

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Aleš KRAJNC

**DOBA MED JAGNJITVAMI PRI OPLEMENJENI  
JEZERSKO-SOLČAVSKI PASMI**

DIPLOMSKO DELO  
Univerzitetni študij

**LAMBING INTERVAL IN IMPROVED  
JEZERSKO-SOLCAVA BREED**

GRADUATION THESIS  
University Studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija kmetijstvo - zootehnika. Opravljeno je bilo na Katedri za govedorejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo in sonaravno kmetijstvo na Oddelku za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Dragomirja Kompana.

Recenzent: prof. dr. Andrej Orešnik

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Jurij POHAR  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Dragomir KOMPAN  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Andrej OREŠNIK  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Diplomska naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Aleš KRAJNC

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn  
DK UDK 636.3.082.4(043.2)=163.6  
KG ovce/pasme/oplemenjena jezersko-solčavska pasma/reprodukcija/doba med jagnjivama  
KK AGRIS L10/5240  
AV KRAJNC, Aleš  
SA KOMPAN, Dragomir (mentor)  
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3  
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko  
LI 2009  
IN DOBA MED JAGNJIVAMI PRI OPLEMENJENI JEZERSKO-SOLČAVSKI PASMI  
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)  
OP X, 46 str., 11 pregl., 18 sl., 1 pril., 30 vir.  
IJ sl  
JI sl/en  
AI V nalogi smo predstavili vplive na dobo med jagnjivama (DMJ) pri oplemenjeni jezersko-solčavski (JSR) pasmi. Podatke smo dobili iz baze Republiške selekcijske službe za drobnico od leta 1993 do 2008. V analizo je bilo vključenih 66.755 jagnjitev pri 280 rejcih. V statistično analizo smo vključili podatke o dobi med jagnjivama za JSR pasmo. Ker je ta pasma nastala z oplemenjevanjem jezersko-solčavske (JS) pasme, smo za primerjavo vključili tudi to pasmo. Statistične razlike med pasmama smo ugotovili le pri dveh interakcijah. Če je ovca jagnjila v mesecu februarju, lahko pričakujemo njeno naslednjo jagnjitev šele čez  $282 \pm 4,39$  dni, če pa je jagnjila v mesecu avgustu, pa lahko sklepamo, da bo njena naslednja jagnjitev čez  $221 \pm 6,36$  dni. Na DMJ v veliki meri vpliva le število živorojenih jagnjet. Razlika med številom rojenih jagnjet ni značilna, če je število živorojenih enako. Ovce, od prve do druge ter od druge do tretje zaporedne jagnjitve, imajo daljšo DMJ kot ovce pri naslednjih zaporednih jagnjitvah. Od leta 1993 do leta 1999 se kaže trend krajšanja DMJ, po tem letu pa se je DMJ podaljševala. Ovce, ki so bile oplojene z ovnom JS, so imele povprečno  $13,62 \pm 1,85$  dni daljšo DMJ kot ovce, ki so bile oplojene z ovnom JSR pasme. Največji statistično značilen vpliv na DMJ je imel rejec. Pri analizi dveh največjih rejcev v kontroli, ki sta imela ovne ves čas prisotne v tropu, smo ugotovili, da trend od leta 2005 dalje kaže, da med pasmama ni razlik v trajanju DMJ.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn  
DC UDC 636.3.082.4(043.2)=163.6  
CX sheep/breeds/improved Jezersko-Solcava breed/reproduction/lambing interval  
CC AGRIS L10/5240  
AU KRAJNC, Aleš  
AA KOMPAN, Dragomir (supervisor)  
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science  
PY 2009  
TI LAMBING INTERVAL IN IMPROVED JEZERSKO SOLCAVA BREED  
DT Graduation Thesis (University studies)  
NO X, 46 p., 11 tab., 18 fig., 1 ann., 30 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB The thesis includes the research of the effects on lambing interval in improved Jezersko-Solcava (IJS) breed. The data were obtained from the Republic Data Base for Selection of Small Ruminants, from the year 1993 to 2008. The analysis included 66,755 lambings at 280 breeders. The statistical analysis included lambing interval in both IJS breed and Jezersko-Solcava (JS) breed. This breed has been included in the research because IJS breed was created by the improvement of JS breed. The statistical differences between breeds were found only in two interactions. If a sheep lambed in February, the next lambing could appear in  $282 \pm 4.39$  days and if it lambed in August, the next lambing could be expected in  $221 \pm 6.36$  days. Lambing interval is greatly affected by the number of live born lambs. If the number of live born lambs was the same, there would be no significant differences in lambing interval, although the number of born lambs was the same. Sheep, from the first to the second and sheep from the second to the third lambing have longer lambing interval than sheep in the next successive lambings. From year 1993 lambing interval was getting shorter up to 1999 when lambing interval became typically longer. Ewes, sired by JS rams, had on average  $13.62 \pm 1.85$  days longer lambing interval than ewes, sired by the IJS rams. The major statistically significant influence on lambing interval had a breeder. Due to analyzing two largest breeders, where rams were always present in the flock, we established no differences in lambing interval between JS and IJS breeds since 2005.

## KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	X
Okrajšave in simboli	X
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2 PREGLED OBJAV</b>	<b>2</b>
2.1 ŠTEVILO OVC V SLOVENIJI – STATISTIČNI PODATKI	2
2.2 OPIS PASEM	4
<b>2.2.1 Jezersko-solčavska pasma</b>	<b>4</b>
<b>2.2.2 Romanovska pasma</b>	<b>7</b>
<b>2.2.3 Oplemenjena jezersko-solčavska pasma</b>	<b>8</b>
2.3 REPRODUKCIJSKA DOGAJANJA PRI OVCAH	10
2.4 PLODNOST OVC (PERMANENTNA POLIESTRIČNOST)	13
2.5 VPLIVI NA DOBO MED JAGNJITVAMI	13
2.6 ANALIZE PLODNOSTI OVC V KONTROLIRANIH TROPIH V SLOVENIJI	16
<b>3 MATERIALI IN METODE</b>	<b>20</b>
3.1 OBDELAVA PODATKOV	20
3.2 OSNOVNA STRUKTURA PODATKOV	22
3.3 STATISTIČNA OBDELAVA	24

<b>4</b>	<b>REZULTATI IN RAZPRAVA</b>	<b>26</b>
4.1	VPLIV PASME OVCE	26
4.2	VPLIV MESECA PREDHODNE JAGNJITVE	26
4.3	VPLIV ŠTEVILA ROJENIH-ŽIVOROJENIH JAGNJET V PREDHODNI JAGNJITVI	29
4.4	VPLIV ZAPOREDNE JAGNJITVE	32
4.5	VPLIV LETA PREDHODNE JAGNJITVE	33
4.6	VPLIV PASME OVNA, KI JE OPLODIL GNEZDO	34
4.7	VPLIV REGIJE	36
4.8	VPLIV REJCA	37
4.9	ANALIZA DVEH NAJBOLJŠIH REJCEV	38
<b>5</b>	<b>SKLEPI</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>POVZETEK</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>VIRI</b>	<b>44</b>
	<b>ZAHVALA</b>	
	<b>PRILOGE</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Število ovc ter prireja mesa in volne v Sloveniji, pregled po letih (surs, 2008a <sup>a</sup> , b <sup>b</sup> )	2
Preglednica 2: Število ovc po statističnih regijah, v letu 2007 (SURS, 2008d <sup>a</sup> , f <sup>b</sup> )	4
Preglednica 3: Vpliv dobe med prvo in drugo jagnjitvijo (DMJ) na kasnejše trajanje dobe med jagnjitvama (Tosh, 2008)	15
Preglednica 4: Plodnost ovc jezersko-solčavske (JS) in oplemenjene jezersko-solčavske (JSR) pasme v Sloveniji po letih	18
Preglednica 5: Opisna statistika za dobo med jagnjitvama (DMJ), velikost gnezda in zaporedno jagnjitev	23
Preglednica 6: Ocena za vpliv pasme na dobo med jagnjitvama (DMJ)	26
Preglednica 7: Ocena za vpliv števila rojenih-živorojenih jagnjet	30
Preglednica 8: Število meritev za posamezno pasmo ovna, ki je oplodil gnezdo	35
Preglednica 9: Ocena za vpliv regije na dobo med jagnjitvama (DMJ)	36
Preglednica 10: Ocena komponent variance	38
Preglednica 11: Opisna statistika dveh najboljših rejcev	38

## KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Število ovc ter število kmetijskih gospodarstev po regijah (prirejeno po SURS, 2008d, e)	3
Slika 2: Jezersko-solčavska pasma ovc (Drobnica, 2008)	5
Slika 3: Ovca z jagnjetom jezersko-solčavske pasme (Drobnica, 2008)	6
Slika 4: Romanovska pasma ovc (Romanov sheep center, 1995)	7
Slika 5: Oplemenjena jezersko solčavska pasma, ovce z jagnjeti (Drobnica, 2008)	9
Slika 6: Oplemenjena jezersko-solčavska pasma, trop ovac (Drobnica, 2008)	10
Slika 7: Grafičen prikaz trajanja dobe med jagnjitvama (DMJ)	20
Slika 8: Delež meritev pri različnih dobah med jagnjitvami, ločeno po pasmah (JS=jezersko-solčavska, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma)	24
Slika 9: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv meseca predhodne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ)	27
Slika 10: Delež meritev za mesec oploditve jezersko solčavske (JS) in oplemenjene jezersko-solčavske (JSR) pasme ovc	28
Slika 11: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv meseca predhodne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ), ločeno po pasmah (JS=jezersko-solčavska, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma)	29
Slika 12: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv števila rojenih-živorojenih jagnjet na dobo med jagnjitvama (DMJ), ločeno po pasmah (JS=jezersko-solčavska, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma)	31
Slika 13: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv zaporedne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ)	32
Slika 14: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv meseca predhodne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ), ločeno po zaporedni jagnjitvi	33
Slika 15: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv leta predhodne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ)	34
Slika 16: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv meseca predhodne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ), ločeno po pasmah ovna (JS=jezersko-solčavska, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma)	35



Slika 17: Ocena trajanja dobe med jagnjitvama (DMJ), ločeno po statističnih regijah v Sloveniji (prirejeno po surs, 2008e)	37
Slika 18: Doba med jagnjitvama (DMJ) pri dveh najboljših rejcih v Sloveniji, ločeno po letih jagnjitve	39

## KAZALO PRILOG

Priloga A: Ocena za vpliv interakcije meseca predhodne jagnjitve in regije

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

- JS** -jezersko-solčavska pasma  
**JSR** -oplemenjena jezersko-solčavska pasma  
**DMJ** -doba med jagnjivama  
**ZJ** -zaporedna jagnjitev

## 1 UVOD

Ovčereja ima v slovenskem prostoru velik pomen pri prireji mesa, prireji mleka ter nastriženi volni. V Sloveniji imamo štiri avtohtone pasme ovc: jezersko-solčavska, bovška, belokranjska pramenka, istrska pramenka ter tradicionalne pasme: oplemenjena bovška (oplemenjena bovška ovca z vzhodnofrizijsko pasmo), teksel pasma ter oplemenjena jezersko-solčavska pasma ovc.

Predniki ovc niso točno znani. Ravno tako pa se mnenja strokovnjakov glede območja, kjer so jih prvič udomačili, razlikujejo. Domnevajo pa, da naj bi se okoli 8.000 let pred našim štetjem prvič udomačila domača ovca, ki naj bi izvirala iz prednika Muflona (*Ovis orientalis*) na območju današnje Palestine in Libanona. Nekje v 6 ali 7 tisočletju pred našim štetjem naj bi se začela širiti udomačena ovca po porečju Donave proti Evropi. Obstajajo pa tudi druge teorije o udomačitvi ovc. S časom in s tem tudi s selekcijo se je ves čas spreminjal zunanji videz živali ter proizvodne lastnosti (zmogljivosti). Na različnih območjih po svetu so nastajale vedno nove pasme. Tako trenutno poznamo okoli 920 pasem ovc po celem svetu. (Kompan, 1996).

Mi se bomo posvečali predvsem slovenski avtohtoni, jezersko-solčavski (v nadaljevanju JS) pasmi in oplemenjeni jezersko-solčavski (v nadaljevanju JSR) pasmi. Predvsem bomo raziskali dobo med jagnjivama, ki je pri ovcah, ki so sezonsko poliestrične, večinoma nespremenljiva (okrog 365 dni). Te pasme ovc so plodne le nekaj mesecev jeseni, torej jagnjijo le enkrat na leto. Določene pasme ovc pa so permanentno poliestrične, kar pomeni, da so plodne skozi vse leto. Doba med jagnjivami je smiselno obravnavati le pri permanentno poliestričnih živalih (JS in JSR), saj je pri njih lahko to obdobje krajše kot eno leto.

Permanentna poliestričnost je lastnost, ki je najbolj razširjena ravno na območju Vzhodnih Alp, pri planinskih pasmah ovc, tudi pri tistih pasmah, ki so nastale s križanjem z bergamaško ovco. Z dobo med jagnjivama (v nadaljevanju DMJ) je povezanih veliko stvari, saj vemo, da krajša kot je, več je gnezd (jagnjitev) na leto (gledano povprečno). Namen našega dela je, da ugotovimo, koliko znaša DMJ pri JSR pasmi ter kaj vpliva nanjo.

## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 ŠTEVILO OVC V SLOVENIJI – STATISTIČNI PODATKI

Ovčereja je razširjena po celem svetu in v vseh klimatskih pasovih, saj imajo ovce veliko sposobnost adaptacije na različne podnebne značilnosti. To lastnost imajo predvsem zaradi volne, saj se med dlakami nahaja zrak, ki je najboljši naravni izolator. Deluje tako, da pozimi greje, poleti pa hladi (Kompan, 1996).

V Sloveniji se število ovc iz leta v leto povečuje (preglednica 1). V zadnjih 15. letih se je število povečalo kar za šestkrat, ravno toliko pa se je povečalo tudi število plemenskih ovc. Vse to je plod dobrih selekcijskih programov, s katerimi se izločajo slabo produktivne živali, tako da je posledično iz leta v leto selekcijski napredek večji.

Preglednica 1: Število ovc ter prireja mesa in volne v Sloveniji, pregled po letih (SURS, 2008a<sup>a</sup>, b<sup>b</sup>)

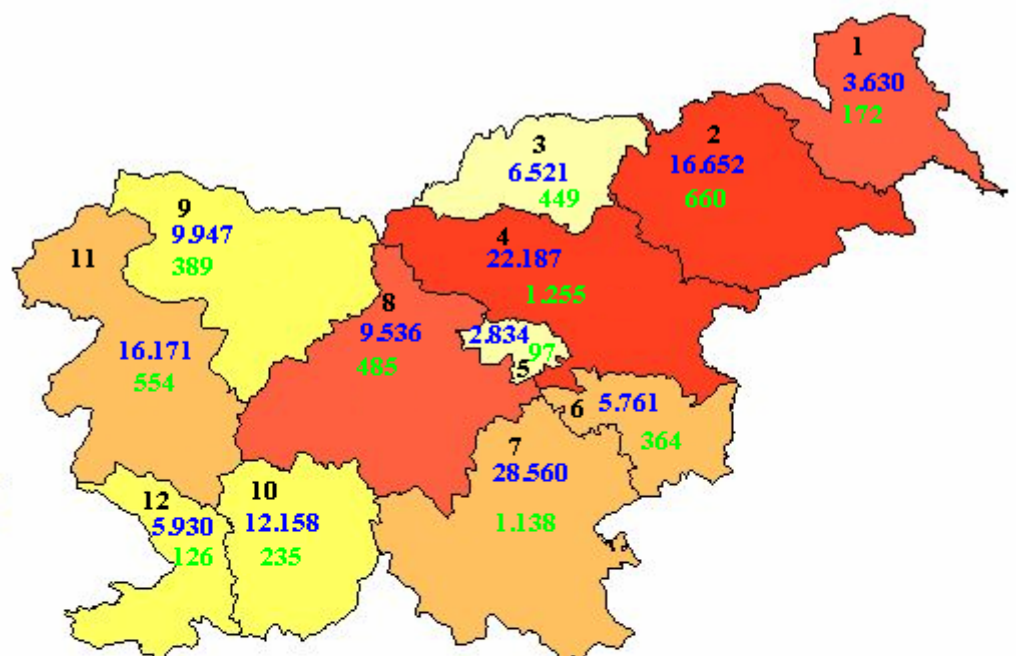
	1992	1995	2000	2005	2006	2007
ovce – SKUPAJ <sup>a</sup>	22.011	39.118	96.227	129.352	131.528	131.180
jagnjeta in mlade ovce <sup>a</sup>	7.057	13.290	24.553	34.138	36.221	34.185
plemenske ovce – skupaj <sup>a</sup>	13.514	23.116	66.333	89.667	89.120	90.800
prvič pripuščene, mlečne <sup>a</sup>	390	667	2.185	1.330	1.190	1.222
prvič pripuščene, druge <sup>a</sup>	1.785	3.054	10.080	5.493	8.029	6.509
ki so že jagnjile, mlečne <sup>a</sup>	540	924	2.708	2.136	2.876	2.767
ki so že jagnjile, druge <sup>a</sup>	10.798	18.471	51.360	80.708	77.025	80.302
<b>delež drugih (v %)</b>	<b>93,1</b>	<b>93,1</b>	<b>92,6</b>	<b>96,1</b>	<b>95,4</b>	<b>95,6</b>
ovni <sup>a</sup>	1.059	1.995	3.961	4.898	5.490	5.477
jalove ovce <sup>a</sup>	381	717	1.380	648	698	718
nastrižena volna (ton) <sup>b</sup>	27	46	133	179	178	182
namolzeno ovčje mleko <sup>1,b</sup>	73	134	360	317	385	406
prireja mesa-ovčje <sup>2,b</sup>	0,2	0,4	1,0	1,6	1,6	1,7
prireja mesa-vse meso <sup>2,b</sup>	158,9	160,9	153,0	162,4	157,4	167,1
delež ovčjega mesa	0,13	0,25	0,65	0,99	1,02	1,02

1 - podatek v tisoč litrih, 2 - domača prireja mesa, podatek v tisoč tonah

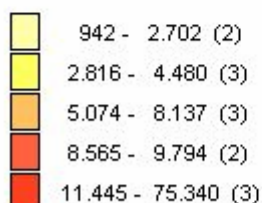
Glede na podatke Statističnega urada je domača prireja mesa vse pridobljeno meso, odšteto v meso preračunana masa živih uvoženih živali ter prišteto v meso-preračunana masa živih izvoženih živali (SURS, 2008c), torej meso živali, zrejenih na območju Slovenije v enem letu. Od celotne domače prireje mesa predstavlja delež ovčjega le okoli 1 %, kar je razmeroma malo (preglednica 1). Če smo v Sloveniji leta 2007 priredili okoli 1.700 ton ovčjega mesa, to pomeni, da ga je vsak Slovenec pojedel le okoli 0,85 kg, kar je na letni

ravni zelo malo. Opazimo lahko, da je ovčereja usmerjena predvsem v prirejo mesa, saj je delež plemenskih živali za meso (in druge proizvode) kar 95 %. To pomeni, da je le 5 % plemenskih živali namenjenih za prirejo mleka, saj Statistični urad s svojo raziskavo ugotavlja, za kaj se živali uporabljajo. Torej če ovce pretežno uporabljajo za prirejo mleka, so mlečne, če pa za zrejo jagnjet, pa jih štejejo pod druge ovce (SURS, 2008c).

V junijskem strukturnem raziskovanju leta 2007 je po podatkih statističnega urada v Sloveniji 135.887 ovc (SURS, 2008d). Ti podatki so deljeni tudi na statistične regije, ki jih imamo v Sloveniji 12 (slika 1, preglednica 2).



STATISTIČNA REGIJA: SLOVENIJA  
LETO: 2007  
MERITVE: Število kmetijskih gospodarstev



Vir: Statistični urad Republike Slovenije.  
Uporaba in objava podatkov dovoljena z navedbo vira.  
Vir meja območij: Geodetska uprava Republike Slovenije

**ŠTEVILO ŽIVALI PO REGIJAH**  
**ŠTEVILO KETIJ KJER REDIJO OVCE**  
**REGIJE:**  
1-POMURSKA  
2-PODRAVSka  
3-KOROSKA  
4-SAVINJSKA  
5-ZASAVSKA  
6-SPODNJEPOSavska  
7-JUGOVZHODNA SLOVENIJA  
8-OSREDNJE SLOVENSka  
9-GORENJSKA  
10-NOTRANJSKO-KRASKA  
11-GORIŠKA  
12-OBALNO-KRAŠKA

Slika 1: Število ovc ter število kmetijskih gospodarstev po regijah (prirejeno po SURS, 2008d, e)

Največji po številu ovc sta Jugovzhodna ter Savinjska regija (razred več kot 22.187 živali), ki sta tudi dve izmed najbolj gosto naseljenih območij z ovcam (slika 1)i. V Jugovzhodni regiji je 17, v Savinjski pa 9,3 ovce na km<sup>2</sup>. Najmanj ovc glede na površino pa se nahaja v Pomurski ter Osrednjeslovenski regiji.

Preglednica 2: Število ovc po statističnih regijah, v letu 2007 (SURs, 2008d<sup>a</sup>, f<sup>b</sup>)

Regije	Število kmetij <sup>a</sup>	Št. Ovc <sup>a</sup>	Površina regije (km <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	Gostota ovc (št./km <sup>2</sup> )
SLOVENIJA skupaj	5.923	135.887	20.273	6,7
Pomurska <sup>1</sup>	172	3.630	1.337	2,7
Podravska	660	12.652	2.170	5,8
Koroška	449	6.521	1.041	6,3
Savinjska	1.255	22.187	2.384	9,3
Zasavska <sup>2</sup>	97	2.834	264	10,7
Spodnjeposavska	364	5.761	885	6,5
Jugovzhodna Slovenija	1.138	28.560	1.684	17,0
Osrednjeslovenska	485	9.536	3.546	2,7
Gorenjska	389	9.947	2.137	4,7
Notranjsko-kraška	235	12.158	1.456	8,4
Goriška	554	16.171	2.325	7,0
Obalno-kraška	126	5.930	1.044	5,7

1 - podatek preračunan (število ovc v Sloveniji in odštete vse regije razen Pomurske)

2 - podatek za število kmetij in število živali je iz leta 2005

Podatek o številu živali za Zasavsko regijo je iz leta 2005, ker za leto 2007 manjka (preglednica 2). Podatki za to regijo so zakriti, ker je število živali premajhno, da bi ga lahko objavili. Ravno tako je tudi podatek za število živali v Pomurski regiji zakrit. Ta podatek pa smo preračunali tako, da smo od skupnega števila živali v Sloveniji odšteli živali iz vseh regij (razen Pomurske). Podatki zato niso točni, vendar se vseeno dobro vidi število ovc v posamezni regiji.

## 2.2 OPIS PASEM

### 2.2.1 Jezersko-solčavska pasma

JS pasma je slovenska avtohtona pasma ovc, ki je nastala s križanjem primitivne domače bele ovce z bergamaško ovco in padovansko ovco, kasneje pa je bila večkrat križana z merino pasmami. V Sloveniji se je merino pasma ovc pojavila že okoli leta 1735, močnejši vpliv merinizacije pa naj bi potekal v 19. stoletju. Leta 1962 so na območje, kjer se je

redila JS pasma, pripeljali nemško merino pasmo, saj so želeli s križanjem pridobiti kakovostnejšo volno na potomcih. Ta poskus je takrat potekal na celotnem območju Jugoslavije. Poskus "merinizacije" je bil zgrešen, saj merino pasma s svojo gosto dlako ni prilagojena na tako vlažna območja kot so v Sloveniji. Prenesejo nekje do 700 mm padavin letno. S tem križanjem je JS pasma pridobila boljšo kakovost volne, izgubila pa je odpornost ter dobro plodnost. Tisti rejci, ki niso sprejeli merinizacije, so zaradi nepovezanosti imeli samo svoje ovne (niso si jih izmenjavali). Tako so parili ovce v sorodu, kar pa je prav tako pripeljalo do zmanjšanje vitalnosti in plodnosti tudi v teh tropih (Zagožen, 1981).



Slika 2: Jezersko-solčavska pasma ovc (Drobnica, 2008)

JS ovca ima izbočen profil glave, viseča ušesa, dolg in močan hrbet, čvrste dolge noge ter dolg z volno poraščen rep (slika 2, 3). Zaradi naštetih lastnosti je dobro prilagojena za strme pašnike. Višina vihra pri tej ovci je povprečno 65-67 cm, pri ovnih pa 70 cm. Njena končna telesna masa je okoli 65-75 kg, ovni pa lahko tehtajo tudi preko 100 kg. Spolno zrelost dosežejo ovce pri 6-8 mesecih, ovni pa pri 7-10 mesecih. Plodna je vso leto, mrka pa se ponavadi že prvi mesec po jagnjivti, čeprav mladiči še sesajo. Povprečne velikosti gnezda so nekje 1,4 - 1,5 jagnjeta, z oplemenjevanjem (z romanovsko pasmo) pa je mogoče doseči še veliko boljše rezultate. Z gospodarskim križanjem s teksel, šarole ali

kakšno drugo izrazito mesno pasmo lahko dosežemo odlične rezultate pri mesni usmeritvi, ker taka jagnjeta (križanci gospodarskega križanja) hitro rastejo in imajo odlične pitovne in klavne lastnosti. Zato je pomembno, da ima maternalna pasma (JSR) čim večja gnezda, očetje za gospodarsko križanje (teksel, šarole ipd.) pa čim boljše pitovne in klavne lastnosti (Kompan, 1996).

Laktacija pri JS pasmi traja do štiri mesece, mlečnost pa je zadovoljiva za dva mladiča. Parklji so zdravi in dobro odporni na kamnitih pašnikih, na mehkih in vlažnih tleh pa so občutljivi in tudi hitro rastejo, zato je potrebna redna oskrba (Zagožen, 1981).



Slika 3: Ovca z jagnjetom jezersko-solčavske pasme (Drobnica, 2008)

Po podatkih iz registra pasem z zootehniško oceno je JS pasma ovc avtohtona pasma, ki jo redijo v Sloveniji in tudi v sosednji Avstriji (Kompan in sod., 2006b).

Ocena staleža teh čistopasemskih živali (v decembru) naj bi bilo leta 2003 okoli 19.200, leta 2004 15.000, leta 2005 17.500, leta 2006 17.000 in leta 2007 17.500. Čeprav stalež živali niha, se število plemenic v rodovniški knjigi iz leta v leto povečuje. Leta 2003 jih je bilo 3.860, leta 2007 pa že 4.909. V primerjavi s številom vseh ovc v Sloveniji je čistopasemskih JS ovc približno 13 %. Samcev-plemenjakov, vpisanih v rodovniško knjigo, pa je vsako leto približno enako. Njihovo število se giblje od 210 do 295. Pasma je razširjena po celotnem območju Slovenije in velja za neogroženo pasmo. Prilagojena je za



hojo po strmih pašnikih in zato še posebej primerna za sonaravno kmetijstvo. Pri tej pasmi ovc ni značilno umetno osemenjevanje (Kompan in sod., 2008b).

Rejski cilji so: ohranitev dobre plodnosti in permanentne poliestričnosti ter povečanje proizvodnih rezultatov pri rejcih, ki še zaostajajo za želenimi. Cilj je tudi povečati število mladičev na 1,9 jagnjeta/jagnjitev in skrajšati povprečno DMJ na 220 dni. To bi pomenilo, da imamo dobo od jagnjitve do ponovnega pripusta dolgo okoli 70 dni (220-150), kar je v povprečju že zelo dobro. Sesni mladiči naj bi priraščali do odstavitve v povprečju 300 g/dan, rejci pa bi morali težiti k izboljšanju mesnatosti in omišičenosti (predvsem stegna in hrbtne mišice). JS pasma je po temperamentu mirna in cilj je takšnega tudi ohraniti. Primerna pa je za parjenje z mesnatimi pasmami (Kompan in sod., 2006b).

### 2.2.2 Romanovska pasma

Ovce romanovske pasme so sive barve, glava in noge so črne, na čelu pa imajo belo liso (slika 4). Ta pasma je manjša, saj ovce tehtajo okoli 50 kg, ovni pa okoli 70 kg. Vsa jagnjeta se rodijo črna, saj je volna iz dveh plasti. Črne volne je okoli 15 % in je ob rojstvu dolga, kasneje pa pride do izraza tudi bela spodnja plast volne (podlanka), ki je ob rojstvu kratka. Zato so starejše ovce sive barve. Mlečnost je dobra, saj je sposobna tudi pri velikih gnezdih (dva in več) zrediti vsa jagnjeta, ki imajo dobre priraste (Zagožen, 1981).



Slika 4: Romanovska pasma ovc (Romanov sheep center, 1995)

Romanovska pasma izvira iz doline Volge, severozahodno od Moskve v Rusiji. Velja za eno najbolj produktivnih ter najbolj plodnih pasem, saj v najboljših tropih skoti tudi do 2,5

jagnjeta na gnezdo (povprečno). Redijo jo v mnogih državah, kjer navajajo rekordne vrednosti o številu rojenih jagnjet. Po poročanju iz izvorne države (Rusije) se je rodilo tudi že devet rojenih jagnjet na eno jagnjitev. Od sredine 19. stoletja jo selekcionirajo na velika gnezda, oplemenjevali pa so jo z merino pasmo ter pasmo lester in lincoln, kar se kaže na boljši mesnatosti in kvaliteti kož. Pri selekciji te pasme so zelo dosledni, saj se odbere samo plemenice, ki imajo ob prvi jagnjivti kar 3 jagnjeta (Kompan, 1996).

Pasma je bila zrejena za prirejo jagnjet, ki nadalje služijo za prirejo mesa in za krzno. Za ovce, ki so tako visoko produktivne, je pomembna starost ob spolni in plemenski zrelosti, kar pa je pri tej pasmi zelo zgodaj, saj imajo samice prvo jagnjitev že pred enim letom starosti (obrejijo se lahko že pri sedmih mesecih starosti). Spolno pa pogosto dozori že pri treh mesecih, kar lahko predstavlja problem oploditve premladih živali (Kompan, 1996).

Mladiči se rodijo vitalni in imajo veliko preživitveno sposobnost, tudi v velikih gnezdih, kjer je rojstna masa posameznega jagnjeta zelo majhna (le 2 kg). Ta pasma ovc se po vsem svetu uporablja za križanje z domačimi pasmami, saj se tako izboljša število rojenih jagnjet, obenem pa potomci hitreje priraščajo in so bolj mesnati (Kompan, 1996).

Za pasmo je značilno dolgo mrkanje ovc, saj se povprečno mrkajo kar okoli 60 ur, 15 % ovc pa celo več kot osem dni. Pri drugih pasmah traja to obdobje povprečno od 20-40 ur (Zagožen, 1981).

### **2.2.3 Oplemenjena jezersko-solčavska pasma**

Oplemenjena jezersko-solčavska pasma je tradicionalna slovenska pasma, ki jo redimo samo v Sloveniji. Pasma je nastala s križanjem (oplemenjevanjem) jezersko-solčavske pasme z romanovsko, saj ima JS pasma nekaj odličnih lastnosti: je odporna, zdrava, prilagojena podnebjju, zanjo je značilna tudi permanentna poliestričnost. Njena šibkost je samo v majhnih gnezdih. Heritabiliteta za velikost gnezda je zelo majhna, torej ni smiselno odbirati ovce za to lastnost, saj bi selekcija trajala predolgo (Kompan in sod., 2006b).

Romanovska pasma je znana po velikosti gnezda, saj ovce te pasme v povprečju skotijo trojčke. S križanjem jezersko-solčavske ter romanovske pasme je nastala križanka, ki je dobila naziv "pasma" in se imenuje oplemenjena jezersko-solčavska pasma. S tem so se kombinirale dobre lastnosti JS in romanovske pasme (Zagožen, 1981).

Pasma ovc v Sloveniji postane tradicionalna, ko je pod neprekinjenim rejским in selekcijskim nadzorom trideset let (konji, osli, govedo 50 let) in izpolnjuje pogoje, ki so določeni v Uradnem listu RS. Prilagojena je na podnebne in druge pogoje določenega geografskega območja (Pravilnik o ohranjanju biotske raznovrstnosti v živinoreji, 2004).

JSR pasma ima raven do rahlo izbočen profil glav, ki ni poraščena z volno. Ušesa so srednje velika in štrleča na stran. Trup je srednje širok. Ima krajše noge kot JS pasma. Noge niso poraščene z volno. Rep je kratek in neporaščen (Sliki 5, 6). JSR pasma se odlikuje predvsem po veliki plodnosti, saj da v veliki večini dvojčke, nič presenetljivega pa niso trojčki, ali celo četverčki (povprečno nekje 1,8 jagnjeta na gnezdo). Teža odraslih ovc je od 55 do 70 kg. Jagnjeta priraščajo z 200-250 g na dan in so zelo vitalna, ovce pa imajo dober materinski nagon (Kompan, 1996).



Slika 5: Oplemenjena jezersko-solčavska pasma, ovce z jagnjeti (Drobnica, 2008)



Slika 6: Oplemenjena jezersko-solčavska pasma, trop ovac (Drobnica, 2008)

Ocena staleža čistopasemskih živali je bila leta 2003 okoli 92.000 živali, leta 2004 60.000, leta 2005 80.000, leta 2006 70.000 ter leta 2007 60.000 živali. To ocenjeno stanje se nanaša na december. Število čistopasemskih plemenic v rodovniški knjigi se vsako leto manjša. Leta 2004 jih je bilo 7.129, leta 2007 pa 5.756. Število čistopasemskih plemenjakov v rodovniški knjigi se od leta do leta malo spreminja in jih je bilo v letu 2004 302, v letu 2007 pa 184. Ta pasma je ena najbolj razširjenih v Sloveniji, saj jo je glede na celotno število živali nekje 50 %. Je specializirana pasma za prirejo mesa. Odlikuje jo dobra plodnost (tri jagnjitve v obdobju dveh let), permanentna poliestričnost, zgodnja spolno zrelost, dober materinski nagon ter dobra odpornost in prilagojenost na strme pašnike. Rejski program za to pasmo je bil sprejet in potrjen 16.12.2004 na deseti seji Sveta za živinorejo. Iz tega programa so bili povzeti tudi rejski cilji, ki so enaki kot pri JS pasmi (Kompan in sod., 2008b).

### 2.3 REPRODUKCIJSKA DOGAJANJA PRI OVCAH

Vsak reprodukcijski cikel se začne z jagnjivitvijo, sledijo pa mu laktacija, oploditev, brejost ter ponovna jagnjitev. Vse te faze od jagnjitve do naslednje jagnjitve predstavljajo DMJ. (Kompan, 1996). Pri vsaki fazi je potrebno razumeti in zagotoviti optimalne pogoje, ker le tako lahko dobimo dobre rejske rezultate. Za čim bolj uspešno in učinkovito rejo je

potrebno DMJ skrajšati na minimum, pri tem pa seveda paziti, da to ne vpliva na normalno delovanje organizma ovce.

**POROD (jagnjitev)** poteka v več fazah: pred začetkom se živali umaknejo nekam na samo, meketajo in so nemirne (to traja 1-3 ure). V naslednji fazi se začnejo lažje kontrakcije maternice, ki ji sledi odpiranje porodnih poti. Iz porodnega mehurja nato odteče porodna voda, ki je znak za začetek pravega poroda (Kompan, 1996).

**LAKTACIJA:** mladiči naj bi pri materah sesali vsaj prve tri dni. S tem si zagotovijo pasivno imunost. Jagnjeta lahko pri materah sesajo 16 do 20 tednov, kar je ravno trajanje laktacije pri mesnih pasmah ovc. Pri zgodnjem odstavljanju pa sesajo 4 do 6 tednov. Pri sezonskih jagnjivah ovc se lahko mladiči pustijo dlje časa pri materah, saj se ovce obrejijo le enkrat letno. Pri permanentni poliestričnosti pa je smiselno zgodnje odstavljanje jagnjet, da lahko ovce hitreje ponovno pripustimo (Kompan, 1996).

**PARNJENJE** je obdobje pred oploditvijo ovce. V Sloveniji večina pripustov ovc poteka po naravni poti. To pomeni, da so v tropu prisotni ovni. Rejca mora vedeti, koliko ovc lahko njegov oven uspešno oplodi. Število ovnov, ki so potrebni za oploditev vseh ovc v tropu, se po podatkih v literaturi razlikuje. Večinoma je en oven sposoben oploditi približno 40 ovc. Mlajše ovne obremenimo z nekoliko manj ovcami kot starejše. Spolna zrelost pri ovcah nastopi pri 5-15 mesecih in je odvisna od pasme. Pri romanovski pasmi ovc lahko spolna zrelost nastopi že pri treh mesecih starosti. Ovce se pripušča v plemenski zrelosti in ne v spolni, saj bi drugače zaostale v rasti in razvoju in nikoli ne bi dosegle želene velikosti. Plemenska zrelost nastopi nekje po šestem mesecu starosti in je odvisna predvsem od telesne mase (nekje pri 65 % telesne mase odrasle ovce). Razlikuje pa se od pasme do pasme (Kompan, 1996).

Lassoued in sod. (2004) so opravili poskus, kjer je sodelovalo 64 ovc pasme barbarine, od katerih je bilo 32 od njih izpostavljenih ovnom, drugih 32 pa ni imelo nobenega stika z ovnom. V svoji raziskavi so ugotovili, da prisotnost ovna v tropu ovc poveča pojav prve ovulacije ovc po jagnjivti. Prva ovulacija se je pri ovcah s prisotnim ovnom pojavila po  $20,3 \pm 9,7$  dnevih, pri skupini brez ovna pa šele po  $50,4 \pm 28,7$  dnevih.

**OPLODITEV:** nov organizem nastane z združitvijo moške in ženske spolne celice. Ženske spolne celice dozorevajo v jajčnikih (dozori jih od 1 do 10). Nekaj ur pred

izločitvijo jajčec v jajcevod in potovanjem v maternico se živali začnejo mrkati (goniti). V tem obdobju je ovca pripravljena na sprejem spolnega partnerja. Ta cikel traja 20 ur, izjemoma pa tudi do 8 dni, različno po pasmah. Čakajoča jajčeca v maternici se ob uspešnem pripustu srečajo z moškimi spolnimi celicami (spermiji) in tako nastane zigota, ki se nadalje razvije v zarodek. Pri neuspešnem poskusu oploditve se ovca po 17 dneh (do 21 dni) ponovno mrka in jo je potrebno ponovno pripustiti, vendar s tem ponavadi ni težav, saj pri naravnem pripustu za vse poskrbi oven (Kompan, 1996).

**BREJOST:** po uspešni oploditvi nastopi obdobje brejosti. To obdobje traja od 142 do 155 dni. Trajanje brejosti je dokaj konstantno in na spremembe v trajanju DMJ ne vpliva v veliki meri (Kompan, 1996). Zato nas predvsem zanima, kaj se dogaja z ovco od jagnjitve do uspešne obrejitve in kako lahko to obdobje optimiziramo.

**PREHRANA:** z različnim krmljenjem živali vplivamo na delovanje organizma, tako tudi na plodnost. S tem je mišljen predvsem vpliv prehrane na število rojenih jagnjet na ovco. V različnih življenjskih obdobjih ovc so potrebe po hranljivih snoveh različne. Pred pripustom je potrebno živali krmiti obilneje (obdobje od poroda do pripusta), saj je potreba po energiji dosti večja zaradi laktacije. Pri pripuščanju doječih ovc se sicer ne moremo posluževati flushing učinka, saj jih je med laktacijo potrebno ves čas obilno krmiti (kolikor lahko pojedjo). Ta učinek lahko dosežemo le pri presušeni ovcah, ki smo jih nekaj časa krmili skromno, nato pa 3 do 4 tedne pred pripustom obilno. S tem omogočimo ovulacijo večjega števila jajčec. Večji učinek dosežemo takrat, ko so živali pred pripustom v slabi kondiciji. Obilnejše krmljenje izvajamo še 2 do 4 tedne po pripustu, saj imajo s tem jajčeca tudi večje možnosti za vgnezditev v maternico. Kasneje, v času nizke brejosti, pa se obrok živalim lahko zmanjša. V visoki brejosti (od tretjega meseca naprej) se potrebe postopno povečujejo, saj se takrat začne intenzivna rast plodov in priprava vimena na laktacijo. Zaradi fizičnih omejitev (plod) žival ne more pojesti velikih količin, zato se krmi bolj koncentrirana krma (Kermauner, 1996).

Tudi Umberger (1996) navaja, da obilno krmljenje ovc 14 dni pred načrtovanim pripustom do 14 dni po pripustu poveča delež jagnjitev v tropu kar za 10 do 15 %.



## 2.4 PLODNOST OVC (PERMANENTNA POLIESTRIČNOST)

Permanentna poliestričnost je sposobnost živali, da se ciklično mrkajo. To sposobnost imajo le nekatere pasme ovc. Med njimi so tudi JS, romanovska ter posledično tudi JSR pasma ovc. Vsak rejec lahko načrtuje želene jagnjitve svojega tropa, in sicer s tem, da v trop doda ali odvzame ovna (Kompan, 1996).

- Jagnjitev enkrat na leto je sistem, ki ga po večini uporabljajo rejci, ki redijo sezonsko poliestrične živali. Umberger (1996) v svojem članku navaja, da so spomladanske jagnjitve ovc najbolj zaželene. Gledano s stališča treh različnih sistemov jagnjitve (jesenske, zimske in spomladanske) se je spomladanski sistem izkazal za stroškovno najbolj učinkovitega, saj je pri spomladanski jagnjivki veliko kakovostne paše, ki daje ovcam zadostno količino hranljivih snovi za prirejo mleka, manj pa je tudi fizičnega dela s krmljenjem. Prav tako se tudi potreben prostor za prezimljenje živali zmanjša, saj jagnjeta do jeseni dovolj zrastejo, da se prodajo in tako so čez zimski čas vhlavljen le plemenske živali. Umberger (1996) tudi ugotavlja, da večina pasem ovc začne kazati spolno aktivnost v poznem poletju, največja pa je v jeseni (jagnjitve torej nastopijo spomladi).

- Wildeus (2008) pravi, da imajo ovce potencial skotiti 3-4 jagnjeta v 6 mesecih. Doseči takšno sposobnost ovc v območju z zmernim podnebjem pa je težko. Ovce, ki so permanentno poliestrične, naj bi izvirale iz tropskih krajev, kjer je malo sprememb v dolžini dneva. Pri takšnih pogojih so plodne skozi vse leto in na sposobnost obrejitve vplivajo le dnevno spremenljivi pogoji (deževje, krma). Ko se ovce preselijo v območje z zmernim klimatskim podnebjem, začnejo kazati vedno daljša obdobja anestrusa. Takšne spremembe je zaznati tudi še pri mnogih drugih pasmah ovc, ki izvirajo iz tropskih krajev in so nato preseljene na območja z zmernim podnebjem.

- Zagožen (1981) navaja, da je na območjih z večjim nihanjem dolžine dneva krajša sezona spolne aktivnosti. Zato so jagnjitve ovc blizu ekvatorja po večini razporejene preko celega leta, ker je tam nihanje v dolžini dneva čez leto najmanjše.

## 2.5 VPLIVI NA DOBO MED JAGNJIVAMI

- Plodnost ovc ter posledično tudi trajanje DMJ je v veliki meri odvisna od prehrane. Zagožen (1981) ugotavlja, da se z boljšanjem prehrane pri JS pasmi ovc poveča velikost

gnezda iz 1,08 na 1,25. Posledično se s tem podaljša tudi DMJ, in to iz 208 na 218 dni. Če se pogostost dvojčkov poveča, se obdobje med jagnjitvami nekoliko podaljša.

- Zaradi povezave med dolžino sesanja ter možnostjo ponovne obrejitve se pri permanentno poliestričnih živalih uveljavlja praksa predčasnega odstavljanja. Po odstavitvi se živali pričnejo močno mrkati, gnezdo pa je občutno večje. Pri nekaterih pasmah (JS in JSR) se lahko ovce obrejijo tudi v času laktacije, vendar so v tem primeru gnezda nekoliko manjša. Če predčasno odstavljamo jagnjeta, lahko to naredimo po 5 do 6 tednih, saj bi s krajšim obdobjem sesanja negativno vplivali na rast in razvoj jagnjet (Kompan, 1996).

- Vpliv predčasnega odstavljanja je močan zato, ker se ob presušitvi ovce hranljive snovi mleka resorbirajo nazaj v kri, kar je dodaten vir hranil v telesu, vse to pa spodbudi delovanje jajčnikov. Po porodu v času laktacije se maternica obnavlja en mesec, nato pa je sposobna na sprejem novih zarodkov (Kermauner, 1996).

- Obdobje brejosti traja približno 5 mesecev. Pri večjih gnezdih se to obdobje skrajša, pri manjših gnezdih pa podaljša. Vendar je pričakovana vrednost za dolžino brejosti pri velikem tropu nespremenjena in traja od 142 do 155 dni. Pri prvič pripuščenih živalih je obdobje brejosti daljše kot pri živalih, ki so že jagnjile (Kompan, 1996).

- Lewis in sod. (1996) so s svojim poskusom na ovcah pasme Dorset (1.084 ovce) ugotovili, da so v mesecu avgustu, septembru in januarju parjene ovce bolj plodne (se hitreje obrejijo) kot ovce, ki so parijo v marcu ali juniju. Plodnost ovce se spreminja tudi s starostjo. Ugotovili so, da so bile ovce, ki so jih parili v marcu in juniju in so jim ravno odstavili jagnjeta, manj plodne kot pa ovce, ki se prejšnjo sezono niso obrejile (niso imele jagnjet).

- Awemu in sod. (2000) v svojem članku navajajo povprečno dobo med jagnjitvama pri ovcah pasme Yankasa (Nigerija), ki je bila 253 dni. Ugotovili so, da na DMJ pomembno vpliva število predhodno rojenih jagnjet, sezona in leto predhodne jagnjitve.

- Tosh (2008) navaja, da dobe med prvo in drugo jagnjitvijo ne moremo interpretirati na isti način kot DMJ pri zaporednih jagnjitvah, ki so večje od 2, saj je ta DMJ daljša zaradi tega, ker je ovca mlada in šele na začetku svojega reproduktivnega življenja. Naredili so poskus, kjer so ovce pasme Rideau Arcott razdelili v tri skupine (preglednica



3). Razdelili so jih glede na trajanje dobe med prvo in drugo jagnjitvijo. V raziskavo so zajeli vse ovce, ki so imele prvo jagnjitev zabeleženo do starosti 2,12 let (774 dni).

Preglednica 3: Vpliv dobe med prvo in drugo jagnjitvijo (DMJ) na kasnejše trajanje dobe med jagnjitvama (Tosh, 2008)

	doba med prvo in drugo jagnjitvijo		
	Kratka: do 245 dni	Povprečna: od 245 do 321 dni	Dolga: nad 321 dni
število ovc (meritev)	534	367	349
	DMJ za vse naslednje zaporedne jagnjitve		
<b>povprečna DMJ</b>	<b>245</b>	<b>281</b>	<b>336</b>
Povprečno št. rojenih jagnjet	2,17	2,20	2,27
Povprečno št. odstavljenih jagnjet	1,76	1,91	1,93

Doba med prvo in drugo jagnjitvijo je odločilno vplivala na trajanje DMJ pri naslednjih zaporednih jagnjitvah (preglednica 3). Skupina ovc, ki je imela krajšo DMJ med prvo in drugo jagnjitvijo, je imela tudi v naslednjih zaporednih jagnjitvah krajšo DMJ. Enako kažeta tudi drugi dve skupini. Z daljšo DMJ se poveča število rojenih jagnjet na gnezdo ter zaradi tega tudi število odstavljenih jagnjet. Tosh tudi ugotavlja, da znaša heritabiliteta za trajanje dobe med prvo in drugo jagnjitvijo kar 0,43, kar pomeni, da bi s selekcijo lahko skrajšali DMJ.

- Fall in sod. (1982) so od leta 1975 do 1980 v Etiopiji delali poskus z ovcami pasme djallonke. Ugotovili so, da se z letom predhodne jagnjitve ni bistveno spreminjala DMJ. Pri mesecih predhodne jagnjitve pa so bile razlike vidne, in sicer je bila povprečna DMJ daljša v mesecih jagnjitve: "december, januar, februar in marec". V drugih mesecih je bila DMJ krajša. Ugotovili so, da do te razlike prihaja zaradi sušnega obdobja, ki je od decembra do aprila. Torej se je DMJ podaljšala, če je ovca jagnjila v sušnem obdobju.

- Raziskava Mendele in sod. (1989) na 125 ovcah merinolandschaf (ML) ter 95 ovcah pasme tiroler bergschaf (TB) je pokazala, da imajo ovce pasme TB krajšo DMJ (265 dni) kot ovce pasme ML (296 dni). Na splošno so še povzeli, da krajša DMJ ni imela nobenega vpliva na število rojenih jagnjet ali njihovo rojstno maso. Prav tako število rojenih jagnjet ni bilo odvisno od števila jagnjet, ki so se rodila v prejšnji jagnjitvi.

## 2.6 ANALIZE PLODNOSTI OVC V KONTROLIRANIH TROPIH V SLOVENIJI

Pri vsaki selekciji se srečamo z odbiro živali, saj želimo iz generacije v generacijo izboljšati genetske lastnosti živali. Zato se v ta namen vodi rejska dokumentacija, kjer se zbirajo podatki o kontroliranih tropih ovc v Sloveniji. Posebej pomembni so podatki za rejce, ki redijo mesno pasmo, saj sta plodnost in rodnost najpomembnejša dejavnika, ki vplivata na finančni rezultat reje (Brežnik in sod., 1996).

Nekateri slovenski rejci ovc so vključeni v kontrolo porekla in proizvodnje. Podatke o jagnjivah vsak rejec zapiše v svojo hlevsko knjigo, kasneje pa kontrolor te podatke preveri in prepíše na obrazec, ki se kasneje vnesejo v bazo podatkov. Za vsako jagnjitev se spremljajo naslednji podatki (Brežnik in sod., 1996):

- rodovniška številka ovce/matere
- zaporedna jagnjitev
- datum jagnjitve
- potek poroda
- rodovniška številka očeta jagnjet oz. ovna in
- podatki o jagnjetih (spol, barva, pasma, rojstna masa)

Podatki se zbirajo in obdelujejo na Biotehniški fakulteti, Centru za strokovno delo. Iz dobljenih podatkov se izračunavajo določeni parametri, ki kažejo na kakovost tropov ovc v Sloveniji (preglednica 4). Na osnovi dobljenih podatkov se izdajajo razni dokumenti za posameznega rejca. Izpisujejo se izkazi o proizvodnosti tropov, poročilo o proizvodnji (potrebujejo jih rejci in strokovne službe, lažje odbiranje plemenskih živali), izkaz o poreklu, ki se spremlja za vse živali v tropu, potrdila o nakupu plemenskih živali, potrdila o pasemski sestavi tropa, potrdila o opravljenih testih in druge izpise, ki jih potrebujejo različne statistične službe (Brežnik in sod., 1996).

Iz rezultatov analize plodnosti, ki jo dobi vsak v kontrolo vključen rejec, lahko pregleda rezultate v svojem tropu kot celoti, in tudi za posamezno ovco v tropu. To mu omogoča boljši pregled nad živalmi in bolj pregledno delo pri odbiranju živali za nadaljnje razmnoževanje. Treba je vedeti, da se pri analizi plodnosti vzame obdobje od 1. 11. prejšnjega leta do 31. 10. tekočega leta. Torej ni zajeto koledarsko leto. V izpisu dobi vsak

rejec tudi izračun parametrov plodnosti za predhodno leto, kjer so zajeti vsi rezultati od vseh ovc v kontroli za posamezno pasmo. S primerjavo rezultatov lahko vidi, koliko njegov trop odstopa od povprečja v Sloveniji pri pasmi, ki jo redi tudi sam (Kompan in sod., 2006a).

Preglednica 4: Plodnost ovc jezersko-solčavske (JS) in oplemenjene jezersko-solčavske (JSR) pasme v Sloveniji po letih

<b>LASTNOSTI</b>	<b>2001<sup>a</sup></b>	<b>2002<sup>b</sup></b>	<b>2003<sup>c</sup></b>	<b>2004<sup>d</sup></b>	<b>2005<sup>e</sup></b>	<b>2006<sup>f</sup></b>	<b>2007<sup>g</sup></b>
število ovc, ki so jagnjile							
JS	1.983	1.973	1.869	2.316	2.750	2.969	3.186
JSR	3.344	3.449	3.518	3.593	3.770	3.690	3.719
število tropov (rejcev)							
JS	70	68	64	79	94	106	116
JSR	100	107	105	106	111	116	118
število jagnjitev							
JS	2.563	2.661	2.271	2.901	3.472	3.784	4.031
JSR	4.502	4.672	4.643	4.629	5.198	4.762	4.850
število prvih jagnjitev							
JS	326	250	287	366	432	431	524
JSR	541	514	692	683	648	533	477
starost ovc (v letih)							
JS	4,31	4,61	4,65	4,74	4,69	4,80	4,83
JSR	3,89	4,13	4,18	4,20	4,25	4,40	4,63
povprečno število živali v čredi							
JS	28	29	29	29	29	28	27
JSR	33	32	34	34	34	32	32
zaporedna jagnjitev							
JS	4,65	4,99	5,14	5,04	4,57	4,58	4,64
JSR	4,49	4,76	4,94	4,96	4,92	5,10	5,27
starost ob prvi jagnjitvi							
JS	536	510	520	526	544	533	540
JSR	480	453	461	452	484	490	500
<b>DOBA MED JAGNJITVAMA</b>							
<b>JS</b>	<b>269</b>	<b>277</b>	<b>277</b>	<b>289</b>	<b>291</b>	<b>286</b>	<b>290</b>
<b>JSR</b>	<b>254</b>	<b>258</b>	<b>253</b>	<b>262</b>	<b>266</b>	<b>267</b>	<b>276</b>
število jagnjitev/ovco/leto							
JS	1,36	1,32	1,32	1,26	1,25	1,28	1,26
JSR	1,44	1,41	1,44	1,39	1,37	1,37	1,32
število rojenih v gnezdu							
JS	1,21	1,21	1,21	1,17	1,2	1,18	1,18
JSR	1,58	1,58	1,61	1,57	1,57	1,54	1,51
število živorojenih v gnezdu							
JS	1,18	1,18	1,18	1,15	1,16	1,15	1,16
JSR	1,53	1,52	1,57	1,51	1,49	1,45	1,46
število rojenih jagnjet/ovco/leto							
JS	1,65	1,60	1,60	1,47	1,50	1,51	1,49
JSR	2,28	2,23	2,32	2,18	2,15	2,11	1,99

Vir: a – (Cividini in sod., 2002), b – (Cividini in sod., 2003), c – (Cividini in sod., 2004), d – (Cividini in sod., 2005), e – (Kompan in sod., 2006a), f – (Kompan in sod., 2007), g – (Kompan in sod., 2008a)

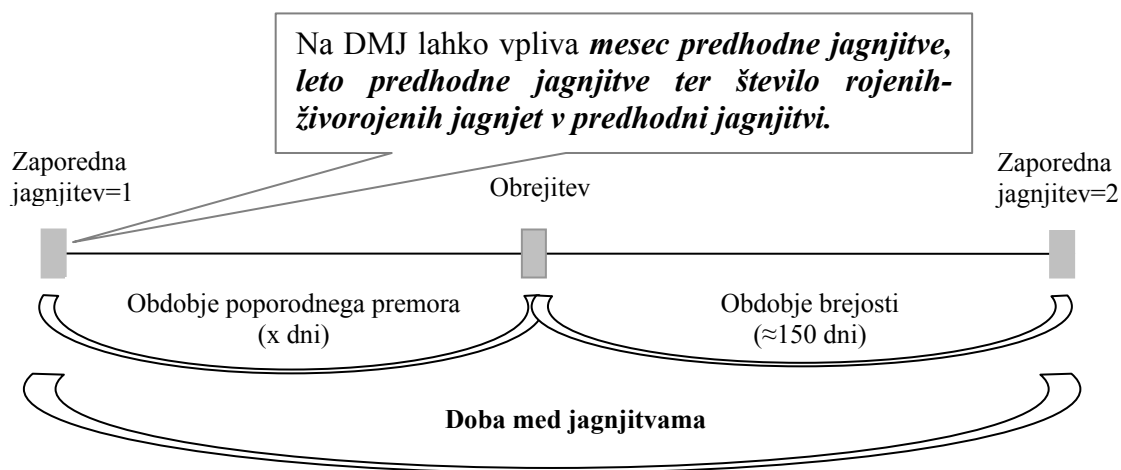
Po podatkih Centra za strokovno delo je DMJ pri JS pasmi ovc daljša kot pri pasmi JSR (značilno za vsa leta), in sicer niha od 269 dni v letu 2001 do 291 dni v letu 2005 (preglednica 4). DMJ pri JSR pasmi pa je v povprečju kar za okoli 15 dni krajša. Iz preglednice se ravno tako vidi, da ima JSR pasma večje število rojenih (tudi živorojenih) jagnjet na gnezdo, v povprečju za 0,4 rojenega več kot pri JS pasmi. Tudi pri starosti ob prvi jagnjivti vidimo, da ima JSR pasma ovc prvo jagnjitev povprečno 54 dni prej kot pa JS pasma. Če pri tem dodamo še krajšo DMJ, ugotovimo, da je boljše rediti JSR pasmo kot pa JS (vsaj kar se tiče reprodukcijskih rezultatov). Seveda pa je lahko ta razlika tudi posledica različnih sistemov reje, ki jih izvajajo rejci.

### 3 MATERIALI IN METODE

Podatki, na podlagi katerih smo opravili analizo dobe med jagnjitvama, so iz baze podatkov Republiške selekcijske službe za drobnico. Zbirajo in obdelujejo se na Biotehniški fakulteti, Centru za strokovno delo, kjer vsako leto objavijo rezultate za trope v Sloveniji (preglednica 4).

Treba je vedeti, da so podatki, ki smo jih uporabili, zbrani v okviru kontrole, ne pa v okviru načrtovanega poskusa. To navajamo zato, ker je lahko na DMJ vplivalo veliko število različnih dejavnikov, ki v kontroli niso zabeleženi. Opozorili bi na možnost, da je rejec usmerjen v sistem reje "jagnjitve enkrat na leto", to pomeni, da je oven prisoten le nekaj mesecev v tropu. Ovce v takšnem tropu nimajo možnosti, da bi DMJ trajala dosti manj kot eno leto. Podatkov o tem koliko časa je oven prisoten v tropu nismo imeli.

Po analizi podatkov smo ugotovili, da na DMJ lahko vplivajo različni dejavniki, ki smo jih v našem primeru morali prilagoditi: mesec jagnjitve vpliva na naslednjo DMJ (zato smo v analizi upoštevali vpliv meseca predhodne jagnjitve). Po enaki logiki smo upoštevali še leto jagnjitve, ter število rojenih-živorojenih jagnjet.



Slika 7: Grafičen prikaz trajanja dobe med jagnjitvama (DMJ)

#### 3.1 OBDELAVA PODATKOV

Podatki se zbirajo od leta 1992, vendar je za to leto zelo malo podatkov, zato jih nismo uporabili, ker niso reprezentativni. Vseh podatkov za jagnjitev za pasmi JS in JSR je bilo 95.310. Za vsako posamezno jagnjitev smo dobili podatke o rodovniški-ušesni številki

ovce, pasmi ovce (11 - jezersko-solčavska, 12 - oplemenjena jezersko-solčavska), interni šifri rejca, datumu rojstva ovce, zaporedni jagnjitvi ovce, datumu jagnjitve, starosti ovce ob jagnjitvi, ovnu (očetu gnezda), številu rojenih jagnjet, številu živorojenih jagnjet, kraju rejca, poštni številki rejca, dobi med jagnjivama, datumu jagnjitve, letu jagnjitve, mesecu jagnjitve ter o pasmi ovna, ki je zaplodil gnezdo.

Zaradi verjetnih tipkarskih napak pri vnosu podatkov o jagnjivah in drugih nepojasnjenih razlogov so bili nekateri podatki nelogični, zato smo pred obdelavo najprej vse podatke temeljito prečistili.

Na podlagi podatkov o poštni številki rejca smo določili njegovo lokacijo reje, pri tem pa smo Slovenijo razdelili na 12 statističnih regij, tako da smo lahko rezultate primerjali tudi s statističnimi podatki. Pri tem smo po vsej verjetnosti naredili manjšo napako, saj se lahko ena pošta teoretično lahko nahaja tudi v treh različnih statističnih regijah (če območje ene poštne številke leži na stičišču treh regij), vendar je takšnih rejcev zelo malo, tako da smo to napako zanemarili in določili regijo tako, da smo pripisali pošto v tisto regijo, v kateri je imela večje območje. Po večini primerov pa območje pošte spada samo v eno regijo. Tako smo v raziskavo vključili tudi vpliv regije, saj bi z vplivom pošte pridobili preveliko število stopinj prostosti in tudi grafično si ne bi mogli predstavljati razlik med poštami.

***Nelogične podatke smo izključili iz raziskave v naslednjih primerih:***

- kjer je bilo število živorojenih jagnjet več kot rojenih, smo pripisali, da je živorojenih ravno toliko kot rojenih (takšnih zapisov je bilo 4.575 od vseh podatkov).
- Če je bilo število rojenih jagnjet enako 0, smo podatek o jagnjitvi izločili, ker v tem primeru jagnjitve sploh ni bilo (takšnih zapisov je bilo 17 od vseh podatkov).
- Vse jagnjitve, pri katerih je bilo število rojenih jagnjet večje kot 3, smo spremenili v 3 (ravno tako tudi pri številu živorojenih), ker nas najbolj zanima, kakšne razlike pri dolžini DMJ pri enem, dveh ali treh rojenih jagnjetih (takšnih zapisov je bilo 256 od vseh podatkov).
- V primeru, da ni bilo zapisa o ušesni številki ovna, ki je oplodil gnezdo, smo dali novo spremenljivko »neznan« (takšnih zapisov je bilo 2.639 od vseh podatkov).

- Pri pasmi ovna, ki je oplodil gnezdo, smo pustili samo pasme, ki so za našo interpretacijo zanimivi (11 - JS, 12 - JSR, 22 - romanovska, 55 - šarole, 77 – teksel). Vse druge pasme smo ravno tako dali pod novo spremenljivko "neznan". (takšnih zapisov je bilo 175 od vseh podatkov).

- Če je bila zaporedna jagnjitev večja od 10, smo podatke izločili, ker so v tem primeru bile ovce že zelo stare (takšnih zapisov je bilo 4.999 od vseh podatkov). Povprečna starost ob naravni smrti pri ovcah je nekje od 10 do 12 let (Pogačnik, 1998). Obdobje optimalne proizvodnje pa je krajše, zato smo se tudi odločili za mejo desetih jagnjitev.

- Če ni bil podan datum predhodne jagnjitve, nismo mogli dobiti podatkov o dobi med jagnjivama. Velika večina teh podatkov je bila za prvo zaporedno jagnjitev, ki pa seveda nima podatka o prejšnji jagnjitvi (takšnih zapisov je bilo 21.128 od vseh podatkov). Nekaj pa je bilo tudi takšnih podatkov, kjer je vrednost za DMJ manjkala, čeprav ni bila prva zaporedna jagnjitev (takšnih je bilo 13 od vseh podatkov).

- izbrisali smo tudi podatke, kjer se je predhodna jagnjitev zgodila v letu 1992, saj sta bila za to leto le dva podatka in za nas ne bi bila reprezentativna.

- izbrisali smo zapise, pri katerih je bila DMJ krajša od 150 (vendar ne manjkajoča vrednost). Takšnih zapisov je bilo 258 (od vseh podatkov). Izbrisali smo tudi podatke, kjer je DMJ presegala vrednost 500 dni (takšnih zapisov je bilo 2.536 od vseh podatkov).

Da je DMJ krajša kot 150 dni, je teoretično nemogoče, saj je DMJ lahko minimalno dolga ravno toliko kot je obdobje brejosti (teoretično od 147-150 dni). Zato smo vzeli omejitve in obdelali le podatke, ki so imele DMJ v intervalu od 150-500 dni. Zgornjo mejo 500 dni smo postavili zaradi tega, ker je veliko podatkov, kjer so DMJ daljše kot 365 dni (slika 8). Za nas so zanimivi rejci, ki imajo ovna celo leto zraven ovc, saj s tem ne morejo vplivati na čas obrejitve in s tem tudi na DMJ.

Na podlagi podatkov smo naredili različne analize, ki so predstavljene v poglavju "Rezultati in razprava".

### 3.2 OSNOVNA STRUKTURA PODATKOV

V analizo smo po čiščenju podatkov vzeli 40.604 podatkov o jagnjivah JSR pasme ovc ter 26.151 podatkov o jagnjivah JS pasme ovc (skupaj 66.755 podatkov). Število rejcev, ki so



redili JSR pasmo ovc, je 209, JS pasmo pa so redili pri 167 rejcih. Skupno število različnih rejcev od januarja leta 1993 do oktobra leta 2008 je bilo 280. Nekaj rejcev je redilo tako JS kot tudi JSR pasmo ovc.

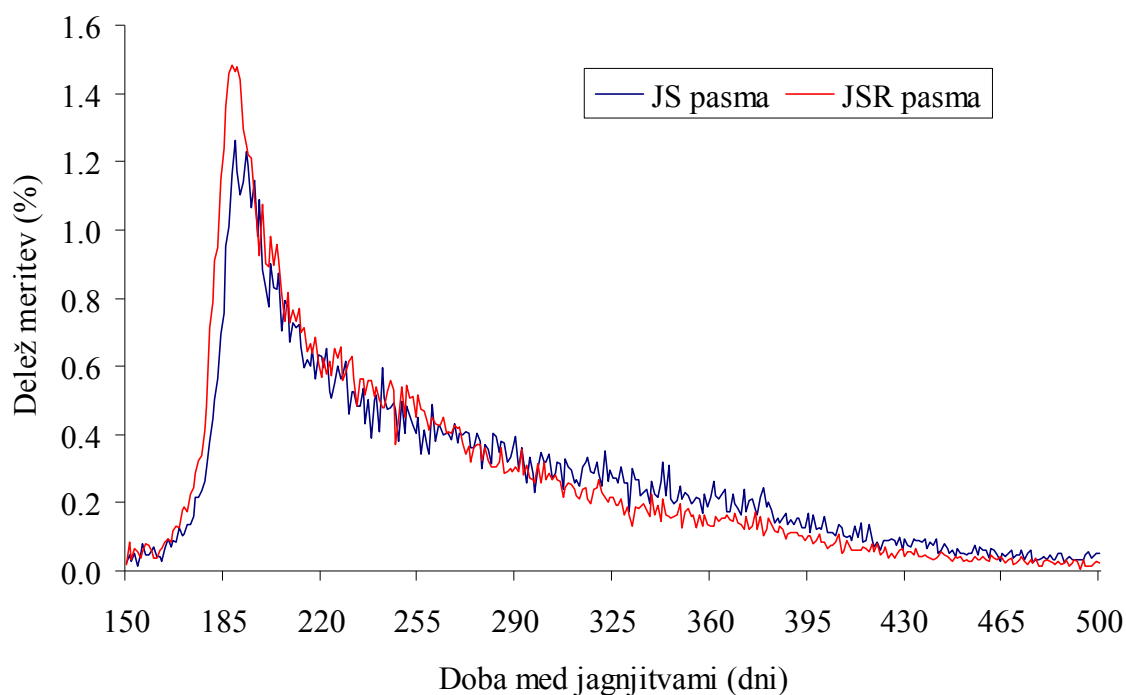
Preglednica 5: Opisna statistika za dobo med jagnjitvama (DMJ), velikost gnezda in zaporedno jagnjitev

	Št. Meritev	Povprečje	Standardni odklon	Mediana
DMJ (dni)				
JS	26.151	266	75,46	245
JSR	40.604	251	68,86	230
Št. rojenih jagnjet				
JS	26.151	1,23	0,43	1
JSR	40.604	1,61	0,63	2
Št. živorojenih jagnjet				
JS	26.151	1,19	0,44	1
JSR	40.604	1,54	0,64	1
Zaporedna jagnjitev				
JS	26.151	4,85	2,33	4
JSR	40.604	4,85	2,33	4

JS=jezersko-solčavska pasma, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma

Za vsako jagnjitev smo imeli popolne podatke za vse zapise (preglednica 5). Rezultati so primerljivi z "rezultati predhodne analize tropov v Sloveniji" (preglednica 4). DMJ je bila po naših podatkih pri JSR pasmi v povprečju za 15 dni krajša kot pri JS pasmi in znaša 251 dni, njen standardni odklon pa je 68,86 dni. Za obe pasmi je bila najkrajša DMJ 150 dni, najdaljša pa 500 dni (omejitev pri izbiri podatkov za analizo). Najpogostejša vrednost za DMJ pri JS pasmi je bila 245 dni, pri JSR pasmi pa 230 dni.

Pri JSR pasmi ovc je 0,38 rojenih jagnjet več kot pri JS pasmi (na eno jagnjitev), posledično pa je tudi 0,35 več živorojenih jagnjet.



Slika 8: Delež meritev pri različnih dobah med jagnjitvami, ločeno po pasmah (JS=jezersko-solčavska, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma)

Število meritev pri različnih DMJ (ločeno po pasmah) je prikazano na sliki 8. Nazorno se vidi, da je malo poročanj o DMJ, ki so krajše od 170 dni, kar je po pričakovanjih, saj to pomeni, da je poporodni premor pri ovcah znašal le okoli 20 dni. Večino podatkov je v mejah od 180 do 250 dni, nato pa se število poročanj o DMJ počasi zmanjšuje. Pri JS pasmi je nekoliko več podatkov o jagnjitvah v intervalu od 300 do 500, pri JSR pasmi pa v intervalu od 160 do 250 dni. Tudi zaradi teh dejstev lahko sklepamo, da je DMJ pri JSR pasmi krajša kot pri JS pasmi.

### 3.3 STATISTIČNA OBDELAVA

Opazovana lastnost v diplomski nalogi je bila doba med jagnjitvama (DMJ). Ta lastnost je kvantitativna, njena porazdelitev pa je nagnjena v levo, saj DMJ ne more biti krajša od 150 dni, njeno trajanje pa je omejeno samo na to, kdaj se bo ovca naslednjič obrejila (posledično tudi jagnjila), kar pa je v veliki meri odvisno od rejca in tudi drugih vplivov. Vse obdelave in grafe smo obdelali s programom Excel, model pa smo pripravili s pomočjo statističnega programa SAS, in sicer s proceduro GLM (general linear models) ter proceduro Mixed.

V model smo vključili sistematske vplive: pasma ovce ( $P_i$ ), zaporedna jagnjitev ( $Z_j$ ), število rojenih-živorojenih jagnjet v predhodni jagnjitvi ( $G_k$ ), mesec predhodne jagnjitve ( $M_l$ ), leto predhodne jagnjitve ( $L_m$ ), pasma ovna ( $O_n$ ), regija ( $R_o$ ), interakcija med mesecem predhodne jagnjitve in pasmo ovna ( $MO_{ln}$ ), interakcija med mesecem predhodne jagnjitve in regijo ( $MR_{lo}$ ), interakcija med zaporedno jagnjivijo in mesecem predhodne jagnjitve ( $ZM_{jl}$ ), interakcija med pasmo ovce in mesecem predhodne jagnjitve ( $PM_{il}$ ) ter interakcija med pasmo ovce in številom rojenih-živorojenih jagnjet v predhodni jagnjitvi ( $PG_{ik}$ ). Kot naključni vpliv smo v model vključili vpliv rejca ( $h_p$ ) ter interakcijo med letom predhodne jagnjitve in rejcem ( $Lh_{mp}$ ).

V poglavju "Rezultati in razprava" smo predstavili ocenjene srednje vrednosti za posamezne nivoje ter standardne napake. Vsi nivoji vplivov so bili enakovredno upoštevani. Tako smo na primer oceno srednje vrednosti za DMJ pri JS pasmi izračunali tako, da smo sešteli ocene parametrov:  $P_{JS} + 1/9 Z_2 + 1/9 Z_3 + \dots + 1/9 G_{1-0} + 1/9 G_{1-1} \dots$

### **MODEL Z NIVOJI:**

$$y_{ijklmnopr} = \mu + P_i + Z_j + G_k + M_l + L_m + O_n + R_o + MO_{ln} + MR_{lo} + ZM_{jl} + PM_{il} + PG_{ik} + h_p + Lh_{mp} + e_{ijklmnopr}$$

$\mu$	- srednja vrednost
$P_i$	- pasma ovce (11 – JS, 12 – JSR)
$Z_j$	- zaporedna jagnjitev (2, 3, 4, ..., 10)
$G_k$	- število rojenih-živorojenih jagnjet v predhodni jagnjitvi (v nadaljevanju število rojenih-živorojenih jagnjet) (1-0, 1-1, 2-0, ..., 3-3)
$M_l$	- mesec predhodne jagnjitve (1, 2, 3, ..., 12)
$L_m$	- leto predhodne jagnjitve (1993, 1994, 1995, ..., 2008)
$O_n$	- pasma ovna – očeta gnezda (11, 12, 22, 55, 77, neznana)
$R_o$	- regija (Pomurska, Podravska, Koroška, ..., Obalno-kraška)
$MO_{ln}$	- interakcija med mesecem predhodne jagnjitve in pasmo ovna
$MR_{lo}$	- interakcija med mesecem predhodne jagnjitve in regijo
$ZM_{jl}$	- interakcija med zaporedno jagnjivijo in mesecem predhodne jagnjitve
$PM_{il}$	- interakcija med pasmo ovce in mesecem predhodne jagnjitve
$PG_{ik}$	- interakcija med pasmo ovce in številom rojenih-živorojenih jagnjet
$h_p$	- rejec (1, 2, 3, ..., 280)
$Lh_{mp}$	- interakcija med letom predhodne jagnjitve in rejcem
$e_{ijklmnopr}$	- ostanek

## 4 REZULTATI IN RAZPRAVA

### 4.1 VPLIV PASME OVCE

V obdelavo so vključeni podatki o DMJ za JSR pasmo, ker pa je ta pasma nastala z oplemenjevanjem JS pasme, smo za primerjavo vključili tudi JS pasmo. Razlike med njima smo ugotovili le pri interakciji med pasmo in mesecem predhodne jagnjitve ter pri interakciji med pasmo in številom rojenih-živorojenih jagnjet. Pri ostalih vplivih pa smo ugotovili, da med pasmama ni razlik, zato smo prikazali rezultate za obe pasmi skupaj.

Preglednica 6: Ocena za vpliv pasme na dobo med jagnjitvama (DMJ)

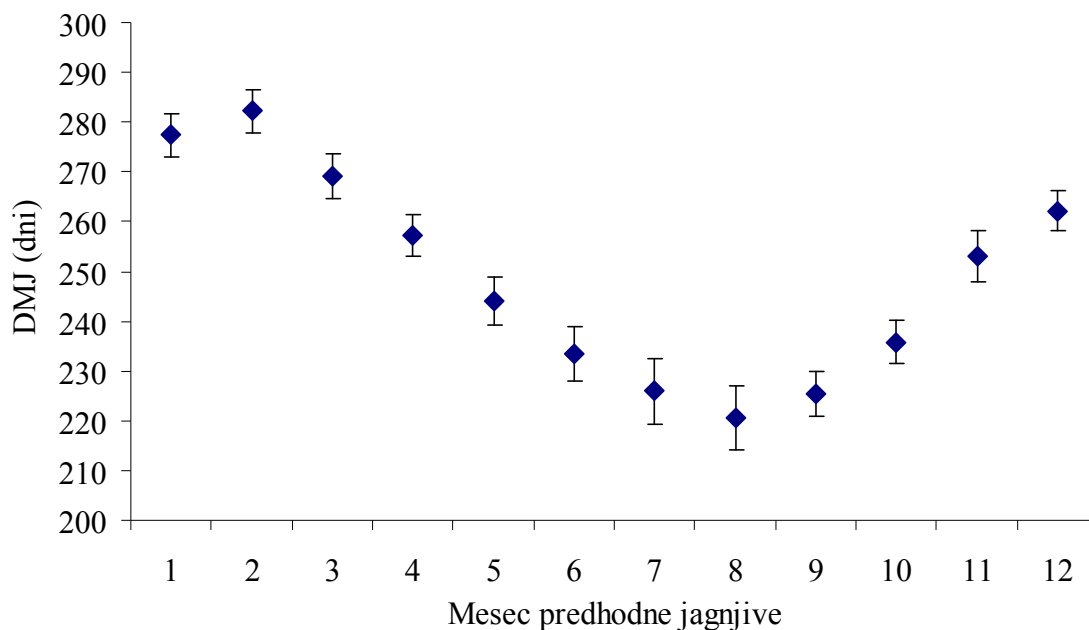
<b>pasma</b>	<b>Število meritev</b>	<b>Delež meritev (%)</b>	<b>Ocenjena DMJ (dni)</b>	<b>Standardna napaka</b>	<b>95% interval zaupanja</b>	
JS	26.151	39,2	246	4,8	236,9	255,7
JSR	40.604	60,8	252	2,9	245,8	257,2

JS=jezersko-solčavska pasma. JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma

Pri pregledu literature smo videli, da je DMJ pri JS pasmi vsako leto v povprečju za 15 dni daljša kot pri JSR pasmi (preglednica 4), z modelom pa smo ugotovili, da je DMJ pri JS pasmi za šest dni krajša kot pri JSR pasmi (preglednica 6). Razlika med pasmama ni statistično značilna, saj je prilagojena P vrednost 0,25 (večja od 0,05), kar pomeni, da ni značilnih razlik med pasmama. Tega rezultata nismo pričakovali, vendar s tem ugotavljamo, da razlike pri DMJ ne nastajajo zaradi pasme, ampak zaradi drugih vplivov. Pasma ovce smo vseeno pustili v modelu kot vpliv, saj želimo prikazati rezultate za JSR pasmo in morebitne razlike med JS in JSR pasmo.

### 4.2 VPLIV MESECA PREDHODNE JAGNJITVE

Podatki o trajanju DMJ so pod vplivom meseca predhodne jagnjitve močno variirali. Ugotovili smo, da imajo ovce, ki jagnjijo pozimi, najdaljši poporodni premor, tiste, ki pa jagnjijo pozno poleti do jeseni, pa imajo poporodni premor značilno krajši (slika 9).

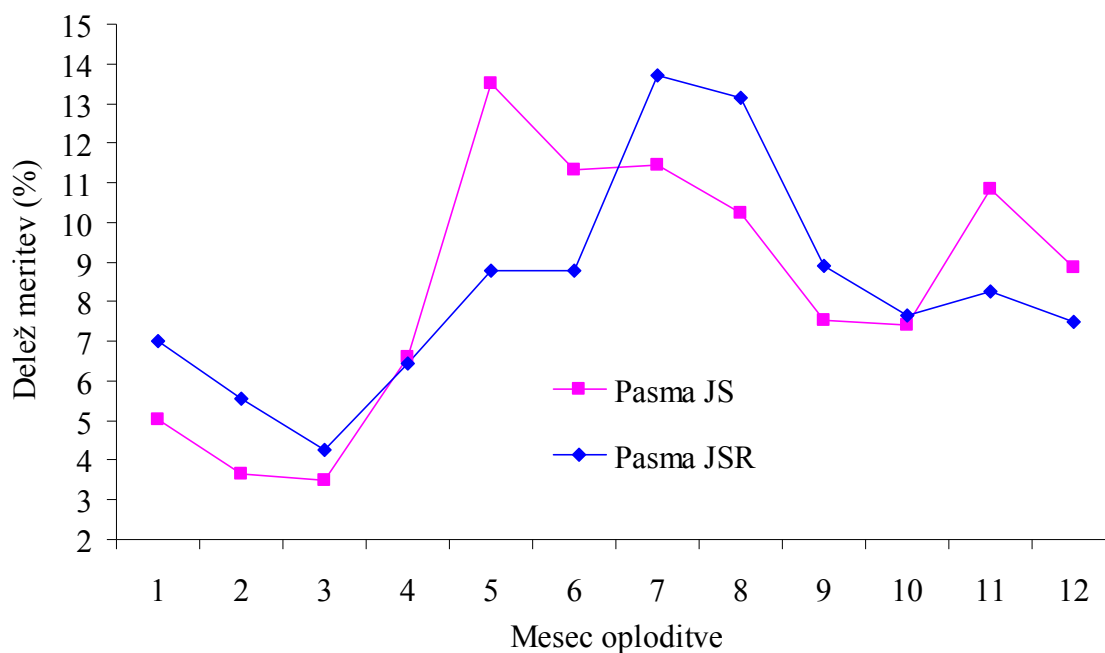


Slika 9: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv meseca predhodne jagnjitve na dobo med jagnjivama (DMJ)

DMJ se od februarja do avgusta postopno krajša, od avgusta do februarja pa daljša (slika 9). Iz podatkov lahko sklepamo, da če je ovca jagnjila v mesecu februarju, bo njena pričakovana naslednja jagnjitev šele čez  $282 \pm 4,39$  dni (torej približno čez 9 mesecev), če pa je ovca jagnjila v mesecu avgustu, pa lahko sklepamo, da bo njena naslednja jagnjitev čez  $221 \pm 6,36$  dni (torej čez 7 mesecev). Razlika med dvema ekstremnima mesecema znaša dva meseca, kar pa ni zanemarljivo. Iz tega stališča bi lahko predpostavili, da so najboljši meseci za jagnjitev pozno poleti (od julija do septembra), torej morajo obrejitve potekati od februarja do aprila.

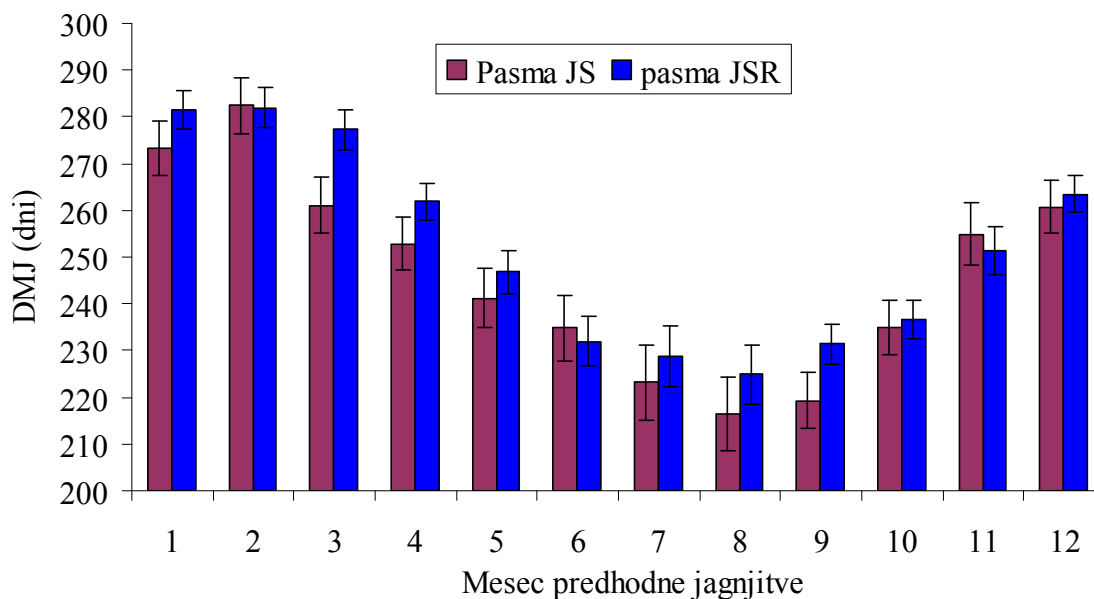
V zimskem obdobju je DMJ lahko daljša zaradi rejcev, ki ovce pripuščajo samo enkrat na leto (jeseni) saj smo že v pregledu literature omenili, da je najbolj plodni letni čas jesen (Umberger, 1996). Po tem pripustu so jagnjitve v zgodnji pomladi, predno gredo živali na pašo.

Velika večina oploditev je nastopila v poletnih mesecih, velik delež oploditev pa je bil opažen tudi zgodaj jeseni (slika 10). To bi lahko potrdilo našo domnevo, da rejci, ki imajo sistem reje "jagnjitve enkrat na leto", pripuščajo ovce v jeseni, ko so najbolj plodne. Tega pa ne moremo vedeti zagotovo, saj nimamo podatka o tem, koliko časa je oven dejansko prisoten v tropu.



Slika 10: Delež meritev za mesec oploditve jezersko solčavske (JS) in oplemenjene jezersko-solčavske (JSR) pasme ovc

Zanimiva ugotovitev je, da prihaja do razlike med pasmama glede na mesec z največjim deležem obrejitve (slika 10). Pri paši ovc so lahko v veliki meri prisotni ovni, ki pa mogoče niso bili prisotni med prezimovanjem v hlevih. Iz analize se vidi, da so imele ovce JS pasme največji delež obrejitve v mesecu maju, ovce pasme JSR pa v mesecu juliju. Vzrok za to bi lahko bil zgodnja paša v visokogorju, saj v Gorenjski statistični regiji večino rejcev redi JS pasmo ovc. Kar 90 % zapisov o jagnjitvah v Gorenjski regiji je za JS pasmo. Drugi vrh meseca obrejitve je zaznati v novembru, ki se pri JS pasmi bolj odraža kot pri JSR pasmi. Mesec z najmanjšim številom obrejitve pa je mesec marec (pri obeh pasmah).



Slika 11: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv meseca predhodne jagnjitve na dobo med jagnjivama (DMJ), ločeno po pasmah (JS=jezersko-solčavska, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma)

Razlike vplivov med meseci predhodne jagnjitve na trajanje DMJ so očitne in so nazorno prikazane na sliki 9. Razlike med pasmama znotraj posameznih mesecev pa niso tako velike (slika 11). Do omembe vredne razlike prihaja le v mesecu marcu prilagojena P vrednost znaša 0,23, kar pomeni, da vpliv pasme znotraj meseca marca na DMJ ni statistično značilen. Je pa ocenjena razlika  $16,2 \pm 5,4$  dni.

#### 4.3 VPLIV ŠTEVILA ROJENIH-ŽIVOROJENIH JAGNJET V PREDHODNI JAGNJITVI

Število rojenih-živorojenih jagnjet v veliki meri vpliva na daljšanje ali krajšanje DMJ. Kot smo že v literaturi zasledili, se z večjim gnezdrom DMJ podaljša, z manjšim gnezdrom pa skrajša (Zagožen, 1981).

Iz analize smo ugotovili, da število živorojenih jagnjet v veliki meri vpliva na daljšanje in krajšanje DMJ (preglednica 7, slika 12). Opazimo lahko tudi, da če so vsa jagnjeta mrtvorjena, ovca hitro postane sposobna za ponovno obrejitev.

Preglednica 7: Ocena za vpliv števila rojenih-živorojenih jagnjet

Število rojenih-živorojenih jagnjet	Število meritev	Ocenjena DMJ (dni)	Standardna napaka	95% interval zaupanja	
1-0 <sup>1</sup>	805	242	3,3	235,9	248,9
1-1 <sup>2</sup>	40.438	251	2,5	245,8	255,5
2-0	285	243	4,9	233,5	252,8
2-1	1.263	252	3,2	245,4	258,1
2-2	21.281	257	2,5	251,8	261,6
3-0	45	229	12,5	204,5	253,5
3-1	134	256	11,7	233,2	278,9
3-2	364	253	7,5	238,2	267,5
3-3	2.140	257	4,6	248,5	266,4

1 = (1-0) 1-število rojenih jagnjet, 0-število živorojenih jagnjet,

2 = (1-1) 1-število rojenih jagnjet, 1-število živorojenih jagnjet,

DMJ=doba med jagnjitvama

Pri različnih kombinacijah rojenih-živorojenih jagnjet se DMJ podaljša (preglednica 7):

od **1-0 in 1-1** je ocenjena razlika  $8,22 \pm 2,28$  dni,

od **2-0 in 2-1** je ocenjena razlika  $8,65 \pm 4,76$  dni,

od **2-0 in 2-2** je ocenjena razlika  $13,57 \pm 4,30$  dni.

Ravno tako so značilne tudi vse kombinacije z različnim številom rojenih jagnjet:

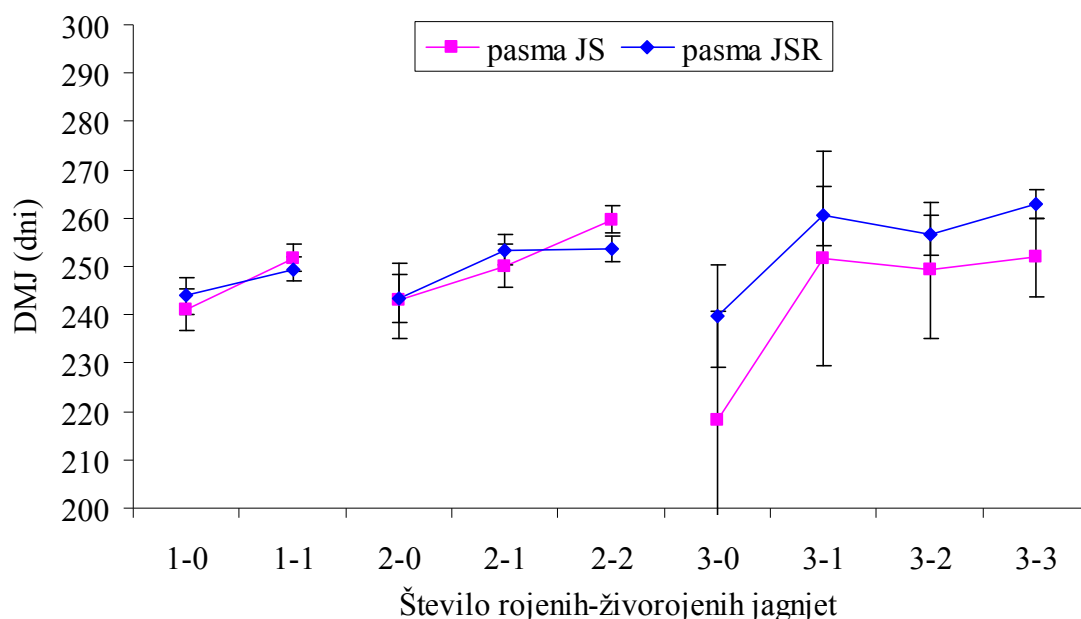
od **1-0 in 2-1** je ocenjena razlika  $9,36 \pm 3,10$  dni,

od **1-1 in 2-2** je ocenjena razlika  $6,06 \pm 0,64$  dni, in tudi

od **1-0 in 3-3** je ocenjena razlika  $14,98 \pm 4,48$  dni.

Pri treh rojenih jagnjetih je težava pri majhnemu številu podatkov in posledično tudi neznačilne razlike, sicer pa se iz slike 12 lepo vidi trend povečevanja DMJ s številom živorojenih jagnjet.





Slika 12: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv števila rojenih-živorojenih jagnjet na dobo med jagnjitvama (DMJ), ločeno po pasmah (JS=jezersko-solčavska, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma)

Na podlagi vseh prikazanih podatkov (preglednica 7, slika 12) lahko sklepamo, da na trajanje DMJ v veliki meri vpliva število živorojenih jagnjet. Nobena razlika med številom rojenih jagnjet ni statistično značilna, če je število živorojenih enako (torej kombinacije med 1-0 in 2-0, 1-0 in 3-0, 1-1 in 2-1, ... niso statistično značilne).

Znotraj števila rojenih-živorojenih jagnjet prihaja do razlik med pasmama le pri kombinaciji 2-2 in sicer je pri JS pasmi DMJ daljša za  $6,04 \pm 1,79$  dni, prilagojena P vrednost pa znaša 0,04. V drugih nivojih pa ni statistično značilnih razlik med pasmama.

Ocenjena razlika pri JS pasmi za število rojenih-živorojenih 1-0 in 1-1 (torej od nič do enega živorojenega jagnjeta) znaša  $10,83 \pm 3,46$  dni, pri JSR pasmi pa le  $5,59 \pm 2,95$  dni.

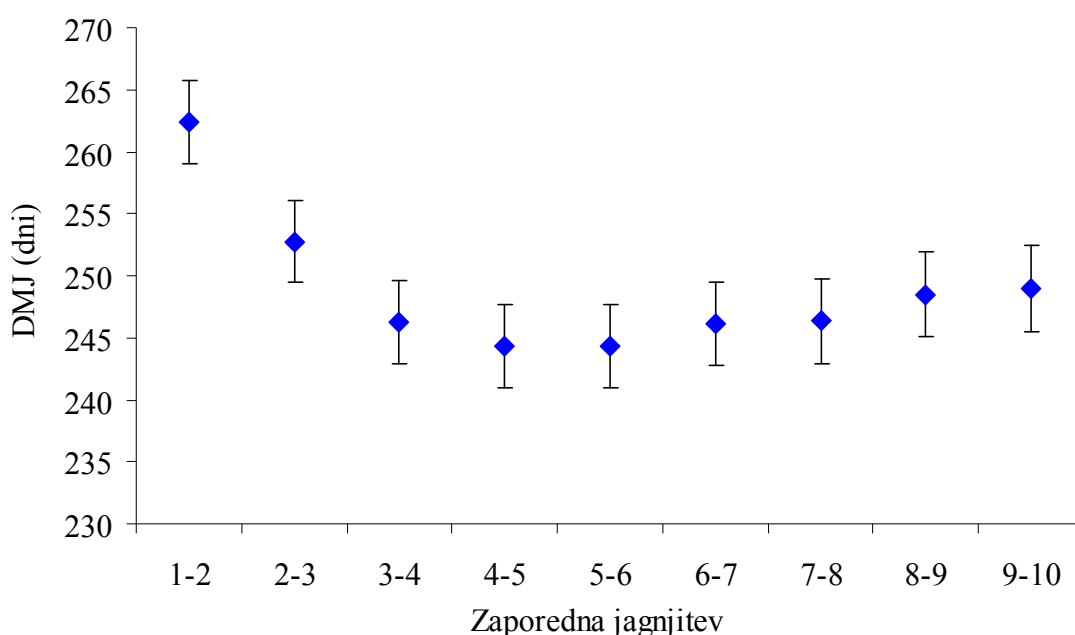
Ocenjena razlika pri JS pasmi za število rojenih-živorojenih 2-1 in 2-2 (torej od enega do dveh živorojenih, pri dveh rojenih jagnjetih) znaša  $9,60 \pm 3,87$  dni, pri JSR pasmi pa le  $0,22 \pm 2,07$  dni. Torej sploh ni statistično značilne razlike pri JSR pasmi, značilna je le pri JS pasmi.

Ocenjena razlika pri JS pasmi za število rojenih-živorojenih 2-0 in 2-2 (torej od nič do dveh živorojenih, pri dveh rojenih jagnjetih) znaša  $16,72 \pm 7,41$  dni, pri JSR pasmi pa le

$10,42 \pm 4,34$  dni. Iz podatkov je razvidno, da je vpliv števila rojenih-živorojenih jagnjet na DMJ pri JS pasmi večji kot pri JSR pasmi.

#### 4.4 VPLIV ZAPOREDNE JAGNJITVE

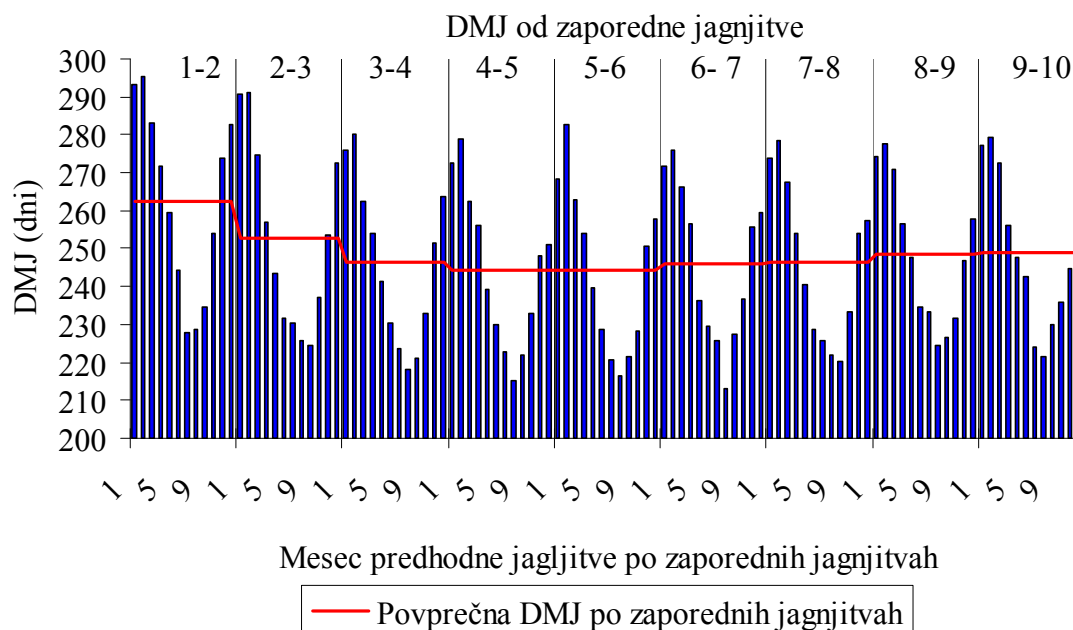
Zaporedna jagnjitev (v nadaljevanju ZJ) ima značilen vpliv na trajanje DMJ, saj je od prve do druge ZJ DMJ dosti daljša kot pri naslednjih ZJ. DMJ se krajša do pete zaporedne jagnjitve, nato se ustali in se po šesti ZJ začne počasi daljšati.



Slika 13: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv zaporedne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ)

Ocenjena razlika med prvo in drugo ter drugo in tretjo ZJ je statistično značilna. Tako so imele ovce od prve do druge ZJ  $9,63 \pm 1,09$  dni daljšo DMJ kot od druge do tretje ZJ (slika 13). Ovce od druge do tretje ZJ pa so imele  $6,47 \pm 0,97$  dni daljšo DMJ kot od tretje do četrte ZJ. Pri vseh nadaljnjih ZJ razlike niso bile statistično značilne.

Tosh je v svojem članku navedel, da je DMJ od prve do druge ZJ daljša, ker je ovca mlada in šele na začetku svojega reproduktivnega ciklusa. Enaka je tudi naša ugotovitev, saj je bila DMJ od prve do druge ZJ, za okoli 20 dni daljša kot pri ostalih ZJ.

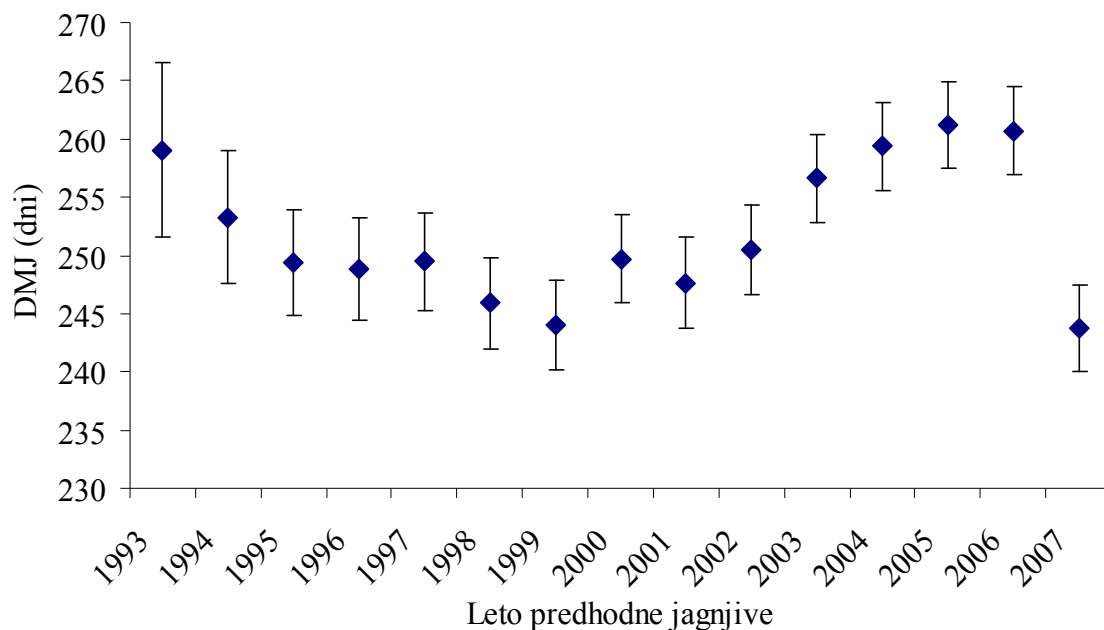


Slika 14: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv meseca predhodne jagnjitve na dobo med jagnjivama (DMJ), ločeno po zaporedni jagnjivti

Na sliki 14 smo prikazali trajanje DMJ pri različnih zaporednih jagnjivah (rdeča črta) ločeno po mesecih predhodne jagnjitve. DMJ pri različni ZJ je bolj razvidna na sliki 13, tukaj pa smo želeli prikazati ocenjena povprečja za DMJ po mesecih znotraj posamezne ZJ. Kot smo že ugotovili, je bila DMJ od prve do druge ZJ dosti daljša kot pri naslednjih ZJ. Razlike v DMJ pri različnih mesecih predhodne jagnjitve so tudi primerljive s sliko 9. DMJ se je od februarja do avgusta postopno krajšala, od avgusta do februarja pa daljšala.

#### 4.5 VPLIV LETA PREDHODNE JAGNJITVE

Za leto 2007 je ocenjena DMJ zelo kratka (slika 15). Vse jagnjitve, da bi lahko izračunali DMJ, se še niso zgodile. Prikazane so le ovce, ki so že imele zabeleženo jagnjitev v tem letu. To lahko vidimo tudi iz tega, da smo imeli za leto predhodne jagnjitve 2006 6.533 zapisov, za leto 2007 pa le 5.045 zapisov. Glede na trend rasti števila zapisov pa bi jih morale biti enako ali pa še več kot leta 2006. Tudi za leto predhodne jagnjitve 2008 smo imeli 158 zapisov in ocenjena povprečna DMJ je za to leto znašala  $203 \pm 7,4$  dni. Tako kratka DMJ je bila ravno zaradi zgoraj navedenega razloga.



Slika 15: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv leta predhodne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ)

Ocenjeno povprečno trajanje DMJ je od leta do leta različno (slika 15), se pa kaže trend krajšanja DMJ od leta 1993 do nekje 1999, po tem letu pa se DMJ podaljšuje (2007 je posebnost). Zanimive razlike se kažejo po letu 1999, ko se začne trend daljšanja DMJ. Tako je ocenjena razlika med letom 1999 in 2006  $16,70 \pm 3,04$  dni. To je razlika med letom z najkrajšo in letom z najdaljšo DMJ. Vse ostale ocenjene razlike med posameznimi leti so manjše in so nekje v intervalu od 0 do 16 dni.

#### 4.6 VPLIV PASME OVNA, KI JE OPLODIL GNEZDO

Vpliv ovna ki je oplodil gnezdo se kaže predvsem v tem, da je bil prisoten tudi pred oploditvijo in je s tem vplival na DMJ. Lassoued in sod. (2004) so v svoji raziskavi ugotovili, da prisotnost ovna v tropu poveča hitrost prve ovulacije ovce po jagnjitvi za 30 dni.

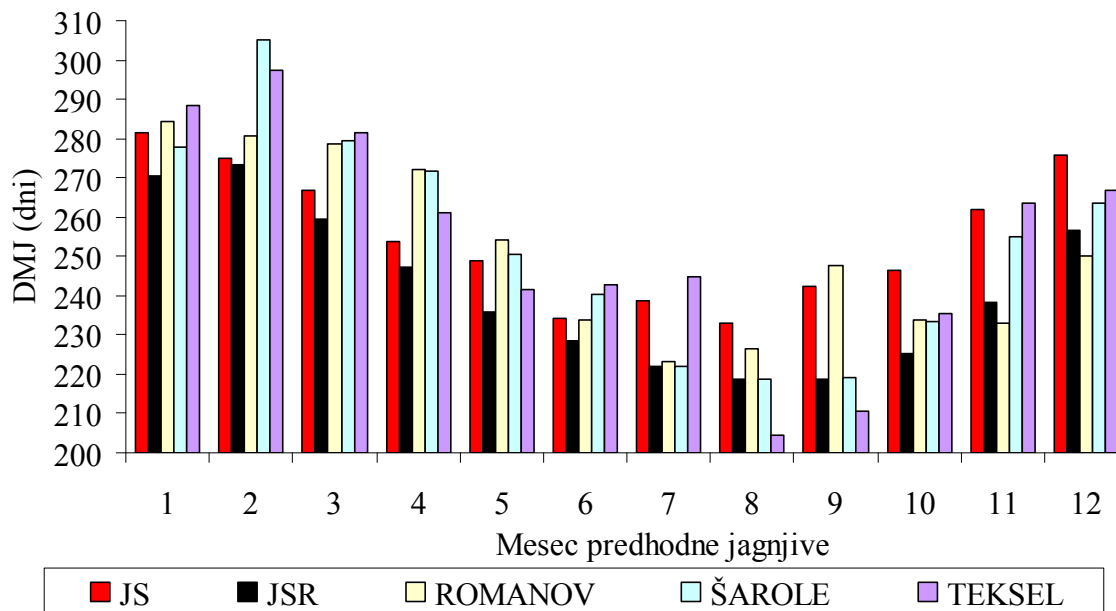
V naši raziskavi je bilo kar 95,7 % ovc oplojenih z ovnom pasme JS in JSR. Zanimivo je, da se kažejo kar velike razlike med glavnima pasmama ovna, ki sta oplodila gnezdo (preglednica 8).

Preglednica 8: Število meritev za posamezno pasmo ovna, ki je oplodil gnezdo

Pasma ovna (očeta)	Število zapisov	Delež meritev	DMJ (dni)	Standardna napaka	95% interval zaupanja	
JS	29.215	43,8	255	3,21	248,5	261,1
JSR	34.614	51,9	241	3,11	235,1	247,3
ROMANOV	804	1,2	251	4,95	241,8	261,2
ŠAROLE	637	1,0	253	4,95	243,3	262,7
TEKSEL	280	0,4	253	5,85	241,7	264,6
NEZNANA PASMA <sup>1</sup>	1.205	1,8	240	4,14	231,5	247,8

DMJ=doba med jagnjitvama, JS=jezersko-solčavska pasma, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma  
 1 = v tej spremenljivki so zajeti vsi ovni, ki niso imeli podatka o pasmi ovna (očetu gnezda), ter pasme bovška, oplemenjena bovška, vzhodno frizijska, belokranjska pramenka, istrska pramenka ter JSRxšarole

Ovce, ki so bile oplojene z ovnom pasme JS, so imele povprečno  $13,62 \pm 1,85$  dni daljšo DMJ kot pa ovce, ki so bile oplojene z ovnom pasme JSR (preglednica 8). Do značilnih razlik pa je prihajalo tudi med JS pasmo in neznano pasmo, in sicer je ovca, oplojena z JS pasmo ovna, imela za  $15,18 \pm 3,15$  dni daljšo DMJ. Ovca oplojena z JSR pasmo ovna pa je imela za  $11,76 \pm 3,86$  dni krajšo DMJ kot pa ovca, ki je bila oplojena z ovnom pasme šarole.



Slika 16: Ocenjeno povprečje (s standardnimi napakami) za vpliv meseca predhodne jagnjitve na dobo med jagnjitvama (DMJ), ločeno po pasmah ovna (JS=jezersko-solčavska, JSR=oplemenjena jezersko-solčavska pasma)

Kot pri vseh vplivih je tudi tukaj lepo razviden trend nihanja dolžine DMJ po mesecih, je pa zanimivo, da so kar velike razlike v trajanju DMJ med ovni znotraj posameznih

mesecev (slika 16). Pri JSR ovnu se kažejo večja nihanja med meseci kot pri JS ovnu. Posebno od julija do decembra je trajanje DMJ pri ovcah, ki so bile oplojene z JS ovnom, značilno daljša, kot pri ovcah, ki so bile oplojene z JSR ovnom. Če je bila ovca v mesecu septembru oplojena z JS pasmo ovna, je imela kar za  $23,63 \pm 3,89$  daljšo DMJ kot če je bila oplojena z pasmo JSR. Ta razlika se kaže vse od julija do decembra.

#### 4.7 VPLIV REGIJE

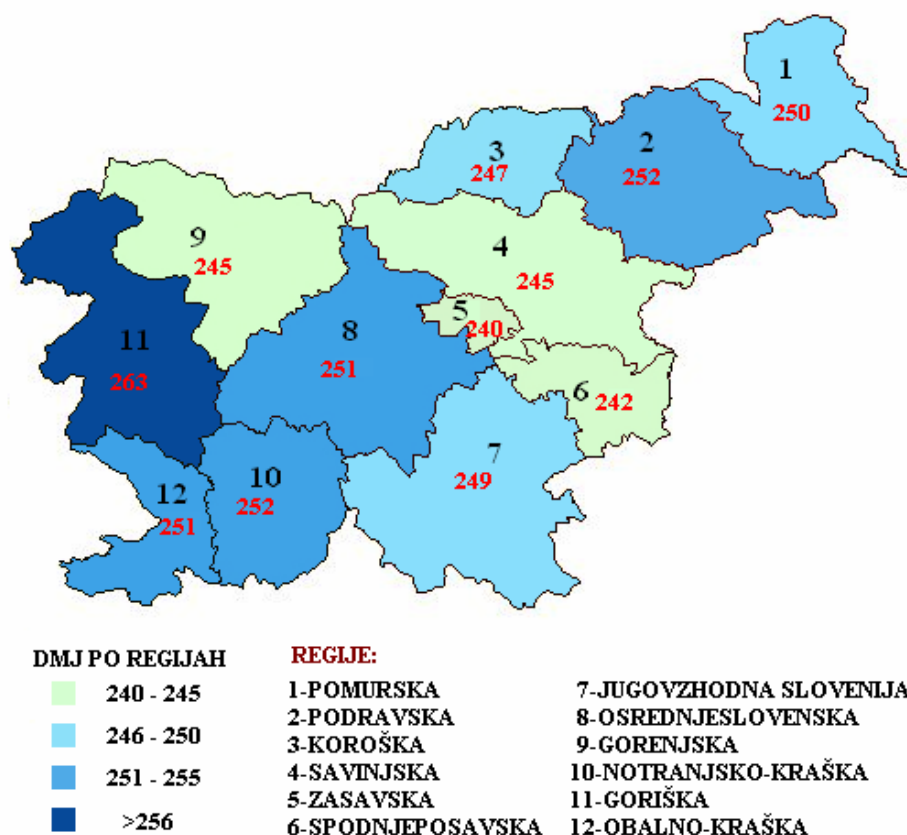
Vpliv regije sicer ni bil statistično značilen, vendar smo ga pustili v modelu zato, da bi lahko videli število jagnjitev po posameznih regijah, ocenjena povprečja za DMJ po regijah in druge zanimivosti, ki so prikazane v preglednici 9.

Preglednica 9: Ocena za vpliv regije na dobo med jagnjitvama (DMJ)

Statistična regija	Število zapisov	Delež meritev	DMJ (dni)	Standardna napaka	95% interval zaupanja	
1. Pomurska	1377	2.1	250	9.5	231.6	269.0
2. Podravska	3851	5.8	252	5.6	241.2	263.0
3. Koroška	3610	5.4	247	6.6	234.1	259.8
4. Savinjska	21802	32.7	245	3.9	237.6	252.9
5. Zasavska	3545	5.3	240	10.1	219.7	259.3
6. Spodnjeposavska	2780	4.2	242	8.5	225.2	258.3
7. Jugovzhodna Slovenija	6553	9.8	249	6.3	236.9	261.5
8. Osrednjeslovenska	4658	7.0	251	6.0	239.4	263.0
9. Gorenjska	10163	15.2	245	4.7	235.5	254.1
10. Notranjsko-kraška	3267	4.9	252	6.9	238.5	265.7
11. Goriška	3597	5.4	263	6.5	250.2	275.6
12. Obalno-kraška	1552	2.3	251	11.0	229.0	272.1

Število zapisov o jagnjitvah je največje v Savinjski regiji (preglednica 9), ki je druga največja po številu vseh ovc, ki jih redijo v Sloveniji (preglednica 2), ima pa največ kmetij, ki se ukvarjajo z ovčerejo (1.255). Iz preglednice 9 je razvidno, da je regija z ocenjeno najkrajšo DMJ Zasavska ( $240 \pm 10,1$  dni), regija z najdaljšo DMJ pa je Goriška ( $263 \pm 6,5$  dni).

Omembe vredna razlika je med Goriško statistično regijo in Savinjsko. V Goriški regiji je ocenjena DMJ za  $17,63 \pm 6,64$  dni daljša kot v Savinjski, vendar je treba poudariti, da prilagojena P vrednost znaša 0,22 (ocenjena razlika ni statistično značilna). Tudi pri regiji z najdaljšo in najkrajšo DMJ je podobno, saj prilagojena P vrednost znaša 0,64, je pa v Goriški regiji DMJ za  $23,35 \pm 11,46$  dni daljša kot v Zasavski regiji.



Slika 17: Ocena trajanja dobe med jagnjitvama (DMJ), ločeno po statističnih regijah v Sloveniji (prirejeno po SURS, 2008e)

Na sliki 17 so prikazane statistične regije pri katerih je z določeno barvo označeno trajanje DMJ v posamezni regiji. Številke, napisane z rdečo barvo, pa prikazujejo točno trajanje DMJ v določeni regiji. Pri nekaterih posameznih regijah prihaja znotraj mesecev do manjših nihaj, ki so prikazana v prilogi A.

#### 4.8 VPLIV REJCA

Največji vpliv na dobo med jagnjitvama ima po podatkih rejec, saj s svojo tehnologijo reje, vodenjem prehrane ovc ter z drugimi dejavniki lahko v veliki meri posredno vpliva na trajanje DMJ. V sistematski del modela smo vključili vpliv pasme, zaporedne jagnjitve, število rojenih-živorojenih jagnjet, meseca predhodne jagnjitve, leta predhodne jagnjitve, pasme ovna ter vpliv regije. S tem sistematskim delom modela smo pojasnili le 7,5 % variabilnosti, medtem ko smo z naključnim delom modela pojasnili skupno kar 18,9 %. Pri

tem je vpliv rejca pojasnil 9,5 %, interakcija med rejcem ter letom predhodne jagnjitve pa 9,4 % (preglednica 10).

Preglednica 10: Ocena komponent variance

	Število	Variance (dni <sup>2</sup> )	Standardni odklon (dni)	Delež <sup>1</sup> (%)	Delež <sup>2</sup> (%)
Fenotip	66.755	5168,93	71,90		
Rejec	280	492,63	22,20	9,5	10,3
Rejec-let <sup>3</sup>	1.884	483,92	22,00	9,4	10,1
Ostanek	66.755	3805,58	61,69	73,6	79,6

1 = delež pojasnjene celokupne variance, 2 = delež pojasnjene variance naključnega dela modela, 3=let<sup>3</sup> predhodne jagnjitve

Število vseh zapisov o jagnjitvah pri obeh pasmah je bilo 66.755 (preglednica 10). Število vseh različnih rejcev je bilo 280. Na podlagi ocene variance ter standardnega odklona za vpliv rejca lahko sklepamo, da je 99 % podatkov v meji  $\pm 66,6$  dni od povprečne vrednosti za DMJ.

#### 4.9 ANALIZA DVEH NAJBOLJŠIH REJCEV

Iz celotne zbirke podatkov, ki smo jih imeli na voljo, smo izbrali dva rejca. Kriterij za izbiro rejcev je bilo število meritev ter dejstvo, da imata ovne prisotne celo leto v tropu. Ta dva rejca sta dva izmed največjih, ki so vključeni v kontrolo. En rejec redi JS pasmo drugi pa JSR pasmo. Med sabo smo ju primerjali po proizvodnih lastnostih tropa.

Preglednica 11: Opisna statistika dveh najboljših rejcev

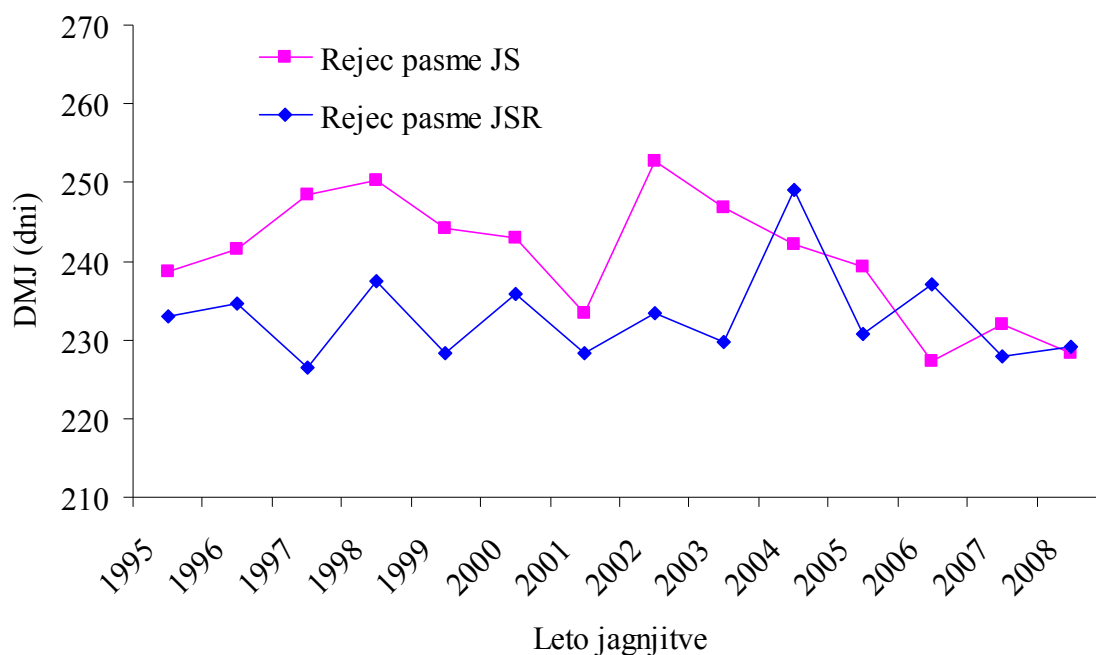
	Št. Meritev	Povprečje	Standardni odklon	Mediana	
doba med jagnjitvama	JS	1.289	241	55,72	223
	JSR	2.881	233	52,79	219
zaporedna jagnjitev	JS	1.289	5,48	2,47	5
	JSR	2.881	4,73	2,21	4
število rojenih v gnezdu	JS	1.289	1,26	0,44	1
	JSR	2.881	1,99	0,69	2
število živorojenih v gnezdu	JS	1.289	1,21	0,48	1
	JSR	2.881	1,90	0,73	2

JS=rejec, ki je redil jezersko-solčavsko pasmo ovc.

JSR=rejec, ki je redil oplemenjeno jezersko-solčavsko pasmo ovc



Rejec, ki je redil pasmo JSR je večji, saj imamo pri njem 2.881 zapisov o jagnjivah, pri drugem rejcu pa le 1.289 (preglednica 11). Predvsem velike razlike se kažejo pri številu rojenih in živorojenih jagnjet, saj se je pri rejcu z JSR pasmo povprečno skotilo kar 0,73 jagnjeta/gnezdo več. Od leta 1995 do vključno z letom 2008 počasi narašča število rojenih jagnjet na gnezdo pri obeh rejcih (od 1995 do 2008 za okoli 0,15).



Slika 18: Doba med jagnjivama (DMJ) pri dveh najboljših rejcih v Sloveniji, ločeno po letih jagnjitve

Povprečna DMJ je bila pri rejcu z JSR pasmo ovc za 8 dni krajša kot pri rejcu, ki je redil JS pasmo. Se pa je ta razlika z leti manjšala (slika 18). Do leta 2003 je bila DMJ značilno daljša pri rejcu, ki je redil JS pasmo, po tem letu pa se je DMJ pri obeh začela krajšati (odstopa leto 2004 pri rejcu, ki redi JSR pasmo). Trend od leta 2005 dalje kaže, da med pasmama ni več razlik v DMJ, še vedno pa lahko trdimo, da je JSR pasma bolj produktivna, saj s to pasmo na leto zredimo več jagnjet.

## 5 SKLEPI

Iz opravljene analize za dobo med jagnjivami pri oplemenjeni jezersko-solčavski pasmi ovce lahko sklepamo naslednje:

- Z analizo podatkov smo ugotovili, da na trajanje dobe med jagnjivama vplivajo: pasma ovce, zaporedna jagnjitev, število rojenih-živorojenih jagnjet v predhodni jagnjitvi, mesec predhodne jagnjitve, leto predhodne jagnjitve, pasma ovna, regija, interakcija med mesecem predhodne jagnjitve in pasmo ovna, interakcija med mesecem predhodne jagnjitve in regijo, interakcija med zaporedno jagnjivitvijo in mesecem predhodne jagnjitve, interakcija med pasmo in mesecem predhodne jagnjitve, interakcija med pasmo in številom rojenih-živorojenih jagnjet v predhodni jagnjitvi, rejec ter interakcija med letom predhodne jagnjitve in rejcem.

- Med pasmama ni statistično značilnih razlik v trajanju DMJ, je pa pri JS pasmi je za šest dni daljša kot pri JSR pasmi. Do razlik v DMJ ne prihaja zaradi pasme, ampak zaradi drugih vplivov (prisotnost ovna v tropu).

- Ovce, ki so jagnjile pozimi, so imele podaljšano DMJ, tiste ovce ki pa so jagnjile pozno poleti do jeseni, pa so imele DMJ značilno krajšo. Če je ovca jagnjila v mesecu februarju, je bila njena naslednja pričakovana jagnjitev šele čez  $282 \pm 4,39$  dni, če pa je ovca jagnjila v mesecu avgustu, pa lahko sklepamo, da bo njena naslednja jagnjitev čez  $221 \pm 6,36$  dni.

- Na trajanje DMJ je v veliki meri vplivalo le število živorojenih jagnjet. Nobena razlika med številom rojenih jagnjet ni bila značilna, če je bilo število živorojenih enako. Če se je število živorojenih jagnjet povečalo iz kombinacije **1-0 na 1-1** se je DMJ podaljšala za  $8,22 \pm 2,28$  dni, iz **2-0 na 2-1**  $8,65 \pm 4,76$  dni, iz **2-0 na 2-2** pa se je DMJ podaljšala za  $13,57 \pm 4,30$  dni. Znotraj števila rojenih-živorojenih jagnjet je prihajalo do razlik med pasmama le pri kombinaciji 2-2, in sicer je bila pri JS pasmi DMJ daljša za  $6,04 \pm 1,79$  dni.

- Ovce so imele od prve do druge ZJ  $9,63 \pm 1,09$  dni daljšo DMJ kot ovce od druge do tretje ZJ. Ovce od druge do tretje ZJ pa so imele  $6,47 \pm 0,97$  dni daljšo DMJ kot od tretje do četrte ZJ. Razlike pri vseh naslednjih ZJ niso statistično značilne.

- Od 1993 do leta 1999 je bilo slovenskih tropih ovc značilno krajšanje DMJ, po tem letu pa se je DMJ podaljševala. V letu 2006 je bila DMJ kar  $16,70 \pm 3,04$  dni daljša kot v letu 1999.
- Ovce, ki so bile oplojene z ovnom pasme JS, so imele povprečno  $13,62 \pm 1,85$  dni daljšo DMJ kot pa ovce, ki so bile oplojene z ovnom pasme JSR.
- Regija z ocenjeno najkrajšo DMJ je bila Zasavska ( $240 \pm 10,1$  dni), regija z najdaljšo DMJ pa je bila Goriška ( $263 \pm 6,5$  dni).
- Vpliv rejca na DMJ je bil velik, saj smo z naključnim delom modela pojasnili skupno 18,9 % variabilnosti, s sistematičnim delom modela pa le 7,5 % variabilnosti.
- Pri analizi dveh največjih rejcev v kontroli, ki sta imela ovne ves čas prisotne v tropu, smo ugotovili, da trend od leta 2005 dalje kaže, da med pasmama ni bilo razlik v trajanju DMJ. Še vedno pa lahko trdimo, da je JSR pasma bolj produktivna, saj so na tej kmetiji, kjer so redili JSR pasmo ovc, na leto zredili več jagnjet ( $0,73$  jagnjeta/gnezdo več).

## 6 POVZETEK

Doba med jagnjivami je obdobje od ene do druge jagnjitve, pri čemer brejost traja nekje 150 dni. Z DMJ je povezano veliko stvari, saj vemo, da krajša kot je, več je gnezd na leto. Tako se poveča število rojenih jagnjet na leto in posledično tudi prihodek rejca.

Podatki, ki smo jih uporabili za našo analizo, so iz baze podatkov Republiške selekcijske službe za drobnico od leta 1993 do 2008. V analizo je bilo vključenih 66.755 jagnjitev pri 280 rejcih. V obdelavo smo vključili podatke o trajanju DMJ za JSR pasmo, ker pa je ta pasma nastala z oplemenjevanjem JS pasme, smo za primerjavo vključili tudi JS pasmo. Razlike med njima smo ugotovili le pri dveh interakcijah. Pri ostalih vplivih pa smo ugotovili, da med pasmama ni statistično značilnih razlik, zato smo prikazali rezultate za obe pasmi skupaj. Delež meritev za JS pasmo je bilo 30,2 %, za JSR pa 60,8 %. V analizo je bilo vključenih 7 različnih pasem ovnov (očetov gnezda), od tega je bilo kar 51,9 % ovnov pasme JSR, ter 43,8 % ovnov pasme JS. Drugi ovni so bili malo zastopani (4,3 %).

Ugotovili smo, da med pasmama ovc (JS in JSR) ni statistično značilnih razlik v trajanju DMJ, je pa bila pri JS pasmi je za šest dni daljša kot pri JSR pasmi. Ovce, ki so jagnjile pozimi, so imele pričakovano najdaljšo DMJ, tiste ki pa so jagnjile pozno poleti do jeseni, pa so imele pričakovano DMJ značilno krajšo. Če je ovca jagnjila v mesecu februarju, je bila njena pričakovana naslednja jagnjitev šele čez  $282 \pm 4,39$  dni, če pa je ovca jagnjila v mesecu avgustu, pa je bila njena pričakovana jagnjitev čez  $221 \pm 6,36$  dni. Pri vplivu števila rojenih-živorojenih jagnjet smo ugotovili, da je na trajanje DMJ po veliki meri vplivalo le število živorojenih jagnjet. Nobena razlika med številom rojenih jagnjet ni bila značilna, če je bilo število živorojenih enako. Če se je število živorojenih jagnjet povečalo pri kombinaciji 1-0 na 1-1, je bila ocenjena DMJ  $8,22 \pm 2,28$  dni, pri 2-0 na 2-1 je bila ocenjena razlika  $8,65 \pm 4,76$  dni, pri 2-0 na 2-2 pa je  $13,57 \pm 4,30$  dni. Ovce od prve do druge ZJ so imele  $9,63 \pm 1,09$  dni daljšo DMJ kot ovce od druge do tretje ZJ. Ovce od druge do tretje ZJ pa so imele  $6,47 \pm 0,97$  dni daljšo DMJ kot od tretje do četrte ZJ. Razlike pri naslednjih ZJ niso bile statistično značilne. Od 1993 do 1999 se kaže trend krajšanja DMJ, po tem letu pa se je DMJ podaljševala. V letu 2006 je bila DMJ kar  $16,70 \pm 3,04$  dni daljša kot v letu 1999. Ovce, ki so bile oplojene z ovnom pasme JS so imele povprečno  $13,62 \pm 1,85$  dni daljšo DMJ kot pa ovce, ki so bile oplojene z ovnom pasme

JSR. Regija z ocenjeno najkrajšo DMJ je bila Zasavska ( $240 \pm 10,1$  dni), regija z najdaljšo DMJ pa je Goriška ( $263 \pm 6,5$  dni). Pri analizi dveh največjih rejcev v kontroli, ki sta imela ovne ves čas prisotne v tropu, smo ugotovili, da trend od leta 2005 dalje kaže, da med pasmama ni bilo več razlik v DMJ. Na kmetiji, kjer so redili JSR pasmo ovc, so na leto zredili več jagnjet, kot na kmetiji, kjer so redili JS pasmo ovc (0,73 jagnjeta/gnezdo več).

## 7 VIRI

- Awemu E.M., Nwakalor L. N., Abubakar B.Y. 2000. Environmental influences on age at first lambing and lambing interval in Yankasa sheep. *Agro-Science*, 1, 1: 100-104.  
<http://www.ajol.info/viewarticle.php?id=281> (10. jan. 2008)
- Brežnik S., Kompan D., Kovač M., Birtič D. 1996. Kontrola in vodenje porekla pri drobnici. V: Možnosti razvoja reje drobnice v Sloveniji, Zbornik, Postojna, 1996. Pogačnik M., Kompan D., Cvirn M. (ur.). Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 87-91
- Cividini A., Komprej A., Kompan D., Žan M., Birtič D. 2002. Plodnost ovc v kontroliranih tropih v Sloveniji v sezoni 2001. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 7 str.
- Cividini A., Komprej A., Kompan D., Žan M., Birtič D. 2003. Plodnost ovc v kontroliranih tropih v Sloveniji v sezoni 2002. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 7 str.
- Cividini A., Komprej A., Kompan D., Žan M., Birtič D., Drašler D. 2004. Plodnost ovc v kontroliranih tropih v Sloveniji v obdobju 2003. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 7 str.
- Cividini A., Kompan D., Birtič D., Drašler D., Žan M. 2005. Plodnost ovc v kontroliranih tropih v Sloveniji v obdobju 2004. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 12 str.
- Drobnica. 2008. Galerija slik - pasme ovc. 2008.  
[http://www.drobnica.si/index.php?option=com\\_content&view=article&id=286](http://www.drobnica.si/index.php?option=com_content&view=article&id=286)  
(12. dec. 2008)
- Fall A., Diop M., Sandford J., Wissocq Y.J., Durkin J., Gueye E. 1982. Evaluation of the productivities of Djallonke sheep and N'Dama cattle at the Centre de Recherches Zootechniques, Kolda, Senegal (International Livestock Centre for Africa), ILCA Research Report No. 3.  
<http://www.fao.org/wairdocs/ilri/x5522e/x5522e00.htm#Contents> (13. jan. 2009)
- Kermauner A. 1996. Osnove prehrane drobnice. V: Možnosti razvoja reje drobnice v Sloveniji, Zbornik, Postojna, 27-29 nov. 1996. Ljubljana, Kmetijska založba: 119-129.  
<http://agri.bfro.uni-lj.si/drobnica/postojna96/KERMAUN.html> (9. jan. 2009)
- Kompan D. 1996. Pasma ovc in koz. V: Reja drobnice. Ljubljana, Kmečki glas: 29-76
- Kompan D., Cividini A., Birtič D., Drašler D., Žan L. M., Komprej A., Krsnik J., Kastelic M. 2006a. Plodnost ovc v kontroliranih tropih v Sloveniji v obdobju 2005. Domžale, Biotehniška fakulteta, oddelek za zootehniko: 12 str.

- Kompan D., Lotrič Žan M., Birtič D., Cividini A. 2006b. Register pasem z zootehniško oceno, vrsta: ovce.  
[http://www.bfro.uni-lj.si/Kat\\_center/genska\\_bank/Registrar2005/Ovce.pdf](http://www.bfro.uni-lj.si/Kat_center/genska_bank/Registrar2005/Ovce.pdf)  
(17. jul. 2008)
- Kompan D., Zajc P., Birtič D., Drašler D., Komprej A. 2007. Plodnost ovc v kontroliranih tropih v Sloveniji v obdobju 2006. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 11 str.
- Kompan D., Zajc P., Cividini A. 2008a. Plodnost ovc v kontroliranih tropih v Sloveniji v obdobju 2007. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 11 str.
- Kompan D., Cividini A., Gorjanc G. 2008b. Register pasem z zootehniško oceno, vrsta: ovce.  
[http://www.bfro.uni-lj.si/Kat\\_center/genska\\_bank/pub/register/ovce.pdf](http://www.bfro.uni-lj.si/Kat_center/genska_bank/pub/register/ovce.pdf) (17. jul. 2008)
- Lassoued N., Naouali M., Khaldi G., Rekik M. 2004. Influence of the permanent presence of rams on the resumption of sexual activity in postpartum Barbarine ewes. *Small Ruminant Research*, 54, 1-2: 25-31
- Lewis R.M., Notter D.R., Hogue D.E., Magee B.H. 1996. Ewe Fertility in the STAR Accelerated Lambing System. *Journal of Animal Science*, 74: 1511-1522.  
<http://jas.fass.org/cgi/reprint/74/7/1511> (10. jan. 2008)
- Mendela C., Scholautb W., Pirchnera F. 1989. Performance of Merinolandschaf and Bergschaf under an accelerated lambing system. *Livestock Production Science*, 21, 2: 131-141
- Pravilnik o ohranjanju biotske raznovrstnosti v živinoreji. Ur. l. RS 90-4111/04.  
<http://www.uradni-list.si/1/content?id=50962> (6. avg. 2008)
- Romanov Sheep center. 1995.  
<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/romanov/> (6. avg. 2008)
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije). 2008a. Število ovac, kohezijski regiji, Slovenija, letno.  
[http://www.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1517404S&ti=%8Atevilov+ovac%2C+kohezijski+regiji%2C+Slovenija%2C+letno&path=../Database/Okolje/15\\_kmetijstvo\\_ribistvo/05\\_zivinoreja/01\\_15174\\_stevilo\\_zivine/&lang=2](http://www.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1517404S&ti=%8Atevilov+ovac%2C+kohezijski+regiji%2C+Slovenija%2C+letno&path=../Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/05_zivinoreja/01_15174_stevilo_zivine/&lang=2) (17. jul. 2008)
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije). 2008b. Ovce, prireja mesa, mleka in volne, Slovenija, letno.  
[http://www.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1517304S&ti=Ovce%2C+prireja+mesa%2C+mleka+in+volne%2C+Slovenija%2C+letno&path=../Database/Okolje/15\\_kmetijstvo\\_ribistvo/05\\_zivinoreja/02\\_15173\\_priereja\\_mesa/&lang=2](http://www.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1517304S&ti=Ovce%2C+prireja+mesa%2C+mleka+in+volne%2C+Slovenija%2C+letno&path=../Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/05_zivinoreja/02_15173_priereja_mesa/&lang=2) (17. jul. 2008)

- SURS (Statistični urad Republike Slovenije). 2008c. Statistične informacije, metodološka pojasnila.  
[http://www.stat.si/pxweb/Database/Okolje/15\\_kmetijstvo\\_ribistvo/05\\_zivinoreja/02\\_15173\\_prireja\\_mesa/1517300S\\_INFO.doc](http://www.stat.si/pxweb/Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/05_zivinoreja/02_15173_prireja_mesa/1517300S_INFO.doc) (17. jul. 2008)
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije). 2008d. Število živine po statističnih regijah, Slovenija.  
[http://www.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1560005S&ti=%8Atevilozivine+po+statistichnih+regijah%2C+Slovenija&path=../Database/Okolje/15\\_kmetijstvo\\_ribistvo/03\\_kmetijska\\_gospod/07\\_15600\\_kmet\\_gosp\\_regije/&lang=2](http://www.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1560005S&ti=%8Atevilozivine+po+statistichnih+regijah%2C+Slovenija&path=../Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/03_kmetijska_gospod/07_15600_kmet_gosp_regije/&lang=2) (17. jul. 2008)
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije). 2008e. Število živine po statističnih regijah, Slovenija (zemljevid).  
[http://www.stat.si/pxweb/Map/PXiMap.asp?PXFile=1560005S200938592893.px&TempPath=../temp&language=2&path=../Database/Okolje/15\\_kmetijstvo\\_ribistvo/03\\_kmetijska\\_gospod/07\\_15600\\_kmet\\_gosp\\_regije/](http://www.stat.si/pxweb/Map/PXiMap.asp?PXFile=1560005S200938592893.px&TempPath=../temp&language=2&path=../Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/03_kmetijska_gospod/07_15600_kmet_gosp_regije/) (17. jul. 2008)
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije). 2008f. Površine statističnih regij in njim pripadajočih občin, marec 2000.  
[http://www.stat.si/letopis/2000/33\\_00/33-02-00.asp?jezik=si](http://www.stat.si/letopis/2000/33_00/33-02-00.asp?jezik=si) (17. jul. 2008)
- Tosh J. 2008. Analysis of Lambing Interval. Centre for Genetic Improvement of Livestock. Animal and Poultry Science, University of Guelph.  
<http://www.uoguelph.ca/~jtosh/lambint2.html> (10. jan. 2008)
- Umberger S. 1996. Profitable Sheep Production Through Spring Lambing. Virginia State University, Petersburg, Virginia.  
<http://www.ext.vt.edu/pubs/sheep/410-029/410-029.html> (7. jan. 2009)
- Wildeus S. 2008. Accelerated Lambing and Out-of-Season Breeding With Hair Sheep. Virginia State University, Petersburg, Virginia.  
<http://www.sheepandgoat.com/HairSheepWorkshop/accelerated.html> (27. nov. 2008)
- Zagožen F. 1981. Ovčereja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 11-82.



## **ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem mentorju doc. dr. Dragomirju Kompanu za strokovno pomoč ter pregled naloge.

Recenzentu prof. dr. Andreju Orešniku za strokoven pregled diplomske naloge.

Največjo zahvalo namenjam Gregorju Gorjancu za vso pomoč pri pripravi podatkov, pri nasvetih za pisanje naloge ter čas, ki si ga je bil vedno pripravljen vzeti.

Hvala dr. Nataši Siard ter Karmeli Malinger za pomoč pri urejanju naloge.

Hvala družini, še posebej sestri Mojci, za lektoriranje naloge ter spodbujanje k čimprejšnjem zaključku študijskih obveznosti.

**PRILOGE**

Priloga A:

Ocena za vpliv interakcije meseca predhodne jagnjitve in regije

MESEC	REGIJA	Število meritev	DMJ (dni)	Standardna napaka	95% Interval zaupanja	
1	GORENJSKA	853	280	5,9	268,9	292,0
1	GORIŠKA	586	294	7,5	279,0	308,5
1	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	740	281	7,2	267,2	295,4
1	KOROŠKA	471	275	7,7	259,8	290,1
1	NOTRANJSKO-KRAŠKA	396	280	8,1	264,1	295,9
1	OBALNO-KRAŠKA	190	266	12,1	241,9	289,4
1	OSREDNJESLOVENSKA	599	281	6,9	267,7	294,9
1	PODRAVSKA	527	278	6,7	265,0	291,3
1	POMURSKA	216	283	10,8	262,3	304,5
1	SAVINJSKA	2.458	273	5,0	263,0	282,4
1	SPODNJEPOSAVSKA	245	270	9,7	251,0	289,2
1	ZASAVSKA	459	268	10,8	246,9	289,2
2	GORENJSKA	671	268	6,1	256,1	279,9
2	GORIŠKA	353	308	7,8	292,5	323,0
2	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	523	288	7,4	273,5	302,6
2	KOROŠKA	310	286	8,1	270,0	301,6
2	NOTRANJSKO-KRAŠKA	293	279	8,3	263,0	295,6
2	OBALNO-KRAŠKA	98	293	12,9	267,4	318,0
2	OSREDNJESLOVENSKA	372	282	7,2	267,5	295,8
2	PODRAVSKA	364	285	7,0	270,9	298,3
2	POMURSKA	146	288	11,3	266,1	310,3
2	SAVINJSKA	1.858	273	5,0	263,3	283,0
2	SPODNJEPOSAVSKA	176	264	10,1	244,0	283,5
2	ZASAVSKA	292	273	11,0	251,8	294,9
3	GORENJSKA	796	257	6,0	245,7	269,1
3	GORIŠKA	330	280	7,8	264,3	295,0
3	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	610	267	7,4	252,9	281,9
3	KOROŠKA	343	280	8,1	263,8	295,4
3	NOTRANJSKO-KRAŠKA	246	270	8,5	253,6	287,0
3	OBALNO-KRAŠKA	144	265	12,5	240,3	289,1
3	OSREDNJESLOVENSKA	395	272	7,3	257,2	285,8
3	PODRAVSKA	295	271	7,3	256,6	285,1
3	POMURSKA	75	285	12,3	260,6	308,8
3	SAVINJSKA	1.629	262	5,1	252,1	272,0
3	SPODNJEPOSAVSKA	232	261	9,8	241,8	280,3
3	ZASAVSKA	347	261	11,0	239,4	282,5
4	GORENJSKA	1.306	248	5,5	236,9	258,6
4	GORIŠKA	315	269	7,6	253,7	283,5
4	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	606	258	7,2	243,5	271,6

se nadaljuje

nadaljevanje

MESEC	REGIJA	Število meritev	DMJ (dni)	Standardna napaka	95% Interval zaupanja	
4	KOROŠKA	261	259	8,0	243,0	274,4
4	NOTRANJSKO-KRAŠKA	303	253	8,2	236,7	268,7
4	OBALNO-KRAŠKA	157	251	12,2	227,0	275,0
4	OSREDNJESLOVENSKA	421	255	7,0	240,9	268,3
4	PODRAVSKA	302	257	7,0	243,1	270,6
4	POMURSKA	129	287	11,6	264,6	310,0
4	SAVINJSKA	2.224	250	4,7	240,7	259,2
4	SPODNJEPOSAVSKA	281	255	9,6	235,8	273,2
4	ZASAVSKA	369	248	10,8	226,6	269,1
5	GORENJSKA	786	229	6,2	216,5	240,9
5	GORIŠKA	201	254	8,5	237,1	270,3
5	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	484	246	7,7	231,0	261,4
5	KOROŠKA	252	243	8,4	226,7	259,7
5	NOTRANJSKO-KRAŠKA	236	241	8,7	224,3	258,6
5	OBALNO-KRAŠKA	125	252	12,8	227,2	277,4
5	OSREDNJESLOVENSKA	327	245	7,6	229,7	259,4
5	PODRAVSKA	235	241	7,7	226,0	256,0
5	POMURSKA	108	263	12,0	239,4	286,4
5	SAVINJSKA	1.638	240	5,4	230,0	251,0
5	SPODNJEPOSAVSKA	192	233	10,2	212,9	252,8
5	ZASAVSKA	236	240	11,3	218,3	262,7
6	GORENJSKA	373	225	7,1	211,2	239,1
6	GORIŠKA	155	251	9,2	232,4	268,7
6	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	374	234	8,3	218,1	250,7
6	KOROŠKA	313	231	8,7	214,3	248,5
6	NOTRANJSKO-KRAŠKA	210	227	9,3	208,5	245,0
6	OBALNO-KRAŠKA	106	244	13,3	218,4	270,5
6	OSREDNJESLOVENSKA	320	235	8,1	218,8	250,6
6	PODRAVSKA	281	235	8,1	219,4	251,1
6	POMURSKA	95	235	12,4	211,1	259,8
6	SAVINJSKA	1.222	233	6,1	220,9	244,8
6	SPODNJEPOSAVSKA	150	225	10,8	204,2	246,6
6	ZASAVSKA	201	225	11,7	201,9	247,9
7	GORENJSKA	253	223	8,3	206,6	239,1
7	GORIŠKA	156	230	10,0	210,7	249,9
7	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	330	226	9,2	208,4	244,4
7	KOROŠKA	202	224	9,8	204,6	242,9
7	NOTRANJSKO-KRAŠKA	127	225	10,6	204,6	246,1
7	OBALNO-KRAŠKA	67	240	14,5	211,6	268,4
7	OSREDNJESLOVENSKA	250	225	9,0	207,7	242,9
7	PODRAVSKA	229	232	9,0	214,0	249,3
7	POMURSKA	90	229	13,0	203,9	254,7
7	SAVINJSKA	957	223	7,1	208,9	236,7

se nadaljuje

nadaljevanje

MESEC	REGIJA	Število meritev	DMJ (dni)	Standardna napaka	95% Interval zaupanja	
7	SPODNJEPOSAVSKA	109	216	11,9	192,6	239,1
7	ZASAVSKA	104	218	12,8	193,0	243,3
8	GORENJSKA	241	215	8,3	198,8	231,5
8	GORIŠKA	137	227	10,0	207,3	246,4
8	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	177	219	9,5	200,2	237,2
8	KOROŠKA	171	215	10,0	195,3	234,4
8	NOTRANJSKO-KRAŠKA	104	223	10,8	202,2	244,3
8	OBALNO-KRAŠKA	68	236	14,5	207,6	264,5
8	OSREDNJESLOVENSKA	195	226	9,0	208,2	243,6
8	PODRAVSKA	139	226	9,4	207,7	244,7
8	POMURSKA	67	207	13,6	180,9	234,1
8	SAVINJSKA	813	223	7,0	209,0	236,3
8	SPODNJEPOSAVSKA	130	217	11,5	194,7	239,7
8	ZASAVSKA	122	213	12,5	188,9	238,0
9	GORENJSKA	666	215	6,0	202,8	226,2
9	GORIŠKA	192	227	8,4	210,0	243,1
9	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	453	217	7,5	202,6	232,2
9	KOROŠKA	163	219	8,7	201,9	236,1
9	NOTRANJSKO-KRAŠKA	214	253	8,7	235,8	270,1
9	OBALNO-KRAŠKA	97	232	12,9	207,0	257,6
9	OSREDNJESLOVENSKA	324	230	7,4	215,7	244,7
9	PODRAVSKA	223	226	7,5	211,1	240,7
9	POMURSKA	47	230	13,5	203,4	256,5
9	SAVINJSKA	1.324	220	5,1	210,0	229,8
9	SPODNJEPOSAVSKA	269	219	9,7	200,5	238,5
9	ZASAVSKA	380	216	10,9	194,5	237,3
10	GORENJSKA	1.695	233	5,7	222,0	244,3
10	GORIŠKA	312	256	7,9	240,9	271,7
10	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	709	238	7,3	223,7	252,3
10	KOROŠKA	268	237	8,2	220,7	252,8
10	NOTRANJSKO-KRAŠKA	318	240	8,3	223,4	255,9
10	OBALNO-KRAŠKA	139	230	12,5	205,1	254,3
10	OSREDNJESLOVENSKA	402	241	7,3	226,4	254,9
10	PODRAVSKA	331	248	7,1	233,6	261,5
10	POMURSKA	57	219	13,0	193,9	244,9
10	SAVINJSKA	2.678	230	5,0	220,0	239,5
10	SPODNJEPOSAVSKA	373	235	9,5	215,9	253,1
10	ZASAVSKA	264	225	11,0	203,1	246,4
11	GORENJSKA	1.334	269	6,4	256,4	281,4
11	GORIŠKA	278	274	8,4	257,3	290,2
11	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	597	253	7,9	237,3	268,2
11	KOROŠKA	311	242	8,5	225,0	258,4
11	NOTRANJSKO-KRAŠKA	283	263	8,8	245,9	280,5

se nadaljuje

nadaljevanje

MESEC	REGIJA	Število meritev	DMJ (dni)	Standardna napaka	95% Interval zaupanja	
11	OBALNO-KRAŠKA	145	255	12,6	229,8	279,3
11	OSREDNJESLOVENSKA	399	261	7,7	245,9	276,2
11	PODRAVSKA	380	263	7,6	248,3	278,0
11	POMURSKA	102	217	12,1	193,1	240,5
11	SAVINJSKA	2.024	258	5,7	247,1	269,5
11	SPODNJEPOSAVSKA	293	248	10,0	227,9	267,1
11	ZASAVSKA	303	236	11,3	214,0	258,3
12	GORENJSKA	1.189	275	5,6	264,5	286,3
12	GORIŠKA	582	287	7,3	272,6	301,1
12	JUGOVZHODNA SLOVENIJA	950	262	7,0	248,6	276,0
12	KOROŠKA	545	254	7,5	238,9	268,2
12	NOTRANJSKO-KRAŠKA	537	270	7,8	255,2	285,6
12	OBALNO-KRAŠKA	216	244	11,9	220,3	267,1
12	OSREDNJESLOVENSKA	654	263	6,8	249,3	276,0
12	PODRAVSKA	545	265	6,6	251,5	277,5
12	POMURSKA	245	259	10,6	238,2	279,6
12	SAVINJSKA	2.977	258	4,6	249,3	267,5
12	SPODNJEPOSAVSKA	330	259	9,4	240,2	277,0
12	ZASAVSKA	468	250	10,7	229,5	271,4