija je ratificirala vse za varstvo narave pomembne mednarodne konvencije. Omenjamo le konvencije, ki so neposredno povezane z visokonapetostnimi daljnovodi.

### **2.5.1 Konvencija o varstvu selitvenih vrst prostoživečih živali – Bonnska konvencija**

Sprejeta je bila leta 1979 in ratificirana leta 1998.

Kot temeljna načela konvencije pogodbenice priznavajo pomembnost varovanja selitvenih vrst in soglašajo, da države na območju razširjenosti selitvenih vrst ukrepajo v tej smeri, kadarkoli je to mogoče in primerno. Pri tem morajo posebno pozornost posvetiti tistim selitvenim vrstam, katerih varstveno stanje je neugodno, in posamezno ali z medsebojnim sodelovanjem sprejeti ustrezne in potrebne ukrepe za varstvo teh vrst in njihovega življenjskega prostora. Pogodbenice priznavajo potrebo po ukrepanju, da bi se izognile prizadetosti katerekoli selitvene vrste. Pogodbenice naj bi še posebej spodbujale in podpirale raziskave v zvezi s selitvenimi vrstami in pri njih sodelovale. Za prizadete selitvene vrste si morajo prizadevati k takojšnjemu zavarovanju prizadetih selitvenih vrst – Dodatek I. Za selitvene vrste vključene v Dodatek II si morajo pogodbenice še posebej prizadevati za sklepanje sporazumov o varstvu in upravljanju selitvenih vrst (Skoberne, 2004).

Na podlagi te konvencije so bila sprejeta priporočila, katerim naj bi sledile države pogodbenice. Priporočila so bila sprejeta na delovnih sestankih držav pogodbenic in določajo, da bi morala vsaka država za zmanjševanje vplivov daljnovodov na ptice sprejeti naslednje ukrepe (Prinsen in sod., 2011):

- razvoj in podpora strateškemu dolgoročnemu načrtovanju nacionalnih električnih omrežij, vključno z gradnjo nizkih in srednjih napetosti pod zemljo (kablovod);
- izvajati ustrezne strateške postopke – presoje vplivov na okolje, celovite presoje vplivov na okolje;
- razvijati in podpirati sodelovanje vseh zainteresiranih strani (okoljevarstveniki, nevladne organizacije, itd.);
- razvijati podatkovne baze (na strokovnih podlagah in prostorskih podatkih) o območjih zavarovanih vrst ptic in prisotnost selitvenih vrst ptic; baze morajo vključevati tudi selitvene koridorje ptic;
- pri gradnji novih daljnovodov upoštevati zavarovana območja in prisotnost zavarovanih vrst ter trase daljnovodov v največji meri umakniti od teh območij;
- določiti prednostne sezname ključnih varstvenih območij in vrst in opredeliti načine ravnanja ob gradnji novih daljnovodov in ob rekonstrukcijah obstoječih daljnovodov;
- pri načrtovanju novih daljnovodov in rekonstrukciji obstoječih je potrebno upoštevati škodljive vplive na ptice in določiti omilitvene ukrepe za zmanjšanje vplivov.

Podrobno so priporočila, sprejeta na podlagi Bonnske konvencije, ki se obravnavajo kot priporočila Sveta Evrope, predstavljena v poglavju 3 te diplomske naloge. Ločeno so predstavljeni škodljivi vplivi visokonapetostnih daljnovodov na ptice in možni ukrepi za zmanjšanje škodljivih vplivov teh daljnovodov na ptice.

### **2.5.2 Konvencija o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njihovih naravnih življenjskih prostorov – Bernska konvencija**

Bernska konvencija je začela veljati 1. junija 1982, ko jo je ratificiralo pet držav. Do junija 2017 jo je ratificiralo 50 držav in Evropska Unija (Medmrežje 8, 4.9.2017).

Konvencija ima tri glavne cilje – ohraniti prostoživeče evropske rastlinske in živalske vrste in njihove habitate; spodbujati meddržavno sodelovanje; posvečati posebno pozornost ogroženim in ranljivim vrstam, vključno s selitvenimi (migratornimi) živalmi.

Republika Slovenija je konvencijo podpisala 20. oktobra 1998 in ratificirala 15. junija 1999 (Skoberne, 2004).

Stalni odbor Bernske konvencije, ki ga sestavljajo predstavniki vseh držav pogodbenic, skrbi za izvajanje konvencije. Med drugim sprejema resolucije in priporočila za posamezna področja izvajanja.

Ker daljnovodi lahko bistveno vplivajo na ptice, je Stalni odbor na zasedanju 3. 12. 2004 sprejel Priporočila št. 110 (2004) za zmanjšanje negativnega vpliva nadzemnih električnih prenosnih vodov (daljnovodov) na ptice (Council of Europe, 2004). Sprejeta priporočila morajo upoštevati vse države pogodbenice in o svoji dejavnosti redno poročati Stalnemu odboru konvencije.

Priporočila so pripravljena na podlagi strokovnega gradiva (Haas in sod., 2005), ki so ga države pogodbenice obravnavale.

Osnovna izhodišča priporočil so:

- skrbno raziskovanje različnih možnosti glede na lokalne in migracijske poti vrst ptic; pri načrtovanju visokonapetostnih daljnovodov so potrebne raziskave, ki vključujejo migracije ptic v dnevnem in nočnem času ter ob drugih sezonskih pojavih;
- gradnjo visokonapetostnih daljnovodov pod zemljo (kabliranje), kjer je to mogoče;
- združevanje koridorjev infrastrukture (npr. avtoceste, železnice, daljnovodne trase), kjer je to mogoče, z namenom da se ohrani pokrajine nerazčlenjene;
- konstrukcije daljnovodov naj se projektirajo na minimalno število nivojev vodnikov;
- vidne označitve vodnikov daljnovodov (markerji);
- pri načrtovanju novih daljnovodov je potrebno sodelovanje in dialog med elektroenergetskimi podjetji in okoljevarstveniki; izdelati je potrebno ornitološko študijo o vplivih daljnovodov na ptice.

Podrobno so priporočila predstavljena v poglavju 3.2 te diplomske naloge. Posebej so predstavljeni škodljivi vplivi visokonapetostnih daljnovodov na ptice in možni ukrepi za zmanjšanje škodljivih vplivov teh daljnovodov na ptice.

### **2.5.3 Konvencija o biološki raznovrstnosti**

Konvencija o biološki raznovrstnosti je bila sprejeta v Rio de Janeiru leta 1992. V obdobju enega leta jo je podpisalo 168 pogodbenic in je začela veljati konec decembra 1993, ko jo je podpisalo 30 držav. Število pogodbenic je 196 (Medmrežje 6, 2.6.2017). H konvenciji sta bila sprejeta dva protokola: Kartagenski protokol o biološki varnosti, ki ureja promet in uporabo gensko spremenjenih organizmov (2000) in Nagojski protokol o dostopu do genskih virov ter pošten in pravični delitvi koristi, ki izhajajo iz njihove uporabe (2010).

Konvencija zajema biotsko raznovrstnost na treh ravneh - gensko, vrstno in ekosistemsko.

Cilji konvencije so opredeljeni v 1. členu: ohranjanje biotske raznovrstnosti, trajnostna raba vseh sestavin biotske raznovrstnosti, pravična in enakomerna porazdelitev genskih virov.

Obveznosti držav pogodbenic so opredeljene v 6. členu konvencije (Skoberne, 2004):

- država pogodbenica mora pripraviti in sprejeti državne strategije, plane ali programe za ohranitev in trajnostno rabo biotske raznovrstnosti;
- država pogodbenica mora vključiti, kolikor je mogoče ali primerno, ohranitev in trajnostno rabo biotske raznovrstnosti v sektorske in medsektorske plane, programe in politike.

Konvencija določa obvezo spremljanja procesov, ki dejansko ali potencialno ogrožajo biotsko raznovrstnost in izvajanje PVO, kar je nova zakonska osnova za sprejem splošnih ukrepov (npr. zaostrovanje mejnih vrednosti, določenih z drugimi predpisi) (Skoberne, 2004).

#### 2.5.4 Konvencija o močvirjih, ki so mednarodnega pomena, zlasti kot prebivališča močvirskih ptic – Ramsarska konvencija

Sprejeta je bila v iranskem mestu Ramsar leta 1971 kot prva globalna mednarodna pogodba o ohranjanju in trajnostni rabi naravnih dobrin. Konvencija je stopila v veljavo leta 1975 in jo je ratificiralo 169 držav (Medmrežje 7, 2.6.2017).

Leta 1992 jo je prevzela RS, vendar je bila ratificirana že v SFRJ leta 1977.

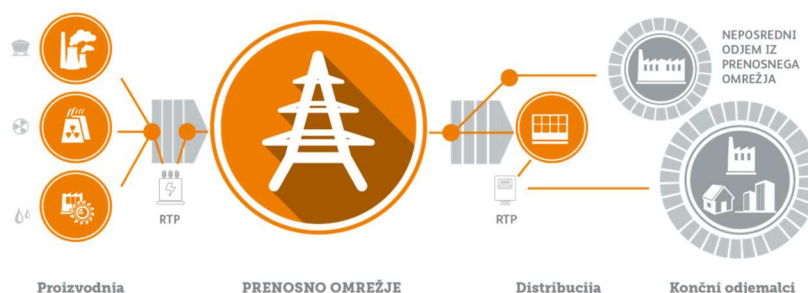
Konvencija določa, da morajo države pogodbenice ob ratifikaciji določiti vsaj eno mokrišče na svojem ozemlju za uvrstitev na seznam mokrišč mednarodnega pomena; s sistemom načrtovanja zagotoviti preudarno rabo vseh mokrišč na državni ravni; zavarovati mokrišča v naravnih rezervatih, ne glede na to, ali so na Ramsarskem seznamu ali ne; spodbujati mednarodno sodelovanje v zvezi z mokrišči (Skoberne, 2004).

V Sloveniji so na seznam Ramsarske konvencije uvrščene Sečoveljske soline, Cerkniško jezero z okolico in Škocjanske jame.

## 2.6 SLOVENSKO PRENOSNO OMREŽJE

Električna energija je dobrina brez katere si ne moremo predstavljati življenja. Ob napredku tehnologij in načina življenja je postala nepogrešljiva v vsakem trenutku našega življenja.

Za zagotavljanje električne energije potrebujemo na eni strani proizvajalce in na drugi strani prenosno ter distribucijsko omrežje, po katerem električna energija potuje do končnih uporabnikov (Slika 2).



**Slika 2:** Shema poti električne energije od proizvodnje do končnega porabnika  
Vir: Medmrežje 2, 19.3.2017

Slovensko prenosno omrežje sestavljajo objekti na treh napetostnih nivojih in sicer 400 kV, 220 kV in 110 kV (Slika 3). Namenjeno je prenosu kakovostne električne energije od velikih proizvajalcev električne energije (jedrska elektrarna, termoelektrarne, hidroelektrarne) do distribucijskih omrežij in neposrednih odjemalcev na visokonapetostnem nivoju (tovarne).



**Slika 3:** Shema slovenskega elektroenergetskega prenosnega omrežja  
Vir: ELES interno, 2017

Zaradi vpetosti v elektroenergetski sistem Evrope je slovensko prenosno omrežje namenjeno tudi uvozu, izvozu in tranzitu električne energije med elektroenergetskimi sistemi sosednjih držav. Z Avstrijo nas povezujeta dva 400 kV daljnovodna sistema in 220 kV daljnovod, z Italijo 400 kV in 220 kV daljnovod, s Hrvaško trije 400 kV daljnovodni sistemi, dva 220 kV daljnovoda in trije 110 kV daljnovodi, medtem ko se povezava z Madžarsko še pripravlja in je v fazi načrtovanja (Medmrežje 2, 19.3.2017).

Zaradi izjemnega družbenega pomena za prenos električne energije, vzdrževanje in razvoj elektroenergetskega sistema, skrbi javna gospodarska služba ELES, d.o.o. (v nadaljevanju ELES), katera je v 100 % lasti Republike Slovenije.

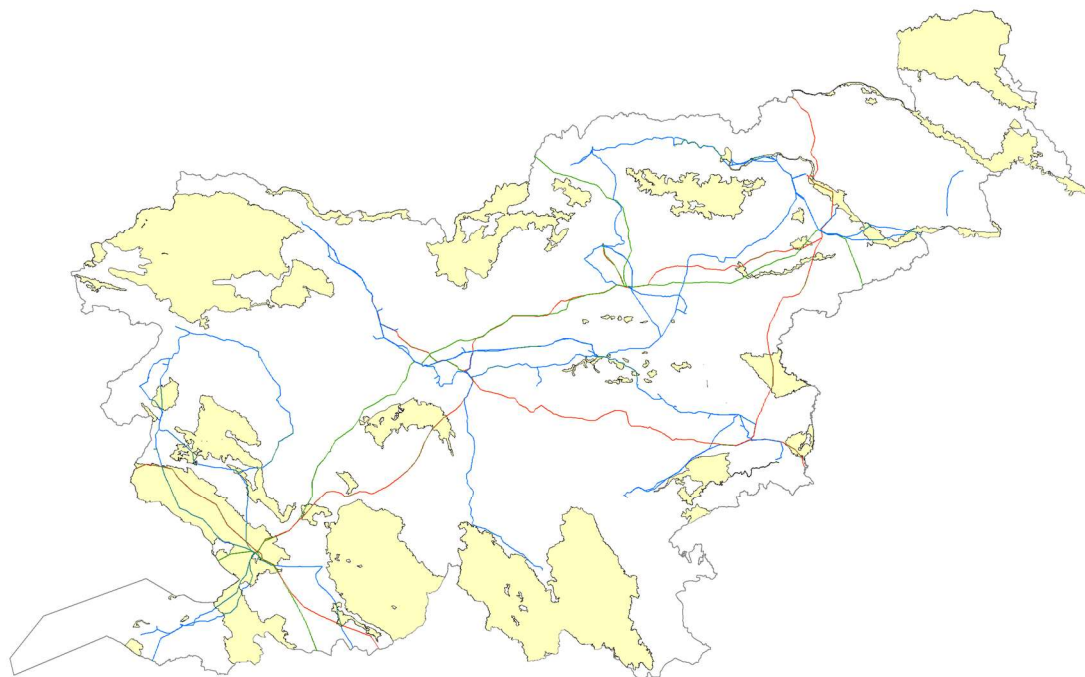
Z opravljanjem svoje dejavnosti ELES močno vpliva na naravno okolje, vendar pri razvoju in svojem delovanju upošteva dejavnike, ki vplivajo na okolje, zato zmanjšuje obremenjevanje okolja na več ravneh delovanja, kot so (Medmrežje 2, 19.3.2017):

- odgovorna raba naravnih virov, materialov in energije;
- uporaba najnaprednejših tehnologij;
- preiščljeno umeščanje elektroenergetskih objektov v prostor;
- upoštevanje zakonodaje;
- prizadevanja za čim manjši vpliv elektroenergetskih naprav na okolje in ljudi.

Prenosno omrežje Slovenije sestavljajo (Medmrežje 2, 19.3.2017):

- 669 kilometrov daljnovodov na 400 kV napetostnem nivoju;
- 328 kilometrov daljnovodov na 220 kV napetostnem nivoju;
- 1866 kilometrov daljnovodov na 110 kV napetostnem nivoju.

Slika 4 prikazuje visokonapetostne daljnovode vseh treh napetostnih nivojev, ki potekajo preko območij Natura 2000. Skozi območja Natura 2000 poteka 412 kilometrov visokonapetostnih daljnovodov od skupno 2.863 kilometrov visokonapetostnih daljnovodov (ELES interno, 2017).



**Slika 4:** Zemljevid območij Natura 2000 SPA skozi katera potekajo visokonapetostni daljnovodi

Vir: ELES interno, 2017

Iz zemljevida območij je razvidno, da največji delež skozi območja Natura 2000 SPA, ki so pomembna za ptice, predstavljajo visokonapetostni daljnovodi na območju jugozahodne in zahodne Slovenije ter območje reke Drave na vzhodnem delu Slovenije. Vsi visokonapetostni daljnovodi so bili zgrajeni pred uvedbo Nature 2000, nekateri še celo v času po drugi svetovni vojni.

### **3 ŠKODLJIVI VPLIVI VISOKONAPETOSNIH DALJNOVODOV NA PTICE IN MOŽNI UKREPI ZA ZMANJŠEVANJE ŠKODLJIVIH VPLIVOV**

V nadaljevanju diplomske naloge se osredotočam na področje vpliva visokonapetostnih daljnovodov na ptice glede na postavljeno hipotezo diplomske naloge.

#### **3.1 ŠKODLJIVI VPLIVI VISOKONAPETOSTNIH DALJNOVODOV NA PTICE**

Na temo škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice je v slovenski literaturi malo napisanega. Ni moč zaslediti novodobnih raziskav, ki bi kakor koli dokazovale, da visokonapetostni daljnovodi ogrožajo ptice, njihov življenjski prostor in obstoj. Koče s sodelavci je v letu 2012 v svojem delu povzela ugotovitve različnih raziskav, ki so se pred več kot desetletjem izvajale po svetu. V nadaljevanju diplomskega dela povzemam osnovne ugotovitve njihovega dela.

Pri prikazu škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice sem uporabila ugotovitve mednarodnih študij, od katerih so bile nekatere uporabljene za pripravo mednarodnih priporočil Sveta Evrope, sprejetih na podlagi Bonnske in Bernske konvencije.

Daljnovod s svojo infrastrukturo posega v življenjski prostor prostoživečih vrst ptic in za njih predstavlja oviro oziroma motnjo.

Raziskave o pozitivnih in negativnih vplivih daljnovodov na ptice se veliko bolj nagibajo na stran negativnih. Raziskave so pokazale, da daljnovodi za ptice pomenijo nek nov dejavnik v njihovem življenjskem okolju, na katerega evolucijsko niso prilagojene. Največji problem predstavljajo vodniki daljnovodov, horizontalne strukture, ki jih ptice z vidom, kakršnega so pridobile v evoluciji, niso sposobne zaznavati (Haas in sod., 2005).

Škodljivi vplivi daljnovodov na ptice so razdeljeni v tri kategorije (Haas in sod., 2005):

- smrt ali poškodbe zaradi trkov z elementi daljnovoda,
- smrt ali poškodbe zaradi električnega udara,
- spremembe v strukturi in funkciji habitata ptic (fragmentacija).

Prvi dve kategoriji vplivov predstavljata neposreden negativen vpliv na ptice, tretja kategorija pa posreden vpliv, ki je lahko bodisi pozitiven bodisi negativen.

##### **3.1.1 Smrtnost ptic zaradi trkov z visokonapetostnimi daljnovodi**

Strokovnjaki (Bevanger 1994a v Koče in sod., 2012) navajajo, da po vsem svetu ptice med drugim umirajo tudi zaradi trkov z različnimi antropogenimi strukturami, kot so daljnovodi, telegrafski vodi, televizijski in radijski oddajniki, ograje, steklene površine, vetrnice (pasivne grožnje), letala, cestna vozila, vlaki (aktivne grožnje), plinski plameni, svetilniki (pasti) in druge ovire.

V primeru, ko daljnovodi ne predstavljajo neposrednega vzroka smrti, pa za poškodovane ptice to predstavlja večjo dovzetnost za druge dejavnike smrtnosti. Poškodbe, ki so posledica trkov z daljnovodi so bodisi zunanje ali notranje, pri čemer se najpogosteje navajajo zlomi kosti, poškodbe perja in kože, katerih posledice so kasneje nekroze in



infekcije na poškodovanem tkivu (Tabela 2) (Malcolm 1982, Haas in sod., 2005. v Koce in sod., 2012).

**Tabela 2:** Poškodbe ptic zaradi trkov z visokonapetostnimi daljnovodi

<b>vrsta poškodb</b>	<b>znaki trka z daljnovodi</b>
zlomi kosti	zlomi kosti v okončinah: perutih, nogah in ramenskem obroču, poškodbe hrbtenice in lobanje, odtrgane okončine
poškodbe perja	mehanske poškodbe, kot je izpuljeno ali polomljeno perje
poškodbe kože	raztrganine ali odtrgana koža, razkrite mišice, kite in kostno tkivo, kasneje se razvijejo infekcije in nekroze
sekundarne poškodbe na okončinah	lokalne nekroze ob odprtih ranah, kosteh, kitah in mišicah, bakterijske infekcije
splošno stanje poškodovanih ptic	šok, pohabljenost

Vir: Haas in sod., 2005

### **3.1.1.1 Vpliv značilnosti daljnovoda na verjetnost trkov**

#### **3.1.1.1.1 Struktura daljnovoda**

Na verjetnost trkov ptic vplivajo višina vodnikov, premer vodnikov, razmik podpornih stebrov ter konfiguracija in število vodnikov. Verjetnost za trk ptic v daljnovod je ponekod odvisna tudi od razporeditve vodnikov in zaščitnega vodnika. Ugotovili so, da je delež trkov ptic pri zaščitnem vodniku v dveh nivojih manjši, kot pri razporeditvi v treh ali štirih nivojih. Ravno tako so dognali, da so za ptice trikotne konfiguracije najbolj problematične, saj se vodniki med podpornimi stebri močno povesejo, kar poveča višinski razpon ovire in možnost naleta ptice. Večji delež smrtnosti je bil zabeležen ob daljnovodih s tankimi in nizko visečimi vodniki, ki so umeščeni na ornitološko občutljivih območjih (Bevanger 1994a, Janss in Ferrer 1998, Renssen in sod., 1975, Haas in sod., 2005 v Koce in sod., 2012).

#### **3.1.1.1.2 Označenost daljnovoda**

Izkušnje po svetu so pokazale, da k zmanjšanju trkov ptic pripomorejo označevalci vodnikov (Slika 5), saj povečajo njihovo vidljivost (Beaulaurier, 1981, Morkill in Anderson, 1991, Alonso in sod., 1994, Brown in Drewien, 1995, Savereno in sod., 1996, Janss in Ferrer, 1998 v Koce in sod., 2012). Vendar pa se ne sme zanemariti raziskave, ki so jo opravili v zvezni državi Kolorado, kjer so ugotovili, da se določene vrste ptic na označene daljnovode različno odzivajo. Na označenih odsekih daljnovoda je bila na primer zmanjšana smrtnost pri kanadskih goseh (*Branta canadensis*), nekoliko manj pri žerjavih (*Grus* sp.), najmanj pa pri racah (*Anatidae*) (Janss in Ferrer 1998, Brown in Drewien 1992 v Koce in sod., 2012).



Slika 5: Označevalcec vodnika visokonapetostnega daljnovoda  
Vir: ELES, 2017

### **3.1.1.1.3 Razporeditev v prostoru**

Če so daljnovodi razpršeno razporejeni zavzamejo več zračnega prostora in pticam predstavljajo večjo oviro pri gibanju, kakor če so speljani en ob drugem v enem koridorju. Tudi v tem primeru tveganje za trke ni manjše, predvsem, če govorimo o slabih vremenskih in svetlobnih razmerah (Thompson 1978, Bevanger 1994a v Koce in sod., 2012).

### **3.1.1.2 Vpliv značilnosti prostora na verjetnost trkov**

#### **3.1.1.2.1 Topografija**

Pri pticah selivkah je oblika krajine pomemben dejavnik, saj njene tako imenovane vodilne linije (obalne, gorske verige in rečne doline) pomembno vplivajo na njihovo navigacijo in na razmere za letenje. Do večjega števila trkov prihaja tam, kjer se križata selitveni koridor ptic in daljnovod (Newton 2008, Renssen in sod., 1975, Gylstorff 1979 v Koce in sod., 2012).

#### **3.1.1.2.2 Habitatni tip**

Ptice so vezane na več habitatnih tipov (npr. gozd, travnik, reka, jezero, idr.), nekatere vrste na enega, nekatere na več. Na življenjski cikel ptic imajo različni habitatni tipi različne vloge – gnezdišča, prehranjevališča, počivališča in območja za golitev (Koce in sod., 2012).

Verjetnost za trke ptic z daljnovodi je velika zlasti v tistih habitatnih tipih, v katerih se zbira veliko število ptic (gnezdenje, skupinsko prenočevanje, prehranjevanje, idr.). Takšni habitatni tipi so predvsem mokrišča, reke in obalna območja (Bevanger 1994a, Haas in sod., 2005 v Koce in sod., 2012).

#### **3.1.1.2.3 Vpliv vremena in svetlobe**

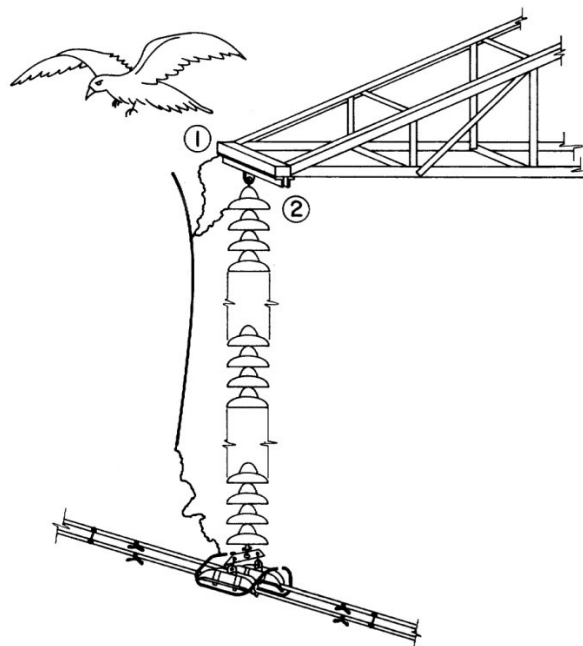
Vreme vpliva na vidljivost, sposobnost manevriranja ptic v zraku, višino leta in socialne interakcije med njimi (velikost in formacija jat ptic). Oblačno vreme, megla in smer ter jakost vetra povzročajo, da ptice letijo na nižjih nadmorskih višinah in pogosto v območju antropogenih struktur (npr. daljnovodi). V nočnem času in ob slabem vremenu ptice privlačijo tudi svetlobni označevalci, kar povzroča pogoste nalete v neosvetljene dele objektov (Avery in sod., 1977, Elkins, 1983, Newton 2007 in 2008 v Koce in sod., 2012),

### 3.1.2 Smrt ptic zaradi električnega udara na visokonapetostnih daljnovodih

Smrt ptic zaradi električnega udara na visokonapetostnih daljnovodih je redka. Za ptice so bistveno bolj problematični srednje napetostni daljnovodi, saj je tam razdalja med vodniki dovolj majhna, da preko ptičjega telesa pride do sklenitve električnega kroga. Da bi se preprečil izpad električne energije zaradi kratkega stika, ki ga povzročajo nekatere vrste ptic (ujede) s svojimi izločki v obliki dolgega curka (Slika 7), se na daljnovode nameščajo odvračalci ptic v obliki kovinskih paličastih struktur (Slika 6). Poleg tega, da preprečijo pristanek ptic na prečke stebrov zmanjšajo tudi verjetnost smrtnosti, ki lahko nastopi zaradi električnega udara zaradi iztrebljanja (Haas in sod., 2005, King in Byers 2002, Bevanger 1994 v Koce in sod., 2012).



**Slika 6:** Odvračalci ptic, nameščeni na daljnovodnem stebru  
Vir: ELES interno, 2017



**Slika 7:** Shema nastanka vžigov na visokonapetostnih daljnovodih zaradi izločkov ptic.  
Vir: (West in sod., 1972 v Koce in sod., 2012)

### 3.1.3 Spremembe v strukturi in funkciji habitata ptic zaradi daljnovodov

#### 3.1.3.1 Izguba habitata in pridobitev novih mest za gnezdenje, počivanje in prežo

Območja z daljnovodi nekatere vrste ptic prisilijo v menjavo habitata. Visokonapetostni daljnovodi pogosto vplivajo na krajino, saj njihove postavitve spremljajo poseki, ki predstavljajo izgubo dela habitata za določene vrste ptic, kar je najbolj kritično pri populacijah ogroženih vrst (najpogosteje gre za gozdne ptice) (Haas in sod., 2005, Kroodsma 1982 v Koce in sod., 2012).

Spet drugim pticam pa stebri daljnovodov omogočajo gnezdenje. To so predvsem ujede, sove, vrane in bele štorke (Tabela 3). Umetne pokončne strukture lahko privabljajo različne vrste ptic, ki jih uporabljajo kot preže, mesta za počitek, mesta za označevanje teritorija in gnezdenje (APLIC 2006). Daljnovodi so tako dobrodošli tam, kjer je pomanjkanje naravnih struktur za naselitev vrst ptic (APLIC 2006, Reinert 1984, Steenhof in sod., 1993 v Koce in sod., 2012).

**Tabela 3:** Vrste ptic, ki gnezdijo na stebrih visokonapetostnih daljnovodov (izbor za Slovenijo)

latinsko ime	slovensko ime	referenca
<i>Aquila chrysaetos</i>	planinski orel	Steenhof in sod., (1993)
<i>Ciconia ciconia</i>	bela štorke	Navazo in Roig (1997), Infante in Peris (2003)
<i>Corvus corax</i>	krokar	Steenhof in sod., (1993), Infante in Peris (2003)
<i>Corvus corone</i>	črna vrana	Infante in Peris (2003)
<i>Falco peregrinus</i>	sokol selec	Emison in sod., (1997)
<i>Pandion haliaetus</i>	ribji orel	Castellanos in sod., (1999)

Vir: Koce in sod., 2012

## 3.2 PRIPOROČILA STALNEGA ODBORA BERNSKE KONVENCIJE

Na 22. sestanku Stalnega odbora Bernske konvencije (2002) so obravnavali med drugim tudi poročilo ekspertne skupine za ptice s srečanja v Wagenigenu (Nizozemska) 11. – 12. junija 2002. Skupaj s sekretariatom Bernske konvencije je srečanje organiziral BirdLife International. V razpravi o problematiki vetrnih elektrarn in ptic so predstavniki držav pogodbenic izpostavili tudi problematiko vpliva daljnovodov na ptice. Sprejet je bil sklep, da se do prihodnjega srečanja pripravi poročilo na to temo (Council of Europe, 2002).

Poročilo je pripravila skupina strokovnjakov pod okriljem BirdLife International in ga predstavila na 23. srečanju Stalnega odbora (BirdLife International, 2003).

To poročilo je bilo na 23. sestanku Stalnega odbora Bernske konvencije (2003) osnova razprave o osnutku priporočila glede problematike varstva ptic in daljnovodov. Odbor je sklenil, da države pogodbenice posredujejo pripombe na osnutek ter odločitev preložila na naslednji sestanek (Council of Europe, 2003).

Države pogodbenice so tako na 24. sestanku Stalnega odbora decembra 2004 sprejele Priporočilo št. 110 (2004) za zmanjšanje negativnega vpliva daljnovodov na ptice (Council of Europe, 2004) in se s tem tudi obvezale, da jih bodo upoštevale. O tem države občasno poročajo Sekretariatu konvencije.

Poleg splošne usmeritve, da naj države pogodbenice sprejmejo ekonomsko učinkovite ukrepe za zmanjšanje smrtnosti ptic zaradi daljnovodov upoštevajoč resolucijo 7.4 sedmega srečanja pogodbenic Konvencije o selilskih vrstah (Bonska konvencija), priporočila navajajo še naslednje ukrepe (Medmrežje 9, 12.10.2017):

- uporaba priporočil najsodobnejših tehničnih standardov pri načrtovanju novih in rekonstrukciji obstoječih objektov, da bi se izognili trčenju ptic in zmanjšanju življenjskega prostora ptic, hkrati pa tudi za izboljšanje varnosti v zraku (pri preletih);
- spodbujanje k načrtovanju in gradnji podzemnih vodov, kadar to omogočajo tehnični in finančni pogoji
- na lokacijah, ki so za ptice izjemnega pomena in so ptice izpostavljene trčenju z daljnovodi je treba izvesti študije variant in pridobiti soglasja strokovnjakov – ornitologi, ter v sodelovanju z njimi izvesti študije gibanja ptic v dnevnem in nočnem času.
- konstrukcijo daljnovodov je potrebno prilagoditi tako, da zavzema čim manj zračnega prostora in vodnike namestiti v čim manj nivojev, potrebne so vidne označitve na vodnikih.
- podzemna napeljava na območjih izjemnih velikega interesa za ptice, zlasti v zavarovanih območjih in območjih Natura 2000.
- sistematično zbiranje informacij glede trčenja in električnih udarov na električno napeljavo;
- poročanje Stalnemu odboru o pomembnih ukrepih, ki so bili sprejeti ali so predvideni za izvajanje teh priporočil.

Določena so bila tudi merila za izvedbo okoljskih presoj, katere se morajo izdelati za vse vrste električnih napeljav (vseh napetostnih nivojev) in skozi katere je potrebno preveriti (Medmrežje 9, 12.10.2017):

- različne možnosti izbire tras v naravi (študije variant)
- upoštevanje zavarovanih območij za ohranjanje narave, vključno z območji pomembnimi za ptice
- ali so že v fazi prostorskega načrtovanja določene občutljive vrste in območja, ki temeljijo na ohranjanju narave in ohranjanju občutljivih vrst ptic (na primer – izogibanje selitvenim koridorjem ptic in območjem kjer se zadržuje veliko število ptic)

Iz poročila o izvajanju Priporočil št. 110, katerega so predložile države članice na 36. sestanku, ki je potekalo v Strasbourgu novembra leta 2016 je razvidno, da so države sprejele mnoge ukrepe za zmanjšanje škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice (Medmrežje 9, 12.10.2017).

### **3.3 MOŽNI UKREPI ZA ZMANJŠANJE ŠKODLJIVIH VPLIVOV VISOKONAPETOSTNIH DALJNOVODOV NA PTICE**

Pri načrtovanju postavitve ali rekonstrukcije obstoječega daljnovoda je treba temeljito preučiti razmere na posameznem odseku daljnovoda. Pri tem moramo upoštevati interakcije med pticami in visokonapetostnimi daljnovodi ter vključiti podatke o pticah, območja, lokalne razmere in splošno veljavna načela. Načrtovanje novega daljnovoda temelji na kakovostnih informacijah o pticah določenega vplivnega območja, njihovo pojavljanje glede na sezono ter dnevne selitve (Jenkins in sod., 2010 v Koce in sod., 2012).

»Konkretni ukrepi za posamezen odsek se izberejo na podlagi naslednjih usmeritev:

- zakrivanje daljnovodov za stavbami, drevesi, vznožjih vzpetin ipd.; najmanjša možna višina načrtovanih daljnovodov;
- združevanje infrastrukture, t. j. načrtovanje daljnovodov vzdolž obstoječih cest, železnic, pod določenimi pogoji tudi obstoječih daljnovodov ipd.;
- konstrukcija daljnovoda naj ovira čim manj zračnega prostora v navpični smeri (portalni tip stebra, zaščitni vodnik naj na kritičnih odsekih ne bo nameščen nad vodniki pod napetostjo, ipd.);
- markiranje vseh vodnikov za katere obstaja nevarnost trkov, zlasti zaščitnega vodnika visokonapetostnih daljnovodov z najsodobnejšimi markerji; zaradi omejenega roka trajanja se favorizirajo rešitve (konstrukcija stebrov, trasa), ki tega ne potrebujejo;
- dolžina razpetine (razdalja med stebri) naj bo čim manjša, vodniki čim debelejši;
- podzemno kabliranje, kjer je to smiselno.« (Koce in sod., 2012).

#### **3.3.1 Izbor trase daljnovoda**

Izbor trase daljnovoda mora upoštevati regionalne značilnosti avifavne, topografijo, migracijske koridorje, varstveno pomembnejše predele ter ostale posebnosti območja. Kadar govorimo o posebnih varstvenih območjih, kot je na primer Natura 2000, omilitveni ukrepi temeljijo na presoji načrtovanih posegov s potencialno pomembnim vplivom na cilje obravnavanega območja (Haas in sod., 2005, European Commission 2001 v Koce in sod., 2012).

##### **3.3.1.1 Izogibanje območjem z večjo verjetnostjo trkov**

Večja nevarnost trkov ptic z nadzemnimi vodniki daljnovodov se nahaja na:

- »območjih z velikimi/pomembnimi populacijami/koncentracijami ptic (vključno z gnezdečimi kolonijami) in visokim deležem selitvenih vrst,
- območjih pomembnih v času selitve,
- kontinentalnih in obalnih mokriščih, obalah in stepskih območjih ter preletnih koridorjih do teh območij,
- pomembnih migracijskih koridorjev kot so reke, gorske doline, morske ožine, morske obale ipd. in izpostavljenih topografskih značilnostih kot so npr. gorski grebeni,

- območjih, kjer različne motnje povzročajo panične reakcije oziroma nenadne spremembe v načinu, hitrosti in smeri leta ptic (npr. lov, športna letala ipd.).
- območjih, kjer je nevarnost trkov povečana zaradi vremenskih razmer (npr. pogosta megla, močni vetrovi, ki zmanjšajo manevrske sposobnosti ptic oziroma zaradi njih ptice letijo nižje kot običajno ipd.)» (Koče in sod., 2012).

### 3.3.1.2 Združevanje daljnovodnih koridorjev z obstoječo infrastrukturo

Združevanje koridorjev z obstoječimi daljnovodi in hitrimi cestami je priporočljivo zaradi zmanjšanja negativnih vplivov fragmentacije pokrajine in površine območja z negativnimi vplivi daljnovodov na habitate. Verjetnost trkov z vodniki daljnovodov je moč zmanjšati tudi z združevanjem z avtocestnimi koridorji saj raziskave potrjujejo, da ptice avtocestno traso zaznavajo kot motnjo, na katero se odzovejo s spremembo leta. Ravno tako lahko zmanjšamo nevarnost trkov tam, kjer trasa poteka v bližini visokih zgradb, mostov in drugih objektov, ki se jim ptice izogibajo ali pa dvignejo krivuljo leta (Koče in sod., 2012).

### 3.3.2 Konstrukcija daljnovoda

#### 3.3.2.1 Uporaba minimalnega števila nivojev vodnikov

Verjetnost trkov ptic z nadzemnimi vodniki lahko zmanjšamo tako, da ima konstrukcija stebrov daljnovoda manjše število nivojev.

Kjer so preleti ptic pogosti so ena izmed rešitev vodniki daljnovoda v enem nivoju – portalni tip stebra (Slika 8). Manjše število nivojev vodnikov pomeni tudi nižjo konstrukcijo stebrov, ki jih lahko sčasoma zakrijejo krošnje dreves (gozdi robovi, drevoredi) in vzpetine, kar omogoči, da ptice preletijo vodnike daljnovoda. Po drugi strani pa izvedba portalnega tipa daljnovoda zahteva večjo širino trase in terja izgubo habitata za ptice (Haas in sod., 2005, Girsch, 1997, Lösekrug, 1997 v Koče in sod., 2012).



**Slika 8:** Portalni tip stebra z manjšim številom nivojev vodnikov  
Vir: Koče in sod., 2012

#### 3.3.2.2 Premestitev zaščitnega vodnika

Ptice nadzemne vodnike najpogosteje preletijo, vendar so tudi primeri, ko naredijo prelet pod ali med vodniki daljnovodov. Večina trkov ptic se tako zgodi na zaščitnem vodniku, ki je navadno tanjši in slabše viden od vodnikov, ki so pod napetostjo. Na visokonapetostnih daljnovodih zaščitnega vodnika v praksi ne moremo odstraniti, lahko pa ga premestimo na drugo pozicijo, če je odsek krajši (Heijnis, 1980, Balmer in sod., 1995, Brauneis in sod., 2003, Štumberger 2008 v Koče in sod., 2012).

### 3.3.2.3 Povečanje vidljivosti nadzemnih vodnikov daljnovoda

En najpogostejših ukrepov k zmanjšanju trkov ptic je namestitev oznak oz. markerjev s katerimi povečamo vidljivost daljnovodov. Markerji niso v obliki svetlobnega telesa saj bi lahko ptice zaslepili ali zmedli s čemer bi povečali verjetnost trkov. Oznake oz. markerji so zato najpogosteje kontrastno obarvani stebri in vodniki (npr. signalno rdeča barva, črno bela, fosforescentna barva), ki povečajo vidljivost za ptice (Slika 9). Težave, ki nastopijo pri trajni namestitvi oznak se kažejo predvsem v tem, da lahko zaradi različnih vplivov okolja zbledijo ali se izbrišejo. Hkrati pa imajo lahko tudi negativen vpliv na daljnovod, saj zaradi vpliva vremenskih razmer naredijo poškodbo na vodnikih (obremenitev na vodnike – žled, ovira pri popravilih daljnovodov, idr.) (Bevanger 1994, Brown in Drewien 1995, Baumgärtel in sod., 1997, Haack 1997 v Koce in sod., 2012)



**Slika 9:** Kontrastno obarvan steber na trasi DV 2 x 400 kV Beričevo - Krško  
Vir: ELES, 2017



## **4 PREDSTAVITEV IN PRIMERJAVA IZBRANIH PRIMEROV**

Za predstavitev in primerjavo izbranih primerov v diplomski nalogi sem izbrala tri primere visokonapetostnih daljnovodov, dva od teh sta že zgrajena in obratujeta – DV 2 x 400 kV Beričevo – Krško, zgrajen leta 2013 in DV 2 x 110 kV Toplarna – Polje – Beričevo, zgrajen leta 2006. Tretji primer visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce - Pince pa je še v fazi umeščanja v prostor in sicer je državni prostorski načrt že sprejet, na njegovi podlagi pa sedaj teče postopek pridobivanja okoljevarstvenega soglasja.

Pri prvih dveh visokonapetostnih daljnovodih sem obdelala predvsem zmanjševanje škodljivih vplivov obeh daljnovodov v času njihovega obratovanja, to je v fazi vzdrževanja daljnovoda. Pri tretjem primeru pa sem posebno pozornost posvetila zmanjševanju škodljivih vplivov v času umeščanja v prostor, in sicer tako glede izbora zrase, kakor tudi glede konstrukcije daljnovoda, kolikor je to sestavni del DPN.

### **4.1 SPLOŠNO O VZDRŽEVANJU VISOKONAPETOSTNIH DALJNOVODOV**

Po izgradnji visokonapetostnega daljnovoda, ki začne obratovati na podlagi predpisanih dovoljenj, je za njegovo vzdrževanje zadolžen območno pristojen Center za infrastrukturo prenosnega omrežja. V okviru družbe ELES pokrivajo ti centri celotno prenosno omrežje Slovenije. Območje Slovenije je razdeljeno na štiri približno enake dele, tako da so ti centri locirani v Divači, Beričevem pri Ljubljani, Podlogu v Savinjski dolini in v Mariboru.

Vzdrževanje visokonapetostnih daljnovodov poteka v skladu z zahtevami zakonodaje in na podlagi internih aktov družbe ELES. Poleg tehničnega vzdrževanja visokonapetostnih daljnovodov se veliko pozornosti posveča tudi skrbi za vzdrževanje same trase visokonapetostnih daljnovodov, ki potekajo tudi po območjih Natura 2000.

Vzdrževanje visokonapetostnih daljnovodov in daljnovodnih tras je določeno v internem organizacijskem predpisu o Organizaciji del v Centrih za infrastrukturo prenosnega omrežja in temelji na preventivnih pregledih, kateri so pomemben podatek za mesečno preventivno (preprečevalno) načrtovanje del ali za odločitev o potrebnem takojšnjem posegu (nenačrtovano preventivno delo).

Preventivno vzdrževanje se izvaja na podlagi letnih, mesečnih in tedenskih planov vzdrževanja.

Nenačrtovana vzdrževalna dela se izvajajo zaradi:

- izrednih dogodkov (havarije ali okvare);
- zahteve v odločbi inšpekcijskih služb po takojšnji odpravi pomanjkljivosti;
- nujne odprave pomanjkljivosti ugotovljene na podlagi preventivnih pregledov;
- rezultatov diagnostičnih preiskav in meritev, ki zahtevajo takojšnje ukrepanje.

Izredni dogodki se delijo glede na vzrok in sicer:

- vzrok je v družbi ELES (stanje naprave, človeška napaka);
- vzrok ni v družbi ELES:
  - veter, sneg, žled, led, dež,
  - atmosferske praznitve,
  - potres, plazovi, poplave,

- živali,
- požar,
- vandalizem;
- vzrok je neznan.

Pri vzdrževanju daljnovodnih tras na gozdnih zemljiščih se vzdrževanje deli na čiščenje trase in na širitev gozdnega roba.

Pri čiščenju trase se izvaja posek podrasti, ki v prsni višini ne presega debeline 10 cm.

Pri čiščenju trase treba vso podrast očistiti iz vseh vodotokov ali melioracijskih kanalov ter jo odstraniti pet metrov od roba vodotoka. Podrast mora biti odstranjena tako, da tudi ob večjem vodostaju ne more priti do odnašanja in povzročitve poplave (Zakon o vodah ZV-1, 68, 100, 181. člen; Ur. l. RS, št. 67/02 s spremembami).

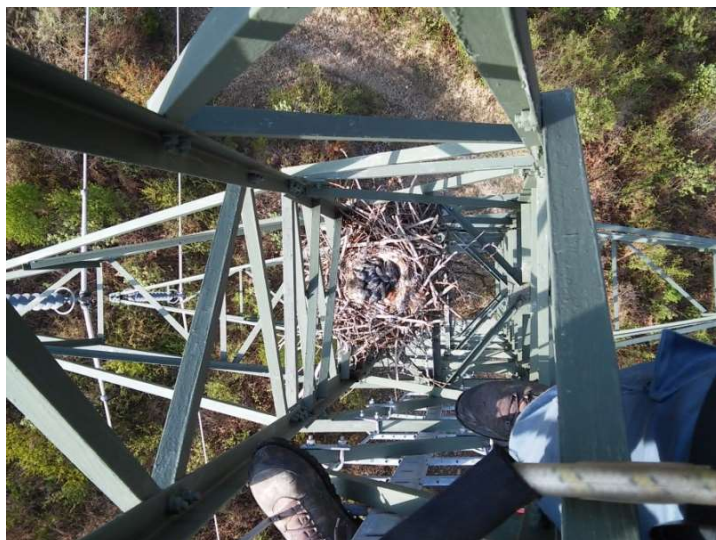
Sečnjo in čiščenje podrasti je treba izvesti tako, da se ne ogroža naravnega biotskega okolja, strojno čiščenje pa je prepovedano med obdobjem od 1. marca do 1. avgusta (Zakon o divjadi in lovstvu ZDLov-1A, 31., 32. in 33. člen ; Ur. l. RS, št. 16/04 s spremembami).

Pri vzdrževanju daljnovodnih tras, kjer se z deli posega v območje Nature 2000 ali področja naravnih vrednot, je treba od krajevno pristojne upravne enote pred posegom v naravo, dobiti dovoljenje za izvedbo posega v naravo. V dovoljenju krajevno pristojna upravna enota določi pogoje za izvedbo posega in obdobje v katerem je dovoljeno izvajati dela.

Pri širitvi gozdnega roba se izvaja posek robnega drevja ali posameznih dreves premera 10 ali več centimetrov v prsni višini. Za izvajanje posegov v gozd ali gozdni prostor je potrebno, pred izvajanjem posegov, pridobiti soglasje Zavoda za gozdove Slovenije za izvedbo posega (Zakon o gozdovih ZG, člen 2, 17, 21, 21a in 37. člen; Ur. l. RS, št. 30/93 s spremembami).

## **4.2 POZITIVNI VPLIVI – NOV ŽIVLJENJSKI PROSTOR**

Stebri visokonapetostnih daljnovodov predstavljajo tudi nov življenjski prostor za ptice. Pri vzdrževanju visokonapetostnih daljnovodov zaposleni velikokrat naletijo na gnezda ptic. V primeru »živega« gnezda primer zabeležijo in gnezdo pustijo. Gnezda, ki so zapuščena ob rednih preventivnih vzdrževalnih delih, odstranijo s stebrov (Slika 10).



**Slika 10:** Živo gnezdo na DV 220 kV Beričevo – Podlog  
Vir: Simon Pirš (ELES), 18.4.2017

Tabela 4 prikazuje gnezdenje ptic na stebrih visokonapetostnih daljnovodov v osrednji Sloveniji. Obhodi po trasah visokonapetostnih daljnovodov se izvajajo dvakrat na leto, in sicer v pomladanskem in jesenskem času.

Triletno obdobje, ki sem ga izbrala za prikaz, prikazuje stalno prisotnost ptic na trasah visokonapetostnih daljnovodov.

Iz zbranih podatkov je razvidno, da na DV 2 x 400 kV Beričevo – Krško, ki je bil zgrajen in predan v obratovanje konec leta 2013, gnezdenje še ni tako izrazito, kar kaže na to, da se ptice še niso navadile na novo antropogeno tvorbo v njihovem življenjskem prostoru.

Največje število gnezd je bilo najdeno na DV 2 x 110 kV Kleče – Medvode – Labore – Okroglo II, kar lahko pripišemo dejstvu, da je trasa daljnovoda speljana ob reki Savi, kar za ptice predstavlja ugodne življenjske razmere.

**Tabela 4:** Gnezdenje ptic na visokonapetostnih daljnovodih osrednje Slovenije

zap. št.	naziv visokonapetostnega daljnovoda	2014		2015		2016	
		pomlad	jesen	pomlad	jesen	pomlad	jesen
1.	2 x 400 kV Beričevo - Krško	1	/	/	/	3	/
2.	2 x 400 kV Beričevo – Okroglo	5	/	5	/	2	/
3.	400 kV Beričevo – Divača	7	1	6	3	9	/
4.	400 kV Beričevo – Podlog	2	/	4	/	7	2
5.	220 kV Kleče – Divača	6	/	1	1	3	/
6.	220 kV Beričevo – Podlog	3	/	3	1	3	/
7.	2 x 110 kV Beričevo – Trbovlje	3	/	2	/	4	1
8.	110 kV Grosuplje – Ribnica	7	1	1	3	2	2
9.	110 kV Ribnica – Kočevje	5	1	5	2	4	3
10.	2 x 110 kV Kleče – Medvode – Labore – Okroglo II	14	/	7	/	11	/
11.	2 x 110 kV Krško – Hudo	9	/	9	/	7	/

Vir: ELES – zbirna poročila o preglednih DV trase (interno), 2017

## 4.3 DV 2 X 400 KV BERIČEVO - KRŠKO

Uredba o DLN za visokonapetostni daljnovod DV 2 x 400 kV Beričevo – Krško je bila sprejeta leta 2006 in dopolnjena leta 2012 (Ur. l. RS, št. 5/06 in 50/12). Uredba določa ureditveno območje, zasnovo projektnih rešitev visokonapetostnega daljnovoda, zasnovo projektnih rešitev za urbanistično, arhitekturno in krajinsko oblikovanje, zasnove projektnih rešitev za križanja z infrastrukturo, rešitve in ukrepe za varovanje okolja, ohranjanje narave in kulturne dediščine ter trajnostne rabe naravnih dobrin, postopnost izvedbe, obveznosti investitorja in izvajalcev ter odstopanja.

Ta uredba v 21. členu ureja obvezno upoštevanje pogojev za ohranjanje narave in naravnih vrednot, in določa naslednje pogoje, ki se neposredno ali posredno nanašajo tudi na ptice:

- na območju nižinskega obsavskega gozda, ki je opredeljen kot gozdna naravna dediščina, in na območju obrežne vegetacije ob reki Mirni se poseki na območju koridorja izvedejo selektivno in le do zahtevane varnostne višine oziroma odmikov ter v skladu s povečavo z razdaljo letne rasti vegetacije,
- na območju prečkanja vodotokov se dela izvajajo tako, da se ne poškoduje obvodna vegetacija ali pa je poškodovanje minimalno,
- izpuščanje tekočin ali odlaganje kakršnega koli materiala v vodotoke je prepovedano, ker lahko povzroči spremembe bivalnih razmer redkih in ogroženih živalskih vrst,
- v sklopu izdelave dokumentacije za PGD se preverijo preletne poti in gnezdišča ptic ter načrtujejo morebitni omilitveni ukrepi, tako da se označijo daljnovodni vodniki, višina preleta pa se usmeri z vegetacijo,
- posegi in gradbena dela na območjih mokrišč, vodotokov z obrežij in na poplavnih ravninah se ne smejo izvajati med sezono gnezditve ptic in med reprodukcijo dvoživk (od marca do oktobra), poseganje v prostor se mora kar najbolj je mogoče prilagoditi življenjskemu ciklu živali,
- na posameznih lokacijah znotraj koridorja je dopustno urejati ekološke otoke,
- dela se izvajajo podnevi, ponoči pa le v izjemnih primerih in na omejenem območju.

Poleg navedenih pogojev je treba upoštevati še naslednje splošne pogoje:

- z gradnjo ne smejo biti prizadeta naravno ohranjena območja, na katerih niso neposredno predvideni posegi ali gradbišča,
- za zasaditev je treba uporabljati avtohtono vegetacijo,

Tudi obveznosti iz 10. člena uredbe, ki se nanašajo na krajinske ureditve, so pomembne za življenjske prostore ptic. Tako je določeno med drugim tudi:

- stebri visokonapetostnega daljnovoda se umestijo tako, da se čim bolj zmanjša vidnost objekta in minimalno poseže v gozd. Ponekod na območju gozdnih posek so načrtovane dodatne zasaditve (oblikovanje gozdnega roba).
- vse poseke gozdne vegetacije je treba izvesti selektivno. V koridorju daljnovoda je treba na podlagi načrta sečnje, ki je sestavni del DLN, odstraniti drevesno vegetacijo, ki presega zahtevano varnostno višino oziroma odmike, povečano za razdaljo letne rasti vegetacije. Grmičevje se kar najbolj ohrani. Za nove zasaditve je treba uporabiti avtohtono drevesno in grmovno vegetacijo.
- poseka gozda se uredi tako, kakor je določeno v DLN z naslednjimi tipi ureditve:
  - TIP 1: visokonapetostni daljnovod poteka po ravnini in do pobočja z naklonom do 15°. Gozd se poseka. Enak način postavitve se uporablja, kadar je odsek daljnovoda speljan po slemenu hriba; pusti se čim več grmičevja;
  - TIP 2: visokonapetostni daljnovod poteka vzporedno s plastnicami hriba na pobočju z naklonom nad 30°. Gozd se poseka, upoštevajo se krajinske

ureditve. Zaradi varnosti se razdalja od osi koridorja po pobočju navzgor poveča za dodanih 5,0 m. Drevesa, ki so nad visokonapetostnim daljnovodom, imajo v strmini ob padcu (zaradi strele, vetra, starosti in drugo) drugačen kót padanja in se zato lažje približajo dovoljeni varnostni razdalji visokonapetostnega daljnovoda;

- TIP 3: visokonapetostni daljnovod poteka po pobočju z naklonom med 15° in 30°; na večjem delu površine se gozd poseka, upoštevajo se krajinske ureditve, ki veljajo za poseljeni prostor in bivališča.

Po postavitvi stebra visokonapetostnega daljnovoda se površine med vogalnimi temelji sanirajo. Na izpostavljenih mestih so stebri obsajeni, če to ne ovira dostopa do njih.

Pri trasi visokonapetostnega daljnovoda čez odprte površine (travnike, pašnike in podobna zemljišča) se ob zasaditvi ob podnožju stebrov sadijo nižje grmovnice, ki zakrijejo betonske temelje stebrov in hkrati ne omejujejo dostopa. Pri poteku visokonapetostnega daljnovoda skozi gozdne površine je iz varnostnih razlogov treba gozd posekati. Gozdna poseka v koridorju ima v vzdolžni smeri razgibane robove, da povezuje posamezne jase v gozdnem prostoru. V prečnem prerezu je poseka oblikovana tako, da se pod visokonapetostnim daljnovodom ohrani nižje grmičevje, proti robom poseke pa se višina vegetacije postopno dviga. S prehodom zaščitimo na novo nastali gozdni rob.

Pri vseh zasaditvah je treba upoštevati naravne danosti prostora (tla, naklon, meteorološko-klimatske dejavnike), od katerih je odvisna uspešna rast posameznih vrst rastlin. Pri načrtovanju zasaditve se predvidijo avtohtone vrste vegetacije, ki uspevajo v bližnji okolici. Vzdrževanje poseke poteka brez uporabe herbicidov, le z občasnim žaganjem ali sekanjem previsoko zrasle vegetacije.

#### 4.3.1 Ugotovitve

Od zgoraj navedenih pogojev je za obravnavano temo diplomske naloge najpomembnejši pogoj, da je treba pri pripravi PGD obvezno preveriti preletne poti in gnezdišča ptic ter načrtovati morebitne omilitvene ukrepe, tako da se označijo daljnovodni vodniki, višina preleta pa se usmeri z vegetacijo. Pomemben pogoj je tudi obveznost prilagoditve del življenjskemu ciklu živali, ko se posegi in gradbena dela na območjih mokrišč, vodotokov z obrežij in na poplavnih ravninah ne smejo izvajati med sezono gnezditve ptic in med reprodukcijo dvoživk (od marca do oktobra). Drugi pogoji se v pretežni meri nanašajo na čas gradnje, se pa smiselno uporabljajo tudi za čas vzdrževanja daljnovoda. Izrecno se na obdobje vzdrževanja visokonapetostnega daljnovoda nanaša samo pogoj o tem, da poteka vzdrževanje poseke brez uporabe herbicidov, le z občasnim žaganjem ali sekanjem previsoko zrasle vegetacije.

Kot izhaja iz Poročila o vplivih na okolje (Harmelj in sod., 2007), ki je bilo izdelano januarja leta 2006 in dopolnjeno leta 2007, bo imel daljnovod določene vplive na okolje, kar je predstavljeno v Tabeli 5.

**Tabela 5:** Ocena vplivov visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Beričevo - Krško na živalstvo

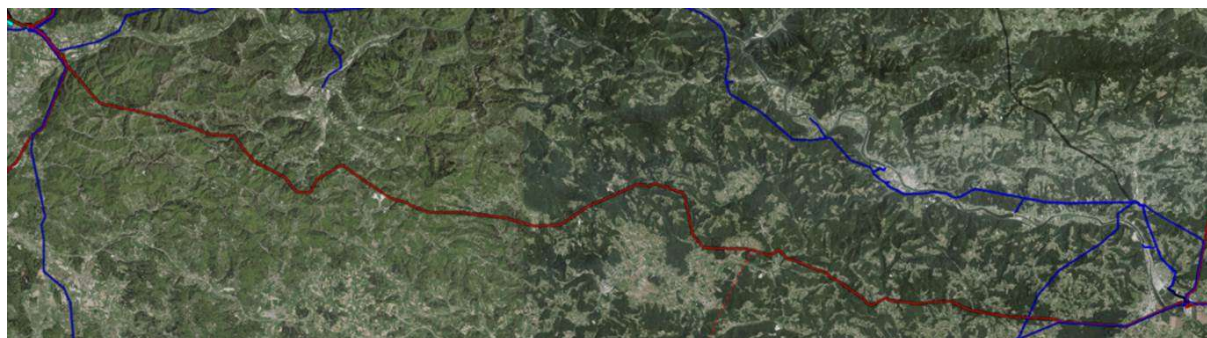
sestavina okolja	vplivi v času gradnje	vplivi v času obratovanja
živalstvo na gozdnih območjih	3	+
živalstvo na pretežno kmetijskih površinah	2	0
kmetijska krajina	3	0

Vir: Harmelj in sod., 2007

Vplivi na živalstvo naj bi bili po mnenju izdelovalcev PVO (Harmelj in sod., 2007) največji v času gradnje daljnovoda, in sicer povečan hrup povezan s sečnjo in spravilom lesa, urejanja dostopnih poti ter gradbenimi deli.

Vplivi na živalstvo v času obratovanja daljnovoda so bili v Poročilu o vplivih na okolje (Harmelj in sod., 2007) opredeljeni kot pozitivni, saj so se po končani gradnji izboljšale prehranske možnosti ter povečala biotska raznovrstnost.

DV 2 x 400 kV Beričevo - Krško je bil zgrajen in predan v obratovanje leta 2013. Dolžina trase daljnovoda je 80 kilometrov in poteka preko 10 občin (Slika 11).



**Slika 11:** Prikaz trase 2 x 400 kV Beričevo – Krško (rdeča črta označuje traso daljnovoda)

Vir: ELES, 2017

Vzdrževanje trase daljnovoda poteka skladno z opisanimi postopki v podpoglavju 4.1. te diplomske naloge in ob upoštevanju določb Uredbe o DLN, ki se nanašajo na vzdrževanje.

Ukrepi, ki sicer niso opredeljeni v projektih in uredbi o DLN, pa so izvedeni na visokonapetostnem daljnovodu DV 2 x 400 kV Beričevo – Krško so naslednji:

- nameščanje dnevnih in nočnih markerjev (balisor svetilke) na zaščitne vodnike, ki omogočajo boljšo vidnost vodnikov v naravi;
- nameščanje odvrtačev ptic.

## **4.4 DV 2 X 110 KV TOPLARNA – POLJE - BERIČEVO**

Uredba o DLN za daljnovod DV 2 x 110 kV Toplarna – Polje – Beričevo je bila sprejeta leta 2004 (Ur. l. RS, št. 79/04) na podlagi upoštevanja prostorskih sestavin Dolgoročnega plana Republike Slovenije za obdobje od leta 1986 do leta 2000 (Ur. l., SRS, št. 1/86, 41/87 in 12/89 ter Ur. l., RS, št. 39/90, 27/91, 72/95, 13/96 – kartografski del, 11/99 in 4/03) in prostorskih sestavin Družbenega plana Republike Slovenije za obdobje 1986-1990 (Ur. l., SRS, št. 2/86, 41/87 in 23/89 ter Ur. l. RS, št. 72/95, 13/96 – kartografski del, 11/99 in 4/03) ter na podlagi izdelanih projektov.

Ta uredba določa obseg ureditvenega območja, zasnovo urejanja ureditvenega območja, zasnovo projektnih rešitev za urbanistično in krajinsko načrtovanje, zasnovo projektnih rešitev prometne, komunalne, energetske in telekomunikacijske infrastrukture, rešitve in ukrepe za varovanje okolja, ohranjanja narave in kulturne dediščine ter trajnostne rabe naravnih dobrin, etapnost izvedbe, obveznosti investitorjev in izvajalcev, tolerance in nadzor nad izvajanjem določil te uredbe.

Visokonapetostni daljnovod DV 2 x 110 kV Toplarna – Polje – Beričevo je sestavljen iz podzemnih vodov in nadzemnih vodov.

Podzemni vodi potekajo na območjih strnjene poselitve, nadzemni vodi pa večinoma po kmetijskih zemljiščih.

Uredba v 20. členu določa upoštevanje pogojev za ohranjanje narave in naravnih vrednot, ki se neposredno ali posredno nanašajo tudi na ptice in sicer:

- na odseku med TE-TOL in RTP Polje se ohrani oziroma nadomesti drevoreda ob Bratislavski in Letališki cesti;
- na odseku med prečkanjem vzhodne avtoceste in Zadobrovo se ureditve v gozdnih otokih izvaja v skladu z 19. členom te uredbe;
- na območju nižinskega obsavskega gozda, ki je opredeljen kot gozdna naravna dediščina, se poseke v območju koridorja izvede selektivno, le do zahtevane varnostne višine oziroma odmikov in v skladu z 19. členom te uredbe povečano za razdaljo letne rasti vegetacije. Skupna širina obstoječega in načrtovanega koridorja mora biti zmanjšana na čim manjšo možno širino;
- na območju prečkanja Save in Stokalce se dela izvaja tako, da bo obvodna in vodoljubna vegetacija čim manj poškodovana;
- na območju pod naseljem Pečnik, preko katerih poteka koridor nadzemnega voda, se v čim večji možni meri ohranja posamezna drevesa (z obrezovanjem); kolikor to ni možno, se na robu koridorja zasadi nadomestna drevesa.

Poleg zgoraj navedenih je treba upoštevati še naslednje splošne pogoje:

- z gradnjo se ne sme prizadeti naravno ohranjenih območij, na katerih niso neposredno predvidene prostorske ureditve ali gradbišča,
- pri poteku ob drevesih se podzemni kabel izvede v zaščitni cevi z obbetoniranjem, da je segrevanje zemlje ob kablu čim manjše,
- prepovedano je izpuščanje tekočin ali odlaganje kakršnegakoli materiala, saj to pomeni spremembe bivalnih razmer redkih in ogroženih živalskih vrst,
- pri izdelavi nadaljnje projektne dokumentacije se preveri preletne poti ptic in načrtuje morebitne omilitvene ukrepe, kot je označevanje daljnovodnih vodnikov in usmerjanje višine preleta z vegetacijo,
- za zasaditve se uporablja avtohtono vegetacijo,
- prostorske ureditve in gradbena dela na območjih mokrišč, vodotokov z obrežij in na poplavnih ravninah se ne sme izvajati v času gnezditve sezone ptic in v času reprodukcije dvoživk (od marca do oktobra),
- posebni pogoji za prostorske ureditve v gozdovih so določeni v 19. členu te uredbe.

19. člen uredbe določa naslednje pogoje za varovanje gozda in gozdnogospodarskih ureditev:

- v neposredni bližini ureditev se v največji možni meri ohrani naravno obliko gozda,
- prepreči se vsako nepotrebno zasipanje in odstranjevanje podrasti,
- sečnje gozda se izvedene strokovno po odkazilu sečnje s strani pristojnega predstavnika Zavoda za gozdove, na podlagi detajlnega načrta,
- sečnje v koridorjih daljnovoda se izvede selektivno, le do zahtevane varnostne višine oziroma odmikov, povečano za razdaljo letne rasti vegetacije,
- kjer bosta prizadeta gozd in gozdni rob, se ju ustrezno sanira; za sanacijo se uporabi avtohtone vrste v ustrezni sestavi,
- na posameznih lokacijah se zasadi nadomestne gozdne otoke,
- za vsa pripravljala dela in ureditve v gozdnem prostoru je treba h gradbenemu dovoljenju obvezno pridobiti soglasje pristojnega Zavoda za gozdove,
- omogoči se dostope do gozdov v času gradnje in po njej.

#### **4.4.1 Ugotovitve**

Od zgoraj navedenih pogojev je za obravnavano temo diplomske naloge najpomembnejši pogoj, da je treba pri pripravi nadaljnje projektne dokumentacije obvezno preveriti preletne

poti in gnezdišča ptic ter načrtovati morebitne omilitvene ukrepe, tako da se označijo daljnovodni vodniki, višina preleta pa se usmeri z vegetacijo.

Pomemben pogoj je tudi obveznost prilagoditve del življenjskemu ciklu živali, ko se prostorske ureditve in gradbena dela na območjih mokrišč, vodotokov z obrežij in na poplavnih ravninah ne smejo izvajati med sezono gnezditve ptic in med reprodukcijo dvoživk (od marca do oktobra). Drugi pogoji se v pretežni meri nanašajo na čas gradnje, se pa smiselno uporabljajo tudi za čas vzdrževanja visokonapetostnega daljnovoda.

Poročilo o vplivih na okolje je bilo izdelano v oktobru leta 2003 in dopolnjeno junija leta 2004 (IBE, 2004). Iz poročila o vplivih na okolje je razvidno, da bo imel med obratovanjem visokonapetostni daljnovod vpliv na živalstvo predvsem zaradi vzdrževanja nezaraščenega koridorja, elektromagnetnega sevanja in kot ovira pri preletu ptic.

Visokonapetostni daljnovod DV 2 x 110 kV Toplarna – Polje – Beričevo je bil zgrajen in predan v obratovanje leta 2006.

Slika 12 prikazuje traso visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 110 kV Toplarna – Polje – Beričevo, ki poteka po poseljenem območju Ljubljane in je v tem območju izvedena kot podzemni vod.



**Slika 12:** Trasa daljnovoda 2 x 110 kV Toplarna - Polje - Beričevo  
Vir: ELES, 2017

Ukrepi, ki sicer niso opredeljeni v projektih in uredbi o DLN, pa so izvedeni na visokonapetostnem daljnovodu DV 2 x 110 kV Toplarna - Polje – Beričevo, so naslednji:

- nameščanje dnevnih in nočnih markerjev (balisor svetilke) na zaščitne vodnike, ki omogočajo boljšo vidnost vodnikov v naravi;
- nameščanje odvrtačalcev ptic.



## **4.5 GRADNJA DALJNOVODA DV 2 X 400 KV CIRKOVCE – PINCE**

Primer visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 KV Cirkovce – Pince sem izbrala za prikaz v diplomski nalogi zaradi tega, ker je ta visokonapetostni daljnovod zelo pomemben za slovenski elektroenergetski sistem, hkrati pa je vključen tudi med objekte vseevropske energetske infrastrukture v skladu z Uredbo (EU) št. 347/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. aprila 2013 o smernicah za vseevropsko energetske infrastrukturo in razveljavitvi Odločbe št. 1364/2006/ES in spremembi uredb (ES) št. 713/2009, (ES) št. 714/2009 in (ES) št. 715/2009 (Ur. l. RS št. 115 z dne 25. 4. 2013, str. 39) in se trenutno v Sloveniji umešča v prostor. To pomeni, da so postopki okoljskih presoj in umeščanja v prostor še v teku in sem lahko pridobila ustrezne strokovne študije, ki so podlaga za ugotavljanje vplivov visokonapetostnega daljnovoda na ptice in omilitve njegovih škodljivih vplivov. Na tem primeru sem zlasti ugotavljala, kako se upoštevajo priporočila pri umeščanju v prostor, zlasti tisti del priporočil, ki se nanaša na umeščanje trase visokonapetostnega daljnovoda v prostor.

### **4.5.1 Umestitev v prostor – sprejem DPN**

Trasa visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince, za katerega je bila sprejeta Uredba o državnem prostorski načrtu za gradnjo 2 x 400 kV Cirkovce - Pince (Ur. l. RS, št. 55/12), poteka preko občin Kidričevo, Videm pri Ptuj, Markovci, Gorišnica, Ormož, Ljutomer, Beltinci, Črenšovci, Velika Polana, Lendava in naprej proti madžarski meji.

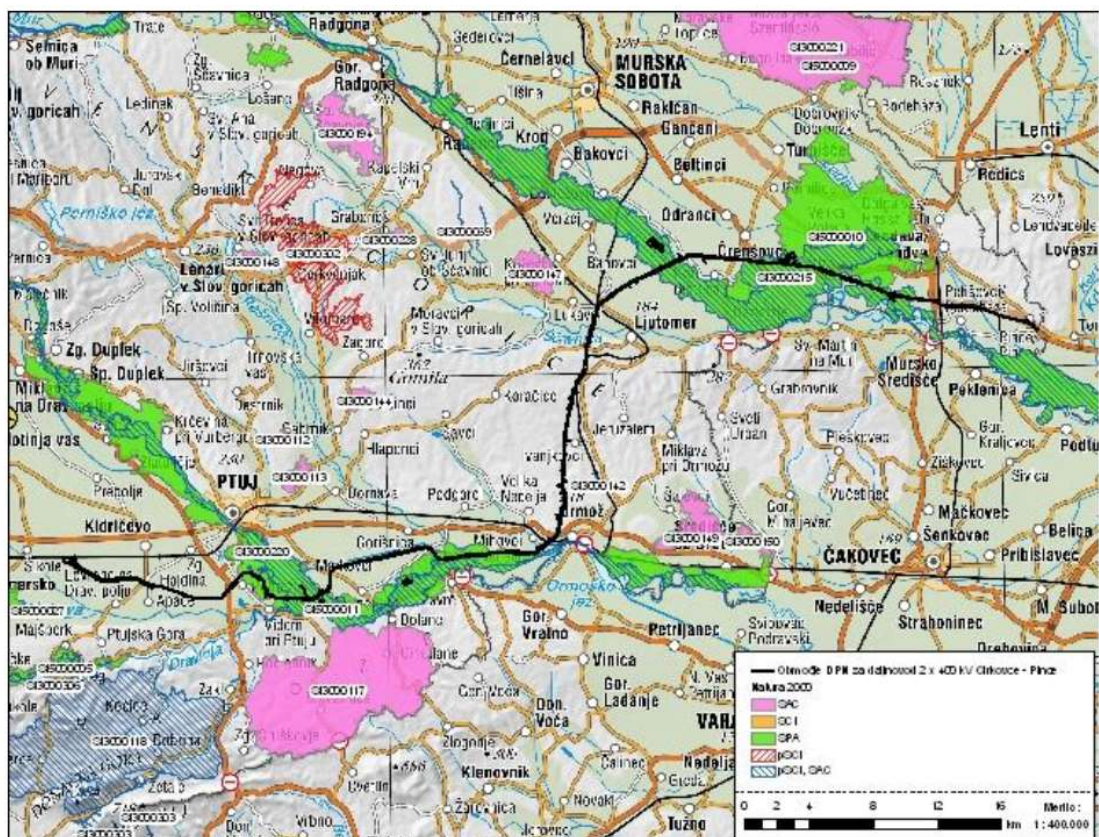
Iz Uredbe o DPN za gradnjo DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince je razvidno, da v postopku priprave DPN ni bil izveden postopek celovite presoje vplivov na okolje, ker se je postopek priprave DPN začel pred 21.7.2004, predlog najustreznejše variante pa je bil potrjen pred 21.7.2006, s čimer so bili izpolnjeni pogoji iz tretjega odstavka 13. člena Direktive 2001/42/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. junija 2001 o presoji vplivov nekaterih načrtov in programov na okolje (Ur. l. RS, št. 197/01).

V postopku priprave DPN tudi ni bil izveden postopek presoje vplivov na okolje v skladu s sedmim odstavkom 62. člena Zakona o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (Ur. l. RS, št. 80/10 s spremembami), kar pomeni, da ga je treba še izvesti in pridobiti okoljevarstveno soglasje pred izdajo gradbenega dovoljenja.

Postopek presoje sprejemljivosti vplivov izvedbe državnega prostorskega načrta na varovana območja, ki ga nalaga ZON, pa je bil izveden s pozitivnim naravovarstvenim mnenjem Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave št. 4-III-747/32-O-05/SK z dne 11. 4. 2012, izdanim na podlagi 22. člena Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o ohranjanju narave (Ur. l. RS, št. 41/04).

#### **4.5.1.1 Določitev trase visokonapetostnega daljnovoda**

Sprejeta trasa visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince prečka šest varovanih območij (Slika 13), za katera so po Operativnem programu upravljanja območij Natura 2000 podani varstveni cilji in ukrepi za njihovo doseganje na državni ravni.



**Slika 13:** Natura 2000 v okolici trase visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce - Pince  
Vir: ARSO, 2013

### SPA Drava



**Slika 14:** SPA Drava – prikaz varovanega območja  
Vir: Medmrežje 3, 7.4.2017

Najpomembnejše območje za vodne ptice v Sloveniji predstavlja reka Drava (Sliki 14 in 15). Na tem območju prezimuje več kot dvajset tisoč vrst vodnih ptic. Število ptic, ki se tu zadržujejo na spomladanski oziroma jesenski selitvi ni nič manjše od tistih, ki tu prezimujejo. Vsakoletno sistematično štetje vodnih ptic, ki poteka mesecu v januarju zelo nazorno pokaže pomen reke Drave za prezimujoče vodne ptice (NV Atlas, 2017).



**Slika 15:** Otok za ptice na Ptujskem jezeru  
Vir: Medmrežje 4, 10.4.2017

Izmed posameznih vrst je zelo pomembna bela čaplja (*Aythya ferina*). Mnoge sicer pogoste vrste ptic dosegajo v tem območju na prezimovanju za slovenske in tudi evropske razmere visoka števila. Med njimi so najpomembnejše: mali ponirek (*Tachybaptus ruficollis*), pritlikavi kormoran (*Microcarbo pygmaeus*), mlakarica (*Anas platyrhynchos*), čopasta črnica (*Aythya fuligula*), zvonec (*Bucephala clangula*) in veliki žagar (*Mergus merganser*). Med številnimi vrstami, ki območje reke Drave preletijo v času selitve, velja izpostaviti dve: črno čigro (*Chlidonias niger*) in malega galeba (*Larus minutus*) (NV atlas, 2017).

## SPA Mura



**Slika 16:** SPA Mura – prikaz varovanega območja  
Vir: Medmrežje 3, 10.4.2017

Območje SPA Mura obsega poplavno območje ob reki Muri in ostanke nekdanjih vplivnih območij Mure (Sliki 16 in 17), ki ležijo izven visokovodnih nasipov od Šentilja do hrvaške in madžarske meje.



**Slika 17:** Reka Mura  
Vir: Medmrežje 1, 10.4.2017

To območje sestavljajo številne struge, stranske struge, mrtvice in depresije. Obstoj različnih vodnih, obvodnih in močvirskih habitatov pogojujejo izredno raznolike hidrološke razmere. Na tem območju je bilo ugotovljenih več kot 200 vrst ptic – od tega 110 gnezdil.

Reka Mura je najbolj ohranjena nižinska reka pri nas, kar se kaže tudi v pestrosti ptic in njihovih habitatih. Najpomembnejši življenjski prostori za ptice so poplavni gozdovi vzdolž reke z bogatim vodnim in močvirskim rastlinjem, obrasli mrtvi rokavi in erodirani rečni bregovi. Na tem območju najdemo tudi ene zadnjih nižinskih vlažnih travnikov v severovzhodni Sloveniji (NV atlas, 2017).

Mrtvice obrasle z trstičjem so pomembne za ptice, katere v njih preživijo večji del gnezditvenega obdobja – to so čapljica (*Ixobrychus minutus*), in najmanjša iz družine tukalic, mala tukalica (*Porzana parva*). Peščene stene vzdolž reke in večjih rokavov so ključnega pomena za vodomca (*Alcedo atthis*), ki si vanje izkoplje gnezdilni rov. Gnezdeča populacija vodomca na Muri je največja v Sloveniji. Podobnega reda velikosti je tudi populacija sršenarja (*Pernis apivorus Linnaeus*). Srednji detel (*Dendrocopos medius*) naseljuje poplavne gozdove ob reki Muri. Pogost je tudi belovrati muhar (*Ficedula albicollis*), še posebej tam, kjer ima na voljo dovolj mrtvih stoječih dreves oziroma suhih vej na večjih drevesih (NV Atlas, 2017).

#### **4.5.1.2 Naravovarstvene smernice in presoja sprejemljivosti**

ZRSVN je v postopku priprave DPN izdal naravovarstvene in dopolnjene naravovarstvene smernice in sodeloval v postopku presoje sprejemljivosti vplivov izvedbe državnega prostorskega načrta na varovana območja z naravovarstvenim mnenjem, izdanim na podlagi 22. člena Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o ohranjanju narave (Ur. l. RS, št. 41/04).

V tem mnenju je ZRSVN ugotovil, da je DPN upošteval dane naravovarstvene smernice in da je bila v postopku priprave DPN za izgradnjo visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince na osnovi usmeritev, podanih v Naravovarstvenih smernicah za državni lokacijski načrt za visokonapetostni daljnovod DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince - dopolnitev (števil. 4-III-598/03/3-O-04/SK, Maribor, junij 2004) v letu 2005 izdelana Študija skupnih vplivov daljnovoda 2 x 400 kV Cirkovce – Pince in hitre ceste Ptuj – Markovci na območju Natura 2000 - pSCi in SPA Drava pri Šturmovcih (ZEU d.o.o. Murska Sobota, VGB Maribor, DOPPS in Bird Life international, IBE Ljubljana, maj 2005), v katerih so obravnavani vplivi visokonapetostnega daljnovoda na izbrane kvalifikacijske vrste in habitatne tipe Območij Natura 2000 Drava. Ugotovitve te študije so bile uporabljene pri optimiziranju poteka trase visokonapetostnega daljnovoda in tehničnih značilnosti visokonapetostnega daljnovoda na varovanih območjih Drava. Vsebine varstva posebnih varstvenih območij ter naravnih vrednot in biotske pestrosti na celotnem območju DPN so obravnavane v Strokovnih podlagah za pripravo Državnega prostorskega načrta – Osnutek poročila o vplivih na okolje za DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince (v nadaljevanju: osnutek PVO). ZRSVN nadalje ugotavlja, da so v osnutku PVO uporabljeni ustrezni podatki o stanju vrst in habitatnih tipov, za ohranjanje katerih so bila določena posebna varstvena območja, opredeljeni so možni negativni vplivi in predlagani tehnični in drugi omilitveni ukrepi, med njimi tudi vzpostavitev petih nadomestnih habitatov. Določen je terminski plan izvedbe in izvajalec omilitvenih ukrepov ter monitoring oz. spremljanje stanja. ZRSVN je zaradi vsega navedenega izdal mnenje, da je v osnutku PVO podana ustrezna in popolna ocena vplivov plana na varovana območja, in sicer vpliv izvedbe posega brez omilitvenih ukrepov je bistven, vpliv izvedbe plana je ob izvedbi omilitvenih ukrepov sprejemljiv.

Nadalje ZRSVN v mnenju ugotavlja, da je predlog DPN smiselno povzel omilitvene ukrepe, s katerimi se odpravljajo pričakovani bistveni ali uničujoči vplivi plana, ter določajo merila in pogoji, ki morajo biti izpolnjeni, da se plan lahko izvede in da se lahko izvede monitoring.

Omilitveni ukrepi za varstvo varovanih območij in biotske pestrosti so določeni predvsem v členih 4. (območje državnega prostorskega načrta), 5. (raba zemljišč), 26. (ohranjanje narave), 27. (omilitveni ukrepi), 28. (vzpostavitev nadomestnih habitatov), 29. (prenos

zemljišč za nadomestne habitate v last in upravljanje ter raba zemljišč). Etapnost vzpostavitve nadomestnih habitatov je določena v 28. in 40. členu (etapnost izvedbe) predloga državnega prostorskega načrta, v 42. členu je določen monitoring med gradnjo in obratovanjem daljnovoda. ZRSVN nadalje meni, da so vplivi državnega prostorskega načrta za izgradnjo visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince na posebna varstvena območja sprejemljivi ob upoštevanju omilitvenih ukrepov in monitoringa, ki so vključeni v predlog Uredbe o državnem prostorskem načrtu.

S tem je bilo zadoščeno zahtevam ZON, ki prenašajo 6.3 in 6.4 člen Direktive o habitatih in se nanašajo na presojo sprejemljivosti planov. Načrtovana prostorska ureditev je ob upoštevanju omilitvenih ukrepov – vzpostavitve nadomestnih habitatov in obveznem izvajanju predpisanega monitoringa sprejemljiva.

Glede na možne omilitve škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice je mogoče pri konkretnem primeru ugotoviti, da se pri umeščanju trase visokonapetostnega daljnovoda v prostor, zaradi nujnosti linijske povezave prenosnega omrežja, ni bilo mogoče izogniti območjem, pomembnim za ptice, zaradi česar tega omilitvenega ukrepa ni bilo mogoče upoštevati.

Na podlagi strokovnih študij in naravovarstvenega mnenja je bil ugotovljen vpliv na varstvena območja sicer bistven, vendar je bila presoja sprejemljivosti pozitivna, ker so bili določeni ustrezni omilitveni ukrepi, s katerimi bi se ta vpliv tako omilil, da bi postal sprejemljiv. Kot omilitveni ukrep je bila določena vzpostavitev nadomestnih habitatov.

Uredba o DPN za gradnjo DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince v 26. členu določa izvajanje posegov in dejavnosti na območjih ohranjanja narave na način, da se ohranja naravno ravnotežje in da se bistveno ne spreminjajo lastnosti žive in nežive narave.

Za ohranjanje narave se upoštevajo naslednji pogoji, ki se posredno ali neposredno nanašajo tudi na ptice:

- sečnja in spravilo lesa se izvajata zunaj gnezditvenega obdobja (med septembrom in marcem), razen na območjih pojavljanja hrošča puščavnika (*Osmoderma eremita*), na katerih se sečnja izvede sredi avgusta;
- gradbena dela se na odsekih: Pobrežje-Markovci, razen prečkanja Drave, Krapje-Melinci in Črenšovci-Kapca opravljajo med 1. avgustom in 1. marcem. Gradbena dela na samem prečkanju Drave in na prečkanju odvodnega kanala hidroelektrarne Formin se opravljajo med 1. marcem in 1. novembrom. Na drugih odsekih za gradbena dela ni omejitev glede časovnega obdobja opravljanja, povsod pa se gradnja izvaja le podnevi. Pozimi se ne opravljajo dela na območjih, na katerih so znana zimovališča divjadi. Na mokrotnih tleh se zemeljska dela opravljajo v poletnih sušnih obdobjih ali pozimi, ko so tla zamrznjena, odvisno od tehnoloških zmožnosti;
- pri posegih v rečne bregove, nižinska visoka steblikovja in obvodne zastore visokih steblik se morebitne poškodbe teh habitatov sanirajo z avtohtono vegetacijo tako, da ne pride do invazivnih vrst rastlin. Za posege v gozd se izdelata načrt za sanacijo gozdnih zemljišč. Sečnja se izvaja postopno vzdolž trase in v čim manjšem obsegu. V obrežno vegetacijo se ne posega ali pa je poseg točkovni ali omejen na ozek pas, kolikor je najmanj potrebno za napeljavo vodnikov. Na območjih posegov se oblikujejo naravni gozdni robovi. Pri poseku in spravilu naj se čim bolj ohrani obstoječa grmovna plast, preprečijo naj se poškodbe obstoječega drevja in tal ter preprečuje razrast invazivnih vrst rastlin;
- dostopne poti se uredijo tako, da se poseg v vegetacijo zmanjša na najmanjšo mogočo mero, prečkanje vodotokov pa z mostovi brez poseganja v strugo (brez

stebrov v strugi ipd.), posegi v brežine so lahko le majhni in omejena samo na območje mostu;

- odprte površine na strmih pobočjih Slovenskih goric se po končani gradnji na območju zunaj stojnih mest stebrov in dostopnih poti sanirajo z zatravitvijo;
- za ureditev dostopnih poti in brežin (kadar se posegom vanje ni mogoče izogniti) se uporabi izključno naravni material, ki ne spreminjajo kemijskih lastnosti tal;
- izkopan material se odloži zunaj območij habitatnih tipov, ki se prednostno ohranjajo v ugodnem stanju, zunaj povirnih delov, močvirnatih, obrežnih in poplavnih predelov ter površin z zastajajočo vodo. Na območjih Natura 2000 se poleg tega izkopani material odloži zunaj območij kvalifikacijskih habitatnih tipov posameznega območja Natura 2000;
- pri čiščenju in vzdrževanju posek pod daljnovodom se odstranjujejo tujerodne vrste in omogoča mozaičnost grmovja (različne višine in gostote). Na območju posek se, kadar je le mogoče, pusti 5 % posekanih debel velikosti drogovnjaka ali debeljaka;
- pri izdelavi projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja se lokacije stebrov in dostopnih poti ne smejo predstavljati v habitatne tipe, ki se prednostno ohranjajo v ugodnem stanju, ter v obrežno vegetacijo ter na mokrotne travnike.

Daljnovodi prečkajo območja ohranjanja narave, pomembna za ptice (ornitološko pomembna območja, območja Natura 2000), zato se na teh območjih izvedejo naslednji ukrepi:

- na odsekih Pobrežje–Nova vas pri Markovcih in Krapje–Melinci, na katerih daljnovod poteka vzporedno z obstoječimi daljnovodi, in na odseku Gaberje–Pince, na katerem daljnovod poteka vzporedno z avtocesto, v vmesnih predelih ne sme biti visoke zarasti;
- uporabijo se stebri v skladu z 9. členom te uredbe (stebri daljnovodov 400 kV se izvedejo z dvema oblikama glave: z obliko »sod«, pri kateri se vodniki razporedijo v treh višinah, in z obliko glave »donava«, z vodniki v dveh nivojih in z eno ali dvema konicama) in oznake vodnikov v skladu z 11. členom te uredbe (oznake za preprečitev zaletavanja ptic se namestijo na različne vodnike glede na stopnjo ogroženosti posameznega odseka. Tip oznak se na podlagi pregleda razpoložljive tehnike na področju oznak za povečanje vidljivosti nadzemnih vodov določi v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja);
- na odseku, na katerem daljnovod prečka reko Dravo, se obstoječi daljnovod 110 kV Formin–Cirkovce prilagodi višini daljnovoda 2 × 400 kV Cirkovce–Pince.

Na odseku od Lente do Kamenščaka se namesti 50 gnezdilnic za duplarja (*Columba oenas*), smrdokavro (*Upupa epops*), vijeglavko (*Jynx torquilla*) ali druge varstveno pomembne vrste. Gnezdilnice se nabavijo in namestijo v sodelovanju z ornitologom.

Za odstranjena drevesa v Melinskem drevoredu se zasadi enako število dreves iste vrste drugje v drevoredu.

Na območju DPN iz 3. točke drugega odstavka 4. člena Uredbe o DPN za gradnjo visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince, se kot omilitveni ukrepi vzpostavijo naslednji nadomestni habitati:

- nadomestni habitat Šturmovci: vzpostavi se ekstenzivno travnišče na njivskih površinah, zagotovi se ustrezna oblika ekstenzivne rabe (pozna košnja ali ekstenzivna paša);
- nadomestni habitat Formin: ohrani se poplavni gozd za ohranjanje varovanih gozdnih vrst ptic in njihovega habitata,
- nadomestni habitat Krapje: ohrani se del poplavnega gozda ob Muri za ohranjanje varovanih gozdnih vrst ptic in njihovega habitata,

- nadomestni habitat Velika Polana: z očiščenjem zaraščajočih travnikov se vzpostavijo ekstenzivna travišča,
- nadomestni habitat Gaberje: uredi se vodno telo z ustrezno zarastjo na območju manjše depresije – mrtvice na njivskih in zaraščenih površinah (grmišču).

Pri urejanju in vzdrževanju nadomestnih habitatov Šturmovci in Velika Polana (ekstenzivna travišča) se upoštevajo naslednji pogoji:

- na površinah, ki so zaraščene z grmovjem in nizkim drevjem, se izvede mulčenje s težko mehanizacijo,
- na površinah, ki se zaraščajo z mladimi jelšami, visokimi steblikami, ruralno vegetacijo ipd., ker niso bile pokošene krajši čas, se izvede mulčenje z lahko mehanizacijo,
- opustita se sejanje kultur in mulčenje njivskih površin, prepovedana sta vnos hranil v tla in uporaba fitofarmaceutskih sredstev,
- ukrepi za vzpostavitev zelenega stanja se izvajajo dve do tri leta: odstranjujejo se ostanki mulčenja, sejejo se avtohtone travne mešanice z materialom iz okoliških travnikov, v začetku se kosi pogosteje, po potrebi se mulčenje ponovi itd.,
- med delovanjem daljnovoda se na območjih ekstenzivnih travišč vzpostavi režim košnje, da se zagotovi približno enak delež dvokosnih (košnja dvakrat letno) in enokosnih (košnja enkrat letno – po 15. juliju) travnikov. Paša ali košnja in spravilo se lahko izvajata pred 1. julijem in po 20. avgustu. Del travišč (do 30 %) se nameni za pašno rabo z nizkimi obtežbami živine. Kosi se vsako leto, na najvlažnejših predelih (npr. sestoji visokega šašja) je ob neugodnih razmerah za košnjo je mogoča občasno opustiti košnjo ali kositi vsako drugo leto. Kosi se od sredine parcele navzven, odkos s travnikov se vedno odstrani. Ohranjajo se posamezni grmi, osamela drevesa, mejice in druge strukturne sestavine. Obstoječi robni pasovi dreves in živih mej se obrezujejo in redčijo.

Pri urejanju nadomestnih habitatov Formin in Krapje (poplavni gozd) se gozdna površina nameni ohranjanju varovanih gozdnih ptic in njihovega habitata. V gozdnogospodarskem načrtu enote se opredeli območje gozda, ki dobi status ekocelice brez ukrepanja.

Pri urejanju in vzdrževanju nadomestnega habitata Gaberje (mrtvica) se upoštevajo naslednji pogoji:

- vodno telo se izvede kot kotanja podolgovate oblike in največje globine 50 cm s položnimi brežinami (naklon pribl. 15–20°) na oddaljenosti vsaj 10 m od brega; vodno telo se umesti tako, da se na eni strani navezuje na obstoječe grmišče, ki se ohrani v obstoječem obsegu,
- plitvi deli kotanje, otočki in deli brežin se zasadijo s trstom *Phragmites communis*,
- v pasu približno 50 m (glede na obliko parcel) se določi priobalno zemljišče. Na tem zemljišču se opusti kmetovanje, zemljišče se prepusti zaraščanju, čezmerno zaraščanje se prepreči z občasno košnjo ali mulčenjem v poznopoletnem do jesenskem času in odstranjevanjem ostankov. Na območju vodnega in priobalnega zemljišča niso dovoljeni plovba, kopanje, naseljevanje tujerodnih vrst rib, ribolov, postavljanje ribiških pomolov in drugih struktur, kakršno koli spreminjanje brežin, kurjenje in prirejanje piknikov.

#### **4.5.2 Pridobivanje okoljevarstvenega soglasja in gradbenega dovoljenja**

ELES je na podlagi DPN že začel s postopki pridobivanja okoljevarstvenega soglasja in je pridobil poročilo o vplivih posega na okolje, ki vsebuje Dodatek za presojo sprejemljivosti vplivov izvedbe posega v naravo (Hrabar in sod., 2016). Tabela 6 prikazuje usmeritve za varovanje vrst ptic in njihovih habitatov na območju trase visokonapetostnega daljnovoda, ki izhajajo iz Operativnega programa – programa upravljanja območij Natura 2000.



**Tabela 6:** Usmeritve, ki so pomembne glede na lokacijo posegov v varovana območja na trasi 2 x 400 kV Cirkovce - Pince

Varovano območje	Usmeritve
SPA Drava	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ohranjanje habitata kvalifikacijskih vrst za vzdrževanje stabilne populacije</li> <li>- ohranjanje gnezd bele štorke</li> <li>- zagotavljanje miru na gnezdiščih belorepca</li> <li>- ohranjanje populacij plenskih vrst črne štorke</li> </ul>
SPA Mura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ohranjanje habitata kvalifikacijskih vrst za vzdrževanje stabilne populacije</li> <li>- ohranjanje gnezd bele štorke</li> <li>- ohranjanje populacij plenskih vrst črne štorke</li> <li>- vzdrževanje miru na gnezdiščih</li> </ul>
SCI Drava	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ohranjanje ekoloških značilnosti habitata kvalifikacijskih vrst</li> <li>- ohranjanje značilne drevesne sestave habitata Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka)</li> <li>- ohranjanje varovalne, biotopske, hidrološke in rekreacijske sestave habitata Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka)</li> <li>- prepustitev del sestave habitata Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka), ki je opredeljen kot gozd s posebnim namenom, naravnemu razvoju</li> <li>- ohranjanje naravnih evtrofnih jezer z vodno vegetacijo zvez Magnopotamion ali Hydrocharition v sedanjem obsegu</li> </ul>
SCI Mura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ohranjanje ekoloških značilnosti habitata kvalifikacijskih vrst</li> <li>- ohranjanje značilne drevesne sestave habitata Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka)</li> </ul>
pSCI Mura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ohranjanje nivoja vode, potrebnega za zagotavljanje biološkega minimuma</li> <li>- ohranjanje habitatov in vrst, značilne zanje</li> <li>- pazljivo izvajanje melioracij, regulacij vodotoka, turistično-rekreativnih aktivnosti</li> <li>- revitaliziranje mokrotnih habitatov ob reki</li> <li>- omejiti širjenje področij z intenzivnim poljedelstvom</li> <li>- zagotavljanje ustreznega čiščenja odpadnih voda</li> <li>- zagotavljanje spodbud za ohranjanje biotske raznolikosti</li> <li>- zaščita območja kot kategorija posebnega rezervata</li> <li>- ohranjanje vodnih in močvirnih habitatov v čim bolj naravnem stanju in po potrebi izvesti revitalizacijo</li> <li>- ohranjanje ali izboljšanje ugodne fizikalno-kemijske sestave vode za ohranjanje habitatov in vrst</li> <li>- ohranjanje ugodnega vodnega režima za ohranjanje mokrotnih habitatov,</li> <li>- ohranjanje raznolikih habitatov na vodotokih (neutrjene obale, prodišč, brzic, slapov, itd.) in ugodno dinamiko voda (meandriranje, prenos in odlaganje nanosov, poplavljanje, itd.)</li> <li>- ohranjanje povezanosti vodnega toka</li> <li>- ohranjanje vrst, značilnih za habitatni tip in preprečevanje vnašanja tujih (alohtonih) vrst in gensko spremenjenih organizmov</li> <li>- izogibati se regulacij vodotokov in sprememb vodnega režima vodnih in močvirskih habitatov, v kolikor slednje ni nujno potrebno za zaščito ljudi in naselij</li> <li>- ohranjanje naravnih retencijskih površin in vodotokov kot prostora za zadrževanje poplavnih voda ima prednost pred drugimi ukrepi za preprečevanje škodljivega delovanja voda</li> <li>- izkopavanje proda se izvaja na višjih terasah ali neaktivnih poplavnih področjih. Koriščenje sedimenta iz rečnih prodišč se ne izvaja.</li> <li>- ohranjanje mrestišč</li> </ul>
Krajinski park Šturmovec	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ohranjanje estetske podobe krajine</li> </ul>
Krajinski park Jeruzalemsko-ormoške gorice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ohranjanje ekoloških in krajinsko-estetskih značilnosti</li> <li>- ohranjanje dobre kakovosti voda, zraka in tal</li> <li>- ohranjanje namembnosti površin</li> </ul>
Krajinski park ljutomerski ribniki in jeruzalemske gorice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ohranjanje estetske podobe krajine</li> <li>- ohranjanje dendroloških vrednot in njihovih ekoloških razmer</li> </ul>

Vir: Hrabar in sod. (2016), str. 42-43

**Tabela 7:** DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince z odseki, varstvenimi območji, rabe zemljišč ter prisotnostjo vrst ptic in omilitvenimi ukrepi na pomembnih varstvenih območjih, ki jih prečka trasa daljnovoda.

Odsek	Varstveno območje Raba zemljišč (kmetijstvo, gozd, travniki, vodna telesa)	Prisotnost vrst ptic (stalna, občasna)	Varstveno pomembne vrste ptic – nacionalno pomembne vrste	Omilitveni ukrepi
RTP Cirkovce – Pobrežje	Prevladuje intenzivna kmetijska raba. Vodna telesa	Pomembno območje prisotnosti bele štorklje. Najpomembnejše območje za selitev ujed, žerjavov, prib ... Na tem območju prezimuje zelo veliko število kanj. Območje mednarodnega pomena za selitev ujed.	bela štorklja, sršenar, belorepec, rjavi lunj, kanja, rdečenoga postovka, žerjav, prib, pegasta sova, čopasti škrjanec, kavka	
Pobrežje – Nova vas pri Markovcih	Pomembno varstveno območje SPA SI5000011 Drava Vodna telesa – reka Drava	Veliko prezimovanja ptic	mali ponirek, čopasti ponirek, kormoran, pritlikavi kormoran, velika bela čaplja, siva čaplja, črna štorklja, labod grbec, njivska gos, beločela gos, krehelj, mlakarica, tatarska žvižgavka, sivka, čopasta črnica, zvonec, mali žagar, veliki žagar, sršenar, belorepec, mokož, liska, mali deževnik, mali martinec, mali galeb, rečni galeb, sivi galeb, rumenonogi galeb, navadna čigra, črna čigra, vodomec, pivka, srednji detel, rumena pastirica, rečni cvrčalec, pisana penica, belovrati muhar, plašica, rjavi srakoper	Vzpostavitev nadomestnega habitata Šturmovci – vzpostavi se ekstenzivno travnišče na njivskih površinah, zagotovi se ustrezna oblika ekstenzivne rabe (pozna košnja ali ekstenzivna paša)
Nova vas pri Markovcih – Formin	Prevladuje intenzivna kmetijska raba (koruza, žita, oljna repica itd)	Pomemben migracijski koridor vodnih ptic	kormoran, velika bela čaplja, bela štorklja, njivska gos, beločela gos, krehelj, mlakarica, zvonec, mali žagar, veliki žagar, rečni galeb, čopasti škrjanec	
Formin – Ormož (Lenta)	Mednarodno pomembno območje za ptice (IBA) SPA SI5000011 Drava Prevladuje intenzivna kmetijska raba	Veliko prezimovanja ptic	mali ponirek, čopasti ponirek, kormoran, velika bela čaplja, črna štorklja, labod grbec, njivska gos, beločela gos, krehelj, mlakarica, sivka, čopasta črnica, zvonec, mali žagar, veliki žagar, sršenar, belorepec, rečni galeb, sivi galeb, rumenonogi galeb	Vzpostavitev nadomestnega habitata Formin – ohranitev poplavnega gozda za ohranjanje varovanih gozdnih ptic in njihovega habitata
Ormož (Lenta) – Kamenščak	Prevladuje ekstenzivna kmetijska raba. Gričevnat svet Slovenskih goric		smrdokavra, zelena žolna, pogorelček	
Kamenščak – Krapje	Prevladuje intenzivna kmetijska raba		bela štorklja	
Krapje - Melinci	Posebno varstveno območje SPA SI5000010 Mura Dobro ohranjen poplavni gozd	Največje populacije številnih vrst ptic, značilnih za ta tip habitata.	kormoran, pritlikavi kormoran, črna štorklja, sršenar, belorepec, mali deževnik, mali martinec, duplar, vodomec, čebelar, vijeglavka, pivka, srednji detel, mali detel, breguljka, slavec, belovrati muhar, plašica	Vzpostavi se nadomestni habitat Krapje – ohranitev dela poplavnega gozda ob Muri za ohranjanje varovanih gozdnih vrst ptic in njihovega habitata
Melinci – Črenšovci	Prevladuje intenzivna kmetijska raba		bela štorklja	

Črenšovci – Kapca	SPA SI5000010 Mura Prevladujejo vlažni travniki		bela štorcklja, črna štorcklja, sršenar, prepelica, divja grlica, vijeglavka, slavec, kobličar, rečni cvrčalec, bičja trstnica, pisana penica, rjava penica, rjavi srakoper	
Kapca – Gaberje	Posebno varstveno območje SPA SI5000010 Mura		bobnarica, čapljica, grahasta tukalica, mala tukalica, trstni cvrčalec, bičja trstnica, rakar, trstni strnad	Vzpostavitev nadomestnega habitata Gaberje – uredi se vodno telo z ustrezno zarastjo na območju manjše depresije – mrtvice na njivskih in zaraščenih površinah (grmišču)
Gaberje - Pince	Intenzivne kmetijske površine		velika bela čaplja	

Tabela 7 predstavlja visokonapetostni daljnovod DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince, ki je razdeljen po odsekih z opisom varstvenih območij in rabe zemljišč ter s prisotnostjo vrst ptic in omilitvenimi ukrepi na pomembnih varstvenih območjih, ki jih prečka trasa daljnovoda.

V Dodatku za presojo sprejemljivosti vplivov izvedbe posega v naravo k Poročilu o vplivih na okolje za visokonapetostni daljnovod DV 2x 400 kV Cirkovce – Pince za SPA Mura, SCI Mura, SPA Drava, SCI Drava, krajinski park Šturmovec, krajinski park Jeruzalemsko – Ormoške gorice, krajinski park Ljutomerski ribniki in jeruzalemske gorice ter pSCI Mura so podrobno razdelani vplivi na določene vrste ptic in posledice visokonapetostnega daljnovoda (Hrabar in sod., 2016).

V SPA Mura bo visokonapetostni daljnovod zaradi trajne in začasne izgube območja habitata vrste oziroma habitatnega tipa ter zmanjšanja površine zaplat habitata vrste imel večje negativne vplive na naslednje vrste: bela štoklja (*Ciconia ciconia*), belovrati muhar, bičja trstnica (*Acrocephalus schoenobaenus*), čapljica, črna štoklja (*Ciconia nigra*), grahasta tukalica (*Porzana porzana*), mala tukalica, mokož (*Rallus aquaticus*), duplar, pivka (*Picus canus*), rakar (*Acrocephalus arundinaceus*), srednji detel, sršenar, srpična trstnica (*Acrocephalus scirpaceus*), trstni cvrčalec (*Locustella luscinioides*), vijeglavka (*Jynx torquilla*).

Uspeh razmnoževanja in preživetja zaradi fragmentacije habitata v pokrajini se lahko zniža pri vrsti srednji detel. Uspeh razmnoževanja in preživetja oziroma sprememba v stopnji smrtnosti zaradi postavitve ovir v habitat vrste se lahko zniža pri vrstah bela štoklja, čapljica, črna štoklja, grahasta tukalica, mala tukalica, mokož, mali deževnik (*Charadrius dubius*), mali martinec (*Actitis hypoleucos*), prepelica (*Coturnix coturnix*). Večji negativni vpliv zaradi trajnega in začasnega upada velikosti populacije se lahko pričakuje pri vrstah bela štoklja, belovrati muhar, bičja trstnica, čapljica, črna štoklja, duplar, mali deževnik, mali martinec, pivka, grahasta tukalica, mala tukalica, mokož, prepelica, rakar, srpična trstnica, trstni cvrčalec, srednji detel, sršenar, vijeglavka.

Negativnega vpliva zaradi spremembe posebnih struktur, rabe in naravnih procesov, velikostni razred ključnih indikativnih kemikalij (tudi kot posledice onesnaževanja), spremembe sevanja, osvetljevanja, hrupa, vodnega režima, naravne dinamike vodotoka (vključno s poplavljanjem) ne bo. Negativnega vpliva zaradi zmanjšanja zaplat habitata vrste ali habitatnega tipa ne bo, razen pri vrstah belovrati muhar, srednji detel, sršenar, kjer bo vpliv nebitven.

V SPA Drava bo predviden poseg zaradi trajne izgube območja habitata vrste oz. habitatnega tipa ter zmanjšanja površine zaplat habitata vrste imel večje negativne vplive na vrste belorepec (*Haliaeetus albicilla*), belovrati muhar, črna štoklja, pivka, plašica (*Remiz pendulinus*), srednji detel in sršenar.

Uspeh razmnoževanja in preživetja zaradi fragmentacije habitata v pokrajini se lahko zniža pri vrstah belorepec, črna štoklja in srednji detel. Uspeh razmnoževanja in preživetja oz. sprememba v stopnji smrtnosti zaradi postavitve ovir v habitat vrste se lahko zniža pri vrstah bela štoklja, belorepec, čopasta črnica, črna čigra, črna štoklja, kormoran (*Phalacrocorax carbo*), liska (*Fulica atra*), mali deževnik, mali galeb, mali martinec, mali ponirek, mali žagar (*Mergellus albellus*), mlakarica, navadna čigra (*Sterna hirundo*), njivska gos (*Anser fabalis*), rečni galeb (*Chroicocephalus ridibundus*), sivka (*Aythya ferina*), velika bela čaplja, veliki žagar in zvonec.

Zmanjšanje zaplat habitata vrste ali habitatnega tipa bo imelo večje negativne vplive na vrste belorepec in črna štoklja. Večji negativni vpliv zaradi trajnega upada velikosti populacije lahko pričakujemo pri vrstah bela štoklja, belorepec, belovrati muhar, čopasta črnica, črna čigra, črna štoklja, kormoran, liska, mali deževnik, mali galeb, mali martinec, mali ponirek, mali žagar, mlakarica, navadna čigra, njivska gos, pivka, plašica, rečni galeb, sivka, srednji detel, sršenar, velika bela čaplja, veliki žagar in zvonec.

Negativnega vpliva zaradi spremembe posebnih struktur, rabe in naravnih procesov, velikostni razred ključnih indikativnih kemikalij (tudi kot posledice onesnaževanja), spremembe sevanja, osvetljevanja, hrupa, vodnega režima, naravne dinamike vodotoka (vključno s poplavljanjem) ne bo.

Največji negativni vpliv na ptice bo nastal zaradi postavitve ovir v preletne koridorje ptic ter fragmentacije prehranjevalnih habitatov ptic zaradi poseka gozdnih habitatnih tipov. V skladu z ornitološko študijo (Božic, 2009), ki je bila pripravljena za potrebe vrednotenja vplivov obravnavanega posega, obstaja velika potencialna nevarnost trkov ptic z nadzemnimi vodniki daljnovoda.

Med skupinami ptic, ki se pojavljajo na obravnavanem območju, je treba izpostaviti večino vodnih ptic (več taksonomskih skupin vezanih na vodne habitate: ponirki, močvirniki, plovci, tukanice, pobrežniki itd.) in štorke (bela in črna štorke), saj številne raziskave kažejo na velik negativen vpliv daljnovodov na te vrste. Omenjene vrste imajo prav v SPA Drava in SPA Mura najpomembnejše populacije v Sloveniji.

Pomemben negativen dejavnik posega je tudi obstrukcija prehranjevališč. Obstrukcija ne pomeni fizično izgubo habitata kot je to v primeru gozda, ki se poseka, ampak gre pri tem gre za zmanjšanje kvalitete habitata zaradi zastiranja, oviranja prileta ipd. Posledica je, da vrsta habitata ne uporablja, čeprav je ta v bistvu prisoten v nespremenjeni obliki (za vrsto pa de facto izgubljen). To so opazili pri številnih vrstah, značilnih za odprto pokrajino, čeprav vzrok za takšno vedenje ni pri vseh znan. Pri daljnovodih so to zabeležili pri zelo različnih vrstah od majhnih (npr. poljski škrijanec (*Alauda arvensis*) do večjih (bela štorke, gosi, ki se prehranjujejo na travnikih itd.).

Daljnovod v SPA Drava posega na odsekih Pobrežje – Nova vas pri Markovcih in Formin-Ormož (Lenta). Na odseku Pobrežje – Nova vas pri Markovcih trasa načrtovanega visokonapetostnega daljnovoda seka reko Dravo, ki predstavlja koridor vsakodnevnih migracij s počivališč/gnezdišč na Ptujskem jezeru do prehranjevališč v stari strugi reke in nazaj za cca. 15 vrst vodnih ptic. Odstotki populacij posameznih vrst, ki bi bile izpostavljene nevarnim vplivom visokonapetostnega daljnovoda se gibljejo med 10 in 100 % in so pri številnih vrstah zelo visoki. Najbolj prizadete bi bile vrste, ki se združujejo v večje jate, so relativno številne, njihova frekvenca preletov po stari strugi pa je izrazito visoka (npr. obe vrsti kormoranov, labod grbec (*Cygnus olor*), večina rac). Pri tem velja opozoriti, da so odstotki potencialno prizadete populacije posamezne vrste dejansko nedvomno še precej večji, saj tukaj niso zajete sezonske migracije, katerih natančne dinamike ne poznamo. Te potekajo skoraj izključno ponoči in sledijo tako imenovanim vodilnim linijam v naravi, med katerimi so prav rečni koridorji za vodne ptice največjega pomena.

Trasa načrtovanega daljnovoda seka rečni koridor med Ormoškim in Ptujskim jezerom, ki je zaradi velikega števila ptic na teh dveh lokalitetah, za večino vodnih ptic še posebej pomemben. Zaradi spremenjenega poteka trase pri Pobrežju bo načrtovani visokonapetostni daljnovod presekali obsežne kmetijske površine, kjer se občasno prehranjujejo jate gosi. Načrtovani visokonapetostni daljnovod bi lahko imel, na večino naštetih vrst, zaradi povečane smrtnosti velik negativen vpliv. Z vidika ohranjanja varstveno pomembnih vrst, ki na obravnavanem območju gnezdi, je problematična predvsem fizična izguba in fragmentacija habitata. To še posebej velja za srednjega detla, ki ima na tem odseku zelo pomemben delež celotne gnezdeče populacije na SPA Drava. Načrtovani visokonapetostni daljnovod predstavlja veliko grožnjo za črno štorke, pri kateri so izgube zaradi trkov z nadzemnimi vodniki daljnovoda pomemben dejavnik smrtnosti. Za črno štorke je neugodna zlasti velika višina načrtovanega visokonapetostnega daljnovoda, pri katerem segata vsaj nadzemna vodnika zgornjega nivoja daljnovoda in

zaščitna vrv nad krošnje dreves. Prav del zračnega prostora nad gnezdišči črna štoklja najpogosteje uporablja v času izvajanja zračnih ritualov dvorjenja v aprilu in maju, kar povečuje verjetnost trka.

V poročilu (Hrabar, 2016) so zaradi teh ugotovljenih možnih škodljivih vplivov ocenili, da je negativne vplive načrtovanega visokonapetostnega daljnovoda na večino varstveno pomembnih vrst na tem odseku možno omiliti le z večjimi spremembami v konstrukciji daljnovoda, ustreznim označevanjem vodnikov in doslednim upoštevanjem drugih priporočil.

### **4.5.3 Ugotovitve**

Obravnavani primer visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince je primer, v katerem trasa poteka preko večjega števila varovanih območij. Glede na rezultate presoje sprejemljivosti se takemu poteku trase ni bilo mogoče izogniti, ker ni drugih možnosti. Iz obravnavane dokumentacije je razvidno, da je bila izvedena študija variant in nobena druga varianta ne bi imela manjših vplivov na varovana območja. Zaradi tega ni bilo mogoče uporabiti ukrepa izogibanja območjem pomembnih za ptice. Uporabljen je bil ukrep združevanja daljnovodnih koridorjev z obstoječo infrastrukturo (obstoječi daljnovodi in avtocesta), z ureditvijo višine zarasti na vmesnih predelih. Ukrepa upoštevanja migracijskih koridorjev in življenjskih navad ptic sta bila upoštevana v največji možni meri, glede na razmere na terenu. Ukrepi za omilitev škodljivih vplivov daljnovodov, ki se nanašajo na konstrukcijo daljnovoda so bili upoštevani pri tipu stebra, številu in nivojih vodnikov ter višini samih portalov.

Ker so vplivi visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce – Pince tako veliki, je bilo ugotovljeno, da je možna izgradnja daljnovoda samo z izvedbo obsežnih omilitvenih ukrepov in sicer petih nadomestnih habitatov. Vzpostavitev in pogoji za delovanje ter upravljanje z nadomestnimi habitatami so podrobno določeni v Uredbi o DPN.

V nadaljevanju postopka pridobivanja okoljevarstvenega soglasja in gradbenega dovoljenja se bodo ukrepi za zmanjševanje vpliva visokonapetostnega daljnovoda na ptice, kakor tudi nadomestni habitatami še podrobneje uredili skladno z veljavnimi predpisi in DPN.

## 5 RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Dejstvo je, da brez visokonapetostnih daljnovodov električna energija ne bi prišla do končnih uporabnikov, v sodobni družbi pa si življenja brez električne energije ne moremo niti predstavljati. Naj omenim samo en izredni dogodek, ki se je zgodil leta 2014, ko je bila Slovenija ujeta v primež žledu. Takrat je žled povzročil velike poškodbe na elektroenergetskem omrežju – prenosnem in distribucijskem omrežju – in je bila skoraj polovica Slovenije brez električne energije. Visokonapetostni daljnovodi so popustili pod težo ledu in tako niso več opravljali svoje primarne funkcije – zanesljiv in kakovosten prenos električne energije.

Načrtovanje, gradnja in vzdrževanje visokonapetostnih daljnovodov, so nujno potrebni za zanesljiv in kakovosten prenos električne energije. ELES se pri načrtovanju, gradnji in vzdrževanju srečuje z nemalo izzivi in preprekami – od zakonodajnih zahtev pri umeščanju tras v prostor, okoljskih zahtev, tehničnih zahtev, standardov in nazadnje tudi nasprotovanju prebivalstva in zainteresirane javnosti. Nihče ne želi imeti v svoji bližini visokonapetostnega daljnovoda zaradi različnih vzrokov, vendar se tudi ne zaveda, da je za življenje to neizogibno. Območja ohranjene narave pa pripadajo prostoživečim živalskim vrstam in jih želimo ohraniti za prihodnje rodove. Kam torej umeščati daljnovode? Odgovor je: tja, kjer bodo sprejemljivi za lokalno prebivalstvo in ne bodo škodljivo vplivali na živi svet.

V diplomski nalogi sem poskusila ugotoviti, kako ELES upošteva vpliv visokonapetostnih daljnovodov na ptice v Sloveniji, pri čemer sem podrobneje obdelala tudi pravni okvir, ki vzpostavlja »robne pogoje« za gradnjo prenosnega omrežja.

Na podlagi pregleda vsebine priporočil Sveta Evrope, veljavne zakonodaje na področju varstva okolja in ohranjanja narave ter obravnavanih primerov treh visokonapetostnih daljnovodov ugotavljam, da veljavna zakonodaja v RS na področju presoje sprejemljivosti v celoti upošteva zahteve iz členov 6.3. in 6.4. Direktive o habitatih in sledi tudi priporočilom Sveta Evrope za zmanjšanje škodljivih vplivov na ptice.

V Sloveniji se izvajajo vse okoljske presoje. To so celovita presoja vplivov na okolje, presoja vplivov na okolje in presoja sprejemljivosti vplivov planov in posegov v naravo na območjih Natura 2000. Ob pregledu pravnih okvirjev umeščanja visokonapetostnih daljnovodov v prostor, projektiranja oziroma pridobivanja gradbenega dovoljenja, ki vključujejo tudi vse okoljske presoje, ugotavljam, da je vsebina mednarodnih priporočil Sveta Evrope v delu, ki predvideva obvezno izvajanje okoljskih presoj v pretežni meri vključena v predpisane postopke okoljskih presoj. V teh postopkih se upoštevajo tudi priporočene omilitve za zmanjševanje ugotovljenih škodljivih vplivov umeščanja visokonapetostnih daljnovodov na ptice.

Okoljsko poročilo, poročilo o vplivih na okolje in mnenje ZRSVN so strokovne podlage, ki se upoštevajo pri sprejemanju odločitev o umeščanju v prostor in odločitev v zvezi z gradnjo objektov in njihovo uporabo. Te strokovne podlage morajo biti pripravljene v predpisani obliki, s predpisano vsebino, upoštevati morajo vse najnovejše in razpoložljive podatke o stanju ptic, da lahko objektivno ocenijo škodljive vplive, podajo oceno sprejemljivosti plana in podajo morebitne omilitvene oziroma izravnalne ukrepe. V tem delu so upoštevana mednarodna priporočila Sveta Evrope glede izvajanja okoljskih presoj, ki so tudi zakonsko določene z uredbami in pravilniki; načina upoštevanja podatkov o pticah in omilitvah škodljivih vplivov plana.

Strokovna in laična javnosti, tudi nevladne organizacije, ki delujejo na področju varstva okolja in ohranjanja narave se vključujejo v postopke umeščanja v prostor, v postopke

okoljskih presoj in izdaje dovoljenj na predpisan način. V postopku priprave DPN se javnost seznanj z osnutkom DPN na javni razgrnitvi, kjer se izvede tudi seznanitev z okoljskim poročilom. Tudi za priporočeno vključevanje javnosti v mednarodnih priporočilih Sveta Evrope v postopke velja, da naša ureditev v celoti ustreza priporočilom.

Na podlagi obdelanih primerov lahko ugotovim, da je ELES pri načrtovanju, gradnji in vzdrževanju podvržen zelo točno določenim in pravno urejenim postopkom, ki mu predpisujejo ustrezno izvajanje dejavnosti tako glede vzpostavitve infrastrukture kakor tudi glede obratovanja.

Mednarodna priporočila se v veliki meri nanašajo na izbor ustrezne trase visokonapetostnega daljnovoda, pri čemer je to trasa, ki bo imela čim manjši vpliv na ptice. Ta se izvede v študiji variant, ki je ena od faz umeščanja v prostor. Študija variant praviloma obdela več variant trase daljnovoda, ki se vrednotijo z različnih vidikov – socialni, gospodarski, ekonomski, kulturna dediščina, ohranjanje narave in drugi vidiki. Okoljsko vrednotenje variant se izvede v okoljskem poročilu, kjer se ocenijo vplivi vsake od predlaganih variant na dele okolja. V dodatku za presojo sprejemljivosti vplivov izvedbe plana na varovana območja k okoljskemu poročilu, ki ga skladno s Pravilnikom o presojah izdelata biolog, pa se v skladu s predpisano metodologijo iz Pravilnika o presojah ugotovijo in ocenijo vplivi na rastlinske in živalske vrste ter habitate in habitatne tipe na območjih Natura 2000 in na varovana območja v celoti. Sestavni del dodatka je tudi lestvica ocenjenih vplivov od A do E (A – ni vpliva oziroma je lahko vpliv pozitiven; B – nebistven vpliv; C – nebistven vpliv pod pogoji (ob izvedbi omilitvenih ukrepov); D – bistven vpliv; E – uničujoč vpliv). V primeru ocene C – vpliv je velik, vendar je plan sprejemljiv pod pogojem, da se izvedejo določeni omilitveni ukrepi, morajo biti ti ukrepi v Dodatku preverjeni z vidika izvedljivosti in ustreznosti, ter natančno določeni. Na podlagi izvedenih vrednotenj se izbere trasa, ki je najustreznejša, in se v nadaljevanju postopka še podrobneje optimizira. V primeru ocen D in E, ko je vpliv bistven ali uničujoč, se tak plan ne sme potrditi, po členu 6.4 Direktive o habitatih pa je potrditev plana mogoča, če po izpeljanem postopku prevlade druge javne koristi nad javno koristjo ohranjanja narave, druga korist prevlada. V tem primeru je obvezna izvedba izravnalnih ukrepov, s katerimi se nadomesti povzročena škoda v naravi.

V postopkih umeščanja v prostor in CPVO je pomembna vloga ZRSVN, ki poda naravovarstvene smernice za pripravo DPN in naravovarstveno mnenje o upoštevanju smernic v postopku sprejemanja DPN ter mnenje o ustreznosti okoljskega poročila in mnenje o sprejemljivosti vplivov DPN. ZRSVN z mnenjem sodeluje tudi v postopku prevlade druge javne koristi.

Sklepam, da ZRSVN pri izdaji mnenja o ustreznosti okoljskega poročila v celoti preveri ali je bilo okoljsko poročilo izdelano tako, da je upoštevalo priporočila Sveta Evrope glede izogibanja pomembnih območij za ptice in upoštevanja zmanjševanja škodljivih vplivov na ptice. V primeru, da vse možnosti niso vključene, ZRSVN zahteva dopolnitev okoljskega poročila. Gre za dolgotrajen postopek usklajevanja, katerega rezultat je odvisen od strokovnega znanja in pripravljenosti za sodelovanje.

Na primeru izgradnje visokonapetostnega daljnovoda DV 2 x 400 kV Cirkovce Pince sem ugotovila, da je v Sloveniji DPN oziroma DLN tako natančen, da so v njem že določene tudi vsebine, ki se nanašajo na konstrukcijo daljnovodov, in sicer se določajo tipi stebrov, število vodnikov, potek trase nad zemljo in pod zemljo, in drugo, pri čemer se priporočila Sveta Evrope upoštevajo.



V DPN oziroma DLN so tudi natančno določeni pogoji za projektiranje in pogoji za čas gradnje vključno z varovanjem kmetijskih in gozdnih zemljišč, tal, voda, zraka, kulturne dediščine, ohranjanje narave, in drugo.

Ker je okoljska presoja na nivoju DPN tako natančna in sam DPN tako podroben, se v fazi PVO z okoljevarstvenem soglasjem izvedejo praviloma samo manjše tehnične in tehnološke prilagoditve zemljišču in prepoznanim značilnostim prostora, ki vključujejo tudi življenjske prostore ptic. Tudi v tej fazi je pomembna vloga ZRSVN.

Ob pregledu obravnavanih primerov in mednarodnih priporočil Sveta Evrope lahko ugotovim, da se le te pri umeščanju in gradnji visokonapetostnih daljnovodov, v največji možni meri upoštevajo preko zakonodajnih zahtev in tudi tehničnih rešitev (konstrukcija stebrov, nivoji vodnikov, vidne označitve), ki zmanjšujejo škodljive vplive na ptice.

Vzdrževanje omrežja visokonapetostnih daljnovodov izvaja ELES. Vzdrževanje poteka s predpisanimi postopki v internih aktih (organizacijski predpisi in navodila) ter v skladu z zakonodajnimi zahtevami. Pri vzdrževanju visokonapetostnih daljnovodov se upoštevajo življenjske navade ptic, še posebej v času gnezdenja ptic na stebrih.

Ob pregledu mednarodnih priporočil sem ugotovila, da se le-te ne nanašajo na fazo vzdrževanja visokonapetostnih daljnovodov, ampak samo na fazo načrtovanja oziroma umeščanja v prostor – izbor trase, konstrukcijo visokonapetostnih daljnovodov in čas gradnje.

Menim pa, da je družba ELES, kot investitor in sistemski operater prenosnega omrežja v Sloveniji, naredila korak naprej v smeri zmanjševanja škodljivih vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice. V sodelovanju z Društvom za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije je bilo izdelano kar nekaj študij s področja vplivov visokonapetostnih daljnovodov na ptice. Pripravlja se metodologija za vrednotenje vpliva daljnovođa na ptice in sicer na primeru visokonapetostnega daljnovođa DV 400 kV Beričevo – Divača, ki prečka krajinski park Ljubljansko barje, kar bo predstavljalo tudi potrebne podatke za načrtovani visokonapetostni daljnovod DV 2 x 400 kV Beričevo – Divača.

Zavedanje družbe ELES glede vpetosti v naravno in družbeno okolje, se izkazuje v sodelovanju z zainteresiranimi javnostmi – tako službe pristojnih ministrstev, nevladnih organizacij kot tudi prebivalstvom RS. Njena skrb za varstvo narave in okolja se kaže tudi v leta 2004 uvedenem sistemu ravnanja z okoljem po ISO 14001 in aktivnem sodelovanju z Društvom za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije.

Glede na pridobljene podatke lahko ugotovim, da v Sloveniji ni vzpostavljenega monitoringa poginulih ptic z razlogom za smrt, kot imajo to urejene nekatere države v Evropi in svetu.

Predlagam sodelovanje med strokovnjaki za ptice (npr. Društvom za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije) in družbo ELES, za vzpostavitev monitoringa, s katerim bi spremljali morebitno smrtnost in poškodovanje ptic zaradi visokonapetostnih daljnovodov ter na podlagi teh podatkov določili in izvajali omilitvene ukrepe.

Glede na postavljene cilje v dispoziciji diplomske naloge in ugotovitve obdelanih primerov lahko potrdim postavljeno hipotezo: ELES (sistemski operater slovenskega energetskega sistema) pri načrtovanju, gradnji in delovanju visokonapetostnih daljnovodov upošteva priporočila za zmanjšanje škodljivih vplivov na ptice.

## 6 LITERATURA IN VIRI

1. Berginc, M., Kremesec – Jevšenak, J., Vidic, J. (2007). Sistem varstva narave v Sloveniji – Ministrstvo za okolje in prostor.
2. Brelih, S, Gregori, J. (1980). Redke in ogrožene živalske vrste v Sloveniji, Prirodoslovni muzej Slovenije.
3. ELES – dopis, Dovoljenje za uporabo podatkov družbe ELES, 21.9.2015
4. Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Hass, W., Schürenberg, B. 2005. *Protecting birds from powerlines*. Strasbourg, Council of Europe Publishing
5. Harmelj, M in sodelavci (januar 2006, dopolnitev julij 2007). Poročilo o vplivih na okolje za daljnovod 2 x 400 kV Beričevo – Krško, OIKOS
6. Hrabar, M (avgust 2015, dopolnitev maj 2016, dopolnitev september 2016): Poročilo o vplivih na okolje za daljnovod 2 x 400 kV Cirkovce – Pince, OIKOS
7. Hrabar, M in sodelavci (avgust 2015, dopolnitev maj 2016): *Dodatek za presojo sprejemljivosti vplivov izvedbe posega v naravo k Poročilu o vplivih na okolje za daljnovod 2x 400 kV Cirkovce – Pince za SPA Mura, SCI Mura, SPA Drava, SCI Drava, krajinski park Šumrovec, krajinski park Jeruzalemsko – Ormoške gorice, krajinski park Ljutomerski ribniki in jeruzalemske gorice ter pSCI Mura*
8. IBE, d.d. (oktober 2003, dopolnitev junij 2004): Poročilo o vplivih na okolje za DV 2x110kV Toplarna – Polje–Beričevo,
9. Koce, U., Božič, L., Jančar T. & T. Mihelčič: Vpliv visokonapetostnih daljnovodov na ogrožene in druge vrste ptic v Sloveniji, DOPPS Ljubljana (študija) – ni javno dostopna, uporaba dovoljena za potrebe diplomske naloge s strani družbe ELES, dopis z dne 21.9.2015
10. Kremesec – Jevšenak, J. (2017) – osebni pogovor
11. Medmrežje 1: <http://ptice.si/naravovarstvo-in-raziskave/iba-slovenia/obmocja-v-sloveniji/mura/>, 10.4.2017
12. Medmrežje 2: <https://www.eles.si/>, 19.3.2017
13. Medmrežje 3: <http://www.naravovarstveni-atlas.si>, 10.4.2017
14. Medmrežje 4: <https://discoverptuj.eu/livedrava-obnova-recnega-ekosistema-drave-v-sloveniji/2/>, 10.4.2017
15. Medmrežje 5: <http://www.natura2000.si/>, 14.4.2017
16. Medmrežje 6: <https://www.cbd.int/information/parties.shtml>, 2.6.2017
17. Medmrežje 7: <http://www.ramsar.org/>, 2.6.2017
18. Medmrežje 8: <http://www.coe.int/en/web/bern-convention/presentation>, 4.9.2017
19. Medmrežje 9: <https://rm.coe.int/16807467c3>, 12.10.2017
20. OP K 7.5.12, 10 KU, 21.12.2015 Organizacija del v Centrih vzdrževanja za infrastrukturo prenosnega omrežja (ELES – interno) – dovoljenje s strani družbe ELES, dopis z dne 21.9.2015
21. Pravilnik o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja (Uradni list RS, št. 130/04, 53/06, 38/10 in 3/11)
22. Prinsen, H.A.M., J.J. Smallie, G.C., Boere & N. Pires (Compliers), 2011. *Guidelines for migrating conflict between migratory birds and electricity power grids*
23. Skoberne, P., 2004: Pregled mednarodnih organizacij in predpisov s področja varstva narave 2004, priročnik, inačica 9.0, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Ljubljana
24. Uredba o državnem lokacijskem načrtu za daljnovod 2 x 110 kV Toplarna – Polje - Beričevo (Uradni list RS, št. 79/04)
25. Uredba o državnem lokacijskem načrtu za daljnovod 2 x 400 kV Beričevo-Krško (Uradni list RS, št. 5/06 in 50/12)
26. Uredba o državnem prostorskem načrtu za gradnjo daljnovoda 2 x 400 kV Cirkovce–Pince (Uradni list RS, št. 55/12)
27. Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (Uradni list RS, št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 – popr., 39/13 – odl. US, 3/14 in 21/16)

28. Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14 in 57/15)
29. Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (Uradni list RS, št. 57/93, 61/93 – popr., 69/00, 98/02 in 46/04)
30. Zakon o divjadi in lovstvu (Uradni list RS, št. 16/04, 120/06 – odl. US, 17/08 in 46/14 – ZON-C)
31. Zakon o gozdovih (Uradni list RS, št. 30/93, 56/99 – ZON, 67/02, 110/02 – ZGO-1, 115/06 – ORZG40, 110/07, 106/10, 63/13, 101/13 – ZDavNepr, 17/14, 24/15, 9/16 – ZGGLRS in 77/16)
32. Zakon o naravni in kulturni dediščini (Uradni list SRS, št. 1/81, 42/86, Uradni list RS, št. 26/92, 75/94 – ZUJIPK, 7/99 – ZVKD in 56/99 – ZON)
33. Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, št. 96/04 – uradno prečiščeno besedilo, 61/06 – ZDru-1, 8/10 – ZSKZ-B in 46/14)
34. Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (Uradni list RS, št. 80/10, 106/10 – popr. in 57/12)
35. Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15 in 30/16)
36. Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15)
37. ZRSVN, Območna enota Maribor (2012). Naravovarstveno mnenje in mnenje o sprejemljivosti vplivov predloga Državnega prostorskega načrta na varovana območja za DPN za izgradnjo daljnovoda 2 x 400 kV Cirkovce – Pince (št.: 4-III-747/32-O-05/SK)