

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Uroš BENEČ

**RAZLIČNE OBLIKE SISTEMA ZAČASNE
ELEKTROOGRAJE PRI VAROVANJU KORUZE
PRED DIVJIM PRAŠIČEM (*Sus scrofa* L., Mammalia,
Suidae)**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Uroš BENEČ

**RAZLIČNE OBLIKE SISTEMA ZAČASNE ELEKTROOGRAJE PRI
VAROVANJU KORUZE PRED DIVJIM PRAŠIČEM (*Sus scrofa* L.,
Mammalia, Suidae)**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**DIFFERENT TYPES OF TEMPORARY ELECTRIC FENCE SYSTEM
FOR PROTECTION OF MAIZE AGAINST WILD BOAR (*Sus scrofa* L.,
Mammalia, Suidae)**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija Kmetijstva-agronomija. Opravljeno je bilo na Katedri za entomologijo in fitopatologijo, Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Poskus je potekal na njivi Franca Pirca v Šmihelu pod Nanosom, pri njegovi postavitvi so nam pomagali člani Lovske družine Hrenovice.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Stanislava Trdana.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: akad. prof. dr. Ivan KREFT
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Stanislav TRDAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Anton VIDRIH
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

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

Uroš BENEČ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 632.69:599.731.1:633.15:632.931:631.544(043.2)
KG	divji prašič/ <i>Sus scrofa</i> /začasne elektroograje/škoda/divjad/koruzna/varstvo rastlin
KK	AGRI H01/H10
AV	BENEC, Uroš
SA	TRDAN, Stanislav (mentor)
KZ	SI-1111 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2007
IN	RAZLIČNE OBLIKE SISTEMA ZAČASNE ELEKTROOGRAJE PRI VAROVANJU KORUZE PRED DIVJIM PRAŠIČEM (<i>Sus scrofa</i> L., Mammalia, Suidae)
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 42 str., [4]., 8 pregl., 23 sl., 3 pril., 21 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Med prostoživečimi živalmi v Sloveniji povzroča divji prašič (<i>Sus scrofa</i> L., Mammalia, Suidae) na kmetijskih zemljiščih največ škode. Na nekaterih območjih naše države povzroči ta vrsta velike divjadi več kot 50 % vse ocenjene škode na gojenih rastlinah. Znanih je več načinov odvrčanja te gozdne živali in s tem tudi preprečevanja škode na njivah in travinju. V poskusu varovanja koruzne njive pred napadi divjega prašiča in s tem tudi povzročanja škode smo uporabili tri oblike sistema elektroograje. Glavna prednost tega načina varovanja zemljišč pred ostalimi načini odvrčanja je bolečina, ki jo dobi žival ob srečanju s to oviro. In pri divjem prašiču, ki je vrsta z dobrim spominom, se ta prednost še stopnjuje. Poskus varovanja koruzne njive smo postavili v letu 2005 na območju Šmihela pri Postojni. Konec julija, ko je bilo opravljeno zadnje dognojevanje, smo se odločili njivo ograditi. Izbrane oblike sistema začasne elektroograje so bile: 1) plastični količek z elektrovrstico in dvema elektrotrakoma, z razmikom 15, 15 in 30 cm med njimi; 2) plastični količek z elektrovrstico in elektrotrakom na višini 25 in 50 cm od tal; 3) železni količek v obliki distančnika, na katerega so bili priviti trije izolatorji na višini 15, 30 in 55 cm od tal. Posebnost tretje oblike sistema je bila v tem, da je trak, ki je bil na višini 30 cm, dajal ograji tretjo dimenzijo, tako imenovano globino. Na njivi, ki je bila ograjena z začasno elektroograjjo, do spravila silažne koruze, nismo opazili vdora prašičev. Sledi in poškodbe živali na travni ruši ob zunanji strani ograje so bile dokaz, da so se prašiči množično zadrževali ob njivi. Hkrati smo tudi na bližnjih neograjanih njivah opazili poškodbe zaradi divjih prašičev.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 632.69:599.731.1:633.15:632.931:631.544(043.2)
CX wild boar/ *Sus scrofa*/ temporary electric fences/damages/maize/game/plant protection
CC AGRIS H01/H10
AU BENEC, Uroš
AA TRDAN, Stanislav (supervisor)
PP SI-1111 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2007
TI DIFFERENT TYPES OF TEMPORARY ELECTRIC FENCE SYSTEM FOR PROTECTION OF MAIZE AGAINST WILD BOAR (*Sus scrofa* L., Mammalia, Suidae)
DT Graduation Thesis (University studies)
NO X, 42 p., [4]., 8 tab., 23 fig., 3ann., 21 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Among free living animals in Slovenia, wild boar (*Sus scrofa* L., Mammalia, Suidae) damages agricultural land by rooting and by directly feeding at most. On some areas of our country this big wildlife animal causes more than 50 % of all estimated damage to cultivated plants grown on arable and forage fields. Many techniques to control wild boar and to prevent the damage are known. In a trial of controlling wild boar ingress into maize field an electric fence system was used. The main advantage of this type of control by comparison to other repellents means is a painful shock, which is delivered to the animal when it touches the fence. And by wild boar, an animal with good memory, this is even easier achievable. Trial in which we used electric fence to prevent wild boars to enter the maize field, was erected in the area of Šmihel near Postojna. We decided to erect the electric fence at the end of July, after fertilization of maize. The following types of electric fence system were used: 1) a plastic post with a polywire and two polytapes with spacings of 15, 15 and 30 cm between them; 2) a plastic post with polywire and a polytape with spacings 25 and 50 cm between them; 3) a steal post as a wire offset on which three screw on rod insulators were fixed on a height of 15, 30 and 55 cm from the ground. A polytape which was on the height of 30 cm acted as a depth and it was so-called three dimensional type of electric fence. No breaks through fencing were observed till the harvesting time of maize for silage, although boar's tracks on the outside of the fenced field were observed. And damage on arable fields in the vicinity of protected field was also recorded.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	X
1. UVOD	1
1.1 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.2 CILJI	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 KORUZA	3
2.2 DIVJI PRAŠIČ (<i>Sus scrofa</i> L.)	4
2.2.1 Opis vrste	4
2.2.2 Čutila	5
2.2.3 Prehrana	5
2.2.4 Razširjenost	6
2.2.5 Zgodovina divjega prašiča v Sloveniji	7
2.3 VLOGA KMETIJSTVA V ŽIVLJENJSKEM OKOLJU DIVJEGA PRAŠIČA	9
2.4 ČLENI ZAKONA O DIVJADI IN LOVSTVU, KI SE NANAŠAJO NA ŠKODO NA KMETIJSKIH ZEMLJIŠČIH	10
2.5 NAČINI VAROVANJA KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ	11
2.5.1 Biološke metode	11
2.5.2 Tehnično varovanje gojenih rastlin	12
2.5.2.1 Mehanična varovalna sredstva	12
2.5.2.2 Vizualna varovalna sredstva - strašila	13
2.5.2.3 Akustična ali zvočna varovalna sredstva	14
2.5.2.4 Kemična sredstva za varstvo rastlin - repelenti	15
2.5.2.5 Električna varovalna sredstva	16
2.6 ŠKODA ZARADI DIVJEGA PRAŠIČA NA TUJEM IN V SLOVENIJI	18
3 MATERIAL IN METODE	20
3.1 OPIS LOVIŠČA HRENOVICE	20
3.2 PRIMERJAVA RAZLIČNIH OBLIK SISTEMA ZAČASNE ELEKTROOGRAJE	23
3.3 PREDSTAVITEV RAZLIČNIH OBLIK SISTEMA ZAČASNE ELEKTROOGRAJE	23
3.4 NAČIN POSTAVITVE	27
3.5 MATERIAL, KI SMO GA UPORABILI V POSKUSU	27

4	REZULTATI	29
4.1	POTEK POSKUSA	29
4.2	KRONOLOGIJA POJAVLJANJA DIVJEGA PRAŠIČA	31
4.3	STROŠKOVNA IN MATERIALNA PRIMERJAVA UPORABLJENIH ELEKTROOGRAJ	34
4.3.1	2P sistem	34
4.3.2	3P sistem	34
4.3.3	3D sistem	35
4.4	REZULTATI	36
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	37
5.1	RAZPRAVA	37
5.2	SKLEPI	38
6	POVZETEK	39
7	VIRI	41
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Povprečni pridelek nekaterih krmnih rastlin in njihova škrobna vrednost (Tajnšek in sod., 1991)	3
Preglednica 2: Izplačana odškodnina zaradi divjega prašiča med letoma 2001 ter 2006 v Sloveniji (Osnutki..., 2007)	19
Preglednica 3: Škoda zaradi divjega prašiča v Zahodno visokokraškem območju (Lovsko..., 2007)	21
Preglednica 4: Škoda zaradi divjega prašiča leta 2006 (Lovsko..., 2007)	21
Preglednica 5: Material, ki je bil uporabljen v poskusu	27
Preglednica 6: Informativni izračun cene postavitve 2P sistema na hektar, brez pašnega aparata	34
Preglednica 7: Informativni izračun cene postavitve 3P sistema na hektar, brez pašnega aparata	35
Preglednica 8: Informativni izračun cene postavitve 3D sistema na hektar, brez pašnega aparata	36

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Divji prašič (Barrett, 1994)	5
Slika 2: Sledovi in iztrebki divjega prašiča (Stopinje in sledovi divjadi, 2003)	8
Slika 3: Krmišče za divje prašiče, z nastavljeno posodo s koruzo in krompirjem (foto: U. Benec)	11
Slika 4: Kombinirana ograda proti zajcu, srnjadi in divjemu prašiču (Černe, 2004)	13
Slika 5: Škoda na njivi s koruzo, ki jo je povzročil divji prašič, kljub varovanju s pisanimi trakovi (foto: U. Benec)	14
Slika 6: Plašilec divjadi (foto: U. Benec)	15
Slika 7: Povzročitelji škode na kmetijskih zemljiščih na območju Zahodno visokokraškega lovskega območja v obdobju 2004-2006 (Lovsko..., 2007)	20
Slika 8: Preprečevalno krmljenje – divjad (Lovsko..., 2007)	22
Slika 9: Preprečevalno krmljenje – krma (Lovsko..., 2007)	22
Slika 10: Prikaz 3P sistema (foto: U. Benec)	24
Slika 11: Shematski prikaz 3P sistema (risba: U. Benec)	24
Slika 12: Prikaz 2P sistema (foto: M. Vidrih)	25
Slika 13: Shematski prikaz 2P sistema (risba: U. Benec)	25
Slika 14: Prikaz 3D sistema (foto: U. Benec)	26
Slika 15: Shematski prikaz 3D sistema (risba: U. Benec)	26
Slika 16: Material za postavljanje elektroograje v Šmihelu pod Nanosom leta 2005 (foto: U. Benec)	28
Slika 17: Zaščita pašnega aparata pred udarom strele (foto: U. Benec)	28
Slika 18: Košnja pod elektroograjom (foto: U. Benec)	29
Slika 19: Pašni aparat je bil zavarovan v plastičnem sodu (foto: U. Benec)	30

Slika 20: Shematski prikaz poskusnega polja (MKGP..., 2006)	30
Slika 21: Poškodbe zaradi divjega prašiča na njivi s pšenico (foto: U. Benec)	31
Slika 22: Zračni posnetek s prikazom poskusnega polja, z mesti, kjer smo opazili gibanje divjega prašiča (MKGP..., 2006)	33
Slika 23: Poškodbe zaradi divjega prašiča na kontrolnem polju ob 2P sistemu (foto: U. Benec)	36

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: Obrazec za prijavo škode od divjadi	2
PRILOGA B: Območje lovišča Hrenovice in lokacija njive, kjer je potekal poskus (obarvano rdeče) (MKGP..., 2006)	3
PRILOGA C: Odškodnina zaradi škode na kmetijskih zemljiščih zaradi divjega prašiča po lovskih območjih med letoma 2001 in 2006 (Osnutki..., 2007)	4

1 UVOD

Divji prašič (*Sus scrofa* L.) je po mnenju kmetov in lovcev najškodljivejša vrsta divjadi, saj na nekaterih območjih Slovenije povzroča več kot 50 % ocenjene škode na rastlinah. Zato sta hranjenje in aktivnost divjega prašiča pomembna dejavnika zmanjševanja količine in kakovosti pridelka gojenih in samoniklih rastlin. Nastala škoda na kmetijskih zemljiščih velikokrat neti spore med predstavniki lovskih družin na eni, ter kmeti na drugi strani. Država za nastalo škodo odgovarja, če je ta storjena na več kot 50 odstotkih kmetijskega zemljišča, škodo, ki je manjša, pa je dolžna poravnati lovska družina, ki upravlja lovišče, kjer je le-ta nastala.

Mnogi menijo, da bi omenjene težave rešili s povečanim odstrelom te, pri nas vedno bolj razširjene vrste divjadi. Strokovnjaki pa so si edini, da zgolj z odstrelom sedanjega stanja ne bo mogoče izboljšati. Večanje številčnosti populacije divjega prašiča je odvisno od večih dejavnikov. Kot v njegovi raziskavi navaja Jerina (2006), je številčnost divjega prašiča največja na območjih z večjo razpoložljivostjo energijsko bogate krme (odrasli sestoji listavcev, krmišča) in možnostjo skrivanja (kmetijska zemljišča blizu gozda, sukcesijske površine), ter tam, kjer so temperature višje, zime mile, z malo snega (verjetnost pojava divjega prašiča narašča s temperaturo in upada z množino padavin). Prostorska razporeditev tega sesalca je odvisna tudi od gozdnatosti območja in sestoja gozda.

Danes divji prašič poseljuje 55 % Slovenije, njegov potencialni habitat pa obsega 67 % države. Razširjenost in številčnost divjega prašiča se bo zato verjetno še povečevala, zlasti če se bodo nadaljevali sedanji trendi okoljskih sprememb (naraščanje temperature, povečevanje gozdnatosti, zmanjšanja deleža iglavcev) (Jerina, 2006).

Ob omenjenih težavah se postavlja vprašanje, kako bi lahko kmetje ustrezno varovali njihova polja na način, ki je prijazen do živali, narave in ljudi, je dovolj učinkovit in zanesljiv ter tudi gospodarsko ugoden. Pridelek koruze namreč na številnih slovenskih kmetijah omogoča živinorejsko proizvodnjo in s tem pridelavo mleka in mesa. Izpad pridelka koruze pa pomeni za živinorejce dodatno težavo, saj so prisiljeni krmo kupovati ali pa zmanjšati stalež živali. Obe rešitvi obremenjujeta proračun kmetije in ogrožata njen obstoj, še posebno, če se škoda pojavlja več let zapored.

1.1 DELOVNA HIPOTEZA

Doslej so kmetje varovali gojene ali samonikle rastline na različne načine; bodisi z masivnimi ograjami bodisi z različnimi repelenti (odvračali) ali naravnimi posegi (povečan odstrel divjadi). Na podlagi izkušenj je bilo ugotovljeno, da je za varovanje poljščin najustreznejša elektroograja, saj je z uporabo v pašništvu že zagotavljala veliko stopnjo varovanja. Stalne postavitve, katerih so se na manjših površinah že posluževali nekateri

kmetje, niso bile ustrezne predvsem zaradi poljskega kolobarja, nekoliko višje cene, pa tudi predstavniki lovskih družin so bili nezadovoljni. Jeklena žica, ki je napeljana pri stalni postavitvi, je bila namreč nevarna za divjad, predvsem za srnjad, saj so opazili kar nekaj poginov. Le ti so nastali, ker se je srnjad poškodovala na žicah.

Posledično je bilo ugotovljeno, da bi prednost elektroograje ohranili, omenjene težave pa rešili s sistemom postavitve začasne elektroograje. Postavitev lahko spreminjamo s kolobarjem, je bolj gospodarna, zagotavlja pa enako učinkovitost kot stalno postavljena ograja. Po koncu rastne dobe lahko elektroograj po spravilu ter s tem omogočimo nemoteno gibanje živali ob iskanju krme pozimi. Z odstranitvijo ograje preprečimo tudi, da bi se divjad na ograjo navadila ter se jo naučila obvladovati. Ob pravilnem shranjevanju je življenjska doba elektroograje 5 in več let.

Predstavniki Lovske družine Hrenovice so me še posebno opozorili na območje ob vasi Šmihel pod Nanosom, ki je za divje prašiče, zaradi bližine vode, območje, kjer se zelo radi zadržujejo. Na tem območju pa imajo nekateri kmetje večje njive, na katerih gojijo koruzo. V preteklih letih je bilo tako na lovsko družino naslovljenih več pritožb in zahtev za odškodnino. V dogovoru z lastnikom nekaterih tamkajšnjih parcel smo zato zasnovali poljski poskus.

1.2 CILJI

Z namenom iskanja ustreznih rešitev za preprečevanje škode, smo v letu 2005 na območju Šmihela pod Nanosom postavili poljski poskus, v katerem smo preizkušali različne oblike sistema začasne elektroograje pri varovanju koruze pred divjim prašičem. V poskusu smo hoteli tudi dokazati učinkovitost začasne elektroograje, z namenom zmanjšanja škode zaradi divjega prašiča. Ob tem smo si postavili vprašanje, kakšna bi bila tista postavitve začasne elektroograje, ki bi s čim nižjim denarnim vložkom še zagotavljala ustrezno varovanje koruze pred škodo, ki jo povzroča divji prašič.

V delu predstavljamo možnosti različnih postavitvev elektroograj in analiziramo njihovo učinkovitost. Različne oblike sistema začasne elektroograje primerjamo tudi glede na stroške postavitve.

2 PREGLED OBJAV

2.1 KORUZA

Koruzo (*Zea mays* L.) uvrščamo v družino trav (Poaceae). Kljub temu, da je v svetovnih razsežnostih daleč najpomembnejša gojena rastlinska vrsta, pripada koruzi tretje mesto za pšenico in rižem. V Sloveniji s koruzo zasejemo na leto približno 100.000 ha, kar predstavlja 40 % vseh njiv. Vzrok, da je koruza tako razširjena je predvsem v njenem hektarskem pridelku, ki je od 35 do 55 t ha⁻¹. Koruza daje največ škrobnih enot na hektar (preglednica 1), zato je nepogrešljiva na vseh tržno naravnanih kmetijah (Tajnšek in sod., 1991).

Preglednica1: Povprečni pridelek nekaterih krmnih rastlin in njihova škrobna vrednost (Tajnšek in sod., 1991)

Vrsta krme	Pridelek sveže gmote (t ha ⁻¹)	Škrobne enote (kg ha ⁻¹)
Koruzo za silažo	35-55	3500-5500
Lucerna	20-30	2000-3000
Travno-deteljne mešanice	20-30	2000-3000
Krmna pesa	30-50	2500-4500
Črna detelja	22-35	2200-3500
Trava	13-20	1300-2000
Repica, ogrščica	15-20	1000-2000
Pesni listi z glavo	15-25	1200-2000

Koruzo ima šopast koreninski sistem. Njeno steblo je polno, listi so suličasti, široki in dolgi. Je enodomna rastlina, ima pa ločeni socvetji; moško ali metlico in žensko ali storž. Ob cvetenju ženskih cvetov se vratovi plodnic podaljšajo in pogledajo iz ovršnih listov storža – svila. Storž je sestavljen iz klasinca in zrna, ovit z ovršnimi listi. Na rastlini lahko najdemo od enega pa do tri storže (Čeh Brežnik, 2007).

Glede na obliko storža, zrnja in kemično sestavo zrnja poznamo: zobanko (najbolj razširjena; za krmo), trdinko (za mlinsko-pekovske izdelke), poltrdinko (za mlinsko-pekovske izdelke), pokovko (kokice), sladkorko (konzerviranje), škrobnato (škrob), škrobnato sladkorko, voščenko (pudingi, praški za zgoščevanje omak...), plevnato (zrnje v plevah; gospodarsko nepomembna (Čeh Brežnik, 2007).

2.2 DIVJI PRAŠIČ (*Sus scrofa* L.)

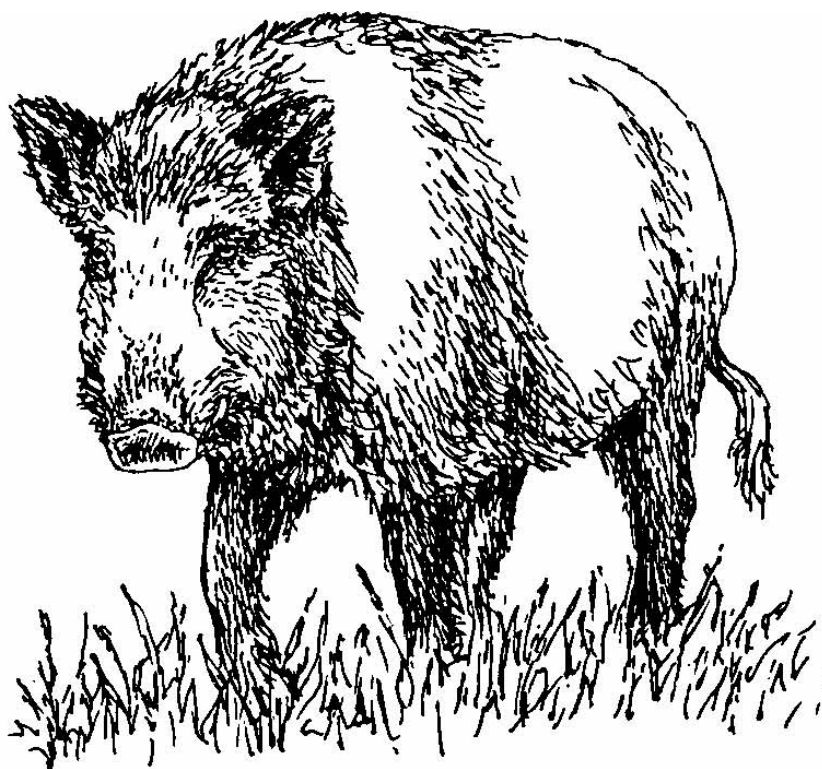
2.2.1 Opis vrste

Glede na taksonomsko uvrstitev sodijo divji prašiči v razred sesalcev (Mammalia) red parkljarjev (Artiodactyla), podred neprežvekovalcev (Nonruminantia), družino svinj (Suidae) in v vrsto divji prašič (*Sus scrofa* L.). Že v terciarju so se razvile divjim prašičem podobne živali, ki so se obdržale celih 60 milijonov let in so se do danes zelo malo spremenile. Značilnost podreda neprežvekovalcev je močno telo, katerega varuje debela, s ščetinami poraščena, koža s plastjo tolšče in kratke noge. Noge imajo po štiri prste; srednja dva sta izrazito močnejša, ker nosita vso težo telesa. Zadnja dva prsta sta zakrnela in se pri hoji tal le dotikata. Značilnost družine svinj je tudi močan rilec, ki je pripraven za brazdasto površinsko, po potrebi pa tudi globoko ritje, s katerim pride divji prašič kot izraziti vsejed do hrane (Hrovatič, 2001).

Divji prašiči so družabne živali, ki živijo in se združujejo v večje ali manjše trope, v katerih veljajo medsebojni socialni odnosi. Velikost tropa je lahko pogojena s stopnjo vznemirjenosti. Trop sestavlja svinja vodnica z mladiči in lanščaki. Merjasci živijo samotarsko in se tropu pridružijo med bukanjem (parjenjem). Medsebojno komuniciranje in spoznavanje poteka z ovohavanjem, zlasti analnih delov, pa tudi s spremenljivimi glasovi vabljenja in opozarjanja (Hrovatič, 2001).

Pri nobeni drugi vrsti parkljaste divjadi ni prirastek tako visok, pa tudi ne tako občutno podvržen letnim nihanjem. V odvisnosti od podnebja, posebno pa od količine in trajanja snežne odeje, v manjši meri pa tudi od prisotnosti plenilcev, se prirastek divjega prašiča giblje od 100 do 200 % glede na številčnost vseh živali v spomladanskem času. Naravnih sovražnikov ta sesalec skoraj nima, pujski pa so zelo občutljivi na hladno in vlažno vreme. Nasprotno so izgube v milih, suhih spomladanskih mesecih zelo majhne (Jerina, 2006).

Divji prašič si hitro pozdravi razne poškodbe in ni podvržen boleznim. Kljub temu je znanih nekaj bolezni, katerim lahko ta vrsta podleže. Najpomembnejša je prašičja kuga, ki lahko uniči cele populacije divjih prašičev ali pa jih močno zmanjša. Trihioza je prav tako nevarna bolezen; prenaša se z uživanjem mesa na človeka in je lahko zanj usodna. Še nekatere druge bolezni se lahko pojavijo pri divjem prašiču (steklina, slinavka in parkljevka in nekatere bakterijske bolezni). Te so precej bolj redke ali pa že dlje niso bile registrirane (Krže, 1982).



Slika 1: Divji prašič (Barrett, 1994)

2.2.2 Čutila

Od čutil ima divji prašič najboljše razvit vonj, kar je zanj še posebno pomembno pri iskanju hrane z ritjem po gozdnih tleh, iskanju želoda, žira, kostanja, gomoljev, žuželk, mišjih gnezd ali pa pri iskanju krompirja ali koruze na njivah. Verjetno divji prašič z vonjem tudi ločuje boljše grižljaje od slabših (Krže, 1982). S pomočjo vonja divji prašič največkrat zazna nevarnost in se umakne v zanj bolj varne predele.

Dobro razvito čutilo pri divjem prašiču je tudi sluh. Za divjega prašiča je značilno, da šume ne le spremlja, ampak tudi vrednoti. To močno vpliva na njegovo obnašanje (Krže, 1982).

Najslabše razvito čutilo pri divjem prašiču je vid. Kot ostala parkljasta divjad so tudi divji prašiči slepi za barve, čeprav za to še ni dokazov. Zelo verjetno je, da v očesu divjega prašiča ne nastane optično ostra slika (Krže, 1982).

2.2.3 Prehrana

Divji prašič je izrazit omnivor (vsejed), zato je njegov jedilnik zelo pester. Hrani se z gozdnimi sadeži, semeni, mišmi, žuželkami, plazilci, koreninami, gomolji ter tudi s kadavri poginulih živali. Velja za koristno žival pri ohranjanju biološkega ravnotežja. Divji prašič je žival, ki se izredno hitro prilagaja, zato ima v okolju zelo malo konkurentov. Ima tudi izjemno sposobnost pridobivanja hrane iz tal, kar je še posebno pomembno pozimi, ko je

nadzemsko rastlinstvo revno po hranilni vrednosti, podzemni organi rastlin pa so tedaj bogati z rezervnimi snovmi (Krže, 1982).

Divji prašič pogosto povzroča škodo na njivah, kjer mu še posebno prijeta mlečno žito in krompir. Velik delež rastlinske krme je za divjega prašiča zelo pomemben, saj mu močno zobovje in velika sposobnost želodca omogočata tudi dobro izkoriščanje bolj trdih rastlin in semen. V različnih letnih časih jedo divji prašiči različne vrste krme. To je odvisno predvsem od krme, ki jo imajo na razpolago v gozdu. Tako jeseni in pozimi divji prašiči jedo sadje, razna semena in poginule živali. Ob koncu zime in zlasti spomladi jedo travo, zelišča, miši in žuželke, poleti ter jeseni pa tudi nekatere poljščine. Število rastlinskih vrst v prehrani divjega prašiča se od zahoda proti vzhodu zmanjšuje. Prav tako se v njegovi prehrani v isti smeri in od juga proti severu zmanjšuje število živalskih vrst (Krže, 1982).

Najbolj priljubljena naravna krma divjega prašiča sta želod in kostanj; njima daje prednost pred ostalo hrano. Še posebno je to opazno jeseni, ko se zmanjšajo obiski divjih prašičev na krmiščih. Tedaj, ko začneta odpadati kostanj in želod, se divji prašiči večinoma pasejo pod drevesi in pobirajo plodove. S sluhom natančno zaznajo mesto, kamor je padel želod, ter ga spretno oluščijo. Plod domačega kostanja pa prežvečijo in lupino izpljunejo (Hrovatič, 2001).

Divji prašič pri ritju v gozdu ali na travnikih in njivah požre velike količine škodljivih žuželk v različnih razvojnih stadijih. S tem je eden od pomembnih preprečevalnih dejavnikov razmnožitve škodljivih žuželk. Mrhovišč divji prašiči ne obiskujejo samo zaradi koruze, ampak tudi zaradi mrhovine, ki jo polagajo medvedom. Z mrhovino si pridobijo velik delež potrebnih beljakovin (Hrovatič, 2001).

Divji prašiči najbolj vplivajo na naravno okolje z ritjem. Z globinskim ritjem do 30 cm se povečata zračnost in vlažnost gozdnih tal, s čimer se pospešuje humifikacija. Ritje ima velik pomen tudi za razvoj rastlinstva, saj se pri tem mešajo plasti nastilja in surovega humusa. To je eden izmed pogojev za uspešno semenitev različnih rastlinskih vrst. Z ritjem pridejo nekatera semena v razmere, ki pospešujejo klitje (Kastelec, 2006).

Želodec divjega prašiča je enodelen in ima obliko vreče, ki se zožuje proti črevesu. Iz želodca teče dolgo tanko črevo, ki se nadaljuje v debelo črevo. Le-to je obdano z maščobo in se konča z zadnjično odprtino. Zmogljivost želodca je zelo velika in zato lahko divji prašič poje zelo veliko količino krme. To se odraža v hitrem naraščanju njegove telesne mase in kopičenju zalog, ki jih potrebuje zlasti pozimi (Krže, 1982).

2.2.4 Razširjenost

V Evropi živi divji prašič v skoraj vseh državah, razen v Skandinaviji in na Irskem. Prvotno je poseljeval stepska in gozdnata območja Evrazije in Severne Afrike. Kljub veliki prilagoditveni sposobnosti pa je današnji divji prašič v mnogih območjih iztrebljen in živi

v manjših ali večjih izoliranih populacijah. Areal divjega prašiča se je razširil iz Evrope v Azijo in ponekod v Severno Afriko. V tridesetih letih prejšnjega stoletja so divjega prašiča naselili tudi ponekod v Severno Ameriko in zdaj živi v različnih območjih ZDA (Hrovatič, 2001).

V Sloveniji je divji prašič razširjen že precej časa, vendar njegove populacije številčno in prostorsko naraščajo šele od prve svetovne vojne naprej. Danes je zastopan skoraj v vseh slovenskih loviščih. Na nekaterih lovskogojitvenih območjih je osebkov te vrste manj, drugod (Kočevsko, Goriško, Obalno–kraško in Prekmursko) več, ponekod pa je zaradi prekomerne škode številčnost divjega prašiča že problematična (Hrovatič, 2001).

Pri nas divji prašiči poseljujejo pretežno listnate in mešane obširnejše gozdove, ustrezajo pa jim tudi močvirja in gorski svet vse do gozdne meje. Naseljenost habitata je odvisna predvsem od prehranske ponudbe (Hrovatič, 2001).

2.2.5 Zgodovina divjega prašiča v Sloveniji

Valvasor je opisal v njegovem slovitem, leta 1689 izdanem delu Slava Vojvodine Kranjske, nekaj dobrih in zanimivih podatkov o precejšnji številčnosti divjega prašiča, njegovi izredni teži in velikosti v tistem času. Za zgodovino divjega prašiča na Slovenskem je bistvenega pomena odredba cesarice Marije Terezije, izdane 25. avgusta 1770, po kateri je bilo ukazano, da je potrebno divjega prašiča v naravi povsem iztrebiti. Po tem ukazu so namreč to vrsto skoraj povsem iztrebili.

Okoli leta 1910 se je na severnem pobočju Gorjancev pojavil velik merjasec. Graščaku Hermanu Gorianju, lastniku veleposestva, je bila to pobuda, da je leta 1913 v firmi Jurij Mohor iz Ulma ob Dravi kupil svinjo z štirimi mladiči, od katere so mladiči ob prihodu in izpustu pobegnili iz obore. Naslednje leto so iz obore na tem veleposestvu ušli še preostali.

Po zgodovinskih virih je bil to začetek današnjih populacij divjega prašiča v Sloveniji. Od tedaj dalje se je divji prašič vse pogostejše pojavljal v Beli krajini, v okolici Novega mesta in na Mali gori. Posamezni osebki so verjetno prihajali tudi s Hrvaške. V naslednjih tridesetih letih so se razširili na Snežnik, Kočevsko, v Zasavje in okolico Celja, na Boč in Bohor, pojavili pa so se tudi na Pohorju (Leskovic, 1994).

Ob koncu štiridesetih let prejšnjega stoletja so se divji prašiči začeli redneje pojavljati tudi na Krasu in na Tolminskem, v začetku petdesetih pa tudi v Julijcih. V tem obdobju so se začeli pojavljati tudi v vzhodni Sloveniji. Danes divji prašič stalno ali občasno poseljuje celotno ozemlje Slovenije, vse do obale.



Slika 2: Sledovi in iztrebki divjega prašiča (Stopinje in sledovi divjadi, 2003)

2.3 VLOGA KMETIJSTVA V ŽIVLJENJSKEM OKOLJU DIVJEGA PRAŠIČA

V življenjsko okolje divjadi spadajo tudi kmetijska in obdelovalna zemljišča. Od kmetijske dejavnosti sta neposredno odvisna zlasti velikost in kakovost življenjskega prostora poljske divjadi. Prehod iz klasičnega načina kmetovanja v intenzivno kmetijsko proizvodnjo v zadnjih desetletjih, je povzročilo velike spremembe v življenjskem okolju divjadi. Sodobna monokulturna kmetijska krajina je v veliki meri nastala na zemljiščih, kjer so bile nekoč klasične kmetije. Pospešena urbanizacija ravninskih predelov pa je terjala davek v obliki zmanjšanja kakovostnih kmetijskih zemljišč, ki jih je bilo potrebno nadomestiti. Nove obdelovalne površine pa nastajajo na slabših zemljiščih z izsuševanjem zamočvirjenih tal, z regulacijo vodotokov, z namakalnimi sistemi in podobno. Enostransko izpeljani agrotehnični in hidrotehnični ukrepi pomenijo velike, praviloma pa tudi negativne spremembe v življenjskem prostoru divjadi in številnih drugih prostoživečih vrst živali. Klasično kmetijsko gospodarstvo je poljski divjadi omogočalo zelo dobre razmere za preživetje, kar nedvoumno kažejo statistike o odstrelu pred tridesetimi leti. Danes pa so razmere zelo spremenjene. Populacije prilagodljivih vrst (generalisti) naraščajo, medtem ko populacije vrst, ki jih štejemo med specialiste, upadajo (Jerina, 2006).

Divji prašič je generalist, vendar pa se v njegovi prehrani vselej pojavlja vsaj en energetsko bogat vir hrane, na katerega se občasno tudi specializira (na primer koruza, žita, stročnice in druge gojene rastline, bukov žir, hrastov želod in semena drugih plodonosnih vrst gozdnega drevja in grmovnic itd.). Gojene rastlinske vrste so zato pomembna prehranska komponenta divjega prašiča. Ker imajo visoko energijsko vrednost, njihova dostopnost odločilno vpliva na hitrost telesne rasti, na rodnost in tudi populacijsko dinamiko divjega prašiča. Geisser in Reyer (2005) ugotavljata, da je vsakoletna hitrost populacijske rasti divjega prašiča v kantonu Thurgau v Švici tesno povezana z velikostjo njiv, zasajenih s koruzo. Podobne vplive gojenih rastlinskih vrst na dinamiko populacij prašiča ugotavljajo tudi avtorji iz drugih delov Evrope. Jerina (2006) pa tudi ugotavlja, da je številčnost divjega prašiča večja tam, kjer so kmetijska zemljišča bližje gozdu, njegova številčnost pa se večja tudi z zaraščanjem kmetijskih zemljišč. Če se namreč njihova zaraščenost poveča za 10 %, se populacija divjega prašiča poveča za 36 % (Jerina, 2006).

2.4 ČLENI ZAKONA O DIVJADI IN LOVSTVU, KI SE NANAŠAJO NA ŠKODO NA KMETIJSKIH ZEMLJIŠČIH

Leta 2004 je bil sprejet Zakon o divjadi in lovstvu (Zakon...,2004). Ta zakon ureja upravljanje z divjadjo, ki obsega načrtovanje, ohranjanje, trajnostno gospodarjenje in spremljanje stanja divjadi ter načine njihovega izvajanja.

Drugi stavek 52. člena omenjenega zakona govori o opredelitvi škode:

»Škoda na premoženju je škoda, ki jo divjad povzroči s poškodovanjem, uničenjem ali zmanjšanjem vrednosti premičnih in nepremičnih stvari fizičnih in pravnih oseb (škoda na kmetijskih in gozdnih zemljiščih, domačih živalih, gospodarskih in drugih objektih)«.

Prvi in drugi stavek 53. člena omenjenega zakona govorita o preprečevanju škode:

»Fizična ali pravna oseba, ki ji divjad lahko povzroči škodo, mora na primeren način kot dober gospodar narediti vse potrebno, da obvaruje svoje premoženje pred nastankom škode. Imetniki kmetijskih in gozdnih zemljišč, na katerem je lovišče, so dolžni uporabljati ustrezna zaščitna sredstva, ki jim jih preskrbi upravljavec lovišča in izvajati druge predpisane ukrepe za preprečevanje škode po divjadi«.

Prvi stavek 55. člena omenjenega zakona pa govori o tem, da je oškodovanec upravičen do odškodnine za škodo na kmetijskih in gozdnih rastlinskih vrstah, povzročeno od divjadi...:
»... za škodo na kmetijski kulturi, nastalo v času, ko te kulture ni mogoče nadomestiti z drugo, v vrednosti za območje in kulturo doseženega pridelka, obračunanega po tržni odkupni ceni iz preteklega leta, ki ga objavi Statistični urad Republike Slovenije z revalorizacijo v višini letne inflacije, oziroma za škodo na kmetijski kulturi, nastalo v času, ko je uničeno kulturo še v istem letu mogoče nadomestiti z drugo, v višini vseh stroškov dela in sredstev, potrebnih za osnovanje nove kulture in razliko v vrednosti pridelka med uničeno in novo kulturo«.

V nadaljevanju zakona, je tudi zapisano kako se oškodovanec odzove na nastalo škodo: za škodo, ki jo povzroča divjad, so odgovorni upravljavci, vsak na svoji lovni površini. Oškodovanec je dolžan v treh dneh od dneva, ko je opazil škodo, le to pisno prijaviti pooblaščenцу upravljavca, katerega podatke in naslov do 31.12. tekočega leta upravljavec javno objavi na krajevno značilen način.

Če se oškodovanec in pooblaščenec upravljavca v osmih dneh ne sporazumeta o odškodnini, rešuje zadevo na osnovi pisne prijave oškodovanca komisija, ki jo za lovsko upravljavsko območje imenuje minister. V kolikor se oškodovanec ne strinja z odločitvijo komisije, na osnovi vložene tožbe rešuje zadevo sodišče.

Če nastane škoda, le to prijavimo na posebnem obrazcu (priloga A), katerega izročimo pooblaščenцу upravljavca lovišča (Zakon..., 2004).

2.5 NAČINI VAROVANJA KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ

Kmetijska zemljišča lahko pred divjadjo zavarujemo na več načinov, v splošnem pa jih delimo na biološke metode (odstrel divjadi, preprečevalno krmljenje, ...) in tehnično varovanje (strašila, plotovi, elektroograje...)

2.5.1 Biološke metode

To so metode, s katerimi želimo izboljšati življenjske razmere za divjad. To dosežemo z ohranjanjem in izboljševanjem prehranjevalnih možnosti za rastlinojedo divjad, z ohranjanjem in sajenjem plodonosnega drevja, z dopolnilnim krmljenjem na krmiščih ter z urejanjem pašnikov ter krmnih njiv. Tudi lovske družine urejajo posebne krmne njive, kjer se lahko divjad v miru zadržuje. Z vsemi temi ukrepi zagotovimo divjadi miren in s hrano bogat prostor, s tem pa jo zadržimo v gozdu, torej stran od njiv (Černe, 2004).



Slika 3: Krmišče za divje prašiče, z nastavljenjo posodo s koruzo in krompirjem (foto: U. Benec).

Med biološke metode štejemo tudi odstrel divjadi. Lovska organizacija tako za lovskogojitveno območje sklene z drugimi porabniki prostora družbeni dogovor o določitvi vrste, števila in sestave divjadi. Z odstrelom poskušamo zagotoviti ustrezno številčnost in s

tem ravnotežje med divjadjo in okoljem.

Vendar pa škode na ta način ne odpravimo, ker je divjad na rajoniziranih zemljiščih neenakomerno porazdeljena. Zato moramo težiti k temu, da bomo divjadi zagotovili optimalne življenjske razmere na vsem območju. Z namenom vplivati na zniževanje škode od divjadi, moramo zagotoviti tudi ustrezno spolno in starostno sestavo osebkov. Populacija divjadi, ki je usklajena v spolnem in starostnem razmerju, v okolju navadno ne povzroča tolikšno škodo kot neusklajena populacija (Černe, 2004).

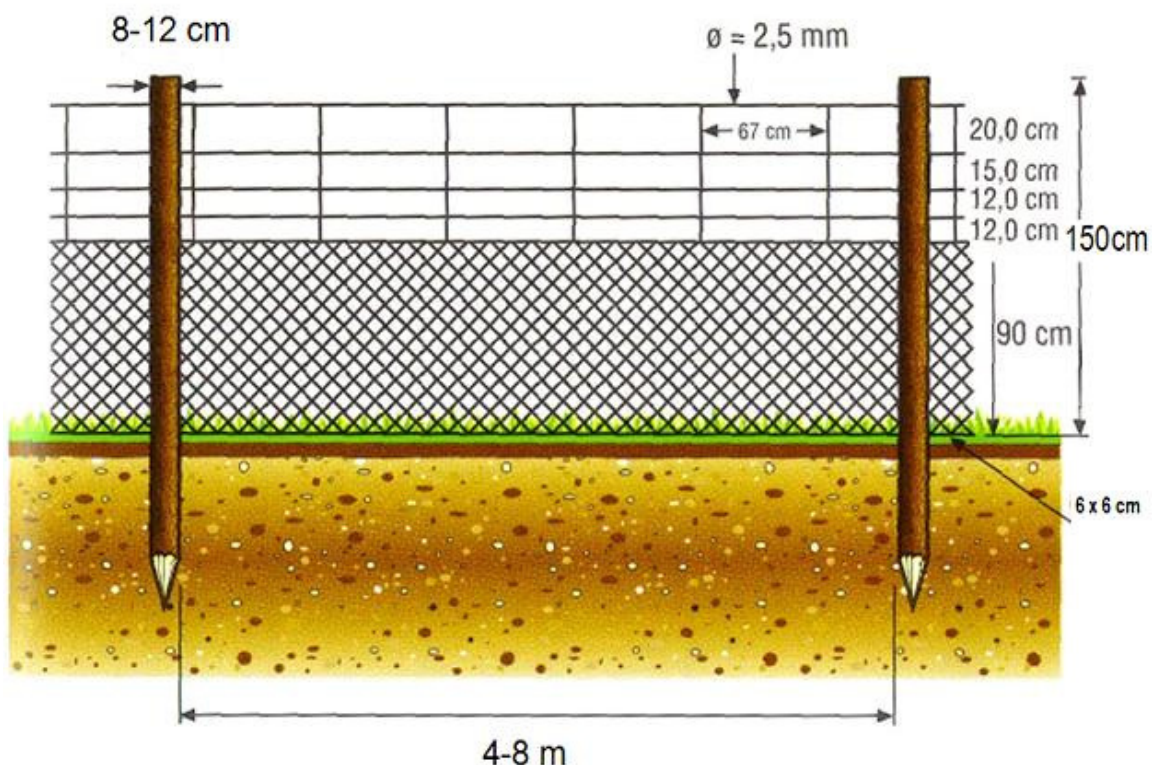
2.5.2 Tehnično varovanje gojenih rastlin

To so metode, s katerimi preprečujemo neposreden nastanek škode. S tehničnim varovanjem vzrokov za nastanek škode ne odpravljamo, ampak škodo le preprečujemo. Čeprav škodo od divjadi poznamo že stoletja, je bilo doslej malo storjeno za njihovo preprečevanje s tehničnimi sredstvi. Vse do današnjih dni, so v rabi zelo preprosta sredstva, kot so plotovi in strašila, čeprav niso vedno učinkovita. V novjšem času razvoj tehnike tudi na področju varovanja gojenih rastlin pred škodo od divjadi prinaša nekaj novosti in vedno bolj izpopolnjena varovalna sredstva. V tujini in tudi pri nas že nekaj časa industrijsko izdelujejo tehnična sredstva, ki so tudi zelo uspešna pri preprečevanju škode. Vendar pa je za zdaj večina tehničnih sredstev neučinkovitih oziroma so nekatera tudi predraga za splošno uporabo (Černe, 2004).

2.5.2.1 Mehanična varovalna sredstva

Sem štejemo postavitev masivnih ograj, ki divjadi fizično preprečijo dostop do kmetijskih zemljišč. Najpogosteje to storimo z ureditvijo raznih ograd in obor. To so s plotovi (lesene, žične, zidane ali betonske ograje) ograjena zemljišča. Če so dobro zgrajene, so te masivne ograje, učinkovit način varovanja gojenih rastlin pred poškodbami od divjadi (slika 4). Čeprav so učinkovite, je njihova slabost v tem, da je postavitev zahtevna in draga (Černe, 2004).

Poleg tega so masivne ograje zelo moteče na območjih kjer so postavljene, saj onemogočajo tudi prehode tam živečega prebivalstva in občasnih obiskovalcev (Vidrih T in Vidrih M, 1999).



Slika 4: Kombinirana ograda proti zajcu, srnjadi in divjemu prašiču (Černe, 2004)

Priporočljivo je, da na njivah jeseni odstranimo ali pa vsaj sprostimo žice, če je to le mogoče. V pozni jeseni in pozimi, se namreč prosto živeča divjad veliko seli, saj si išče hrano. Lovske družine celo priporočajo, da po spravi pridelka odstranimo ves material, ki je bil namenjen odvrčanju divjadi, žice na pašnikih pa sprostimo, saj le tako pripomoremo, da se živali na ograjo ne navadijo. Humano pa je tudi, da za ograjo ne uporabljamo bodeče žice, saj je le ta nevarna tako za prostoživečo divjad kot tudi domačim živalim (Černe, 2004).

2.5.2.2 Vizualna varovalna sredstva - strašila

Vizualna varovalna sredstva se doslej niso izkazala za posebno učinkovita. Navadno učinkujejo le krajši čas, pa še to zato, ker strašila oblečemo v ponošena oblačila, zato je vonj po človeku tisti, ki odganja divjad. V zadnjem času kmetje uporabljajo tudi različne pisane trakove (slika 5) in plastične vreče. Takšna sredstva se vsaj za odganjanje divjega prašiča niso izkazala za učinkovita (Černe, 2004).

Med omenjena varovalna sredstva štejemo tudi svetlobna sredstva. To so lahko različne pločevinke in drugi svetleči predmeti, lahko pa tudi ogenj oziroma svetloba iz svetilk, ki jih namestimo na njivo ter se vklapljajo v določenih terminih. Tudi takšna sredstva delujejo zgolj toliko časa, dokler se divjad nanje ne navadi (Černe, 2004).



Slika 5: Škoda na njivi s koruzo, ki jo je povzročil divji prašič, kljub varovanju s pisanimi trakovi (Foto: U. Benec)

2.5.2.3 Akustična ali zvočna varovalna sredstva

Sem štejemo različne kovinske predmete, ki ob vetru udarjajo med seboj, elektronske naprave, ki sprožijo pok, ali pa magnetofon, ki predvaja človekov glas ali pa s hrupom odganja divjad. To so kratkotrajno učinkovita sredstva, na katere se divjad kmalu navadi. Ponekod pogosto uporabljajo plašilce divjadi, ki za delovanje potrebujejo plin. Z njim ustvarjajo poke, ki prestrašijo divjad. Naprava je učinkovita le krajše obdobje, saj se sčasoma divjad na poke navadi (Černe, 2004).

Na njivah velikokrat srečamo tudi doma izdelana akustična sredstva. Navadno je to avtoradio, ki je napajan prek akumulatorja (slika 6). V določenih terminih se avtoradio vklopi in s hrupom plaši divjad. Tudi takšna naprava učinkuje, dokler se divjad nanjo ne navadi.



Slika 6: Plašilec divjadi (foto: U. Benec)

2.5.2.4 Kemična sredstva za varstvo rastlin - repelenti

Z neprijetnimi vonjavami, ki jih povzročajo nekatera kemična sredstva, lahko za krajši čas učinkovito zavarujemo rastline. Na velikih zemljiščih pa se njihova učinkovitost kmalu izgubi, zato postane takšno varovanje drago.

Inštitut za varstvo rastlin Univerze v Veszpremu je leta 1987 začel s poskusom varovanja rastlin pred divjadjo. V ta namen so uporabili odvrčala s trgovskima imenoma Vadoc in Vadicell, poskus pa je potekal na Madžarskem, v Sloveniji in Avstriji. Najpomembnejši rezultati desetletnega poskusa so (Nadasy in Takacs, 2003):

- odvrčala so zmanjšala škodo na poljščinah za 50–80 %, na gozdnih rastlinah pa za 40-60 %;
- največji učinek je bil dosežen pri preprečevanju škode, ki jo naredijo zajci in jelenjad;
- odvrčala niso bila učinkovita pri preprečevanju škode, ki jo naredijo divji prašiči, predvsem v jeseni;
- pri krompirju, vinski trti, vrtninah, melonah ter pri koruzi v spomladanskem času so bila odvrčala zelo učinkovita;

- če je bila škoda narejena na zemljiščih z velikostjo do 2 ha, se je škoda z uporabo odvrčal zmanjšala pod 20 %, na večjih zemljiščih pa se je škoda zmanjšala le za polovico;
- po 14 dneh se živali navadijo na vonj, zato je potrebno odvrčalo zamenjati;
- poskus se bo nadaljeval z upoštevanjem novih ugotovitev;
- razvijajo se nova odvrčala, ki bodo še bolj učinkovita;
- z novimi odvrčali na trgu lahko pričakujemo manjšo škodo zaradi divjadi na njivah in v gozdovih.

2.5.2.5 Električna varovalna sredstva

V Sloveniji skupina strokovnjakov že nekaj let informira kmete o možnosti varovanja zemljišč pred divjadjo z uporabo elektroograje. V praksi se je pokazalo, da lahko elektroograje zanesljivo varuje posevke poljščin pred divjim prašičem, če je sestavljena iz treh žic. Ograja, ki ima namen preprečiti prehod vsej veliki divjadi, pa mora biti sestavljena iz šestih žic. Elektroograje, sestavljene iz večih žic, ki zanesljivo preprečujejo prehod veliki divjadi, so najustreznejše za površinsko ograditev sklopa večjih njivskih zemljišč in za ograditev roba strnjene gozda, ki meji na polje (Černe, 2004).

Varovanje kmetijskih zemljišč pred divjim prašičem je mogoče tudi s takimi elektroograjami, ki jih uporabljamo za namen nadzorovane paše domačih živali, vendar ni vedno učinkovito. Domače živali so namreč na pašniku v vsakodnevnem stiku z ograjo, jo poznajo ter vedo kje je in na pašniku imajo dovolj krme. Divje živali pa pridejo do elektroograje samo občasno, zato jo poskušajo obvladati, kot vsako drugo oviro v naravi. Priporočljivo je, da ograjo prilagodimo vrsti divjadi. Divjad se mora z elektroograjjo seznaniti na miren način in prvo srečanje ji mora ostati v spominu kot zelo neprijeten dogodek. Zato je pomembno, da je elektroograje stalno priključena. Za divjad je pomembna tudi dobra opaznost ograje, saj krmo išče ponoči. Za varovanje posevkov pred divjadjo je torej potrebno izbrati tisti tip elektroograje, ki bo za določeno vrsto dovolj učinkovita in bo preprečila škodo na njivah (Vidrih T in Vidrih M, 1999).

Z kratkimi električnimi pulzi, ki tečejo po električni žici, lahko učinkovito zavarujemo kmetijska zemljišča. Elektroograje so se pojavile po drugi svetovni vojni. Sprva so jih za varovanje uporabljali v postavitvi, ki je bila uporabljena pri paši domačih živali. Zato niso bile učinkovite. Kmalu so začeli spreminjati postavitve, pri čemer so jo prilagodili novemu namenu. Tako se je elektroograje izkazala za najučinkovitejše varovalno sredstvo v varovanju gojenih in samoniklih rastlin pred divjim prašičem. Kljub učinkovitosti ograje pri varovanju koruze, so se pojavile težave predvsem pri siliranju in žetvi, ko je bilo potrebno ograjo umakniti. Pri postavitvi masivnih ograj je bilo to zamudno delo. S pojavom začasnih elektroograj se je odprla nova možnost za varovanje večjih zemljišč, ki pa omogočajo hitrejše spravilo. Kljub večjemu vložku ob nakupu, v primerjavi z nekaterimi drugimi sredstvi, pa ima ob pravilni oskrbi elektroograje dolgo življenjsko

dobo, s tem pa se začetni vložek zanesljiveje povrne (Černe, 2004).

Če za varovanje kmetijskih zemljišč uporabljamo stalne večžične elektroograje, je pomembno, da po pravilu pridelka žice ograje sprostimo. S tem omogočimo lažje prehode divjadi v zimskem času, ko si išče krmo. Sneg pa lahko ograjo tudi poškoduje, saj z njegovo težo zvije žice. S tem se povečajo stroški v naslednjih letih rabe, saj moramo ograjo večkrat popravljati. Začasne elektroograje moramo po pravilu pridelka vedno odstraniti z zemljišča in shraniti na ustrezno mesto. V tem primeru je življenjska doba materiala uporabljenega za ograjo tudi do 10 let (Vidrih T in Vidrih M, 1999).

Začasne in stalne večžične elektroograje se med seboj ločijo še po nekaterih lastnostih. V kmetijstvu so se začele uporabljati namesto masivnih ograj, predvsem zaradi znatno nižjih stroškov ograditve zemljišča z elektroograjami.

Stalna večžična elektroograj bo učinkovito preprečevala prehod različnim vrstam živali, če bomo ob njeni postavitvi izpolnili naslednje zahteve:

- prilagojena mora biti vrsti živali na pašniku ali tistim živalim, katerim želimo preprečiti dostop do zemljišča;
- ograja mora biti dobro vidna, da živali vsak trenutek vedo do kje lahko gredo;
- v ograji morajo ves čas biti dovolj močni pulzi električnega toka, da se živali ograje bojijo, saj za njih predstavlja samo psihološko in ne fizične ovire (Vidrih T in Vidrih M, 1999).

Stalno večžično ograjo sestavljajo (Vidrih T in Vidrih M, 1999):

- napenjalni koli, ki jih postavimo tam, kjer bo ograja prekinjena zaradi vrat, ter na mestih, kjer se ostro spremeni smer ograje. Napenjalna kola sta lahko drug od drugega oddaljena tudi 1500 m (pri ravni liniji);
- nosilni koli so tanjši od napenjalnih kolov in imajo premer od 8 do 10 cm. Na ravnem terenu so lahko tudi do 50 m narazen;
- distančni koli, ki so zelo tanki. Njihov namen je, da držijo žice v predpisani medsebojni razdalji. Tako ograjo lažje opazimo in njena prožnost je večja. Postavimo jih med nosilne kole na vsakih 10 m;
- izolatorje, ki jih ločimo na napenjalne, to so tisti, ki jih privežemo na napenjalne kole, ter na nosilne, ki jih pribijemo na nosilne in distančne kole. Skozi izolatorje napeljemo žico;
- žica mora biti gladka in dobro pocinkana. Bodeče žice za elektroograj ne smemo uporabiti.

Poznamo dve vrsti začasnih elektroograj, za obe pa je značilno, da jih lahko prestavljamo tja, kjer jih potrebujemo. Pri njihovi postavitvi ravno tako potrebujemo napenjalne in

nosilne kole. Pri začasnih elektroograjah namesto žice uporabljamo elektrovrnico. Vse pogostejše se v ta namen uporablja tudi elektrotrak, ki ga živali hitreje opazijo kot elektrovrnico. Elektromreža je posebna vrsta začasne elektroograje, ki je cenjena predvsem pri rejcih drobnice, za njihovo varovanje na pašniku pred velikimi zvermi (Vidrih T in Vidrih M, 1999).

Prednost začasne elektroograje je v hitri postavitvi. Ko pa je ne potrebujemo več, jo lahko hitro in enostavno podremo ter jo prestavimo na mesto, kjer jo potrebujemo (Vidrih T in Vidrih M, 1999).

Pašni aparat je najpomembnejši del elektroograje. Glede na način zagotavljanja vira električne energije jih delimo na dve skupini: vir energije je omrežna izmenična napetost, 220 V, in na nizko enosmerno napetost, 9V ali 12 V, iz baterije ali akumulatorja, lahko tudi usmernika. Za obe skupini obstajajo aparati različnih moči, kar pomeni, da aparate delimo tudi glede na moč. Navadno se moč aparata izbere glede na velikost, stanje in namen ograje (Jeran, 2007).

Glavna značilnost pašnih aparatov na omrežno napajanje je napajalna napetost. Napajalna napetost je omrežna izmenična napetost 230 V s frekvenco 50 Hz. Za napajanje poleg aparata ne potrebujemo ničesar drugega, le vtičnico, kamor bomo priključili aparat. Poraba električne energije za delovanje pašnega aparata je odvisna od njegove moči. Navadno je poraba aparata od 1,2 do 1,5 W na 1 J energije, če aparat oddaja 1 impulz na sekundo (Jeran, 2007).

Akumulator z napetostjo 12 V je najbolj pogost vir napajanja pašnih aparatov na akumulatorsko ali baterijsko napajanje. Poleg akumulatorjev se zelo pogosto uporabljajo posebne 9 V baterije. Akumulatorski pašni aparati pa so bistveno močnejši od baterijskih, saj je za napajanje uporabljen akumulator, ki se po potrebi napolni z ustreznim polnilcem. Akumulatorski aparati so navadno manjše moči z energijo od 0,2 J do nekaj J. Za vse, še posebno pa za močnejše akumulatorske pašne aparate je smiselno uporabiti solarni polnilni sistem ustrezne moči (Jeran, 2007).

2.6 ŠKODA ZARADI DIVJEGA PRAŠIČA NA TUJEM IN V SLOVENIJI

V Pakistanu je divji prašič najškodljivejša vrsta divjadi. Letno poškoduje ali uniči več kot 6,7 % koruze in pri tem naredi škodo večjo od 7,6 milijonov ameriških dolarjev. Strupene vabe so se izkazale kot edino učinkovito sredstvo za varovanje poljščin. Da pa bi škodo zaradi divjega prašiča še zmanjšali, so v kmetijstvo vpeljali nove kultivarje, s tršo lupino in manjšo vsebnostjo sladkorja. Takšnim kultivarjem se divji prašič raje ogne (Brooks in sod., 1989).

Na Poljskem divjad povzroči veliko škodo na kmetijskih zemljiščih. Po grobih ocenah lahko skupna škoda doseže od 1,5 do 2 milijarde poljskih zlotov (400-520 milijonov

evrov). Med divjadjo je ravno divji prašič tista vrsta, ki povzroči največ škode. Ta je še posebno izrazita med migracijo osebkov. V poskusu leta 2001, je bila dokazana zveza med obsegom škode in razvojnem stadijem koruze. O možnostih kemičnega varovanja pred divjim prašičem in ostalo divjadjo na Poljskem, še razpravljajo (Wagorek, 2002).

Divji prašič je v Sloveniji najškodljivejša vrsta divjadi, saj predstavlja škoda zaradi njegovega delovanja na kmetijskih ali samoniklih rastlinah skoraj 80 % vse izplačane škode. Med letoma 2001 in 2006 je bilo tako izplačanih 1.259.014,51 EUR kot odškodnina za škodo zaradi divjega prašiča (preglednica 2).

Preglednica 2: Izplačana odškodnina zaradi divjega prašiča med letoma 2001 ter 2006 v Sloveniji (Osnutki..., 2007)

Odškodnina zaradi divjega prašiča	SIT	EUR
2001	31.959.864,00	133.366,15
2002	50.703.953,00	211.583,85
2003	53.342.520,00	222.594,39
2004	65.219.982,00	272.158,16
2005	57.901.353,00	241.618,06
2006	42.582.565,30	177.693,90
Skupaj 2001-2006	301.710.237,30	1.259.014,51

Posebno pa je potrebno poudariti, da je dejanska škoda zaradi divjega prašiča še precej večja. Upravljalci lovišč namreč ob izplačani škodi opravijo še mnogo dodatnih ur za saniranje škode zaradi te živalske vrste. Ti tudi ocenjujejo, da veliko škode ostane neprijavljene in zato tudi nezabeležene.

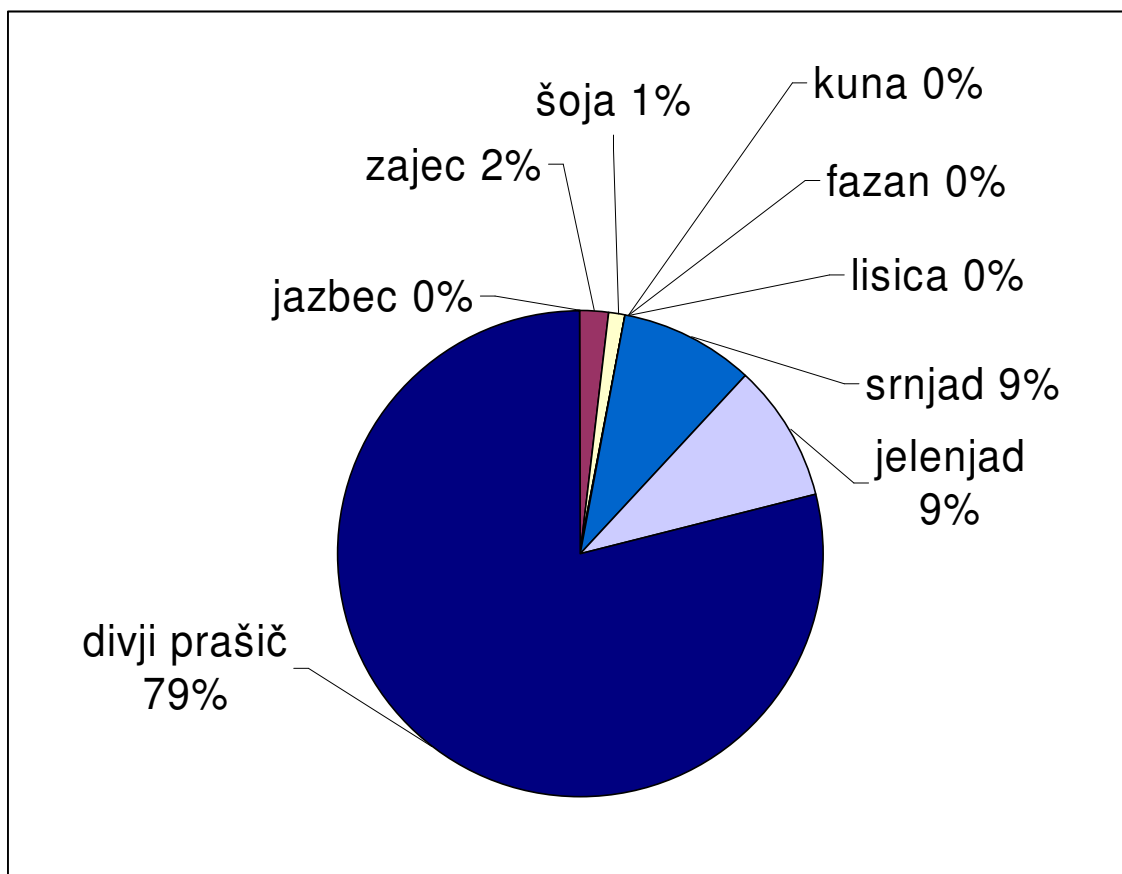
Izplačana odškodnina za škodo zaradi divjega prašiča na različnih lovskih območjih v Sloveniji je prikazana v prilogi C.

3 MATERIAL IN METODE

3.1 OPIS LOVIŠČA HRENOVICE

Lovišče v upravljanju Lovske družine Hrenovice je del Zahodno visoko kraškega lovskega območja in spada v njegov robni del. Območje, ki ga pokriva lovska družina Hrenovice, pripada območju Upravne enote Postojna. Skupna površina znaša 4915 ha, od tega je 4786 ha lovne površine. Lovsko območje predstavlja zaokroženo populacijsko območje jelenjadi, gamsa, muflona in je zahodnejši del osrednjega populacijskega območja velikih zveri v Sloveniji.

Na območju Zahodno visoko kraškega lovskega območja so v letih od 2004 do 2006 zabeležili, da je kar 79 % škode na kmetijskih zemljiščih nastalo zaradi divjega prašiča (slika 7).



Slika 7: Povzročitelji škode na kmetijskih zemljiščih na območju Zahodno visokokraškega lovskega območja v obdobju 2004-2006 (Lovsko..., 2007)

V zadnjih šestih letih je izplačana škoda zaradi divjega prašiča znašala 47.765.189,00 SIT (preglednica 3)

Preglednica 3: Škoda zaradi divjega prašiča v Zahodno visokokraškem območju (Lovsko..., 2007)

Leto	SIT	EUR
2001	4.884.500,00	20.383,00
2002	7.378.000,00	30.788,00
2003	9.315.900,00	38.875,00
2004	9.424.300,00	39.327,00
2005	9.468.467,00	39.511,00
2006	7.294.022,00	30.437,00
skupaj	47.765.189,00	199.321,00

Največ škode je divji prašič povzročil predvsem na travnikih, sledi vinska trta (Vipavska dolina), ter škoda na koruzi in žitih (preglednica 4).

Preglednica 4: Škoda zaradi divjega prašiča leta 2006 (Lovsko..., 2007)

Vrsta divjadi	Rastlina	Izplačana škoda (EUR)	EUR / 100 ha
Divji prašič	Koruzi, žita	5190,04	19,68
	Travniki	15243,19	
	Vinska trta	7204,14	
	Krompir	2365,64	
	Sadje	234,10	
	Mešano	200,30	
	Skupaj	30437,41	

Samo Lovska družina Hrenovice je kmetom v letu 2005 izplačala, 3.015,85 EUR (722.718,00 SIT) zaradi škode po divjem prašiču, kar je predstavljalo 96 % vse izplačane škode. Leta 2006 je bil ta znesek 930,56 EUR (223.000,00 SIT), izplačilo pa je predstavljalo 94 % vse izplačane škode.

Za preprečevanje škode se lovska družina poslužuje predvsem preprečevalnega (dopolnilnega) krmljenja. Kot je razvidno iz naslednjih grafikonov, lovska družina izvaja preprečevalno krmljenje izključno za divjega prašiča (slika 8). Od tega 98 % krme predstavlja koruzi, nekaj pa tudi sadje in krompir (slika 9).



Slika 8: Preprečevalno krmljenje – divjad (Lovsko..., 2007)



Slika 9: Preprečevalno krmljenje – krma (Lovsko..., 2007)

3.2 PRIMERJAVA RAZLIČNIH OBLIK SISTEMA ZAČASNE ELEKTROOGRAJE

Z namenom, da bi primerjali različne oblike sistema začasne elektroograje, smo leta 2005 postavili poljski poskus. Lovska družina Hrenovice je k sodelovanju povabila kmeta, ki mu je v zadnjih letih divji prašiči na njivah s koruzo naredili največ škode. V bližini je namreč potok, močvirje, pa tudi več gozdičkov, kar nudi divjim prašičem zatočišče.

V poskusu smo ogradili njivo, na kateri je divji prašič že več let povzročal veliko škodo. Velikost ograjene površine je bila 12 hektarov, del zemljišča z velikostjo 1,5 hektara, pa smo pustili neograjeno in nam je v poskusu služil kot kontrolna površina. Škoda, nastala na neograjenem delu, je bila dokaz o zastopanosti divjega prašiča na opazovanem terenu. Tudi poškodbe na travniku, ki je obkrožal njivo, so pričale o zastopanosti divjega prašiča na tem območju.

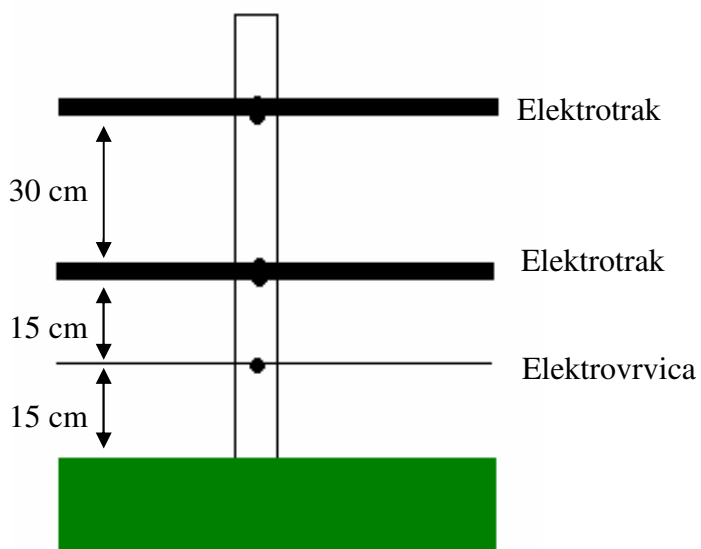
3.3 PREDSTAVITEV RAZLIČNIH OBLIK SISTEMA ZAČASNE ELEKTROOGRAJE

Po posvetovanju z Lovsko družino Hrenovice in nekaterimi kmeti smo prišli do sklepa, da le elektroograje nudi zadovoljivo stopnjo varovanja njiv pred napadi divjega prašiča. Tudi praktične izkušnje nekaterih okoliških kmetov so potrdile takšen sklep. Tako sem si za osnovo varovanja izbral elektroograje. Da bi ugotovili najustreznejšo obliko sistema začasne elektroograje, smo preizkušali tri postavitve:

a) plastični količek z elektrovrstico in dvema elektrotrakoma z razmikom od spodaj navzgor: 15, 15 in 30 cm med njimi (v nadaljevanju 3P sistem) (sliki 10 in 11);



Slika 10: Prikaz 3P sistema (foto: U. Benec)

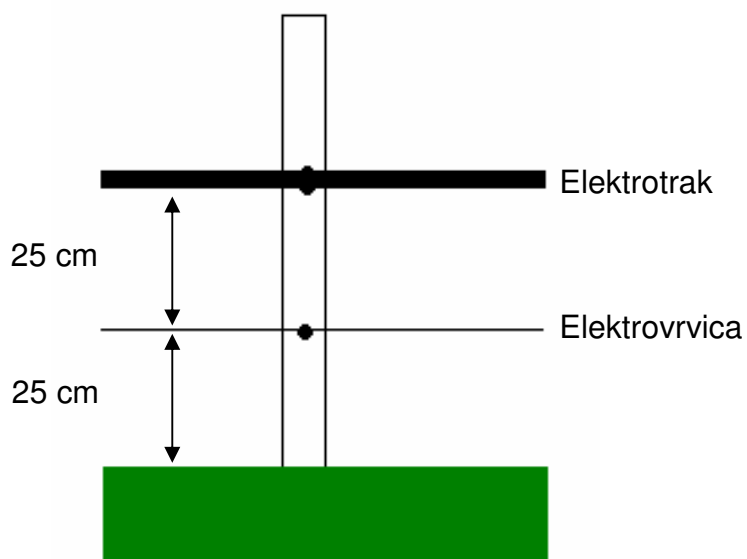


Slika 11: Shematski prikaz 3P sistema (risba: U. Benec)

b) plastični količek z elektrovrstico in elektrotrakom na višini 25 in 50 cm od tal (v nadaljevanju 2P sistem) (sliki 12 in 13)



Slika12: Prikaz 2P sistema (foto: M. Vidrih)

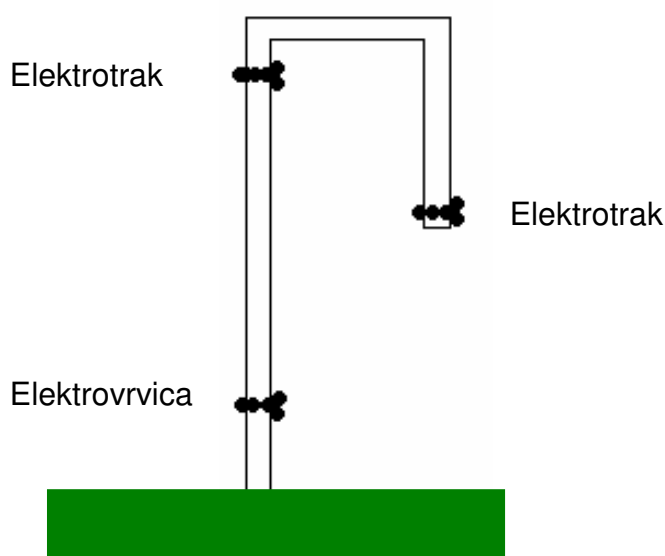


Slika 13: Shematski prikaz 2P sistema (risba U. Benec)

c) železni količek v obliki številke 7 (sedem), na katerega so bili na višini 15, 30 in 55 cm od tal priviti trije izolatorji (sliki 14 in 15). Posebnost tega sistema je v tem, da trak, ki je nameščen na krajšem kraku železnega količka na višini 30 cm, daje ograji tretjo dimenzijo, tako imenovano globino (v nadaljevanju 3D sistem). Izolatorje je mogoče poljubno premikati po železnem količku in s tem nastaviti višino traku na tako višino, da bo njegova opaznost in učinkovitost preprečevanja prehoda živali največja.



Slika 14: Prikaz 3D sistema (foto: U. Benec)



Slika 15: Shematski prikaz 3D sistema (risba: U. Benec)

3.4 NAČIN POSTAVITVE

Za poskus smo ogradili dve njivi s skupno površino 12 ha, ki sta bili v zasebni lasti. Njivi smo ogradili na predstavljene načine (glej poglavje 3.3). Pašni aparat, je imel energijo 6 J in se je napajal prek akumulatorja (55 Ah). Pašni aparat s takšno močjo smo izbrali zaradi velike razdalje vrvic, saj smo hoteli zagotoviti največjo moč v vseh delih postavitve; tudi v tistih, ki so bili najbolj oddaljeni od akumulatorja.

Postavljanje poskusa je potekalo v dveh stopnjah. V prvi stopnji smo ogradili 7 ha njive s koruzo. Vse oblike sistema začasne elektroograje so bile v poskusu enakomerno zastopane.

V drugi stopnji pa smo ogradili še dodatnih 5 ha, in sicer samo s sistemom lesenega količka in elektrovrvice ter elektrotraku. V prvi stopnji smo namreč ugotovili, da so bile učinkovite vse oblike sistema elektroograje, zato smo hoteli najbolj gospodarno med njimi še dodatno preizkusiti. V vseh postavitvah, je bila razdalja med posameznimi nosilnimi količki 8 m. To razdaljo smo izbrali, ker je omogočala najboljše razmerje med možnostjo prilagajanja terenu in gospodarnostjo postavitve.

3.5 MATERIAL, KI SMO GA UPORABILI V POSKUSU

V preglednici 5 je predstavljenih sedem vrst materialov, ki smo jih uporabili za postavitev različnih oblik sistemov začasne elektroograje.

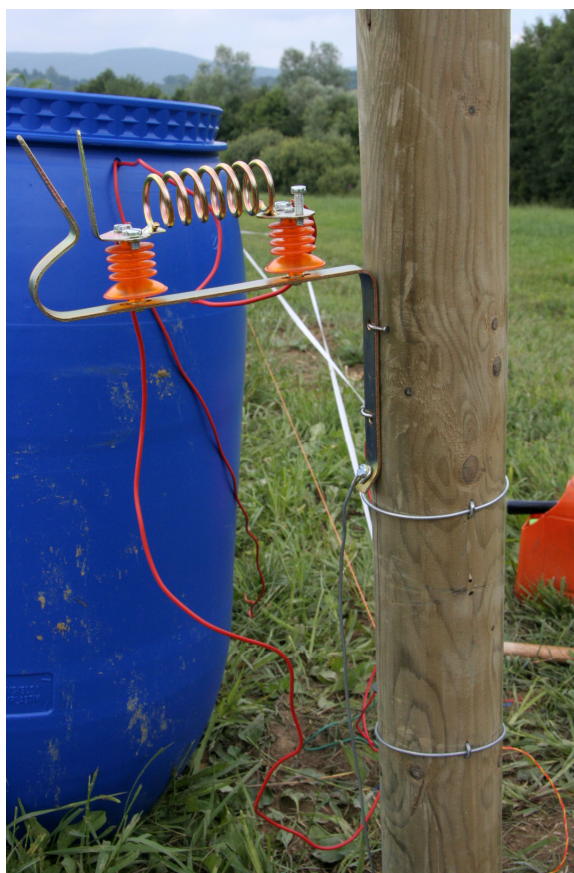
Preglednica 5: Material, ki je bil uporabljen v poskusu

Opis materiala	Količina
Baterijski pašni aparat (energija 6 J)	1 kos
Akumulator (55 Ah)	1 kos
Elektrotrak (12,5 mm)	2000 m
Elektrovrvice	5000 m
Plastični količki	300 kosov
Železne palice (premer 10 mm, dolžina 1,5 m)	50 kosov
Leseni količki (4 x 5 cm)	50 kosov



Slika 16: Material za postavljanje elektroograje v Šmihelu pod Nanosom leta 2005 (foto: U. Benec)

Na začetni, napenjalni kol ograje, smo namestili tudi zaščito pašnega aparata pred udarom strele (slika 17) in opozorilno lučko. Ta je bila nameščena na ograji tako, da je bila vidna na večjo razdaljo. Ob vsakem ogledu lovca ali lastnika njive je sporočala ali je z elektrograjo vse v redu in je v njej dovolj visoka napetost pulzov ($>2500V$).



Slika 17: Zaščita pašnega aparata pred udarom strele (foto: U. Benec)

4 REZULTATI

4.1 POTEK POSKUSA

Poskusno polje smo začeli redno opazovati v zadnjem tednu julija, ko je bila koruza že v razvojnem stadiju mlečne zrelosti. Opazovanje smo izvajali v petdnevni intervalih. Isto zemljišče so opazovali tudi člani Lovske družine Hrenovice. Med opazovanji smo preverjali, če je v vseh delih postavitve električni tok in če so mogoče kje vidni sledovi divjih prašičev. Akumulatorje smo redno menjavali tako, da je bila v elektroogradi stalna napetost. S poskusom smo zaključili, ko je kmet pospravil pridelek (požel koruso).

Pod elektroogrado smo redno kosili (slika 18), tako, da večja trava ni povzročala kratkega stika. Prav tako smo preizkušali trdnost količkov ter jih po potrebi utrjevali. Poleti je bilo namreč več neviht, na tem območju pa je zastopanih tudi veliko drugih vrst divjadi. Med njimi so tudi večje zveri, na primer medved, ki se je enkrat zaletel v ograjo ter jo lažje poškodoval.

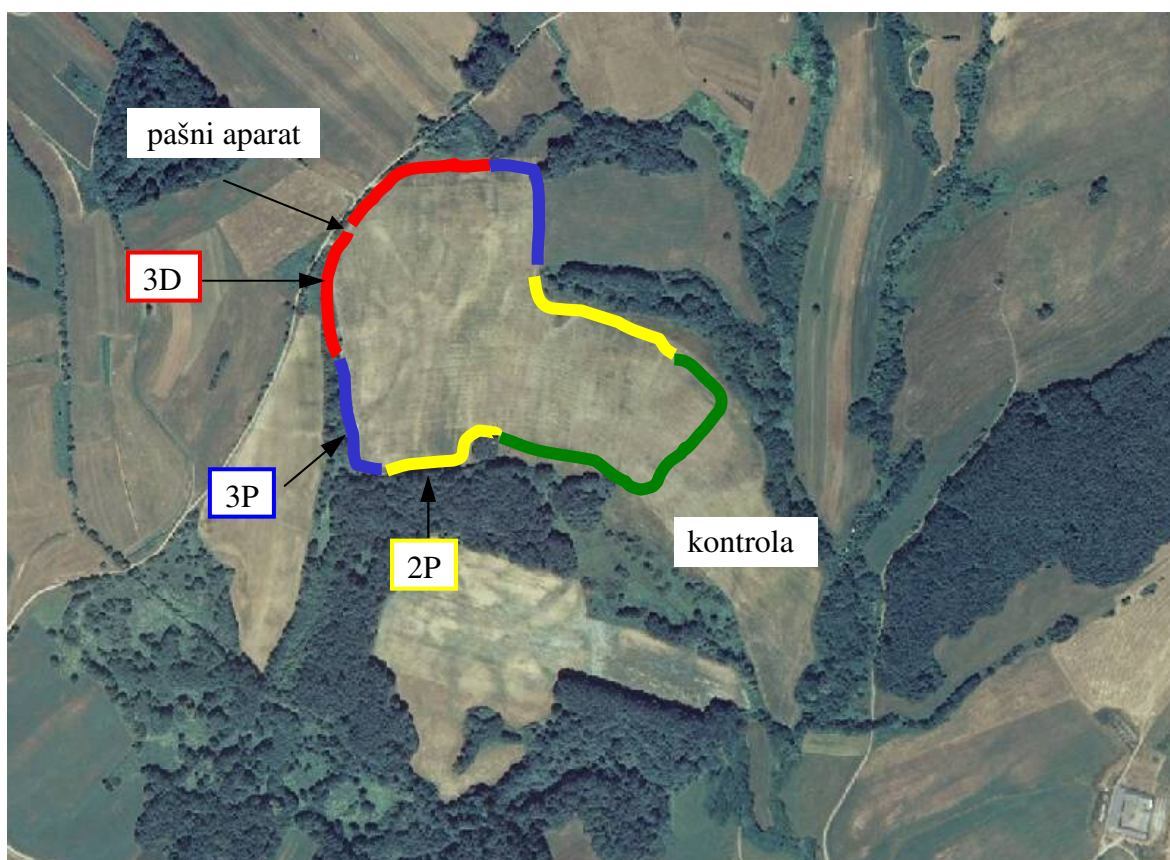
Med poskusom je na bližnjih travnikih nastalo kar precej poškodb zaradi divjega prašiča, kar priča o zastopanosti vrste na tem območju.



Slika 18: Košnja pod elektroogrado (foto: U. Benec)



Slika 19: Pašni aparat je bil zavarovan v plastičnem sodu (foto: U. Benec)



Slika 20: Shematski prikaz poskusnega polja (MKGP..., 2006)

4.2 KRONOLOGIJA POJAVLJANJA DIVJEGA PRAŠIČA

Dne 9. julija 2005 smo opazili prve poškodbe zaradi divjega prašiča na njivi s pšenico (slika 21), v neposredni bližini poskusnega polja (150 m severno). Njiva je bila sicer varovana z akustičnim sistemom, vendar je bilo po nastalih poškodbah ugotovljeno, da sistem ni bil učinkovit.



Slika 21: Poškodbe zaradi divjega prašiča na njivi s pšenico (foto: U. Benec)

S postavljanjem elektroograje smo začeli 23. julija. V prvi stopnji smo ogradili dve tretjini 7 hektarske njive v poskusu. To so bili tisti deli njive, na katerih je bila ugotovljena škoda v prejšnjih letih. Dne 4. avgusta smo ogradili celotno zemljišče. Ker so se elektroograje kmalu pokazale za učinkovite, smo 15. avgusta ogradili še sosednjo njivo z velikostjo 5 ha. V drugi stopnji pa smo ogradili še dodatnih 5 ha, in sicer samo s sistemom lesenega količka, elektrovrvice ter elektrotraku.

Dne 11. avgusta so divji prašiči prišli na ograjeno zemljišče. Po velikosti stopinj sodeč, so na njivo prišli mladiči (na sliki 22 označeno s številko 2). Poškodbe so se pojavile na sistemu, kjer smo uporabili lesene količke, elektrotrak in elektrovrvico (s tem sistemom smo zaključili krog okoli njive). Vzrok za to smo pripisali pomanjkljivosti tega sistema zaradi fiksne namestitve izolatorjev. Zato so ponekod na terenu ostale depresije, kjer so lahko mladiči vstopili na njivo. Mladiči večje škode sicer ne naredijo, težave nastanejo, če mladičem sledi divja svinja z ostalim tropom. Materinski nagon je namreč močnejši od

električnih pulzov v ograji, zato lahko divja svinja ograjo tudi podre.

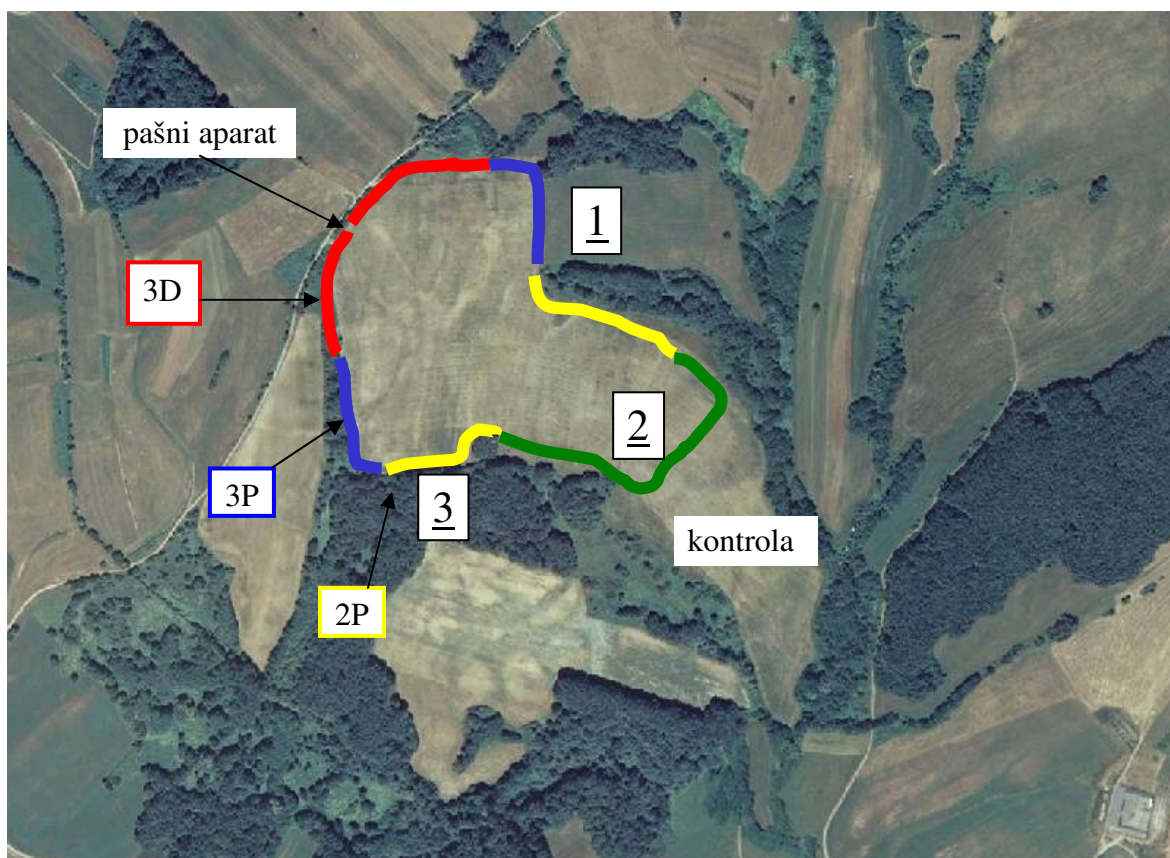
Obsežnejše poškodbe na travniku v bližini ograje smo opazili 15. avgusta. Sledov divjega prašiča v bližini ograje sicer nismo našli, na travniku pa je bilo kljub temu poškodovane približno 6 m² travne ruše (na sliki 22 označeno s številko 1).

Dne 2. septembra smo poškodbe ugotovili na njivi s koruzo, ki je v poskusu služila kot testno zemljišče (neograjeno območje). Ocenili smo, da je bilo tedaj poškodovane 10 m² površine.

Teden dni pozneje (11. septembra) so se poškodbe pojavile na večjih njivah s koruzo, tudi na njivah v bližnji okolici poskusnega polja. Poškodbe smo opazili tudi na travnikih, pojavljale so se tudi v naslednjih dneh vse do zaključka poskusa.

Dne 16. septembra pa smo opazili poskus vdora divje svinje na poskusno polje (na sliki 22 označeno s številko 3). Divjo svinjo je ograja zadržala, kljub temu da jo je poskušala spodkopati. To se je zgodilo na območju, kjer je bila njiva varovana s plastičnim distančnikom, elektrotrakom ter elektrovrstico.

Dne 18. oktobra smo zaradi začetka siliranja koruze zaključili s poskusom. To je pomenilo, da smo pospravili vso opremo.



Slika 22: Zračni posnetek s prikazom poskusnega polja, z mesti, kjer smo opazili gibanje divjega prašiča (MKGP..., 2006)

4.3 STROŠKOVNA IN MATERIALNA PRIMERJAVA UPORABLJENIH ELEKTROOGRAJ

4.2.1 2P sistem

Sistem postavitve: plastični količki, prek katerih sta bila napeljana elektrotrak in elektrovrstica.

V sistemu smo izbrali vrvico in elektrotrak. Z elektrotrakom smo izboljšali opaznost ograje. Takšna postavitvev ni učinkovita za varovanje njiv pred mladiči divjega prašiča. Ker smo izbrali plastične količke s 7 nastavki, smo težavo rešili tako, da smo v začetku postavili elektrovrstico in elektrotrak nižje, višino pa smo popravili konec avgusta, ko so mladiči odrasli. Prestavljanje pa predstavlja dodaten strošek zaradi delovnih ur.

Pri postavitvi moramo biti posebno pozorni na to, da potisnemo v tla celo, v ta namen narejeno konico količka. Vremenskim razmeram se je postavitev dobro upirala. Poletno neurje je le na nekaterih mestih povzročilo zrahljanje količkov, zato so vrvice nekoliko polegle. Takšna mesta zato niso tako učinkovita varovala. Na splošno pa je sistem dobro prestal vremenske razmere, tudi močno burjo, ki občasno zapiha na tem območju. Vrvica je bila na začetku poskusa nameščena na višini 15 cm, pozneje smo jo prestavili na višino 25 cm, elektrotrak pa smo iz višine 40 cm prestavili na višino 50 cm. S spodnjo vrvico v višini 25 cm nad tlemi zagotovimo, da se divji prašič z gobcem dotakne ograje. Ker pride pulz v ta občutljivi del telesa, se žival splaši, ter zapusti območje.

Preglednica 6: Informativni izračun cene postavitve 2P sistema na hektar, brez pašnega aparata

Material	Količina	2P (SIT)	2P (EUR)
Elektrovrstica	400 m	2.296,31	9,58
Elektrotrak (12,5 mm)	400 m	4.596,80	19,18
Plastični količek	50 kosov	14.875,00	62,07
Skupaj na hektar		21.768,11	90,83

4.2.2 3P sistem

Sistem postavitve: plastični količki, prek katerih sta bila napeljana dva elektrotraka in ena elektrovrstica.

Z namestitvijo dodatnega elektrotraku se je povečala opaznost ograje. Večja opaznost ograje prepreči zadrževanje divjadi ob elektroograji. Tudi sprehajalci in psi se takšni ograji raje umaknejo. S tremi linijami izboljšamo prilagodljivost terenu in s tem zmanjšamo možnost nastajanja vstopnih mest, katere lahko izkoristijo predvsem majhni pujski. Svinja nagnosko sledi pujskom, pri čemer lahko podre še tako trdno postavljeno ograjo. Zaradi treh linij ni več potrebno prestavljati elektrovrstic tekom leta, kot smo to morali početi pri sistemu 3P. Spodnjo linijo smo namestili 15 cm nad tlemi, kar je bilo 10 cm nižje od

ostalnih sistemov. Pri tako nizki namestitvi pa je potrebno paziti, da se trava ne dotika elektrovrvice ali elektrotraku. Zaradi kratkega stika, ki pri tem nastane, je napetost pulzov zmanjšana. Če je ograja daljša, to pomeni, da lahko na največji oddaljenosti od pašnega aparata, elektroograje manj trese. Na takšnih mestih pa lahko divji prašič vstopi na njivo in povzroči škodo. To težavo lahko rešimo z uporabo totalnega herbicida, s katerim uničimo rastlinje v ozkem pasu pod elektrovrvico. Druga možnost je košnja trave pod elektrovrvico z ročno kosilnico. Ta sistem je nekoliko dražji, od prej omenjenega in znaša 110,02 EUR (26.364,91 SIT) na hektar ograjene površine.

Preglednica 7: Informativni izračun cene postavitve 3P sistema na hektar, brez pašnega aparata

Material	Količina	3P (SIT)	3P (EUR)
Elektrovrvica	400 m	2.296,31	9,58
Elektrotrak	400 m	4.596,80	19,18
Elektrotrak	400 m	4.596,80	19,18
Plastični količek	50 kosov	14.875,00	62,07
Skupaj na hektar		26.364,91	110,02

4.2.3 3D sistem

Sistem postavitve: Za nosilne količke so bile uporabljene železne palice debeline 10 mm, zavite v obliki številke 7 (sedem). Na take nosilne količke so bili pritrjeni izolatorji za železne količke, prek katerih sta bila nameščena dva elektrotraka in ena elektrovrvica.

Za razliko od ostalih postavitvev so bili v tem sistemu nameščeni drsni izolatorji. Ostali sistemi so imeli namreč nameščene fiksne izolatorje. Dobra stran tega sistema je bila v tem, da smo lahko spodnjo elektrovrvico prilagajali glede na teren. Posebnost tega sistema je v dejstvu, da ima nosilec obliko številke 7 (sedem). Tak sistem omogoča, da je eden od elektrotrakov nekoliko pred drugim elektrotrakom in elektrovrvico. Po nekaterih predvidevanjih naj bi tak sistem predstavljal prednost predvsem zaradi tega, ker električni tok potuje po vrvicah v obliki pulzov. Če bi namreč prašič prišel do ograje v obdobju med dvema pulzoma in ob predpostavki, da bi se ograji približal z dovolj veliko hitrostjo, bi ograjo lahko podrl. Tako bi lahko živali brez večjih težav prišle na njivo. S postavitvijo takšnega sistema se tovrstna nevarnost zmanjša.

Predstavljen postavev pa bi bila lahko po nekaterih pričakovanjih učinkovita tudi proti ostali divjadi. Znano je namreč da jelenjad nima tridimenzionalnega vida. Zato težko oceni razdaljo. S 3D postavitvijo bi živali zmedli, saj ne morejo oceniti razdalje med prvim in drugim trakom, zato se ograjo bojijo preskočiti.

Prednost tega sistema je tudi v tem, da je omenjene nosilne količke, z nekaj spretnosti, mogoče narediti tudi doma. Kupiti je treba le rebrasto železno palico debeline 6-10 mm.

Preglednica 8: Informativni izračun cene postavitve 3D sistema na hektar, brez pašnega aparata

Material	Količina	3 D (SIT)	3D (EUR)
Elektrovrvica	400 m	2.296,31	9,58
Elektrotrak	400 m	4.596,80	19,18
Elektrotrak	400 m	4.596,80	19,18
Palica - železobetonska	50 kosov	5.810,00	24,24
Izolatorji	150 kosov	3.594,00	15,00
Skupaj na hektar		20.893,91	87,19

Glede na podatke v preglednicah (preg. 6, 7 in 8) je 3D najcenejši sistem ograjevanja. Prav tako je ta sistem, vsaj po predvidevanjih, najbolj učinkovit. Ima pa tudi daljšo življenjsko dobo saj so nosilni količki železni, namesto da so plastični.

4.4 REZULTATI

V poskusu smo ugotovili, da so bile učinkovite vse oblike sistema začasne elektroograje. Vdora divjega prašiča na poskusno zemljišče namreč nismo potrdili. Poskusno zemljišče, ki nam je služilo za kontrolo in je bilo le 2 m oddaljeno od elektroograje, pa je bil precej poškodovano. Postavitev začasne elektroograje se je tako izkazala za zelo učinkovit sistem varovanja poljščin na kmetijskih zemljiščih



Slika 23: Poškodbe zaradi divjega prašiča na kontrolnem polju ob 2P sistemu (foto: U. Benec)

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Že iz preteklosti je znano, da je varovanje poljščin na njivah z elektroograj, najučinkovitejši način preprečevanja nastajanja škode. Tudi naš poskus je omenjene ugotovitve potrdil. Vse oblike sistema začasne elektroograje so se izkazala za učinkovite. Ob majhnem denarnem vložku lahko z njimi kar nekaj let uspešno preprečujemo nastanek škode. V poskusu se je pokazalo, da je še posebno pomembno, da se ograja dobro prilagaja terenu. Manjše depresije in luknje so namreč ustvarjale idealne razmere, da so lahko mladiči divjih svinj vstopili na njivo. To pa je lahko že nevarno za koruzo, saj materinska ljubezen premaga tudi strah pred bolečino povzročeno z električnim pulzom. Tako lahko divja svinja podre še tako trdno postavljeno ograjo, ko sledi mladičem na njivo. Skozi nastalo vrzel v ograji pa lahko na njivo pride tudi ostali trop. Prav tako je pomembno, da je elektroograj ustrezno vzdrževana ter da nikjer ne prihaja do kratkih stikov, ki bi lahko oslabili napetost v elektrovrvi ali elektrotraku. Če ogradimo večja zemljišča, je to še kako pomembno. Želimo namreč, da imamo na celotni ograji dovolj veliko napetost električnega toka, da se divji prašič ograje boji. To lahko storimo tako, da pod elektrovrvo, bodisi s totalnim herbicidom v ozkem pasu, bodisi z ročno ali bočno kosilnico, odstranimo zelinje.

Ko elektroograj postavljamo, moramo delu nameniti še posebno pozornost, saj je zelo pomembno, da količke dobro postavimo (v tla zapičimo celo, v ta namen namenjeno konico) ter trak in elektrovrvo previdno toda dobro napnemo. Prav tako moramo pravilno izbrati pašni aparat, ki mora biti prilagojen dolžini in obsegu ograjene površine, v nasprotnem primeru se lahko pojavi škoda od divjadi. Če je baterijski pašni aparat premočan je njegova slabost v večji porabi energije iz akumulatorja, v primeru ko pa ni dovolj močan, živali lahko ograjo podrejo in pridejo na njivo s koruzo.

Poleg učinkovitosti v varovanju se je prednost postavitve začasne ograje pokazala tudi v hitrosti postavljanja, saj lahko v osmih urah ogradimo tudi več hektarsko zemljišče. To lahko storimo po zadnjem dognojevanju koruze, pred začetkom spravila koruzne silaže ali pa pred žetvijo koruze za zrnje pa lahko ograjo tudi hitro pospravimo. Tako nimamo težav pri uporabi kombajna, kar je velika težava pri varovanju njiv z stalno elektroograj.

Vendar pa tudi elektroograje ne morejo vedno preprečiti nastanka poškodb na varovanih rastlinah. Če imamo možnost, je priporočljivo, da koruze ne sadimo na gozdnih jasah, gozdnih robovih in na območjih, kjer se divji prašič najpogosteje giblje. Pogosti naleti divjega prašiča lahko elektroograj tako poškodujejo, da ni več učinkovita. Če je njiva na gozdni jasi ali na gozdnem robu, lahko ograjo poškoduje tudi druga divjad in večje zveri, kot sta na primer volk in medved, ki na ograjo naletita ob njunem gibanju. Poškodovana ograja ni več tako učinkovita, nastale vrzeli pa lahko divji prašič s pridom izkoristi ter pride na njivo, kjer se lahko hrani.

5.2 SKLEPI

Tako kot velja, da je za pašo goveda najboljši pastir dobra paša, velja tudi, da bodo tehnična varovalna sredstva za varovanje gojenih in samoniklih rastlin pred divjadjo učinkovita le, če bomo divjadi v njenem okolju, gozdu, zagotovili dovolj krme in miru. Več kot bo imela divjad krme v gozdu, manjši bo njen pritisk na njive. Če mase razpoložljive krme ni mogoče povečati v gozdu, potem je treba zmanjšati številčnost populacije divjega prašiča na tistem območju. S tehničnimi varovalnimi sredstvi preprečujemo škodo samo lokalno, in sicer jo preprečimo na enem mestu, zato se pojavi v enakem ali v še večjem obsegu na drugem. Če bi želeli škodo preprečiti povsod, bi morali divjad ograditi v gozdove, kar je popolnoma nemogoče. Sicer pa si tega tudi ne želimo, saj sta življenjski prostor divjadi gozd in kmetijska zemljišča. Čeprav se bodo tehnična varovalna sredstva še izpopolnjevala in bo njihov preprečevalni učinek vedno večji, bo divjad še vedno povzročala škodo, če ne bomo upoštevali njenih osnovnih potreb po hrani in miru. Zato bomo morali hkrati z razvojem tehničnih varovalnih sredstev poskrbeti tudi za biološke metode varovanja kmetijskih zemljišč.

Sistem varovanja koruzne njive z elektroograj se je izkazal kot zelo učinkovit. Iz podatkov o informacijskem izračunu (preg. 6, 7 in 8) stroškov nakupa materiala za tri različne vrste začasnih elektroograj je mogoče ugotoviti, da med njimi ni bistvene razlike. Najnižji strošek nakupa materiala je pri tisti ograji, ki je vsaj po predvidevanjih, najbolj učinkovita (3D). Zagotovo pa ima sistem ograj 3D najdaljšo dobo uporabe, ker so nosilni količki železni in izolatorji odlične kakovosti. Izkušnje so pokazale, da je sistem varovanja s pomočjo elektroograj ob ustreznem vzdrževanju in pravilni izbiri sistema in izolatorjev, tudi gospodarsko najsprejemljivejši, saj je življenjska doba posameznih elementov tudi 10 in več let. Posebno pa moram poudariti, da namen takšnih postavitev ni sovražen odnos do divjadi, temveč so le plod iskanja načina, da bi preusmerili njihove poti na zemljišča, ki bi jim bila namenjena za prehrano in bivanje.

6 POVZETEK

V zadnjem času opazujemo na naših območjih vse večjo škodo, ki jo povzroča divji prašič na poljščinah in kmetijskih zemljiščih. Kmetje so si hoteli zavarovati svoje pridelke na različne načine, bodisi z masivnimi ograjami, različnimi repelenti ter naravnimi sredstvi. Četudi se je morda kateri od teh sistemov izkazal za učinkovitega, se je pojavilo vprašanje gospodarnosti takih sistemov na večjih površinah. Na osnovi izkušenj nekaterih kmetov smo ugotovili, da bi bil za varovanje takih območij najustreznejša elektroograj, saj je z njeno uporabo za potrebe nadzorovane paše domačih živali pridobljenih že veliko izkušenj.

Z namenom ugotoviti kakšna postavitve elektroograje bi bila najbolj gospodarna in bi še vedno zagotavljala največjo zaščito, je bil pri Šmihelu pod Nanosom postavljen poskus na površini 12 hektarov. V poskusu smo preverjali naslednje načine postavitve elektroograj: 1) plastičen količek preko katerega sta bila nameščena elektrovrstica in elektrotrak; 2) plastičen količek preko katerega je bila nameščena elektrovrstica ter dva elektrotraka; 3) železni, 3D nosilec v obliki številke sedem, preko katerega je bila nameščena veletorvica ter dva elektrotraka v ustreznih izolatorjih.

Pri vseh postavitvah je bila nameščena vrstica, ki je bila od tal dvignjena 10-15 cm. Druga vrstica (ali trak) je bila na višini 25-30 cm, tam, kjer smo imeli sistem s 3 trakovi, pa se je le ta nahajal na višini 45-50 cm. Nosilni količki so bili postavljeni v oddaljenosti 8 m.

Nadzorovanje delovanja elektroograje je vsebovalo: a) merjenje napetosti električnega pulza; b) košnjo pod ograjo (zato da smo preprečili kratke stike, do katerih prihaja ob dotiku vrstice in trave); b) napenjanje vrstice in traku (obe se namreč zaradi vremenski vplivov nekoliko raztezata, zato ju je potrebno večkrat napeti).

Pri plastičnih količkih nas je prepričalo preprosto in hitro postavljanje. Ker so pri plastičnih nosilcih mesta, kjer se vpne elektrovrstico ali elektrotrak že narejena, je namestitev le teh hitra in enostavna. Ta lastnost pa se pri razgibanem terenu spremeni v napako, saj je oteženo prilagajanje terenu.

Železen nosilec, ki ima nameščene izolatorje za železni količek, se dobro prilagodi terenu, saj lahko nastavljamo višino napeljanih elektrovrstic in elektrotraku. Pri tem sistemu je nekoliko zamudna le priprava nosilnih količkov. Posebej izdelan, tako imenovani 3D sistem, pa odpravi še eno pomanjkljivost ostalih sistemov. Ker se prašič giblje v teku, se lahko namreč zgodi, da bi ob naletu v ograjo le to prebil, saj je tok v ograji pulzičen. 3D sistem pa to odpravi s tem, da je sprednji trak nameščen nekoliko pred ostalimi. Nosilni količek ima posebno nožico, kar vpliva na večjo trdnost postavitve.

Sistem varovanja z elektroograj se je pokazal za izjemno učinkovitega, saj pri nobeni obliki nismo ugotovili poškodb na posevku koruze. Kljub temu, da so se vsi sistemi izkazali za učinkovite, pa se je v praksi pokazalo, da imajo nekateri sistemi prednosti pred

drugimi. Te prednosti in slabosti so bile vidne predvsem pri obsegu vloženega dela in nadzorovanja posameznih postavitev ograj.

7 VIRI

- Barrett R.H. 1994. Prevention and control of wildlife damage.
<http://icwdm.org/handbook/mammals/WildPigs.asp> (30.6.2007)
- Čeh Brežnik Barbara, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo. 2007
<http://www.bf.uni-lj.si/poljedelstvo/Vaje.html> (30.6.2007)
- Brooks J.E., Ahmad E., Hussain I., Khan M.H. 1989. The agricultural importance of the wild boar (*Sus crofa* L.) in Pakistan. Tropical Pest Management, 35, 3: 278-281
- Černe A. 2004. Preprečevanje in ocenjevanje škod od divjadi na kmetijskih rastlinah. 3. izdaja. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 136 str.
- Geisser H., Reyer, H. U. 2005. The influence of food and temperature on population density of wild boar *Sus scrofa* in the Thurgau (Switzerland). Journal of Zoology, 267: 89-96.
- Hrovatič V. 2001. Divji prašič (*Sus scrofa* L.) - Lovsko gospodarski vidiki v celjskem lovskogojitvenem območju: diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, odd za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 65 str.
- Jerina K. 2006. Vplivi okoljskih dejavnikov na prostorsko razporeditev divjega prašiča (*Sus scrofa* L.) v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 81: 3-20
- Jeran V. Električni pašni sistem.
<http://www.pastir.info/> (30.6.2007)
- Krže B. 1982. Divji prašič: biologija in gospodarjenje. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 183 str.
- Kastelec M. 2006. Pregled gospodarjenja z divjim prašičem (*Sus scrofa* L.) v gojitvenem lovišču Medved: diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, odd za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 85 str.
- Leskovic B. 1994. Divji prašič. Lovec 77, 3: 107-109
- Lovsko upravljavski načrti za leto 2007. Zavod za gozdove Slovenije
<http://www.zgs.gov.si/?id=595> (30. jun. 2007)
- MKGP: Priročnik za uporabo spletnega pregledovalnika GERK in raba. 2006.
http://rkg.gov.si/GERK/docs_X/Viewer_UporabniškaNavodila.pdf (januar 2007)

Nadasy M., Takac A. 2003. Possibilities to reduce damage by games in vegetable crops.
Bulletin OILB/SROP, 26, 3: 95-102

Osnutki dolgoročnih načrtov za Lovsko upravljavska območja za obdobje 2007–2016.
Zavod za gozdove Slovenije.
<http://www.zgs.gov.si/slo/delovna-podrocja/gozdne-zivali-in-lovstvo/osnutki-dolgorocnih-nacrto-va-luo-za-obdobje-2007-2016/index.html> (30.6.2007)

Obrazec za prijavo škode od divjadi, Zavod za gozdove Slovenije
<http://www.zgs.gov.si/?id=604> (30.6.2007)

Stopinje in sledovi divjadi. 2003. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije (brošura)

Tanjšek T., Milevoj L., Čergan Z., Osvald J. 1991. Koruza. Ljubljana, Kmečki glas: 180 str.

Vidrih T., Vidrih M. 1999. Elektroograje: Postavitev in vzdrževanje. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 62 str.

Wagorek, P. 2002. Cycles of inhabiting of large maize fields by migration of wild boar (*Sus scrofa* L.) herds and scale of plant damages during the vegetation season. Progress in Plant Protection. Institute Ochrony Roslin Poznan, Poland 42, 2: 730-735

Zakon o divjadi in lovstvu (Ur.l. RS, št. 16/04)
<http://www.uradni-list.si> (30.6.2007)

ZAHVALA

Za vse nasvete, pomoč in vzpodbudne besede pri izdelavi diplomskega dela, se iskreno zahvaljujem doc. dr. Stanislavu Trdanu.

Zahvaljujem se tudi dr. Mateju Vidrihu za vso pomoč pri pripravi poljskega poskusa in izdelavi diplomskega dela.

Hvala lastniku poskusne parcele, Francu Pircu, in lovski družini Hrenovice za finančno in fizično pomoč pri postavitvi poskusa.

Ravno tako bi se rad zahvalil svojim staršem in ženi Damjani, ki so mi stali ob strani in me spodbujali.

PRILOGA A:

Obrazec za prijavo škode od divjadi

Na podlagi prvega odstavka 56.člena Zakona o divjadi in lovstvu (Ur.l. RS šte. 16/2004) vlagam kot oškodovanec lovišču

(naziv lovišča LPN)

PRIJAVO ŠKODE OD DIVJADI

1.OŠKODOVANEC

PRIIMEK Ime	
Naslov	
Pošta naziv	
Telefon	
Davčna številka	
Zastopnik oškodovanca	

2. PODATKI O ŠKODI

Katastrska občina K.O.	Parcelna številka oz. parc. številke ¹	Kultura ¹	Površina kulture na parceli (-ah) (arov)	Datum, ko je bila škoda na površini te kulture opažena	Datum prve prijave škode na tej kulturi

Izpolniti je potrebno vse zahtevane vrste podatkov. Nepopolne prijave se vlagateljem vrne v dopolnilo.

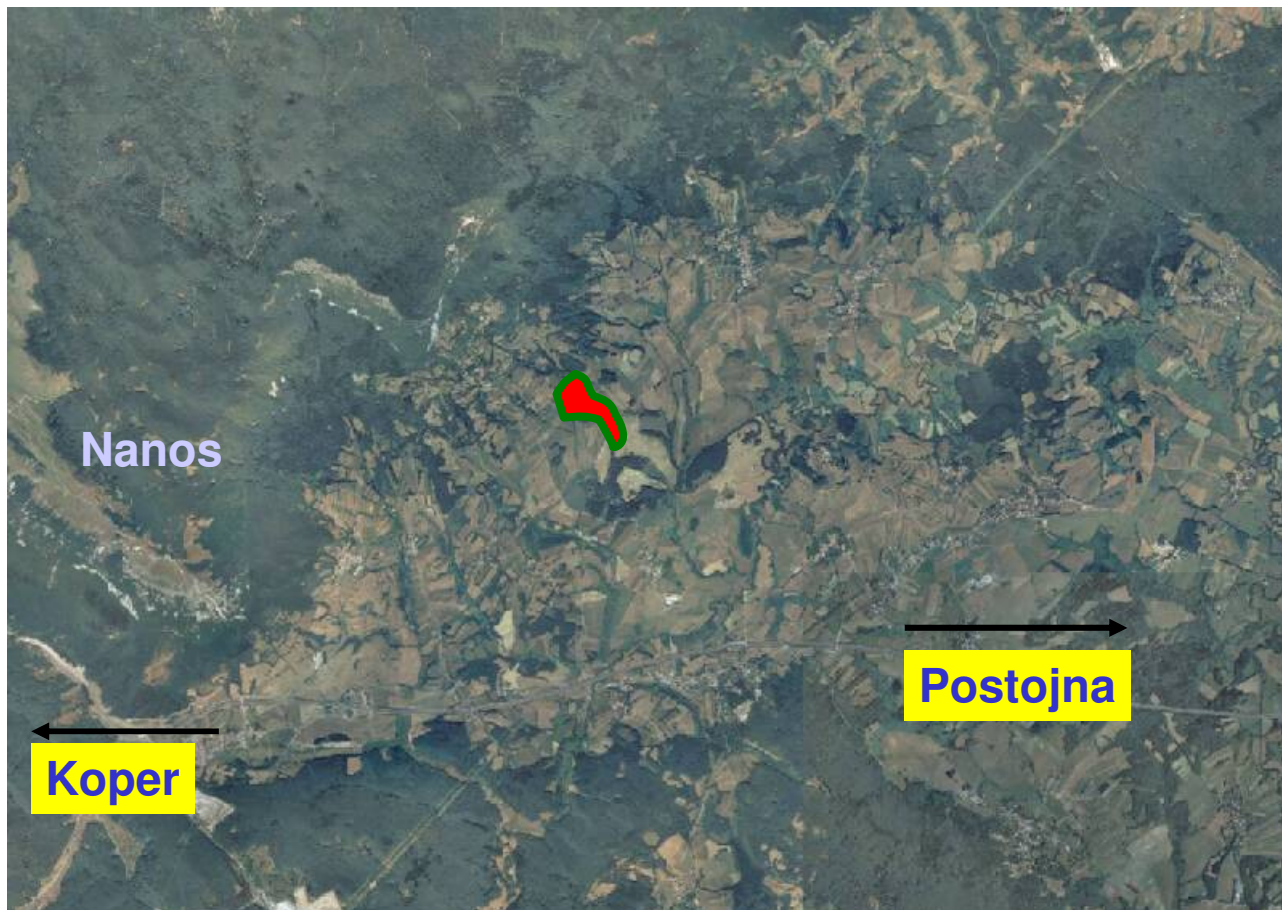
¹... navede se vse parcele in vse vrste kultur na katerih se prijavlja škoda.

Datum: ____ / ____ 200 ____

(podpis vlagatelja oz. oškodovanca)

PRILOGA B:

Območje lovišča Hrenovice in lokacija njive, kjer je potekal poskus (obarvano rdeče)
(MKGP..., 2006)



PRILOGA C:

Odškodnina zaradi škode na kmetijskih zemljiščih zaradi divjega prašiča po lovskih območjih med letoma 2001 in 2006
(Osnutki..., 2007)

	Odškodnina zaradi škode na kmetijskih zemljiščih po divjem prašiču											
Lovsko območje	2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	SIT	EUR	SIT	EUR	SIT	EUR	SIT	EUR	SIT	EUR	SIT	EUR
Gorenjsko	Ni podatkov		3.417.090	14.259	4.331.540	18.075	2.986.000	12.460	3.528.400	14.724	3.044.100	12.703
Kamniško - Savinjsko	Ni podatkov											
Kočevsko - belokranjsko	4.373.005	18.248	4.313.460	18.000	10.690.005	44.609	8.480.325	35.388	8.722.945	36.400	4.843.635	20.212
Novomeško	5.411.521	22.582	3.896.040	16.258	3.353.127	13.992	4.424.916	18.465	4.804.941	20.051	2.341.083	9.769
Pohorsko	5.500.000	22.951	5.800.000	24.203	4.550.000	18.987	7.600.000	31.714	5.000.000	20.865	4.000.000	16.692
Pomursko	7.000.000	29.210	6.270.000	26.164	6.500.000	27.124	7.454.400	31.107	5.948.000	24.821	5.408.000	22.567
Posavsko												
Primorsko	4.790.838	19.992	4.888.263	20.398	3.965.720	16.549	7.351.441	30.677	7.252.900	30.266	5.990.100	24.996
Ptujsko - Ormoško	Ni podatkov											
Savinjsko - Kozjansko	Ni podatkov		4.872.000	20.330	4.414.000	18.419	8.997.000	37.544	5.539.000	23.114	3.393.000	14.159
Slovensko - Goriško	Ni podatkov											
Triglavno	Ni podatkov		1.833.000	7.649	1.033.000	4.311	1.117.200	4.662	1.234.100	5.150	436.683	1.822
Zasavsko	Ni podatkov		8.036.100	33.534	5.189.228	21.654	7.384.400	30.815	6.402.600	26.718	5.831.942	24.336
Zahodno Visokokraško	4.884.500	20.383	7.378.000	30.788	9.315.900	38.875	9.424.300	39.327	9.468.467	39.511	7.294.022	30.437
SKUPAJ:	31.959.864	133.366	50.703.953	211.584	53.342.520	222.594	65.219.982	272.158	57.901.353	241.618	42.582.565	177.694

