

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
ZAHRADNICKÁ FAKULTA V LEDNICI

**NÁVRH PĚSTEBNÍCH OPATŘENÍ A MANAGEMENT PÉČE
V MODELOVÉM OBJEKTU**

Diplomová práce

Vedúci diplomovej práce
Ing. Přemysl Krejčířík, Ph.D.

Vypracovala
Bc. Veronika Petříková

Lednice 2015

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci

Návrh pěstebních opatření a management péče v modelovém objektu

vypracovalasamostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použitéliteratury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákonač. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnouSměrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorskýzákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užítitěto práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou(subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouvanení v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případnýpříspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici dne:

Bc. Veronika Petříková

POĎAKOVANIE

Touto cestou by som chcela poďakovať vedúcemu diplomovej práce Ing. Přemysl Krejčířík, Ph.D za odborné vedenie, cenné informácie a všetkú pomoc. Ďakujem Botanickej záhrade Univerzity Komenského za poskytnutie cenných informácií týkajúcich sa modelového územia.

Ďakujem aj svojej rodine za trpezlivosť pomoc a podporu pri písaní práce aj počas celého štúdia.

Predovšetkým ďakujem Bohu za život, silu a nádej.

OBSAH

1 ÚVOD.....	6
2 CIEĽ PRÁCE.....	8
3 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	9
3.1 Legislatíva.....	9
3.2 Definícia pojmov	11
3.3 Vývoj botanických záhrad vo svete a na Slovensku.....	12
3.4 Vznik a vývoj biofariem	16
4 METODIKA PRÁCE	17
4.1 Metodika inventarizácie drevín	17
4.2 Metodika hodnotenia dendrologického potenciálu.....	23
4.3 Metodika pestovateľských opatrení	25
5 PRIEZKUMY A ROZBORY	27
5.1 Lokalizácia.....	27
5.2 Prírodné podmienky.....	27
5.3 História vzniku.....	30
5.3.1 Dôvody vzniku.....	30
5.3.2 Zakladanie areálu novej Botanickej záhrady v Stupave	32
5.3.3 Úpadok areálu	38
5.4 Analýza súčasného stavu	39
5.4.1 Prevádzkové a kompozičné vzťahy	39
5.4.2 Technické prvky a mobiliár	40
5.4.3 Stavebné objekty.....	41
5.4.4 Vegetačné prvky	41
5.5 Súčasná starostlivosť v areáli.....	42
6 VÝSLEDKY PRÁCE	44
6.1 Inventarizácia a klasifikácia modelového objektu.....	44

6.1.1 Druhové zloženie	44
6.1.2 Vekové štádium	46
6.1.3 Vitalita	47
6.1.4 Zdravotný stav	47
6.1.5 Sadovnícka hodnota	48
6.1.6 Dendrologický potenciál	49
6.1.7 Pestovateľské opatrenia	50
6.1.8 Porovnanie pôvodne vysadených druhov so súčasnosťou	51
6.2 Návrh manažmentu starostlivosti o areál	51
7 DISKUSIA	54
8 ZÁVER	56
9 SÚHRN	57
10 POUŽITÁ LITERATÚRA	58
11 ZOZNAM TABULIEK, GRAFOV A OBRÁZKOV	62
11.1 Zoznam tabuliek	62
11.2 Zoznam grafov	62
11.3 Zoznam obrázkových príloh	62
11.4 Zoznam príloh	63
11.4.1 Tabuľkové prílohy	63
11.4.2 Mapové prílohy	63
12 Prílohy	64

1 ÚVOD

*Čo je vlastne strom? Je to ten, kto prahne po svetle,
pije slnko, spija sa jasom. Je to vynálezca, ktorý milióny rokov
pred našou érou prišiel na fotosyntézu, čudesný a nenapodobiteľný spôsob,
ako pohlcovať listami svetelnú energiu a vyrábať organické látky.
Má svoj život, svoje dejiny, svoju predhistóriu siahajúcu
omnoho ďalej do minulosti, než je naša. Nie je tu len preto,
aby nám poskytoval rozptýlenie a zisky.*

*Na toto všetko budeme myslieť
až ho budeme vykopávať.*

Jacques Lacarriere

Stromy boli od nepamäti ľuďmi uctievané, velebené a chránené. Vzťah ľudí k stromom je taký starý, ako ľudstvo samo. Strom poznania stojí na začiatku biblických dejín a pre mnohých ľudí je symbolom života.

Každú pestovanú rastlinu by sme mali vnímať ako súčasť rastlinného systému, ktorý nás informuje o jej vývojovom stupni v dlhodobej histórii života na zemi. Mali by sme poznať jej ekologické požiadavky, mieru adaptability voči zmenám prostredia, citlivosť či odolnosť voči hmyzu, hubovým chorobám a iným škodcom. Dôležité je poznať prirodzené rozšírenie taxónu na zemi, či ide o domáci druh, zdomácnelý alebo novointrodukovaný. Rastliny treba chápať v čase a priestore, pretože ide o živý organizmus (KOLAŘÍK, 2010). Človek sa takýmto skúmaním dopracoval k poznatkom, ktoré sú dnes samozrejmosťou. Prispel k tomu vývoj a rozvoj vzdelanosti, vznik škôl a vzdelávacích inštitúcií. Botanické záhrady sú jedinečnou pedagogicko – výchovnou, kultúrne – osvetovou i vedecko – výskumnou inštitúciou. Aj dnes napomáhajú rozširovaniu rastlín, ich poznávaniu i využívaniu poznaného pre rozvoj okrem iného aj estetického cítenia. Značne obmedzujúcim faktorom rozvoja botanických záhrad u nás sú v dnešnej dobe financie, ktoré sú nedostačujúce na bežnú prevádzku a adekvátnu údržbu.

Torzo začatej Botanickej záhrady Univerzity Komenského na vysunutom pracovisku v Stupave má nenahraditeľnú hodnotu. Vysadené stromy prežili napriek rôznych nepriaznivým vplyvom takpovediac v „spartánskych“ podmienkach. Bolo by veľmi potrebné zodpovedným prístupom a primeranou údržbou postarať sa o ich zachovanie pre ďalšie generácie.

2 CIEĽ PRÁCE

Cieľom práce je na základe štúdia literárnych prameňov získať a spracovať poznatky týkajúce sa danej problematiky.

Zhodnotiť vývoj sledovaného objektu, prírodné podmienky a jeho kompozičné a prevádzkové vzťahy.

Zhromaždiť na základe inventarizácie a klasifikácie údaje o súčasnom stave drevinných vegetačných prvkov v modelovom objekte.

Na základe prieskumov a rozborov navrhnúť pestovateľské opatrenia a manažment starostlivosti o modelový objekt.

Modelovým objektom tejto diplomovej práce je územie bývalej Botanickej záhrady Univerzity Komenského v Stupave. Tento objekt je od roku 2005 prenajatý spoločnosti ORAVA – STAV s. r.o., ktorá v ňom prevádzkuje biofarmu Príroda.

3 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

3.1 Legislatíva

Národná rada Slovenskej republiky schválila 1. septembra 1992 Ústavu Slovenskej republiky, ktorá zaručuje Právo na ochranu životného prostredia a kultúrneho dedičstva (šiesty oddiel). V Článku 44 stanovuje, že:

- 1) Každý má právo na priaznivé životné prostredie.
- 2) Každý je povinný chrániť a zveľaďovať životné prostredie a kultúrne dedičstvo.
- 3) Nikto nesmie nad mieru ustanovenú zákonom ohrozovať ani poškodzovať životné prostredie, prírodné zdroje a kultúrne pamiatky.
- 4) Štát dbá o šetrné využívanie prírodných zdrojov, o ekologickú rovnováhu a o účinnú starostlivosť o životné prostredie a zabezpečuje ochranu určeným druhom voľne rastúcich rastlín a voľne žijúcich živočíchov.

O Ústavu SR sa opierajú právne predpisy, medzi ktoré patrí zákon Národnej rady Slovenskej republiky o ochrane prírody a krajiny číslo 543/2002 Z. z.. Tento zákon je vykonávaný Vyhláškou Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky číslo 24/2003.

Zákon 543/2002 Z. z. upravuje pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, ako aj práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb pri ochrane prírody a krajiny s cieľom dlhodobo zabezpečiť zachovanie prírodnej rovnováhy a ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života, prírodných hodnôt a krás a utvárať podmienky na trvalo udržateľné využívanie prírodných zdrojov a na poskytovanie ekosystémových služieb, berúc do úvahy hospodárske, sociálne a kultúrne potreby, ako aj regionálne a miestne pomery.

Ochranou prírody a krajiny sa podľa tohto zákona rozumie starostlivosť štátu, právnických osôb a fyzických osôb o voľne rastúce rastliny, voľne žijúce živočíchy a ich spoločenstvá, prírodné biotopy, ekosystémy, nerasty, skameneliny, geologické a geomorfologické útvary, ako aj starostlivosť o vzhľad a využívanie krajiny. Ochrana prírody a krajiny sa realizuje najmä obmedzovaním a usmerňovaním zásahov do prírody a krajiny, podporou a spoluprácou s vlastníkmi a užívateľmi pozemkov, ako aj spoluprácou s orgánmi verejnej správy.

V § 47 sú uvedené práva a povinnosti pri ochrane drevín, ktoré sú bližšie doplnené v zákon č. 198 z 26. júna 2014, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov .

Zakazuje sa poškodzovať a ničiť dreviny.

Vlastník, správca alebo nájomca pozemku, na ktorom sa nachádza drevina, je povinný sa o ňu starať, najmä ju ošetrovať a udržiavať. Pri poškodení alebo výskyte nákazy dreviny chorobami môže orgán ochrany prírody uložiť vlastníkovi, správcovi alebo nájomcovi pozemku vykonať nevyhnutné opatrenia na jej ozdravenie alebo rozhodnúť o jej vyrúbaní.

Na výrub dreviny sa vyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody, o ktorý je nutné písomne požiadať, ak tento zákon neustanovuje inak. Súhlas na výrub dreviny sa môže v odôvodnených prípadoch vydať len po posúdení ekologických a estetických funkcií dreviny a vplyvov na zdravie človeka a so súhlasom vlastníka alebo správcu, prípadne nájomcu, ak mu takéto oprávnenie vyplýva z nájomnej zmluvy, pozemku, na ktorom drevina rastie, ak žiadateľom nie je jeho vlastník, správca alebo nájomca a po vyznačení výrubu dreviny.

Ďalej približuje, kedy sa súhlas na výrub dreviny nevyžaduje.

V § 48 tohto zákona sa špecifikuje náhradná výsadba.

Ošetrovanie rastlín a starostlivosť o zeleň zahŕňa aj norma STN 83 7010.

Územná ochrana prírody a krajiny Slovenskej republiky od roku 1994 chráni 100 % rozlohy štátu a člení ju do piatich stupňov ochrany.

I. stupeň ochrany – celoplošný, celé územie SR

II. stupeň ochrany – najmä v chránených krajinných oblastiach a ochranných pásmach národných parkov

III. stupeň ochrany – najmä v národných parkoch

IV. stupeň ochrany – v chránených areáloch

V. stupeň ochrany – v prírodných rezerváciách a prírodných pamiatkach

Orgány štátnej správy SR zodpovedné za starostlivosť o životné prostredie sú Ministerstvo životného prostredia, Orgány miestnej štátnej správy – 8 krajských úradov a 79 okresných úradov, orgány miestnej samosprávy – v 2 878 obciach a Slovenská inšpekcia životného prostredia (KLINDA, 1998).

3.2 Definícia pojmov

Biofarma – bio – z gréckeho βίος [bios] = život; farma – (niekedy nazývaná aj chov) je základnou jednotkou poľnohospodárstva, kde je lokalizovaný chov hospodárskych zvierat

Botanická záhrada – je záhrada, v ktorej sa pestujú rastliny zo všetkých zemských pásov za tým účelom, aby slúžili prírodovedeckému pozorovaniu (Ottův slovník naučný, 1891).

Dendrologický potenciál objektu – je celková schopnosť existujúcich drevinových vegetačných prvkov konkrétneho objektu, alebo jeho časti, zaistiť stabilitu jeho kompozície (PEJCHAL, ŠIMEK, 2001).

Dendrometrické údaje – základné rozmery drevín, zahŕňajú výšku dreviny, výšku a priemer koruny, priemer alebo obvod kmeňa meraný v 1,3 m nad zemou, niekedy obsahujú výšku kmeňa a priemer kmeňa na báze (ČSN 83 9001).

Drevinné vegetačné prvky – vytrvalé rastliny, ktoré majú zdrevnatenú stonku a tvoria významnú súčasť záhradných a krajinárskych diel. Vytvárajú priestorovú štruktúru a kostru kompozície.

Inventarizácia drevín – je súpis jednotlivých drevín rastúcich na hodnotenej lokalite s uvedením botanického názvu, aktuálnych hodnôt dendrometrických údajov a sadovnickej hodnoty, prípadne zdravotného stavu, veku, charakteristiky rastu, či kvitne, plodí a podobne. Jej súčasťou je plán so situačným zakreslením jednotlivých drevín (ČSN 83 9001).

Jednoduchý vegetačný prvok – je tvorený iba jedným jedincom, teda konkrétnym taxónom. Napr. solitérny strom (Šimek, 2010)

Zložený vegetačný prvok – je súbor jedincov rovnakej životnej formy. Jedinci, ktorý vytvárajú zložený vegetačný prvok sú sekundárnymi vegetačnými prvkami.(Šimek, 2010)

Pestovateľské opatrenie – súbor jednorázovo vykonaných úkonov nutných na ovplyvnení predovšetkým kvalitatívnych atribútov vegetačného prvku. Hlavne jeho pestovateľského stavu, druhovej a priestorovej skladby, rastu a vývoja (ŠIMEK, 2005).

Taxón – označenie akejkoľvek systematickej jednotky fylogenetického systému organizmov. Základnou taxonomickou jednotkou je druh, jednotky nižšie sú poddruhy, odrody (vrátane kultúrnych variet tzv. kultivarov) a formy (ČSN 83 9001).

Vegetačný prvok – je základná priestorová zložka diela záhradnej či krajinárskej tvorby. Vegetačný prvok je určený fyziognómiou (vzhľadom), priestorovým usporiadaním rastlín a spôsobom pestovania. (Šimek, 2010)

3.3 Vývoj botanických záhrad vo svete a na Slovensku

Vo svete

Zo zachovaných písomností a reliéfov starých niekoľko tisícročí, ale aj z rôznych vykopávok možno zistiť, že snaha človeka utvárať alebo meniť priestor, v ktorom žil podľa určitého utilitárneho či estetického hľadiska, sa začala dávno pred začiatkom nášho letopočtu.

Prvé takéto dôkazy pochádzajú zo staroveku spred takmer päť tisíc rokov z územia Egypta. Najčastejšie ide o zobrazenia a opisy záhrad, ktoré sa zachovali na stenách hrobiek faraónov a kráľov. Svedčia o vysoko rozvinutej záhradníckej tradícii už v tomto období (WENGEL, 1985). Z najstaršieho doteraz známeho opisu záhrady vyplýva, že záhrada osadená figovníkmi a inými stromami mala štvorcový pôdorys. Súčasťou záhrady bol dom a centrálné umiestnené jazierko alebo rybník. Egypťania zakladali záhrady kvôli produkcii ovocia a kvôli poskytovaniu tieňa. Známe sú však aj kultové dôvody zakladania záhrad. Napr. Kráľovná Hatšepsut, okolo roku 1480 p. n. l. dala vybudovať chrámovú záhradu na počesť boha slnka Amun-ra. Tvorili ju tri terasy lemované stĺporadím, navzájom prepojené schodmi. Na terasách boli v radoch vysadené palmy a iné stromy. Podnikla expedíciu do mýtni opradenej krajiny Punt, odkiaľ priviezla rôzne rastliny medzi nimi aj kadidlovník. Je to pre starovek prvý doklad o pokuse aklimatizovať cudzokrajné stromy (WENGEL, 1985).

Z územia Mezopotámie, kde sa postupne vystriedali ríše Sumérov, Babylónčanov, Asýrčanov a Peržanov, a kde sa mala nachádzať aj biblická Rajská záhrada sa zachovali iba sporé doklady o existencii záhrad. Najstaršia zmienka o záhradách z tohto územia je v Epose o Gilgamešovi. Spomína sa tam zámok uprostred cédrového hája, cez ktorý vedú priame cesty. Z nájdených reliéfov a zobrazení možno predpokladať, že vinná réva sa v týchto končinách pestovala už pred viac ako 4500 rokmi. Prvá zmienka z tohto územia o záhradách s terasovitou úpravou, známych neskôr ako tzv. visuté záhrady, pochádza z obdobia vlády asýrskeho kráľa Sanheriba, ktorý panoval na prelome 7. a 6. storočia p. n. l. (WENGEL, 1985.). Visuté záhrady

považované za jeden zo siedmich divov sveta, dosiahli svoj rozkvet neskôr za vlády babylonského kráľa Nabuchodonozora II, ktorý vládol v r. 604-562 p.n.l. Priame zobrazenie visutých záhrad sa nezachovalo. Známe sú iba podrobné opisy a z nich prameniace pokusy o rekonštrukciu od gréckych spisovateľov (Diodor, Strabo), ktorí však neboli očitými svedkami takýchto záhrad. V dnešnej terminológii by sa dali visuté záhrady označiť ako strešné záhrady s terasovitým reliéfom a samospádovým zavlažovaním pomocou siete priekop a akvaduktov.

Spoločnou črtou Asýrskych, Babylonských a Perzských záhrad boli tzv. raje, čo boli parky s pravidelným usporiadaním. Stromy v parkoch boli vysádzané v priamych líniách v rovnakých vzdialenostiach od seba. Oceňoval sa tieň a ovocie vysadených stromov. Parky boli súčasťou starovekých miest sa využívali aj na lov zveri, nazývali sa ako lovecké parky. Peržania však už poľovali aj vo voľnej prírode. Taktiež perzské záhrady sa vyznačovali pravidelným usporiadaním. V strede záhrady bol bazén, z ktorého v štyroch smeroch vychádzali vodné kanály. Takéto rozdelenie záhrady symbolizovalo rajskú záhradu – Eden, ktorá bola zavlažovaná štyrmi riekami. Okolo bazéna boli cesty a medzi nimi pravidelné záhony s vysadenými kvetmi a stromami. Novým, dovtedy neznámym prvkom perzských záhrad boli záhradné koberce. Zhotovovali sa z kvalitných materiálov a dosahovali dĺžku približne 137 metrov a šírku 27 metrov. Najstarší údaj o takomto koberci pochádza zo 6. storočia. Koberec znázorňoval jarný aspekt záhrady.

Po zániku Perzskej ríše v roku 628 nastáva rozmach Islamu. Ako náboženstvo dobyvateľov podmaňuje si priestor nielen Malej Ázie, ale prenikol až do západnej Európy. Spolu so šírením náboženstva sa šírili aj spôsoby úpravy panovníckych záhrad. K prevzatému pravidelnému usporiadaniu záhrad pribudli ako nové prvky záhradné pavilóny a altánky.

Pravidelnosť usporiadania záhrad sa zachovala aj pri zakladaní stredovekých kláštorných a neskôr aj renesančných a barokových záhrad.

Začiatkom 14. storočia v bohatých mestách južnej strednej a západnej Európy sa popri kláštorných záhradách začínajú objavovať záhrady, ktoré slúžili na reprezentáciu zámožných mešťanov a mali viac dekoratívny ako úžitkový charakter. Takéto záhrady umožňovali poznávanie rastlín aj pre širší okruh záujemcov. Zaniká tak v tomto smere vzdelávací monopol kláštorov. Renesančný záujem o prírodu a prírodné vedy, snaha

o nové a úplnejšie poznatky vyústili do zakladania univerzít. Univerzity podporovali vznik záhrad, lebo vytváraním zbierok domácich a cudzokrajných rastlín boli zdrojom nových poznatkov o rastlinách. Takto koncipované záhrady, ktoré plnili vzdelávaciu a osvetovú funkciu sa nazvali botanické záhrady. Prvé botanické záhrady vznikli na začiatku 14. storočia v Taliansku. V roku 1330 v Salerme, 1333 v Benátkach. Neskôr v Prahe v roku 1350, v Erfurte 1525, v Marburgu 1530, v Padove 1545, v Pise 1547.

Záhrada v Padove slúžila ako vzor pre mnohé záhrady. Svojim kruhovým pôdorysom je najstaršou botanickou záhradou takéhoto tvaru. Taliansko malo prvenstvo nielen v zakladaní botanických záhrad ale aj v dovoze a pestovaní rastlín z Orientu a Indie a neskôr aj zámorských krajín.

Na Slovensku

Uplatňovanie nových slohov pri budovaní záhrad sa na území terajšieho Slovenska oneskorovalo často viac ako o jedno storočie.

Po stredovekých hradných a kláštorných záhradách nastupuje obdobie renesančného slohu v záhradách, ktorý nazývame ako parterové záhrady, alebo záhrady kvetinových tabúľ. V Uhorsku na území terajšieho Slovenska sa v tomto období (16.-17. storočie) objavujú v bohatších mestách (Bratislava, Levoča, Prešov, Banská Bystrica a iné) najskôr lekárske – botanické záhrady. Najstaršia bola Purkicherova záhrada (1578) v Bratislave. Prvky záhrad kvetinových tabúľ sa v nich uplatňovali iba sčasti a s oneskorením. Prvou záhradou dôsledne budovanou podľa tohto štýlu bola tzv. Bratislavská záhrada vybudovaná okolo letného sídla ostrihomského arcibiskupa Juraja Lippaiho. Najväčší rozkvet dosiahla okolo roku 1660.

Koncom 17. a začiatkom 18. storočia sa začal na Slovensku uplatňovať záhradnícky sloh – baroko, ktorý k nám začal prenikať z Talianska a neskôr aj s Francúzska. Prvou záhradou v tomto štýle bola Pálfiiovská záhrada v Bratislave. Vznikla ako pokračovanie hradnej záhrady, mala terasovitý reliéf a rastliny boli vysadené podľa pravidelného barokového slohu. Táto záhrada sa ale nezachovala. Jediná zachovaná záhrada na Slovensku z tohto obdobia je záhrada v Jasove vybudovaná pri kláštore. Je vysadená symetricky okolo pozdĺžnej osi a má obdĺžnikový tvar (STEINHÜBEL, 1990).

Rokoko ako konečná fáza barokového slohu sa vyznačuje kulmináciou vyumelkovanosti detailov. Na Slovensku sa takéto záhrady nezachovali, o jednej z nich,

ktorá sa nachádzala medzi Iliášovcami a Spišskou Novou Vsou vieme z opisu Michala Sztárayho z roku 1775.

Koniec 18. storočia znamená aj koniec pravidelného slohu u nás. Príkazom doby sa stal anglický park. Hlavnou jeho myšlienkou je vyzdvihnúť prirodzenú krásu foriem a farieb rastlín neznetvorených tvarovaním a založiť park v estetickej jednote s okolitou prírodou (STEINHÜBEL, 1990).

Botanické záhrady na Slovensku

Na Slovensku máme momentálne päť botanických záhrad, ktoré ponúkajú návštevníkom rôzne zbierky domácich aj cudzokrajných rastlín

Botanická záhrada Univerzity Pavla J. Šafárika v Košiciach bola založená v roku 1950. V súčasnosti sa rozprestiera na ploche 30 hektárov. Návštevníkov priťahuje najmä expozíciou dekoratívnej a autochtónnej flóry, skleníkov expozíciou tropickej a subtropickej vegetácie, arborétom. Od roku 1990 edituje vedecké periodikum THAISZIA Journal of botany a spolupracuje na výchovno – vzdelávacích projektoch.

Ďalšia botanická záhrada sa nachádza na severovýchodnom okraji Tatranskej Lomnice pri Hoteli Titris. Zaberá plochu 3,2 hektára. Návštevníkom ponúka 270 druhov tatranských rastlín osídľujúcich rôzne biotopy. Niektoré rastliny si môžu návštevníci kúpiť v podobe sadeníc alebo semien. V Expozícii tatranskej prírody sa nachádza aj malá geologická plocha a pamätné miesto venované tým, ktorí presadzovali a uskutočnili myšlienku Tatranského národného parku.

Botanickú záhradu v Banskej Štiavnici o rozlohe 3,5 ha vysadili v rokoch 1838 – 1861. Na jej výsadbe a zveľaďovaní sa podieľali vysokoškolskí profesori, najmä R. Feistmantel, K. Wagner, F. Illés, L. Fekete, E. Vadas. Záhrada je rozdelená na dve časti - cestou. V oboch častiach záhrady je vysadených okolo 250 rôznych domácich a cudzokrajných drevín.

Nitrianska botanická záhrada založená v roku 1982 ako účelové zariadenie Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Vlastný areál Botanickkej záhrady je nepravidelného tvaru, v strede sa nachádza umelé jazierko, návršie a niekoľko vzájomne pospájaných peších komunikácií. Najbohatšia je skleníková expozícia, bohato zastúpená je okrem iného aj zbierka mäsožravých rastlín.

Botanická záhrada v Bratislave je vedecko – pedagogické pracovisko Univerzity Komenského, v prevádzke je od roku 1942. Jej hlavným cieľom je udržiavať a rozširovať zbierky živých rastlín a poskytovať odborné informácie širokej verejnosti. Má charakter parku, expozície sú členené na skleníkové a vonkajšie skupiny rastlín. Najväčší záujem návštevníkov vzbudzujú teplomilné rastliny, ktoré sa pestujú v skleníkoch.

3.4 Vznik a vývoj biofariem

Ekologické poľnohospodárstvo nie je pre ľudstvo žiadnou novinkou. Už tisíce rokov boli tradičné poľnohospodárske postupy dodržiavané a rozvíjané. Významnú zmenu priniesla priemyselná revolúcia, s ktorou prišiel záujem masívne využívať priemyselne vytvárané hnojivá a pesticídy. Za krátko sa však začali prejavovať nežiaduce účinky týchto výrobkov. V dôsledku toho začali niektorí poľnohospodári a odborníci na pôdu hľadať iné možné cesty, ako ozdraviť pôdu a zachovať pritom vysokú produkciu. Po druhej svetovej vojne začal systematický výskum v oblasti ekologického poľnohospodárstva a postupne vznikali výskumné strediská a odbory v rámci vysokoškolského štúdia.

V Česku a na Slovensku sa začalo rozvíjať ekologické poľnohospodárstvo až po politických zmenách v roku 1989.

Biologické poľnohospodárstvo je založené na zákaze používať umelé hnojivá a chemickú ochranu rastlín vrátane herbicídov, čo znamená, že je náročnejšie na pracovnú silu. Pri takomto hospodárení sú výnosy pestovaných plodín nižšie minimálne o štvrtinu. Na vyrovnanie ekonomických dopadov prispievajú štátne aj európske dotácie a vypestované potraviny je možné drahšie predávať. Väčšina slovenských biofariem svoje základnú produkciu predáva do zahraničia, hlavne do Rakúska. Dodržiavanie zásad biopoľnohospodárstva je prísne sledované Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárstva (ÚKSUP). Financovanie sledovania je hradené farmárom a nedodržiavanie zásad biopestovania je sankcionované vysokými pokutami. Úspešnému hospodáreniu na biofarme značne pomáha finalizácia produktov, ktoré tým znižujú ceny pre našich spotrebiteľov v porovnaní s dovezenými výrobkami zo zahraničia.

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Metodika inventarizácie drevín

Inventarizáciou drevín sa v Česku a na Slovensku zaoberá viacero metodických postupov, ktoré sa od seba líšia v niektorých bodoch. Najpoužívanejšie metodické postupy inventarizácie drevín sú podľa Kolaříka, Machovca, Pejchala a Šimka. Tieto metodiky majú rovnaké základné a taxačné údaje, ale líšia sa v kvalitatívnych údajoch, kde Kolařík (2010) používa šesť stupňové hodnotenie (stupnicu 0 – 5) na rozdiel od Pejchala a Šimka (2012), ktorí majú päť bodovú stupnicu 1 – 5. Metodiky sa odlišujú napríklad aj pri hodnotení sadovníckej hodnoty, kde Šimek používa päť bodovú stupnicu 1 (najviac hodnotný strom) – 5 (veľmi málo hodnotný strom) a Machovec (1982) naopak zaraďuje veľmi málo hodnotný strom pod číslo 1 a najhodnotnejší strom označuje číslom 5. Takéto drobné rozdiely môžeme nájsť aj pri ostatných atribútoch.

Modelový objekt tejto práce bol rozdelený na niekoľko častí s rozdielnou návštevnosťou a funkčnosťou. Pre časť, ktorá je návštevníkmi najviac navštevovaná bola vypracovaná inventarizácia drevinných vegetačných prvkov s hodnotením dendrologického potenciálu objektu. V tejto časti boli navrhované aj pestovateľské opatrenia, ktoré sú bližšie spracované v kapitole 4.3 Metodika pestovateľských opatrení. Pri inventarizácii sa postupovalo podľa metodiky Doc. Ing. Pavla Šimka, Ph.D (2012).

Základný postup inventarizácie spočíva v zameraní objektu a jednotlivých vegetačných prvkov, ktoré boli priebežne číslované. Zameranie VP prebehlo v teréne na podklade katastrálnej mapy a ortofoto snímok. Vzdialenosti jednotlivých stromov boli merané pomocou prístroja na meranie diaľok EcoDist Pro. Terénny prieskum prebiehal vo februári a marci 2015.

Získané údaje boli spracované vo forme tabuliek v programe MS Excel a vo forme mapy (viď prílohy). Poradové čísla na mape sú totožné s poradovými číslami v tabuľkovej časti.

Hodnotené atribúty pri stromoch sú nasledovné:

a) základné údaje

Poradové číslo primárneho a sekundárneho VP – každý z hodnotených primárnych alebo sekundárnych VP je v databáze a na výkresovej časti vedený pod konkrétnym poradovým číslom. Číselná rada je priebežná.

Taxón je rodové a druhové označenie jedinca, nomenklatúra je spracovávaná podľa prof. Koblížka (2006).

Pestovateľský tvar označuje tvar jedinca: T – tvarovaný; N – netvarovaný, voľne rastúci.

b) taxačné údaje

Výška vegetačného prvku bola zisťovaná optickým výškomerom SUUNTO PM-5/1520; zaznamenáva sa v metroch.

Báza koruny označuje najbližšie sa nachádzajúce normálne výhony so živými listami alebo miesto nasadenia najnižšie postaveného živého konára na kmeni, ak je bližšie k zemi než zmienené výhony s listami; udáva sa v metroch.

Šírka koruny bola zisťovaná kolmým priemetom koruny k zemi, pričom boli vykonané dve navzájom kolmé merania; uvádza sa v metroch.

Hrúbka kmeňa v prsnej výške je priemer kmeňa meraný vo výške 1,3 m od zeme v centimetroch. Meria sa kolmo na kmeň, u viackmenných jedincov je uvedený priemer najsilnejšieho kmeňa, ostatné sú uvedené v zátvorke. V danom prípade bol priemer vypočítaný pomocou obvodu kmeňa. V prípade ak bola hrúbka kmeňa meraná v inej výške ako je uvedené vyššie, je to zaznamenané za údajom a vysvetlené v poznámke.

c) popisné údaje

Vekové štádium – pre každé vekové štádium je charakteristický určitý súbor znakov. Zastúpenie jedincov jednotlivých vekových štádií je základnou charakteristikou objektu. Pre potreby hodnotenia je použitá nasledujúca klasifikácia:

VS 1 –nová výsadba – prevládajú znaky a prejavy ujímania

VS 2 –odrastená výsadba – ujatá výsadba zatiaľ nestabilizovaná, znaky intenzitnej starostlivosti alebo jej absencia, zakladanie architektúry koruny

VS 3 –stabilizovaný, dospievajúci jedinec – dotváranie typických charakteristík pre daný taxón, výrazný predlžovací rast, často začiatok plodnosti

VS 4 –dospelý jedinec – vyvinutý jedinec s charakteristickými znakmi taxónu

VS 5 –veterán – rozpad štruktúry jedinca so sprievodnými prejavmi

d) kvalitatívne údaje

Vitalita alebo životaschopnosť je hodnotená ako súborná hodnota bez špecifikácie čiastkových ukazovateľov. Niektoré ukazovatele vitality je možno kvantifikovať. Hodnotenie sa opiera o predovšetkým o posúdenie olistenia a tvarových zmien vetvenia. Bodové hodnotenie vitality v stupnici je nasledovné:

Stupeň 1 – stromy plne vitálne

Stupeň 2 – stromy s mierne zníženou vitalitou, prejavy zníženia môžu byť dočasné

Stupeň 3 – stromy so stredne zníženou vitalitou, pri obmedzení vonkajších negatívnych vplyvov možno očakávať čiastočné zlepšenie

Stupeň 4 – stromy so silne zníženou vitalitou, spravidla sa nedá očakávať zlepšenie

Stupeň 5 – stromy bez prejavu fyziologickej vitality

Zdravotný stav vyjadruje aktuálnu odchýlku od normálu vzťahnutú k jednotlivým hodnoteným atribútom. Celkové hodnotenie zdravotného stavu vychádza z posúdenia závažnosti čiastkových poškodení. Zdravotný stav je hodnotený nasledovne:

Stupeň 1 – stromy bez alebo s miernym poškodením, predpoklad dlhodobej existencie

Stupeň 2 – stromy výrazne poškodené, existencia nie je bezprostredne ohrozená

Stupeň 3 – stromy veľmi silno poškodené, existencia je bezprostredne ohrozená

Čiastkové charakteristiky ZS sú hodnotené jednotlivo, hodnotilo sa mechanické poškodenie kmeňa a koreňového nábehu, mechanické poškodenie koruny, výskyt hnilôb a dutín, výskyt suchých konárov a zníženie statickej stability, ktorá v sebe zahŕňa chybné vetvenie, nepriaznivé ťažisko a problémovú geometriu kmeňa. Pre hodnotenie čiastkových charakteristík sa používajú nasledovné stupnice:

Poškodenie kmeňa:

Mechanické poškodenie kmeňa zasahujúce do kambia alebo prípadne do hlbších vrstiev dreva. K poškodeniu dochádza často vplyvom prevádzky (parkovanie), neopatrným dokášaním okrajov trávnik a cieľenou deštrukciou (deštrukčná činnosť mládeže), absenciou starostlivosti a podobne. Poškodenie predstavuje vstupnú bránu pre infikovanie drevokaznými hubami poprípade môže bezprostredne súvisieť s ohrozením statiky stromov.

Stupeň 1 – odery alebo drobné už zahojené poškodenia, nezahojené jazvy po odstránení konárov

Stupeň 2 – väčšie poranenia, ktoré sa pravdepodobne zahoja alebo väčšie množstvo menších rán

Stupeň 3 – poškodenie veľkého rozsahu vrátane veľkých rán napr. Po odstránení dvojáku, terminálu a podobne

Poškodenie koruny:

Mechanické poškodenia korunovej časti stromu. K poškodeniu dochádza najčastejšie nevhodným zásahom, cieľenou deštrukčnou činnosťou poprípade neodborným zásahom.

Stupeň 1 – nepodstatné zlomy alebo pahýle v korune, veľké množstvo starých čiastočne zahojených rán

Stupeň 2 – ojedinelé poškodenie väčšieho rozsahu, poprípade podstatná časť kostrových konárov slabo poškodená

Stupeň 3 – poškodenie kostrových konárov veľkého rozsahu ohrozujúce jedinca

Výskyt suchých konárov:

Hodnotenie výskytu suchých konárov v korune je často dokladom zanedbanej starostlivosti o jedinca. Príčiny výskytu môžu byť aj s princípmi rastu v korune – tie treba odlišovať pri každom konkrétnom taxóne od ostatných suchých konárov. Oneskorené odstránenie suchých konárov môže byť významným zdrojom infekcie.

Stupeň 1 – početné slabšie konáre suché, zanedbaná starostlivosť

Stupeň 2 – suchá časť kostrových konárov alebo odumierajúci terminál

Stupeň 3 – výpadok kostrových konárov nad 50%, suchý terminál

Výskyt hnilob a dutín:

Pri posudzovaní sa zvažuje predovšetkým rozsah, závažnosť a lokalizácia.

Stupeň 1 – začiatkové štádia tvorby dutín, mokvanie

Stupeň 2 – kmeňové dutiny (tvrdá hniloba) neohrožujúce jedince, početné dutiny v korune, veľmi početný výskyt drobných dutín, mokvanie vo vidliciach

Stupeň 3 – kmeňové dutiny (mäkká hniloba, plodnice) ohrožujúce jedince, veľké dutiny v korune alebo pri vetvení v nábehu, mokvanie vo vidliciach

Jednotná stupnica pre iné poškodenia:

Stupeň 1 – poškodenie alebo defekty minimálneho rozsahu bez významnejšieho vplyvu na existenciu jedinca

Stupeň 2 – poškodenie alebo defekty významného rozsahu, existencia nie je bezprostredne ohrozená, často je však podmienená realizáciou pestovateľského opatrenia

Stupeň 3 – poškodenia alebo defekty kritického rozsahu, existencia je bezprostredne alebo počas pomerne krátkeho obdobia ohrozená

Sadovnícka hodnota vyjadruje celkovú hodnotu jedinca z pohľadu ZKT a vyjadruje biologický aspekt dendrologického potenciálu jedinca. Táto hodnota je výslednicou hodnotenia jeho vlastností. V tomto prípade bol zohľadnený taxón, vývojové štádium, vitalita a zdravotný stav.

1 – veľmi hodnotný strom, úplne zdravý, plne vitálny s typickým habitom a charakteristickými znakmi príslušného taxónu, pestovateľsky plnohodnotný

2 – nadpriemerne hodnotný strom, plne zodpovedajúci pestovateľským a kompozičným potrebám, prevládajú charakteristické znaky príslušného taxónu – strom vitálny, zdravý, prípadné nedostatky významne neznižujú jeho hodnotu

3 – priemerne hodnotný strom s predpokladom strednej až dlhodobej existencie, prípadne so zníženou vitalitou a zdravotným stavom, pestovateľsky využiteľný, s typickými znakmi taxónu

4 – podpriemerne hodnotný strom, obvykle s predpokladom pomerne krátkodobej existencie, pestovateľsky neperspektívny jedinec

5 – veľmi málo hodnotný strom, jedinec odumierajúci alebo odumretý, chýbajú predpoklady aj pre krátkodobú existenciu

V mapovej časti sú vyjadrené jednotlivé stupne sadovníckej hodnoty takto:

1 – červená

3 – zelená

5 – žltá

2 – modrá

4 – hnedá

e) ostatné (doplňkové) údaje

Poznámka zachytáva údaje významné pre hodnotenie daného jedinca, ktoré však nezohľadňuje žiadna zo štandardných charakteristík, zaznamenanie výskytu plodníc drevokazných húb, výskyt parazitujúcich rastlín a i. V poznámkach je taktiež nutné zachytiť všetky údaje podstatné pre spracovanie sadovníckeho projektu. Je to napr. unikátnosť dreviny, zvláštny tvar, situáciou navrhnutý kompozičný zámer a pod. V poznámke možno nájsť aj značku V, ktorá vyjadruje, že daný taxón má tlakovú vidlicu.

HODNOTENÉ ATRIBÚTY SOLITÉRNYCH KROV

Poradové číslo – každý z hodnotených krov, má svoje konkrétne číslo v mapovej a tabuľkovej časti. (napríklad K 1, K 2)

Výška – je udávaná v metroch

Šírka – šírka taxónu v metroch

Pestovateľský tvar – vyjadruje, či daný taxón rastie prirodzene (N) alebo je tvarovaný (T)

Sadovnícka hodnota:

1 – veľmi hodnotný ker, ktorý je úplne zdravý, plne vitálny s typickým habitusom a s charakteristickými znakmi príslušného taxónu. Je pestovateľsky plnohodnotný.

2 – nadpriemerne hodnotný ker, plne zodpovedajúci pestovateľským potrebám, u ktorého prevládajú charakteristické znaky príslušného taxónu. Ker vitálny, zdravý, prípadné nedostatky významne neznižujú jeho hodnotu.

3 – priemerne hodnotný ker s predpokladom strednej až dlhodobej existencie, prípadne so zníženou vitalitou a zdravotným stavom, je pestovateľsky využiteľný.

4 – podpriemerne hodnotný ker obvykle s predpokladom pomerne krátkodobej existencie, pestovateľsky neperspektívny jedinec.

5 – veľmi málo hodnotný ker, jedinec odumierajúci alebo odumretý. Chýbajú predpoklady aj pre krátkodobú existenciu.

HODNOTENÉ ATRIBÚTY SKUPÍN KROV

Poradové číslo – každý z hodnotených primárnych vegetačných prvkov (skupina krov), má svoje konkrétne číslo v mapovej a tabuľkovej časti. (napríklad SK 1,SK 2)

Stredná výška – jedná sa o priemernú výšku všetkých jedincov zastúpených v skupine.

Plocha – celková plocha, ktorú skupina krov zaberá. Udáva sa v m².

Horizontálny zápoj – určuje, či je skupina rozvoľnená (R) alebo zapojená (Z)

Zastúpenie taxónu približuje percentuálne zastúpenie jednotlivých taxónov v skupine.

Celkový potenciál – je daný predovšetkým pomerovým zastúpením sadovníckych hodnôt, ktoré nám ukazujú mieru perspektívnosti.

1 – vysoký celkový potenciál – dlhodobo stabilný vegetačný prvok

2 – znížený celkový potenciál – zložený vegetačný prvok v čiastočnom rozpade

3 – nízky celkový potenciál – zložený vegetačný prvok, ktorý je v rozpade

4.2 Metodika hodnotenia dendrologického potenciálu

Dendrologický potenciál je celková schopnosť existujúcich drevinných vegetačných prvkov konkrétneho objektu (alebo jeho častí) zaistiť stabilitu jeho kompozície (PEJCHAL, ŠIMEK, 2001)

V práci bola použitá metodika podľa Doc. Ing. Pavla Šimka, Ph.D (2012). Do vzájomných súvislostí sa dáva distribúcia sadovníckych hodnôt (SH) a vekového štádia (VS).

Dendrologický potenciál objektu - príklady						
	SH 1	SH 2	SH 3	SH 4	SH 5	Základná charakteristika objektu
VS 1						POHODA - za predpokladu zodpovedajúcej starostlivosti je objekt aktuálne aj dlhodobo dostatočne zaistený
VS 2						
VS 3						
VS 4						
VS 5						

VS 1			KRÍZA - aktuálna kompozícia je v rozpade a objekt je navyše pestovateľsky poškodený
VS 2			
VS 3			
VS 4			
VS 5			
VS 1			ZMENA - aktuálna kompozícia v rozpad, dostatočný pestovateľský potenciál - je potrebné zvážiť využiteľnosť (vhodnosť a lokalizáciu) VS 1 - 3
VS 2			
VS 3			
VS 4			
VS 5			
VS 1			VAROVANIE - potenciálny rozpad kompozície, bezpodmienečne zlepšiť starostlivosť a určiť princípy obnovy
VS 2			
VS 3			
VS 4			
VS 5			
VS 1			HAVÁRIA - objekt najčastejšie lokálne poškodený, je potrebné bezpodmienečne zaistiť novú generáciu DVP
VS 2			
VS 3			
VS 4			
VS 5			
VS 1			OČAKÁVANIE - novo založený objekt, pravdepodobne lokálne poškodený, je potrebné zlepšiť pestovateľský stav pri časti VP
VS 2			
VS 3			
VS 4			
VS 5			
VS 1			VYHRANENOSŤ - A) novo založený objekt, bez problémov B) novo založený objekt, neperspektívny C) kompozičné optimum, potenciálny rozpad D) aktuálny nezvratný rozpad kompozície
VS 2	A	B	
VS 3			
VS 4	C	D	
VS 5			
Poznámka: Vyplnené bunky tabuľky naznačujú výskyt významného podielu hodnôt príslušného kvadrantu, kombinácia vekového štádia (VS) a sadovníckej hodnoty (SH)			

Tab. č. 1 Dendrologický potenciál objektu

Posudzovanie dendrologického potenciálu - distribúcia hodnôt (SH a VS)						
Vekové štádium (VS)	Sadovnícka hodnota (SH 1 - plne perspektívny, SH 5 - úplne neperspektívny)					
	1	2	3	4	5	Súčet
1	Vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujúceho vplyvu na aktuálnu kompozíciu			Nízky dendrologický potenciál, nedostatky v pestovateľskej starostlivosti		
2						
3						
4	Vysoký dendrologický potenciál, priamy vplyv na aktuálnu kompozíciu			Nízky dendrologický potenciál, aktuálny rozpad kompozície		
5						
Súčet						
Poznámka: VS 1 - najmladší jedinci, VS 5 - prestarnutý jedinci						

Tab. č. 2 Posudzovanie dendrologického potenciálu objektu

4.3 Metodika pestovateľských opatrení

Pestovateľské opatrenie je súbor jednorázovo prevedených úkonov nutných na ovplyvnenie predovšetkým kvalitatívnych atribútov vegetačného prvku – predovšetkým jeho pestovateľského stavu, druhovej a priestorovej skladbe, rastu a vývoja. Sú návrhom opatrení pre konkrétneho jedinca. Ide o opatrenia ozdravné, stabilizačné, podporné, likvidačné, preventívne. Pri hodnotení a návrhu pestovateľských opatrení bola použitá metodika podľa Doc. Ing. Pavla Šimka, Ph.D (2005).

Rez výchovný – RV – založenie cieľovej štruktúry koruny, ktorá musí zodpovedať danému taxónu alebo požadovanej funkcii nadzemnej časti jedinca, poprípade musí vychádzať s typu stanovišťa. Dôvodom prevedenia je dlhodobá stabilizácia jedinca.

Rez opravný – RO – oprava štruktúry koruny s cieľom odstrániť alebo zmierniť nedostatky vzniknuté zanedbaním alebo nesprávnym prevedením rezu výchovného. Dôvodom prevedenia je dlhodobá stabilizácia jedinca.

Odstránenie suchých konárov – OS – pestovateľským cieľom je obmedziť vplyv suchých či usychajúcich konárov na živú časť jedinca a prípadné negatívne pôsobenie jedinca na okolie. Dôvodom prevedenia je prevencia a zaistenie prevádzkovej bezpečnosti.

Celková regenerácia koruny – RG – náhrada (často iba dočasná) odumierajúcej alebo odumretej časti koruny. Podporou a využitím prirodzených regeneračných schopností jedinca dospieť k postupnému vybudovaniu typickej koruny. Dôvodom pestovateľského opatrenia je náhrada (často iba dočasná) odumierajúcej alebo odumretej časti koruny.

Odľahčenie koruny – OK – cieľom je odstránenie časti koruny pre posilnenie statickej stability jedinca. Dôvod prevedenia je zvýšenie prevádzkovej bezpečnosti.

Zvýšenie statickej stability – ST – zvýšenie statickej stability istením má slúžiť k zabráneniu vylomenia či zrútenia časti koruny a tak zaručeniu prevádzkovej bezpečnosti. V jednotlivých prípadoch je spojená aj z čiastkovou redukciou koruny. Dôvodom je zvýšenie prevádzkovej bezpečnosti.

Úprava okolia stromu – UO – tento pestovateľský cieľ má za úlohu zlepšiť podmienky pre rast jedinca úpravou vlastností stanovišťa. Dôvodom prevedenia je znížená vitalita a zhoršené podmienky stanovišťa.

Odstránenie jedinca – ODS – prosté a nezvratné ukončenie existencie. Dôvody sú kompozičné, pestovateľské, prevádzkové alebo bezpečnostné.

Náročnosť PO vyjadruje stupeň náročnosti navrhovaných operácií:

Stupeň 1 – technicky, technologicky a rozsahom jednoduchý úkon (y)

Stupeň 2 – technicky, technologicky a rozsahom náročný úkon (y)

Stupeň 3 – technicky, technologicky a rozsahom veľmi náročný úkon (y)

5 PRIEZKUMY A ROZBORY

5.1 Lokalizácia

Záujmové územie Biofarma Príroda sa nachádza na západnom úpätí pohoria Malé Karpaty v severnej časti katastrálneho územia obce Stupava v miestach, kde západné svahy vrchu Rakytovec 314 m n. m. prechádzajú do priľahlej, južnej časti Záhorskej nížiny (viď Obr. 1). Prístup na pozemok je po ceste prvej triedy č.2 Bratislava – Holíč, z ktorej sa 4 km severne od centra Stupavy odbočí vpravo na lesnú asfaltovú cestu v dĺžke 1,6 km. Plocha biofarmy o výmere 22,5 ha má tvar obdĺžnika so stranami približne 500 x 450 metrov. Južná strana pozemku nadväzuje na obrábané polia, inak je obklopený lesom. Areál možno vymedziť zemepisnými súradnicami:

48°18'21,25 s. z. š. 17°02'33,49 v. z. d.

48°18'04,53 s. z. š. 17°02'31,26 v. z. d.

48°18'15,92 s. z. š. 17°02'54,66 v. z. d.

48°18'03,02 s. z. š. 17°02'53,26 v. z. d.

5.2 Prírodné podmienky

Reliéf

Územie, v ktorom sa Biofarma – Príroda nachádza má z časti nížinný a z časti pahorkatinový reliéf. Nížinná časť nadväzuje na prevažne poľnohospodársky využívané plochy Borskej nížiny. Pozemok Biofarmy má zvlnený povrch s troma priebežnými zníženinami a s troma oblými chrbtami, ktoré prebiehajú v smere východ – západ. Prevažuje západná orientácia so sklonom približne 2 – 5 %. Vo východnej časti pozemku majú svahy miestami sklon až do 10%. Najnižšie položené miesto v juhozápadnom rohu pozemku je vo výške približne 200 m n. m., najvyššie miesto s výškou asi 245 m n. m. je v protihlomu, severovýchodnom rohu pozemku. Z hľadiska orografického členenia sa územie v rámci karpatskej provincie nachádza na rozhraní vnútrokarpatských znížení a jadrových pohorí Západných Karpát. Výšková členitosť georeliéfu je spravidla menšia ako 150 m. Iba vzácne na ojedinelých skalných výstupoch je relatívne prevýšenie svahov aj vyššie. V minulosti boli takéto ťažšie dostupné miesta využívané na stavbu rôznych pevností a hradov. Niektoré z nich sa ako

ruiny zachovali až dodnes. Najbližšie sa nachádzajú ruiny hradu Pajštún, asi 5 km juhovýchodne od Biofarmy.

Geologické pomery

Na geologickom zložení širšieho záujmového územia sa zúčastňujú horniny mladších treťohôr (neogén) a štvrtohôr (kvartér).

Neogén je tvorený spodnotortónskymi horninami zastúpenými prevažne hrubými štrkami a zlepcami, ktoré sa striedajú s drobnejšími štrkami a pieskami. Materiál valúnov je prevažne žulový. Štrk má piesčitú a hlinitú prímes. Valúny sú pomerne dobre opracované. Štrky sú hrubé a balvanovité a sú charakteristické nevytriedenosťou, zmenou zrnitosti a rôznym stupňom spevnenia. V súvrství štrkov sa v niektorých polohách vyskytujú menšie vrstvy hlinitého piesku a piesčitej hliny.

V nadloží spomínaného útvaru sa nachádza kvartérny pokryvný útvar budovaný prolúviálnymi štrkami a splachovanými sedimentmi zo svahov Malých Karpát. Druhú časť pokryvného útvaru tvoria eolické piesky. Splachované sedimenty utvárajú náplavové kužele v predhorí Malých Karpát, eolické piesky sú uložené v depresiách, kde sa striedajú s malokarpatským materiálom. Tieto sedimenty sú tvorené nesúdržnými pre vodu priepustnými štrkami a pieskami, ktoré dosahujú hrúbku niekoľko metrov (MIKLÓS, 2002).

Pre ilustráciu uvádzam sondu, ktorú popísal Letko(1971):

0,00 – 1,00 piesok jemnozrnný, hlinitý, svetlohnedý, suchý, ojedinelé úlomky žuly

1,00 – 3,00 piesok stredno-hrubozrnný, štrkovitý, hnedý. Úlomky a slabo opracované valúny zvetralej žuly dosahujú veľkosť 10 -15 cm

3,00 – 3,30 piesčité štrky zložené zo slabo opracovaných valúnov až úlomkov zvetranej žuly.

Voda 0

Na základe tektonického delenia patrí záujmové územie z časti ku okrajovej kryhe malokarpatskej oblasti a z časti k Záhorskej depresii.

Klimatické pomery

Zájmové územie sa nachádza v teplej klimatickej oblasti, mierne vlhkej podoblasti, v okrsku teplom, mierne suchom s miernou zimou. Priemerná ročná teplota vzduchu je 9°C. Júlový priemer teplôt je 19°C, januárový -2°C. Začiatok obdobia s priemernou dennou teplotou vyššou ako 0°C je 21. februára a jeho dĺžka je 300 dní. Vegetačné obdobie (priemerná denná teplota vyššia ako 5°C) začína 21. marca a trvá 230 dní. Priemerný počet letných dní v roku je 50, priemerný počet ľadových dní v roku je okolo 30. Priemerný počet mrazových dní v roku je 110.

Priemerný ročný úhrn zrážok je 600-650 mm, z tohovo vegetačnom období spadne asi 350-400 mm. Priemerný počet dní so zrážkami viac ako 1 mm je 90-100 dní. Výdatnejšie zrážky s viac ako 10 mm má priemerne 17,5-20 dní v roku. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou je 40-50 dní v roku. Priemerný dátum prvého mrazu je 11. Novembra Priemerný dátum posledného mrazu je 1. mája. Priemerný dátum prvého dňa so snehovou pokrývkou je 2. decembra. Priemerný dátum posledného dňa so snehovou pokrývkou je 21. marca. Priemerné trvanie slnečného svitu za rok je viac ako 2000 hodín. Počas roka najčastejšie fúkajú vetry zo severu a severozápadu (MIKLÓS, 2002).

Hydrologické pomery

Územie je odvodňované Stupavským potokom. Je to ľavobrežný prítok rieky Morava. Podobne ako väčšina tokov v tejto časti Malých Karpát má jeho horný a stredný tok východozápadné smerovanie. Dolná časť toku má severojužný priebeh. Špecifický odtok na sledovanom území je 4-6 l/s⁻¹ z plochy 1 km². Hydrogeologický charakter neogénneho súvrstvia je vcelku málo priaznivý. Zavodnené vrstvy sú viazané prevažne na priepustné nestmelené štrky, prípadne na polohy zlepcov, pieskov, resp. pieskovcov. Zavodnenie je slabé s výdatnosťou v priemere do 1 litra za sekundu (MIKLÓS, 2002).

Pôdy

Pôdy na zájmovom území patria prevažne k pôdnemu typu podzolovaných hnedých lesných pôd nížin a pahorkatín iba v malej miere k pôdnemu typu hnedá horská lesná pôda. Ako pôdotvorný substrát sa uplatňujú najmä pokrývne útvary pieskov a vápnitých piesčitých zemín. Z hľadiska pôdneho druhu ide prevažne o pôdy piesočnaté menej o pôdy hlinitopiesočnaté a piesočnatohlinité. Podľa hĺbky pôdneho

profilu sú to pôdy hlboké až veľmi hlboké menej často stredne hlboké. S minerálne chudobné až veľmi chudobné, vysychavé, s nízkym obsahom humusu, so slabo kyslou reakciou a malou zásobou prijateľného fosforu a draslíka (MIKLÓS, 2002).

Potenciálna vegetácia

Z hľadiska fyto geografického členenia patrí územie do oblasti stredoeurópskej a juhovýchodoeurópskej kveteny (Pannonicum), obvodu xerothermnej panónskej kveteny a do oblasti západokarpatskej kveteny, obvodu slovenskej predkarpatskej kveteny. Potenciálna prirodzená vegetácia patrí do skupiny typov geobiocénov (STG) dubovo-hrabové lesy karpatské, podzväz *Carici pilosae-Carpinenion*. Iba v malej miere do STG bukové kvetnaté lesy podhorské, podzväz *Eu-Fagenion* a STG lužné lesy nížinné, podzväz *Ulmenion* (MICHALKO, 1986)

5.3 História vzniku

5.3.1 Dôvody vzniku

Vznik Botanickej záhrady UK v Stupave je úzko spojený s históriou a osudom Botanickej záhrady UK v Bratislave. Napriek tomu, že Bratislava mala bohatú záhradnícku tradíciu a už v minulosti tu boli snahy o zriadenie botanickej záhrady podarilo sa tento zámer realizovať až v roku 1942. Myšlienka založiť takúto záhradu vznikla u pracovníkov Botanického ústavu Slovenskej univerzity asi v roku 1940. V novembri 1941 vypracoval ideový návrh, perspektívny dislokačný plán a rozpočet F. Jirásek, inšpektor Botanickej záhrady v Brne, ktorý sa mal stať aj vedúcim nového zariadenia. Botanická záhrada UK v Bratislave bola založená dekrétom Ministerstva školstva a osvetý 23.1.1942 ako súčasť Botanického ústavu Slovenskej Univerzity. Jej prvým riaditeľom sa stal prof. František Nábělek, prednosta Botanického ústavu. Pre záhradu boli vyčlenené pozemky v mestskej časti Karlová Ves na ploche 50,7 ha. Väčšia časť tejto plochy sa však využívala len poľnohospodársky a vlastnému cieľu slúžilo iba 6,6 ha okolo vily staviteľa Lafranconiho. S prvými záhradníckymi úpravami sa začalo v roku 1944. V dôsledku vojnových udalostí sa podarilo realizovať len časť plánovaných prác. Pripravili sa výsevne plochy a renovovala sa vila pôvodného vlastníka Aloiza Lafranconiho. V tejto stavbe až do roku 1985 sídlilo riaditeľstvo Botanickej záhrady. Okrem toho tam bola poslucháreň, laboratórium a niekoľko bytov

pre záhradníkov. Koncom roka 1947 sa dali do prevádzky prvé skleníky. Intenzívne budovanie záhrady začína až v rokoch 1949 a 1950. Vtedy sa začala výstavba dekoračných skleníkov, terénne úpravy a príprava plôch na výsadbu rastlín. V roku 1953 bolo v ovocnom sade okolo 700 sort ovocných stromov a 320 sort viniča, ktoré slúžili na výskumné účely. Vysadilo sa približne 2000 druhov okrasných rastlín vrátane kultivarov. V roku 1955 rástlo v skleníkoch spolu 550 druhov rastlín. Systém rastlín, pre názorné vyučovanie poslucháčov obsahoval asi 400 druhov a bol zostavený podľa sústavy prof. Wettsteina. Botanická záhrada bola v roku 1956 prijatá do Medzinárodného združenia Botanických záhrad (International Association Botanical Gardens). Na základe členstva v IABG bol vytvorený systém výmeny informácií, semien a rastlinného materiálu medzi botanickými záhradami celého sveta – Index Seminum. Prvý index Seminum vydala BZ v roku 1958 a v roku 1962 bolo rozposlaných už 475 indexov do celého sveta. V roku 2014 bolo poslaných približne 200 indexov. Sľubný rozvoj BZ bol utlmený rozširujúcou sa výstavbou mesta.

Výstavbou novej Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Mlynskej doline a aj výstavbou Karlovej Vsi bola narušená celistvosť a potrebná minimálna výmera existujúcej Botanickej záhrady Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského na Karloveskej ceste. Týmito zásahmi boli vyradené z prevádzky plochy slúžiace pokusnému ovocnému sadu, pokusnému sortimentu viniča, ako aj kontrolné produkčné sady ovocinárske a vinohradnícke. Okrem toho bola vedením inžinierskych sietí k novostavbe fakulty a do Karlovej Vsi porušená aj celistvosť výukovej časti Botanickej záhrady a to zmenšením plochy a prerušením jednotlivých súvislých celkov vegetačných skupín.

Perspektívna výstavba Bratislavy, výstavba diaľnice a promenády od Parku kultúry a oddychu proti smeru toku Dunaja značne oklieštili výmeru výukovej časti BZ. Na základe týchto skutočností bolo potrebné získať náhradné plochy pre účely, ktoré plnila doterajšia botanická záhrada.

Návrhová štúdia uvažovala o rozšírení Botanickej záhrady v Bratislave o pracovisko v Stupave – Dúbrava, kde sa na ploche 22,3 ha naplánovalo vybudovať pokusný ovocný sad pre zaistenie dlhodobých štátnych ovocinárskych výskumov, sortiment vinnej révy premiestnením už existujúceho sortimentu, kontrolné produkčné plochy ovocinárske a vinohradnícke a škôlkovacie priestory na produkciu rastlinného materiálu. Navrhla sa tu aj dendrologicko-parková časť slúžiaca na pedagogicko – osvetové účely.

Výber lokality bol schválený v roku 1967 aj napriek väčšej vzdialenosti od Bratislavy pre vyhovujúce klimatické pomery, pôdno – ekologické vlastnosti prostredia, celistvosť plochy a možnosť ďalšieho rozvoja.

5.3.2 Zakladanie areálu novej Botanickej záhrady v Stupave

Vznik areálu sa datuje od roku 1967, kedy Botanická záhrada UK dostala vymerané nové pozemky pri Stupave. Pozemok bol podľa predbežných plánov rozdelený na poľnohospodársku a dendrologickú časť. Na prvej zastavovacej štúdií, ktorá bola vypracovaná až v roku 1981 sa počítalo z výstavbou skleníkov, parenísk, prevádzkových budov, garáží a bytov pre zamestnancov. Dendrologická časť bola v štúdií rozčlenená na Botanickú časť zo zastavovacej štúdie bola rozdelená na 10 častí. Mali sa v nej na relatívne malom priestore pestovať skupiny rastliny s veľmi rozdielnymi ekologickými nárokmi, napríklad močiarné rastliny, rastliny skál a skalných stepí. Tento plán sa ale neuskutočnil.

Po ohradení areálu koncom 60tych rokov bolo potrebné premiestniť z Botanickej záhrady UK v Bratislave stovky sort ovocných drevín a viniča. Preto bola väčšina plochy využívaná ako ovocné sady a vinice.

Rastlinný materiál na výsadbu dendrologickej časti bol dopestovaný v BZ v Bratislava zo semien získaných z indexov rôznych botanických záhrad. Výsevy semien boli robené priebežne od roku 1967. S výsadbou dendrologickej časti sa začalo až v roku 1974. Mladé výpestky boli vysádzané bez vopred vypracovaného výsadbového plánu. Na obrázku číslo 4 je vidieť plochu dendrologického parku rozdelenú na 26 sektorov. Toto rozdelenie sa urobilo až po vysadení. V tejto práci sa bližšie venujem 14 sektorom v spodnej časti areálu, kde bola vykonaná inventarizácia s návrhom pestovateľských opatrení a zhodnotenie dendrologického potenciálu. Ich podrobnejšie plány sú uvedené na obrázku číslo 5 a v kapitole 6.1.8 sa nachádza porovnanie pôvodne vysadených druhov so súčasným stavom. Do roku 1985 bolo v dendrologickom parku vysadených celkovo 930 kusov drevín, z toho bolo 672 ihličnatých a 258 listnatých drevín. V monokultúre borovice čiernej bolo do tohto roku vysadených 2180 jedincov.

Základná kostra parku je budovaná z ihličnatých drevín s prevahou borovíc, ktorým sa v prírodných podmienkach Záhorskej nížiny darí najlepšie. Z 32 druhov rodu *Pinus* je najpočetnejšie zastúpený druh *Pinus rigida*. Posledné zistené záznamy o dosádzaní rastlín do dendrologického parku sú z roku 1991, vtedy sa dosádzali prevažne listnaté dreviny. V zozname vysadených drevín z roku 1992 sa uvádza 232 druhov poddruhov a variet a kultivarov, ktoré patria do 87 rodov. Presný zoznam je uvedený v tabuľke číslo 3.

Dendrologický park bol budovaný voľnokrajinársky s dlhými priehľadmi ukončenými dominantou ako je napríklad skupina cédrov.

Zoznam drevín vysadených v Botanickej záhrade Stupava do r. 1992		
1	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>
2		<i>cilicica</i>
3		<i>concolor</i>
4		<i>coreana</i>
5		<i>grandis</i>
6		<i>x insignis</i>
7		<i>nebrodensis</i>
8		<i>nordmanniana</i>
9		<i>nimidica</i>
10		<i>pardei</i>
11		<i>sibirica</i>
12		<i>veitcgii</i>
13	<i>Acer</i>	<i>ginnala</i>
14		<i>palmatum</i>
15		<i>rubrum</i>
16		<i>saccharophorum</i>
17		<i>tataricum</i>
18	<i>Amorpha</i>	<i>fruticosa</i>
19	<i>Ampelopsis</i>	<i>aconitifolia</i>
20	<i>Berberis</i>	<i>aggregata</i>
21		<i>arido-calida</i>
22		<i>aristata</i>
23		<i>buxifolia</i>
24		<i>chitria</i>
25		<i>circumserrata</i>
26		<i>francisci-ferdinandi</i>
27		<i>x ottawensis</i>
28		<i>thunbergii</i>

29		<i>x aurata</i>
30		<i>x fennica</i>
31		<i>grossa</i>
32		<i>neolascana</i>
33		<i>pamirica</i>
34	<i>Betula</i>	<i>populifolia</i>
35		<i>sapochnikowii</i>
36		<i>schugmanica</i>
37		<i>turcestanica</i>
38		<i>ulitis</i>
39		<i>pendula</i>
40	<i>Buddleia</i>	<i>dauidii</i>
41		<i>forrestii</i>
42	<i>Calycanthus</i>	<i>floridus</i>
43		<i>occidentalis</i>
44	<i>Carpinus</i>	<i>caroliniana</i>
45		<i>japonica</i>
46	<i>Castanea</i>	<i>sativa</i>
47		<i>x erubescens</i>
48	<i>Catalpa</i>	<i>ovata</i>
49		<i>speciosa</i>
50		<i>atlantica</i>
51	<i>Cedrus</i>	<i>brevifolia</i>
52		<i>deodara</i>
53		<i>canadensis</i>
54	<i>Cercis</i>	<i>siliquastrum</i>
55		<i>cathayensis</i>
56	<i>Chaenomeles</i>	<i>speciosa</i>
57		<i>lawsoniana</i>
58	<i>Chamaecyparis</i>	<i>nootkatensis</i>
59		<i>dunbarh</i>
60		<i>flora</i>
61	<i>Cornus</i>	<i>florida</i>
62		<i>kousa</i>
63		<i>mas</i>
64		<i>spicata</i>
65	<i>Corylopsis</i>	<i>wilsonii</i>
66		<i>maxima</i>
67	<i>Corylus</i>	<i>tibetica</i>
68		<i>amoenus</i>
69	<i>Cotoneaster</i>	<i>integerrimus</i>
70		<i>lacteus</i>
71		<i>lucidus</i>

72		<i>tomentosus</i>
73	<i>Cryptomeria</i>	<i>japonica</i>
74		<i>japonica</i> ' <i>Elegans</i> '
75	<i>Deutzia</i>	<i>scabra</i>
76	<i>Diervilla</i>	<i>florida</i>
77	<i>Diospyros</i>	<i>lotus</i>
78	<i>Euonymus</i>	<i>latifolius</i>
79		<i>sanguineus</i>
80	<i>Euodia</i>	<i>hupehensis</i>
81	<i>Exochorda</i>	<i>giraldii</i>
82		<i>korolkowii</i>
83	<i>Forsythia</i>	<i>giraldiana</i>
84		<i>x intermedia</i>
85		<i>suspensa</i>
86		<i>viridissima</i>
87	<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>
88		<i>pensylvatica</i>
89	<i>Genista</i>	<i>tinctoria</i>
90	<i>Gleditsia</i>	<i>triacanthos</i>
91	<i>Hamamelis</i>	<i>mollis</i>
92		<i>virginiana</i>
93	<i>Hippophae</i>	<i>rhamnoides</i>
94	<i>Hibiscus</i>	<i>syriacus</i>
95	<i>Holodiscus</i>	<i>discolor</i>
96	<i>Ilex</i>	<i>aquifolium</i>
97		<i>pernyi</i>
98	<i>Juglans</i>	<i>cinerea</i>
99		<i>nigra</i>
100	<i>Juniperus</i>	<i>horizontalis</i>
101		<i>scopulorum</i>
102		<i>sibirica</i>
103		<i>virginiana</i>
104	<i>Laburnum</i>	<i>alpinum</i>
105	<i>Larix</i>	<i>decidua</i>
106	<i>Leycesteria</i>	<i>formosa</i>
107	<i>Ligustrum</i>	<i>acutissimum</i>
108		<i>tschonoskii</i>
109	<i>Liquidambar</i>	<i>formosana</i>
110	<i>Lonicera</i>	<i>etrusca</i>
111		<i>floribunda</i>
112		<i>heteroloba</i>
113		<i>chrysantha</i>
114		<i>morrowii</i>

115		<i>nigra</i>
116		<i>syringantha</i>
117		<i>xylosteum</i>
118	<i>Maclura</i>	<i>pomifera</i>
119	<i>Magnolia</i>	<i>kobus</i>
120		<i>stellata</i>
121	<i>Paulownia</i>	<i>tomentosa</i>
122	<i>Phellodendron</i>	<i>amurense</i>
123	<i>Picea</i>	<i>ascendens</i>
124		<i>asperata</i>
125		<i>brachytyla</i>
126		<i>engelmannii</i>
127		<i>jezoensis</i>
128		<i>koyamai</i>
129		<i>mariana</i>
130		<i>montigena</i>
131		<i>omorika</i>
132		<i>orientalis</i>
133		<i>pungens</i>
134		<i>rubens</i>
135		<i>sitchensis</i>
136		<i>yunnanensis</i>
137		<i>wilsonii</i>
138	<i>Pinus</i>	<i>banksiana</i>
139		<i>contorta</i>
140		<i>coulteri</i>
141		<i>densiflora</i>
142		<i>dendiflora</i> 'Alice Vercade'
143		<i>echinata</i>
144		<i>eldarica</i>
145		<i>flexilis</i>
146		<i>jeffreyi</i>
147		<i>heldreichii</i>
148		<i>monticola</i>
149		<i>mugo</i> 'Gnom'
150		<i>mugo</i> 'Hesse'
151		<i>mugo</i> 'Mops'
152		<i>mugo</i> 'Mughus'
153		<i>mugo</i> ssp. <i>Pumilio</i>
154		<i>nigra</i> 'Globosa'
155		<i>nigra</i> 'Globosa Viridis'
156		<i>nigra</i> 'fastigiata'
157		<i>peuce</i>

158		<i>ponderosa</i>
159		<i>resinosa</i>
160		<i>rigida</i>
161		<i>strobilus</i>
162		<i>strobilus</i> 'Pumilio'
163		<i>sylvestris</i>
164		<i>sylvestris</i> 'Anthony Waterer'
165		<i>sylvestris</i> 'Fastigiata Glauca'
166		<i>sylvestris</i> 'Nana Argentea'
167		<i>sylvestris</i> 'Windsor'
168	<i>Platycladus</i>	<i>orientalis</i>
169	<i>Poncirus</i>	<i>trifoliata</i>
170	<i>Populus</i>	<i>trichocarpa</i>
171	<i>Prunus</i>	<i>bokhariensis</i>
172		<i>cerasifera</i>
173		<i>divaricata</i>
174		<i>mume</i>
175		<i>tomentosa</i>
176	<i>Pseudotsuga</i>	<i>manziesii</i>
177		<i>manziesii</i> 'Glauca'
178	<i>Pyracantha</i>	<i>coccinea</i>
179	<i>Pyrus</i>	<i>x canescens</i>
180		<i>communis</i>
181		<i>ussuriensis</i>
182	<i>Quercus</i>	<i>cerris</i>
183		<i>dalechampii</i>
184		<i>frainetto</i>
185		<i>x heterophylla</i>
186		<i>illex</i>
187		<i>macrocarpa</i>
188		<i>myrsinifolia</i>
189		<i>pedunculiflora</i>
190		<i>phellos</i>
191		<i>polycarpa</i>
192		<i>pubescens</i>
193		<i>robur</i>
194		<i>robur</i> 'Fastigiata'
195		<i>rubra</i>
196		<i>texana</i>
197		<i>virgiliana</i>
198		<i>Rhamnus</i>
199	<i>coriaceae</i>	
200	<i>erythroxylon</i>	

201		<i>globosus</i>
202		<i>pallasii</i>
203	<i>Rhodotypos</i>	<i>kerioides</i>
204	<i>Rhus</i>	<i>javanica</i>
205	<i>Ribes</i>	<i>nigrum</i>
206	<i>Rosa sp.</i>	
207	<i>Sequoiadendron</i>	<i>giganteum</i>
208	<i>Spiraea</i>	<i>x bumalda</i>
209		<i>x margaritae</i>
210		<i>miyabei</i>
211		<i>rosthornii</i>
212	<i>Sorbus sp.</i>	
213	<i>Swida</i>	<i>sanguinea</i>
214	<i>Syringa</i>	<i>josikaea</i>
215	<i>Taxus</i>	<i>baccata</i>
216		<i>cuspidata</i>
217	<i>Thuja</i>	<i>occidentalis</i>
218		<i>occidentalis 'Ericoides'</i>
219		<i>occidentalis 'Globosa'</i>
220		<i>occidentalis 'Rhosentalii'</i>
221		<i>orientalis</i>
222		<i>plicata</i>
223		<i>standishii</i>
224	<i>Tilia</i>	<i>euchlora</i>
225		<i>platyphyllos</i>
226	<i>Toxicodendron</i>	<i>verniciiflua</i>
227	<i>Tsuga</i>	<i>canadensis</i>
228		<i>canadensis 'Albospica'</i>
229		<i>chinensis</i>
230		<i>heterophylla</i>
231	<i>Zanthoxylum</i>	<i>simulans</i>
232	<i>Wisteria</i>	<i>sinensis</i>

Tab. č. 3 Zoznam drevín vysadených v BZ Stupava do roku 1992

5.3.3 Úpadok areálu

Už v roku 1984 boli z Botanickej záhrady v Stupave prenesené všetky krížence zo šľachtenia broskýň prenesené do Malinova. Spoločensko – politické zmeny po roku 1989 mali dopad aj na Botanickú záhradu v Stupave. So stále sa znižujúcim finančným príspevkom na hospodárenie sa nedarilo udržať prevádzku v pôvodnom rozsahu.

Finančne podvyživené hospodárenie záhrady trvalo až do roku 2004. Odvtedy sa poľnohospodárska časť areálu neobrába. Od roku 2005 bola záhrada prenajatá spoločnosti ORAVA – STAV s r.o., ktorá začala areál postupne meniť na biofarmu. V spodnej časti dendrologického parku pribudli prevádzkové budovy a ohrady pre hospodárske zvieratá (vid' obr. č. 5). Dendrologický park (najmä jeho vrchná časť) nebol náležite ošetrovaný. Až v roku 2014 na podnet Rektorátu UK v Bratislave sa urobili najnutnejšie zásahy. Dendrologický park bol zbavený náletov a vyschnutých stromov.

5.4 Analýza súčasného stavu

5.4.1 Prevádzkové a kompozičné vzťahy

Areál biofarmy sa nachádza na upätí Malých Karpát severne od Stupavy. Celý objekt je oplotený (pletivo a betónové stĺpiky). K areálu vedie jedna spevnená asfaltová komunikácia vedúca z cesty prvej triedy, ktorá končí pri vstupe do areálu malým parkoviskom. K dispozícii je 8 parkovacích miest vyhradených pre vodičiarov a rodiny s deťmi. Ostatní návštevníci sú nútení parkovať na krajnici príjazdovej cesty. V dňoch vysokej návštevnosti parkujú autá aj niekoľko sto metrov od vstupu. K biofarme sa dá dostať aj pešo po modrej turistickej značke z obce Lozorno a náučným chodníkom z námestia Svätej Trojice v Stupave po zelenej značke.

Do areálu je možné vstúpiť iba jedným vchodom, ktorý sa nachádza s severozápadnej časti pozemku. Celý areál má mierne zvlnený reliéf s dvomazníženinami orientovanými v smere z východu na západ. Najvyššie položený bod sa nachádza v severovýchodnom rohu pozemku s nadmorskou výškou približne 243 m n. m.. Najnižšie položené miesto je v juhozápadnej časti s nadmorskou výškou približne 198 m n. m.. Za vchodom sa na ploche približne 5 ha sa rozprestiera dendrologická časť, ktorá je vysadená prevažne ihličnatými drevinami. Od vstupu do areálu terén mierne stúpa východným smerom. Sklon svahu dosahuje približne 2 – 6 %. Dendrologická časť je oddelená zníženinou od v minulosti poľnohospodársky využívannej časti areálu. Táto zníženina je vysadená monokultúrou borovice čiernej (*Pinus nigra*) a agátu bieleho (*Robinia pseudoacacia*). Poľnohospodársky využívaná časť pozemku má rozlohu približne 17 ha. V nižšej, západnej časti pozemku boli sady marhúľ a broskýň a vo východnej časti vinice. Z bývalých sadov zostalo iba niekoľko

starších jedincov marhúľ. Vinice neošetrované od roku 2004 vyschli. V súčasnosti poľnohospodárska plocha chátra a podlieha sukcesnému vývoju.

V areáli sú iba nespevnené komunikácie, aj to len v západnej časti dendrologických výsadiieb. Táto časť je verejnosťou najviac navštevovaná, pretože sa v nej nachádzajú ohrady s domácimi zvieratami a reštaurácia. Na zvyšnej ploche areálu sú iba staré poľné cesty, ktoré boli v minulosti využívané pri obhospodarovaní sadov a viníc.

5.4.2 Technické prvky a mobiliár

K technickým prvkom a mobiliáru patria lavičky, odpadkové koše, lampy, drevené plastiky, informačné tabule, detské ihriská a ohrady pre zvieratá. Všetky tieto technické prvky sa nachádzajú iba v spodnej dendrologickej časti.

V areáli možno natrať na niekoľko typov lavičiek. V okolí reštaurácie a na terasách sú drevené lavičky, ktoré majú na operadle vyryté logo biofarmy. Keď sa dostaneme ďalej od prevádzkových budov nájdeme tam dreveno – kovové lavičky bez alebo s operadlom. Odpadkové koše sú nejednotné a v celom areáli je ich počet nedostatočný. Osvetlená je iba prevádzková časť od vstupu k reštaurácii a pekárni. Lampy sú netypické, pozostávajú z agátových kmeňov, ktoré majú na vrchu pripevnený reflektor. Jednotlivé lampy sú poprepávané káblami vedenými pod zemou alebo v prípade, že sú lampy blízko seba je elektrické vedenie ťahané vo vzduchu. Vo vstupnej časti areálu vítajú návštevníkov plastiky vyrezávané z dreva, ktoré predstavujú drevorubačov a pastierov. Nachádza sa tu aj niekoľko plastových plastík zvierat. Dôležité informácie o objekte biofarmy sa možno dozvedieť z informačných tabúľ, vo vstupnej časti areálu. Ohrada (drevený plot) oddeľuje prevádzkovú časť s reštauráciou a ostatnými budovami od dendrologických výsadiieb, kde sa nachádzajú ohrady pre chované zvieratá. Prevádzková časť je takto oddelená kvôli zabráneniu vstupu voľne pasúcim sa ovciam a kozám do bezprostrednej blízkosti reštaurácie. Ohrady sú zhotovené z dreva a ich trvácnosť vzhľadom na to, že nie sú namorené je nízka a vyžaduje časté opravy. Veľká drevená brána umožňuje prechod z prevádzkovej časti do dendrologického parku.

V areáli sú dve ihriská pre deti. Jedno je vyrobené z dreva a druhé pozostáva z plastových preliezok, šmykľaviek a pieskoviska.

5.4.3 Stavebné objekty

V areáli sa nachádzajú prevádzkové a hospodárske stavby, ktoré sú situované v dendrologickej časti v blízkosti vstupu. V poľnohospodárskej časti sa nenachádzajú žiadne budovy. Z prevádzkových budov je tu reštaurácia s terasou a zastrešenou terasou, pekáreň, etno dom, a škola v prírode. Všetky tieto budovy sú drevené, aby zapadali do charakteru areálu, ktorý pôsobí ako salaš. Budova reštaurácie a pekárne sú pôvodne z Oravy, kde boli rozobraté a tu opäť zložené do pôvodného stavu. Jedinou pôvodnou stavbou z čias botanickej záhrady je etno dom, ktorý vtedy slúžil ako prevádzková budova so šatňami pre zamestnancov. Teraz je v nej predajňa ľudovo umeleckých výrobkov a organizujú sa tu aj rôzne etnokurzy. Školu v prírode predstavuje zastrešená terasa v ktorej sú lavice pre žiakov. V letnom období slúži pre žiakov na jednoduché školské výlety.

Okrem prevádzkových budov sa v areáli nachádzajú prístrešky pre zvieratá, maštal' a sklad materiálu. Prístrešky pre zvieratá sú umiestnené v ohradených výbehoch. Nájde sa tu prístrešky pre kone, kozy, ovce, somára, ošípané, poníkov a husi. Na dvoch miestach nájde sa aj kliecky pre drobné zvieratá ako napríklad zajace a holuby. Maštal' stojí na okraji dendrologickej časti pri monokultúre agátu bieleho. Sú v nej ustajnené kone, kravy a ošípané.

V areáli sú tri altánky a ohniskami, ktoré môžu návštevníci využívať po dohode s personálom biofarmy, aby nedošlo k požiaru. Jeden takýto altánok sa nachádza v spodnej, viac navštevovanej časti areálu neďaleko ohrady pre husi. Zvyšné dva altánky sú vo vrchnej časti dendrologických výsadiach.

5.4.4 Vegetačné prvky

Vegetačné prvky mapovaného objektu možno rozdeliť do troch skupín. Sú to dendrologický park, monokultúrna vegetačná clona a bývalé sady a vinice.

Dendrologický park sa dá rozdeliť na približne dve rovnaké časti. Prvá časť je tvorená rozvoľnenými skupinami stromov. Nachádza sa v spodnej časti hneď za vstupom do areálu biofarmy. Táto časť parku je podrobne analyzovaná v tejto práci. Horná časť parku má takmer súvislý zápoj stromov v dvoch pásoch oddelených trávnatou plochou. Výsadba je tvorená prevažne cudzokrajnými ihličnatými drevinami. V spodnej časti je ich zastúpenie približne 78% ak sa berú do úvahy aj náletové listnaté

dreviny. Bez nich je podiel ihličnanov až 95%. Kry majú v rámci areálu len nízke zastúpenie. V analyzovanej časti je 15 skupín krov a 9 solitérnych krov. Obe časti dendrologického parku oddeľuje súvislý pás trávnych porastov v šírke 15 až 25 metrov.

Trávnaté plochy v dendrologickej časti je možné zaradiť medzi trávniky lúčne, ktoré majú vysoký podiel burinných druhov. Vplyvom nedostatočnej údržby vzniká z trávnik parkového. Trávniky podliehajú silnému zošľapu od zvierat aj návštevníkov, keďže sa tam nenachádzajú žiadne spevnené komunikácie. Sú spásané zvieratami a nie sú inak udržiavané. Hnojené sú samotnými zvieratami a kosia sa iba plochy, ktoré nespásajú zvieratá.

Mobilná zeleň má veľmi nízke zastúpenie. Tvorí ju dlhodobá zeleň v nádobách, dve nádoby s *Buxus sempervirens*a štyri nádoby s *Fotinia sp.* na kmienku.

V areáli sa nevyskytujú žiadne záhony.

Monokultúrna vegetačná clona pozostáva v spodnej časti z výsadby *Robinia pseudoacacia* a v hornej časti z výsadiieb borovice čiernej *Pinus nigra*. V obidvoch vegetačných clonách sú porasty náletových drevín. Oddeľuje dendrologický park od sadov a viníc.

V minulosti poľnohospodársky využívaná časť v súčasnosti chátra. Zachovalo sa z nej len niekoľko prestarnutých jedincov marhúľ. Zo sadov broskyň a vinogradov sa už nič nezachovalo. Na tejto ploche sa začínajú presadzovať nálety drevín z okolitého lesa.

5.5 Súčasná starostlivosť v areáli

Trávnaté plochy v celom areáli sú v súčasnosti využívané ako pasienok pre hospodárske zvieratá (ovce a kozy). Starostlivosť o trávnaté plochy dendrologického parku spočíva v dokášaní burín a iných rastlín, ktoré nespásli voľne sa pohybujúce ovce. Trávnik je na niektorých miestach úplne zošľapaný a jeho celková kvalita je veľmi nízka. Trávnik sa neudržiava vertikutáciou prípadne bránením. Pri spásaní zanechávajú ovce na ploche značné množstvo trusu, ktorý nie je odstraňovaný a pôsobí neesteticky a nehygienicky.

V spodnej časti dendrologického parku sa nálety drevín priebežne odstraňujú. V hornej časti parku sa táto činnosť urobila jednorázovo až v roku 2014, kedy sa odstránili nálety a vyschnuté stromy aj s tejto časti parku. Odstraňovanie suchých

konárov v spodnej časti korún stromov, ktoré vyschli po okuse zvieratami sa urobilo len pri niektorých skupinách vysadených drevín. Vzhľadom na estetický hendikep je potrebné odstrániť takéto konáre na všetkých stromoch.

Na zvyšných plochách areálu sa nerobí žiadna údržba. Sady a vinice sú ponechané sukcesnému vývoju, ktorému len do malej miery bráni sporadické spásanie ovcami.

6 VÝSLEDKY PRÁCE

6.1 Inventarizácia a klasifikácia modelového objektu

6.1.1 Druhové zloženie

Druhová diverzita je vysoká. Na hodnotenej ploche sa vyskytuje 48 druhov. Z celkového počtu 48 zistených druhov je 40 ihličnatých, ktoré taxonomicky patria k 12 rodom; listnatých druhov je 8 prislúchajúcich k 8 rodom. Kultivary drevín na hodnotenej ploche neboli zistené. Zoznam všetkých zaznamenaných taxónov sa nachádza v tabuľke č. 4.

Z grafu číslo 1 vyplýva, že hodnotený areál je tvorený prevažne z ihličnatých drevín, ktoré tvoria 78 %. Najpočetnejšie zastúpený druh z ihličnatých drevín je *Pinus rigida*. Ohodnotených bolo 59 jedincov tohto druhu. Ďalšími početne zastúpenými ihličnatými druhmi sú druhy *Thuja orientalis*, *Picea pungens*, *Picea omorika* a *Abies nordmanniana*. Z listnatých drevín dominuje druh *Prunus avium*, ktorý tvorí 35 % z listnatých stromov.

	Druh	Počet	Celkom
1	<i>Abies balsamea</i>	1	296
2	<i>Abies cilicica</i>	2	
3	<i>Abies concolor</i>	3	
4	<i>Abies nordmanniana</i>	19	
5	<i>Abies numidica</i>	2	
6	<i>Abies sibirica</i>	5	
7	<i>Cedrus atlantica</i>	2	
8	<i>Cedrus deodara</i>	3	
9	<i>Cryptomeria japonica</i>	1	
10	<i>Ginkgo biloba</i>	2	
11	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	6	
12	<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	1	
13	<i>Juniperus scopulorum</i>	2	
14	<i>Juniperus virginiana</i>	11	
15	<i>Larix decidua</i>	1	
16	<i>Picea engelmannii</i>	11	
17	<i>Picea koyamai</i>	3	
18	<i>Picea omorika</i>	19	
19	<i>Picea pungens</i>	21	

20	<i>Picea sitchensis</i>	1	
21	<i>Pinus banksiana</i>	2	
22	<i>Pinus contorta</i>	12	
23	<i>Pinus flexilis</i>	3	
24	<i>Pinus jeffreyi</i>	1	
25	<i>Pinus leucodermis</i>	4	
26	<i>Pinus monticola</i>	2	
27	<i>Pinus mugo</i> var. <i>pumilio</i>	1	
28	<i>Pinus nigra</i>	3	
29	<i>Pinus peuce</i>	6	
30	<i>Pinus ponderosa</i>	9	
31	<i>Pinus rigida</i>	59	
32	<i>Pinus strobus</i>	6	
33	<i>Pinus sylvestris</i>	14	
34	<i>Pinus wallichiana</i>	14	
35	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	2	
36	<i>Sequoiadendron giganteum</i>	5	
37	<i>Thuja occidentalis</i>	8	
38	<i>Thuja orientalis</i>	18	
39	<i>Thuja plicata</i>	5	
40	<i>Thuja standishii</i>	6	
41	<i>Betula pendula</i>	6	85
42	<i>Fraxinus ornus</i>	6	
43	<i>Populus nigra</i>	7	
44	<i>Prunus avium</i>	30	
45	<i>Pyrus communis</i>	7	
46	<i>Quercus</i> sp.	6	
47	<i>Robinia pseudoacacia</i>	17	
48	<i>Salix</i> sp.	6	
	Celkovo		381

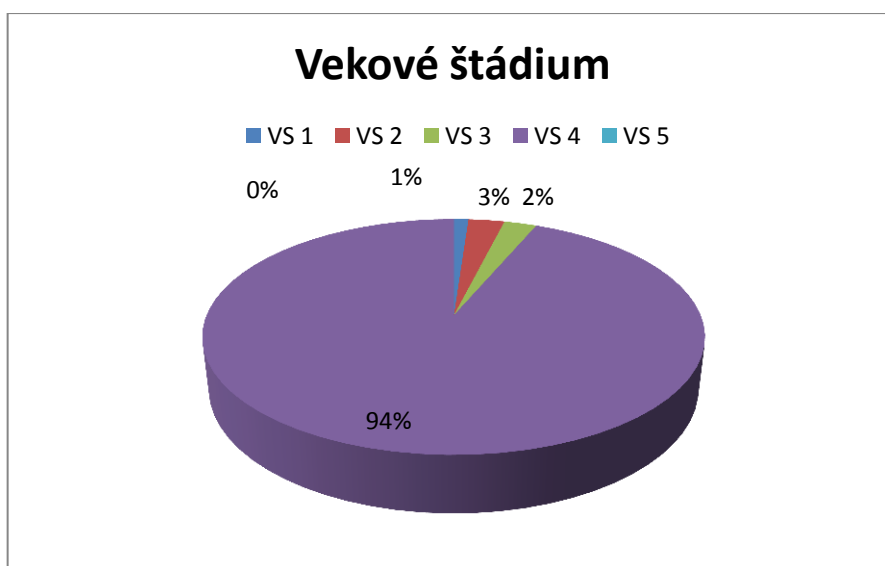
Tab. č. 4 Druhové zloženie hodnotenej lokality



Graf č. 1 Percentuálne zastúpenie ihličnatých a listnatých stromov

6.1.2 Vekové štádium

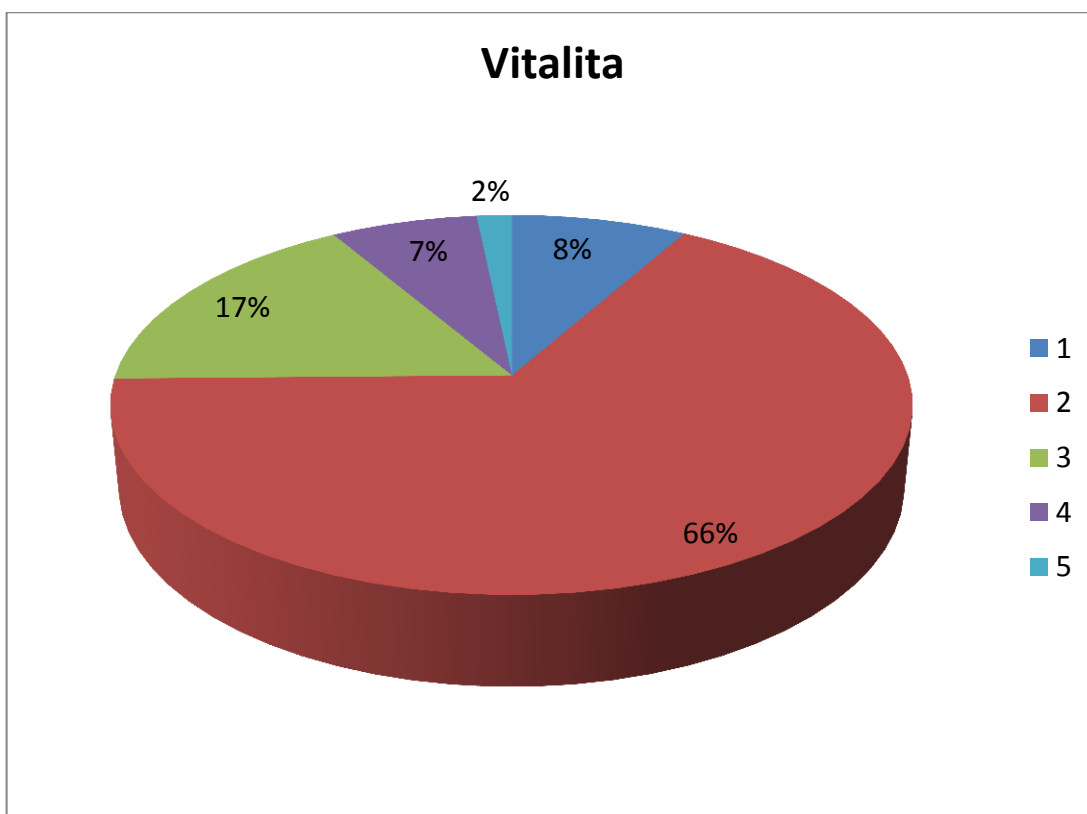
Z hľadiska zastúpenia vekových štádií v modelovom objekte jednoznačne dominuje štvrté vekové štádium. Deväťdesiatštyri percent stromov v území tvoria teda dospelí jedinci s charakteristickými znakmi taxónu. Zvyšné vekové štádia sú pomerne slabo zastúpené. Približne rovnaké percento jedincov zastupuje druhé a tretie vývojové štádium. Desať jedincov zaradíme do kategórie ujatá odrastená výsadba (3%) a deväť jedincov spĺňa znaky stabilizovaného dospievajúceho jedinca (2%). Prvé vývojové štádium – novú výsadbu zastupuje iba 1% hodnotených stromov, čo sú štyria jedinci. Vývojové štádium číslo 5 – veterán sa v modelovom objekte nenachádza (Graf č. 2).



Graf č. 2 Vekové štádium

6.1.3 Vitalita

V grafe číslo 3 môžeme vidieť, že najpočetnejšie zastúpený stupeň vitality je druhý. To znamená, že 66% jedincov má mierne zníženú vitalitu, ktorej prejavy zníženia môžu byť dočasné. Sedemnást' percent stromov patrí do tretieho stupňa vitality. Tieto jedince majú stredne zníženú vitalitu, pri ktorej je možné očakávať zlepšenie ak sa obmedzia vonkajšie negatívne vplyvy pôsobiace na jedince. Osem percent stromov je plne vitálnych. Stromy so silne zníženou vitalitou, u ktorých sa nedá očakávať zlepšenie sú v hodnotenom objekte zastúpené siedmimi percentami. Dve percentá jedincov sú hodnotené ako stromy bez prejavu fyziologickej vitality.

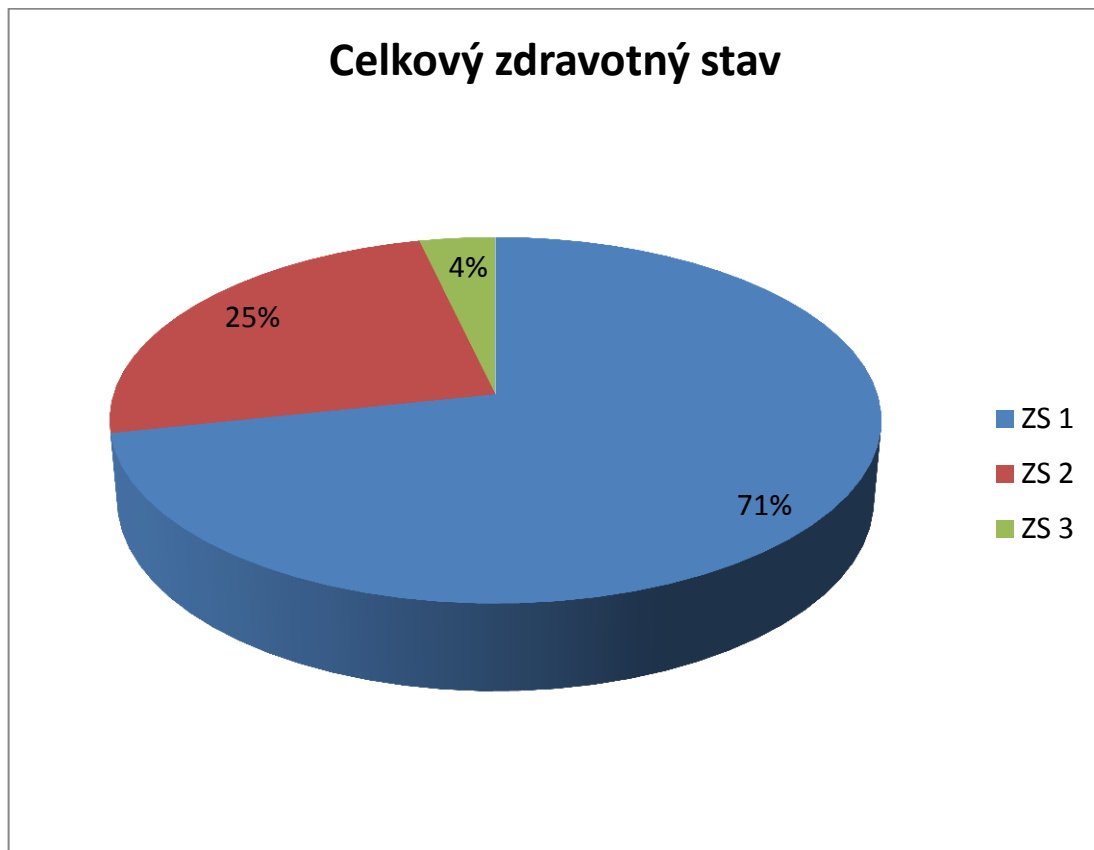


Graf č. 3 Vitalita

6.1.4 Zdravotný stav

Najviac (71%) jedincov v hodnotenom objekte má dobrý zdravotný stav, čo znamená, že stromy sú bez alebo len s miernym poškodením s predpokladom dlhodobej

existencie. Druhý stupeň zdravotného stavu (25%) predstavuje jedincov s výraznými poškodeniami, ktorých existencia nie je bezprostredne ohrozená. Veľmi silno poškodené jedince, ktorých existencia je bezprostredne ohrozená tvoria štyri percentá hodnoteného územia (Graf č. 4).

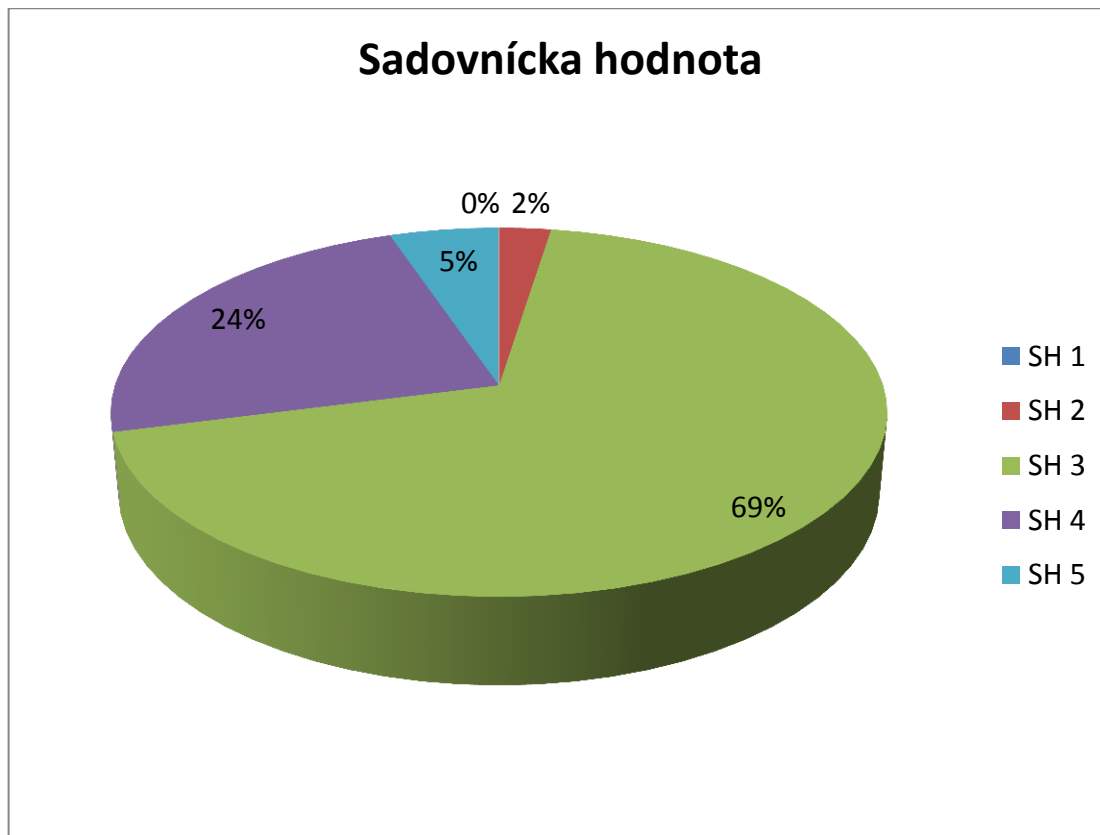


Graf č. 4 Celkový zdravotný stav

6.1.5 Sadovnícka hodnota

Z celkového počtu 381 stromov bolo možné určiť sadovnícku hodnotu u 362 stromov. Z tohto počtu nebola pridelená sadovnícka hodnota ani jednému, čo znamená, že v hodnotenom objekte sa nenachádza žiaden veľmi hodnotný strom. Sadovníckou hodnotou 2 bolo ohodnotených 9 jedincov (2%). Najrozšírenejšou skupinou sú jedince s SH 3. Ich vekové štádium je v rozmedzí 1 až 4, zdravotný stav nie je výrazne zhoršený. Jedincov ohodnotených SH 3 je celkovo 248, teda 69 % z celkového počtu ohodnotených stromov. SH 4 – podpriemerne hodnotný strom bola priradená druhom, ktorý majú zhoršený zdravotný stav alebo sú na pokraji životnosti.

Takto ohodnotených jedincov je 86 (24 %). Spolu 19 veľmi málo hodnotných jedincov s SH 5 tvorí 5 % z celkového počtu (Graf č. 5).



Graf č. 5 Sadovnícka hodnota

6.1.6 Dendrologický potenciál

Celkový potenciál parku je daný zastúpením sadovníckych hodnôt k jednotlivým vekovým štádiám.

		sadovnícka hodnota					súčet
		1	2	3	4	5	
vekové štádium	1	-	-	3	1	-	4
	2	-	-	8	2	-	10
	3	-	-	7	2	-	9
	4	-	9	230	81	14	334
	5	-	-	-	-	-	0
súčet		0	9	248	86	14	357

Tab. č. 5 Distribúcia hodnôt SH a VS

Pre zjednodušenie a lepšiu orientáciu slúži tabuľka č. 6.

		sadovnícka hodnota			
		1-3		4-5	
		ks	%	ks	%
vekové štádium	1-3	18	5,1	5	1,4
	4-5	239	66,9	95	26,6
súčet		357 (100 %)			

Tab. č. 6 Posúdenie dendrologického potenciálu

Komentár k tabuľkám číslo 5 a 6. Najpočetnejšie zastúpenie taxónov je v sektore C (66,9 %), čo znamená, že sa v hodnotenom objekte nachádzajú dreviny s vysokým dendrologickým potenciálom s priamym vplyvom na aktuálnu kompozíciu. Dreviny sú v kompozičnom optime, ale hrozí potenciálny rozpad. Druhý najviac zastúpený sektor je sektor D. Patrí sem 26,6 % jedincov, ktorých dendrologický potenciál je nízky a nastáva rozpad kompozície.

Keďže najpočetnejšie zastúpené sú sektory C a D vyplýva, že v hodnotenom objekte nastáva stav – „HAVÁRIE“. Tento stav popisuje Šimek (2012) ako objekt najčastejšie lokálne poškodený, pre ktorý je potrebné bezpodmienečne zaistiť novú generáciu DVP.

6.1.7 Pestovateľské opatrenia

V hodnotenej časti areálu bolo navrhnutých 191 pestovateľských opatrení na konkrétnych stromoch. Najviac navrhované pestovateľské opatrenie je odstránenie suchých konárov (72) hlavne v spodných častiach korún. Druhým najnavrhovanejším opatrením je odstránenie jedinca (63). Na odstránenie sú navrhnuté jedince, ktoré už nevykazujú známky života, majú zlý zdravotný stav alebo sú náletovými drevinami a kvôli kompozičnému zámeru je potrebné ich odstrániť. Rez opravný (22) má za úlohu odstrániť alebo zmierniť nedostatky vzniknuté zanedbaním alebo nesprávnym vykonaním rezu výchovného.

Podľa náročností prevedenia pestovateľských opatrení možno hovoriť z väčšej časti o technicky, technologicky a rozsahovo nenáročných úkonoch. Technicky,

technologicky a rozsahovo náročné úkony si vyžaduje 52 pestovateľských opatrení. A pestovateľské opatrenia s veľmi náročnými úkonmi je potrebné previesť na dvanástich jedincoch.

Pestovateľské opatrenia	náročnosť 1	náročnosť 2	náročnosť 3	Spolu
Odstránenie jedinca	28	23	12	63
Odl'ahčenie koruny	4	7	-	11
Orez suchých konárov	68	4	-	72
Regenerácia koruny	1	1	-	2
Rez opravný	13	9	-	22
Rez výchovný	3	-	-	3
Zvýšenie stat. stability	3	8	-	11
Úprava okolia	7	-	-	7
Spolu	127	52	12	191

Tab. č. 7 Navrhnuté pestovateľské opatrenia a ich náročnosť

6.1.8 Porovnanie pôvodne vysadených druhov so súčasnosťou

V prílohovej časti sú uvádzané tabuľky, v ktorých sa nachádza porovnanie pôvodne vysadených druhov do roku 1993 so stavom v roku 2015. Tieto tabuľky zobrazujú koľko jedincov z akých krajín bolo v areáli vysadených a koľko z nich sa tam nachádza dnes. Podrobne skúmaných bolo 14 sektorov, v ktorých prebehla aj inventarizácia a klasifikácia drevín.

Z tabuliek je možné vidieť straty na jedincoch, ktoré potrebujú vyššiu starostlivosť a prírodné podmienky daného stanovišťa im nevyhovujú. Ďalej z tabuliek vyplýva, že sa v objekte začali presadzovať náletové dreviny, z okolitých lesov, ako: *Robinia pseudoacacia*, *Prunus avium*, *Pinus sylvestris*, *Quercus sp.*, *Salix sp.* a *Populus nigra*.

6.2 Návrh manažmentu starostlivosti o areál

Manažment starostlivosti o zeleň je suma všetkých nevyhnutných pracovných činností, ktoré vedú k dosiahnutiu maximálnej možnej kvality zelene.

V návrhu manažmentu starostlivosti je potrebné rozdeliť modelový objekt na niekoľko častí, podľa ich funkcie (vid. prílohy mapa č. 3). Základným predpokladom na uskutočnenie navrhovanej starostlivosti je potrebné izolovať stádo oviec a kôz na určité miesto, aby sa nemohli voľne pohybovať po celom areáli, ako je to v súčasnosti.

Dendrologický park v návrhu starostlivosti rozdeľujem na dve časti.

V prvej časti, ktorá sa nachádza v blízkosti vstupu a prevádzkových budov prebehla inventarizácia drevín s návrhom pestovateľských opatrení. Táto časť je vzhľadom k umiestneniu výbehov pre zvieratá najviac navštevovaná, preto vyžaduje aj vyššiu intenzitnú triedu údržby v porovnaní s ostatnými časťami objektu. V tejto časti preto navrhujem druhú intenzitnú triedu starostlivosti o trávnaté plochy. Zahŕňa kosenie 3x ročne a jarné bránenie 1x za rok.

V starostlivosti o drevinné vegetačné prvky je v prvom rade potrebné odstrániť nahromadený trus zvierat spod skupín stromov a prevzdušniť udupanú pôdu v okolí stromov. Ďalej je nutné urobiť navrhované pestovateľské opatrenia. Ide najmä o odstránenie suchých konárov v spodnej časti korún stromov, ktoré boli ohryzené voľne sa pohybujúcimi zvieratami a odstránenie náletových a suchých jedincov. Ďalšia starostlivosť o dreviny spočíva v odstraňovaní suchých konárov v intervale raz sa 5 rokov, v každoročnom odstraňovaní náletových drevín a v ošetrovaní iných poškodení podľa aktuálneho výskytu. Vzhľadom na to, že v tejto časti majú prevahu ihličnany a z nich borovice je potrebné aspoň raz za rok vyhrabať opadané ihličie a šišky. Keďže z vyhodnotenia dendrologického potenciálu vyplýva stav havárie, je potrebné uvažovať o výsadbe nových DVP.

Starostlivosť o solitérne kry a skupiny krov spočíva v prevedení opatrení, ktoré sú uvedené v tabuľkovej časti v poznámke pri jednotlivých druhoch. Ide o orezanie prekážajúcich konárov a odstránenie náletových drevín a burín zo skupín krov. Ďalšia starostlivosť spočíva v prevedení udržiavacieho rezu v intervale raz za dva roky.

Pre druhú časť dendrologického parku navrhujem intenzitnú triedu údržby 3, ktorá spočíva v kosení trávnikového lúčneho 2x do roka. Starostlivosť o drevinné vegetačné prvky je zhodná so starostlivosťou v prvej časti dendrologického parku. Ide o každoročné odstraňovanie náletov a vyhrabávanie opadaného ihličia a šišiek. V intervale raz za päť rokov je potrebné odstránenie suchých konárov.

Keďžesa jedná o bývalú botanickú záhradu, v ktorej sa nachádzajú významné druhy drevín navrhujem pre celý dendrologický park spracovať menovky s latinskými a slovenskými názvami a informáciou o pôvode daného taxónu a osadiť ich k jednotlivým stromom respektíve skupinám stromov.

Vo vegetačnej clone je potrebné uskutočniť jednorázovú prebierku vysadených drevín a odstraňovanie náletov raz za tri roky. Clonu tvorenú agátom treba udržiavať v jej terajších medziach, aby sa nerozširovala do okolia.

V minulosti poľnohospodársku časť areálu navrhujem využívať nasledovne. Najskôr je potrebné ju úplne vyčistiť od náletových drevín a pozostatkov z predošlej činnosti. Treba odstrániť betónové stĺpiky a drátenku z vyschnutého vinohradu a upraviť terén. Túto časť areálu, ktorá má približne 17 ha navrhujem rozdeliť na tri časti, ktoré by slúžili pre účely súčasnej biofarmy. Približne 4 ha by zaberol pasienok pre stádo oviec. Rovnakú plochu by zaberol sad ovocných drevín, v ktorom by boli pestovné staré odrody jabloní, hrušiek, sliviek, marhulí, broskýň, čerešní a višní. Slúžil by na oboznámenie návštevníkov s týmito odrodami a dopestované ovocie by bolo predávané v prevádzkovej časti areálu. Zvyšná časť plochy by slúžila ako kosné lúky na produkciu sena pre hospodárske zvieratá.

7 DISKUSIA

Pri vypracovaní diplomovej práce bolo dôležité preštudovať literatúru zaoberajúcu sa danou problematikou. Dôležitou časťou tejto práce bolo oboznámenie sa s modelovým územím, z jeho vznikom, vývojom a súčasným stavom. Práca v kapitole 5 Prieskumy a rozboru uvádza presnú lokalizáciu modelového objektu, jeho prírodné podmienky, históriu vzniku a podrobne rozoberá jeho súčasný stav.

Na základe preštudovania rôznych metodík zaoberajúcich sa inventarizáciou a klasifikáciou drevín bola pre potreby tejto práce zvolená metodika podľa Doc. Ing. Pavla Šimka, Ph.D (2012). V časti modelového objektu, ktorý bol zakladaný ako botanická záhrada bola vykonaná inventarizácia a klasifikácia drevinných vegetačných prvkov. Na základe tohto prieskumu boli navrhnuté pestovateľské opatrenia jednotlivým jedincom a navrhnutý manažment starostlivosti pre celý areál.

Z výsledkov práce vyplýva, že sa jedná o areál, ktorý nebol zakladaný jednorázovo. Väčšinu hodnotených drevín môžeme zaradiť do vekovej kategórie 40 – 60 rokov a do štvrtého vekového štádia, čo značí že kostru kompozície tvoria dospelí vyvinutí jedinci s charakteristickými znakmi daného taxónu. Ak sa zameriame na sadovnícku hodnotu, ktorá vyjadruje celkovú hodnotu jedinca z pohľadu na záhradnú a krajinársku tvorbu zistíme, že takmer 70 % hodnotených jedincov patrí do tretieho stupňa – priemerne hodnotný strom s predpokladom strednej až dlhodobej existencie.

Distribúciou týchto dvoch atribútov vieme vyhodnotiť dendrologický potenciál daného objektu alebo jeho časti. Pre hodnotenú časť areálu podľa tabuľky číslo 1 (kapitola 4.2 Metodika hodnotenia dendrologického potenciálu) vyplýva stav „HAVÁRIE“. Tento stav je spôsobený tým, že sa v areáli nachádza mizivé percento novo vysadených stromov. Prevažujú dospelé jedince a väčšina týchto jedincov je podľa sadovníckej hodnoty priemerne až podpriemerne hodnotná. Takmer 67 % jedincov je podľa tabuľky číslo 2 v sektore C, ktorý označuje dreviny s vysokým dendrologickým potenciálom s priamym vplyvom na aktuálnu kompozíciu, ale postupne hrozí rozpad kompozície. Preto je nutné začať s obnovou drevinných vegetačných prvkov pokiaľ nechceme, aby sa daná kompozícia rozpadla a zanikla.

Na základe inventarizácie bolo v hodnotenej časti navrhnutých 191 pestovateľských opatrení z celkového počtu 382 hodnotených stromov. Najčastejšie sa objavuje pestovateľské opatrenie odstránenie suchých konárov, čo spôsobuje súčasne

využívanie areálu ako biofarmy(chov voľne pohybujúcich sa oviec) a nedostačujúca údržba zo strany nájomcu. Preto sa v návrhu starostlivosti o modelové územie plánuje z vymedzením určitého priestoru vyhradeného pre chov oviec. Návrh starostlivosti zahŕňa inventarizovanú časť dendrologického parku, ale zaoberá sa aj bývalými sádkami a vinicami a vegetačnou clonou. Celý areál je v práci rozdelený na šesť častí podľa toho, ako je, alebo by mal byť využívaný. Pre každú časť je navrhnutý manažment starostlivosti.

Snaha vybudovať botanickú záhradu v Stupave nebola úspešne zavŕšená a však dendrologický materiál, ktorý prežil v ťažkých podmienkach má okrem iného aj veľkú osvetovú vzdelávaciu hodnotu. Bolo by potrebné venovať tomu zvýšenú pozornosť a starostlivosť pre zachovanie budúcim generáciám.

8 ZÁVER

Botanická záhrada Univerzity Komenského v Bratislave sa mi stala počas mojich stredoškolských štúdií keď som tam iste obdobie vykonávala odbornú prax. V tom čase som sa zoznámila aj s areálom biofarmy v Stupave, ktorý bol zakladaný ako vysunuté pracovisko bratislavskej botanickej záhrady. Veľmi ma zaujali niektoré stromy napríklad sekvojovec, cédre a borovice. Často som ho cez víkendy navštevovala. Toto územie nie je typickým parkom je to biofarma, chovajú sa tam zvieratá, no je tam množstvo stromov s významnou botanickou i dendrologickou hodnotou. To ma podnietilo k tomu, aby som toto územie spracovala v diplomovej práci. Inventarizačne som spracovala najnavštevovanejšiu časť areálu (382 stromov). Z dendrologického potenciálu hodnotenej časti objektu vyplýva havária a hrozí rozpad kompozície, aj keď možno nie hneď, ale postupom času určite. Vypovedá to o potrebe začať niečo robiť so starostlivosťou o dreviny, ktoré sa v ňom nachádzajú.

V diplomovej práci navrhujem rozdelenie celého areálu na šesť častí. Prvé dve časti sú územím, ktoré bolo vysádzané ako botanická záhrada. Jedna z častí bola inventarizačne spracovaná v tejto práci a bolo by potrebné, aby aj zvyšná dendrologická časť bola inventarizačne spracovaná a aby sa vytvorila mapová dokumentácia. Z kompozičného hľadiska by bolo dobré, aby sa zachovala zámer voľnokrajinárskeho parku. Ďalšou časťou je vegetačná clona. Bývalé sady a vinice sú rozdelené na tri časti. Aj pre túto časť by bolo potrebné dôkladnejšie vypracovanie návrhu, vzhľadom na vysokú návštevnosť areálu a možnosť využitia na ekoturistiku (je to turistika smerovaná do prírodných oblastí, prispieva k ochrane životného prostredia, zlepšuje prosperitu miestneho obyvateľstva a má vzdelávací a študijný prvok(MIKUŠÁKOVÁ, 2010). Je tam časť pre výbeh oviec, časť pre lúky, ktoré sú pre prímestských návštevníkov zaujímavým prvkom. Tretia časť je vyhradená pre ovocný sad. Poskytol by návštevníkom nielen poznatky o pestovaných ovocných drevinách, ale ponúkol by aj možnosť ochutnať čerstvé ovocie. Areál má veľký potenciál na využitie aj z hľadiska krátkodobej rekreácie. Vytvorí možnosti zmysluplne prežiť polovicu, či celý deň v tichom a kultúrnom prostredí, kde je možnosť zregenerovať fyzické sily i rozšíriť si svoje vedomosti.

Neviem či ekonomická, možno aj spoločenská situácia dovolí aby sa návrh pestovateľských opatrení realizoval, ale veľmi by som si to želala. Určite by pomohlo odbornej aj širokej verejnosti označenie stromov menovkami.

9 SÚHRN

Táto diplomová práca sa zaoberá návrhom pestovateľských opatrení a manažmentom starostlivosti o modelový objekt. Ako modelový objekt bolo zvolené územie pri Stupave patriace Botanickej záhrade univerzity Komenského v Bratislave, na ktorom sa v minulosti začala vysádzať nová botanická záhrada. Tento zámer však nebol zrealizovaný. V súčasnosti je objekt prenajatý a prevádzkuje sa v ňom biofarma Príroda. V práci boli zhodnotené prírodné podmienky, historický vývoj a súčasný stav objektu. Na základe inventarizácie a klasifikácie drevinných vegetačných prvkov, ktorá približuje ich súčasný stav, boli navrhnuté pestovateľské opatrenia. Práca obsahuje popis prevádzkových a kompozičných vzťahov, vegetačných prvkov, stavebných a technických prvkov. Popisuje súčasnú starostlivosť o objekt a zaoberá sa návrhom manažmentu starostlivosti.

Kľúčové slová: botanická záhrada, biofarma, inventarizácia, vegetačné prvky, pestovateľské opatrenia

RESUME

This graduation thesis deals with floricultural measures and maintenance management for the model object. The area near city Stupava in ownership of the Botanical Garden of the Comenius University was chosen a model object. In this area, planting of a new botanical garden had begun in the past. But this intention had not been implemented. Today, the area is rented and a farm Príroda is being conducted here. In this work, the natural conditions, historical progress and current state of the object were assessed. The floricultural measures were drafted according to the tree inventory and the tree classification, which reflect the current state of the wood species in the area. The work includes description of operational and compositional relations, growing elements, constructional and technical elements. It describes current maintenance measures and deals with the proposal for maintenance management.

Key words: botanical garden, farm, inventory control, growing elements, floricultural measures

10 POUŽITÁ LITERATÚRA

1. *Atlas krajiny Slovenskej republiky: Landscape atlas of the Slovak Republic*. 1. vyd. Editor László Miklós. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia, 2002, 343 s. ISBN 80-88833-27-2.
2. BŽUNDA, Bianchi-Giovini. Praha. *Ottův slovník naučný*. Čtvrtý díl. Vydavatel a nakladatel J. Otto, 1891, 1026 s.
3. ČERVENKA, Martin. *Slovenské botanické názvoslovie*. Vyd. 1. Bratislava: Príroda, 1986, 517 s.
4. ČSN 83 9001 – *Sadovnictví a krajinářství – Terminologie – Základní oborové termíny a definice*. Český normalizační institut, 1999.
5. ČSN 83 9031 – *Terminologie vegetačních prvků v krajině – Travníky a jejich zakládání*. Český normalizační institut, 1999.
6. HANKO, Ondrej. *Návrh péstebních opatření a management péče v modelovém objektu*. Diplomová práce, Lednice, 2012.
7. HERAUSGEGEBEN VON FRIEDRICH EBEL, Fritz Kümmel und Christine Beierlein a Unter Mitwirkung zahlreicher Fachkollegen im In- und AUSLAND. *Botanische Gärten Mitteleuropas: Geschichte, technische Einrichtungen, Anlagen, Sammlungen und Aufgaben*. 2. erw. Aufl. Halle (Saale): Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 1990. ISBN 3860102818.
8. HIEKE, Karel. *Moravské zámecké parky a jejich dřeviny*. 1. vyd. Ilustrace Miroslav Pinc. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985, 307 s., [16] s. barev. obr. příl. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství.
9. HIEKE, Karel. *Lexikon okrasných dřevin*. Praha: HELMA, 1994, 730 s.
10. *Encyklopédia Slovenska*. 1. vyd. Bratislava: Veda, 1977-1982, 6 sv.
11. HRIČOVSKÝ, Ivan. a kol. 2008: *Pomológia. Odrody druhej polovice 20. storočia a prvých rokov 3. milénia*. Vydavateľstvo Metromedia s. r. o., Bratislava. 184s. ISBN 978-80-89327-04-1
12. HURYCH, Václav. *Okrasné dřeviny pro zahrady a parky*. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Květ, 2003, 203 s., [32] s. barev. obr. příl. ISBN 80-85362-46-5.
13. CHYTRÝ, Milan. *Katalog biotopů České republiky: interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd*. Vyd. 1. Editor Tomáš Kučera, Martin Kočí. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2001, 304 s. ISBN 80-86064-55-7.

14. *Katalóg biotopov Slovenska*. [1. vyd.]. Editor Viera Stanová, Milan Valachovič. Bratislava: DAPHNE - Inštitút aplikovanej ekológie, 2002, 225 s. DAPHNE. ISBN 8089133002.
15. KLINDA, Jozef. *Životné prostredie Slovenskej republiky*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 1999, 111 s. ISBN 80-88833-08-6.
16. KOLAŘÍK, Jaroslav. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*. 3., dopl. vyd. Vlašim: ČSOP, 2010, 3 sv. Metodika (Český svaz ochránců přírody). ISBN 978-80-86327-85-3.
17. KOLAŘÍK, Jaroslav. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*. Vlašim: ČSOP Vlašim, 2003-2005, 2 sv. (261, [72], 720, [48] s.). Metodika (Český svaz ochránců přírody). ISBN 80-86327-36-1.
18. KOLEKTÍV, 2002: *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. Esprit, spol. s r.o., Banská Štiavnica, 344 s. ISBN 80-88833-27-2
19. MACHOVEC, Jaroslav. *Sadovnická dendrologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1982, 246 s.
20. MEŠKO, Dušan. *95 rokov Univerzity Komenského: vydané u príležitosti 95. výročia založenia Univerzity Komenského*. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 2014, 270 s.
21. MICHALKO, Ján, Dezider MAGIC a Ján BERTA. *Geobotanická mapa ČSSR: Slovenská socialistická republika*. 1. vyd. Bratislava: Veda, 1986, 2 sv.
22. MIKUŠÁKOVÁ, J., 2010: *Agroturistika a ekoturistika*. PROGRESSUS SOVAKIA, s.r.o., Bratislava, 304 s., ISBN 978-80-969642-9-1
23. PEJCHAL, Miloš. *Rostliny a autenticita památek zahradního umění. Acta Horticulturae et Regiotecturae*. 2010. zv. 13, č. emerg. n., s. 56--60. ISSN 1335-2563.
24. PEJCHAL, Miloš. *Specifika rostlinných prvků v péči o památky zahradního umění*. In *Trendy a tradice 2008*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2008, s. 77--84. ISBN 978-80-7399-510-2.
25. PEJCHAL, M. -- ŠIMEK, P. -- KUŤKOVÁ, T. -- KREJČÍŘÍK, P. -- MARTÍNEK, J. *Obnova vegetačních prvků a režim péče o ně v památkách krajinářské architektury a zahradního umění*. In KREJČÍŘÍK, P. *Krajinářská architektura a proměny historických prostorů*. 1. vyd. Lednice: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2004, s. 4--10. ISBN 80-7157-823-1.

26. PIVOLUSKA, Michal. *Návrh pěstebních opatření a management péče v modelovém objektu*. Diplomová práce, Lednice, 2010.
27. STEINHÜBEL, Gejza. *Slovenské parky a zahrady*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1990, 140 s. ISBN 80-217-0158-7.
28. ŠIMEK, Pavel. *Pěstební opatření u dřevinných vegetačních prvků*, Koncept osnovypřednášek. Lednice, MZLU v Brně, Ústav biotechniky zeleně v Lednici, 2005.
29. ŠIMEK, Pavel. *Vyhodnocení dendrologického potenciálu objektu*, Koncept osnovypřednášek. Lednice, MZLU v Brně, Ústav biotechniky zeleně v Lednici, ZS 2011-2012.
30. ŠIMEK, Pavel. *Zakládání a údržba zeleně*, Koncept osnovy přednášek. Lednice, MZLU v Brně, Ústav biotechniky zeleně v Lednici, 2005.
31. ŠIMEK, Pavel. *Vegetační prvky*, Koncept osnovy přednášek. Lednice, MZLU v Brně, Ústav biotechniky zeleně v Lednici, 2007.
32. WENGEL, Tassilo. *Gartenkunst im Spiegel der Zeit*. Leipzig: Edition Leipzig, 1985, 273 s.
33. *Zpravodaj botanických zahrad 40*. Praha, Poradní sbor pro botanické zahrady ministerstva životního prostředí ČR, 1992, 103 s.
34. *Zpravodaj botanických zahrad 41*. Praha, Poradní sbor pro botanické zahrady ministerstva životního prostředí ČR, 1992, 79 s.

Legislativa:

35. Vyhláška 24/2003 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 9. januára 2003, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.
36. Zákon 543/2002 Z.z. z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny
37. Zákon 198 z 26. júna 2014, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov

Zoznam internetových zdrojov:

38. Dromedar. Botanické zahrady. [online] 5.3.2015. Dostupné na <<http://dromedar.topky.sk/cl/100105/149835/Botanicke-zahrady>>

39. Tatry Portal. [online] 5.3.2015. Dostupné na <http://www.tatryportal.sk/inc/el.php?url=http%3A%2F%2Fwww.lesytanap.sk%2F04-sluzby%2Fbotanicka-zahrada.ph>
40. Túlačky. Tatranská Lomnica. Botanická záhrada. [online] 5.3.2015. Dostupné na <http://www.tulacky.sk/tatranska-lomnica-botanicka-zahrada/>
41. Biofarma Príroda. [online] 5.3.2015. Dostupné na http://www.biofarma.sk/biofarma_priroda
42. Wikipedia. Ekologické zemeľdelství. [online] 4.4.2015. Dostupné na http://cs.wikipedia.org/wiki/Ekologick%C3%A9_zem%C4%9Bd%C4%9Blstv%C3%AD
43. Wikipedia. Farma (gazdovstvo). [online] 4.4.2015. Dostupné na http://sk.wikipedia.org/wiki/Farma_%28gazdovstvo%29
44. Agroserver. Biofarma sa nezrodí zo dňa na deň. [online] 4.4.2015. Dostupné na <http://www.agroserver.sk/news/biofarma-sa-nezrodi-zo-dna-na-den/>

Ďalšie zdroje:

45. Dokumenty a plány týkajúce sa Botanivkej záhrady v Stupave poskytnuté Botanickou záhradou Univerzity Komenského v Bratislave.

11 ZOZNAM TABULIEK, GRAFOV A OBRÁZKOV

11.1 Zoznam tabuliek

- Tab. č. 1 Dendrologický potenciál objektu
- Tab. č. 2 Posudzovanie dendrologického potenciálu objektu
- Tab. č. 3 Zoznam drevín vysadených v BZ Stupava do roku 1992
- Tab. č. 4 Druhové zloženie hodnotenej lokality
- Tab. č. 5 Distribúcia hodnôt SH a VS
- Tab. č. 6 Posúdenie dendrologického potenciálu
- Tab. č. 7 Navrhnuté pestovateľské opatrenia a ich náročnosť

11.2 Zoznam grafov

- Graf č. 1 Percentuálne zastúpenie ihličnatých a listnatých stromov
- Graf č. 2 Vekové štádium
- Graf č. 3 Vitalita
- Graf č. 4 Celkový zdravotný stav
- Graf č. 5 Sadovnícka hodnota

11.3 Zoznam obrázkových príloh

- Obr. 1 Lokalizácia modelového objektu
- Obr. 2 Širšie vzťahy
- Obr. 3 Plán zastavovacej štúdie z roku 1981
- Obr. 4 Rozdelenie dendrologického parku na 26 sektorov
- Obr. 5 Detailné plány so zakreslením skupín stromov; 14 sektorov, ktoré boli podrobne hodnotené
- Obr. 6 Vývoj areálu v priebehu rokov (2002, 2005, 2006, 2010)
- Obr. 7 (zľava) Smerovník odkazujúci na modrú turistickú značku pri vstupe do areálu; Náučný turistický chodník smerujúci do Stupavy
- Obr. 8 Vstup do areálu
- Obr. 9 Rôzne typy lavičiek

Obr. 10 Osvetlenie v areáli

Obr. 11 Drevené plastiky

Obr. 12 Stavebné objekty

Obr. 13 Vegetačné prvky

Obr. 14 Súčasný stav v areáli

11.4 Zoznam príloh

11.4.1 Tabuľkové prílohy

1. Inventarizačná súpiska stromov
2. Inventarizačná súpiska solitérnych krov
3. Inventarizačná súpiska skupín krov
4. Porovnanie pôvodne vysadených druhov so súčasnosťou

11.4.2 Mapové prílohy

1. Inventarizácia drevín - Stupava
2. Pestovateľské opatrenia - Stupava
3. Návrh využitia areálu – Stupava

12 Prílohy