

**UNIVERZA
V LJUBLJANI**

BF

**Biotehniška
fakulteta**

**Oddelek
za zootehniko**

**PROGRAM VARSTVA BIOTSKE
RAZNOVRSTNOSTI V SLOVENSKI
ŽIVINOREJI**

VSEBINSKO POROČILO ZA LETO 2024

Javna služba nalog genske banke v živinoreji

Ljubljana, februar 2025

Poročilo so pripravili:

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta
Oddelek za zootehniko
Javna služba nalog genske banke v živinoreji
Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Po abecednem vrstnem redu:

BIZJAK Marko
mag. BOJKOVSKI Danijela
DRAŠLER Domen
FLISAR Tina
LUŠTREK Barbara
dr. MALOVRH Špela
dr. SIMČIČ Mojca
dr. TERČIČ Dušan
ULE Anita
VADNJAL Robert
ZAJC Polonca
dr. ŽAN Metka

KAZALO VSEBINE

4	SPREMLJANJE STANJA IN KARAKTERIZACIJA PASEM	10
4.1	VODENJE REGISTRA PASEM Z ZOOTEHNIŠKO OCENO	10
4.2	STANJE AVTOHTONIH PASEM DOMAČIH ŽIVALI	17
4.3	PASEMSKI STANDARDI	17
4.4	ŠTUDIJE PASEMSKIH ZNAČILNOSTI	18
4.5	ZBIRANJE VZORCEV BIOLOŠKEGA MATERIALA	25
4.6	GENETSKA KARAKTERIZACIJA	36
4.7	DOPOLNJEVANJE PODATKOV O POREKLU PRI DREŽNIŠKI KOZI	39
5	MEHANIZMI TRAJNOSTNE RABE IN RAZVOJA ŽGV	42
5.1	VPLIV REJSKIH PROGRAMOV	42
5.2	TRADICIONALNI PROIZVODNI SISTEMI IN EKOSISTEMSKE STORITVE	42
5.3	IZDELKI AVTOHTONIH PASEM	42
5.4	TRAJNOSTNE PRAKSE RABE AVTOHTONIH PASEM	43
6	OBLIKE OHRANJANJA ŽGV	53
6.1	OHRANJANJE IN SITU IN VIVO	53
6.1.1	Ohranjanje slovenske avtohtone in tradicionalnih pasem kokoši <i>in situ in vivo</i>	56
6.2	OHRANJANJE EX SITU IN VIVO	70
6.3	OHRANJANJE EX SITU IN VITRO	89
6.3.2	Depozitorij tkiv	97
7	POLITIKE, INŠTITUCIJE IN ČLOVEŠKE ZMOGLJIVOSTI	105
7.1	POLITIKE UPRAVLJANJA ŽGV	105
7.2	ZMOGLJIVOSTI UPRAVLJANJA ŽGV	110
7.3	SPLETNA STRAN JAVNE SLUŽBE NALOG GENSKE BANKE V ŽIVINOREJI	120
7.4	VZGOJA IN IZOBRAŽEVANJE	131
7.5	RAZISKAVE NA PODROČJU OHRANJANJA ŽGV	148
7.6	OZAVEŠČANJE JAVNOSTI	157
7.7	MEDNARODNO SODELOVANJE	177

UVOD

V Sloveniji vodi delo na področju ohranjanja biotske raznovrstnosti v živinoreji od sredine osemdesetih let prejšnjega stoletja raziskovalna skupina na Oddelku za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano je za izvajanje javne službe nalog genske banke v živinoreji z Biotehniško fakulteto sklenilo prvo koncesijsko pogodbo v letu 2009. Vsako leto je sklenjena pogodba o financiranju Programa z izvajalci, ki so navedeni v koncesijski pogodbi. Kot koncesionar mora javna služba nalog genske banke v živinoreji imenovati strokovni svet v dveh mesecih po prejemu odločbe, s katero je bila izbrana na javnem razpisu kot izvajalec nalog javne službe nalog genske banke. Strokovni svet sestavlja 21 članov, in sicer: 9 predstavnikov priznanih rejskih organizacij za konje, 5 predstavnikov priznanih rejskih organizacij za govedo, en predstavnik priznane rejske organizacije za drobnico, dva predstavnika priznanih rejskih organizacij za prašiče, en predstavnik priznane rejske organizacije za čebele, en predstavnik Veterinarske fakultete, en predstavnik OC Preska (KGZ Ljubljana) ter predstavnik Javne službe nalog genske banke v živinoreji. Strokovni svet daje mnenje k letnemu Programu varstva biotske raznovrstnosti v živinoreji (BRŽ) in k letnemu poročilu o rezultatih opravljenega dela ter k pomembnejšim strokovnim vprašanjem s področja javne službe nalog genske banke v živinoreji. Proti koncu 2023 je raziskovalna skupina dobila tretjo koncesijo za izvajanje Programa varstva biotske raznovrstnosti v živinoreji za obdobje od 1.1.2024 do 31.12.2030. Organizacija za izvajanje javne službe genske banke je v mesecu decembru 2023 poslala poziv vsem organizacijam, da imenujejo predstavnike strokovnega sveta javne službe, ki mu mandat velja za obdobje trajanja koncesije od 1.1.2024 do 31.12.2030.

KRATKO VSEBINSKO POROČILO

Poročilo o delu »Program varstva biotske raznovrstnosti v živinoreji za leto 2024« je sestavljeno iz finančnega poročila in vsebinskega poročila Programa varstva biotske raznovrstnosti v slovenski živinoreji za leto 2024. Vsebinsko poročilo ima osnovo v Letnem programu dela in podrobno predstavi izvajanja posameznih nalog potrjenega letnega programa za leto 2024. V uvodnem delu Poročila preglednica o realizaciji delovnih nalog prikazuje izvedbo zastavljenih ciljev za leto 2024.

V letu 2024 smo vodili Register pasem z zootehniško oceno domačih živali za avtohtone, tradicionalne in tujerodne pasme domačih živali. Analiza najpomembnejših zootehniških ocen pasem iz Registra pasem z zootehniško oceno kaže na povprečno (zadovoljivo) stanje in ostaja enaka kot je bila v preteklih letih. Osnovna zootehniška karakterizacija je poznana za vse pasme. Raba pasem domačih živali in izvajanje rejskih ukrepov sta najpomembnejša pogoja za učinkovito ohranjanje živalskih genskih virov. Plemenska vrednost se redno izračunava pri 24 pasmah (50,0 %). Zootehniške ocene in ukrepi so sprejeti pri obravnavanih pasmah. V 2024 je bil register nadgrajen z zemljevidi razširjenosti tropov drobnice ter posodobljeno informacijsko grafiko. Posodobljeni so bili podatki o rejskih programih in vključene nove pasme pri katerih so bili priznani rejski programi v letu 2024.

Preučevano je bilo genetsko sorodstvo med bovško in jezersko-solčavsko ovco, ki imata skupnega prednika v prvotni beli ovci vzhodnih Alp. Ugotovljeno je bilo, da je jezersko-solčavska ovca v povprečju najbolj sorodna z oplemenjeno jezersko-solčavsko ovco. Bovška ovca je v povprečju najbolj sorodna s krainer steinschaf in oplemenjeno bovško ovco. Nadpovprečno sorodstvo med posameznimi živalmi bovške ovce in jezersko-solčavske ovce na osnovi uporabljenega seta podatkov ni bilo ugotovljeno.

Za namen ugotavljanja genetskih razlik na molekularno genetskem nivoju in za namen shranjevanja v depozitoriju tkiv smo v letu 2024 zbrali vzorce biološkega materiala živali naslednjih pasem: oplemenjene jezersko-solčavske ovce (22 vzorcev) in bovške ovce (51 vzorcev). Prav tako je bil dodatno zbran biološki material za naslednje pasme: 50 živali krškopoljskega prašiča, 8 živali cikastega goveda in 30 živali avtohtonih pasem konj.

S pomočjo genetskih označevalcev smo ugotavljali in dopolnjevali poreklo ter določali očetovstvo pri drežniški kozi. V letu 2024 smo na genotipizacijo poslali 132 vzorcev drežniških koz. Oče je bil uspešno potrjen pri 111 mladičih (84,7 %), medtem ko se pri 20 mladičih (15,2 %) vzorci niso ujeli z nobenim od vzorcev potencialnih očetov, zato tem mladičem ni bilo mogoče potrditi očetovstva.

V letu 2024 je pomoč iz naslova »*de minimis*«, v skladu s Programom varstva biotske raznovrstnosti v živalih v letu 2024 prejelo 49 rejcev za plemenjake pasem slovenski hladnokrvni konj, posavski konj, bosanski planinski konj, cikasto govedo, krškopoljski prašič, drežniška koza, belokranjska pramenka.

Javna služba nalog genske banke v živalih je v letu 2024 v okviru mreže slovenskih ark kmetij in ark središč opravila kontrolne ogled kmetij z že podeljenim statusom ark kmetija/središča ter dveh kmetij, ki sta zaprosili za vstop.

Shranjeno je bilo seme za genetske rezerve pri dveh plemenjaki krškopoljskega prašiča, treh plemenjaki drežniške koze, treh plemenjaki oplemenjene jezersko-solčavske ovce in treh bikih cikastega goveda.

Preučili smo problematiko pomanjkanja plemenskih merjascev krškopoljske pasme na osemenjevalnih središčih.

Pripravili smo predloge dopolnitev za ukrepe PAS. Kjer se pojavljajo težave s plačili, ko plemenjaki zapustijo kmetijsko gospodarstvo. Sodelovali smo v Svetu za živalih in v delovni skupini za kmetovanje na varovanih območjih. FAO je pristojno Ministrstvo pozval k pripravi nacionalnega Poročila o stanju živalskih genskih virov, ki je bilo pripravljeno v okviru tega Programa.

V letu 2024 smo spletno stran redno dopolnjevali z novimi vsebinami in aktualnimi gradivi. Objavljenih je bilo 13 novic ter dodana različna nova gradiva. Dodali smo angleški prevod opisa avtohtonih pasem, posodobili grafično vizualizacijo stanja pasem in informacijsko grafiko.

V okviru naloge vzgoja in izobraževanje smo s pomočjo kratkega anketnega vprašalnika pridobili informacije glede poznavanja slovenskih osnovnošolcev iz mestnega okolja (Ljubljana) ter podeželja (Notranjska in Dolenjska) tretje triade o slovenskih avtohtonih pasmah domačih živali.

V letu 2024 je Javna služba nalog genske banke v živalih s sodelovanjem Združenja rejcev cikastega goveda organizirala terenski strokovni posvet z obiskom sejma Agro-Tier in genske banke v Welsu.

Za ozaveščanje in obveščanje javnosti smo v letu 2024 na spletni strani in v različnih medijih objavljali podatke/informacije o stanju biotske raznovrstnosti pasem domačih živali in strokovne prispevke o pomenu in ohranjanju biotske raznovrstnosti v živalih. Sodelovali smo na razstavi AGRA in v sodelovanju z Ekošolo pripravili vsebine povezane z poznavanjem avtohtonih pasem. Pripravili smo vsebine novega filma o avtohtonih pasmah, predstavili avtohtone pasme skupini otrok iz vrtca in dijakom poletne šole, ter pripravili predstavitev delegaciji ministrstva za kmetijstvo iz Gruzije.

Pri krškopoljskem prašiču smo raziskovali genetsko raznolikost na osnovi podatkov rodovnikov, ki nam omogoča postavitev okvirnih priporočil za dolgoročno ohranjanje populacije. Proučili smo genetsko strukturo in raznolikost/inbridinga znotraj populacije plemenske jate slovenske rjave kokoši.

V letu 2024 je Javna služba sodelovala z mednarodnimi organizacijami na področju biotske raznovrstnosti pri medsebojnem informiranju, seminarjih, tehničnih konferencah, pri spremljanju dogajanj na področju evropskih živalskih genskih virov in pri koordinaciji programov na ravni Evropske unije.

DOLGOROČNI CILJI

Dolgoročni cilji programa ohranjanja biotske raznovrstnosti v živinoreji so izboljšanje razumevanja stanja, trendov in povezanih tveganj ogroženih pasem ter značilnosti živalskih genskih virov za izboljšanje in sprejemanje odločitev za njihovo trajnostno rabo, razvoj in ohranjanje. Zagotoviti je potrebno trajnostni razvoj in rabo živalskih genskih virov v tradicionalnih proizvodnih sistemih, s poudarkom na zagotovitvi hrane in razvoja podeželja. Živalske genske vire je potrebno ohranjati tako v *in situ* kot *ex situ* obliki ter poskrbeti za njihovo ohranjanje tudi v izrednih razmerah. Cilj programa je vključenost pri razvoju in nadzoru izvajanja politike, institucionalnih okvirjev za upravljanje z ŽGV ter iniciativ za povečanje ozaveščenosti na področju trajnostnega upravljanja z ŽGV. Zagotavljati je potrebno ohranjanje in trajnostno rabo živalskih genskih virov za prehrano in kmetijstvo ter pošteno in pravično delitev koristi, ki izhajajo iz njihove rabe za današnje in prihodnje generacije, s poudarkom na slovenskih avtohtonih pasmah domačih živali. Potrebno je ohraniti oziroma povečati stalež slovenskih avtohtonih pasmem domačih živali s prvo ali drugo stopnjo ogroženosti, ohraniti oziroma povečati stalež manj ogroženih slovenskih avtohtonih pasmem domačih živali v tradicionalnem okolju ali v tradicionalnih praksah prireje. Prav tako so dolgoročni cilji izboljšano in okrepljeno podporno okolje za dejavnosti prireje in trženja izdelkov slovenskih avtohtonih pasem domačih živali.

KRATKOROČNI CILJI IN KAZALNIKI PROGRAMA VARSTVA BRŽ V LETU 2024

Kratkoročni cilji po posameznih nalogah v letu 2024 in njihovi kazalniki so prikazani v preglednici 2.

Preglednica 2: Kratkoročni cilji in kazalniki po posameznih nalogah v letu 2024			
Naloga	Kratkoročni cilji po posameznih nalogah	Kazalnik	Cilj dosežen DA/NE
4.1 VODENJE REGISTRA PASEM Z ZOOTEHNIŠKO OCENO	Pregled stanja, monitoring, ocene populacije, število plemenjakov in plemenic, ocena stopnje ogroženosti, dopolnjevanje s podatki o novih pasmah.	Število vpisanih pasem/podvrst/linij: govedo 13; kopitarji 16, prašiči 4; ovce 7; koze 4; kokoši 5; čebele 1; psi 1.	DA
4.4 ŠTUDIJE PASEMSKIH ZNAČILNOSTI	Analiza za preverbo strukture populacij pri bovški in jezersko solčavski ovci, genetsko sorodstvo, obseg introgresije med pasmama.	Preučevanje genetskega sorodstva med bovško ovco in jezersko-solčavsko ovco.	DA
4.5 ZBIRANJE BIOLOŠKEGA MATERIALA	Zbiranje biološkega materiala za namene shranjevanja v depozitoriju tkiv in za preučevanje genetske raznolikosti.	Vzorci biološkega materiala se odvzamejo: vsaj 96 živali bovške ovce in JS, 50 živali slovenske grahaste kokoši, 50 živali krškopoljskega prašiča, vsaj 60 živali avtohtonih pasem konj. Za namen genetskih analiz se odvzamejo vzorci drežniških koz in vzorci bikovskih mater cikastega goveda.	DA
4.6 GENETSKA KARAKTERIZACIJA	Preverjanje strukture populacije cikastega goveda med plemenskimi biki in bikovskimi materami ter genomski koeficient inbridinga, preučitev genetske strukture cikastega goveda na osnovi celotnega mitohondrijskega genoma (mtDNA).	Genetska karakterizacija cikastega goveda.	DA
4.7 DOPOLNJEVANJE PODATKOV O POREKLU	Dopolnjevanje podatkov o poreklu.	Določanje očetovstva potomcem DK (mesni tip) z delno znanimi podatki o poreklu.	DA
5.1 TRAJNOSTNE PRAKSE RABE	Preučitev rabe teh lokalnih-avtohtonih pasem na način, ki bo	Oblikovane smernice o priporočenih načinih ohranjanja pasem	DA

AVTOHTONIH PASEM	povečal ohranjanje biotske raznovrstnosti in spodbudil njihovo rabo v zaščiteneh območjih.	domačih živali v zaščiteneh območjih.	
6.1 OHRANJANJE IN SITU IN VIVO	Ohranjanje genetskih rezerv in vivo.	Število plemenjakov in vivo in dodeljenih podpor »de minimis« za plemenjake.	DA
6.1.1 Ohranjanje slovenske avtohtone in tradicionalnih pasem kokoši in situ in vivo	Obnova jat pasem: slovenska grahasta kokoš, slovenska srebrna kokoš, slovenska rjava kokoš ter štajerska kokoš.	Predvideno število izvaljenih živali, namenjenih za vsakoletno obnovo jat je naslednje: slovenska rjava kokoš 2800 (♀ + ♂), slovenska grahasta kokoš (1400 ♀ + ♂), slovenska srebrna kokoš 900 (♀ + ♂), štajerska kokoš (500 ♀ + ♂)	DA
6.2 OHRANJANJE EX SITU IN VIVO	Ohranjanje slovenskih avtohtonih pasem v sistemu ark mreža.	Sprejem novih statusov ark kmetija in ark središče oz. glede na stanje na terenu. Vsaj 5 kontrolnih obiskov kmetij z obstoječimi statusi.	DA
6.3.1 Genetske rezerve	Shranjevanje genetskih rezerv ex situ in vitro. Proučitev pogojev za vključitev genske banke v EUGENO.	Sistematično se pripravi izbor plemenjakov, ki jim bo odvzeto seme: vsaj 2 plemenjakom avtohtonih pasem ovc, vsaj 2 plemenjakom DK, vsaj 2 plemenjakom KP, predvidoma 30 petelinov pozno operjene kokoši. Poročilo o proučitvi pogojev za vključitev genske banke v EUGENO.	DA
6.3.2 Depozitorij tkiv	Shranjevanje tkiv v depozitoriju za dolgotrajno hrambo na temperaturi -80°C.	V depozitorij tkiv se zbere, shrani in vpiše biološki material iz naloge 4.5. Za namene shranjevanja vzorcev v depozitorij tkiv je potreben dokup potrošnega materiala za shranjevanje biološkega materiala.	DA
6.4. OKREPITEV PRISTOPOV IN IZREDNI UKREPI OHRANJANJA	Razpoložljivo seme krškopoljskega prašiča na OC.	Proučitev problematike merjascev krškopoljskega prašiča za namene namestitve na OC.	DA
7.1 POLITIKE UPRAVLJANJA ŽGV	Okrepitev obstoječih nacionalnih politik in	Sodelovanje pri pripravi in oblikovanju zakonodaje in pripadajočih pravilnikov s	DA

	regulatornih okvirjev za ohranjanje ŽGV. Priprava nacionalnega poročila o Stanju živalskih genskih virov (FAO).	področja ohranjanja ŽGV, utemeljitvi statusa avtohtonih pasem. Nacionalno poročilo o Stanju živalskih genskih virov (FAO).	
7.2 ZMOGLJIVOSTI UPRAVLJANJA ŽGV	Razvoj inštitucionalnih in človeških (sodelavci JSGBŽ, rejci, strokovni delavci, raziskovalci) zmogljivosti.	Organizacija letnega posveta JSGBŽ, udeležba na tečajih in seminarjih.	DA
7.3 SPLETNA STRAN	Spletna stran Javne službe nalog genske banke v živinoreji. Priprava opisa del Javne službe in lokalnih - avtohtonih pasem v angleškem jeziku.	Redno posodabljanje spletne strani in objava gradiv (vsaj 15 gradiv letno). Opis del Javne službe in lokalnih - avtohtonih pasem v angleškem jeziku.	DA
7.4 VZGOJA IN IZOBRAŽEVANJE	Strokovno ustrezen prenos vsebin o slovenskih lokalnih - avtohtonih pasmah v izobraževalni sistem.	Poznavanje lokalnih - avtohtonih pasem domačih živali med osnovnošolci mestnega in podeželskega okolja.	DA
7.5 RAZISKAVE NA PODROČJU OHRANJANJA ŽGV	Raziskava genetske raznolikosti na osnovi genomskih informacij.	Ustvarjanje podatkovne zbirke genomskih podatkov in uporaba le teh pri upravljanju s skladom genov pri populaciji krškopoljskega prašiča. Določanje stopnje inbridinga v populaciji slovenske rjave kokoši in ocena genetske strukture.	DA
7.6 OZAVEŠČANJE JAVNOSTI	Ozaveščanje, obveščanje javnosti o pomenu in stanju ohranjanja ter promocija ohranjanja biotske raznovrstnosti v živinoreji.	Priprava strokovnih prispevkov o pomenu in ohranjanju ŽGV, organizacija razstave na sejmu AGRA.	DA
7.7 MEDNARODNO SODELOVANJE	Mednarodno sodelovanje in sodelovanje v mednarodnih projektih.	Sodelovanje na mednarodnem področju v mednarodnih organizacijah in mednarodnih projektih.	DA

4 SPREMLJANJE STANJA IN KARAKTERIZACIJA PASEM

4.1 VODENJE REGISTRA PASEM Z ZOOTEHNIŠKO OCENO

Register pasem z zootehniško oceno

Pripravili:
Tina FLISAR
Mag. Danijela BOJKOVSKI

Domžale, februar 2025

STANJE PASEM V LETU 2024

V skladu s 4. členom Pravilnika o ohranjanju biotske raznovrstnosti v živalih (Ur. l. RS, št. 90/2004, v nadaljevanju Pravilnik) vodimo **Register pasem z zootehniško oceno** domačih živali. V Register po posameznih vrstah vpisujemo podatke za naslednje pasme:

Govedo – rjavo govedo, lisasto govedo, črno-belo govedo, šarole govedo, limuzin govedo, cikasto govedo, škotsko višinsko govedo, rdeči angus, nemški angus, galloway, aberdeen angus, istrsko govedo.

Kopitarji – lipicanski konj, posavski konj, haflinški konj, arabski polnokrvni konj, arabski konj, islandski konj, angleški polnokrvni konj, kasaški konj, ljutomerski kasač, slovenski hladnokrvni konj, slovenski toplokrvni konj, bosanski planinski konj, ameriški paint konj, ameriški quarter konj, appaloosa, šetlandski poni.

Prašiči – krškopoljski prašič, slovenski landras, slovenski mesnati landras, slovenski veliki beli prašič, pietren.

Ovce – jezersko-solčavska ovca, bovška ovca, belokranjska pramenka, istrska pramenka, oplemenjena jezersko-solčavska ovca, oplemenjena bovška ovca, teksel ovca, dorper, suffolk, ile de France.

Koze – slovenska sanska koza, slovenska srnasta koza, drežniška koza, burska koza, anglo-nubijska koza.

Kokoši – štajerska kokoš, slovenska grahasta kokoš, slovenska srebrna kokoš, slovenska rjava kokoš, slovenska pozno operjena kokoš.

Čebele – kranjska čebela.

Psi – kraški ovčar.

Podatke o pasmah smo posodobili na stanje v decembru leta 2024. V preglednicah za vsako pasmo na <https://www.genska-banka.si/register-pasem/> smo vnesli velikost populacij, stanje v genski banki *in situ* in *ex situ in vitro*. Prav tako smo ovrednotili stanje ogroženosti vsem populacijam v Registru.

VKLJUČITEV NOVIH PASEM

V letu 2024 so bili potrjeni novi rejski programi za pasme: oplemenjeno bovško ovco, anglo-nubijsko kozo in mesne pasme ovc (teksel, dorper, suffolk in ile de France). Stanje populacij pasem smo vključili v Register pasem in pripravili nove zavihke z opisi teh pasem. Skupno število pasem vključno s kraškim ovčarjem v Registru je 56 pasem.



Govedo

Aberdeen angus	Cikasto govedo	Črno-belo govedo	Galloway
Istrsko govedo	Limuzin	Lisasto govedo	Nemški angus
Rdeči angus	Rjavo govedo	Šarole	Škotsko višavsko govedo

Konji

Ameriški paint konj	Ameriški quarter konj	Angleški polnokrvni konj	Appaloosa
Arabski konj	Arabski polnokrvni konj	Bosanski planinski konj	Haflinški konj
Islandski konj	Kasaški konj	Lipicanski konj	Ljutomerski kasač
Posavski konj	Šetlandski poni	Slovenski hladnokrvni konj	Slovenski toplokrvni konj

Koze

Anglo-nubijska koza	Burska koza	Drežniška koza	Slovenska sanska koza
Slovenska srnasta koza			

Ovce

Belokranjska pramenka	Bovška ovca	Dorper	Ile de France
Istrska pramenka	Jezersko-solčavska ovca	Oplemenjena bovška ovca	Oplemenjena jezersko-solčavska ovca
Suffolk	Texel		

Perutnina

Slovenska grahasta kokoš	Slovenska pozno operjena kokoš	Slovenska rjava kokoš	Slovenska srebrna kokoš
Štajerska kokoš			

Prašiči

Duroc	Krškopoljski prašič	Pietrain	Slovenska landrace – linija 11
Slovenska landrace – linija 55	Slovenski veliki beli prašič		

Psi

Kraški ovčar (kraševcevec)

Slika 1: Register pasem z zootehniško oceno – razvrstitev po vrstah domačih živali

Avtohtone pasme

Belokranjska pramenka	Bosanski planinski konj	Bovška ovca	Cikasto govedo
Drežniška koza	Istrska pramenka	Jezersko-solčavska ovca	Kranjska čebela
Kraški ovčar (kraševac)	Krškopoljski prašič	Lipicanski konj	Oplemenjena jezersko-solčavska ovca
Posavski konj	Slovenski hladnokrvni konj	Štajerska kokoš	

Tradicionalne pasme

Haflinški konj	Lisasto govedo	Ljutomerski kasač	Oplemenjena bovška ovca
Rjavo govedo	Slovenska grahasta kokoš	Slovenska landrace – linija 11	Slovenska landrace – linija 55
Slovenska pozno operjena kokoš	Slovenska rjava kokoš	Slovenska sanska koza	Slovenska srebrna kokoš
Slovenska srnasta koza	Slovenski veliki beli prašič		

Tujerodne pasme

Aberdeen angus	Ameriški paint konj	Ameriški quarter konj	Angleški polnokrvni konj
Anglo-nubijska koza	Appaloosa	Arabski konj	Arabski polnokrvni konj
Burska koza	Črno-belo govedo	Dorper	Duroc
Galloway	Ile de France	Islandski konj	Kasaški konj
Limuzin	Nemški angus	Pietrain	Rdeči angus
Šarole	Šetlandski poni	Škotsko višavsko govedo	Slovenski toplokrvni konj
Suffolk	Texel		

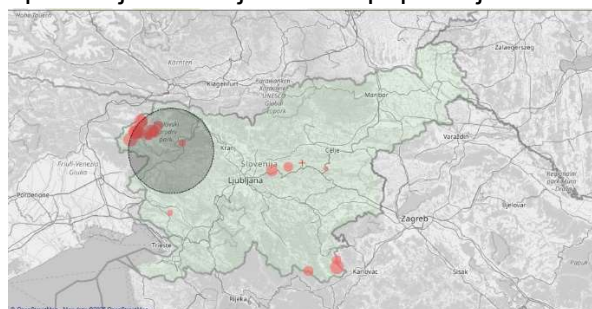
Ostale

Istrsko govedo

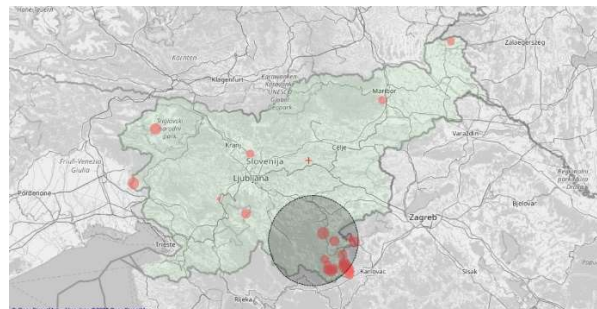
Slika 2: Register pasem z zootehniško oceno – razvrstitev po skupinah pasem

NADGRADNJA Z ZEMLJEVIDI RAZŠIRJENOSTI TROPOV DROBNICE

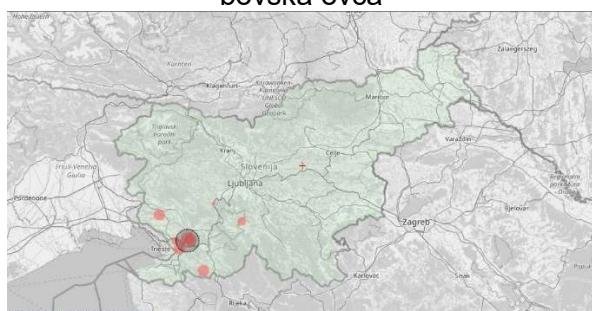
V Register pasem smo vključili zemljevide razširjenosti populacij za pasme drobnice. Krožnica prikazuje območje s 75 % populacije.



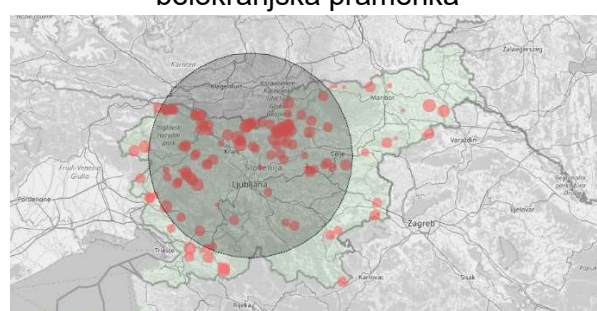
bovska ovca



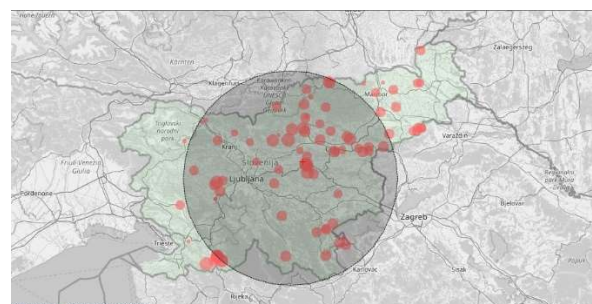
belokranjska pramenka



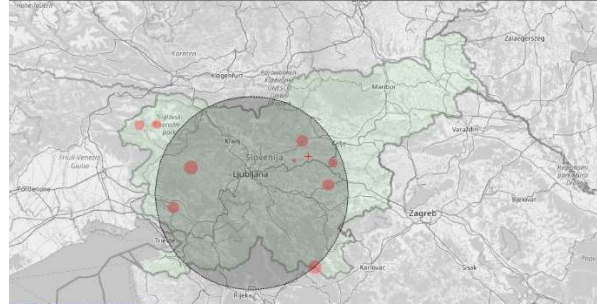
istrska pramenka



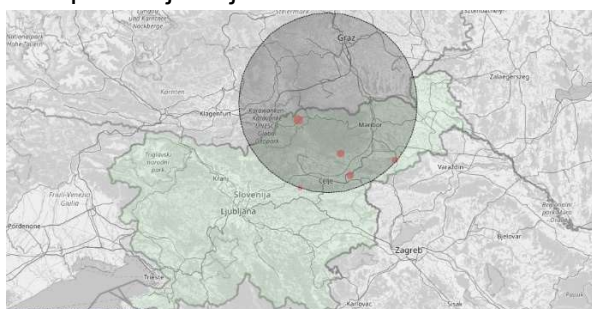
jezersko-solčavska ovca



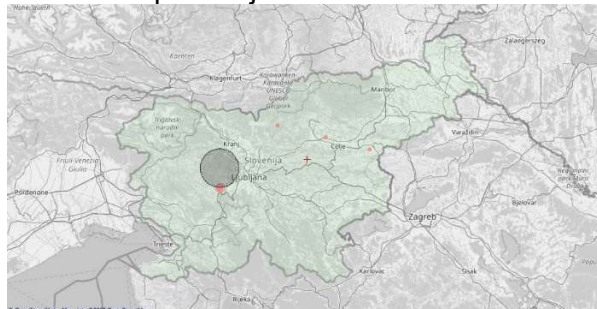
oplemenjena jezersko-solčavska ovca



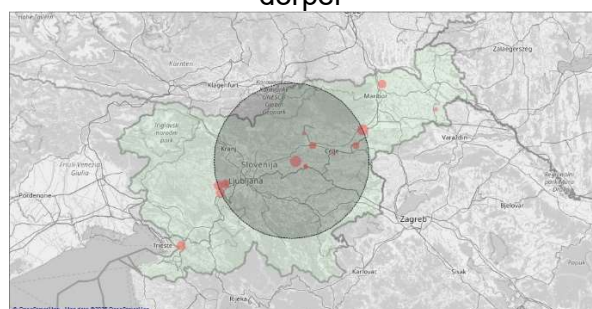
oplemenjena bovska ovca



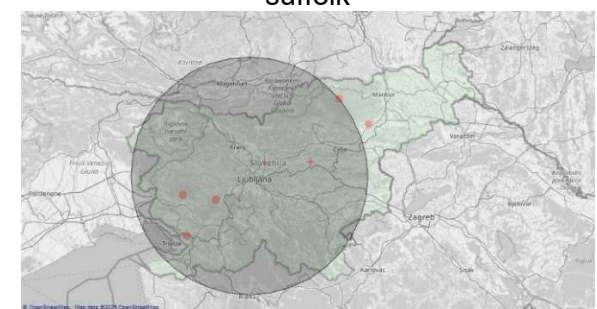
dorper



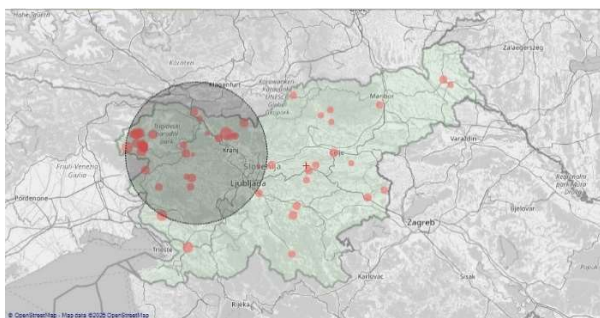
suffolk



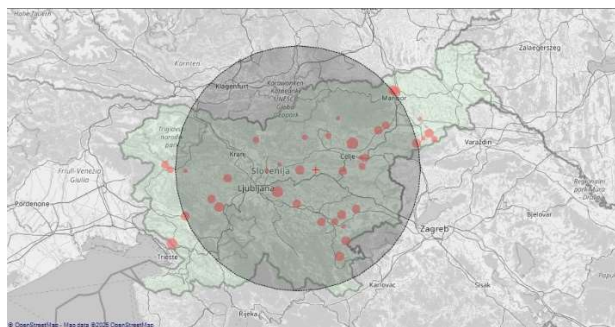
texel



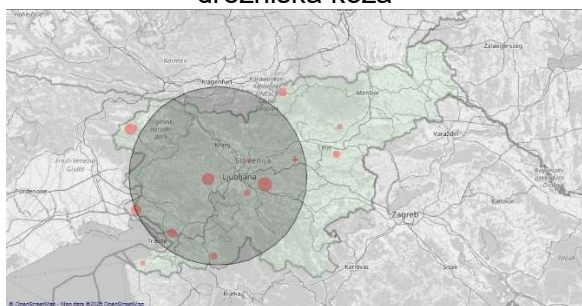
anglo-nubijska koza



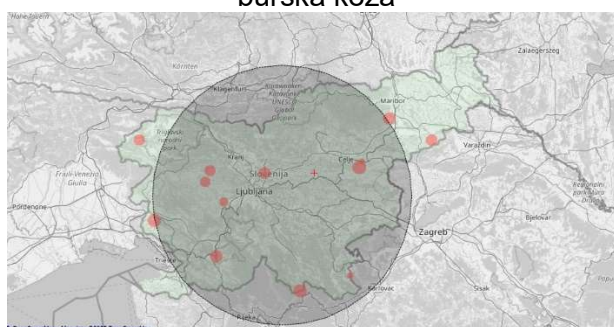
drežniška koza



burska koza



slovenska sanska koza



slovenska srnasta koza

Slika 3: Geografska razširjenost populacij pri drobnici

ZAKLJUČKI

Register pasem z zootehniško oceno redno posodabljam s podatki o velikosti populacij, ocenah ogroženosti, ukrepih *de minimis* in *in vitro* programu. Prav tako smo posodobili informacije o novostih v rejskih programih. V letu 2024 smo v Register pasem z zootehniško oceno vključili tudi pasme, katere so bile na novo vključene v STRP. Skupno število pasem, ki jih spremljamo v Registru je 56. Pri pasmah drobnice smo dodali zemljevide z geografsko distribucijo populacij.

4.2 STANJE AVTOHTONIH PASEM DOMAČIH ŽIVALI

Naloga se v letu 2024 ni izvajala.

4.3 PASEMSKI STANDARDI

Naloga ni del programa 2024.

4.4 ŠTUDIJE PASEMSKIH ZNAČILNOSTI

Preučevanje genetskega sorodstva med bovško ovco in jezersko-solčavsko ovco

Pripravila:
Doc. dr. Mojca Simčič

Domžale, februar 2025

UVOD

Bovška ovca in jezersko-solčavska ovca naj bi imeli skupnega prednika v prvotni beli ovci vzhodnih Alp (zaupelschaf). Poleg tega sta si populaciji obeh pasem tudi geografsko blizu. Bovška ovca je danes namenjena prireji mleka, jezersko-solčavska pa prireji mesa. Obe pasmi bi si želeli še naprej ohranjati v izvirnem tipu in namenu reje, zato smo želeli bolj podrobno proučiti sorodnost med obema pasmama in morebitno introgresijo na nivoju posamezne genotipizirane živali.

MATERIAL IN METODE DELA

Za namen študije smo med zbranimi vzorci izbrali 48 vzorcev jezersko-solčavske ovce in 47 vzorcev bovške ovce. Živali so izvirale iz različnih rej in si med seboj niso bile v bližnjem sorodstvu. Vzorce smo genotipizirali z uporabo mikromrež (čipov) proizvajalca Illumina, ki vsebujejo 54.241 SNP-jev (polimorfizem posameznega nukleotida) oz. genetskih označevalcev, razporejenih po celotnem genomu ovce (Illumina, OvineSNP50 DNA Analysis Kit, <http://www.illumina.com>). Sledila je kontrola kakovosti rezultatov genotipizacije, kar pomeni, da smo izključili SNP-e, ki so bili glede na podatke o sorodnih živalih napačni, ki niso imeli znanega položaja na kromosomu, ki so imeli podatke pri manj kot 95 % živali, ki so imeli frekvenco manj pogostega alela manjšo od 0,025 % in tiste, ki niso bili v Hardy-Weinbergovem ravnotežju gledano znotraj pasme.

Genetske analize

SNP genotipom jezersko-solčavske ovce in bovške ovce smo dodali genotipe še ostalih slovenskih avtohtonih pasem ovc in genotipe različnih pasem ovc iz območja Alp, Balkanskega polotoka in Apeninskega polotoka, ki so geografsko blizu. Poleg tega smo v analizo dodali še divje sorodnike ovc in še nekaj svetovno znanih pasem ovc, ki so razširjene po svetu ter imajo veliko sposobnost za prirejo mleka, mesa ali volne in se jih je uporabljalo za oplemenjevanje lokalnih pasem. Vse pasme ovc in divjih populacij so bile genotipizirane z istim OvineSNP50 DNA čipom (Illumina). V raziskavo smo vključili skupno 47 pasem ovc in 5 divjih populacij (preglednica 1). Podatki o genotipih tujih pasem ovc in divjih populacij so bili dostopni v različnih repozitorijih kot priloga že objavljenim znanstvenim člankom (Kijas in sod., 2012, Ciani in sod., 2014, Ciani in sod., 2015, Ciani in sod., 2020).

Preglednica 1: Pasma ovc, ki so bile vključene v študijo

Zap. št.	Šifra pasme	Ime pasme	Število živali	Razlog vključitve
1	00ONL	Snežna ovca	24	Divji sorodnik
2	01OGM	Azijski muflon	29	Divji sorodnik
3	02EMFA	Evropski muflon (celina)	15	Divji sorodnik
4	03EMFC	Evropski muflon (Korzika)	24	Divji sorodnik
5	04EMFS	Evropski muflon (Sardinija)	24	Divji sorodnik
6	05JSO	Jezersko-solčavska ovca	48	Slovenija
7	06JSR	Oplemenjena jezersko-solčavska	40	Slovenija
8	07BOVO	Bovška ovca	47	Slovenija
9	08BOVI	Oplemenjena bovška	33	Slovenija
10	09PBKR	Belokranjska pramenka	42	Slovenija
11	10PIST	Istrska pramenka	46	Slovenija
12	11ALM	Altamurana	23	Geografsko blizu
13	12ALP	Alpagota	24	Geografsko blizu
14	13APP	Appeninica	24	Geografsko blizu
15	14BAG	Bagnolese	24	Geografsko blizu
16	15BER	Bergamasca	24	Geografsko blizu

17	16BIE	Biellese	24	Geografsko blizu
18	18BOS	Bundner Oberlander	24	Geografsko blizu
19	21DEL	Delle Langhe	24	Geografsko blizu
20	22ERS	Engadine Red	24	Geografsko blizu
21	23FAB	Fabrianese	24	Geografsko blizu
22	24GEN	Gentile di Puglia	24	Geografsko blizu
23	27KSS	Alpine Steinschaf	16	Geografsko blizu
24	29LAT	Laticauda	24	Geografsko blizu
25	30LEC	Leccese	24	Geografsko blizu
26	31MAS	Massese	24	Geografsko blizu
27	32MNZ	Merinizzata	20	Geografsko blizu
28	41PTR2	Travniška pramenka	14	Geografsko blizu
29	45RAK	Racka	14	Geografsko blizu
30	46RUDAL	Ruda	16	Geografsko blizu
31	47SAM	Sambucana	24	Geografsko blizu
32	48SBS	Swiss Black-Brown	24	Geografsko blizu
33	50SMS	Swiss Mirror	24	Geografsko blizu
34	52SOP	Sopravissana	24	Geografsko blizu
35	54SWA	Swiss White Alpine	24	Geografsko blizu
36	55TSI	Cigaja	27	Geografsko blizu
37	57VBS	Valais Blacknose	24	Geografsko blizu
38	58VDB	Valle del Belice	24	Geografsko blizu
39	59VRS	Valais Red	24	Geografsko blizu
40	61CHI	Chios	23	Razširjena po svetu
41	62EFB	Vzhodno frizijska ovca	27	Razširjena po svetu
42	64IDF	Ile de France	23	Razširjena po svetu
43	65FIN	Finnsheep	45	Razširjena po svetu

se nadaljuje

nadaljevanje

Zap. št.	Šifra pasme	Ime pasme	Število živali	Razlog vključitve
44	66LACM	Lacaune	39	Razširjena po svetu
45	67MRNA	Merino d'Arles	18	Razširjena po svetu
46	68RMNV	Romanovska ovca	32	Razširjena po svetu
47	69SAW	Sardinian White	24	Razširjena po svetu
48	70SMED	Merino Extremadura	13	Razširjena po svetu
49	72SOAY	Soay	46	Razširjena po svetu
50	73SUF	Suffolk	19	Razširjena po svetu
51	74TXL	Teksel	24	Razširjena po svetu
52	75MLS	Merinolandschaf	45	Razširjena po svetu
Skupaj			1.384	

Izračunali smo genetsko sorodstvo za jezersko-solčavsko ovco in bovško ovco na nivoju posamezne živali. Genetsko sorodstvo med vsemi osebki na ravni genoma je bilo ocenjeno kot UAR (Unified Additive Relationship) med živalmi, ki temelji na identičnosti po poreklu (IBD) med ustreznimi gametami (Powell in sod., 2010). Matriko UAR smo uporabili tudi za zmanjšanje sorodstvenih struktur znotraj populacij z izključitvijo zelo sorodnih živali v postopku oblikovanja optimiziranih setov podatkov po pasmi.

REZULTATI

Genetsko sorodstvo

Genetsko sorodstvo med vsemi osebki na ravni genoma je bilo ocenjeno kot UAR med živalmi, ki temelji na identičnosti po poreklu (IBD). V preglednici 2 prikazujemo največji koeficient sorodstva (UAR) za posamezno žival bovške ovce znotraj pasme bovška ovca (prva in druga najbolj sorodna žival v setu bovških ovc) in za posamezno žival bovške ovce z vsemi živalmi drugih pasem (prva in druga najbolj sorodna žival v setu ostalih pasem brez bovških ovc). V preglednici 3 prikazujemo največji koeficient sorodstva (UAR) za posamezno žival jezersko-solčavske ovce znotraj pasme jezersko-solčavska ovca (prva in druga najbolj sorodna žival v setu jezersko-solčavskih ovc) in za posamezno žival jezersko-solčavske ovce z vsemi živalmi drugih pasem (prva in druga najbolj sorodna žival v setu ostalih pasem brez jezersko-solčavskih ovc).

Posamezna bovška ovca je v povprečju najbolj sorodna (maxUAR) s krainer steinschaf (KSS) in oplemenjeno bovško ovco (BOVI). Krainer steinschaf je populacija bovške ovce, ki je bila v preteklosti izvožena na Bavarsko v Nemčiji. Oplemenjena bovška ovca pa je nastala na osnovi dela populacije bovške ovce, ki so jo začeli oplemenjevati z ovni vzhodno frizijske ovce (preglednica 2).

Preglednica 2: Koeficient sorodstva (UAR) med živalmi bovške ovce znotraj pasme (W) in z živalmi bovške ovce z živalmi drugih pasem (B)

AnimalID	avgUAR(W)	maxUAR1(W)	rID1(W)	maxUAR2(W)	rID2(W)	maxUAR1(B)	rID1(B)	maxUAR2(B)	rID2(B)	maxUAR(P)	pID(B)
BOVO001	0.0995	0.1782	BOVO029	0.1407	BOVO030	0.0936	KSS22	0.0871	KSS12	0.0818	KSS
BOVO002	0.1051	0.2685	BOVO022	0.1431	BOVO048	0.0973	BOVI019	0.0948	BOVI021	0.0751	KSS
BOVO003	0.0909	0.1722	BOVO022	0.1286	BOVO021	0.0831	BOVI040	0.0783	BOVI045	0.0654	BOV
BOVO005	0.1043	0.2168	BOVO022	0.2151	BOVO026	0.0836	BOVI014	0.0802	KSS05	0.0698	KSS
BOVO006	0.1055	0.1801	BOVO016	0.1605	BOVO057	0.1115	BOVI004	0.0924	KSS05	0.0745	KSS
BOVO007	0.1009	0.2239	BOVO040	0.1504	BOVO056	0.0831	KSS01	0.0823	KSS05	0.0731	KSS
BOVO008	0.0995	0.2312	BOVO030	0.2008	BOVO035	0.1122	KSS02	0.0973	KSS04	0.0902	KSS
BOVO010	0.1116	0.2678	BOVO056	0.2551	BOVO072	0.1223	BOVI004	0.0718	BOVI041	0.0548	BOV
BOVO012	0.0962	0.1245	BOVO074	0.1207	BOVO069	0.0991	KSS12	0.0857	KSS06	0.0810	KSS
BOVO013	0.0908	0.1365	BOVO015	0.1183	BOVO071	0.0950	KSS01	0.0884	KSS06	0.0795	KSS
BOVO015	0.0891	0.1365	BOVO013	0.1021	BOVO072	0.0829	KSS12	0.0825	KSS17	0.0704	KSS
BOVO016	0.1126	0.2248	BOVO075	0.1776	BOVO074	0.0945	BOVI036	0.0739	BOVI008	0.0610	KSS
BOVO017	0.0968	0.2133	BOVO007	0.1851	BOVO040	0.0841	KSS22	0.0765	KSS02	0.0686	KSS
BOVO018	0.1054	0.2956	BOVO020	0.2856	BOVO050	0.0726	KSS04	0.0697	KSS09	0.0618	KSS
BOVO019	0.1038	0.2638	BOVO020	0.2632	BOVO050	0.0783	KSS05	0.0753	KSS10	0.0682	KSS
BOVO020	0.1054	0.2956	BOVO018	0.2638	BOVO019	0.0699	KSS04	0.0642	KSS10	0.0566	KSS
BOVO021	0.1072	0.1883	BOVO022	0.1770	BOVO039	0.0904	KSS02	0.0873	KSS12	0.0765	KSS
BOVO022	0.1114	0.2685	BOVO002	0.2175	BOVO048	0.0848	KSS05	0.0832	KSS23	0.0760	KSS
BOVO023	0.1017	0.1788	BOVO043	0.1269	BOVO037	0.0883	KSS02	0.0781	KSS22	0.0724	KSS
BOVO024	0.1025	0.2601	BOVO043	0.1640	BOVO039	0.0820	KSS12	0.0805	KSS09	0.0733	KSS
BOVO026	0.0998	0.2151	BOVO005	0.1687	BOVO024	0.0761	KSS05	0.0720	KSS04	0.0637	KSS
BOVO027	0.0822	0.1388	BOVO029	0.1161	BOVO037	0.1218	KSS01	0.1172	KSS08	0.1016	KSS
BOVO028	0.1064	0.2911	BOVO029	0.2145	BOVO052	0.1167	KSS04	0.1133	KSS19	0.1054	KSS
BOVO029	0.1080	0.2911	BOVO028	0.2275	BOVO030	0.1173	KSS01	0.1154	KSS02	0.1024	KSS
BOVO030	0.1056	0.2312	BOVO008	0.2275	BOVO029	0.0993	KSS23	0.0980	KSS09	0.0913	KSS
BOVO035	0.1092	0.2330	BOVO070	0.1795	BOVO030	0.1910	BOVI036	0.1054	KSS12	0.0892	KSS
BOVO037	0.1074	0.3176	BOVO039	0.1717	BOVO046	0.1051	KSS04	0.0995	KSS17	0.0898	KSS
BOVO039	0.1148	0.3176	BOVO037	0.1831	BOVO043	0.0848	KSS01	0.0836	KSS04	0.0793	KSS
BOVO040	0.0931	0.2415	BOVO072	0.1851	BOVO017	0.0952	BOVI039	0.0776	KSS01	0.0656	BOV
BOVO043	0.1030	0.2601	BOVO024	0.1831	BOVO039	0.0924	KSS01	0.0850	KSS09	0.0753	KSS
BOVO046	0.1170	0.2091	BOVO051	0.1717	BOVO037	0.0815	BOVI004	0.0758	KSS04	0.0610	KSS
BOVO048	0.1080	0.2175	BOVO022	0.1952	BOVO046	0.1167	BOVI008	0.0971	BOVI036	0.0722	KSS
BOVO050	0.1050	0.2856	BOVO018	0.2632	BOVO019	0.0754	BOVI039	0.0680	KSS12	0.0569	KSS
BOVO051	0.1112	0.2515	BOVO019	0.2091	BOVO046	0.0780	KSS01	0.0778	KSS04	0.0647	KSS
BOVO052	0.1089	0.2145	BOVO028	0.1784	BOVO029	0.1137	BOVI004	0.0855	KSS09	0.0699	KSS
BOVO056	0.1196	0.2938	BOVO064	0.2118	BOVO070	0.0997	BOVI004	0.0875	BOVI010	0.0748	KSS
BOVO057	0.1078	0.2765	BOVO064	0.1765	BOVO052	0.1276	BOVI004	0.1072	BOVI030	0.0671	KSS
BOVO060	0.0966	0.1908	BOVO074	0.1436	BOVO057	0.1014	BOVI004	0.0768	BOVI040	0.0566	KSS
BOVO062	0.1145	0.2691	BOVO070	0.1788	BOVO071	0.1136	BOVI036	0.0938	KSS01	0.0798	KSS
BOVO064	0.1037	0.2938	BOVO056	0.2765	BOVO057	0.1506	BOVI004	0.1067	BOVI039	0.0784	BOV
BOVO068	0.0988	0.2723	BOVO069	0.2178	BOVO074	0.0931	KSS16	0.0890	KSS20	0.0804	KSS
BOVO069	0.0890	0.2723	BOVO068	0.1472	BOVO074	0.0970	BOVI006	0.0889	BOVI046	0.0687	BOV
BOVO070	0.1072	0.2691	BOVO062	0.2118	BOVO056	0.1579	BOVI036	0.0828	KSS23	0.0707	KSS
BOVO071	0.1133	0.2006	BOVO016	0.1788	BOVO062	0.0941	KSS04	0.0911	KSS10	0.0801	KSS
BOVO072	0.1105	0.2551	BOVO010	0.2415	BOVO040	0.0923	BOVI004	0.0823	KSS02	0.0671	KSS
BOVO074	0.1110	0.2265	BOVO075	0.1605	BOVO029	0.0846	KSS09	0.0828	KSS16	0.0707	KSS
BOVO075	0.1095	0.2265	BOVO074	0.1512	BOVO046	0.0855	KSS04	0.0764	KSS18	0.0670	KSS
Mean(n 47)	0.1043	0.2359		0.1865		0.0994		0.0865		0.0740	

BOVO – bovška ovca, BOVI – oplemenjena bovška ovca, KSS – krainer steinschaf, UAR – koeficient sorodstva, W – znotraj pasme, B - med pasmami, rID1(W) – prva najbolj sorodna žival znotraj pasme, rID2(W) – druga najbolj sorodna žival znotraj pasme, rID1(B) – prva najbolj sorodna žival znotraj vseh pasem razen bovške ovce, rID2(B) – druga najbolj sorodna žival znotraj vseh pasem razen bovške ovce, pID(B) – druga pasma s katero je posamezna žival najbolj sorodna

Posamezna jezersko-solčavska ovca je v povprečju najbolj sorodna (maxUAR) z oplemenjeno jezersko-solčavsko ovco (JSR), ki je nastala iz dela populacije jezersko-solčavske ovce in so jo oplemenjevali z ovni romanovske pasme (preglednica 3).

Preglednica 3: Koeficient sorodstva (UAR) med živalmi jezersko-solčavske ovce znotraj pasme (W) in z živalmi jezersko-solčavske ovce z živalmi drugih pasem (B)

AnimalID	avgUAR(W)	maxUAR1(W)	rID1(W)	maxUAR2(W)	rID2(W)	maxUAR1(B)	rID1(B)	maxUAR2(B)	rID2(B)	maxUAR(P)	pID(B)
JSO007	0.1350	0.1823	JSO313	0.1680	JSO337	0.0859	JSR151	0.0804	JSR295	0.0516	JSR
JSO008	0.1335	0.2184	JSO313	0.2036	JSO309	0.0747	JSR263	0.0668	JSR152	0.0503	JSR
JSO009	0.1583	0.2464	JSO031	0.2437	JSO324	0.0913	JSR152	0.0667	JSR199	0.0539	JSR
JSO010	0.1543	0.3208	JSO313	0.2115	JSO025	0.0785	JSR005	0.0754	JSR147	0.0553	JSR
JSO011	0.1427	0.2078	JSO008	0.1946	JSO021	0.0939	JSR152	0.0782	JSR295	0.0502	JSR
JSO012	0.1538	0.2617	JSO010	0.2345	JSO025	0.0868	JSR152	0.0862	JSR295	0.0609	JSR
JSO013	0.1326	0.1815	JSO334	0.1541	JSO330	0.0964	JSR152	0.0795	JSR295	0.0583	JSR
JSO014	0.1459	0.2564	JSO018	0.1905	JSO029	0.0881	JSR152	0.0752	JSR295	0.0584	JSR
JSO015	0.1547	0.2455	JSO020	0.2420	JSO326	0.0842	JSR152	0.0676	JSR289	0.0502	JSR
JSO016	0.1249	0.2033	JSO335	0.1945	JSO324	0.0691	JSR022	0.0673	JSR119	0.0533	JSR
JSO017	0.1741	0.3049	JSO326	0.2868	JSO337	0.1052	JSR152	0.0839	JSR273	0.0656	JSR
JSO018	0.1490	0.2564	JSO014	0.2349	JSO029	0.1003	JSR152	0.0765	JSR201	0.0570	JSR
JSO019	0.1372	0.1848	JSO313	0.1733	JSO333	0.0973	JSR295	0.0782	JSR289	0.0580	JSR
JSO020	0.1760	0.3663	JSO334	0.2977	JSO330	0.0769	JSR010	0.0728	JSR263	0.0581	JSR
JSO021	0.1242	0.1946	JSO011	0.1681	JSO320	0.0955	JSR152	0.0717	JSR295	0.0505	JSR
JSO022	0.1318	0.1732	JSO326	0.1620	JSO333	0.0875	JSR295	0.0618	JSR274	0.0517	JSR
JSO023	0.1605	0.2214	JSO330	0.2007	JSO337	0.0759	JSR152	0.0733	JSR295	0.0534	JSR
JSO024	0.1337	0.2357	JSO333	0.1753	JSO028	0.0916	JSR152	0.0779	JSR273	0.0584	JSR
JSO025	0.1566	0.2791	JSO333	0.2331	JSO334	0.0692	JSR005	0.0685	JSR152	0.0523	JSR
JSO026	0.1162	0.1587	JSO034	0.1573	JSO343	0.0822	JSR152	0.0742	JSR301	0.0552	JSR
JSO028	0.1496	0.2678	JSO310	0.2479	JSO317	0.0882	JSR152	0.0703	JSR201	0.0553	JSR
JSO029	0.1350	0.2349	JSO018	0.1710	JSO310	0.0803	JSR152	0.0742	JSR301	0.0497	JSR
JSO030	0.1437	0.2419	JSO009	0.2136	JSO335	0.0780	JSR152	0.0708	JSR201	0.0511	JSR
JSO031	0.1564	0.2464	JSO009	0.2240	JSO337	0.0849	JSR147	0.0827	JSR199	0.0598	JSR
JSO033	0.1822	0.4057	JSO330	0.3725	JSO317	0.1066	JSR152	0.0762	JSR301	0.0566	JSR
JSO034	0.1504	0.2684	JSO017	0.2146	JSO337	0.0873	JSR009	0.0852	JSR295	0.0561	JSR
JSO306	0.1385	0.1902	JSO334	0.1763	JSO333	0.0814	JSR147	0.0806	JSR152	0.0563	JSR
JSO307	0.1463	0.2091	JSO335	0.1825	JSO339	0.0828	JSR201	0.0781	JSR295	0.0610	JSR
JSO309	0.1572	0.3571	JSO313	0.2182	JSO333	0.0916	JSR152	0.0778	JSR147	0.0638	JSR
JSO310	0.1756	0.3773	JSO033	0.3681	JSO317	0.0855	JSR152	0.0823	JSR295	0.0551	JSR
JSO312	0.1646	0.3933	JSO332	0.2468	JSO338	0.0803	JSR152	0.0782	JSR295	0.0564	JSR
JSO313	0.1677	0.3571	JSO309	0.2163	JSO333	0.0826	JSR152	0.0799	JSR295	0.0599	JSR
JSO315	0.1548	0.2472	JSO326	0.2429	JSO333	0.1063	JSR152	0.0718	JSR200	0.0590	JSR
JSO317	0.1532	0.3725	JSO033	0.3681	JSO310	0.0931	JSR152	0.0724	JSR275	0.0514	JSR
JSO320	0.1676	0.3951	JSO335	0.3775	JSO338	0.0964	JSR010	0.0842	JSR152	0.0594	JSR
JSO321	0.1521	0.3870	JSO343	0.2138	JSO335	0.0887	JSR152	0.0743	JSR298	0.0609	JSR
JSO322	0.1490	0.3509	JSO343	0.2023	JSO335	0.0903	JSR152	0.0768	JSR295	0.0582	JSR
JSO324	0.1485	0.2437	JSO009	0.2183	JSO031	0.0731	JSR151	0.0725	JSR263	0.0529	JSR
JSO326	0.1921	0.4689	JSO333	0.4291	JSO334	0.0870	JSR152	0.0715	JSR210	0.0612	JSR
JSO330	0.1907	0.4489	JSO334	0.3672	JSO333	0.0878	JSR152	0.0777	JSR289	0.0584	JSR
JSO332	0.1540	0.3933	JSO312	0.2240	JSO326	0.0739	JSR152	0.0710	JSR162	0.0533	JSR
JSO333	0.1954	0.4689	JSO326	0.4237	JSO334	0.0888	JSR152	0.0835	JSR295	0.0648	JSR
JSO334	0.1782	0.4489	JSO330	0.4237	JSO333	0.0807	JSR289	0.0687	JSR301	0.0572	JSR
JSO335	0.1812	0.4261	JSO338	0.2138	JSO321	0.0853	JSR152	0.0788	JSR295	0.0559	JSR
JSO337	0.1754	0.3113	JSO339	0.2342	JSO033	0.0901	JSR152	0.0776	JSR151	0.0588	JSR
JSO338	0.1692	0.4261	JSO335	0.2468	JSO312	0.0980	JSR152	0.0845	JSR295	0.0563	JSR
JSO339	0.1493	0.3113	JSO337	0.1825	JSO307	0.0788	JSR152	0.0734	JSR275	0.0534	JSR
JSO343	0.1541	0.3870	JSO321	0.3509	JSO322	0.0973	JSR295	0.0757	JSR151	0.0609	JSR
Mean(n 48)	0.1547	0.2986		0.2437		0.0870		0.0757		0.0564	

JSO – jezersko-solčavska ovca, JSR – oplemenjena jezersko-solčavska ovca, UAR – koeficient sorodstva, W – znotraj pasme, B - med pasmami, rID1(W) – prva najbolj sorodna žival znotraj pasme, rID2(W) – druga najbolj sorodna žival znotraj pasme, rID1(B) – prva najbolj sorodna žival znotraj vseh pasem razen jezersko-solčavske ovce, rID2(B) – druga najbolj sorodna žival znotraj vseh pasem razen jezersko-solčavske ovce, pID(B) – druga pasma s katero je posamezna žival najbolj sorodna

SKLEPI

Z bolj podrobno genetsko analizo sorodnosti na nivoju posamezne živali med jezersko-solčavsko in bovsko ovco smo ugotovili, da je jezersko-solčavska ovca v povprečju najbolj sorodna z oplemenjeno jezersko-solčavsko ovco. Bovska ovca je v povprečju najbolj sorodna s krainer steinschaf in oplemenjeno bovsko ovco. Nadpovprečnega sorodstva med posameznimi živalmi bovške ovce in jezersko-solčavske ovce na osnovi uporabljenega seta podatkov nismo ugotovili. Niti ena bovška ovca ni bila nadpovprečno v sorodu s posamezno jezersko-solčavsko ovco in obratno.

VIRI

- Ciani E., Crepaldi P., Nicoloso L., Lasagna E., Sarti F.M., Moioli B., Napolitano F., Carta A., Usai G., D'Andrea M., Marletta D., Ciampolini R., Riggio V., Occidente M., Matassino D., Kompan D., Modesto P., Macciotta N., Ajmone-Marsan P., Pilla F. 2014. Genome-wide analysis of Italian sheep diversity reveals a strong geographic pattern and cryptic relationships between breeds. *Anim Genet*, 45: 256-266. <https://doi.org/10.1111/age.12106>
- Ciani E., Lasagna E., D'Andrea M. in sod. 2015. Merino and Merino-derived sheep breeds: a genome-wide intercontinental study. *Genet Sel Evol* 47, 64. <https://doi.org/10.1186/s12711-015-0139-z>
- Ciani E., Mastrangelo S., Da Silva, A. in sod. 2020. On the origin of European sheep as revealed by the diversity of the Balkan breeds and by optimizing population-genetic analysis tools. *Genet Sel Evol* 52, 25. <https://doi.org/10.1186/s12711-020-00545-7>
- Kijas JW, Lenstra JA, Hayes B, Boitard S, Porto Neto LR, in sod. 2012. Genome-Wide Analysis of the World's Sheep Breeds Reveals High Levels of Historic Mixture and Strong Recent Selection. *PLoS Biol* 10(2): e1001258. doi:10.1371/journal.pbio.1001258
- Powell JE, Visscher PM, Goddard ME. Reconciling the analysis of IBD and IBS in complex trait studies. *Nat Rev Genet*. 2010;11(11):800–5.

4.5 ZBIRANJE VZORCEV BIOLOŠKEGA MATERIALA

Pripravila:
Mag. Danijela Bojkovski
Marko Bizjak
Domen Drašler
Dr. Barbara Luštrek
Doc. dr. Špela Malovrh
Doc. dr. Mojca Simčič
Polonca Zajc

Domžale, januar 2025

UVOD

V letu 2024 smo za namene ugotavljanja genetske strukture pasem na molekularno genetskem nivoju, za dopolnjevanje in preverjanje podatkov o poreklu živali in hkrati za namene shranjevanja v depozitoriju tkiv zbirali vzorce biološkega materiala oplemenjene jezersko-solčavske ovce (22 vzorcev) in bovške ovce (51 vzorcev). Prav tako je bil dodatno zbran biološki material za naslednje pasme: 50 živali krškopoljskega prašiča, 8 živali cikastega goveda in 30 živali avtohtonih pasem konj.

MATERIAL IN METODE DELA

Vzorci biološkega materiala smo zbirali na izbranih kmetijskih gospodarstvih v Sloveniji. Odvzem vzorca ušesnega tkiva smo opravili sami s pomočjo posebnih klešč, ki vzorec neposredno po odvzemu potisne v epruvetko s tekočim konzervansom.

Vzorci pasem ovc

V letu 2024 smo za zbrali 51 vzorcev ušesnega tkiva bovške ovce. Živali so izvirale iz dvanajstih kmetij na območju Bovca in so tipične predstavnice pasme. Poleg tega smo zbrali 22 vzorcev ušesnega tkiva plemenskih ovnov oplemenjene jezersko-solčavske pasme, ki so bili vključeni v lastno preizkušnjo na testni postaji Logatec. Ovni so izvirali iz kmetijskih gospodarstev po celi Sloveniji, ki sodelujejo v rejskem programu za to pasmo. Vsi ovni so bili tudi fenotipsko tipični predstavniki pasme. Biološki vzorec predstavlja vzorec ušesnega tkiva.

Krškopoljski prašič

Iz populacije krškopoljskega prašiča smo za namen zbiranja vzorcev biološkega materiala izbrali 50 živali, ki so bile rojene v zadnjih letih. Živali izvirajo iz kmetij po Sloveniji, kjer redijo to pasmo na tradicionalen način. Biološki vzorec predstavlja ušesno tkivo pobrano s posebnimi kleščami in konzervirano v posebni raztopini.

Cikasto govedo

Iz populacije cikastega goveda smo izbrali 8 plemenskih bikov, ki so bili licencirani za naravni pripust in jih je komisija predvidela kot potencialne plemenske bike za odvzem semena. Od vseh živali smo pobrali vzorec ušesnega tkiva s posebnimi kleščami.

Avtohtone pasme konj

Iz populacije avtohtonih pasem konj smo zbrali 37 vzorcev dlake lipicanskega, 3 vzorce dlake posavskega in 5 vzorcev dlake slovenskega hladnokrvnega konja. Vzorci so bili zbrani na kmetijah po Sloveniji, pretežno na območju Gorenjske in Dolenjske. Za vzorčenje smo izbrali živali različnih starosti in linij/rodov.

Vzorci kokoši

Novembra 2024 je bilo v jati slovenske rjave kokoši, ki je bila uhlevljena na perutninski farmi Krumperk, odvzeta kri pri skupno 96 živalih, od tega pri 48 petelinih in 48 kokoših. Vzorci krvi so bili skrbno zbrani in takoj transportirani v citogenetski laboratorij, kjer smo izvedli nadaljnje analize. Iz vsakega vzorca smo odvzeli 10 µl krvi, ki smo jo uporabili za izolacijo DNK. Preostanek krvi iz posameznega vzorca smo odpipetirali v označene 2-mililitrske krioviale in jih shranili v zamrzovalni skrinji pri temperaturi -80 °C, s čimer smo zagotovili optimalne pogoje za kasnejše analize. Izolirano DNK smo razdelili na dva dela: prvi del, sestavljen iz 96 vzorcev (48 kokoši in 48 petelinov), smo poslali v tujino na genotipizacijo. Drugi del DNK smo skrbno shranili v označenih kriovialah in ga prav tako hranili pri temperaturi -80 °C, da bi ohranili njegovo stabilnost in kakovost za morebitne nadaljnje raziskave.

Prav tako je bilo v mesecu novembru odvzeta kri 25 petelinom slovenske pozno operjene kokoši. Postopek odvzema krvi kokoši iz krilne vene z uporabo EDTA kot antikoagulant smo izvedli skrbno in natančno, da smo zagotovili varnost živali ter kakovost vzorca. Pred začetkom postopka smo pripravili ustrezno opremo, vključno s sterilno brizgo in iglo ustrezne velikosti, antikoagulantom EDTA, sterilnim tamponom, antiseptikom ter epruveto za odvzem krvi.

Vsakega petelina smo držali nežno, a čvrsto, da smo preprečili nenadne premike in s tem zagotovili varno izvedbo postopka. Nato smo razprli perut in s prstom rahlo pritisnili na notranji del komolčnega sklepa, da je vena nabreknila in postala bolj vidna. Mesto vboda smo razkužili z antiseptikom, in sicer s 70 % etanolom, da smo zmanjšali tveganje za morebitno okužbo. Ko je bila vena jasno vidna, smo iglo pod kotom 20–30° previdno vstavili neposredno v veno. Z nežnim potegom bata brizge nazaj smo pridobili okrog 1 ml krvi. Po uspešnem odvzemu smo iglo previdno odstranili, mesto vboda pa takoj pritisnili s sterilnim tamponom, da smo preprečili krvavitev. Odvzeto kri smo nato prenesli v epruveto z EDTA. Da bi zagotovili enakomerno porazdelitev antikoagulant, smo epruveto večkrat nežno obrnili (5–10×), pri tem pa smo se izogibali močnemu stresanju, saj bi to lahko vplivalo na kakovost vzorca. Vzorce smo pri temperaturi okoli 4°C prenesli do hladilne komore, kjer smo jih zamrznili pri temperaturi -80°C.

REZULTATI

V letu 2024 smo torej zbrali biološki material od skupno 275 živali različnih vrst in pasem. Vzorce biološkega materiala smo zbrali za namene proučevanja lastnosti pasem na molekularno genetskem nivoju in za preverjanje zabeleženega porekla ter za trajno shranjevanje v depozitoriju tkiv.

Pridobitev ostanka DNK po izvedbi genotipizacije

Pripravili:
Tina FLISAR
Mag. Danijela BOJKOVSKI

Domžale, februar 2025

Uvod

Molekularne biotehnologije so se v zadnjih desetletjih zelo razvile. Živinorejski sektor je aktivno sodeloval v tako imenovani "genomski revoluciji". Napredek pri sekvenciranju genomov in genotipizaciji je omogočil zbiranje bistveno večje količine molekularnih podatkov kot kdaj koli prej, in to z večjo hitrostjo ter ob eksponentno nižjih stroških.

Glavni koristniki tega napredka so tako raziskovalci, kot tudi rejske organizacije za namen upravljanja populacij. V Sloveniji se poslužujemo genotipizacije pri vseh vrstah domačih živali, ki so neposredno povezane s prehrano in kmetijstvom. V sklopu Javne službe nalog genske banke v živinoreji se poslužujemo genotipizacije za namen genetske karakterizacije za potrjevanje avtentičnosti pasem, določanje genetskih razlik med populacijami, iskanje privatnih alel in drugih raziskav.

Ob naročilu storitve genotipizacije izvajalci omogočajo vračilo ostanka (rezidualne) DNK naročniku. V letu 2024 smo proučili prednosti in ekonomske vidike vzpostavitve protokola pridobitve ostanka DNK po izvedbi genotipizacije s SNP čipi.

RAZLIČNI VIDIKI

Vzpostavitev protokola pridobitve ostanka DNK po izvedbi genotipizacije s SNP čipi je smiselna iz več razlogov, pri čemer ključne prednosti izhajajo iz ekonomskega, varnostnega in praktičnega vidika.

Ekonomski vidik

Pridobili smo informacije o stroških pridobitve DNK po opravljeni genotipizaciji. V preteklosti smo storitev že naročali pri ovcah, kozah in govedu. Ugotovili smo, da izvajalci v stroške vključujejo stroške poštnine in materialnih stroškov (embalaža). Stroški storitve se nanašajo na skupno število vzorcev, ki smo ga poslali v genotipizacijo (običajno »plošča« 96 vzorcev). V povprečju so stroški vračila ostanka DNK znašali med 0,16 in 1,7 € na vzorec, so pa razlike med ponudniki genotipizacije. Ugotavljamo, da je strošek v primerjavi s stroški izolacije DNK v lastnem laboratoriju zelo majhen. Po naših ocenah znašajo materialni stroški in stroški dela za izolacijo DNK približno 8 € na vzorec. Ob upoštevanju večjega števila vzorcev se razlika v stroških še poveča, kar pomeni znaten prihranek, če ob genotipizaciji vzorca izolirano DNK pridobimo in shranimo za morebitne nadaljnje analize.

Varnostni vidik in možnost ponovitve analiz

V nekaterih primerih se lahko pojavijo dvomi o rezultatih genotipizacije ali pa se naknadno pojavi potreba po dodatnih analizah. Če imamo shranjen ostanek DNK, lahko brez težav ponovimo analizo na istem vzorcu in s tem zagotovimo večjo zanesljivost rezultatov. V nasprotnem primeru bi bilo treba ponovno pridobiti biološki material, kar je lahko zamudno, drago ali celo neizvedljivo, če vzorčenje zaradi različnih razlogov ni več mogoče.

Praktični vidik in dolgoročno načrtovanje raziskav

Shranjevanje DNK omogoča fleksibilnost pri načrtovanju nadaljnjih raziskav ali analiz. Vzorci DNK imajo lahko dolgoročno vrednost za raziskave populacijske genetike, rejske programe ali druge namene, ki zahtevajo ponovno analizo genetskega materiala. S tem se zmanjšajo nepotrebni posegi v živali ali druge vire vzorcev, kar prispeva tudi k bolj etični in trajnostni rabi biološkega materiala.

PRAKSE GLEDE NA NAČIN VZORČENJA

Pridobitev ostanka DNK po analizi je najbolj smiselna pri tistih vrstah vzorcev, pri katerih je ponovna pridobitev težavna, draga ali lahko vpliva na dobrobit živali. Glede na različne vire vzorcev pri domačih živalih se vračilo DNK najbolj priporoča pri naslednjih:

Krvni vzorci

- *Razlogi za pridobitev DNK:*
 - Pridobitev krvnega vzorca zahteva invaziven poseg (punkcija vene), kar lahko predstavlja stres za žival.
 - Če vzorčenje opravljajo veterinarji, so s tem povezani dodatni stroški.

- Kri je pogosto najkakovostnejši vir DNK, saj vsebuje veliko celičnega materiala.
- *Priporočilo:* Smiselno je pridobiti ostanek DNK, saj s tem zmanjšamo potrebo po ponovnem vzorčenju in omogočimo enostavno ponovitev analiz.

Tkivni vzorci (ušesni robovi, mišično tkivo ipd.)

- *Razlogi za pridobitev DNK:*
 - Tkivni vzorci običajno zagotavljajo visoko kakovostno DNK, vendar je njihova ponovna pridobitev invazivna in lahko povzroči bolečino ali stres pri živali.
 - Pri selekcijskih programih (npr. pri govedu, ovcah, prašičih) se pogosto uporablja ušesni hrustanec, ki ga vzorčimo enkrat v življenju živali.
- *Priporočilo:* Zelo smiselno je pridobiti ostanek DNK, še posebej, če se pričakuje dodatne genetske analize v prihodnosti.

Vzorci dlake (s mešički)

- *Razlogi za pridobitev DNK:*
 - Dlaka je enostaven, neinvaziven in poceni vir DNK, vendar vsebuje manjši delež celic in lahko daje nižjo kakovost DNK v primerjavi s krvjo ali tkivom.
 - Pri nekaterih živalih (konji, govedo) se dlaka pogosto uporablja v rutinskih genetskih analizah.
 - Ponovno vzorčenje ni problematično, saj je dlako enostavno odvzeti kadar koli.
- *Priporočilo:* Pridobitev DNK ni tako nujna kot pri krvi ali tkivu, razen če obstaja specifičen razlog (npr. zelo redek vzorec ali drag postopek genotipizacije).

Pri tem je potrebno upoštevati, da je pridobitev ostanka DNK nujna pri načinu vzorčenja, ki se izvaja s kleščami za pridobitev vzorca tkiva. S kleščami namreč odvajamo majhen del tkiva, ki ga s pomočjo klešč potisnemo na dno epice in epica je zatesnjena ter pripravljena za pošiljanje na genotipizacijo. S tem načinom namreč ves material odpošljemo na genotipizacijo in v kolikor ne odvajamo dodatnega vzorca za hrambo, ni moč ponovitve analiz. S kleščami običajno vzamemo vzorec tkiva uhlja pri prašičih, ovcah, kozah.

Pri vzorčenju krvi, dlake pa ob samem vzorčenju vzamemo zadostno količino materiala, da je del hranimo v depozitoriju in del odpošljemo. V kolikor obstaja vzorec somatskega tkiva v depozitoriju, pridobitev ostanka DNK po genotipizaciji ni nujna.

ZAKLJUČEK

Naročilo pridobitve DNK po izvedbi genotipizacije predstavlja optimalno rešitev, ki omogoča prihranke, večjo zanesljivost rezultatov in dolgoročno učinkovitost raziskav.

Pridobitev ostanka DNK po analizi je najbolj smiselna pri tistih vrstah vzorcev, pri katerih je ponovna pridobitev težavna, draga ali lahko vpliva na dobrobit živali. Ob vsakem naročilu genotipizacije je smiselno preveriti, ali že imamo dodatno količino vzorca za hrambo v depozitoriju, v nasprotnem primeru ob naročilu storitve dodamo naročilo pridobitve ostanka izolirane DNK.

V prihodnje moramo preučiti, koliko DNK pridobimo in ali je količina rezidualne DNK dovoljna za kakovostne genetske analize. Za večino genetskih analiz je priporočljivo imeti vsaj 50–200 ng DNK. Za PCR in mikrosatelitne analize zadostuje že nekaj nanogramov, medtem ko je za NGS in epigenetske teste potrebna večja količina, saj gre za kompleksne postopke.

**Protokoli za vzorčenje tkiva donorjem semena za genetske rezerve in posredovanje
podatkov**

Pripravili:
Tina FLISAR
Mag. Danijela BOJKOVSKI

Domžale, februar 2025

UVOD

V sklopu nalog ohranjanja *in vitro* shranjujemo vzorce semena za genetske rezerve. Vzorce semena pripravijo na Veterinarski fakulteti in na osemenjevalnih središčih. Trenuten obseg genetskih rezerv ne omogoča uporabo shranjenega materiala niti za uporabo v rejskem programu, niti za izvedbo genetskih analiz materiala. V prihodnje želimo od vseh plemenjakov, katerih vzorce semena hranimo za genetske rezerve, pridobiti genetski material za hrambo v depozitoriju z namenom izvajanja genetskih analiz.

V ta namen smo pripravili protokol za jemanje tkiva plemenjakov, kateri so izbrani kot donorji za genetske rezerve. Vzorce tkiva zbiramo za hrambo v depozitoriju. Namen zbiranja je za izvedbo genetskih analiz, identifikacijo ali druge raziskave.

PROTOKOL ZA ZBIRANJE VZORCEV PRI DOMAČIH ŽIVALIH

Odvzem vzorcev tkiva iz uhljev s kleščami

Namen

Zbiranje vzorcev tkiva z uhlja za hrambo v depozitoriju za namen opravljanja genetskih analiz.

Potrebni materiali

- Posebne klešče za odvzem vzorca tkiva na uhlju
- Sterilni epruveti s sistemom za shranjevanje (npr. v alkoholu, lizični raztopini ali suhi epruveti)
- Dezinfekcijsko sredstvo (npr. 70 % etanol)
- Rokavice za enkratno uporabo
- Označevalni trak in vodoodporni marker
- Veterinarski antiseptik

Postopek odvzema

1. Pripravimo vse potrebne materiale.
2. Očistimo in razkužimo mesto odvzema na uhlju.
3. S kleščami odvajamo majhen vzorec tkiva iz roba uhlja.
4. Tkivo takoj shranimo v epruveto z ustreznim medijem.
5. Mesto odvzema dezinficiramo.
6. Označimo vzorec (ID živali, datum, lokacija, protokol vzorčenja).
7. Shranimo vzorec na primerno temperaturo (glede na izbrani medij).

Shranjevanje vzorca

- Kratkotrajno: 4–8 °C.
- Depozitorij: -80 °C.

Odvzem vzorcev krvi

Namen

Zbiranje vzorcev krvi za hrambo v depozitoriju za namen opravljanja genetskih analiz.

Potrebni materiali

- Sterilna brizga (5–10 ml)
- Igle primerne velikosti
- Epruvete
- Sterilni tamponi in alkohol za dezinfekcijo
- Rokavice za enkratno uporabo
- Označevalni trak in vodoodporni marker

Postopek odvzema

1. Pripravimo vse potrebne materiale.
2. Dezinficiramo mesto odvzema (vena jugularis, vena coccygea, vena saphena).
3. S sterilno brizgo ali vakuumskim sistemom odvajamo 5–10 ml krvi.
4. Kri prenesemo v epruveto z ali brez antikoagulant (odvisno od analize).
5. Nežno obrnemo epruveto (če vsebuje antikoagulant) nekajkrat, da preprečimo koagulacijo.
6. Označimo epruveto (ID živali, datum, lokacija, protokol vzorčenja).
7. Hranimo pri ustrezni temperaturi.

Shranjevanje vzorca

- Kratkotrajno: 4–8 °C.
- Depozitorij: -80 °C.

Odvzem vzorcev dlake z mešički**Namen**

Zbiranje vzorcev dlake za hrambo v depozitoriju za namen opravljanja genetskih analiz.

Potrebni materiali

- Sterilne rokavice
- Pinceta ali prsti za izvek dlake
- Papirnate kuverte ali epruvete za shranjevanje
- Označevalni trak in vodoodporni marker

Postopek odvzema

1. Pripravimo vse potrebne materiale.
2. Očistimo roke ali nadenemo rokavice.
3. Z močno pinceto ali prsti izpulimo 20–30 dlak iz območja repa, grebena ali vratu (poskrbimo, da so prisotni mešički).
4. Dlake shranimo v suho papirnato kuverto ali epruveto brez kemikalij.
5. Označimo vzorec (ID živali, datum, lokacija, protokol vzorčenja).
6. Shranimo pri sobni temperaturi v suhem in temnem prostoru.

Shranjevanje vzorca

- Kratkotrajno: 4–8 °C.
- Depozitorij: -80 °C.

Za namen **posredovanja podatkov** smo pripravili **opis podatkov**, ki jih potrebujemo ob posredovanju vzorcev:

spremenljivka	opis	struktura	dodatno
ANIMAL_ID	identifikacija zivali	koda vrste - podčrtaj - ID zivali	koda vrste: KO- konji, GO - govedo, PE- perutnina, KZ-koze, CE - čebele, OV - ovce, PR - prašiči
SIRE_ID	identifikacija očeta	koda vrste - podčrtaj - ID zivali	
DAM_ID	identifikacija mati	koda vrste - podčrtaj - ID zivali	
SPECIES	vrsta domače živali	<i>po šifrantu</i>	Cebele, Koze, Konji, Ovce, Govedo, Koze, Prasici, Perutnina
BREED	pasma	<i>po šifrantu</i>	JS- jezersko-solčavca ovca, JSR - oplemenjena jezersko-solčavca ovca, KP - krškopoljski prašič, DR - drežniška koza
BIRTHDAY	datum rojstva	yyyy-mm-dd	
BIRTHYEAR	leto rojstva	yyyy	
SEX	spol	m,ž	
ORGANIZATION	BF		
PHOTO_PRESENT	fotografija	no,yes	
COMMENT_ANIMAL	opombe		
FILE_PRESENT	datoteka	no,yes	
SAMPLE_ID	identifikacija vzorca	koda vrste - podčrtaj - koda pasme- podčrtaj - Idzivali - podčrtaj - vrsta tkiva	
PRODUCTION_DATE	datum odvzema	yyyy-mm-dd	
FREEZING_DATE	datum zamrznitve vzorca	yyyy-mm-dd	
PROTOCOL_NAME	vrsta vzorca	Kri, DNK, Somatske celice	
VESSEL_TYPE	tip epice	Viale 2 ml	
COMMENT_SAMPLE	opombe		
STORAGE_LOCATION	nivo lokacije 1	BF	
TANK	nivo lokacije 2	z_omara_thermo	

CANISTER	nivo lokacije 3	konji - predal 1, govedo - predal 2, ovce - predal 3, koze - predal 4, prašiči - predal 4, perutnina - predal 5, psi - predal 5, čebele - predal 6
COMPARTMENT	nivo lokacije 4	škatla 1, škatla 2, škatla 3...
UNIT_CELL	nivo lokacije 5	viala1, viala2, viala 3, viala 4...
UNITS	število enot vzorca	1
STATUS	status vzorca	odprt, zaprt
ENTRY_DATE	datum hrambe	yyyy-mm-dd

Primer datoteke v Excelu:

ANIMAL_ID	SIRE_ID	DAM_ID	SPECIES	SAMPLE_ID	PRODUCTION_DATE	FREEZING_DATE	PROTOCOL_NAME	VESSEL_TYPE	COMMENT_SAMPLE	STORAGE_LOCATION	TANK	CANISTER	COMPARTMENT	UNIT_CELL	UNITS	STATUS	ENTRY_DATE
CE_2009_10_002_0001			Cebele	CE_2009_10_002_0001	2009-10-01	2017-12-01	Somatske celice	Viale 2 ml		BF	z_omara_thermo	predal6	skatla1	viala1	1	zaprt	#####
KZ_429637			Koze	KZ_DR_429637_KRI	2015-04-03	2015-04-03	Kri	Viale 2 ml		BF	z_omara_thermo	predal4	skatla2	viala85	1	zaprt	#####
KO_705002062000536			Konji	KO_LIP_705002062000536_KRI	2013-01-11	2016-12-01	Kri	Viale 2 ml		BF	z_omara_thermo	predal1	skatla3	viala6	1	zaprt	#####
OV_389452			Ovce	OV_JS_389452_KRI	2014-06-16	2014-06-16	Kri	Viale 2 ml		BF	z_omara_thermo	predal3	skatla7	viala18	1	last	#####
GO_SI02162779			Govedo	GO_CK_SI02162779_KRI	2014-05-14	2014-05-14	Kri	Viale 2 ml		BF	z_omara_thermo	predal2	skatla1	viala93	1	last	#####
KZ_429637			Koze	KZ_DR_429637_DNK	2015-06-01	2016-12-01	DNK	Viale 2 ml		BF	z_omara_thermo	predal4	skatla6	viala85	1	zaprt	#####
PR_88-988-25	PR_88-608-17	PR_88-642-20	Prasici	PR_KP_88-988-25_TKIVO	2017-10-20	2017-10-20	Somatske celice	Viale 2 ml		BF	z_omara_thermo	predal4	skatla1	viala72	1	zaprt	#####
PE_14G	unknown_sire	unknown_dam	Perutnina	PE_G_14_KRI	2019-03-20	2019-03-20	Kri	Viale 2 ml		BF	z_omara_thermo	predal5	skatla1	viala1	1	zaprt	#####

Dodatne opombe

- Pred odvzemom pridobimo soglasje lastnika živali.
- Vse vzorce ustrezno dokumentiramo in označimo.
- Upoštevamo pravila dobre laboratorijske prakse (GLP) in etične smernice za delo z živalmi.

ZAKLJUČEK

Pripravili smo protokol za jemanje tkiva plemenjakov, kateri so izbrani kot donorji za genetske rezerve, za hrambo v depozitoriju. Opisali smo podatke, ki jih potrebujemo ob prejetju vzorcev. Podatke o donorju in vzorcu vnesemo/uvozimo v podatkovno zbirko za sledljivost vzorcev.

4.6 GENETSKA KARAKTERIZACIJA

Bikovske matere cikastega goveda

Pripravila:
Doc. dr. Mojca Simčič
Matjaž Hribar

Domžale, februar 2025

UVOD

V letu 2023 smo začeli s ponovitvijo genetske karakterizacije pri cikastem govedu, ker odbrane bikovske matere, od leta 2015 dalje še niso bile vključene v genetske analize. Medtem, ko se plemenske bike cikastega goveda vsako leto genotipizira z namenom odbire najbolj pasemsko ustreznih plemenskih bikov za osemenjevanje.

MATERIAL

V letu 2023 smo pobrali vzorce ušesnega tkiva vsem 77 aktivnim bikovskim materam v populaciji cikastega goveda in 5 potencialnim bikovskim materam. Bikovske matere redijo na območju celotne Slovenije, zato je bilo zbiranje vzorcev velik logističen zalogaj. Pri zbiranju vzorcev so nam pomagali kontrolorji iz območnih kmetijsko-gozdarskih zavodov in strokovni vodja rejskega programa za cikasto govedo.

METODE

Vzorce ušesnega tkiva smo v letu 2023 poslali na genotipizacijo z večjim številom genetskih označevalcev (SNP). Po genotipizaciji smo iz laboratorija prejeli ostanek DNK od vsakega vzorca. Prejete vzorce smo v letu 2024 poslali še na sekvenciranje. Na podlagi prejetih sekvenc genoma mtDNA bomo analizirali variante mtDNA po maternalni liniji (izvoru). Tako bomo lahko v letu 2025 preučili genetsko strukturo cikastega goveda na osnovi avtosomalnega in celotnega mitohondrijskega genoma (mtDNA).

V letu 2024 smo v preliminarni študiji izračunali matriko genomskega sorodstva v katero smo na novo vključili 82 bikovskih in potencialnih bikovskih mater cikastega goveda. Skupno je bilo v matriki 863 živali iz 15 različnih pasem, od katerih je bilo 287 živali cikastega goveda. Referenčne pasme, ki so bile vključene v analizo so naslednje: jersey, guernsey, rdeči holštajn, limuzin, frankovsko rumeno govedo, lisasto govedo, murnau-werdenfelser, originalno rjavo govedo, rjavo govedo, pincgavec, istrsko govedo, podolsko govedo, rdeča metohijska buša in ilirska hribovska buša. Vseh 863 živali je bilo genotipiziranih z Bovine SNP50 čipom (proizvajalca Illumina), ki vključuje 50.000 genetskih označevalcev SNP.

Genomsko sorodstvo na osnovi genetskih označevalcev se lahko razlikuje od sorodstva na osnovi rodovnikov. Pričakovani koeficient sorodstva, glede na rodovnik, je med pravimi brati in/ali sestrami 0,5. Dejansko, glede na genom, pa so si nekateri bratje in/ali sestre bolj sorodni (npr. 0,6), drugi pa manj (npr. 0,4), kar je odvisno od naključja samega. Genomsko sorodstvo ne upošteva podatkov v rodovniku, ampak šteje le fragmente kromosomov, ki so si identični po poreklu (identity by descent, IBD) med dvema živalma. Na podlagi velikega števila podatkov (50.000 SNP-ov) je genomsko sorodstvo bolj točno kot sorodstvo izračunano na osnovi znanih podatkov v rodovniku. To pravilo velja za prvo generacijo sorodnikov enako kot za bolj oddaljene sorodnike (več kot 100 generacij v preteklost).

Uspešnost identifikacije tujih fragmentov kromosomov (haplotipov) pri živalih križancih je odvisna od tega ali imamo tuje haplotipe vključene kot referenčne pasme. To je zelo pomembno dejstvo in glavni razlog za vključitev večjega števila geografsko bližjih in bolj oddaljenih pasem v analizo iskanja živali s primesmi tujih pasem.

Na osnovi matrike sorodstva na genomu (863 živali x 863 živali) je bila izračunana povprečna vrednost za genomski koeficient sorodstva in standardni odklon med pasmo cikastega goveda in drugimi pasmami. Potem pa še povprečen genomski koeficient sorodstva za vsako posamezno žival cikastega goveda z vsako živaljo drugih referenčnih pasem. Zelo visoke vrednosti za genomski koeficient sorodstva so bile še testirane ali so statistično značilne. Izračunli smo tudi genomski koeficient inbridinga (rezultat parjenja v sorodstvu) kot dodaten parameter genetske raznolikosti.

Genotipe smo analizirali tudi z več-lastnostnim testom za osamelce (*mvOutlier*), ki so ga razvili Ramljak in sod. (2018) in objavili v reviji Molecular Ecology. *mvOutlier* test deluje kot kombinacija šestih različnih matrik, ki izhajajo iz matrike koeficientov sorodstva IBD (identičen po poreklu), števila pol-privatnih alel in *Admixture* analize (pasemska struktura posamezne živali). Bistvena prednost tega testa je velika moč za zaznavanje osamelcev (živali s primesmi drugih pasem) v populacijah z izrazito družinsko strukturo s čemer preprečimo morebitno pristranost rezultatov.

REZULTATI

Na podlagi rezultatov genomskega sorodstva (IBD) med 82 novo vključenimi bikovskimi materami cikastega goveda ter živalmi iz 15 vključenih referenčnih pasem ter rezultatov *mvOutlier* testa (Ramljak in sod., 2018) smo določili 10 bikovskih mater, pri katerih je bilo ugotovljeno, da vsebujejo primesi drugih pasem (preglednica 1).

Preglednica 1: Bikovske matere s primesmi drugih pasem in z nepravilno zabeleženim poreklom

ID	Datum rojstva	Spol	Ime	Predlog izključitve/razlog	Poreklo
SI24428932	22.03.2014	2	BRINA	pincgavec introgresija	
SI04871318	02.03.2018	2		pincgavec introgresija	
SI75291176	01.03.2020	2	ZARJA	jersey+guernsey+holstein+limuzin introgresija	ovržen o
SI34147841	22.01.2012	2	RUTA	jersey introgresija	
SI94048849	22.02.2012	2	CIBORA	pincgavec introgresija	
SI03813492	25.04.2010	2	ANTILA	pincgavec introgresija	
SI14222500	25.02.2013	2	RASKA	jersey introgresija	
SI33711548	19.03.2009	2	CVETKA	pincgavec introgresija + inbriding	
SI14243901	01.03.2013	2		jersey + limuzin + rjava introgresija	
SI55321440	31.03.2020	2		pincgavec introgresija	
SI14428933	29.03.2014	2	FRANCKA		ovržen o
SI55643726	08.05.2022	2			ovržen o
SI54612426	01.08.2018	2			ovržen o
SI64850014	01.10.2016	2			ovržen o

SKLEP

Združenju rejcev avtohtonega cikastega goveda smo predlagali, da se bikovske matere s primesmi drugih pasem izključi iz seznama bikovskih mater za leto 2025. Prav tako smo predlagali izključitev bikovskih mater pri katerih je bilo ovrženo očetovstvo, v kolikor napačno zabeleženega očeta ne bi bilo mogoče zamenjati s pravim genetsko določenim očetom.

4.7 DOPOLNJEVANJE PODATKOV O POREKLU PRI DREŽNIŠKI KOZI

Določanje očetovstva potomcem DR z delno znanimi podatki o poreklu

Pripravila:
Polonca Zajc, dipl.inž.zoot.
Marko Bizjak, mag.inž.zoot.

Domžale, februar, 2025

UVOD

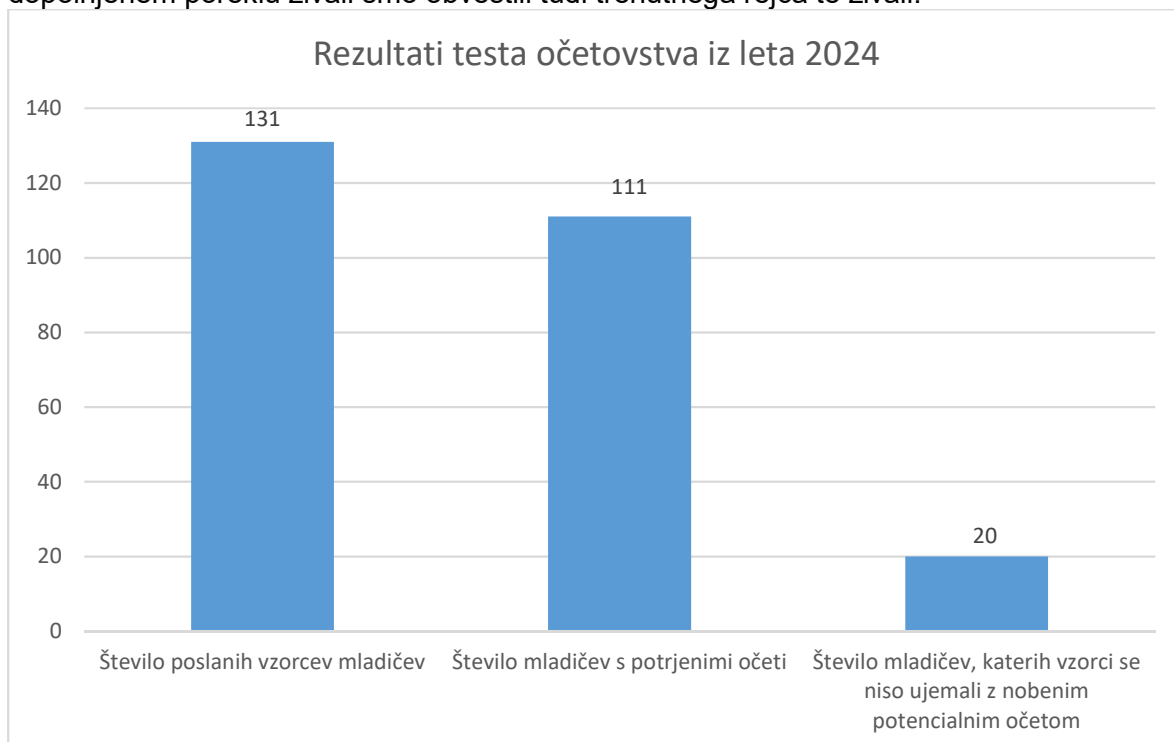
V letu 2024 smo nadaljevali z nalogo iz preteklih let. Določili smo očete kozličem drežniške koze, ki so imeli delno znane podatke o poreklu vpisane v Centralni podatkovni zbirki Drobnica. Živali se v času pripustov pasejo na skupnih pašnikih v planini, kjer je prisotnih več plemenjakov. Pomanjkanje podatka o očetu je z vidika ohranjanja biotske raznovrstnosti zelo pomembno, saj je lahko doprinos genov določenih plemenjakov velik, večine drugih pa majhen, s čimer prihaja do izgube genov v populaciji. S tem namenom smo v letu 2024 vzorčili kozliče, ki so odbrani za pleme, poleg tega smo vzorec vzeli tudi plemenjakom, ki bi bili lahko potencialni očetje tem kozličem. Kot potencialne očete smo upoštevali nove kozle, rojene v letu 2023 in starejše kozle, ki so bili na skupnih pašnikih prisotni tudi v letu 2024.

MATERIAL IN METODE

Za namen dopolnjevanja podatkov o poreklu smo v letu 2024 zbrali vzorce ušesnega tkiva od 132 drežniških koz. Vzorec smo odvzeli pri 131 odbranih mladičih, ki so bili rojeni večinoma v začetku leta 2024 ter pri enem plemenskem kozlu, ki v preteklih letih še ni bil vzorčen. Ušesno tkivo smo odvzeli s posebnimi kleščami hkrati z označitvijo živali, zato je bila številka vzorca posamezne živali enaka rodovniški številki živali. Ob odvzemu vzorca se tkivo shrani v epruveto s tekočim konzervansom. Za vse odvzete vzorce smo preverili podatke o poreklu v Centralni podatkovni zbirki Drobnica. Vzorce smo poslali na genotipizacijo v komercialni genetski laboratorij Neogen na Škotskem, kjer določajo očetovstvo (»paternity test«) na podlagi seta več kot 50.000 označevalcev SNP (polimorfizem posameznega nukleotida) za koze. Kot potencialne očete smo poleg vzorčenega plemenskega kozla upoštevali še 59 plemenjakov, katerim smo vzorce ušesnega tkiva že odvzeli v preteklih letih in so že bili genotipizirani v izbranem laboratoriju.

REZULTATI IN RAZPRAVA

Na sliki 1 je grafično prikazano, koliko vzorcev smo v letu 2024 poslali v laboratorij Neogen za določitev očetovstva. Očeta so uspešno potrdili pri 111 mladičih (84,7 %), medtem ko se pri 20 mladičih (15,3 %) vzorci niso ujemali z nobenim od vzorcev potencialnih očetov, plemenjakov. Na podlagi rezultatov testa očetovstva smo skupno dopolnili 111 rodovnikov. Na izdanih zootehniških dokumentih je pri živalih s potrjenim očetom zabeleženo, da je se je identiteto preverjalo z "metodo SNP" ter da je rezultat preverjanja identitete "potrjen oče". O dopolnjenem poreklu živali smo obvestili tudi trenutnega rejca te živali.



Slika 1: Število poslanih vzorcev, število potrjenih in število nepotrjenih vzorcev

SKLEPI

Ugotovili smo, da je nepopolne rodovnike možno naknadno dopolniti s pomočjo genskih testov, kar je še posebej pomembno pri tistih plemenskih živalih, od katerih rejec odbira kandidate za nove plemenjake. Pri slednjih je točnost rodovniških podatkov tudi najbolj pomembna. Rezultati analize kažejo, da je bil uporabljen set več 50.000 označevalcev SNP (polimorfizem posameznega nukleotida) dovolj informativen za določanje očetovstva pri veliki večini odbranih mladičev, saj je bil pri 111 mladičih od skupno 131 mladičev oče uspešno določen. Pri majhnih in ogroženih populacijah, med katere vsekakor spada tudi drežniška koza, je pravilno poreklo pomembno z vidika izbire najbolj nesorodnega plemenskega kozla za plemenske koze v posameznem tropu ter z vidika napovedovanja plemenske vrednosti živalim za lastnosti mlečnosti in rastnosti v pogojih reje.

5 MEHANIZMI TRAJNOSTNE RABE IN RAZVOJA ŽGV

5.1 VPLIV REJSKIH PROGRAMOV

Se ne izvaja v letu 2024

5.2 TRADICIONALNI PROIZVODNI SISTEMI IN EKOSISTEMSKE STORITVE

Se ne izvaja v letu 2024

5.3 IZDELKI AVTOHTONIH PASEM

Se ne izvaja v letu 2024

5.4 TRAJNOSTNE PRAKSE RABE AVTOHTONIH PASEM

Ohranjanja lokalnih pasem domačih živali v zaščitnih območjih

mag. Danijela Bojkovski
Tina Flisar

Domžale, januar 2025

OBLIKOVANJE SMERNIC O PRIPOROČENIH NAČINIH OHRANJANJA PASEM DOMAČIH ŽIVALI V ZAŠČITENIH OBMOČJIH

Ohranjanje avtohtonih pasem domačih živali v zaščitених območjih je ključno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, kulturne dediščine in trajnostnega razvoja kmetijstva. Organizacija združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) v svoji strategiji (Globalna strategija za upravljanje živalskih genskih virov (ŽGV)) poudarja pomen *in situ* ohranjanja, kar vključuje ohranjanje pasme v njihovih naravnih habitatih, zlasti v zaščitених območjih. Globalno strategijo je na pobudo FAO in držav članic nasledil **Globalni načrt ohranjanja ŽGV**, ki prav tako poudarja pomembnost ohranjanja lokalnih pasmah v zaščitених območjih.

Članice **Evropske unije** imajo možnost spodbujati rejo lokalnih pasem znotraj Programov za razvoj podeželja. Le ta jim dovoljuje vključevanje ukrepov za podporo rejcem lokalnih pasem, zlasti na območjih z omejenimi možnostmi za pridelavo, kot so zaščiteni območja.

Mednarodna zveza za ohranjanje narave (IUCN) je izdala smernice, ki vključujejo priporočila za ohranjanje genetske raznovrstnosti domačih živali. Poudarjajo pomen vključevanja lokalnih skupnosti in prilagajanja ohranitvenih ukrepov specifičnim ekološkim in kulturnim kontekstom zaščitених območij. Vse zgoraj navedene smernice poudarjajo potrebo po celostnem pristopu, ki vključuje sodelovanje z lokalnimi skupnostmi, prilagajanje ukrepov ohranjanja lokalnim razmeram ter zagotavljanje trajnostne rabe lokalnih pasem v zaščitених območjih. Tudi več Evropskih držav ima vzpostavljene smernice in priporočila za rejo lokalnih pasem domačih živali v zaščitених območjih. Te smernice so pogosto del širših strategij za ohranjanje biotske raznovrstnosti in kulturne dediščine ter spodbujajo trajnostno kmetijstvo.

Nemčija v različnih programih upravljanja živalskih genskih virov spodbuja rejo lokalnih (avtohtonih) pasem, zlasti na zaščitених območjih in območjih manj primernih za kmetijsko obdelavo. Posamezni programi tudi na ravni dežel vključujejo finančne spodbude za rejce, ki prispevajo k ohranjanju lokalnih (avtohtonih) pasem v njihovih tradicionalnih habitatih.

Španija je razvila nacionalni program in načrt ohranjanja, ki vključuje smernice za ohranjanje in promocijo lokalnih (avtohtonih) pasem. Ta načrt poudarja pomen reje teh pasem v zaščitених območjih ter vključuje ukrepe za finančno podporo rejcem in promocijo tradicionalnih proizvodov. Podobno strategijo pri ohranjanju lokalnih (avtohtonih) pasem ima tudi **Francija**, ki prav tako spodbuja rejo in ohranjanje teh pasem v zaščitених območjih ter finančne spodbude za rejce, ki sodelujejo v teh programih. Te smernice in programi so ključnega pomena za ohranjanje lokalnih (avtohtonih) pasem domačih živali, saj zagotavljajo podporo rejcem in prispevajo k ohranjanju kulturne krajine in biotske raznovrstnosti v zaščitених območjih. Ohranjanje lokalnih (avtohtonih) pasem domačih živali v zaščitених območjih je ključno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, kulturne dediščine in trajnostnega razvoja kmetijstva.

V nadaljevanju predstavljamo osnovo za oblikovanje smernic za učinkovito ohranjanje lokalnih (avtohtonih) pasem, ki temeljijo na pregledu literature, raznih izsledkov predavanj mednarodnih strokovnjakov, posveta Javne službe in izkušenj drugih držav:

1. **Spodbujanje reje avtohtonih pasem:** Rejce je treba motivirati za rejo avtohtonih pasem z zagotavljanjem finančnih spodbud, tehnične podpore in izobraževanja o pomenu teh pasem za ekosistem in kulturno dediščino.
2. **Podpora mreži ARK kmetij:** ARK kmetije so kmetije, ki redijo lokalne (avtohtone) pasme) in igrajo pomembno vlogo pri ohranjanju genetske raznovrstnosti. Za pridobitev statusa ARK kmetije mora gospodarstvo rediti najmanj tri različne pasme domačih živali, pri čemer morajo biti le te vključene v rejski program. Tem kmetijam je potrebno nuditi oporo pri marketing, promociji in mreženju z vrtci in osnovnimi šolami.

3. **Ohranjanje in upravljanje habitatov:** Ustrezno upravljanje pašnikov, travnikov in drugih habitatov je ključno za zagotavljanje primerne okolja za rejo lokalnih (avtohtonih) pasem. V takšne načine reje lahko spodbudimo rejce in jih ustrezno podpremo pri reji lokalnih (avtohtonih) pasem. Reja teh pasem vpliva na preprečevanje zaraščanja, zmanjšanja možnosti požarov, manjši degradaciji kmetijskih zemljišč, ohranjanje značilne krajine podeželja in izvajanje trajnostnih kmetijskih praks. Te pasme so pogosto bolj prilagojene lokalnemu okolju in zahtevajo manj zunanjih vložkov pri reji, kar zmanjšuje potrebo po kemičnih gnojilih, pesticidih in uporabi zdravil v reji teh pasem. Z rejo pasem, ki so bolj prilagojene in odporne na toplotni stres in bolezni, lahko povečamo produktivnost v zahtevnih podnebnih razmerah. Takšen način reje zmanjšuje potrebo po širjenju kmetijskih površin na občutljiva ekosistemska območja in omogoča prilagoditev na izzive podnebnih sprememb.
4. **Izobraževanje in ozaveščanje javnosti:** Povečanje ozaveščenosti o pomenu lokalnih (avtohtonih) pasem med rejci, potrošniki in širšo javnostjo lahko prispeva k večjemu povpraševanju po izdelkih iz teh pasem ter posledično k njihovemu ohranjanju.
5. **Vzpostavitev tržnih niš za proizvode avtohtonih pasem:** Razvoj in promocija edinstvenih izdelkov iz lokalnih (avtohtonih) pasem lahko povečata ekonomsko vrednost teh pasem in spodbudita rejce k njihovemu ohranjanju.
6. **Spremljanje in raziskave:** Redno spremljanje populacij lokalnih (avtohtonih) pasem ter raziskave o njihovih genetskih značilnostih, prilagoditvah in potencialu lahko zagotovijo podatke, potrebne za učinkovito upravljanje in ohranjanje teh pasem.

V Evropi in tudi v sosednji Hrvaški (Lonjsko polje) obstaja več primerov, kjer se lokalne pasme domačih živali ohranjajo znotraj zaščitene območij, pogosto kot del projektov trajnostne paše ali ohranjanja narave. Spodaj navajamo le nekaj od teh primerov:

1. Ohranjanje kulturne krajine in agro-pastoralnih sistemov – mnoge zaščitene regije v Evropi, priznavajo tradicionalno živinorejo kot ključen del biotske raznovrstnosti in kulturne dediščine. Eden takšnih primerov je Causse Méjean v Franciji, ki je del UNESCO območja »Causses and Cévennes«, kjer se za trajnostno pašo uporablja lokalna pasma ovac Caussenarde. V Španiji in na Portugalskem je takšen primer pokrajina Dehesa, kjer se pasejo iberijski prašiči, govedo Retinta in ovce Merino v polnaravnih hrastovih gozdovih.
2. V nekaterih državah v zaščitene območjih za ohranjanje ekološkega ravnovesja in ohranjanje paše ponovno uvajajo lokalne pasme. Takšen je primer Konik konja in Heck goveda v evropskih rezervatih, kot je Oostvaardersplassen (Nizozemska), ki prevzamejo vlogo izumrlih divjih živali, ki so se pasle na teh površinah pred izginjanjem. Drugi primer je lokalna pasma konj Camargue v narodnem parku Camargue v Franciji, ki se tradicionalno uporabljajo za upravljanje mokrišč.
3. Na Hrvaškem v naravnem parku Lonjsko polje, ki je eno najbolje ohranjenih mokrišč v Evropi in ena zadnjih evropskih oaz, kjer je ohranjena tradicionalna paša, gospodarijo z lokalnimi (avtohtonimi) pasmami Posavsko konj, Turopoljska svinja, Slavonsko-srijemsko govedo, ki se prosto pasejo in s tem prispevajo k vzdrževanju ekosistema.
4. Na površini 63.786,48 hektarjev, vzdolž 100 kilometrov desnega brega Donave se nahaja nacionalni park Đerdap v Srbiji, kjer se razprostira območja z različnimi režimi varovanja naravnih znamenitosti, kulturnih spomenikov, favne in vegetacije reliktnih vrst, ki potrjujejo razvoj vegetacijskih serij od nastanka do danes. V tem parku za gospodarjenje uporabljajo lokalno (avtohtono) pasmo Podolsko govedo, ki je ena najstarejših pasem goveda na Balkanu, znana po svoji odpornosti in prilagodljivosti na

- težke razmere. V parku Đerdap je ohranjanje te pasme del trajnostne strategije za ohranjanje kulturne dediščine in naravnega okolja.
5. Naravni park Pindos je dragocen iz ekološkega vidika in pomemben za ohranjanje tradicionalnega pašništva. Skozi stoletja so lokalne pasme, kot sta Pindski konj in Sarakska ovca, pomagale oblikovati pokrajino ter prispevale k biotski raznovrstnosti. Danes se ohranjajo v okviru trajnostnih kmetijskih praks in ekoturizma ter prispevajo k preprečevanju zaraščanja tega neokrnjenega in občutljivega območja.
 6. Nacionalni park Dovrefjell-Sunndalsfjella na Norveškem, je znan po svoji divji, gorski pokrajini, širokih planotah ter bogati biotski raznovrstnosti. Park pokriva več kot 1.830 km² in je dom nekaterih redkih arktičnih in alpskih vrst. Poleg raznolike favne in flore je tudi pomembno kulturno območje, saj se tu že stoletja odvijajo tradicionalne oblike pašništva. V parku pri vzdrževanju odprtih travnišč ter preprečevanju zaraščanja pokrajine pomagajo starodavna norveška pasma ovac Ovca Spaelsau (Spælsau), ki je prilagojena hladnemu podnebjju in skromnim pašnikom. V parku v njegovem naravnem okolju ohranjajo tudi ena najstarejših pasem konj v Evropi Dovrefjell-poni (norveški fjordski konj), ki so jih v preteklosti uporabljali za kmetijska dela ter prevoz v goratem terenu.
 7. Tudi mnogi drugi narodni parki in biosferni rezervati vključujejo v upravljanje s parki in ohranjanje narave lokalne pasme. Kot primer navajamo narodni park Tatra na Poljskem in Slovaškem, ki za upravljanje gozdnih pobočij uporablja konje Hucul, trdoživo gorsko pasmo. Prav tako v sosednji Italiji v naravnem rezervatu v Toskane »Maremma« za upravljanje občutljivega območja uporabljajo lokalno pasmo goveda in konjev »Maremmano«. Podoben Biosferni rezervat se nahaja v Španiji »S'Albufera des Grau« na otoku Menorka, kjer ima *Menorquin konj* pomembno vlogo pri vzdrževanju tradicionalnih kmetijskih zemljišč znotraj biosfernega rezervata. Ta elegantna črna pasma konj je simbol Menorke in ima pomembno vlogo v kulturni dediščini otoka.

Lokalne (avtohtone) pasme domačih živali imajo ključno vlogo pri ohranjanju naravnih in zaščitene območij po svetu. Njihova prisotnost prispeva k biotski raznovrstnosti, preprečuje zaraščanje pokrajine ter ohranja tradicionalne kmetijske in pašne prakse, ki so pogosto stare več stoletij. Zgoraj navedeni primeri kažejo, kako lahko avtohtone pasme sobivajo z naravnim okoljem ter prispevajo k trajnostnemu upravljanju zaščitene območij. V prihodnosti bo pomembno nadaljevati z varstvom teh pasem in njihovih habitatov, saj ne predstavljajo le dragocene naravne dediščine, temveč tudi živo kulturno in gospodarsko povezavo med ljudmi in naravo. Dosedanja prizadevanja kažejo, da je večina avtohtonih pasem v Sloveniji kritično ogroženih, zato je nujno pripraviti smernice in spodbuditi vključevanje lokalnih (avtohtonih) pasem domačih živali v upravljanje zaščitene območij.

Pomen prepoznavanja uporabe konj in možnosti uporabe v alternativnih storitvah

mag. Danijela Bojkovski
Tina Flisar

Domžale, januar 2025

Uvod

Po svetu se soočamo z zmanjševanjem biotske pestrosti med in znotraj vrst. Po podatkih Organizacije Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) je od 8.800 registriranih pasem je že 7 % izumrlih, 24 % pa jim grozi izumrtje. Od 783 lokalnih pasem konj 33 % pasmam grozi izumrtje, 13 % je že izumrlih, za polovico pasem stanje ni znano. Le 3,45 % lokalnih pasem konj je neogroženih.

Človek sobiva s konjem že več kot 5500 let (Outram in sod., 2009). Konji so skozi zgodovino igrali ključno vlogo v vojskovanju, transportu, kmetijstvu, gozdarstvu in športu. S prihodom sodobnejših tehnologij, so tradicionalne rabe konj postale gospodarsko neupravičene. Posledično so se številne opustile, nekatere pa so se v majhnem obsegu še ohranile.

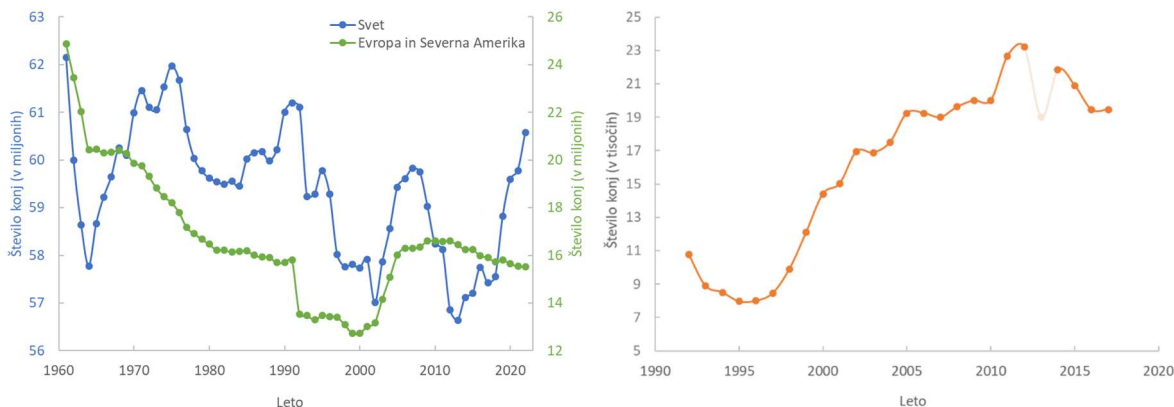
Prepoznavanje in ozaveščanje širše vloge reje različnih pasem domačih živali je zelo pomembno z vidika ohranjanja populacij. Z določitvijo vlog ovrednotimo gospodarski in kulturni pomen pasem, zato je ključno pri razvoju strategij ohranjanja in lahko služi kot podlaga odločitvam nacionalnih politik. Gospodarnost v konjereji pa lahko izboljšamo tudi z vpetostjo konj v nove, alternativne storitve, ki doprinašajo sodobnemu človeku koristi (Potočnik, 2012).

Namen prispevka je predstaviti rabo in zagotavljanje ekosistemskih storitev konj, hkrati pa pogled usmeriti v alternativne storitve kot npr. uporaba konj v terapevtske namene pri nevroloških boleznih in odvisnostih od zaslonov pri mladih.

Spreminjanje staleža konj v svetu in v Sloveniji

Po podatkih FAOSTAT se stalež konj v svetu z leti zmanjšuje (modra linija; slika 1). Hitrost zmanjševanja svetovne populacije je težko ovrednotiti zaradi večjih nihanj, ki so verjetno tudi posledica kompleksnega zbiranja podatkov. V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je velikost populacije znašala več kot 61 milijonov konj, med leti 2010 in 2020 pa je ocenjena na približno 57,5 milijonov živali. V zadnjih letih (2020-2022) sledi hitro naraščanje, vendar trenda še ni moč interpretirati. Podatki za Evropo in Severno Ameriko kažejo na primerljiv stalež v zadnjih letih s staležem v osemdesetih letih (zelena linija; slika 1). Večje zmanjšanje je bilo med leti 1990 in 2000. Kaže pa se trend zmanjševanja v letih po 2012, ki pa je sicer počasnejše, vendar podrobnejša analiza pokaže, da se stalež po letu 2012 vsako leto zmanjša za 100 tisoč živali.

Po podatkih FAOSTAT se je v Sloveniji v obdobju od leta 1995 do 2012 populacija konj skoraj potrojila, kar je zlasti posledica registracije velikega števila konj, ki prej niso bili registrirani. Vzrok je zlasti Evropska uredba 504 iz leta 2009, ki je uvedla obvezno označevanje kopitarjev z mikročipom. Zaskrbljujoč je trend zmanjševanja populacije konj po letu 2012 (slika 2). Večji padec staleža v Sloveniji leta 2013 smo označili s svetlejšim odtenkom, saj je ocena ni bila skladna s podatki iz SURS-a. Populacija se je leta 2017 v primerjavi z letom 2012 zmanjšala za 16 %. FAOSTAT razpolaga s podatki le do leta 2017, po podatkih SURS z zadnjega popisa leta 2020 pa se trend upadanja nadaljuje in je stalež konj v Sloveniji leta 2020 znašal 18 tisoč konj. Prav tako se zmanjšuje število kmetijskih gospodarstev, ki redi konje, in primerjava med leti 2010 in leti 2020 kaže na zmanjšanje za 12,9 % (SURS). Leta 2020 je bilo v Sloveniji 5.179 kmetijskih gospodarstev s konji.



Slika 1: Stalež konj po letih (svet, Evropa in S. Amerika) (vir podatkov: FAOSTAT)

Slika 2: Stalež konj po letih v Sloveniji (vir podatkov: FAOSTAT)

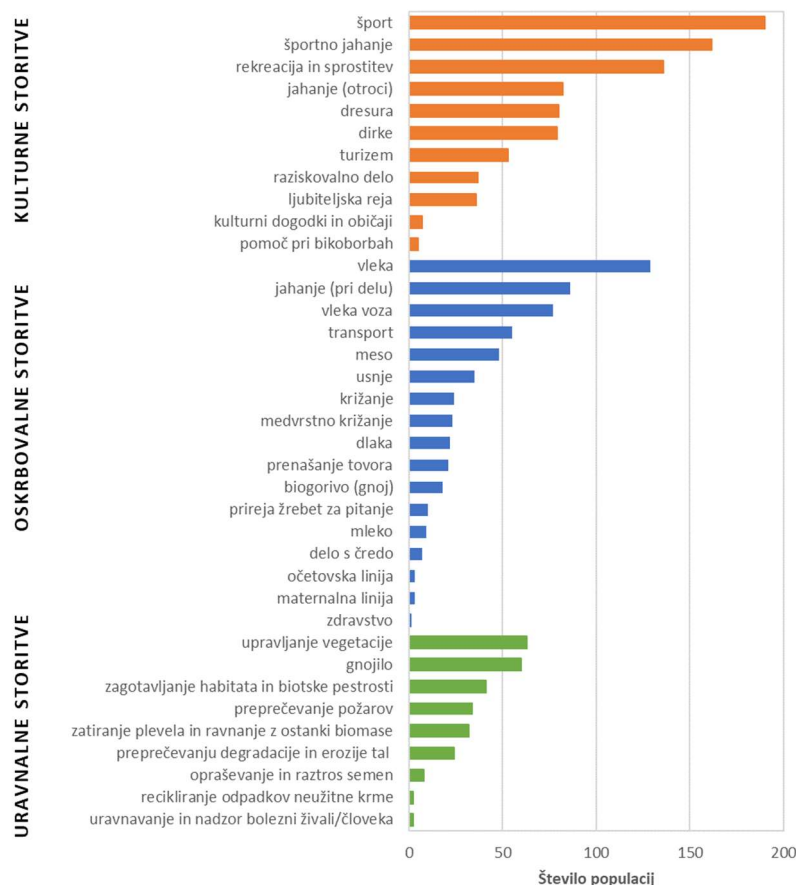
Raba konj in zagotavljanje ekosistemskih storitev

Nabor storitev, ki jih domače živali zagotavljajo v ekosistemu in jih ljudje koristimo, so opredeljene kot ekosistemske storitve. Raba in ekosistemske storitve delimo na oskrbovalne storitve, saj z rejo pridobivamo dobrine in izdelke (meso, mleko, transport, gnoj, pomoč pri delu ...), uravnalne storitve preko oblikovanja krajine (preprečevanje poplav, požarov, opraskevanje ...) ter kulturne storitve, saj s tradicionalnimi praksami reje predstavljajo kulturno dediščino, so vpete v kulturne dogodke in nenazadnje v rekreacijo, šport in turizem. Doprinos oskrbovalnih storitev je lažje določljiv in so tudi lažje prepoznavne, medtem pa so uravnalne in kulturne storitve žal pogosto spregledane.

V raziskavi Leroy in sod. (2024) je bilo ugotovljeno, da je konj v primerjavi z ostalimi domačimi vrstami pogostejše povezan z zagotavljanjem kulturnih ekosistemskih storitev (2,47 pri konjih in 0,75 pri ostalih vrstah v povprečju). Podatki o zagotavljanju ekosistemskih storitev 3.361 populacij pasem vseh vrst domačih živali so zbrani v informacijskem sistemu DAD-IS, ki deluje pod okriljem Organizacije združenih narodov (FAO). Podatke so leta 2022 posredovali nacionalni koordinatorji 41 držav (FAO).

Za analizo rabe in ekosistemskih storitev konj smo pridobili podatke iz DAD-IS-a za skupno 1704 populacij pasem konj iz 39 držav Evrope in Severne Amerike. Potrebno je poudariti, da je posamezna pasma vključena večkrat, saj je rejena v več državah (čezmejne pasme).

Konj je bil povezan z 37 različnimi načini rabe in ekosistemskimi storitvami (slika 3). Z zagotavljanjem kulturnih storitev je bilo povezanih 876 populacij, z oskrbovalnimi storitvami 571 populacij in uravnalnimi storitvami skupno 266 populacij. Danes konje uporabljamo predvsem za šport, športno jahanje, rekreacijo in sprostitve. Za prirejo mesa se uporablja le 2,98 % vseh zajetih populacij pasem (48) in za prirejo mleka le 0,5 % populacij pasem (9). Za transport je namenjenih 55 populacij pasem in za vleko, pri čemer je mišljena pomoč pri delu, 129 populacij pasem konj. Med uravnalnimi storitvami sta najpogostejši koristi uravnavanje vegetacije (63 populacij) in uporaba gnojila (60).



Slika 3: Število populacij pasem konj povezanih z zagotovitvijo posameznih ekosistemskih storitev (Evropa in Severna Amerika)

S pozivom FAO leta 2022 k določitvi rabe in ekosistemskih storitev je bil opravljen prvi korak. Analiza je pokazala nekaj šibkosti pri samih opredelitvah. Posamezne rabe in storitve so tesno povezane, kot npr. šport in športno jahanje, transport in tovorjenje, dirke in šport, kulturni dogodki in turizem, upravljanje vegetacije in preprečevanje požarov, in je posledično razlikovanje med njimi nejasno. Pričakovali bi večjo povezanost z uravnalnimi storitvami, saj konj kot pašne žival pomembno prispeva k upravljanju vegetacije, degradacije in erozije tal, vendar je bil delež populacij povezan s temi storitvami majhen. Presenetljivo je tudi, da je bila z zdravstvom (angl. medical) povezana le ena populacija, čeprav je raba konj v terapevtske namene prepoznana in v razvitem svetu že razširjena. Prav tako niso razpoložljivi podatki kolikšen delež posamezne populacije je vključen v posamezno rabo oz. storitev. V prihodnosti pričakujemo natančnejše definicije storitev, ki bodo nacionalnim koordinatorjem olajšale opredelitev. Pričakujemo, da bo FAO zbiranje podatkov nadgradil, in bodo prihodnje analize rabe konj podale jasnejše rezultate.

Alternativna raba konj v terapevtske namene

Poziv FAO k opredelitvi rabe konj je spodbudil tudi k razmišljanju o razširitvi rabe v določenih storitvah, hkrati pa tudi k ozaveščanju o pomembnosti rabe konj v storitvah, ki so koristne za družbo in kakovost bivanja. Velik potencial predstavlja raba v terapevtske namene, predvsem pri boleznih in motnjah, ki so v porastu.

O terapevtskih učinkih jahanja naj bi pričali že viri, ki se nanašajo na ugotovitve Hipokrata (Mielke, 1989). Vendar ne le jahanje, tudi stik s konjem prinaša edinstvene koristi, ki jih druge terapije z živalmi ne ponujajo. Aktivnosti s konji pomagajo pri premagovanju fizičnih, duševnih in vedenjskih težav, izboljšujejo samopodobo, samozavest, komunikacijo in socializacijo ter prinašajo veselje in ljubezen do življenja (Schultz in sod., 2007; Cuypers in sod., 2011; Koca in sod., 2016).

Pomembna raziskovalna dela na področju terapevtskega jahanja in koristi stika s konji je objavila Ann Kern-Godal, raziskovalka z Univerze v Oslu na Norveškem. Raziskovala je, kako

aktivnosti s konji vplivajo na fizično in duševno zdravje posameznikov, predvsem pri otrocih in odraslih z različnimi posebnimi potrebami (Kern-Godal, 2003; Kern-Godal, 2006). Potrdila je pomemben vpliv vključenosti aktivnosti s konji v zdravljenje odvisnosti od prepovedanih drog (Kern-Godal, 2013). Raziskava je potekala 18 mesecev, vključenih je bilo 126 zasvojenцев. Rezultati so potrdili, da so imele osebe, ki so bile vključene v program aktivnosti s konji, štirikrat boljše možnosti za pozitiven izid zdravljenja v primerjavi s kontrolno skupino. Psihiatrična bolnišnica v Oslu na Norveškem uporablja konje v programu za zdravljenje odvisnosti pri mladostnikih že od sredine sedemdesetih let (Henvisningsbrosjyre, 2012). Pozitivne učinke druženja s konjem pri otrocih so ugotavljali tudi na Biotehniški fakulteti na Oddelku za zootehniko in izsledki raziskave so objavljeni v diplomski nalogi Gumilar (2016). Dokazali so izboljšanje kakovosti spanja in zmanjšanje animoznosti pri otrocih, starih od 3 do 9 let. Možnosti aktivnosti s konji kot učinkovite metode za zdravljenje zasvojenosti so bile proučevane v diplomski nalogi Štamulak (2017) na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Diplomsko delo povzema več projektov v tujini, ki so pokazali pozitiven vpliv pri zdravljenju. Delo navaja, da najprimernejše pasme ni, je pa pri izbiri konja za različne terapevtske aktivnosti pomembno, da so konji zdravi, elastični, nimajo težav z nogami, niso plašljivi, napadalni in so manjše rasti. Poudarja, da z izbiro lokalnih ogroženih pasem lahko povečamo možnost ohranitve pasem.

Povpraševanje po terapevtskih storitvah narašča, kar je pokazala tudi raziskava objavljena v diplomskem delu Smrekar (2019) s Fakultete za šport Univerze v Ljubljani. S pomočjo izvedbe spletne ankete so ugotovili, da je v mestnih središčih (kot npr. Ljubljana) potreba po terapevtsko-konjeniškem centru za osebe s posebnimi potrebami. Potencialni uporabniki so izpostavili potrebo po lokaciji v bližini mesta, cenovno dostopnost storitev in sodelovanje z dobro usposobljenimi terapevti.

V Sloveniji je vzpostavljenih nekaj konjeniških centrov za izvedbo aktivnosti s konji v terapevtske namene. CIRIUS Kamnik že več desetletij izvaja program dela s konji kot del svojih rehabilitacijskih in terapevtskih aktivnosti. Program je namenjen otrokom, mladostnikom in odraslim z različnimi vrstami oviranosti. Aktivnosti s konji v program zdravljenja otrok in mladostnikov z različnimi zdravstvenimi težavami (bolezni dihal, astme, alergij in težav s prekomerno telesno težo) vključuje tudi Mladinsko klimatsko zdravilišče Rakitna.

Terapije pri bolnikih s Parkinsonovo boleznijo

Parkinsonova bolezen je druga najpogostejša bolezen živčevja (Pringsheim in sod., 2014). Napredovanje bolezni vodi do nenadne izgube sposobnosti učinkovitega gibanja, moten ravnotežja, slabše hoje in posledično do padcev (Kim in sod., 2013). Incidenca Parkinsonove bolezni v Evropi z leti narašča, kar je deloma posledica staranja prebivalstva (Kopelent-Frank in Hohenberger, 2020). Parkinsonova bolezen je kronična in napredujoča nevrodegenerativna motnja, ki prizadene predvsem starejše osebe.

Znanstveno dokazane učinke hipoterapije pri posameznikih s Parkinsonovo boleznijo so pred kratkim potrdili Berardi in sod. (2022). V študiji je sodelovalo 17 udeležencev, ki so se udeležili 10 dvotedenskih sej, trajajočih 45 minut. Rezultati so potrdili izboljšanje delovne učinkovitosti, razpoloženja, kakovosti življenja, hoje in ravnotežja.

Pilotni projekt terapij pri bolnikih s Parkinsonovo boleznijo je bil leta 2018 izveden tudi v Sloveniji. Projekt Aktivnosti s pomočjo konj za bolnike s Parkinsonovo boleznijo je bil plod sodelovanja izr. prof. dr. Klemna Potočnika, športnega psihologa prof. dr. Mateja Tušaka, Maksimiljane Marinšek, ter pobude Cvetke Pavlina Likar iz društva Trepetlika. Zasnovan je bil s sodelovanjem nevrologa primarija Dušana Flisarja z nevrološke klinike ljubljanskega UKC in predstavlja prvi tovrstni projekt v Sloveniji.

Projekt je vključeval devet obiskov izbranih bolnikov s Parkinsonovo boleznijo. Na začetku so se bolniki spoznali s konji (dva lipicanca in dva šetlandska ponija), se učili osnov varnega pristopa, krtačenja in božanja, ter osnov vodenja konja. Konji so se postopoma prilagodili sunkovitim gibom bolnikov. Druga tretjina obiskov je vključevala samostojnejše delo s konjem, pri čemer so bolniki osvajali osnove komunikacije in samostojnega vodenja konja po poligonu ter skrbeli za osnovno nego konja. Zadnji trije obiski so bili namenjeni ježi, ki je sprva

potekala z veliko asistenco vodnikov konj in pomočnikov, nato pa vse bolj sproščeno. Po devetem obisku so bolniki dosegli zastavljene cilje: poznali so pravila varnega dela s konji, bili samostojni pri vodenju in negi živali. Seznanjeni so bili s sedenjem na konju in zakonitostmi gibanja med ježo brez sedla. Dr. Flisar je pred terapijami menil, da udeleženci ne bodo zmogli sedenja na konjskem hrbtu. Vsi udeleženci so vsaj delno sledili gibanju konja, in po mnenju dr. Flisarja bistveno izboljšali držo, medtem ko so bili na konjskem hrbtu, kar je bilo nad pričakovanji. Udeleženci so izrazili zadovoljstvo in navdušenje nad možnostjo ponovne ježe.

Zaključek

Prepoznavanje namena rabe je bistvenega pomena za učinkovite strategije rejskih programov in programov ohranjanja. Zagotavlja ciljno usmerjenost rejskih programov, pomaga ohranяти genetsko raznolikost in kulturno dediščino, podpira trajnostne in učinkovite kmetijske prakse ter usklajuje rejo živali s tržnimi zahtevami. Celostno razumevanje končno prispeva k dolgoročni trajnostni rabi.

Analiza je pokazala pester nabor rabe in ekosistemskih storitev, ki jih zagotavlja konj. Ugotavljamo, da so nekatere storitve podcenjene in predvidevamo, da bo s časom spremljanje rabe in storitev nadgrajeno. Slabše je prepoznana predvsem vloga v uravnalnih storitvah in za terapevtske namene. Analiza spodbuja k pomembnosti ozaveščanja vloge konja v ekosistemih in usmerja k razmišljanju k vzpostavitvi sistema novih storitev. S spoznavanjem možnosti dodatnih aktivnosti s konjem se odpirajo dodatne priložnosti za številne manjše rejce konj. Alternativne storitve obogatijo ponudbo in izboljšajo gospodarnost reje konj. Doprinos je tako za družbo, ki uporablja storitve kot tudi za rejce in tudi ostale deležnike. Odpirajo se možnosti vzpostavitve novih delovnih mest, povezovanja podeželskega in mestnega prebivalstva, ohranjanja veččin dela s konji ter ohranjanja kulturne krajine.

Literatura je na voljo pri avtorjih.

Strokovni prispevek o rabi konj je bil objavljen v Reviji o konjih.

6 OBLIKE OHRANJANJA ŽGV

6.1 OHRANJANJE IN SITU IN VIVO

Pripravila:
dr. Metka Žan

Domžale, februar 2024

UVOD

V okviru programa »Ohranjanje biotske raznovrstnosti v živinoreji« Javna služba nalog genske banke v živinoreji (Javna služba) redno in stalno spremlja stanje na področju ogroženosti pasem domačih živali. Stopnja ogroženosti je vključena v Register pasem z zootehniško oceno, ki se izpolnjuje vsako leto v mesecu decembru. Na osnovi podatkov v Registru se za vsako posamezno pasmo oceni stopnjo ogroženosti. Za slovenske avtohtone pasme s stopnjo ogroženosti kritična in ogrožena, Javna služba nameni rejcem podpore iz naloge »Ohranjanje *in situ in vivo*« - podpore *de minimis*.

V preteklosti so bile podpore *de minimis* namenjene za plemenjake dvakrat v življenju, kasneje se je prešlo na enkratne podpore. Druga sprememba v primerjavi s preteklimi leti je bila ta, da so bile v letu 2021 in 2022 podpore namenjene samo plemenjakom in ne tudi njihovim materam in tako je ostalo tudi v letu 2023. V letu 2021 so bile podpore prvič nakazane tudi za posavskega konja in slovenskega hladnokrvnega konja ter za bovsko ovco. Za obe pasmi konj so se podpore izplačale tudi za nazaj. V letu 2022 so bile podpore prvič izplačane tudi za na novo priznано slovensko avtohtono pasmo – bosanski planinski konj. Jezersko-solčavska ovca in oplemenjena jezersko-solčavska ovca sta najštevilčnejši pasmi drobnice v Sloveniji, razširjeni po celotnem območju Slovenije. Populaciji jezersko-solčavske in oplemenjene jezersko-solčavske ovce nista ogroženi glede na geografsko razširjenost. Glede na kriterij ogroženosti: sposobnost za reprodukcijo in trend populacije sta pasmi uvrščeni v ranljivo stopnjo ogroženosti. Edini kriterij, ki to pasmo uvršča med ogrožene, je stopnja inbridinga (ΔF). Vse druge pasme ovc so kritično ogrožene in ogrožene po vseh štirih kriterijih za določanje stopnje ogroženosti. Zaradi njihove številčnosti dodatne podpore njihovi reji iz sredstev »*de minimis*« ne namenimo.

V letu 2024 smo podpore izplačali za pet vrst in osem slovenskih avtohtonih pasem domačih živali.

PODPORE ZA ODBRANE PLEMENJAKE

V letu 2023 se je za rejo slovenskih avtohtonih pasem plemenskih živali dodelila pomoč »*de minimis*« v skladu z Uredbo Komisije (EU) št. 1408/2013 z dne 18. decembra 2013 o uporabi členov 107 in 108 Pogodbe o delovanju Evropske unije pri pomoči »*de minimis*« v kmetijskem sektorju (Ur. l. RS št. 352, 24. 12. 2013, str. 9) upravičencem, ki so se ukvarjali s primarno proizvodnjo kmetijskih proizvodov in so imeli svoje živali vključene v gensko banko »*in situ*«. Pomoč se je dodelila za rejo slovenskih avtohtonih pasem, ki so imele v predhodnem letu (2022), v skladu z Registrom z zootehniško oceno pasem stopnjo ogroženosti 1-kritična ali 2-ogrožena. To so naslednje slovenske avtohtone pasme domačih živali: cikasto govedo, posavski konj, slovenski hladnokrvni konj, bosanski planinski konj, krškopoljski prašič, belokranjska pramenka, istrska pramenka, bovška ovca in drežniška koza. Pri cikasti pasmi goveda se je enkratna pomoč dodelila rejam, ki so redile najmanj štiri plemenice. Lipicanska pasma konj je razširjena tudi v drugih državah (mednarodna izmenjava genetskega materiala), čreda v Kobilarni Lipica je kot del spomeniške celote pod posebnim varstvom države in režimom v skladu z Zakonom o Kobilarni Lipica (Ur. l. RS, št. 107/06), zato pasma ni upravičena do podpor iz naslova »*de minimis*«.

Za ohranjanje biotske raznovrstnosti v živinoreji so se podpore dodelile rejcem odbranega, ocenjenega in potrjenega plemenjaka, v skladu s potrjenim rejskim programom. V letu 2024 je bil vključen novi pogoj, in sicer da je imel plemenjak, za katerega je rejec uveljavljal podporo, že potomca.

Odbiro plemenjakov je opravila priznana rejska organizacija v skladu z zahtevami rejskega programa in s sodelovanjem izvajalca Javne službe nalog genske banke v živinoreji.

V letu 2024 je bila višina podpor po posameznih pasmah naslednja:

- Posavski konj: 174,26 €
- Slovenski hladnokrvni konj: 174,26€
- Bosanski planinski konj: 174,26 €
- Cikasto govedo: 139,4 €

- Krškopoljski prašič: 47,4 €
- Drežniška koza: 26,14 €
- Istrska pramenka: 26,14 €
- Belokranjska pramenka: 26,14 €
- Bovška ovca: 26,14 €

Za zgoraj navedene ogrožene in kritično ogrožene slovenske avtohtone pasme domačih živali so bili njihovi rejci upravičeni do podpor *de minimis*. Upravičenci do podpore so bili rejci odbranega in potrjenega plemenjaka za zgoraj navedene pasme, v letu 2024 pa je bilo potrebno izpolnjevati še dodatni pogoj, to je, da je plemenjak že zagotovil potomstvo. Tega pogoja niso izpolnjevali plemenjaki slovenske hladnokrvne pasme konj in plemenjaki istrske pramenke. Za bovško pasmo je bil upravičen do podpore za rejo svojih plemenjakov en rejec, ki pogodbe ni poslal nazaj. Z rejci ostalih pasem so bile v drugi polovici leta 2024 sklenjene pogodbe. Pogodba je bila sklenjena za vključitev plemenjaka v gensko banko *in vivo*, kjer so zapisane obveznosti rejca oziroma pogoji, ki jih je rejec dolžan izpolnjevati. Upravičenci do podpore so bili rejci odbranega in potrjenega plemenjaka za zgoraj navedene pasme, vsak plemenjak je že zagotovil potomstvo. Seznam živali z navedbami njihovih rejcev so Javni službi poslali strokovni tajniki odgovorni za posamezno pasmo. **Novo določilo pogodbe je, da mora vsak plemenjak, za katerega rejec prejme podporo, že imeti potomstvo.**

Pogodbe za posamezne živali po pasmah so bile poslane rejcem, podpisane pogodbe je vrnilo 49 rejcev. Nakazilo rejcem je bilo izvedeno 19.12.2024. Skupaj je bilo izplačano 6.238,00 € od načrtovanih 15.000,00 €. Poročilo o nakazanih sredstvih rejcem smo poslali na ministrstvo 20.12.2024.

Število izplačanih podpor za plemenjake slovenskih avtohtonih pasem v letu 2024

Pasma	Število plemenjakov	Število rejcev
Cikasto govedo	22	22
Posavski konj	13	11
Slovenski hladnokrvni konj	/	/
Bosanski planinski konj	2	2
Krškopolski prašič	9	9
Istrska pramenka	/	/
Belokranjska pramenka	2	2
Drežniška koza	3	3
Bovška ovca	/	/

6.1.1 Ohranjanje slovenske avtohtone in tradicionalnih pasem kokoši *in situ in vivo*

Pripravili:
Doc. dr. Dušan Terčič
Robert Vadjal, univ. dipl. inž. zoot.

Domžale, februar 2024

REPRODUKCIJA ČISTIH PASEM LAHKEGA TIPA

Piščanci, ki so bili namenjeni za obnovo vseh treh tradicionalnih pasem kokoši lahkega tipa kot tudi piščanci štajerske kokoši so se izvalili 08. 08. 2024. Piščanci štajerske kokoši so se izvalili še večkrat v letu 2024, saj piščance te pasme kupujejo rejci, medtem ko piščanci čistih pasem ne gredo v prodajo, temveč služijo za obnovo čistih pasem in vključitev v križanja. Valilnost slovenskih pasem lahkega tipa je v letu 2024 v povprečju znašala 64,2 %, medtem ko je povprečna valilnost štajerske kokoši znašala 72,9 %. Valilnost štajerske kokoši se je med letom zelo spreminjala (preglednica 4).

Preglednica 1: Valjenje slovenske rjave kokoši v letu 2024

NAČIN REPRODUKCIJE	DATUM VLAGANJA JAJC	DATUM VALJENJA PIŠČANCEV	ŠTEVIL O VLOŽEN IH JAJC	ŠTEVILO IZVALJE NIH PIŠČANC EV	% VALILNO STI
Parjenje	17.07.2024	08.08.2024	4800	3049	63,5
			Σ 4800	Σ 3049	63,5

Preglednica 2: Valjenje slovenske srebrne kokoši v letu 2024

NAČIN REPRODUKCIJE	DATUM VLAGANJA JAJC	DATUM VALJENJA PIŠČANCEV	ŠTEVIL O VLOŽEN IH JAJC	ŠTEVILO IZVALJE NIH PIŠČANC EV	% VALILNO STI
Parjenje	17.07.2024	08.08.2024	2100	1369	65,2
			Σ 2100	Σ 1369	65,2

Preglednica 3: Valjenje slovenske grahaste kokoši v letu 2024

NAČIN REPRODUKCIJE	DATUM VLAGANJA JAJC	DATUM VALJENJA PIŠČANCEV	ŠTEVIL O VLOŽEN IH JAJC	ŠTEVILO IZVALJE NIH PIŠČANC EV	% VALILNO STI
Parjenje	17.07.2024	08.08.2024	3000	1918	63,9
			Σ 3000	Σ 1918	63,9

Na podlagi podatkov o valjenju piščancev pri različnih tradicionalnih pasmah kokoši v letu 2024 je mogoče izpostaviti naslednje ključne rezultate:

Slovenska rjava kokoš (Preglednica 1): Vloženo jajc: 4800; Izvaljenih piščancev: 3049; Valilnost: 63,5 %.

Slovenska srebrna kokoš (Preglednica 2): Vloženo jajc: 2100; Izvaljenih piščancev: 1369; Valilnost: 65,2 %.

Slovenska grahaste kokoš (Preglednica 3): Vloženo jajc: 3000; Izvaljenih piščancev: 1918; Valilnost: 63,9 %.

Skupni rezultat za valjenje tradicionalnih pasem kokoši lahkega tipa: Skupaj vloženi jajc: 9900; Skupaj izvaljenih piščancev: 7336 piščancev; Povprečna valilnost: 64,2 %.

Preglednica 4: Valjenje štajerske kokoši v letu 2024

NAČIN REPRODUKC IJE	DATUM VLAGANJA JAJC	DATUM VALJENJA PIŠČANCEV	ŠTEVIL O VLOŽEN IH JAJC	ŠTEVILO IZVALJE NIH PIŠČANC EV	% VALILNO STI
Parjenje	13.12.2023	04.01.2024	260	151	58,1
	20.12.2023	11.01.2024	14	7	50,0
	03.01.2024	25.01.2024	20	9	45,0
	10.01.2024	01.02.2024	98	62	63,3
	24.01.2024	15.02.2024	35	18	51,4
	31.01.2024	22.02.2024	327	198	60,6
	07.02.2024	29.02.2024	150	117	78,0
	06.03.2024	28.03.2024	120	99	82,5
	20.03.2024	11.04.2024	87	76	87,4
	27.03.2024	18.04.2024	190	132	69,5
	03.04.2024	25.04.2024	916	716	78,2
	17.04.2024	09.05.2024	190	153	80,5
	24.04.2024	16.05.2024	80	62	77,5
	01.05.2024	23.05.2024	100	89	89,0
	22.05.2024	13.06.2024	240	184	76,7
	17.07.2024	08.08.2024	1250	874	69,9
	14.08.2024	05.09.2024	25	20	80,0
	21.08.2024	12.09.2024	123	84	68,3
	11.09.2024	03.10.2024	160	83	51,9
	18.09.2024	10.10.2024	150	133	88,7
	02.10.2024	24.10.2024	78	53	67,9
	06.10.2024	28.10.2024	1509	1090	72,2
	16.10.2024	07.11.2024	300	250	83,3
	30.10.2024	21.11.2024	150	128	85,3
			Σ 6572	Σ 4788	72,9

Na podlagi podatkov o valjenju piščancev štajerske kokoši v letu 2024 (preglednica 4) je mogoče povzeti naslednje sumarne rezultate: Vloženo jajc: 6572; Izvaljenih piščancev: 4788; Valilnost: 72,9 %.

Podatki za štajersko kokoš vključujejo več terminov valjenj, med katerimi se valilnost zelo razlikuje (preglednica 4). Vrednosti za valilnost se gibljejo v mejah od minimalnih 45,0 % do maksimalnih 89,0 %.

REPRODUKCIJA KRIŽANK

Križanke prelux-R, prelux-G in prelux-Č so komercialne nesnice slovenskega izvora, ki jih pridobivamo s križanjem slovenskih tradicionalnih pasem. Prelux-R je rezultat križanja kokoši slovenske srebrne kokoši (SSK) s petelinom slovenske rjave kokoši (SRK). Prelux-G nastane s parjenjem petelina slovenske grahaste kokoši (SGK) in kokoši slovenske rjave kokoši (SRK). Prelux-Č pa je križanec med kokošjo slovenske grahaste kokoši (SGK) in petelinom slovenske rjave kokoši (SRK). V preglednicah 5 do 7 so prikazani rezultati valjenj vseh treh prelux križank v zadnjim mesecih leta 2023 ter v letu 2024.

Valilnost križank prelux-R je bila skozi leto 2024 dokaj stabilna, z občasnimi nihanji. Padec v valilnosti v septembru 2024 (43,7 %), je bil posledica vlaganja nekoliko starejših jajc (preglednica 5).

Preglednica 5: Valjenje križancev prelux-R v letu 2024

DATUM VLAGANJA JAJC	DATUM VALJENJA PIŠČANCEV	ŠTEVILO VLOŽENIH JAJC	ŠTEVILO IZVALJENIH PIŠČANCEV	% VALILNOSTI
20.12.2023	11.01.2024	718	573	79,8
27.12.2023	18.01.2024	1650	1295	78,5
10.01.2024	01.02.2024	750	534	71,2
24.01.2024	15.02.2024	210	171	81,4
31.01.2024	22.02.2024	280	224	80,0
07.02.2024	29.02.2024	1650	1202	72,8
14.02.2024	07.03.2024	292	218	74,7
06.03.2024	28.03.2024	840	705	83,9
20.03.2024	11.04.2024	3300	2536	76,8
27.03.2024	18.04.2024	1710	1360	79,6
17.04.2024	09.05.2024	718	576	80,2
24.04.2024	16.05.2024	450	375	83,3
01.05.2024	23.05.2024	1521	1348	88,6
15.05.2024	06.06.2024	615	552	89,8
14.08.2024	05.09.2024	600	438	73,0
21.08.2024	12.09.2024	1200	524	43,7
11.09.2024	03.10.2024	350	289	82,6
18.09.2024	10.10.2024	900	752	83,6
02.10.2024	24.10.2024	1790	1441	80,5
23.10.2024	14.11.2024	327	286	87,5
30.10.2024	21.11.2024	220	189	85,9
20.11.2024	12.12.2024	1680	1375	81,8
		Σ 21771	Σ 16963	77,9

Valilnost križank prelux-G je bila v prvih tednih leta 2024 precej nizka (pod 70 %), nato je narasla in se stabilizira med 80–85 % (preglednica 6).

Preglednica 6: Valjenje križancev prelux-G v letu 2024

DATUM VLAGANJA JAJC	DATUM VALJENJA PIŠČANCEV	ŠTEVILO VLOŽENIH JAJC	ŠTEVILO IZVALJENIH PIŠČANCEV	% VALILNOSTI
---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------------	-----------------

13.12.2023	04.01.2024	3150	2312	73,4
20.12.2023	11.01.2024	812	529	65,1
27.12.2023	18.01.2024	3600	2133	59,3
03.01.2024	25.01.2024	5850	3525	60,3
10.01.2024	01.02.2024	4200	2051	48,8
24.01.2024	15.02.2024	4800	3101	64,6
31.01.2024	22.02.2024	3900	2823	72,4
07.02.2024	29.02.2024	7050	5335	75,7
14.02.2024	07.03.2024	2179	1843	84,6
21.02.2024	14.03.2024	3900	3242	83,1
06.03.2024	28.03.2024	440	394	89,5
20.03.2024	11.04.2024	3070	2477	80,7
27.03.2024	18.04.2024	3750	3023	80,6
03.04.2024	25.04.2024	8850	7577	85,6
17.04.2024	09.05.2024	9900	8383	84,7
24.04.2024	16.05.2024	3900	3341	85,7
01.05.2024	23.05.2024	5400	4674	86,6
15.05.2024	06.06.2024	3550	3052	86,0
22.05.2024	13.06.2024	2754	2414	87,7
12.06.2024	04.07.2024	6450	5562	86,2
14.08.2024	05.09.2024	2550	2155	84,5
21.08.2024	12.09.2024	5250	3225	61,4
11.09.2024	03.10.2024	3550	3018	85,0
18.09.2024	10.10.2024	1900	1653	87,0
02.10.2024	24.10.2024	6474	5190	80,2
06.10.2024	28.10.2024	5500	4521	82,2
16.10.2024	07.11.2024	5540	4426	79,9
23.10.2024	14.11.2024	7760	6357	81,9
30.10.2024	21.11.2024	7180	5925	82,5
13.11.2024	05.12.2024	5280	4211	79,8
20.11.2024	12.12.2024	3140	2561	81,6
		Σ 141629	Σ 111033	78,4

Valilnost križank prelux-Č je bila večinoma nad 70 %, a z nekaj izjemami (preglednica 7). Največja valilnost je bila dosežena konec pomladi in v začetku poletja (nad 80 %), medtem ko je septembra padla na 50,8 %, kar kaže enkratne težave, lahko v matični jati, starosti valilnih jajc ali pogojih valjenja.

Preglednica 7: Valjenje križancev prelux-Č v letu 2024

DATUM VLAGANJA JAJC	DATUM VALJENJA PIŠČANCEV	ŠTEVILO VLOŽENIH JAJC	ŠTEVILO IZVALJENIH PIŠČANCEV	% VALILNOSTI
13.12.2023	04.01.2024	2700	1954	72,4
20.12.2023	11.01.2024	420	309	73,6
27.12.2023	18.01.2024	1540	1046	67,9
03.01.2024	25.01.2024	2100	1571	74,8

10.01.2024	01.02.2024	1683	1210	71,9
24.01.2024	15.02.2024	1590	1167	73,4
31.01.2024	22.02.2024	1350	972	72,0
07.02.2024	29.02.2024	3450	2294	66,5
14.02.2024	07.03.2024	1950	1400	71,8
21.02.2024	14.03.2024	2100	1491	71,0
06.03.2024	28.03.2024	30	26	86,7
20.03.2024	11.04.2024	2100	1298	61,8
27.03.2024	18.04.2024	2100	1399	66,6
03.04.2024	25.04.2024	6000	4406	73,4
17.04.2024	09.05.2024	4050	3115	76,9
24.04.2024	16.05.2024	2250	1790	79,6
01.05.2024	23.05.2024	2370	1939	81,8
15.05.2024	06.06.2024	2060	1693	82,2
22.05.2024	13.06.2024	2720	2473	90,9
12.06.2024	04.07.2024	2400	1954	81,4
14.08.2024	05.09.2024	1950	1456	74,7
21.08.2024	12.09.2024	2400	1220	50,8
11.09.2024	03.10.2024	2620	2012	76,8
18.09.2024	10.10.2024	1650	1366	82,8
02.10.2024	24.10.2024	3536	2697	76,3
06.10.2024	28.10.2024	2850	2277	79,9
16.10.2024	07.11.2024	3600	2861	79,5
23.10.2024	14.11.2024	2430	2000	82,3
30.11.2024	21.11.2024	2610	2094	80,2
13.11.2024	05.12.2024	1600	1283	80,2
20.11.2024	12.12.2024	1800	1491	82,8
		Σ 72009	Σ 54264	75,4

Statistični podatki o valilnosti in številu vloženih jajc pri križankah prelux-R, prelux-G in prelux-Č so v letu 2024 naslednji:

Križanka Prelux-R

- Skupno število vloženih jajc: 21.771
- Skupno število izvaljenih piščancev: 16.963
- Povprečna valilnost: 77,9%
- Najnižja valilnost: 43,7%
- Najvišja valilnost: 89,8%
- Največje število vloženih jajc v enem ciklu: 3300
- Najmanjše število vloženih jajc v enem ciklu: 210

Križanka Prelux-G

- Skupno število vloženih jajc: 141.629
- Skupno število izvaljenih piščancev: 111.033
- Povprečna valilnost: 78,4%
- Najnižja valilnost: 48,8%
- Najvišja valilnost: 89,5%

- Največje število vloženih jajc v enem ciklu: 9900
- Najmanjše število vloženih jajc v enem ciklu: 440

Križanka Prelux-Č

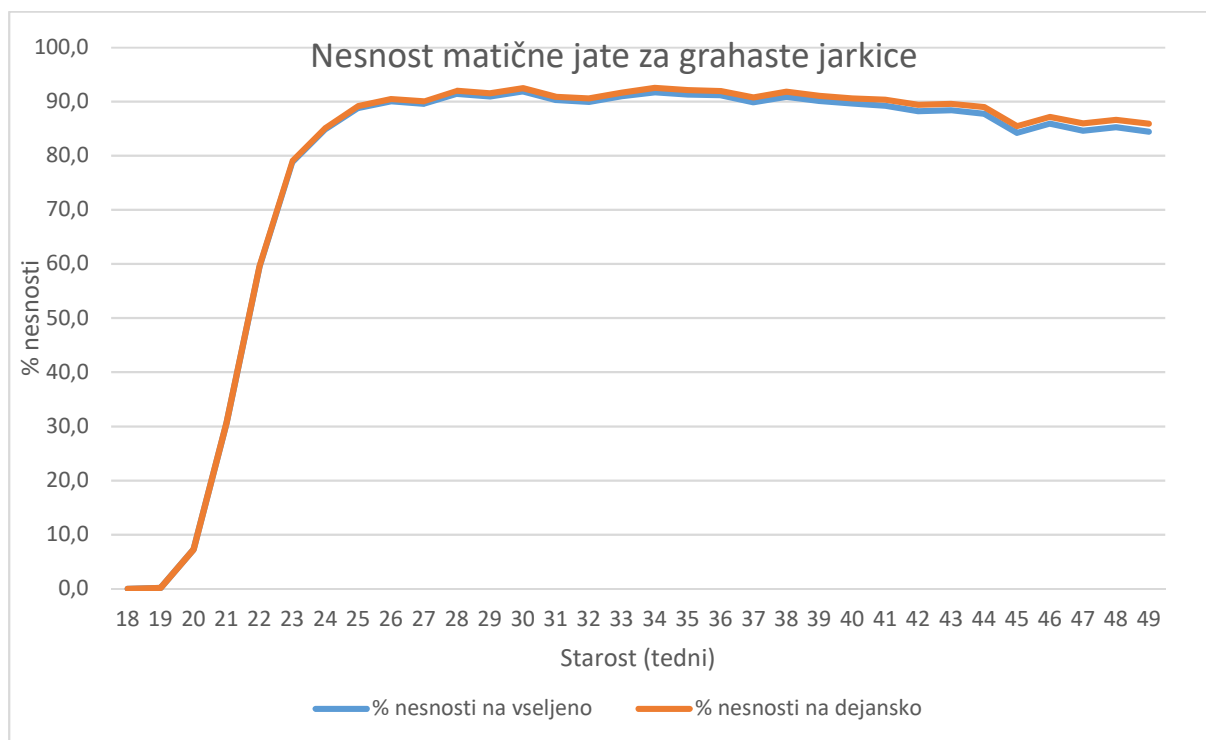
- Skupno število vloženih jajc: 72.009
- Skupno število izvaljenih piščancev: 54.264
- Povprečna valilnost: 75,4%
- Najnižja valilnost: 50,8%
- Najvišja valilnost: 90,9%
- Največje število vloženih jajc v enem ciklu: 6000
- Najmanjše število vloženih jajc v enem ciklu: 30

NESNOST STARŠEVSKIH JAT LAHKEGA TIPA

Preglednica 8: Nesnost v starševski jati prelux-G

KRIŽANJE: Grahast ♂ × Rjava ♀ (Starši PRELUX-G) LOKACIJA: Krumperk, I. hlev, oddelek levo						
Starost v tednih	Št. jajc na teden	Št. jajc na kokoš teden	Vseljeno število kokoši	Dejansko število kokoši	% nesnosti na vseljeno	% nesnosti na dejansko
18	0	0,00	1251	1251	0,0	0,0
19	13	0,01	1251	1249	0,1	0,1
20	634	0,51	1251	1249	7,2	7,3
21	2682	2,15	1251	1248	30,6	30,7
22	5208	4,17	1251	1248	59,5	59,6
23	6906	5,53	1251	1248	78,9	79,1
24	7434	5,96	1251	1248	84,9	85,1
25	7777	6,24	1251	1246	88,8	89,2
26	7888	6,34	1251	1245	90,1	90,5
27	7848	6,30	1251	1245	89,6	90,1
28	8006	6,44	1251	1243	91,4	92,0
29	7966	6,41	1251	1243	91,0	91,6
30	8048	6,47	1251	1243	91,9	92,5
31	7907	6,36	1251	1243	90,3	90,9
32	7878	6,34	1251	1242	90,0	90,6
33	7972	6,42	1251	1242	91,0	91,7
34	8035	6,48	1251	1240	91,8	92,6
35	7996	6,45	1251	1240	91,3	92,1
36	7984	6,44	1251	1240	91,2	92,0
37	7872	6,35	1251	1239	89,9	90,8
38	7960	6,43	1251	1238	90,9	91,9
39	7895	6,38	1251	1238	90,2	91,1
40	7853	6,34	1251	1238	89,7	90,6
41	7814	6,33	1251	1235	89,2	90,4
42	7726	6,26	1251	1234	88,2	89,4
43	7742	6,27	1251	1234	88,4	89,6
44	7687	6,23	1251	1234	87,8	89,0
45	7376	5,98	1251	1233	84,2	85,5
46	7526	6,10	1251	1233	85,9	87,2
47	7411	6,02	1251	1231	84,6	86,0
48	7467	6,07	1251	1231	85,3	86,7
49	7395	6,02	1251	1229	84,4	86,0

Starševska jata prelux-G, ki vključuje grahaste peteline in rjave kokoši, je začela z nesnostjo pri 19. tednu starosti, vendar je bila ta sprva zelo nizka. Hitro je naraščala in do 24. tedna dosegla 84,9 %. V naslednjih tednih je nesnost ostala visoka in stabilna, pri čemer je med 28. in 36. tednom presegala 90 %. Najvišjo vrednost je dosegla pri 30. tednu, ko je neslo 91,9 % kokoši glede na vseljeno število. Po 40. tednu je bila nesnost še vedno relativno visoka, vendar je pričela kazati rahel trend upadanja (graf 1).

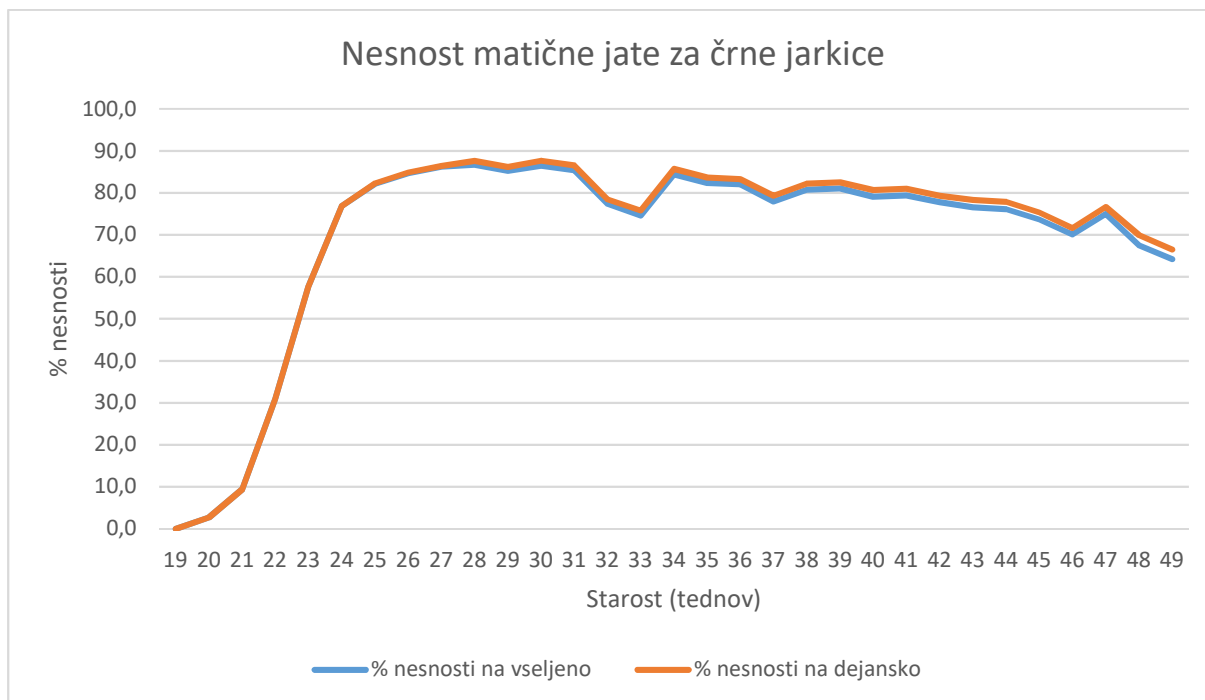


Graf 1: Nesnost v starševski jati prelux-G

Jata prelux-Č, kjer so bili starši rjavi petelini in grahaste kokoši, je z nesnostjo pričela nekoliko kasneje, pri 20. tednu starosti. Sprva je bila nizka, nato pa se je hitro povečevala in do 23. tedna dosegla že 57,7 %. Najvišjo nesnost so kokoši imele pri 28. tednu, ko je znašala 86,7 %. Po tem obdobju se je nesnost postopoma zmanjševala, še posebej po 32. tednu, in je do 49. tedna padla na 64,2 %. Kljub temu je jata dosegla solidne rezultate v srednjem obdobju prireje, čeprav je proti koncu obdobja kazala trend upadanja (graf 2).

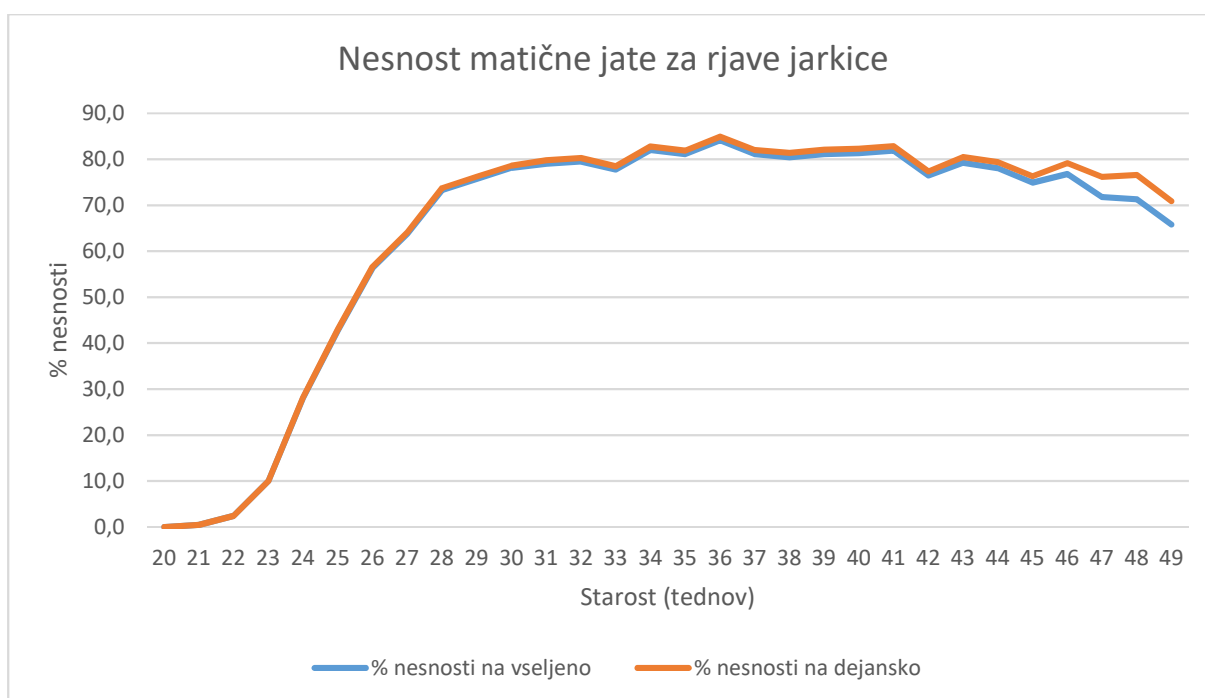
Preglednica 9: Nesnost v starševski jati prelux-Č

KRIŽANJE: Rjav ♂ × Grahasta ♀ (Starši PRELUX-Č) LOKACIJA: Krumperk, II. hlev, oddelek 1 levo						
Starost v tednih	Št. jajc na teden	Št. jajc na kokoš teden	Vseljeno število kokoši	Dejansko število kokoši	% nesnosti na vseljeno	% nesnosti na dejansko
19	0	0,00	456	456	0,0	0,0
20	86	0,19	456	456	2,7	2,7
21	300	0,66	456	456	9,4	9,4
22	987	2,16	456	456	30,9	30,9
23	1841	4,04	456	456	57,7	57,7
24	2454	5,38	456	456	76,9	76,9
25	2621	5,76	456	455	82,1	82,3
26	2702	5,94	456	455	84,6	84,8
27	2752	6,05	456	455	86,2	86,4
28	2766	6,13	456	451	86,7	87,6
29	2721	6,03	456	451	85,2	86,2
30	2761	6,14	456	450	86,5	87,7
31	2725	6,06	456	450	85,4	86,5
32	2471	5,49	456	450	77,4	78,4
33	2381	5,30	456	449	74,6	75,8
34	2694	6,00	456	449	84,4	85,7
35	2629	5,86	456	449	82,4	83,6
36	2618	5,83	456	449	82,0	83,3
37	2488	5,55	456	448	77,9	79,3
38	2577	5,75	456	448	80,7	82,2
39	2588	5,78	456	448	81,1	82,5
40	2524	5,65	456	447	79,1	80,7
41	2534	5,67	456	447	79,4	81,0
42	2482	5,55	456	447	77,8	79,3
43	2444	5,48	456	446	76,6	78,3
44	2430	5,45	456	446	76,1	77,8
45	2352	5,27	456	446	73,7	75,3
46	2236	5,01	456	446	70,1	71,6
47	2392	5,36	456	446	74,9	76,6
48	2153	4,89	456	440	67,4	69,9
49	2049	4,66	456	440	64,2	66,5



Graf 2: Nesnost v starševski jati prelux-Č

V jati prelux-R, ki je vključevala rjave peteline in srebrne kokoši, se je nesnost začela kasneje kot v drugih jatah, šele pri 21. tednu (preglednica 10). Sprva je bila rast nesnosti počasna, vendar je nato pospešila in dosegla 56,3 % pri 26. tednu. Najvišjo nesnost, 84,1 %, so kokoši dosegle pri 36. tednu. V obdobju med 34. in 41. tednom je bila nesnost stabilna in se je gibala okoli 80 %, nato pa se je začel postopni upad. Do 49. tedna je nesnost padla na 65,8 %, kar nakazuje, da so kokoši proti koncu obdobja imele manj stabilno prirejo v primerjavi z drugimi jati (graf 3).



Graf 3: Nesnost v starševski jati prelux-R

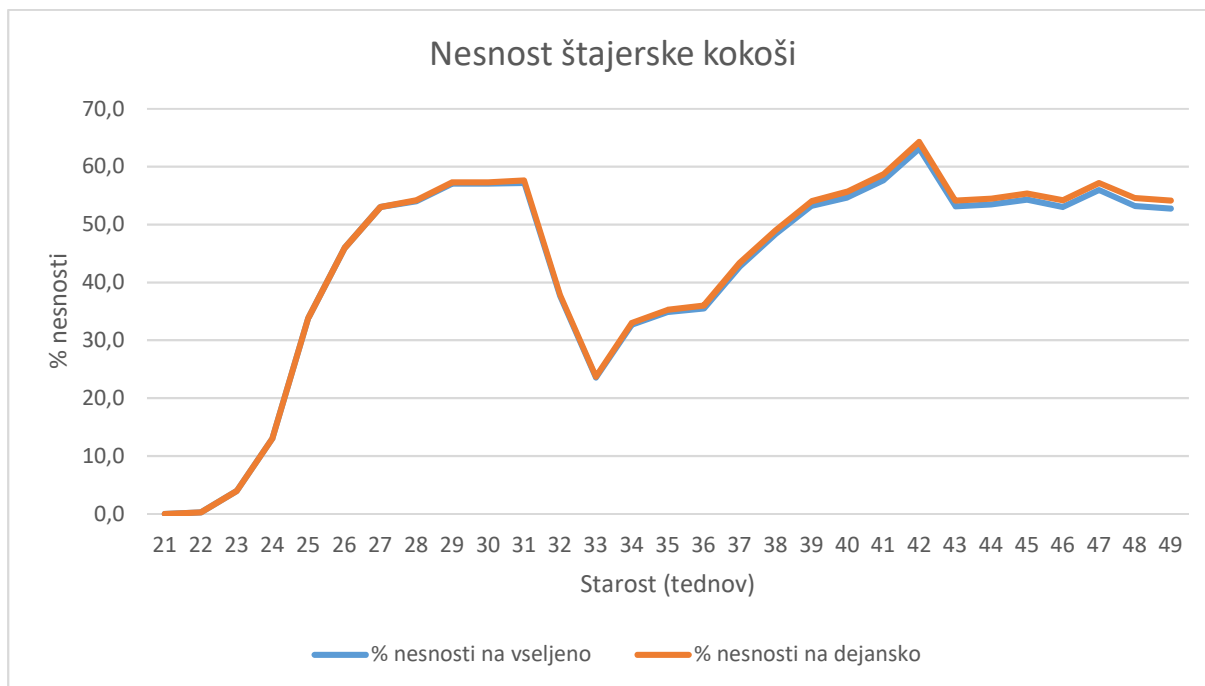
Preglednica 10: Nesnost v starševski jati prelux-R

KRIŽANJE: Rjav ♂ × Silver ♀ (Starši PRELUX-R) LOKACIJA: Krumperk, II. hlev, oddelek 1 desno						
Starost v tednih	Št. jajc na teden	Št. jajc na kokoš teden	Vseljeno število kokoši	Dejansko število kokoši	% nesnosti na vseljeno	% nesnosti na dejansko
20	0	0,00	433	432	0,0	0,0
21	14	0,03	433	431	0,5	0,5
22	73	0,17	433	431	2,4	2,4
23	303	0,70	433	431	10,0	10,0
24	850	1,97	433	431	28,0	28,2
25	1297	3,01	433	431	42,8	43,0
26	1707	3,96	433	431	56,3	56,6
27	1934	4,49	433	431	63,8	64,1
28	2219	5,16	433	430	73,2	73,7
29	2294	5,33	433	430	75,7	76,2
30	2367	5,50	433	430	78,1	78,6
31	2396	5,59	433	429	79,0	79,8
32	2410	5,62	433	429	79,5	80,3
33	2357	5,49	433	429	77,8	78,5
34	2486	5,79	433	429	82,0	82,8
35	2458	5,73	433	429	81,1	81,9
36	2550	5,94	433	429	84,1	84,9
37	2458	5,74	433	428	81,1	82,0
38	2438	5,70	433	428	80,4	81,4
39	2459	5,75	433	428	81,1	82,1
40	2465	5,76	433	428	81,3	82,3
41	2482	5,80	433	428	81,9	82,8
42	2318	5,42	433	428	76,5	77,4
43	2401	5,64	433	426	79,2	80,5
44	2366	5,55	433	426	78,1	79,3
45	2271	5,34	433	425	74,9	76,3
46	2327	5,54	433	420	76,8	79,1
47	2176	5,33	433	408	71,8	76,2
48	2160	5,36	433	403	71,3	76,6
49	1995	4,96	433	402	65,8	70,9

Nesnost štajerske kokoši se je začela pri 22. tednu, vendar je bil njen začetni delež nesnosti izredno nizek (preglednica 11). Rast je bila počasna, pri čemer je šele pri 25. tednu dosegla 33,9 %. Najvišja vrednost nesnosti je bila pri 42. tednu, ko je znašala 84,1 %. Po tem obdobju je sledil postopen upad, pri čemer je do 49. tedna nesnost padla na 65,8 %. V primerjavi z drugimi jatami je bila štajerska kokoš manj proizvodna, saj ni dosegla tako visokih vrednosti nesnosti kot preostale skupine.

Preglednica 11: Nesnost pri štajerski kokoši

Štajerska kokoš LOKACIJA: Krumperk, II. hlev, oddelek 2 desno						
Starost v tednih	Št. jajc na teden	Št. jajc na kokoš teden	Vseljeno število kokoši	Dejansko število kokoši	% nesnosti na vseljeno	% nesnosti na dejansko
21	0	0,00	275	275	0,0	0,0
22	5	0,02	275	275	0,3	0,3
23	76	0,28	275	275	3,9	3,9
24	252	0,92	275	275	13,1	13,1
25	652	2,37	275	275	33,9	33,9
26	885	3,22	275	275	46,0	46,0
27	1021	3,71	275	275	53,0	53,0
28	1040	3,80	275	274	54,0	54,2
29	1099	4,01	275	274	57,1	57,3
30	1099	4,01	275	274	57,1	57,3
31	1101	4,03	275	273	57,2	57,6
32	724	2,65	275	273	37,6	37,9
33	453	1,66	275	273	23,5	23,7
34	629	2,31	275	272	32,7	33,0
35	672	2,47	275	272	34,9	35,3
36	683	2,52	275	271	35,5	36,0
37	823	3,04	275	271	42,8	43,4
38	930	3,43	275	271	48,3	49,0
39	1025	3,78	275	271	53,2	54,0
40	1053	3,90	275	270	54,7	55,7
41	1109	4,11	275	270	57,6	58,7
42	1215	4,50	275	270	63,1	64,3
43	1023	3,79	275	270	53,1	54,1
44	1030	3,81	275	270	53,5	54,5
45	1046	3,87	275	270	54,3	55,3
46	1021	3,80	275	269	53,0	54,2
47	1077	4,00	275	269	55,9	57,2
48	1024	3,82	275	268	53,2	54,6
49	1016	3,79	275	268	52,8	54,2



Graf 4: Nesnost pri štajerski kokoši

Na podlagi zgoraj predstavljenih podatkov je mogoče ugotoviti, da je bila prelux-G jata najuspešnejša, saj je dosegla najvišjo in najbolj stabilno nesnost skozi celotno obdobje. Prelux-Č je imela nekoliko nižjo in bolj nihajočo nesnost, medtem ko prelux-R in štajerska kokoš nista dosegli enake ravni proizvodnosti, pri čemer je bila slednja najmanj proizvodna med vsemi preučevanimi jatami.

6.2 OHRANJANJE EX SITU IN VIVO

Pripravili:

Dr. Metka Žan

Mag. Danijela Bojkovski

Domžale, februar 2025

Ohranjanje slovenskih avtohtonih pasem na kmetijah s statusom ark kmetija/ark središče

UVOD

V letu 2024 so bile naloge opravljene v skladu z programom dela Varstva biotske raznovrstnosti v živinoreji, naloga »Ohranjanje *ex situ in vivo*«.

V letu 2024 smo v okviru Javne službe nalog genske banke v živinoreji opravili tri kontrolne ogled kmetij, ki so že vključene v ark mrežo. Zapisniki kontrolnih ogledov so shranjeni v arhivu Javne službe nalog genske banke v živinoreji. Vsi trije kontrolni ogledi so bili obravnavani kot pozitivni.

V letu 2024 sta dve kmetiji podali prošnjo za vstop v mrežo ark. Eno od njiju je komisija presodila kot neprimerno za vključitev v ark mrežo, druga kmetija pa je še v fazi dokončnega urejanja in bo predvidoma »pripravljena« za vstop v ark mrežo poleti 2025.

Informacije o opravljenih kontrolnih ogledih in o ogledu obeh kandidatki za vstop v ark mrežo so navedene v nadaljevanju.

ARK KMETIJE & ARK SREDIŠČA V LETU 2024 OPRAVLJENI KONTROLNI OGLEDI ŽE SPREJETIH KMETIJ/SREDIŠČ S STATUSOM ARK

1. Kmetija Koroša

Križevci pri Ljutomeru 50, 9242 Križevci

Datum kontrolnega ogleda: 11. 04. 2024

Komisija: dr. Metka Žan, mag. Danijela Bojkovski

Ugotovitve in priporočila komisije:

Družinska kmetija Koroša se nahaja v osrčju Prlekije, ob glavni cesti med avtocestnim izvozom Vučja vas – Ljutomer. Obdelujejo 23 ha zemlje in imajo dopolnilno dejavnost na kmetiji, to je predelava suhomesnatih izdelkov. Imajo tudi trgovino na domu za prodajo svojih doma predelanih suhomesnatih izdelkov, katera vsa prodajo doma v svoji trgovini. Moto kmetije Koroša je »iz njive na krožnik«.

Na kmetiji Koroša imajo zaokrožen krog pri predelovanju domačih mesnin. V kolobarju na poljih pridelujejo koruzo, ječmen, pšenico, krmni grah in buče. Pridelujejo tudi sončnice in česen, imajo pa tudi svoj sadovnjak (jabolka, slive).

Na kmetiji Koroša redijo slovenske avtohtone pasme domačih živali:

- krškopoljske prašiče – stanje na dan 1.2.2024: 7 svinjk, 8 sesnih pujskov, 3 mladice, 32 pitancev, 14 tekačev, 1 plemenskimerjasec,
- štajerske kokoši – 35 kokoši + 1 petelin,
- istrska pramenka – 3 ovce.

Komisija je ob obisku ugotovila, da so živali ustrezno oskrbovane, poskrbljeno je za njihovo dobrobit, tudi hlevski prostor za njihovo bivanje je urejen in primeren za ogled.

Kokoši se nahajajo na travniku v kokošnjaku, ovce se pasejo v ogradi.

Priložen je fotografski material terenskega ogleda kmetije.

Usmerjevalno tablo za ark središče imajo na kmetijskem gospodarstvu o obešeno na vidnem mestu. Prav tako imajo na vidnem mestu izobešene table z opisi posameznih avtohtonih pasem domačih živali, ki jih redijo na kmetiji.





2. Miha Smolej
Planina pod Golico 4a, 4270 Jesenice

Datum kontrolnega ogleda: 21.5.2024

Komisija: dr.Metka Žan, mag.Danijela Bojkovski

Ugotovitve in priporočila komisije:

Kmetija Smolej leži na senčni strani vasi Planina pod Golico, pod smučiščem Španov vrh na 1.000 m nadmorske višine. Po domače je poznana tudi kot kmetija »Pri Uricu«.

Na kmetiji obdelujejo 20 ha površin in redijo slovenske avtohtone pasme domačih živali:

- cikasto govedo,
- slovenskega hladnokrvnega konja,
- štajersko kokoš.

Na kmetiji redijo tudi druge pasme domačih živali, med njimi tradicionalno pasmo konj haflinger. Na kmetiji prevladuje pašna reja živali, krmo zaradi težke dostopnosti terena na visoki nadmorski višini pridelajo ročno.

Živali molzejo, iz prirejenega mleka pripravljajo kislo mleko, kislo smetano, skuto, stranski izdelek sirotko pa uporabijo pri peki kruha in piškotov v krušni peči. Na kmetiji organizirajo dejavnosti kot so vožnja s kočijo, jahanje in spoznavanje kmečkega življenja. V okviru tega izvajajo številne delavnice pod sloganom »Kmet naj bo!«, ki je namenjena otrokom in mlajši mladini, ki se obiska kmetije udeležujejo v sklopu delavnic v času počitnic, pa tudi enodnevnih obiskov. Organizirajo tudi delavnice peke kruha, rojstno dnevne zabave z jahanjem za otroke, šolo v naravi in druge dejavnosti za osnovnošolske in predšolske otroke.

Priložen je fotografski material terenskega ogleda kmetije.

Usmerjevalno tablo za ark središče imajo na kmetijskem gospodarstvu o obešeno na vidnem mestu. Prav tako imajo na vidnem mestu izobešene table z opisi posameznih avtohtonih pasem domačih živali, ki jih redijo na kmetiji.







3. Klemen Matk

Logarska dolina 21, 3335 Solčava

Datum kontrolnega ogleda: 11.11.2024

Komisija: dr. Metka Žan, mag. Danijela Bojkovski

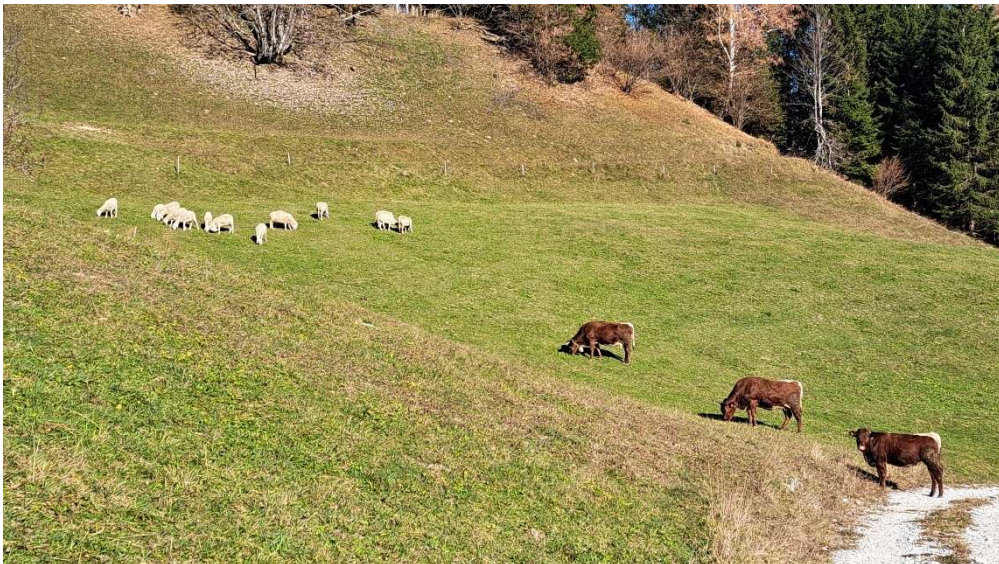
Ugotovitve in priporočila komisije:

Dne 11.11.2025 sva s sodelavko opravili kontrolni ogled kmetije, ki je nosilka statusa ark. Kmetija se nahaja v Solčavi na nadmorski višini okoli 1.100 m.n.m. Na kmetiji redijo slovenske avtohtone pasme domačih živali:

- cikasto govedo,
- kranjsko čebelo in
- jezersko-solčavske ovce.

Poleg slovenskih avtohtonih pasem na kmetiji redijo tudi večji trop slovenske srnaste pasme koz, živali molzejo in izdelujejo odlične mlečne izdelke, ki jih prodajajo neposredno na kmetiji, za sledenje potrošnikovim željam po kakovostnih izdelkih imajo v različnih krajih postacvljene tudi avtomate Ukvarjajo se tudi s turizmom. So dober primer kmetije ark in promocije slovenskih avtohtonih pasem domačih živali.







ARK KMETIJE & ARK SREDIŠČA

Opravljeni ogledi kmetij – novih kandidatk za sprejem v sistem ark kmetij/ ark središč

1. Marija KOŽAR

Podjelje 7a, 4267 Srednja vas

Datum opravljenega ogleda: 7.5.2024

Komisija Javne službe nalog genske banke v živiloreji je dne 7.5.2024 obiskala kmetijo Kožar, Podjelje 7a, 4267 Srednja vas, ki je pred tem izkazala interes za pristop v ark mrežo. Pri pregledu kmetije je bil narejen zapisnik. Komisija je stanje na kmetiji presodila z vidika ustreznosti in izpolnjevanja Pravil za sprejetje ark kmetij.

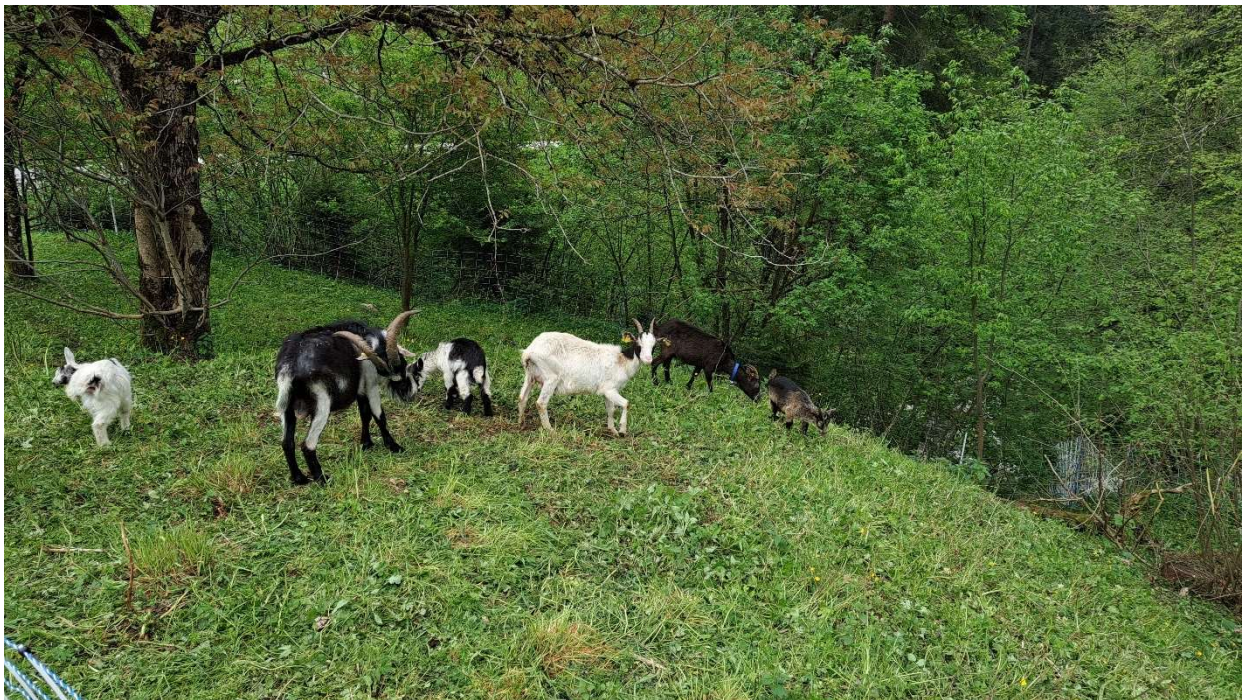
Kmetija Kožar, ki obsega 7 ha skupnih kmetijskih površin ima daljšo tradicijo; kmetijo je podedovala zdajšnja nosilka kmetijskega gospodarstva. Na kmetiji redijo krškopoljske prašiče, cikasto govedo, drežniške koze, belokranjske pramenke ter štajerske kokoši. So ekološka kmetija in za vse živali je narejen izpust na pašo.

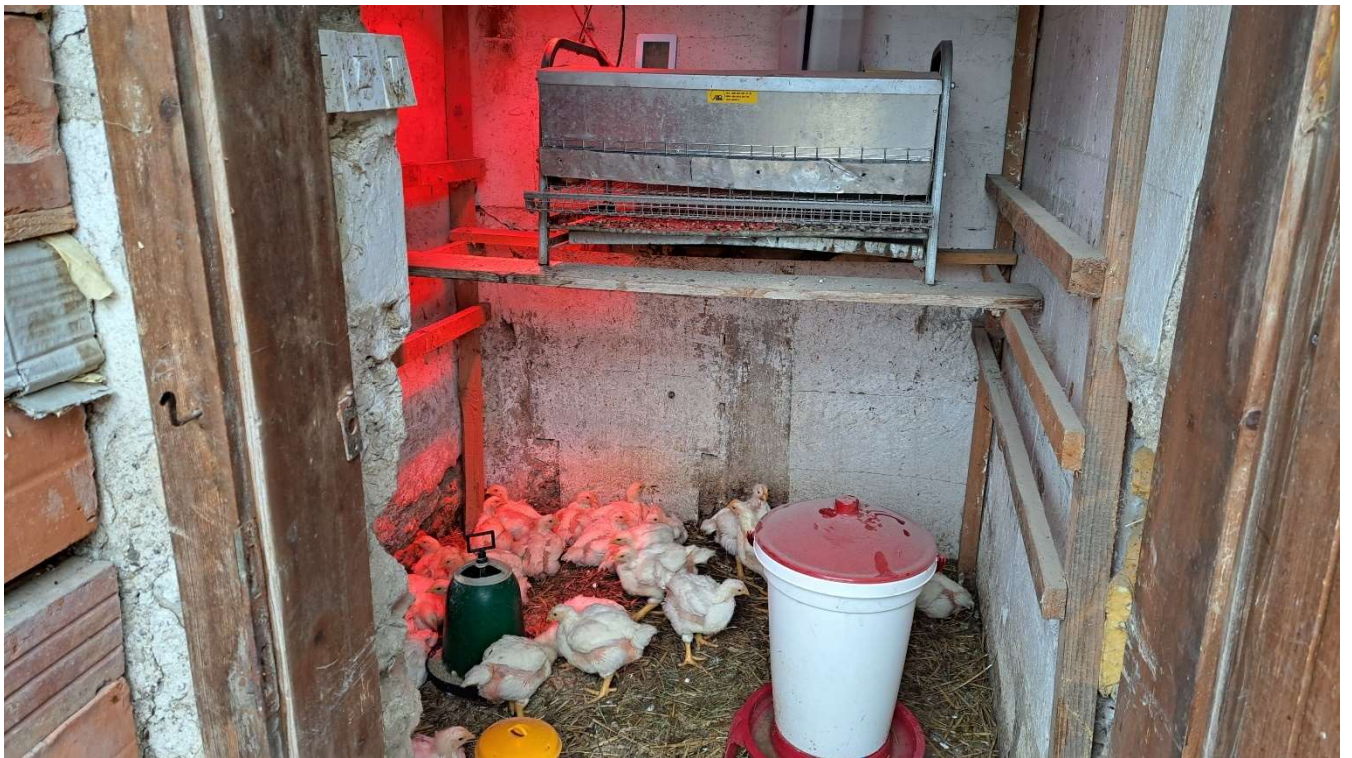
Od slovenskih neavtohtonih živali redijo osle, neme race in prepelice.

Gojijo stare sorte rastlin, med njimi goličnik, carjevič, koruzo trdinko.









Rejki Mariji Kožar je bil dne 9.7.2024 po telefonu posredovan odgovor na njeno vprašanje: z dne 2.7.2024.

From: Marija Kožar <kozar.marija1963@gmail.com>

Sent: Tuesday, July 2, 2024 10:48 AM

To: Žan, Metka <Metka.Zan@bf.uni-lj.si>

Subject: Pozdravljeni.

Pozdravljeni.

Zanima me kako je zdaj s postopkom ARK kmetije. Kupila sem še dve drežniški kozici. Avgusta bom še enkrat štajerske kokoši.

Lep pozdrav,
Marija Kožar

Posredovan odgovor:

Naloga podeljevanja statusa ark kmetije/središča je financirana s strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Posledično moramo financerju o vsaki sprejeti kmetiji v ark mrežo tudi poročati.

Za sprejem kmetije v ark mrežo obstajajo pravila, ki jih je potrebno izpolnjevati in so objavljena na naši spletni strani <https://www.genska-banka.si/ark-mreza/>.

Ker je naloga ark mreža tudi promocija Javne službe nalog genske banke v živinoreji, je eden izmed kriterijev pri sprejemu kmetije, tudi urejenost kmetije.

Glede na videno stanje, vaše kmetije trenutno ne moremo promovirati kot eno izmed nosilk ark središča in jo priporočati za ogled širše javnosti (vrtci, OŠ, drugi obiskovalci ...).

Za kmetije/središče ark se pričakuje, da je okolica urejena, da obiskovalce, poleg živali, že takoj pritegne tudi zunanji izgled kmetije.

V primeru, da bi bilo stanje boljše, bi bili zelo zainteresirani, da vašo kmetijo sprejmemo v ark mrežo oz. vam podelimo status ark središče.

2. Alojz Štuhec
Bolehnečici 23, 9244 Sveti Jurij ob Ščavnici
Datum kontrolnega ogleda: 15.10.2024

Komisija: dr. Metka Žan, mag. Danijela Bojkovski

Ugotovitve in priporočila komisije:

Komisija Javne službe nalog genske banke v živinoreji je dne 15.10.2024 obiskala kmetijo Štuhec, Bolehnečici 23, Sveti Jurij ob Ščavnici, ki je pred tem izkazala interes za vključitev v ark mrežo. Pri pregledu kmetije je bil narejen zapisnik, ki se nahaja v arhivu Javne službe. Komisija je stanje na kmetiji presodila z vidika ustreznosti in izpolnjevanja Pravil za sprejetje ark kmetij.

Kopija e-pisma, ki nam ga je nosilec kmetijskega gospodarstva Alojz Štuhec poslal januarja 2024:

From: Alojz Štuhec alozj.stuhec@siol.net
Sent: Monday, January 8, 2024 8:27 AM

To: BF ZOO Akir ark@bf.uni-lj.si
Subject: Pridobitev statusa ark središča

Spoštovani.

Sem Alojz Štuhec, nosilec kmetijskega gospodarstva, na katerem smo od leta 2020 začeli s preusmeritvijo v ekološko kmetijstvo. Kmetijo preusmerjamo v turistično destinacijo, na kateri želimo na 40 ha obdelovalnih površin in 10 ha gozda, pridelovati po smernicah biodinamičnega kmetijstva. Kmetija je že dobila to podobo, trenutno smo v povečevanju reje krav dojil. Redimo 22 živali simentalke pasme, od lanskega leta pa so tudi tri telice cikaste pasme. Plan je rediti okrog 15 krav dojilj, skupno okrog 40 glav goveda. Redimo dve plemenski kobilici slovenske hladnokrvne pasme. V reji imamo tudi okrog 10 štajerskih kokoši s petelinom. Ukvarjamo pa se tudi s čebelarstvom, saj imamo naš tradicionalni čebelnjak s 24 panji, trenutno pa imamo nekaj več kot 10 čebeljih družin Krajske sivke. V letu 2024 je na kmetiji v teku tudi investicija v izgradnjo apartmajev in wellnessa. V načrtu imamo tudi ureditev prostorov za predelavo pridelkov (goveje meso, bučno in sončnično olje, ajdova moka in kaša, žitne moka ipd.) Pridelujemo tudi avtohtone sorte rastlin (ajda, krmna ogrščica, detelja, trave)

Zanima me pridobitev statusa ark središča in bi glede tega želel podrobnejše informacije.

LP Alojz Štuhec

Kmetija ima tristoletno tradicijo. Trenutno so v fazi »prenove«; prijavili so se na razpis in prejeli sredstva za razvoj turistične dejavnosti na kmetiji. Projekt morajo zaključiti do junija 2025, sami načrtujejo celo prejo, in sicer do konca meseca aprila 2025.

- na vrtu so uredili naravni bazen
- na lastnem zemljišču urejajo parkirišče za avtodome
- urejajo apartmaje in v skladu s tem vso potrebno infrastrukturo
- v načrtu imajo ureditev wellnessa – dve savni in masažni bazen

...

Na kmetiji redijo slovenske avtohtone pasme:

- cikasto govedo,
- slovenski hladnokrvni konj,
- štajerska kokoš,

- kranjska čebela.

KOMISIJA JE PRESODILA, DA KMETIJA IZPOLNJUJE POGOJE ZA PRIDOBITEV STATUSA ARK SREDIŠČE.

Dogovorjeno je, da lastnik kmetije kontaktira Javno službo, ko bodo zaključili z vsemi deli in takrat mu za prevzem pripravimo vse označevalne table, promocijska gradiva, zloženke... Takrat bo kmetija dobila tudi certifikat o sprejemu v ark mrežo.







6.3 OHRANJANJE EX SITU IN VITRO

6.3.1 Genetske rezerve - program genske banke spolnih celic in zarodkov

Pripravili:
Mag. Danijela BOJKOVSKI
Doc. dr. Mojca SIMČIČ
Matjaž HRIBAR
Tina FLISAR
Domen DRAŠLER
Polonca ZAJC
Dr. Dušan Terčič

Domžale, januar 2025

UVOD

V programu genske banke spolnih celic in zarodkov je mogoče shranjevati seme plemenskih moških živali, jajčne celice plemenskih ženskih živali in zarodke. To predstavlja dolgoročno shranjevanje genetskega materiala za potencialno rekonstrukcijo pasme v prihodnosti.

V skladu z določili Zakona o živinoreji (Ur.l. RS, št.18/2002) Republika Slovenija zagotavlja in vzdržuje genetske rezerve za posamezne vrste, pasme in linije domačih živali v obliki minimalnega števila domačih živali, doz semena, jajčnih celic ali zarodkov ter spremlja in analizira stanje biotske raznovrstnosti v živinoreji. Ta obveza se nanaša tudi na seme plemenskih bikov. Odobreno osemenjevalno središče v skladu s potrjenimi rejskimi programi izvaja ukrepe, ki se med drugimi nanašajo tudi na ohranjanje biotske raznovrstnosti v živinoreji in na ohranjanje genetske variabilnosti.

SHRANJENE GENETSKE REZERVE V LETU 2024

CIKASTO GOVEDO

Vzdrževanje shranjenega semena plemenskih bikov na OC Preska

V letu 2024 se je kot genetske rezerve semena na Osemenjevalnem centru Preska vzdrževalo seme 61 bikov cikastega goveda. Od vseh 60 bikov se vzdržuje 7.912 doz semena. V letu 2024 je Delovna skupina za odbiro in ocenitev bikov cikaste pasme za namen osemenjevanja in shranjevanja v genetskih rezervah izvedla obiske na kmetijah s plemenskimi biki v naravnem pripustu. Izbira bikov za osemenjevanje je potekala na osnovi plemenskih vrednosti za telesne lastnosti, rezultatov genotipizacije, analize sorodstva s populacijo cikastih krav, sorodstvenem razmerju med različnimi linijami plemenskih bikov in poročilom o fenotipskem pregledu potomcev bikov na terenu. Za odvzem vzorcev plemenskih bikov za vključitev v osemenjevanje je bilo izbranih 8 bikov, ki jim je bilo odvzeto ušesno tkivo. Vzorci so bili poslani na genotipizacijo v komercialni laboratorij GeneControl in dobljeni SNP genotipi na Veterinarsko fakulteto, LMU Univerze v Münchnu v Nemčijo. Na BF, Oddelku za zootehniko ne razpolagamo s podatki o genotipu tujih pasem, ki so za takšno analizo nujno potrebni, zato smo zaprosili za ekspertizo PD dr. Ivica Medugorca iz Veterinarske fakultete, LMU Univerze v Münchnu. Na podlagi ekspertize in presoje podatkov smo podali mnenje Javne službe nalog genske banke v živinoreji, glede uporabe 8 genotipiziranih bikov v spodnji tabeli:

Preglednica 1: Mnenje Javne službe nalog genske banke v živinoreji o vključitvi potencialnih plemenskih bikov cikastega goveda v osemenjevanje

ID številka bika	Ime bika	Oznaka vzorca	Koeficient inbridinga (%)	Mnenje
SI25657533	NIKELJ	SIC210	3,7	Primeren za osemenjevanje
SI45511910	JARKEC	SIC211	0,5	Primeren za osemenjevanje
SI35654474	STAK	SIC212	0	Primeren za osemenjevanje
SI55653725	FIK	SIC213	2,9	Primeren za osemenjevanje
SI65657539	NROMI	SIC214	1,9	Primeren za osemenjevanje
SI45658336	BIV	SIC215	2,0	Primeren za osemenjevanje
SI65658080	VOLIN	SIC216	0,3	Primeren za osemenjevanje
SI05643611	VIRKO	SIC217	0	Primeren za osemenjevanje

Pri izbranih petih bikih je bila odvzeta kri in opravljene preiskave na brucelozo, enzootska goveja levkoza – protitelesa v krvi, leptospira. IBR/IPV, BVD/MB –antigen + protitelesa. Reja mora biti prosta na TBC (U.L RS št. 49/97). Stroški odvzema krvi in orinkanje bikovv nos so pokriti iz stroškov Programa. Na osnovi vseh rezultatov je rejska organizacija izbrala tri plemenske bike, ki so bili odpeljani na OC Preska:

Preglednica 1: Genetske rezerve semena cikastega goveda – biki odbrani za odvzem v letu 2024

Id bika	Pasma	Dat. rojstva	Ime	Rodovna številka	Datum shranitve	Število doz
SI 45658336	CK	04. 3. 2022	BIV	855545	4.11.2024	80
SI 55653725	CK	23. 2. 2022	FIK	855802	4.11.2024	80
SI 45511910	CK	08. 3. 2022	JARKEC	855597	4.11.2024	80
Skupaj						

ODVZEM IN HRANJENJE SEMENA V LETU 2024 NA VETERINARSKI FAKULTETI, UNIVERZE V LJUBLJANI

KRŠKOPOLJSKI PRAŠIČ

Čeprav je zamrzovanje semena plemenjakov edini možni način dolgoročnejšega shranjevanja, se ga pri semenu merjascev uporablja zelo malo. Ocena v svetovnem merilu je, da je delež osemenitev z odmrznjenim merjaščevim semenom le 1 %. Potrebe po zamrznjenem semenu merjascev za rutinsko uporabo pri osemenjevanju ni, saj obstajajo razredčevalci, ki obstojnost nativnega semena podaljšajo do enega tedna. Dolgoročno shranjevanje pa je potrebno v primeru shranjevanja genetskega materiala v okviru genske banke.

V zadnjih desetletjih je bil sicer narejen precejšen napredek pri postopkih za zamrzovanje in odmrzovanje merjaščevega semena. Seme merjascev je izredno občutljivo na zamrzovanje/odmrzovanje in posledično je oploditvena sposobnost odmrznjenega semena zelo zmanjšana. Pri semenčicah pri zamrzovanju/odmrzovanju prihaja do poškodb, kot so poškodbe celične membrane (povečana rigidnost, zmanjšana integriteta, spremembe na jonskih kanalčkih), zmanjšana je progresivna gibljivost, zmanjšana je aktivnost mitohondrijev, prisotne so okvare akrosoma s posledično predčasno eksocitozo, v jedru pride do poškodb nukleoproteinov, ločitve protaminov in histonov ter fragmentacije same DNA, v citoplazmi pride do razgradnje mRNA, poškoduje pa se tudi perinuklearna teka – proteinska ovojnica, ki ščiti jedro. Med merjasci obstajajo precejšnje individualne razlike v sposobnosti semena za zamrznitev/odmrznitev, kot tudi med posameznimi ejakulati pri merjascu.

Pri merjascih, ki se uporabljajo za naravni pripust, je odvzem semena precej težavno in tudi nevarno opravilo. Precej lažji pa je v takem primeru odvzem mod ob načrtovanem zakolu ali kastraciji merjasca ter nato pridobitev semenčic iz nadmodka (epididimisa). Iz nadmodka izprano seme naj bi imelo celo boljšo sposobnost za zamrzovanje/odmrzovanje v primerjav z ejakulatom, čeprav pa naj bi bila oploditvena sposobnost in velikost gnezda pri uporabi semena iz nadmodka slabša kot pri uporabi ejakulata.

V letu 2024 smo za namene dolgoročnega shranjevanja genetskih rezerv v genski banki seme odvzeli pri dveh merjascih in rejcem krškopoljskega prašiča pokrili strošek kastracije merjascev in opravili prevzem mod in dostavo na Veterinarsko fakulteto. Pri iskanju primerne merjasce za odvzem semena za genetske rezerve, smo se posvetovali s sodelavci iz Druge priznane organizacije v reji prašičev, ki vodi Centralno podatkovno zbirko za prašiče na Biotehniški fakulteti, na Oddelku za zootehniko in Oddelkom za živinorejo na Kmetijsko gozdarskem zavodu Novo Mesto.

Kastracija merjasca je bila izvedena na ekološki kmetiji Aleš Kos, Zabreznik 1, 1411 Izlake. Pripravili ter zamrznili smo 40 slamic semena merjasca z rodovniško številko 88-1286-20, ki je podpovprečno soroden z živočo populacijo ter ima v poreklu dva od ogroženih osnovalcev.

Pri merjascu je bilo opravljeno:

- zamrzovanje semena: 29.02.2024;
- pripravljeno in zamrznjeno je bilo po 40 slamic semena;
- število slamic je bilo manjše, ker je imel merjasec eno modo manjše in to manjše modo je bilo brez semena.



Kastracija merjasca je bila izvedena na kmetiji Jože Cvelbar, Dolenja stara vas 2, 8275 Škocjan. Pripravili ter zamrznili smo 40 slamic semena merjasca z rodovniško številko 88-1008-52, ki je podpovprečno soroden z živečo populacijo ter ima v poreklu dva od ogroženih osnovalcev.

Pri merjascu je bilo opravljeno:

- zamrzovanja semena: 01.03.2024;
- pripravljeno in zamrznjeno je bilo po 40 slamic semena.

AVTOHTONE PASME OVC

Pri odbiri ovnov za odvzem semena za genetske rezerve, smo na podlagi podatkov iz rodovnikov, ki se beležijo v Centralni podatkovni zbirki Drobница na Biotehniški fakulteti, na Oddelku za zootehniko izračunali matriko sorodstva med vsemi ovni, ki že imajo shranjeno seme in med potencialnimi kandidati za odvzem semena. Na podlagi teh rezultatov je bilo v letu 2024 na Kliniki za reprodukcijo Veterinarske fakultete odvzeto seme oplemenjeni jezersko-solčavski pasmi ovc:

- SI 984548, datum rojstva: 28.11.2023, rejec: Biotehniška fakulteta;
- SI 984577, datum rojstva: 1.1.2024, rejec: Biotehniška fakulteta.
- SI 984597, datum rojstva: 4.12.2023, rejec: Biotehniška fakulteta.

Pri posameznem ovnu je bilo opravljeno:

- zamrzovanja semena: 5, 6 in 9.12.2024
- pripravljeno in zamrznjeno je bilo po 27 slamic semena na posameznega ovna.

AVTOHTONE PASME KOZ

Pri odbiri kozlov drežniške pasme za odvzem semena za genetske rezerve, smo na podlagi podatkov iz rodovnikov, ki se beležijo v Centralni podatkovni zbirki Drobница na Biotehniški fakulteti, na Oddelku za zootehniko izračunali matriko sorodstva med vsemi kozli, ki že imajo shranjeno seme in med potencialnimi kandidati za odvzem semena. Na podlagi teh rezultatov je bilo v letu 2024 na Kliniki za reprodukcijo Veterinarske fakultete odvzeto seme dvema kozloma drežniške pasme:

- SI 984404, datum rojstva: 01.01.2024, rejec: Blaž Kravanja, Mala vas 60, 5230 Bovec
- SI 863331, datum rojstva: 27.03.2023, rejec: Mirko Prezelj, Trenta 16, 5232 Soča
- SI 863338, datum rojstva: 25.03.2023, rejec: Mirko Prezelj, Trenta 16, 5232 Soča

Pri posameznem kozlu je bilo opravljeno:

- zamrzovanja semena: 31.5.; 3.6. in 6.6.2024 za prvega; 11.,13.,17.6.2024 za druga dva;

- pripravljeno in zamrznjeno je bilo po 30 slamic semena na posameznega kozla.

POZNO OPERJENA KOKOŠ

V decembru 2024 smo izvedli odvzem semena pri petelinih pasme slovenska pozno operjena kokoš. Postopek smo izvedli dvakrat: prvi odvzem smo opravili pri 14 petelinih, drugega pa pri 16 petelinih. Pri vsakem petelinu smo pridobili med 0,7 in 1,0 ml semena. Petelini so bili nastanjeni v nastlanih oddelkih, kjer so bili rejeni v pogojih talne reje. Dnevni svetlobni cikel, kateremu so bili izpostavljeni, je vključeval 14 ur svetlobe in 10 ur teme. Krmljenje smo izvajali restriktivno, pri čemer smo uporabljali popolno krmno mešanico v obliki drobljenca. Slednja je vsebovala 11,3 MJ presnovne energije (ME) na kilogram in 16,2 % surovih beljakovin. Sveža pitna voda je bila petelinom ves čas na voljo. Seme smo pridobili z uporabo tehnike abdominalne masaže ter ga prestregli v sterilne konusne epruvete. Pri tem smo posebno pozornost namenili preprečevanju kontaminacije semena z iztrebki, urati, odpadlimi sloji kože in krvjo, saj bi morebitna onesnaženost lahko vplivala na kakovost vzorcev. Takoj po odvzemu smo seme razredčili v razmerju 1:1 (v/v) z razredčevalcem, v katerega smo dodali dva krioprotektanta: metilacetamid (MA) v koncentraciji 8,6 % in dimetilformamid (DMF) v koncentraciji 4,3 %. Vzorce smo po odvzemu in razredčevanju shranili v hladilno torbo in jih v najkrajšem možnem času transportirali v laboratorij Veterinarske fakultete Univerze v Ljubljani. Celoten transport je trajal 40 minut. V laboratoriju je laborantka izvedla mikroskopski pregled vsakega posameznega vzorca, nakar je sledilo globoko zamrzovanje pri temperaturi -196,8 °C.

PROUČITEV POGOJEV ZA VKLJUČITEV V EVROPSKO MREŽO GENSKIH BANK

EUGENA (European Genebank Network for Animal Genetic Resources) je evropska mreža genskih bank za živalske genske vire, ki deluje pod okriljem Evropske mreže za živalske genske vire (ERFP). Namen EUGENA je podpirati *ex situ* ohranjanje in trajnostno rabo živalskih genskih virov (ŽGV) v državah evropske regije.

Glavni cilji **EUGENA**:

- Podpora genskih bank v državah evropske regije pri izpolnjevanju njihovih nalog in ciljev.
- Izboljšanje spremljanja in ocenjevanja živalskih genskih virov, shranjenih v zbirkah genskih bank v evropski regiji.
- Izmenjava informacij o zbirkah med genskimi bankami.
- Spodbujanje sodelovanja med genskimi bankami za učinkovitejše ohranjanje in rabo živalskih genskih virov.
- Povečanje učinkovitosti pri ohranjanju genetske raznolikosti čezmejnih pasem.
- Harmonizacija pogojev za pridobivanje in dostop do genskega materiala v Evropi.
- Izboljšanje kakovosti genskih bank s pomočjo usklajenih smernic in priporočil.
- Podpora evropskemu raziskovalnemu okolju na področju ohranjanja in trajnostne uporabe živalskih genskih virov.
- Izvajanje mednarodnih sporazumov, kot sta Nagoya protokol o dostopu do genskih virov in poštenu delitvi koristi ter Globalni akcijski načrt FAO.
- Podpora pri doseganju ciljev Združenih narodov za trajnostni razvoj (SDG 2.5), zlasti glede ohranjanja genskih virov.

Države članice ERFP se lahko pridružijo mreži EUGENA preko:

- **Dvostopenjskega procesa**, ki vključuje podpis Sporazuma o pristopu (Memorandum of Understanding; MoU).
- **Enostopenjskega procesa**, kjer nacionalni koordinator ali drug pristojni organ neposredno imenuje gensko banko za članico EUGENA.

Pogoji za sodelovanje v EUGENA:

Priključijo se lahko le države članice ERFP, kot so navedene v Pravilniku ERFP (Annex 2). V državi mora obstajati vsaj ena genska banka, ki se bo vključila v mrežo EUGENA.

Status genske banke:

Genska banka mora biti pooblaščen in/ali priznana s strani nacionalnega organa. Priključitev se formalizira s podpisom sporazuma med državo in gensko banko (lahko v obliki priloge k MoU ali v drugi pravno ustrezni obliki). Genska banka mora upoštevati nacionalno zakonodajo, vključno s predpisi o dostopu do genskih virov in delitvi koristi (Nagoya Protokol).

Obveznosti držav članic

Država članica mora gensko banko pooblastiti za sodelovanje v mreži EUGENA. Sodbujati mora vključitev, sodelovanje in obvestiti sekretariat ERFP o morebitni prekinitvi sodelovanja genske banke (najmanj šest mesecev prej). Informacij o genski banki in zbrnem genetskem materialu je na voljo preko nacionalnega koordinatorja (NC).

Obveznosti sodelujočih genskih bank

Spdelujoče genske banke morajo delovati v skladu z nacionalnimi predpisi. Jasno morajo ponuditi informacije o lastništvu genetskega materiala in dostopu do le tega. Omogočiti morajo dostop do podatkov o zbirkah genetskega materiala in delovati v skladu z cilji EUGENA, ki vključujejo dolgoročno ohranjanje, trajnostno uporabo in izmenjavo informacij.

Odgovornosti in vloga ERFP

ERFP nadzira delovanje mreže EUGENA in odloča o uporabi finančnih sredstev za delovanje mreže. Upravni odbor EUGENA (Steering Board) upravlja delovanje mreže in pripravlja smernice ter letne načrte dela. Sekretariat ERFP zagotavlja tehnično in

administrativno podporo, ERFP delovne skupine pa podpirajo pripravo dokumentacije, izmenjavo informacij in promocijo sodelovanja genskih bank.

Postopek pristopa

Država podpiše Sporazum o pristopu (MoU), s čimer formalno postane sodelujoča država v mreži EUGENA. Genske banke imajo ločen sporazum z državo ali pooblaščenim deležnikom, ki ga določi vlada.

Možnost izstopa in sprememb

Država lahko prekine sodelovanje kadarkoli, vendar mora najmanj 6 mesecev vnaprej obvestiti ERFP o nameri. MoU se lahko spremeni s soglasjem vseh sodelujočih držav. Sporazum preneha veljati, če preneha obstajati ERFP ali EUGENA.

Zaključek – ključne zahteve za priključitev v EUGENO:

- ✓ Država mora biti članica ERFP in imeti vsaj eno pooblaščenno gensko banko.
- ✓ Pristop se formalizira s podpisom MoU med državo, ki želi pristopiti in ERFP.
- ✓ Genska banka mora upoštevati nacionalne in mednarodne pravne okvirje.
- ✓ Izmenjava informacij o zbirkah genskega materiala preko ERFP je obvezna za članice EUGENE.
- ✓ Države članice in njihove genske banke se zavežejo spodbujati trajnostno ohranjanje in uporabo živalskih genskih virov.

MoU zagotavlja pravni okvir za sodelovanje, hkrati pa omogoča fleksibilnost pri prilagajanju nacionalnim pravnim zahtevam.

6.3.2 Depozitorij tkiv

Pripravili:
Mag. Danijela Bojkovski
Marko Bizjak
Domen Drašler
Dr. Barbara Luštrek
Doc. dr. Špela Malovrh
Doc. dr. Mojca Simčič

Domžale, februar 2025

UVOD

Depozitorij tkiv na Oddelku za zootehniko je namenjen shranjevanju biološkega materiala vzorcev različnih avtohtonih pasem domačih živali. Vzorce zbiramo z jemanjem ušesnega tkiva pri živalih na kmetijah ter z vključitvijo v trajno shranjevanje tudi vzorce, ki so se uporabili za genetske študije in so bili začasno shranjeni na drugih lokacijah. Vsi vzorci v depozitoriju so shranjeni v plastičnih kriovialah (cryovials), ki so standardna embalaža za globoko in trajno zamrzovanje. Vsaka krioviala je dvojno označena, in sicer s številko pozicije v plastični škatli (1 – 100) in z identifikacijsko številko živali. Vzorci vsake pasme so shranjeni v skupni škatlici, kar omogoča hitrejši dostop do vzorca. Tudi plastične škatlice proizvajalca Nalgene omogočajo trajno zamrzovanje, saj so izdelane iz posebne plastične mase, ki zdrži ekstremno nizke temperature. Vsako leto je potrebno za shranjevanje biološkega materiala dokupiti krioviale, posebne nalepke za krioviale in plastične škatlice, ki prenesejo temperaturo -80°C ter nastavke za pipete, saj mora biti ves material, ki pride v stik z vzorci, sterilan.

MATERIAL IN METODE DELA

Avtohtone pasme ovc

V letu 2024 smo v depozitorij shranili 51 vzorcev ušesnega tkiva bovške ovce in 22 vzorcev ušesnega tkiva plemenskih ovnov oplemenjene jezersko-solčavske pasme, ki so bili vključeni v lastno preizkušnjo na testni postaji Logatec. Biološki vzorec predstavlja vzorec ušesnega tkiva, ki smo ga shranili v označene krioviale in shranili v zamrzovalni skrinji pri temperaturi -80°C .

Krškopoljski prašič

Iz populacije krškopoljskega prašiča smo za namen zbiranja vzorcev biološkega materiala izbrali 50 (46 ♀ in 4 ♂) živali. Živali izvirajo iz kmetij po Sloveniji, kjer redijo to pasmo na tradicionalen način. Biološki vzorec predstavlja ušesno tkivo pobrano s posebnimi kleščami in konzervirano v posebni raztopini. Vzorci so bili individualno zapakirani v označene krioviale in shranjeni v zamrzovalni skrinji pri temperaturi -80°C .

Avtohtone pasme konj

Iz populacije avtohtonih pasem konj smo skupno zbrali vzorce dlake z dlačnimi mešički odvzetih s področja vihrnega dela griv pri 45 konjih različnih pasem. Vzorci so bili individualno zapakirani v krioviale in shranjeni v zamrzovalni skrinji pri temperaturi -80°C .

Slovenska rjava kokoš

Oktober meseca smo v jati slovenske grahaste kokoši, ki je bila uhlevljena na perutninski farmi Krumperk, odvzeli kri 96 živalim (48 petelinom in 48 kokošim). Vzorce krvi smo nato prepeljali v citogenetski laboratorij, iz vsakega vzorca odvzeli 10 μl krvi, ki nam je služila za izolacijo DNK, preostanek krvi iz vsakega vzorca smo odpipetirali v 2 ml označene krioviale in shranili v zamrzovalni skrinji pri temperaturi -80°C .

REZULTATI

V letu 2024 smo v depozitorij tkiv shranili biološki material 267 živali avtohtonih pasem. Prostor, kjer se nahaja zamrzovalna skrinja (-80°C) in kontejner s tekočim dušikom, ki skupaj predstavljata depozitorij tkiv sta ustrezno označena in varovana. Dostop ima le omejeno število zaposlenih in vsako odpiranje zamrzovalne omare ali kontejnerja se beleži. Stalno se nadzira temperatura in količina tekočega dušika. Potrebno je tudi čiščenje odvečnega ledu, ki se nabira v skrinji.

6.4 OKREPITEV PRISTOPOV IN IZREDNI UKREPI OHRANJANJA

Pripravili:
Mag. Danijela Bojkovski
Tina Flisar

Domžale, februar 2025

UVOD

Okrepitev ukrepov in postopkov ohranjanja vključuje okrepitev nacionalnih zmogljivosti ohranjanja ŽGV in nepretrgan razvoj *in situ* in *ex situ* ohranjanja. V primerih izrednih razmer, ki predstavljajo neposredno nevarnost za izumrtje ali znatno poslabšanje statusa ogroženosti slovenskih lokalnih - avtohtonih pasem domačih živali, je osnovna naloga vsake države hitro in učinkovito reševanje ŽGV. V primerih pričakovanih ali nenadno nastalih izrednih razmer (bolezni, plenilci, nenadna opustitev reje, naravne nesreče, ekonomske krize, vojne ...) izvajalec Javne službe predvidi nujne ukrepe, ki so potrebni za ohranitev pasme, in jih tudi izvede. O izvedenih ukrepih izvajalec Javne službe nemudoma obvesti resorno ministrstvo.

Ob koncu leta 2023 so se pojavile težave z namestitvijo merjasca krškopoljskega prašiča na osemenjevalnih središčih. V decembru leta 2023 ni mogoče na nobenem osemenjevalnem središču pridobiti seme merjasca krškopoljskega prašiča, kar predstavlja veliko težavo za rejce. V 2024 bomo preučili problematiko merjascev krškopoljskega prašiča za namene namestitve na OC.

V letu 2023 se je pojavila težava pomanjkanja plemenskih merjascev krškopoljske pasme na osemenjevalnih središčih, kar ogroža izvajanje rejskega programa in biotsko raznovrstnost te avtohtone pasme. Rejci na terenu že več mesecev ne morejo dobiti semena, kar povzroča težave pri razmnoževanju in vodi v prisiljeno parjenje znotraj ozkega sorodstva. Od januarja do marca leta 2024 smo bili tako predstavniki Javne službe nalog genske banke v živinoreji vključeni v reševanje problematike z zagotavljanjem semena krškopoljskega prašiča na osemenjevalnih središčih.

V januarju 2024 smo bili obveščeni o izpostavitvi težave, ki jo je posredoval rejec krškopoljskih prašičev g. Ivan Goričanec glede semena krškopoljskih merjascev na osemenjevalnih centrih in testiranja mladih merjascev na prenosljive bolezni preden gredo na drugo kmetijo. Navedel je, se tako MKGP kot tudi Veterinarski fakulteti ne zdi ustrezno, da se prodaja merjasce brez certifikata o zdravstvenem stanju, ki lahko posledično ovrže ali potrdi sum na prenosljive bolezni. Ker je pri prodaji merjascev na drugo kmetijo prisotna tudi nevarnost zoonoz, je rejec menil, da bi bil ustrezen certifikat nujen. Rejec je želel, da se težava izpostavi na občnem zboru. Rejec je željo po obravnavi posredoval mag. Andreju Kastelicu.

Rejec je 19.1.2024 dopis posredoval na večje število prejemnikov (druga priznana rejska organizacija v prašičereji – BF in VF). Rejec je mnenja, da bi bilo potrebno V Sloveniji vezano na težave z dobavo merjascev oziroma semena v osemenjevalni centrih, zagotoviti neko minimalno število merjascev, ki bi lahko šli vsak trenutek v karanteno in nato v osemenjevalni center.

V dopisu je povpraševal, ali je na razpolago pri katerem od rejcev mlad merjasec, 50 do 70 kg, ki bi ga bilo možno v tem trenutku uporabiti kot izhod v sili v tej katastrofalni situaciji. Rejec navaja, da semena krškopoljskega merjasca v osemenjevalnem centru ni mogoče dobiti že 3 mesece in tako bo še vsaj nadaljnjih 6 mesecev. Izpostavlja, da nihče ne more garantirati, da bo 20 kilogramski pujssek čez pol leta dajal seme... in da se lahko ponovi težava z dajanjem oziroma ustreznostjo semena, ali pa merjašček v tem času celo pogine in to potem res pomeni katastrofo za rejski program. Ne morejo imeti vsi rejci svojih merjascev, kar tudi zaradi »ozke« (majhne) populacije v smislu inbridinga ni ustrezno. Meni, da bi moral biti cilj rejske organizacije čim več umetnega osemenjevanja, saj se lahko edino tako kontrolira »čistost« (genetsko strukturo reje) v izogib preozkim sorodstvenim vezem med plemenskimi svinjami in merjasci. Rejec ugotavlja, da se težave s krškopoljskimi merjasci vlečejo že vsaj 2 leti in tudi sam je bil v preteklosti prisiljen pripuščati merjasca na svinje, ki so bile z merjascem v ožjem sorodstvu, ker semena ni bilo mogoče dobiti in bi posledično ostal brez pujskov in plemenskih svinj. Izpostavlja, da ima v času pisanja dopisa velike težave z merjascem, ki mu je bil dodeljen na podlagi izračunov (načrta parjenja), tako da je brez pujskov, umetnega osemenjevanja pa se ne more poslužiti, saj seme ni dobavljivo.

V nadaljevanju je prof. dr. Milena Kovač odgovorila na dopis g. Goričanca in pozdravila pogum rejca Ivana Goričanca glede izredno slabe situacije pri oskrbi z merjaščevim semenom.

Ugotavlja, da so težave več kot akutne pri krškopoljskem prašiču, maternalnih pasmah in slovenskem mesnatem landrasu. Nekaj manj težav je pri pasmi 44 in hibridu 54.

V mnenju je izpostavila:

1. Merjasce pri krškopoljskem prašiču (KP) za osemenjevalni center se zelo težko najde. Išče se skupina merjascev, ki naj bi najbolje pokrivalo svinje v rejah brez merjasca. Osemenjevalni središči se merjascev KP otepajo, ker se kupujejo mladi merjasci (30 kg) in se jih vzreja praktično le posamično. Ker pa pri vzreji merjascev vemo, da jih je lahko odbranih le 25 %, bi za enega uporabnega merjasca rabili vzrejeti vsaj štiri. Praviloma se pri odbiru za osemenjevalno središče odbira veliko manjši delež. Po presoji DPO v prašičereji bi morali vsako leto na vsakem osemenjevalnem središču zamenjati enega merjasca, merjasec pa naj bi bil na osemenjevalnem središču vsaj dve leti. Na žalost pa je prodaja semena krškopoljskih prašičev majhna in zato je reja "nerentabilna" pravijo računovodje na osemenjevalnem središču.
2. Nakup merjascev na osemenjevalnem centru naj bi bil izveden, ko je merjasec spolno zrel (pravilnik o reprodukciji). Naši osemenjevalni centri velikodušno sprejmejo merjasce sodobnih pasem po zaključenem preizkusu, da ga lahko tudi navadijo na odvzem semena, pri KP pa celo 30 kg. Vzreja v osami ni dober postopek in ni zanesljivo, da bo tudi primerno razvit in bo skakal na fantom. Pri krškopoljskih prašičih imamo tako problem vzreje merjascev (v nekaterih rejah prašiči ne rastejo zadovoljivo) in potem tudi težavo pri vključevanju na osemenjevalno središče.
3. Merjasca, ki se nahaja že v drugi reji, ali v reji, ki nima samo KP prašičev, je problematična iz biovarnostnih razlogov. Pri rejcih KP je veliko premikov, kar pomeni tudi veliko tveganje za prenos nalezljivih bolezni. Pregled merjascev pred naselitvijo v karanteno in izselitvijo iz nje lahko vključi le nekatere bolezni, nikakor pa ne vseh. Analiza za eno bolezen je draga, možnih nalezljivih bolezni pa je hitro več 10. Zato se opravijo le tisti pregledi, ki se jih najbolj otepamo. Z vnosom nalezljive bolezni na osemenjevalno središče bolezni uspešno prenašamo v vse reje.
4. Hud biovarnostni prekršek je tudi prevažanje merjascev iz reje v rejo. To se dogaja pri KP in tudi drugih prašičih (mesnati tip), kot je napisana v Kmečkem glasu.
5. Praktično bi lahko ponovila zgodbo tudi pri pasmah, ki jih oskrbuje SloHibrid. Zelo kratkoročno je razmišljanje, da se lahko poslužujemo tujega genetskega materiala. Pa ni tako enostavno, je pokazala praksa na farmah in vzrejnih središčih. Poraba semena pri maternalnih pasmah je majhna in nikakor ne moremo dopovedati ljudem, ki se odločajo o izločitvi ali nakupu merjascev, da je četrtnina vsakega dobrega pitanca doprinos pasme 11, četrtnina pa pasme 22. Moramo jih imeti ne glede število prodanih doz.
6. Pri vzreji merjascev je dodaten problem, da izločeni ali odvečni merjasci nimajo tržne cene. Rejec se jih komaj znebi in je vzreja precejšen strošek, ki je v veliki meri na ramah rejca, ki merjasce vzreja. Včasih, ko smo vzrejali merjasce na večjih farmah, so merjasce rabile zase, pa tudi obseg prodaje je večji. Za izločene merjasce so poskrbeli v klavnicah, ki so jim dobavljali pitance. Razmerje med pitanci in merjasci je bilo po rejcu veliko bolj ugodno kot je vzreja merjascev v kmečkih rejah. Vzreja merjascev mora biti kontinuirana, saj ne morejo merjasci dolgo čakati na "trgovski polici".
7. Pri rezultatih po tujem genetskem materialu tudi ne moremo dokazati bistvene prednosti pred domačimi plemenskimi prašiči.
8. Zelo velik problem je tudi pri reji manguice, ki ni rejsko pokrita. Da pridejo do nesorodnih merjascev, merjaške rejci prevažajo v prtljažnikih iz vseh vetrov. V imenu prašičerejcev v dopisu prosi za pomoč pri ohranjanju slovenskih

populacij. Čeprav so potrebe po semenu pri nekaterih pasmah majhne, pa je zagotovitev nekaj preizkušenih merjascev na osemenjevalnih središčih za avtohtono pasmo, tradicionalne pasme, morda tudi mangulico. To zagotavlja večjo biovarnost.

Dopis je bil posredovan na MKGP z namenom, da se situacija ustrezno reši in MKGP prosila za nasvet.

MKGP (G. Šalika) je v odgovoru pozval, da o zadevi podajo stališče še predstavniki rejskega društva, strokovni vodja rejskega programa ter osemenjevalni centri. Priložil je sporočilo tudi, na osnovi katerega se je odzvala prof. dr. Milena Kovač. Navaja, da so bili o zadevi na MKGP seznanjeni pred nekaj meseci. V februarju (6.2.2024) je ponovno pozval po podaji mnenja o situaciji, saj so na MKGP prejeli le odziv iz KGZ MS. Prav tako zaproša za predlog, kako se bodo zadeve reševale. Opozarja, da so nacionalna zakonodaja, izdane odločbe rejskim organizacijam in strokovnim službam v prašičereji ter pogodbe sklenjene na podlagi STRP dovolj jasno opredelijo obveznosti strokovnih služb v živinoreji (tudi rejskega društva). Prav tako omenja vlogo Programa varstva biotske raznovrstnosti v živinoreji, zato je bila v korespondenco vključena mag. Danijela Bojkovski.

V marcu 2024 je o rešitvi težave vse deležnike obvestil mag. Kastelic. Navaja, da so se v zvezi z elektronskim sporočilom po rejca in MKGP začele stvari reševati in so bili sprejeti naslednji dogovori, da se:

- zagotovi vsaj enega merjasca na osemenjevalnih centrih s financiranjem iz projekta EIP in genske banke in sicer:
 - o V času trajanja projekta Zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov z načrtno odbiro plemenskih svinj in merjascev 12.5.2025 bosta merjasca krita posredno ali neposredno iz stroškov EIP projekta
 - o V času po zaključku projekta, če bosta merjasca (80 kg) brezplačno odkupljena (strošek nakupa merjasca ni strošek OC)
- S predstavnikom genske banke (mag. Bojkovski) je bilo ustno dogovorjeno, da Genska banka krije strošek nakupa merjasca za osemenjevalna centra, in sicer enkrat letno, izmenično za posamezni OC (okvirni strošek 80 kg x4 EUR) z začetkom v letu 2026.
- Možna rešitev za lažje vzdrževanje merjascev (enkrat tedensko odvzem semena) je povišanje cene semena merjascev krškopoljske pasme za 50 % v primerjavi s semenom bolj tržno zanimivih merjascev.
-

Sporočilu je bil priložen tudi dopis:

Društvo rejcev krškopoljskih prašičev
Zasap 17
8263 Cerklje ob Krki

(Stari naslov Cesta prvih borcev 41, 8250 Brežice)

Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano
g. Andrej Šalika
Dunajska 22
1000 Ljubljana

1.3.2023

Spoštovani,

Vezano na elektronsko sporočilo z dne 19.1.2024 in opomnika 6.2.2024 glede razpoložljivosti merjascev na osemenjevalnih centrih, na kar je opozoril g. Ivan Goričanec, Vam sporočamo naslednje:

- Tudi nam je v interesu, da sta je na vsakem osemenjevalnem centru najmanj en merjasec krškopoljske pasme.
- Do težave prihaja zaradi majhne prodaje merjaščevega semena in je prodaja merjaščevega semena krškopoljske pasme manj rentabilna za osemenjevalna centra v primerjavi s terminalnimi pasmami merjascev.
- Merjasec, ki je bil na osemenjevalnem centru Bakovci, je slabše skakal in je imel seme slabše kakovosti, kar pa ob manjšem povpraševanju ni predstavljalo velike težave. Ker pa je kakovost semena nihala, so se z osemenjevalnega središča Bakovci občasno obrnili na nas s povpraševanjem za novega merjasca, nato pa povpraševanje preklicali, do trenutka, ko je bil merjasec izločen.
- Temo smo obravnavali tudi na seji strokovnega sveta rejske organizacije za pasmo krškopoljski prašič 17.1.2024 in na občnem zboru 20.1.2024.
- Do Vašega dopisa smo imeli veliko težav, ki so se začele hitreje odvijati po Vašem dopisu, za kar se Vam zahvaljujemo.
- V tem času smo opravili več razgovorov in sprejeli tudi več sicer ustnih dogovorov.

Trenutna situacija:

- za osemenjevalni center so bili odbrani naslednji mladi merjasci:
 - o Merjasec (pri rejcu Žitnik) s številko 88-1361-96 (roj. 26.9.2023), žal naknadno izločen zaradi eksteriernih napak
 - o Merjasec (pri rejcu Mehak Jožica) s številko 88-2149-21 (roj. 16.12.2023), vzorec za genotipizacijo je bil odvzet in dostavljen na Biotehniško fakulteto, ni še poslan na genotipizacijo.
- Pričakujemo, da bo prvi merjasec imel seme na razpolago na OC Bakovci avgusta 2025.

Vzdrževanje merjascev krškopoljske pasme v prihodnosti:

- V okviru EIP projekta Zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov z načrtno odbiro plemenskih svinj in merjascev (40 % lastni prispevek), ki ga vodi KGZS-Zavod NM (vodja projekta Andrej Kastelic) in sta partnerja KGZS-Zavod Ptuj in Murska Sobota je predviden tudi nakup po enega merjasca krškopoljske pasme na OC Ptuj in Bakovci. V okviru projekta je lahko krit tudi strošek delovne sile za oskrbo merjasca in potrošni material za odvzem in distribucijo semena. Projekt se zaključi 11.5.2025.

- V okviru razgovorov, ki sem jih opravil kot strokovni vodja rejskega programa za avtohtono pasmo krškopoljski prašič je ustno dogovorjeno naslednje:
 - o Osemenjevalni center Bakovci in Ptuj imata vsak po najmanj enega merjasca krškopoljske pasme, tako da je oskrba s semenom v prihodnosti nemotena
 - o Financiranje nakupa merjascev za osemenjevalni center bi bilo zagotovljeno iz sredstev Genske banke od vključno 2026 leta dalje, in sicer kupljen bi bil po en mladi merjašček letno, izmenično za vsak osemenjevalni center. Merjašček bi bil kupljen pri teži 80 kg iz virov Genske banke, odvzem krvi in karantena pa iz virov Osemenjevalnega središča.
 - o Rejska organizacija podaja soglasje, da se cena semena merjascev pasme krškopoljski prašič poveča za 50 % / podvoji.
 - o Rejska organizacija podpira idejo vzrejališča merjascev krškopoljske pasme, pri tem pa se omogoči tako nakup merjascev iz vzrejališča, kot tudi nakup izven vzrejališča.

Lepo Vas pozdravljam,

Andrej Kastelic,

vodja rejskega programa za avtohtono pasmo krškopoljski prašič



Martina Ivanšek,

predsednica Društva rejcev krškopoljskih prašičev



7 POLITIKE, INŠTITUCIJE IN ČLOVEŠKE ZMOGLJIVOSTI

7.1 POLITIKE UPRAVLJANJA ŽGV

Pripravili:
mag. Danijela Bojkovski
Tina Flisar
dr. Metka Žan

Domžale, februar 2025

UVOD

Javna služba nalog genske banke v živinoreji v skladu s svojim letnim programom (nacionalna prioriteta 1) in strateškimi prednostnimi področji FAO GPA (4, 20 in 21) podaja mnenja o usklajevanju nacionalne zakonodaje in politik o ŽGV z mednarodnimi sporazumi. Prav tako skrbi, da se pomembni rezultati raziskav in strokovna znanja upoštevajo pri pripravi predpisov na področju ohranjanja ŽGV. Skladno s tem Programom izvajalec Javne službe v podporo celostnemu javnemu načrtovanju pripravlja mnenja o dostopanju do genskih virov in pošteno ter pravično delitev koristi, utemeljitve statusa avtohtonih pasem, čezmejnih pasem, ocene rekonstrukcij populacij avtohtonih pasem, utemeljitve višjih podpor za rejo avtohtonih pasem, utemeljitve potrebnih bodočih ukrepov za upravljanje z ŽGV, utemeljitve interventnih ukrepov itd. Ob ugotovitvi morebitnih negativnih vplivov se zavzema za njihovo ustrezno preoblikovanje.

V letu 2024 nismo sodelovali pri usklajevanju nacionalne zakonodaje in politik ter utemeljitvi statusa avtohtonih pasem.

• Utemeljitev ukrepov za upravljanje z ŽGV znotraj PAS

V okviru Javne službe nalog genske banke letno odvezamo seme plemenjakom, za shranjevanje genetskih rezerv. Pojavlja se težava, da plemenjaki v času odvzema zapustijo kmetijsko gospodarstvo. Premik živali je vezana na plačila PAS. Ukrep avtohtone in tradicionalne pasme, ki jim grozi prenehanje reje. Za težavo se je v prejšnjih letih pojavila pri cikastem govedu, ki se premakne iz kmetijskega gospodarstva na OC Preska in pri drobnici, ki je za namene dvzema pripeljana iz kmetije na Veterinarsko fakulteto, kjer odvzem traja od 7-14 dni, odvisno od kakovosti in uspešnosti odvzema semena. Za ta namen smo skupaj z selekcionisti oblikovali dopolnitve členov uredbe Uredbi o intervenciji dobrobit živali iz strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023–2027 za leto 2025. Dopolnitve smo pripravili za: Člen 31 (Paša), Člen 32 (Hlevska reja) in člen 33 (Izpust) in se glasijo:

- Za člen 31. (11 točka); Če v obdobju paše za drobnico poteka paša na planini ali skupnem pašniku ali gre žival na sejem, razstavo ali na odvzem semena za potrebe shranjevanja v genski banki ali se živali premaknejo na pašo na drugo gospodarstvo znotraj kmetijskega gospodarstva in se premik živali sporoči v skladu s pravilnikom, ki ureja identifikacijo in registracijo drobnice, se ta premik šteje za izpolnjevanje obdobja paše za drobnico.
- Za člen 32. (3 točka); Če gre žival v tekočem letu na sejem ali razstavo ali na odvzem semena za potrebe shranjevanja v genski banki ali se živali premaknejo na drugo gospodarstvo znotraj kmetijskega gospodarstva, kjer je tudi izpolnjena zahteva iz tega člena, in se premik živali priglasi v skladu s pravilnikom, ki ureja identifikacijo in registracijo drobnice, se ta premik šteje za izpolnjevanje zahteve za hlevsko rejo drobnice.
- Za 33. (6 točka); Če gre žival v tekočem letu na sejem ali razstavo ali na odvzem semena za potrebe shranjevanja v genski banki ali se živali premaknejo na drugo gospodarstvo znotraj kmetijskega gospodarstva, kjer je tudi izpolnjena zahteva iz tega člena, in se premik živali priglasi v skladu s pravilnikom, ki ureja identifikacijo in registracijo drobnice, se ta premik šteje za izpolnjevanje zahteve za izpust.

• Svet za živinorejo

Prva seja Sveta za živinorejo je potekala 19. septembra 2024 na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) v Ljubljani. Seja je trajala od 14.00 do 17.00 ure in so se je udeležili člani sveta, ministrica Mateja Čalušič ter predstavniki ministrstva. Trije člani sveta so se opravičili. Na seji je bil najprej potrjen dnevni red in zapisnik ustanovne seje. V nagovoru je ministrica poudarila pomen Sveta za živinorejo, ki s strokovnimi mnenji in priporočili prispeva k razvoju živinorejskega sektorja. Ministrstvo je

izpostavilo zavezanost podpori živinoreje ter napovedalo pripravo več zakonodajnih sprememb, vključno z zakonodajo o kmetijskih zemljiščih, hrani, divjadi in lovstvu ter gnojenju. V nadaljevanju je Svet obravnaval predlagane spremembe devetih obstoječih rejskih programov (RP) in odobril tri nove rejskih programe, vključno s priznanjem oplemenjene bovške ovce kot nove tradicionalne pasme. Poudarjena je bila tudi potreba po vključevanju novih tehnologij, kot so genotipizacija in spremljanje novih lastnosti živali, ki prispevajo k zmanjšanju okoljskega vpliva živinoreje. Predsednica sveta je predstavila rezultate konference ICAR, ki je maja potekala na Bledu. Slovenija je prejela osem mednarodnih certifikatov za izvajanje rejskih programov, kar je velik dosežek na področju živinoreje. Pomemben del razprave je bil namenjen problematiki škode, ki jo povzročajo zveri. Predstavljeni so bili podatki o povečanju škode zaradi volkov in medvedov, kar ogroža obstoj živinoreje v hribovitih predelih Slovenije. Svet je ministrstvu predlagal, naj organizira sestanek z Ministrstvom za naravne vire, da bi skupaj oblikovali ukrepe za zmanjšanje populacij zveri in izboljšanje zaščite rejnih živali. Razprava je izpostavila tudi problematiko financiranja rejskih programov in delovanja rejskih organizacij. Zaradi povečanih stroškov, inflacije in zahtevnejših razpisnih pogojev številne rejke organizacije težko izvajajo svoje naloge. Svet je pozval ministrstvo k povečanju sredstev za financiranje teh aktivnosti in prilagoditvi razpisnih pogojev, da bi omogočili boljše pogoje za delovanje rejskih organizacij. Seja se je zaključila s soglasjem o nadaljnjem sodelovanju med Svetom in ministrstvom pri reševanju izpostavljenih problematik.

- **Delovna skupina za kmetovanje na varovanih območjih narave**

Uvodni sestanek delovne skupine za kmetovanje na varovanih območjih narave je bil 26.9.2024 v prostorih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) v Ljubljani. Seja je trajala od 09.00 do 11.15 ure in udeležilo se jo je 26 članov. Delovna skupina je oblikovana z namenom oblikovanja ukrepov za novo programsko obdobje skupne kmetijske politike, s poudarkom na ohranjanju biotske raznovrstnosti v kmetijski krajini. Pri tem se upoštevajo okoljski vidiki, kot so tla, fitofarmacevtska sredstva, podnebne spremembe in vpliv gnojil. V nadaljevanju razprave so bile navedene smernice za pripravo izhodišč za oblikovanje ukrepov ter navedba glavnih razlogov za upad biotske raznovrstnosti. Glede podatkov o stanju narave je bilo poudarjeno, da je potrebno zbrati in analizirati podatke o »ničelnem stanju« narave za boljše ocenjevanje vpliva kmetijskih praks na okolje in da se vzpostavlja informacijski sistem NARCIS, ki bo omogočil agregacijo podatkov za pripravo večjih načrtov. S področja kmetijskih vidikov je bilo izpostavljeno, da se povečuje pritisk na kmete s strani naravovarstvenih organizacij in predpisov ter da so na določenih področjih veliki izzivi sobivanja z velikimi zvermi in da kmetijske površine izginjajo tudi zaradi spreminjanja namembnosti površin iz kmetijskih v druge.

Na sestanku je bil poudarjen namen dela delovne skupine v smeri ogleda in preverbe do sedaj opravljenega dela. Želja je, da se pripravi ustrezen proces, ki bo podprt z ustreznimi podatki in da se delovna skupina fokusira na naravovarstvene ukrepe. Le-ti morajo biti uravnoteženi, in sicer tako, da bodo tudi »uporabniki« zemljišč (kmetje) motivirani. Pomembni so podatki na katere se lahko naslonimo ter tudi ustrezen dolg proces, ki bo podprt z ustreznimi podatki.

Drugi sestanek delovne skupine je potekal 6.11.2024 v prostorih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Pregledane in podane so bile pripombe na zapisnik prejšnje seje, pregled dela in predlogi posameznih partnerjev. Sledila je power point predstavitev s strani predstavnika ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, z naslovom »Nekaj podatkov slovenskega kmetijstva«. V predstavitvi je predstavil določene statistične podatke o številu, velikosti in tipih kmetijskih gospodarstev, starostni strukturi njihovih nosilcev, o vključitvah v okoljske ukrepe ... Sprejet je bil sklep, da se na prihodnjih sestankih obravnava več vsebin in da bodo srečanja skupine zato daljša. Sestanek je trajal od 9:00 do 11:40. Število prisotnih na sestanku je bilo 29.

- **Priprava nacionalnega FAO poročila za ŽGV**

FAO pripravlja tretje svetovno poročilo o stanju živalskih genskih virov. Svetovno poročilo je sestavljeno iz vseh poročil, ki ga pripravijo vse države sveta. S strani MKGP smo bili pozvani k pripravi nacionalnega poročila za Slovenijo. Poročilo je pripravila ožja delovna skupina in ga poslala v presojo vsem odgovornim za posamezne speciese ter Svetu za genske vire. Pri izpolnjevanju poročila je bilo pregledati veliko podatkov vezanih na kmetijstvo in živinorejo, raznih poročil in virov literature. Poročilo je bilo zaradi roka oddaje na FAO poslano 15.7.2024. V letu 2025 imajo države možnost poročilo posodobiti, rok oddaje je bil namreč podaljšan zaradi neodzivnosti nekaterih držav. Vprašalnik, ki ga je pripravil FAO ob sodelovanju vseh držav članic in njihovih predstavnikov je namenjen zbiranju podatkov za pripravo Tretjega svetovnega poročila o stanju živalskih genskih virov za kmetijstvo in prehrano. Cilj je oceniti stanje živalskih genskih virov, prepoznati izzive ter predlagati ukrepe za ohranjanje in trajnostno rabo le teh na globalni ravni. Nacionalno poročilo je bilo pred oddajo v pregled posredovano tudi MKGP, 1.7.2024.

- **Povzetek nacionalnega poročila o živalskih genetskih virih**

Nacionalno poročilo opisuje trenutno stanje in strateške prioritete za upravljanje živalskih genskih virov, pri čemer poudarja ključne vrste, upravljanje genetske raznolikosti ter cilje rejskega programa.

Vrste domačih živali, namenjenih za prehrano in kmetijstvo

Slovenija ohranja širok nabor vrst domačih živali, ki so ključne za prehransko varnost in trajnost kmetijstva. Te vključujejo več pasem goveda različnih usmeritev (mesna, mlečna, kombinirana usmeritev), pasme kokoši, ovc, koz, prašičev, konjev in avtohtono podvrsto čebele. V Sloveniji redimo avtohtone, tradicionalne in tujerodne pasme, pri čemer so ukrepi ohranjanja genetske raznolikosti usmerjeni v avtohtone pasme.

Izmenjava genetskega materiala

Poročilo navaja, da izmenjava genetskega materiala sledi globalnim trendom: pomembne izmenjave se večinoma dogajajo v smeri od razvitih držav v manj razvite države. Izjeme vključujejo uvoz iz držav v razvoju in regionalne izmenjave. Spremembe v trendu izmenjav v preteklosti so vplivale na rejske cilje, velikost populacij in izvajanje programov ohranjanja. Vse navedeno velja tudi za Slovenijo, prav tako v zadnjih 10 letih ni bilo značilnih sprememb pri izmenjavi genetskega materiala.

Dejavniki sprememb in vpliv na upravljanje

Poglavje naslavlja kako posamezni dejavniki, kot so spremembe v povpraševanju, dostop do trga, način trženja, spremembe v mednarodnem prometu z živalskim proizvodi, podnebne spremembe, degradacija, izboljšanje ali izguba kmetijskih zemljišč, ekonomsko socialne in politične razmere, spremembe tehnologij ter epidemije bolezni vplivajo na populacije in način upravljanja živalskih genskih virov. V zadnjem desetletju so bile zaznane spremembe v velikosti populacij posameznih pasem v poročilo pa navajamo tudi posamezne zgoraj napisane dejavnike, ki so vplivali na upravljanje populacij. Strategije ohranjanja pripravimo na osnovi analiz stanja in trendov populacij.

Razvrstitev in spremljanje pasem

Pasme rejene v Sloveniji razvrščamo v lokalno prilagojene in tujerodne pasme. Monitoring velikosti in strukture populacije, fenotipskih lastnosti in genetske raznolikosti je vzpostavljen za večino vrst, čeprav še vedno obstajajo pomanjkljivosti. Možnosti nadgradnje vidimo v vključitvi naprednih metod, kot npr. molekularno genetske metode.

Sodelovanje deležnikov

K reji in ohranjanju pasem prispeva širok nabor deležnikov. Pri izvajanju rejskih programov, genetskem vrednotenju populacij in strategijah ohranjanja sodelujejo pristojno ministrstvo, raziskovalne inštitucije, združenja rejcev in komercialni subjekti (podjetja). Slovenija v sodelovanju z Evropsko unijo zagotavlja celovito podporo kmetom prek finančnih podpor, tehnične pomoči in različnih programov za spodbujanje trajnostnega kmetijstva, izboljšanje konkurenčnosti in podporo razvoju podeželja. V skupni temeljni rejski program je vključenih skupno več kot 40 pasem, ki jih odobri in financira ministrstvo. Prek različnih projektov so podprta različna partnerstva z

univerzami, raziskovalnimi inštituti in organizacijami iz zasebnega sektorja. Vzpostavljene so službe za svetovanje in podporni programi, ki kmetom zagotavljajo tehnično znanje, prenos znanja in inovacij v prakso. Podpira izobraževanja in usposabljanja, ki so namenjena pridobitvi veščin s področja upravljanja čred in uporabe novih tehnologij. Močna so tudi prizadevanja (s projekti, ukrepi) na področju promocije kmetovanja z namenom, da bi vzpodbudili interes mladih v prevzem kmetij.

Rejski programi in programi ohranjanja biotske pestrosti

Rejski programi se osredotočajo na specifične rejske cilje, vezane predvsem na izboljšanje prireje, ohranjanje pasemskih značilnosti (v primeru avtohtonih – lokalnih pasem) in ohranjanje velikosti populacij. Izvajajo se čistopasemska parjenja in križanja. Programi ohranjanja vključujejo strategije *in situ* in *ex situ*, zlasti pri ogroženih pasmah se spodbuja trajnostna raba in prepoznavanje nišnih tržnih usmeritev, pomoč rejcem pa zagotovimo tudi preko podpor in vključenosti v različne projekte, ki so usmerjeni v povezovanje in sodelovanje različnih deležnikov.

In vitro genska banka

In vitro genska banka služi kot podporna metoda ohranjanja in vivo in situ ohranjanju in se izvaja za ključne pasme (avtohtone in kritično ogrožene tradicionalne pasme). Zbirka shranjenega materiala vključuje material za potencialno obnovo pasem in izboljšanje genetske raznolikosti v in vivo populacije, hkrati pa tudi material za uporabo genetskih raziskav.

Reproduktivne in molekularne tehnologije

V Sloveniji izvajamo umetno osemenjevanje, občasno pa tudi prenos zarodkov. Od molekularnih metod je v uporabi predvsem genotipizacija s SNP čipi za namen genetske karakterizacije. Omejitve za širšo dostopnost in uporabo teh metod so infrastrukturne in finančne.

Cilji za prihodnost

V prihodnosti lahko pričakujemo nadgradnjo rejskih programov in izboljšanje strategij za ohranjanje ogroženih pasem. Mednarodno sodelovanje in posodobitve zakonodaje bodo te cilje še okrepili.

7.2 ZMOGLJIVOSTI UPRAVLJANJA ŽGV

Pripravili:
mag. Danijela Bojkovski
Tina Flisar
Dr. Metka Žan

Domžale, februar 2025

UVOD

Javna služba nalog genske banke v živinoreji v sodelovanju z Ministrstvom za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano že od leta 2006 organizira enodnevni Strokovni posvet o stanju živalskih genskih virov v slovenskem kmetijstvu. V letu 2024 smo posvet organizirali v obliki terenskega posveta. Srečanje je bilo namenjeno vsem deležnikom, ki so vpeti v rejo cikastega goveda.

Terenski strokovni posvet z obiskom sejma Agro-Tier in genske banke v Welsu

V začetku septembra 2024 smo se odpravili na dvodnevni terenski posvet v Avstrijo, kjer smo želeli pridobiti nova znanja in izmenjati izkušnje. Posvet sta organizirala Javna služba nalog genske banke v živinoreji in Združenje rejcev avtohtonega cikastega goveda v Sloveniji. Odziv na vabilo je bil izjemen in razpoložljiva mesta so se hitro zapolnila.

V petek, 6.9.2024, smo po prijetni nekajurni vožnji, obiskali kmetijski sejem Agro-Tier z razstavo avtohtonih pasem v Welsu. To mesto v Zgornji Avstriji tradicionalno gosti kmetijski sejem že od leta 1878. Tedaj je sejem veljal za največji kmetijski sejem v Evropi, danes pa je najpomembnejši kmetijski sejem v regiji, ki je organiziran vsake dve leti.

Letos sta se odvijala nekoliko manjša sejma - živinorejski sejem AgroTier in jesenski sejem, zajeta pa so bila vsa področja kmetovanja. V notranjih prostorih sejma je bilo v ospredju poslovanje in trženje, v zunanjem delu je bila razstavljena oprema s področja kmetijske tehnologije in rabe oz. nege travinja, v hlevih pa so potekale razstave živali s predstavitvami rejskih društev.

Ponudba na sejmu je bila usmerjena v predstavitev inovativnih rešitev v kmetijstvu. Predstavilo se je 280 razstavljalcev. Program so obogatile svetovalne stojnice, kjer so nudili strokovno podporo pri upravljanju črede, osemenjevanju, krmljenju, spremljanju učinkovitosti prireje, informacijski tehnologiji, trženju in veterinarskih storitvah. Pester program je bil organiziran tudi s strani rejskih društev.

Na sejmu smo se srečali z dr. Beate Berger, ki nam je pomagala organizirati strokovno ekskurzijo in nas tudi vodila skozi živinorejski del razstave. Dr. Berger je vodja avstrijske genske banke (Österreichischen Nationalvereinigung für Genreserven, ÖNGENE), ki se izvaja v okviru nacionalnega programa ohranjanja živalskih genskih virov. Avstrijsko ministrstvo za kmetijstvo jo je imenovalo za nacionalnega koordinatorja za živalske genske vire v Organizaciji združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO).

Strokovni del živinorejske razstave

Zaradi obsežnosti razstave organizatorji izmenjujejo razstavo mlečnih in mesnih pasem goveda. Na letošnjem sejmu so bile razstavljene mlečne pasme goveda, medtem ko si bodo obiskovalci čez dve leti lahko ogledali mesne pasme goveda. Govedorejska zveza Zgornje Avstrije (RZO) je s svojimi partnerskimi društvi predstavila 90 elitnih krav pasem Fleckvieh (lisasto govego), Brown Swiss (rjavo govedo), Holstein (črno-belo govedo) in Jersey (džersi), kar je odražalo visoko kakovost lokalne govedoreje. Organiziran je bil tudi državni pokal ÖJV za mlade rejce, v katerem so se predstavili mladi rejci vseh starostnih skupin. Razstavili so več kot 60 živali.

V strokovnem delu sejma je bilo predstavljenih veliko rešitev, usmerjenih v avtomatizacijo delovnih procesov. Medtem ko je robotska molža verjetno najbolj uveljavljena oblika avtomatizacije na mlečnih kmetijah in njena uporaba postaja vedno pogostejša, so na kmetiji z molznicami pomembna tudi druga področja, kot so individualno krmljenje živali, avtomatizirano čiščenje gnoja in nadzor živali. Tehnologija rejcem olajša delo in hkrati dokazano prispeva k izboljšanju dobrega počutja živali. Avtomatska molža omogoča prosto gibanje krav in hkrati izboljša kakovost mleka. Roboti za odstranjevanje gnoja so ključnega pomena za zdravje kopit, poleg tega pa optimizirajo notranjo klimo in zmanjšajo obremenitev zraka. Strokovnjaki prepoznavajo tudi potencial tudi v zmanjšanju presnovnih bolezni.

V dvorani deželnih združenj za ovčjerejo in kozjerejo Zgornje Avstrije so bile predstavljene tako živali različnih pasem, kot tudi mesni, mlečni in volneni izdelki.

Ponudba je bila pestra, dodatno pa so program popestrili z organiziranimi dogodki na razstavnem prostoru. V času našega obiska je potekal prikaz striženja ovc, ki je poželo veliko zanimanja obiskovalcev.

V delu za prašiče je potekala razstava pod sloganom »Prašičereja skozi stoletja«. Zaradi tveganja prenosa afriške prašičje kuge živih živali niso razstavljali, so se pa osredotočili na tehnologijo reje, rešitve v objektih in informacijske rešitve.

V konjerejskem delu se je predstavljalo konjerejsko združenje Stadl-Paura. Predstavili so različne pasme konj in možnosti rabe konj v kmetijstvu. Ogledali smo si predstavitev v maneži, velika razstava avstrijske pasme Noriker pa je bila organizirana zadnji dan sejma, 8. septembra.



Slika: Ogled sejma Agro-Tier (levo zgoraj: krave pasme Fleckvieh (lisasto govedo); levo na sredini: krave pasme Holstein, desno zgoraj: koze pasme Tauernsheck, na sredini desno: ovce pasme Kärntner brillenschaf; spodaj desno: kobilas pasme Noriker)

Obisk genske banke AREC

Drugi dan ekskurzije smo posvetili obisku genske banke AREC v Raumberg – Gumpensteinu in ark kmetije. Podobno kot je v Sloveniji Javna služba nalog genske banke pooblaščen organizacija, ki izvaja različne naloge v okviru nacionalnega programa za ohranjanje biotske raznovrstnosti, je v Avstriji genska banka AREC Raumberg – Gumpenstein. Glavne naloge genske banke AREC so usmerjene v ukrepe

ohranjanja genetske pestrosti vseh pasem in upravljanje genske banke. Izvajajo spremljanje stanja populacij, svetovanje pri načrtovanju ukrepov za ohranjanje genske raznovrstnosti (ukrep ÖPUL) v okviru rejskih programov, izvedbo raziskav, karakterizacijo fenotipskih lastnosti avtohtonih ogroženih pasem domačih živali in povezujejo različne deležnike. V okviru kontaktne točke za živalske genske vire skrbijo za prenos informacij in praks med nacionalnim in mednarodnega nivojem. V sklopu ohranjanja genetske pestrosti vzdržujejo in obnavljajo genetske rezerve različnih pasem domačih živali. Organizacija izvaja tudi zbiranje in analizo podatkov v ovčjereji in kozjereji.

Avstrija priznava 47 lokalnih (avstrijskih) pasem: 9 pasem govedi, 5 pasem konj, 2 pasmi prašičev, 8 pasem ovc, 7 pasem koz, 7 pasem perutnine, 5 pasem kuncev, po eno pasmo psov in oslov, ter avtohtono podvrsto čebel. V program ÖPUL je vključenih 27 ogroženih pasem, med drugim vseh 9 pasem govedi, 8 pasem ovc, 7 pasem konj, 2 pasmi prašičev in ena pasma konj. ÖPUL je avstrijski kmetijsko-okoljski program, namenjen spodbujanju okolju prijaznih in trajnostnih kmetijskih praks. Vključuje tudi posebne ukrepe za podporo ohranjanju ogroženih pasem domačih živali. Ta del programa spodbuja kmete k ohranjanju in vzreji redkih ali ogroženih domačih živali, ki so pomembne za gensko raznovrstnost in kulturno dediščino.

Dr. Berger nas je vodila skozi objekte, nam predstavila proces dela, hkrati nam opisala organiziranost področja ohranjanja pasem v Avstriji. Sprejela nas je na lokaciji, kjer imajo tako žive živali za namen osemenjevanja in raziskav kot tudi shranjen genetski material za namen genetskih rezerv. Genska banka je bila ustanovljena leta 1997, čeprav je del zbirke semena starejši in sega vse v leto 1966. Dandanes je zbirka po obsegu tretja največja genska banka v Evropi. Genetske rezerve hranijo predvsem v obliki semena. Namenjene so potencialni rekonstrukciji pasme v prihodnosti, v kolikor bi prišlo do resnega tveganja obstoja populacije. Tkivo, kri in DNK se hrani za izvedbo raziskav, pri avtohtonih pasmah se koristi predvsem za namen dokazovanja izvora in razvoja pasem. Vodja Javne službe nalog genske banke mag. Danijela Bojkovski je sodelujočim predstavila organiziranost v Sloveniji in skrbela za strokovno razlago posameznih nalog. Medtem ko v Sloveniji v okviru programa hranimo material avtohtonih in nekaterih ogroženih tradicionalnih pasem, v AREC hranijo tudi najboljši genetski material modernih tujerodnih pasem. V Sloveniji v okviru programa zaloge genetskih rezerv še dopolnjujemo in še nismo dosegli obsega zbirke, ki bi omogočal sprotno uporabo v podporo rejskemu programu.

V AREC imajo shranjen genetski material več kot 4.400 živali različnih pasem goveda. Največ vzorcev hranijo za pasmo Fleckvieh (lisasto govedo; 103 tisoč doz semena od 2145 različnih bikov) in Murbodner (pomursko govedo; 83 tisoč doz semena od 81 različnih bikov). Ogledali smo si prostor za shranjevanje genetskega materiala in laboratorij za pripravo ter analize vsega zbranega materiala. Postopek odločanja o izbiri živali, ki je primerna za odvzem materiala in vključitev v gensko banko, je podoben tistemu v Sloveniji. Temelji na različnih kriterijih (poreklo, redke ali poseben fenotip, pomembne proizvodne značilnosti ...) in poteka v sodelovanju z rejskimi organizacijami. Na inštitutu redijo tudi 40 plemenskih svinj hibrida landrace in large white za raziskovalne namene. Pomembna naloga inštituta je tudi izvajanje distribucije semena ogroženih pasem ovc, koz, goveda in prašičev. Odvzem semena bikom poteka dvakrat tedensko. Pripravljene doze semena prodajo rejcem. Ker je inštitut certificiran s strani Evropske unije, lahko seme izmenjujejo po celi Evropi in tudi drugod po svetu. Izjema je del zbirke prašičev, ki jo lahko uporabljajo le v Avstriji, saj je bil odvzem semena organiziran kot izredni ukrep v času Afriške prašičje kuge. Cene doz semena so podobne kot v Sloveniji. Kot zanimivost je dr. Berger povedala, da letno po svetu prodajo več kot 1000 doz semena pasme sanske koze, cena doze se pa giblje od 16 do 25 €. S prodajo semena pridobijo 30 % proračunskih sredstev delovanja genske banke.



Slika: Obisk AREC genske banke (zgoraj levo: živahna diskusija z dr. Beate Berger in mag. Danijelo Bojkovski); zgoraj desno: Merjasci pasme berkshire; spodaj levo: Bika pasem Pustertaler Sprinzen (belorjave barve) in Tux-Zillertaler (rjavordeče barve); spodaj desno: Svinja s pujski)

Trenutno imajo uhlevljena dva merjasca pasme berkshire. V hlevu za biki so trenutno uhlevljeni trije biki pasme Pustertaler Sprinzen in Tux-Zillertaler (črne in rdeče barve). Slednja je bila, poleg pasme Pinzgauer, vključena tudi v razvoj pasme cikasto govedo. Pasma Tux-Zillertaler izvira iz avstrijskih dolin Tux in Zillertal, ki se nahajata na Tirolskem. Govedo so prvotno redili predvsem za delo na kmetijah, hkrati pa tudi za proizvodnjo mleka in mesa. Tux-Zillertaler govedo je običajno temno rjave ali črne barve, z značilno belo liso na trebuhu. Imajo robustno, močno grajeno telo, ki jim omogoča premagovanje zahtevnih gorskih terenov. Pasma Pustertaler Sprinzen izvira iz doline Puster (Pustertal) v severni Italiji in Avstriji, kjer so jo prvotno redili za pridelavo mleka in mesa. Tudi dandanes je pasma kombinirana. Pustertaler Sprinzen je srednje velika pasma z značilnim belim telesom in temnimi lisami (črne, rjave ali rdečkaste) po glavi, ramenih in hrbtu. Pogosto imajo tudi temno obrobljene oči in uhlje, kar jim daje izrazit videz. Odlikuje jo odpornost, dolgoživost in prilagodljivost na težke klimatske razmere v goratih predelih.

V nadaljevanju je potekala razprava o različnih metodah odvzema semena pri različnih vrstah domačih živali in uspešnost oploditve z odmrznjenim semenom. Seme bikov je najmanj občutljivo na zamrzovanje, a kljub temu so rezultati plodnosti slabši kot pri uporabi svežega semena. Seme ovnov, kozlov in žrebcev dosega malce slabše rezultate oploditve kot pri bikih. Najmanjšo uspešnost oploditve beležimo pri perutnini in prašičih, saj semenčeca niso odporna na zamrznitev in se zaradi šoka večji delež le teh poškoduje. Dr. Berger je povedala, da imajo pri uporabi odmrznjenega merjaščevega semena dobre rezultate. Dosegajo namreč 70 % uspešnih oploditev v gnezdu pa je 5 do 6 pujskov. Po končanem ogledu smo se poslovili in dr. Beate Berger zahvalili za pomoč pri organizaciji, vodenju na sejmu in ogledu genske banke, ki se uvršča med večje v Evropi..

Ark kmetija Hoidinger – Hofladen

Poslanstvo ark kmetij je enako kot v Sloveniji, saj je termin širše sprejet in prepoznan in s tem tudi njihov namen. V ospredju je torej reja avtohtonih pasem z namenom ozaveščanja javnosti o pomembnosti reje teh pasem in njihova raba. Vrata ark kmetij so tako odprta za obiskovalce in so pogosto povezana s turistično in gostinsko ponudbo.

Kmetija obratuje od leta 1999. Obdelujejo 14 ha obdelovalnih površin in 6 ha gozda, skupno gospodarijo na 45 ha, od katerih je polovica površin pašnikov. Začeli so z dvema prašičema pasme Mangaliza (mangalica) in majhnim tropom ovac Zackel. Sčasoma so se vedno bolj zavedali, da izdelke lokalnih pasem odlikuje kakovost. Ob pozitivnem odzivu obiskovalcev in obilo lastnega poguma so pričeli z vzrejo in trženjem. Trenutno redijo naslednje lokalne (avstrijske) pasme: govedo Pustertaler Sprinzen in Original Braunvieh (rjavo govedo), ovce pasme Zackschaf, prašiče pasme Mangaliza (mangalica), konje pasme Huzulenpferd (huculski konj), kunce Wienerkaninchen (dunajski kunec), purane pasme Cröllwitzerin (kraljevi puran) in Deutsche Pute (nemški puran), kokoši pasme Sulmtaler (sulmtalska kokoš) in Nackthalschuhn (golovratka). Na kmetiji redijo tudi druge (tujerodne pasme): prašiče pasme durok, ovce Jakobschafe (jakobova ovca), koze Zwegziegen (zahodnoafriška pritlikava koza), gosi, ponije in čebele.

Gospodar je ob obilici vprašanj povedal, da jim status ark kmetije prinese tudi dodatno prepoznavnost in zanimanje. Živali so poleti na pašniku v neposredni bližini kmetije, obiskovalci jih lahko opazujejo in pobližje spoznajo. Na kmetiji imajo zaključen proces – od vzreje do krožnika. Delo opravljajo gospodar in njegova žena, trije otroci v najstniških letih in stara starša. Poleg domačih rok sta redno zaposlena še mesar in kuharica.

Stalna gostinska ponudba ima kapaciteto postrežbe 200 ljudi v zunanjem delu in v notranjem delu 70 ljudi. Goste sprejemajo po 16. uri od četrтка do nedelje, v obdobju od februarja do konca oktobra. Večje pogostitve organizirajo na povpraševanje v naprej, obiskujejo jih gostje od blizu in daleč. Ponudba je omejena na hladne mesne in mlečne izdelke v obliki narezkov. Izdelki so izključno iz živali, ki jih redijo na kmetiji. Domače izdelke iz mesa in mleka živali na kmetiji ponujajo tudi v trgovini na kmetiji. Prepoznani so po moštu in jabolčniku, ki ju pridelajo iz 20 od 30 ton jabolk. V novozgrajenem objektu so postavili muzej in izobraževalni center. Osrednji prostor za druženje sprejme 400 ljudi, v času našega obiska je bilo vse pripravljeno na popoldansko poročno slavo. Za pogostitev so tokrat pripravili hladne mesne predjedi za 140 ljudi.



Slika: Obisk ark kmetije (zgoraj: Informacije o kmetiji; spodaj levo: Predstavitev gospodarja Dominika Spitzbarta; spodaj desno: Dve leti star objekt lahko gosti do 400 ljudi)

Obisk smo zaključili z degustacijo izdelkov in se v prijetnem klepetu še bolje spoznali. Dopolnili smo znanje in pridobili vpogled v nove možnosti in izzive pri našem delu. Organizatorji upamo, da je strokovna ekskurzija dosegla želeni namen. Zahvaljujemo se vsem udeležencem za zaupanje, ki ste ga izkazali z izkazanim zanimanjem za tovrsten strokovni posvet. Zahvaljujemo se vsem udeležencem za izmenjavo mnenj in izkušenj, vse predloge novih sodelovanj in predvsem za dobro voljo ter lepo preživete trenutke.



Skupinska slika udeležencev strokovnega posveta

Po letnem programu BRŽ se izvajalec redno usposablja na področju ohranjanja biotske raznovrstnosti z udeležbo na tečajih in seminarjih. Izvajalci javne službe nalog genske banke so se v letu 2024 udeležili **naslednjih delavnic, posvetov in seminarjev, kot predavatelji, soavtorji ali poslušalci:**

- Letno srečanje rejcev na **22. občnem zboru Združenja rejcev avtohtonega cikastega goveda v Sloveniji:**

Letno srečanje rejcev cikastega goveda je kot že vsa leta doslej potekalo na slovenski kulturni praznik 8. februarja 2024. Običajnemu imenovanju in izvolitvi organov občnega zbora je sledil kratek kulturni program. Sledila je predstavitev gostov in poročilo predsednika, blagajnika in strokovnega tajnika. Javna služba nalog genske banke v živinoreji z društvom sodeluje pri shranjevanju genetskih rezerv, ozaveščanju javnosti in genetski karakterizaciji bikovskih mater. Strokovni tajnik je predstavil rezultate dela v preteklem letu. Ocenjenih je bilo 246 privesnic in pri ocenjevanju nekaterih lastnosti se kaže napredek. Kot primer je navedel manj belih znakov na nogah in glavi, manj izbuljenih oči, tudi manj temnih smrčkov. Največ težav oz. napak je opaziti na paseskih in stran štrlečih seskih. V letu 2023 je bilo tako izmed ocenjenih 246, odbranih 73 bikovskih mater. Za namene shranjevanja genetskih rezerv so bili prikazani rezultati genotipizacije bikov, izmed katerih je komisija za odbiro izbrala 3 bike, ki so bili pripeljani na osemenjevalno središče. Samo 1 bik je dal seme, drugi je zbolel, tretji bik zaradi različnih vzrokov ni hotel dati semena. V letu 2023 so bili zbrani vzorci 8 bikov, ki jih je Javna služba poslala na genotipizacijo v Nemčijo. Prikazana je bilo število odbranih plemenskih bikov po posameznih Območnih zavodih, v letu 2022 in 2023 je bilo odbranih 67 bikov/posamezno leto. Prikazana je bila mlečnost in nekatere lastnosti mleka pri cikasti pasmi, število prvih osemenitev ter razvrstitev krav po razredih rodovniške

knjige. Prikazan je bilo stanje rej, ki redijo cikasto pasmo – od leta 2002 ko smo imeli v Sloveniji 105 rej se je število rej zvišalo na 893 in število krav iz 152 na 2622. V letu 2002 je imela posamezna kmetija 1,4 krave v letu 2023 pa 2,9. Prikazana je bila stopnja inbridinga v ženski populaciji, ki uspešno ostaja pod zgornjo mejo ter stopnja sorodstva med plemenskimi biki in živo populacijo cikastih plemenic. Na koncu je predsednik predstavil program dela za 2024 in podelil nagrade rejcem za dolgoživost (20 let) cikastega goveda za leto 2023 in rejcu za največjo mlečnost krave, ki je v mlečni kontroli. Povezava na podrobno vsebinsko poročilo (strokovni del) se nahaja na <https://www.cikastogovedo.si/strokovno-delo/>.

- Udeležili smo se EAAP spletnega seminarja z naslovom »Livestock Breeding for Improved Sustainability and Animal Welfare«, ki se je odvijal 26. marca 2024. Spletni seminar je organiziral EAAP v sodelovanju s podjetjem Neogen. Predstavljena so bila tri predavanja s področja trenutnih dosežkov in prihodnjih možnosti na področju genomike raznolikosti, o shranjevanju in analizi mega-velikih genomskih podatkovnih nizov ter izzivi in rešitve pri identifikaciji novih fenotipov za izboljšanje odpornosti pri prašičih.
- 12. strokovno srečanje **Meditranska prašičereja**, ki je potekal v času med 12. in 14. septembrom 2024 v Budimpešti, kjer smo sodelovali pri pripravi prispevka: ŠTERBENC, Nataša, BOJKOVSKI, Danijela, STVARNIK, Mateja. Reproductive technology : how to step forward?. V: 7th Fatty Pig & 12th Mediterranean Pig Meeting : 12-14 September, 2024, Budapest, Hungary. [Budapest: University of Veterinary Medicine], 2024. Str. 33. [COBISS.SI-ID 208170243]
- 10. kongres **Slovenskega genetskega združenja**, ki je potekal v času od 25. do 28. septembra 2024 v Portorožu, kjer smo sodelovali pri pripravi in predstavitvi prispevka: ŠIMON, Martin, LUŠTREK, Barbara, BOGIČEVIĆ, Sanja, FLISAR, Tina, POTOČNIK, Klemen. Genetic profiling of body size markers in indigenous Slovenian Lipizzaner and Posavje horse breeds. V: KRANJC BREZAR, Simona (ur.), ČEMAŽAR, Maja (ur.), MARKELC, Boštjan (ur.). 10th Congress of the Genetic Society of Slovenia & 10th meeting of the Slovenian Society for Human Genetics : book of abstracts : September 25th-28th 2024, Faculty of Tourism Studies - Turistica, Portorož, Slovenia]. 1st ed. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia: Slovenian Society of Human Genetics, 2024. Str. 129. ISBN 978-961-93545-9-9. [COBISS.SI-ID 211529987]
- 32. mednarodni simpozij **Živinorejski znanstveni dnevi (ASD)**, ki je potekal v času od 2. do 4. oktobra 2024 v Avstriji, kjer smo sodelovali pri pripravi in predstavitvi prispevka: LUŠTREK, Barbara, KLOPČIČ, Marija, BOJKOVSKI, Danijela (pooblaščenec), POTOČNIK, Klemen, SIMČIČ, Mojca. The frequencies of beta- and kappa-casein genotypes in three cattle breeds in Slovenia. V: FÜRST-WALTL, Birgit (ur.). Animal Science Days : 32nd International Symposium : October 2–4, 2024, Oberaichwald, Austria : book of abstracts. Wien: Universität für Bodenkultur, 2024. Str. 65. ISBN 978-39-00397-15-9. <https://epub.boku.ac.at/obvbokoa/download/pdf/11284471>. [COBISS.SI-ID 219995651]
- XII. znanstveni simpozij in letno srečanje **Združenja Evropskih akademij za znanost o kmetijstvu, hrani in okolju (UEAA)**, ki je potekal v času od 10. do 11. oktobra 2024 v Bukarešti, kjer smo sodelovali pri pripravi prispevka: KRAIGHER, Hojka, BOJKOVSKI, Danijela, BOŽIČ, Gregor, FERREIRA, Andreja, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, WESTERGREN, Marjana. Genetically diverse landscapes require an integrated concept for conservation of genetic resources among domains

: XIIth General Assembly of the Union of European Academies for Science Applied to Agriculture, Food and Nature (UEAA) and the associated Scientific Symposium, 10-11 October 2024, Bucharest (in-person in Bucharest & Online). [COBISS.SI-ID 212768259]

- 32. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali **Zadravčevi-Erjavčevi dnevi 2024**, so potekali v času od 14. do 15. novembra 2024 v Murski Soboti, kjer smo pripravili prispevek:
MALOVRH, Špela, PREVALNIK, Darja, PERŠE, Vesna, TERZER, Anja. Telesna kondicija svinj ob pravitvi in ob odstavitvi = Sow body condition at farroowing and at weaning. V: ČEH, Tatjana (ur.), KAPUN, Stanko (ur.). 32. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali [tudi] Zadravčevi-Erjavčevi dnevi 2024 = 32nd International Scientific Symposium on Nutrition of Farm Animals [being] Zadravec-Erjavec Days 2024 : zbornik predavanj = proceedings : Radenci, 14. in 15. november 2024, 14th and 15th November 2024. Murska Sobota: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod, 2024. Str. 139-146. ISBN 978-961-96187-7-6. [COBISS.SI-ID 215978499]
- **Udeležba na sestanku upravnega odbora rejskega društva CIKA, v Medvodah.**
V sredo 18.12.2024 je v Medvodah potekala peta redna seja Upravnega odbora Združenja rejcev avtohtonega cikastega goveda v Sloveniji. Prisotnih je bilo sedem članov upravnega odbora, strokovni tajnik, dva člana nadzornega odbora, trije člani častnega razsodišča in član komisije za odbiro bikov. Predsednik Združenja je pozdravil prisotne, seznanil jih je s smrtjo člana UO Franca Likarja. Z minuto molka so se prisotni poklonili spominu pokojnega. V nadaljevanju je predsednik predstavil delo v letu 2024 po mesecih. Od načrtovanih aktivnosti, za leto 2024, društvo ni sodelovalo na kravjem balu v Bohinju, zaradi odpovedi prireditve. Vse ostale aktivnosti so bile izvedene. Poudaril je velik obseg dela s pripravo dokumentacije za razpise, na katere se društvo uspešno prijavlja. Strokovni tajnik je povedal, da je bilo delo, ki je bilo načrtovano za leto 2024 tudi opravljeno. Uspešno so bile ocenjene prvesnice in licencirani vsi biki. Blagajničarka je prisotne seznanila o stanju na računu in z donacijami in dotacijami, plačanih članarinah in odhodki. Sledil je pogovor o občnem zboru v letu 2025, pod točko razno pa komentarji, diskusija ter sprejem sklepov na posamezno tematiko, ki so jo izpostavili prisotni. Na koncu sestanka je predsednik prisotne seznanil, da ponovno ne bo podaljšal mandata in naj se pričnejo aktivnosti z iskanjem novega predsednika.

7.3 SPLETNA STRAN JAVNE SLUŽBE NALOG GENSKE BANKE V ŽIVINOREJI

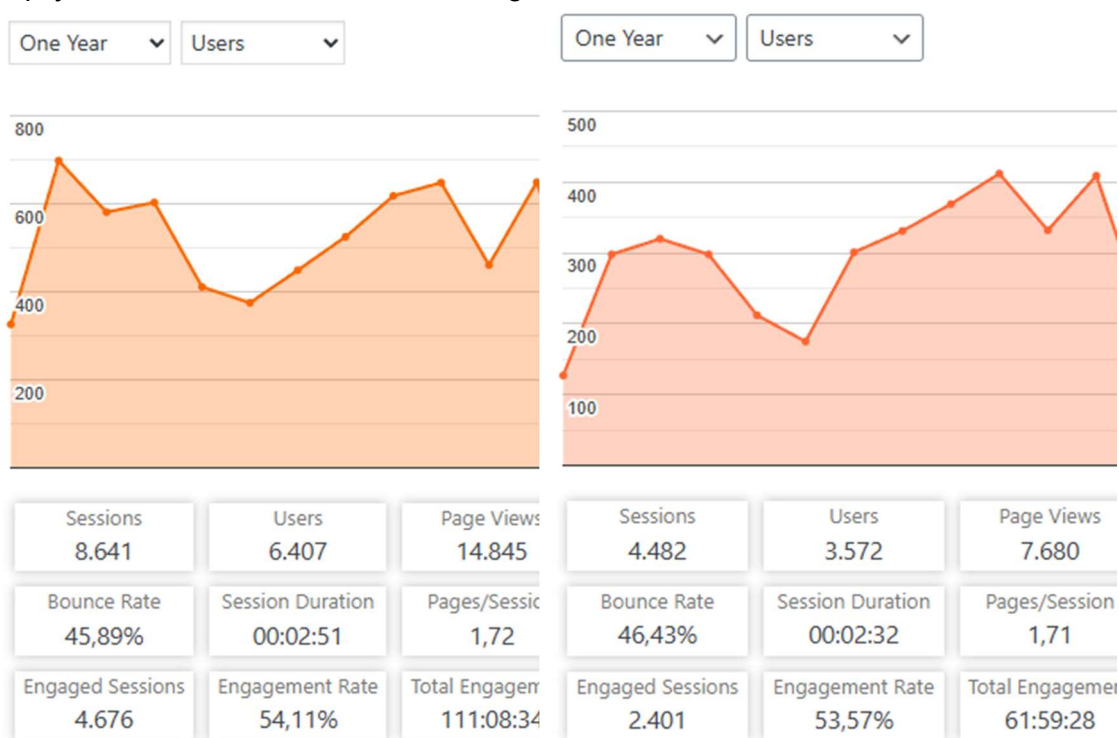
Pripravili:
Tina Flisar, univ.dipl.inž.zoot.
Mag. Danijela Bojkovski

Domžale, februar 2025

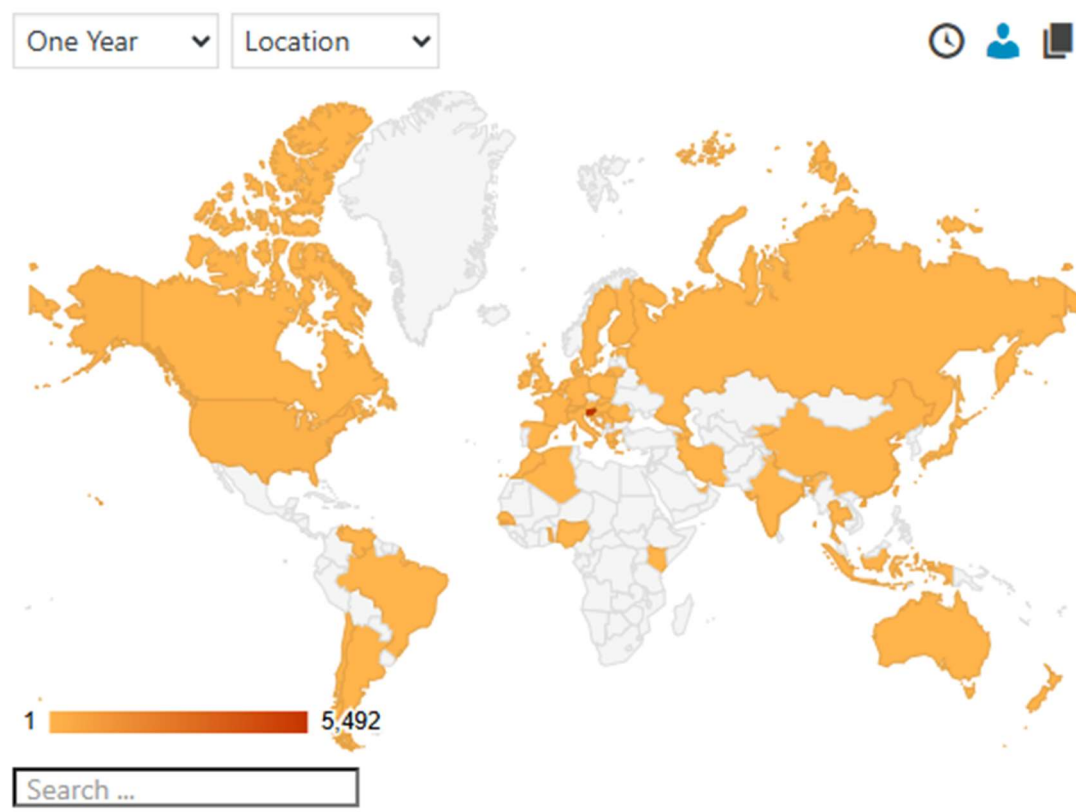
ODZIV

Javna služba skrbi za ažurno posodobitev gradiva na spletni strani <http://www.genska-banka.si/>, znotraj katere deluje tudi Register pasem z zootehniško oceno, in s tem prispeva k vsakodnevnu informiranju in ozaveščanju javnosti o dogajanju in stanju na področju ohranjanja biotske raznovrstnosti.

Analitiko za spletni strani www.genska-banka.si in <https://www.genska-banka.si/register-pasem/>, podajamo za leto 2024. V letu 2024 je prvo spletno stran obiskalo 6,407 uporabnikov, med njimi 45,9 % obiskovalcev zapusti stran, ne da bi izvedli kakršno koli interakcijo. Torej 55 % obiskovalcev aktivno raziskujejo spletno mesto in jih vsebina zanima ter jih spodbuja k interakciji. Stran Register pasem je obiskalo 3,572 uporabnikov. Skupaj smo zabeležili 14,845 oz. 7,680 ogledov strani.



Slika 1: Obiskanost spletne strani <https://www.genska-banka.si/> in <https://www.genska-banka.si/register-pasem/>



Slika 2: Obiskanost spletne strani <https://www.genska-banka.si/> po lokacijah. Z analitiko spletne strani je razvidno, da spletno stran sledijo tudi v tujini (slika2). Z analitiko obiska spletne strani Register pasem je tudi razvidno, za katere vsebine je največ zanimanja (slika 3). Največ ogledov si je med pasmami prislužila avtohtona pasma kokoši v Sloveniji – štajerska kokoš (1,928), sledi krškopoljski prašič (754), jezersko-solčavska ovca (545).

Pages	Pageviews ▼
Štajerska kokoš Genska banka	1,928
Genska banka	1,442
Pasme Genska banka	974
Krškopoljski prašič Genska banka	754
Ark mreža Genska banka	622
Jezersko-solčavska ovca Genska banka	545
Gradiva Genska banka	505
Kranjska čebela Genska banka	481
Drežniška koza Genska banka	480
Cikasto govedo Genska banka	436

Slika 3: Obiskanost spletne strani www.genska-banka.si po posameznih podstraneh

Pages	Pageviews ▼
Skupina pasem - Register pasem	1,008
Duroc - Register pasem	410
Limuzin - Register pasem	393
Drežniška koza - Register pasem	295
Galloway - Register pasem	267
Vrsta - Register pasem	256
Slovenska grahasta kokoš - Register pasem	240
Cikasto govedo - Register pasem	229
Rdeči angus - Register pasem	225
Slovenska sanska koza - Register pasem	209

Slika 4: Obiskanost spletne strani <https://www.genska-banka.si/register-pasem/> po posameznih podstraneh

Na spletni strani Register pasem je bilo največ ogledov (slika 4) opisa pasme prašičev duroc (410) in pasme goveda limuzin (393). Sledi drežniška koza (295). Obiskovalci so iskali tudi splošne informacije o genski banki, o ark mreži, in o slovenskih avtohtonih pasmah (slika 3).

NOVICE

Pod zavihek »Novice« smo redno dodajali novice o aktualnih dogodkih na področju ohranjanja biotske pestrosti. Poročali smo o udeležbi pomembnih dogajanjih v lokalnem, regijskem in mednarodnem okolju. V letu 2024 smo objavili 13 novic.

Poklon prvemu učitelju čebelarstva na svetu

Srečanje svetovne Medvladne tehnične delovne skupine za živalske genske vire pri FAO

Predstavitev EIP projektov na gospodarstvu Bric v Brdih

Strokovni posvet z obiskom sejma Agro-Tier in genske banke

Analiza ankete evropskega referenčnega centra za ogrožene pasme

Letno srečanje Nacionalnih koordinatorjev v okviru Evropska regionalna mreža za živalske genske vire (ERFP) in sestanek upravnega odbora

Razstava avtohtonih pasem na sejmu AGRA

Transhumanca (selitev) in avtohtone pasme, projektni sestanek

Vabilo na terenski posvet v Avstrijo, 6.9.-7.9.2024

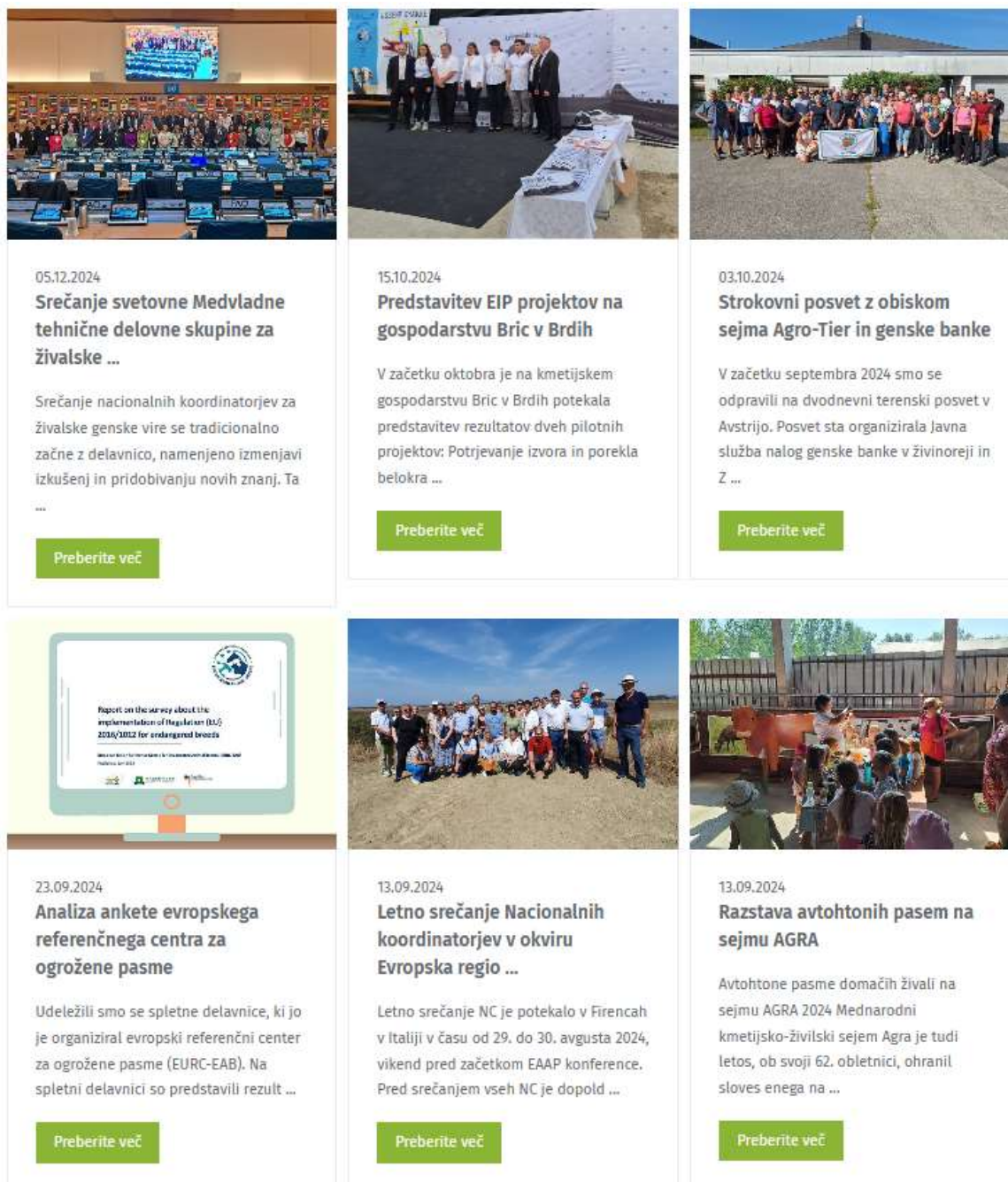
8. posvet o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov

Regionalna EAAP konferenca in letno srečanje delovnih skupin s področja živalskih genskih virov (ERFP)

Jubilejni občni zbor ob 30-letnici Govedorejskega društva Litija

Letno srečanje rejcev na 22. občnem zboru Združenja rejcev avtohtonega cikastega goveda v Sloveniji

Slika 5: Seznam novic objavljenih na spletni strani v letu 2024



Slika 6: Primer prikaza novic v letu 2024

ARK MREŽA S PODSTRANMI KMETIJ

Na zavihku <https://www.genska-banka.si/ark-mreza/> redno posodabljammo zemljevid in informacije o rejcih, vključenih v ark mrežo. Informacije o kmetijah so na podstrani, ki je dostopna tudi preko prikaza lokacije kmetije na zemljevidu.

ZGODOVINSKI VIRI

Pod zavahkom »Zgodovinski viri« smo dopolnili seznam publikacij z 9 novimi viri.

210.	Andrej Šalehar	Prvi kranjski trgovski čebelnjak na gradu Podsmreka pri Višnji Gori : kranjska čebela in čebelarji družine Rothschild. V: Trgovina s kranjsko čebelo. Pichler Radanov M. (ur.)	Radovljica, Muzeji radovljiške občine, Čebelarški muzej, 2024: 19-29
211.	Andrej Šalehar	Aleksander Toman in izvoz kranjske čebele v Ameriko. V: Trgovina s kranjsko čebelo. Pichler Radanov M. (ur.)	Radovljica, Muzeji radovljiške občine, Čebelarški muzej, 2024: 93-101
212.	Andrej Šalehar	Jakob Prešern, trgovec s čebelami, prošnja za subvencijo leta 1910. V: Trgovina s kranjsko čebelo. Pichler Radanov M. (ur.)	Radovljica, Muzeji radovljiške občine, Čebelarški muzej, 2024: 103-107
213.	Andrej Šalehar	Prispevki k zgodovini odkritij opraševanja rastlin s čebelami. V: Svet opraševalcev. 2. izd. Bole P, Esenko I., Šalehar A.	Radovljica, Muzeji radovljiške občine, 2024: 163-167
214.	Andrej Šalehar	Anton Humel o prahi matice s troti (1773)	Mohorjev koledar 2025, str. 83-85; Celje 2024.
215.	Andrej Šalehar	Rokopisi povezani s slovenskim čebelarstvom: 1. del	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, 10 str., 2024
216.	Janez Gregori, Petra Kržan, Mojca Jenko, Petra Bole, Verena Štekar – Vidic, Andrej Šalehar , Eugen Aberer, Danijela in Blaž Ambrožič, scenaristka in urednica serije Tatjana Markošek	Anton Janša – prvi učitelj čebelarstva (izobraževalno-dokumentarni film, predvajano 26. nov. 2024, TV SLO1)	RTV 365
217.	Metka Žan	O zgodovini razvoja govedoreje v Sloveniji	81(2024)28, str. 10-11, Kmečki glas.
218.	Andrej Šalehar, Franc Šivic	Records on the mating of the queen with drones in the air in the years 1763-1776 from Slovenia	No bees, no life: EBA magazine, Iss. 6, dec. 2024, str. 60-64

Slika 7: Seznam objav

POROČILA

Na spletni strani pod zavihkom <http://www.genska-banka.si/program-dela/> smo dodali poročilo o izvajanju programa, zapisnike sej in poročilo o izplačilu podpor za leto 2024.

OPISI PASEM V ANGLEŠKEM JEZIKU

Na spletno stran smo dodali opise avtohtonih pasem v angleškem jeziku

Domov / **Pasme**

Avtohtone pasme v Sloveniji

© In English

Lipicanski konj	Slovenski hladnokrvni konj	Posavski konj	Bosanski planinski konj
Cikasto govedo	Krškopoljski prašič	Jezersko-solčavska ovca	Oplemenjena jezersko-solčavska ovca
Istrska pramenka	Belokranjska pramenka	Bovška ovca	Drežniška koza
Štajerska kokoš	Kranjska čebela		

Slika 8: Opisi avtohtonih pasem v angleškem jeziku <https://www.genska-banka.si/breeds/>

Lipizzan horse

Origin and Development of the Breed

The Lipizzan horse originates from the Lipica Stud Farm, established in 1580. To enhance the local Karst horses, which formed the foundation of the Lipizzaner breed, Spanish, Neapolitan, Kladruber, and Arabian horses were used. This led to the development of one of the oldest horse breeds in the world.

Breed Characteristics

The Lipizzaner is a warm-blooded, harmonious horse with slight sexual dimorphism. It is known for its longevity (25 years and more), elegance, endurance, and modesty. The withers height ranges between 155 and 160 cm. A distinctive feature of Lipizzaner horses is their coat color. Foals are born as blacks, bays, or chestnuts. Over the years, most Lipizzaners gradually turn gray (appearing white), typically between the ages of five and eight.

Breed Distribution and Endangerment

The Lipizzaner horse is widespread throughout Slovenia and in 19 countries across Europe, as well as in South and North America, Africa, and Australia. In Slovenia, the Lipizzaner constitutes about 9% of the total horse population. The original herdbook includes approximately 300 breeding mares and nearly 40 breeding stallions, managed by the Lipica Stud Farm and breeders associated with the Slovenian Lipizzaner Breeders Association. Due to the small number of breeding animals, the Lipizzaner is classified as a critically endangered breed.

Did you know...
...that the Lipizzaner horse is
represented on the Slovenian
20-cent euro coin?

Breeding Purpose and Products

The Lipizzaner is a multipurpose horse, suitable for performing classical dressage elements (including the most challenging "airs above the ground" of the Spanish Riding School), as well as for riding and driving. It is favoured by more demanding recreational riders, both under saddle and in harness. It excels particularly in trail riding, a discipline in which it is also employed by the Slovenian police. Its elegance makes it a highlight in promotional and tourist events. To a lesser extent, it is involved in hippotherapy and is occasionally used for light farm work and even for producing mare's milk.

Would you like to learn more?

 Download the catalog.

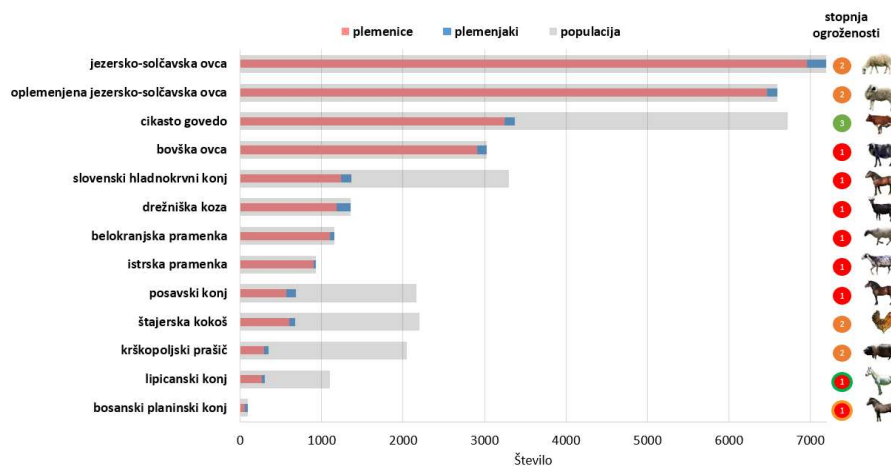
Photo Gallery



Slika 9: Primer opisa pasme (lipicanski konj) v angleškem jeziku https://www.genska-banka.si/breeds/lipizzan_horse/

STANJE ŽIVALSKIH GENSKIH VIROV

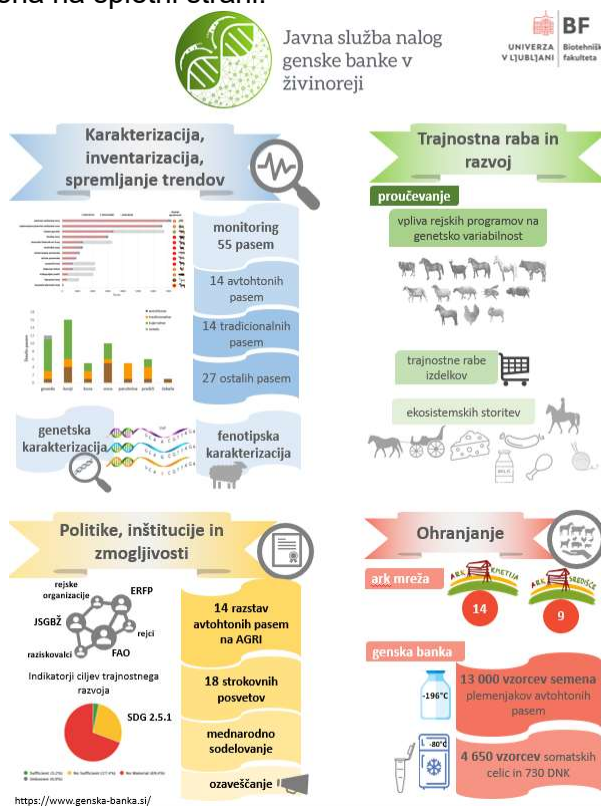
V letu 2024 smo za namen spremljanja trenda velikosti populacij, števila čistopasemskih živali, in shranjenega genetskega materiala, pripravili grafično vizualizacijo informacij. Informacije se nahajajo na povezavi: <https://www.genska-banka.si/stanje>.



Slika 10: Stanje živalskih genskih virov na spletni strani <https://www.genska-banka.si/>

INFOGRAFIKA

Pripravili smo informacijsko grafiko, ki kratko in jedrnato predstavlja delo JSGBŽ. Infografika je objavljena na spletni strani.



Slika 11: Infografika JSGBŽ

DRUŽABNA OMREŽJA

Od letu 2020 je Javna služba nalog genske banke aktivna na družabnem omrežju Facebook. Namen vzpostavitve in vzdrževanja strani je ozaveščanje o pomenu ohranjanja in predstavitve avtohtonih pasem ter njihovih izdelkov. Pomembno je tudi povezovanje z ostalimi deležniki na vseh nivojih vpetosti v ohranjanje živalskih genskih virov. Občasno objavljamo novice o dogajanju na področju živalskih genskih virov.

7.4 VZGOJA IN IZOBRAŽEVANJE

Pripravila:
Dr. Metka Žan

Domžale, februar 2025

UVOD

Poznavanje biotske raznovrstnosti v živinoreji pri otrocih v vrtcih in učencih v osnovnih šolah je po dosedanjih izkušnjah zelo različno. Predvsem zavisi od sodobnega učno-ciljnega in procesno načrtovanega kurikulumu, ki ga ponuja posamezna ustanova ter načina podajanja snovi posameznega učitelja.

Biotska raznovrstnost je bistvenega pomena za zdravo prehrano otrok in zagotavlja rastlinske, živalske in mikrobne genske vire, potrebne za pridelavo hrane in raznoliko, uravnoteženo prehrano. Biotska raznovrstnost zagotavlja vitalne funkcije ekosistema, kot so gnojenje tal, recikliranje hranil, uravnavanje škodljivcev in bolezni, nadzor erozije ter oprashevanje pridelkov in dreves. Doživljanje biotske raznovrstnosti pozitivno vpliva na telesno in duševno zdravje ter dobro počutje. Raziskave o izpostavljenosti narave v otroštvu vse pogostejše kažejo, da lahko zgodnje pozitivne izkušnje prispevajo k višjim uspehom v šoli, boljši telesni pripravljenosti in nižji stopnji debelosti, pa tudi k zmanjšanju stresa in večji samozavesti. Na vprašanje, kaj jim je najpomembnejše, je 10-krat več otrok na prvo mesto uvrstilo gledanje televizije ali igranje računalniških iger v primerjavi s tistimi, ki so izbrali varovanje okolja, je pokazala raziskava, v kateri je sodelovalo 10.000 otrok v 10 državah. Airbusov bioindeks, ki je bil izveden za mednarodno leto biotske raznovrstnosti (2010), je tudi ugotovil, da 15 odstotkov učencev, starih od 5 do 18 let, ni vedelo, kaj pomeni "ogrožena vrsta".

Glede na dosedanje izkušnje smo predvidevali, da je nivo znanja o poznavanju slovenskih avtohtonih pasmah domačih živali med učenci višjih razredov osnovnih šol. Različen. Zato smo v okviru te naloge, s pomočjo kratkega anketnega vprašalnika, skušali pridobiti informacije glede poznavanja slovenskih avtohtonih pasem domačih živali med slovenskimi osnovnošolci tretje triade. Zanimalo nas je ali so že slišali za izraz avtohtona pasma in če med zapisanimi pasmi prepoznajo katere so slovenske avtohtone pasme in katere niso. Anketo smo izvedli med osnovnošolci iz ljubljanskih osnovnih šol in podeželskega okolja na Notranjskem-Dolenjskem.

MATERIAL IN METODE

Material

Anketo smo izvedli v mesecu juniju 2022 (učenci OŠ iz podeželskega okolja) in junija 2023 (učenci OŠ iz mestnega okolja), ko so učenci počasi že zaključevali s poukom. K sodelovanju smo povabili učence zadnje triade, torej sedmega, osmega in devetega razreda. Za vsak izpolnjen vprašalnik smo otroke nagradili z zvezkom na katerem so fotografije slovenskih avtohtonih pasem domačih živali oz. z letakom na katerem so opisane vse slovenske avtohtone pasme domačih živali. Oboje je izdala Javna služba nalog genske banke v živinoreji.

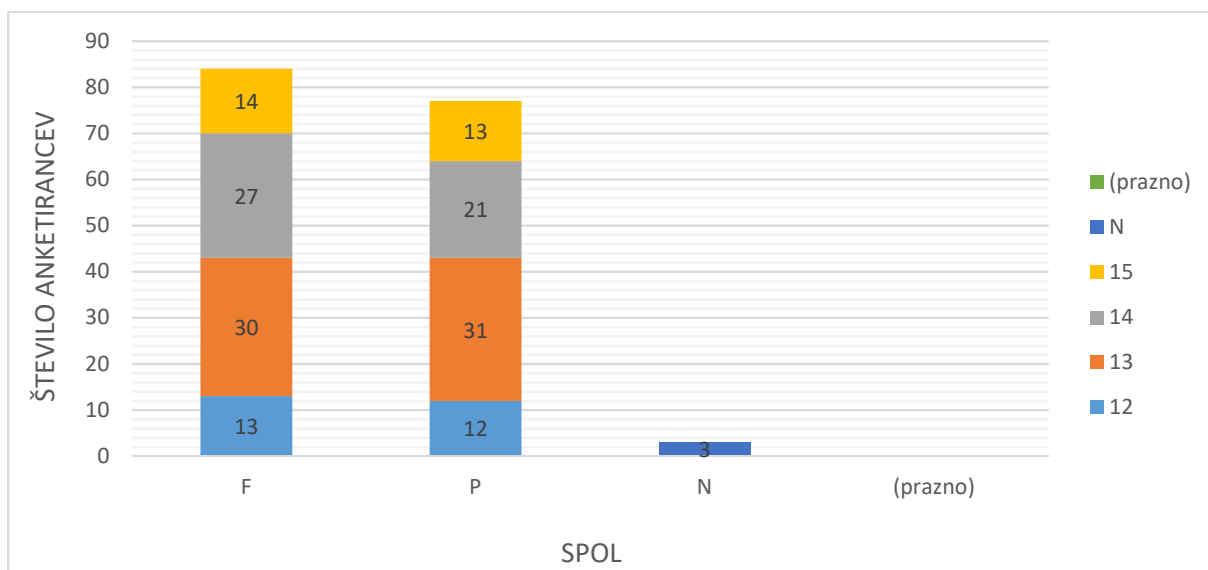
Izvedba ankete med učenci v podeželskem okolju:

- Osnovna šola v Novi vasi na Blokah,
- Osnovna šola v Sodražici,
- Osnovna šola Loški Potok.

Izvedba ankete med učenci v mestnem okolju

- Osnovna šola Vižmarje Brod,
- Osnovna šola v Šentvidu,
- Osnovna šola v Trnovem.

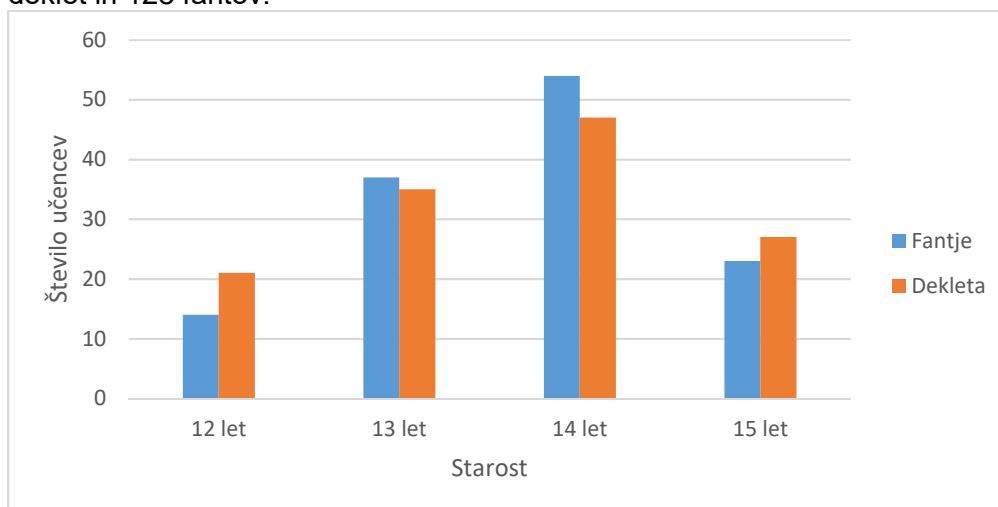
Podeželsko okolje: Pridobili smo 164 odgovorov (slika 1), od tega 77 deklet, 84 fantov ter 3 neopredeljene.



Slika 1: Število pridobljenih odgovorov glede na spol in starost (učenci OŠ - podeželje)

Ciljna skupina anketirancev so bili osnovnošolski otroci tretje (zadnje) triade, torej v starosti 12-15 let. **Podeželsko okolje:** V starosti 12 let je v anketi sodelovalo 13 fantov in 12 deklet, v starosti 13 let je sodelovalo 30 fantov in 31 deklet, v starosti 14 let je sodelovalo 27 fantov ter 21 deklet, v starosti 15 let pa je sodelovalo 14 fantov in 13 deklet (slika 1).

Mestno okolje: Pridobili smo 258 odgovorov anket (slika 1), od tega katerih je bilo 130 deklet in 128 fantov.



Slika 2: Število pridobljenih odgovorov anket glede na spol in starost (učenci OŠ – mestno okolje)

Ciljna skupina anketirancev so bili osnovnošolski otroci tretje (zadnje) triade, torej v starosti 12-15 let. V starosti 12 let je v anketi sodelovalo 14 fantov in 21 deklet, v starosti 13 let je sodelovalo 37 fantov in 35 deklet, v starosti 14 let je sodelovalo 54 fantov ter 47 deklet, v starosti 15 let pa je sodelovalo 23 fantov in 27 deklet (slika 2).

Metode

Pripravili smo anketni vprašalnik, ki je zajemal vprašanja o:

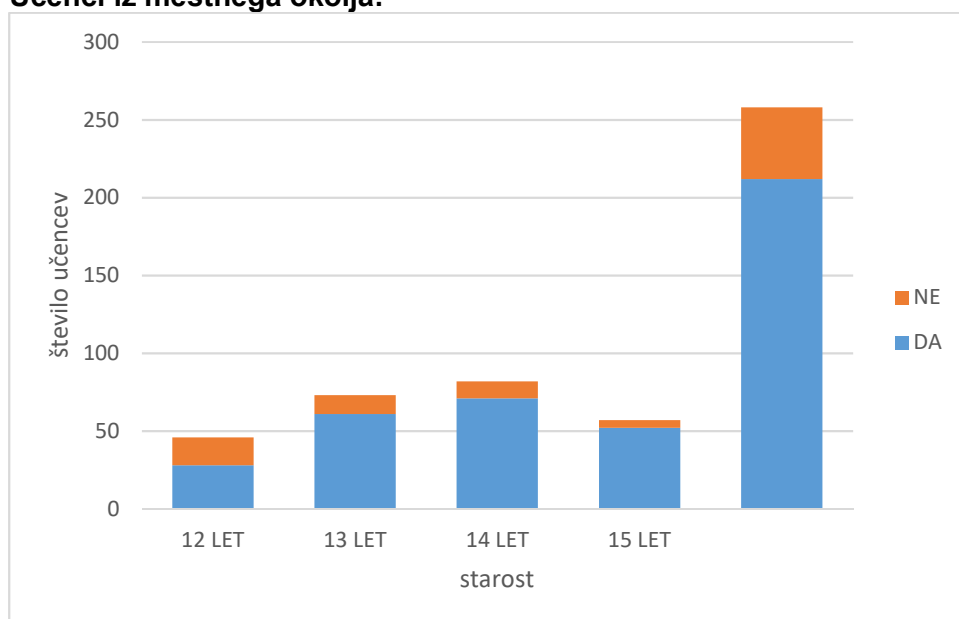
- poznavanju avtohtonih pasem - označiti katere napisane pasme so avtohtone in katere niso
- ali so že slišali za izraz avtohtona pasma
- ali poznajo kakšno avtohtono pasmo in če jo, naj jo navedejo

Na anketni list smo zapisali 13 slovenskih avtohtonih pasem domačih živali, poleg njih pa vključili/zapisali še druge neavtohtone pasme, ki jih rejci redijo v Sloveniji, in sicer devet pasem. Pri zapisu drugih pasem smo vključili predvsem tiste, ki imajo v svojem imenu pridevnik slovensk-a-i.

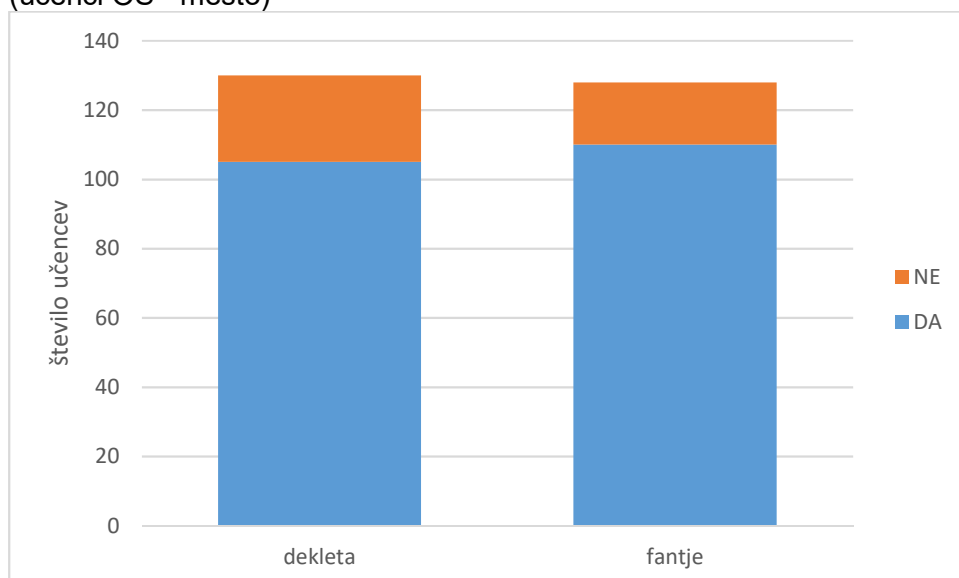
REZULTATI

Po posameznih sklopih, torej starosti in spolu smo preverjali poznavanje slovenskih avtohtonih pasem domačih živali pri učencih zadnje triade osnovnošolskega izobraževanja v mestnem in podeželskem okolju. Zanimalo nas je ali so sodelujoči učenci v anketi že kdaj slišali izraz avtohtona pasma.

Učenci iz mestnega okolja:



Slika 3: Število učencev, ki so že slišali za izraz avtohtona pasma, glede na starost (učenci OŠ - mesto)

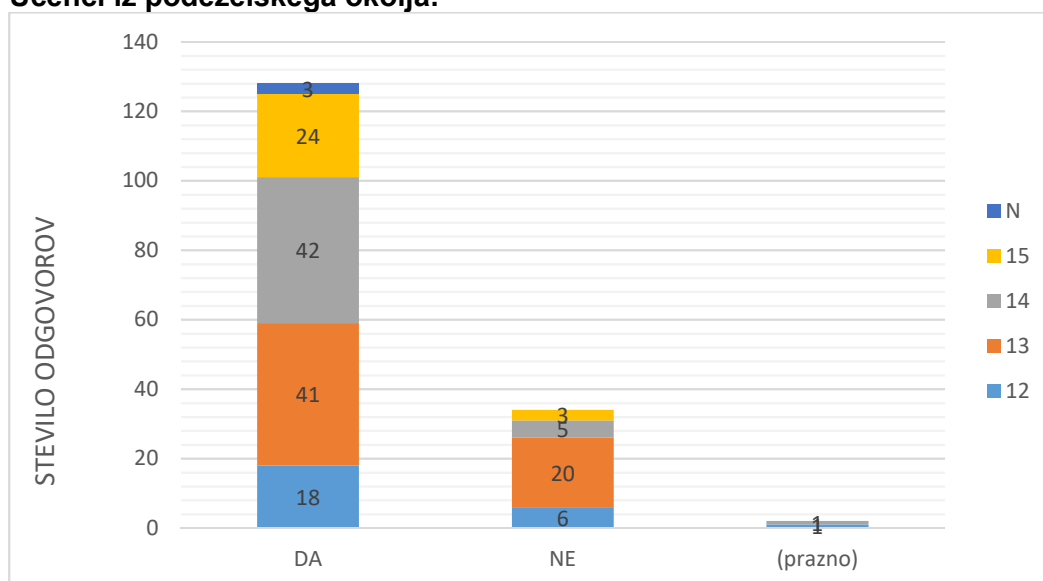


Slika 4: Število učencev, ki so že slišali za izraz avtohtona pasma, glede na spol (učenci OŠ - mesto)

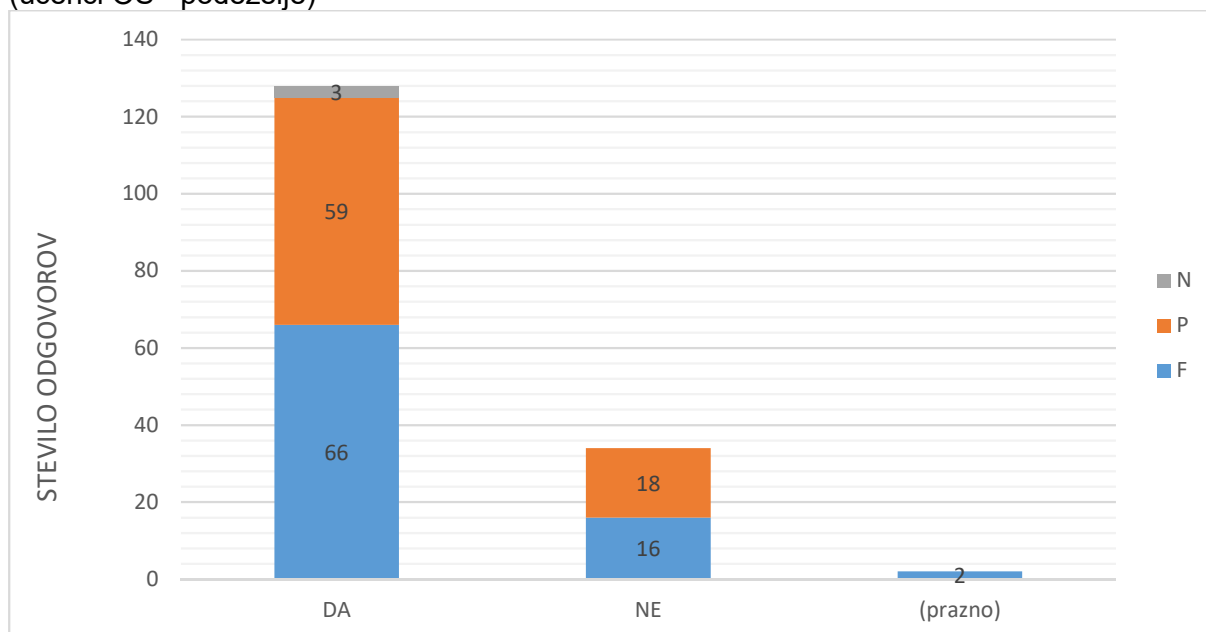
Večina sodelujočih učencev iz mestnega okolja je že slišala za izraz avtohtona pasma, in sicer 212 (Slika 3). Med temi učenci jih je bilo največ (71) starih 14 let in 13 let (61). Glede na spol vidimo, da je razmerje med spoloma glede tega, če so že slišali za izraz avtohtona pasma, precej podobno: fantov 110 in dekleta 105 (Slika 4).

V primeru, da so učenci navedli, da so že slišali za izraz avtohtona pasma, smo jih prosili, da le-te napišejo. Najbolj pogosto so zapisali kranjska čebela in lipicanski konj. Poleg njih so, sicer manj številčno, zapisali še krškopoljskega prašiča, ciko in kraškega ovčarja. Razen domačih pasem živali so zapisali tudi: človeška ribica, močvirska sklednica, medved, polh, lisica, volk

Učenci iz podeželskega okolja:



Slika 5: Število učencev, ki so že slišali za izraz avtohtona pasma, glede na starost (učenci OŠ - podeželje)



Slika 6: Število učencev, ki so že slišali za izraz avtohtona pasma, glede na spol (učenci OŠ - podeželje)

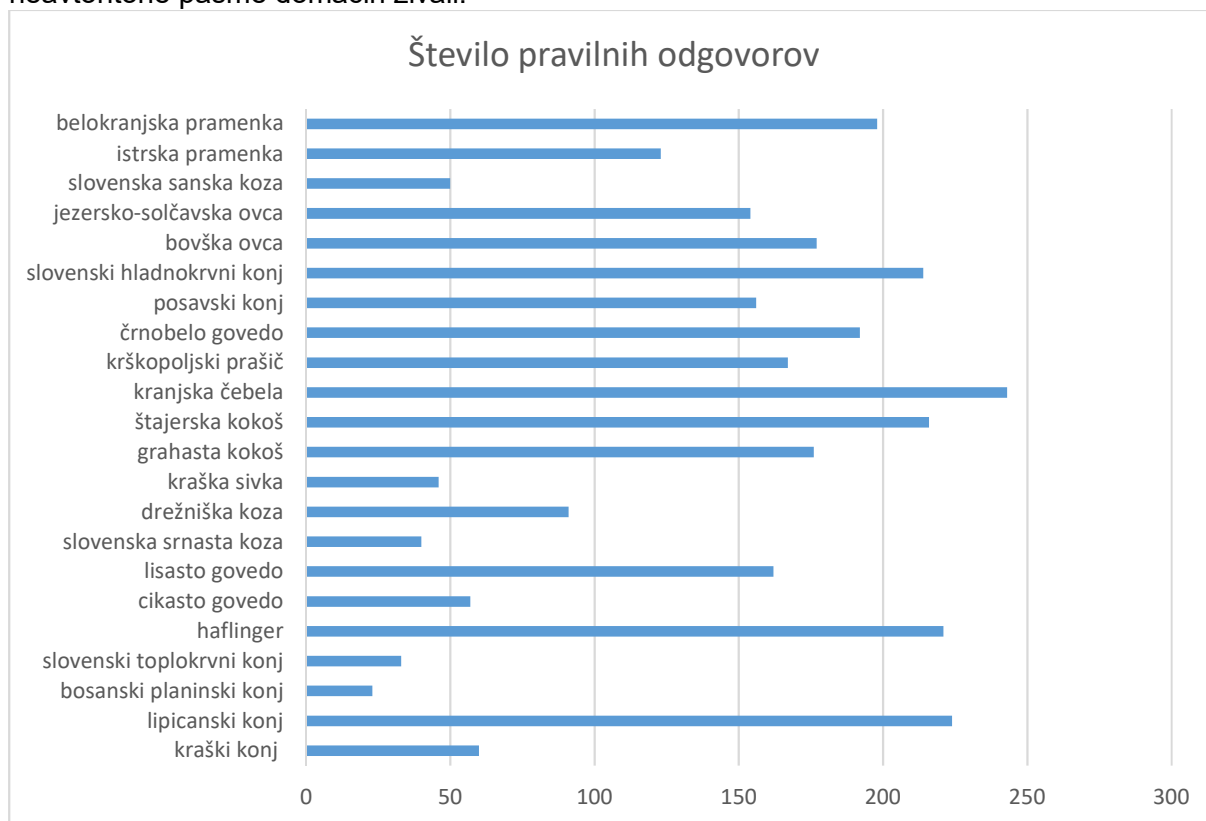
Večina sodelujočih učencev iz podeželskega okolja v anketi je že slišala za izraz avtohtona pasma, in sicer 128 (Slika 5). Med temi učenci jih je največ (42) bilo starih 14 let in 13 let (41). Glede na spol vidimo, da je več fantov (66) kot deklet (59) že slišalo za izraz avtohtona pasma (Slika 6).

V primeru, da so učenci OŠ podeželje navedli, da so že slišali za izraz avtohtona pasma, smo jih prosili, da napišejo slovensko(e) avtohtono(e) pasmo(e). Najbolj pogosto so zapisali kranjska čebela in lipicanski konj. Manj številčno so navedli še krškopoljskega prašiča, ciko in kraškega ovčarja. Razen domačih pasem živali so zapisali tudi: človeška ribica, močvirska sklednica, medved, polh, lisica, volk.

Učenci iz mestnega okolja

Prepoznavanje zapisanih imen pasem domačih živali kot avtohtone in neavtohtone pasme

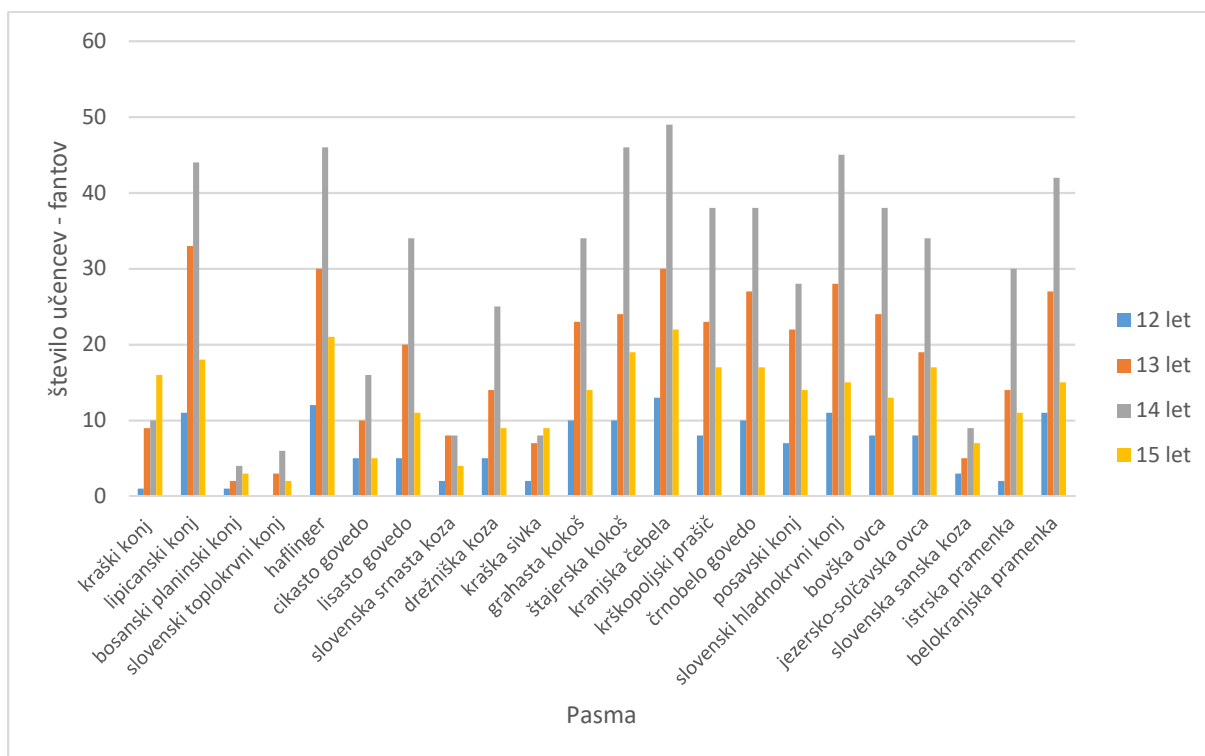
Pri že navedenih imenih slovenskih avtohtonih in neavtohtonih pasem nas je zanimalo, koliko učencev iz mestnega okolja je pravilno obkrožilo zapisane slovenske avtohtone in neavtohtone pasme domačih živali.



Slika 7: Število pravih odgovorov – obkroženih imenih slovenskih avtohtonih in neavtohtonih pasem domačih živali (učenci OŠ mestno okolje)

Največ učencev je kot slovensko avtohtono pasmo prepoznalo in kot pravilni odgovor obkrožilo **KRANJSKO ČEBELO**, in sicer **243** učencev oziroma **94 %** izmed vseh sodelujočih v anketi. Sledilo je poznavanje **lipicanskega konja**, ki ga je kot slovensko avtohtono pasmo prepoznalo **224** učencev, na tretjem mestu je bila pasma **haflinger**, ki jo je **221** učencev pravilno prepoznalo kot neavtohtono pasmo, torej je 221 učencev vedelo, da pasma haflinger ni slovenska avtohtona pasma. **Najmanj pravih odgovor** je dobila pasma bosanski planinski konj, saj so jo učenci večinoma označili kot neavtohtono pasmo. Prav tako učenci večinoma niso prepoznali, da je večinoma označili kot neavtohtono pasmo. Prav tako učenci **večinoma niso prepoznali**, da je slovenska avtohtona pasma tudi **cikasto govedo** (le 57 učencev je pravilno obkrožilo) in samo 91 učencev je prepoznalo **drežniško kozo** kot slovensko avtohtono pasmo.

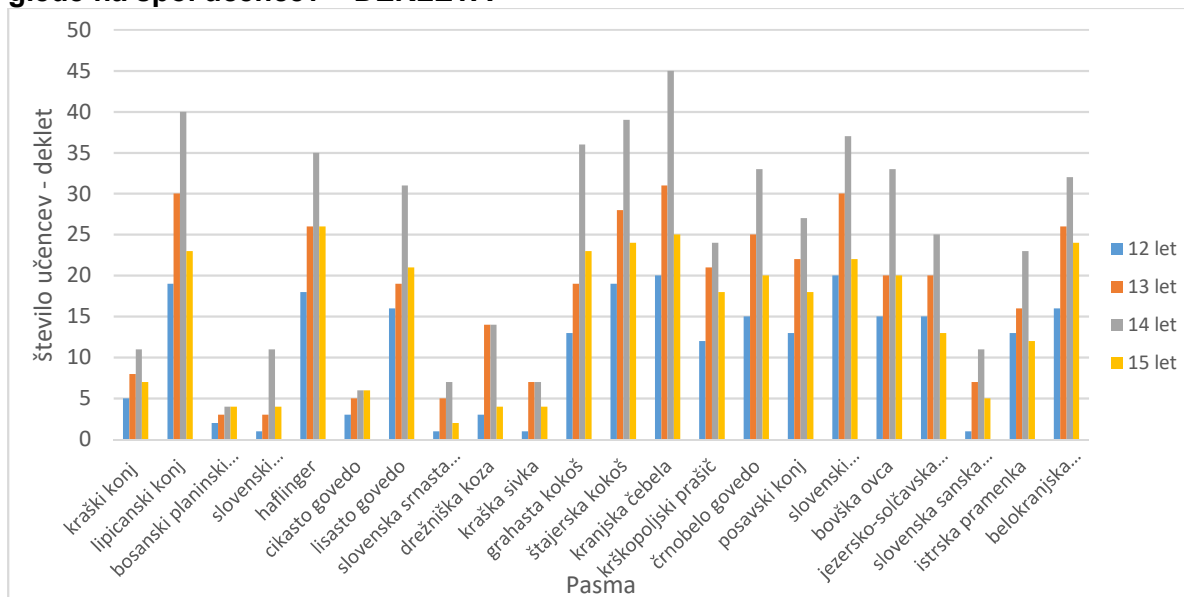
Prepoznavanje pasem – slovenske avtohtone in neavtohtone pasme domačih živali glede na spol učencev – FANTJE



Slika 8: Pravilni odgovori o poznavanju vseh zapisanih pasem - fantje vseh starostnih skupin

Največ pravih odgovorov za posamezne avtohtone in neavtohtone pasme je bilo pri učencih starih 14 let (632 pravih odgovor), sledili so učenci v starosti 13 let (402 pravih odgovor), učenci v starosti 15 let (279 pravih obkrožitev), na četrtem mestu pa so bili učenci v starosti 12 let, ki so obkrožili 145 pravih odgovorov.

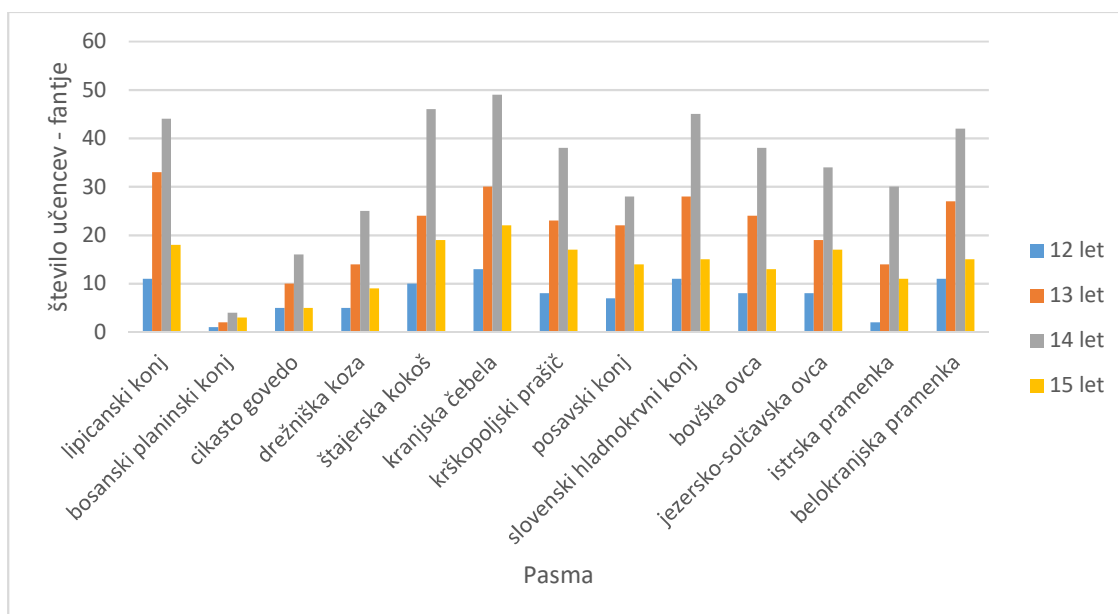
**Prepoznavanje pasem – slovenske avtohtone in neavtohtone pasme domačih živali
glede na spol učencev – DEKLETA**



Slika 9: Pravilni odgovori o poznavanju vseh zapisanih pasem - dekleta vseh starostnih skupin

Največ pravih odgovorov je bilo pri dekletih v starostni skupini 14 let, ki so pravilno obkrožile imena pasem (531). Sledila je starostna skupina deklet 13 let, ki so pravilno obkrožile imena pasem – 385-krat, dekleta v starostni skupini 15 let (325) ter dekleta v starostni skupini 12 let, ki so podale 241 pravih odgovorov

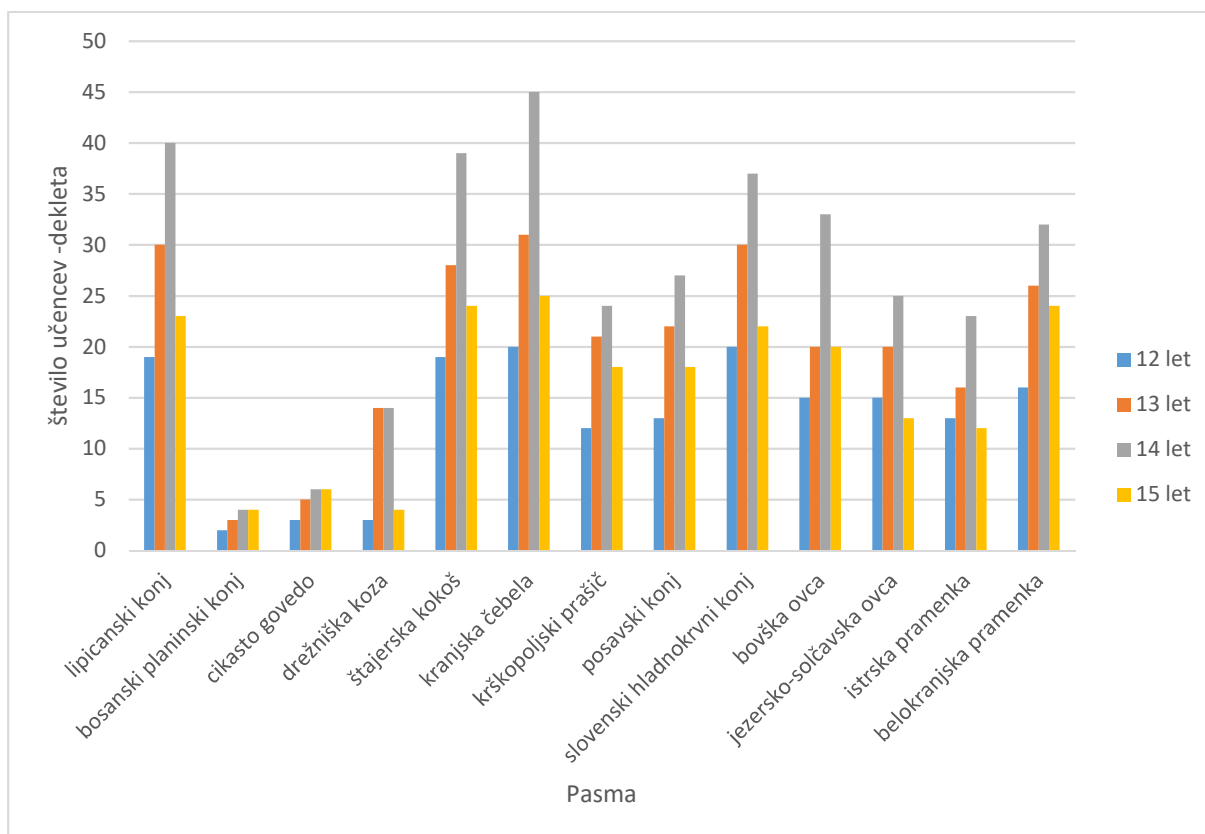
Prepoznavanje pasem – slovenske avtohtone pasme domačih živali glede na spol učencev – FANTJE



Slika 10: Pravilni odgovori o poznavanju zapisanih slovenskih avtohtonih pasem - fantje vseh starostnih skupin

Največ pravih odgovor oziroma največ pravih obkrožitev pri slovenskih avtohtonih pasmah je bilo v skupini učencev v starosti 14 let (439), sledili so učenci v starosti 13 let (270 pravih odgovorov), učenci v starostni skupini 15 let (178 pravih odgovorov) ter učenci v starostni skupini 12 let (100 pravih odgovorov). V vseh starostnih skupinah fantov je največ pravih odgovor prejela KRANJSKA ČEBELA, najmanj pa bosanski planinski konj. Slabo prepoznavne kot slovenske avtohtone pasme sta tudi cikasto govedo in drežniška koza.

Prepoznavanje pasem – slovenske avtohtone pasme domačih živali glede na spol učencev – DEKLETA



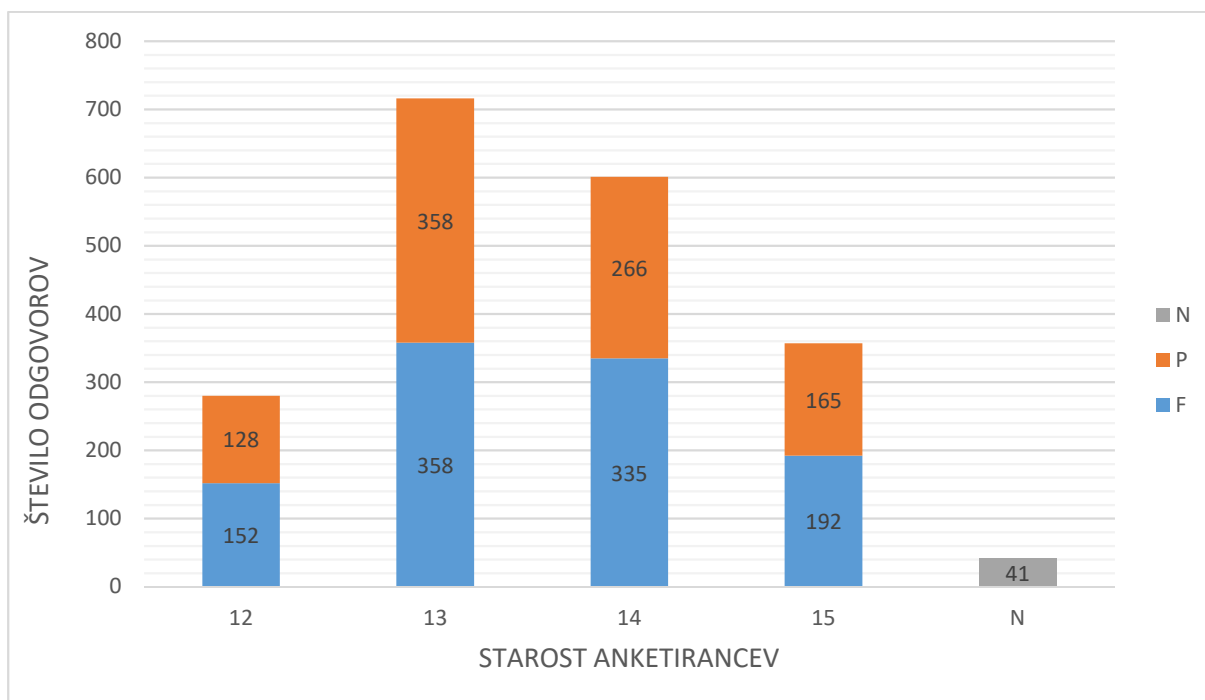
Slika 11: Pravilni odgovori o poznavanju zapisanih slovenskih avtohtonih pasem - dekleta vseh starostnih skupin

Med dekleti je največ pravih odgovor o poznavanju slovenskih avtohtonih pasem domačih živali bilo zabeleženih v starostni skupini 14 let (349), sledila je starostna skupina 13 let (266), starostna skupina 15 let (213) ter starostna skupina 12 let (170). Najmanj prepoznavna pasma je bila cikasto govedo in bosanski planinski konj, medtem ko je bila najbolj prepoznavna slovenska avtohtona pasma KRANJSKA ČEBELA (121).

Učenci iz podeželskega okolja:

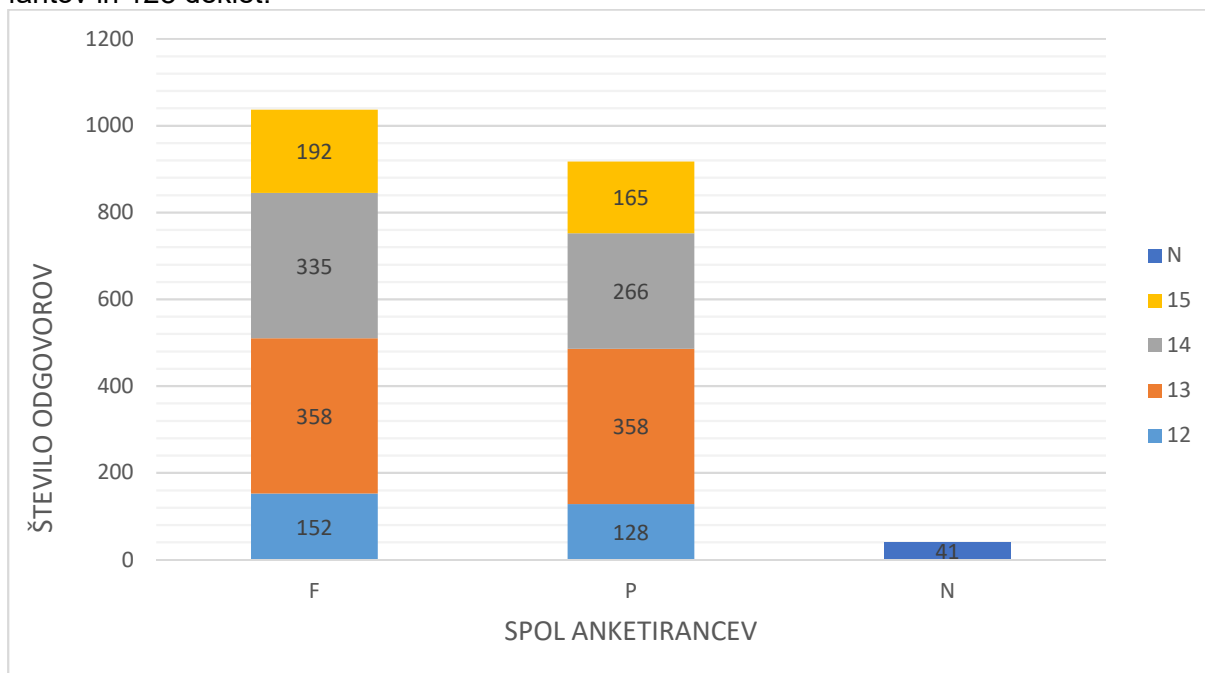
Prepoznavanje zapisanih imen pasem domačih živali kot avtohtone pasme

Pri že navedenih imenih slovenskih avtohtonih pasem nas je zanimalo, koliko učencev je pravilno obkrožilo zapisane slovenske avtohtone pasme domačih živali.



Slika 12: Število pravilnih odgovorov – obkroženih imenih slovenskih avtohtonih pasem domačih živali, po spolu in starosti učencev

Največ učencev (716), torej tistih, ki poznajo največ slovenskih avtohtonih pasem je v starosti 13 let (Slika 4). Med temi učenci je enako število fantov in deklet (358). Malo manj (601) je učencev v starosti 14 let in je razmerje med spoloma 335 deklet in 266 fantov. Manj pravilnih odgovor o poznavanju slovenskih avtohtonih pasem domačih živali (manjše število obkroženih imen slovenskih avtohtonih pasem) v primerjavi s 13 in 14 letniki, je bilo pri učencih starih 15 let (357), od tega 192 fantov in 165 deklet, medtem ko je bilo najmanj pravilno obkroženih pasem pri učencih starih 12 let (280), od tega 152 fantov in 128 deklet.



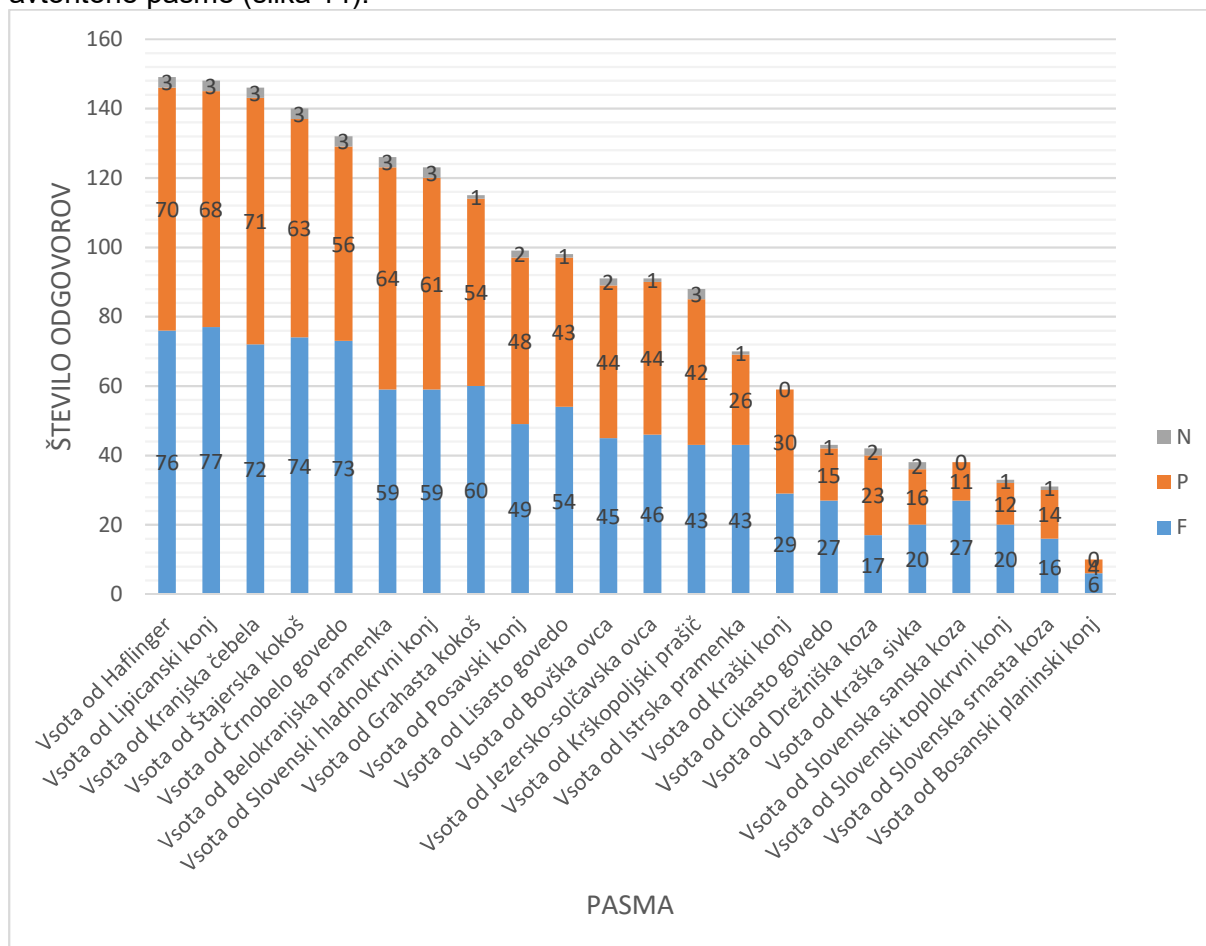
Slika 13: Število pravilnih odgovorov o poznavanju vseh pasem domačih živali po spolu in starosti učencev

Med vsemi sodelujoči učenci jih je največ pravilno označilo, da je posamezna pasma slovenska avtohtona pasma oziroma, da pasma ni slovenska avtohtona, fantov (slika 5). Od fantov je bilo pridobljenih 1037 pravilnih odgovorov, od tega 358 v starosti 13 let, 335

v starosti 14 let, 192 v starosti 15 let in 152 v starosti 12 let. Med dekleti je bilo zavedenih 917 pravih odgovorov, od tega 358 v starosti 13 let, 266 v starosti 14 let, 165 v starosti 15 let in 128 v starosti 12 let. Med vsemi prejetimi odgovori je bilo 41 neopredeljenih.

Poznavanje slovenskih avtohtonih in neavtohtonih pasem domačih živali

Preverjali smo ali učenci iz podeželskega okolja pri zapisanih imenih pasem domačih živali vedo, katere izmed njih so slovenske avtohtone pasme in katere niso slovenske avtohtone pasme (slika 14).

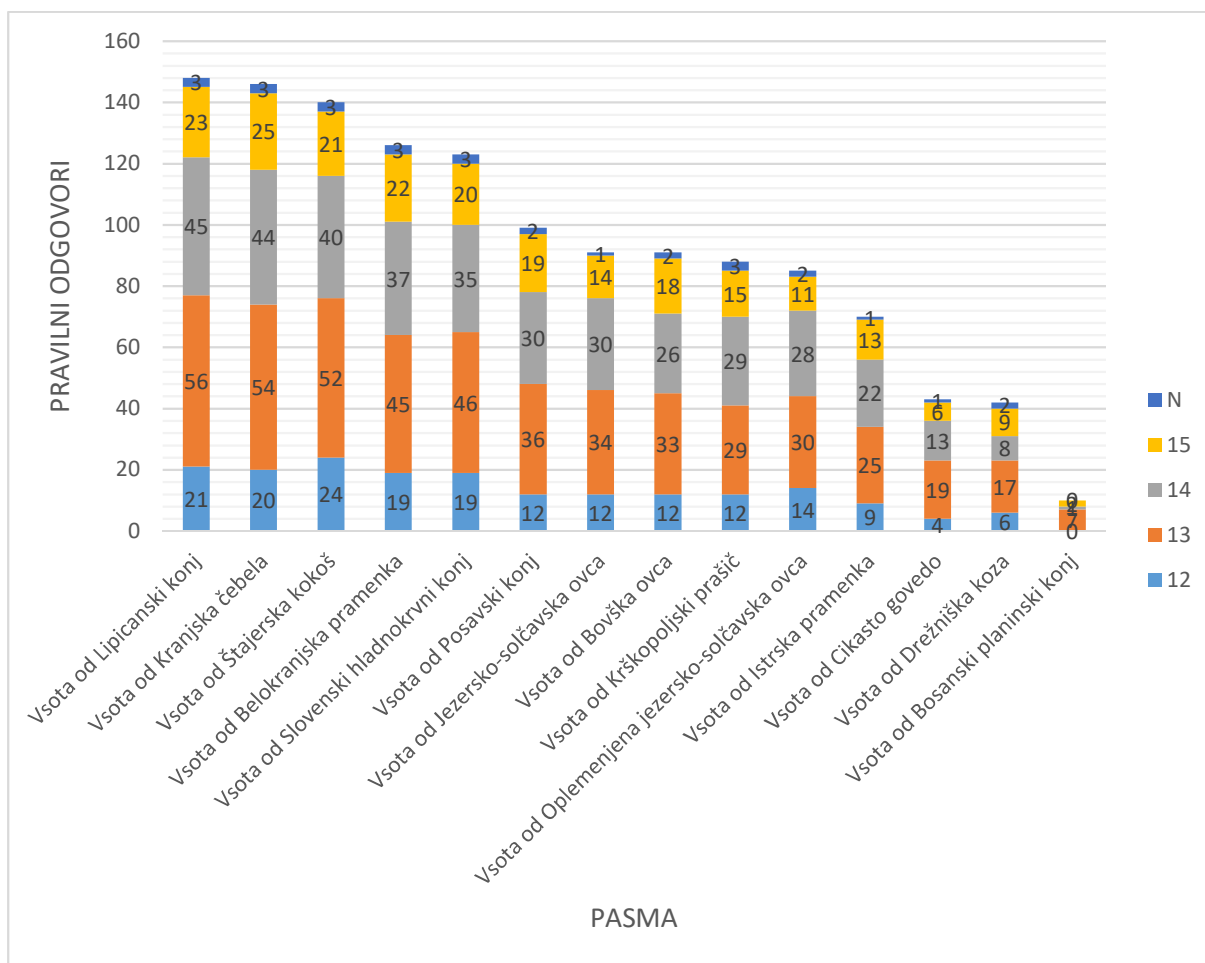


Slika 14: Pravilni odgovori o poznavanju vseh zapisanih pasem, po spolu in starosti učencev

Največ učencev (149) je vedelo, da pasma haflinger ni slovenska avtohtona pasma. Od tega je bilo 76 fantov, 70 deklet ter trije glede na spol neopredeljeni učenci. Podobno število učencev (148) je vedelo, da sta lipicanski konj ter kranjska čebela (146 učencev) slovenski avtohtoni pasmi. Kot slovenska avtohtona pasma so najmanj prepoznavni bosanski planinski konj, zanj je vedelo le 10 učencev ter drežniška koza (42 učencev) in cikasto govedo (43 učencev).

Poznavanje slovenskih avtohtonih pasem domačih živali

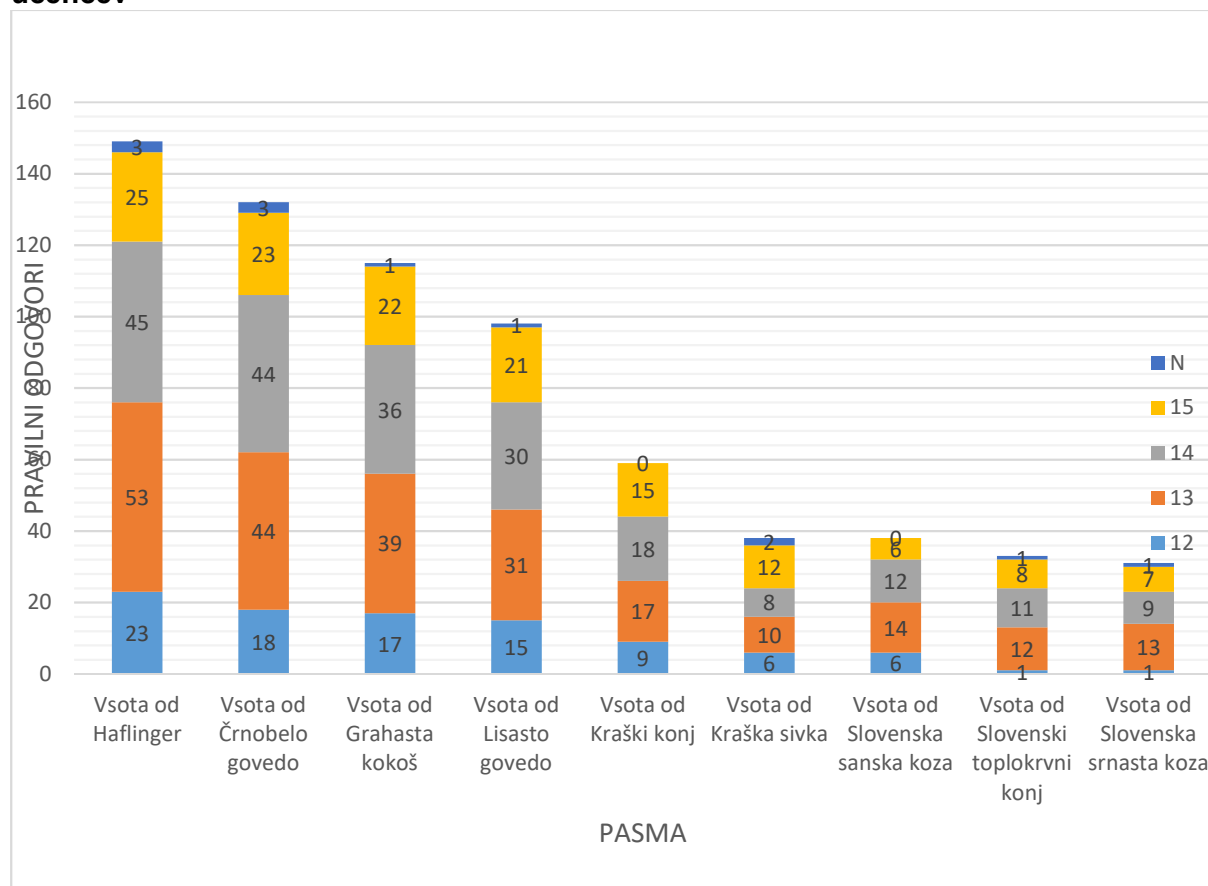
Zanimalo nas je koliko učencev pozna posamezne slovenske avtohtone pasme domačih živali (slika 15).



Slika 15: Pravilni odgovori o poznavanju slovenskih avtohtonih pasem, po spolu in starosti učencev

Največ učencev je pravilno označilo lipicanskega konja kot slovensko avtohtono pasmo, sledi kranjska čebela, štajerska kokoš, belokranjska pramenka ... medtem ko so glede na rezultat ankete med učenci najmanj prepoznavni bosanski planinski konj, drežniška koza in cikasto govedo.

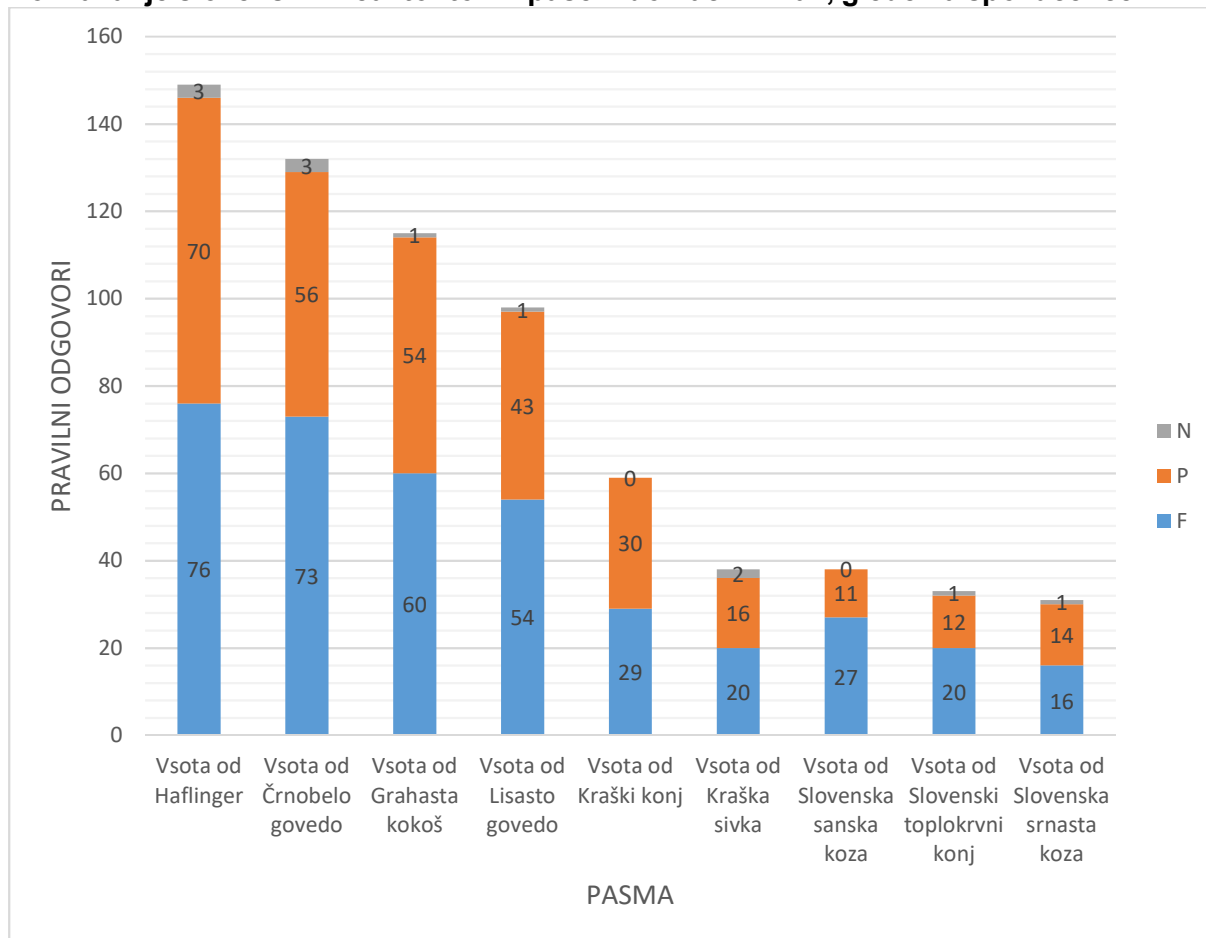
Poznavanje slovenskih neavtohtonih pasem domačih živali, glede na starost učencev



Slika 16: Število pravilnih odgovorov poznavanja neavtohtonih pasem domačih živali, med učenci glede na starost

Med navedenimi neavtohtonimi pasmami je največ učencev (149) pravilno označilo, da pasma haflinger ni slovenska avtohtona pasma (slika 16). Od tega je bilo 23 učencev v starosti 12 let, 53 v starosti 13 let, 45 v starosti 14 let, 25 v starosti 15 let, 3 učenci pa po starosti neopredeljeni.

Poznavanje slovenskih neavtohtonih pasem domačih živali, glede na spol učencev



Slika 17: Število pravih odgovorov poznavanja neavtohtonih pasem domačih živali, med učenci glede na spol

Med navedenimi neavtohtonimi pasmami domačih živali jih je 70 deklet in 76 fantov pravilno označilo pasmo haflinger kot slovensko neavtohtono pasmo. Za vse navedene neavtohtone pasme je pravilno odgovorilo več fantov kot deklet, razen pri pasmi kraški konj je bil pri dekletih en glas več kot pri fantih.

ZAKLJUČEK

V anketi je sodelovalo 164 učencev iz treh osnovnih šol s podeželja, in sicer 77 deklet, 84 fantov ter 3 neopredeljeni ter 258 učencev iz treh osnovnih šol iz mestnega okolja - iz ljubljanskih osnovnih šol (130 deklet in 128 fantov). Večina sodelujočih učencev (128) iz podeželskega okolja je že slišala za izraz avtohtone pasme, 103 pa je zapisalo, da pozna vsaj eno slovensko avtohtono pasmo. Učenci iz mestnega okolja (212) so že slišali za izraz avtohtone pasme, pri navajanju le teh so poleg slovenskih avtohtonih pasem (največ jih je zapisalo kranjska čebela in lipicanski konj) zapisali tudi močvirska sklednica, človeška ribica, medved, volk, lisica.

Od 14 slovenskih avtohtonih pasem domačih živali, ki jih uporabljamo v kmetijske namene največ učencev (148) iz podeželskega okolja označilo, da pozna lipicanskega konja, sledi kranjska čebela (146) in štajerska kokoš (140 učencev). Zelo malo učencev je vedelo, da so slovenska avtohtona pasma tudi bosanski planinski konj (10 učencev), drežniška koza (42 učencev) in cikasto govedo (43). Večina sodelujočih učencev (212) iz mestnega okolja je označilo, da je že slišala za izraz avtohtone pasme. Pri navajanju le teh so poleg slovenskih avtohtonih pasem (največ jih je zapisalo kranjska čebela in lipicanski konj) zapisali tudi močvirska sklednica, človeška ribica, medved, volk, lisica. Od 13-ih slovenskih avtohtonih pasem domačih živali, ki jih uporabljamo v kmetijske

namene, je največ učencev (224) iz mestnega okolja kot slovensko avtohtono pasmo prepoznalo lipicanskega konja, sledila je kranjska čebela (243) in štajerska kokoš (216 učencev). Kot slovensko avtohtono pasmo je najmanj učencev prepoznalo bosanskega planinskega konja, in sicer le 23, podobno velja za drežniško kozo, kjer jo je kot slovensko avtohtono pasmo označilo le 91 učencev in za cikasto govedo – le 57 iz mestnega okolja učencev je pasmo obkrožilo kot slovensko avtohtono pasmo. Največ, torej tistih deklet in fantov iz mestnega okolja, ki poznajo največ slovenskih avtohtonih pasem je bilo v starostni skupini 14 let, sledila je starostna skupina 13 let, 15 let ter 12 let. Med neavtohtonimi pasmami je največ učencev (221) iz mestnega okolja vedelo, da pasma haflinger ni slovenska avtohtona pasma. Od tega je bilo 116 fantov in 105 deklet. Podobno število učencev iz mestnega okolja je vedelo, da sta lipicanski konj (224) ter kranjska čebela (243 učencev) slovenski avtohtoni pasmi. **Kot slovenska avtohtona pasma so med učenci osnovnih šol, tako iz podeželskega kot mestnega okolja najmanj prepoznavni bosanski planinski konj, drežniška koza in cikasto govedo. Medtem ko je rezultat dolgoletne odlične promocije kranjske čebele in lipicanskega konja v tem, da sta med vsemi slovenskimi avtohtonimi pasmami, ti dve pasmi med osnovnošolci tretje triade najbolj prepoznavni.**

7.5 RAZISKAVE NA PODROČJU OHRANJANJA ŽGV

Genetska oddaljenost pasme krškopoljski prašič od slovenskih sodobnih pasem

Pripravili:
dr. Špela Malovrh
Anita Ule

Domžale, februar 2025

UVOD

Napredek v molekularnogenetskih metodah in tudi njihova cenovna dostopnost sta omogočila da pri analizi strukture populacij ter pri ugotavljanju sorodnosti tako znotraj in med populacijami, vključimo tudi informacije iz genotipizacije osebkov. Pri tem so posebno uporabna orodja za genotipizacijo polimorfizmov enega nukleotida (SNP), ki lahko analizirajo na tisoče SNP-jev, in s tem pokrijejo celoten genom.

Genomske informacije olajšajo tudi upravljanje z genetsko variabilnostjo v populacijah, ker omogočajo preveritev porekla, natančnejšo oceno tako koeficienta inbridinga osebkov kot koeficienta sorodstva med osebki, pa tudi napovedovanje genomskih plemenskih vrednosti. Zaenkrat zbrane informacije iz genotipizacije pri avtohtoni pasmi krškopoljski prašič, tradicionalnih pasmah slovenski veliki beli prašič, slovenski landras in slovenski mesnati landras ter pri tujerodnih pietren in durok še ne omogočajo genomske selekcije, mogoča pa je uporaba genomskih informacij v različne druge namene.

Pri prej omenjenih pasmah prašičev imamo sedaj že blizu 3500 genotipiziranih živali, med pasmami so precejšnje razlike, daleč največ genotipiziranih živali imamo pri pasmi krškopoljski prašič. Viri financiranja za genotipizacijo so bili v zadnjih letih v okviru EIP 3011/2018/11 Sledljivost porekla pri pasmi krškopoljski prašič, sredstev v okviru Javne službe strokovni nalog v živinoreji (prašiči) znotraj Skupnega temeljnega rejskega programa ter tudi sredstev v okviru Javne službe nalog genske banke v živinoreji.

Populacija krškopoljskega prašiča sodi med ogrožene (Register pasem ..., 2025), po velikosti so majhne tudi ostale pasme prašičev v Sloveniji. Namreč pri prašičih se razen krškopoljskega prašiča za pitanje ne uporablja čistopasemskih živali, temveč le tri- ali štiripasemske križance, čistopasemske populacije so namenjene selekciji. Namen raziskave je bil proučiti genetsko oddaljenost oz. sorodnost med pasmami prašičev v Sloveniji.

MATERIAL IN METODE

Zajeli smo 3206 genotipiziranih živali, in sicer 579 živali pasme slovenski landras (oznaka11), 28 živali pasme slovenski veliki beli prašič (22), 59 živali pasme durok (33), 363 živali pasme pietren (44), 212 živali pasme slovenski mesnati landras (55) ter 1965 živali pasme krškopoljski prašič (88). Rodovnika za analizo nismo potrebovali, v predpripravi smo opravili le grobo čiščenje podatkov genotipizacije na osnovi uspešnosti genotipizacije.

Genotipizacije so bile izvedene s čipom za prašiče Illumina GGP Porcine 80K ali GGP Porcine 50K pri firmi Neogen. Pri pripravi podatkov genotipizacije smo uporabili lastne makroje v okviru statističnega paket SAS 9.4 (SAS Institute, 2016). Kontrolo kakovosti genomskih podatkov smo izvedli s programom PLINK 1.9 (Purcell in sod., 2007, Chang in sod., 2015). Uporabili smo le avtosomne kromosome. Med koraki preverjanja kakovosti so (Chang, 2020): izločitev SNP-jev z zelo majhno frekvenco manj pogostega alela (ang. *minor allele frequency*, MAF), kar smo postavili pri 0,05, uspešnost genotipizacije na nivoju osebka 0,10, uspešnost genotipizacije na nivoju SNP-ja tudi 0,10 ter LD-redčenje (ang. *LD pruning*), da uporabljeni SNP-označevalci med seboj niso v vezavnem neravnovesju (ang. *linkage disequilibrium*, LD). Pri tem se za vse pare SNP-označevalcev v znotraj premikajočega okvira izračuna LD in v primeru, da katerikoli par SNP-označevalcev presega mejo za LD, se prvi SNP-označevalec v paru izloči. Dolžina okvirja je bila 50 SNP-jev, premik 5 SNP-jev ter R^2 0,2. Pri prenizko postavljeni meji za uspešnost genotipizacije za posamezni SNP se lahko pojavi informacijska pomanjkljivost, saj je uspešnost določitve genotipa povezana s frekvenco genotipa za SNP v populaciji oz. vzorcu osebkov, ki ga imamo na voljo. Tako se lahko zgodi, da imajo redki homozigotni genotipi v povprečju slabšo uspešnost genotipizacije, kar lahko privede do pristranosti frekvenc alelov, ki temeljijo le na uspešno prebranih genotipih (Clayton in sod., 2005). Analizo glavnih komponent smo izvedli s programom PLINK 1.9 (Chang in sod., 2015), v okolju R Statistical Software (v4.3.2; R Core Team 2023) smo pripravili grafično predstavitev analize glavnih komponent. Za analizo genetske sorodnosti oz. oddaljenosti med pasmami so uporabili program ADMIXTURE (Alexander in sod. 2009)

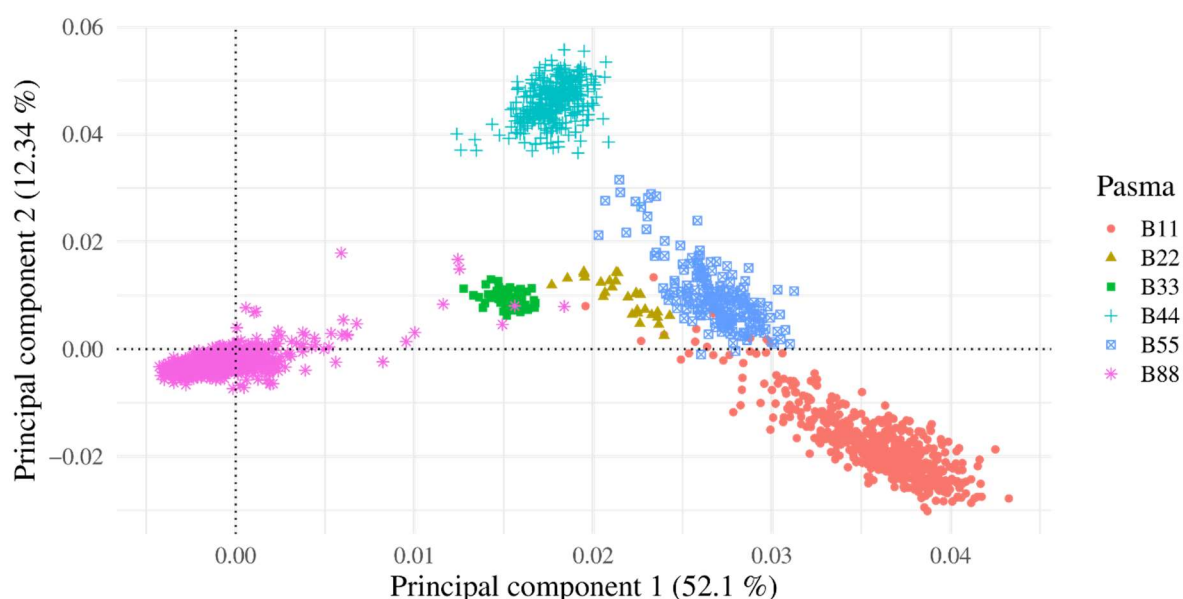
ter za grafični prikaz sorodnosti tako znotraj pasem kot med pasmami na osnovi genomskega sorodstva program PyAGH (Zhao in sod., 2023).

REZULTATI Z DISKUSIJO

Po kontroli kakovosti podatkov je za analizo ostalo 3121 genotipiziranih živali za nadaljnje analize: 551 živali pasme slovenski landras (oznaka 11), 28 živali pasme slovenski veliki beli prašič (22), 59 živali pasme durok (33), 353 živali pasme pietren (44), 196 živali pasme slovenski mesnati landras (55) ter 1934 živali pasme krškopoljski prašič (88). Pri analizi glavnih komponent sta prvi dve glavni komponenti pojasnili 52,10 % oz. 12,34 % variabilnosti (tabela 1), medtem ko je preostalih 18 lastnih vrednosti pojasnilo dobrih 35 % variabilnosti. Na sliki 1 se vidi, da se pasme prašičev na osnovi prvih dveh glavnih komponent dokaj dobro ločujejo. Povsem ločeni sta pasmi pietren (44) in durok (33), precej oddaljeno skupino predstavljajo živali pasme krškopoljski prašič (88), dobro ločene so tudi pasme slovenski veliki beli prašič (22), slovenski landras (11) in slovenski mesnati landras (55). Pri pasmah krškopoljski prašič (88) in slovenski landras (11) je nekaj živali, ki pa od »oblaka«, ki ga na sliki 1 predstavlja populacija posamezne pasme, precej odstopajo. Te živali bo potrebno v nadaljnjih analizah podrobno proučiti, ali ne gre morebiti za napake v poreklu. Pasma slovenski landras (11) in slovenski mesnati landras (55) sodita v skupino pasem tipa landras, zato je genetska bližina pričakovana, medtem ko živali krškopoljskega prašiča ne bi smele biti v tolikšni bližini ostalih pasem.

Tabela 1: Delež pojasnjene variabilnosti s posamično lastne vrednostjo iz analize glavnih komponent

Lastna vrednost	Delež var. (%)	Lastna vrednost	Delež var. (%)	Lastna vrednost	Delež var. (%)	Lastna vrednost	Delež var. (%)
1	52,10	6	2,48	11	1,62	16	1,26
2	12,34	7	2,29	12	1,54	17	1,24
3	5,17	8	1,92	13	1,39	18	1,20
4	4,21	9	1,90	14	1,34	19	1,13
5	2,76	10	1,72	15	1,32	20	1,09



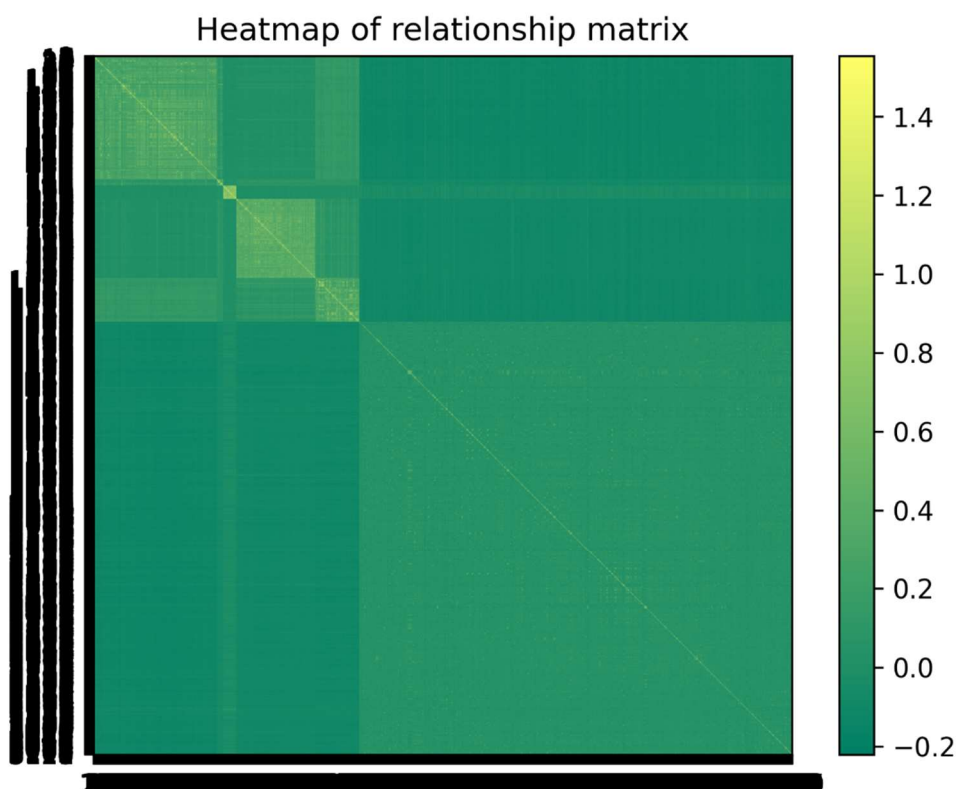
Slika 1: Rezultati analize glavnih komponent pri slovenskih pasmah prašičev

Tabela 2: Razhajanje (divergenca) med pasmami na osnovi F_{ST}

	11	22	33	44	55
22	0,131				
33	0,218	0,239			
44	0,147	0,156	0,236		
55	0,095	0,147	0,225	0,129	
88	0,129	0,147	0,190	0,142	0,133

11 – slovenski landras, 22 – slovenski veliki beli prašič, 33 – durok, 44 – pietren, 55 – slovenski mesnati landras, 88 – krškopoljski prašič

Indeks fiksacije (F_{ST} , Nei, 1986) predstavlja merilo diferenciacije v populaciji, ki ovrednoti, koliko genetske variabilnosti obstaja med podpopulacijami glede na skupno genetsko variabilnost zajete populacije. Tako vrednost F_{ST} pove delež genetske variabilnosti, ki je posledica razlik med podpopulacijami, bližje kot je F_{ST} vrednosti 0, bolj so si podpopulacije genetsko podobne, bližje kot je F_{ST} vrednosti 1, bolj so si podpopulacije genetsko različne. Med pasmama 11 in 22 je F_{ST} 0,131, kar kaže na nizek do zmeren nivo genetske diferenciacije med tema populacijama. Pasma imata nekaj genetske podobnosti, vendar se opazno razlikujeta. Med pasmama 11 in 33 je F_{ST} 0,218, kar pomeni, da se pasma 11 genetsko bolj razlikuje od pasme 33 kot od pasme 22. Med pasmama 22 in 33 je F_{ST} še višji (0,239), kar na večjo genetsko oddaljenost kot s pasmo 11. Med pasmama 11 in 44 ima F_{ST} vrednost 0,147, kar le za spoznanje več kot med pasmama 11 in 22. Najnižja vrednost F_{ST} je med pasmama 11 in 55 (0,095), kar kaže na relativno nizek nivo diferenciacije med omenjenima pasmama, kar je pričakovano, saj pasmi sodita v skupino pasem landras, zato tudi večja sorodnost. Med pasmama 33 in 44 je F_{ST} 0,236, kar pomeni zmeren nivo genetskega razlikovanja, podobno kot med pasmama 11 in 33. Pasma 88 kaže nekaj podobnosti s pasmama 11 in 55 (F_{ST} 0,129 in 0,133), nekaj manj s pasmama 44 in 22 (F_{ST} 0,142 in 0,149) ter najmanj s pasmo 33 (F_{ST} 0,190). Vrednosti F_{ST} pod 0,10 kažejo, da so si populacije genetsko podobne, tak primer sta pasmi 11 in 55. Vrednosti F_{ST} med 0,10 in 0,25 kažejo na zmerno razlikovanje, kot med pasmama 11 in 33 ter med pasmama 33 in 44. Vrednosti F_{ST} nad 0,25 kažejo na močno oddaljenost in s tem nesorodnost. Tej vrednosti se približuje F_{ST} med pasmama 22 in 33 ter med pasmama 33 in 44. Genetsko od ostalih pasem najbolj odstopa pasma 33, saj ima z več pasmami najvišje vrednosti za F_{ST} .



Slika 2: Genomsko sorodstvo med 3121 genotipiziranimi živalmi, razvrščenimi po pasmah

Genomsko najbolj sorodne med seboj so živali pasme 33, sledijo živali pasme 44 in 22 ter nato pasmi 11 in 55 ter na koncu živali pasme 88, kar vidimo po barvi kvadratov na diagonalni na sliki 2, kjer svetlejša barva pomeni večjo sorodnost. Pasma 88 je s pasmami 11, 44 in 55 na osnovi genomskega sorodstva manj sorodna kot s pasmama 22 in 33, kar vidimo kot temno zelene pravokotnike na sliki 2. Ta rezultat na osnovi genomskega sorodstva je nekoliko v nasprotju z rezultati na osnovi indeksa fiksacije (F_{ST}). V skladu z rezultati na osnovi F_{ST} pa so rezultati na osnovi genomskega sorodstva med pasmama 11 in 55.

Zaključki

Vse slovenske čistopasemske populacije lahko štejemo med male populacije. Za male populacije je še toliko bolj pomembno, da ohranjamo njihovo genetsko variabilnost znotraj pasme. Pri tradicionalnih in tujerodnih pasmah obstajajo sorodne pasme v drugih državah, kar nam omogoča t.i. osveževanje pasme oz. zmanjševanje inbridinga v populacijah, medtem ko pri avtohtonih te možnosti nimamo.

Pri ter preliminarni študiji, kako genetsko podobne oz. oddaljene so slovenske čistopasemske populacije, smo z analizo na osnovi indeksa fiksacije ugotovili relativno podobnost pasme krškopoljski prašič z ostalimi, medtem ko metoda na osnovi genomskega sorodstva kaže drugačno sliko. Število genotipiziranih živali se med zajetimi čistopasemskimi populacijami prašičev močno razlikuje, kar bi lahko prispevalo k nekoliko večjim napakam pri oceni oddaljenosti oz. sorodnosti med pasmami.

Razveseljivo je, da je pri krškopoljskem prašiču genomsko sorodstvo znotraj populacije najmanjše, če ga primerjamo z ostalimi čistopasemskimi populacijami prašičev v Sloveniji. Vidi se, da se daje velik poudarek na parjenju čim manj sorodnih živali, za kar skrbimo preko izračunavanja sorodstva za črede čim primernejših potencialnih (še nerojenih) merjascev ter da se jih kasneje, ko se le-ti rodijo, tudi tako uporabi.

Sama raziskava potrebuje še nekoliko nadgradnje, predvsem bi bila zanimiva študija na osnovi vzorcev oz. otokov homozigotnosti v genomu (ang. *runs of homozygosity*, ROH) ter za pasmo krškopoljski prašič odkritje morebitnega selekcijskega podpisa, t.j. povečanje frekvenc alelov določenega genomskega območja do ali blizu fiksacije zaradi močnega vpliva selekcije na določeno genetsko različico v tem območju.

VIRI

- Alexander D.H., Novembre J., Lange K. 2009. Fast model-based estimation of ancestry in unrelated individuals. *Genome Res.* 19(9): 1655–1664.
- Chang C.C. 2020. Data Management and Summary Statistics with PLINK. New York, Springer US: 49–65.
- Chang, C.C., Chow, C.C., Tellier, L.C.A.M., Vattikuti, S., Purcell, S.M., Lee, J.J. 2015. Second-generation PLINK: rising to the challenge of larger and richer datasets, *GigaScience*, 4, 1. doi: 10.1186/s13742-015-0047-8.
- Clayton D.G., Walker N.M., Smyth D.J., Pask R., Cooper J.D., Maier L.M., Smink L.J., Lam A.C., Ovington N.R., Stevens H.E., Nutland S., Howson J.M.M., Faham M., Moorhead M., Jones H.B., Falkowski M., Hardenbol P., Willis T.D., Todd J.A. 2005. Population structure, differential bias and genomic control in a large-scale, case-control association study. *Nat. Genet.*, 37: 1243–1246.
- Nei M. 1986. Definition and estimation of fixation indices. *Evolution*, 40(3): 643–645, doi.org: 10.2307/2408586.
- Purcell S., Neale B., Todd-Brown K., Thomas L., Ferreira M.A.R., Bender D., Maller J., Sklar P., de Bakker P.I.W., Daly M.J., Sham P.C. 2007. PLINK: a toolset for whole-genome association and population-based linkage analysis. *Am. J. Hum. Genet.*, 81: 559–575.
- R Core Team 2023. R version 4.3.2 (2023-10-31): A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Register pasem z zootehniško oceno. 2024. <http://www.genska-banka.si/pasme/> (15. feb. 2025)
- SAS Institute 2016. SAS System for Linux, Version 9.4 TS level 1M5. SAS Institute, Cary, North Carolina
- Zhao, W., Qadri, Q.R., Zhang, Z., Wang Z., Pan Y., Wang Q., Zhang Z. 2023. PyAGH: a python package to fast construct kinship matrices based on different levels of omic data.

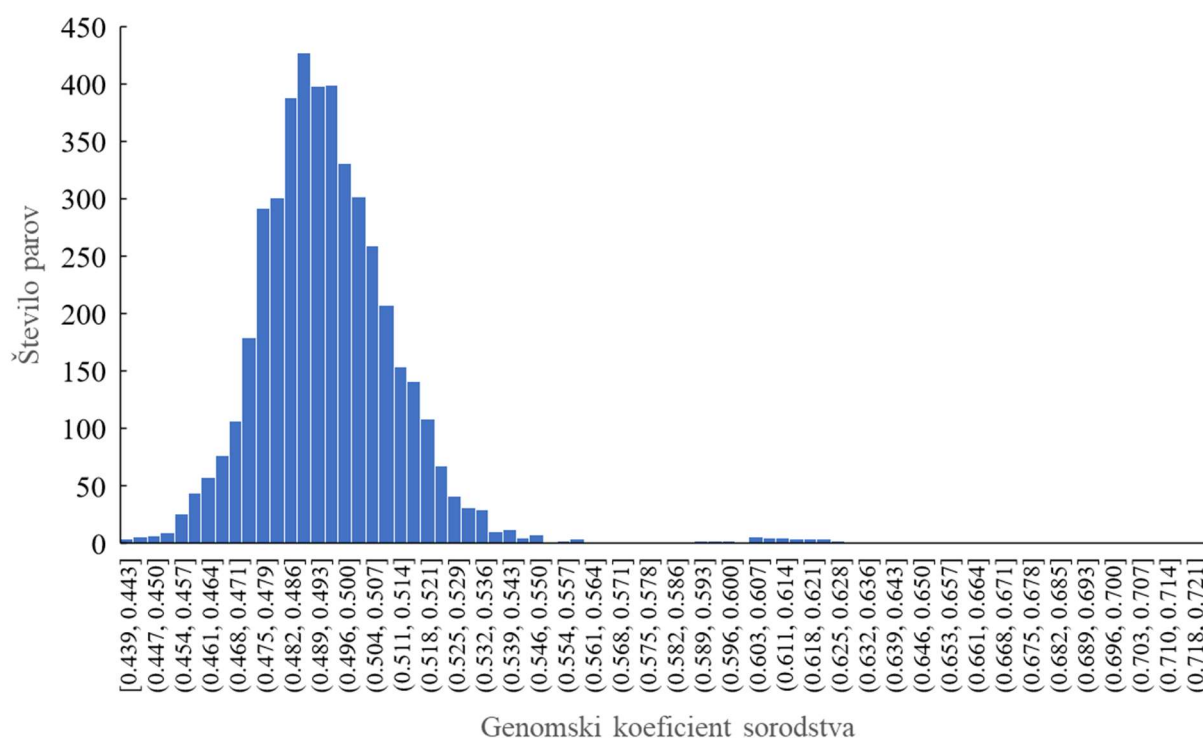
Ocenjevanje stopnje inbridinga v populaciji slovenske rjave kokoši

Pripravila:
Doc. dr. Dušan Terčič
Asist. Anita Ule, mag. inž. zoot.

Domžale, februar 2025

V letu 2024 smo izvedli genotipizacijo 48 kokoši in 48 petelinov slovenske rjave kokoši v laboratoriju NeoGen na Škotskem. Pri tem smo uporabili genotipizacijski čip, ki je bil razvit na Centru za genetiko in zdravje tropskih domačih živali (CTLGH, Roslin). Postopek sekvenciranja je potekal z nizko pokritostjo, nato pa smo s pomočjo naprednih bioinformatičnih metod izvedli imputacijo genotipov, kar omogoča rekonstrukcijo manjkajočih genetskih informacij na podlagi referenčnih podatkov. Vsi vzorci so bili uspešno genotipizirani, rezultati pa so bili shranjeni v standardiziranem formatu VCF (Variant Call Format), ki omogoča učinkovito hranjenje in obdelavo podatkov o variacijah v genskem zaporedju.

Skupna velikost genotipiziranih podatkov je znašala 177 GB, zato je bilo potrebno podatke ustrezno organizirati in optimizirati za nadaljnjo analizo. Posamezne datoteke smo združili v enoten nabor podatkov s pomočjo orodja bcftools, ki omogoča združevanje in filtriranje VCF datotek. Pred združevanjem smo pripravili indekse s funkcijo tabix, kar je ključno za hitro in učinkovito iskanje specifičnih regij v velikih genetskih podatkovnih zbirkah. Tako pripravljen nabor podatkov smo nato uporabili v analitičnem orodju PLINK za izračun genetskega koeficienta sorodstva med posameznimi osebki. Uporaba funkcije genome nam je omogočila oceno stopnje genetske identičnosti posameznih živali ter prepoznavanje sorodstvenih povezav v populaciji.



sorodstva v vzorcu znašal 0,494 (slika 1), kar je pričakovano glede na dejstvo, da gre za majhno in genetsko zaprto populacijo, ki je bila ustanovljena pred približno 55 leti. Najvišji izmerjeni koeficient sorodstva je bil 0,723, medtem ko je najnižji znašal 0,439. Večina analiziranih parov (95 %) je imela koeficient sorodstva v razponu med 0,49 in 0,52, kar kaže na visoko stopnjo homogenosti populacije in omejen genski pretok.

Primerjalna analiza je pokazala, da je povprečni genomski koeficient sorodstva pri slovenski rjavi kokoši nekoliko nižji kot pri drugih slovenskih tradicionalnih pasmah kokoši. Na primer, pri štajerski kokoši znaša povprečni koeficient sorodstva 0,54, pri slovenski grahasti kokoši pa 0,51. To nakazuje, da je genetska variabilnost v populaciji slovenske rjave kokoši nekoliko večja, kar je lahko posledica različne vzrejne politike ali specifičnih selekcijskih praks, ki so bile uporabljene pri ohranjanju pasme.

Najnovejše raziskave na področju populacijske genetike pri perutnini poudarjajo pomen upravljanja genetskih virov za dolgoročno ohranjanje genetske raznolikosti. Visoke stopnje sorodstvenih povezav v zaprtih populacijah lahko vodijo do povečanega tveganja za inbriding depresijo, kar lahko negativno vpliva na lastnosti, kot so oplojenost jajc, valilnost, vitalnost in odpornost proti boleznim. V prihodnosti bo zato ključno natančno spremljanje genetske strukture populacije ter uporaba sodobnih genomskega orodij za optimizacijo rejnih strategij, s čimer lahko zagotovimo dolgoročno vzdržnost in zdravje populacije slovenske rjave kokoši.

7.6 OZAVEŠČANJE JAVNOSTI

Pripravili:

Tina Flisar
mag. Danijela Bojkovski
dr. Metka Žan

Domžale, februar 2025

OBJAVA LETNIH POROČIL NA SPLETNI STRANI IZVAJALCA

Za ozaveščanje in obveščanje javnosti smo v letu 2024 objavljali podatke/informacije o stanju biotske raznovrstnosti pasem domačih živali in strokovne prispevke o pomenu in ohranjanju biotske raznovrstnosti v živinoreji:

- Na spletni strani Genske banke v živinoreji je objavljeno letno poročilo Javne službe nalog genske banke v živinoreji o opravljenih nalogah v letu 2023 (https://www.genska-banka.si/wp-content/uploads/2024/03/Koncno_porociloGB_2023.pdf).
- Prav tako je na spletni strani Genske banke v živinoreji v okviru naloge »Genska banka *in situ in vivo* – ohranjanje genetske pestrosti pri plemenjakih avtohtonih pasem« objavljeno število izplačanih podpor za plemenjake, matere plemenjakov in število rejcev, ki so te podpore prejeli v letu 2024 (<http://www.genska-banka.si/program-dela/>).

OBJAVA STROKOVNIH IN ZNANSTVENIH PRISPEVKOV

(različni mediji, spletna stran, glasila rejskih organizacij)

LUŠTREK, Barbara, KLOPČIČ, Marija, BOJKOVSKI, Danijela, POTOČNIK, Klemen, SIMČIČ, Mojca. Analiza frekvenc genotipov za beta kazein in kapa kazein pri treh pasmah govedi v Sloveniji. Cikasti zvonček : glasilo Društva za ohranjanje cikastega goveda v Sloveniji. dec. 2024, št. 25, str. 49-52, ilustr. ISSN 2463-8668. [COBISS.SI-ID 219941123]

ŽAN, Metka (avtor, fotograf), FLISAR, Tina (avtor, fotograf), BOJKOVSKI, Danijela. Avtohtone pasme domačih živali na sejmu AGRA 2024. Kmetovalec : strokovna kmetijska revija. 2024, letn. 92, št. 10, tr. 12-15, ilustr. ISSN 1318-4245. [COBISS.SI-ID 209530627]

FLISAR, Tina, BOJKOVSKI, Danijela. Dvodnevni strokovni posvet z obiskom sejma Agro-Tier in genske banke v Welsu. Cikasti zvonček : glasilo Društva za ohranjanje cikastega goveda v Sloveniji. dec. 2024, št. 25, str. 31-35, ilustr. ISSN 2463-8668. [COBISS.SI-ID 220068099]

LEFÉVRE, François, BOJKOVSKI, Danijela, BOU DAGHER KHARRAT, Magda, BOZZANO, Michele, CHARVOLIN-LEMAIRE, Eléonore, HIEMSTRA, Sipke Joost, KRAIGHER, Hojka, LALOË, Denis, RESTOUX, Gwendal, SHARROCK, Suzanne, STURARO, Enrico, HINTUM, Theo J. L. van, WESTERGREN, Marjana, MAXTED, Nigel, JERMAN CVELBAR, Joži, KREFT, Ivan, KAVČIČ SONNENSCHNEIN, Katja, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, et al. European genetic resources conservation in a rapidly changing world : three existential challenges for the crop, forest and animal domains in the 21st century. Genetic resources. 2024, vol. 5, iss. 9, str. 13-28. ISSN 2708-3764. <https://www.genresj.org/index.php/grj/article/view/genresj.REJR6896>, DIRROS - Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije, Repozitorij Univerze v Ljubljani – RUL, DOI: 10.46265/genresj.REJR6896. [COBISS.SI-ID 188439043]

LUŠTREK, Barbara, KLOPČIČ, Marija, BOJKOVSKI, Danijela (pooblaščenec), POTOČNIK, Klemen, SIMČIČ, Mojca. The frequencies of beta- and kappa-casein genotypes in three cattle breeds in Slovenia. V: FÜRST-WALTL, Birgit (ur.). Animal Science Days : 32nd International Symposium : October 2–4, 2024, Oberaichwald, Austria : book of abstracts. Wien: Universität für Bodenkultur, 2024. Str. 65. ISBN 978-39-00397-15-9. <https://epub.boku.ac.at/obvbokoa/download/pdf/11284471>. [COBISS.SI-ID 219995651]

KRAIGHER, Hojka, BOJKOVSKI, Danijela, BOŽIČ, Gregor, FERREIRA, Andreja, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, WESTERGREN, Marjana. Genetically diverse landscapes

require an integrated concept for conservation of genetic resources among domains : XIIth General Assembly of the Union of European Academies for Science Applied to Agriculture, Food and Nature (UEAA) and the associated Scientific Symposium, 10-11 October 2024, Bucharest (in-person in Bucharest & Online). [COBISS.SI-ID 212768259]

FLISAR, Tina, BOJKOVSKI, Danijela, SIMČIČ, Mojca, CIVIDINI, Angela. Monitoring of population size in small ruminants in Slovenia. V: BARAČ, Zdravko (ur.). Book of abstracts of the 2nd Regional Meeting of the European Federation of Animal Science : Nicosia, Cyprus 24-26 April, 2024. Nicosia: EAAP, 2024. Str. 29. Book of Abstracts, No. 31. https://docs.eaap.org/boa/2024_Nicosia_EAAP_Book_Abstracts.pdf. [COBISS.SI-ID 196898051]

ADROVIČ FLISAR, Tajda, FLISAR, Tina, BOJKOVSKI, Danijela, POTOČNIK, Klemen. Pomen prepoznavanja uporabe konj in možnosti uporabe v alternativnih storitvah. Revija o konjih : reja, šport, veterina, rekreacija. 2024, letn. 32, št. 8, str. 44-48, ilustr. ISSN 1318-3109. [COBISS.SI-ID 203369219]

ŽAN, Metka, FLISAR, Tina, BOJKOVSKI, Danijela. Promocija cikastega goveda in drugih izbranih avtohtonih pasem domačih živali na sejmu AGRA 2024. Cikasti zvonček : glasilo Društva za ohranjanje cikastega goveda v Sloveniji. dec. 2024, št. 25, str. 28-30, ilustr. ISSN 2463-8668. [COBISS.SI-ID 220066307]

ŠTERBENC, Nataša, BOJKOVSKI, Danijela, STVARNIK, Mateja. Reproductive technology : how to step forward?. V: 7th Fatty Pig & 12th Mediterranean Pig Meeting : 12-14 September, 2024, Budapest, Hungary. [Budapest: University of Veterinary Medicine], 2024. Str. 33. [COBISS.SI-ID 208170243]

ŠIMON, Martin, LUŠTREK, Barbara, BOGIČEVIČ, Sanja, FLISAR, Tina, POTOČNIK, Klemen. Genetic profiling of body size markers in indigenous Slovenian Lipizzaner and Posavje horse breeds. V: KRANJC BREZAR, Simona (ur.), ČEMAŽAR, Maja (ur.), MARKELC, Boštjan (ur.). 10th Congress of the Genetic Society of Slovenia & 10th meeting of the Slovenian Society for Human Genetics : book of abstracts : September 25th-28th 2024, Faculty of Tourism Studies - Turistica, Portorož, Slovenia]. 1st ed. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia: Slovenian Society of Human Genetics, 2024. Str. 129. ISBN 978-961-93545-9-9. [COBISS.SI-ID 211529987]

BIZJAK, Marko, FLISAR, Tina, ŠEN, Gregor, CIVIDINI, Angela. Vpliv različnih dejavnikov ob odvzemu na kakovost semena. Drobnica : strokovna revija za rejce in ljubitelje. 2024, letn. 29, št. 2, str. 8-10, ilustr. ISSN 1318-8631. [COBISS.SI-ID 195470851]

ŽAN, Metka. Zgodovina razvoja govedoreje in kmetijstva : kmetijstvo na območju Litije. Kmečki glas. 31. jul. 2024, letn. 81, št. 31, str. 10-11, ilustr. ISSN 0350-4093. [COBISS.SI-ID 203287555]

ŽAN, Metka. Rejski dosežki zadnjih tridesetih let : govedorejsko društvo Litija. Kmečki glas. 14. avg. 2024, #letn. #81, #št. #33, str. 28-29, ilustr. ISSN 0350-4093. [COBISS.SI-ID 206350595]

ŽAN, Metka (avtor, fotograf), ŽGUR, Silvester. Razširjenost reje cikastega goveda v obdobju 2010-2023. Kmetovalec : strokovna kmetijska revija. 2024, letn. 92, št. 11, str. 15-20, ilustr. ISSN 1318-4245. [COBISS.SI-ID 213724675]

ŽAN, Metka. Kranjska čebela v slovenskem prostoru. Kmetovalec : strokovna kmetijska revija. 2024, letn. 92, št. 5, str. 14-15, ilustr., 2024, letn. 92, št. 7, str. 17-19, ilustr. ISSN 1318-4245. [COBISS.SI-ID 194180355]

5. ŽAN, Metka. O zgodovini razvoja govedoreje v Sloveniji. Kmečki glas. 10. jul. 2024, letn. 81, št. 28, str. 10-11, ilustr. ISSN 0350-4093. [COBISS.SI-ID 201678339]

6. ŽAN, Metka. pridelava medu in ekosistemske ocene pri čebelarjenju s kranjsko čebelo. Kmetovalec : strokovna kmetijska revija. 2024, letn. 92, št. 9, str. 15-18, ilustr. ISSN 1318-4245. [COBISS.SI-ID 205011459]

ŽAN, Metka, SOSIČ, Barbara, HORVAT, Simon. The endangered indigenous breed : the Drežnica goat as a symbol of local identity in Slovenia. V: LAZAROV, Lazarin (ur.). International Conference of Farm Animal Diversity & 33rd Annual Meeting of the International Association for the Conservation of Animal Breeds in the Danube Region : 20-23 June 2024, Stara Zagora, Bulgaria : book of abstracts. Stara Zagora: Trakia University, Faculty of Veterinary Medicine, 2024. Str. 18. <http://dagene.eu/docs/dageneproceedings2024.pdf>. [COBISS.SI-ID 217939203]

BIZJAK, Marko, SIMČIČ, Mojca. Differences in body measurements, wool and semen quality traits between two Slovenian autochthonous sheep breeds. Stočarstvo. 2024, vol. 78, iss. 1/2, str. 15-24. ISSN 1848-9044. <https://hrcak.srce.hr/file/468076>, Repozitorij Univerze v Ljubljani – RUL, DOI: 10.33128/s.78.1-2.2. [COBISS.SI-ID 219500547]

Promocija avtohtonih pasem domačih živali na sejmu AGRA 2024

Mednarodni kmetijsko-živilski sejem Agra je tudi letos, ob svoji 62. obletnici, ohranil sloves enega največjih kmetijsko-živilskih sejmov v tem delu Evrope. Sodelovalo je 1.700 razstavljalcev iz 35 držav, ki so se predstavljali v času od 24. - 29. avgusta 2024.

Tradicionalno sodelovanje Javne službe na sejmu AGRA

Na letošnjem sejmu je Javna služba nalog genske banke v živinoreji z Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, sodelovala že 14. zaporedno leto. Na sejmskem prostoru v hali D2 smo predstavljali štiri vrste oziroma pet slovenskih avtohtonih pasem domačih živali.



Informacijska stojnica Javne službe nalog genske banke v živinoreji Biotehniške fakultete

Razstavni prostor slovenskih avtohtonih pasem domačih živali je na dan odprtja sejma, v soboto, 24.08.2023, obiskala predsednica državnega zbora mag. Urška Klakočar Zupančič z delegacijo ter kmetijska ministrica Mateja Čalušić.



Obisk predsednice državnega zbora in kmetijske ministrice

Razstavljene slovenske avtohtone pasme

Podobno kot zadnja leta smo razstavljali cikasto govedo, drežniško kozo, belokranjsko pramenko, bovško ovco in štajersko kokoš. Kranjsko čebelo so obiskovalci spoznavali preko delavnic za otroke, predstavila pa se je tudi čebelarka Mojca Anzeljc - Medene Zgodbe iz Fokovcev, ki je na svoji stojnici ponujala bogato paleto čebeljih izdelkov.



Kravo cikaste pasme s teličko je razstavljal rejec Janez Senegačnik iz Ponikve



Kozla in koze drežniške pasme je razstavljal rejec Blaž Kravanja iz Bovca



Ovce pasme belokranjska pramenka in bovške ovce je razstavljal rejec Izidor Grabrijan s kmetije Vučji ogrizek iz Adlešičev.



Štajersko kokoš je razstavljala kmetija Šraj iz Poljčan, in sicer deset kokoši in petelina.

Dan slovenskih avtohtonih pasem domačih živali in podelitev priznanj

V nedeljo, 25.8.2024, je na AGRI 2024 tradicionalno potekal dan slovenskih avtohtonih pasem domačih živali. V ta namen je v maneži potekala predstavitev razstavljenih avtohtonih pasem, njihovih osnovnih značilnosti, namena reje, trenutno stanje populacij ter ocene ogroženosti. Predstavljene so bile tudi kmetije, s katerih so prihajale razstavljene živali. Po predstavitvi pasem in kmetij, je sledila slavnostna podelitev priznanj rejcem, ki so na AGRI 2024 razstavljali slovenske avtohtone pasme domačih živali. Priznanja je rejcem izročil državni sekretar mag. Ervin Kosi z Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.



Predstavitev pasem



Podelitev priznanj

Drugi deležniki in trajnostna raba slovenskih avtohtonih pasem domačih živali

Ključni dejavnik ohranjanja slovenskih avtohtonih pasem je upravljanje populacij in njihova trajnostna raba. Zato je eno izmed opravil Javne službe usmerjeno v ozaveščanje širše javnosti o izdelkih avtohtonih pasem, njihovi promociji ter rabi. Butični izdelki avtohtonih pasem so v zadnjih letih, tudi s pomočjo razstave avtohtonih pasem na sejmu

AGRA, postali bolj prepoznavni, poleg tega se je razširila tudi sama ponudba. Ne samo reja, ampak tudi raba avtohtonih pasem zagotavlja njihovo dolgoročno ohranjanje. Prehranski izdelki avtohtonih pasem imajo vse večjo gastronomsko vrednost in so zadnja leta prepoznavni tudi v visoki kuhinji.

Tako kot več let do sedaj, smo tudi v letošnjem letu povabili k sodelovanju rejce, ki se ukvarjajo s prirajo in predelavo izdelkov avtohtonih pasem. V sklopu ponudbe raznovrstnih izdelkov avtohtonih pasem so se na sejmu predstavili in na stojnicah nudili izdelke: kmetija Totter iz Bele Krajine je imela pestro ponudbo suhomesnatih izdelkov; kmetija Kravanja iz Bovca je nudila sir iz mešanega kravjega in kozjega mleka; kmetija Grabrijan – Vučji Ogrizek iz Bele Krajine je obiskovalce navdušila s pestro paleto mlečnih izdelkov iz mleka bovških ovc; Mojca Anzeljc-Medene zgodbe iz Fokovcev je imela v svoji ponudbi z zlato medaljo nagrajen akacijev in s srebrno medaljo kostanjev med ter številne druge čebelje izdelke. Bicke iz Solčave je zastopala gospa Justa M. Juvan, ki je nudila številne izdelke iz volne, kot so unikatna pokrivala, šali, jopice, rokavice, nakit in pestro izbiro copat ter razne druge okraske.



V hali D2 je bilo ves čas trajanja AGRE 2024 zelo pestro

Živahno dogajanje v otroškem kotičku

Tudi v letošnjem letu smo del prostora namenili najmlajšim obiskovalcem, s postavitvijo otroškega kotička. V njem so otroci risali in barvali živali avtohtonih pasem. Na stojnici Medenih zgodb so otroke ozaveščali o pomembnosti čebel, v otroškem kotičku pa sta Medene zgodbe in Javna služba izvedli delavnico za otroke iz vrtca Manka Golarja iz Gornje Radgone, v okviru katere so si otroci izdelali mazilo iz medu. V otroškem kotičku je bila razstavljena maketa krave cikastega goveda, ki so jo otroci z veseljem "pomolzli".



Otroci so bili nad delavnico izdelave mazila navdušeni
Otroški kotiček je ves čas privabljal otroke

Zaključek in zahvala vsem sodelujočim

Za ohranitev avtohtonih pasem in s tem tudi tradicionalnih praks reje so zaslužni predvsem rejci, strokovne službe jim nudijo podporno okolje. Pomembne del ohranjanja so aktivnosti, ki se navezujejo na ozaveščanje pomena reje avtohtonih pasem in njihove rabe. Želimo si, da so aktivnosti na razstavnem prostoru Javne službe dosegle svoj namen in da je razstava pripomogla k boljši prepoznavnosti avtohtonih pasem, njihovih izdelkov in pomena ohranjanja. Spodbudno je dejstvo, da ljudje veliko bolj prepoznavajo slovenske avtohtone pasme in njihove izdelke kot pred leti, ko smo z razstavo šele začeli.

Obenem poudarjamo, da je ozaveščanje o slovenskih avtohtonih pasem domačih živali med mlajšo populacijo zelo pomembno in med otroci zelo dobro sprejeto.

Ob tej priložnosti bi se sodelavci Javne službe radi zahvalili rejcem ter ponudnikom izdelkov avtohtonih pasem za udeležbo na sejmu. Hvaležni smo vam, da ste sodelovali na sejmu AGRA 2024 in z obiskovalci delili svoja znanja in izkušnje o reji, predelavi in tudi trženju izdelkov. Z aktivnim sodelovanjem ste vi skupaj z vsemi vpletenimi deležniki omogočili razstavo avtohtonih pasem.

V sodelovanju z Ekošolo smo pripravili vsebine povezane s poznavanjem avtohtonih pasem, ki je vključeno v gradivo: Učno gradivo za ozaveščanje o izgubah hrane in odpadne hrane ter dvig prehranske pismenosti za prvo triado osnovne šole. Pri promociji bo sodeloval MKGP in Ekošola v mrežah šol in vrtcev s katerimi le ta že sodeluje. Pripravljen je bil tudi videoposnetek Značilno slovensko, ki ga je posnela Ekošola s podizvajalci. V video posnetek so vključene tudi video vsebine, ki prikazujejo avtohtone pasme in jih je pripravila Javna služba.

UL 2

Delovni list 2: Spoznaj naše avtohtone pasme

1. razred

Ob domači živali vpiši številko njenega izdelka ali aktivnosti, ki je na drugem listu!

LIPICANEC



DREŽNIŠKA KOZA



CIKASTO GOVEDO



ŠTAJERSKA KOKOŠ



KRANJSKA ČEBELA



KRŠKOPOLJSKI PRAŠIČ



BELOKRANJSKE OVCE



POSAVSKI KONJ





Vprašanje za razmislek: Ali si poskusil katerega od izdelkov, ki ga dajejo te živali? Ti je bil všeč?

V paru s sošolcem ob domači živali vpiši številko njene značilnosti, ki je na drugem listu!

AVTOHTONA PASMA ŽIVALI

LIPICANSKI KONJ



DREŽNIŠKA KOZA



ŠTAJERSKA KOKOŠ



CIKASTO GOVEDO



KRŠKOPOLJSKI PRAŠIČ



KRANJSKA ČEBELA



POSAVSKI KONJ



ZNAČILNOSTI

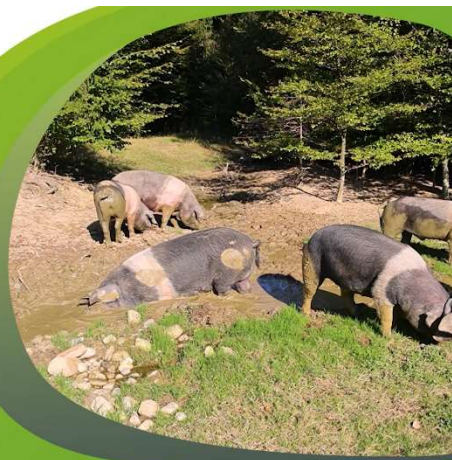
- 1 Včasih so me imenovali črnopasasti in tudi prekec. Moje meso je odlično, dam tudi veliko masti. Primeren sem za rejo na prostem in sem zelo skromen.
- 2 Odlično sem prilagojena na pašo na strmih gorskih pašnikih in imam izrazit materinski nagon. Dajem mleko in teličke.
- 3 Sem hladnokrvne pasme, mirnega in krotkega značaja. Včasih še pomagam na polju ali v gozdu, vlečem vprege. Tako sodelujem tudi na turističnih dogodkih. Primeren sem za terapevtske aktivnosti.
- 4 Sem mirna, delavna in imam odlično orientacijo. Ogrožajo me intenzivno kmetijstvo s fitofarmacevtskimi sredstvi in klimatske spremembe s sušnimi poletji, ko ni mojih naravnih virov hrane. Dajem med, cvetni prah, matični mleček, propolis in čebelji vosek.
- 5 Spadam v kritično stopnjo ogroženosti. Več kot polovico leta se pasem v visokogorju in pomagam ohranjati biotsko pestrost in krajino. Dajem odlične mlečne izdelke.
- 6 Sem vsestransko uporaben, primeren za klasično dresuro (izvajam tudi najtežje elemente španske jahalne šole nad zemljo), jahanje in vprego. Sem skromen in eleganten, nad mano je bil navdušen že cesar na Dunaju.
- 7 Sem zelo primerna za kmečka dvorišča. Tam znesem več jajc kot v farmski reji. Dobro si znam sama poiskati hrano. Moja jajca imajo značilno belo (svetlo) lupino. Ali veš, da so me včasih imenovali tudi domača čopka?

Film o avtohtonih pasmah in izobraževalne vsebine

V sodelovanju z projektom ULTRA je bil pripravljen film o avtohtonih pasmah. Za ta namen smo v okviru programa javne službe organizirali lokacije snemanja in pripravili scenarij filma, prav tako tudi besedilo. Film bo uporabljen za ozaveščanje udeležencev spletnega usposabljanja za pridobitev mikrodokazila Upravljanje in svetovanje na področju varstva narave v kmetijstvu. **Udeleženci spletnega tečaja, prijavljenih je 76 tečajnikov prihajajo iz različnih področij. Večinoma so to že zaposleni, 14 pa je tudi študentov različnih smeri.** Po izobrazbi je največ biologov (35 %), kmetijskih znanosti (28 %) in (agrarne) ekonomike (10 %), potem pa še gozdarji, krajinski arhitekti, geografi in različni družboslovci. Glede na to, da je struktura udeležencev pestra in večina ne prihaja s področja živinoreje, menimo da je ozaveščanje s področja rabe in ohranjanja avtohtonih pasem še toliko bolj pomembno. Vsebine filma bodo uporabljene tudi v vseh prihodnjih promocijskih aktivnostih javne službe.

BIOTSKA RAZNOVRSTNOST V ŽIVINOREJI

Slovenske avtohtone
pasme domačih živali
za kmetijstvo in prehrano



Predstavitev avtohtonih pasem skupini otrok v vrtcu

Obiskala nas je skupina otrok iz enote Palček vrtca Domžale. Na njim primeren način smo jim predstavili avtohtone pasme z podelitvijo pobarvank in nahrbtnika z motivi avtohtonih pasem.



Jubilejni občni zbor ob 30-letnici govedorejskega društva Litija

V soboto, 23. marca 2024 je v Litiji potekal jubilejni občni zbor Govedorejskega društva Litija. V skladu z dnevnim redom je pozdravu predsednika društva sledila izvolitev organov zbora.

Dr. Jože Verbič s Kmetijskega inštituta Slovenije je v svojem predavanju predstavil novejša spoznanja o prispevku živinoreje k podnebnim spremembam in možnostim za zmanjšanje izpustov metana, didušikovega oksida in amonijaka v govedoreji. Sledila je predstavitev Agrosaatove aktualne ponudbe za govedorejce (RWA Slovenija).

Po poročilu o delu društva, razpravi na poročila ter predstavitvi dela društva za leto 2024, je sledila predstavitev zbornika »Govedoreja na območju Litija«. Gre za dragocen knjižni zapis o razvoju govedoreje in dosežkih te najpomembnejše kmetijske panoge. Zbornik odseva zgodovinsko izročilo razvoja govedoreje in združništva, saj sta obe dejavnosti soodvisni ena od druge. V govedoreji na tem območju je pomembno zgodovinsko vlogo odigrala rjava pasma govedi, ki je bila domača izvorna pasma. Začetki reje te pasme na območju Litije segajo v trideseta leta prejšnjega stoletja. Takrat je bila v Deželnem zboru Dravske banovine sprejeta rajonizacija v govedoreji. Dolenjsko vzrejno območje so določili za rejo sivorjave pasme, Gorenjsko pa za cikasto. S takšno rajonizacijo je bilo območje Litija razdeljeno na dva vzrejna območja. Manjše območje na levem bregu reke Save je bilo določeno za rejo cikaste pasme, območje na desnem bregu Save pa za rejo sivorjave pasme.

Kot že omenjeno, je bilo z rajonizacijo pasem območje ob levem bregu reke Save (Ribče, Hotič, Vače) določeno za vzrejno območje cikaste pasme, to je danes edine ohranjene slovenske avtohtone pasme govedi. Na območju Moravč, ki je spadalo pod Kamniški okraj, je bilo določeno vzrejno območje cikaste pasme. Kraji Ribče in vasi nad Ribčami so teritorialno spadali pod kamniški okraj. Zato je bilo območje ob levem bregu reke Save (Ribče, Hotič, Vače) najprej določeno za vzrejno območje cike, ker pa so vasi v okolici Hotiča in Vač pripadale pod okraj Litija, se je kasneje na teh območjih vpeljevala sivorjava oziroma rjava pasma govedi. Na območju Litija je bilo po letu 1960 le še nekaj cikastih živali. To so bili predvsem križanci, in sicer na območjih, ki se jih je dotikala rajonizacija pasem pred drugo svetovno vojno. Kasneje se je pasma na tem območju izgubila in do ustanovitve društva na območju Litije ni bilo živali cikaste pasme govedi.

Tako sivorjava kot cikasta pasma sta bili v tridesetih letih prejšnjega stoletja poznani po odlični mlečnosti in večinski delež populacije krav obeh pasem je bil vključen v kontrolo mlečnosti. Po drugi svetovni vojni je trajalo precej časa, da je rejsko in strokovno delo pri obeh pasmah ponovno zaživel. Strokovne službe so se odločile za pospeševanje reje rjave pasme v kombiniranem tipu. V sedemdesetih letih so se razmere na trgu začele spreminjati in naraščalo je povpraševanje po mleku. Začel se je proces masovnega oplemenjevanja rjave pasme z ameriško rjavo pasmo. Živali rjave pasme so se začele spreminjati, posamezni rejci pa z usmeritvijo pasme niso bili zadovoljni. Začeli so z gospodarskim križanjem s pasmo limuzin in šarole ali pa so se preusmerili v rejo drugih pasem. Vse to je vplivalo na precejšnje zmanjšanje populacije rjave pasme govedi v Sloveniji. V obdobju 1994-2022 se je število rej krav rjave pasme vključenih v kontrolo mlečnosti na območju Litije zmanjšalo za več kot 40 %, na območju Slovenije pa za več kot 70 %.

Populacija cikaste pasme govedi se je začela drastično zmanjševati po letu 1964, ko je bil v Kranju sprejet sklep o zamenjavi cikaste pasme z lisasto pasmo. Do preloma tisočletja, ko se je začelo z vzpostavljanjem selekcijskega dela (društvo, Biotehniška fakulteta, Kmetijski inštitut Slovenije, območni kmetijski zavodi), je bila pasma prepuščena sama sebi in redkim posameznikom, ki so se zavedali boljše lokalne prilagojenosti cike v primerjavi z drugimi pasmami. Danes je na območju Litije dobrih dvajset rejcev cikastega goveda, ki redijo okoli 90 živali te pasme.

Ob koncu prireditve je predsednik podelil nagrade zaslužnim rejcem in strokovnjakom na področju govedoreje v Litiji, sodelujoči pri pripravi Zbornika pa v znak zahvale prejeli spominski zvonček.



Srečanje in obisk delegacije Ministrstva za kmetijstvo iz Gruzije

V tednu med 15. in 19. aprilom 2024 je Kmetijski inštitut in Oddelek za zootehniko obiskala delegacija kmetijskih strokovnjakov iz Gruzije. Obisk je organiziral FAO, zanimalo jih je področje kmetijstva in genska banka. Za ta namen je bil v angleščini predstavljen nacionalni program ohranjanja, avtohtone pasme, njihovo stanje in ohranjanje ter genska banka.



Animal genetic resources in Slovenia



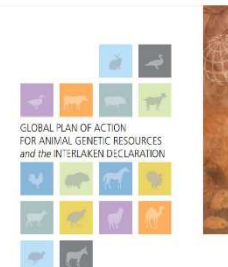
Danijela Bojkovski, 16.4.2024



Javna služba nalog
genske banke v
živilstvu

National Program

- follows the FAO Global Plan of Action
- four strategic priority areas :
 - characterization
 - utilization
 - conservation
 - capacity building
- resulting in:
 - increased populations of native breeds
 - farmer participation in *in situ* conservation programs
 - improved *ex situ* conservation activities

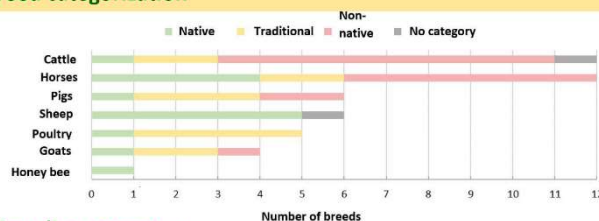


Animal genetic resource conservation in Slovenia

- *in situ* conservation -> animals evolve in their original environment and farming systems
- *ex situ* conservation -> essential complementary activity
- a clear need for better prioritization and coordination of actions to promote the conservation and sustainable use of AnGR
- focusing exclusively on *in situ* conservation -> loss of genetic diversity due to selective breeding and/or genetic drift
- other factors that potentially threaten breed survival



Breed categorization



Breeding programs

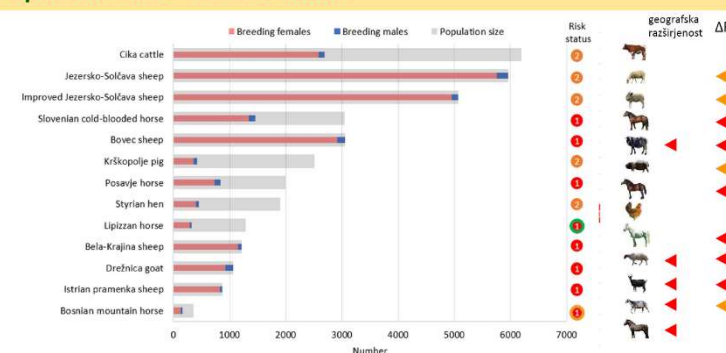
- Approved: 38/46 breeds
- First: Lipizzaner horse (2002)
- majority: 2004-2005
- Last confirmed: Bosnian mountain horse (2017); cattle meet breed (2020)

Data in the Register

POGLAVJA	Chapters
Pasma splošno	Breed
Fotografije	Photos
Imena pasme	Name of the breed
Uporaba	Use of breed
Ocena ogroženosti	Risk status
Izvor in razvoj pasme	Origin and development
Rejski program	Breeding programme
Zootehniška ocena in ukrepi	Zootechnical assessment
Ocena posebne genetske vrednosti za ohranjanje ŽGV	Population numbers
Velikost populacije	Gene bank
Genska banka	

<https://www.genska-banka.si/register-pasem/pasma/belokranjska-pramenka/>

Population size – native breeds



Ex situ conservation in vitro

- conservation under cryogenic conditions
- supervision of the Public Service and with the financial support of the Ministry
- National Gene Bank
 - tissues, blood samples, DNA for identification of genetic diversity
 - embryos, semen, oocytes potential reconstruction and reintroduction



ark farms

- Main activity – animal breeding
- More than 50 % LU - animals of native breeds
- Animals registered in BP and herdbooks
- Beneficial:
 - producing and marketing of animal product
 - organic farming
 - conservation indigenous plants



ark centres

- Dedicated to raising awareness and education
- Animals originate from herd in breeding programs
- Beneficial:
 - producing and marketing of animal product
 - organic farming
 - conservation indigenous plants



Predstavitev avtohtonih pasem dijakom na Poletni šoli BF UL

V prvem tednu julija, med 1. in 5. 7. 2024, je potekala Poletna šola Biotehniške fakultete UL (BF UL) z naslovom »Raziskuj vse živo!«. Poletne šole se je udeležilo 20 dijakov različnih letnikov gimnazij in drugih srednjih šol iz vseh koncev Slovenije. Tekom petih dni so imeli dijaki organiziranih 9 različnih praktičnih laboratorijskih oziroma terenskih delavnic, na različnih oddelkih BF UL, preko katerih so spoznali nekaj od področij s katerimi se ukvarjamo na naši fakulteti. Vsi dijaki so prejeli darilno vrečko s promocijskim materialom BF UL. Četrty dan so dijaki obiskali tudi Oddelek za zootehniko. Dijaki in dijakinje so spoznavali avtohtone pasme domačih živali v sklopu predstavitve dela »Genske banke«, ter spoznali lipicanske konje, ki jih imamo na Oddelku.







7.7 MEDNARODNO SODELOVANJE

Pripravili:
Mag. Danijela BOJKOVSKI
Tina Flisar, univ.dipl.inž.zoot.
Dr. Metka ŽAN

Domžale, februar 2025

V letu 2024 je Javna služba sodelovala z mednarodnimi organizacijami na področju biotske raznovrstnosti pri medsebojnem informiranju, seminarjih, tehničnih konferencah, pri spremljanju dogajanj na področju evropskih živalskih genskih virov in pri koordinaciji programov na ravni Evropske unije. Sodelovanje je nujno potrebno tudi v mednarodnih projektih na področju ohranjanja genskih virov za kmetijstvo in prehrano. Izvajalec Javne službe skrbi, da so na področju mednarodnih zbirk in baz podatkov, podatki, ki se nanašajo na Republiko Slovenijo, pravilni in ažurni.

- **FAO (Food and Agriculture Organization) – udeležba na spletnih seminarjih**

FAO je tudi v letu 2024 nadaljeval z izvajanjem ozaveščanj, izobraževanja in deljenja dobrih praks pri ohranjanju živalskih genskih virov. Za ta namen je bil organiziran spletni seminar z naslovom »**Highlights of ILRI's work on animal genetic resources**«, kjer so naslovili ključne izzive in priložnosti za izboljšanje živinoreje, ohranjanje genetskih virov in prilagajanje podnebnim spremembam v afriških deželah. Predavatelji so naslovili različne teme, kot so razvoj digitalnih platform v podporo ohranjanju za izvajanje monitoringa in analize podatkov za karakterizacijo domačih živali, izboljšave programov ohranjanja in krepitev zmogljivosti ohranjanja v Afriki; pomen sistematičnega zbiranja podatkov za namen genomske selekcije, ki omogočajo genetsko oceno in implementacijo genomske selekcije; strategije za trajnostno ohranjanje, upravljanje in razvoj živalskih genskih virov za namen dolgoročnega ohranjanja biotske raznovrstnosti; marketinški pristop k zviševanju produktivnosti v pastoralnih sistemih reje ob upoštevanju podnebnih sprememb. V celoti je bil seminar namenjen predstavitvi celovitih pogledov na uporabo digitalnih orodij, genetskih tehnologij in podjetniških strategij za izboljšanje trajnostne živinoreje in ohranjanja živalskih genskih virov v Afriki.

V času od 5.12.2024 potekal spletni seminar z naslovom »**Establishing and scaling up breeding programmes in challenging environments**«. Na seminarju so bili prikazani rezultati intervjujev, ki so jih opravili raziskovalci iz organizacij INRAE, IDELE in BOKU. Analizirali so 17 primerov implementacije rejskih programov, ter prikazali uspešne in neuspešne primere. Analizirali so motivacije vseh vključenih deležnikov, institucionalno podporo in finančne vidike, organizacije rejcev in uporabljene strategije pri reji živalskih genskih virov. Identificirali so vzroke za razvoj rejskih programov v zahtevnih pogojih reje (zahtevni proizvodni sistemi, težek dostop do trga, itd.). Poseben poudarek je bil na majhnih kmetijah in ekstenzivnih pogojih reje.

Globalna delavnica Nacionalnih koordinatorjev za živalske genske vire je potekala 18 in 19. 11. 2024. Glavni cilj te delavnice je bil predstavitev inovativnih strategij, orodij in okvirjev za trajnostno upravljanje, ohranjanje in rabo živalskih genskih virov, pri čemer so bile najbolj poudarjene teme delavnice: izvajanje in spremljanje Globalnega akcijskega načrta ohranjanja živalskih genskih virov, financiranje aktivnosti v povezavi z ohranjanjem in upravljanjem živalskih genskih virov in tok projektov iz finančnega mehanizma GEF; izboljšanje nacionalnega poročanja o stanju živalskih genskih virov; uporaba digitalnih tehnologij za spremljanje živalskih genskih virov in orodja za zgodnje opozarjanje; predstavitev in raba globalnega informacijskega sistema za živalske bolezni (EMPRES-i) ter posodobitve v DAD-IS in pojem interoperabilnosti. Pri predstavitvi posameznih tematik so bili poudarjeni usklajena prizadevanja za zagotavljanje ohranjanja biotske raznovrstnosti in trajnostne rabe virov, mehanizmi za pridobivanje sredstev za projekte, povezane z AnGR. Podrobno je bil predstavljen tok projektov Globalnega okoljevarstvenega sklada (GEF) od razvoja predlogov do izvajanja in spremljanja, pri čemer je bila izpostavljena priložnosti za sodelovanje. Poudarjen je bil pomen nacionalnih sistemov poročanja za spremljanje stanja živalskih genskih virov na globalni ravni in osredotočanje na poenostavitev zbiranja podatkov, krepitev zmogljivosti in uporabo tehnologij za dosledno in zanesljivo poročanje. Prikazana je bila vloga digitalnih orodij pri spremljanju v realnem času in vzpostavitvi sistemov za zgodnje opozarjanje za zaščito živalskih genskih virov, vključno z napovednimi modeli in integriranimi prizadevanji za ohranjanje. Globalna platforma za živalske bolezni omogoča spremljanje in upravljanje

čezmejnih živalskih bolezni, ki omogoča zgodnje opozarjanje, izmenjavo podatkov in boljše globalno usklajevanje pri upravljanju bolezni. Predstavljena so bila nova orodja za zbiranje podatkov in posodobitve v sistemu DAD-IS in širitev funkcionalnosti ter interoperabilnosti, ki omogoča brezskrbno izmenjavo podatkov med sistemi za izboljšanje sodelovanja in sprejemanja odločitev. V obdobju trajanja delavnice je bil določen čas namenjen tudi usklajevanju posameznih stališč na delovne dokumente (ITWG AnGR), kjer sodelujemo vsi nacionalni koordinatorji posameznih držav.

V času od 18. –20. 1. 2023 smo se udeležili **13. rednega zasedanja Medvladne tehnične delovne skupine za živalske genske vire** (ITWG AnGR), ki je potekal na FAO v Rimu. V času do začetka zasedanja, v odmoru in po zaključku zasedanja so potekale regionalne konzultacije, na katerih so predstavniki Evropske regionalne skupine (ERG) usklajevali in pripravljali stališča na delovne dokumente zasedanja. Medvladna tehnična delovna skupina za živalske genske vire (ITWG AnGR) je na srečanju obravnavala naslednje vsebine (izpostavljammo najpomembnejše zaključke):

- **Stanje in pregled izvajanja Globalnega akcijskega načrta za živalske genske vire (GPA AnGR).** Delovna skupina je obravnavala dokument Pregled izvajanja Globalnega akcijskega načrta za genetske vire domačih živali ter se seznanila s povzetkom poročila o napredku pri izvajanju tega načrta. Pozdravila dejavnosti, ki jih FAO izvaja v podporo državam pri izvajanju Globalnega akcijskega načrta. Priporočila je, da Komisija pozove države, naj nadaljujejo z izvajanjem tega načrta z namenom prispevanja k globalni prehranski varnosti, trajnostnemu razvoju podeželja, doseganju Ciljev trajnostnega razvoja (SDG) 2 in 15 ter trajnostni transformaciji živilnorskega sektorja. FAO naj še naprej podpira države pri izvajanju Globalnega akcijskega načrta, vključno z Programom tehničnega sodelovanja (GEF), ter obvešča regionalne in nacionalne koordinatorje za upravljanje genetskih virov domačih živali o relevantnih projektih. Delovna skupina prav tako podpira FAO pri spodbujanju sodelovanja med državami in regijami pri njihovih prizadevanjih za ohranjanje in trajnostno rabo genetskih virov domačih živali za prehrano in kmetijstvo (AnGR). Delovna skupina je priporočila, da FAO pripravi tehnične smernice, ki obravnavajo različne ukrepe za zmanjšanje tveganj in okrevanja, povezanega z ohranjanjem AnGR, vključno z in situ in ex situ ohranjanjem. Prav tako je priporočila, da FAO poroča o podatkih, ki so na voljo v sistemu Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS), zlasti o materialu shranjenem v genskih bankah v različnih državah, vključno z materialom čezmejnih pasem. Delovna skupina priporočila FAO, da izvede oceno prejšnjih delavnic za razvoj zmogljivosti ter upošteva rezultate le teh pri oblikovanju prihodnjih dogodkov. Države so bile povabljene, naj FAO posredujejo podrobnejše informacije o nacionalnih projektih in politikah, povezanih z ohranjanjem in trajnostno uporabo AnGR, FAO pa naj poroča o prejetih informacijah v skladu s strateškimi prioritetami Globalnega akcijskega načrta. Delovna skupina je priporočila, da FAO povabi in aktivno vključuje donatorje, da prispevajo k izvajanju Globalnega akcijskega načrta, vključno z zagotavljanjem sredstev za FAO sklad namenjen financiranju strategije za izvajanje Globalnega akcijskega načrta za živalske genske vire. Prav tako je priporočila, da Komisija pozove FAO in vse relevantne deležnike, naj nadaljujejo z ozaveščanjem, zlasti med odločevalci, o pomenu AnGR ter vlogah rejcev živali in živalskih vrst ter njihovih proizvodnih sistemov pri zagotavljanju ekosistemskih storitev.
- **Monitoring raznovrstnosti živalskih genskih virov za kmetijstvo in prehrano.** Delovna skupina je obravnavala dokument Spremljanje raznovrstnosti živalskih genskih virov ter se seznanila z naslednjimi delovnimi dokumenti: Stanje in trendi živalskih genskih virov 2024; Podroben pregled razvoja sistema DAD-IS za spremljanje živalskih genskih virov; alternativne metode za oceno velikosti populacije pasem na stroškovno učinkovit način. Delovna skupina je poudarila pomembnost DAD-IS kot mednarodnega mehanizma za zbiranje podatkov o AnGR ter posodabljanja informacij. Priporočila je, da FAO nadaljuje z zagotavljanjem sredstev iz Rednega programa in potrebne tehnične podpore za vzdrževanje ter nadaljnji razvoj sistema DAD-IS, vključno z izboljšanjem njegove uporabnosti, interoperabilnosti in odzivnosti. Prav tako naj FAO posodobi orodja za

kazalnik SDG 2.5.2. Delovna skupina je poudarila potrebo po rednem posodabljanju nacionalnih podatkov v DAD-IS, zlasti podatkov, povezanih s klasifikacijo prilagodljivosti pasem, kriokonservacijo in velikost populacij, ter podatkov o čebelah, ki so namenjene za prehrano in kmetijstvo. Posodabljanje informacij je ključno za zagotavljanje, izvajanja ukrepov Globalnega akcijskega načrta ohranjanja in dosego cilja SDG 2.5. Delovna skupina prav tako priporoča, da FAO organizira spletni seminar za uporabo orodja za prepoznavanje pasem ter razišče dodatne možnosti za zbiranje in potrjevanje podatkov. Vse države so bile povabljene, naj posredujejo slike pasem domačih živali. V kolikor želimo zagotoviti točnost orodja, je potrebno posredovati čim več slik posamezne pasme. Delovna skupina je priporočila, da FAO spremlja status pasem, ki imajo neznano stopnjo tveganja ter da države posodobijo svoje nacionalne sezname pasem v DAD-IS-u, saj bodo le tako posodobljeni podatki o tveganjih. Delovna skupina priporoča FAO, da razvije nov indeks, ki bo združeval obstoječe informacije v DAD-IS o kriokonserviranem materialu, demografska tveganja in obstoju *in situ* programov ohranjanja. Ta indeks bi pripomogel k lažjemu odločanju in boljši uporabi podatkov za upravljanje živalskih genskih virov. Priporoča tudi, da FAO še naprej nudi tehnično podporo državam pri izboljšanju natančnosti vsebine sistema DAD-IS.

- **Priprava tretjega svetovnega poročila o stanju živalskih genskih virov za kmetijstvo in prehrano.** Delovna skupina je pozdravila pripravo delovnega dokumenta Tretje poročilo o stanju živalskih genskih virov za prehrano in kmetijstvo ter podprla njegovo pripravo ter se seznanila z informativnim dokumentom Poročilo o napredku pri izvajanju Globalnega akcijskega načrta ohranjanja živalskih genskih virov – 2024. Pregledala je status priprave Tretjega poročila o stanju živalskih genskih virov za prehrano in kmetijstvo (Tretje poročilo). Priporočila je, da se pri pripravi poročila upoštevajo tudi regionalne značilnosti in se izpostavijo vprašanja in podatki, povezani s kriokonservacijo. Delovna skupina se je seznanila z statusom priprave tematskih študij, ki bodo dopolnile Tretje poročilo ter se zahvalila avtorjem za podrobno in intenzivno predstavitev njihovega dela. Člani delovne skupine so izpostavili, da bodo vsa nacionalna poročila prejeti do 30. aprila 2025, vključeni v pripravo Tretjega poročila. Predlagajo, da se vse članice obvesti o podaljšanju roka ter jim zagotovijo tehnično podporo pri izpolnjevanju vprašalnika. Prav tako delovna skupina predlaga, da se sprejme posodobljeni časovni načrt pri pripravi Tretjega poročila, FAO pa naj objavi osnutke posameznih delov Tretjega poročila na spletu, da bodo člani lahko pregledali vsebino, ko bodo posamezna poglavja na voljo.
- **Podnebne spremembe in vloga ŽGV za prehrano in kmetijstvo.** Delovna skupina priporoča Komisiji, da k pripravi smernic na prilagajanje na podnebne spremembe in pripadajočih orodij povabi države članice. Poudarila je potrebo po ozaveščenosti deležnikov in oblikovalcev politik o ključni vlogi živalskih genskih virov pri prilagajanju na podnebne spremembe, zlasti pri upravljanju rejskih programov in njihovih ciljev, kot so večja odpornost živali, adaptacija in zdravje ter bolj učinkovita proizvodnja. Delovna skupina priporoča, da FAO podpre države pri prepoznavanju in opredelitvi načina, kako uporabiti znanstvene izsledke in rezultate povezane z živinorejo ter različne scenarije podnebnih sprememb v rejske cilje. Delovna skupina je pozvala nacionalne kontaktne točke, ki še niso izpolnile vprašalnika povezanega z podnebnimi spremembami, naj to storijo do 31. januarja 2025. Prav tako je priporočila, da se pregleda osnutek poročila in se upoštevajo naknadno prispeli odgovori. Delovna skupina je priporočila, da se pred enajstim rednim zasedanjem Komisije (CGRFA) izvede globalna delavnica o podnebnih spremembah, kjer si bodo države izmenjale informacije in izkušnje, delile poglede in prioritete naloge ter razpravljale o morebitnih spremembah Prostovoljnih smernic za podporo vključevanju genetske raznovrstnosti v nacionalne programe prilagajanja na podnebne spremembe (Prostovoljne smernice). Pri tem naj se upoštevajo ugotovitve iz pripravljenega poročila o izhodiščnem stanju. Delovna skupina je priporočila, da se Prostovoljne smernice posodobijo ob upoštevanju ugotovitev iz poročila o izhodiščnem stanju in izidov delavnice, ki bodo obravnavani v podregionalnih in regionalnih posvetovanjih, ter nato tudi s strani delovnih skupin in Komisije. Opozorila je, da bi Prostovoljne smernice lahko vključevale tudi primere, kako vključevanje genetske

raznovernosti olajša omilitve podnebnih sprememb in prilagajanje kmetijskih sistemov na posledice podnebnih sprememb.

- **Identifikacija novih tematik in nujnih področij.** Delovna skupina je poudarila pomen oblikovanja jasnega in učinkovitega postopka za prepoznavanje novih izzivov, ki bi omogočil pravočasno obravnavo ključnih tematik. Predlagana vključitev delovnih skupin bi zagotovila večjo strokovno širino in poglobljeno razpravo o teh vprašanjih.

- **Letno srečanje delovnih skupin ERFP (European Regional Focal Point)**

Predstavniki Javne službe so člani različnih delovnih skupin v okviru ERFP. Vse delovne skupine so se srečale na posamičnih sestankih in obravnavale aktualne tematike povezane s področjem delovne skupine, nato so posamezne vsebine obravnavale tudi na skupnem sestanku. Udeležili smo se sestankov delovnih skupin (DS) za: *in situ* ohranjanje, informacijski sistemi in dokumentiranje, *ex situ* ohranjanje ter skupnega sestanka vseh delovnih skupin.

Delovna skupina za »***in situ* ohranjanje**« je na sestanku obravnavala tekoče zadeve in predstavila delo na področju urejenosti in vključitvi upravljanja z živalskimi genskimi viri v nacionalno zakonodajo, kako različne države razumejo in urejajo področje *in situ* ohranjanja. Sledila je predstavitev dela, kjer so se v delovno skupino združile baltske države in se povezale v mrežo za ohranjanje avtohtonih pasem konj. V mreži sodeluje 11 držav in 46 avtohtonih pasem konj. Proučili so populacije in stanje ogroženosti avtohtonih pasem konj v posameznih državah, prikazali značilen fenotip posameznih pasem, presodili raznovernost pasme ter namen reje in ekosistemske storitve. Predstavljen je bil namen in cilj projektne skupine, ki proučuje specifične lastnosti avtohtonih pasem za upravljanje zaščitenih območij in krajinskih parkov ter ekosistemske storitve. Kako različne države razumejo *in situ* ohranjanje in kaj le to vključuje je proučevala manjša delovna skupina vključno z Slovenijo. Iz rezultatov je razvidno, da so v posameznih državah različni pristopi, medtem ko imajo nekatere države uradne strategije, druge države implementirajo *in situ* ohranjanje preko različnih programov. Rezultati kažejo na velik pomen *in situ* ohranjanja avtohtonih pasem skozi upravljanje zaščitenih območij. Zaključki, s katerimi se strinja delovna skupina kažejo, da so potrebna prizadevanja za standardizacijo definicije *in situ* ohranjanja in pristopov, ki bi lahko izboljšali sodelovanje in učinkovitost pri ohranjanju živalskih genskih virov v regiji. Slovenija in Nemčija sta predstavili, kako je upravljanje živalskih genskih virov in ohranjanje vključeno v nacionalno zakonodajo. V Sloveniji je upravljanje in ohranjanje živalskih genskih virov vključeno v nacionalno zakonodajo preko Zakona o živinoreji, Pravilnika o ohranjanju biotske raznovernosti domačih živali in Nacionalnega programa za ohranjanje živalskih genskih virov. Predstavljen je bil glavni vsebinski okvir vseh treh dokumentov (dostopno na: https://www.animalgeneticresources.net/wpcontent/uploads/2024/04/6a_ERFP_Insitu_Legislation_Slovenia.pdf). Zaključek je, da je zakonodaja včasih preveč podrobna, kar povzroča določene težave pri njenem izvajanju, zato so potrebna prizadevanja pri spremembi zakonodaje. V Nemčiji je ohranjanje genetske raznovernosti avtohtonih pasem domačih živali in spremljanje teh pasem močno vključeno v nacionalno zakonodajo o živinoreji. Subvencije za rejce ogroženih avtohtonih pasem so celo vključene v nemško osnovno zakonodajo (najpomembnejši zakon v Nemčiji), ki predvideva ukrepe za zaščito ter izboljšanje kmetijskih struktur in obalno zaščito. Ob koncu je delovna skupina izrazila pomembnost vpogleda v zakonodajne okvire različnih držav, zato bo pripravljen vprašalnik o vključevanju aktivnosti *in situ* ohranjanja v nacionalno zakonodajo (spremljanje, ohranjanje in trajnostna raba), ki bo poslan vsem državam članicam ERFP. Ob zaključku je delovna skupina pripravila načrt dela za leto 2025.

Delovna skupina za »**informacijske sisteme in dokumentiranje**« se je na tokratnem sestanku osredotočila na vnos podatkov v informacijski sistem DAD-is, predstavitev dela na projektu o simentalnem govedu in problematiki čezmejnih pasem ter genetskem sorodstvu med pasmami. Na skupnem srečanju vseh delovnih skupin je bila s strani gostiteljev delovnega sestanka na Kmetijskem inštitutu v Nikoziji predstavljena živinoreja na Cipru. Predstavitve je pripravil predstavnik Ministrstva za kmetijstvo.

Delovna skupina za »**ex situ** ohranjanje« je na sestanku obravnavala zootehniška pravila in zdravstvene smernice za shranjen material v genskih bankah. Predlog delovne skupine je priprava usklajenih smernice, ki vključujejo vse zdravstvene vidike shranjenega genetskega materiala v genskih bankah. Poudarek naj bo na biovarnosti, protokolih pri ugotavljanju zdravstvenega stanja genetskega materiala upravljanju tveganj. Predstavljen je bil status Evropske mreže genskih banka (EUGENA), dosežki in načrti za prihodnost. Podan je bil predlog za izboljšanje interoperabilnosti med EUGENA, DAD-IS in EFABIS ustanovitev delovne skupine, ki bo reševala tehnične in druge izzive v povezavi z EUGENO. Delovna skupine za podporo programska za dokumentiranje vzorcev v genskih bankah je podala poročilo o napredku pri ocenjevanju in razvoju programske opreme za dokumentiranje vzorcev shranjenih v genskih bankah. Poudarek pri dokumentiranju vzorcev, ki mu mora programska oprema slediti je na uporabi in integraciji genomskih podatkov shranjenih vzorcev. Skupina se dogovori za pilotno testiranje programa in usposabljanje uporabnikov. V okviru delovne skupine je bila predstavljena raziskovalna iniciativa oz. projekt EuroFAANG, ki združuje različne evropske raziskovalne projekte in njihova vloga pri raziskovanju genomov živali. Delovna skupina presoja možnost sodelovanja med EUGENO in EuroFAANG v luči skupnih raziskav in integracije podatkov. Delovni skupini se predstavi genska banka z sedežem v Franciji z oceno lastne zbirke predvsem iz stališča genetske raznovrstnosti in potenciala, ki ga imajo premalo izkoriščene zbirke ter strategije za njihovo uporabo v rejskih programih ali programih upravljanja. Ob koncu je sledila diskusija splošnih tem, kjer so udeleženci poudarili pomen mednarodnega sodelovanja, povezovanje različnih podatkovnih sistemov, upravljanje genomskih podatkov in zbirk shranjenih v genskih bankah.

Skupni sestanek »**in situ**« in »**ex situ**« delovne skupne je bil namenjen diskusiji o povezovanju *in situ* in *ex situ* ohranjanja ter usklajevanju obeh pristopov v zakonodaji EU in nacionalnih programih ohranjanja v posameznih državah. Prav tako bi morala biti oba pristopa in njihovo izvajanje opisano v rejskem programu. Pri usklajevanju izrazov in pomena bi moral glavno vlogo prevzeti Evropski referenčni center za ogrožene pasme. Genske banke se morajo širiti v skladu z zmožnostmi, saj se bo le tako ohranila raznovrstnost in lokalna dediščina. Shranjen genetski material je izrednega pomena pri zmanjšanju tveganja za inbriding, kar prispeva k stabilnosti ohranjenih populacij. Izrednega pomena pri tem je sodelovanje med nacionalno gensko banko, rejci in populacijami na terenu. Posamezne države (Norveška, Srbija, Nemčija, Nizozemska, Francija in Švedska) so prikazale primer dobrih praks pri združevanju obeh vrst ohranjanja.

Predstavitve so dostopne na: <https://www.animalgeneticresources.net/index.php/event/joint-meeting-of-the-in-situ-and-ex-situ-working-groups-cyprus/>. Na skupnem sestanku vseh delovnih skupin je bil predstavljen Referenčni center za ogrožene pasme in nekatere izmed aktivnosti, ki so jih izvedli.

- **Letno srečanje Nacionalnih koordinatorjev v okviru ERFP in sestanek upravnega odbora ERFP (European Regional Focal Point for AnGR)**

Letno srečanje NC je potekalo v Firencah v Italiji v času od 29. do 30. avgusta 2024, vikend pred začetkom EAAP konference. Pred srečanjem vseh NC je dopoldne pred začetkom potekal sestanek upravnega odbora, katerega član je tudi Slovenija. Na dan srečanja je sestanek tradicionalno odprla država gostiteljica oziroma Nacionalni koordinator za živalske genske vire Luca Buttazzoni s prikazom sistemov in stanja živinoreje in avtohtonih pasem v Italiji. Nadaljevanje srečanja je bilo posvečeno internim zadevam ERFP: poročilo o delu sekretariata in finančno poročilo, o aktivnostih so poročale vse tri delovne skupine, sekretariat je predstavil delovni program za leto 2025 in predlagal proračuna. Nacionalni koordinatorji so se odločali o spremembi načina delovanja sekretariata, o nadaljnji pogodbi z agencijo zadolženo za komunikacijske zadeve, poročilom predstavnika EAAP in FAO, sprejet je bil finančni načrt za leto 2025 in izvoljena dva nova člana upravnega odbora ter potrjen načrt dela za prihodnje leto. Prejšnji predsednici ERFP je potekel mandat, predstavnica javne službe Danijela Bojkovski je bila izvoljena za novo predsednico Evropske regionalne mreže. Zadnji dan srečanja smo na strokovnem delu obiskali regionalno kmetijo »Albrese« kjer redijo avtohtono pasmo Maremmna govedo in testno postajo za avtohtone pasme ovc: Comisana in Massese.

Poročilo sekretariata je na voljo na povezavi: https://www.animalgeneticresources.net/wp-content/uploads/2023/09/3_ERFP_Assembly_2024_minutes_VFinal-1.pdf.

- **Sodelovanje v projektnih skupinah ERFP (European Regional Focal Point for AnGR)**

Sodelovali smo »**AdHoc Action Special characteristics of native and local breeds for landscape management and ecosystem services**«. Cilj delovne skupine je identificirati najboljše primere dobrih praks ekosistemskih storitev, ki jih zagotavljajo avtohtone in lokalne pasme v sodelujočih državah, ter te primere objaviti v obliki brošur, novic, itd.. Delovna skupina bo pri tem opisala specifične značilnosti in lastnosti pasem, ki prispevajo k upravljanju krajine in zagotavljanju ekosistemskih storitev. Rezultati lahko služijo kot osnova za nadaljnje (znanstvene) projekte, ki bi z izsledki raziskav podprli te trditve. Rezultati so namenjeni različnim deležnikom s področja varstva krajine za namene ozaveščanja in trajnostni rabi živalskih genskih virov živali ter rejcem, da se jih spodbudi k reji in uporabi avtohtonih pasem domačih živali. Skupina se je za ta namen tudi sestala 31. maja 2024 na Švedskem, kjer je določila jasne časovne okvire izvajanja in pričakovane rezultate ter načine ozaveščanja.

Sodelovali smo tudi v delovni skupini »**AdHoc Action Transhumance and local breeds**«. Cilj delovne skupine je ustanovitev mreže združenj, rejcev, institucij, akademikov in strokovnjakov, ki se ukvarjajo s prakso transhumance ter njene nesnovne in kulturne dediščine. Drug cilj je ustvariti zbirko najboljših primerov praks, kjer so avtohtone pasme glavni akterji transhumance in organizirati srečanje vseh deležnikov s tega področja za izmenjavo izkušenj. Skupina se je v letu 2024 sestala na delavnici v kraju Avila v Španiji (20.6.2024). Glavni pomembni sklepi srečanja so, da je transhumanca ključnega pomena za ohranjanje biotske raznovrstnosti avtohtonih pasem in trajnostno rabo zemljišč, ohranjanje ekosistemov in preprečevanja degradacije pašnikov, erozije in razvoj trajnostnega turizma. Poudarjen je bil pomen Skupne kmetijske politike (CAP) in drugih nacionalnih politik, ki podpirajo ohranjanje in razvoj transhumance ter avtohtonih pasem. Predstavljeni so bili različni uspešni primeri transhumance iz Španije, Grčije, Slovenije, Francije, Italije in drugih držav, kot priložnost za širjenje teh sistemov v Evropi. Poudarjeno je bilo sodelovanje med državami in raziskovalnimi institucijami, ki je ključno za izmenjavo znanja, izkušenj in primerov uspešnih praks transhumance.

- **DAGENE (International Association for the Conservation of Animal Breeds in the Danubian Region)**

V času od 20. – 23. 6. 2026 je potekala letna konferenca mednarodnega Združenja DAGENE (Mednarodno združenje za ohranjanje pasem v Podonavski regiji) v katerega je včlanjena tudi Slovenija. Srečanje je bilo potekalo v kraju Stara Zagora v Bolgariji. Srečanja se predstavniki Javne službe nalog genske banke v živinoreji niso udeležili zaradi kompleksnosti potovanja in s tem povezanih stroškov. Pripravljen in poslan pa je bil prispevek:

ŽAN, Metka, SOSIČ, Barbara, HORVAT, Simon. The endangered indigenous breed : the Drežnica goat as a symbol of local identity in Slovenia. V: LAZAROV, Lazarin (ur.). International Conference of Farm Animal Diversity & 33rd Annual Meeting of the International Association for the Conservation of Animal Breeds in the Danube Region : 20-23 June 2024, Stara Zagora, Bulgaria : book of abstracts. Stara Zagora: Trakia University, Faculty of Veterinary Medicine, 2024. Str. 18. <http://dagen.eu/docs/dageneproceedings2024.pdf>. [COBISS.SI-ID 217939203]

ŽAN, Metka, SOSIČ, Barbara, HORVAT, Simon. The endangered indigenous breed : the Drežnica goat as a symbol of local identity in Slovenia. Danubian animal genetic resources. 2024, vol. 9, no. 2, str. 89-95, ilustr. ISSN 2498

-5910. <https://ojs.mtak.hu/index.php/dagr/article/view/18265>,

DOI: 10.59913/dagr.2024.18265. [COBISS.SI-ID 224494339]

- **Regionalna EAAP konferenca**

Regionalna EAAP konferenca je potekala v sredini aprila na Kmetijskem inštitutu na Cipru. Namen regionalnih srečanj je poudariti ključna odkritja in nove pristope na področju živinoreje, s poudarkom na raziskovalnih temah značilnih za določeno regijo, tokrat za mediteransko področje. Sekcije na konferenci so bile posvečene upravljanju živalskih genskih virov v mediteranski regiji, genski viri in kmetijske prakse za zagotavljanje odpornosti na področju mediteranskih držav in drugih okoljih, s težkimi pogoji reje, nove raziskave na področju čebelarstva in alternativnih živalskih vrst ter strategije prilagajanja živinorejske proizvodnje na podnebne spremembe. Predstavniki Javne službe smo se udeležili konference in pripravili dva prispevka:

BOJKOVSKI, Danijela, FLISAR, Tina, SIMČIČ, Mojca. Biodiversity loss due to the overgrowing in the harsh Mediterranean of Slovenian karst. V: BARAČ, Zdravko (ur.). Book of abstracts of the 2nd Regional Meeting of the European Federation of Animal Science : Nicosia, Cyprus 24-26 April, 2024. Nicosia: EAAP, 2024. Str. 29. Book of Abstracts, No. 31. https://docs.eaap.org/boa/2024_Nicosia_EAAP_Book_Abstracts.pdf. [COBISS.SI-ID 196896003]

FLISAR, Tina, BOJKOVSKI, Danijela, SIMČIČ, Mojca, CIVIDINI, Angela. Monitoring of population size in small ruminants in Slovenia. V: BARAČ, Zdravko (ur.). Book of abstracts of the 2nd Regional Meeting of the European Federation of Animal Science : Nicosia, Cyprus 24-26 April, 2024. Nicosia: EAAP, 2024. Str. 29. Book of Abstracts, No. 31. https://docs.eaap.org/boa/2024_Nicosia_EAAP_Book_Abstracts.pdf. [COBISS.SI-ID 196898051]

- **EAAP (European Association for Animal Science)**

Predstavniki Javne službe so se udeležili 75. EAAP konference, ki je potekala od 1. septembra do 5. septembra 2025, v Firencah v Italiji. Glavni cilji EAAP so spodbujati, z aktivnim sodelovanjem med svojimi člani ter drugimi relevantnimi mednarodnimi in nacionalnimi organizacijami, napredek znanstvenih raziskav, trajnostnega razvoja in proizvodnih sistemov; izvajanje eksperimentov, aplikacij in širjenje znanja; izboljšati tehnične in ekonomske pogoje v sektorju živinoreje; promovirati dobrobit rejnih živali in ohranjanje podeželskega okolja; nadzorovati in optimizirati uporabo naravnih virov na splošno, še posebej genetskih virov živali; ter spodbujati sodelovanje mladih znanstvenikov in tehnikov.

Konferenca je bila tokrat organizirana skupaj s partnerskimi organizacijami Svetovnim združenjem za živinorejo in Interbulom. Aktualna tema tokratnega srečanja je bila namenjena globalni kakovosti, okolju, živinoreji in prireji hrane. Predavanja z vseh področij znanosti reje živali so potekala v 98 različnih sekcijah. Predstavniki Javna službe so skupaj s kolegi pripravili različne prispevke:

LUŠTREK, Barbara, ŠIMON, Martin, POTOČNIK, Klemen. Genomic characterization of three indigenous Slovenian horse breeds. V: MIGLIOR, F. (ur.). Book of abstracts of the 75th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science : Florence, Italy, 1st-5th September, 2024. Rome: EAAP, 2024. Str. 583. EAAP book of Abstracts, no. 34. ISBN 979-12-210-6769-9. ISSN 1382-6077. [COBISS.SI-ID 207015683]

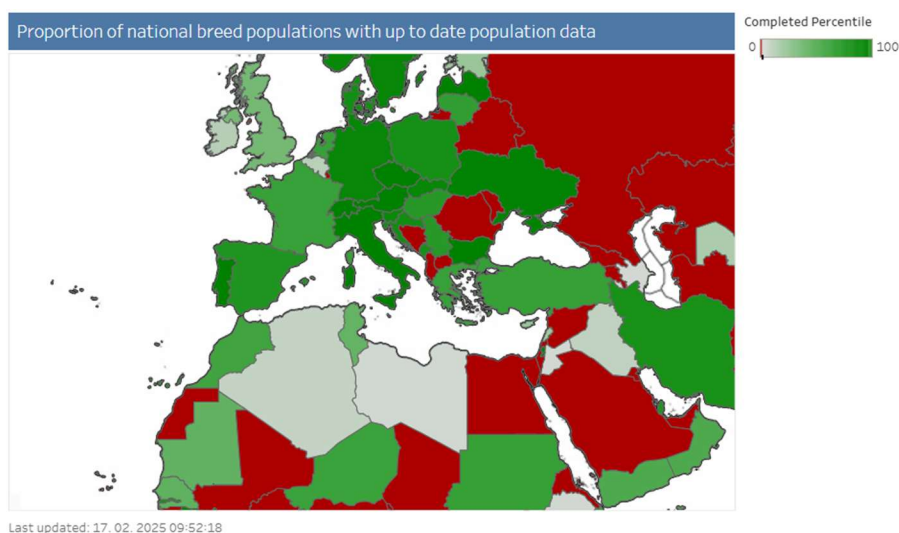
ŠIMON, Martin, KAIČ, Ana, LUŠTREK, Barbara, POTOČNIK, Klemen. #The #possibilities of using genomic information in the selection of horses for meat production. V: MIGLIOR, F. (ur.). Book of abstracts of the 75th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science : Florence, Italy, 1st-5th September, 2024. Rome: EAAP, 2024. Str. 232. EAAP book of Abstracts, no. 34. ISBN 979-12-210-6769-9. ISSN 1382-6077. [COBISS.SI-ID 207013379]

ŠIMON, Martin, LUŠTREK, Barbara, POTOČNIK, Klemen. #The #possibilities of using genomic information in the selection of mares for milk production. V: MIGLIOR, F. (ur.). Book of abstracts of the 75th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science : Florence, Italy, 1st-5th September, 2024. Rome: EAAP, 2024. Str. 590. EAAP book of Abstracts, no. 34. ISBN 979-12-210-6769-9. ISSN 1382-6077. [COBISS.SI-ID 207017475]

LUŠTREK, Barbara, ŠIMON, Martin, KAIČ, Ana. To eat or not to eat horsemeat? : #a #review of cultural, ethical, and practical considerations. V: MIGLIOR, F. (ur.). Book of abstracts of the

Vnos podatkov o prilagojenosti pasme in izvajanju rejskih programov ter opravi znotraj rejskega programa

Javna služba v globalni informacijski sistem za živalske genske vire DAD-IS, evropsko podstran EFABIS, redno javlja in posodablja ažurno stanje o živalskih genskih virih v Sloveniji (slika 1). V DAD-IS posredujemo podatke za stalež (ocena velikosti populacije, število čistopasemskih ženskih živali, število čistopasemskih moških živali), velikosti črede, delež čistopasemskih parjenj. Prav tako posredujemo podatke o aktualnem stanju genetskih rezerv in shranjenega genetskega materiala v depozitorju. Za ta namen pripravimo podatke v zapisu formata datoteke *.dat. Datoteko nato prenesemo v informacijski sistem EFABIS. Posodabljanje podatkov s pomočjo predhodno pripravljenega izpisa zmanjšuje možnost napak in nudi ažurno posodobitev podatkov o shranjenem genetskem materialu.



Slika 1: Pogostost posodobitve stanja