


Analýza skladovacího systému v podniku

Martin Hradečný

Bakalářská práce
2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin HRADEČNÝ**
Osobní číslo: **L09937**
Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Analýza skladovacího systému v podniku**

Zásady pro vypracování:

1. **Vyberte, soustředte a použijte vhodné informační zdroje k řešení problematiky bakalářské práce a vhodně aplikujte na vybraný podnik**
2. **Analyzujte skladový systém v podniku a nalezněte v činnosti problematická místa**
3. **Navrhněte zlepšení skladového systému a zhodnoťte návrh z hlediska přínosů pro podnik**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] KANTOR, J. a kol. Zakládání lesů. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1981. 328 s. ISBN 07-033-081.

[2] VINCENT, G. Pěstování lesů. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1965. 329 s. ISBN 07-009-65-04/40.

[3] SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s. 2005. ISBN 80-251-0573-3.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Miroslav Musil, Ph.D.

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce:

15. prosince 2011

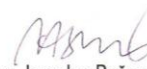
Termín odevzdání bakalářské práce:

11. května 2012

V Uherském Hradišti dne 23. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Abstrakt česky

Bakalářská práce řeší problematiku skladovacího systému v podniku, který se zabývá pěstováním a prodejem sazenic lesních dřevin. V teoretické části práce je řešeno skladování obecně, druhy skladů a typy skladů, umístění skladů a chyby při skladování. Dále pak práce pojednává o základních pojmech lesního školkařství, skladování sadebního materiálu a osiva lesních dřevin. Hlavní část práce je zaměřena na analýzu příjmu sazenic, skladování sazenic a osiva lesních dřevin a následnou expedici sadebního materiálu.

Klíčová slova:

Skladování, skladování sazenic lesních dřevin, skladování osiva lesních dřevin, expedice.

ABSTRACT

The Bachelor work deals with the issue in the enterprise storage system that deals with the cultivation and sale of forest tree seedlings. In the theoretical part of the work is done in general storage, types of stores and types of stores, warehouses and storage errors. Then it discusses the basic concepts of forest nursery, storage of seeds and planting stock of forest trees. The main part focuses on the analysis of income plants, storing plants and seeds of forest trees and subsequent planting expedition.

Keywords:

Storage, storage of forest tree seedlings, seed storage of forest plants, expedition.

Poděkování, motto

Chtěl bych tímto poděkovat Ing. Miroslavu Musilovi, Ph.D. za cenné připomínky a rady, které mi pomohly napsat tuto práci a také panu Liboru Piňosovi a Heleně Vrátníkové, kteří mi poskytli důležité informace o dané problematice a o jejich firmě.

Motto:

„Strom neodepře svůj stín ani tomu, kdo ho přichází porazit.“ (Malajské přísloví)


Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka;
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 11.5.2012


.....
podpis studenta/ky

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 SKLADOVÁNÍ	11
1.1 SKLAD.....	11
1.2 ZÁKLADNÍ FUNKCE SKLADOVÁNÍ.....	12
1.3 FUNKCE SKLADŮ.....	12
1.4 DRUHY SKLADŮ DLE RŮZNÝCH HLEDISEK.....	13
1.5 TYPY SKLADŮ.....	15
1.6 VELIKOST SKLADU.....	15
1.7 UMÍSTĚNÍ SKLADU.....	16
1.8 CHYBY PŘI SKLADOVÁNÍ.....	16
2 PŘÍJEM SADEBNÍHO MATERIÁLU A SKLADOVÁNÍ SAZENIC	17
2.1 HISTORIE LESNÍHO ŠKOLKAŘSTVÍ.....	17
2.2 ZÁKLADNÍCH POJMY LESNÍHO ŠKOLKAŘSTVÍ.....	18
2.3 VYZVEDÁVÁNÍ SADEBNÍHO MATERIÁLU.....	19
2.4 TŘÍDĚNÍ SADEBNÍHO MATERIÁLU.....	19
2.5 BALENÍ A PŘEPRAVA SADEBNÍHO MATERIÁLU.....	20
2.6 DOPRAVA SADEBNÍHO MATERIÁLU.....	21
2.7 SKLADOVÁNÍ SADEBNÍHO MATERIÁLU.....	21
2.7.1 Skladování sadebního materiálu ve sněžných jámách.....	22
2.7.2 Skladování sadebního materiálu ve sklepech.....	22
2.7.3 Skladování sadebního materiálu pod sněhem.....	22
2.7.4 Skladování sadebního materiálu v polyetylenových pytlích.....	23
2.7.5 Skladování sadebního materiálu v klimatizovaných skladech.....	23
2.8 SKLADOVÁNÍ SADEBNÍHO MATERIÁLU ZAKLÁDÁNÍM.....	26
2.9 OBALY PRO KRÁTKODOBÉ SKLADOVÁNÍ, BALENÍ A TRANSPORT.....	27
2.9.1 Vratné obaly.....	27
2.9.2 Nevratné obaly.....	27
2.9.3 Rozsah použití vratných a nevratných obalů.....	27
2.10 KVALITA SADEBNÍHO MATERIÁLU A JEHO KONTROLA.....	28
2.10.1 Genetická kvalita.....	28
2.10.2 Morfologická kvalita.....	28
2.10.3 Fyziologická kvalita.....	28
3 SKLADOVÁNÍ OSIVA LESNÍCH DŘEVIN	29
3.1 KRÁTKODOBÉ USKLADŇOVÁNÍ OSIVA.....	29
3.1.1 Uskladňování v místnostech.....	30
3.1.2 Uskladňování ve sklepech.....	30
3.1.3 Uskladňování v jámách.....	30

3.2	DLOUHODOBÉ SKLADOVÁNÍ OSIVA	31
3.3	JAKOST OSIVA A JEHO ZJIŠŤOVÁNÍ.....	32
3.4	BALENÍ A DOPRAVA OSIVA	33
3.5	ZPRACOVÁNÍ A LUŠTĚNÍ SEMEN	33
3.5.1	Luštinny sluneční	34
3.5.2	Luštinny komorové	34
3.5.3	Luštinny hvozdové – věžové	34
3.5.4	Luštinny tunelové	35
II	PRAKTICKÁ ČÁST	36
4	ŠKOLKAŘSKÉ STŘEDISKO LIBOR PIŇOS.....	37
4.1	HISTORIE.....	37
4.2	KONTROLA VSTUPNÍHO OSIVA.....	39
4.3	SORTIMENT ZBOŽÍ	40
4.3.1	Sazenice prostokořenné:.....	40
4.3.2	Sazenice krytokořenné:	40
4.4	ÚČAST V ORGANIZACÍCH.....	41
4.5	DOPRAVA A MECHANIZAČNÍ A MANIPULAČNÍ PROSTŘEDKY ZAJIŠŤUJÍCÍ CHOD FIRMY A PROVOZU SKLADU	42
5	POPIS SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ.....	43
5.1	PŘÍJEM A PŘÍPRAVA SAZENIC	43
5.2	SKLADOVÁNÍ.....	45
5.2.1	Skladování sazenic	45
5.2.2	Skladování semenáčků a malých sazenic.....	48
5.2.3	Skladování osiva	48
5.2.4	Skladování chemikálií	49
5.2.5	Označení beden a skládání beden	49
5.2.6	Informační systém	49
5.3	EXPEDICE ZBOŽÍ	50
6	ANALÝZA SKLADOVÁNÍ	52
6.1	ANALÝZA PŘÍJMU A PŘÍPRAVY SAZENIC	52
6.2	ANALÝZA SKLADOVÁNÍ	53
6.2.1	Skladování sazenic	53
6.2.2	Skladování semenáčků a malých sazenic.....	54
6.2.3	Sklad osiva	54
6.2.4	Sklad chemikálií	54
6.2.5	Označení beden	54
6.2.6	Informační systém	55
6.3	ANALÝZA EXPEDICE	55
7	NÁVRHY ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO STAVU	56
7.1	NÁVRH ZLEPŠENÍ OZNAČOVÁNÍ BEDEN A KLEČÍ	56
7.2	NÁVRH ZLEPŠENÍ STÁVAJÍCÍ SKLADU	56
7.2.1	Závlahový systém.....	56
7.2.2	Označení úseků skladu	56
7.2.3	Informační systém	57

7.3	NÁVRH NOVÉHO KLIMATIZOVANÉHO SKLADU	57
7.3.1	Sklad sazenic	57
7.3.2	Nový klimatizovaný sklad na semenáčky a na malé sazenice pro školkování	59
7.3.3	Nový sklad na osivo a meziskladu semen.....	60
7.3.4	Nový sklad na chemikálie	60
7.3.5	Návrh luštírny.....	60
7.3.6	Sklep skladu	61
8	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ.....	62
8.1	ZHODNOCENÍ OZNAČOVÁNÍ BEDEN A KLEČÍ	62
8.2	ZHODNOCENÍ NÁVRHU NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO SKLADU	62
8.3	ZHODNOCENÍ NÁVRHU VYBUDOVÁNÍ NOVÉHO KLIMATIZOVANÉHO SKLADU	63
	ZÁVĚR	64
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	65
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	67
	SEZNAM OBRÁZKŮ	68
	SEZNAM PŘÍLOH.....	69

ÚVOD

Problematika skladovacího systému a skladování je v posledních letech velmi významná. A to jak pro výrobní a obchodní podniky, tak i pro zemědělské podniky. Je to oblast, která může výrazně ovlivnit úroveň hospodaření a konkurenceschopnost podniku.

Bakalářská práce se zaměřuje na analýzu skladovacího systému, který se používá v zemědělském podniku se zaměřením na výrobu, skladování a prodej dřevin.

Cílem bakalářské práce je nalézt v činnosti podniku problematická místa a navrhnout zlepšení skladového systému a zhodnotit tyto návrhy z hlediska přínosů pro podnik.

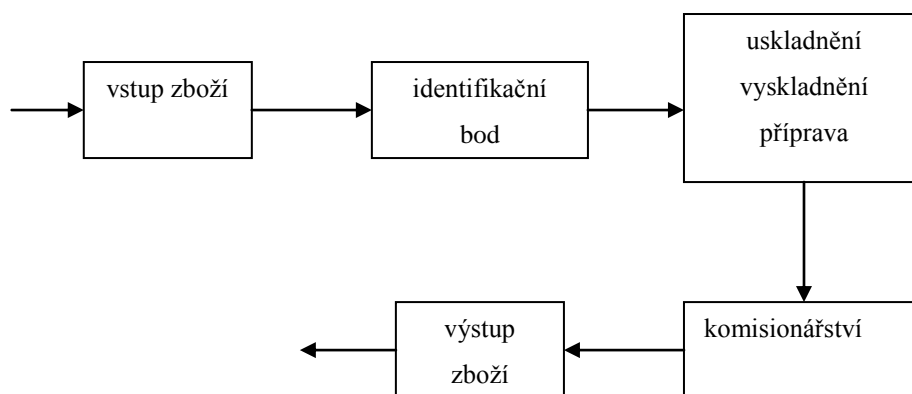
Teoretická část práce nejprve definuje základní pojmy skladového hospodářství, charakterizuje základní pojmy školkařství, zaměřuje se na skladování sazenic, technologii skladování. Dále se zaměřuje na typy skladů semen, sušení semen a kontrolu skladovaného zboží.

Praktická část je orientována na popsání současného stavu ve firmě a na jeho analyzování. Po analýze následují návrhy zlepšení současného stavu, návrhy na zlepšení stávající výrobní skladovací haly, návrh nového klimatizovaného skladu a návrh nového skladu osiva a chemikálií.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SKLADOVÁNÍ

Skladování je cílevědomé přerušení toku materiálu nebo (zboží) na stanoveném místě (ve skladovém článku) po určenou dobu, při kterém materiál (zboží) existuje ve formě zásoby a je chráněn před nežádoucími vlivy, které by jej mohly znehodnotit. Tvorba zásob je sekundární funkcí skladu. Primární funkcí skladování je uspokojení potřeby odběratele čili expedice objednaného materiálu (zboží) v požadovaném množství, sortimentu, kvalitě, balení a ve lhůtě podle požadavků odběratele. [13]



Obr. 1. Materiálový tok skladovacího systému [19]

Spojení těchto činitelů uvedených v řetězci nám dává synergický efekt, který je potřebný pro správné fungování podniku.

1.1 Sklad

Sklad je místo pro udržování zásob. Tato funkce je však sekundární, protože hlavní funkcí skladu je expedovat materiál (zboží) v požadovaném množství, kvalitě, skladbě, obalech a přepravních prostředcích, v časových lhůtách a v pořadí, podle požadavků zákazníků. Z pohledu logistiky můžeme sklady vnímat i jako fázi celkového procesu, než jen jako pouhé místo pro udržení zásob. [16]

1.2 Základní funkce skladování

V praxi rozeznáváme tři základní funkce skladování. Jedná se o přesun zboží, jeho uskladnění a přesun informací.

1) Přesun produktů:

- Příjem zboží – vyložení, vybalení, kontrola stavu a aktualizování záznamů průvodní dokumentace.
- Ukládání zboží – přesun zboží do skladu a uskladnění.
- Kompletace zboží – přeskupení produktů dle přání a požadavků zákazníků.
- Překládka zboží – z místa příjmu do místa expedice např. cross-docking.
- Expedice zboží – balení zboží, přesun do dopravního prostředku, překontrolování zboží dle jednotlivých objednávek a následná úprava skladových záznamů.

2) Uskladnění produktů:

- Přechodné uskladnění – krátkodobé uskladnění pro zachování základní zásoby.
- Časově omezené uskladnění – u nadměrných zásob.

3) Přenos informací:

Týká se stavu zásob, zboží v pohybu a umístění zásob, dodávek a využití skladových prostor. [20]

1.3 Funkce skladů

Základním úkolem skladu je ekonomické sladění rozdílně rozsáhlých toků. Mezi hlavní motivy a důvody skladovacích procesů patří:

- **Vyrovnávací funkce** při odchýleném materiálovém toku a potřebě z hlediska kvantity, kvality nebo hlediska času.
- **Zabezpečovací funkce** vyplývá z předem neodhalených rizik během samotného výrobního procesu, z proměnlivosti poptávky a z časových posunů dodávek při zásobování trhů.

- **Kompletační funkce** pro tvorbu sortimentu obchodů nebo individuálních provozů průmyslových podniků.
- **Spekulační funkce** vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na trhu zásob nebo odbytových trzích.
- **Zušlechťovací funkce** je zaměřená na změny v jakosti skladovaných druhů výrobků (např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení). [19]

1.4 Druhy skladů dle různých hledisek

Z hlediska **hodnototvorného** procesu rozdělujeme sklady na:

- **vstupní**, slouží podniku při udržování zásob vstupních materiálů;
- **mezisklady**, sloužící k předzásobení mezi články výrobního procesu;
- **prodejní** (odbytové), určené k vyrovnání časových rozdílů mezi procesy výrobními a prodejními.

Podle **počtu nositelů potřeb** dělíme sklady na:

- **všeobecné**, tyto sklady zajišťují zásobování všech nákladových středisek vlastněné podnikem;
- **pohotovostní**, které slouží pro zásobování předem určených nositelů potřeb;
- **sklady příruční**, udržují zásoby pouze pro určité výrobní úseky a stupně v závislosti na pracovních postupech.

Podle stupně **centralizace** dělíme sklady na centralizované a decentralizované.

- **Centralizovaný** – sklad je situován na strategickém místě, od všech závodů je stejně vzdálen, sklad má velkou kapacitu, školené pracovníky, špičkovou skladovací techniku a moderní systém.
- **Decentralizovaný** – každý odštěpený závod má svůj sklad, který má omezenou kapacitu.

Posledním členěním, jak lze sklady rozdělovat, je členění na sklady:

- **Vnitřní (interní)**, které jsou umístěny uvnitř plochy podniku;
- **Vnější (externí)**, jež jsou vybudovány mimo podnik, např. z nedostatku místa nebo pro zkrácení vzdáleností mezi články dodavatelsko-odběratelského řetězce. [12]

Z časového hlediska rozdělujeme sklady na:

- **sklady k dlouhodobému skladování** (sklady hmotných rezerv);
- **sklady k běžnému provoznímu skladování;**
- **sklady ke krátkodobému vyrovnávání** (držení pojistné zásoby).

Podle technologie jakou jsou zboží, materiál či jiné zásoby skladovány se rozlišují:

- **sklárky** (dočasně vyhrazené prostory pro uložení volného, nezakrytého materiálu);
- **složště** (trvale vymezené prostory pro skladování pod širým nebem);
- **zásobníky** (pro sypké druhy materiálu – bunkry, sila, jímky, tanky);
- **sklady kusových materiálů** (paletizovaných, svazkovaných atd.);
- **sklady uzavřené** (sklady se stálou teplotou, s proměnlivou teplotou, chladiřenské a mrazířenské sklady);
- **sklady nebezpečných materiálů** (jako jsou hořlaviny, výbušniny, jedy atd.);
- **sklady specializované** (pro specifické druhy skladovaného materiálu či zboží). [16]

1.5 Typy skladů

Následující body pojednávají o typech skladů pro kusové zboží:

- 1) Blokované a řádkové sklady.
- 2) Sklady s příhradovými regály.
- 3) Paletové regálové sklady (s paletovými plochými regály a regálové zakladače).
- 4) Speciální podstavce a regály.
- 5) Sklady se spádovými regály.
- 6) Sklady s oběhovými regály.
- 7) Sklady s posuvnými regály.
- 8) Skladování na kontinuálních dopravnících. [19]

1.6 Velikost skladu

Jak by měla být velká plocha skladu, určuje řada faktorů. Nejdříve je zapotřebí definovat měřítko velikosti, tj. jakým způsobem se velikost skladu bude měřit. Zavedená zvyklost měří velikost skladu podle velikosti skladované plochy nebo podle objemu skladového prostoru. Firmy v praxi u propagace a inzerce volných kapacit skladu používali měřítko v m².

Tento údaj však nebere v potaz, že je zde i možnost skladování zboží vertikálně. Proto se velikost hodnoty skladového prostoru začala uvádět v m³. Kubický prostor udává celkový objem prostoru, který je vlastníkovu uvnitř skladu k dispozici.

Při řešení problematiky velikosti skladu je nutné zvažovat spoustu faktorů. K základním z nich patří: úroveň zákaznického servisu, velikost trhu, počet skladovaných produktů, velikost skladovaných produktů, systém manipulace s materiálem, typ použitého skladu, pohyb zboží ve skladu, celková doba výroby produktu, velikost kancelářských prostor (pokud je sklad obsahuje). [20]

1.7 Umístění skladu

Umístění lokality, ve které bude sklad stát, je velmi důležité rozhodnutí pro každý podnik. V případě podnikání, jehož činností je výroba, jsou prodejny surovin většinou i výrobními místy a podle výrobních míst je situováno i umístění prodejen.

Důvody, kdy je nutné přesunout stávající sklad, jsou zejména: finanční úspory, úspory nákladů, rozšiřování podniku, zlepšení výkonů, usnadnění změn v provozu, komunikace s kooperujícími podniky, image podniku v dané lokalitě, vypršení nájemní smlouvy.

Při přesunu skladu je třeba zvažovat tyto aspekty: dopad na stávající školenou pracovní sílu, blízkost dopravní sítě, ubytování pro personál, daňová zvýhodnění, ekologické vlivy, reakce ze strany místních orgánů, odběratelů a potencionálních nových zákazníků na nový sklad. [4]

1.8 Chyby při skladování

Pro navyšování ziskovosti firem je důležité, aby se management snažil odstranit všechny neefektivy, které se vyskytují při přesunu a uskladnění produktů nebo při přenosu informací ze skladu k ostatním podnikovým strukturám. Neefektivy se vyznačují dle autorů Sixty a Mačáta formami:

- *„Přebytečná nebo nadměrná manipulace.*
- *Nízké využití skladové plochy a prostoru.*
- *Nadměrné náklady na údržbu a výpadky kvůli zastaralým zařízením.*
- *Zastaralé způsoby příjmu, skladování a expedice zboží.*
- *Zastaralé způsoby počítačového zpracování rutinních transakcí.“* [20]

„Konkurenční povaha trhu vyžaduje stále přesnější a preciznější systémy manipulace, uskladnění a vyhledávání zboží, a stejně tak i zdokonalené systémy balení a expedice zboží. Pro provoz skladu je velmi důležitá zejména optimální kombinace manuálního a automatizovaného manipulačního systému zboží a jejich expedice.“ [20]

2 PŘÍJEM SADEBNÍHO MATERIÁLU A SKLADOVÁNÍ SAZENIC

2.1 Historie lesního školkařství

Historie lesního školkařství v lesích Čech a Moravy sahá do počátku druhé poloviny 17. století a je neoddelitelnou součástí historie českého lesnictví. Největším průkopníkem lesního školkařství byl Jan Adolf Schwarzenberg, který dal podnět k tomu, aby se na jeho lesních panstvích začaly obnovovat ubývající lesní porosty. Pro tyto účely se začaly zakládat lesní školky. Za jeho života však ještě neměla tato snaha na našem území požadovanou provozní odezvu. V průběhu 18. a na počátku 19. století se však lesní školky staly běžnou součástí provozní lesnické činnosti a následně i chloubou lesníků a majitelů lesa.

V polovině 20. století, po ukončení druhé světové války, došlo k intenzivnímu zakládání lesních školek. Bylo potřeba vypěstovat velké množství sazenic lesních dřevin k zalesnění holin, které vznikly právě v průběhu druhé světové války, kdy se dřevo pouze těžilo, a lesní porost se neobnovoval. Lesní služba tehdy stanovila potřebu až 468 milionů sazenic lesních dřevin ročně. Po následných politických změnách na konci 40. let 20. století přešla prakticky veškerá výměra lesů do rukou státu. Malé lesní školky byly rušeny nebo se spojovaly do velkých státních lesních podniků. V 80. letech pak dochází ke strukturálním změnám systému a vybavenosti lesních školek. Změny provedené v hospodaření lesních školek směřovaly ke stále větší neefektivitě lesnické aktivity. Ekonomické výnosy byly ztrátové nebo na hraně ekonomické rentability.

Po uskutečněné transformaci a privatizaci státních podniků lesního hospodářství, završené v roce 1992, vznikl státní podnik Lesy České republiky. Lesnická činnost poté opět doznala vlastnické a organizační změny. Takřka většinu stávajících lesních školek převzaly v privatizaci státního majetku obchodní podnikatelské společnosti, popř. v rámci restitucí byly někdejšími vlastníky lesů vráceny jejich majetky. Privatizaci nepodlehly pouze lesní školky účelových zařízení středních lesnických škol a státního podniku Vojenské lesy a statky ČR a lesní školky, které obhospodařoval nově vzniklý podnik Lesy České republiky. Řadu menších lesních školek začaly přejímat do soukromého vlastnictví podnikatelské subjekty.

Od zlomového roku 1992 se na základě profesní odborné potřeby a na základě získaných marketingových zkušeností vlastníků lesních školek potřeba sadebního materiálu pro

obnovu lesa pohybuje okolo 100 mil. kusů sazenic ročně. Samostatně působící podnikatelské subjekty začaly v konkurenčním prostředí pociťovat potřebu sdružovat se, a proto v roce 1995 vzniklo z iniciativy větších školkařských subjektů Sdružení pěstitelů sadbového materiálu lesních dřevin, posléze přejmenované na Sdružení lesních školkařů České republiky. [17]

2.2 Základních pojmy lesního školkařství

V teoretické i praktické části práce se budou vyskytovat tyto pojmy:

Lesní školka – je pozemek s hospodářským zařízením potřebným k vypěstování více generací semenáčků a sazenic lesních dřevin potřebných k zalesňování lesních půd, ale i k zalesnění půd nelesních. [9]

Semenáček – „všechna růstová stádia lesních dřevin od vyklíčení až po zaškolkování, podřezání nebo přesazení do obalů, potom se již označuje jako sazenice.“ [2]

Prostokořenná sazenice – sazenice pěstovaná volně na poli nebo v rašelinových sýjích – bez umělého obalu. [2]

Krytokořenná (obalená) sazenice – sazenice nebo semenáček vypěstovaný v umělých obalech naplněných substrátem. Při výsadbě se pevný obal upraví nebo úplně odstraní. [2]

Úložiště – místo, na kterém jsou dopěstovávány krytokořenné sazenice. [14]

Školkování (přesazování) – je rozsazování již zdřevnatělých jednoletých až dvouletých semenáčků pomocí školkovacího zařízení do většího sponu. [9]

Zakládka – zakládání sazenic – uložení sadebního materiálu „pod širým nebem“, do půdy, pilin nebo písku. [14]

Pro uvedenou oblast je jen málo současných textových informací. Proto jsou v bakalářské práci využity i starší literární zdroje.

2.3 Vyzvedávání sadebního materiálu

Vyzvedávání semenáčků a sazenic lesních dřevin ze školky je vyvrcholením školkařské činnosti. Sadební materiál je třeba vyzvednout s co největší opatrností, aby se nezneškodily výsledky dvou – až čtyřleté práce. Při činnosti vyzvedávání může dojít k největšímu poškození sazenic. Např. k mechanickému poškození – nalomení některé z části rostliny, odření krycích pletiv, ztrátě vody – při vyšších teplotách, velké rychlosti proudění vzduchu, nebo poškození mrazem. Semenáčky a sazenice vyzvedáváme pouze v podzimním nebo v jarním období. Z organizačního a ekonomického hlediska je nejlepší a nejvýhodnější podzim. Jehličnaté dřeviny, dub, trnovník akát a břízu můžeme vyzvedávat na podzim jen pro podzimní zalesňování nebo za předpokladu, že sazenice skladujeme v klimatizovaných skladech. V jarním vyzvedávání, při kterém musíme brát zřetel na včasnou přípravu půdy, využití mechanizačních prostředků a pracovních sil, je potřebné vyzvedávání snižovat a co nejvíce sazenic se snažit vyzvednout na podzim. Sazenice z pole vyzvedáváme ručně nebo pomocí mechanizačních prostředků. V případě ručního vyzvedávání provádíme úkon rycími vidlemi nebo rýčem. Z mechanizačních prostředků se používá podřezávač nebo vyorávač. Hloubka podřezání je závislá na stáří a druhu sadebního materiálu. Rozptyl hloubky vyzvedávání se pohybuje od 15 do 30 cm. Vyzvednuté semenáčky se dávají do beden nebo jiných k tomu určených přepravek a sazenice se odvázejí ke třídění nebo k balení. [1]

2.4 Třídění sadebního materiálu

Kvalita sadebního materiálu se po vyzvednutí posuzuje tříděním. Třídění se provádí podle ČSN 48 2115. Při třídění se bere ohled na druh dřeviny, věk, způsob pěstování a vnější znaky. Mezi vnější znaky se řadí výška nadzemní části v cm a tloušťka v kořenovém krčku, udávaná v mm. Dále se vizuálně posuzuje vyvinutost kořenové soustavy, průběžnost osy a celkový zdravotní stav sazenice. Třídění je možné provádět v manipulační hale při teplotě vzduchu do +12 °C s minimálním pohybem vzduchu nebo na jiném stinném místě. Třídění sadebního materiálu mohou vykonávat pouze zkušení pracovníci. Jedinými pomůckami jsou pro ně metry a předchozí zkušenosti. Sadební materiál je dobré pěstovat tak, aby nemusel být nijak tříděn, tzn. pěstovat homogenní sazenice. [1]

2.5 Balení a přeprava sadebního materiálu

Balení semenáčků a sazenic

Vyzvednuté a vytříděné semenáčky a sazenice se vážou provázkem do svazků po 25, 50 nebo 100 kusech nejlépe ihned po jejich třídění. Počet sazenic v jednom svazku se mění v závislosti na druhu a velikosti dřevin. Je třeba, aby krčky sazenic byly ve stejné výšce, což je následně důležité pro jejich případné zakládání do substrátu. Spočítané svazky vážeme nad kořenovým krčkem, ale u větších sazenic se převazují ještě jednou v horní třetině nadzemního terminálu. [8]

Přpravovat sadební materiál lze uskutečňovat 2 způsoby:

a) Bez ochrany kořenového systému:

Je to nejméně vhodný způsob. Používaný je pouze ve výjimečných situacích, protože sazenicím při něm hrozí největší poškození vyschnutím.

b) S ochranou kořenového systému:

- Sazenice lze namáčet do **antidesikačního prostředku**, který v gelové substanci udrží po namočení sazenice vodu.
- „**Kalení sazenic**“. Kořenový systém sazenic se namočí do jílu v kašovité substanci. Tento způsob se kvůli vysychání jílu musí provádět pouze při výsadbě „ze země do země“ a sazenice se musí vysadit ještě týž den.
- **V přepravkách (paletách)**. Svazky sazenic jsou skládány do přepravek vodorovně a následně jsou posypávány vlhkou rašelinou nebo textilií.
- **S ochranou celé rostliny**, je to nejlepší způsob přepravy, budou-li pak sazenice dlouhodobě skladovány nebo zakládány. Přpravovat sadební materiál je takto možné v umělohmotných pytlích, papírových pytlích a v kartonových obalech. [14]

2.6 Doprava sadebního materiálu

- Při dopravě sadebního materiálu je potřebné šetrné zacházení, protože při nešetrném zacházení dochází k mechanickému poškození.
- Nejvhodnější podmínky pro přepravu jsou v noci, kdy je manipulace takřka bezeškodná.
- Přeprava přes den je vhodná pouze tehdy, když není delší jak 1 hodina.
- Vhodné je přepravovat rostliny pouze s chráněným kořenovým systémem.
- Ložný prostor je překryt plachtou nepropouštějící vzduch.
- Doprava v chladírenských vozech se neosvědčila, protože má velmi omezenou možnost mechanizovaného naložení a vyložení. [14]

2.7 Skladování sadebního materiálu

Skladování sadebního materiálu je jeho umístění do speciálního zařízení, které je k tomuto účelu vybudováno nebo do prostor, které zajistí optimální podmínky pro skladování. Při skladování sadebního materiálu přes zimní měsíce nesmí tato zařízení promrzat. [14]

Během jakékoliv manipulace chráníme semenáčky a sazenice před klimatickými činiteli, aby nebyly narušeny jejich vodní zásoby, protože obsah vody v sazenicích je pro ně životně důležitý. Účinným opatřením proti osychání kořenů je jejich ošetření ochrannými látkami – antidesikanty.

Jestliže se semenáčky a sazenice po vytřídění ihned neexpedují nebo neškolkuje, mohou se zakládat na krátkou dobu (1 – 2 dny) v lese do vyhloubených příkúpků ve stínu. Dlouhodoběji je možné sadební materiál skladovat ve sněžných jámách, polyetylenových pytlich a klimatizovaných halách. [1]

2.7.1 Skladování sadebního materiálu ve sněžných jámách

Sněžné jámy jsou povrchové stavby, na kterých je kvůli izolaci navržena asi 60 cm vrstva zeminy. Jsou v nich vybudovány větrací komínky a jako chladicí prvek je zde používán led nebo zhutnělý sníh. Stěny sněžné jámy mohou být buď dřevěné, nebo zděné. Na dně jámy nesmí ale stagnovat žádná voda. Na dno jámy se umísťuje substrát nebo piliny, do kterých se sazenice zakládají. [14]

Sněžné jámy jsou zařízení pro krátkodobé skladování semenáčků a sazenic vyzdvižených v jarních měsících, slouží pro prodloužení vegetačního klidu sazenic. Při vhodném skladování můžeme použít sněžné jámy i pro skladování od podzimu do jara. Pokud budeme skladovat sazenice ve sněžné jámě až do konce června, začnou rašit a vzápětí odumřou. Je třeba je rychle vysadit do lesa nebo je zakořenit v květináčích. Ponechání vyklíčených sazenic v jámě vyvolá etiolizaci, tzn., že sazenici narostou nové slabé přírůsty bez chlorofylu. [3]

2.7.2 Skladování sadebního materiálu ve sklepích

Pro skladování jsou optimální pouze prostory se stálou teplotou do +6 °C a vysokou vzdušnou vlhkostí větší jak 80%. V tomto typu skladu lze sazenice skladovat obdobně jako ve sněžných jámách a při dlouhodobém skladování se jejich efektivita vyrovná i klimatizovanému skladu. [14]

2.7.3 Skladování sadebního materiálu pod sněhem

Tento způsob skladování nahrazuje klimatizovaný sklad. Je využíván při vysazování lesa v horských polohách. Sadební materiál je takto udržován ve vegetačním klidu až do konce května nebo je v průběhu jara odvážen a vysazován v nižších polohách. V místě skladování se zhutní sníh do vrstvy 30 až 50 cm a následně jsou na tuto vrstvu položeny dřevěné rošty nebo velká vrstva klestí. Na rošty se v polyetylenových pytlích sazenice ukládají. Pytle se přetáhnou igelitem, aby k nim sníh nepřimrzl, a vše se zakryje zhutnělým sněhem do výšky cca 50 cm.

Sadební materiál je takto možné udržet do doby, než se přirozeně, vinou přírodních podmínek, sníží vrstva sněhu na minimum. Odtátý sníh lze sice průběžně doplňovat a

prodlužovat tak dobu skladování, ale tato činnost může být v nepřístupných oblastech dosti náročná. [14]

2.7.4 Skladování sadebního materiálu v polyetylenových pytlích

V polyetylenových pytlích se mohou skladovat sazenice jehličnatých dřevin od podzimu do jara. Po naplnění se z pytlů vytlačí přebytečný vzduch a poté se pytle uzavřou. Pytle se ukládají do tmavých a chladných místností při teplotě teplotě 0,5 – 1,5 °C a relativní vlhkosti 98 %. [1]

Sazenice se do pytlů mohou vkládat horizontálním i vertikálním směrem. Pytle jsou využívány lesníky jako manipulační jednotka. Pytle se při přepravě a skladování nemohou stohovat, aby nedošlo k mechanickému poškození sazenic. Sazenice uložené v polyetylenových pytlích lze takto udržovat jen do teploty +5 °C, jinak kořeny rostlin obnoví svůj přirozený růst. [14]

2.7.5 Skladování sadebního materiálu v klimatizovaných skladech

„Skladování sazenic v klimatizovaných skladech umožňuje podzimní i časné jarní vyzvedávání a tím včasné uvolnění ploch; zejména však umožňuje prodloužení vegetačního klidu sazenic do pozdějšího jarního období, což je důležité hlavně pro výsadby ve vyšších polohách.“ [3]

Klimatizované sklady jsou specifické stavby, které vlivem přírodních podmínek nesmí promrznout. V klimatizovaných skladech je udržována **teplota vzduchu** od 0 do -2 až +2 °C, jak při krátkodobém, tak při dlouhodobém skladování. Pokud by teplota klesla pod bod mrazu, mohly by rostliny být poškozeny plísněmi a houbami. Při trvalém dodržování těchto teplot nedochází k předčasnému narašení rostlin skladovaných buď již z podzimu, nebo z jara. V případě uložení sazenic opožděně, to je v době, kdy již začínají rašit, je nutné počítat se snížením jejich fyziologické kvality. Ve skladech lze uchovávat všechny druhy sazenic. Sazenice však musejí být při ukládání vyvrálé, listnaté stromy nesmějí mít olistění a nesmí být mokré. [15]

Vlhkost vzduchu ve skladovacím prostoru je klíčovým faktorem, jenž ovlivňuje fyziologický stav sazenic. Vysoká relativní vlhkost vzduchu 98 % chrání prostokořenné

sazenice před ztrátou vlhkosti. Pokud nelze ve skladovacích prostorách vytvořit a trvale udržovat vzdušnou vlhkost, je vhodné sazenice skladovat v obalech, které zabraňují jejich vysychání. Vlhkost substrátu by se měla pohybovat okolo 80 %. [3]

Typy klimatizovaných skladů:

a) Sklady s přímým chlazením

U těchto skladů je vzduch ochlazován bezprostředním stykem se zdrojem chladu, tj. výparníky umístěnými uvnitř skladu.

Protože je povrch výparníků poměrně malý, efektivní ochlazování vzduchu a jeho rovnoměrné rozptýlování do skladovacího prostoru potřebuje nucenou cirkulaci vzduchu ventilátory, umístěnými zpravidla přímo ve výparnících. Rychlost vzduchu, kterou vytvářejí ventilátory, by neměla převyšovat 0,05 až 0,1 m za sekundu. Vyšší rychlost pohybu vzduchu by mohla mít za následek vysoušení skladovaných sazenic.

Vzhledem k tomu, že ve skladech s přímým chlazením dochází k postupnému snižování vzdušné vlhkosti v důsledku kondenzace vody a jejího namrzání na výparnících, jsou do těchto skladů instalovány dovlhčovače vzduchu.

b) Sklady s nepřímým chlazením

Tyto sklady mají kolem celého skladovacího prostoru zdroje chladu. Vzduch, který cirkuluje dutým pláštěm, je ochlazován a je předáván do skladového prostoru, skrz vodivé stěny pláště, ve kterém se nacházejí výparníky. Tento typ skladu nebývá tak častý jako sklad s přímým chlazením. [3]

Využití klimatizovaných skladů a délka skladovacího období

V klimatizovaných skladech lze skladovat prostokořenné semenáčky a sazenice všech druhů jehličnatých i listnatých dřevin od podzimního či jarního vyzvednutí až po konečnou výsadbu.

Dlouhodobé skladování znamená uskladnění sazenic v optimálním stavu ve skladech od podzimního vyzvednutí až do jarní výsadby nebo jarního školování.

Krátkodobé skladování znamená přechovávání rostlin od jarního brzkého vyzvednutí až do doby výsadby nebo školování na pole. Krátkodobě je možné ve skladech uchovat i semenáčky, které se budou školovat v letních měsících, doba jejich přechování by neměla překročit dobu 7 dní. [3]

Uskladněné semenáčky a sazenice lze uchovat ve vegetačním klidu do pozdního jarního období za předpokladu, že jsou ve skladu po celou dobu jejich skladování dodrženy optimální skladovací podmínky, tj. vlhkost vzduchu a nízká teplota.

U sazenic, které jsou vysazeny později, je nutné počítat s tím, že budou rašit opožděně a hrozí u nich zvýšené nebezpečí omrznutí nových vrcholů v nadcházejícím období.

Provoz klimatizovaných skladů je velmi energeticky náročný, a proto je vhodné, aby byl využit jeho prostor v co největší míře. Klimatizované sklady jsou schopny pojmout obvykle až několik milionů sazenic. [14]

2.8 Skladování sadebního materiálu zakládáním

„Založení sadebního materiálu je jeho umístění „pod širým nebem“, kořenovým systémem do půdy, nebo hromad pilin nebo písku. Místo, kde se sadební materiál zakládá, se nazývá založiště.“ [14]

Semenáčky a sazenice po vyzvednutí nebo po vyřídění, spočítání a posvazování je vhodné ihned založit nebo uskladnit do doby výsadby nebo školování. Způsob založení sazenic závisí na druhu dřeviny, velikosti, stáří a také na možnostech a kapacitách skladu, které máme k dispozici. Sadební materiál zakládáný krátkodobě použijeme k výsadbě do několika dnů po vyzdvižení nebo ho v co nejkratším termínu expedujeme. [6]

Krátkodobé zakládání sazenic se používá při podzimním i jarním vyzvedávání, kdy semenáčky a sazenice školujeme. Sazenice a semenáčky je potřebné zakládat na stinná místa chráněná proti větru. Zakládají se do zvlhčené zeminy, písku nebo pilin, ve kterých jsou vyhloubeny příkúpy. Hloubka příkúpu se řídí délkou kořenových systémů sazenic, veškerá kořenová soustava rostlin musí být zakryta, nejlépe 2 cm nad kořenový krček. Doba založení by neměla přesáhnout více jak 3 dny. Při teplotách vyšších jak + 15 °C nebo u narašených rostlin je vhodné svazky rozvázat a sazenice nebo semenáčky zakládat jednotlivě. [3]

Dlouhodobé zakládání semenáčků a sazenic od podzimního vyzvednutí do jarní výsadby není vhodné u jehličnatých druhů dřevin, dubů a břízy. Doba dlouhodobého založení je více než 3 dny. Každý kořen rostliny musí být v kontaktu s půdou, proto je vhodnější rostliny ukládat jednotlivě a svazky rozvázat. Při zahrnování půdy je potřebné půdu ušlápnout a zeminu je vhodné navršovat 10 cm nad kořenový krček. Při dlouhodobém zakládání je vhodné rostliny pravidelně zavlažovat. V zimním období je pak způsob manipulace se založenými rostlinami nevhodný, může dojít k jejich poškození. Dlouhodobé zakládání sadebního materiálu by se mělo aplikovat pouze v krajních případech, neboť by každá školka měla být vybavena vhodným druhem skladu. [14]

2.9 Obaly pro krátkodobé skladování, balení a transport

K ochraně sazenic proti vysýchání během skladovacího procesu, transportu a jejich případnému uložení bez zakládání na zalesněných plochách jsou používány vratné i nevratné obaly.

2.9.1 Vratné obaly

„Jsou zejména různé typy přepravek, které slouží k opakovanému používání. K vratným obalům patří i kontejnery, které jsou určeny pro skladování prostokořenných sazenic, proti ztrátě vody chráněným v pytlích, přepravkách apod., ale i nechráněných sazenic v klimatizovaných skladech, případně i k přepravě sazenic na místo výsadby.“ [3]

2.9.2 Nevratné obaly

„Jsou z různých materiálů zhotovené pytle, krabice, případně tuby, přebaly apod., které jsou určeny jen pro jedno použití, a to buď jen pro dopravu sadebního materiálu ze školek na místo výsadby, nebo i pro skladování ve školce (v klimatizovaných skladech nebo provizorních skladech), a konečně i pro krátkodobé uložení sazenic v obalech na zalesňovaných plochách bez pracného zakládání.“

Nevratné obaly použijeme pro různě velké sazenice, s odlišným způsobem a dobou skladování, dopravou a krátkodobým uložením na místě výsadby bez zakládání.“ [3]

2.9.3 Rozsah použití vratných a nevratných obalů

Volba druhu obalu je závislá na účelu použití, druhu dřeviny a velikosti sazenic. Obal nesmí deformovat kořenový systém pěstovaných sazenic. Nejvýhodnější barva obalu je světlá, protože odráží sluneční paprsky. Pevné obaly by měly být každý rok před použitím důkladně zdezinfikovány máčením v horké vodě, máčením v antifungicidních roztocích nebo ostříkáním tlakem studené vody. [14]

2.10 Kvalita sadebního materiálu a jeho kontrola

2.10.1 Genetická kvalita

Tato problematika je podrobně vymezena legislativou. Pro jednotlivé dřeviny jsou stanoveny podmínky přenosu mezi jednotlivými oblastmi a zásadami jejich evidence.

[7]

Genetická kvalita sadebního materiálu prokazuje to, odkud osivo pro vypěstování reprodukčního materiálu pochází. Genetická kvalita může mít vazbu i na ztráty po výsadbě, pokud byl pro výsadbu použit nevhodný sadební materiál. Sadební materiál rozdílného genetického původu, většinou vyžaduje jiné postupy při pěstování. Genetickou kvalitu je možné v dnešní době zjistit metodou PCR, kdy se z DNA rostliny zjistí patřičná informace o jejím původu. [14]

2.10.2 Morfologická kvalita

„Morfologická kvalita je vzhledem ke své relativně snadné měřitelnosti základním kritériem pro posuzování kvality pěstovaného sadebního materiálu. Podobně jako u osiva byla proto vytvořena česká norma „Sadební materiál lesních dřevin“ (ČSN 482115), ve které jsou tyto znaky blíže specifikovány. Obsahuje nejen morfologické, ale rámcově i některé fyziologické parametry kvality.“ [7]

2.10.3 Fyziologická kvalita

Fyziologická kvalita je obtížně měřitelná, její význam však stále více narůstá. Při fyziologické kvalitě se sleduje obsah vody v rostlině, obsah zásobních látek, přírůsty a celková vitalita. Za nekvalitní rostliny jsou podle ČSN považovány ty rostliny, které mají výraznou změnu barvy listu, veliké tenké přírůsty nebo přírůsty, které jsou větší než polovina spodní výšky rostliny. Zjišťováním fyziologické kvality se snižují ztráty při zalesňování, kdy sazenice vysazené do nevhodného prostředí odumírají. [6]

3 SKLADOVÁNÍ OSIVA LESNÍCH DŘEVIN

Jelikož lesní dřeviny neplodí v pravidelných obdobích, jak by bylo žádoucí pro pěstitele, je potřebné lesní osivo skladovat. Snahy uchovat klíčivost semen od doby jejich sběru až po výsev vedly již v minulých stoletích k různým návodům pro jejich skladování, protože postupem času a vlivem špatného skladování klesá jejich schopnost vyklíčit.

Následná manipulace semeny po sběru zásadně ovlivňuje kvalitu osiva. Je třeba zabránit jeho zapaření, proschnutí, zvolit vhodné skladovací místo a případné posklizňové dozrávání. [22]

3.1 Krátkodobé uskladňování osiva

Krátkodobým uskladňováním rozumíme skladování osiva přes jedno zimní období do doby nejbližšího výsevu. Volba způsobu skladování závisí na obsahu vody v semenu. Obsah vody v semenu je mezním faktorem, který ovlivňuje klíčivost semene i délku skladování. Semena s nižším obsahem vody (do 20 %) se mohou skladovat jednoduchými způsoby. Ale u semen s vyšším obsahem vody (nad 20 %) se musí skladování věnovat větší pozornost, protože by mohla být ohrožena jejich kvalita. [1]

Pro krátkodobé skladování semen smrku, borovice, a modřínu jsou vhodné propustné kalikové sáčky, které mají být uloženy v dobře větratelných prostorách při teplotě 0 – 5 °C. Skladování semen jedle se uskutečňuje v uzavřených nádobách při teplotě 0 – 5 °C. Semena břízy, olše, habru, lípy, jasanu a javoru se skladují volně ložené nebo zavěšené v kalikových sáčcích v chladných vzdušných prostorách. U semen buku se bukvice skladují v otevřených nádobách nebo volně ložené ve vrstvě maximálně do 25 cm při teplotě 3 – 5 °C. U krátkodobého uložení semen dubu jsou žaludy volně ložené nebo v otevřených nádobách při 0 – 4 °C. [14]

Pro krátkodobé uskladnění je možné aplikovat tyto 3 druhy skladů:

3.1.1 Uskladňování v místnostech

Místnosti musejí být suché, chladné a dobře větratelné, teplota by se měla pohybovat něco málo nad 0 °C. Semena se skladují např. v zavěšených jutových pytlích nebo je možné je uložit do polic. Krátkodobě takto můžeme skladovat semena smrku, borovice, douglasky, modřínu, habru, jasanu, lípy a olše. [21]

3.1.2 Uskladňování ve sklepech

Ke skladování jsou vhodné sklepy s málo kolísající teplotou, snadno větratelné a dezinfikované. Nejvhodnější jsou sklepy vyhloubené v zemi. Stěny a podlaha mají být z pálených, neomítnutých cihel a bez vnější izolace. V tomto typu skladu udržujeme teplotu okolo 0 – 6 °C a vysokou relativní vlhkostí vzduchu. [14]

Semena mísíme s čistým pískem a dáváme do dřevěných bedniček, které ukládáme na police tak, aby mezi bedničkami mohl dostatečně proudit vzduch. Takto uskladňujeme semena dubu, buku, jedle a javoru. [1]

3.1.3 Uskladňování v jámách

V jámách se ukládají semena buku, dubu, jedle a javoru. Jámy se zakládají ve zvýšeném propustném terénu pod porostem nebo na severní straně budovy. Hloubka jámy se obvykle pohybuje okolo 1,2 m, šířka 1 m. Nad jámami se umísťují posuvné střechy. Semenům s vyšším obsahem vody (jedle, dubu, buku) se musí věnovat zvýšená pozornost při jejich přípravě, ošetření před uskladněním, aby se nezapařila a tím nezačala předčasně klíčit. Důraz se také musí klást na to, aby semena nepřeschla. Semena se v jámách uskladňují v dřevěných bedničkách stejným způsobem jako je tomu u sklepů. [21]

3.2 Dlouhodobé skladování osiva

Dlouhodobé uskladňování osiva znamená uskladňování po delší dobu než je jedno zimní období. U dřevin, které plodí každý rok a v dostatečném množství není potřebné jejich semena dlouhodobě skladovat. Pro dlouhodobé skladování je vhodné skladovat pouze semena těch dřevin, které si přirozeně uchovávají klíčivost po delší dobu, jsou to např. semena smrku, borovice, modřinu apod. Semena je možné skladovat v klimatizovaných skladech s ohledem na specifika každé jednotlivé dřeviny. Klimatizační prostory obvykle bývají součástí semenářských závodů nebo jsou i v lesních školkách.

Osvědčeným způsobem, jak správně dlouhodobě uchovávat předem prosušená semena, je jejich uchovávání v hermeticky uzavřených pytlících, skleněných nebo plastových nádobách. Po celou dobu jejich skladování jsou semena udržována pod teplotou 2 – 4 °C. [8]

Dlouhodobé skladování semen s nízkým obsahem vody do 20 %, (smrk, borovice, modřín, a douglaska) se provádí v klimatizovaných skladech, ve kterých je udržována teplota okolo 1°C. Semena se uchovávají v uzavřených plechových, plastových nebo skleněných nádobách. Tímto způsobem je možné bez větších ztrát na jakosti semena uskladňovat jehličnaté osivo 8 – 12 roků, borovici lesní dokonce až 16 roků. Dlouhodobé skladování u semen buku a jedle se uskutečňuje při teplotě až – 16 °C, a to v lahvích nebo zatavených polyetylenových pytlích. Žaludy je vhodné skladovat při teplotě od 0 – 3 °C v otevřených nádobách s větráním. Semena jilmu a topolu se dlouhodobě skladují v hermeticky uzavřených obalech při -2 až -10 °C. Semena olše, habru, lípy, jasanu, javoru a břízy se skladují taktéž v hermeticky uzavřených nádobách, optimálně za teploty 0 až 4 °C, ale lze je uskladňovat až na -18°C. [1]

„Dlouhodobé skladování osiva má mimořádně velký význam pro lesní provoz při zabezpečování semen v létech neúrody a opačně – je možné plně využít let velmi dobré úrody.“ [1]

3.3 Jakost osiva a jeho zjišťování

Kvalita semenného materiálu

„Kvalita je soubor všech biologických a technických vlastností jednotlivých oddílů semenného materiálu, které určují jeho způsobilost k výsevu a vypěstování semenáčků nebo ke skladování. Kvalita je ovlivněna vyzrálostí osiva při sklizni, manipulací se semennou surovinou po sběru, způsobem jejího zpracování a podmínkami skladování osiva.“ [14]

Jakost osiva se zjišťuje již před sběrem a před samotným zpracováním – luštěním. Posuzována je kvalita před skladováním, během skladování, před výsevem a při prodeji.

Kvalita osiva se posuzuje podle těchto faktorů:

- čistota;
- absolutní hmotnost (hmotnost 1000 semen);
- energie pro klíčení;
- samotné klíčivosti;
- obsahu vody;
- počtu živých semen v 1 kg osiva.

Podle §4 zákona 149/2003 Sb. lze reprodukční materiál do oběhu uvádět pouze tehdy, vyhovuje-li druhové, morfologické a fyziologické čistotě, kvalitě a zdravotnímu stavu.

Zkoušky kvality semenného materiálu lesních dřevin provádí akreditovaná laboratoř. V ČR je dnes jen jedna taková laboratoř Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti. Laboratoř splňuje podmínky Evropské unie a naší národní legislativy. [14]

3.4 Balení a doprava osiva

K balení osiva se používá široká škála obalů, jsou to:

- jutové pytle;
- koše;
- krabice;
- dřevěné bedny;
- skleněné a kovové nádoby apod.

Pytle používané pro dopravu musejí být z pevného jutového materiálu. Semena náchylná k zapaření je nutné do pytlů ukládat volně. Přeprava semen v koších je možná pouze za předpokladu, že přepravujeme semena s vysokým obsahem vody např. žaludy a bukvice. Lepenkové krabice se používají při drobných zásilkách a při větších zásilkách větších se používají bedny. Krabice jsou vystlány papírem a semena jsou v nich uložena v kalikových sáčcích. [22]

3.5 Zpracování a luštění semen

Luštění znamená získávání semen ze šišek jehličnatých dřevin a šištic z olše. V přírodě je to přirozený samovolný proces a vzniká postupným vysycháním šišek.

Aby se předešlo znehodnocení nasbíraných plodů lesních dřevin a daly se uchovat co nejdéle, je z nich nutné oddělit semena a zbavit je nečistot. Čištění se vykonává i z hospodářského hlediska, protože skladování objemných plodů by si vyžádalo velké prostory, přeprava by byla nákladná a výsev neefektivní. [22]

Luštírny jsou technická zařízení určená k získávání osiva z šišek a šištic. Luštírny se rozdělují do 2 skupin:

- 1) Luštírny, v nichž využíváme přirozené tepelné zdroje (sluneční luštírny).
- 2) Luštírny s umělým tepelným zdrojem (horkovzdušné luštírny – komorová, hvozdová, tunelová). [8]

3.5.1 Luštírny sluneční

Podstatou sluneční luštírny je několik řešet, o ploše přibližně 1 m². Řešeta mají tvar zásuvek a jsou umístěna v několika postupných schodech schopných se vsunout pod společnou střechu. Luštění probíhá tak, že se řešeta naplní neproschlými šiškami a za slunečního počasí se zásuvky vysunou a nechají se na ně dopadat přímé sluneční paprsky. Tento postup se opakuje do doby, dokud se šišky neotevřou. Semena ze slunečních luštíren má velmi vysokou kvalitu, ale protože je možnost sušení omezená počasím, je jejich kapacita závislá na teplých slunných dnech. Semena ze slunečních luštíren mají zpravidla velký obsah vody a pro dlouhodobé uskladnění je nutné je ještě prosušit. [22]

3.5.2 Luštírny komorové

U komorové luštírny postupuje teplý vzduch od zdroje tepla do prostoru komory, kde jsou na stojanech, v několika řadách umístěny dřevěné bedny se šiškami. Z beden následně propadávají uvolněná semena dolů. Takto propadaná semena jsou pak zachycována a připravená k balení. Luštění zde trvá přibližně 1 den. [5]

3.5.3 Luštírny hvozdové – věžové

Jsou to zpravidla tříposchodové nebo čtyřposchodové budovy, obvykle čtvercového nebo obdélníkového půdorysu. Podlahy v jednotlivých poschodích jsou vyrobeny z odolného drátěného pletiva nebo roštů. Uprostřed každé podlahy je poklop, kterým se šišky propouští do nižšího patra. Šišky se na každém patře pravidelně přehazují buď ručně, nebo mechanicky. Uvolněná semena, která propadla do nejspodnějšího patra, se smetají a následně jsou balena. Některé hvozdové luštírny mají do jednotlivých pater zaveden i výtah, pro snadnější dopravování pytlů se šiškami. Ohřátý vzduch proudí zdola nahoru, takže teplota vzduchu v nejnižším patře se pohybuje okolo 50 °C a teplota vzduchu proudícího nahoru má už jen kolem 27 °C. Luštírny tohoto typu mají dvě výhody:

1. rychlé sušení šišek díky proudícímu vzduchu;
2. věžová konstrukce napomáhá k automatické cirkulaci vzduchu zdola nahoru, takže nemůže dojít k zapaření semen. [5]

Tímto typem luštírny se dále bude zabývat praktická část práce.

3.5.4 Luštírny tunelové

V tunelové luštírně šišky postupují nasypané na pásu z hustého drátěného pletiva nebo vyrovnané v lískách do tzv. tunelu, který může mít délku i 30 m. Topný a ventilační systém je do tunelu vestavěn. Pro regulaci proudění sušícího vzduchu a regulaci vlhkosti jsou podél celého tunelu umístěny ventilátory. Rychlost pásu, teplota a odsávání vlhkého vzduchu je obsluhou řízeno tak, aby se šišky po průchodu tunelem rozpukly, ale jejich semena nebyla narušena. Nevýhodou tohoto typu luštírny je to, že po celou dobu procesu luštění semena zůstávají v horkém prostředí. Horké prostředí může zapříčinit ztrátu vlhkosti uvnitř semen a tím zhoršit jejich klíčivost. [22]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 ŠKOLKAŘSKÉ STŘEDISKO LIBOR PIŇOS

Kapitola pojednává o historii firmy, kontrole vstupního osiva potřebného pro pěstební činnost, kterou firma provozuje, sortimentu prodávaného zboží, účasti firmy ve Sdružení školkařů, dopravě, mechanizačních a manipulačních prostředcích potřebných pro hladký chod fungování firmy.

4.1 Historie

Rodinná firma byla založena roku 1998 Františkem Piňosem jako školkařské středisko pro pěstování sazenic lesních dřevin. František Piňos, vystudoval Střední lesnickou školu v Hranicích, pracoval více jak 35 let u VLS Plumlov jako vedoucí Lesní školky Osina. Lesní školka Osina zaměstnávala okolo 70 lidí, tím se řadila k jedněm z největších zaměstnavatelům v okolí. Tato školka začala jako jedna z prvních u nás pěstovat obalovanou sadbu lesních dřevin KOPAFORST, která má své kořeny ve Švédsku. KOPAFORST je předchůdce nynějšího BCC.

Od roku 1992 se rodina Piňosových začala soukromě věnovat produkci obalovaných lesních dřevin. V roce 1998 byl František Piňos nucen odejít od VLS jako nadbytečný. V tomto roce také požádal o udělení licence a začal pěstovat celý sortiment lesních dřevin.

Postupem doby narůstaly objednávky do takové míry, že bylo na zvážení, jestli se firma bude věnovat i dále pěstování okrasných dřevin, nebo bude pěstovat pouze lesní dřeviny. V průběhu let se situace na trhu relativně ustálila a nyní firma pěstuje převážně lesní dřeviny s tím, že se pro zahradníky pěstují podnože pro roubování okrasných dřevin. Každý rok firma sleduje pohyb různých dřevin na trhu, a proto se do jisté míry může měnit pěstovaný sortiment. V některých letech firma pěstuje více listnatých dřevin, jindy jehličnatých dřevin, popřípadě se pěstují v malé míře i okrasné dřeviny. Vše závisí na momentálním stavu trhu a cenách.

V roce 2006 převzal po svém otci vedení firmy Libor Piňos a jeho sestra Helena Vrátníková. Od začátků podnikání firmy se výměra obhospodařovaných ploch zvětšovala dle objemu potřeby pěstovaných dřevin a náročnosti pěstebních prací až na celkovou dnešní výměru, která tvoří cca 36 ha. Tyto školky jsou položeny od 220 do 650 m n. m. Školkařský provoz tvoří 3 hlavní střediska - Lešany, Krumsín a Rozstání. Hlavní expediční a provozní středisko firmy jsou Lešany, kde je i největší výměra

pozemků, které jsou vlastní nebo pronajaté. Zde se roce 2008 vybuřovalo sociální zařízení, kanceláře a velká hala pro skladování a prodej lesních dřevin.

Středisko Krumsín je orientováno na pěstování semenáčků jehličnatých dřevin s následným školkováním a obalováním sazenic na ostatních produkčních plochách.

Ve středisku Rozstání se firma zaměřuje na technologii pěstování krytokořenných semenáčků a sazenic z vyšších lesních vegetačních stupňů.

V průběhu doby a podle finanční situace se pořizují různé stroje pro zkvalitnění péče, vyzvedávání a dopravu sazenic lesních dřevin, které jsou nezastupitelným pomocníkem při této činnosti. Chod firmy zajišťuje 7-8 rodinných příslušníků a 4 OSVČ. V případě potřeby jsou najímány sezónní pracovní síly.

Do dalších let se firma chystá pořídit další stroje a zařízení, které zkvalitní péči o pěstované lesní dřeviny.

4.2 Kontrola vstupního osiva

Školkařská střediska podle zákona nemohou používat osivo, které není **geneticky klasifikováno – uznáno**. Toto opatření bylo přijato proto, aby se zachoval a stále se obnovoval původní genofond a chránil český trh před konkurencí ze zahraničí.

„V současné době v České republice vymezeno celkem 41 přírodních lesních oblastí, jejichž základní rozdělení vychází z Dostálova fytogeografického rozdělení ČR na oblast hercynskou, panonskou a karpatskou. Panonská oblast proniká do obou ostatních ve velmi teplých a nížinných polohách, takže regionální rozdělení vychází ze dvou základních oblastí – hercynské oblasti, která je oblastní středoevropské lesní květeny a karpatské oblasti, zasahující do českých krajů několika obvodů, s hojným zastoupením vysokohorských prvků.“ [10]

V praxi se rozdíly mezi těmito oblastmi projevují tak, že ne každou sazenici vypěstovanou ze semene, můžeme zasadit do libovolné lesní oblasti. Semena na výsadbu musejí být uznána – „genová osiva“. Genové osivo pochází z původního stromu nebo porostu pro produkci osiva. Školkaři musí tím pádem pěstovat většinu sazenic pouze z geneticky zdravého osiva, aby byla dodržena priorita trvale udržitelného hospodaření v lesích. Proto firma nakupuje jen toto osivo.



Obr. 2. Přírodní lesní oblasti [17]

4.3 Sortiment zboží

Firma nabízí dva druhy zboží, jsou to sazenice lesních dřevin prostokořenné (bez substrátového kořenového balu) a sazenice krytokořenné (se substrátovým kořenovým balem).

4.3.1 Sazenice prostokořenné:

- smrk (pichlavý, ztepilý, omorika);
- borovice (lesní, kleč, černá);
- jedle (bělokorá, kavkazská, ojínělá);
- modřín (opadavý, sibirika);
- douglaska;
- javor (horský – klen, mléč, babyka);
- jasan;
- dub (letní, zimní);
- buk;
- olše (lepkavá, šedá, zelená);
- lípa (malolistá, velkolistá);
- jilm;
- habr.

4.3.2 Sazenice krytokořenné:

- smrk (pichlavý, ztepilý);
- borovice (lesní, kleč, černá);
- jedle (bělokorá);
- modřín (opadavý);
- buk;
- dub (letní, zimní);
- javor (klen, mléč, babyka).

4.4 Účast v organizacích

Sdružení Lesních školkařů České republiky

„Sdružení lesních školkařů ČR je sdružením fyzických a právnických osob formou občanského sdružení. Vzniklo v roce 1995 z iniciativy několika pěstitelů sadebního materiálu lesních dřevin.

V současné době sdružuje 76 členů, kteří dohromady obhospodařují 1.188 ha, tedy asi 90 % produkční plochy všech lesních školek v ČR.“ [11]

Posláním a cílem sdružení je zejména:

- *„Hájit a prosazovat zájmy svých členů, především ve vztahu k odběratelům sazenic, orgánům státní správy, dalším obchodním partnerům apod.,*
- *aktivně se podílet na řešení aktuálních problémů současného lesního školkařství,*
- *spolupracovat s institucemi lesnického výzkumu a školkařství,*
- *informovat své členy o nových poznacích v oboru a dalších formách a možnostech zkvalitňování školkařské výroby,*
- *organizovat pro své členy informační a vzdělávací akce s cílem prohlubování a aktualizace znalostí v oboru lesního školkařství.“ [11]*



Obr. 3. Logo Sdružení lesních školkařů ČR [11]

4.5 Doprava a mechanizační a manipulační prostředky zajišťující chod firmy a provozu skladu

Firma si postupem času vybuodovala vlastní vozový park. Vlastní 5 traktorů. Tři nové traktory značek New Holland TS-100, TSA110 a T6050, které používá při vyzvedávání sazenic, převozu sazenic do haly, pro orbu, plečkování, hnojení, postřiky a další pracovní operace v lesní školce.

Další dva starší zetory používají především pro převoz krytokořenných sazenic po areálu firmy, v letních měsících pro převoz koleček na pletí na pole a plečkování. Nedílnou součástí vozového parku jsou i 2 vozy značky Ford Tranzit. První v sedadlové podobě s 9 místy pro sezení, které slouží pro dopravu některých zaměstnanců nebo brigádníků do práce a následně i jejich přemístování z areálu firmy na pole. Druhý automobil je pouze třímístný s nákladním prostorem. Firma ho používá při přemístování drobných věcí mezi svými středisky.

Od roku 2010 má firma i vysokozdvizný vozík Jungheinrich na plynový pohon, který slouží na přesun a skladování beden se zbožím, ať už ve skladovací hale nebo po přilehlém areálu. Využívá se i při nakládání zboží na vozidla zákazníků. Dříve byly tyto operace vykonávány smykovým nakladačem UNC 060. Ve srovnání s vysokozdvizným vozíkem Jungheinrich byl provoz tohoto nakladače drahý a neekologický. Navíc při jeho používání v hale vznikalo mnoho výfukových zplodin, které halu zamořily i na několik minut. To samozřejmě nebylo nic příjemného pro pracovníky, kteří v hale třídili vyzdvžené sazenice.

Pro přemístování osiva nebo malých plastových beden se používá univerzální rudl.

Při třídění sazenic v hale zůstane na podlaze buď větší, nebo menší množství hlíny. Kolik hlíny na kořenech zůstane, záleží jen na povětrnostních podmínkách a umu pracovníků, kolik hlíny na kořenech zůstane. Obvykle z jedné traktorové vlečky se sazenicemi bývají troje kolečka hlíny. Proto je potřebné, je mít vždy přistavené.

Součástí skladovací haly je paletový vozík, se kterým se přemísťují bedny s uloženými sazenicemi tam, kde se nemůže dostat vysokozdvizný vozík.

Údržba všech těchto mechanizačních a manipulačních prostředků probíhá průběžně a řídí se provozním řádem. Servis traktorů zajišťuje odborná firma, která jej provádí podle ujetých motohodin.

5 POPIS SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ

Vybudování haly pro třídění (Obr. 4.) a skladování sazenic v roce 2008 značně ulehčilo práci zaměstnanců, kteří činnost třídění dříve vykonávali pod přístřeškem a byli tak vystaveni z části povětrnostním vlivům. Hala zlepšila i proces skladování prostokořenných sazenic. Tím, že jsou sazenice skladovány v hale a nemusejí být skladovány v pískové zakládce, se alespoň o pár týdnů prodloužila doba, kdy mohou být expedovány zákazníkům (nehrozí jejich narašení). Tato hala však nemá klimatizaci, a proto není možné sazenice udržet ve skladu delší dobu.

5.1 Příjem a příprava sazenic

Po dopěstování jsou sazenice díky traktoru s potřebným technickým příslušenstvím a pomocí lidské síly vyzvedávány z pole a následně nakládány na přistavený traktor s vlečkou a dopravovány do haly.

Po celou dobu transportu z pole do haly je vlečka zakrytá plachtou, aby se zamezilo přísunu slunečního záření a větru. Tyto přírodní vlivy by mohly mít za následek vysušení obnažených kořínků a následné odumření tohoto prostokořenného zboží. Každé jednotlivé sazenici, která by měla být ať už s kořenovým balem nebo bez něj, je věnována maximální pozornost. Vadné sazenice se nedostanou do oběhu. Vady na sazenicích mohou být např.: nedostatečný kořenový systém, zaschlý – vymrzlý terminál, mnohonásobný rozvětvený košatý terminál a jiné vady, které vymezuje ČSN 48112112.

Pro příjem sazenic z pole do haly využívá následující 3 postupy:

- 1) Sazenice se mohou nakládat na nízký **traktorový přívěs - valník**, o rozměrech 250x540 cm, kde jsou vyrovnány pravidelně do několika řad pro snadnější nakládání a následné třídění pro pracovníky v hale.
- 2) Nakládání na vysokou **traktorovou vlečku**, která má rozměry 220x420 cm, je obdobné jako u valníku pouze s tím, že výška korby znesnadňuje nakládání.
- 3) Nejméně používaným postupem je vyzvedávání, okamžité třídění, počítání a svazování sazenic **přímo na poli**.



Obr. 4. Třídění sazenic smrku



Obr. 5. Příprava na vysypání sazenic smrku

5.2 Skladování

Níže uvedené body popisují současný stav podnikového skladování, označování beden a klecí a informačního systému.

5.2.1 Skladování sazenic

Pokud se na podzim vyzdvižené, vytříděné a nasvazkované sazenice okamžitě neprodají, skladují se zasypané pískem nebo hlínou ve vyrovnaných v řadách, pro větší přehlednost i o stejném počtu balíků, na asfaltovém povrchu v areálu firmy, v tzv. zakládce (Obr. 8.). Sazenice takto přečkají bez úhony zimu, na jaře se opatrně vytáhnou ven, oklepe se z nich písek a mohou se buď okamžitě expedovat, nebo krátkodobě ukládat do beden do haly (za situace, že by si pro sazenice v jeden den přijelo více zákazníků a pracovníci by zboží ze zakládky nebyli schopni v tomto čase připravit).

V případě, že je skladovací hala v jarních měsících již plná anebo za předpokladu, že by některé druhy sazenic začaly v bednách plesnivět, je možné svazky sazenic také zakládat.

Ve skladovací hale jsou svazky sazenic uloženy v dřevěných bednách (Obr. 7.) o rozměrech 200x100x100 cm. Únosnost beden je 900 kg. Stohovatelnost těchto beden jsou 4 bedny na sebe.

Sazenice jsou v bednách uskladněny vždy kořeny k okraji bedny. V případě, že se skladují sazenice o velikosti 25 cm, 35 cm nebo 50 cm, skládají se vždy k delší straně bedny. Pokud skladujeme sazenice o velikosti 80 cm, 100 cm, 120 cm nebo 150 cm, skládají se kořeny ke kratší straně bedny (Obr. 9.).

Ukládání svazků sazenic je možné i do železných klecí (Obr. 6.) o rozměrech 120x120x180 cm. Jejich únosnost je taktéž 900 kg, ale stohovatelnost jsou pouze 2 bedny, které se dají položit na sebe.



Obr. 6. Skladování sazenic dubu v železných klecích



Obr. 7. Pohled do prostoru skladu na dřevěné bedny se sazenicemi



Obr. 8. Sazenice skladované v zakládce



Obr. 9. Uložené sazenice borovice a dubu

5.2.2 Skladování semenáčků a malých sazenic

Při letním školkování jehličnatých dřevin se vyzvedávané semenáčky z rašelinových sítí ve středisku Krumsín ukládají do plastových beden o velikosti 30x60 cm. Bedny jsou následně napuštěny vodou, protože při vysoké letní teplotě a chvilkovému přímému slunečnímu svitu jsou obnažené kořínky rychle vysušovány a hrozí jejich rychlé odumření. Semenáčky se nechají po dobu asi půl hodiny namočené ve vodě. Poté je voda z beden vylita pro snadnější transport a menší zatížení vozu a semenáčky jsou v co nejkratším čase přemístěny do hlavního střediska v Lešanech, kde je do beden opět ihned po vyložení v hale napuštěna voda. Semenáčky jsou v hale vytríděny podle velikosti na menší a větší. Takto vytríděné semenáčky je pak možno zasázet do palet nebo QUICK POTů, prodat je nebo je zaškolkovat na vlastní pole.

V procesu podzimního i jarního třídění sazenic se vždy najdou sazenice, které nedorostly ani požadované velikosti 25 cm pro prodej. Tyto sazenice jsou průběžně ukládány do malé místnosti s klimatizačním zařízením při optimální teplotě 2°C a vlhkosti 97 %. Svázaný po malých svazcích a předem namočený se ukládají do policových regálů. Sazenice se pak opět přetřídí a školkuje se na pole. Podle povětrnostních podmínek lze někdy zaškolkovat část sazenic i na konci listopadu nebo na začátku prosince. Pokud to není z tohoto hlediska možné, školkuje se sazenice z podzimu současně se sazenicemi vyzdviženými na jaře.

5.2.3 Skladování osiva

Pro skladování osiva firma používá suchého skladu v tzv. „malé hale“. Pytlíky s osivem jsou uloženy na policových regálech, označeny patřičným průvodním listem a uznanou jednotkou. Dále jsou seřazeny podle typu dřevin na listnaté a jehličnaté. Každý rok se tato osiva třídí podle roku zrání a vysévá se především osivo ze starších ročníků, aby se zamezilo následnému znehodnocení osiva. Každé osivo má určitá specifika a má určitou dobu dormance, tzn. za jakou časovou jednotku je osivo schopno vyklíčit.

5.2.4 Skladování chemikálií

Chemikálie jsou uloženy dle bezpečnostních listů a skladovacích řádů a předpisů v chemickém skladu, který splňuje příslušné státní normy a nařízení vyplývající z BOZP. Tento sklad má na starosti oprávněná osoba (v tomto případě majitel firmy), který ručí za správnost skladování. V chemickém skladu teplota neklesá pod 5 °C a nepřesahuje 25 °C. Chemikálie jsou v temnu, protože přímé sluneční světlo by mohlo vést k následnému znehodnocení chemikálií a snížení kvality postřiku. Postřiky jsou skladovány podle „R“ nebo „S“ vět. Tzn., co tyto přípravky ovlivňují (toxicita - pro člověka, včely, vodní organismy).

5.2.5 Označení beden a skládání beden

Bedny s uloženými sazenicemi jsou označovány pouze izolepou, na které je lihovou fixou napsaný druh dřeviny a její velikost. Např. u smrku velikosti 35 cm to bude „SM 35+“. Nebo je na bednu pomocí provázku připevněn kousek tvrdého papíru s popiskem lihovou fixou.

5.2.6 Informační systém

Informační systém doposud podnik nezavedl. Počet vytříděných svazků sazenic zaznamenává pracovník obsluhující vazačku nebo skladník na papír, který po skončení pracovní doby odnáší do kanceláře vedoucího.

5.3 Expedice zboží

Firma nezajišťuje rozvoz svého zboží, protože zákazníci se sjíždějí takřka ze všech koutů republiky. Rozsah prodeje sazenic je od desítek kusů až po desetitisíce.

Zákazníci si pro zboží jezdí obvykle osobními auty s otevřenými přívěsnými nebo s krytými vozíky, ve výjimečných situacích i nákladními automobily nebo kamiony.

V případě malého odběru, kdy si zákazník svazky prostokořenných sazenic dává do kufru osobního automobilu, je zboží vloženo do polyetylenových pytlů. U otevřených přívěsných vozíků musí být zboží zakryto plachtou (Obr. 11.), aby nedošlo k vysychání kořenů způsobené sluncem a větrem.

Nakládání zboží na přepravní prostředky zákazníků probíhá buď před, nebo uvnitř skladovací haly. Bedny se sazenicemi jsou dopravovány ze skladu vysokozdvížným vozíkem (Obr. 10.) a pokládány do co nejbližší možné vzdálenosti tak, aby ruční nakládání na zákazníkův vozík, bylo co nejekonomičtější. Zboží na malé vozíky musí být nakládáno jen ručně. U velkých pravidelných dodávek, pro které si zákazník přijel s nákladním automobilem, může být na korbu nakládat vysokozdvížným vozíkem nebo smykovým nakladačem UNC naložena i celá bedna. Bednu zákazník v případě opakovaných odběrů vždy přiveze nazpět.

Krytokořenné zboží v plastových paletách je prodáváno pouze stálým zákazníkům, kteří je každý rok vracejí (nákupní cena jedné palety se totiž pohybuje okolo 150 Kč). Sazenice s kořenovým balem je také možné zabalit do igelitových tašek. Kapacita tašky se pohybuje ale jen okolo 10 až 15 sazenic. Při naplnění větším množstvím by se totiž mohly poškodit kořenové baly a tím by došlo k jejich znehodnocení.

Veškeré zboží je před expedováním pečlivě zavlažováno hadicí nebo je celý balík ponořen do kádě s vodou, ve které je obsažen stimulační přípravek proti vysychání kořenů.



Obr. 10. Nakládání zboží zákazníkovi venku před skladem



Obr. 11. Zákazník zakrývající zboží proti poškození

6 ANALÝZA SKLADOVÁNÍ

Analýza skladování se nejprve zabývá příjmem a přípravou sazenic, následně jejich samotným skladováním a expedicí.

6.1 Analýza příjmu a přípravy sazenic

Výhody a nevýhody třech postupů příjmu zboží do skladovací haly:

1) Nakládání traktorového přívěsu - valníku

Při dobrém navršení sazenic na poli může mít valník až 2krát větší přepravní kapacitu než traktorová vlečka. To vede k úspoře jak pohonných hmot, tak i času, který by pracovník strávil při cestě z pole do haly.

Výhodou valníku je, že při třídění ve skladu si pracovníci mohou sazenice brát rovnou z vlečky a nemusejí si je nosit na stoly nebo stát u vysypané hromady. Pro pracovníky „třídíče“ je to fyzicky pohodlnější a časově méně náročné.

Nevýhodou je, že tyto vlečky nemají hydraulické vysypávání, a proto je nutné je v případě nutnosti vykládat ručně.

2) Nakládání na traktorovou vlečku

U vysoké traktorové vlečky musejí být po příjezdu do skladu sazenice vysypány. Pracovníci si je pak nanosí na stoly nebo se rozestoupí okolo vysypané hromady a třídí sazenice takto. Následně tu však vzniká problém, že s postupným zmenšováním hromady, se musejí „třídíči“ čím dál více přibližovat k sobě. Tím jim ubývá prostor a může vznikat chaos a nedorozumění v tom, že se budou vzájemně zohýbat pro tytéž sazenice nebo si budou překážet svými vytříděnými hromádkami.

3) Vyzvedávání, třídění přímo na poli

Zde dochází k neustálému pohybu pracovníků, kteří se musejí přemisťovat k vyzvednutým hromádkám sazenic. Může tak vznikat nesoustředěnost pracovníků vykonávající činnost třídění a chybovost pracovníků provádějících počítání sazenic na zemi. Příjem ve skladu je pak jednoduchý, protože svazky sazenic stačí jen naskládat do beden a zalít. Při této činnosti může za nepříznivých klimatických podmínek docházet k problému, že se kořenové soustavy sazenic budou vysoušet.

6.2 Analýza skladování

Analýza skladování sazenic, osiva, chemikálií, označování beden a informačního systému vychází z pozorování, dotazování majitele firmy a pracovníků.

6.2.1 Skladování sazenic

Skldování sazenic v dřevěných bednách na rozdíl od železných klecí nevykazuje žádná problematická místa. Železné klece pro ukládání svazků sazenic nejsou opatřeny bočními přepážkami, takže při nevhodném navršování sazenic na sebe se mohou vinou lidského faktoru při manipulaci, ať už paletovým vozíkem nebo vysokozdvíhým vozíkem, z klecí vysypat.

Jako nejvíce problematickou oblastí se jeví ta, že pracovníci, vykonávající třídění a svazování sazenic, jsou ve stejném prostoru jako bedny s uloženými sazenicemi. Chlad a vlhkost ve studených ročních měsících zvyšuje riziko, že někdo z nich onemocní. Firma si však nemůže v jarních a podzimních měsících dovolit úbytek pracovních sil, protože v těchto měsících vytváří zisk. Proto se ochrana zdraví pracovníků jeví jako jeden z problémů.

Zavlažování, které provádí pracovník hadicí, se při velkém počtu uskladněného zboží může stávat neefektivním, protože pracovník není schopen dostat se k bednám, které jsou uskladněny vzadu a nemůže je tím pádem dobře zalít. Tento problém je způsoben tím, že firma doposud do skladu nenainstalovala zavlažovací zařízení.

Pracovník, který ukládá bedny a železné klece se sazenicemi, nemá v ukládání žádný řád a systém. Většinu beden neskládá ani podle druhu dřeviny ani podle velikosti. V průběžné inventuře pak vzniká zbytečné dohledávání uskladněného zboží.

Při každoročním vzrůstajícím objemu pěstovaného zboží je již dnes plocha skladu nedostačující. Je to dáno tím, že polovinu skladovací haly zabírá prostor, kde pracovníci třídí sazenice. Jelikož skladovací hala nemá klimatizační zařízení, firma v ní nemůže zboží uchovávat ve vegetačním klidu do pozdních jarních měsíců. Sazenice jsou narašené, tudíž neprodejné a mohou začít i plesnivět. Ani úpravami a instalací závlahového systému stávajícího skladu nebudou vytvořeny naprosto optimální podmínky pro dlouhodobé skladování. Kvůli těmto nedostatkům se práce dále zaměří na vybudování nového skladu.

6.2.2 Skladování semenáčků a malých sazenic

Důsledkem každoročního navyšování objemu produkce zboží je dnes již prostor klimatizované malé místnosti nedostačující. Prostor skladu nebyl původně navržen pro tyto účely. Před vstupem do této místnosti se nachází opravárenská dílna, a proto je přístup do této místnosti komplikovaný. Vysokozdvížený vozík s bednou nebo s paletou, na které jsou uloženy školkovací sazenice, se tak jen s obtížemi dostává do těchto prostor.

6.2.3 Sklad osiva

Kapacita skladu osiva je dnes dostačující pouze pro nakoupená nebo vyluštěná semena jehličnatých dřevin a některých druhů listnatých dřevin, jejichž balení zabírají pouze malou plochu v regálech. V některých letech, kdy firma potřebuje zasít velké množství semen dubu, je prostor skladu osiva přeplněný a žaludy uložené v pytlích, tak musejí být umístěny pod přístřeškem. Tím pádem jsou vystaveny povětrnostním vlivům a může dojít k jejich znehodnocení. Pro takové případy firma potřebuje nový, větší sklad osiv.

Osivo je ve skladu vystaveno měnící se teplotě, která v něm snižuje obsah vody a tím jeho přirozenou klíčivost. Výsevem znehodnoceného osiva mohou firmě vznikat vysoké ztráty.

6.2.4 Sklad chemikálií

V oblasti skladování chemikálií nebyly zjištěny žádné závažné nedostatky. Pokud by podnik drasticky nenavyšoval objem produkce, je kapacita skladu chemikálií dostatečná.

6.2.5 Označení beden

Část beden bývá ve skladu uložena dlouhodoběji, pravidelným kropením a nešikovností pracovníka, se může nápis s velikostí a druhem skladované dřeviny smazat. Při expedování zboží pak pracovník obsluhující vysokozdvížený vozík nemusí v rychlosti požadovanou bednu mezi ostatními nalézt. Je potřebné hledat jiný způsob tohoto specifického označování.

6.2.6 Informační systém

Podnik nemá doposud zavedený žádný informační systém, který by sledoval pohyb skladovaného zboží. Po procesu vyřídění a spočítání sazenic a jejich následnému svázání na vazače jsou balíky uloženy na paletu. Po jejím naplnění spočítány a naskládány do bedny nebo klece.

Vše je vedeno pouze v papírové podobě a při velkém množství objednávek často může nastávat v této oblasti chybovost. Vedoucí nemá přehled o stavu vyřizování objednávek, jaké zboží již na skladě je a jaké již odešlo a absence informačního systému znesnadňuje inventarizaci zboží. Ve všech těchto oblastech má podnik výrazné nedostatky, které je třeba odbourat.

6.3 Analýza expedice

Expedice zboží je uskutečňována buď přímo ve skladu, nebo venku před skladem. Zboží je při větší nakládce jednoho druhu vyvezeno ven v bednách, ve kterých bylo skladováno. V případě malého odběru více druhů je zboží naskládáno do dřevěné bedny a je přemísťováno k vozíku nebo nákladnímu automobilu zákazníka. Za teplých slunečných dní hrozí sazenicím při nakládce před skladovací halou vysoušení. Vysoušení, a tím pádem i znehodnocení zboží se jeví jako problém.

Při manipulaci s železnými klecemi, k nákladnímu automobilu zákazníka, je nabírá pracovník obsluhující vysokozdvíhový vozík opačně. Pracovník musí následně železnou klec položit na zem a s celým vysokozdvíhovým vozíkem se otočit. Poté musí zase železnou klec opět zvednout, aby bylo umožněno pracovníkovi nebo zákazníkovi, který je na korbě, zboží narovnat. Tato zbytečná práce je vážným nedostatkem zdržující celý proces expedice.

7 NÁVRHY ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO STAVU

K odstranění problémů zjištěných při analýze jsou navržena tato řešení:

7.1 Návrh zlepšení označování beden a klecí

Každá bedna a klec by měla obsahovat cedulku s vyměnitelným papírem uvnitř. Při skládání sazenic by se na tento papír zapsal současný stav a při částečném vyskladňování by se vždy současný stav upravoval. Pracovníci by pak ušetřili značný čas neustálým přepočítáváním a přerovnáváním skladovaného zboží.

Bedny a klece by mohly být také barevně rozlišeny podle velikosti skladovaných sazenic. Např. pro velikost sazenic 25+ cm by měla bedna červenou barvu, pro velikost 35+ cm modrou a pro velikost 50+ cm zelenou. Pro větší velikosti: 80+, 100+ a 150+cm, které již u většiny produkovaného zboží nejsou zastoupeny v takové míře, by byla postačující jen barva jedna, např. oranžová. Pro malé školkovací sazenice by mohla být použita např. barva hnědá.

7.2 Návrh zlepšení stávající skladu

Pro zlepšení stávajícího skladu jsou možné uskutečnit tyto návrhy:

7.2.1 Závlahový systém

Do stávající skladovací haly, která má rozměry 30 x 32 m, bude ke stropu na vlastní železnou konstrukci nainstalována automatická závlaha, která bude rozdělena do 8 okruhů. Jeden okruh bude mít rozměry 7,5 x 8 m (Obr. 1. v příloze P II). Závlahu bude možné ovládat buď manuálně, a to otevřením kohoutu pro každý okruh zvlášť, nebo přes řídicí jednotku umístěnou uvnitř haly.

7.2.2 Označení úseků skladu

Skladovací hala bude rozdělena do 6 polí, viz Obr. 7. Pro usnadnění rychlé orientace při inventarizaci, naskladňování i expedici zboží budou jednotlivá pole pojmenována písmeny A, B, C, D, E, F nebo číslicemi od 1 do 6. Pole skladu budou kopírovat železnou konstrukci budovy.

7.2.3 Informační systém

Po naskládání svázaných sazenic bude do haly umístěn jednoduchý počítač s programem, který bude průběžně sledovat a předávat do kanceláře vedoucího okamžité údaje o počtu balíků se sazenicemi.

7.3 Návrh nového klimatizovaného skladu

Nově vybudovaný podsklepený objekt bude měřit 36 metrů na délku, 50 metrů na šířku a 4,20 metrů na výšku. Bude rozdělen do následujících částí, viz Obr. 2. v příloze P II. Samotný sklad se bude skládat ze samostatného skladu pro dlouhodobé uložení sazenic, sklad na semenáčky, sklad chemikálií, sklad a mezisklad osiva a luštinu. Celý komplex bude postaven z tvárnic, zvenku bude izolován proti horku polystyrenem tloušťky 15 cm. Střecha budovy bude plechová se spodní polystyrenovou izolací.

7.3.1 Sklad sazenic

Sklad sazenic bude zabírat největší plochu z celého objektu – 36 x 42 m. Povrch podlahy bude tvořen 15 cm vrstvou asfaltu. Napříč celou halou budou vedeny 3 malé odtokové kanálky pro odvod přebytečné vody. Součástí dvou kanálků budou rošty 2,5 x 1,5 m. Tyto rošty budou sloužit v procesu expedování sazenic. Zákazník si přijede svým autem s vozíkem na tento rošt, sazenice mu tu budou naloženy a následně zality, aby bez úhony přečkaly cestu k jinému skladu nebo k místu, na kterém budou zasazeny. V případě, že by zákazník přijel s nákladním vozem, bude bedna se sazenicemi přemístěna vysokozdvíhým vozíkem na rošt, kde bude zboží zalito a poté naloženo vysokozdvíhým vozíkem na korbu nákladáku. Hlavním cílem těchto roštů je usnadnění práce pracovníkům, protože jim pak odpadá následné zametání přebytečného bláta a vody. Rošty se budou čistit vždy v případě potřeby, většinou ale však vždy po sezóně, když bude sklad prázdný. Při jejich hloubce 2 m by se kapacitně neměly v průběhu sezóny blátem zanést.

Celý prostor skladovací haly bude mít klimatizaci, která zde bude udržovat stálou teplotu 2 °C. Klimatizační zařízení bude umístěno na pravé straně budovy. Vzduchotechnika bude umístěna zvenku pod přístřeškem na bočním rohu haly, který dostatečně zabraní nepříznivým povětrnostním podmínkám, ji jakýmkoliv způsobem poškodit. Proud vzduchu z chlazení bude vycházet z potrubí až ve výšce 5,5 m, aby přímo nedopadal na nastohované sazenice.

Sklad sazenic bude rozdělen do 10 zavlažovacích okruhů. Závlaha bude umístěná u stropu, jako tomu bylo u předchozího návrhu. Každý okruh bude mít velikost 9 x 10 m. Na bočních stěnách bude stupňovitě umístěno 8 rosičích kapénkových sekcí. Krajiní sekce budou mít dále ještě každá svoje rosiče. Dvě na pravé straně a dvě na levé straně. Do prostoru mezi sekcemi se již další boční rosiče umisťovat z prostorových důvodů nemohou. Jejich funkci může ve výjimečných případech suplovat pracovník s hadicí. Stěny haly budou obloženy velkými kachlemi o rozměrech 40 x 40 cm, aby se zamezilo promočení a nenávratnému poškození zdiva.

Každý zavlažovací okruh bude nad sebou mít i rosiče, umístěné na konstrukci u stropu haly. Tyto rosiče se budou spouštět současně s bočním okruhem. Celý tento systém bude řízen naprogramovatelnou jednotkou umístěnou vevnitř v hale a systémově propojenou s kanceláří.

Součástí skladové haly budou do kříže umístěné hydranty s navíječi na hadice. Hadicemi budou pracovníci zalévat svazky sazenic určené k expedici, nebo jimi budou zalévat některé bedny, které dostatečně nezalije automatická závlaha.

Za předpokladu, že by již nebyla nutná potřeba spouštět závlahu jednotlivých okruhů, bude vedle klimatizačního chlazení umístěn zmlžovač. Zmlžovač bude současně s chlazením vhnět do prostoru uložení sazenic vodní páru.

Vjezd a výjezd vozidel do haly budou zajišťovat dvojce výsuvná vrata na dálkové ovládání. Dálkové ovládání bude mít k dispozici každé firemní vozidlo, které bude potřebné pro vjezd do skladovací haly. Vrata budou umístěna vždy dvojce za sebou s rozstupem 8 metrů, aby se zde pohodlně vešel traktor se zapřaženou vlečkou. Dvojce vrata jsem do této haly navrhl proto, aby se naprosto zamezilo přísunu teplého vzduchu dovnitř do haly a snížila se tak spotřeba činnosti chladicího zařízení.

Prostor mezi vraty bude opatřen ofukem na studený vítr, aby se zabránilo vniknutí tepla dovnitř do haly.

Nedílnou součástí každého pracoviště by podle japonské filosofie „5 S“ měl být úklidový koutek. Úklidový koutek bude umístěn za skladem na semenáčky a vedle řídicí jednotky pro závlahu. Součástí úklidového koutku budou pracovní nástroje potřebné pro úklid a údržbu vnitřního prostoru haly. Např.: smetáky, lopaty, hrábě, škrabky, kolečka, kbelíky, atd. Součástí úklidového koutku bude i požární bod se čtyřmi hasicími přístroji.

Osvětlení skladu bude zajišťovat 21 řad po 12 dvojitéch trubcových zářivkách. Alespoň minimální přísun denního světla bude umožňovat 12 neprůhledných natónovaných oken, aby se zamezilo přístupu přímého slunečního svitu na kořenové systémy skladovaného zboží.

Pohyb osob a situaci ve skladovací hale budou monitorovat dvě kamery umístěné u vrat. Záznam z kamer bude přenášěn do kanceláře vedoucího, který bude moci kdykoliv vše zkontrolovat.

7.3.2 Nový klimatizovaný sklad na semenáčky a na malé sazenice pro školování

Klimatizovaný sklad semenáčků a malých sazenic je koncipován na plánu uvnitř velkého skladu jako samostatná místnost o rozměrech 6 x 18 m. Tento sklad bude vybaven vlastním malým chladicím zařízením. Přístup do něho bude zevnitř velkého skladu pro sazenice. Vrata budou široká 3 metry, aby dovnitř mohl vjet vysokozdvížený vozík s paletou nebo bednou. V podzimních a v jarních měsících budou vrata skladu otevřená dokořán, aby k uloženému zboží mohl proudit studený vzduch z velkého skladu.

Vlastní vzduchotechnikou bude sklad vybaven pro případ uložení semenáčků v létě, kdy bude velký sklad sazenic naprosto prázdný.

Sklad semenáčků bude vybaven policovými regály, které budou od země až do výšky 3 metrů s rozstupem polic po jednom metru. Do těchto regálů se budou moci skládat svazky semenáčků nebo sazenic ručně nebo i v menších bednách vysokozdvížným vozíkem. V případě, že by se do regálů ukládaly svazky ručně, budou police pro usnadnění manipulace s žebříkem vybaveny vestavěným posuvným žebříkem s kolečky.

U dveří bude malý rošt velikosti 1,5x1,5 metrů, který bude dostatečně velký na položení jedné palety v případě zalévání sazenic vodou před jejich ukládáním nebo odvozu ven.

Vedle dveří bude zevnitř hydrant pro potřebné kropení uloženého zboží a úklidový koutek. Ovládání chlazení bude zvenku na zdi.

7.3.3 Nový sklad na osivo a meziskladu semen

Sklad osiva bude rozdělen na 2 části. Vlevo bude uskladňováno osivo listnatých dřevin a vpravo jehličnatých dřevin. V meziprostoru mohou být uloženy např. šišky v pytlích připravené k luštění nebo žaludy. Sklad bude mít 3 m široká vrata, pro snadný vjezd vysokozdvizného vozíku.

7.3.4 Nový sklad na chemikálie

Přístupové dveře do skladu chemikálií budou umístěny z bezpečnostních a technických důvodů zvenku budovy. Uprostřed podlahy bude bezodtokový kanálek a v koutě sud s pilinami pro případ vylití některé z chemikálií. U vchodových dveří bude umyvadlo, vedle něj skříňka s ochrannými pomůckami a prostředky k poskytnutí první pomoci. Odvětrávání bude zajišťovat malé okno s kouřovým sklem, které zamezí přístupu přímého slunečního svitu.

Sklad bude vybaven třemi policovými regály. Na levé straně místnosti budou skladovány jedy proti plevelům, jako jsou glyfosáty typu: Roundup, Basta, Dominator aj. Uprostřed budou uloženy fungicidy, které jsou v přípravcích Dithane, Polyversum, Cupricol aj. Na pravé straně se budou skladovat hnojiva a postřiky pro výživu.

7.3.5 Návrh luštírny

Navrhovaná hvozďová luštírna bude vybavena 3 poschodovými rošty. Přístup k jednotlivým patřům umožní vestavěný žebřík. Pro dopravu pytlů nebo beden se šiškami až do vrchního patra bude sloužit jednoduchá elektricky ovládaná plošina. Nedílnou součástí hvozďové luštírny bude i kotelna na vytváření tepla. Kvůli bezpečnosti objektu a v něm uskladněné techniky musí být ale vstup umístěn zvenku. K vybavení luštírny bude patřit fukar a odkřídlovačka.

7.3.6 Sklep skladu

Pod celým novým klimatizovaným skladem bude sklep, viz Obr. 3. v příloze P II. Rozložení terénu v okolí k tomu zajišťuje dobré podmínky, takže nebude hrozit žádné zatopení ani jiné problémy s přírodními živly. Podzemní prostory budou rozlohou stejně velké jako nadzemní část. Výška stropu však bude již jen 3,5 m. Celou konstrukci podlahy a její případné zatížení traktorem nebo naskladněnými sazenicemi budou držet řady několika sloupů. Podlaha bude tvořena asfaltovým povrchem se sklonem 6 cm od obvodové zdi ke středu sklepa, kde bude odtokový kanálek.

Vjezd do sklepa bude zrcadlově otočen k hlavnímu vjezdu do haly na povrchu a budou zde umístěna také automatická vrata na ovládání. Dispozice terénu umožňují osadit okna jen na jedné straně. A to 3 okna na stěně u vrat. Okna budou též z neprůhledného skla.

Vedle vrat bude příčkou rozdělen sklad pytlované rašeliny a volně ložené rašeliny.

Tyto prostory mohou být využívány v zimních měsících pro třídění sazenic. Postup je následující: Na podzim se sazenice z pole vyzvednou a naskladní se do malých hromad nebo beden po většině plochy sklepa. Pracovníci tak budou moci třídit sazenice v prosinci, v lednu nebo i v únoru, kdy by jinak museli zůstat doma a byli by bez práce.

Dále bude možné vedle skladu rašeliny postavit několik stolů na sázení a pracovníci by mohli přes tyto 3 zimní měsíce sázet do palet nebo QUICK POTů obalovanou sadbu. Díky tomu, že zde nebude teplota klesat pod bod mrazu, nebude rašelina zmrzlá a bude možné do ní bez problémů sázet. Zasázená obalovaná sadba se pak naskládá na valníkovou vlečku a po dobu 3 dní se bude zalévat, aby sazenice nasákly vodu a mohly se následně vyvézt ven na plac, kde porostou až do jejich expedice zákazníkům. Pro případné zalévání nebo jinou potřebu vody bude ve sklepě umístěno 5 hydrantů.

Každý z navrhovaných skladů bude mít po 2 hasicích přístrojích, jen největší prostor skladu sazenic jich bude mít 5.

8 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

Následující kapitola se zabývá zhodnocením návrhů a vyčíslením nákladů na stávající skladovací haly a nákladů na vybudování nové klimatizované haly.

8.1 Zhodnocení označování beden a klecí

Barevným označením velikosti beden a klecí pro ukládání skladovaného zboží a vytvoření cedulek pro popsání druhu zboží a jeho množství usnadní pracovníkům orientaci ve skladu, urychlí inventarizaci zboží a v co největší míře eliminuje neustálé přepočítávání stavu sazenic v bednách. Dále se pak i značně zrychlí proces expedice zboží, tím že pracovník již bude s jistotou vědět, jaké bedny s uloženým zbožím ze skladu skutečně vyváží ven. Náklady na tyto drobné úpravy by se vyšplhaly pouze do částky 15.000 Kč. Navrhovaná zlepšení označování beden a klecí a vylepšení by firmě přinesly lepší organizaci práce při uskladňování a expedici zboží.

8.2 Zhodnocení návrhu na zlepšení současného skladu

Zavlažovací zařízení do stávajícího skladu bude umístěné u stropu, podnik by stálo asi 500.000 Kč. Zavlažovací zařízení by ušetřilo každodenní náklady na pracovní sílu, která musí tuto činnost provádět pomocí hadice. Při velkém počtu skladovaného zboží nebude muset již pracovník hadici složitě proplétat mezi skladovanými bednami a klecemi.

Označení úseků písmeny nebo číslicemi by podnik stál naprosto minimální náklady.

Zavedením informačního systému propojující skladovací halu a kancelář vedoucího pracovníka se zvýší pružnost reagovat na přání zákazníků, kteří si zboží objednávají ze dne na den. Vedoucí pracovník bude telefonicky zákazníkovi okamžitě schopen říct, kolik zboží může firma v současné době nabídnout.

8.3 Zhodnocení návrhu vybudování nového klimatizovaného skladu

Za předpokladu, že se nezmění dosavadní výnosy, bude mít firma na vybudování této haly peněžní prostředky již příští rok. Majitel firmy neuvažuje o žádném úvěru a je schopen tuto halu postavit víceméně i svépomocí.

V kalkulaci jsou zahrnuty tyto položky: Železná konstrukce, zdivo, beton, štěrk a písek, železná střecha, asfalt, obkladový materiál, zahlázení zdiva, vrata, automatická závlaha, okna, ofuk vrat, světla, hydrant, chlazení, zmlžovač, kotel a strojové vybavení luštírny, regály a nové bedny.

Pokud by si firma postavila novou klimatizovanou skladovací halu, činily by náklady s vybavením 17.000.000 Kč. V druhém případě, že by si firma skladovací halu nechala zhotovit od odborné firmy, náklady by se vyšplhaly do výše 20.000.000 Kč. Doba návratnosti investice se pohybuje do 10 let, pokud by sklad sloužil pouze pro účely podniku. Za předpokladu, že by části prostor byly pronajímány jiným podnikatelským subjektům, doba návratnosti investice by se snížila asi o dva roky.

Návrh nového klimatizovaného skladu sazenic s příslušnými sklady chemikálií, skladu a meziskladu osiv a hvozdové luštírny by firmě do budoucna mohly zajistit do značné míry monopolní postavení mezi ostatními lesními školkami. Díky klimatizovaným prostorům pro skladování bude moci firma udržet sazenice ve vegetačním klidu a skladovat svazky sazenic asi o 2 až 2 a půl měsíce déle než doposud. Navrhovaný klimatizovaný sklad sazenic by mohl sloužit díky své jedinečné poloze i jako centrální sklad prostokořenných sazenic lesních dřevin pro střední Moravu. Oblast by tedy zahrnovala celý Olomoucký kraj, severní část kraje Jihomoravského, Zlínského, Vysočiny nebo i část kraje Moravskoslezského.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo analyzování skladového systému v podniku a nalezení problematických míst v jeho činnosti. Navrhovaná zlepšení stávajícího systému skladování jsou naplněním cíle bakalářské práce.

Úprava stávajícího skladu a vybudování nového klimatizovaného skladu firmě umožní do budoucna, zejména v jarních měsících, udržovat sadební materiál ve vegetačním klidu po delší dobu před expedováním. Dále zajistí větší konkurenceschopnost, trvalý růst produkce a expandování na nové trhy. Protože se firma získáváním osiv luštěním zabývá jen okrajově, může vybudování hvozdové luštírny posunout tuto činnost na úroveň prodeje sadebního materiálu a tím navyšovat každoroční zisk.

V řešené problematice bude vlivem nových technologií v zemědělství stále co zkoumat.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BEZECKÝ, Přemysl. et al. *Pěstování lesů*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981. ISBN 07-033-81.
- [2] ČSN 48 2211. *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*. Praha: Vydavatelství ÚNM, 1976.
- [3] DUŠEK, Vratislav. *Lesní školkařství – základní údaje*. Písek: Matice lesnická s.r.o., 1997.
- [4] EMMET, Stuart. *Řízení zásob*. Brno: Computer press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [5] JANEČKO, Elemír. *Lesní semenářství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1962. ISBN 07-126-62.
- [6] JURÁSEK, Antonín a MARTINCOVÁ, Jarmila. *Hodnocení kvality sadebního materiálu listnatých dřevin*. In: Problematika pěstování sazenic lesních dřevin. Sborník referátů z celostátního semináře konaného dne 25. 9. 1996 v Holčovicích - Spálém. Opava: AVE – Informační centrum Opavska, 1996. ISBN 80-902042-1-X.
- [7] JURÁSEK, Antonín. *Požadavky legislativy na kvalitu sadebního materiálu lesních dřevin a manipulaci s ním, činnost specializovaného pracoviště školkařské kontroly*. In: Zásady uvádění reprodukčního materiálu lesních dřevin do oběhu v lesním hospodářství ČR. České Budějovice: MVDr. Václav Prokop - INPROF, 2004.
- [8] KANTOR, Josef et al. *Zakládání lesů a šlechtění lesních dřevin*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1975. ISBN 07-011-75.
- [9] KOPŘIVA, Václav. *Lesní školkařství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1959.
- [10] KŘIVÁNEK, Jiří. *Les a společnost*. In: Lesy v České republice. Praha: Consult Praha, 2009. ISBN 80-903482-5-4.
- [11] *Lesní školky – Logo*. [online]. [cit. 2012-03-15]. Dostupné na internetu: <<http://lesniskolky.cz/>>.

- [12] LUKOSZOVÁ, Xenie. *Nákup a jeho řízení*. Brno: Computer Press, a.s., 2004. ISBN 80-251-0174-6.
- [13] MÁLEK, Zdeněk a ČUJAN, Zdeněk. *Základy logistiky*. Zlín: UTB Akademia centrum, 2008. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [14] MAUER, Oldřich. *Vyzvedávání, manipulace a transport prostokořenného sadebního materiálu*. In: *Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství*. Brno: Tribun EU s.r.o., 2010. ISBN 978-80-7399-946-9.
- [15] NERUDA, Jindřich a SIMANOV, Vladimír. *Technika a technologie v lesnictví*. Brno: MZLU, 2006. ISBN 80-7157-988-2.
- [16] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století. 2. díl*. Praha: Radix, s.r.o., 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- [17] *Přírodní lesní oblasti – Mapa* [online]. [cit. 2012-02-25]. Dostupné na internetu: <<http://www.mezistromy.cz/cz/les/prirodni-lesni-oblasti>>.
- [18] SDRUŽENÍ ŠKOLKAŘŮ ČESKÉ REPUBLIKY. *Katalog lesních školek a školkařských subjektů ve sdružení školkařů České republiky*. Brno: Lesnická práce, s.r.o., 2007. ISBN 978-80-87154-00-7.
- [19] SCHULTE, Christopher. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.
- [20] SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: Computer Press, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- [21] SVATOŠ, František. *Provoz v lesních školkách*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1959.
- [22] VINCENT, Gustav. *Lesní semenářství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1965. ISBN 07-009-65-04/40.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

%	procenta
°C	stupeň celsia
apod.	a podobně
cca	cirka
cm	centimetr
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
kg	kilogram
ks	kus
m ²	metr čtverečný
m ³	metr krychlový
mm	milimetr
např.	například
Obr.	obrázek
popř.	popřípadě
tj.	to je
tzv.	tak zvaně

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Materiálový tok skladovacího systému.....	12
Obr. 2. Přírodní lesní oblasti.....	39
Obr. 3. Logo sdružení lesních školkařů ČR.....	41
Obr. 4. Třídění sazenic smrku.....	44
Obr. 5. Příprava na vysypání sazenic smrku.....	44
Obr. 6. Skladování sazenic dubu v železných klecích.....	46
Obr. 7. Pohled do prostoru skladu na dřevěné bedny se sazenicemi.....	46
Obr. 8. Sazenice skladované v zakládce.....	47
Obr. 9. Uložené sazenice borovice a dubu.....	47
Obr. 10. Nakládání zboží zákazníkovi venku před skladem.....	51
Obr. 11. Zákazník zakrývající zboží proti poškození.....	51

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Ukázky z provozu ve firmě
- P II Plánky návrhů zlepšení

PŘÍLOHA P I: UKÁZKY Z PROVOZU VE FIRMĚ



Obr. 1. Traktor s naloženými sazenicemi zakrytými proti působení přírodních vlivů



Obr. 2. Pracovník u vazačky



Obr. 3. Semenáčky smrku v rašelinových sijkch



Obr. 4. Ukázka krytokořenné sazenice vytažené z Quick Potu

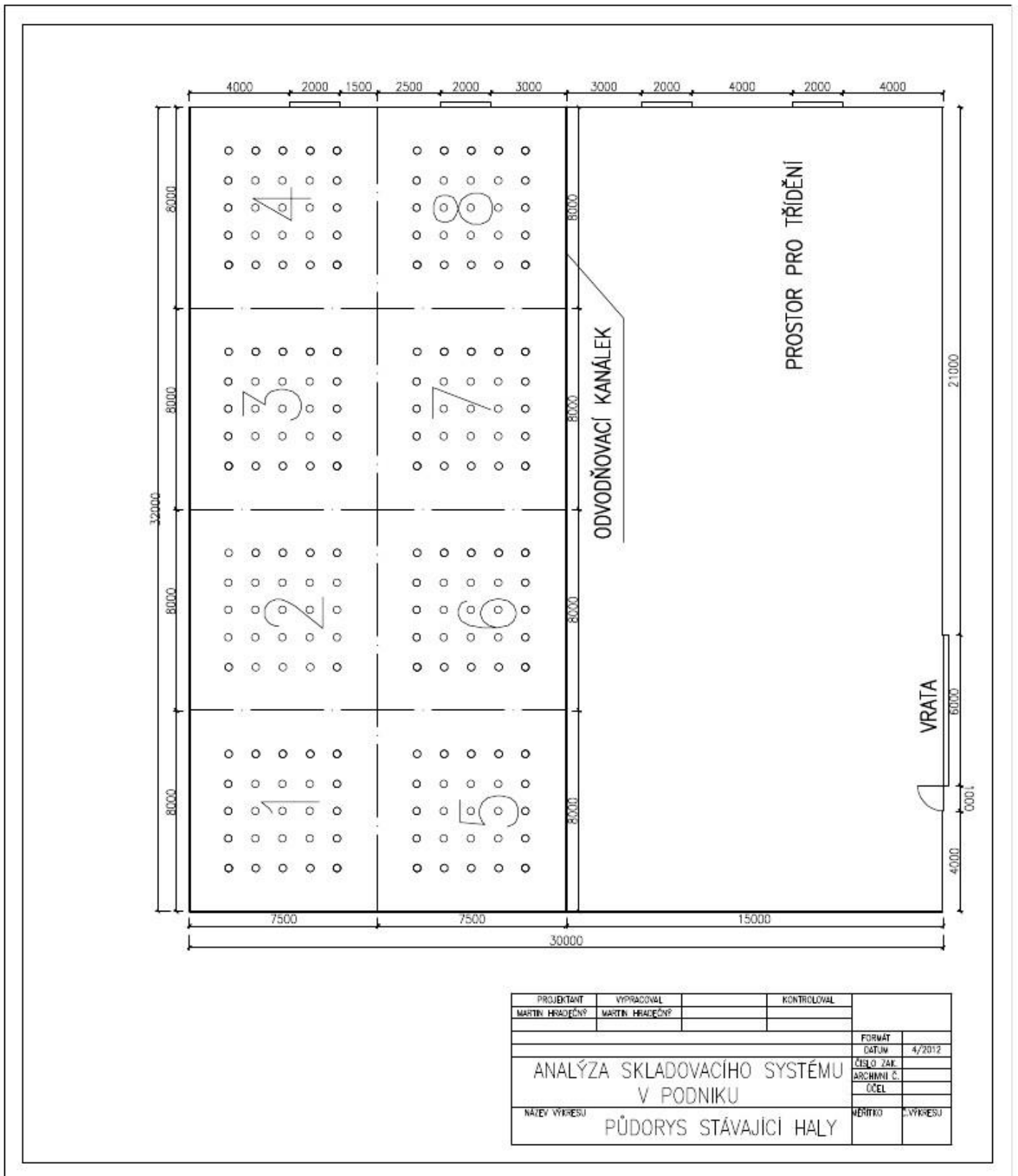


Obr. 5. Bukové pole

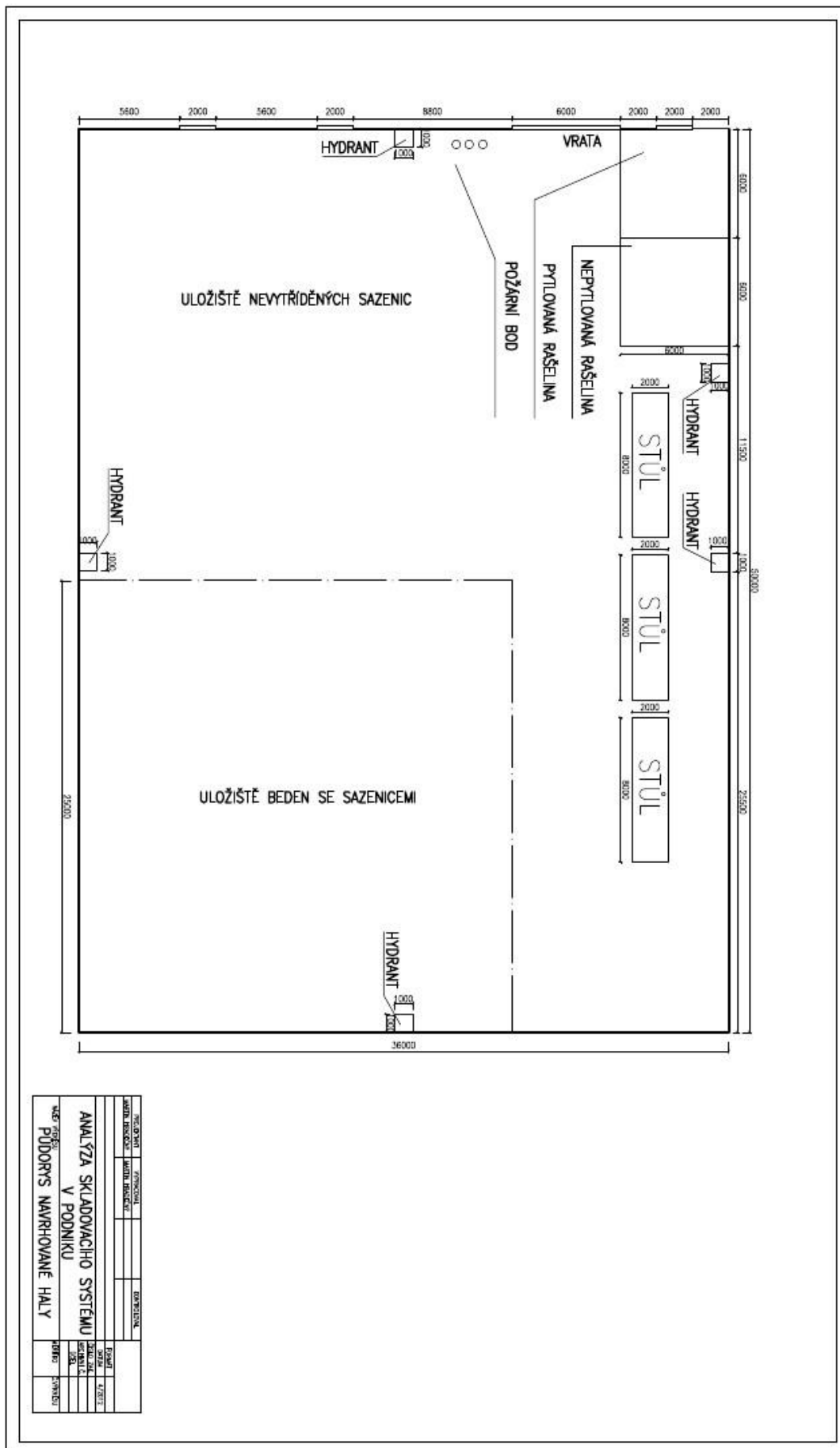


Obr. 6. Buková obalovaná sadba

PŘÍLOHA P II: PLÁNKY NÁVRHŮ ZLEPŠENÍ



Obr. 1. Návrh zlepšení stávajícího skladu



Obr. 3. Návrh sklepu skladu