

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
TECHNICKÁ FAKULTA

Evidenčné číslo 2125263

POČÍTAČOVÉ MODELOVANIE A VIZUALIZÁCIA
FARMY HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT

2011

Mário Blaží, Bc.

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
TECHNICKÁ FAKULTA**

**POČÍTAČOVÉ MODELOVANIE A VIZUALIZÁCIA
FARMY HOSPODÁRSKÝCH ZVIERAT**

Diplomová práca

Študijný program:	Spôľahlivosť a bezpečnosť technických systémov
Študijný odbor:	2386800 Kvalita produkcie
Školiace pracovisko:	Katedra stavieb
Školiteľ:	Ing. Dušan Páleš, CSc.

Nitra, 2011

Mário Blaží, Bc.

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Mário Blaži vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Počítačové modelovanie a vizualizácia farmy hospodárskych zvierat“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 15. marca 2011

Mário Blaži

Pod'akovanie

Touto cestou by som chcel vyjadriť poďakovanie vedúcemu diplomovej práce Ing. Dušanovi Pálešovi, CSc. za všetky odborné rady a pripomienky počas vypracovávania celej diplomovej práce.

V Nitre 2011

.....

Podpis

Abstrakt

V diplomovej práci sme sa zaoberali problematikou počítačového modelovania a vizualizácie farmy hospodárskych zvierat. Sme v dobe, kedy veľa fariem aj z dôvodu ekonomickej krízy chátra a nachádza sa v stave potrebnom rekonštrukcie a modernizácie. Preto sme sa zaoberali témou, ktorá sa môže reálnejšie pozrieť na objekty pred rekonštrukciou. Za pomoci digitalizačného softweru (SketchUp) sme podľa podkladov zakreslili v trojrozmernom zobrazení všetky objekty nachádzajúce sa na farme. Nami vybraná farma sa nachádza neďaleko od Nitry v obci Veľké Zálužie. Je to jedna z mála fariem, ktorá sa zachovala v pôvodnom stave a preto si vyžaduje kompletnú rekonštrukciu. Cieľom našej práce bolo vymodelovať budovy v čo najreálnejšom podobe, pretože mnohé z nich sú v chátrajúcom stave. Preto nami pripravená vizualizácia môže slúžiť ako vhodný podkladový materiál pre majiteľov farmy pri rekonštrukcii plánovanej v najbližšej dobe.

Kľúčové slová: počítačové modelovanie, SketchUp, 3D vizualizácia, hospodárska farma.

Abstrakt

In the thesis we have addressed the issue of computer modeling and visualization of farm livestock. We are in a time when many farms because of the economic crisis and the rabble is in the condition to reconstruction and modernization is needed. Therefore, we discussed the topic, which may be more realistic to look at objects before upgrading. For the help the digitization software (SketchUp), we drew on documents according to three-dimensional display all objects found on the farm. Our selected farm is located near the town of Nitra in village of Veľké Zálužie. It is one of the few farms that are maintained in original condition and therefore requires a complete reconstruction. The aim of our study was to remodel a building in the greatest extent possible, because many of them are in decayed condition. Therefore, we prepared visualization can serve as a suitable material for farm owners in the reconstruction planned in the near future.

Key words: computer modeling, SketchUp, 3D visualization, economic farm.

Obsah

Obsah	6
Zoznam ilustrácií.....	8
Zoznam tabuliek.....	9
Úvod.....	10
1 Prehľad súčasného stavu riešenej problematiky	12
1.1 Haly pre poľnohospodárstvo	12
1.2 Stavby pre živočíšnu produkciu	12
1.2.1 Stavby pre ustajnenie hovädzieho dobytku	12
1.2.2 Voľné ustajnenie	13
1.2.3 Pôvod hovädzieho dobytku.....	14
1.2.4 Chov hovädzieho dobytku	14
1.2.5 Rast a vývoj hospodárskych zvierat	15
1.3 Úvod do modelovania a vizualizácie.....	15
1.3.1 Vizualizácia a práca vnej.....	16
1.4 Pojmy a princípy 2D a 3D.....	17
1.4.1 3D Editor	17
1.4.2 2D Shaper	18
1.4.3 3D Loftter	19
1.4.4 Rozdiely medzi 2D a 3D	19
1.4.5 O programe Google Sketch Up.....	19
1.4.6 Hardwarove požiadavky programu	20
1.4.7 Inštalácia programu Sketch Up.....	20
1.4.8 Základná plocha programu	22
1.4.9 Všeobecné vlastnosti programuGoogleSketchup	23
1.5 Vstupné a výstupné dáta aplikácie Google Sketch Up.....	24
1.5.1 Vstupné dáta	24
1.5.2 Výstupné dáta	24
1.5.3 Základné nástroje programu Sketch Up	25
1.5.4 Vkladanie nadmerných dát do programu	26
1.5.5 Tieňovanie (Rendering) a metódy.....	27
1.5.6 Google Earth.....	28
1.5.7 Pomoc a podpora Google Earth	28

2	Cieľ práce	30
3	Metodika práce	31
4	Vlastná práca	32
4.1	Rozmery farmy hospodárskych zvierat	32
4.2	Základná charakteristika farmy	32
4.3	Jednotlivé objekty popis a funkcia	33
4.3.1	Budova pre chov hydiny.....	33
4.3.2	Kravín.....	37
4.3.3	Dojareň.....	39
4.3.4	Stajňa.....	41
4.3.5	Uskladnenie krmiva	43
4.4	Dokumentácia použitá pri tvorbe budov	44
4.4.1	Katastrálna mapa.....	44
4.4.2	Digitálna dokumentácia farmy.....	46
4.5	Programy a využitie	46
4.5.1	Modelovanie	46
4.5.2	Práca so softwarom Google Sketch Up.....	47
4.5.2.1	Popis jednotlivých funkcií v programe	48
4.5.2.2	Funkcia Materials.....	49
4.5.2.3	Pridávanie otvorov na budovy	51
5	Diskusia	53
6	Návrh na využitie výsledkov	54
7	Záver	55
8	Zoznam použitej literatúry	57
9	Prílohy	59

Zoznam ilustrácií

Obr. 1	Rola 3D Editora v 3D Studiu.....	18
Obr. 2	Schéma postupu práce v 3D Studiu	18
Obr. 3	Dialógové okno systému 1	21
Obr. 4	Dialógové okno systému 2	22
Obr. 5	Základná plocha programu.....	23
Obr. 6	Hala pre chov hydiny č.1.....	36
Obr. 7	Hala pre chov hydiny č.2.....	37
Obr. 8	Kravín s výbehom pre dojnice	39
Obr. 9	Dojareň s veterinárnym pracoviskom	41
Obr. 10	Rekonštrukcia stajne	42
Obr. 11	Nová hala pre uskladňovanie krmiva	43
Obr. 12	Pôvodná hala pre usklaňovanie krmiva	44
Obr. 13	Katastrálna mapa situácie objektu	45
Obr. 14	Fotoaparát Olypmus SP 500 UZ.....	46
Obr. 15	Základné tvary budov.....	48
Obr. 16	Situácia farmy bez otvorov.....	49
Obr. 17	Tabuľka výberu materiálov	50
Obr. 18	Pohľad za pomoci reálneho podkladu z Google Earth.....	51

Zoznam tabuliek

Tab. 1	Hardwarove požiadavky	20
Tab. 2	Celkový čas modelovania.....	52

Úvod

V dobe, keď nastáva prevrat a rýchlejšia modernizácia jednotlivých druhov elektroniky, strojov a poľnohospodárskej techniky, sú potrebné moderné informačné technológie. Pomáhajú nám hlavne uľahčiť, zrýchliť a tak isto aj kvalitnejšie spracovať potrebné údaje v obore, v ktorom pracujeme.

Hlavným odvetvím, ktoré využíva vo veľmi veľkej miere počítačovú techniku je stavebníctvo. V tomto obore sa v minulosti museli veľakrát projekty aj niekoľkokrát prekresľovať a prepočítavať. V dnešnej dobe stačí jednoduchý digitalizačný softwar a práca sa o niekoľko hodín, či dokonca dní urýchli a skvalitní. Následne výsledky práce možno spracovávať v základnom pohľade 2D, ale aj pomocou 3D zobrazenia.

V našej diplomovej práci, keďže využívanie modernej techniky je samozrejmosťou, sme použili softwar Google Sketch UP. Názov nie je možno veľmi známy, ako je digitalizačný softwar AutoCAD, ale práca v nami zvolenom programe je omnoho jednoduchšia a taktiež dostupná za lacnejšie finančné prostriedky.

Zaoberali sme sa hlavne programovaním a vizualizáciou farmy hospodárskych zvierat. Po dlhodobom skúmaní a prehľadávaní internetových zdrojov sme si vybrali farmu, ktorá ako jedna z mála na Slovensku je plnohodnotne využívaná na chov hospodárskych zvierat. Nachádza sa neďaleko od Nitry v obci Veľké Zálužie. Vybrali sme si túto farmu aj preto, že ako jediná je zachovaná poväčšine v pôvodnom stave. Za odbornej pomoci sme sa snažili aj tie najstaršie budovy vymodelovať v najreálnejšej podobe. Veľa budov je v stave potrebnej modernizácie a hlavne rekonštrukcie. Tieto problémy sa snažia majitelia farmy riešiť, aby sa zachovala kvalita a využitie daných objektov.

Pri našom skúmaní a vykresľovaní jednotlivých budov sme zistili, že daná farma, aj za veľkého dopadu ekonomickej krízy, vie udržať stáli kolobeh bez väčších problémov. Hlavným dôvodom jej prosperovania je rozdelenie farmy do dvoch častí. Nami skúmaná časť je vlastne udržiavaná a prevádzkovaná za pomoci prednej časti, ktorá sa nazýva administratívna. Jednotlivé budovy, ktoré boli v nevyužívanom stave, dali majitelia do prenájmu menším podnikateľom. Z nájmu týchto nevyužitých budov sa snažia ostatné budovy prevádzkovať a dať do pôvodného stavu.

Podľa nášho pohľadu na situáciu si vedie táto farma naozaj dobre, aj v tých najťažších časoch. Avšak počas práce sme nadobudli aj niekoľko poznatkov, ktoré by

mohli pomôcť pri jej napredovaní. Prípadné zmeny, ktoré by sme navrhli na vylepšenie a lepšie spravovanie sme sa pokúsili predložiť vedeniu.

1 Prehľad súčasného stavu riešenej problematiky

1.1 Haly pre poľnohospodárstvo

Pogran (2000) uvádza, že v posledných rokoch sa čoraz viac uplatňuje oceľ v konštrukciách určených pre potreby poľnohospodárstva. Používajú sa valcové profily, rúrky, betonárska oceľ, plechy a výrobky z nich (napr. tvarové profily, panely).

Z funkčného hľadiska môžeme oceľové konštrukcie pre účel poľnohospodárstva rozdeliť takto :

- a) objekty pre skladovanie steliva a krmiva, ostatných plodín, umelých hnojív a strojov,
- b) objekty predurčené pre hovädzí dobytok, ošípané, hydinu a ostatné,
- c) ostatné objekty (napr. pre sezónne prevádzky a pod.).

Z konštrukčného hľadiska ich delíme na :

- a) objekty s nosnou kostrou a výplňovým plášťom,
- b) objekty zo samonosných panelov.

Podľa požiadaviek tepelnej bilancie ide o objekty zateplené a nezateplené. Podkapitoly diplomovej práce slúžia na členenie textu diplomovej práce s cieľom čo najväčšej prehľadnosti.

1.2 Stavby pre živočíšnu produkciu

Podmienkou vytvorenia konkurencieschopného podniku, zameraného na chov hospodárskych zvierat, je plánovanie jeho postupného vývoja (rozširovania alebo dostavby). Viac ako v rastlinnej výrobe, kde sa úroveň zaostávania výrobného podniku dá rýchlejšie vyrovnať nákupom strojov, je problémovjšia živočíšna výroba, pretože úroveň produktivity práce je závislá na pokrokovosti prevádzkovo-dispozičného riešenia investične náročných stavieb a progresívnosti strojnotechnologického zariadenia.

1.2.1 Stavby pre ustajnenie hovädzieho dobytku

Na ukážku uvedieme základné rozdelenie stavieb pre hovädzí dobytok. Tieto budovy sú členené podľa možnosti pohybu zvierat v ustajňovacom objekte. Z tohto pohľadu sa členia objekty (produkčné či reprodukčné), na objekty s voľným či väzným ustajnením.

Druhým veľmi významným faktorom pri voľbe technologických liniek a tým aj stavebnodispozičného riešenia, je možnosť podstielkovej či bezpodstielkovej prevádzky. Rozhodujúcim faktorom tvorby mikroklimy je konštrukčné a materiálové riešenie ustajňovacieho objektu. Je samozrejmé, že v prístreškových ustajňovacích objektoch sa nemôže voliť zaroštovaná podlaha. V zateplených objektoch, v oblastiach s nedostatkom slamy na podstielanie, je možné z dôvodu vyššej produktivity práce uprednostniť bezpodstielkovú prevádzku.

1.2.2 Voľné ustajnenie

Systémy voľného ustajnenia sa vyvíjali v závislosti od miestnych podmienok (klíma, dostatok slamy, chovné zameranie, plemeno, solventnosť chovateľa, tradície a pod.). Voľne možno ustajňovať všetky kategórie hovädzieho dobytku. S ohľadom na ekonomiku a zameranie chovu ako aj rôzne charakteristiky zvierat (vzrast, plemeno) je v záujme chovateľa pripraviť (postupne adaptovať) zvieratá od ranného veku na voľné ustajnenie. Táto požiadavka je umocnená najmä pri zmene koncepcii v rámci celej farmy na voľné ustajnenie v nezateplených, čiastočne otvorených budovách, respektívne pri prístreškovom ustajnení zvierat.

Voľným ustajnením sa myslia dva základné spôsoby vymedzenia priestoru pre ležanie a oddych zvierat :

- a) boxové – ležiskový priestor je vymedzený výhradne pre jedno ustajnené zviera.
- b) kotercové – ležisko a krmisko sú určené pre vybranú skupinu zvierat.

Pre dojnice :

- v ležiskových boxoch komfortných,
- v ležiskových boxoch úsporných,
- v krmnoležiskových boxoch (kombinovaných) v spoločných kotercoch.

Pre výkrmový hovädzí dobytok :

- v skupinových kotercoch s celoroštovou podlahou, bez výbehu,
- v skupinových kotercoch na hlbokú podstielku, bez výbehu,
- v celoročných extenzívnych salašnických chovoch (vhodné plemeno).

Pre jalovice :

- voľné ustajnenie v lôžiskových boxoch,
- v podstielaných alebo nepodstielaných skupinových kotercoch s výbehom,
- v skupinových kotercoch na hlbkej podstielke s výbehom.

Pre teľatá :

- na podstielke v spoločných kotercoch,
- na podstielke vo vonkajších individuálnych búdach,
- na podstielke vo vonkajších združených búdach.

1.2.3 Pôvod hovädzieho dobytku

Podľa Kadlečíka (2007) hovädzí dobytok zohráva hlavnú úlohu v evolúcii ľudskej kultúry. Je to ekonomicky najdôležitejší druh hospodárskych zvierat. Jeho význam sa prejavuje v početnosti populácie, ktorú tvorí približne 13000 miliónov kusov. Produkcia a početnosť sa zväčšuje. Asi 70% populácie sa chová v krajinách s málo vyvinutou ekonomikou, kde pomer medzi chovanými zvieratami a ľuďmi je 1:4,7. V ostatnej časti sveta je tento pomer 1:3,3. Hovädzí dobytok bol domestikovaný ako zdroj mäsa, mlieka, kože, ale významné sú aj jeho vedľajšie produkty.

1.2.4 Chov hovädzieho dobytku

Správny chov hovädzieho dobytku má vysoký význam národného hospodárskeho ako aj podnikového charakteru. V súčasnej dobe sa produkty z chovu hovädzieho dobytku podieľajú viac ako polovicou na tržbách zo živočíšnej výroby. Podľa stavu v roku 1999 sa chov hovädzieho dobytku zabezpečoval v 7 191 objektoch s priemernou koncentráciou 120 zvierat a s počtom 15 900 ošetrovateľov. Rozhodujúci význam chovu hovädzieho dobytku patri zabezpečovaniu výživy ľudí. Spotreba mlieka a mliečnych výrobkov dotuje takmer 60% prírodu energie a 16% bielkovín živočíšneho pôvodu. Ako sme spomínali najväčší význam chovu hovädzieho dobytku sú mliečne výrobky, ale tiež je producentom kože, tuku a niektoré žľazy sa spracovávajú v kozmetike a vo farmaceutickom priemysle (Sidor, 2003).

1.2.5 Rast a vývoj hospodárskych zvierat

Kadlečík (2007) vo svojej práci uvádza, že medzi základné prejavy živej hmoty patria rast a vývoj. Rast je proces kvantitatívnych zmien, ktoré sa prejavuje zmenou hmotnosti alebo rozmerov tela. Rastom sa často rozumie zväčšovanie výšky, obvodu a dĺžky tela jedincov.

Biologickou podstatou rastu je :

- rozmnožovanie buniek,
- zväčšovanie buniek,
- inkorporácia látok prijatých z prostredia, v ktorom zvieratá žijú.

Vývoj je proces kvalitatívnych zmien. Jeho biologickou podstatou je funkčná diferenciácia buniek. Za vývojové možno považovať zmeny v zložení, štruktúre alebo schopnosti. Funkčnou diferenciáciou vznikajú nové tkanivá, orgány, sústavy orgánov a jedince.

Rast a vývoj sú procesy, ktoré nie je možné oddeliť. V organizme prebiehajú súčasne a táto skutočnosť sa vyjadruje termínom vývin. Podľa Brodyho je vývin relatívne ireverzibilná časová zmena vo veľkosti meraného rozmeru a funkcie. Individuálny vývin jedinca je proces kvantitatívnych a kvalitatívnych zmien.

1.3 Úvod do modelovania a vizualizácie

Ako každá z metód aj modelovanie má svoju dávnu históriu. Rôznymi úvahami a prostriedkami – verbálnym opisom, graficky, pomocou matematickej symboliky, ale aj fyzikálne a technicky realizovanými modelmi – sa človek pokúšal opísať čím najpresnejšie veci, ktoré sa nachádzali v jeho prostredí a javy, ktoré pozoroval. V inžinierskej modernej praxi vždy existuje dvojica model – reálny systém. Preto rozdeľujeme modely na dve skupiny :

- Modely, ktoré umožňujú analyzovať reálny systém. To znamená také, ktoré dokážu konkretizovať a spresňovať naše predstavy o už existujúcom systéme. Z takýchto modelov často vzniká úloha identifikácie objektov – ich vlastnosti a štruktúry.
- Modely, ktoré vznikli a používajú sa v dôsledku projektovania a návrhu, pričom realizácia modelovaných prostredí sa ešte len plánuje. Ide o úlohy syntézy, projektovania a konštruovania. Takéto činnosti bývajú väčšinou podporované

výpočtovou technikou. V takom prípade hovoríme o metódach automatizácie projektovania, konštruovania, výroby a tak ďalej.

Tiež jedným dôležitým aspektom je požiadavka, aby sa dalo s modelom experimentovať a to často aj v reálnom čase. Môžeme uviesť príklad skúmania zložitých biologických štruktúr, kde nemôžeme prípad nášho skúmania rozobrať.

Proces experimentovania s modelom sa nazýva simulácia. Môžeme povedať, že simulácia spravidla neumožňuje priame určenie optimálneho riešenia – nájdenia optimálnych parametrov (Neuschl, 1988).

1.3.1 Vizualizácia a práca vnej

Pojem počítačová vizualizácia v sebe zahŕňa jednak 2D vizualizáciu, ako aj 3D vizualizáciu, ktorá v súčasnosti nadobúda na dôležitosť a prevláda. Zdá sa, že vďaka počítačovej vizualizácii a grafike už nič nie je nemožné a limitujúcim faktorom sa začínajú stávať hranice ľudskej fantázie (www.michellebivotti.com, 2011).

Pojem vizualizácia v širšom zmysle môžeme vysvetliť ako akékoľvek prenesenie myšlienok a návrhov do formy, ktorá približuje priestorovú predstavu autora reality. V užšom zmysle, v ktorom ju budeme v tejto práci rozumieť, je to prenos návrhov a rysov určitého priestoru do 3D modelu, ktorý svojím vzhľadom, materiálom a svetlom musí odpovedať možnému prevedeniu v reálnom svete. Pod 3D modelom rozumieme model určitého objektu v trojrozmernom priestore (Ružička, 2008).

2D vizualizácia sa spracováva pomocou špecializovaných kresliacich či náčrtových programov, pričom prevodným médium do elektronickej podoby stále zostáva obdoba pera a papiera - tzv. tablet, ktorý nerobí nič iné, ako to, že prenáša ťahy užívateľa do elektronickej podoby a ťahov v kresliacich programoch.

Mikuláš (2006) definoval 3D vizualizáciu ako postup, pomocou ktorého dosiahneme, že 3D model nadobudne realistickú podobu. Výstupom vizualizácie môže byť samostatný rastrový obrázok, ale aj animácia, t.j. vytvorenie sekvencie obrázkov, ktoré sa premietnu rýchlo za sebou, a tým sa vytvorí film (väčšinou avi, fli, mpeg súbor). Daný výstup nám umožňuje virtuálne sa prechádzať okolo alebo vo vnútri 3D modelu objektu, alebo VMRL scény (virtuálna realita).

V prvom rade je potrebné vytvoriť kvalitný priestorový 3D model exteriéru alebo interiéru. V podstate sa ľubovoľne zložitý 3D priestor skladá z čiastkových pomerne jednoduchých 3D prvkov, ktoré navzájom vhodne umiestnime a poskladáme. Jednotlivé

prvky sa najčastejšie vytvoria pomocou základných modelovacích techník, ako je vytvorenie telesa transláciou (vytiahnutie uzatvoreného profilu pozdĺž úsečky), rotáciou (vytiahnutie otočením uzatvoreného profilu okolo osi), vytiahnutie pozdĺž trasy, vytvorenie plochy pomocou rezových čiar a mnohé iné.

Ak máme umiestnené 3D prvky vo výkrese, môžeme s nimi, samozrejme, ľubovoľne manipulovať, posúvať ich, kopírovať, otáčať, zrkadliť podobné rovinné 2D prvky. Väčšina systémov pre úpravu 3D prvkov (objemový modelár) obsahuje príkazy na úpravu 3D prvkov. Pomocou booleovských operácií (príkazov), ako sú zjednotenie, prienik a rozdiel prvkov, môžeme tieto 3D prvky dostatočne upravovať, a tak získať rôznorodé prvky.

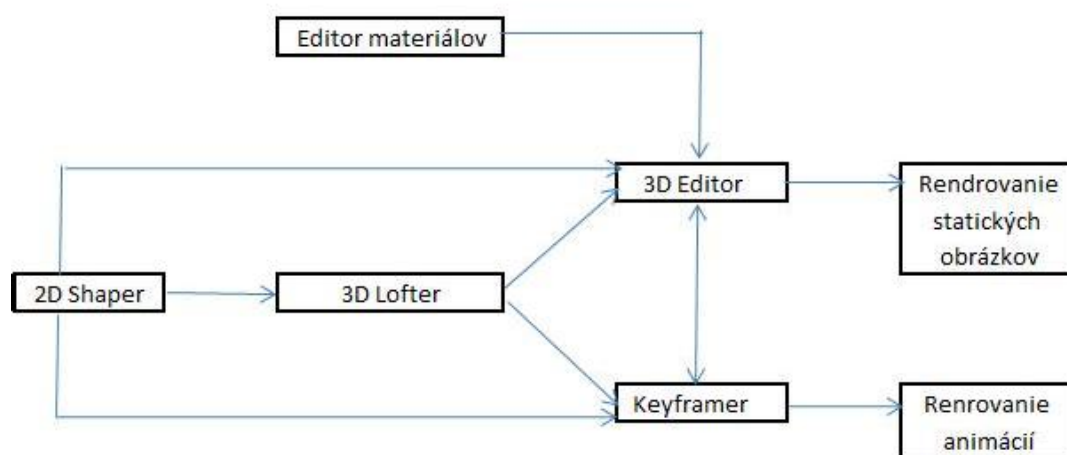
1.4 Pojmy a princípy 2D a 3D

1.4.1 3D Editor

Podľa Kadleca (1997) základ systému 3D Studia je veľmi jednoduchý a pohodlný 3D Editor, s ktorým môžeme jednoducho a rýchlo vytvoriť objekty ako je kváder, guľa, kužeľ, valec a ďalšie. 3D Editor vytvára objekty, ako štruktúry plôch s použitím techniky kriviek typu spline, kde vytvára zložitejšie objekty. V 3D Studiu možno tiež použiť súbory formátu DFX z programu AutoCAD, ktoré obsahujú rozmiestnenie a vlastné definície objektov v realite. V 3D Editore je možné kresliť jednoduché 3D objekty, pracovať so svetlami a kamerami a priradovať objektom materiály. V 3D editore možno :

- Načítať drôtové modely objektov vo formáte .3DS, .DXF, .FLM alebo ASC.
- Vytvárať základné 3D objekty.
- Vytvárať, okrem základných 3D objektov, aj iné 3D objekty.
- Importovať 3D objekty vytvorené v 3D Loftere alebo 2D objekty v 2D Shapere.
- Priradovať jednotlivým objektom materiály.
- Vytvárať, meniť polohu a vlastnosti svetiel a kamier.
- Vyrendrovať výslednú scénu, nachádzajúcu sa v aktívnom výreze.

Nasledujúci obrázok (1) ilustruje rolu 3D Editoru v celom 3D Studiu. 3D Editor zhromažďujeme data z modelov 2D Shaper, 3D Lofter a Editoru materiálov a umožňuje ich vzájomnú kombináciu vytvoriť výslednú trojrozmernú schému.



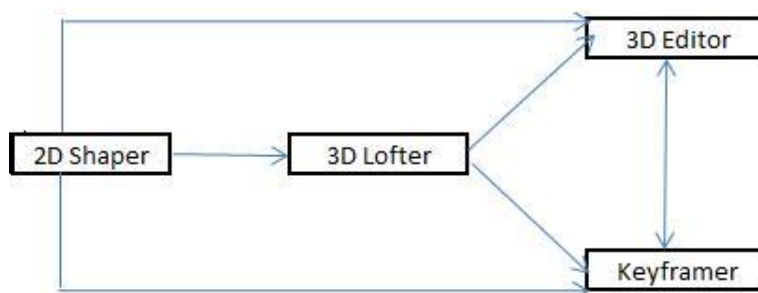
Obr.1 Rola 3D Editora v 3D studiu

1.4.2 2D Shaper

Tento modul je určený k modelovaniu a editovaniu dvojrozmerných kriviek typu spline, ktoré môžu byť ďalej využité nasledovne :

- k vytváraniu 3D drôtových modelov v module 3D Lofter,
- k vytváraniu a nahrádzaniu implicitnej cesty v 3D Loftere,
- k vytváraniu plochých 2D objektov v 3D editore,
- k vytváraniu komplexnej cesty pre pohyb objektov, kamier a svetiel v module Keyframer.

Obrázok (2) schémy ukazuje klasický postup pri práci v 3D Studiu. Najskôr v 2D Shapere vytvoríme 2D tvar budúceho objektu. Potom tento tvar importujeme do modulu 3D Lofter a podľa definovanej cesty mu pridáme tretí rozmer. Takto vytvorený 3D model prenesieme do 3D Editoru a Keyframeru, kde sním môžeme ďalej pracovať a animovať.



Obr. 2 Schéma postupu práce v 3D Studiu

1.4.3 3D Loftter

Modul 3D Loftter tvorí medzistupeň medzi 2D Shaperom a 3D Editorom. Už vieme, že výsledkom práce 2D Shaperu sú v podstate ľubovoľné dvojrozmerné polygóny. S pomocou 3D Loftteru je možné dodať 2D polygónom tretí rozmer a vytvoriť tak trojrozmerný obraz potrebného objektu. Pri transformovaní 2D polygónov na 3D objekty je možné využiť pestrú ponuku rôznych deformačných funkcií a s jej pomocou môžeme vytvárať širokú paletu rôznych niekedy neskutočných objektov.

1.4.4 Rozdiely medzi 2D a 3D

Kadlec (1997) uvádza, že modul 2D Shaper je tvorený jednoduchými polygónmi, z ktorých tie nelineárne sú zložené z takzvaných Bezierových splineových kriviek. V 2D Shapere je možné rôznymi funkciami meniť veľkosť a smer vektorov v jednotlivých vrcholoch krivky a tým meniť tiež tvar krivky. Do 3D Loftteru je polygón označený ako rez importovaný, tiež ako splineová krivka. Ale v okamžiku, keď použijeme funkciu Objects/Make, ktorá vytvára trojrozmerný model objektov pre 3D Editor, je reprezentácia 3D objektu upravená do podoby malých plôch. Z týchto malých plôch je zložený celý 3D objekt a automaticky prenesený do 3D Editoru.

Hamlin (2000) uvádza vo svojej knihe, že pre vytváranie a spracovanie väčších počtov digitálnych obrazov potrebujeme program, ktorý dokáže zaobchádzať s viacerými obrázkami a to v rámci jedného súboru.

1.4.5 O programe Google Sketch Up

Firma Google predstavila novú verziu softvéru Google Sketch Up 7 – nástroja určeného pre 3D modelovanie. Aplikácia Sketch Up 7 je v základnej verzii dostupná bezplatne, dokonalejšia Pro verzia obsahuje množstvo nástrojov a profesionálnych modelov a jej cena je 495 USD, avšak bezplatne je dostupná pre učiteľov a za cenu 49 USD existuje verzia pre študentov.

Bezplatná základná verzia aplikácie Sketch Up nám umožní vytváranie modelov, sťahovanie a nahrávanie z a do databázy Google 3D Warehouse, ako aj umiestňovanie modelov do prostredia Google Earth.

Nová verzia je pevnejšie integrovaná v 3D Warehousom, vďaka čomu je možné modely z tohto skladu priamo prehliadať a sťahovať v aplikácii Google Sketch Up 7. Skvelou novinkou aplikácie je aj podpora dynamických komponentov (Dynamic

Components) ako napr. otvárajúce sa dvere, točiace sa kolesá, ktoré však zatiaľ nie je možné dynamicky zobrazovať v aplikácii Google Earth. Aplikáciu Google Sketch Up si môžete stiahnuť z oficiálnej stránky výrobcu (geodezia.org, 2011).

1.4.6 Hardwarové požiadavky programu

Rozdielne hardwarové požiadavky sú určené hlavne podľa používania operačného systému a to či používame: operačný systém Windows 2000, XP či Vista, alebo operačný systém Mac. Verzia aplikácie Google Sketch Up pre systém Linux nie je v tejto chvíli k dispozícii. My sme v našej diplomovej práci používali operačný systém Windows Vista a preto sme sa zamerali na veci, ktoré sú spojené s týmto systémom. V nižšie uvedenej tabuľke (Tab.1. Hardwarové požiadavky) sme porovnali využitie pri používaní operačného systému Windows a Mac.

Tab. 1 Hardwarové požiadavky

Operačný systém	Windows 2000, XP a Vista	Mac
Procesor	2GHz Pentium 4	G5/Intel 2,1+ GHz
RAM	2GB	2GB
HDD voľné miesto na disku	500MB a 15GB pre systém Windows Vista	400MB
Grafická karta	3D s 512MB vyhradenej pamäte	Kontabilná so štandardom OpenGL a 512MB videopamäte.
Myš požadovaná na prácu	trojtlačítková myš s rolovacím kolieskom	trojtlačítková myš s rolovacím kolieskom

1.4.7 Inštalácia programu Sketch Up

Mikač (2010) v internetovej forme na vlastnej stránke uviedol nasledovný postup inštalácie programu Sketch Up.

Aplikáciu z internetovej adresy výrobcu je možné stiahnuť do ktoréhokoľvek adresára v počítači.

Stiahnutý inštalčný súbor má veľkosť okolo 30 MB a má koncové zakončenie exe, takže to znamená, že je priamo spustiteľný.

Ak ho spustíme, prebehne priamo inštalácia.

Pokiaľ pri inštalácii neurčíme iné miesto umiestnenia, inštaláciu vytvorí na pevnom disku (z pravidla to býva disk C) v zložke Program Files s novou zložkou s názvom Google. V nej nasledovne vytvorí ďalšiu zložku s názvom Google Sketch Up 7. Táto zložka už obsahuje potrebné programy a taktiež niekoľko ďalších zložiek s príslušenstvom programu.

Do niektorých z týchto zložiek budeme neskôr zasahovať, aby sme si program nastavili pre vlastnú potrebu a taktiež pridali užitočné doplnky a knihovne.

Po inštalácii sa na ploche objaví nová ikona pre spustenie programu Sketch Up. Kliknutím na ikonu aplikáciu spustíme. Objaví sa dialógové okno pre spustenie programu.

Nasledovne klikneme na Vybrať šablónu a okno nám ponúkne niekoľko šablón. Náhľad šablón môžete vidieť na obrázku (3) a obrázku (4).



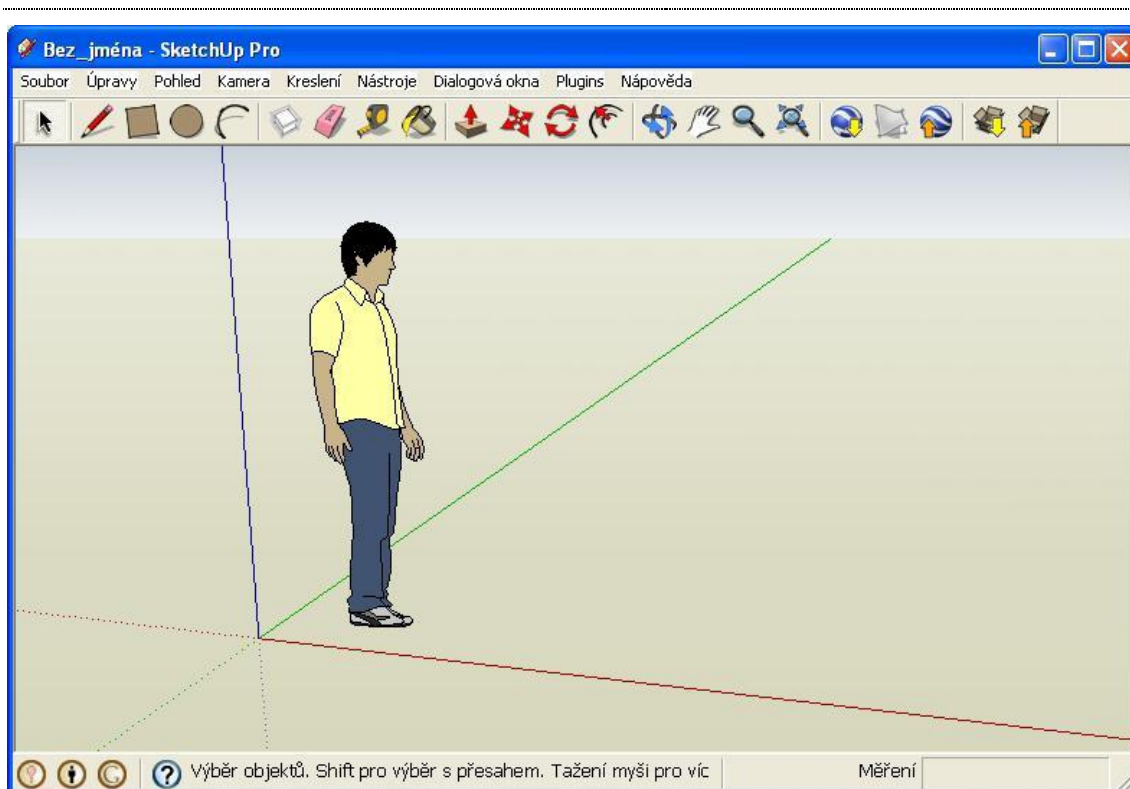
Obr. 3 Dialógové okno systému 1



Obr. 4 Dialógové okno systému 2

1.4.8 Základná plocha programu

Po základnom nastavení programu klikneme dvakrát na ikonu, ktorá sa nám vytvorila počas inštalácie. Je dôležité si všimnúť, že je aktívny nástroj ceruzka. Ak klikneme na medzerník, nástroje sa zmenia na nástroj výberu. Základnú plochu nám znázorňuje obrázok 5 (Mikač, 2010).



Obr. 5 Základná plocha programu

1.4.9 Všeobecné vlastnosti programu Google Sketchup

Zo skúseností s uvedeným produktom možno výhody používania a krátku charakteristiku systému zhrnúť do niekoľkých bodov :

- voľná bezplatná dostupnosť,
- jednoduché, zväčša intuitívne ovládanie,
- najjednoduchší z CAD systémov (Computer Aided Design – počítačom podporovaný návrh),
- funkcionality konštrukčných nástrojov je zrozumiteľná zo symbolov znázornených na ikonách,
- kreslenie rovinných a priestorových objektov priamo vo virtuálnom priestore umožňuje voľbu polohy útvaru,
- ľahká priestorová orientácia pre užívateľa vďaka rôznym možnostiam pohľadu na teleso,
- odkazový systém je systém, ktorý sa chytá koncových a stredových bodov, bodov na ploche hrán. Zmení farbu bodu na zelenú, ak je to vrchol útvaru, na modrý, ak je to

stred. Ďalej kopíruje smery osí (zmení farbu čiary podľa farby osi, s ktorou je rovnobežná), ako aj hrán, čo značne uľahčuje prácu pri konštrukcii.

- jednoduché „vytiahnutie“ („pull“ z anglického ťahať, vytiahnuť) roviny do priestoru, „vytiahnutie do priestoru“ t.j. určenie rovinnému útvaru napríklad n-uholníku alebo štvorcu tretí rozmer, čím vytvoríme z rovinného útvaru priestorové teleso, presnejšie jeho obraz.

- rýchlejšie, jednoduchšie a presnejšie zostrojenie telies a útvarov v porovnaní s papierovou voľbou (www.webmatika.sk, 2011).

1.5 Vstupné a výstupné dáta aplikácie Google Sketch Up

1.5.1 Vstupné dáta

(Zelená,2007). 2D obrázky

- *.jpg (*.jpeg), *.png, *.tif, *.tga, *.bmp

3D modely a informácie

1) *.skp (SketchUp model)

2) *.kmz, *.kml (povrch z Google Earth)

- obsahujú údaje o zemepisnej šírke a dĺžke a ďalšie údaje potrebné pre SketchUp (geometrie atd.),

- *. kmz je komprimovaná verzia *.kml (text. súbor),

3) *.shp (GIS aplikácia)

- obsahujú geografické informácie ako body, línie (ulice), polygóny (pôdorys stavby),

4) *.3ds (3D Studio)

5) *.dxf a *.dwg (ACAD)

- Sketch Up nepodporuje pri importe CAD súborov načítané texty, šrafovanie, dimenzovanie, AutoCAD regióny, prvky XREF, vlastnosti objektov ADT a ARX,

6) *.dem a *. ddf. (DEM digitálny výškový model)

1.5.2 Výstupné dáta

2D obrázky

1) *.jpg (*.jpeg), *.png, *.tif, *.tga, *.bmp

-
- môžeme voliť mieru kompresie a veľkosť exportovaného obrázku,
- 2) *.dgn a *.dwg (ACAD)
 - 2D vektorový obrázok, kde je možnosť voliť mierku, verziu AutoCADu a ďalšie,
 - 3) *.pdf a *.esp
 - možné voliť mierky atd.,
 - pozadie, tieň, šrafovanie, transparentnosť a textúry nemôžu byť exportované,
 - 4) *.epix (Piranesi)
 - Piranesi je aplikácia umožňujúca vytvoriť zaujímavejšie textúry 3D modely a informácie,
 - 1) *.dxf a *.dwg (ACAD)
 - možno exportovať dáta do niekoľko formátov AutoCADu
 - 2) *.3ds (3D Studio)
 - 3) *.vrmf
 - VRML 2.0 je používaný k výmene dát medzi 3D aplikáciami a publikáciou,
3D informácii na internete
 - exportujú sa materiály a textúry, transparentnosť, pohľad kamier, osvetlenie, plochy a hrany,
 - 4) *.obj (definície materiálov atd.), *.mtl (materiály definované v *.obj)
 - 5) *.fbx (Kyadara)
 - 6) *.xsi (Soft Image)
 - 7) *.kmz (povrch z Google Earth)
 - 8) *.dae (Collada)
 - 9) *.avi, *.mov (video a animácia)

1.5.3 Základné nástroje programu Sketch Up

Pred začiatkom práce s programom je dobré sa oboznámiť s najpoužívanejšími nástrojmi, ktoré nám uľahčujú prácu pri vizualizácii nášho objektu. Nástrojov nie je mnoho, ale väčšina vie pozmeniť svoju funkciu pomocou kláves alebo riadiacich hodnôt

a tým sa ich možnosti oveľa rozširujú. Preto sme sa rozhodli uviesť zopár značiek a popísať ich funkciu v programe.



Výber – Vyberá prvky alebo celé skupiny a komponenty pri uskutočňovaní ďalších operácií.



Vytváranie komponentov – Ponúkne dialóg pre zoskupenie vybraných objektov do nových komponentov.



Výplň – Farbenie plôch farbou alebo textúr pri danom objekte.



Zmazávanie (guma) – Zmazávanie objektov okrem plôch. Plochy sa zmazávajú výberom plochy a klávesnicou Delete.



Čiara – Kreslenie rovných čiar – úsečiek.



Oblúk – Kreslenie oblúkov za pomoci troch pomocných bodov.



Meranie – Umožňuje merať ľubovoľné vzdialenosti v modeli, vytváranie konštrukčných priamok a úsečiek.



Uhlomer – Meranie ľubovoľných uhlov v modeli, vytváranie konštrukčných priamok.



Kótovanie – Kreslenie 3D kót vzdialeností medzi bodmi, dialkami hrán.

1.5.4 Vkládanie nadmerných dát do programu

Sketch Up nepodporuje import jednoduchých zoznamov súradníc bodov vo formátoch CSV či SSV. Tento program, zameraný pre širokú verejnosť, nekladie pri rysovaní dôraz ani napr. na súradnicovú sústavu – pri práci v programe nemôžeme zistiť súradnice akéhokoľvek prvku, ale možno len pracovať so vzájomnými vzťahmi medzi jednotlivými prvkami. Taktiež sú v programe vyznačené tri základné, vzájomne kolmé osi, ale sú rozlíšené iba farbou. Animovaná ľudská postava pri založení nového výkresu naznačuje, ktoré dve osi určujú horizontálnu sústavu.

Čo sa týka samotných bodov, možno tu vynášať takzvané pomocné body funkcie Meter. Tento nástroj funguje tak, že užívateľ označí začiatkový bod, myšou určí smer, buď v rovine niektorej z plôch, alebo smer ktoréhokoľvek bodu výkresu. Potom možno zadať diaľku od začiatového bodu, pričom sa vyznačí pomocný bod v tejto vzdialenosti a vo vybranom smere.

To že do výkresu nie je možné importovať priamo zoznam súradníc znamená, že pri tvorbe modelu si musí užívateľ vystačiť iba s rozmermi objektov a so vzťahmi medzi týmito objektmi (Pavlík,2009).

1.5.5 Tieňovanie (Rendering) a metódy

Podľa Ružického (1995) tieňovaním rozumieme vykresľovanie objektov pomocou farebných odtieňov, ktoré prirodzene vznikajú pri zakrivených plochách a dávajú nám lepšiu predstavu o nich. Z predchádzajúcich modelov vieme určiť pre daný bod farbu. Nastavenie parametrov pre rendering (tieňovanie) v značnej miere ovplyvní výzor a veľkosť výsledného obrázku. Vieme ovplyvniť zobrazenie lesku, odrazy, tieňe a ich ostrosť, priehľadnosť a iné parametre. Môžeme nastaviť rôzne výpočtové algoritmy pre výpočet renderingu od toho, aký výsledný obrázok požadujeme.

Pri renderingu poznáme rôzne metódy zobrazenia a preto si zopár z nich popíšeme :

- Základný spôsob zobrazenia je takzvaný drôtený model, kde vidíme všetky telesá akoby vytvorené z tenkého drôtu. Tento spôsob zobrazenia je najrýchlejší, ale aj najmenej prehľadný, najmä pri veľkých modeloch.
- Jednou z metód, pri ktorej sa prejavajú aj použité materiály, textúry a čiastočne aj vplyv svetiel je konštantné tieňovanie.
- Phongovo tieňovanie je spôsob (metóda), pri ktorej sa plne zobrazí vplyv svetiel a tieňov, ale zrkadlové plochy sú „tupé, ploché“, nič sa v nich neodráža.
- Raytrace – jedným z náročnejších, ale aj vizuálne krajším spôsobom tieňovania je práve menovaná metóda. Je založená na sledovaní svetelného lúča aj po odraze od hladkej zrkadliacej plochy, takže na prvkoch, na ktorých sa použije materiál so zrkadliacimi vlastnosťami, vidíme odraz okolitých predmetov a prvkov. Tieňe sú ostrejšie ako pri Phongovom tieňovaní.
- Radiosity - vyznačuje sa tým, že algoritmus výpočtu zohľadňuje odraz svetla od hladkých plôch, simuluje, vypočíta a zobrazí reálnu distribúciu svetla v priestore.

Metóda Radiosity je pri vhodnom nastavení parametrov (3D model, povrchové optické vlastnosti materiálov atď.) vhodná aj pre návrh, vyhodnocovanie a analýzu osvetlenia (Mikuláš, 2006).

1.5.6 Google Earth

Tento produkt spolupracuje tiež s programom (Google Sketch Up), ktorý používame na vykreslenie nami vybranej farmy hospodárskych zvierat. Pomáha lepšie znázorniť a uviesť užívateľa do reálneho sveta vizualizácie, či už samovoľne vytvorených objektov alebo vopred stiahnutých z internetovej siete. Aplikácia pracuje so snímkami maximálne 3 roky starými a snaží sa dodávať užívateľom čo najpresnejšie zobrazenia či z domova alebo zo sveta. Je tiež ako aj program Google Sketch Up vyhotovená v dvoch verziách. Možno ju používať pre školské a domáce účely, alebo ďalšia z verzií je určená pre firmy. Jednoduchá obsluha pomôže užívateľom za krátku dobu vysledovať potrebné ulice či dokonca snímky rôznych budov alebo iných pamätihodností, ktoré by chcel navštíviť.

1.5.7 Pomoc a podpora Google Earth

Informácie o každom programe si je možné prečítať na stránkach výrobcu Google, ak nastanú problémy, či už pri inštalácii alebo pri práci s daným programom. Tak ako aj pre operačný systém Windows, tiež obsahuje aj voľne stiahnuteľnú verziu pre operačný systém Mac.

Niektoré z problémov, ktoré môžu nastať sme vypísali :

- Inštalácia aplikácie Google Earth,
- Odinštalovanie aplikácie Google Earth,
- Získanie potrebných informácií pre verziu Plus a Pro,
- Aktualizácia ovládačov grafickej karty,
- Problémy s pripojením na servery aplikácie Google Earth,
- Práca pomocou pripojenia cez Proxy server,
- O kvalite snímok,
- O veku snímok a údajov,
- Problémy s výsledkami vyhľadávania adries.

Tieto otázky a témy sú najčastejšie kladené a preberané na stránkach výrobcu aplikácie. Spoločnosť sa do podrobna snažila opísať a vysvetliť dané problémy, ktoré sa

najčastejšie vyskytujú pri inštalácii alebo pri práci s aplikáciou Google Earth (earth.google.com, 2011).

2 Cieľ práce

Keďže nastala doba, kedy pomaly celému svetu pomáha a uľahčuje prácu počítačová technika aj v našej diplomovej práci sa zameriame na modelovanie a reálne znázornenie vybranej farmy pomocou informačných technológií. Stanovili sme si nasledovne ciele:

Získať fotodokumentáciu nami digitalizovanej farmy.

Vypracovať 3D vizualizáciu všetkých objektov.

Zrekonštruovať budovy, ktoré sa už nevyskytujú v pôvodnom stave.

Navrhnuť zmeny vhodné pre rekonštrukciu farmy.

Cieľom našej diplomovej práce je teda 3D namodelovanie reálnej, nami zvolenej farmy pre chov hospodárskych zvierat.

3 Metodika práce

Po našom prehodnotení a dôkladnom preskúmaní sme si vybrali vhodnú farmu hospodárskych zvierat, ktorá sa nachádza vo Veľkom Záluží. S dôkladným vyhotovením fotodokumentácie a s potrebnými podkladmi z katastrálneho úradu sme si pripravili dokumenty na ďalšie spracovanie v elektronickej forme. Na správne vyhotovenie a taktiež splnenie nám pomohlo rozdelenie si diplomovej práce do niekoľkých bodov a to:

Zvoliť si odbornú literatúru k danému objektu a používanému digitálnemu softveru.

Preštudovanie nami vybratej literatúry a čím najväčšie využitie v našej práci.

Úplná fotodokumentácia k danej hospodárskej farme.

Výber, ak nebol stanovený, digitalizačného softveru.

Správne zaobchádzanie so softverom Google Sketch Up.

Namodelovanie farmy v trojrozmernom zobrazení (3D).

Správne namodelovanie a podrobné spracovanie dovŕšime vtedy, ak naše poznatky k danej problematike sú viac ako postačujúce. Vybranú farmu sme sa snažili čo najlepšie zadokumentovať, po viacerých konzultáciách aj so zamestnancami farmy sa podarilo správne zadokumentovať aj budovy, ktoré sú buď v rekonštrukcii alebo v stave demolácie.

Niekoľko bodov, ako sme postupovali pri modelovaní farmy :

namodelovanie prvej časti objektu a pohľadu (príloha č.1).

namodelovanie druhej časti objektu a pohľadu (príloha č.2).

namodelovanie zo všetkých strán a v danom pohľade (príloha č.3).

namodelovanie celej situácie (príloha č.4).

Základným a veľmi dôležitým krokom bolo získanie pôdorysu a rozmiestnenie budov z katastrálneho úradu. Týmto sa nám práca uľahčila, pretože nami zvolená farma mala vyhotovenú dokumentáciu v dvojrozmernom zobrazení (2D).

4 Vlastná práca

4.1 Rozmery farmy hospodárskych zvierat

Jednotlivé rozmery farmy nám boli poskytnuté hlavným majiteľom objektu. Získané rozmery sú :

- severná strana 331,2 m
- južná strana 100,8 m
- východná strana 567,36 m
- západná strana 512,64 m

Zastavaná plocha nebola poskytnutá z dôvodu úpravy dokumentácie a prístavby nových objektov na farme.

4.2 Základná charakteristika farmy

Farma v obci Veľké Zálužie a pozemok, na ktorom sa nachádza, je väčšinou členitý, čo znamená, že stojí na svahu. Prístupová cesta je asfaltová, keďže sa nachádza pri hlavnej ceste, hneď pri vstupe do obce.

Do objektu sa dá vstúpiť iba po dohodnutí sa s majiteľom alebo jeho zástupcami, pretože objekt je strážený kvôli ochrane rôznych firiem. Kvôli veľmi rozsiahlemu objektu a finančne náročnej situácii sa objekt rozdelil medzi viacerých majiteľov. Rozdelila sa taktiež časť pre chovanie zvierat a časť, kde sa robia rôzne činnosti napr. stolárstvo, autodielňa a iné.

História obce hovorí o tom, že dlhodobo bola práve táto farma veľmi populárna. V minulosti ľudia z okolia sledovali vývoj spracovania a odchovu. Naša farma sa zaoberala vždy modernizáciou a inak tomu nie je ani v dnešnej dobe. Spracovanie, či už mliečnych, mäsových a rôznych druhov výrobkov sa využívalo za použitia moderných technológií. Ako sme zistili počas našej návštevy v prednej časti areálu, kde sídli aj vedenie celej farmy, jednotlivé budovy sa dali do prenájmu súkromným firmám. V minulosti však objekt slúžil iba na hospodárske účely. Dnes je farma rozdelená na dve časti a to administratívnu a hospodársku.

Pri našej práci sme si museli pre veľkosť objektu rozdeliť kreslenie do viacerých fáz. V prvom rade sme sa zamerali na hlavnú časť, ktorou je chov hospodárskych zvierat, uskladnenie krmiva pre zvieratá, ako aj vývoz hnoju. V druhej časti našej práce sme zamerali úsilie na prednú časť objektu, z ktorej sa stala časť administratívna.

Majitelia poskytujú túto časť do prenájmu a zisk je určený na modernizáciu a vynovovanie zadnej časti objektu, ktorou je samotná farma hospodárskych zvierat.

4.3 Jednotlivé objekty popis a funkcia

V nasledujúcej kapitole sme sa zaoberali hlavne funkčnými a pripravujúcimi sa budovami, ktorých projektovú dokumentáciu sme dostali vo forme rôznych fotografií a v elektronickej ukážke, ako by mali v realite byť využité.

Tieto objekty sme mali možnosť dôkladne pozorovať:

- budova pre chov hydiny (sliepok a kureniec)
- kravín
- dojáreň
- stajňa (v pripravujúcom štádiu je chov koní)
- uskladňovanie krmiva

Podrobnejšie a presnejšie popísanie budov sme uverejnili v nasledujúcich podkapitolách. Zamerali sme sa hlavne na využitie budov v súčasnosti, ale aj na popis ich využitia v minulosti.

4.3.1 Budova pre chov hydiny

Hlavné budovy, ktoré prešli rekonštrukciou, sú haly pre chov hydiny. Pred zahájením ich chovu boli všetky haly dôkladne vydezinfikované a vyčistené. Tieto objekty boli dôkladne preskúmané odborníkom na hygienu, pretože chované zvieratá sú určené hlavne pre odchov a predaj. Taktiež počas celej doby odchovu naň dohliadajú, aby nedošlo ku nejakému výskytu chorôb. Spoločnosť, ktorá je aj vlastníkom objektu, sa zaoberá predajom hydiny a výrobkov z nich. Meno spoločnosti nechceme uvádzať z dôvodu ochrany osobných údajov a taktiež majitelia nesúhlasia so zverejňovaním týchto informácií.

Ako si môžeme aj na fotografiách všimnúť, budovy určené pre chov hydiny sú presne rovnakého tvaru, veľkosti, majú rovnaké rozmiestnenia, či už vetracích alebo iných otvorov na halách. Pri našej návšteve nám vysvetlili dôvod použitia materiálov na budove, že dané budovy boli kompletne zrekonštruované a použil sa najmodernejší materiál pre výstavbu.

Vetranie, ktoré je v týchto objektoch použité zahŕňa dva okruhy, a to nútený systém a prirodzený systém vetrania.

Nútený systém vetrania

K zabezpečeniu funkcie vetracieho systému, výmeny vzduchu v objekte využívajú nútený obeh vzduchu ventilátormi, vrátane príslušenstva. Podľa návrhu sústavy a jej funkcie vo vzťahu k objektu sa tieto ďalej rozdeľujú na :

- podtlakové a pretlakové,
- respektíve na kombinované.

V rámci rozdielných zostáv sú potom nútené systémy jednotkové, kombinované s rozvodom vzduchu a príslušnými ďalšími prvkami. Ich úlohou je zdokonalenie prívodu vzduchu a odvodu škodlivín, zvýšenie rýchlosti pohybu vzduchu. Jeho rovnomerné pôsobenie na požadovanej, vyššej úrovni v pásme pobytu zvierat je podľa požiadaviek jednotlivých druhov a kategórií zvierat v danom funkčnom období. V letnom období vystupuje do popredia otázka zabezpečenia funkcie pre odvod tepla a kompenzáciu teplotnej záťaže zvýšeným prúdením vzduchu.

Základné zásady sú dané riešením núteného prívodu a odvodu vzduchu. Pri nútených systémoch je rovnako potrebné zvažovať všetky rozhodujúce momenty, ktoré vplyvajú na vlastnú tvorbu mikroklimy. Je to rozmiestnenie ventilátorov, so zreteľom na dosah prúdu vzduchu, požiadavky na zmenu vetracej výkonnosti a pod. Novo koncipované sústavy umožňujú riešenia s rozvodom vzduchu pre zlepšenie jeho distribúcie. V súčasnosti je možné už využívať investične menej náročné riešenia napríklad z gumotextílie prípadne iné materiálovo menej náročné varianty vzduchovodov fóliového typu s vystuženou konštrukciou prietokového profilu.

Prirodzené systémy vetrania

Princíp prirodzeného vetrania sa zakladá na využití sily vetra a termických síl. Preto rozdeľujeme prirodzené vetranie na vetranie vetrom a vztlakové vetranie. Vo väčšine prípadoch pôsobí vietor a teplo spoločne, avšak s rozdielnou intenzitou. Vplyvu vetra sa pripisuje v priebehu dní i roka dominantne väčší vplyv a funkčný účinok. Tento jav bol experimentálne overený v predchádzajúcich obdobiach v nezateplených a úsporných maštaliach pre chov dobytká a v nových konštrukciách pre chov hospodárskych zvierat. Návrh funkčných prvkov preto musí vychádzať z definovaných základných účinkov a to teplotných rozdielov v objekte a vonku a vplyvu vetra, t.j. rozdielov na jednotlivých stranách objektu (náveterná a záveterná strana),

V celkovej koncepcii návrhu funkčných prvkov prirodzeného vetrania zohrávajú uvedené dva základné vplyvy rozhodujúcu úlohu. Rešpektovanie zákonitostí, vysokej premenlivosti vlastných účinkov v priebehu roka tvorí základ pri ich stavebno-technickom riešení a ich dimenzovaní.

Pre návrh dimenzie základných funkčných prvkov je potom dôležité ich rozpracovanie podľa účinnej výšky (H) a dispozície jednotlivých funkčných prvkov.

V konštrukčnej tvorbe klasických i novokoncipovaných sústav sú rozhodujúce uvedené dva druhy funkčných prvkov :

- funkčné prvky prívodu vzduchu,
- funkčné prvky odvodu vzduchu - škodlivín.

Je potrebné ich variantné riešenie v závislosti na konštrukčnej sústave, celkovej koncepcii technologicko-stavebného riešenia a riešenia regulácie systému (www.agroporadenstvo.sk, 2011).

Samotné vetranie ako je aj vidieť na priložených fotografiách je skôr prirodzené ako nútené. Využívanie núteného druhu systému je využívaná na budovách zriedkavo, väčšinou v zimnom období, kedy pre potrebné udržiavanie teploty v miestnosti.



Obr. 6 Hala pre chov hydiny č.1



Obr. 7 Hala pre chov hydiny č.2

4.3.2 Kravín

Tento druh budovy slúži na ustajňovanie dobytku, ktorý slúži na produkciu mlieka alebo mäsových výrobkov. Ako sme sa dočítali v knihách o ustajnení dobytku, môže byť voľné alebo väzné ustajnenie (to znamená priviazaný dobytok ku svojmu boxu). V danej farme, ako sme boli oboznámení, sme sa streli hlavne s ustajnením voľným. Pre veľkosť pozemku a rozlohy majú zvieratá dostatok miesta a priestoru na pohyb a preto sa ustajňujú voľne. Tieto budovy sú v naozaj zlom stave, ako je vidieť na priloženej fotografii, ale ako nám prezradili pracovníci v najbližšom čase čaká aj túto časť farmy rekonštrukcia. Z dôvodu očakávania nových prírastkov do objektu, ktorými bude viacero dojnic, sa uvažuje aj nad rozšírením, alebo dokonca pristavením ďalších budov. Niektoré budovy sú v stave chátrajúcom a toto by chceli zmeniť, aby každá budova bola využívaná, ale aj zachovaná čím najpresnejšia podoba ako vyzerala v minulosti.

Pri tejto budove sme sa zamerali na:

1. Vytváranie ustajňovacích objektov pre chov hospodárskych zvierat.

Veľmi dôležitým pre správny chov jednotlivých druhov dobytku je ustajnenie. Jednotlivé rozmery by mali byť vždy stanovené, aby použitý materiál dokázal plniť zabezpečovanie výživy a taktiež zrealizovať svoje produkčné schopnosti. V každom prípade musia byť zachované požiadavky zvierat s ohľadom na ich potreby. Ustajnenie by malo udržiavať zvieratá v stálej čistote a samozrejme v pohodlí. Náročnosť údržby a potrieb k tomuto prevádzkovaniu by malo byť čím menšia.

2. Voľné ustajnenie s koterami.

Ako uvádza Brestenský (2011) koterové systémy ustajnenia sú vhodné pre rastúci dobytok, teda chov teliat, mladého a výkrmného dobytku. Možno ich však uplatniť aj pri chove dojníc. Koterové ustajnenie môže byť riešené ako jednopriestorové alebo dvojpriestorové. Jednopriestorové sa využíva iba v teľatníkoch so stacionárnou linkou odstraňovania maštalného hnoja.

Pri starších kategóriách dobytku, s mobilnou mechanizáciou podstielania a odstraňovania maštalného hnoja, býva dvojpriestorové usporiadanie s oddeleným ležoviskom od krmoviska. V ležisku býva hlboká, narastajúca podstielka alebo používa pristielané ležisko. Plochy ležoviska a krmiska sa stanovujú podľa veľkosti zvierat.

Priestor pre zvieratá v koteri pozostáva z potreby na odpočinok a z potreby na voľný pohyb. Ten musí byť bezpečný, bez toho, aby dochádzalo k poraneniam zvierat, prípadne k agresivite. Tieto príznaky sme si všimli aj pri našej návšteve farmy, kedy boli dočasne z dôvodu čistenia priestorov zvieratá premiestnené do menších objektov. Pri tomto riešení dochádzalo k častému agresívnemu kontaktu, ktorý končil aj menšími zraneniami.



Obr. 8 Kravín s výbehom pre dojnice

4.3.3 Dojáreň

Samo tvoriacu časť súvisiacu s kravínom tvorí dojáreň. Táto budova slúži a zabezpečuje produkciu práce ako aj hygienu v prispôsobenom prostredí. Hlavná činnosť samotnej budovy je zabezpečovanie mlieka, najmä od produktívnej časti stáda a hlavne v našom prípade voľnom ustajnení aj dojníc. Z dôvodu sa umiestňuje tak aby nadväzovala na ustajňovacie priestory určené pre dojnice v laktácii a dojnice roz dvojové.

Stacionárne kŕmiace linky, najmä pri používaní nad žľabových dopravníkov stačí iba jeden čakací priestor pred dojením. Dojnice sa vracajú po dojení oddelenou chodbou späť do svojich boxov.

K správnej prevádzke prispieva aj dodržiavanie prísnych zásad, ktoré musia dojnice dodržiavať. Jednou zo zásad je aby dojnice odchádzali do dojárni od prázdneho žľabu a vracali sa k plnému. Ak by toto sa stalo opačne musí byť krmivo založené aspoň dve hodiny pred dojením. Pri presúvaní celých skupín sa zabezpečuje dohľad boli odstránené všetky rušivé, konfliktné a stresové vplyvy pretože dochádza k častému

lomeniu chodieb, klzký povrch podlahy, hrubé zaobchádzanie so zvieratami a podobne. Takýmto zaobchádzaním a správnymi pokynmi sa môže trvalo zabezpečiť, že si dojnice zvyknú a budú tento režim dodržiavať pri každom dojení.

Ako sme sa dozvedeli a aj v literatúre dočítali čakacie priestory pre dojenie sa navrhujú s plošnou výmerou 1,5 až 1,7 m^2 . ks^1 . Podlaha je betónová, vyspádovaná s odvodom do maštalnej kanalizácie (tieto odvody sa čistia prúdom vody). Z dôvodu aby sa obmedzilo alebo aj úplne zamedzilo šmýkanie dojníc a eliminovanie vysokých tlakov na paznechty, sa do betónovej podlahy robia ryhy, alebo útvary najlepšie v hexagonálnom tvare. Používa sa však aj kolmé ryhovanie na smer pohybu zvierat.

Pri ceste do dojárne sa umiestňuje asanačný brod dlhý 3,5m, široký 1m a hlboký 0,5m, ktorý slúži na dezinfekciu paznechtov.

Samozrejme pri čakacom priestore na dojenie, nadväzovalo aj pracovisko s fixačnými boxami o veľkosti 2% - nej kapacity stáda, alebo ako sme sa mohli dozvedieť aj fixačná ulička pre jednotlivé a individuálne zákroky či insemináciu. Ako sme uvádzali hospodárske zvieratá sú poväčšine ustajňované voľne. Veterinárne stredisko vybuďovalo sa vybuďovalo pretože samotné vyšetrenie pri tomto druhu ustajnenia je veľmi zložitá.



Obr. 9 Dojारेण s veterinárnym pracoviskom

4.3.4 Stajňa

Budova určená pre chov koňov alebo iného druhu hospodárskych zvierat. Budova bola navrhnutá a majitelia v dobe keď sme sa zaoberali touto farmou čakali na finančné príspevky aby sa mohli zaoberať výstavbou danej budovy. Popri získavaní daných prostriedkov sa vedenie radí aké bude najvhodnejšie a čím najlacnejšie materiálové využitie pre výstavbu. Daný priestor je samozrejme dostatočne veľký a ráta sa ako aj vieme ustajnenie koňov by malo byť voľné.

Ako sme sa dozvedeli z plánov, aká plocha musí byť poskytnutá pre ideálny chov :

dospelý kôň – 7,3 m/ kus

Kobyly so žriebäťom – 12 – 16 m^2

Žriebä do jeden a pol roka – 6 m²

Dorast – 7 až 8 m²

Do 3 rokov – 8 až 12 m²

V dobe nášho prieskumu bola daná budova v stave demolácie a prípravy na ďalšie zaobchádzanie s daným priestorom. Táto výstavba je veľmi dôležitá hlavne pre správne ustajnenie ako aj zvolenie klimatizácie, ktorá bude slúžiť pre daný druh dobytky. Klimatizácia je hlavnou prioritou pre zdravie koňa.

Ustajňovacie miesto pre koňa by malo spĺňať tieto požiadavky :

- kôň pre správny vývin a rast potrebuje hlavne správne krmivo a pitnú vodu.
- čím väčší výbeh a rozlohu pre pohyb.
- by mal mať kontakt s inými zvieratami alebo inak povedané sociálny kontakt.
- bez čoho sa žiadne zviera a tak isto aj kôň nezaobíde je svetlo a čerstvý vzduch.



Obr. 10 Rekonštrukcia stajne

4.3.5 Uskladnenie krmiva

Na juhu farmy sa nachádzajú veľké, novo vybudované priestory, ktoré slúžia na uskladňovanie krmiva pre jednotlivé druhy zvierat. Slúži taktiež na spracovanie a sušenie slamy a iných hospodárskych potrieb. Tieto objekty sú poväčšine nové a prebiehajú na nich ešte konečné úpravy. Prvou budovou, ako je tiež vidieť na fotografiách a je stále zachovaná, aj keď už nie v dobrom stave. Táto budova slúžila ako prvá na uskladňovanie potrebného krmiva a iných potrebných výživ. Konštrukcia tejto budovy je poväčšine plechová, ale z dôvodu zatekania a príliš veľkého korodovania sa pristúpilo k novej výstavbe. Nové haly nahradili staré, ktoré sú ešte v dnešnej dobe využívané, aj keď nie tak plnohodnotne.



Obr. 11 Nová hala pre uskladňovanie krmiva



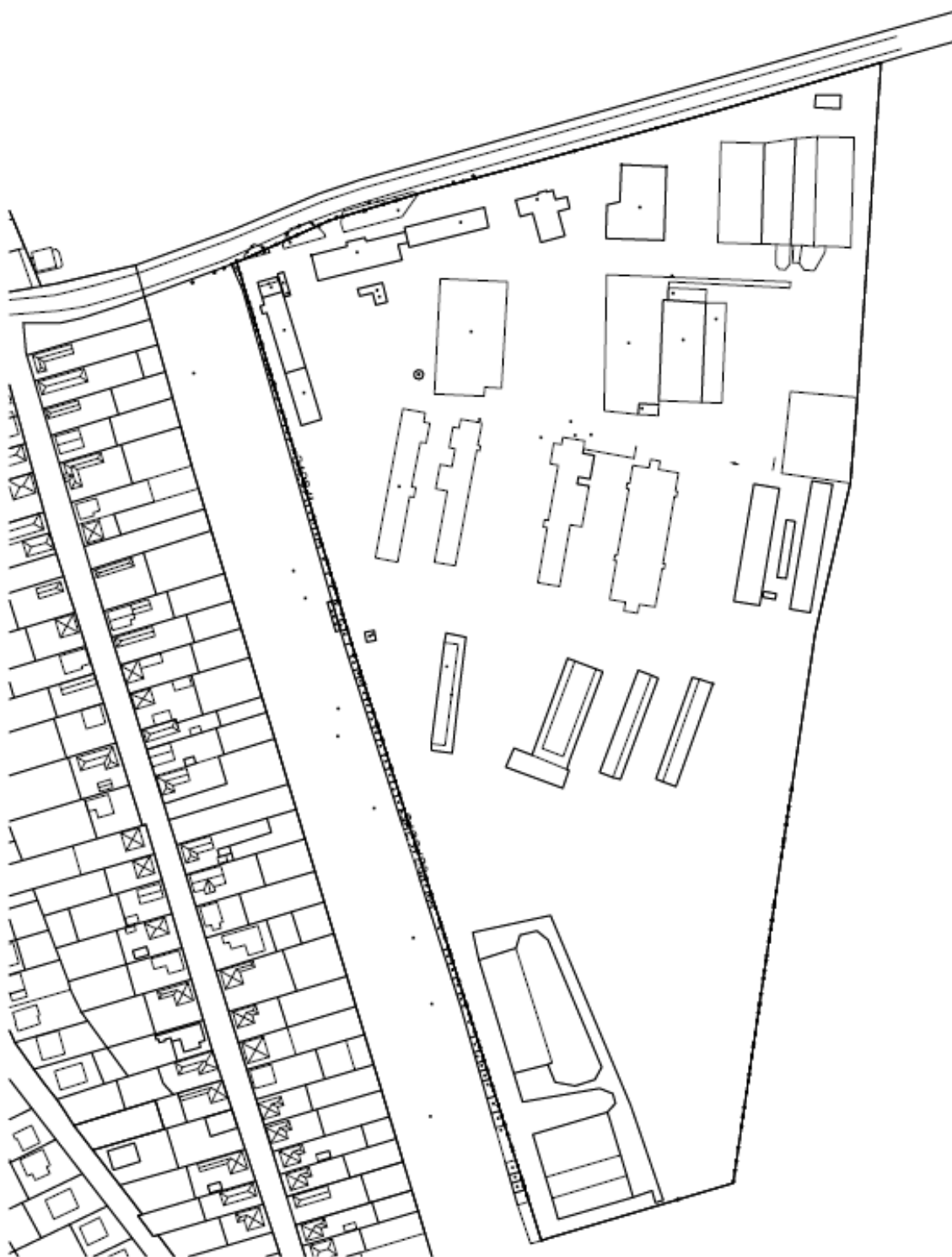
Obr. 12Pôvodna hala pre uskladnenie krmiva

4.4 Dokumentácia použitá pri tvorbe budov

4.4.1 Katastrálna mapa

Prvým a dôležitým krokom bolo získanie podkladov v 2D formáte, ktoré nám poslúžili na presné umiestnenie a správne rozmery jednotlivých budov. Z dôvodu modernizácie celej farmy sa dávali vyhotovovať aj plány v elektronickej forme, ktoré bolo možné získať od starostu obce, ale v našom prípade na stránke zaoberajúcou sa touto činnosťou, prístupnej na internete: www.katasterportal.sk.

Na uvedenej stránke sme získali kompletnú dokumentáciu nami zvoleného objektu. Za pomoci katastrálnej mapy sa naša práca uľahčila z dôvodu presnejšej práce s budovami. Tieto podklady presne zobrazujú súčasný stav a rozmiestenie jednotlivých budov a preto bola aj vizualizácia omnoho jednoduchšia a presnejšia. Samozrejme mapa bola v programe AutoCAD upravená, pretože sa nachádzali na mape aj budovy patriace obci. Kvôli dôkladnejšej situácii a presnejšej práci s danou mapou sa vybral objekt, s ktorým sme ďalej pokračovali v modelovaní.



Obr.13 Katastrálna mapa situácie objektu

4.4.2 Digitálna dokumentácia farmy

Digitálna dokumentácia jednotlivých budov v obci Veľké Zálužie bola získaná z dvoch zdrojov. Prvým zdrojom bola katastrálna mapa, ktorej digitálnu podobu sme mohli získať buď priamo na úrade, ktorý sa zaoberá dokumentáciou, alebo na internetovej stránke portálu. Tieto dokumenty nám boli poskytnuté zadarmo po vyplnení tlačív, ktoré súviseli s využitím máp. Samozrejme tieto informácie sme získavali až po súhlase majiteľov farmy. A druhou veľmi potrebnou digitálnou pomôckou bol digitálny fotoaparát Olympus SP 500 UZ. Za pomoci fotoaparátu sme zaznamenali reálnu podobu objektu a tiež preniesli do digitálneho trojrozmerného zobrazenia. Každá fotografia bola upravená za pomoci programu 3D editor, ktorý poskytol väčšiu kvalitu a zachovala sa veľkosť obrázku. Za pomoci úprav a dôkladnej práce s fotografiami sme dopodrobna vykreslili všetky detaily jednotlivých budov.



Obr. 14 Fotoaparát Olympus SP 500 UZ

4.5 Programy a využitie

4.5.1 Modelovanie

Za pomoci viacerých programov a aplikácií sme sa snažili, čo najpresnejšie namodelovať danú situáciu farmy hospodárskych zvierat. Naša práca sa začala, ako sme spomínali získaním potrebných podkladov. Tieto podklady sme si presunuli do jednotlivých pomocných programov, ktoré slúžili na zmenšenie kapacity a tým aj lepšej práce. Na skvalitnenie a čím najväčšie uľahčenie pomohol predovšetkým program 3D Editor. Tento program slúžil na spracovanie fotografií a taktiež vkladanie fotografií do dokumentu. Po dôkladnej úprave sme sa presunuli k samotnej úprave mapky objektu.

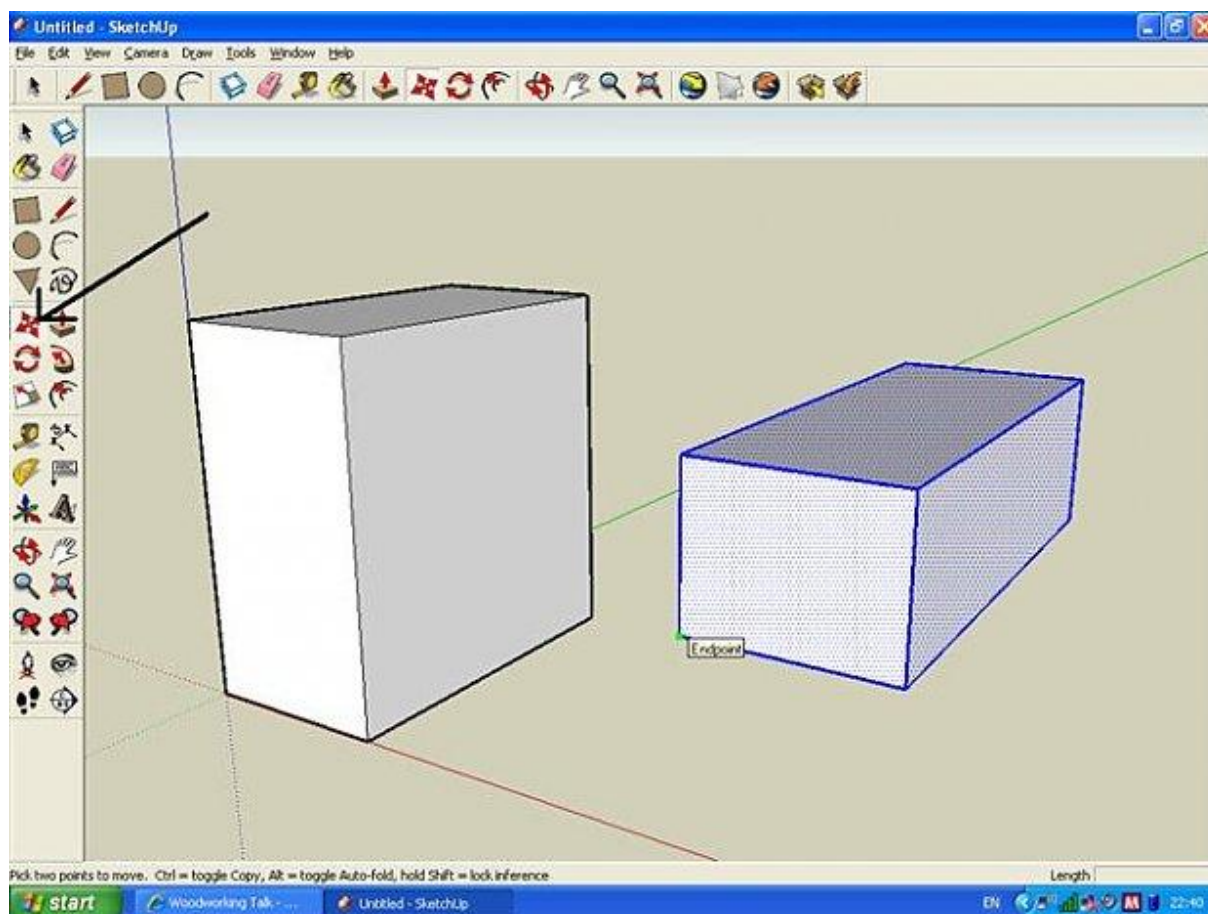
Táto ako aj väčšina máp, od malých budov až po veľké objekty, je spracovaná v digitálnej forme a má skratku dwg. Tento typ súboru nám otvoril jediný a veľmi používaný program AutoCAD, ktorý nám poslužil na prácu v 2D dokumentácii. V danom programe sme taktiež mohli pracovať iba s potrebným výrezom z máp.

4.5.2 Práca so softwarom Google Sketch Up

V kapitole 4.4.1 Spracovanie a základné pochopenie modelovania, sme sa zaoberali samotným spracovaním a prevedením daného objektu z 2D do 3D zobrazenia. Jednotlivé kroky a prácu s programom je veľmi dôležité pre správne pochopenie jednotlivo opísať. Keď že nie každý užívateľ sa nezaobera týmto programom, snažili sme sa čo najdetailnejšie opísať postup pri jednotlivých vykresľovaniach objektov. Naštudovanie bolo zložité z dôvodu prekladania jednotlivých krokov. Program je ako sme spomínali nový, takže aj jazyk v ktorom pracuje a jednotlivé úkony sú zatiaľ iba v niekoľkých jazykoch. My sme používali anglický jazyk. Pri dôkladnej prehliadke videa a iných podkladov sme zistili, že práca nie je zložitá. Neskôr budeme postupne vysvetľovať aj všetky funkcie, ale hlavne tie, ktoré sme my využívali na prácu.

V prvom kroku sme vygenerovali, čiže previedli dokumenty na formát dwg, aby sa nám dalo dané zobrazenie farmy otvoriť v našom pracovnom programe, ktorý ako sme spomínali je Google Sketch Up 7. Po prevedení danej mapy do programu sme

vytvorili základné tvary budov, ktoré čakala v ďalších krokoch podrobná úprava.



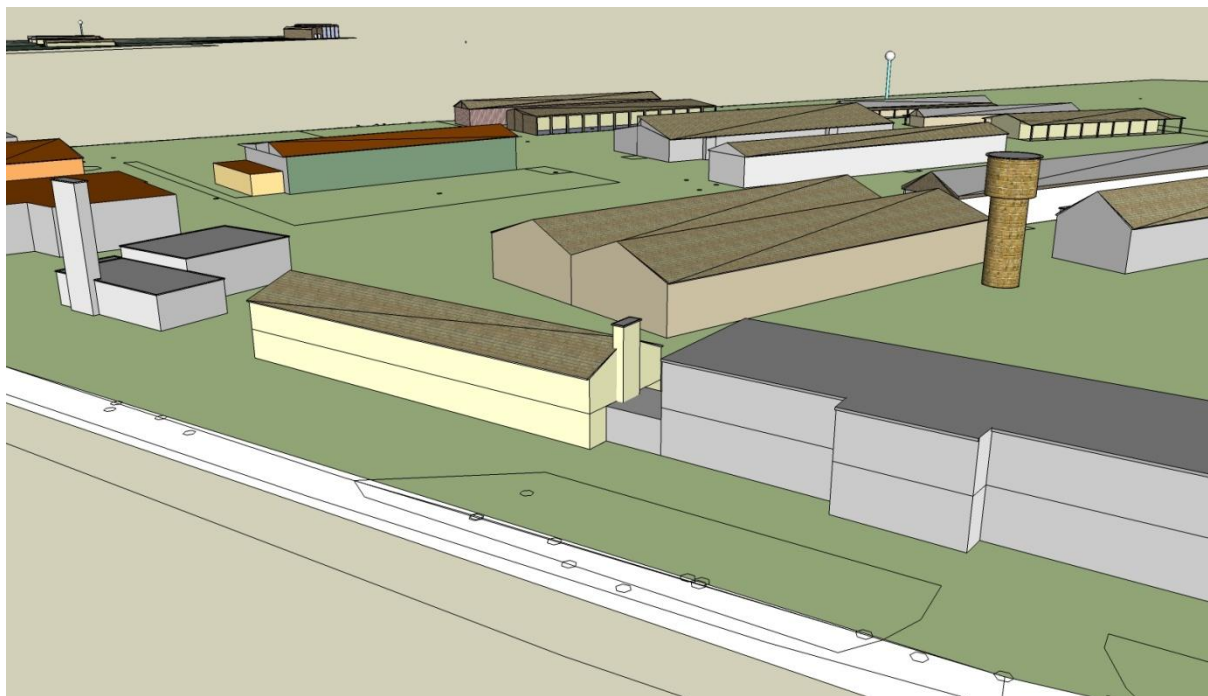
Obrázok 15 Základné tvary budov

Jednoduché tvary sa ďalej spracovávali a naberali reálnu podobu. Pri zadávaní veľkosti a dĺžky nám pomáhala presná mapa. Pri popise jednotlivých funkcií sme sa oboznámili aj s pridaním materiálov, otvorov, oplatenia a s inými veľmi užitočnými a potrebnými podkladmi.

4.5.2.1 Popis jednotlivých funkcií v programe

Funkcia **line** nám z pôdorysu budovy dokáže vytvoriť trojrozmerné zobrazenie. Za pomoci tejto funkcie sme si tiež vykreslili strechu danej budovy. Je to veľmi potrebná a asi najviac využívaná funkcia, ktorá dodáva reálnejšiu podobu a presnejšie tvary. Pri danej funkcii sa dá taktiež zarovnávať hrany, či už vnútorné alebo vonkajšie. Vytváranie základných tvarov nebolo veľmi zložité, ale pomáhali nám pritom aj iné funkcie, ktoré si podrobnejšie popíšeme. Po vytvorení a nadobudnutí základného tvaru sme sa zamerali na funkciu **Push/Pull**. Za pomoci funkcie Push / Pull sme si vytiahli daný objekt do požadovanej výšky a dodali taktiež presnú šírku, pričom nám pomohol

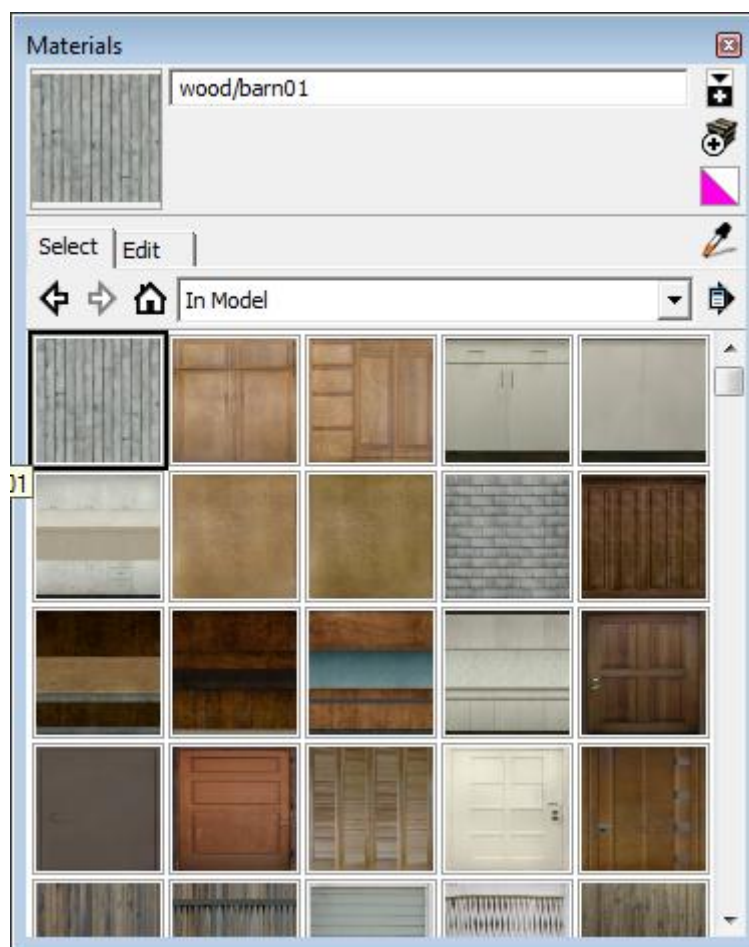
hlavný pôdorys celého objektu. Za pomoci spomínanej funkcie sme postupovali pri každom objekte. Zamerali sme sa najskôr na presné vytiahnutie všetkých objektov do čím najpresnejšieho tvaru. Po základnom vytiahnutí jednotlivých budov sme pokračovali prácou na strešnej časti. Využívali sme pritom opäť funkciu line, ktorá nám požadovanú strechu dokonale vytiahla a presne umiestnila na danú budovu. Postupne sme umiestňovali, podľa nadobudnutých fotografií, presné tvary horného opláštenia.



Obr. 16 Situácia farmy bez otvorov

4.5.2.2 Funkcia Materials

Po jednotlivých úpravách sme si zvolili materiál, ktorý sme vkladali na vonkajšiu stranu budov. Tieto materiály sa pridávali na jednotlivé strany samostatne. Pri tejto práci sa využívalo viacero veľmi užitočných a hlavne potrebných funkcií programu. Najdôležitejším prostriedkom však bola internetová databáza, kde sme si vyhľadávali jednotlivé typy a druhy materiálov. V programe sa označuje táto funkcia ako **Materiál** sa po kliknutí sa nám zobrazilo pripojenie a zároveň aj vyhľadávanie. Pretože databáza je dostatočne rozsiahla a stačí na klasické užívateľské rozhranie, kde si každý nájde potrebný druh a taktiež farbu materiálu. Ako sme sa dočítali na stránkach výrobcu, jednotlivé materiálové zložky sa v čo najkratšom čase budú ešte obnovovať.



Obr. 17 Základná tabuľka materiálov

Po vyhotovení danej situácie sme sa zaoberali tiež oplotením a snažili sme sa uviesť farmu do najreálnejšej podoby. Za pomoci programu Google Earth sme skúsili pridať do nami vytvoreného objektu taktiež reálny terén. Po zhodnotení a nie veľmi dobrej grafickej stránke, sme nakoniec objekt nechali na pôvodnom nami zvolenom podklade. Priložili sme však aj záber, ako za pomoci tohto programu bola zobrazená daná situácia.

Tento program spolupracuje hlavne s Google SketchUp, ale samozrejme aj s inými programami, jeho využitie sme použili viackrát pri porovnaní s reálnou situáciou hospodárskeho dvora.

Takéto zobrazenie nám lepšie určilo rozloženie a presnejšiu polohu jednotlivých budov. Program pracuje samostatne. Je to veľmi známy a používaný program, ktorý v dnešnej dobe funguje a udáva reálnejšie zobrazenie na hľadané objekty, ulice, domy a

iné.



Obr. 18 Pohľad za pomoci reálneho podkladu z Google Earth

4.5.2.3 Pridávanie otvorov na budovy

Pri poslednom a veľmi zložitom kroku na úpravy, sme nanášali otvory na budovy, buď za pomoci vyššie spomínanej internetovej databázy alebo manuálne. Tým budova nadobúdala reálnejšie zobrazenie a kompletnú podobu. Na začiatok sme sa zaoberali budovami, ktoré mali čo najviac otvorov, pretože presné vkladanie a rozmiestenie robilo nášmu programu trochu problém. Jednotlivé nedostatky sme však za odbornej pomoci odstránili, čo nám aj veľmi pomohlo z dôvodu pozastavenia jednotlivých prác na zobrazovaní objektu. Taktiež ako pridávanie potrebných druhov materiálov na jednotlivé budovy sme si pred umiestnením jednotlivých okien, dverí a iných zvolili ešte pred umiestnením farbu komponentov. Po posledných úpravách budov nám systém automaticky poskytol tabuľku celkovej práce na situácii hospodárskeho dvora. Z tabuľky sme sa dozvedeli, aké časové rozhranie na jednotlivých objektoch bolo potrebné. Dopodrobna uvedené časové rozhranie a telesá tvoriace jednotlivé časti budov. Pri vyhodnotení sa nás systém spýtal, aké časové rozhranie chceme do tabuľky uviesť. Po zadaní jednotlivých údajov nám vyhodnotil systém nie všetky budovy na ktorých sme pracovali, ale iba tie pri takých, kde práca bola najzložitejšia a tiež časovo najnáročnejšia.

Tab. 2 Celkový čas modelovania

	Čas modelovania				
Namodelované objekty	Deň	Hodina	Minúta	Sekunda	Telesá tvoriace objekty
<i>Kravín</i>		7	53	22	185
<i>Stajňa</i>		5	30	15	192
<i>Budova pre chov hydiny</i>			45	23	211
<i>Budova pre uskladňovanie krmiva</i>			30	10	90
<i>Administratívna budova</i>		12	15	43	296
<i>Kotolňa</i>			27	12	43
<i>Oprávnenská hala</i>			30	11	126
<i>Oplotenie</i>			20	44	33
<i>Dojareň</i>			33	29	172
Výsledný čas	1	04	46	02	1351

5 Diskusia

V diplomovej práci sme riešili problematiku s názvom počítačové modelovanie a vizualizácia farmy hospodárskych zvierat. Cieľom práce bolo namodelovať v troch rozmeroch vybranú farmu hospodárskych zvierat. V nami vybranom objekte sa nachádzajú nasledovné budovy: budova pre chov hydiny, kravín, dojáreň, stajňa a budova na uskladňovanie krmiva, ktoré sme jednotlivo a podrobne popísali a preskúmali. Objekt, ktorý sme si vybrali je vybavený jednoduchými prístupovými cestami, ktoré slúžia na ľahšie a samozrejme aj čistejšie prepravovanie sa medzi jednotlivými objektmi. Farma sa nachádza na členitom svahovitom teréne. Celý pozemok z dôvodu súkromných, ale aj bezpečnostných hľadísk je oplotený. Prístup do objektu je riešený cez hlavnú prístupovú bránu. V prednej časti sa nachádza kanalizácia a prívod úžitkovej vody. Riešenie a dodávky do druhej časti objektu zatiaľ nie sú doriešené.

Za pomoci podkladov, ktoré nám boli poskytnuté sme vypracovali podrobnú dokumentáciu. Preštudované a zvládnuté poznatky o programe SketchUp sa ďalej využili na vykresľovanie podrobnej výkresovej dokumentácie situácie celého hospodárskeho objektu. Pri vykresľovaní sme dodržiavali všetky zásady a normy, ktoré sú platné pre spracovanie danej dokumentácie.

Dnešná doba napreduje a aj moderné technológie sa stále modernizujú a preto by bolo potrebné aj v poľnohospodárstve dodržiavať funkcie, na ktoré sú dané budovy určené. Pre správne dodržiavanie je nevyhnutné robiť opatrenia, či už technického alebo aj ekonomického charakteru práve pri navrhovaní jednotlivých situácií. Preto sme sa zamerali na modelovanie a tým aj uľahčenie práce na jednotlivých objektoch skôr ako sa s týmito budovami začne reálne pracovať.

V tejto práci sme pracovali s modernou technológiou a za pomoci najnovších a rôznych kombinácií programov vyhotovili dokumentáciu s dodržaním všetkých podmienok.

6 Návrh na využitie výsledkov

Počítačové modelovanie a vizualizácia farmy hospodárskych zvierat je možné v samotnom reálnom využití aplikovať pri nasledujúcich činnostiach :

- jednotlivé pomery a vzťahy medzi jestvujúcimi budovami
- jednotlivé pomery a vzťahy medzi navrhovanými budovami
- namodelovanie jednotlivých exteriérov
- návrhy na rekonštrukcie budov
- návrhy jednotlivých zariadení budov
- simulácia farmy

Samotná vizualizácia v súčasnej dobe dostáva široké uplatnenie od začiatku navrhovania stavebných a strojárskych objektov, cez prvé kroky (projektovanie), zhotovovanie (výstavba) a nakoniec využívanie. Dostáva sa do popredia pri významných navrhovaniach či jednoduchých alebo zložitých stavbách.

7 Záver

Pri práci s prevažne novým programom sme nadobudli nový pohľad do riešenej problematiky modelovania a vizualizácie v trojrozmernej simulácii. Pri skúsenostiach, ktoré nám zároveň určili vhodne zvolené použitie jednotlivých nástrojov a čiže aj efektivitu (rýchlosť) práce. Oboznámenosť s novým programom bola síce na úrovni začiatočníka, ale zo záverečného výsledku možno vidieť, že úroveň práce sa zvýšila minimálne o jeden stupeň vyššie.

V súčasnej dobe je využívanie modernej technológie samozrejmou, preto je aj jej zdokonaľovanie potrebné. Za pomoci programu sme vytvorili a zadokumentovali reálny stav stále udržiavanej farmy v prevádzke. Dôkladnou fotodokumentáciou a s potrebnými poskytnutými materiálmi sa aj naša práca podstatne zjednodušila. Týmto sme využili voľnejší čas na jednotlivé úpravy a dotváranie do reálnej podoby.

Mnoho budov sa nachádzalo v zchovalom stave, ale aj napriek tejto úvahe boli navrhnuté rekonštrukcie. Zachovanie pôvodného stavu a čím najekonomickejšej spracovanosti dopomohlo práve aj zdigitalizovanie objektov do reálneho stavu. Navrhované zmeny boli doručené a predložené majiteľom farmy na ďalšie prehodnotenie práce. Menej zložité upravovanie a teda aj zmeny boli na zachovalých budovách, kde sa po dôkladnej konzultácii začali meniť okná a dvere. Tieto zmeny mali naplánované už pred našou návštevou, takže niektoré budovy boli v stave vynovovania. Zložitejšie úpravy, ktoré nie je vidieť ani na jednotlivých nákresoch boli uskutočnené na niektorých budovách. Čakala ich úplná rekonštrukcia od základov z dôvodu nevyhovujúceho stavu a taktiež nespĺňali bezpečné prevádzkovanie v tomto druhu budov. Časť budov, ktorá bola v zlom stave a nemohla sa práca v nich uskutočňovať prešla návrhmi. Zvieratá boli prenesené do susedných objektov, kde im bolo poskytnuté miesto pre pohodlie. Aj keď ekonomická doba nie je práve vhodná, ako sme mohli vidieť táto farma sa dokázala s ňou vyrovnávať a napriek veľkým škodám dokáže fungovať. Kvalita spracovania výroby a iných produktov ani počas kompletnej rekonštrukcii na budovách nezaznamenala veľmi veľkú zmenu.

Našu prácu sme predložili majiteľom farmy, ktorú zhodnotili ako veľmi prínosnú pre ich prácu pri ďalšom rekonštruovaní a prístavbe v hospodárskom objekte. Možno však povedať, že každý výrobca svoje programy zdokonaľuje a prináša užívateľom čo najkvalitnejšie zadokumentovanie jednotlivých prác. Preto aj naša práca z pohľadu začiatočníka nebola úplne dokonalá. Nami navrhnuté zobrazenie určite

obsahuje oblasti, ktoré by mohli byť, keby máme dostatok času, lepšie prepracované..
Ďalšie spracovanie a vynovovanie programu však zabezpečí ešte lepší náhľad do
situácie.

8 Zoznam použitej literatúry

1. POGRAN, Štefan. 2000. Účelové stavby v poľnohospodárstve. 2vyd. Nitra : SPU; 2000. 76s. ISBN 80 – 7137 – 731 – 7
2. KADLEČÍK, Ondrej – KASARDA, Radovan. 2007. Všeobecná zootechnika. 1 vyd. Nitra : SPU; 2007. (strany dopísať) ISBN 978 – 80 – 8069 – 953 – 6
3. SIDOR, Emil. 2003. Chov hospodárskych zvierat, 1vyd. Nitra : SPU; 2003. 133s. ISBN 80 – 8069 – 156 – 8
4. NEUSCHL, Štefan. a i. 1988. Modelovanie a simulácia, Bratislava : Alfa; 1988. 424s.
5. MIKULÁŠ, Marián. a i. 2006. Kreslenie stavebných konštrukcií, 3 vyd. Bratislava : Jagagroups.r.o ; 2006. 214s. ISBN 80 – 8076 – 033 – 0
6. KADLEC, Zdeněk. 1997. 3D Studio 4 , 1vyd. Praha : Grada Publishing s.r.o ; 760s. ISBN 80 – 7169 – 174 – 7
7. ZELENÁ, Lenka. 2007. Prezentace prostorových dat na webu : Diplomová práca. Praha : ČVUT ; 2007. 105s.
8. PAVLÍK, Tomáš. 2009. Metodicky postup pro tvorbu 3D modelu objektu ve formatu DFX : Bakalárska práca. Plzeň: ZČU; 2009. 56s.
9. RUŽICKÝ, Eugen – FERKO, Andrej. 1995. Počítačová grafika a spracovanie obrazu, 1 vyd. Bratislava : Sapiaientia ; 1995. 325s. ISBN 80 – 967180 – 2 – 9

10. HAMLIN, J. Scott. 2000. Grafika Animace kouzla na webu, 1 vyd. Brno : Unis Publishing s.r.o; 2000. 336s. ISBN 80 – 86097 – 45 – 5

11. REPISKÁ, Lucia – ŽIDEK, Oliver – ŽILKOVÁ, Katarína. Geometrické modelovanie v programe SketchUp [online],[cit. 2010 – 09 – 14], Dostupné na : <http://www.webmatika.sk/zbornik-1/clanky/Repiska.Zidek.Zilkova/Geometricke.modelovanie.SketchUp.pdf>

12. Internetová stránka : Geodezia[online] Zvolen. [cit. 2010 – 04 – 02]. Dostupné na : <http://geodezia.org/20081121476/Softverove-aplikacie/google-sketchup-7.html>

13. MIKAČ, Ivan. Učebnica pro architektky[online] , [cit. 2010 – 07 – 12]. Dostupné na : <http://www.mikac.cz/>

14. Google Earth. 2010 [online], aktualizované 2011. [cit. 2010 – 10 – 12]. Dostupné na : <http://earth.google.com/support/bin/static.py>

15. BRESTENSKÝ,Vojtech – MIHINA, Štefan. Voľné ustajnenie s koterami. 2011 [online], [cit. 2011 – 28 – 03]. Dostupné na : <http://www.cvzv.sk/ziv/Brestensky16.pdf>

16. ŠOTTNÍK, Jaroslav. Technika prostredia pre chov zvierat v podmienkach SR a jej ďalšie smerovanie. 2004 [online], [cit. 2011 – 10 – 01]. Dostupné na : http://www.agroporadenstvo.sk/zv/ostatne/tech_prostredia.htm

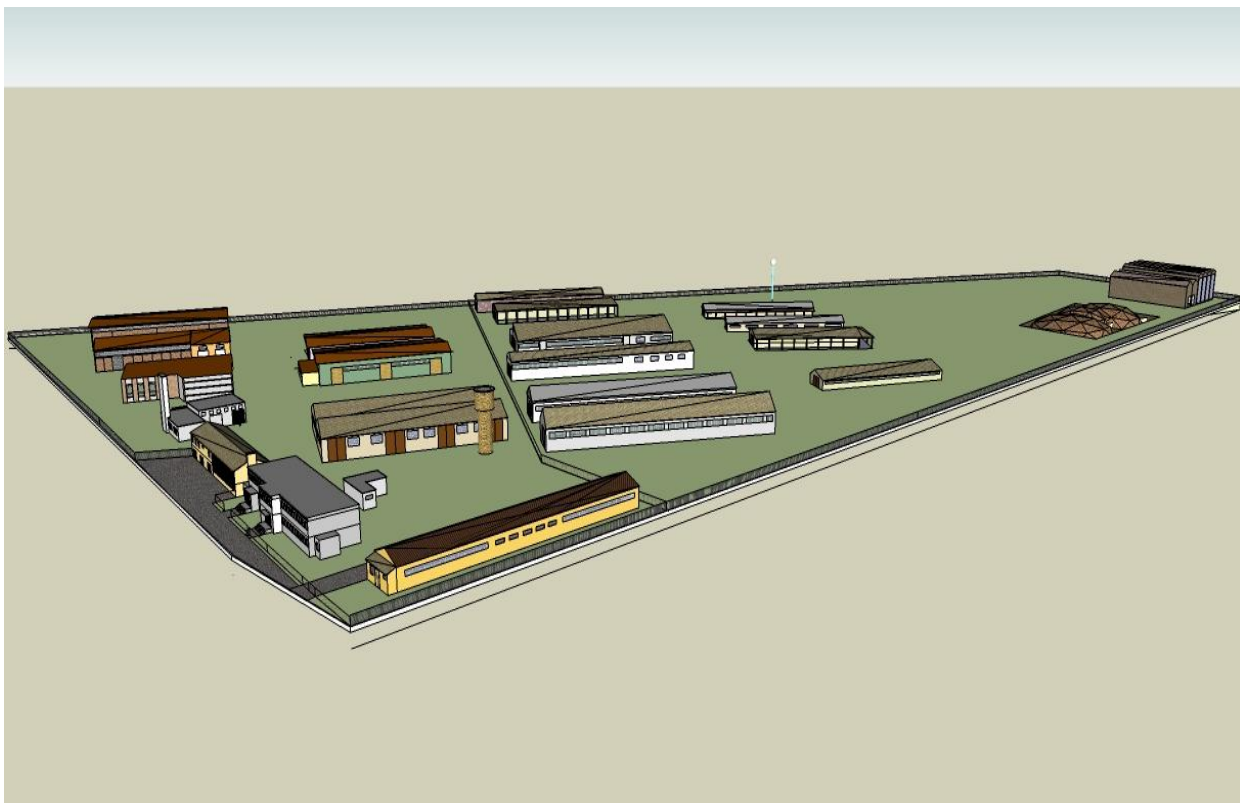
17. RUŽIČKA, Peter. 2008. Vizualizácia a 3D modelovanie v architektúre : Bakalárska práca. Brno : MU ; 2008. 36s.

18. BIVOTI, Michelle. 3D vizualizace. 2010 [online], [cit. 2011 – 02 – 20]. Dostupné na : <http://www.michellebivotti.com/cz/3D-vizualizace/>

9 Prilohy

Zoznam príloh

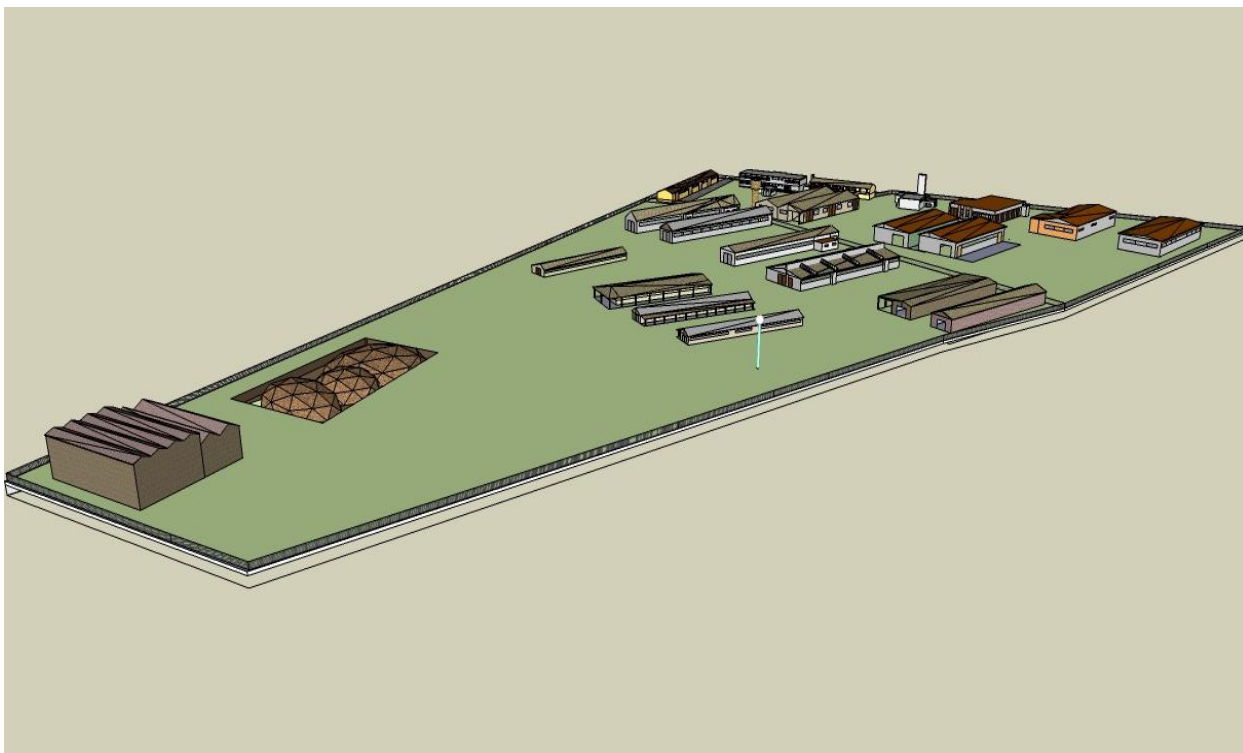
- Príloha č. 1 Východná strana farmy**
- Príloha č. 2 Západná strana farmy**
- Príloha č. 3 Južná strana farmy**
- Príloha č. 4 Sklad krmiva**
- Príloha č. 5 Pohľad z hornej časti**
- Príloha č. 6 Severná strana farmy**
- Príloha č. 7 Administratívna časť farmy č.1**
- Príloha č. 8 Administratívna časť farmy č.2**
- Príloha č. 9 Prvá polovica hospodárskej farmy**
- Príloha č. 10 Druhá polovica hospodárskej farmy**
- Príloha č. 11 Vchod na hlavné nádvorie farmy**
- Príloha č. 12 Budova s kanceláriami a predajňou**
- Príloha č. 13 Bočný vchod na farmu**
- Príloha č. 14 Oddelenie administratívnej a hospodárskej časti**
- Príloha č. 15 Vnútorňý pohľad na hlavné nádvorie**
- Príloha č. 16 Budovy na odchov hospodárskych zvierat č.1**
- Príloha č. 17 Budovy na odchov hospodárskych zvierat č.2**
- Príloha č. 18 Drôtený pohľad na farmu**
- Príloha č. 19 Hlavný vstup do budovy**



Príloha č.1 Východná strana farmy



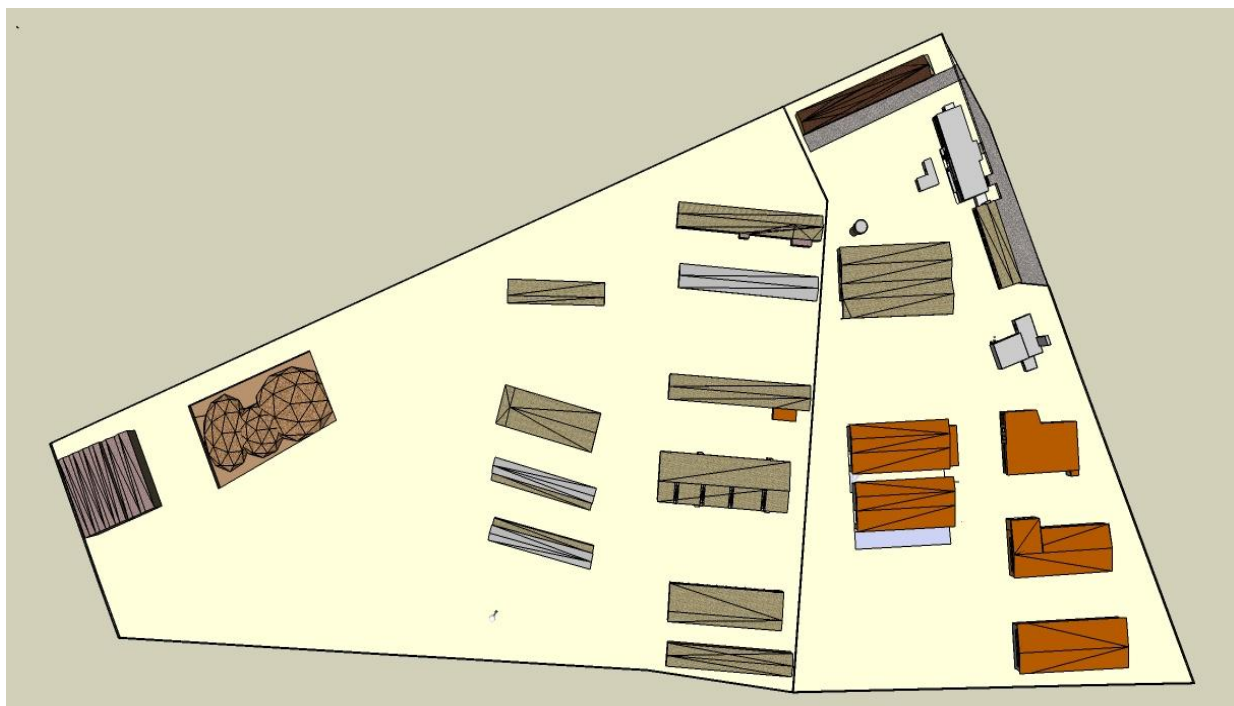
Príloha č.2 Západná strana farmy



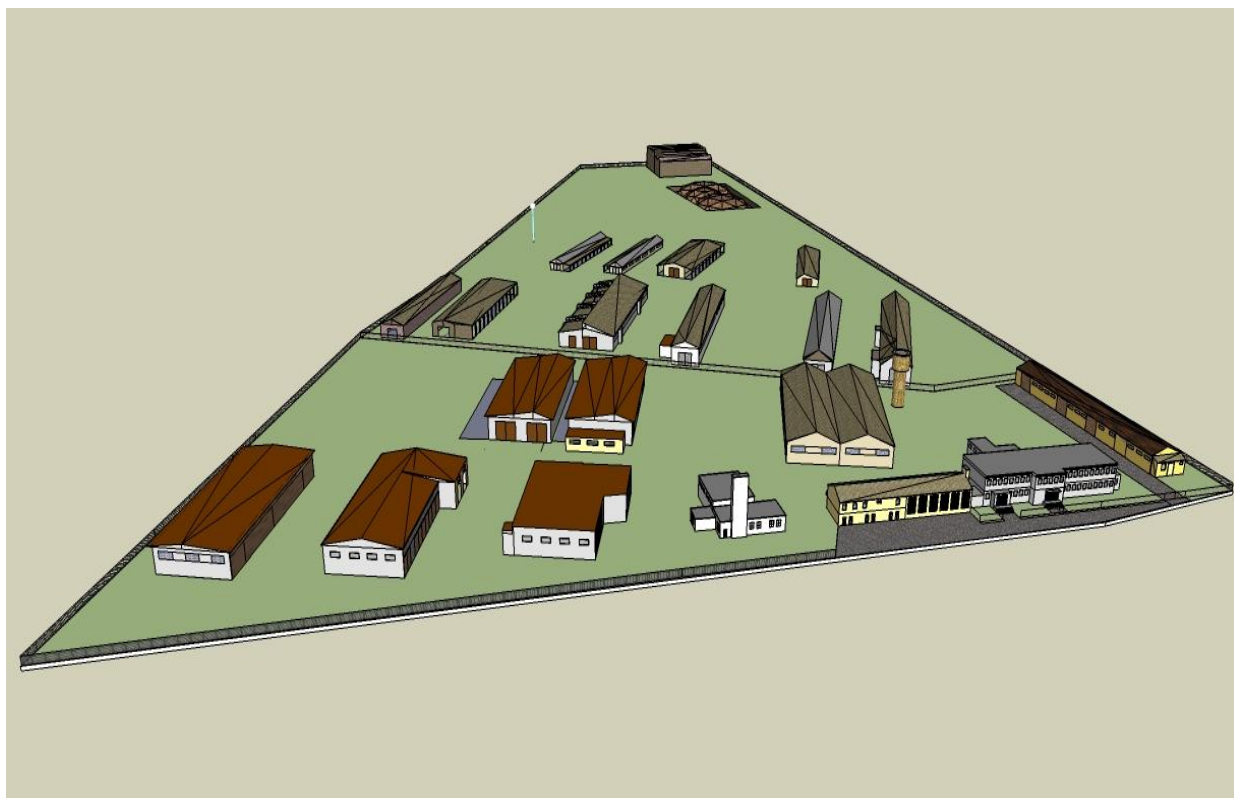
Príloha č.3 Južná strana farmy



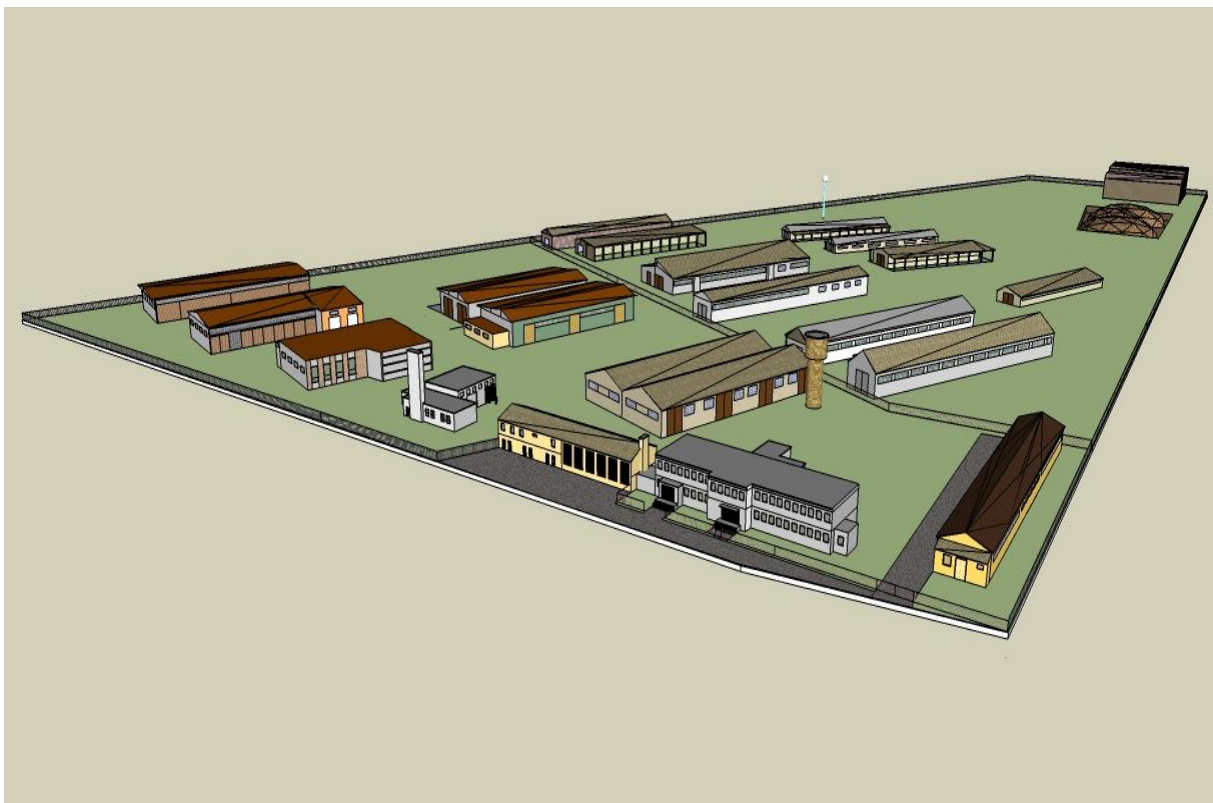
Príloha č.4 Sklad krmiva



Príloha č. 5 Pohľad z hornej časti



Príloha č.6 Severná strana farmy



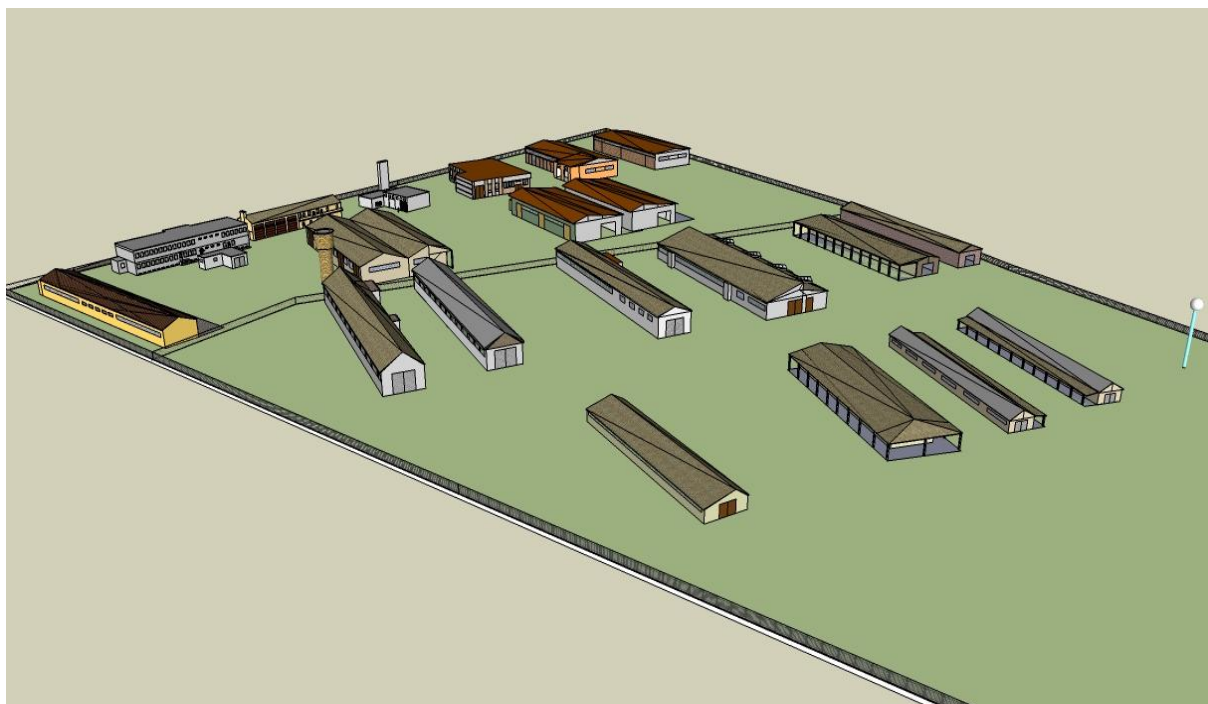
Príloha č. 7 Administratívna časť farmy č.1



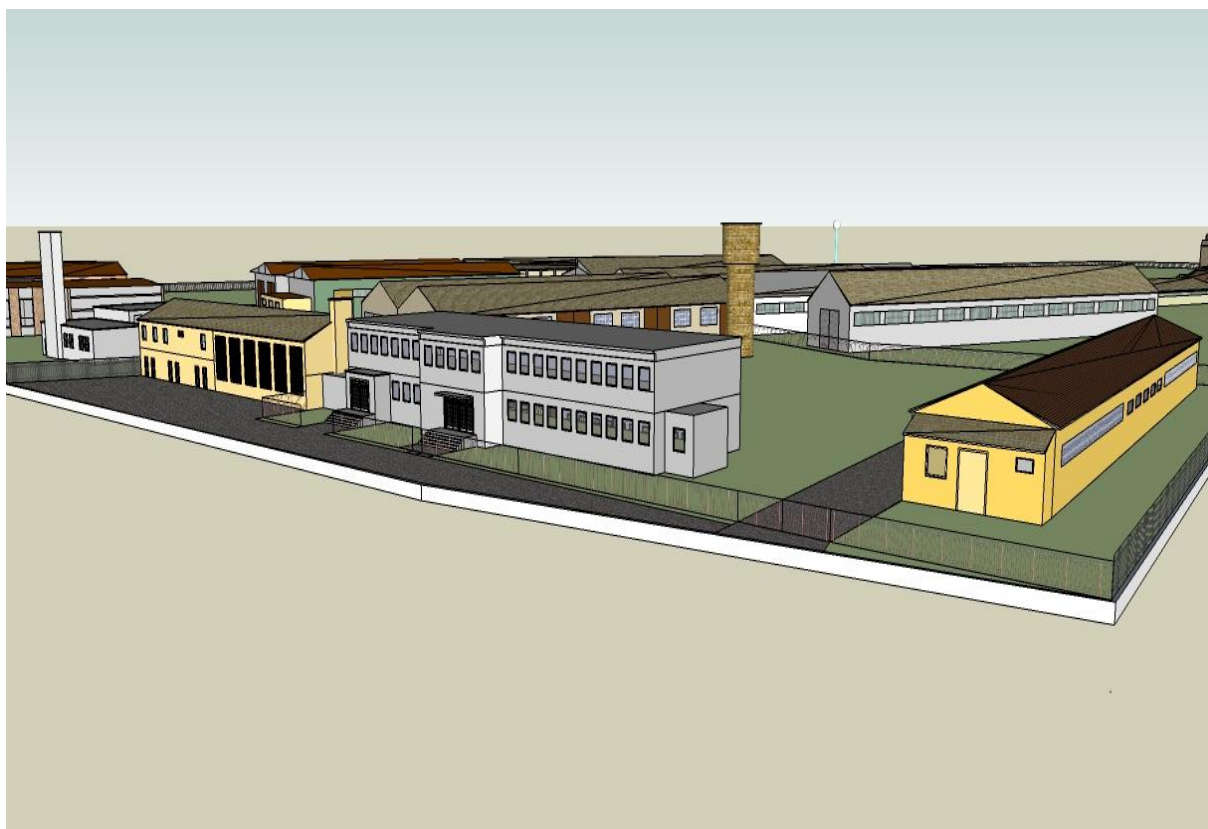
Príloha č.8 Administratívna časť farmy č.2



Príloha č. 9 Prvá polovica hospodárskej časti farmy



Príloha č. 10 Druhá polovica hospodárskej časti farmy



Príloha č. 11 Vchod na hlavné nádvorie farmy



Príloha č. 12 Budova s kancelárskimi a predajňou



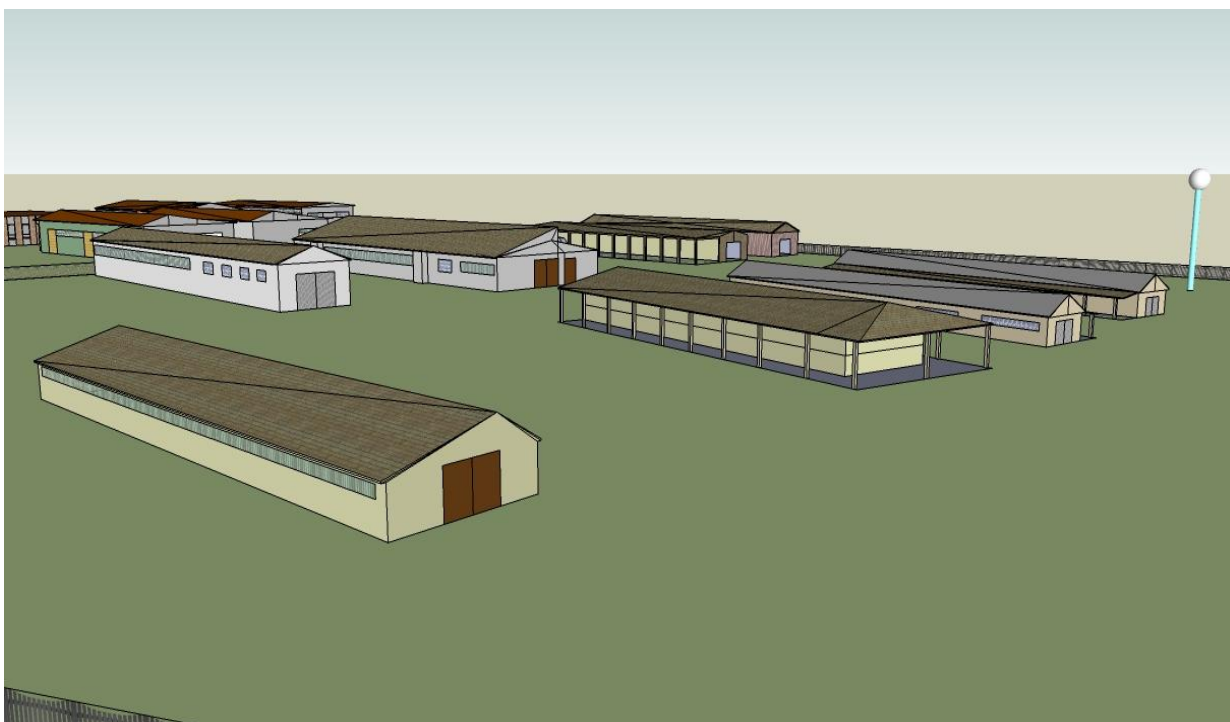
Príloha č. 13 Bočný vchod na farmu



Príloha č. 14 Oddelenie administratívnej a hospodárskej časti



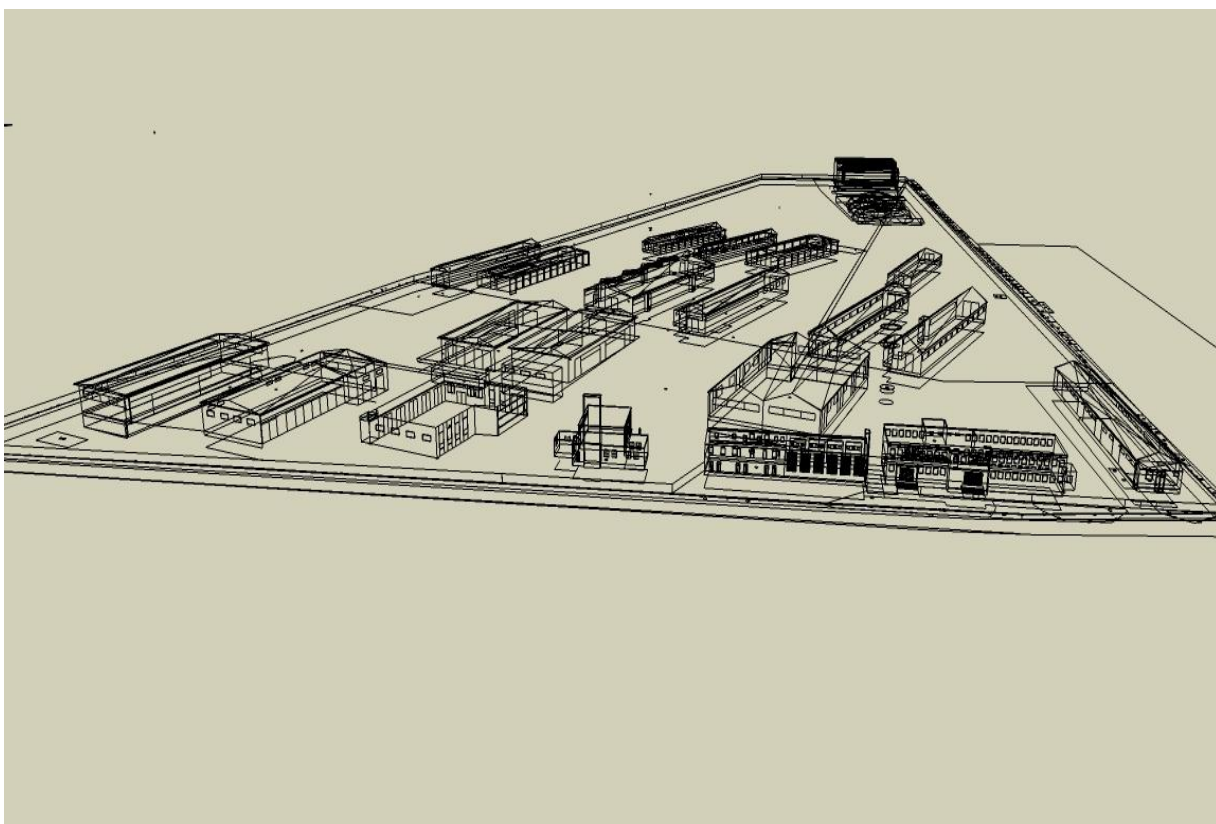
Príloha č. 15 Vnutorný pohľad na hlavné nadvorie



Príloha č. 16 Budovy na odchov hospodárskych zvierat č.1



Príloha č. 17 Budovy na odchov hospodárskych zvierat č.2



Príloha č. 18 Drôtený pohľad na farmu



Príloha č. 19 Hlavný vstup do budovy