

GAZDOVANJE I ISTRAŽIVANJE JELENSKE DIVLJAČI U SLOVENIJI: situacija, principi, izazovi i perspektive



Boštjan POKORNY^{1,2,3,4}, Ida JELENKO TURINEK³, Katarina FLAJŠMAN²

¹ *Visoka škola za zaščito životne sredine Velenje*

² *Šumarski inštitut Slovenije*

³ *Eurofins ERICo Institut*

⁴ *Naučno vijeće + Komisija za gazdovanje divljači LZS*

Nešto podataka o Sloveniji (i lovcima kod nas)...



2/2/2 → 2.000.000 ha → 2.000.000 stanovnika → 20.000 lovaca

GAZDOVANJE DIVLJAČI U SLOVENIJI

Najznačajniji podaci o divljači :

- **7 vrsta papkara:** srna, jelen, divlja svinja, divokoza, jelen lopatar, muflon, kozorog;
- **4 vrste sitne poljske divljači:** zec, fazan, poljska jarebica (gajena), patka gluvara;
- **6 vrsta malih zvijeri:** lisica, jazavac, kuna bjelica, kuna zlatica, rakunski pas, **šakal**;
- **3 vrsta vrana:** siva vrana, šojka, svraka;
- **4 vrsta glodara:** pižmovka, nutrija, svizac, puh obični.

Odvzem (odstrel + gubitci) papkara u Sloveniji u 2016.

	Srna	Jelen obični	Svinja	Divokoza	Lopatar	Muflon	Kozorog
Odstrel	33.919	6.378	8.822	2.329	295	542	11
Gubitci	7.030	734	225	167	13	41	7
Zajedno	40.949	7.112	9.047	2.496	308	583	18

GAZDOVANJE DIVLJAČI U SLOVENIJI

Neki najznačajniji fakti:

- **Vlasnik divljači → država.**
- **Brojčano stanje se ne prati → adaptivno gazdovanje, tj. kontrolni metod →** indikatori: tjelesne težine, mase rogova, šteta na šumskom pomladku.
- **Plan cjelokupnoga mortaliteta (ne odstrela)!**
- **Paradoks postavljanja planova papkara → planeri (država) žele što veći odstrel, a lovci što manji →** sasvim drugačije nego do 1993 → plan unutar mogućih tolerancija je sada svetinja!
- **Tolerancije za većinu vrsta, pa i za jelensko divljač +/- 15% →** za divlju svinju nagore bez ograničenja.
- **Drakonske kazne →** 4.200 EUR za pravnu osobu (lovište), 420 EUR za nadležnu osobu (predsjednik) → **i u slučaju manjih grešaka:** neostvarenog plana za 1 kom van tolerancije ili greške u utvrđivanju dobne kategorije jelena...
- **U slučaju neostvarenog plana za bilo koju vrstu (važi, recimo, i za sivu vranu) → prvi put opomena (žuti karton), drugi put lišavanje lovišta!**

Historija jelenske divljači u Sloveniji

- **Prvo pojavljivanje:** krajem riško-würmskog interglaciala (prije >100.000 godina).
- **Jedna od glavnih vrsta divljači:** mezolitik, neolitik (8.000-5.000 godina p.n.e.).
- **Pojavljivanje na grbovima, ornamentima** itd.: stari vijek (5./6. stoljeće p.n.e.).
- **Mnoga geografska (ledinska) imena:** >>100 lokaliteta, cijela Slovenija, >600 m.

Lokaliteti geografskih imena u kojima je spomenut jelen

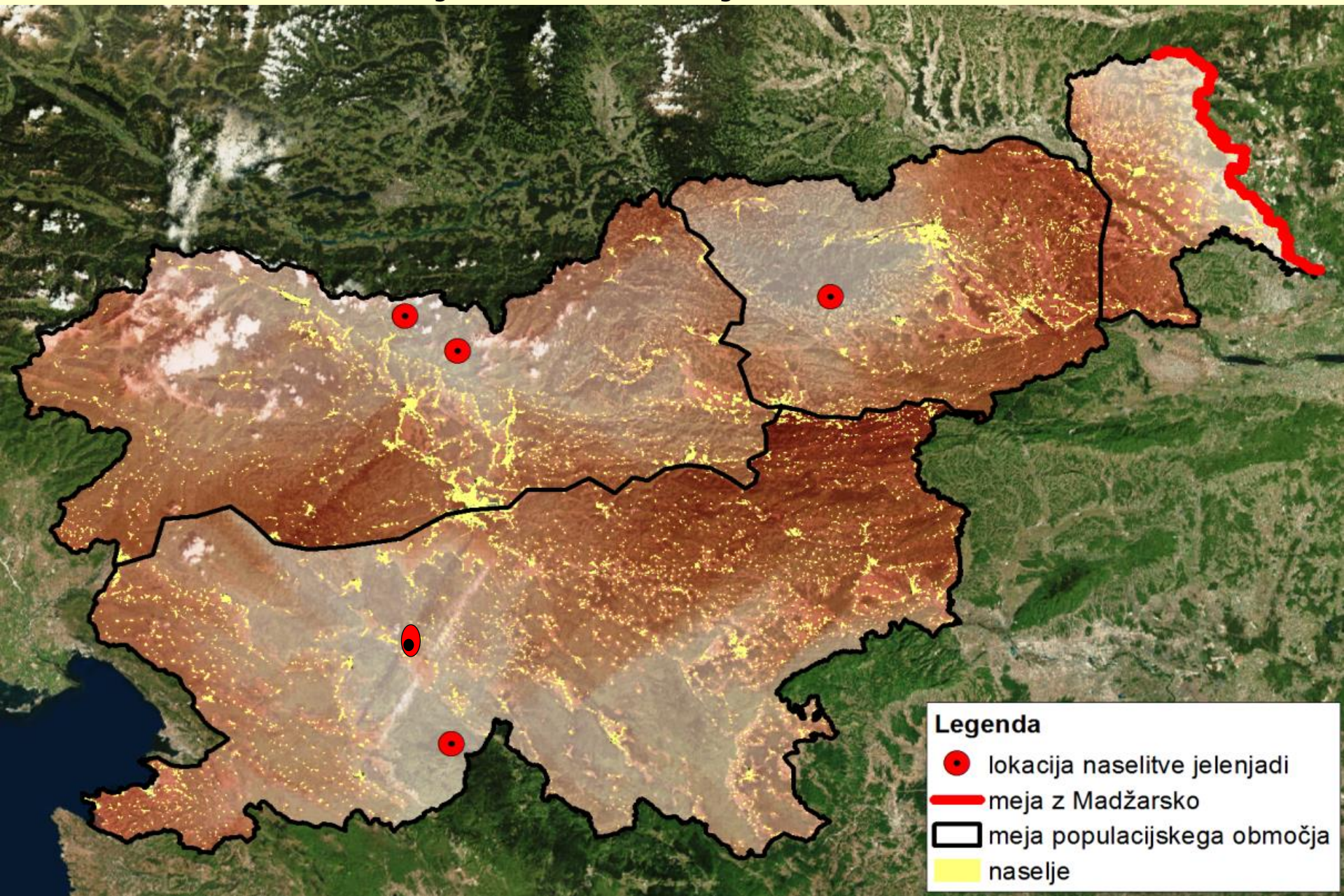
(Basarić, 2004; cit. Po Hafner, 2008)



Historija jelenske divljači u Sloveniji

- **Prvo pojavljivanje:** krajem riško-würmskog interglaciala (prije >100.000 godina).
- **Jedna od glavnih vrsta divljači:** mezolitik, neolitik (8.000-5.000 godina p.n.e.).
- **Pojavljivanje na grbovima, ornamentima itd.:** stari vijek (5./6. stoljeće p.n.e.).
- **Mnoga geografska (ledinska) imena:** >>100 lokaliteta, cijela Slovenija, >600 m.
- **Lovačko zakonodavstvo, štete i statistika:** poslije 1500.
- **Eradikacija jelenske divljači:** poslije 1848/49.
- **Reintrodukcija:** 5 lokaliteta, 1891 (Kokra) – 1900 (Pohorje).

Lokaliteti introdukcije te „populacijske granice“ jelenske divljači u Sloveniji (Stergar, 2017)



Historija jelenske divljači u Sloveniji

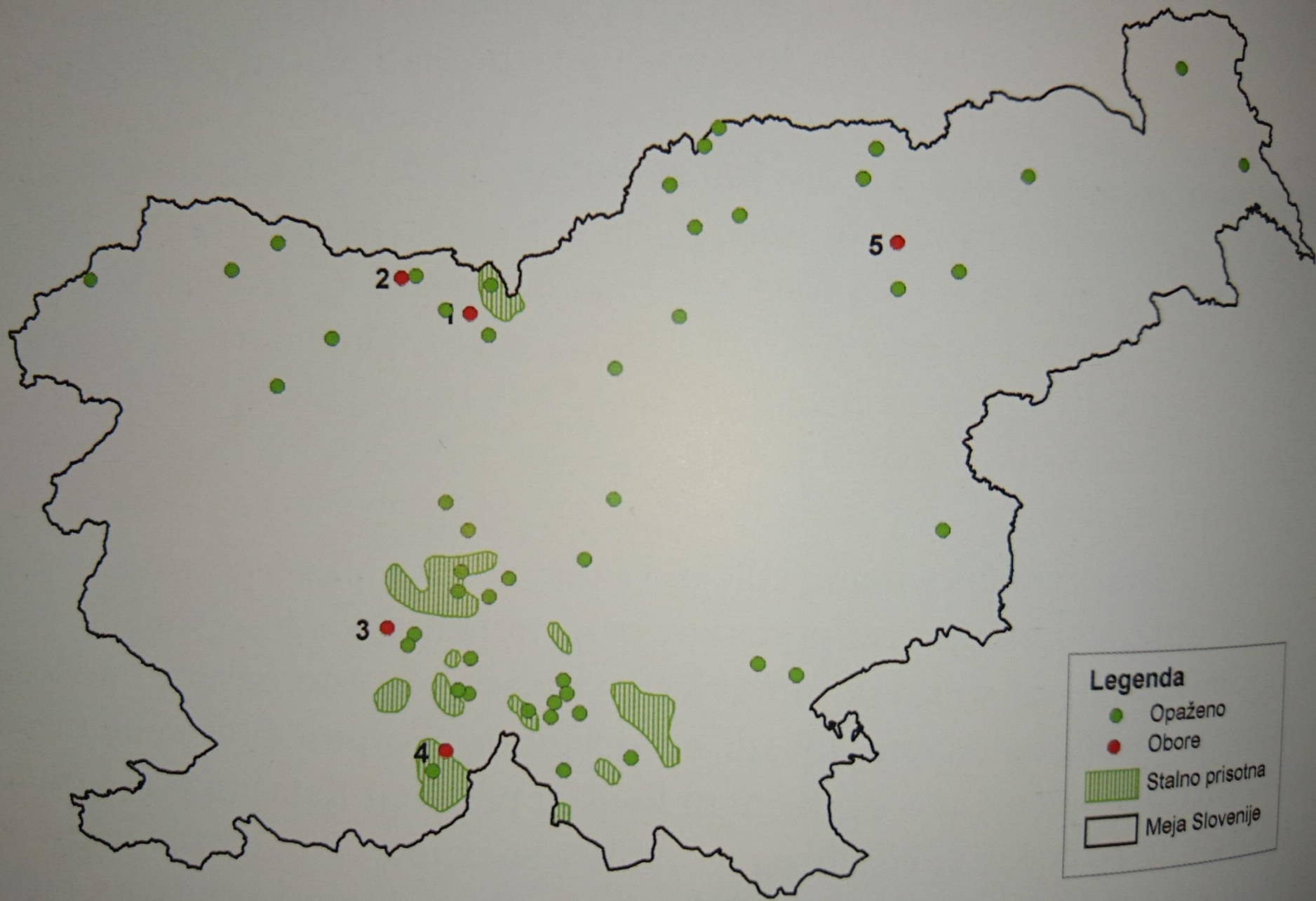
- Prisutna u starom i srednjom vijeku.
- Eradikacija jelenske divljači: poslije 1848/49.
- Reintrodukcija: 5 lokaliteta, 1891 (Kokra) – 1900 (Pohorje).
- Ekspanzija jelenske divljači - podaci o odstrelu: <100 (1950) → >1.000 (1970) → >3.000 (1980) → >4.000 (1990).

Odvzem (odstrel + gubitci) jelenske divljači u Sloveniji u periodu 2010-2016.

	Odstrel	Predatori	Promet (cesta)	Promet (pruga)	Bolest	Krivolov	Drugo
2010	4.435	274	133	51	28	18	335
2016	6.378	304	135	38	10	20	227
2010-2016	36.459	1.885	974	322	152	144	1.986

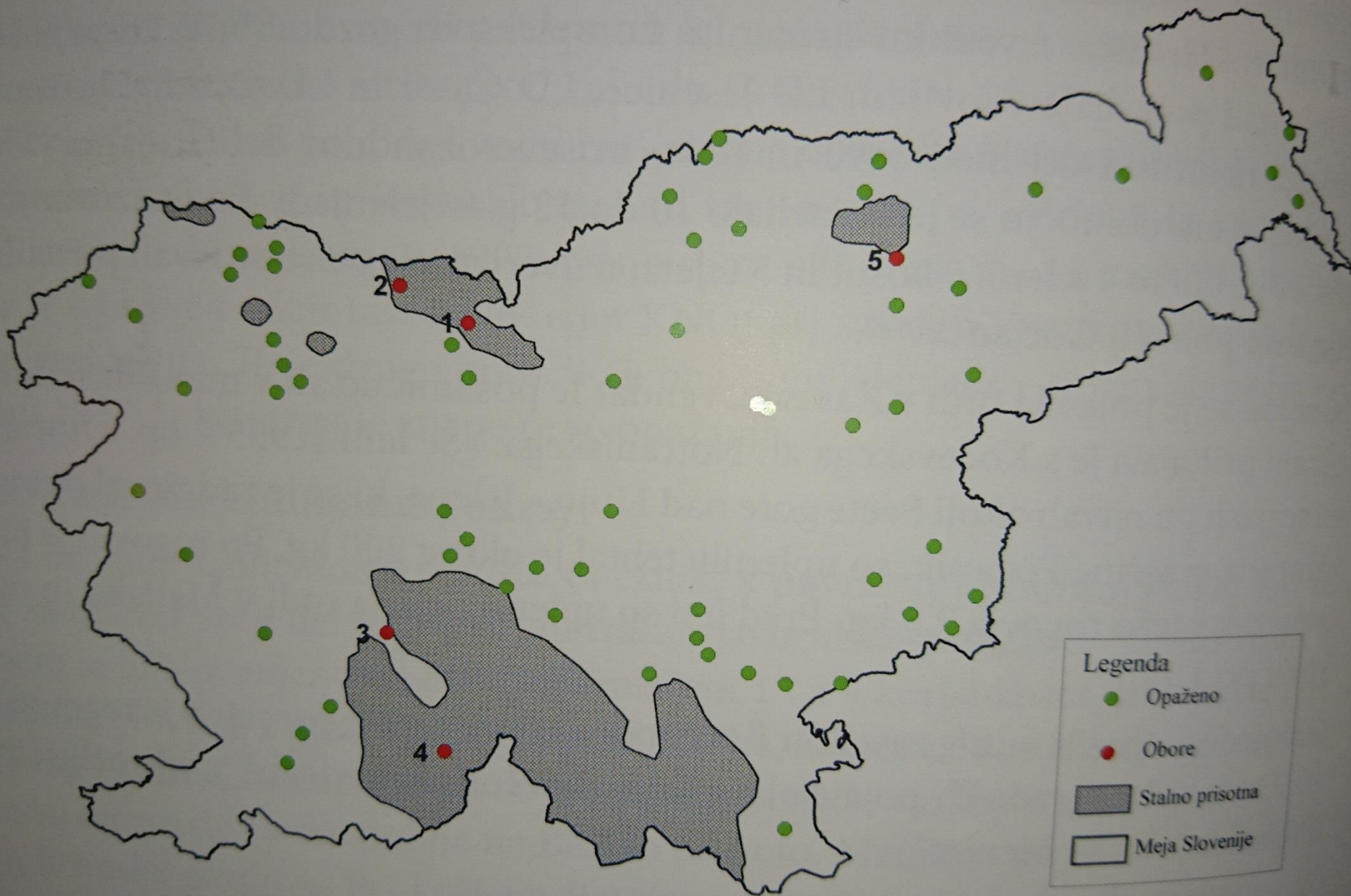
Prisutnost jelenske divljači u Sloveniji prije 2. svjetskog rata

(Hafner, 2008)



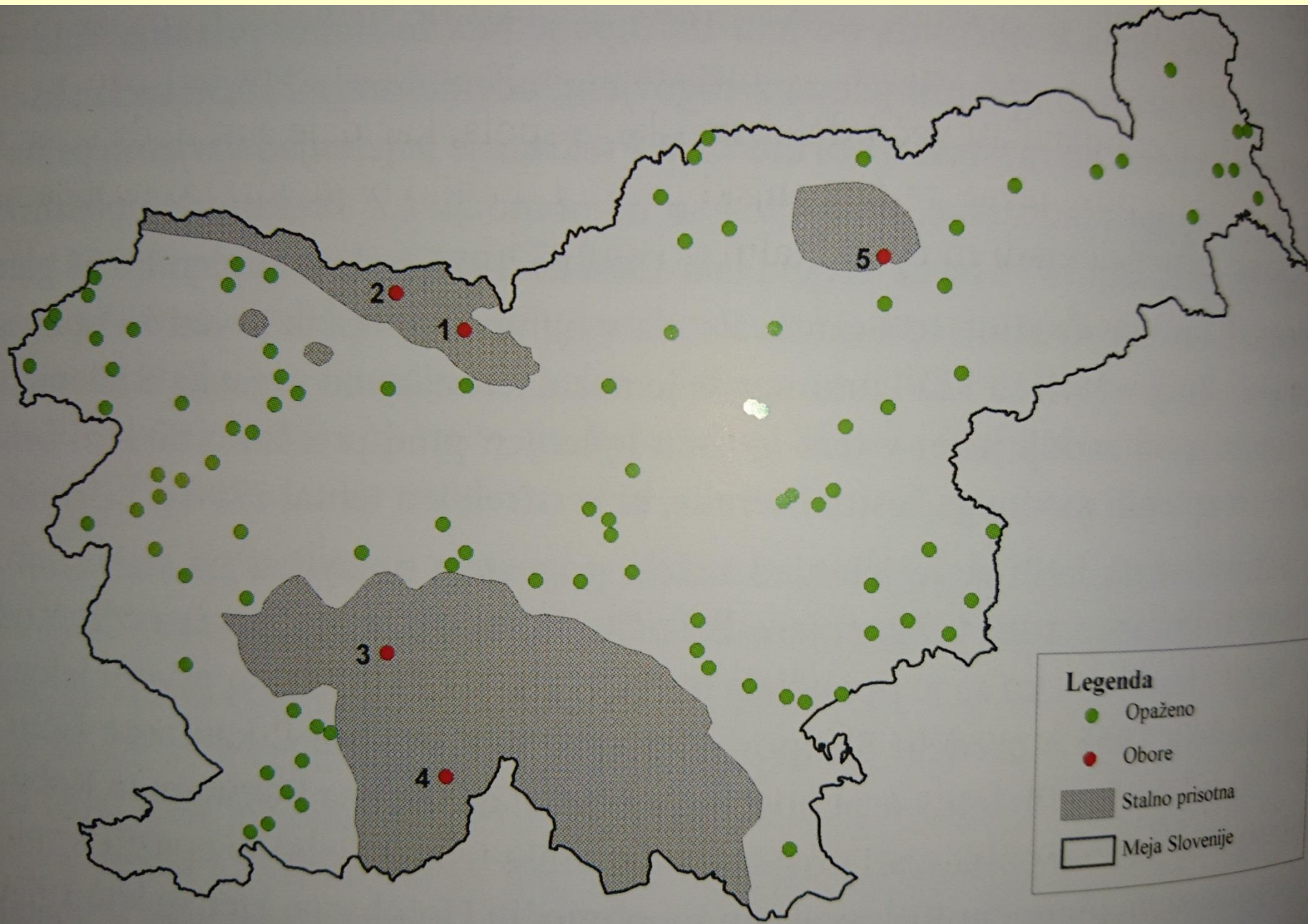
Prisutnost jelenske divljači u Sloveniji u 1960-im godinama

(Hafner, 2008)



Prisutnost jelenske divljači u Sloveniji oko 1980. godine

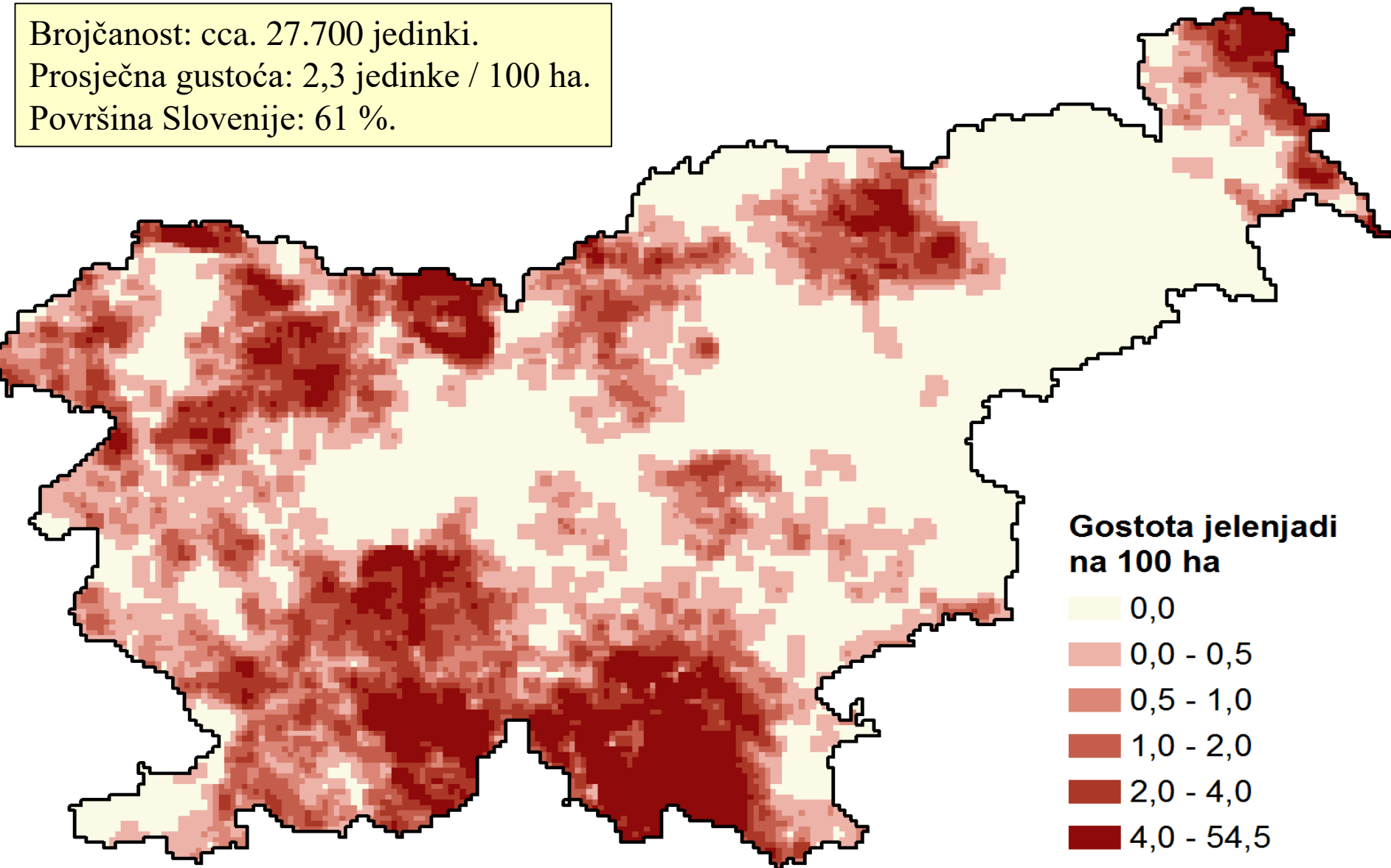
(Hafner, 2008)



Procjena sadašnje gustoće jelenske divljači u Sloveniji

(Stergar, 2017)

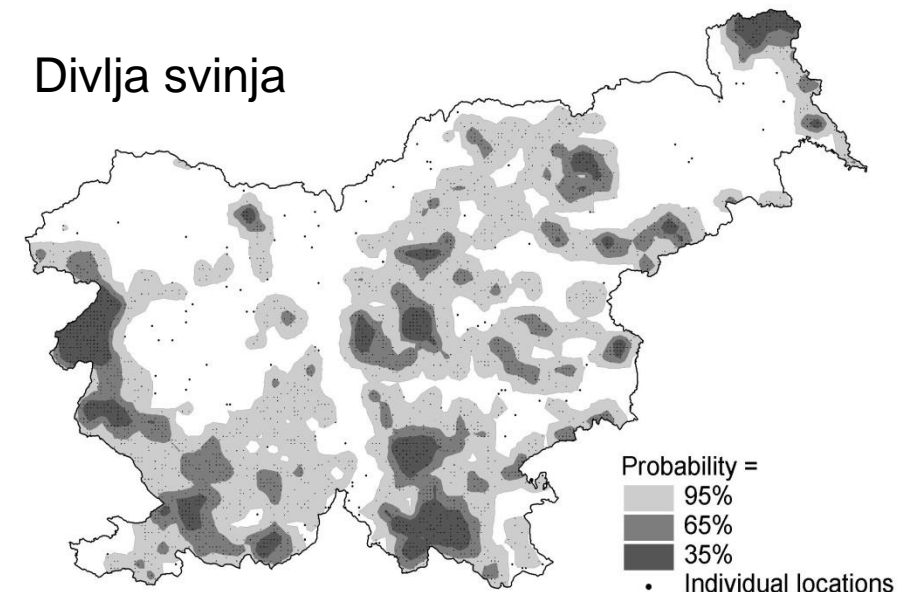
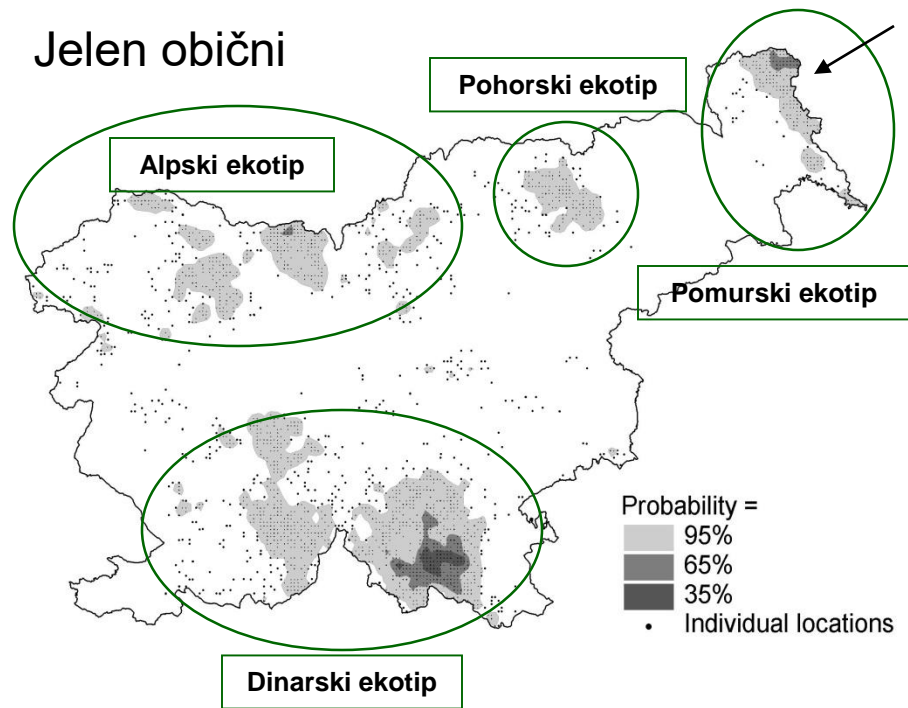
Brojčanost: cca. 27.700 jedinki.
Prosječna gustoća: 2,3 jedinke / 100 ha.
Površina Slovenije: 61 %.



Usporedba distribucije jelena običnog i divlje svinje u Sloveniji (Jerina, 2009)

Iako je bila jelenska divljač reintroductirana mnogo prije (1891-1900) te na više lokaliteta (obori u Kokri, Jelendolu, Leskovi dolini i na Pohorju) kao divlja svinja ova se je mnogo brže širila zbog:

- razlika u disperziji (mnogo brža mogućnost osvajanja prostora sa strane svinje);
- velikih razlika u natalitetu: 1 (2?) tele/košuto, 3 do >8 prasadi/svinju; značajne razlike u početku reprodukcije;
- mnogo izraženijeg generalističnog karaktera divljih svinja.



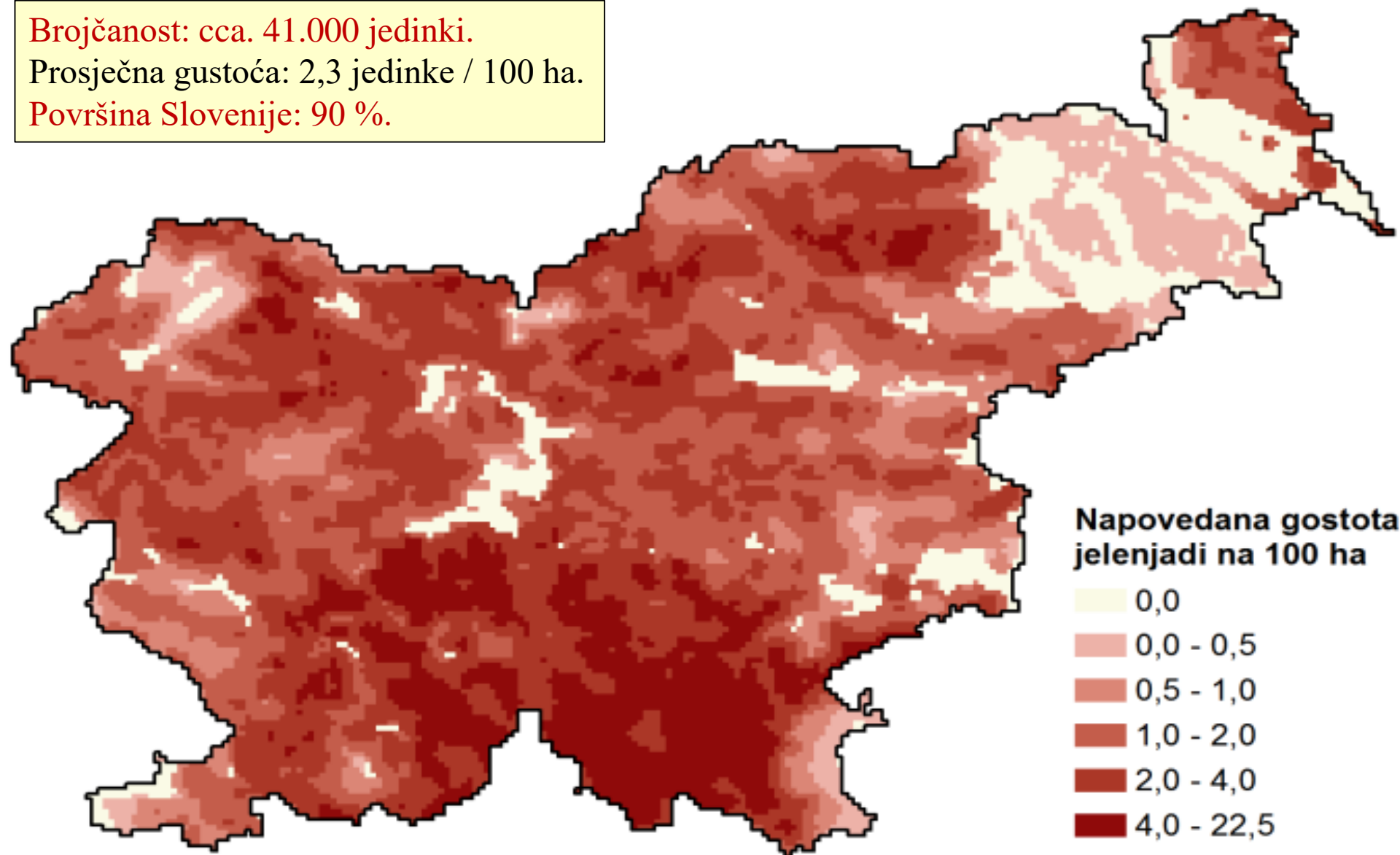
Model primjernosti prostora za jelensku divljač u Sloveniji

(Stergar, 2017)

Brojčanost: cca. 41.000 jedinki.

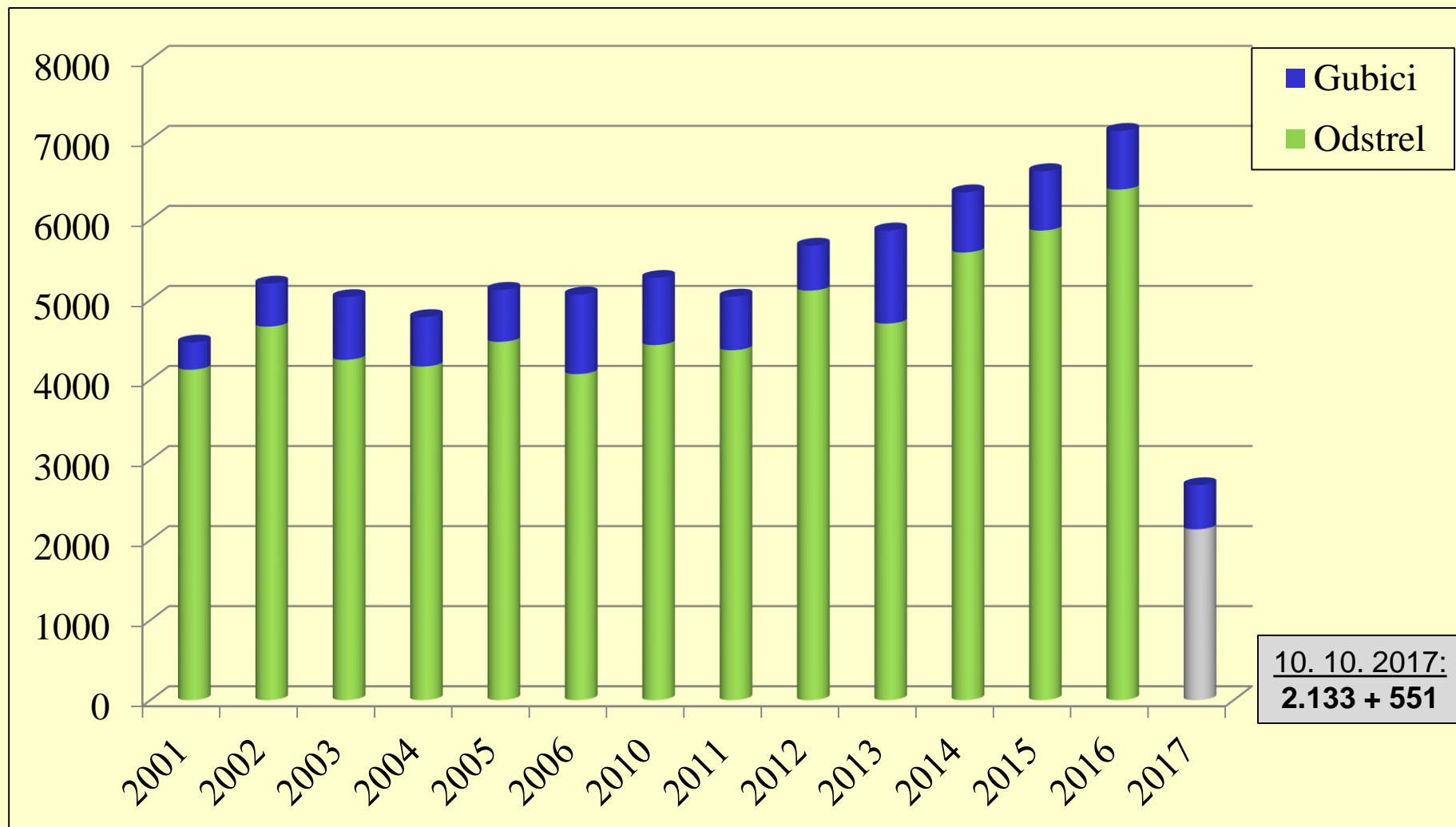
Prosječna gustoća: 2,3 jedinke / 100 ha.

Površina Slovenije: 90 %.



Brojčanost i odstrel jelenske divljači u Sloveniji stalno raste →

odstrel u 2016 (6.378 jedinki) u usporedbi sa 2010 veći za 43%,
a sa 1950 za 64-puta!



Odstrel i gubici jelena običnog u Sloveniji, 2001-2017

(vir: Oslis, 2017).

LOVCI KAO INICIJATORI I PROIZVODIOCI ORIGINALNIH SLOVENSКИH BAZA PODATAKA

Browser address bar: <https://apl.logos.si/LIS/> | Google Prevajalnik | Lisjak

Navigation: Datoteka Uredi Pogled Priključene Orodja Pomoč

Tools: Predlagana mesta | Get more Add-ons

Buttons: Dodaj med priključene | Priključj... | Viri | Zgodovi... | odjava | podpora

lovski informacijski sistem Lisjak

uporabnik: POKOR, OLJKA (Uporabnik)

Menu: organizacija | **odstrel in izgube** | škode – objekti | kinologija | letni načrt

Sub-menu: urejanje | pregledi | evidence | kategorizacija

Buttons: rezultati iskanja | počisti

Buttons: Najdenih zapisov: 22 | kopiraj v odložišče | Prenesi datoteko

datum	lovišče kvadrant	vrsta odvzema	divjad	strukturni razred	ocenjena starost	iztreb.teža	bruto vrsta kupca	št.izjave usp.osebe
03.08.2013	OLJKA	povoženo na cesti	kuna belica	kuna belica skupaj				
04.08.2013	OLJKA N4K0	odstrel	sma	dve in več letni srnjaki	2	20,0	član	011696
05.08.2013	OLJKA N4K1	odstrel	sma	dve in več letni srnjaki	2	20,0	pogodbeni odjemnik	1209020249
10.08.2013	OLJKA N1K4	drugo	sma	dve in več letne sme	2			
16.08.2013	OLJKA	odstrel	lisica	samicе				
26.08.2013	OLJKA	neznano	poljski zajec	poljski zajec skupaj				
26.08.2013	OLJKA N2K0	povoženo na cesti	sma	mladiči moškega spola	0			
01.09.2013	OLJKA N1K2	odstrel	sma	mladice	1	15,5	pogodbeni odjemnik	1209020250
01.09.2013	OLJKA N2K1	odstrel	sma	mladice	1	14,0	član	011697
02.09.2013	OLJKA N1K4	odstrel	sma	mladiči moškega spola	0	8,0	pogodbeni odjemnik	1309020251
02.09.2013	OLJKA N3K3	odstrel	sma	mladice	1	12,5	pogodbeni odjemnik	1309020252
04.09.2013	OLJKA N1K2	odstrel	sma	mladice	1	15,0	član	011698
05.09.2013	OLJKA N1K2	odstrel	sma	mladiči moškega spola	0	9,0	pogodbeni odjemnik	1309020253
06.09.2013	OLJKA N0K5	odstrel	sma	mladiči ženskega spola	0	8,0	pogodbeni odjemnik	1309020254
06.09.2013	OLJKA N2K1	odstrel	sma	mladiči ženskega spola	0	8,0	pogodbeni odjemnik	1309020255
08.09.2013	OLJKA N1K1	odstrel	sma	mladice	1	15,5	pogodbeni odjemnik	1309020256
08.09.2013	OLJKA N0K6	odstrel	sma	mladiči ženskega spola	0	9,0	član	011699
08.09.2013	OLJKA M9K4	odstrel	sma	dve in več letne sme	2	14,5	pogodbeni odjemnik	1309020257
10.09.2013	OLJKA N0K1	odstrel	sma	mladiči ženskega spola	0	9,0	član	011700
12.09.2013	OLJKA N0K7	odstrel	sma	dve in več letne sme	2	15,5	pogodbeni odjemnik	1309020258
13.09.2013	OLJKA M9K5	odstrel	sma	mladice	1	9,0	za potrebe LD	/
14.09.2013	OLJKA N1K4	odstrel	sma	dve in več letni srnjaki	2	18,0	član	03901

100%

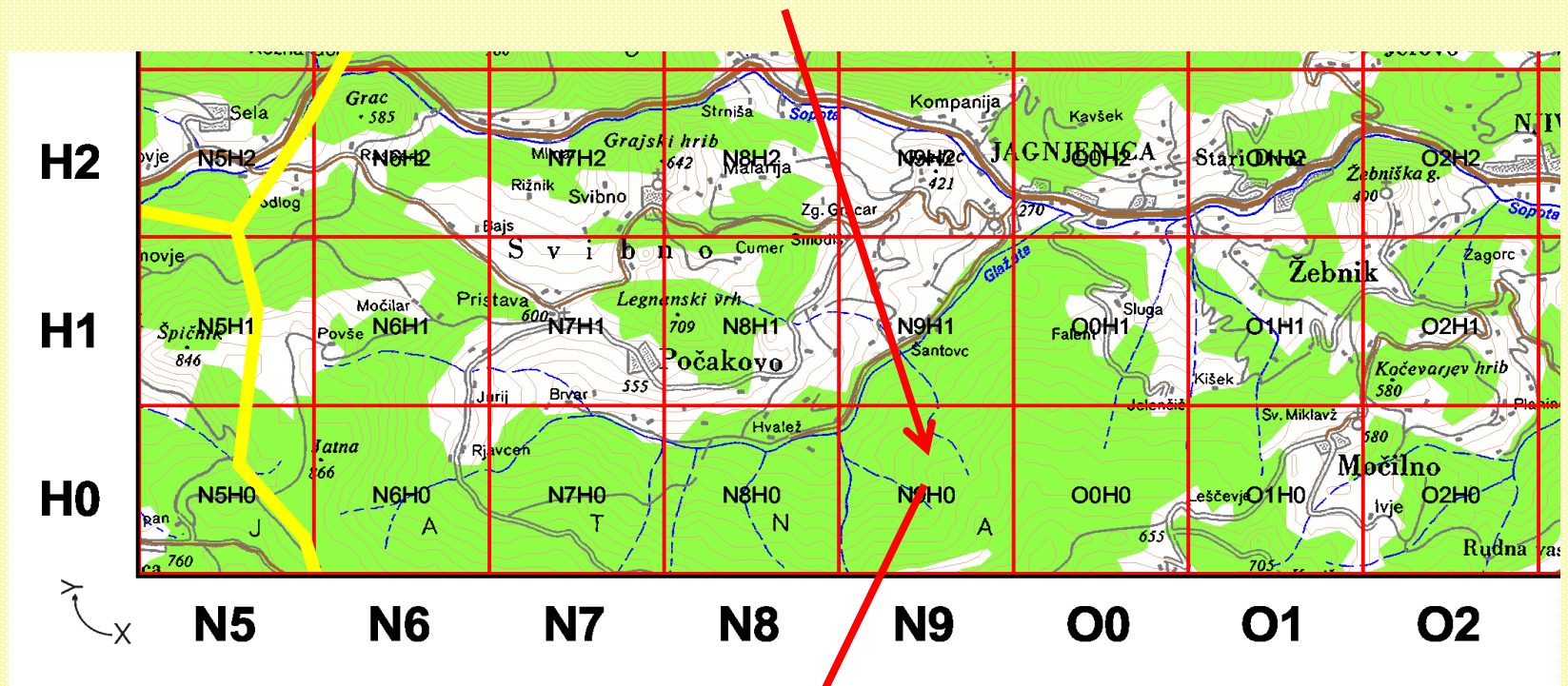
BAZA PODATAKA „LISJAK“

- **Razvijena unutar LZS** → sredstava LZS (godišnje 15.000-30.000 EUR) → za lovišta u upravljanju LD → za LPN postoji X-Lov.
- **Sastoji se od 3 knjige** → krupna divljač, sitna divljač, zaštićene vrste.
- **Svi bitni podatci za svu eliminiranu divljač poslije 2006** → za papkare → vrsta, spol, procenjena starost, tjelesna težina, masa rogova, CIC poeni, zdravstveno stanje, broj potvrde za prodaju, lovac, revir, lokalitet i kvadrant eliminacije životinje.
- **Podatke unose nadležne osobe za svako lovište** → najkasnije do 10. u narednom mesecu.
- **Trenutačno u bazi >700.000 vrlo kvalitetnih podataka.**
- **On-line dostup** → moguće neposredne analize, čak i u GIS okolišu → **izuzetna mogućnost upotrebe u znanosti!**

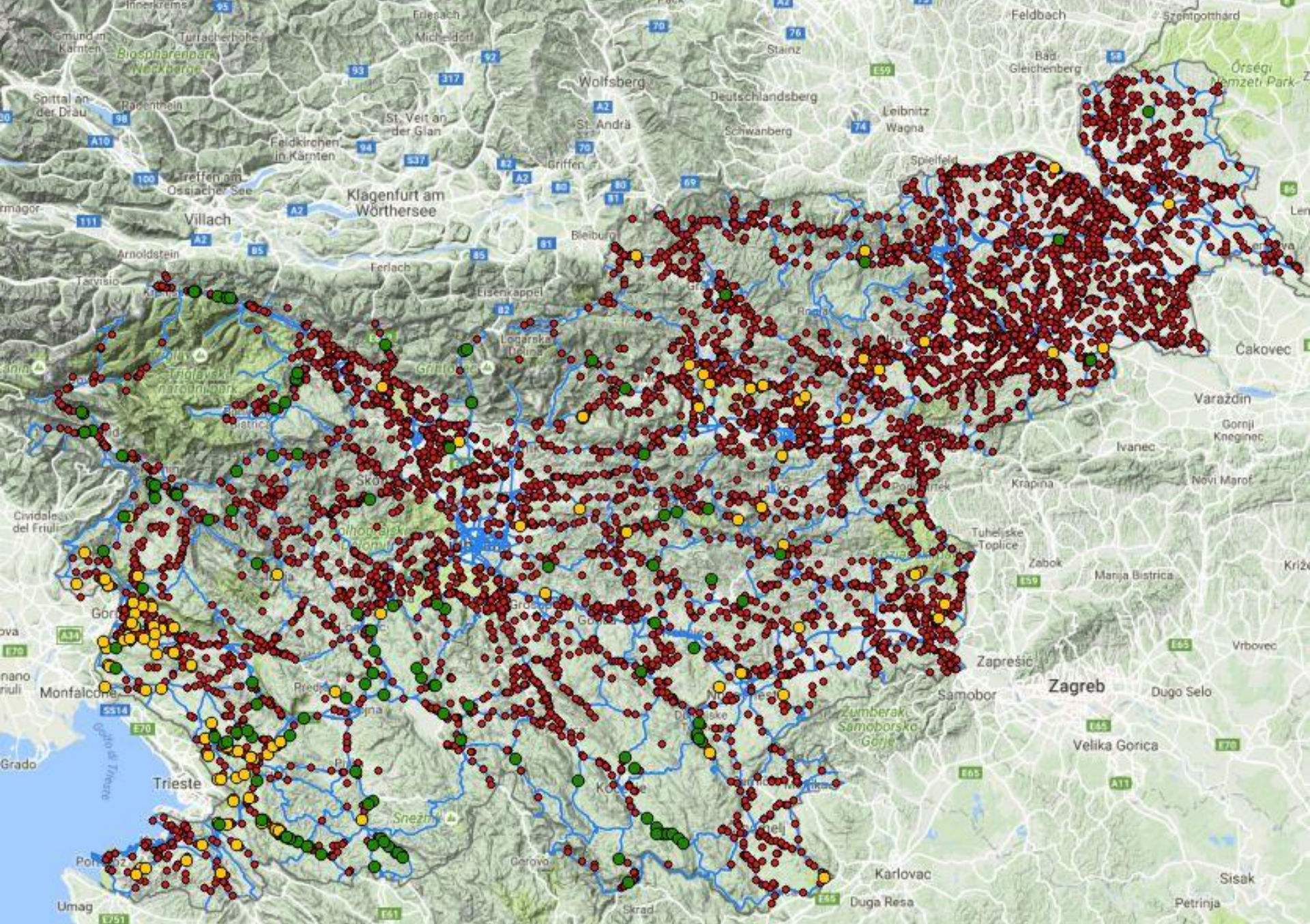
On-line lovački informacijski sistem: PROSTORSKE INFORMACIJE

... dostupni su i podaci o mortaliteti papkara u jako tačni rezoluciji:

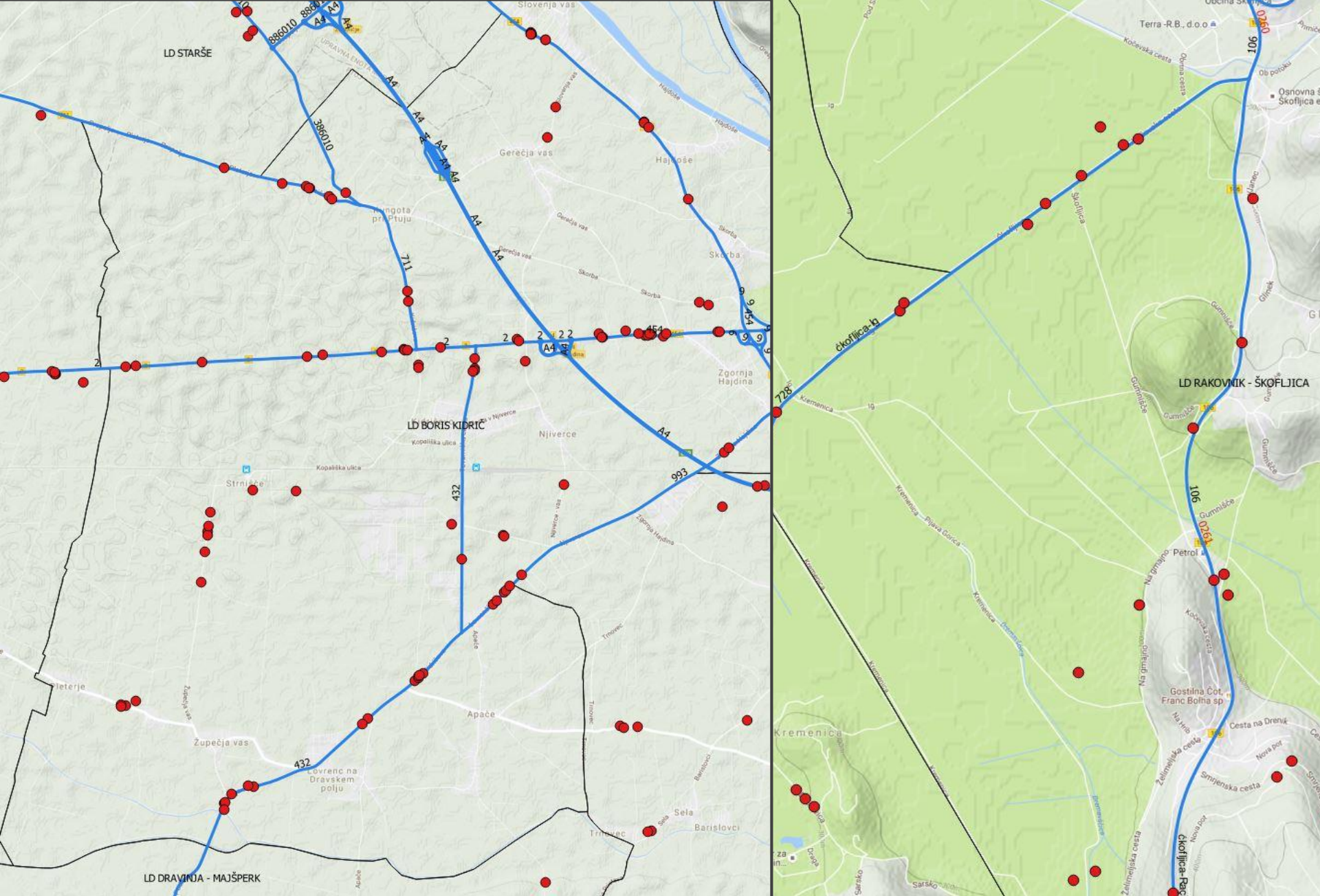
- u 1 x 1 km gridu (od 2006 do 2014)
- sa tačnim x,y koordinatama (od 1. januara 2015)



Dostupni mnogi prostorski podaci: struktura habitata, klima, gustoća odstrela papkara itd.



Mortalitet na cestama, 1. 1. 2015 – 30. 6. 2016 (crveno: srna; zeleno: jelen; žuto: svinja).



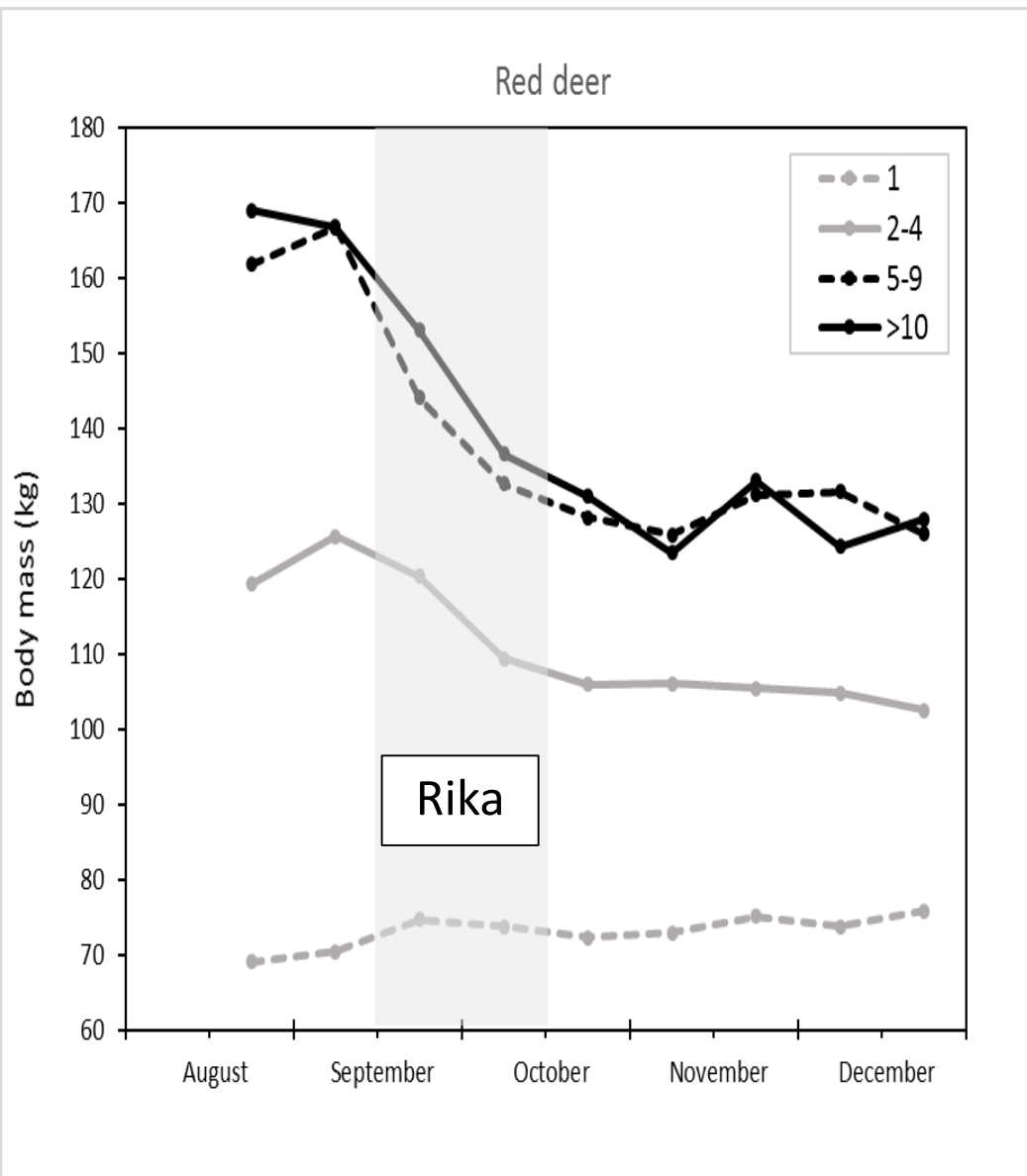
Mortalitet na cestama, poslije 2015 → u veoma preciznoj prostornoj rezoluciji (sa koordinatama) → moguća em racionalna implementacija mjera em odličan monitoring.

VARIABILNOST TJELESNIH TEŽINA DIVLJIH PAPKARA



Sezonska varijabilnost tjelesnih težina muškog pola

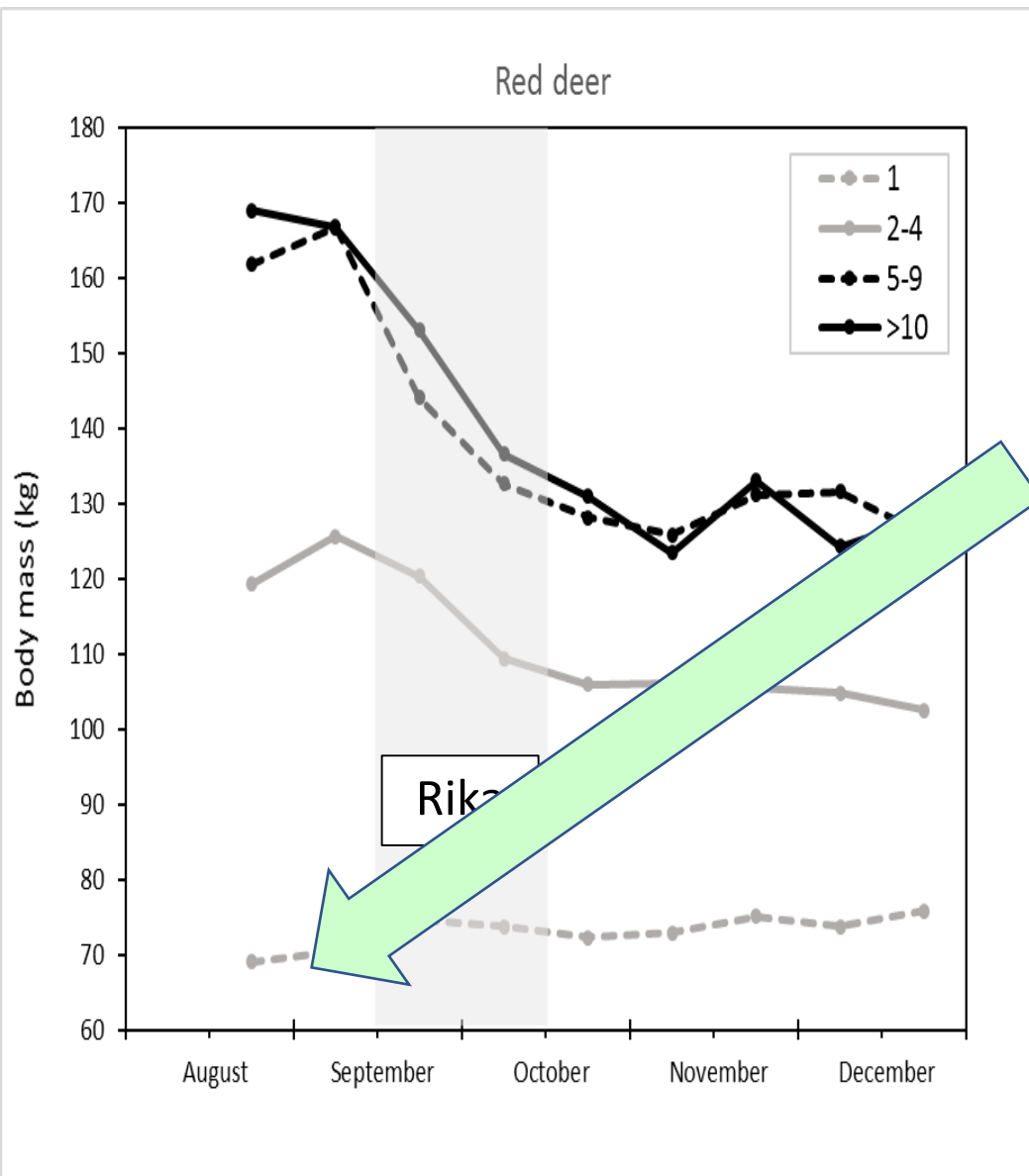
JELENA OBIČNOG (Slovenija, 2007-2016; n = 9.466)



TJELESNA TEŽINA	2-4 godina	5+ godina
Prosječna tjelesna težina prije rike (kg)	125,6	166,7
Prosječna tjelesna težina poslije rike (kg)	106,1	124,8
Razlika (kg)	19,5	41,9
Smanjenje tjelesne težine prije vs. poslije rike (%)	15,6	25,1
CAPITAL BREEDER		

Sezonska varijabilnost tjelesnih težina muškog pola

JELENA OBIČNOG (Slovenija, 2007-2016; n = 9.466)

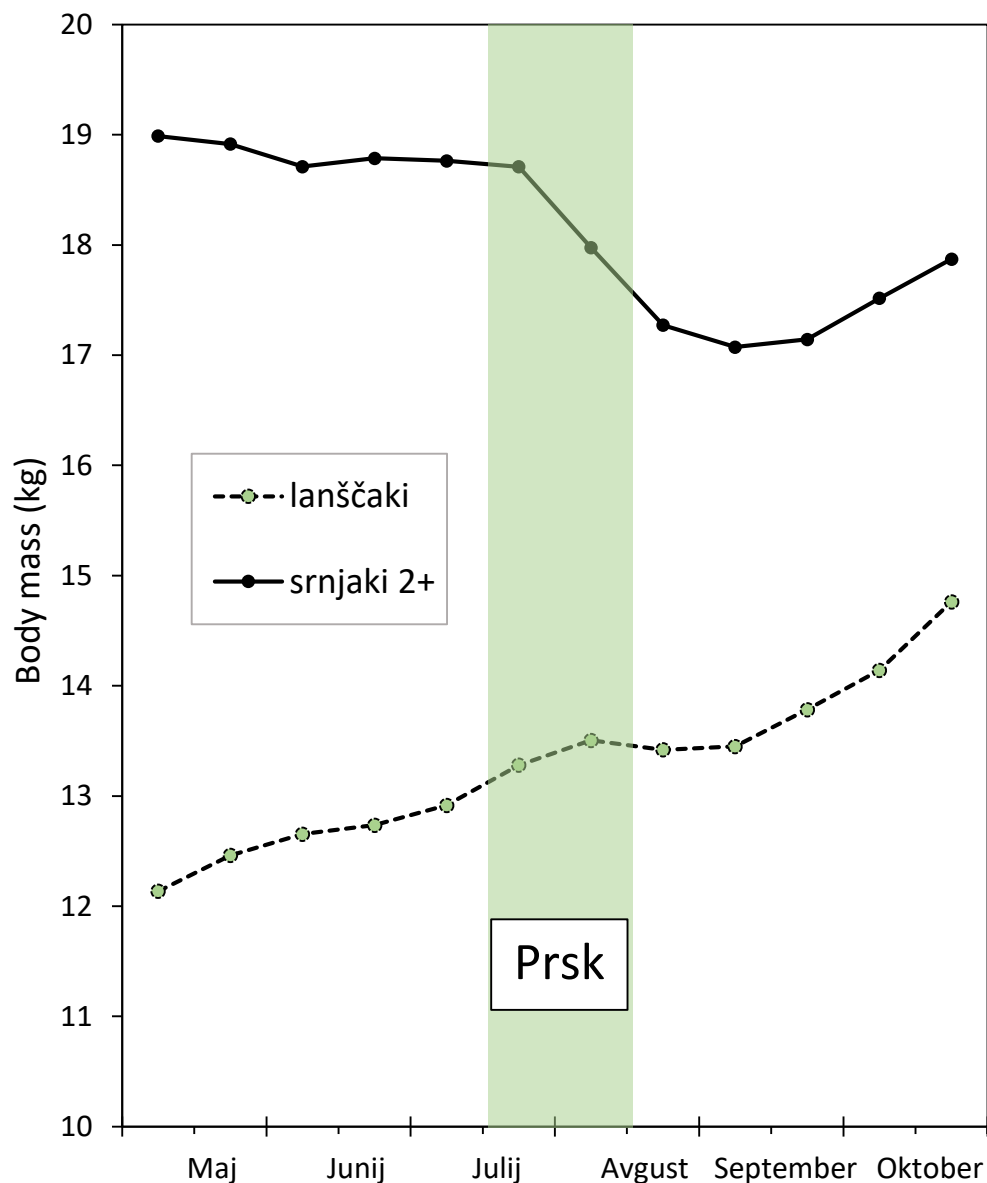


TJELESNA TEŽINA	2-4 godina	5+ godina
Max težina (kg)	250	275
Broj jelena >200 kg	58	



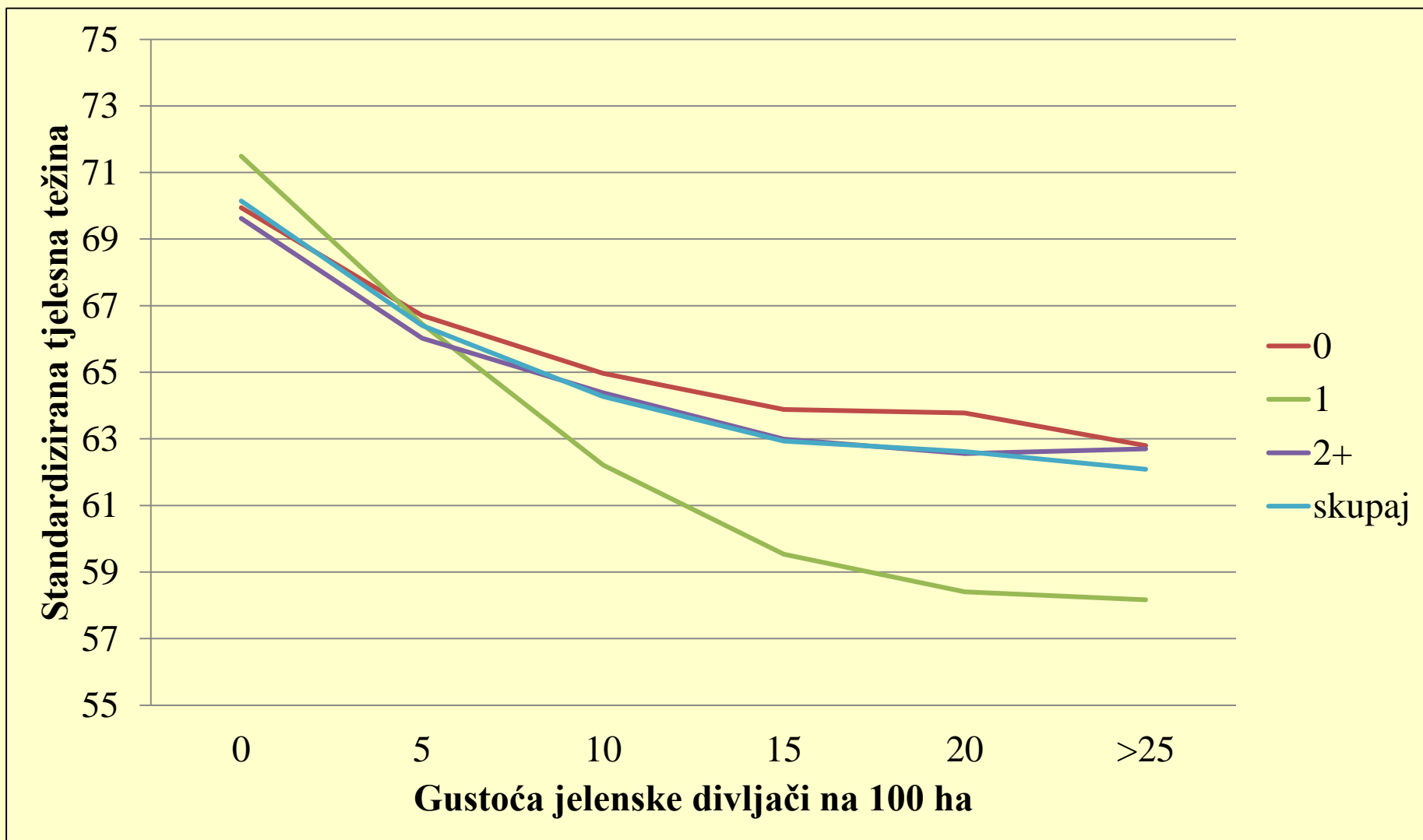
Sezonska variabilnost tjelesnih težina SRNJAKA

(Slovenija, 2007-2016; n = 77.463 (2+) i 51.485 (1))



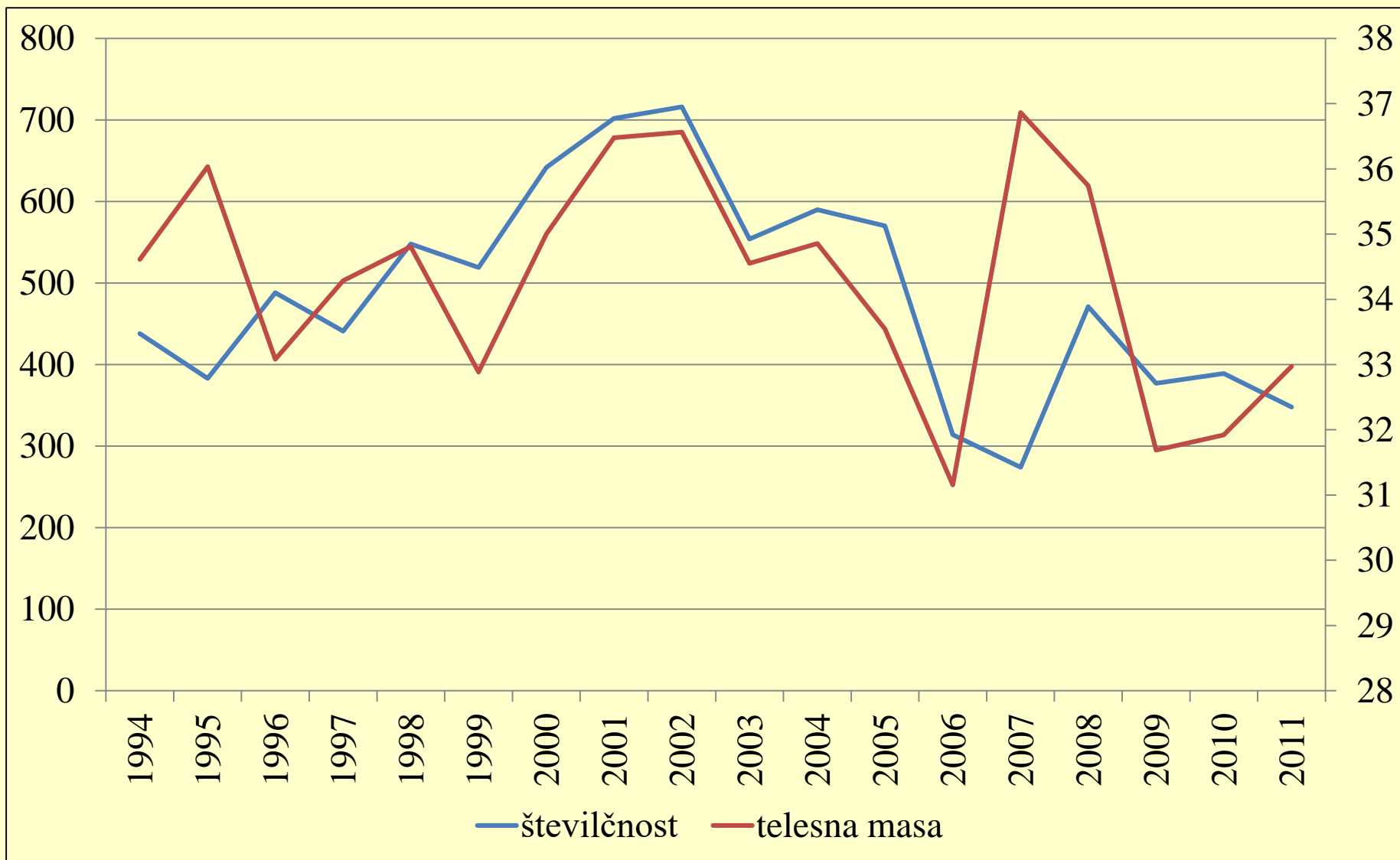
Prosječna tjelesna težina prije prska (kg)	18,8
Prosječna tjelesna težina poslije prska (kg)	17,1
Razlika (kg)	1,7
Smanjenje tjelesne težine prije vs. poslije prska (%)	9,0
INCOME BREEDER	

INDIKATORI U KONTROLNOJ METODI: težine jelena



Odgovor tjelesne težine različitih starosnih grupa jelena duž gradijenta gustine naseljenosti vrste u Sloveniji (vir: Stergar in sod., 2013).

INDIKATORI U KONTROLNOJ METODI: težine divljih svinja



Fluktuacije brojčanosti i prosječnih godišnjih težina divljih svinja u LPN Medved u periodu 1994-2011 (vir: Stergar in sod., 2013).

Reprodukcijski potencial DIVLJIH PAPKARA u Sloveniji

**Više od 2.000 maternica
i jajnika divljih papkara
bilo je analiziranih u
2008-2009 i 2013-2015:**

Fertilnost i veličina legla:

- prisutnost žutih tijela u jajnicima;
- broj i spolni omjer embriona.



RESEARCH ARTICLE

Age-related effects of body mass on fertility and litter size in roe deer

Katarina Flajšman^{1*}, Klemen Jerina², Boštjan Pokorny^{1,3,4}

1 Slovenian Forestry Institute, Ljubljana, Slovenia, **2** Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia, **3** Environmental Protection College, Velenje, Slovenia, **4** Ecological Research and Industrial Cooperation, Velenje, Slovenia

* katarina.flajsman@gozdis.si

Eur J Wildl Res
DOI 10.1007/s10344-017-1102-9



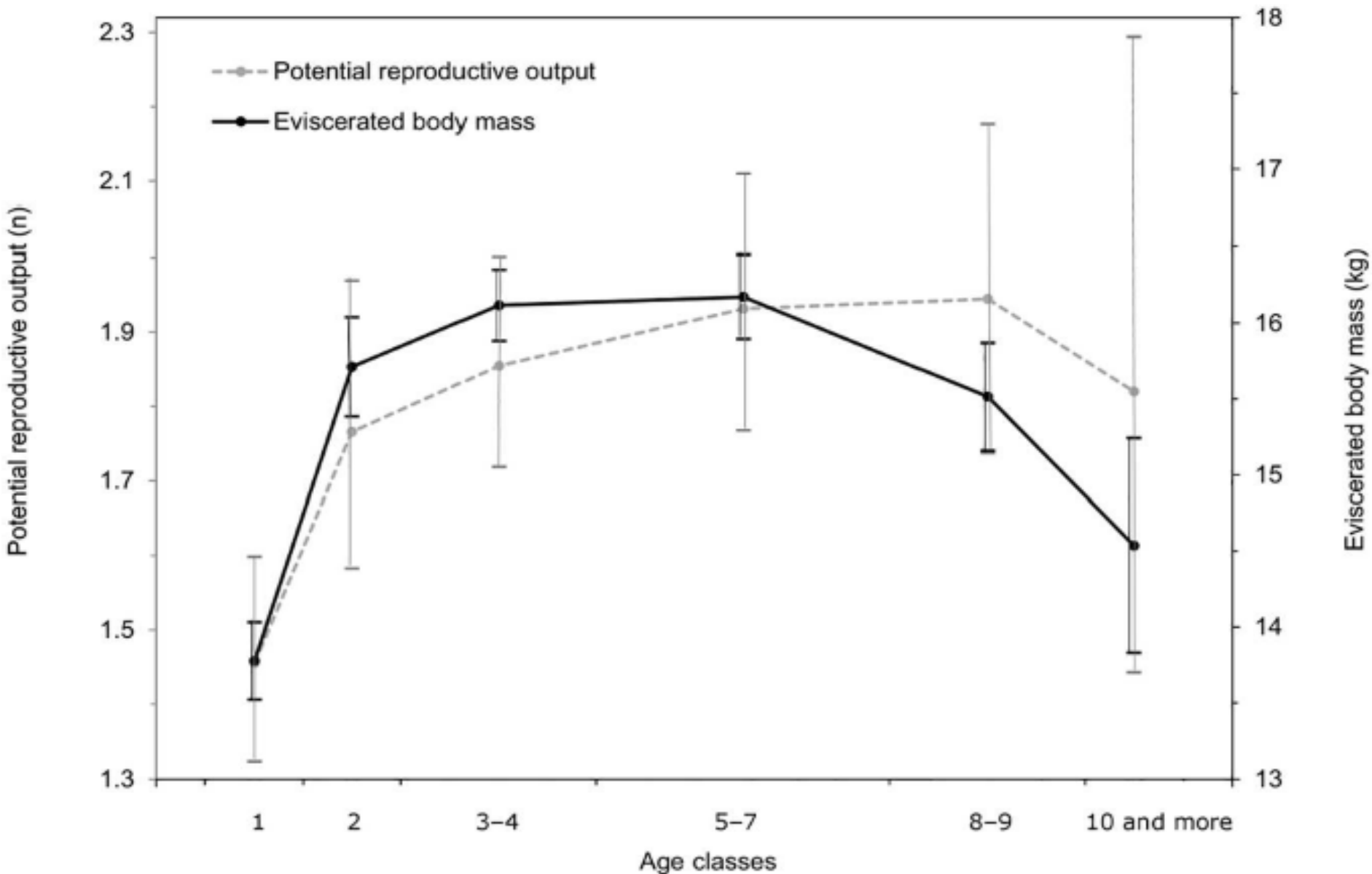
SHORT COMMUNICATION

I can produce more offspring as you can imagine: first records on exceptionally large litters in roe deer in central/southern Europe

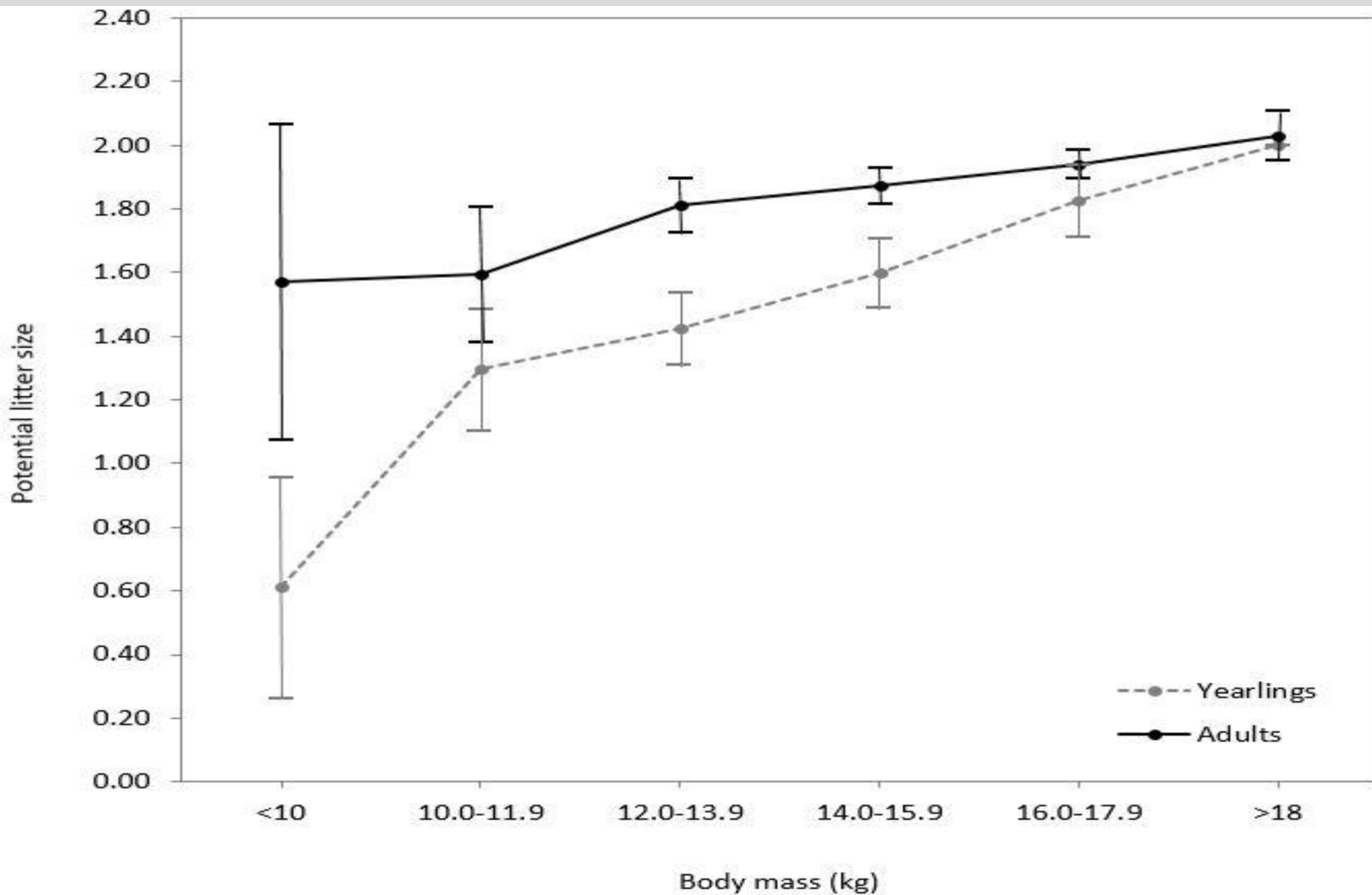
Katarina Flajšman¹ • Boštjan Pokorny^{1,2,3}  • Roberta Chirichella⁴ • Elisa Bottero⁴ • Luca Mattioli⁵ • Marco Apollonio⁴

5!

Utjecaj STAROSTI srna na TJELESNU TEŽINU i REPRODUKCIJSKI AUTPUT (Flajšman et al., 2017)

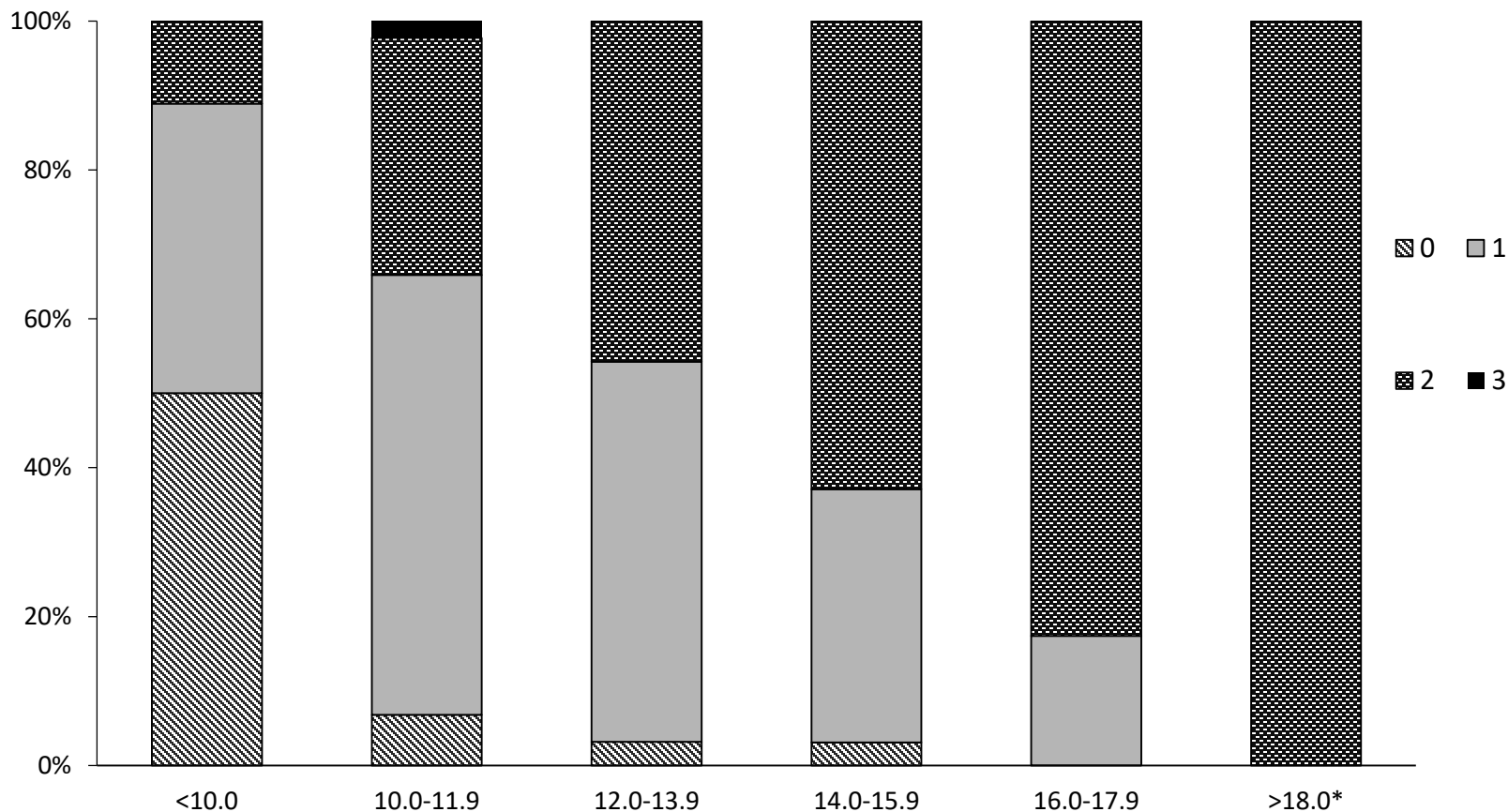


Utjecaj TJELESNE TEŽINE srna na REPRODUKCIJSKI AUTPUT



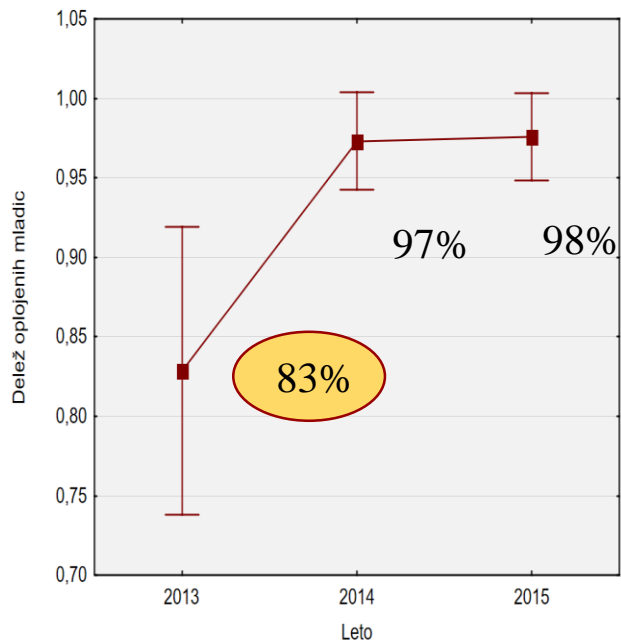
Utjecaj tjelesne težine na potencijalnu veličinu legla srna dvizica

Yearlings



Međugodišnja varijabilnost u reprodukcijskom potencijalu srna

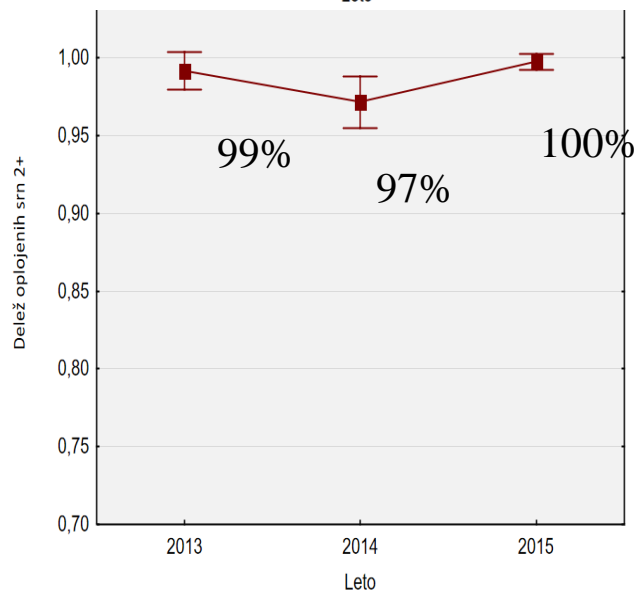
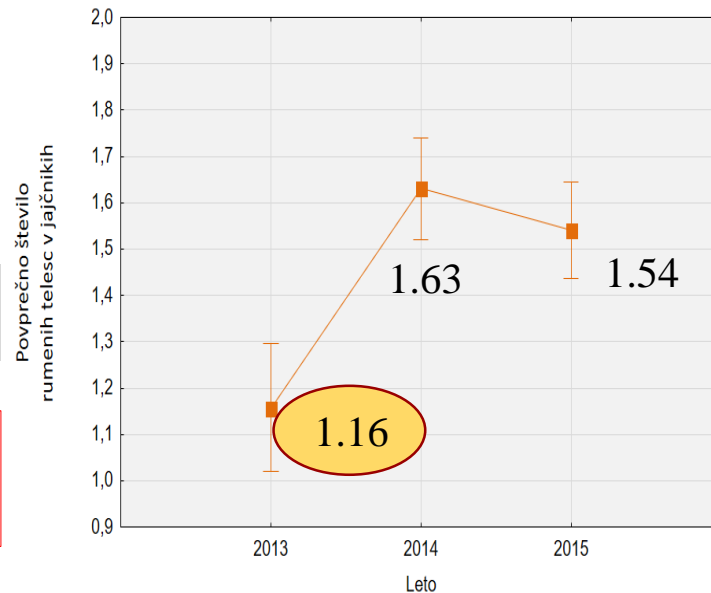
Fertilnost



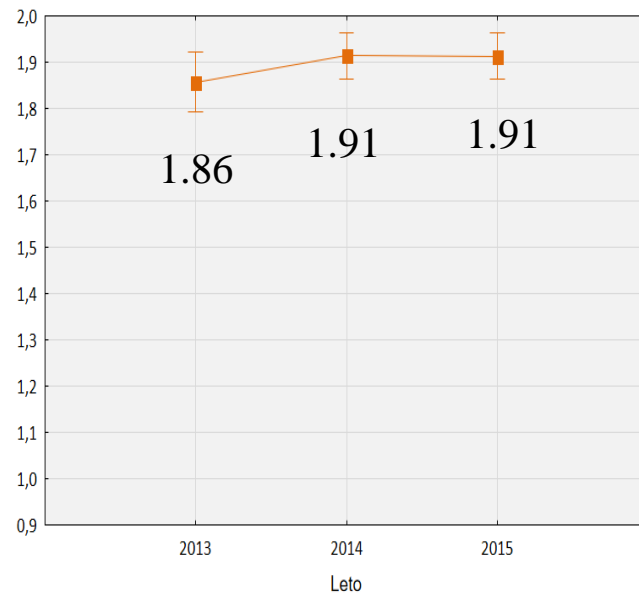
Dvizice

Razlika skoro 0,5!

Veličina legla

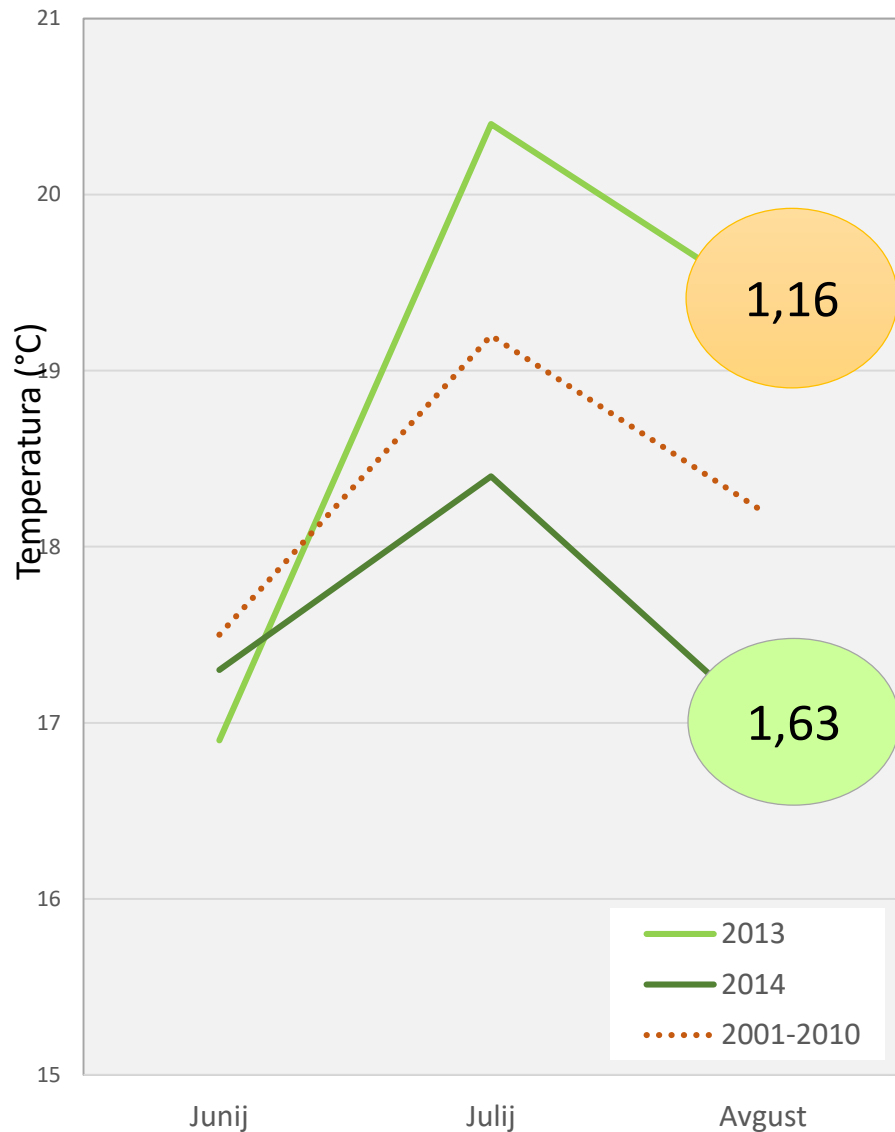


Srne 2+

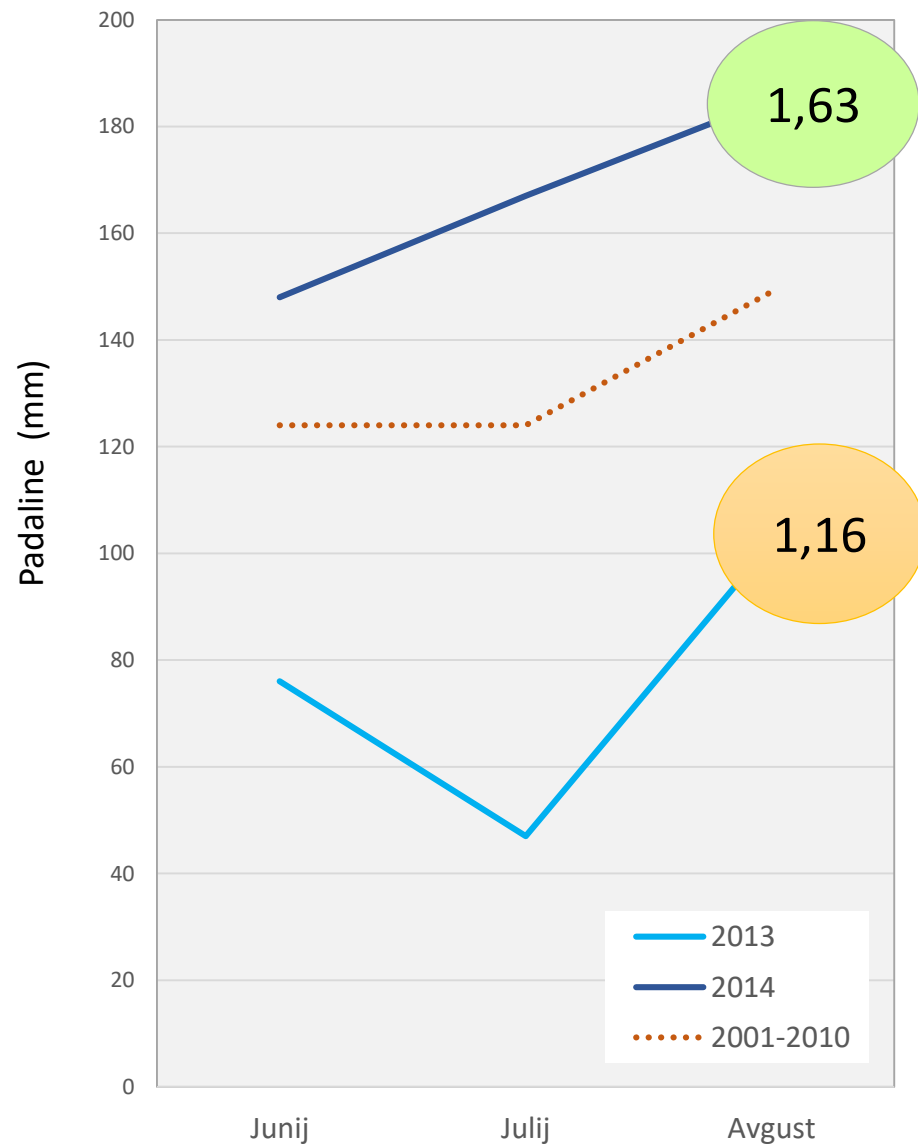


Utjecaj ljetnog vremena na reprodukcijski potencijal srna dvizica

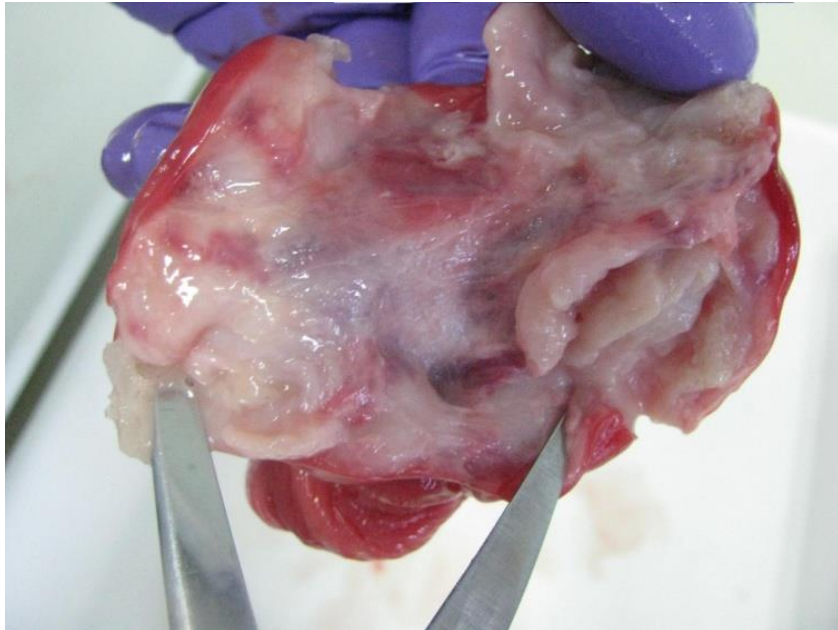
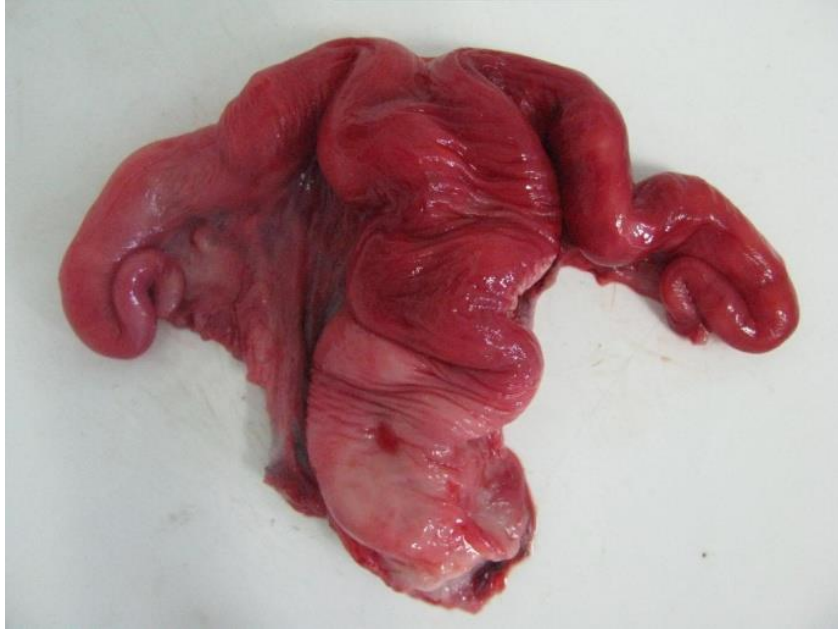
Prosječna mjesečna T (°C)



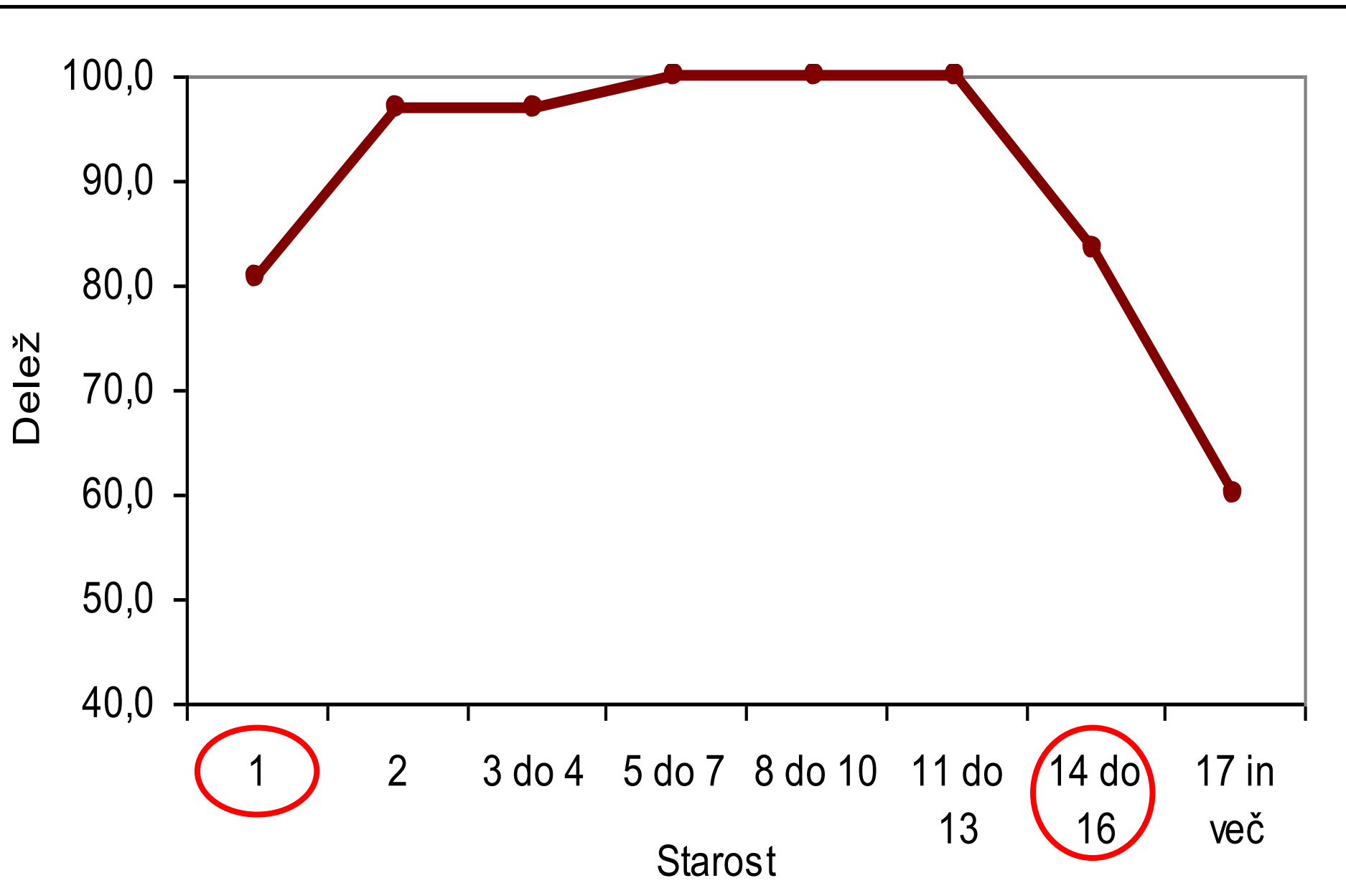
Prosječne mjesečne padaline (mm)



Oplođenost ženki jelena običnoga

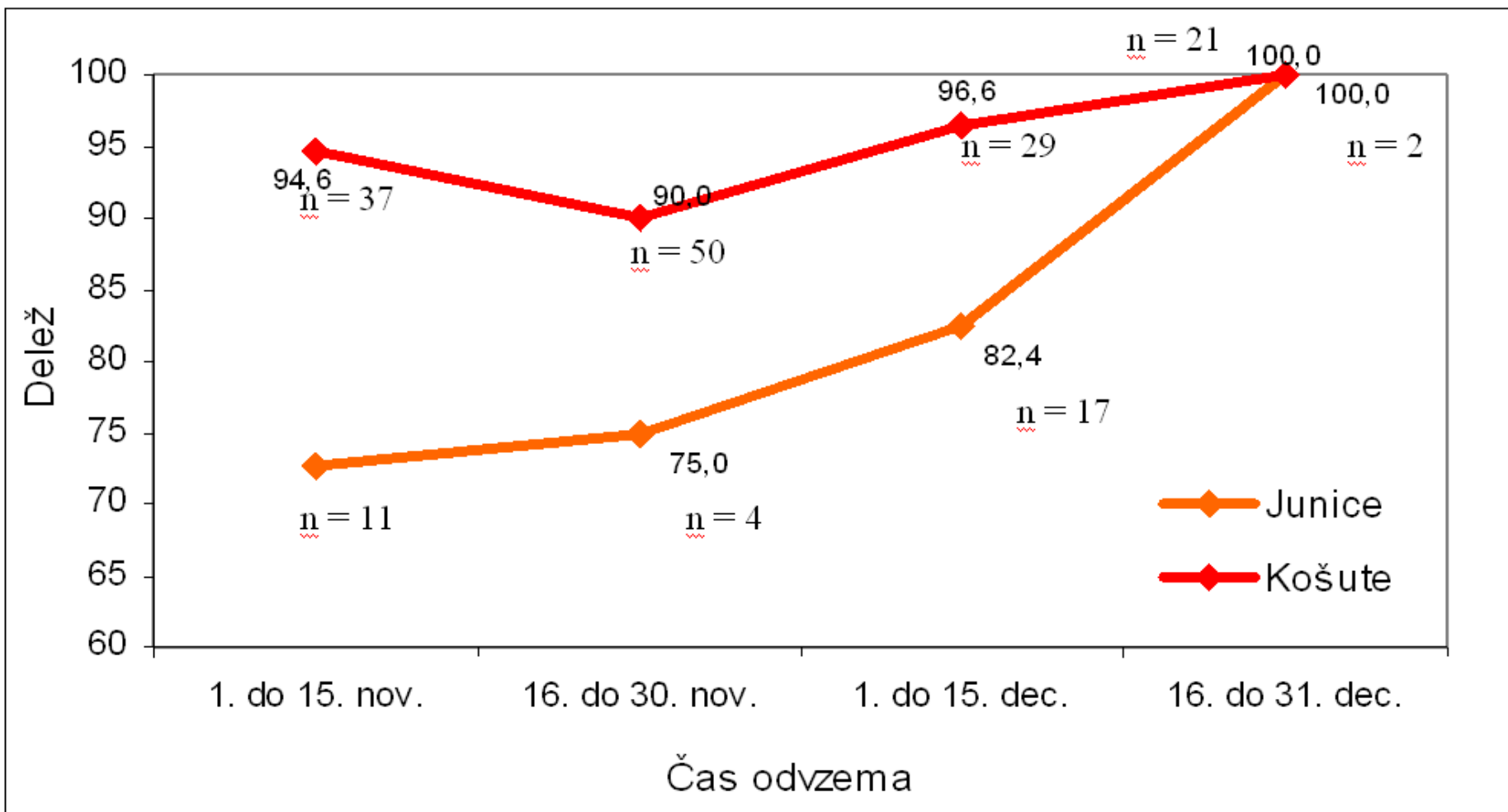


Utjecaj starosti na oplodjenost košuta



Sezonska varijabilnost oplodjenosti košuta

- Za razliku od srna (monoestrična vrsta) košute imaju više ovulacijskih cikla godišnje (do 8, u prosjeku na 18 dana) → jelen: **poliestrična vrsta**.
- Prema tome, tekom godine raste mogućnost fertilizacije.



Saobraćajni udesi između vozila i jelenske divljači u Sloveniji



23:05:07

01-APR-2009

BROJ STRADALIH PAPKARA NA CESTAMA U SLOVENIJI

(vir: Oslis. 2017)

Godina	Srna	Jelen obični	Divlja svinja	Drugo*	Σ
2010	5.901	133	100	24	6.158
2011	5.493	140	86	16	5.735
2012	5.420	142	143	10	5.715
2013	5.484	136	75	13	5.708
2014	5.138	127	102	14	5.381
2015	4.963	161	93	12	5.292
2016	4.582	135	111	16	4.844

* Drugo: jelen lopatar, divokoza, muflon.

BROJ STRADALIH PAPKARA NA PRUGAMA U SLOVENIJI

(vir: Oslis. 2017)

Godina	Srna	Jelen obični	Divlja svinja	Drugo*	Σ
2010	185	51	9	1	246
2011	103	37	15	5	160
2012	121	44	29	0	194
2013	163	54	15	3	235
2014	103	56	19	0	178
2015	102	42	36	1	184
2016	88	38	23	2	151

* Drugo: jelen lopatar, divokoza, muflon.

BROJ STRADALIH VELIKIH ZVERI U SLOVENIJI

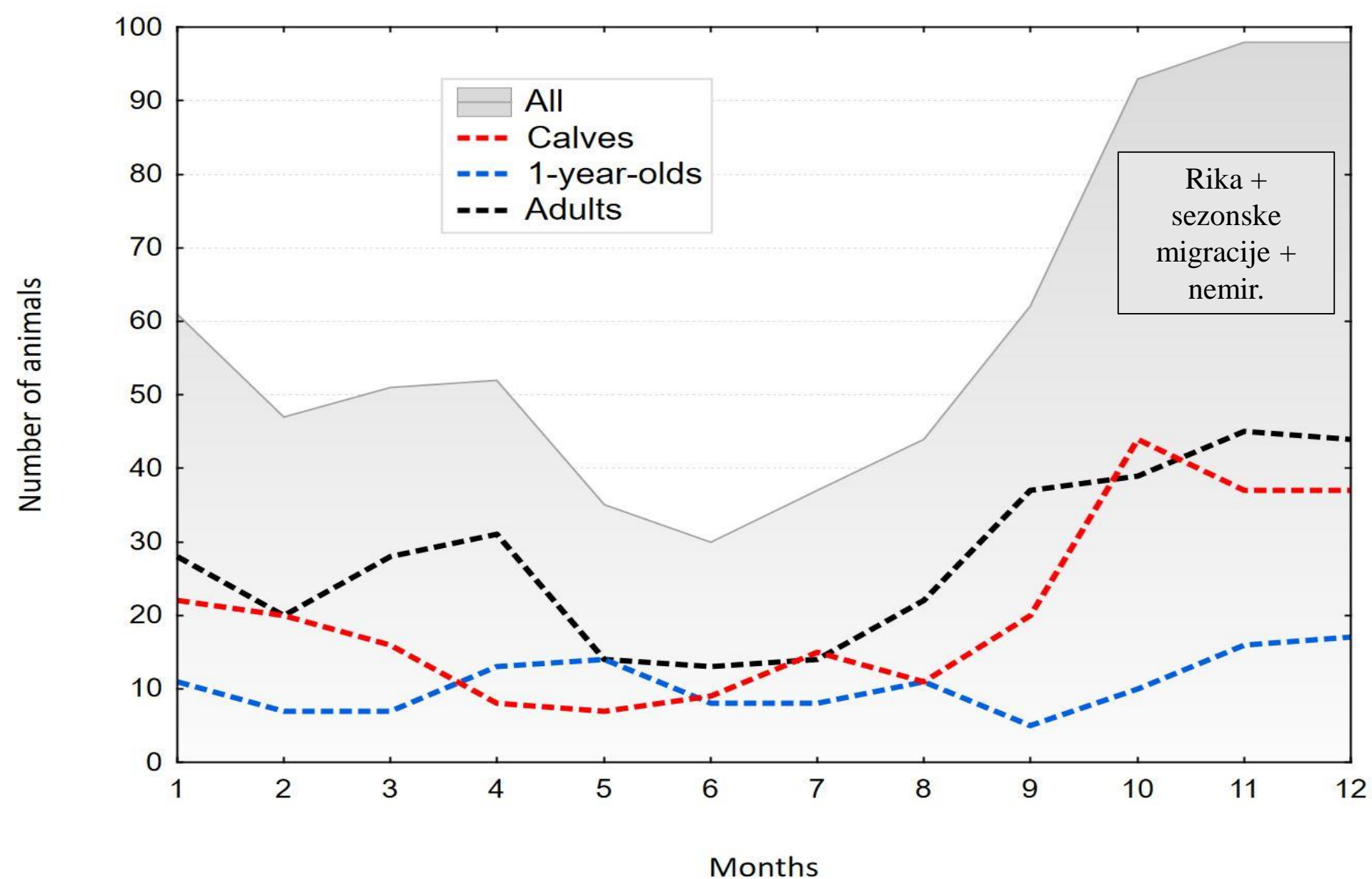
(source: Oslis. 2017)

Leto	Medved	Vuk	Ris	Divlja mačka	Šakal
2010	3	0	0	6	0
2011	6	1	0	2	0
2012	12	1	0	8	2
2013	3	2	0	6	1
2014	12	1	0	5	0
2015	9	1	0	5	5
2016	5	2	1	1	6

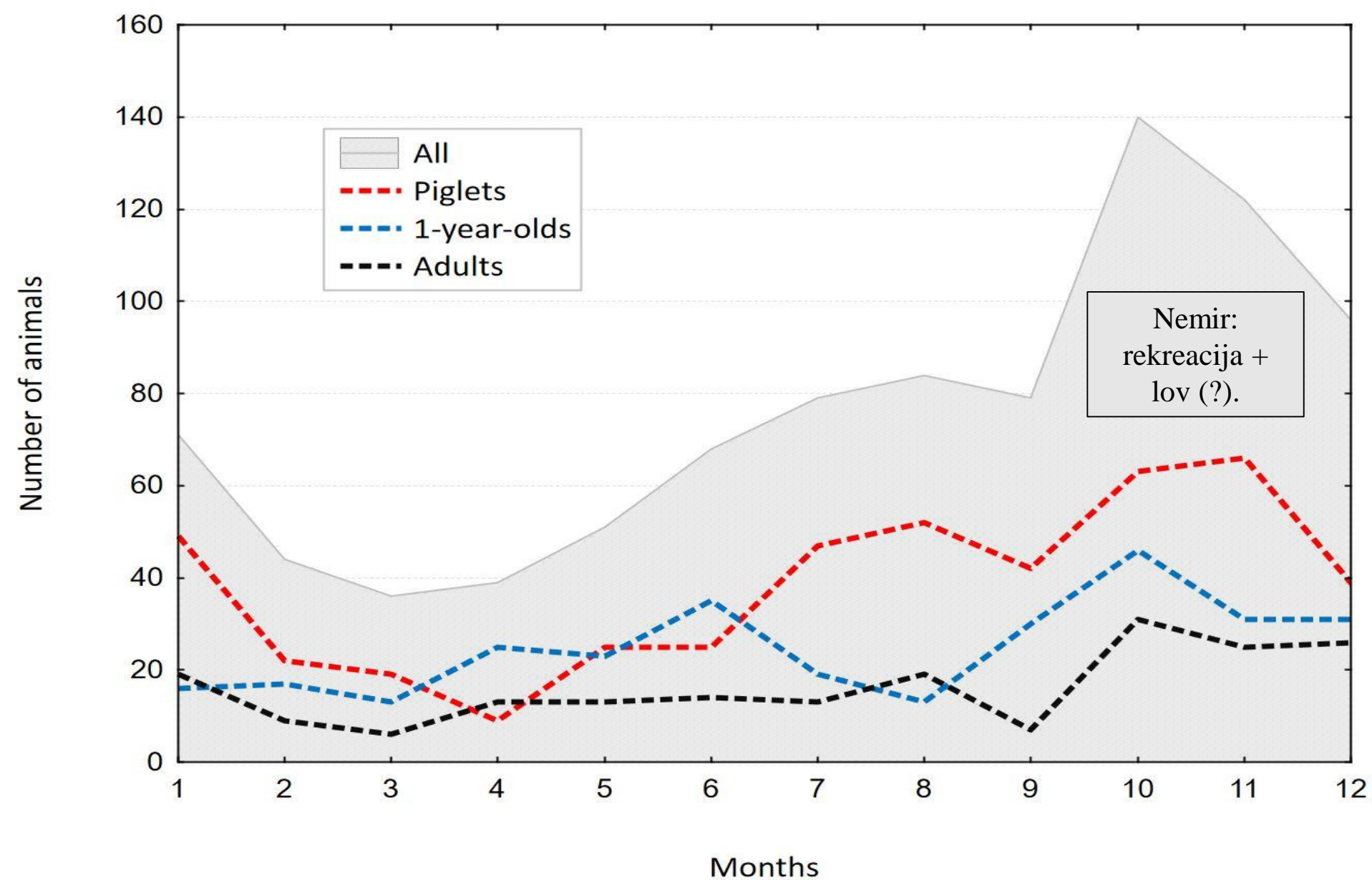
Sezonska dinamika saobraćajnih udesa sa papkarima u Sloveniji

23:41:35

15-SEP-2009

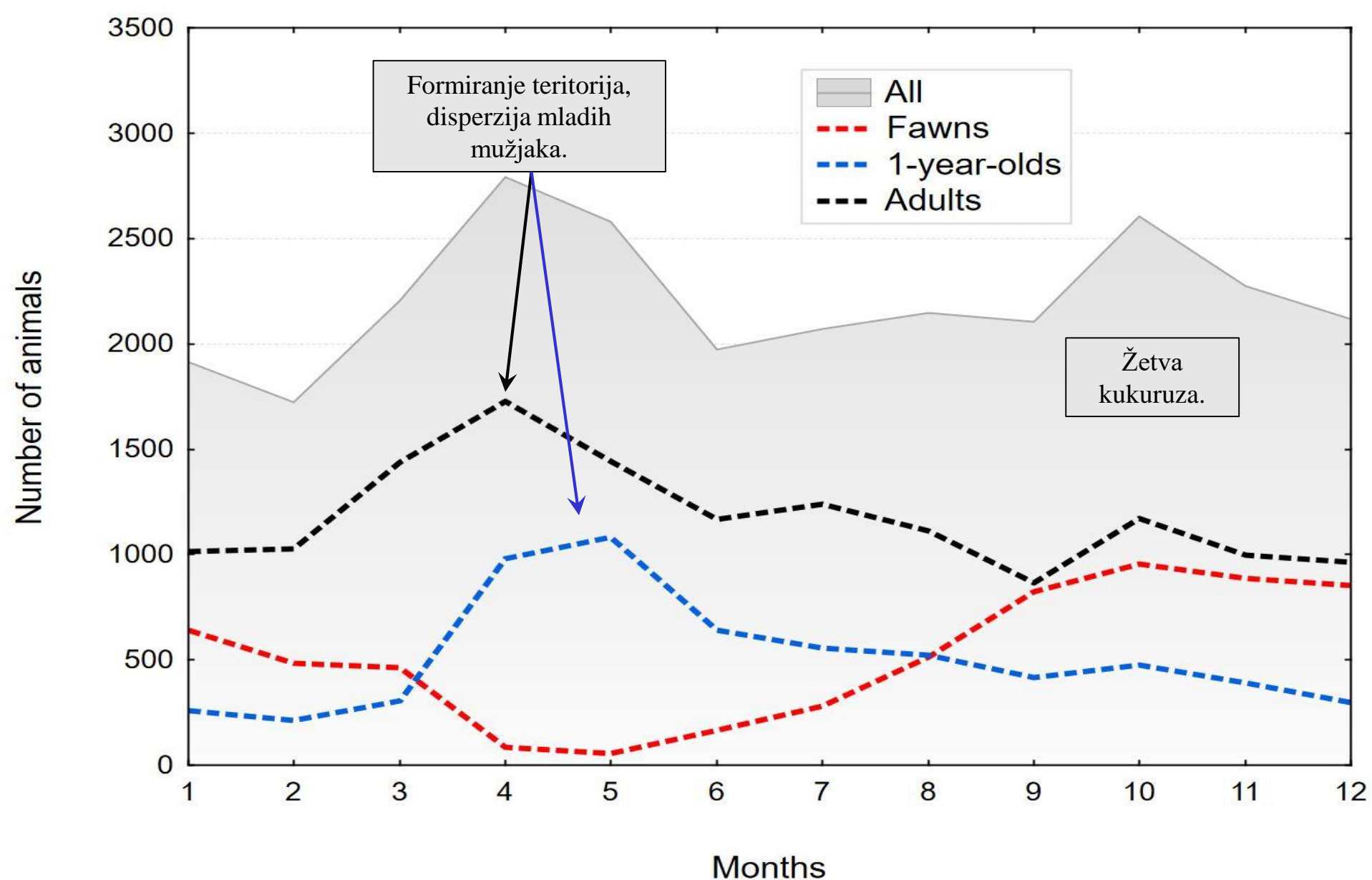


Sezonska dinamika mortaliteta JELENSKE DIVLJAČI u Sloveniji u periodu 2011-2015 ($n = 706$).



Nemir:
rekreacija +
lov (?).

Sezonska dinamika mortaliteta DIVLJIH SVINJA u Sloveniji u periodu 2011-2015 (n = 908).



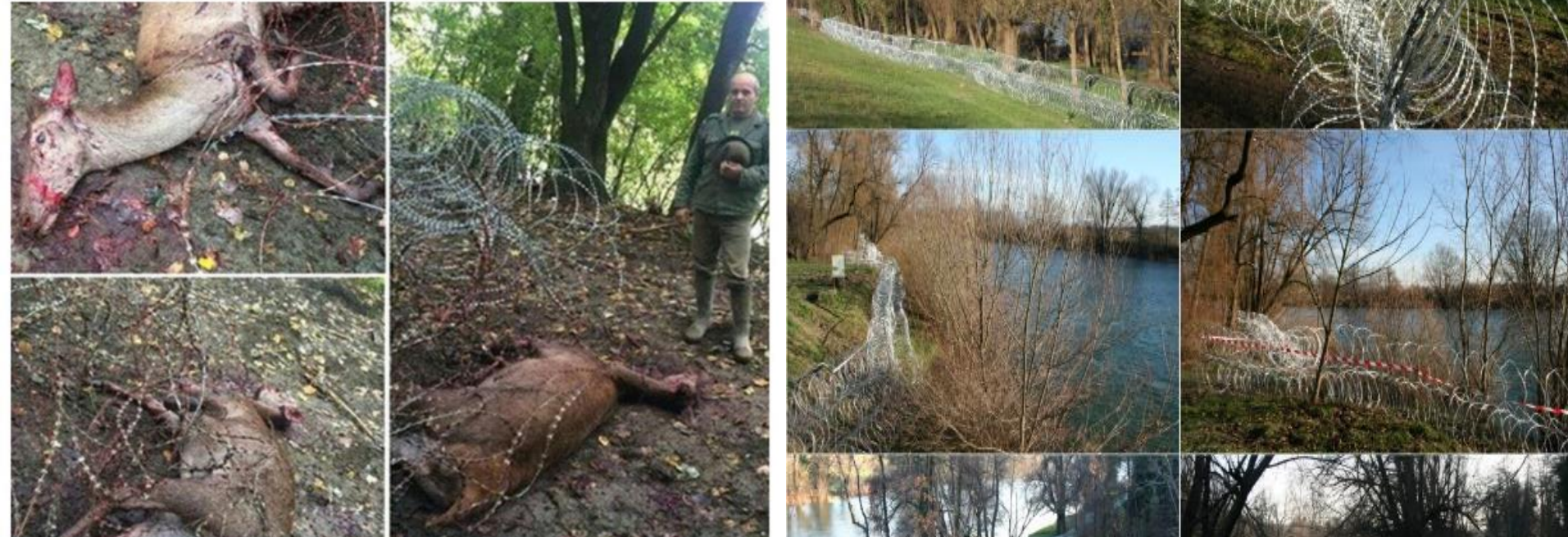
Sezonska dinamika mortaliteta SRNEČE DIVLJAČI u Sloveniji u periodu 2011-2015 ($n = 26,498$).



Ograde uz granice: utjecaj na mortalitetu jelenske divljači

Orbanova bodljikava žica ubija životinje na hrvatsko-mađarskoj granici

Ponedjeljak, 19.10.2015. 12:22



Eur J Wildl Res (2017)63:1
DOI 10.1007/s10344-016-1074-1



SHORT COMMUNICATION

Border fence: a new ecological obstacle for wildlife in Southeast Europe

Boštjan Pokorny^{1,2,3} · Katarina Flajšman³ · Laura Centore⁴ · Felix Srečko Krope⁵ · Nikica Šprem⁶

Registriran mortalitet jelenske divljači u ogradama uz SLO-CRO i HUN-CRO granicu

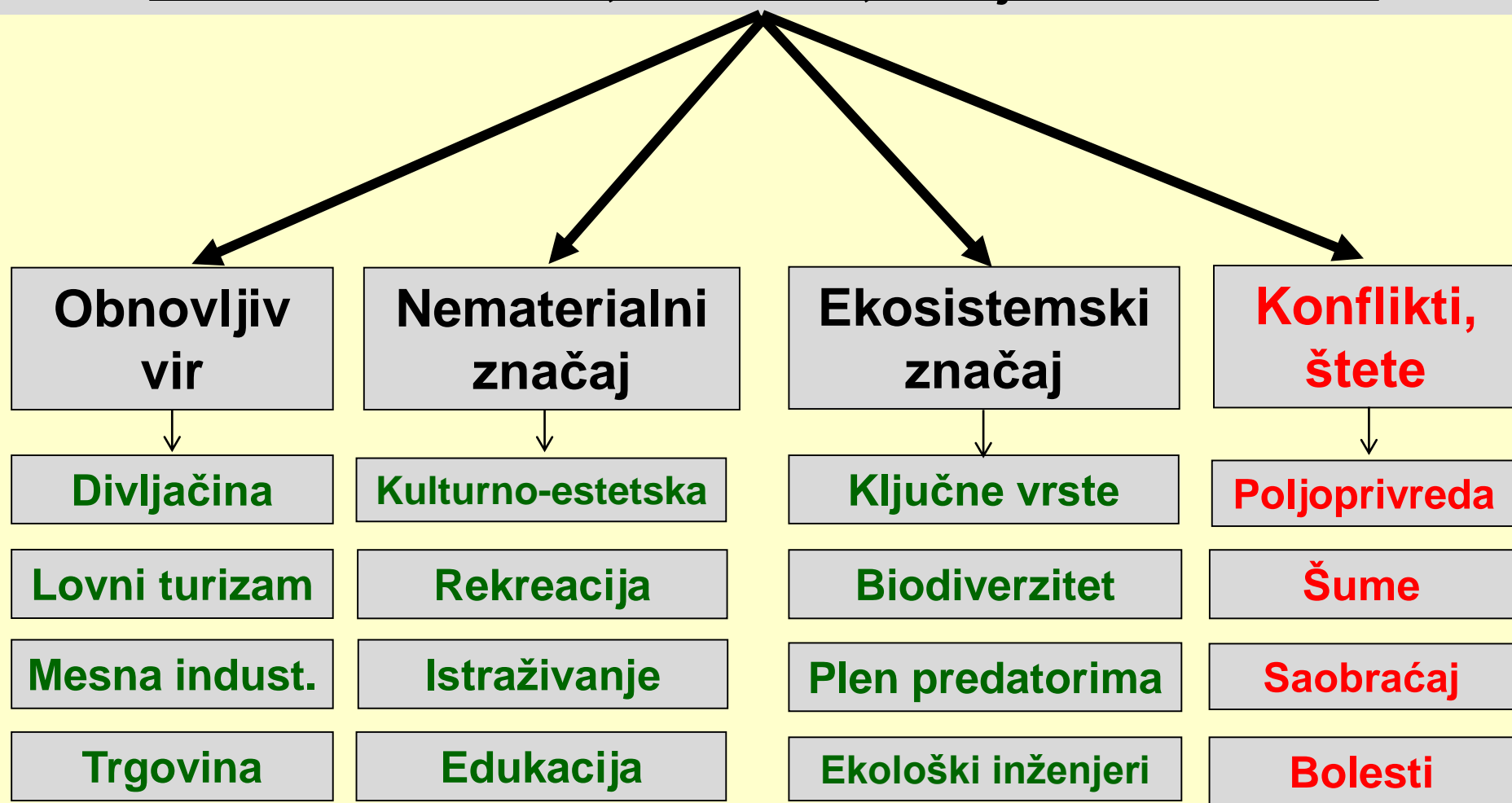


	Zajedno	SLO-CRO granica	HUN-CRO granica
Svi papkari	89	30	59
Jelen obični	52	18	34
Srna	34	12	22
Divlja svinja	3	0	3

Vir: Pokorny et al., 2017; Šprem et al., 2017.

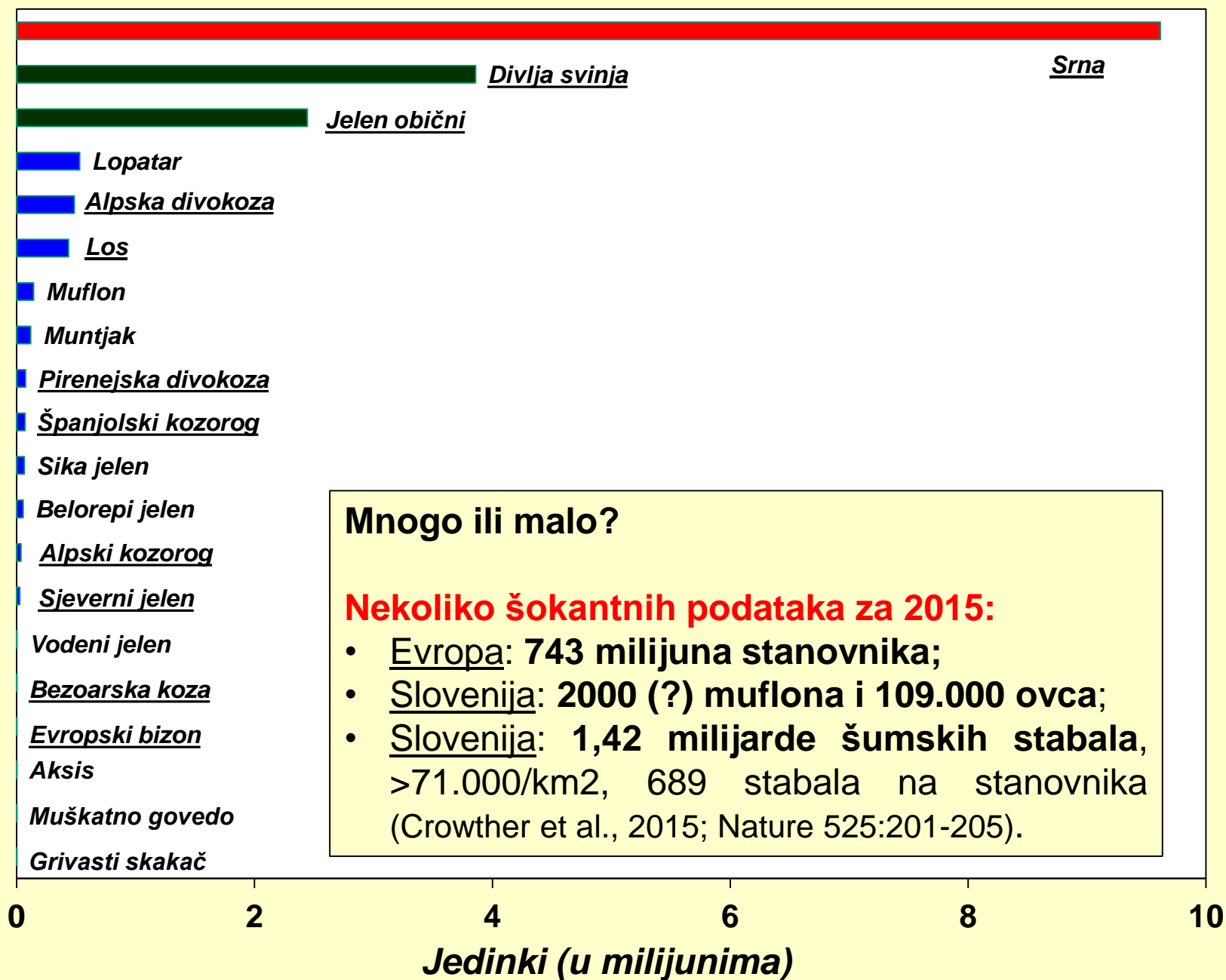
ZNAČAJ DIVLJIH PAPKARA

Po procjeni iz 2015 u Evropi živi cca. 19 milijuna divljih papkara sa biomasom 815.000 t; odstrel >6,6 milijuna (Apollonio et al. 2016)



Prilagođeno po: Csanyi S., Carranza J., Pokorny B., Putman R., Ryan M. (2014). Valuing ungulates in Europe. In: Putman R., Apollonio M. (eds.). Behaviour and Management of European Ungulates. Whittles Publishing, Dunbeath, pp. 13-45.

Brojčanost divljih papkara u Evropi



ZAKLJUČCI:

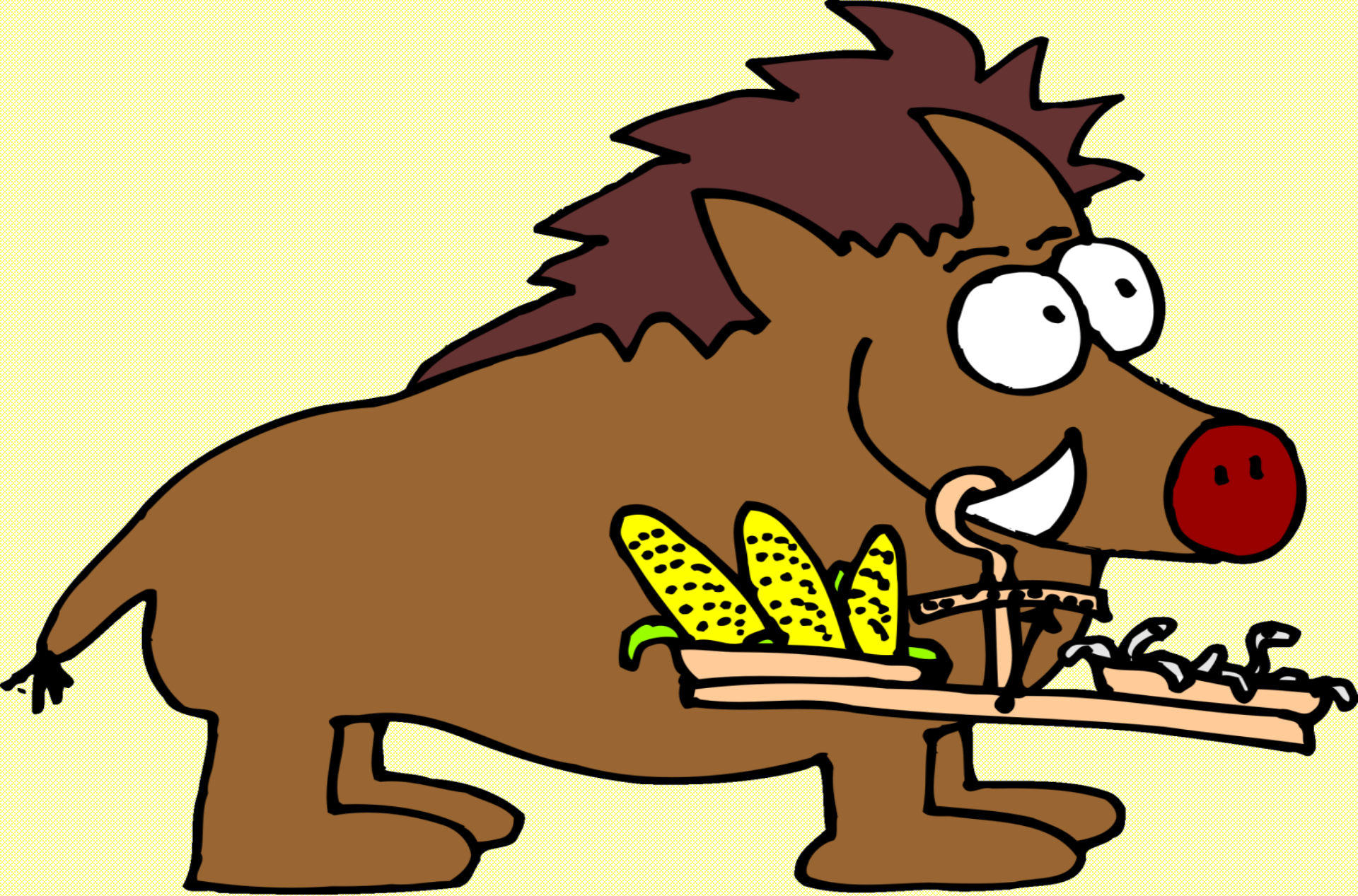
- Za mnoge zemlje Evrope karakteristični je porast brojnosti mnogih vrsta divljih papkara (pa i jelenske divljači) → **zbog utjecaja na poljoprivredu i šumarstvo srećemo se sa pozivima za smanjenje brojnosti, pa i eliminaciju vrsta.**

Pri tome se zaboravlja, da Evropa i po tom pitanju nikako nije jedinstvena → **u jugoistočnoj Evropi, a naročito jako izraženo u Srbiji, srećemo se sa obrnutom situacijom → životna sredina jednostavno vapi za različitim vrstama papkara.**

- Naime, te su (autohtone) vrste značajni „ekosistemski inženjeri“ te su integralni dio ekosistema te njihovog upravljanja → prisutnost papkara trebali bismo razumjeti kao priliku te značajan obnovljiv naravni vir, a nikako ne kao smetnje, konfliktne vrste ili čak kao risk-faktor.

• Zaštita i održivo upravljanje naravnih populacija papkara je značajan mehanizam zaštite i održivog upravljanja ekosistema kao holističkih cjelina → zaštita vrsta može uključivati i introdukciju → no samo autohtonih vrsta, među kojima je u ovom dijelu Evrope svakako i jelenska divljač.

- Zaštita i upravljanje jelenske divljači može biti uspješno samo ako temelji na adekvatnih naučnih osnovah, istraživanju i monitoringu → ovaj skup te cijeli projekt predstavlja značajan korak u tom smjeru.



HVALA NA PAŽNJI!