



# Varstvo narave in umeščanje daljnovodov v prostor

---

Vpliv visokonapetostnih daljnovodov na ptice

dr. Urška Koce

ELES, Ljubljana, 21.5.2015





# Vrste interakcij med VN daljnovodi in pticami

## Trki z vodniki daljnovodov

- - za ptice

## Električni udar

- - za ptice
- - za daljnovode

## Spremembe v strukturi in funkciji habitata ptic

- - ali + za ptice





# 1] Trki z vodniki daljnovodov

## Smrtnost ptic zaradi trkov z vodniki VN daljnovodov

- ZDA: drugi najpomembnejši antropogeni dejavnik smrtnosti ptic
- Število vseh osebkov ptic v ZDA je ocenjeno na 5,7 milijard.
- Nizozemska: 0,5-1 mio. smrtnih žrtev na 4.200 km VN daljnovodov letno

antropogeni dejavnik smrtnosti	ocena letne smrtnosti ptic	delež letne smrtnosti zaradi antropogenih dejavnikov
stavbe	550 mio	58,2 %
visokonapetostni daljnovodi	130 mio	13,7 %
domače mačke	100 mio	10,6 %
avtomobili	80 mio	8,5 %
pesticidi	67 mio	7,1 %
komunikacijski stolpi	4.5 mio	0,5 %
vetrne elektrarne	28.500	<0,01 %
letala	25.000	<0,01 %
drugi dejavniki (razlitja nafte, ulov pri ribolovu ...)	ni ocene	ni ocene
skupaj	931,5 mio	

Erickson in sod. (2005): Letna smrtnost ptic v ZDA zaradi antropogenih dejavnikov

# Trki z vodniki daljnovodov

## Poškodbe ptic zaradi trkov z vodniki VN daljnovodov

- Smrtne / nesmrtne poškodbe
- Smrt takoj ali po določenem času (umik ptic)

**vrsta poškodb**

**zlomi kosti**

**poškodbe perja**

**poškodbe kože**

**sekundarne poškodbe na okončinah**

**šok, pohabljenost**

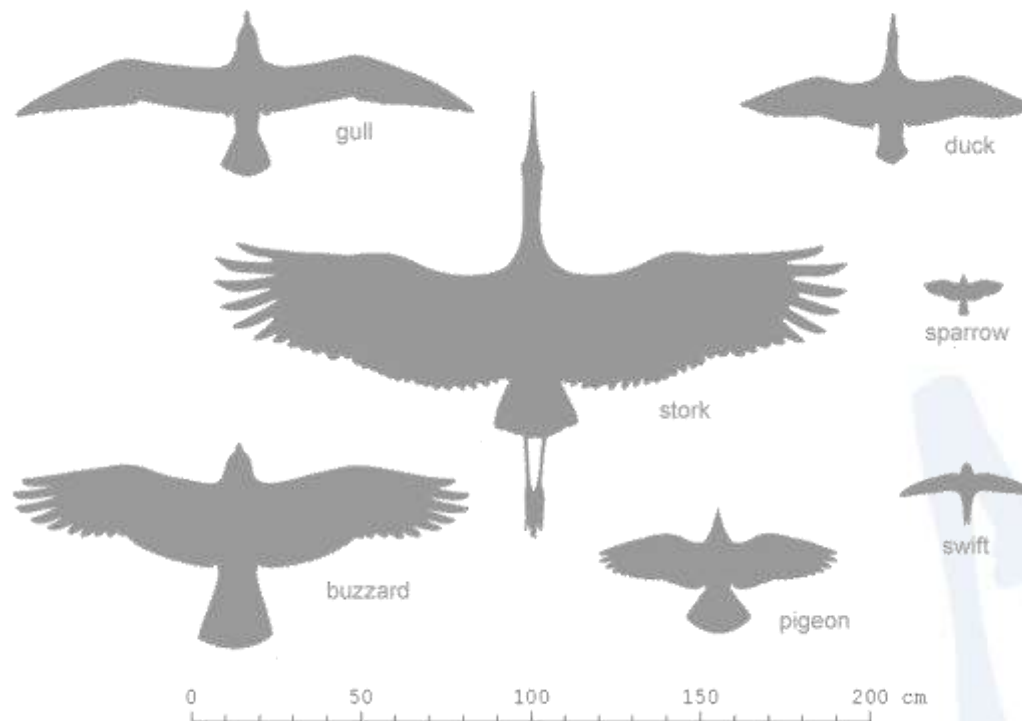
Haas in sod. (2005)



# Vpliv lastnosti ptic na verjetnost trkov

## Način letenja in manevrske sposobnosti

- Oblika peruti (razmerje med dolžino in širino) (Rayner 1988)
- Telesna masa, dolžina peruti, dolžina telesa, dolžina repa (Janss 2000)



# Vpliv lastnosti ptic na verjetnost trkov

## Vidne sposobnosti

- Namestitev oči, zgradba mrežnice, procesiranje vidne informacije
- Vidno polje: območje monokularnega in binokularnega gledanja



# Vpliv lastnosti ptic na verjetnost trkov

## Način življenja

- Obdobje aktivnosti tekom dneva (svetlobne razmere!)
- Značilnosti letnega cikla (selitve, sezonski vzorci rabe habitata!)
- Raba habitata (preletavanje med območji!)



# Vpliv lastnosti ptic na verjetnost trkov

## Starost in izkušnje

- Reakcije ob srečanju z daljnovodi (Saverno in sod. 1996):
  - postopna sprememba višine leta
  - nenadna sprememba višine leta
  - obotavljanje pred uspešnim preletom
  - obrat brez poskusa preleta
- Mladi osebki daljnovod pogosteje prečijo brez reakcije
- Kodrasti pelikani v Grčiji: 93% žrtev mladostni osebki





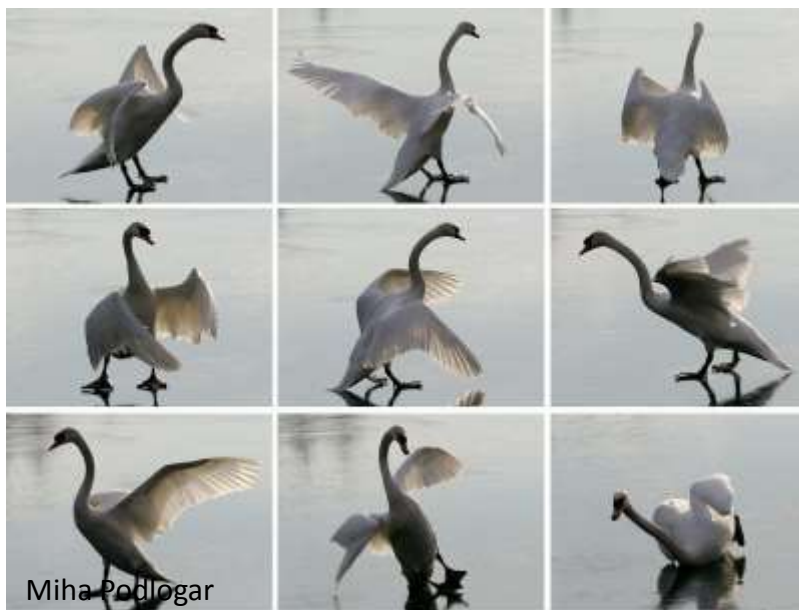
# Vpliv lastnosti ptic na verjetnost trkov

## Številčnost ptic na območju in frekvenca preletov

- Sezonske razlike!

## Zdravstveno stanje ptic

- Vpliv na vedenje in letalne sposobnosti



# Vpliv lastnosti daljnovodov

## Struktura daljnovoda

- Vodniki:
  - višina in višinski razpon
  - premer (zaščitni vodnik!)
  - število in konfiguracija
- Potek daljnovoda:
  - razmik podpornih stebrov
  - koridorji vs. razpršenost



# Vpliv lastnosti daljnovodov

## Označenost daljnovoda

- Markerji: krogle, zastavice, odsevniki, spirale ...



# Okoljski vplivi

## Topografija

- Vodilne linije: obale, gorske verige, rečne doline
- Lokalni kažipot: poseke, potoki, ceste in železnice ...





# Okoljski vplivi

## Vremenske in svetlobne razmere

- Vreme:
  - vidljivost
  - spodobnost manevriranja
  - višina leta
  - socialne interakcije (formacija jat!)

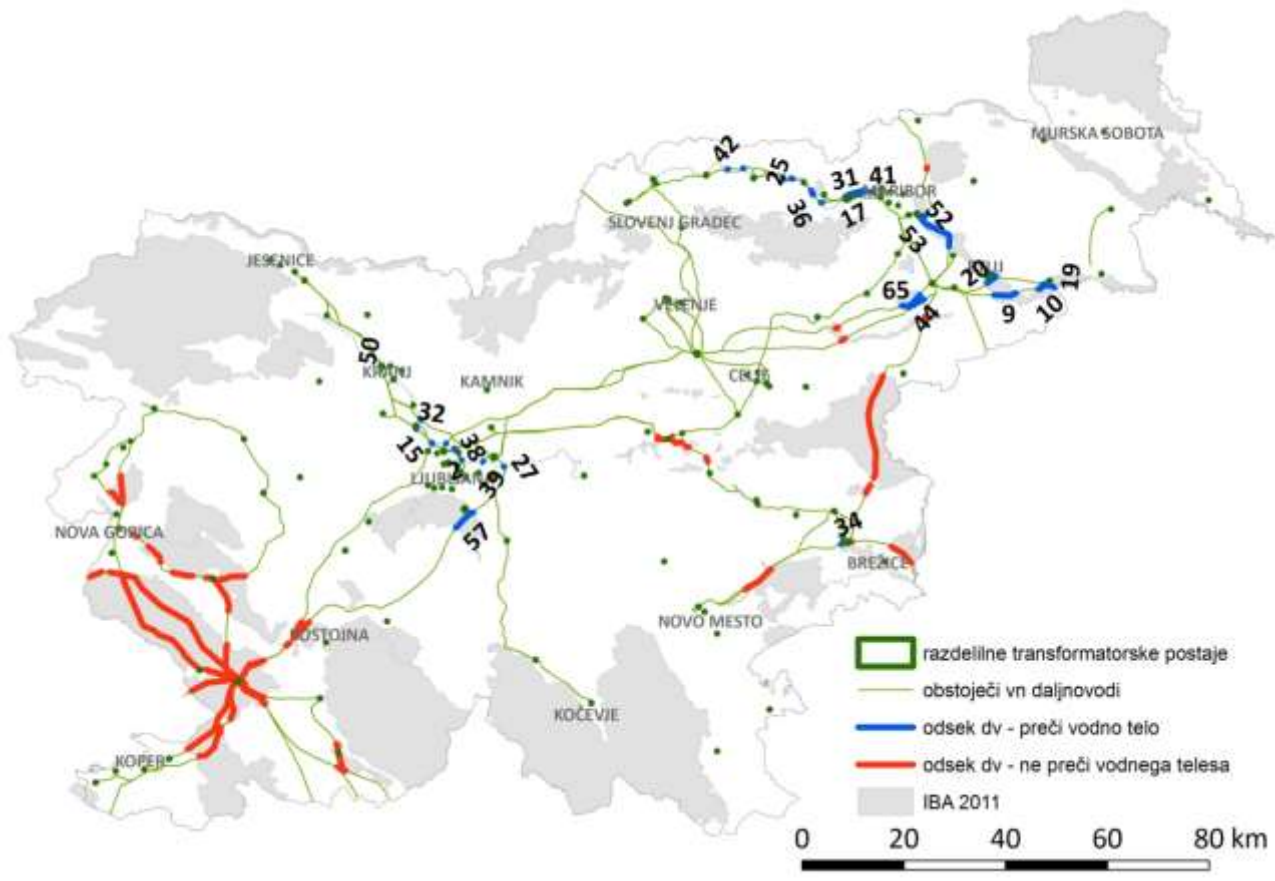
## Motnje s strani človeka

- Preplah in panične reakcije (slaba orientacija!)

## Ranljiva območja

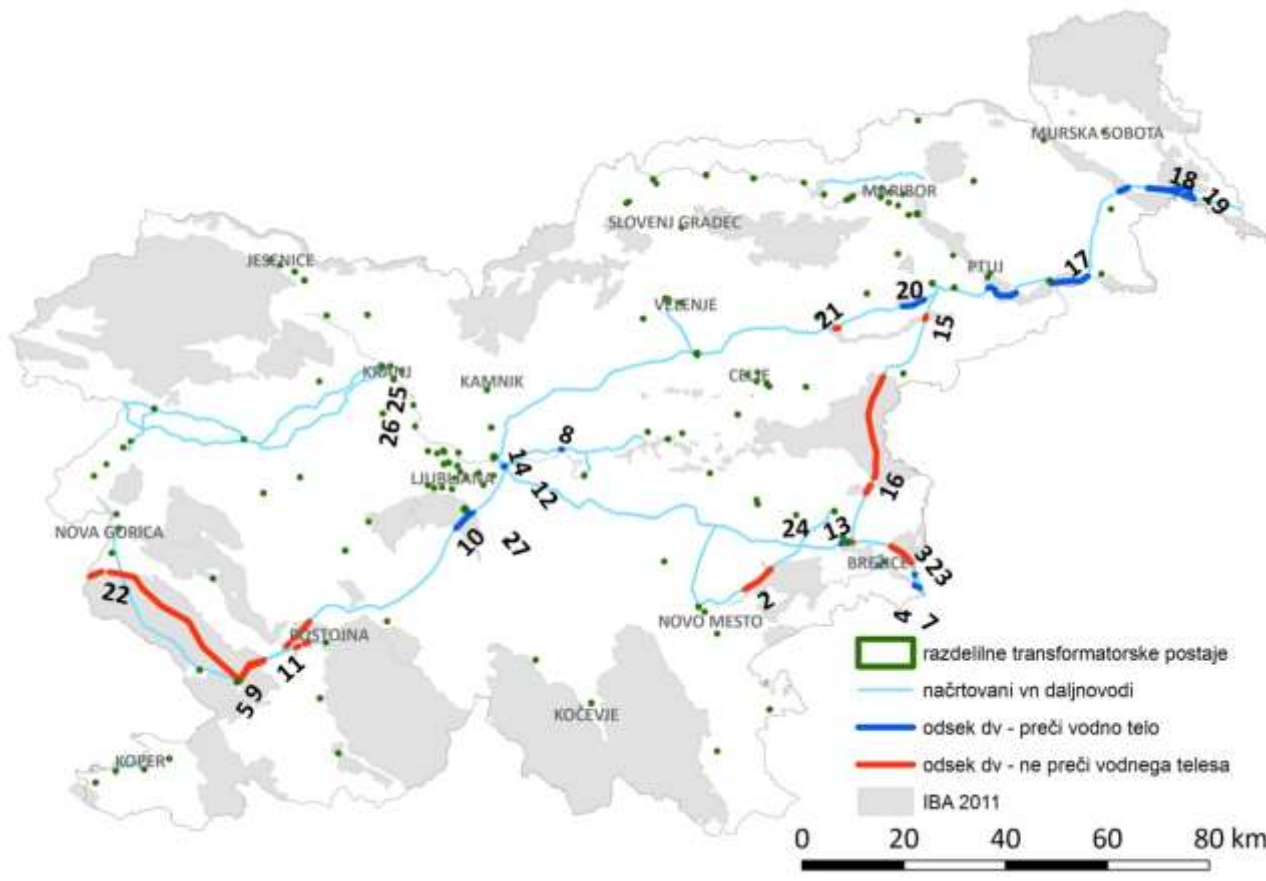
- Selitveni in preletni koridorji
- Območja večjih koncentracij ptic (prehranjevališča, počivališča, gnezdeče kolonije)

# Potencialno ranljiva območja v Sloveniji





# Potencialno ranljiva območja v Sloveniji



# Ranljive skupine ptic

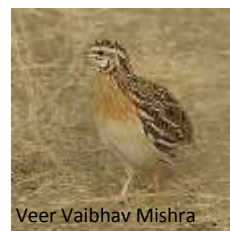
družina	stopnja ranljivosti
žerjavi (Griudae)	III
droplje (Otididae)	III
pelikani (Pelecanidae)	II-III
koconoge kure (Tetraonidae)	II-III
poljske kure (Phasianidae)	II-III
deževniki (Charadriidae)	II-III
kljunači (Scolopacidae)	II-III
slapniki (Gaviidae)	II
ponirki (Podicipedidae)	II
viharniki (Procellariidae)	II
čaplje (Ardeidae)	II
štorklje (Ciconiidae)	II
ibisi (Threskiornitidae)	II
plamenci (Phoenicopteridae)	II
plovci (Anatidae)	II
tukalice (Rallidae)	II



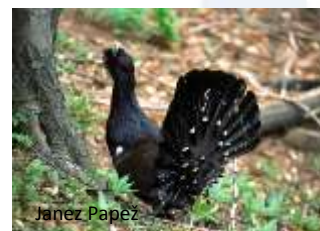
Andreas Trepte



Andrej Chudy



Veer Vaibhav Mishra



Janez Papež



Arjan Haverkamp



Eva Vukelič



Eva Vukelič



Miha Podlogar





# Ranljive skupine ptic

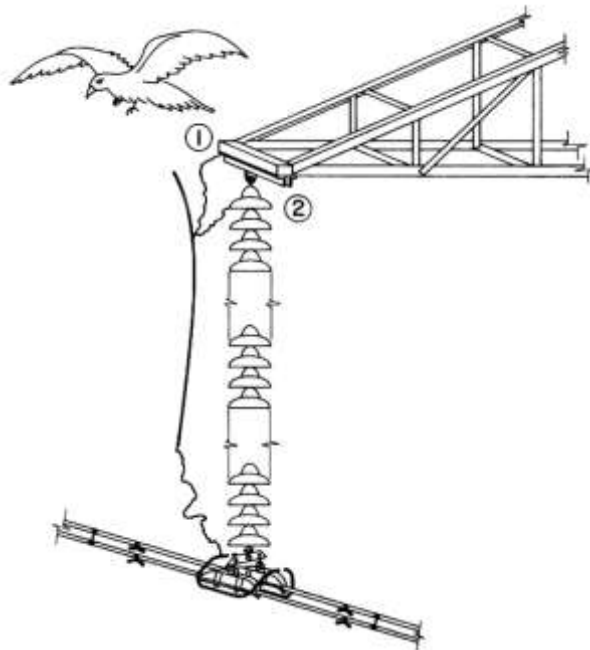
družina	stopnja ranljivosti
govnačke (Stercoraridae)	II
galebi (Laridae)	II
stepske kokoške (Pteroclididae)	II
golobi (Columbidae)	II
sove (Strigidae)	II



## 2] Električni udar

### „Nepojasneni“ izpadi električnega toka

- Pojasnjeni v 1920. letih: iztrebljanje ptic!
- Mehanizem odkrit v 1970. letih
- Udeležene skupine ptic: vrste z dolgimi vrvičastimi iztrebki, ki posedajo/gnezdijo na stebrih daljnovodov: čaplje, štoklje, ujede ...



# 3] Spremembe v strukturi in funkciji habitata

## Izguba ali poslabšanje kvalitete habitata

- Neposredna izguba ali fragmentacija zaradi posek
- Izogibanje daljnovodom

## Pridobitev habitata

- Poseke v gozdni krajini – habitat za negozdne vrste in vrste gozdnega roba

## Robni učinek

- Večja diverziteteta vrst
- Dodatna izguba habitata za specialiste



# Spremembe v strukturi in funkciji habitata

## Povečano plenjenje

- Privabljanje plenilcev (preže, mrhovina)

## Nova mesta za gnezdenje, počivanje in prežo

- Gostote plenilcev se povečajo: ujede, vrani
- Gnezdilci: ujede, štoklje, vrani, sove
- Varnost: gnezda so lahko izpostavljena vetru in soncu (suboptimalne razmere!)





# Omilitveni ukrepi

## Načrtovanje trase daljnovoda

- Izogibanje ranljivim območjem
- Zakrivanje daljnovodov (drevesa, stavbe, vznožja vzpetin)

## Združevanje infrastrukture

- Ceste, železnice, obstoječi daljnovodi

## Konstrukcija daljnovodov

- Čim manjši vertikalni razpon vodnikov

## Označevanje daljnovodov

- Zlasti zaščitni vodnik!

## Razmik med stebri

- Čim krajši – manjše povešanje vodnikov





# Omilitveni ukrepi

## Podzemno kabliranje

- Drago! Krajši odseki na najbolj ranljivih območjih

## Nameščanje plašilcev (motilcev) na stebre daljnovodov

- Špičaste / kroglaste strukture onemogočajo usedanje ptic

## Nameščanje gnezdilnic in gnezditvenih platform

- Zaščita gnezd pred vremenskimi vplivi

## Nadomestni habitati

- Vzpostavitev novih habitatov za nadomestitev uničenih
- Pogosto zelo zahtevno in drago (vzpostavitev in vzdrževanje!)
- Lahko dolgotrajno ali celo neuspešno



# Hvala za pozornost!



Tone Trebar