

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Gregor ČEBULJ

**PREUREDITEV STARIH OBJEKTOV ZA ŽIVALIM
PRILAGOJENO REJO PRAŠIČEV**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Gregor ČEBULJ

**PREUREDITEV STARIH OBJEKTOV ZA ŽIVALIM PRILAGOJENO
REJO PRAŠIČEV**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**REARRANGEMENT OF OLD BUILDINGS FOR ANIMAL FRIENDLY
PIG PRODUCTION**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2010

Z diplomskim delom končujem Visokošolski strokovni študij kmetijstvo - zootehnika. Opravljeno je bilo na farmi Stična in na Katedri za govedorejo, konjerejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo, etologijo in sonaravno kmetijstvo Oddelka za zootehniko, Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Ivana Štuhca.

Recenzent: prof. dr. Janez Salobir

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Stanko KAVČIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Ivan ŠTUHEC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Janez SALOBIR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

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

Gregor Čebulj

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs

DK UDK 636.4(043.2)=163.6

KG prašičereja/prašiči/živalim prilagojena reja/objekti/preureditev

KK AGRIS L01/5300

AV ČEBULJ, Gregor

SA ŠTUHEC, Ivan (mentor)

KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

LI 2010

IN PREUREDITEV STARIH OBJEKTOV ZA ŽIVALIM PRILAGOJENO REJO
PRAŠIČEV

TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)

OP VIII, 32 str., 14 pregl., 13 pril., 8 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI Farma Stična je bila včasih ena od osmih prašičjih farm v Sloveniji, znana po prireji kakovostnega prašičjega mesa. Imela pa je težave zaradi onesnaževanja okolja, zaradi česar so morali rejo opustiti. Želja je obdržati rejo prašičev v manjšem obsegu, na živalim prijazen način in ohraniti blagovno znamko. Za ta namen so želeli preurediti dve obstoječi zgradbi, ki pa nista služili za rejo prašičev. Zato bi ju bilo treba adaptirati. V prvem hlevu bodo plemenske živali, v drugem pa tekači. Diplomaska naloga je idejni načrt za preureditev obeh stavb. Hleva sta preurejena za živalim prijazno rejo. Na leto bodo lahko zredili približno 1200 pitancev.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs

DC UDC 636.4(043.2)=163.6

CX pig production/pigs/old buildings/adaptation/animal friendly production

CC AGRIS L01/5300

AU ČEBULJ, Gregor

AA ŠTUHEC, Ivan (supervisor)

PP SI-1230 Domžale, Groblje 3

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science

PY 2010

TI REARRANGEMENT OF OLD BUILDINGS FOR ANIMAL FRIENDLY PIG PRODUCTION

DT Graduation thesis (Higher professional studies)

NO VIII, 32 p., 14 tab., 13 ann., 8 ref.

LA sl

AL sl/en

AB The Stična farm had once been one of the eight pig farms in Slovenia, known for its production of quality pork. However, there were some problems regarding environmental pollution and therefore it had to be abandoned. The existing wish is to keep pig breeding in a smaller extent, in an animal-friendly way and to preserve the trademark. This is the reason for the rearrangement of two already existing buildings, which were formerly not used for pig production and therefore needed to be adapted. In the first stable the cattle would be kept, and in the second the runners. This thesis is an outline scheme for the rearrangement of both buildings. The stables are adapted for animal-friendly breeding, with the capacity of approximately 1200 fattening pigs per year.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD).....	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic.....	VII
Kazalo prilog	VIII
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 VARSTVO OKOLJA	2
2.2 ZAHTEVE ŽIVALI	3
2.2.1 Svinje in mladice	3
2.2.2 Sesni pujski.....	4
2.2.3 Tekachi in pitanci.....	5
2.2.4 Merjasci	6
2.3 UREDITEV OBJEKTOV	6
2.3.1 Pregrade med boksi	6
2.3.2 Vrata boksov	7
2.4 TEMPERATURA IN VLAŽNOST ZRAKA	8
2.5 KRMILJENJE IN KRMILNIKI.....	9
2.6 NAPAJANJE IN NAPAJALNIKI	10
2.7 HODNIKI	11
2.8 OSVETLITEV	11
2.9 KLIMA IN VENTILACIJA.....	13
2.9.1 Izračun površine odprtín za sistem naravnega zračenja v poletnem času	13
2.9.2 Izračun površine za naravno zračenje v prehodnem obdobju in pozimi.....	14
2.10 POMOŽNI OBJEKTI	15
2.10.1 Zmogljivost skladišč za živinska gnojila	15
2.10.2 Skladiščni prostori za krmo	16
2.10.3 Zmogljivost objektov	17
3 MATERIAL IN METODE	20

3.1	OPIS OBJEKTOV ZA ADAPTACIJO	20
3.2	OPIS POSESTVA.....	20
4	REZULTATI	21
4.1	PREUREDITEV SKLADIŠČA V HLEV ZA PLEMENSKE PRAŠIČE	21
4.2	NOTRANJA UREDITEV HLEVA ZA PLEMENSKE PRAŠIČE.....	21
4.2.1	Prasilišče	21
4.2.2	Čakališče	22
4.2.3	Pripustišče	23
4.2.4	Mladice.....	23
4.2.5	Boksa za merjasca.....	23
4.2.6	Razporeditev živali v boksih	23
4.3	PREUREDITEV KARANTENSKEGA HLEVA.....	24
4.4	NOTRANJA ZASNOVA V HLEVU ZA TEKAČE IN PITANCE	24
4.4.1	Zrejališče	25
4.4.2	Pitališče	25
4.5	POTREBNA KAPACITETA SKLADIŠČ ŽIVINSKIH GNOJIL	25
4.6	UREDITEV PREZRAČEVANJA	29
4.6.1	Prezračevanje v hlevu 1.....	29
4.6.2	Prezračevanje v hlevu 2.....	30
4.7	OSVETLITEV	31
4.8	SKLADIŠČNI PROSTORI ZA ŽITA.....	31
4.9	KRMILNICA.....	31
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	33
5.1	RAZPRAVA	33
5.2	SKLEPI.....	34
6	POVZETEK.....	35
7	VIRI	36

ZAHVALA

PRILOGE

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Letna količina dušika v živinskih gnojilih, ki ga prispevajo posamezne vrste in kategorije domačih živali (Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov, 2009)	2
Preglednica 2: Minimalna talna površina, ki jo mora imeti vsak tekač ali pitanec v skupini, razen mladice po osemenitvi in svinj (Pravilnik o zaščiti rejnih živali, 2010)	5
Preglednica 3: Maksimalna širina rež med betonskimi rešetkami za prašiče (Pravilnik o zaščiti rejnih živali, 2010)	6
Preglednica 4: Minimalna širina betonskih rešetk za prašiče (Pravilnik o zaščiti rejnih živali, 2010)	6
Preglednica 5: Priporočene mere pregrad boksov za prašiče (Koller in sod., 1981, cit. po Štuhec in Šalehar, 1995: 112)	7
Preglednica 6: Optimalna temperatura na nastilu ali brez nastila in optimalna vlažnost zraka pri različnih kategorijah prašičev (Štuhec, 2005)	8
Preglednica 7: Širina krmilnih stojišč za prašiče (Rist in sod., cit. po Štuhec in Šalehar, 1995: 114)	9
Preglednica 8: Višina montaže napajalnikov za prašiče različne žive mase (Süss, 1985, cit. po Štuhec in Šalehar, 1995: 114)	11
Preglednica 9: Število in razporeditev neonskih svetilk, glede na velikost objekta, s katero dosežemo osvetlitev 50 luksov (Brent, 1986)	12
Preglednica 10: Potrebna količina pretoka zraka na žival (m^3/h) v odvisnosti od zunanje temperature. Podatki so v skladu z DIN 18 910 (Büscher in sod., 2004)	15
Preglednica 11: Najmanjša potrebna zmogljivost skladišč za živinska gnojila v m^3 na žival (prirejeno po Uredbi o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov, 2009)	16

Preglednica 12: Pričakovane vrednosti za prirejo prašičev (Štuhec in Šalehar, 1995: 130)	17
Preglednica 13: Potrebna kapaciteta skladišč za živalske iztrebke na farmi Stična	26
Preglednica 14: Letna količina dušika v živalskih gnojilih na gospodarstvu	28

KAZALO PRILOG

Priloga A: Skladišče namenjeno za preureditev v hlev za plemenske živali (tloris)
Priloga B: Skladišče (stranski ris)
Priloga C: Hlev za plemenske živali (tloris)
Priloga D: Prerez čakališča
Priloga E: Presek prasilišča
Priloga F: Prasitveni boks
Priloga G: Tloris karantenskega hleva
Priloga H: Prerez karantenskega hleva
Priloga I: Tloris hleva za tekače in pitance s krmilnico
Priloga J: Prerez pitališča
Priloga K: Boks v pitališču
Priloga L: Situacijski načrt
Priloga M: Situacijski načrt z gnojiščem in gnojno jamo

1 UVOD

Zaradi težav z onesnaževanjem okolja je farma Stična opustila klasično farmsko rejo prašičev. Obstoječe hleve za rejo prašičev so podrli, na istem zemljišču pa uredili parcele za gradnjo stanovanjskih hiš. Farma pa še naprej obstaja v manjšem obsegu, trenutno redijo 50 krav dojlj s teleti. V manjšem obsegu kot prej pa bi radi redili tudi prašiče, da bi ohranili blagovno znamko. Odločili so se, da bodo za rejo prašičev preuredili skladišče in karantenski hlev. Skladišče bi preuredili za plemenske živali, karantenski hlev pa za pitance. Adaptacija hleva je zahteven in drag poseg, zato je potrebno preučiti vse dobre in slabe strani predvidenega posega. Pri tem je potrebno upoštevati tudi najnovejše normative in pravilnike za gradnjo oziroma adaptacijo prašičjih hlevov. Hleva bodo preuredili tako, da bo reja prijazna do živali in okolja, stroški za preureditev pa naj bodo čim manjši. Namen diplomske naloge je narediti idejni načrt za preureditev obeh objektov. Pri izračunavanju potrebnih kapacitet gnojišča in gnojne jame je potrebno upoštevati še krave dojlje v hlevu, ki je poleg obeh že omenjenih objektov ostal od farme.

2 PREGLED OBJAV

2.1 VARSTVO OKOLJA

Onesnaževanje v kmetijstvu je lahko zelo velik problem. Problem so živalski izločki oziroma dušik in druge snovi, ki so prisotne v njih. Zato je število živali, ki jih gospodarstvo lahko redi na hektar kmetijske površine omejeno. Izračunamo ga s pomočjo normativov. Ti normativi so zapisani v Uredbi o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (2009), nekateri pa so prikazan tudi v preglednici 1.

Preglednica 1: Letna količina dušika v živinskih gnojilih, ki ga prispevajo posamezne vrste in kategorije domačih živali (Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov, 2009)

GOVEDO	Letna količina dušika v živalskih gnojilih (kg)
Teleta do šest mesecev	10,5
Mlado govedo od šest mesecev do enega leta	21
Mlado govedo od enega do dveh let	42
Govedo nad dve leti	70
PRAŠIČI	
Pujski do 20 kg*	0,0
Prašiči pitanci in plemenski prašiči od 20 do 110 kg	10,4
Plemenski merjasci	27,2
Breje mladice	18,4
Plemenske svinje	25,6

* Živinska gnojila od pujskov so prišteta k vrednostim za plemenske svinje.

S pomočjo teh podatkov lahko izračunamo, koliko živali lahko redimo na gospodarstvu z razpoložljivo obdelovalno površino. Po Uredbi o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati

iz kmetijskih virov (2009), letni vnos dušika iz živalskih gnojil ne sme presegati 170 kg na hektar kmetijskih zemljišč v uporabi kmetijskega gospodarstva.

2.2 ZAHTEVE ŽIVALI

Pravilnik o zaščiti rejnih živali (2010) določa naslednje zahteve za posamezne kategorije prašičev, predstavljene v poglavjih od 2.2.1 do 2.2.4.

2.2.1 Svinje in mladice

- Svinje in mladice morajo biti v času od štirih tednov po osemenitvi do enega tedna pred pričakovano prasiatvijo nameščene v skupine.
- Stranice boksa, v katerem je skupina šest ali več živali, morajo biti daljše od 2,8 m. Stranice boksa, v katerem je nameščenih pet ali manj živali, morajo biti daljše od 2,4 m.
- Ne glede na določbe prejšnjega odstavka so na gospodarstvih z manj kot desetimi svinjami in mladkami, živali v času od štirih tednov po osemenitvi do enega tedna pred pričakovano prasiatvijo lahko tudi v individualnih boksih, v katerih imajo dovolj prostora za obračanje.
- Minimalna talna površina za živali v skupini mora biti na mladico po osemenitvi 1,64 m², na svinjo pa 2,25 m².
- Če je v skupini pet ali manj živali, mora biti talna površina na žival večja za 10 %.
- Če je v skupini 40 ali več živali, je lahko talna površina na žival manjša za 10 %.
- Za breje živali mora biti minimalna površina polnih tal 0,95 m² na mladico in 1,30 m² na svinjo. Največ 15 % te površine lahko predstavljajo drenažne odprtine.
- Brejim svinjam in mladkam je treba, če je to potrebno, odpraviti zunanje in notranje zajedavce.

- Breje svinje in mladice je treba pred namestitvijo v prasitvene bokse temeljito očistiti. Na voljo morajo imeti čist, primerno suh in udoben prostor za počitek ter primeren material za gradnjo gnezda, če to ni onemogočeno zaradi sistema perforiranih tal in gnojevke.
- Za ležiščem vsake breje svinje ali mladice mora biti na razpolago dovolj velik prostor, ki omogoča nemoteno prasitev ali pomoč pri prasiatvi.
- Prasitveni boksi morajo imeti pregrado, ki ločuje gnezdo od preostalega dela boksa.
- Živalim je treba pokladati zadostno količino krme. Vse breje živali morajo imeti dovolj krme, z visokim deležem surove vlaknine, kot tudi dovolj močnih krmil, da bi se nasitile in zadovoljile potrebo po žvečenju.
- Gradnja in ureditev objektov, v katerih so svinje in mladice privezane, sta prepovedani.
- Prepovedano je privezovanje svinj in mladice.

2.2.2 Sesni pujski

- Sesnim pujskom mora biti v gnezdu zagotovljeno toplotno ugodje. Gnezdo mora biti čisto, suho in udobno ter ločeno od prostora za svinjo. Tla v gnezdu morajo biti polna (neperforirana). Če so tla v gnezdu perforirana, morajo biti pokrita z blazino, slamo ali drugim primernim materialom. Vsi pujski morajo imeti možnost istočasnega počivanja.
- Pri ukleščenih svinjah morajo imeti pujski možnost, da nemoteno sesajo.
- Kastracija in krajšanje repkov pri sesnih pujskih, starejših od sedem dni, morata biti opravljena pod anestezijo. Takšen poseg lahko opravlja le veterinar ali druga ustrezno usposobljena oseba pod nadzorom veterinarja.
- Krajšanje repov in brušenje ali ščipanje zob je dovoljeno opravljati le v rejah, kjer je to treba zaradi nastalih poškodb na vimenih, ušesih ali repih. Brušenje ali ščipanje zob je dovoljeno opraviti do sedmega dneva starosti pujskov.
- Pujske je dovoljeno odstavljati po 28. dnevu starosti.

- Ne glede na določbo prejšnjega odstavka je pujske dovoljeno odstaviti tudi po 21. dnevu starosti, če so preseljeni v očiščena in razkužena vzrejališča, ločena od objektov za svinje. Izjemoma je odstavitev dovoljena tudi prej, če je to potrebno zaradi dobrega počutja ali zdravja živali.

2.2.3 Tekachi in pitanci

- Tekache je treba namestiti v skupine čim prej po odstavitvi.
- Tekachi in pitanci morajo biti nameščeni v stabilnih skupinah, s čim manj mešanja. Če pride do mešanja, je treba to storiti čim prej, najbolje v roku sedmih dni po odstavitvi. V teh primerih je treba vsem prašičem zagotoviti enake možnosti za umik pred ostalimi prašiči. Minimalna talna površina za tekače in pitance je navedena v preglednici 2, maksimalna širina rež med betonskimi rešetkami za prašiče v preglednici 3, minimalna širina betonskih rešetak za prašiče pa v preglednici 4.

Preglednica 2: Minimalna talna površina, ki jo mora imeti vsak tekač ali pitanec v skupini, razen mladice po osemenitvi in svinj (Pravilnik o zaščiti rejnih živali, 2010)

Živa teža (kg)	m ²
do 10	0,15
10–20	0,20
20–30	0,30
30–50	0,40
50–85	0,55
85–110	0,65
več kot 110	1,00

Preglednica 3: Maksimalna širina rež med betonskimi rešetkami za prašiče (Pravilnik o zaščiti rejnih živali, 2010)

Kategorija prašičev	Maksimalna širina rež (mm)
Pujski	11
Tekači	14
Pitanci	18
Mladice in svinje	20

Preglednica 4: Minimalna širina betonskih rešetk za prašiče (Pravilnik o zaščiti rejnih živali, 2010)

Kategorija prašičev	Minimalna širina rešetk (mm)
Pujski in tekači	50
Pitanci, mladice in svinje	80

2.2.4 Merjasci

- Boksi za merjasce morajo biti nameščeni in zgrajeni tako, da se lahko merjasci obračajo, slišijo, vohajo in vidijo ostale prašiče.
- Na voljo morajo imeti čist, primerno suh in udoben prostor za ležanje.
- Talna površina boksa za odraslega merjasca mora biti najmanj 6 m².
- Če je boks za merjasce namenjen tudi za pripust, mora biti talna površina boksa za odraslega merjasca najmanj 10 m².

2.3 UREDITEV OBJEKTOV

2.3.1 Pregrade med boksi

Pregrade so lahko polne ali rešetkaste in ločujejo živali v skupine. Polne so narejene iz različnih materialov, tako da se ne vidi skozi njih. Priporočajo jih predvsem v prasiliščih, da varujejo pujske pred prepihom. Rešetkaste pregrade so iz železnih profilov, postavljenih

navpično ali vodoravno. Navpične so boljše, predvsem zato, ker prašiči po njih ne morejo plezati (Štuhec in Šalehar, 1995). Priporočene mere pregrad boksov za prašiče so prikazane v preglednici 5.

Preglednica 5: Priporočene mere pregrad boksov za prašiče (Koller in sod., 1981, cit. po Štuhec in Šalehar, 1995: 112)

Mere (cm)	Pujski	Tekači	Pitanci	Plemenske svinje	Merjasci nad 120 kg
Višina	70	80	100	100	140
Višina spodnjega roba	4	5	10	10*	12
Svetla razdalja med elementi v pregradi	4	5	8	12	15

* Če je svinja vhlevljena individualno, mora biti spodnji rob pregrad med boksi za 15 cm dvignjen od tal.

2.3.2 Vrata boksov

Vrata boksov morajo biti vedno pritrjena ob vogalu boksov, zaradi lažjega preganjanja prašičev iz njih. Odpirala morajo biti narejena na način, da jih lahko odpiramo z eno roko, prašiči pa jih ne morejo odpreti. Vrata v boksu za merjasca morajo biti široka vsaj en meter (Štuhec in Šalehar, 1995).

2.4 TEMPERATURA IN VLAŽNOST ZRAKA

Optimalna temperatura in vlažnost zraka glede na vrsto reje in kategorijo živali je prikazana v preglednici 6.

Preglednica 6: Optimalna temperatura na nastilu ali brez nastila in optimalna vlažnost zraka pri različnih kategorijah prašičev (Štuhec, 2005)

Kategorija	Temperatura zraka (°C)		Vlažnost zraka (%)
	reja na nastilu	reja brez nastila	
breje svinje, mladice	5-15	12-15	60-80
svinje v laktaciji	16	20-22	70
sesni pujski	32-22	32-26	40-70
tekači	20-22	22-26	40-80
predpitanje	18-22	20-22	60
pitanje	15-18	18-20	60-80

Kot je razbrati iz preglednice 6, so največje razlike v prasilišču, kjer pujski ob rojstvu potrebujejo 32 °C, medtem ko je idealna temperatura za svinje v laktaciji 16 °C. Za najcenejšo ugoditev teh razmer, Štuhec in sod. (2002) predlagajo sistem zaprtega gnezda, ogrevano z grelcem in termostatom, ki izklaplja grelec, ko je v gnezdu dovolj toplo. Gnezdo velikosti vsaj 0,7 m², visoko pa 60 cm, naj bo postavljeno v kot prasiatvenega boksa. Tako lahko s hodnika pregledujemo dogajanje v gnezdu. Gnezdo pokriva lesen pokrov, v katerem je luknja, skozi katero gre cev. Pokrov naj bo narejen tako, da ga lahko dvigujemo, da lažje pregledamo gnezdo. Gnezdo je postavljeno v kot boksa, da sta zunanji steni gnezda kar steni prasiatvenega boksa, notranja stena pa je zavesa trakov prozorne plastike, da se vidi dogajanje v gnezdu. Tla v gnezdu naj bodo prekrita s slamo. Električna cev naj bo premična, da je prvi dan na višini 30 cm, od 2. do 14. dne naj bo na višini 40 cm, nato pa do konca laktacije na višini 50 cm. Ogrevanje je regulirano glede na starost in obnašanje pujskov v gnezdu. V

gnezdu je tipalo, povezano s termostatom, ki prekine ogrevanje, ko je gnezdo segreto na želeno temperaturo in ga zopet prižge, ko temperatura pade. Prednost zaprtega gnezda je, da je ogrevano le gnezdo, ne pa prostor za svinjo. Topel zrak in s tem energija se ne izgublja, ker se ogreva le gnezdo (Priloga E).

2.5 KRMILJENJE IN KRMILNIKI

Pravilnik o zaščiti rejnih živali (2010) vsebuje naslednje zahteve:

- Prašičem se mora zagotoviti ustrezna prehrana, primerna njihovi starosti, telesni teži ter etološkim in fiziološkim potrebam.
- Prašiče je treba krmiti najmanj enkrat dnevno. V skupinski reji in restriktivnem krmljenju brez elektronskih krmilnih postaj, morajo imeti vse živali istočasen dostop do krme.
- Oprema za krmljenje mora biti oblikovana, grajena, nameščena in zaščitena tako, da je kontaminacija krme minimalna.

Od načina krmljenja so odvisne naprave za krmljenje. Pri krmljenju iz korit je določena širina posameznega krmilnega mesta glede na težo oziroma kategorijo živali (preglednica 7). Določeno je tudi, da mora imeti pri restriktivnem krmljenju vsaka žival svoje krmilno mesto, tako da lahko jedo vse živali hkrati. Pri krmljenju po volji eno krmilno mesto zadošča za tri živali (Štuhec in Šalehar, 1995).

Preglednica 7: Širina krmilnih stojišč za prašiče (Rist in sod., cit. po Štuhec in Šalehar, 1995: 114)

Kategorija prašičev	Širina krmilnega stojišča (cm)
Tekači do 25 kg	18
Prašiči 25 do 60 kg	27
Prašiči 60 do 110 kg	33
Svinje	40

2.6 NAPAJANJE IN NAPAJALNIKI

Pravilnik o zaščiti rejnih živali (2010) predpisuje za prašiče:

- Vsi prašiči morajo imeti ves čas dostop do sveže in čiste pitne vode v zadostni količini ali pa morajo biti njihove potrebe po tekočini zadovoljene s pomočjo drugih, za napajanje primernih tekočin.
- Oprema za napajanje mora biti oblikovana, grajena, nameščena in zaščitena tako, da je kontaminacija vode minimalna.

Napajalnike je priporočljivo montirati v bližino hodnikov, saj jih je tako lažje kontrolirati in čistiti. Montirani naj bodo v vogal boksa, da jih prašiči ne poškodujejo z ocohavanjem.

Poznamo več vrst napajalnikov za prašiče. Ločimo koritne škropilnike, cucelj napajalnike in skodeličaste napajalnike. Najbolj razširjeni so cucelj napajalniki. Nasprotno so skodeličasti napajalniki, s katerih prašiči polijejo malo vode, vendar je ta lahko higienično oporečna, sploh če jih ne čistimo. Za nemoteno pitje morajo biti napajalniki montirani ustrezno visoko (preglednica 8). Koritne škropilne ventile montiramo 6 do 8 cm nad dnom korita. En cucelj ali pa skodeličasti napajalnik zadostuje za napajanje 10 do 15 prašičev, en koritni škropilni ventil pa za 3 do 4 prašiče (Štuhec in Šalehar, 1995).

Preglednica 8: Višina montaže napajalnikov za prašiče različne žive mase (Süss, 1985, cit. po Štuhec in Šalehar, 1995: 114)

Živa masa (kg)	Cucelj napajalniki brez stopnice (cm)	Cucelj napajalniki s stopnico (cm)	Skodeličasti napajalniki s stopnico (cm)	Višina stopnice (cm)	Globina stopnice (cm)
1 - 5	12	20	17	8	7
5 – 15	25	30	22	12	9
15 – 30	35	40	25	15	12
30 – 60	55	60	30	20	15
65 – 100	60	70	40	20	15
nad 100	70	80	45	20	20

2.7 HODNIKI

Hodniki so tisti del hleva, kjer poteka večina del, od krmljenja in pregledovanja živali do njihove selitve. Hodniki so lahko na sredini ali ob stenah hleva. Če je hodnik ob steni, so živali oddaljene od stene, ki je pozimi hladna. Površina hodnika mora biti primerna za hojo in za vsa hlevska opravila, na njej ne sme drseti, četudi je površina vlažna. Izvedba mora biti primerno trajna ter omogočati hitro čiščenje (Štuhec in Šalehar, 1995).

2.8 OSVETLITEV

V primeru umetne osvetlitve Pravilnik o zaščiti rejnih živali (2010) zahteva 8 ur dnevne svetlobe z najmanj 40 lx. V primeru naravne osvetlitve mora biti površina oken pri pujskih, tekačih in pitancih 1/20, pri plemenskih prašičih pa 1/15 talne površine (Štuhec, 2005). Na voljo mora biti dovolj močan vir svetlobe, ki omogoča pregled prašičev ob vsakem času. Brent (1986) pravi, da je za nemoteno delo in pregled živali potrebno namestiti žarnice, ki

bodo ustvarile svetlobo vsaj 50 luksov. Za takšno osvetlitev priporoča neonske svetilke, njihova razporeditev, število in moč pa so prikazani v preglednici 9.

Preglednica 9: Število in razporeditev neonskih svetilk, glede na velikost objekta, s katero dosežemo osvetlitev 50 luksov (Brent, 1986)

Razpon stavbe (m)	Višina stropa (m)	Število in moč svetilk (W)	Razporeditev v vrste	Razmak svetilk počez (m)	Razmak svetilk podolgem (m)
6,0	3,0	1/65	1	na sredini	4,0
	4,8	1/65	2	3,0	6,0
	5,4	1/65	2	3,0	6,0
7,2	3,0	1/65	2	3,6	4,8
	4,8	2/65	2	3,6	7,2
	5,4	2/65	2	3,6	4,8
9,6	3,0	1/65	2	4,8	3,8
	4,8	2/65	2	4,8	4,8
	5,4	2/65	2	4,8	4,8
12,0	3,0	1/65	3	4,0	4,8
	4,8	2/65	2	6,0	8,0
	5,4	2/65	2	6,0	8,0
14,4	3,0	1/65	3	4,8	4,8
	4,8	2/65	3	4,8	7,2
	5,4	2/65	3	4,8	7,2

2.9 KLIMA IN VENTILACIJA

Kontrolirana klima ima zelo velik pomen na prijetno počutje in s tem rast živali, zato moramo dati poudarek na ureditvi prezračevanja in gretja pri gradnji oziroma adaptaciji hleva. Dobra kakovost zraka in primerna temperatura v hlevu sta poleg genetskega potenciala, primerne krme in strokovnega nadzora, najvažnejša dejavnika za uspeh v reji. Najvažnejša naloga prezračevanja je odstranjevanje zdravju škodljivih plinov (CO_2 , NH_3 , in H_2S). Poleg te naloge čiščenja ima prezračevalni sistem še nalogo, da živalim enakomerno dovaja sveži zrak. Poleti je naloga prezračevanja tudi odvajanje vročega zraka, saj sicer pri živalih pride do vročinskega stresa. Pozimi je naloga ventilacije tudi, da odstrani odvečno vlago iz hleva ter s tem prepreči nastajanje kondenza in propadanje hleva (Büscher in sod., 2004).

Meteorološki pogoji lahko močno vplivajo na delovanje naravnega prezračevanja. Pozimi, spomladi in jeseni, ko ni tako visoke temperature, že sam termični dvig (brez vetra) zadostuje za zadostno izmenjavo zraka (Büscher in sod., 2004).

2.9.1 Izračun površine odprtín za sistem naravnega zračenja v poletnem času

Enačba za izračun potrebne površine za dovod zraka (Büscher in sod., 2004):

$$A_z = \frac{\dot{V}_s}{0,6 \cdot w_w} \quad \dots (1)$$

A_z potrebna površina odprtín za dovod ali odvod zraka

$\dot{V}_s$ poletni pretok zraka

0,6 vrednost izhaja po Taskerju in vsebuje izgubo pritiska v zgradbi, kakor tudi učinek pritiska vetra na zgradbo

w_w hitrost vetra, zahteva se osnovna vrednost 1 m/s

2.9.2 Izračun površine za naravno zračenje v prehodnem obdobju in pozimi

Najprej izračunamo odhodno hitrost zraka, nato pa potrebno površino za odvod zraka.

Enačba za izračun odhodne hitrosti zraka je (Büscher in sod., 2004):

$$w_F = C \cdot \sqrt{g \cdot H_A \cdot \frac{\Delta T}{T_a}} \quad \dots (2)$$

w_F odhodna hitrost zraka

C konstanta za izgube pretoka zraka ($C = 0,68$)

ΔT temperaturna razlika zunaj – znotraj

T_a zunanja temperatura

H_A srednja višinska razlika med dovodno in odvodno odprtino za prezračevanje

g pospešek padanja ($9,81 \text{ m/s}^2$)

Enačba za izračun potrebne površine za odvod zraka (Büscher in sod., 2004):

$$A_F = \frac{\dot{V}}{w_F} \quad \dots (3)$$

A_F potrebna površina za odvod zraka

$\dot{V}$ volumen potrebne izmenjave zraka

Razmerje med dovodno in odvodno površino odprtin naj bo 1:1. V preglednici 10 so prikazane vrednosti za volumen izmenjave zraka pri različnih kategorijah prašičev.

Preglednica 10: Potrebna količina pretoka zraka na žival (m^3/h) v odvisnosti od zunanje temperature. Podatki so v skladu z DIN 18 910 (Büscher in sod., 2004)

	Pitanci							Plemenske živali	
Živa masa v kg	30	40	50	60	70	80	100	250	300
Načrtovane vrednosti za poletje	62	73	85	94	104	112	126	244	266
Zunanja temperatura $\geq 26^\circ\text{C}$									
Temperaturna razlika: 2.0 K									
Zunanja temperatura $< 26^\circ\text{C}$	41	49	56	63	69	74	84	163	178
Temperaturna razlika: 3,0 K									
Načrtovane vrednosti za zimo	6,3	7,5	8,4	9,4	12,6	12,6	12,6	24,6	27
Notranja temperatura:									
$22^\circ\text{C} - 16^\circ\text{C}$									
Vlažnost: 80 %									

2.10 POMOŽNI OBJEKTI

2.10.1 Zmogljivost skladišč za živinska gnojila

Živinska gnojila je treba skladiščiti v zbiralnikih gnojnice ali gnojevke, oziroma na gnojiščih ali drugih vodotesnih objektih tako, da je preprečeno izlivanje, izpiranje ali odtekanje izcedkov v površinske, podzemne vode ali v okolje. Zmogljivost skladišč za gnojnico, gnojevko ali hlevski gnoj mora biti prilagojena številu in vrsti živali na kmetijskem gospodarstvu in ne sme biti manjša od predpisanih velikosti iz preglednice 11.

Preglednica 11: Najmanjša potrebna zmogljivost skladišč za živinska gnojila v m³ na žival (prirejeno po Uredbi o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov, 2009)

Domača žival	Hlevski gnoj, gnoj iz reje na globokem nastilu	Gnojnica
Govedo		
Teleta za zakol	1,0	0,7
Teleta za nadaljnjo rejo	2,1	1,2
Mlado govedo od enega do dveh let	4,2	2,9
Plemenske telice nad dve leti	7,0	3,8
Krave dojilje	7,0	3,7
Prašiči		
Pujski do 20 kg	0,09	0,035
Prašiči pitanci in plemenski prašiči od 20 do 110 kg	0,44	0,21
Plemenski merjasci, breje mladice in plemenske svinje	1,73	0,84

2.10.2 Skladiščni prostori za krmo

Za skladiščenje krme je potrebno urediti prostor. Suho krmo lahko skladiščimo v različne prostore, v katere ni dostopa vlage, mrčesa in glodavcev. Štuhec in Šalehar (1995) predlagata skladiščenje v silose ali na kup, kajti skladiščenje v vreče omogoča dobro skrivališče za glodavce. Pri veliki količini krme je skladiščenje v silose koristno tudi zato, ker silosi ne zavzamejo veliko prostora. Zakon o krmi (2002) predpisuje, da morajo skladišča za krmo zagotavljati ohranjanje njene zdravstvene in kakovostne ustreznosti in preprečevati njeno onesnaženje oziroma kvarjenje.

2.10.3 Zmogljivost objektov

Ko načrtujemo ali adaptiramo hlev, moramo poznati nekatere normative. S pomočjo njih lahko izračunamo potrebno število boksov v posameznem oddelku, glede na število plemenskih živali v čredi. Normativi za prirejo prašičev so prikazani v preglednici 12.

Preglednica 12: Pričakovane vrednosti za prirejo prašičev (Štuhec in Šalehar, 1995: 130)

Lastnosti prireje	Pričakovana vrednost
Število živorojenih pujskov na gnezdo (p_z)	9,6
Število odstavljenih pujskov na gnezdo (p_o)	8,4
Število tekačev pri masi 25 kg na gnezdo (p_{tek})	7,9
Število pitancev pri masi 60 kg na gnezdo (p_{predp})	7,6
Število pitancev pri masi 100 kg na gnezdo (p_{pit})	7.5
Korigirana doba med prasiatvama (kDMP)	182 dni
Število gnezd na svinjo na leto (GL)	2
Delež prasitev (dp)	75 %
Obnova plemenskih svinj z mladnicami (remont) na leto (R)	40 %
Starost mladic ob prvem pripustu (Sprip)	7 do 8 mesecev
Masa mladic ob prvem pripustu	90 do 100 kg
Število svinj na enega merjasca pri pripustu	25
Število svinj na enega merjasca pri osemenjevanju	50 do 100
Dnevni prirast pujskov od rojstva do odstavitve	180 g
Dnevni prirast tekačev od odstavitve do mase 25 kg	360 g
Dnevni prirast pitancev od mase 25 do 60 kg	555g
Dnevni prirast pitancev od mase 60 do 100 kg	666g

Iz preglednice 12 je razvidno, da so izgube pri živorojenih pujskih 12 %, tekačih 6 %, pitancih v predpitanju 4 % in pitancih v pitanju 2 %.

Enačbe za izračun zmogljivosti objektov (Štuhec in Šalehar, 1995):

- Pripustišče:

$$p = 0,28 \cdot y \quad \dots (4)$$

$$y = 1,15 \cdot (NL - x) \quad \dots (5)$$

p število stojišč v pripustišču

y število stojišč za odstavljene in breje svinje

NL število plemenskih svinj v osnovni čredi

1,15 varnostni dodatek 15 % zaradi nihanj v prireji

- Čakališče

$$c = y - p \quad \dots (6)$$

c število stojišč v čakališču

- Prasilišče

$$x = \frac{1,15 \cdot GL \cdot b \cdot NL}{365} \quad \dots (7)$$

x število pasitvenih boksov

b dolžina turnusa v prasilišču

GL število gnezd na svinjo letno

- Zrejališče

$$z = m_{p/dan} \cdot p_{tek} \cdot 60 \quad \dots (8)$$

$$m_{p/dan} = \frac{\text{število prasitev na leto}}{365} \quad \dots (9)$$

z število stojišč v zrejalšču

$m_{p/dan}$ število prasitev na dan

p_{tek} število tekačev pri masi 25 kg na gnezdo

- Pitališče – faza predpitanja

$$p_{i_{predp}} = m_{p/dan} \cdot p_{predp} \cdot 60 \quad \dots (10)$$

$p_{i_{pred}}$ število stojišč v oddelku za predpitanje

p_{pred} število pitancev pri masi 60 kg na gnezdo

- Pitališče – faza pitanja

$$p_{i_{pit}} = m_{p/dan} \cdot p_{pit} \cdot 60 \quad \dots (11)$$

$p_{i_{pit}}$ število stojišč v oddelku za pitanje

p_{pit} število pitancev pri masi 100 kg na gnezdo

3 MATERIAL IN METODE

3.1 OPIS OBJEKTOV ZA ADAPTACIJO

Za preureditev v hleva, sta namenjeni dve stavbi. To sta skladišče in hlev, v katerem so bile bolne ali poškodovane živali, oziroma karantenski hlev. Skladišče (Priloga A in B), ki bi ga adaptirali za plemenske živali je dolgo 55,8 m in široko 11,8 m (notranje mere), s površino 658,44 m². Stene so široke 30 cm. Nima stropa, pod streho pa je izolacija iz heraklitnih plošč. Podpora za streho je v obliki črke w, zato so v hlevu stebri. Teh je 26. Stranski steni sta visoki 3 m, sleme pa 6,25 m. Na obeh čelnih stenah je po troje vrat in po ena vrata na vsaki stranski steni. Skladišče ima tudi 11 oken, 7 na eni in 4 na drugi strani. Tla so betonska. Karantenski hlev (Priloga G in H), v katerem bi uredili vzrejalishče, je dolg 47,6 m in širok 10 m (notranje mere). Hlev je brez stropa. Na vsaki stranski steni je 10 oken in na vsaki čelni steni po dve. Ima 6 vrat, po dvojce na vsaki čelni steni ter po ena na vsaki stranski steni. Debelina stene je 30 cm. Stranski steni sta visoki 2,5 m, sleme pa 5 m.

3.2 OPIS POSESTVA

Na posestvu obdelujejo 166 ha kmetijski površin, od tega 100 ha lastnih. Zato z gnojenjem z živinskimi gnojili v količini, ki jo predpisuje Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (2009), ne bo težav. Lahko pa tudi pridelajo vso krmo. Strojni park je tudi dovolj zmogljiv. Poleg stavb za adaptacijo sta na gospodarstvu ostali še dve stavbi. V prvi so krave dojilje s teleti. Njih je potrebno šteti pri izračunu potrebnih kapacitet skladišč za živinska gnojila. Druga stavba je koritasti silos za koruzno silažo. Ko je prazen, služi tudi kot strojna lopa (Situacijski načrt, priloga L).

4 REZULTATI

4.1 PREUREDITEV SKLADIŠČA V HLEV ZA PLEMENSKE PRAŠIČE

Skladišče bo preurejeno za rejo plemenskih živali. V njem je prostora za 105 plemenskih svinj s pujski v času laktacije, dva merjasca in 22 mladic za remont črede. Svinje bodo razdeljene v tri skupine, odvisno od faze reprodukcijskega ciklusa. Pred, med prasiatvijo in laktacijo bodo svinje v prasilišču, po odstavitvi pujskov in tri tedne po uspešni osemenitvi bodo v pripustišču in večji del brejosti v čakališču. Mladice in dva merjasca bodo ob pripustišču, saj je pomembno, da so mladice in svinje po odstavitvi blizu merjasca, ker jih merjasec s prisotnostjo stimulira za pojav estrusa. Slika preurejenega hleva je v prilogi C.

4.2 NOTRANJA UREDITEV HLEVA ZA PLEMENSKE PRAŠIČE

Oddelki v hlevu:

- prasilišče
- čakališče
- pripustišče z boksoma za merjasca
- boksi za mladice

V hlevu ne bo pregradnih sten med oddelki, ampak samo hodnik. Izračun potrebnega števila mest v posameznih oddelkih kaže, da bomo v hlev lahko naselili do 127 plemenskih svinj in mladic. Izračuni so narejeni za velikost osnovne črede 105 svinj.

4.2.1 Prasilišče

$$\text{Prasilišče: } x = \frac{1,15 \cdot 2 \cdot 30 \cdot 105}{365} = 19,85 \approx 20 \text{ prasiatvenih boksov}$$

Pri urejanju prasiatvenega boksa je treba upoštevati obnašanje svinje pred, med in po prasiatvi. Približno en dan pred prasiatvijo začne svinja z aktivnostjo gradnje gnezda. Obrača se v prasiatvenem boksu in poskuša nositi nastil sem ter tja. Prasiatveni boksi bodo imeli polna tla, za 2 % nagnjena proti blatnemu hodniku in bodo nastlana. Svinja v boksu ne bo vkleščena. Dimenzije boksa bodo 2 krat 2 m, razdeljen pa bo na prostor za svinjo in prostor za pujske,

kjer bo tudi ogrevano zaprto gnezdo površine 0,7 m². V tem delu boksa bo še krmilnik za pujske ter cucelj napajalnik na višini 12 cm. V delu, kjer je svinja, bo korito dimenzije 0,4 krat 0,6 m, nad njim bo na višini 0,7 m cucelj napajalnik. Pregrade boksa bodo polne, visoke 1 m. V delu, kjer prasitveni boks meji na hodnik in med gnezdoma, bo pregrada zaradi lažjega pregledovanja gnezda visoka 0,6 m. Na 60 cm visoko pregrado boksa je tudi lažje namestiti strop zaprtega gnezda. Ob stenah boksa, kjer je nevarnost poleganja, bodo nameščene letve za zaščito pujskov pred poleganjem. Vrata boksa bodo široka 0,7 m, mejila bodo na blatni hodnik. Boksi bodo postavljeni v štirih vrstah, po pet v vrsti. Krmilni hodniki bodo široki 1 m, blatni pa 1,2 m. Na sredini blatnega hodnika bo rešetka, pod njo pa kanal za gnojnico. Blatni hodnik je z obeh strani nagnjen proti sredini, tako da seč in polita voda odtekata v kanal. Slika prasitvenega boksa je v prilogah E in F, slika postavitve porodnih boksov v hlevu pa v prilogi C.

4.2.2 Čakališče

Čakališče: $c = (1,15 \cdot (105 - 20)) - 28 = 69,75 \approx 70$ mest v čakališču

V boksih čakališča bodo polna tla z plitvim nastilom. Krmišče bo imelo individualna krmilna mesta za 10 svinj. Na sredini hleva bo 3,6 metra širok kanal za nastil. Kanal bo za 20 cm nižji od krmišča, katero bo ob zunanjih straneh boksov, ob krmilnem hodniku. Krmilna mesta bodo široka 60 cm in med seboj ločena s pregradami dolžine 60 centimetrov. Pregrade med krmilnimi mesti bodo preprečevale borbo za krmo. V vsakem boksu bo na vsaki strani po pet krmilnih mest. Dolžina posameznega boksa bo 3 m, širina pa 9 m. Tako ima vsaka svinja 2,7 m², kar ustreza zahtevam Pravilnika o zaščiti rejnih živali (2010). V vsakem boksu bodo po štirje napajalniki, montirani bodo ob strani na krmišču, na višini 70 cm. Predlagana ureditev čakališča je prilagojena stebrom v hlevu, da niso moteč dejavnik. Zaradi čiščenja so vrata v boksu narejena tako, da svinje med čiščenjem lahko zapremo v krmišče. Nastali hodnik bo možno čistiti strojno s traktorsko desko ali čelnim nakladačem, s katerim bi gnoj vozili na gnojišče. Lahko se uredi gnojno pehalo, kar pa bi povečalo stroške adaptacije, obenem pa odpravilo delo s čiščenjem in omogočilo pogostejša čiščenja. Prednost pehala je v boljši higieni in zraku v hlevu. Kljub prilagajanju stebrom bodo v nekaterih boksih med zapiranjem svinj v krmilni del boksa motili zapiranje, zato bo potrebno vrata v teh boksih prilagoditi stebrom. Ker se kljub nastilu pričakuje nekaj gnojnice, je na desni strani hodnika, kjer se bo

nastiljalo, predviden kanal, v katerega bo ta gnojnica odtekala. Celotno ležišče bo zato nagnjeno na desno za 2 %. Iz kanala bo gnojnica po ceveh odtekala v gnojno jamo. Slika v prilogah C in D.

4.2.3 Pripustišče

Pripustišče: $p = 0,28 \cdot [1,15 \cdot (105 - 20)] = 27,37 \approx 28$ mest v pripustišču

Pripustišče bo narejeno na isti princip kot čakališče, le da bosta med boksi umeščena boksa za merjasca. Tako boks ne bo pravokotne oblike, površina in kapaciteta posameznega boksa pa bo ostala ista.

4.2.4 Mladice

Tudi boksa za mladice bosta narejena na isti način kot v čakališču in pripustišču. Število mladic, kolikor jih potrebujemo na leto za remont črede, je 40 % od živali v osnovni čredi. 40 % od 105 svinj je 42 mladic. Ker bodo mladice v boksih manj kot pol leta, potrebujemo 21 mest.

4.2.5 Boksa za merjasca

Svinje bodo osemenjevali, zato potrebujejo dva merjasca. Tako bosta v hlevu dva boksa za merjasca. Boksa bosta postavljena med boksi v pripustišču, ločena eden od drugega, da merjasca nista v stiku. Pomembno je, da so svinje v pripustišču v stiku z merjascem, saj tako intenzivneje kažejo znake estrusa. Boks bo dolžine 3 in širine 2,4 metra, tako bo površina boksa $7,2 \text{ m}^2$. Korito bo dolžine 60, širine 40 in globine 30 centimetrov. Napajalnik bo cucelj, montiran nad koritom, na višini 70 centimetrov. Tla v boksu bodo betonska, pozimi nastlana s slamo. Pregrade bodo rešetkaste, postavljene navpično, visoke 1,4 metra. Vrata bodo mejila na hodnik in bodo široka 1 m. Slika umestitve boksa v hlevu je v prilogi C.

4.2.6 Razporeditev živali v boksih

Svinje bodo razdeljene v skupine po 10, tako v pripustišču, kot čakališču. Tako bodo v pripustišču trije boksi, v čakališču pa jih bo sedem. V pripustišču bosta še boksa za 10 in 12

mladic in dva boksa za merjasca. V prasilišču bo 20 boksov. To število se ujema s številom svinj v skupini, da bodo lahko v prasilišča naseljevali celo skupino skupaj in le-to skupaj izselili v pripustišče. Slika hleva za plemenske živali se nahaja v prilogi C.

4.3 PREUREDITEV KARANTENSKEGA HLEVA

Karantenski hlev bo preurejen za zrejo tekačev in pitanje, v zadnjem delu hleva pa bo še krmilnica. Pujske bodo v ta hlev preselili takoj po odstavitvi in bodo v njem do konca pitanja. V hlevu bodo trije oddelki, in sicer zrejalishče in pitališče z dvema fazama, predpitanje in pitanje. Sistem reje pitancev bo na plitvem nastilu. Dolžina boksa skupaj bo 4,2 m. To dolžino razdelimo na krmilni in ležalni del 1,7 m in blatišče 2,5 m. Blatišče je za 0,2 m nižje od krmilnega dela. V krmilnem delu bodo pregrade polne, v blatišču pa rešetkaste, z navpičnimi elementi. V blatišču bo pregrada služila tudi za vrata, ki bodo omogočala zaprtje živali med čiščenjem ali prestavljanjem v krmilni del. Spodnji rob vrat bo na višini krmilnega dela, zato bodo imela vrata podaljšek nastavljiv po višini in se bo dalo vrata spodaj podaljšati po potrebi, glede na višino nastila. Oddelki bodo razdeljeni od začetka hleva proti pregradi med hlevom in krmilnico po vrstnem redu: pitališče, predpitališče in zrejalishče. Čiščenje boksov v tem hlevu bo potekalo na enak način kot v hlevu za plemenske živali. Slike so v prilogah I, J in K.

4.4 NOTRANJA ZASNOVA V HLEVU ZA TEKAČE IN PITANCE

Oddelki v karantenskem hlevu, ki bo preurejen v hlev za tekače in pitance:

- zrejalishče
- predpitanje
- pitanje

V hlev bodo naseljeni pujski po odstavitvi in bodo v hlevu ostali do konca pitanja. Za izračun potrebnega števila mest v posameznih oddelkih najprej izračunamo število prasitev na dan:

$$m_{p/dan} = \frac{210}{365} = 0,575$$

4.4.1 Zrejališče

Zrejališče: $z = 0,575 \cdot 7,9 \cdot 60 = 272,55 \approx 273$ mest v zrejalšču

V zrejalšču potrebujemo 273 mest, ker pa bodo boksi vsi enaki bo v hlevu 8 boksov kapacitete po 35 živali. Tako bo kapaciteta zrejalšča 280 živali. Širina posameznega boksa bo 2,5 m.

4.4.2 Pitališče

Predpitanje : $pi_{predp} = 0,575 \cdot 7,6 \cdot 60 = 262,2 \approx 263$ mest v predpitališču

Pitanje: $pi_{pit} = 0,575 \cdot 7,5 \cdot 60 = 258,75 \approx 259$ mest v pitališču

Ker bo v tem hlevu še krmilnica s prostorom za shranjevanje opreme ter manjše skladišče za krmo, ne bo dovolj prostora za vse pitance, ki jih bodo na farmi priredili. Zato bo potrebno v vsakem turnusu prodati okrog 80 tekačev pred vselitvijo v oddelek predpitanja. Tako bo v vsaki fazi v pitališču po 200 mest. V obeh oddelkih bo po 8 boksov s kapaciteto po 25 živali. Širina boksa v predpitanju bo 3,3 m, v pitanju pa 4,0 m. To zadostuje pri tehnologiji krmljenja po volji.

4.5 POTREBNA KAPACITETA SKLADIŠČ ŽIVINSKIH GNOJIL

Živali bomo redili na trdih tleh z nastilom. Zato potrebujemo gnojišče za gnoj ter jamo za gnojnico. Poleg prašičev moramo pri računanju kapacitet skladišč za živinska gnojila upoštevati tudi govedo, ki je v sosednjem hlevu. V preglednici 13 so prikazani rezultati izračuna prostornine gnojišča in gnojnične jame za posamezni vrsti in kategorije živali.

Preglednica 13: Potrebna kapaciteta skladišč za živalske iztrebke na farmi Stična

Domača žival	Število živali	Potrebna kapaciteta skladišča za gnoj (m ³)	Potrebna kapaciteta skladišča za gnojnico (m ³)
Govedo			
Teleta za zakol	50	50	35
Teleta za nadaljnjo rejo	10	21	12
Govedo od enega do dveh let	10	42	29
Plemenske telice nad dve leti	10	70	38
Krave dojlje	50	350	185
Prašiči			
Pujski do 20 kg	426	38,35	14,92
Prašiči pitanci in plemenski prašiči od 20 do 110 kg	400	176	84
Plemenski merjasci	2	3,46	1,68
Mladice	16,8	29,06	14,11
Plemenske svinje	105	181,65	88,2
SKUPAJ		961,51	501,91

Pujski do 20 kg:

$20 \cdot 9,6 = 192$ pujskov v prasilišču ob polni zasedenosti

$192 \cdot 0,8 = 153,6$ pujskov v prasilišču v povprečju na dan

$153,6 + 272,55 = 426,15$

Prašiči pitanci in plemenski prašiči od 20 do 110 kg: $200 + 200 = 400$

Mladice:

$$\frac{145}{365} = 0,4$$

$$0,4 \cdot 42 = 16,8$$

Za gnoj bo potrebno zgraditi gnojišče kapacitete 962 m^3 . Ob predpostavki, da bo gnoj dva metra visoko, potrebujemo 481 m^2 veliko gnojišče. Za gnojnico pa potrebujemo 502 m^3 veliko gnojno jamo. Od potrebne kapacitete skladišča za gnoj in gnojnico je 60 % potrebne prostornine za govedo in 40 % za prašiče.

Gnojišče in gnojna jama bosta poleg hleva za tekače in pitance, v istem nivoju kot hlev, oddaljena 10 m. Gnojna jama bo pod gnojiščem. Širina gnojišča bo 10 m, dolžina pa 48,1 m. Gnojna jama bo širine 10 m, globine 2 m in dolžine 25,1 m. Slika je v prilogi M. V preglednici 14 je prikazan izračun količine dušika v izločkih posamezne kategorije živali.

Preglednica 14: Letna količina dušika v živalskih gnojilih na gospodarstvu

Domača žival	Normativ za količino izločenega dušika na GVŽ	Povprečno število živali	Letna količina dušika v živinskih gnojilih (kg)
GOVEDO			
Teleta do šest mesecev	10,5	50	525
Mlado govedo od šest mesecev do enega leta	21	10	210
Mlado govedo od enega do dveh let	42	10	420
Govedo nad dve leti	70	50	3500
PRAŠIČI			
Pujski do 20 kg*	0,0		0,0
Prašiči pitanci in plemenski prašiči od 20 do 110 kg	10,4	680	4160
Plemenski merjasci	27,2	2	54,4
Breje mladice	18,4	13,42	243,43
Plemenske svinje	25,6	105	2688
SKUPAJ			11800,83

Letna količina dušika iz živinskih gnojil na hektar površine:

$$\frac{11800,83\text{kg}}{166\text{ha}} = 71,1 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

Letna količina dušika iz živinskih gnojil na farmi Stična je 11800,83 kg, kar ustreza 71,1 kg na hektar površine. Ta podatek nam pove, da ima farma Stična zadosti obdelovalnih površin in s predvidenim obsegom reje živali izkoristi le dobrih 40 % dovoljene obremenitve tal z dušikom iz živinskih gnojil po Uredbi o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (2009).

4.6 UREDITEV PREZRAČEVANJA

V obeh hlevih bo veliko živali, zato bo potrebno urediti primerno zračenje. Pri zračanju gre za izmenjavo zunanjega s hlevskim zrakom. Količino zraka, ki ga moramo izmenjati v enoti časa, izračunamo na osnovi količine vodnih hlapov in ogljikovega dioksida v hlevskem zraku. Pri adaptaciji oziroma preureditvi objektov v hlev, je potrebno ventilacijo prilagoditi glede na postavitev objekta. V tem primeru sta oba objekta, v katerih bosta hleva, brez stropa. Zato bi v obeh hlevih uredili sistem naravnega zračenja, skozi slemensko režo.

4.6.1 Prezračevanje v hlevu 1

Izračuni za prezračevanje poleti po Büscher in sod. (2004):

- Pretok zraka: $\dot{V}_S = \left(107 \cdot 244 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(22 \cdot 244 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(192 \cdot 62 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) = 43380 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
- Potrebna površina za dovod zraka: $A_Z = \frac{43380 \text{m}^3 \text{s}}{3600 \text{s} \cdot 0,6 \cdot 1 \text{m}} = 20,08 \text{m}^2$

Izračuni za prezračevanje v prehodnem obdobju po Büscher in sod. (2004):

- Pretok zraka: $\dot{V} = \left(107 \cdot 163 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(22 \cdot 163 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(192 \cdot 41 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) = 28899 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
- Odhodna hitrost zraka: $w_F = 0,68 \cdot \sqrt{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4,2 \text{m} \cdot \frac{(20-8)^\circ\text{C}}{8^\circ\text{C}}} = 5,35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- Potrebna površina za odvod zraka: $A_F = \frac{28899 \text{m}^3 \text{s}}{3600 \text{s} \cdot 5,35 \text{m}} = 1,50 \text{m}^2$

Izračuni za prezračevanje pozimi po Büscher in sod. (2004):

- Pretok zraka: $\dot{V} = \left(107 \cdot 24,6 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(22 \cdot 24,6 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(192 \cdot 6,3 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) = 4383 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
- Odhodna hitrost zraka: $w_F = 0,68 \cdot \sqrt{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4,2 \text{m} \cdot \frac{(-5-20)^\circ\text{C}}{-5^\circ\text{C}}} = 9,76 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- Potrebna površina odvod zraka: $A_F = \frac{4383 \text{m}^3 \text{s}}{3600 \text{s} \cdot 9,76 \text{m}} = 0,12 \text{m}^2$

Zračenje bo naravno skozi slemensko režo, ki jo bo potrebno namestiti na vrhu slemena. Za kontroliran odvod zraka skozi slemensko režo bo nameščeno zapiralo, s katerim se regulira odvodna površina glede na letni čas, oziroma zunanjo temperaturo. Ker ima hlev zadosti površine oken, bodo za dovod zraka služila kar okna, ki jih bodo odpirali in zapirali, odvisno od potrebnega pretoka zraka. Izračun prikazuje velikost potrebnih površin za dovod in odvod zraka poleti pri temperaturi nad 26 °C, v prehodnih obdobjih, pomladi in jeseni, ter pozimi.

4.6.2 Prezračevanje v hlevu 2

Izračuni za prezračevanje poleti po Büscher in sod. (2004):

- Pretok zraka: $\dot{V}_S = \left(273 \cdot 62 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(200 \cdot 94 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(200 \cdot 126 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) = 60926 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
- Potrebna površina za dovod zraka: $A_Z = \frac{60926 \text{m}^3 \text{s}}{3600 \text{s} \cdot 0,6 \text{m}} = 28,21 \text{m}^2$

Izračuni za prezračevanje v prehodnem obdobju po Büscher in sod. (2004):

- Pretok zraka: $\dot{V} = \left(273 \cdot 41 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(200 \cdot 63 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(200 \cdot 84 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) = 40593 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
- Odhodna hitrost zraka: $w_F = 0,68 \cdot \sqrt{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3,475 \text{m} \cdot \frac{(20-8)^\circ\text{C}}{8^\circ\text{C}}} = 4,86 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- Potrebna površina za odvod zraka: $A_F = \frac{40593 \text{m}^3 \text{s}}{3600 \text{s} \cdot 4,86 \text{m}} = 2,32 \text{m}^2$

Izračuni za prezračevanje pozimi po Büscher in sod. (2004):

- Pretok zraka: $\dot{V} = \left(273 \cdot 6,3 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(200 \cdot 9,4 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) + \left(200 \cdot 12,6 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) = 6119,9 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
- Odhodna hitrost zraka: $w_F = 0,68 \cdot \sqrt{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3,475 \text{m} \cdot \frac{(-5-20)^\circ\text{C}}{-5^\circ\text{C}}} = 8,88 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- Potrebna površina za odvod zraka: $A_F = \frac{6119,9 \text{m}^3 \text{s}}{3600 \text{s} \cdot 8,88 \text{m}} = 0,19 \text{m}^2$

Tudi v tem hlevu bo naravno zračenje skozi slemensko režo, ki jo bo potrebno namestiti skupaj z zapiralom. V tem hlevu površina oken ne zadostuje za potreben pretok poleti, zato bi

za potrebe zračenja dodatno vgradili še dvanajst oken. S tem bi površina oken zadostovala potrebam pretoka poleti. Za druga obdobja pa bi površino za dovod zraka uravnavali s pripiranjem oken glede na potrebe. Izračun prikazuje velikost potrebnih površin za dovod in odvod zraka poleti pri temperaturi nad 26 °C, v prehodnih obdobjih in pozimi.

4.7 OSVETLITEV

V hlevu za plemenske živali bi morala biti za zadovoljivo naravno osvetlitev površina oken 1/15 talne površine. Površina hleva je 658,44 m², kar pomeni, da mora biti površina oken minimalno 43,896 m². Hlev ima trenutno enajst oken s površino po 2 m², kar je skupno 22 m². Potrebujemo še 22 m² površine, kar je 11 oken, tako da bo imel hlev 22 oken s skupno površino 44 m². Okna bodo v stranskih stenah hleva, na vsaki steni po 11. Postavitev oken je prikazana na sliki v prilogi C.

V drugem hlevu bodo tekači in pitanci. Za njih se ob naravni osvetlitvi zahteva, da je površina oken 1/20 talne površine. Talna površina je 402 m², kar pomeni da mora biti površina oken minimalno 20,1 m². Hlev že ima 16 oken s površino po 1,02 m², kar pomeni da jih še potrebujemo 3,78 m². Ker pa se bo za potrebe prezračevanja vgradilo še dvanajst oken, bo njihova površina presegla zahtevano vrednost. Postavitev oken je razvidna na sliki v prilogi I.

V obeh hlevih bo zagotovljena osvetlitev z lučmi za delo in pregled živali ob vsakem času, kot to zahteva Pravilnik za zaščito rejnih živali (2010).

4.8 SKLADIŠČNI PROSTORI ZA ŽITA

Za skladiščenje žit je predvidena postavitev silosov. Postavili bi jih poleg pitališča, da bodo stali med hlevom in gnojiščem. Silosi bi bili tudi blizu krmilnice, da bi bila pot žita do mešalnice z mlinom čim krajša. Žita bi od silosov do krmilnice potovala po transporterju za žita.

4.9 KRMILNICA

Krmilnica površine 72 m² bo v isti zgradbi kot pitališče, vmes bo stena. Namenjena bo shranjevanju opreme za krmljenje in delo v hlevu. V njej bo mešalnica za pripravo krmnih

mešanic z mlinom in skladišče krmnih dodatkov. V mešalnici bodo pripravljali krmne mešanice, ki jih bodo lahko v krmilnici skladiščili ali jih takoj porabili za krmljenje prašičev. Slika krmilnice se nahaja na sliki v prilogi I.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V živinoreji je vse več spodbud in zahtev k živalim prilagojeni in prijazni reji. Tako je tudi v prašičereji. Pravilnik o zaščiti rejnih živali (2010) zahteva, da so svinje in mladice v času od štirih tednov po osemenitvi, do enega tedna pred pričakovano prasiatvijo, nameščene v skupine. Brejim živalim je potrebno polagati dovolj krme z visokim deležem surove vlaknine, kot tudi močnih krmil. V nalogi je predstavljen načrt preureditve dveh objektov v hleva za živalim prijazno rejo na polnih tleh s plitvim nastilom. Za nastil bodo uporabljali slamo, ki je je na farmi dovolj. S slamo si bodo svinje zadovoljile potrebe po surovih vlakninah. So pa polna tla tudi cenejša od rešetk in imajo veliko dobrih lastnosti za živali. Prašiči z vso površino parklja stojijo na trdnih tleh, tla pa so lahko gola ali nastlana. Nastil živalim služi kot toplotni izolator ali kot material za zaposlitev. Vendar imajo polna tla tudi slabosti z vidika rejca, saj jih je potrebno nastiljati in čistiti. Potrebno je zagotoviti tudi zadostno količino slame, ki mora biti higiensko neoporečna.

V hlevu bo pozimi kar nizka temperatura, predvsem za pujske v prasilišču. Zato je za ogrevanje predvideno zaprto gnezdo, v katerem bo temperatura ustrezala pujskom. Dobra lastnost tega je, da bodo pujski večino časa v gnezdu, s tem pa bo manjša možnost poleganja. Ker bo gnezdo nastlano, bodo imeli pujski tudi material za zaposlitev. Slaba stran zaprtega gnezda je slabši pregled nad pujski. Štuhec in sod. (2002) predlagajo kot najboljšo in najcenejšo rešitev glede porabe elektrike, gretje s pomočjo keramične grelne cevi, ki ima tipalo, povezano z regulatorjem temperature in je nastavljivo po višini. S tem načinom ogrevanja naj bi letno na gnezdo privarčevali dobrih 100 evrov, v primerjavi z odprtim gnezdom, ogrevanim z infrardečo žarnico.

Vse več je spodbujanj in zahtev k varstvu okolja pred onesnaževanjem iz kmetijskih virov. Zato so določene mejne vrednosti vnosa dušika, ki je v gnoju in gnojnici. Na posestvu v Stični obdelujejo kar 166 hektarjev zemlje, od tega imajo lastnih 100 hektarjev, vseeno pa je potreben izračun, koliko dušika na hektar bodo živali izločile z gnojem in gnojnico. Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (2009) pravi, da letna količina dušika, ki jo živali prispevajo v živinski gnoj, ne sme presegati 170 kg/ha. Letna količina

dušika iz živinskih gnojil na hektar obdelovalne zemlje na posestvu Stična je 71,1 kg/ha. Ta podatek nam pove, da ima farma Stična zadosti obdelovalnih površin in bi lahko v oba hleva vblevili predvideno število prašičev.

Štuhec in Šalehar (1995) predlagata na farmah s prasiliščem, razdeljenim na oddelke, da naj bo zmogljivosti posameznih faz vzreje in pitanja usklajena. Predlagajo, da če turnusi v pitališču trajajo 60 dni v posamezni fazi reje, da je potem iz povsem praktičnih razlogov najprimernejši turnus v prasilišču 30 dni. V takem primeru sta na farmah za vsak oddelek prasilišča po dva oddelka zrejaljšča, predpitanja in pitanja. Tako je mogoče v vseh oddelkih sinhronizirano delati po sistemu, vse noter – vse ven. Na ta način bi lahko delali tudi v teh dveh hlevih. Svinje bodo razdeljene v skupine po deset, praitvenih boksov pa je dvajset. Tako bosta v prasilišču lahko na enkrat dve skupini po 10 svinj, z različnim časom praitve. Ko bo ena skupina preseljena v pripustišče, bo nastal prostor v prasilišču za deset visoko brejih svinj. Deloval bo sistem vse noter - vse ven. Pujski bodo po odstavitvi premeščeni v vzrejališče, sortirani po spolu in telesni masi.

Svinje bodo v skupinah po deset, krmljenje bo ročno, kar pri takem številu ni malo dela. Dobra stran tega je, da je nadzor nad živalmi boljši, saj med krmljenjem živali tudi opazuješ in tako hitreje opaziš morebitne spremembe na njih.

5.2 SKLEPI

- V hlev za plemenske prašiče bodo lahko naselili 105 svinj, dva merjasca, mladice za remont črede in pujske v času laktacije.
- Pitališče ima kapaciteto 280 mest v zrejaljšču in po 200 mest v predpitanju in pitanju.
- Za višek tekačev (približno 480 letno) bo treba organizirati kooperacijsko pitanje ali zakol in prodajo odojkov.
- Gnojna jama in gnojišče bosta pokrila potrebne kapacitete za polletno skladiščenje gnojnice in gnoja od vseh prašičev in goveda na farmi Stična, če bo zgrajeno gnojišče s 481 m² površine in zbiralnik za gnojnico s 502 m³ prostornine.

6 POVZETEK

Prašičerejska farma Stična je zaradi težav z onesnaževanjem okolja opustila klasično farmsko rejo prašičev. Radi bi ohranili blagovno znamko, zato so se odločili, da bi redili prašiče v manjšem obsegu še naprej. Želeli so preurediti dva objekta za živalim prijazno rejo, ki prej nista služila za rejo prašičev. Namen diplomske naloge je izdelati idejni načrt preureditve dveh objektov za rejo prašičev in ureditev gnojišča ter jame za gnojnico. Pri skladiščenju živalskih gnojil je treba upoštevati tudi gnoj in gnojnico iz tretjega preostalega objekta, v katerem redijo govedo.

Pri izdelavi idejnega načrta preureditve objektov smo morali upoštevati zootehniške normative za rejo živali in poiskati najugodnejšo rešitev v obstoječih objektih. Stavbi, ki sta namenjeni za preureditev, sta bili skladišče in karantenski hlev. Skladišče smo namenili za plemenske prašiče. V njem bo prostora za 105 svinj, dva merjasca, 22 mladice in pujske v času laktacije. Svinje bodo naseljene v prasilišču, čakališču in pripustišču. Med bokse v pripustišču sta umeščena dva individualna boksa za merjasca, zraven pa bosta tudi skupinska boksa za mladice. Svinje bodo v čakališču in pripustišču v boksih po deset živali. Boksi bodo imeli polna tla s plitvim nastilom. Karantenski hlev bo preurejen za rejo 280 tekačev, 200 pitancev 25 - 60 kg in 200 pitancev 60 - 100 kg, v njem pa bo v ločenem oddelku še krmilnica. Reja bo na polnih tleh s plitvim nastilom. V pitališču ni dovolj mest, zato bo potrebno v vsakem turnusu prodati okrog osemdeset tekačev. Na leto bodo spitali do 1200 pitancev.

Pri izračunu kapacitete gnojišča in jame za gnojnico je bilo treba poleg prašičev upoštevati še krave dojlje s teleti. Za skladiščenje gnoja potrebujemo gnojišče kapacitete 962 m^3 . Pri višini kupa gnoja 2 m je potrebna površina gnojišča 481 m^2 . Za skladiščenje gnojnice je potrebna jama z volumnom 502 m^3 .

7 VIRI

Brent G. 1986. Housing the Pig. Ipswich, Farming Press: 247 str.

Büscher W., Franke G., Haidn B., Müller H., Niethammer F., Leuschner P. 2004. Lüftung von Schweineställen.

http://www.dlg.org/fileadmin/downloads/merkblaetter/DLG-AU_lueftung.pdf

(28. apr. 2010)

Pravilnik o zaščiti rejnih živali. Ur. l. RS, št. 51-2767/2010

Štuhec I., Šalehar A. 1995. Normativi in ureditev objektov za rejo prašičev. V: Prašičereja. Rejc T. (ur.). Ljubljana, Kmečki glas: 100-133

Štuhec I. 2005. Zoohigijski normativi reje prašičev. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko.

http://agri.bfro.uni-lj.si/predmeti/teh_reje_pra/gradivo/08.Zoohig_norm_IS.pdf

(3.feb.2010)

Štuhec I., Kovač M., Malovrh Š. 2002. Efficient heating of piglet nests. Archiv für Tierzucht, 45: 491-499

Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov. Ur. l. RS, št. 113-5147/2009

Zakon o krmi. Ur. l. RS, št. 13-0536/2002

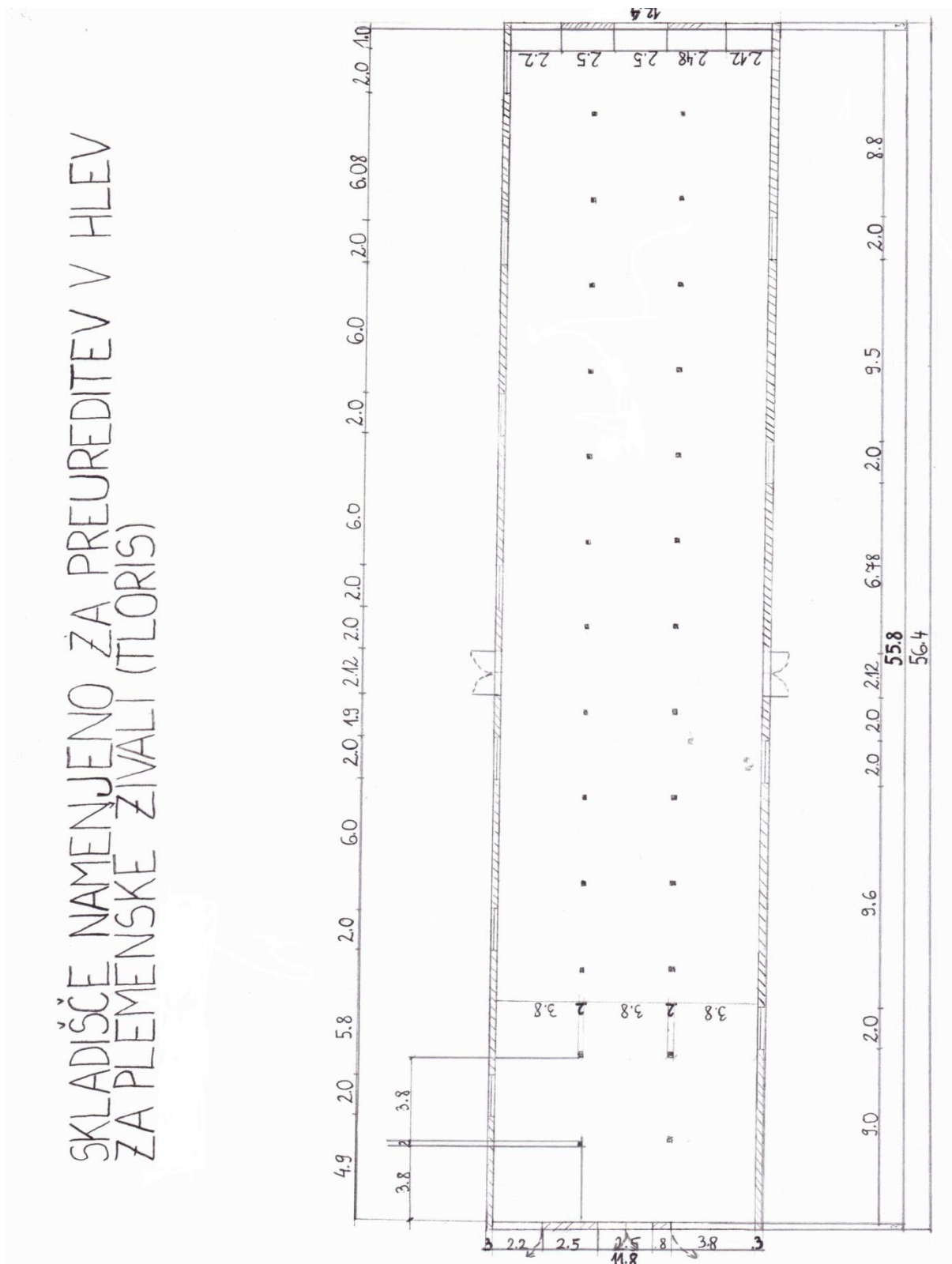
ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem:

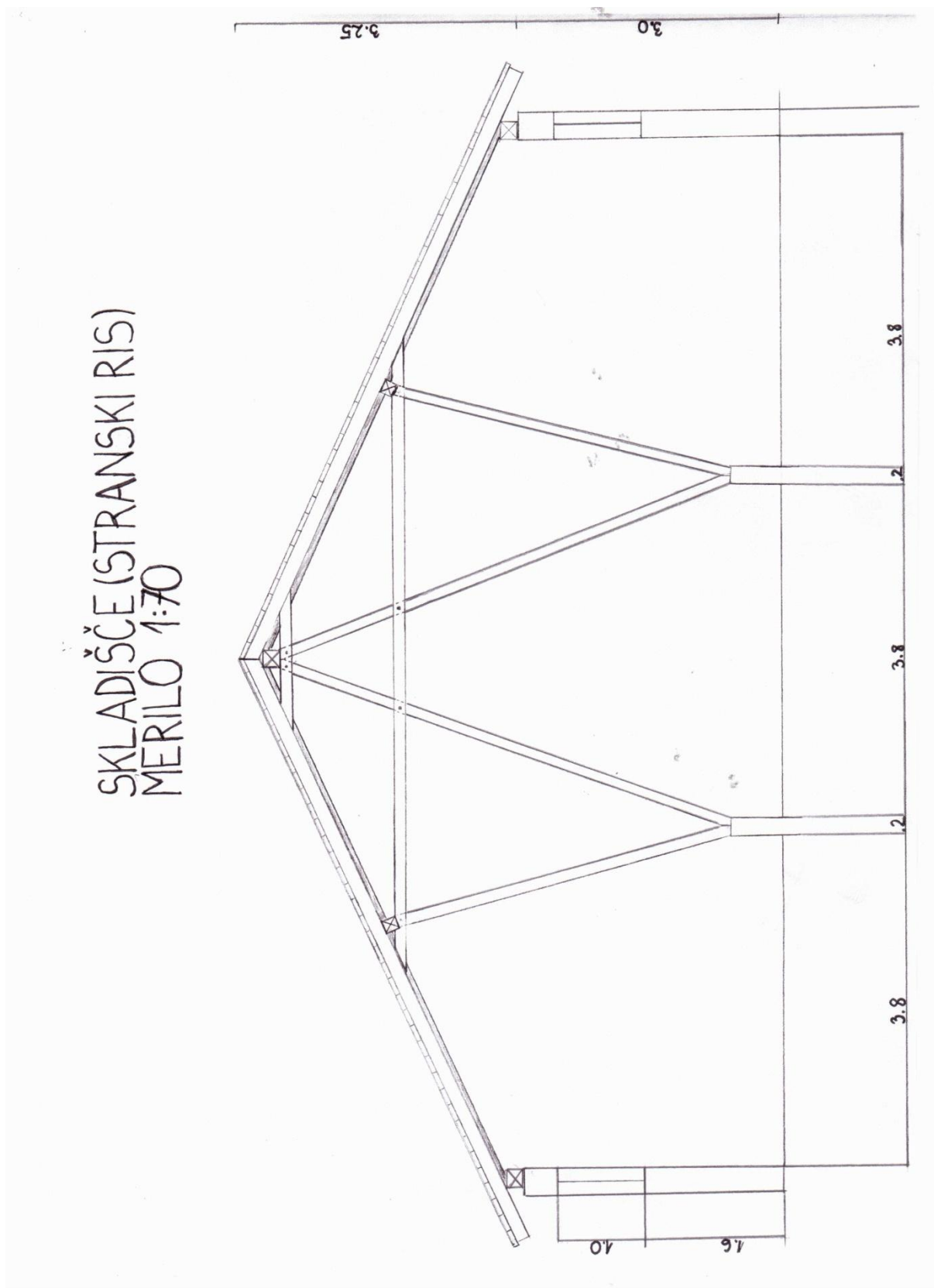
- mentorju prof. dr. Ivanu Štuhcu za strokovno pomoč, nasvete, usmerjanje in predlagane popravke v diplomski nalogi
- recenzentu prof. dr. Janezu Salobirju in predsedniku komisije prof. dr. Stanku Kavčiču za pregled diplomske naloge
- dr. Nataši Siard za strokovni pregled, ga. Karmeli Malinger pa za pregled in lektoriranje angleškega dela diplomskega dela
- referentki za študijske zadeve, ga. Sabini Knehtl za njeno pomoč, informacije, spodbudo in prijaznost v času celotnega študija
- Farmi Stična, da so mi omogočili pridobiti potrebne podatke
- staršem, ki so mi omogočili študij in me podpirali ter bratom in sestram za pomoč in spodbudo v času študija
- največja zahvala gre puncu Manji za spodbudo, nasvete in pomoč pri izdelavi diplomske naloge

PRILOGE

Priloga A: Skladišče namenjeno za preureditev v hlev za plemenske živali (tloris)



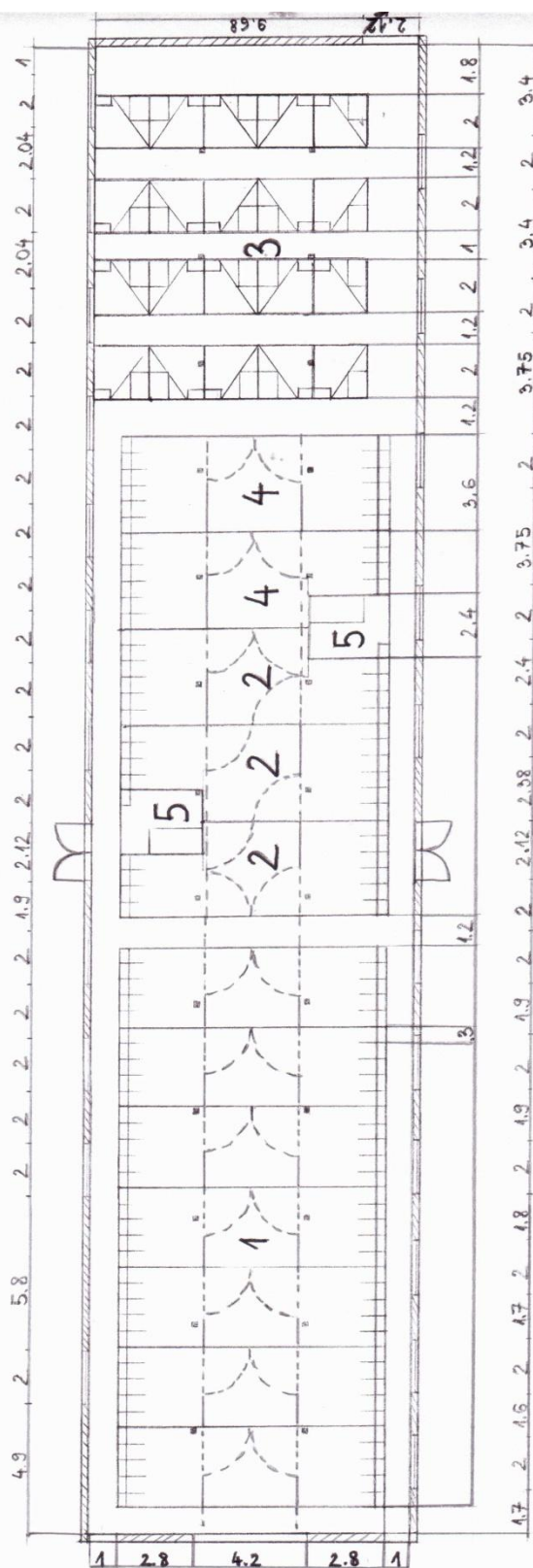
Priloga B: Skladišče (stranski ris)



Priloga C: Hlev za plemenske živali (tloris)

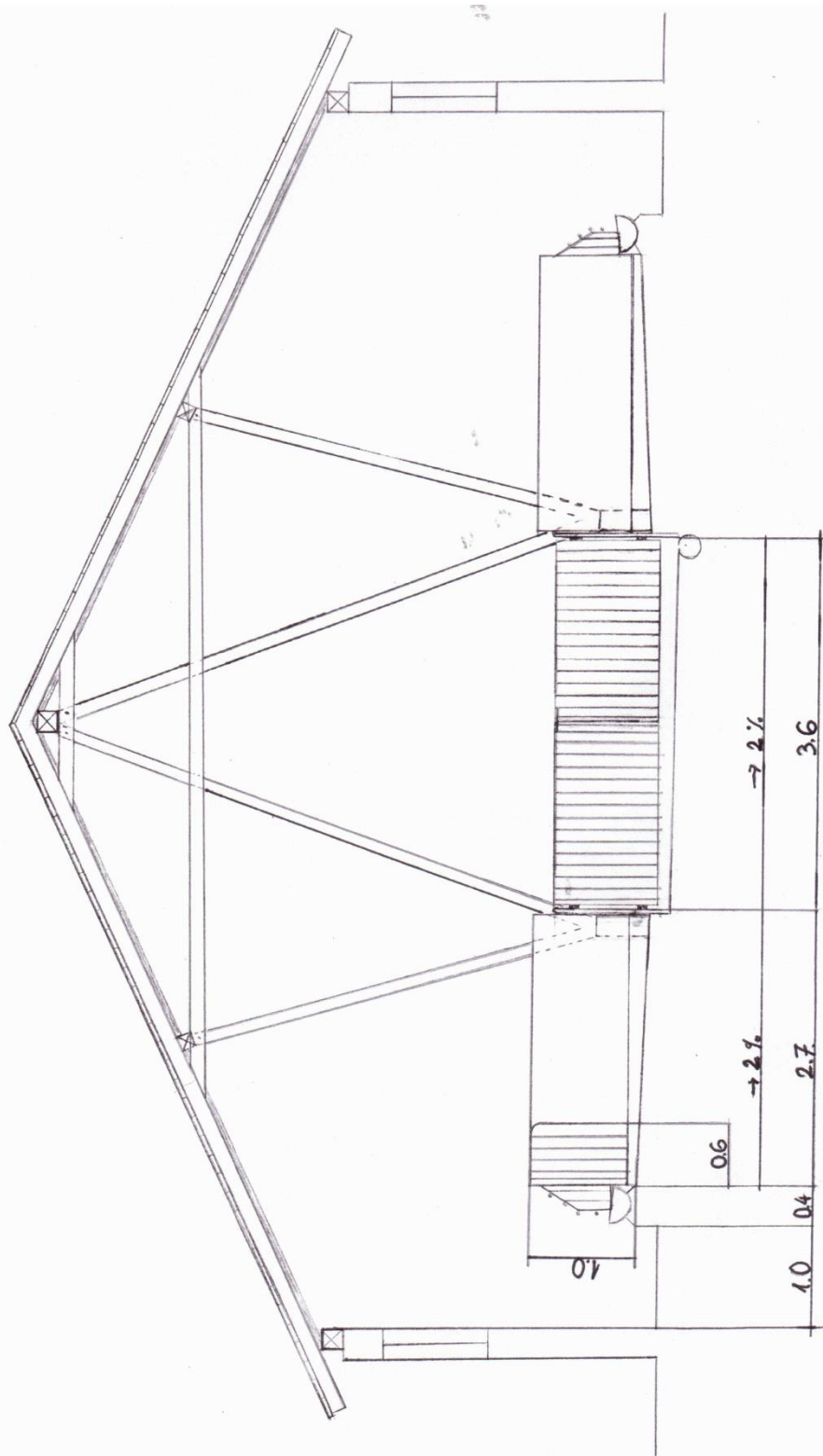
HLEV ZA PLEMENSKE ŽIVALI MERILO 1:280

- 1.ČAKALIŠČE
- 2.PRIPUSTIŠČE
- 3.PRASILIŠČE
- 4.MLADICE
- 5.MERJASCA



Priloga D: Prerez čakališča

PREREZ ČAKALIŠČA
MERILO 1:70



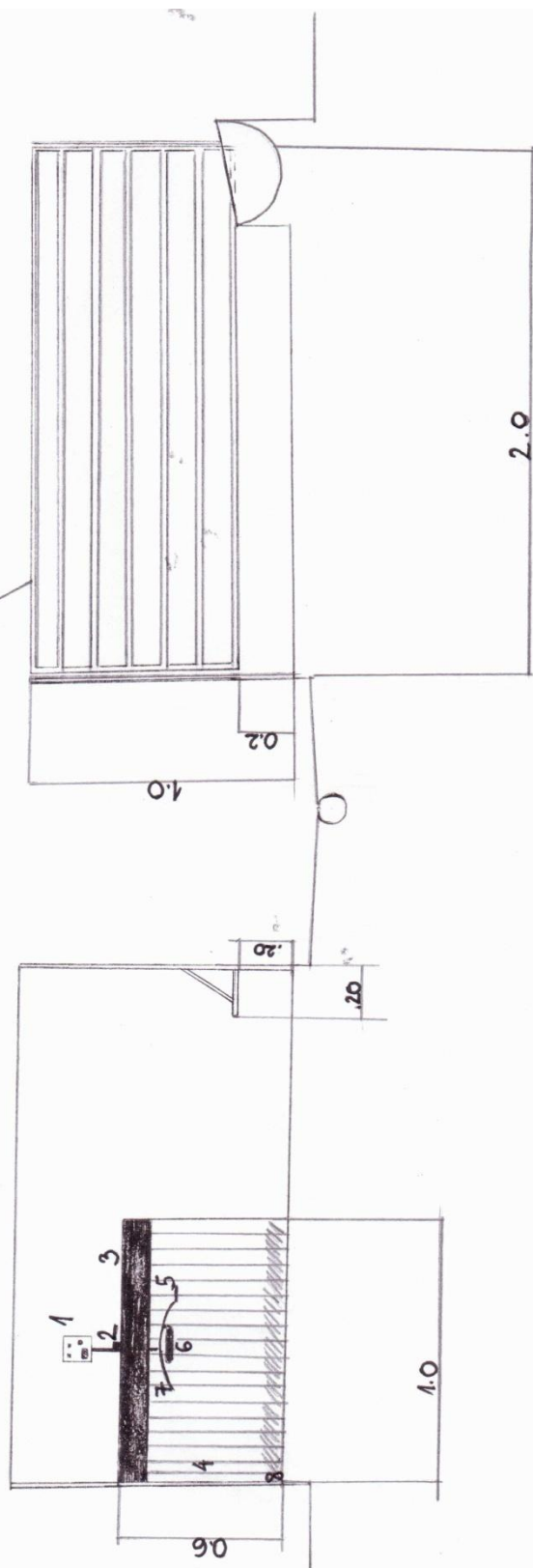
Priloga E: Presek prasilišča

PRESEK PRASILIŠČA MERILO 1:28

GNEZDO

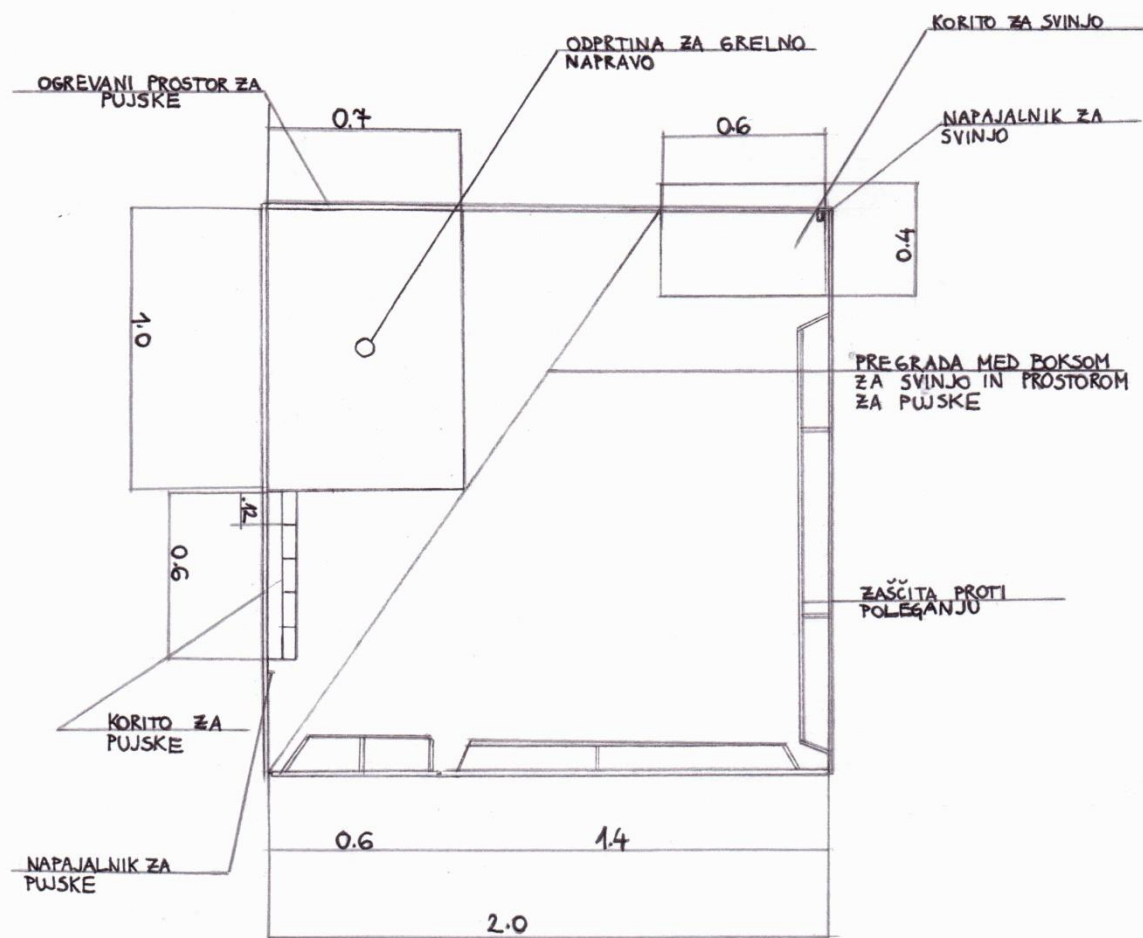
1. PVC REGULATOR
2. KOMINSKA CEV Z VIJAKOM
3. LESENJI POKROV
4. PLASTICNE PROZORNE ZAVESE
5. TIPALO
6. GRELEC
7. GRELNI ŠČIT
8. NASTIL

PALIČASTA PREGRADA LOČI PROSTOR ZA SVINJO OD GNEZDA

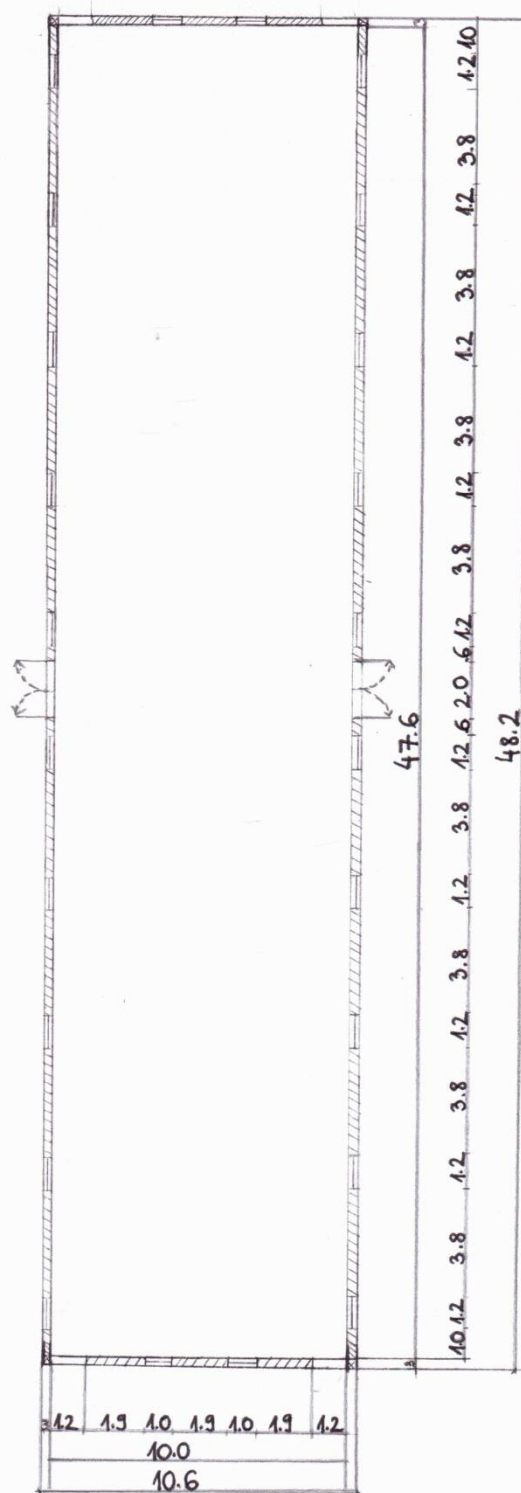


Priloga F: Prasitveni boks

PRASITVENI BOKS
MERILO 1:28

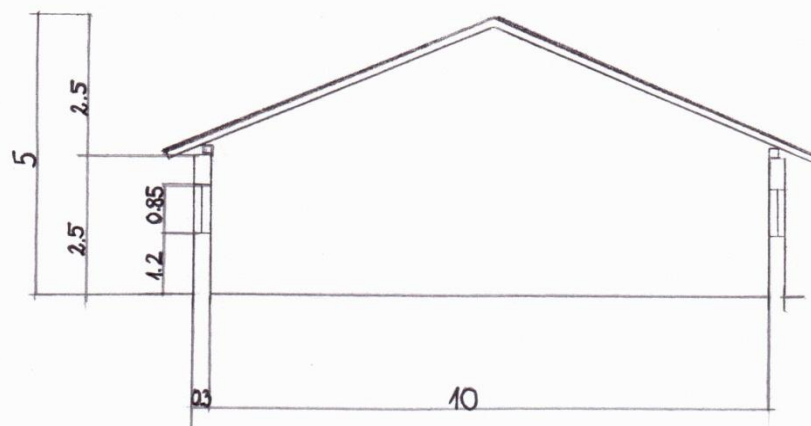


TLORIS KARANTENSKEGA HLEVA
MERILO 1:280



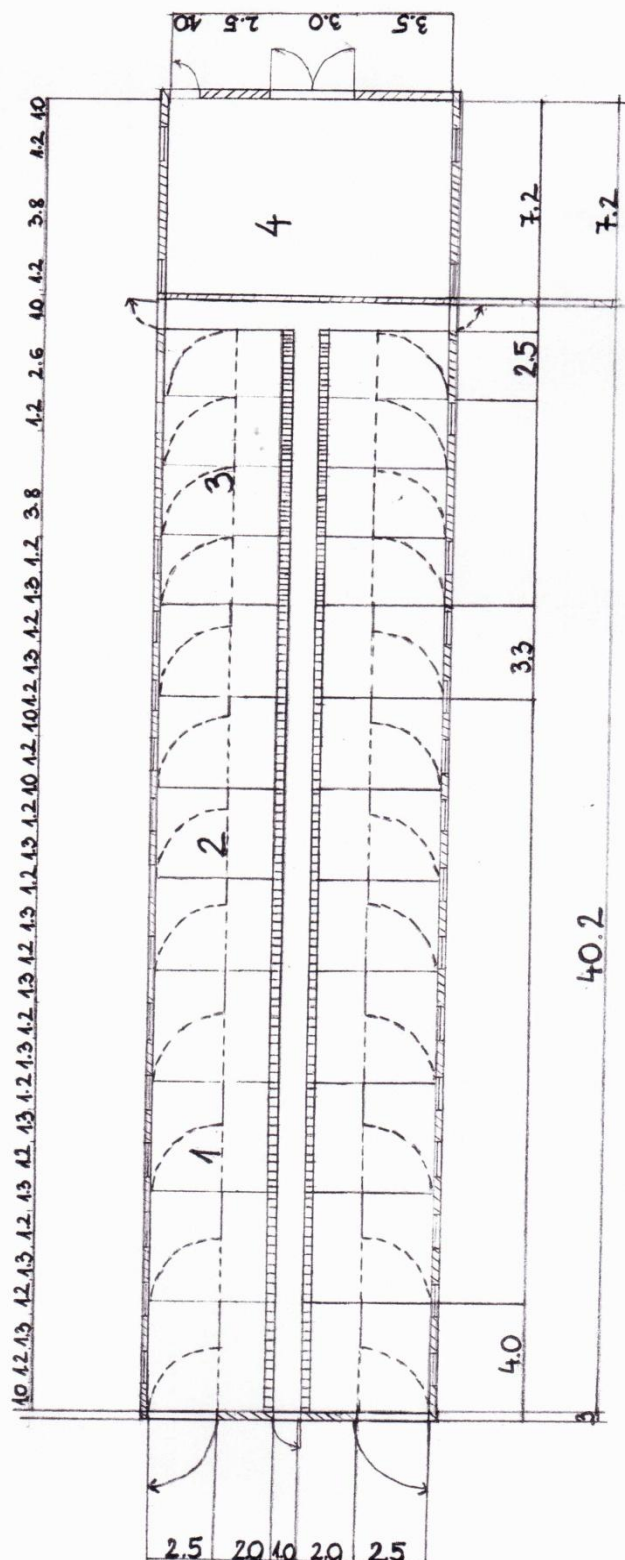
Priloga H: Prerez karantenskega hleva

PREREZ KARANTENSKEGA HLEVA
MERILO 1:140



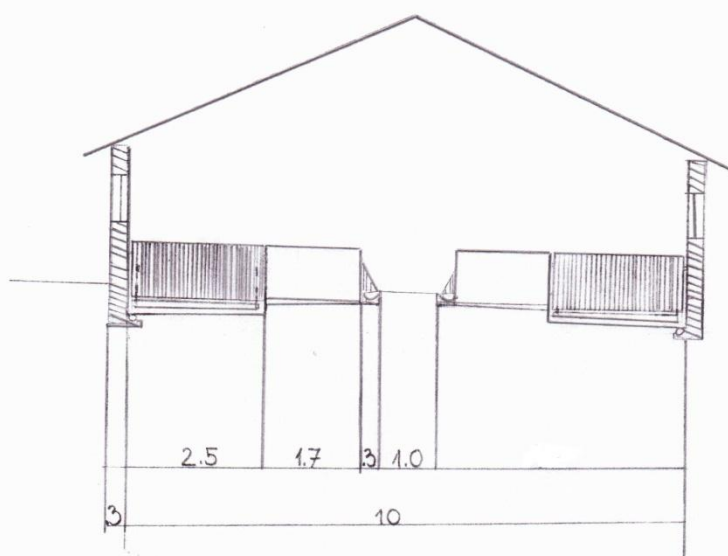
TLORIS HLEVA ZA TEKAČE IN PITANCE
S KRMILNICO
MERILO 1:280

1. PITANCI OD 60 DO 100 kg
2. PITANCI OD 25 DO 60 kg
3. TEKAČI DO 25 kg
4. KRMILNICA

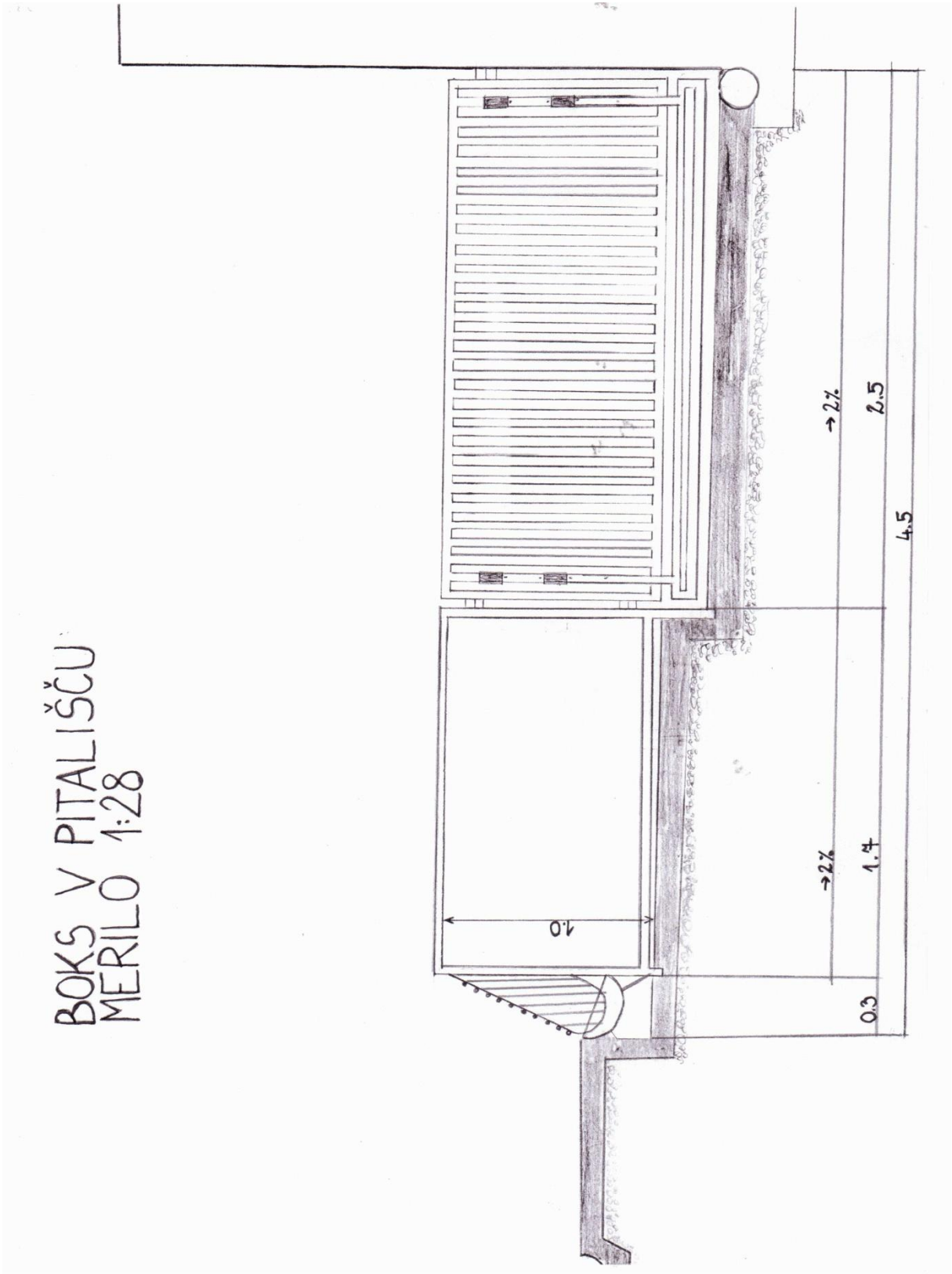


Priloga J: Prerez pitališča

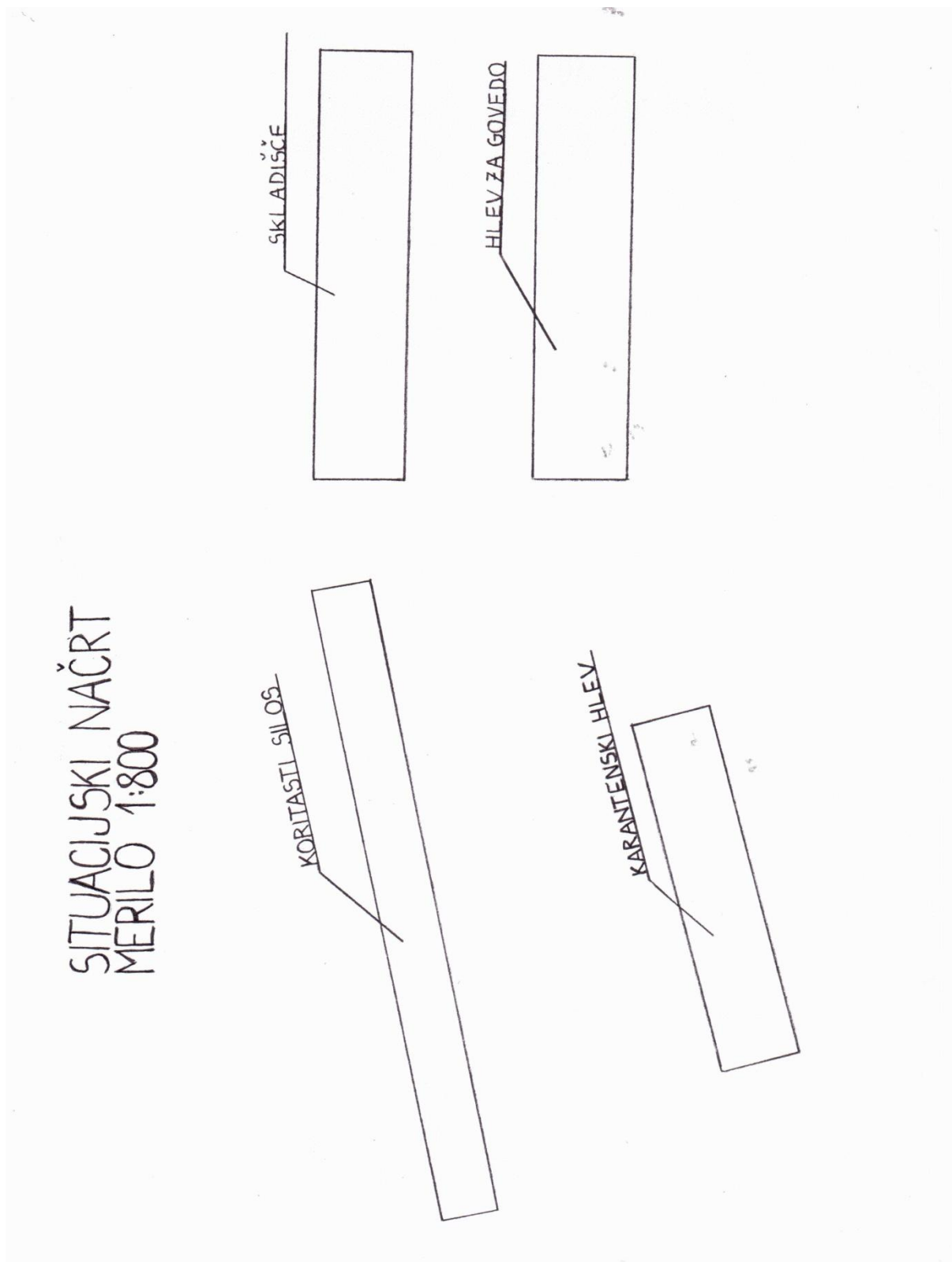
PREREZ PITALIŠČA
MERILO 1:145



Priloga K: Boks v pitališču



Priloga L: Situacijski načrt



Priloga M: Situacijski načrt z gnojiščem in gnojno jamo

SITUACIJSKI NAČRT Z GNOJIŠČEM IN GNOJNO JAMO
MERILO 1:800

