

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

**Studijní program: B4131 Zemědělství**

**Studijní obor: Agroekologie**

**Katedra: Bilogických disciplín**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**VEGETACE V EXPOZICI "ČESKÝ LES" ZOO OHRADA**



Vedoucí bakalářské práce

Ing. Zuzana Balounová, Ph.D.

Autor bakalářské práce

Alexandra Fialová

České Budějovice

2012

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum .....

.....

Podpis studenta

## **ANOTACE**

První, teoretická část práce je věnována historii zoologických zahrad, vývoji lesů na území České republiky a lesním ekosystémům, simulovaným v expozici "Český les" zoo Ohrada u Hluboké nad Vltavou. V jednotlivých částech expozice, které představují různé lesní biotopy, byly vyhotoveny fytocenologické snímky, byly vypočteny hodnoty pokryvnosti a početnosti, sociability. Tyto charakteristiky prostředí byly potom porovnávány s přírodními stanovišti jednotlivých chovaných druhů živočichů, především z hlediska jejich nároků a využití. Byly navrženy úpravy s cílem zvýšení atraktivnosti a informovanosti návštěvníků.

Klíčová slova: Les, biotop, ptactvo, fytocenologické snímky, zoo

## **ABSTRACT**

The first, theoretical part of my thesis is devoted to the history of zoological gardens, development of forests in the Czech Republic and forest ecosystems, simulated in the analyzed "Český les" exhibit of the Zoo Ohrada in Hluboká nad Vltavou. The exhibit is divided into sections, each representing a certain forest habitat. For each habitat I carried out a phytocenological relevé and calculated total cover, abundance and sociability values. I then compared these characteristics with the natural habitats of the zoo animals, especially in terms of their requirements and utilization. I proposed modifications aiming to increase attractiveness as well as information for visitors.

Keywords: Forest, habitat, avifauna, phytocenological relevés, zoo

# Obsah

1. ÚVOD A CÍL PRÁCE .....	6
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	7
2.1 Historie a vývoj zoologických zahrad.....	7
2.2 Historie zoo Ohrada.....	8
2.3 Lesy na území České republiky.....	9
2.4 Druhová rozmanitost lesů České republiky.....	10
2.5 Lesní ekosystémy ČR simulované v expozici Český les.....	11
2.5.1. Půdní a klimatické podmínky výskytu.....	11
2.5.2. Charakteristika fytocenóz .....	12
2.6 Dřeviny v expozici v roce 2009.....	18
2.7 Přirozené prostředí ptactva lesních ekosystémů.....	19
2.8 Etologie chovaného ptactva .....	21
2.8.1 Mezidruhová agresivita.....	23
2.9 Charakteristika druhů živočichů, chovaných v expozici Český les.....	23
2.9.1. Druhy živočichů, volně chované ve voliére.....	23
2.9.2. Charakteristika druhů živočichů žijících ve vnitřních voliérách.....	29
3. METODIKA.....	32
3.1 Charakteristika území zoo Ohrada.....	32
3.1.1 Geografické poměry.....	32
3.1.2 Klimatické poměry.....	32
3.1.3 Hydrologické poměry.....	32
3.1.4 Pedologické poměry.....	32
3.2 Stavební projekt expozice Český les, návrh a realizace .....	33
3.2.1 Stavební projekt.....	33
3.2.2 Rostliny v expozici Český les.....	34
3.3. Mapování vegetace, fytocenologie.....	36
3.4 Aktuální stav ptactva v expozici Český les.....	39
3.4.1 Technika chovu živočichů v expozici .....	40
4. VÝSLEDKY.....	42
4.1. Rostliny v expozici.....	42
4.2 Mapování vegetace.....	42
4.2.1 Pokryvnost, početnost druhů.....	44
4.2.2. Sociabilita.....	47
4.2.3 Výpočet příbuznosti jednotlivých snímků.....	48
4.3 Jedovaté rostliny.....	48
4.4 Aktuální stav ptactva.....	51
4.5 Abundance a dominance ornitocenózy v expozici.....	55
5. DISKUZE.....	56
5.1 Rostliny v expozici.....	56
5.2 Mapování vegetace.....	57
5.3 Jedovaté rostliny.....	57
5.4 Aktuální stav ptactva ve voliére a jeho ochrana.....	57
5. 5 Abundance a dominance ornitocenózy v expozici.....	59
5.6 Stavební projekt, návrh a realizace.....	59
6. ZÁVĚRY.....	61
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	62
8. PŘÍLOHY.....	68

#### Seznam tabulek:

1. Počet a druhové složení dřevin, zastoupených v expozici Český les (344 kusů v 29 druzích) (stav k 15.1.2010)
2. Početnost a druhové zastoupení dřevin v různých typových kategoriích v expozici Český les (stav k 15.1.2010)
3. Původ sazenic bylin v expozici Český les
4. Fytcenologické snímky vegetace v expozici Český les
5. Aktuální seznam ptactva v expozici Český les (stav k 1.1. 2012)
6. Seznam rostlin zjištěných v expozici Český les (stav k 6.9.2011)
7. Přiřazení fytcenologických snímků k základním biotopům, které reprezentují a jejich shoda se simulovaným biotopem (%)
8. Pokryvnost jednotlivých fytcenologických snímků (%)
9. Sociabilita rostlin v expozici Český les (stav k 1.9.2011)
10. Podobnost jednotlivých fytcenologických snímků (%)
11. Druhové zastoupení ptáků, chovaných v expozici Český les, v jednotlivých čeledích (stav k 1.1.2012)
12. Počet pozorování jednotlivých druhů ptáků v expozici Český les v období únor 2010 – prosinec 2011 – nejčastěji pozorované druhy
13. Počet pozorování jednotlivých druhů ptáků v expozici Český les v období únor 2010 – prosinec 2011 – nejméně početná pozorování
14. Dominance jednotlivých ptačích druhů (k 1.1. 2012)

#### Seznam grafů:

1. Průměrná celková pokryvnost fytcenologických snímků vegetace v expozici Český les (stav k 1.9.2011)
2. Průměrná pokryvnost jednotlivých rostlinných pater v expozici Český les (stav k 1.9.2011)
3. Průměrný výskyt ptactva v expozici Český les , zaznamenaný při pochůzkách rok 2010
4. Průměrný výskyt ptactva zaznamenaný při pochůzkách rok 2011

#### Seznam obrázků:

1. Návrh projektu expozice Český les (autor Heteša, 2004)
2. Půdorys vnitřní voliéry pro drobné ptactvo (autor Heteša, 2004)
3. Půdorys vnitřní voliéry pro veverka (autor Heteša, 2004)
4. Nákres bludných kamenů (autor Kolská)
5. Umístění kamenů v expozici Český les (autor Kössel)
6. Návrh informační tabule, umístěné u vchodu do expozice Český les

## 1. ÚVOD A CÍL PRÁCE

Hlavním cílem této práce bylo vyhodnotit současný stav vegetace v expozici Český les v zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou, jak z hlediska chovaných živočichů, tak i atraktivity a přínosu pro návštěvníky a případně navrhnout vylepšení. Předpokladem pro kvalifikované posouzení kvality tohoto umělého prostředí bylo studium charakteristik přírodních stanovišť výskytu jednotlivých chovaných druhů živočichů, především z hlediska jejich nároků a využití.

Zoo ohrada se nachází asi 1 km jihozápadně od města Hluboká nad Vltavou, mezi loveckým zámkem Ohrada a Munickým rybníkem. Zoo byla poprvé otevřena veřejnosti 1. května 1939 tehdejším majitelem hlubockého panství Dr. Adolfem Schwarzenbergem. Od té doby prošla mnoha změnami a uvažovalo se dokonce i o jejím zrušení. To se naštěstí nestalo, zoo byla zachráněna a od roku 1972 se rozvíjí jako samostatná organizace. Zoo Ohrada byla dříve zaměřena převážně na původní druhy fauny České, resp. Československé republiky. V současnosti se neustále rozrůstá a to i o exotickou faunu a flóru.

Zkoumaná expozice Český les, která byla otevřena v roce 2007, je koncipována jako průchozí voliéra, věnovaná především zpěvným ptákům a dalším lesním druhům. O chov ptactva se nyní stará chovatel Klor Karel, rostliny má na starosti RNDr. Roman Kössl. Expozice má za úkol ukázat návštěvníkům rozmanitost Českých lesů. Snaží se nabídnout pohled na různé typy lesních ekosystémů, které jsou přirozeně zastoupeny v České republice.

Dalším cílem předkládané práce bylo pomocí vyhodnocení provedených fytoecologických snímků, jejich analýzy a znalostí o početnosti a současném druhovém složení ptactva, chovaného volně ve voliéře, posoudit věrohodnost simulovaných biotopů, porovnat je s přirozenými poměry v přírodě a případně navrhnout změny, zlepšující situaci jak z hlediska chovaných živočichů, tak i atraktivity a informovanosti návštěvníků zoo.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Historie a vývoj zoologických zahrad

V minulosti byli živočichové chováni především za účelem potravy, později i pro zábavu nebo náboženské účely. Chovy byly zaznamenány na dvorech panovníků, kde byla zvířata držena hlavně pro zábavu. V městských příkopech se někdy chovala takzvaná erbovní zvířata. Nejčastěji tak byli chováni medvědi (v Bernu ještě dodnes), šelmy a různá exotická zvířata. Cílem tehdejších zoo bylo pobavení návštěvníků, dnes je to i výstavní činnost nebo pomoc nemocným zvířatům, která by ve volné přírodě uhynula (Kořínek, 1999).

První zoologická zahrada v Evropě byla vybudována císařem Františkem I. u zámku Schönbrunn (1752). Druhá zoo vznikla v Paříži ve druhé polovině 18. století a hned v následujícím roce pak i v Londýně. Na území České republiky vznikla první zoologická zahrada v Liberci (první plány 1895, oficiální otevření 1919 díky spolku Tiergarten) a poté v Praze Tróji (první záměr 1881, otevřena 1930). Další zoologické zahrady u nás začaly vznikat až ve druhé polovině 20. století (Kořínek, 1999).

České zoologické zahrady navazují na dobrou tradici. Dnes jsou zapojeny do mnoha předních organizací a záchranných a záchovných programů na mezinárodní i regionální úrovni. Přispívají významnou měrou k výchově k etickému chování, především mladé generace, a k prohloubení jejího vztahu k živé přírodě. Z těchto důvodů Ministerstvo životního prostředí přispívá k podpoře rozvoje zoologických zahrad a především jejich zapojení do ochrany biologické rozmanitosti, jak *ex situ* (chovem živočichů v lidské péči), tak *in situ* (prostřednictvím pomoci při obnově životaschopných populací živočichů v jejich přirozeném prostředí) (Ambrozek 2005).

Udržení geneticky kvalitních skupin je velmi těžkým úkolem, kdy je třeba předcházet příbuzenskému křížení, které negativně ovlivňuje kvalitu populací. Dnes existují celosvětové informační systémy (ISIS) a odborníci z mezinárodních organizací vedou plemenné knihy, obsahující informace o všech jedincích určitého živočišného druhu, jenž jsou v příslušném programu (Fokt, 2008).

V současné době je velmi moderní propojení zoologické zahrady s botanickou expozicí, anebo alespoň uplatnění krajinářské zeleně tak, aby odpovídala zoogeografickým areálům či expozicím (Klika a Klimeš, 2005).

## **2.2 Historie zoo Ohrada**

Základy zoologické zahrady u Hluboké nad Vltavou vznikly počátkem 30. let 20. století. Zoologická zahrada měla sloužit jako součást lesnického a mysliveckého muzea, umístěného v loveckém zámku Ohrada. V roce 1938 se začaly plány realizovat na popud Dr. Adolfa Schwarzenberga a jeho manželky a 1. května 1939 byla zoo Ohrada poprvé otevřena široké veřejnosti. Ve svých začátcích se zoo Ohrada mohla pochlubit ptačími voliérymi i terárii, které obývaly převážně tradiční druhy lovné zvěře, ale i exotické druhy jako papoušci nebo lamy. Bohužel další vývoj zoo Ohrada byl narušen válkou. Po reorganizaci byla zoo Ohrada spravována krajskou správou Státních lesů. V roce 1961 převzala správu zoo Ohrada Československá akademie zemědělských věd (ČSAZV), v roce 1962 přešla však správa celého objektu na Ústav vědecko-technických informací (oddělení zemědělských a lesnických muzeí). V tomto roce došlo v zoo k mnohým změnám. Byla snaha o odstranění exotických zvířat a jejich náhradu zástupci živočišné říše, žijícími v tehdejším Československu. Zahrada zaujímala tehdy pouhých 0,5 ha. Velkou chybou bylo odstranění vegetace a to i vzrostlých stromů při rekonstrukci zahrady. V roce 1971 převzal zoologickou zahradu Jihočeský krajský národní výbor (JčKNV). Dne 7.3.1972 byla na žádost JčKNV zřízena příspěvková organizace a od 1.4.1972 začala zoo Ohrada plnit funkci krajského kulturního zařízení. V roce 1973 navštívilo zoo celkem 66 076 návštěvníků (Dobroruka, 1989).

Teprve v 70. letech 20. století došlo k obratu a v roce 1982 byly otevřeny nové výběhy kopytníků a vodních ptáků na břehu Munického rybníka. Právě rybniční pobřeží je výhodným místem pro chov vodního ptactva (Fokt, 2008).

V roce 1990 převzal zoo Ohrada jako zřizovatel Okresní úřad v Českých Budějovicích. Zlepšení stavu zoo nastalo v roce 1995, kdy se zoo začala přibližovat dnešní podobě a po roce 2000 bylo přebudováno i technické zázemí. V roce 2007 se expozice rozrostly o areál Český les, Jezevčí skály, terárium ve vzdělávacím centru a restauraci s mořským akváriem. V roce 2010 zoo přivítala celkem 198.897 návštěvníků (Kössl, 2010).

Zoo, orientovaná dosud na chov českých, popřípadě evropských druhů zvířat, zareagovala na poptávku veřejnosti a v roce 2010 otevřela nové expozice, zaměřené na africkou a jihoamerickou faunu. Tyto expozice byly vybudovány na místě zastaralých budov (Kubát, 2010). V důsledku této změny skutečně v roce 2011 stoupla návštěvnost



na 256.075 návštěvníků. Z celkového počtu bylo 221.069 platících zájemců o prohlídku zoo (Kössl, 2012).

Zoo Ohrada je členem mnoha mezinárodních organizací, například UCSZ (Unie Českých a Slovenských zoologických zahrad), EAZA (Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií). Je také v unii stanic pro handicapované živočichy. Z členství v těchto organizacích vyplývá řada závazků, které ovlivňují výběr dalších druhů chovaných zvířat. Poraněná nebo handicapovaná zvířata se umísťují v Centru ochrany fauny Jihočeského kraje (COFJK) na samotě Rozova, v katastru obce Temelín (Čížková, 2010).

### **2.3 Lesy na území České republiky**

Současná podoba středoevropských lesů je výsledkem dlouhodobého vývoje.

Ve třetihorách na území střední Evropy panovalo velmi teplé podnebí, kterému odpovídala subtropická a tropická flóra. Na konci třetihor nastal teplotní zlom a velkou část Evropy ovládlo chladné podnebí. Na severu Evropy se vytvořil pevninský ledovec, který s dalším ochlazováním postupoval k jihu. V době největšího evropského zalednění dosahoval ledovec až do Krkonoš. Jak se ve čtvrtohorách měnilo počasí, měnila se i příroda. V chladných obdobích převládala tundra a studená step (Červený a kol., 2003).

Randuška a kol. (1986) uvádí, že v době ledové došlo severně od Alp k vyhynutí většiny vyšších rostlin. Následovalo oteplení a zpětná migrace rostlin do krajiny.

V preboreálu (před 10500 – 9500 lety) a boreálu (před 9500 – 8000 lety) dle Červeného a kol. (2003) došlo k poměrně náhlému oteplování, které podpořilo teplomilnější vegetaci, nejprve s převahou borových a březových lesů, později smíšených doubrav. Kubíková (2005) doplňuje, že v boreálu ustoupila borovice a později i líska a převažovaly druhy smíšeného listnatého lesa (duby, jílmy). V jihovýchodní části střední Evropy se stále častěji objevoval smrk. V pahorkatinách a vrchovinách se zachovaly ostrůvky stepí a lesostepí, v chladnějších horách lesy smrkové. V nížinách se podél toků šířila olše. Vodnatost řek se snížila a došlo k úbytku mokřadů. Příchod vlhkého podnebí na počátku atlantiku (před 8000 – 6000 lety) umožnil další rozvoj lesních společenstev, zejména smíšených doubrav s lípou, jílmem, javorem, jasanem, lískou a bohatým bylinným patrem (Červený a kol., 2003).

Pozdní epiatlantik byl obdobím největšího rozšíření buku a jedle, popřípadě habru, na severovýchodě smrku. Líska, jilm, lípa a dub v té době ustoupily (Kubíková, 2005). V chladnějším subatlantiku (před 2700 – 1400 lety) se šířily hlavně bukojedlové porosty, olšiny a bory (Červený a kol., 2003). Do přirozeného vývoje lesa stále více zasahoval člověk (Kubíková, 2005). Ve vyšších polohách byl ještě na postupu smrk a na odlesněných pastvinách se dobře dařilo jalovci. V tomto období, nazývaném doba bronzová (1250 – 750 př.n.l.), pronikaly skupiny lidí do hlubokého lesa a aktivně soutěžily o vhodné plochy k osidlování. Kolem první poloviny našeho tisíciletí začali lidé osidlovat i vlhčí horské oblasti, což mělo za následek ústup lesních ekosystémů a do odlesněných míst rychlé pronikání stepních prvků, které trvá dodnes. Ještě ve 12. století se lesní porosty využívaly poměrně málo (Červený a kol., 2003).

Lesy, využívané intenzivně v nižších polohách v blízkosti stálých sídel, se postupně ochuzovaly o živiny, které byly transportovány mimo tyto ekosystémy hlavně těžbou dřeva, pastvou a hrabáním listí, využívaného jako stelivo pro hospodářská zvířata. Proto se již v 16. stol. začalo v panských lesích s umělou sítí žaludů a bukvic (Kubíková, 2005).

Lokoč a Lokočová (2010) ve své práci uvádějí, že nástup vrcholného středověku znamenal zásadní a prudkou změnu rázu krajiny – odlesnění a vznik intenzivně využívané krajiny. Rostoucí osídlení i obdělávání půd ovlivňovalo nejen lesní porosty, ale zvyšovalo náchylnost půdy k erozi. Průmyslová revoluce (na území České republiky asi 1780-1900) vedla k mnoha reformám. Zásadní rozdíl představovalo využití energie (využití neobnovitelných zdrojů). Socialistická krajina (1948-1989) pak byla charakteristická principem centrálního plánování. Lesy procházely změnou majitelů, což se na krajině a lesích mnohdy promítlo negativně.

Středoevropské lesy jsou velmi bohaté na ptactvo. V jednotvárných smrkových tyčových lesích žije jen několik druhů ptáků, které jsou tomuto životnímu prostoru zvláště dobře přizpůsobeny. Na jednom čtverečním kilometru smíšeného lesa se však může vyskytovat 80 až 100 různých druhů hnízdících ptáků (Reichholf, 1999).

## 2.4 Druhová rozmanitost lesů České republiky

(dle Sádlo, Storch, 1999)

Druhová rozmanitost původních stromů na území ČR je nízká a liší se v různých podmínkách, celkem však čítá jen 34 druhů. Rozmanitost záleží na nadmořské výšce, vlhkosti, chemismu a podkladu. Kromě toho se na druhovém složení lesů podílí i fyto geografie.

Jehličnaté stromy: smrk (*Picea*), jedle (*Abies*), borovice (*Pinus*), modřín (*Larix*).

Listnaté větrosnubné stromy: dub (*Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. cerris*), olše (*Alnus glutinosa*, *incana*), bříza (*Betula pendula*, *pubescens*, *carpatica*), topol (*Populus alba*, *nigra*), habr (*Carpinus*), buk (*Fagus*), vrba (*Salix alba*, *fragilis*), jilm (*Ulmus laevis*, *minor*, *glabra*), jasan (*Fraxinus excelsior*, *angustigolia*).

Listnaté hmyzosnubné stromy: javor (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. campestre*), jeřáb (*Sorbus aria*, *torminalis*, *aucuparia*), lípa (*Tilia cordata*, *platyphyllos*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), hruška polnička (*Pyrus pyraster*).

## 2.5 Lesní ekosystémy ČR simulované v expozici Český les

### **2.5.1. Půdní a klimatické podmínky výskytu**

(Kubíková, 2005)

#### **Habrové doubravy svazu Carpinion betuli**

Habrové doubravy patří do řádu Fagetalia sylvaticae svazu Carpinion betuli (současný výskyt Český kras, České středohoří, Polabí, Jižní Morava, Bílé Karpaty). Habrové doubravy netvoří v Evropě samostatnou zónu, ale vyskytují se pouze ostrůvkovitě na stanovištích nevhodných pro buk. Tyto lesy rostou na vyvinutých hnědozemích nebo rendzinách (středně zásobených vodou). V konkurenci s bukem mohou habrové doubravy ustoupit na sušší nebo vlhčí lokality. Doubravy se vyskytují v oblastech, kde je roční úhrn srážek 500-600 mm, teplé léto a roční průměr teplot více než 8 °C.

## **Suťové a roklinové lesy svazu Tilio-Acerion**

Suťové a roklinové lesy se nacházejí buď na balvanitých sutiích na různých expozicích nebo na živinami bohatých, vlhkých, hlubokých půdách na úpatí svahu (nebo na vyvýšených terasách). Vyskytují se v zaříznutých údolích Vltavy, Labe, Berounky, Sázavy, Dyje a Svratky. Půdy suťového lesa jsou živinami bohaté a vytrvale vlhké, upřednostňují se v porostu humikolní a nitrofilní druhy.

### **Bučiny svazu Fagion sylvaticae**

Půdní profil u bučin je charakteristický dobře rozloženým mulovým humusem a rozlišeným B-horizontem. Hloubka půdního profilu je 50-100 cm. Půdní typ je eutrofní hnědozem s dobře nasyceným sorpčním komplexem.

### **Acidofilní doubravy řádu Quercetalia robori-petraeae**

Na minerálně chudých, kyselých půdách je složitější vývoj, jelikož zde často chybí rostlinný i živočišný indikátor. Druhově chudé lesní porosty se nacházejí na půdách chudých bázemí, vzniklých na žulách, rulách, pískovcích a břidlicích, také na hlinitých a písčitých fluvioglaciálních sedimentech. Všechny stromy rostoucí v doubravách (buk, dub, borovice, bříza, smrk, jasan, javor, krušina) mají velmi aktivní ektomykorhizy, tvořené mnoha druhy basidiomycet.

### **Teplomilné doubravy řádu Quercetalia pubescenti-petraeae**

Teplomilné doubravy představují ve střední Evropě extrazonální vegetaci v planárním a kolinním stupni. Ekologické vlastnosti odrážejí schopnost přežít delší období sucha, výkyvy teplot během dne, světlomilnost stromového i bylinného patra. Půdy jsou zde mělké, silně šterkovité, humusový horizont nasedá přímo na matečnou horninu.

## **2.5.2. Charakteristika fytoceenóz**

Výběr nejhojnějších zástupců fytoceenóz byl proveden na základě jejich přítomnosti ve studované expozici:

### **Hercynské dubohabřiny**

Lesy s převahou habru obecného (*Carpinus betulus*), dubu zimního a letního

(*Quercus petraea* s. lat. a *Q. robur*) a častou příměsí lípy srdčité (*Tilia cordata*). V keřovém patře se vyskytují nižší jedinci dřevin stromového patra a dále např. *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*. V bylinném patře má významnější indikační hodnotu zejména *Hepatica nobilis* a dále se vyskytují hájové druhy, jako např. *Anemone nemorosa*, *Hieracium murorum*, *Poa nemoralis*. Mechové patro je vyvinuto pouze sporadicky. Druhé složení bylinného patra je proměnlivé hlavně v závislosti na vlhkosti a půdní reakci. Kromě typických porostů zahrnuje tato podjednotka různé přechodné porosty k tvrdým luhům, teplomilným doubravám, acidofilním doubravám a květnatým bučinám.

Hercynské dubohabřiny jsou jedním z nejčastějších typů přirozené lesní vegetace v Českém středohoří, Mostecké pánvi, Pojizeří, Polabí a dalších (Chytrý a kol., 2001).

#### **Nejhojnější zástupci fytoocenóz:**

*Quercus robur* – dub letní

Strom se silným kmenem dosahující výšky až 40 m a rozložitou korunou. Patří k našim nejmohutnějším dřevinám. Je typický rozpraskanou borkou. Má silný kulový kořen, který je odolný vůči vývrátům.

Dub letní je dřevina světlomilná a náročná na půdu. Nejčastěji se *Quercus robur* vyskytuje na hlinitých, hlubokých půdách, jaké jsou v lužních lesích, nebo na spraších. Druh je dosti tolerantní k imisím a daří se mu obstojně v podmínkách velkých měst. Na území ČR má přirozené rozšíření dubu letního převážně pásovitý charakter, daný průběhem toků řek, roste všude v nižších polohách (Úřadníček, Maděra, 2001).

*Sambucus nigra* – bez černý

*Sambucus nigra* je statný keř s prohnutými větvemi a četnými rovnými výmladky. Maximální výška se pohybuje kolem 8 m (Úřadníček, Maděra, 2001).

Bez černý je evropskou dřevinou, rozkvétající v druhé polovině června. V lesních porostech platí bez černý za obtížnou buřeň, kterou ptáci snadno rozšíří na velkých plochách (Větvička, 2005). Druh patří ve střední Evropě k běžným dřevinám od nížin až po vrchoviny. Původní stanoviště jsou převážně lužní lesy, křoviny a spáleniště (Úřadníček, Maděra, 2001).

### *Poa nemoralis* – lipnice hajní

Lipnice haní je pospolitá, řídkce trsnatě rostoucí lesní tráva. Dosahuje výšky až 50 cm a netvoří výběžky (Steinbach, 1998). Naproti tomu Mráz a Samek (1966) uvádějí, že lipnice hajní může dorůst délky 60 cm až 1 m. Listy, zejména horní, odstávají vodorovně od stébla. Lipnice hajní je ve středoevropských lesích hojná od nížin až do hor. Je to euroasijská rostlina s mediteránní tendencí rozšíření.

### **Suťové lesy**

Stromové patro je druhově bohatší než u jiných typů mezofilních listnatých lesů. Převládají v něm suťové dřeviny *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*. V nižších nadmořských výškách je hojně zastoupen habr obecný (*Carpinus betulus*), zatímco v podhorských a horských polohách je přimíšen i buk lesní (*Fagus sylvatica*) a naopak ustupují lípy. Rovněž keřové patro s *Corylus avellana*, *Ribes uva crista*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa* je bohatě vyvinuto. V bylinném patře je málo ekologicky specializovaných druhů, spíše se vyskytují druhy přesahující z bučin, dubohabřin, údolních jasanovo-olšových luhů a vzácněji i z teplomilných doubrav. Na balvanitých sutích je výrazně vyvinuto mechové patro. V nižších nadmořských výškách převládají ve stromovém patře lípy (*Tilia cordata* a *T. platyphyllos*) a habr obecný (*Carpinus betulus*) a v podrostu jsou hojně zastoupeny druhy dubohabřin, naproti tomu ve vyšších polohách, kde tyto druhy chybějí, častěji dominuje javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jako přimíšená dřevina se vyskytuje buk lesní (*Fagus sylvatica*). Suťové lesy jsou roztroušené v pahorkatinách až horských polohách po celém území ČR (Chytrý a kol., 2001).

### **Nejhojnější zástupci biotopů**

#### *Acer platanoides* – javor mléč

Až 30 m vysoký strom s kmenem většinou štíhlým a vzpřímeným, borka je u starších stromů černavá, jemně rozpukaná (Krusmann, 1968). Vstřícné opadavé listy javoru mléče jsou dlanitě tří - až sedmiklané, s laločnatě zubatými úkrojky a ostře zubatými zuby (Větvicka, 2005). Javor mléč je dřevina dobře snášející stín. Využívá slabého světla ve spodním patře porostu. Má vysoké nároky na vlhkost půdy a vzduchu. V České republice je javor mléč dřevinou místně a řídkce zastoupenou v lesích, obvykle jednotlivě nebo v malých skupinkách. Těžiště výskytu má zejména v nížinách, údolích a

pahorkatinách (Úřadníček, Maděra, 2001).

*Picea abies* – smrk ztepilý

Strom vysoký 30-50 m s přímým sloupovitým kmenem a borkou červenohnědou až šedou. Borka se odlupuje v tenkých šupinách. Koruna smrku ztepilého je úzce jehlancovitá. Jehlice jsou na spodní straně větví hřebenovitě uspořádané, dlouhé 1-2 cm (Krusmann, 1968).

Smrk je světlomilná dřevina, která dobře snáší zástín. Smrkové porosty bývají semknuté a silně zastiňují původní povrch. Nedostatek vláhy je limitujícím faktorem růstu smrku. Při dostatečné vlhkosti osidluje smrk i mělké půdy, kryté trochou humusu. Těžištěm rozšíření jsou okrajová příhraniční horstva (Úřadníček, Maděra, 2001).

*Festuca altissima* – kostřava lesní

Kostřava patří mezi vytrvalé, hustě nebo řídce trsnaté rostliny. Je to lesní tráva, středně vysoká, která často tvoří souvislejší porosty. Stébla jsou 60-120 cm vysoká. Patří mezi poměrně hojné druhy, vyskytuje se na černých humózních půdách (Steinbach, 1998).

### **Květnaté bučiny**

Listnaté lesy s převládajícím bukem lesním (*Fagus sylvatica*) a někdy s příměsí dalších listnáčů (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea* s. lat., *Tilia cordata*, *T. platyphyllos* a *Ulmus glabra*), ve vyšších nadmořských výškách také jedle bělokoré (*Abies alba*) a smrku ztepilého (*Picea abies*). V keřovém patře rostou kromě zmlazujících dřevin stromového patra také *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Lonicera nigra*. Pokryvnost bylinného patra se zpravidla pohybuje mezi 30-60 %, ale může být i nižší. Běžně se v něm vyskytují mezofilní druhy listnatých lesů. Mechorosty rostou spíše na padlých kmenech a kamenech. Rozlišují se montánní bučiny s přirozenou příměsí smrku a submontánní bučiny, v nichž smrk přirozeně chybí. Hlavní oblastí výskytu jsou okrajová pohoří Českého masívu, Českomoravská vrchovina a pohoří moravských Karpat. Méně často se vyskytují rovněž v kopcovinách a vrchovinách (Chytrý a kol., 2001).

### **Nejhojnější zástupci biotopů:**

*Fagus sylvatica* – buk lesní

Buk lesní dorůstá výšky až 30 m a má hladkou šedou borku s korunou vysoce nasazenou (Krusmann, 1968). Listy buku lesního jsou leskle zelené, celokrajné nebo vlnkovitě vroubkované, v mládí celé chlupaté, později jen na obvodu čepele dlouze a řídce chlupaté (Větvíčka, 2005). Buk je dřevinou dobře snášející i zástin. Vyžaduje dostatek srážek a zvláště v letních měsících musí mít dostatečnou relativní vlhkost vzduchu. Celé území ČR leží v areálu buku lesního, a proto tuto dřevinu lze nalézt ve všech středohořích a horských oblastech hercynské i karpatské části státu (Úřadníček, Maděra, 2001).

#### *Tilia cordata* – lípa srdčitá

Lípa srdčitá je statný strom, výška se pohybuje kolem 30 m. Koruna stromu je velmi rozložitá. Listy má okrouhlé srdčité 4-7 cm dlouhé (Krusmann, 1968).

Lípa srdčitá, nazývaná také malolistá, patří mezi stínsnášející dřeviny. Vyskytuje se proto typicky ve spodních patrech smíšených porostů, často i jen v keřovité formě. Zastínění půdy lípou srdčitou bývá tak silné, že bylinná vegetace skoro chybí. Na území ČR je lípa srdčitá roztroušená po celém území, kde roste často ve společnosti javorů, jasanu ztepilého, dubu zimního a habru obecného (Úřadníček, Maděra, 2001).

#### *Asarum europaeum* – kopytník evropský

Je to nízká bylina s plazivým oddenkem a vystouplou lodyhou, nese dlouze řapíkaté listy se srdčitě okrouhlou, kožovitou čepelí. Je to druh listnatých lesů, rozšířený od nížin do horského, bukového stupně, v bohatých společenstvech až do bukosmrkového stupně. Kopytník evropský je typická stínomilná rostlina, nesnášející přímé oslunění. Je význačná pro svěží, kypré, minerálně alespoň středně bohaté půdy. Vyskytuje se v lužních lesích, svěžích habrových doubravách (Mráz a Samek, 1966).

#### **Acidofilní teplomilné doubravy**

Světlé lesy s dominancí dubu zimního (*Quercus petraea* s. lat.) za hranicí šipáku (*Q. pubescens* s. lat.), nebo na půdách které tomuto druhu nevyhovují pro svou vyšší kyselost. V podúrovni může být přimíšen habr obecný (*Carpinus betulus*). Stromové patro je v některých porostech velmi rozvolněné a nízkého vzrůstu, jen 4-6 m vysoké. Keřové patro je zpravidla vyvinuto slaběji a mnohdy je tvořeno nižšími jedinci dubu zimního (*Quercus petraea* s. lat.). Bylinné patro je druhově bohaté, nemá však výraznější diagnostické druhy, protože druhy submediteránního a panonského rozšíření v něm



chybějí nebo jsou vzácné. Dominantou je zpravidla kostřava ovčí (*Festuca ovina*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), nebo tolita lékařská (*Vincetoxicum hirundinaria*). V porostech na skalnatých svazích jsou hojněji zastoupeny mechy a lišejníky.

Acidofilní teplomilné doubravy se vyskytují kolem údolí Vltavy, Berounky a Sázavy ve středních Čechách, okolí Prahy a Český kras, okolí Brna, jihovýchodní okraj Českého masivu mezi Brnem a Znojmem (Chytrý a kol., 2001).

### **Nejhojnější zástupci biotopů:**

*Carpinus betulus* – habr obecný

Habr obecný je opadavá dřevina s hladkou šedavou borkou s charakteristickou kresbou. Dorůstá délky až 25 m. Květy vyrůstají v dubnu z loňských větvěk (Větvicka 2005).

Úředníček a Maděra (2005) uvádějí, že habr je dřevina, která dobře snáší zástin, vyhýbá se kyselým půdám a nesnese rašelinu. Habrové porosty jsou těsně zapojené a intenzivně zastiňují půdu. Habr se řadí mezi podřadné dřeviny v lesích ČR a často bývá považován za nežádoucí příměs. Na území České republiky je habr součástí spíše smíšených listnatých porostů v nížinách a všech pahorkatinách.

*Crataegus monogyna* – hloh jednosemenný

Hloh jednosemenný je statný keř s větvkami v mládí plstnatými, později olýsalými. Na listech se nacházejí 1 cm dlouhé ostře bodavé kolce. Čepele střídavých opadavých listů jsou v obrysu vejčité, na bázi klínovité (Větvicka 2005).

Biotopem hlohu jednosemenného jsou listnaté lesy, lesní okraje a světliny, křovinaté stráně, pastviny, meze. Roste na neutrálních až bazických půdách. Dosti hojně v dubových smíšených lesích ve východním Polabí a na jižní Moravě, ve vyšších polohách jen roztroušeně až ojediněle (Úředníček, Maděra, 2001).

*Veronica officinalis* – rozrazil lékařský

Je to vytrvalá, poléhavá rostlina. Dosahuje výšky 0,5 m. Zelené části rostliny jsou našedlé a listy tuhé. Rozrazil lékařský roste ve světlejších lesích a na pasekách, ale i na paloucích, mezích, vřesovištích. Není vázána na určitý stupeň půdní vlhkosti. Rozrazil lékařský je hojný od nížin až do hor. Patří mezi léčivé rostliny. Celkové rozšíření je euroasijské, cirkumpolární (Mráz a Samek, 1966).

## 2.6 Dřeviny v expozici v roce 2009

Cejnarová (2010) prováděla inventarizaci dřevin v zoo Ohrada v letech 2008-2009. V expozici Český les zjistila celkem 344 exemplářů dřevin 29 druhů. Zastoupení jednotlivých druhů uvádí Tab. 1. Početnost jednotlivých druhů uvádí v tab.2

**Tab. č. 1: Počet a druhové složení dřevin, zastoupených v expozici Český les (344 kusů v 29 druzích) (stav k 15.1.2010)**

TYP	TAXON	DRUH	POČET
S/j	<i>Abies alba</i>	jedle bělokora	9
S/o	<i>Acer platanoides</i>	javor mlč	2
S/o	<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor horský	1
S/o	<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá	1
S/o	<i>Betula pendula</i>	břıza bělokora	9
S/o	<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný	23
K/o	<i>Corylus avellana</i>	líška obecná	1
K/p	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	skalník vodorovný	14
S/o	<i>Crataegus monogyna</i>	hloh jednosemenný	10
K/o	<i>Cydonia oblonga</i>	kdouloň obecná	1
K/o	<i>Cytisus x praecox</i>	čilimník jasný	18
K/o	<i>Eonymus europaeus</i>	brslen evropský	14
S/o	<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní	77
L/z	<i>Hedera helix</i>	břečťan popínavý	20
S/j	<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý	1
K/p	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	ptačí zob vejčitolistý	17
S/j	<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý	2
S/j	<i>Picea mariana</i>	smrk černý	6
K/j	<i>Pinus mugo</i>	borovice kleč	3
S/j	<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní	26
S/j	<i>Pyracantha coccinea</i>	hlohyně šarlatová	14
S/o	<i>Quercus robur</i>	dub letní	19
S/o	<i>Salix fragilis</i>	vrba křehká	16
K/o	<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	8
K/o	<i>Spiraceae douglasii</i>	tavolník Douglasův	3
K/o	<i>Spiraceae japonica</i>	tavolník japonský	9

(Zdroj: Cejnarová, 2010)

Vysvětlivky: S – strom, K – keř, L – liána, R – keřík, o – opadavý listnáč, j – jehličnan, z – stále zelený listnáč, p – poloopadavý listnáč.

**Tab. č. 2: Početnost a druhové zastoupení dřevin v různých typových kategoriích v expozici Český les (stav k 15.1.2010)**

TYP	KUSY	DRUHY
K/j	3	1
S/j	44	5
S/o	162	10
K/o	55	8
K/p	31	2

(Zdroj: Cejnarová, 2010)

Vysvětlivky: S – strom, K – keř, L – liána, R – keřík, o – opadavý listnáč, j – jehličnan, z – stále zelený listnáč, p – poloopadavý listnáč

## **2.7 Přírozené prostředí ptactva lesních ekosystémů**

Každý ptačí druh je je přizpůsoben k životu na určitém typu stanoviště. Tento prostor spolu s jeho životní strategií představují ekologickou niku příslušného druhu. Ve srovnání s ostatními živočišnými druhy mají ptačí druhy poměrně široké ekologické niky. Druhově specifické biotopy zahrnují více stanovišť (Hudec a kol., 1994).

Řád pěvci (*Passeriformes*) patří mezi druhově nejbohatší (5265 druhů) a zahrnuje více než polovinu všech ptačích druhů. Charakteristický je pro pěvce tvar nohou, kdy všechny čtyři prsty jsou v jedné rovině, prvý je trvale obrácen dozadu (Bejček a Šťastný, 2006). Veselovský (1996) dodává, že pěvci jsou vývojově nejmladší skupinou ptáků, původně stromovou.

Na území bývalého Československa bylo doposud zjištěno přes 100 druhů hnízdících pěvců, mnoho dalších je zde častějšími nebo vzácnými hosty (Opatrný, 1999).

Mezi druhy, kterým nevdí ruch, způsobený návštěvníky ve voliére, patří kos černý (*Turdus merula*). Typickým prostředím pro kosa jsou listnaté a jehličnaté lesy s vlhkou půdou, zahrady a parky. Zajímavostí u kosů je jejich rozdělení na "lesní" a "městské". Zatímco lesní kosi jsou velmi plaší ptáci, žijící převážně ve spodním patře lesa, městští kosi tolik plaší nejsou (Sauer, 1995). V Českých Budějovicích je hnízdění úspěšnost kosa v parku 16 % a na sídlišti 9 %, přičemž v parcích je 88 % selhání zapříčiněno predací (Vančová 2003).

Za "městský" druh, lze také považovat zvonka zeleného (*Carduelis chloris*).

V mnoha městech České republiky je zvonek nejhojnějším ptákem, hojnějším než vrabec domácí (*Passer domesticus*). Hnízdí i v květinových truhlících (Sauer, 1995).

Květnaté bučiny byly základní, původně celoplošně rozšířenou zonální vegetační jednotkou Šumavy. V druhovém souboru převládají náročnější druhy mezofilních smíšených lesů. Druhem, vyskytujícím se v této oblasti, je například pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*) (Kloubec a Bufka, 1998). Pěnkava je nejhojnější evropský pták, kterému stačí řada topolů v lukách, zahrada, louky, ale i smrkové lesy (Sauer, 1995).

Bučiny také vyhovují brhlíku lesnímu (*Sitta europaea*) (Kloubec a Bufka, 1998). Vyhledává listnaté a smíšené lesy se starými stromy a podrostem, na severu i lesy jehličnaté. Stejně jako kos černý se však běžně vyskytuje i v parcích a zahradách. Patří mezi ptáky stálé nestěhovavé, podobně jako chocholouš obecný (*Galerida cristata*), vrabec domácí (*Passer domesticus*) a strnad obecný (*Emberiza citrinella*) (Sauer, 1995). Bučiny a habřiny vyhledává mimo hnízdění dlask tlustozobý (*Coccothraustes coccothraustes*) který je v zimě je též hostem na ptačích krmítkách (Sauer, 1995).

Dubohabřiny se vyskytují v nadmořských výškách do 450 m, vzácněji do 550 m. Jsou rozšířeny po nížinách a pahorkatinách, jen v jižních Čechách vzácněji (Chytrý a kol., 2001). Holub hřivnáč (*Columba palumbus*) vyhledává tuto krajinu. Jeho prostředím je jak vysoký les, tak lesy obklopené polnostmi. Na mnoha místech je holub hřivnáč hojným a dobře známým ptákem, jinde se však vůbec nevyskytuje (Sauer, 1995).

Světlé lesy, ovocné zahrady, parky a hřbitovy vyhovují stehlíku obecnému (*Carduelis carduelis*), (Sauer, 1995). Zajímavostí je, že někteří stehlíci z území ČR se objevili v Itálii, Francii a dokonce až ve Španělsku. Podobně je tomu se stehlíky z ostatních částí Evropy. Severští stehlíci často přeletují až do jižní Evropy (Hanzák, 1974). Stejnou krajinu vyhledává také další pěvec strnad obecný (*Emberiza hortulana*). Vyhovuje mu tradiční zemědělská krajina, pole, louky. Zdržuje se spíše na okrajích lesa (Sauer, 1995).

Dalším zástupcem parkové krajiny v blízkosti vody je hrdlička divoká (*Streptopelia turtur*), má v oblibě lesíky, louky, okraje lesů a na jihu i křovinatou krajinu (Sauer, 1995).

Lesním druhem, vyskytujícím se nejčastěji v jehličnatém a listnatém lese, je hýl obecný (*Pyrrhula pyrrhula*). Během poslední doby se hýl obecný rozšířil i do zahrad, kde také hojně hnízdí. Žije také v houštinách a remízcích mezi poli (Hanzák, 1974).

Dalším druhem, který dává přednost jehličnatému lesu, je drozd brávník (*Turdus viscivorus*), který dle Sauera (1995) vyhledává vysoké jehličnaté lesy, paseky a lesní louky, místy se vyskytuje i v parcích a ovocných zahradách. Naopak drozd zpěvný (*Turdus philomelos*) patří k našim nejhojnějším ptákům lesů a zahrad. Podobně jako kos černý se i drozd zpěvný zabydlel v městské zeleni.

V jehličnatém lese se v době hnízdění vyskytuje čížek lesní (*Carduelis spinus*), jindy je častý v lužních lesích, ovocných zahradách a parcích (Sauer, 1995).

Konipas horský (*Motacilla cinerea*) je druhem, jenž je vázán na vodu. Vyskytuje se na kamenitých potocích a bystřinách, pod splavy rybníků, v pískovnách a lomech (Sauer, 1995).

Žluna šedá (*Picus canus*) hnízdí v listnatých a smíšených lesích. Žluva hajní (*Oriolus oriolus*) vyhledává suťové lesy, charakteristické strmými skalami a roklemi a svahy, roztroušené v pahorkatinách až horských polohách po celé České republice. V horách osidluje pouze teplejší údolí. Hnízdí také v lužním lese, v světlých smíšených lesích a borech (Sauer, 1995).

## 2.8 Etologie chovaného ptactva

Pro poznání a především optimalizaci života zvířat, v zoologických zahradách, má etologický výzkum velký význam. Mnoho studií prokázalo, že zoo není pro zvířata optimálním životním prostředím (je tu vždy nedostatek přirozených podnětů). Závažným problémem při chovu v zoo jsou sociální konflikty. Zjistilo se, že až jednu třetinu úhynu zvířat způsobují traumatické zážitky, které způsobuje vnitrodruhová agresivita. Ta může být vyvolána malým životním prostorem (Nováček a Czakó, 1987).

Ptáci se mohou chovat buď jako lovci, nebo jako kořist. Způsob obstarávání potravy a způsob ochrany určuje, jak a kde budou žít. Jen málo druhů ptáků je samotářských a vzorce jejich chování lze snadno pozorovat. Například vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) si mezi sebou zachovávají odstupy několika centimetrů. U pěnkav (*Fringillidae*) se prokázalo, že mezi agresivnějšími samci je odstup 18-25 cm,

zatímco samicím a mladým ptákům stačí jen 7-12 cm. Podobně to platí i u špačků (Sturnidae) a mnoha dalších druhů. Významným rysem ptačího chování je snaha o náhodné rozptýlení jedinců v určitém prostředí. Žít v určitých omezených akčních prostorech, označovaných jako home range, je typickou vlastností většiny živočichů. Když toto území obhájí jeden jedinec, který je chrání proti ostatním jedincům stejného druhu, jedná se o teritorium. Části akčních prostorů, sloužících ke sběru potravy, se označují jako pobytový prostor. Velikost a typy teritorií se u jednotlivých druhů liší. Získání vhodného teritoria se neobejde bez počátečních bojů, ale po získání území sousedé své hranice vzájemně respektují. Teritorium nemusí být ustálené, například sýkory rodu *Parus* nehájí v době silných mrazů teritorium, aby ušetřily energii. Ptáci mírného pásu obhájí své rozmnožovací teritorium pouze v době hnízdění. Je zajímavé, že kos černý (*Turdus merula*) uzavírá páry i mimo dobu rozmnožování. Nemá to nic společného s hnízděním, ale s obranou hnízda. Skupiny, složené i z několika druhů malých pěvců, reagují na objevené dravce či sovu společnými útoky. Ozývají se specifickými varovnými hlasy (Veselovský, 2001).

Je zajímavé, že mnohé druhy ptactva migrují do geograficky odlišných lokalit, kde buď převezmou přirozené chování jedinců dané lokality, nebo si udrží konzistentní chování i na ekologicky odlišném místě (Vegvari, 2011). U mnoha stěhovavých ptačích druhů znamená zimní migrace letět až tisíce kilometrů, které vykazují značnou variabilitu v jednotlivých migračních trasách (Alves, 2011).

Na chování ptactva se kromě vnějších podnětů nerozlučně podílejí i vnitřní podněty – motivace. Pro mnohé ptačí pěvce platí, že zpívají nejčastěji od března až do poloviny června, kdy mezi 4.00-21.00 hodinou se intenzivně ozývají druhově typickým zpěvem s úplnými strofami. Denně nastává maximum zpěvu zejména v časných ranních hodinách, kdy mezi jednotlivými strofami existují jen nepatrné 5-8 sekundové přestávky. Samec pěnkavy dokáže za 15 minut nazpívat 20-80 plných strof a každý sameček má až 6 odlišných typů strof. Sýkora modřinka (*Parus caeruleus*) má až jedenáct odlišných typů strof. Během stavby hnízda se intenzita zpěvu snižuje, podobně velmi významnou přestávku vyvolá objev nepřítelů nebo nástup chladného deštivého počasí. Ptáci pro zvýšení účinnosti svých hlasových signálů využívají i rezonanci, intenzifikaci či prodloužení zvuku orgány (hrdelní dutiny, vzdušné vaky, prodloužení průdušnice). Vlastní hlasový projev vzniká kmitáním blanité hlasivky a bubínkových blan. Zajímavostí, zvláště u pěvců, je schopnost zpívat každou polovinou syringu jiný

motiv a jinou frekvenci. Mezi jednodušší ptačí hlasové projevy patří volání. Pěvci mají přes deset různých forem volání. U mnoha ptačích druhů bylo prokázáno, že se ptáci poznávají podle hlasu i individuálně (Veselovský, 2005). To potvrzuje ve své práci *Physiologie der Tiere* i Schmidt (1999) a dodává, že nejkrásnější tóny vydávají kanáři (*Serinus canaria*).

Pěvci žijí nejčastěji v monogamii. Mláďata se líhnou zcela slepá a holá, jen někdy jsou pokryta řídkým prachem. Jsou zcela závislá na svých rodičích (Bejček a Šťastný, 2006). Nejdokonaleji ze všech ptáků se starají o své potomstvo, většinou se na výchově a krmení podílejí oba rodiče (Veselovský, 1996).

### **2.8.1 Mezidruhov<sup>á</sup> agresivita**

Agresivní projevy mohou být spojeny s kompeticí. Kompetice má alespoň pro jeden z druhů negativní dopad, který se projevuje snížením fitness a může dojít až ke konkurenčnímu vyloučení (Wiens, 1989).

Agresivní chování může nastat i v případech, kdy nedochází k přímému omezení (zdrojů), ale agresor nevyhodnotí situaci správně. Jedinec chybně určí (dle zpěvu či vzhledu) jedince jiného druhu jako příslušníka druhu vlatního a jako na takového směřuje svoji agresivitu (Murray, 1971). Mezi pěvce, hojně rozšířené v ČR, patří pěnice (*Sylvia*). Na většině území se sympatricky vykytuje několik druhů. Díky velmi podobné ekologii pěnic může docházet častěji k mezidruhov<sup>é</sup> agresii (Vik, 2006).

## **2.9 Charakteristika druhů živočichů, chovaných v expozici Český les**

### **2.9.1. Druhy živočichů, volně chované ve voliéře**

#### **Brhlík lesní – *Sitta europaea***

Brhlík lesní je rozšířen v podstatné části Evropy vyjma severních částí Skandinávie a britských ostrovů (Šťastný a kol., 2006). Je druhem s palearktickým druhem rozšířením. Brhlík patří mezi druhy s minimální tendencí ke vzdálenějším přesunům (Cepák a kol., 2008).

Brhlík lesní je lesním druhem, řidčeji žije i v lesích jehličnatých, zejména borech. Nevyhýbá se ani lidským sídlům (zahrady, parky). Stavebním materiálem při

stavbě hnízda je hlína promíchaná se slinami. Ke hnízdění dochází jednou do roka od konce března do června. Potravní spektrum je velmi široké od hmyzu (ve vegetačním období) po různá semena. Celkové počtyv České republice v letech 2001-2003 byly odhadnuty na 60 000-1200 000 párů (Šťastný a kol., 2006).

#### **Sýkora koňadra – *Parus major***

Areál této sýkory je velmi rozsáhlý, zahrnuje celou Evropu, sever Afriky, podstatnou část Asie na východ až po Sachalin a na jih po Indonésii. Je nesmírně přizpůsobivá a dokáže se sžít v jakémkoliv prostředí. Hnízdí jednou až dvakrát do roka, od dubna do poloviny července. V hnízdní době je v potravním spektru zastoupen hlavně hmyz. Na podzim a v zimě sbírá navíc bobule, různé plody a olejnatá semena (Šťastný a kol., 2006).

#### **Drozd kvíčala - *Turdus pilaris***

Hnízdním prostředím kvíčaly jsou menší jehličnaté i listnaté lesíky. Nevyhýbá se ani lidským sídlům. Nejvýše zdokumentované hnízdění je na Petrových kamenech v Jeseníkách v nadmořské výšce 1350 m (Šťastný a kol., 2006).

V České republice pravidelně a ve značném množství hnízdí. Nejčastěji se vyskytuje ve středních a vyšších polohách až po horní hranici lesa. Preferuje krajinu parkového charakteru s četnými lesíky. V současné době se jeho početnost v České republice odhaduje na 70 000 – 140000 hnízdních párů. Větší část populace je tažná, zimoviště jsou v jižní Evropě (Červený a kol., 2003).

Šťastný a kol. (2006) uvádí, že obsazenost území kvíčalou stoupla ze 77% v letech 1973-1977 na 94% v období 2001-2003. Její celkový hnízdní stav v České republice v letech 2001-2003 činil 80 000-160 000 párů.

#### **Drozd zpěvný – *Turdus philomelos***

Drozd zpěvný je druh převážně tažný, menší část drozdů na území ČR i přezimuje. Hnízdí ve všech typech lesů, v polních remízkách (Šťastný a kol., 2006). Často se vyskytuje v lesích a zahradách. Drozdi se živí převážně hlemýždi, hmyzem a bobulemi (Jonsson, 1992). Drozd je v České republice celoplošně rozšířen. V 90 letech se jeho populace v ČR snížila, dnes se jeho počet odhaduje na 400 000 – 800 000 párů (Šťastný a kol., 2006).



### **Drozd brávník – *Turdus viscivorus***

Drozd brávník je rozšířen po celé Evropě od Malé Asie po severní Írán a Zakavkazí a v západní Sibiři. Brávník je našim největším drozdem a můžeme se s ním setkat zejména v prosvětlených vysokokmených jehličnatých i listnatých lesích. Hnízdí dvakrát ročně od dubna do června. Odhad početnosti za období 2001-2003 činil 40 000 – 80 000 párů na území České republiky (Šťastný a kol., 2006).

### **Hýl obecný – *Pyrrhula pyrrhula***

Areál hýla obecného zahrnuje lesnaté oblasti Palearktu od Irska po Kamčatku. Typickým biotopem pro hýla jsou jehličnaté lesy. Severské populace hýla jsou většinou tažné. Na území ČR hýl hnízdí souvisle po celém území. Početněji se vyskytuje v horských oblastech, chybí pouze v bezlesých nížinách (Cepák a kol., 2008).

Na území Evropy žije odhadem 7,3 milionu párů. V hnízdní době hýl obecný vyhledává jehličnaté a smíšené lesy. Pravidelně ovšem hnízdí i v parcích, na hřbitovech, v zahradách. Ke hnízdění dochází dvakrát ročně, od poloviny dubna do poloviny července. V potravě tohoto druhu převažují semena bylin a dřevin. V letech 1985-1989 hnízdilo na území ČR 100 000 až 200 000 párů. V období posledního mapování 2001-2003 celkový počet odpovídal počtu 95 000 – 190 000 párů (Šťastný a kol., 2006).

### **Žluva hajní – *Oriolus oriolus***

Areál žluvy hajní zahrnuje Palearkt, na východě zhruba po Altaj a Indii. Severní hranice rozšíření v Evropě prochází jihovýchodem britských ostrovů, Dánskem, jižním Švédskem a Finskem. Zimovištěm pro žluvu jsou především deštné horské lesy. Typickým hnízdním biotopem jsou listnaté lesy (Cepák a kol., 2008). Žluva hajní hnízdí jen jednou do roka, od konce května do počátku července. V jarních měsících převládá v jídelníčku tohoto druhu hmyz a v letních měsících dužnaté plody. Žluva je zapsána v Červeném seznamu (Šťastný a kol., 2006).

V ČR hnízdí především v Polabí, jihočeských pánvích a na jižní a střední Moravě (Cepák a kol., 2008).

### **Strnad obecný – *Emberiza citrinella***

Typickým zástupcem ptáků zemědělské krajiny České republiky je strnad obecný. Vyskytuje se na většině území západní Evropy, na východě až po Moskvu a východní hranici Ukrajiny. Patří mezi hojně kroužkované ptáky (Cepák a kol., 2008).

Se strnadem se lze setkat na přechodné zóně mezi lesní a otevřenou krajinou (lesní okraje, křovinaté meze). V České republice je rozšířen celoplošně. Může hnízdit až třikrát do roka od dubna do srpna. V potravě převládají semena kulturních rostlin a plevelů. V období 2001-2003 hnízdilo v ČR 1,8–3,6 milionu párů (Šťastný a kol., 2006).

### **Kos černý – *Turdus merula***

Kos černý je v Evropě hojným druhem (Cepák a kol., 2008). Typickým areálem kosa černého jsou lesy, zahrady, pole a parky (Jonsson, 1992).

Kos je původně lesní druh, který v současnosti hojně sídlí v okolí lidských sídel. Živí se hlavně hmyzem a jinými bezobratlými, v zimě i ve městech odpadky. Snášení vajec může být až třikrát do roka. Ceková početnost hnízdní populace kosa v České republice v letech 2001 – 2003 byla 2-4- miiony párů. Tento druh je hodnocen jako stabilní (Šťastný a kol., 2006).

### **Špaček obecný – *Sturnus vulgaris***

Špaček je převážně Evropský druh, kde je tažný. Přilétá koncem února a v březnu, odlétá v září až listopadu, někdy však menší hejna přezimují. S oblibou obsazuje prázdné ptačí budky. Nejpočetněji se vyskytuje v nízkých a středních polohách. Počet hnízdicích párů se odhaduje okolo 1 miliónu (Červený a kol., 2003).

Podle Atlasu hnízdního rozšíření ptáků v České republice (Šťastný a kol., 2006) se hnízdní areál špačka obecného táhne od Velké Británie po Bajkal a zasahuje i do Malé Asie. Na území České republiky hnízdí špaček obecný rovnoměrně, nejvíce v nížinách a pahorkatinách. Špaček je obyvatelem otevřené krajiny s pastvinami a loukami, ale hnízdí také v parcích a zahradách. Mezi roky 1973-1977 a 1985-1989 se početnost viditelně snížila (800 000-1600 000 párů). V letech 2001-2003 došlo k navýšení počtu na 900 000-1800 000 hnízdicích párů. Průměrný roční nárůst v letech 1982-2003 byl 1,83%.

### **Hrdlička divoká** – *Streptopelia turtur*

Tento druh hnízdí v severní Africe, v Malé a střední Asii. V Evropě se vyskytuje prakticky všude s výjimkou Islandu, severní části britských ostrovů, Norska, severu Švédska a Finska. V České republice se zdržuje v nížinách, do vyšších poloh vystupuje jen v otevřené krajině. K hnízdění vyhledává parkový typ krajiny, se střídajícími se lesíky. Na zimoviště odlétá v září a na hnízdiště se vrací až v druhé polovině dubna. Na hnízdě se střídají oba rodiče. V potravě převažují semena kulturních rostlin, výjimečně konzumuje i hmyz. Početnost tohoto druhu se odhaduje na 60 – 12000 párů. (Červený a kol., 2003).

Hrdlička divoká se vyskytuje na celém území České republiky. Dle Atlasu (Šťastný a kol., 2006) se v letech 2001-2003 celkový stav populací v ČR snížil na 50-100 000 párů. Jednou z příčin snižování početnosti může být intenzivní lov při jarním i podzimním tahu ve Středomoří.

### **Holub hřivnáč** – *Columba palumbus*

S výjimkou Islandu a Skandinávie je areál tohoto druhu v Evropě souvislý. V České republice pravidelně hnízdí. Vyskytuje se od lužních lesů až po horní hranici lesa všech pohoří. Vyhledává okraje lesních porostů a otevřenou krajinu s malými lesíky. Často hnízdí v městských parcích, zahradách a hřbitovech (Červený a kol. 2003). Zemědělci je holub hřivnáč považován za škůdce. Hnízdí převážně v zemědělské půdě, kde si vytváří hnízdo z hrubšího materiálu (Hamlyn, 1964).

### **Dudek chocholatý** – *Upupa epops*

Tento druh obývá teplejší části Euroasie. Celková početnost dudka chocholatého v ČR v letech 1985-1989 dosahovala jen 60-120 párů, v letech 2001-2003 se udržela prakticky na stejné výši. Dudek vyhledává otevřenou krajinu s nízkou intenzitou zemědělství. Vyhýbá se mokřadům a oblastem s vysokými srážkami. V současnosti se dudek pravidelně vyskytuje pouze v jižních Čechách a na jižní Moravě, i tam ale velmi rychle ubývá (Šťastný a kol., 2006).

### **Pěnkava obecná** – *Fringilla coelebs*

Pěnkava obecná hnízdí v celé Evropě. Její rozšíření zasahuje až do západní Sibiře, střední Asie a na sever Afriky. Tento druh hnízdí všude tam, kde jsou stromy, a to i v drobných polních remízkách. Běžně obývá sady, parky, hřbitovy, zahrady. Ke

hnízdění dochází dvakrát do roka. Složení potravy se během roku mění - na jaře převládá hmyz, od léta převládají semena plevelných i pěstovaných rostlin. Stav pěnkavy obecné se odhadoval v letech 2001-2003 na 4-8 milionu hnízdících párů (Šťastný a kol., 2006).

V podmínkách střední Evropy je pěnkava obecná tažným druhem. Většina populace zimuje mimo území ČR, pouze menší část zůstává i v zimních měsících (Cepák a kol., 2008).

#### **Pěnkava jíkavec – *Fringilla montifringilla***

Pěnkava jíkavec osidluje tajgu, vyhledává smíšené porosty se zastoupením břízy. Potrava se skládá v hnízdní době ze semen a hmyzu, po vyhnízdění vyhledává často bukvice. V České republice se pěnkava jíkavec vyskytuje pravidelně v období od září do konce dubna (Cepák a kol., 2008).

#### **Dlask tlustozobý – *Coccothraustes coccothraustes***

Tento druh se vyskytuje v celé Evropě kromě severní části Irska. Početnost se odhaduje v celé Evropě na 2,4 milionu párů. V době hnízdění dlask tlustozobý obývá listnaté (dubové, habrové) lesy, dále pak remízky, větrolamy či parky. Ke hnízdění dochází většinou jednou, maximálně dvakrát do roka (Šťastný a kol., 2006).

#### **Zvonek zelený - *Carduelis chloris***

Zvonek zelený obývá téměř celou Evropu (nachází se zde více než 75% jeho areálu), zbytek připadá na Malou a Střední Asii a severozápadní Afriku. V České republice patří zvonek zelený mezi běžné druhy, nejhojnější je v kulturní krajině. V Krkonoších se objevuje běžně ve výšce 800 m. n. m. Tento druh se v minulosti vyskytoval především na okrajích lesů a v otevřené krajině s křovinami. V současnosti preferuje při hnízdění spíše zahrady, parky, hřbitovy. Živí se hlavně semeny plevelů, kulturních bylin a keřů, na jaře nepohrdne ani hmyzem. V posledních letech dochází k výraznému snižování jeho početnosti. V letech 1985-1989 byl počet hnízdících párů odhadnut na 500 000-1000 000 (Šťastný a kol., 2006).

#### **Skokan zelený – *Pelophylax kl. Esculentus***

Dle (Zwacha, 2009) se areál skokana zeleného vyskytuje hlavně v nížinách, i když je schopný vystoupit i do poloh nad 600 m. n. m. Tento skokan žije celoročně ve

vodě nebo v její blízkosti. Obývá nížiny a pahorkatiny, nalezneme je v rybnících a tůňích. Potravu pro skokana představují hlavně bezobratlí, ale částečně i menší obratlovci. Zimuje na souši i ve vodě, páří se od května do června.

Početnost v České republice se odhaduje na 150 – 300000 párů. V potravě převažuje rostlinná složka. V jarních měsících jsou to rašící lístky v létě a na podzim semena různých bylin.

## **2.9.2. Charakteristika druhů živočichů žijících ve vnitřních voliérách**

### **Konipas horský – *Motacilla cinerea***

Konipas horský je polytypickým druhem s palearktickým typem rozšíření. Hnízdí areál tohoto druhu pokrývá téměř celou Evropu. Na území ČR obývá okolí horských, relativně čistých tekoucích vod, kde má dostatek potravy (Cepák a kol., 2008). Potravu tvoří hlavně hmyz žijící u vody a v ní, ptáci často svou potravu loví v nízkém letu. K hnízdění dochází až třikrát do roka. Dlouhodobé změny v rozšíření a početnosti nebyly v České republice zaznamenány. Početnost populací v letech 2001-2003 byla 20 000 – 40 000 párů (Šťastný a kol., 2006).

### **Sýkora modřinka – *Parus caeruleus***

Sýkora modřinka žije v celé Evropě, kromě nejsevernějších částí. Na Evropu připadají více než tři čtvrtiny celkového areálu, s odhadem početnosti 20 milionu párů. Tento druh lze nalézt v listnatých i smíšených lesích, zahradách i parcích. Hnízdí dvakrát ročně, v dubnu až červnu. Potrava této sýkory se skládá hlavně z hmyzu a pavouků. V letech 2001 – 2003 byla odhadnuta velikost populace v ČR na 1 600 000 párů (Šťastný a kol., 2006).

Na území ČR je modřinka často migrujícím druhem. Migrace na větší vzdálenosti je přitom spíše tendencí mladých ptáků (Cepák a kol., 2008).

### **Žluna šedá – *Picus canus***

Rozšíření žluny šedé sahá na východě až po Japonské ostrovy a na jihu po Sumatru. Starší ptáci jsou věrni svému teritoriu. V Evropě obývá všechny typy starších lesů a vystupuje i vysoko do hor (až k horní hranici lesa), kde osídluje jehličnaté lesy (Cepák a kol., 2008).

V České republice hnízdí žluna šedá nepravidelně po celém území. Vzhledem ke svým biotopovým požadavkům je žluna pokládána za bioindikátor přirozených

klimaxových lesů. Živí se hlavně hmyzem, ale v létě i bobulemi. V roce 2001-2003 byla početnost populace v ČR asi 3000-5000 párů (Šťastný a kol., 2006).

#### **Pěnice černohlavá – *Sylvia atricapilla***

Centrum hnízdního areálu pěnice černohlavé tvoří Evropský kontinent včetně atlantských a středomořských ostrovů. Hnízdní areál zasahuje až do severní Afriky a na východě do oblasti Středního východu. Je to evropská nejpočetnější pěnice a jeden z nejhojnějších ptačích druhů (Cepák a kol., 2008).

Tento druh se vyskytuje v zahradách, parcích, remízcích a na hřbitovech. Na horách ji lze nalézt i v subalpínském pásmu v porostech kleče. Potravu tvoří převážně hmyz a v letních měsících i přezrálé ovoce. Pěnice černohlavá hnízdí maximálně dvakrát do roka od konce dubna do konce června. V letech 2001 – 2003 byly populace tohoto druhu v ČR odhadnuty na 800 000 – 1 600 000 párů (Šťastný a kol., 2006).

#### **Stehlík obecný – *Carduelis carduelis***

Stehlík obecný žije skoro v celé Evropě s výjimkou severního Ruska, nejpočetnější je v jižních částech. Tito ptáci jsou částečně tažní, jen necelá polovina jich tráví zimu ve Středomoří. Se stehlíkem obecným se lze setkat v kulturní otevřené krajině, v parcích, stromových alejích, sadech a zahradách. Ke hnízdění dochází až třikrát do roka, od poloviny dubna do začátku srpna. Potravu stehlíka obecného tvoří převážně semena plevelných rostlin (bodláků, pcháčů, lopuchů). V České republice patří tento druh mezi druhy běžně rozšířené. Při sčítání ptáků v letech z let 1982 – 2003 bylo zjištěno, že početnost populací stehlíka obecného vykazuje v ČR mírně stoupavou tendenci s průměrným ročním růstem o 0,55% (Šťastný a kol., 2006).

#### **Čížek lesní – *Carduelis spinus***

Čížek lesní je druhem s palearktickým typem rozšíření. Je to tažný pták, zejména v severských oblastech. V době hnízdění se s tímto druhem lze setkat v jehličnatých lesích (především smrkových). Ke hnízdění dochází dvakrát ročně. Potrava je složena zejména ze semen jehličnatých stromů a bylin (Cepák a kol., 2008).

#### **Zvonohlík zahradní – *Serinus serinus***

Zvonohlík zahradní obývá převážně kulturní krajinu, okolí lidských sídel, parky a sady. Ke hnízdění dochází dvakrát ročně, od poloviny dubna do začátku července. Potravou pro tento druh jsou semena plevelných rostlin. Počet párů v ČR byl odhadnut v letech 2001 – 2003 na 450 000 (Šťastný a kol., 2006).

Na území ČR začal zvonohlík zahradní hnízdit zřejmě až ve 30. letech 19.

století. Dnes je zde již pravidelně hnízdícím druhem (Cepák a kol., 2008).

### **Veverka obecná – *Sciurus vulgaris***

Veverka obecná se až na výjimky (jihozápadní část Pyrenejského poloostrova) vyskytuje ve všech lesnatých částech Evropy. V České republice se s ní lze setkat v malých hájcích, alejích, zahradách i parcích (Červený a kol. 2003).

Jedinci tohoto druhu tráví většinu času na stromech. Jejich potravu tvoří pupeny a mladé výhonky stromů v jarních měsících, nepohrdnou ale ani ptačími vejci či mládřaty. Pokud má veverka dostatek potravy, vytváří si zásoby, které ukrývá například pod kořeny stromů nebo do stromových jeho dutin. Pokud na svou zásobárnu zapomene, semena na jaře vyklíčí a tím veverka přispívá k přirozené obnově lesa (Anděra a Horáček 2005).

### **3. METODIKA**

#### **3.1 Charakteristika území zoo Ohrada**

(dle Cejnarové, 2010)

##### **3.1.1 Geografické poměry**

Zoo Ohrada se nachází 1 km jihozápadně od města Hluboká nad Vltavou, mezi loveckým zámkem Ohrada a Munickým rybníkem, na 49°2'33.168' severní šířky a 14°25'19.898'' východní délky.

##### **3.1.2 Klimatické poměry**

Toto území se nachází v mírném středoevropském klimatickém pásu. Jedná se z klimatického hlediska o mírně teplou oblast, kde průměrné roční teploty činí 7-8 °C a mírně vlhkou oblast, kde je průměrný roční srážkový úhrn 500 – 700 mm. V lokalitě často dochází k teplotním inverzím.

##### **3.1.3 Hydrologické poměry**

Munický rybník, který je napájen z Bezdrevského potoka, je největším rybníkem této oblasti (450 ha). Rybník tvoří přírodní hranici severní části zoo, která jeho pobřeží využívá pro expozice vodního ptactva.

##### **3.1.4 Pedologické poměry**

Půdní pokryv sledovaného území je jednotvárný. Jsou zde půdy nivní, glejové a pseudogleje. Ornice sahá do maximální hloubky 15 cm, pod ní leží mokrá, těžká jílovitá zem.



## **3.2 Stavební projekt expozice Český les, návrh a realizace**

### **3.2.1 Stavební projekt**

Expozice Český les je koncipována jako průchozí voliéra, věnovaná především zpěvným ptákům a dalším lesním druhům živočichů. Průchod je návštěvníkům umožněn dvěma vchody s doporučeným směrem prohlídky. Vchody bylo nutno opatřit lamelami, bránícími úniku ptáků. Návrh projektu (Příloha 1, obr. č. 1.), zhotovil Ing. arch. Petr Heteša (ateliér HB Penta, s.r.o., České Budějovice) v roce 2004. Rozměry expozice jsou 13,5 × 28,5 m, výška oblouku stavby je 8 m. Expozice je tvořena hlubokým betonovým základem a ocelovou pozinkovanou konstrukcí, na které je napnuto drátěné pletivo potažené zeleným plastem o velikosti ok 2,5 cm. Se stavbou základů se započalo v roce 2006 a v roce 2007 byla expozice Český les otevřena veřejnosti.

V expozici jsou umístěny dvě vnitřní voliéry (Příloha 2, obr. č. 2.), první slouží pro drobné ptactvo a druhá (Příloha 3, obr. č. 3.) pro veverky, žlunu lesní a strakapoudy. Vnitřní voliéra pro drobné ptactvo má velikost 3,15×6 m a velikost ok v pletivu 1,9 cm. Voliéra pro veverky (žluna, strakapoud) má rozměry 3,15×2,5 m a velikost ok v pletivu je 1,9 cm, strop je tvořen pletivem o velikosti ok 2,5 cm, boční strany jsou tvořeny dřevěnými pláty.

Zeminu pro terén v expozici dodal Metrostav a.s. (byla získána na stavbě z přebytků). Podle pokynů pana Kössla se přímo na místě (bez předchozího návrhu) tvaroval terén tak, že se zemina nasypala, kopečky tvořila jílovitá zemina. Nakonec bylo vše převrstveno orníci o hloubce cca 15-20 cm. Jamky pro výsadbu stromů se doplňovaly před výsadbou kvalitní zeminou (zahradnický substrát B – který udržuje kyprost, vzdušnost půd a tvorbu biomasy a je vhodný pro rostliny, vyžadující vyšší zásobu živin). Použití mulče se lišilo podle druhů stromů. V místě, kde převažují buky, bylo použito bukové listí ze zámeckého parku z Hluboké. V místě s převahou dubů a habrů se mulčovalo dubovým listím, nasbíraným v okolí zoo. V části s vysazovanými smrkami byla použita smrková kůra.

V expozici se (skryté za bludnými kameny) nacházejí dva krmné boxy a odchytové zařízení. Na zdi naproti krmítkům jsou umístěny dvě menší aklimatizační klece pro nové přírůstky (mohou sledovat ostatní ptáky).

Ptačí budky, vyvěšené ve vnitřních voliérách, byly zhotoveny v technickém zázemí zoo. Celkem jsou 2 v každé vnitřní voliére. Přímou v průchozí voliére jsou další 4 budky pro drobné ptáky.

Ve voliére bylo instalováno zavlažovací zařízení, které je zavěšeno na konstrukci voliéry a soustavou trysek ve dvou sekcích skrání vegetaci jako déšť. Vše je ovládáno automaticky elektronickou řídicí jednotkou Hunter EC. Tato jednotka byla trvale zapojena jen v prvních dvou letech provozu, zavlažovalo se dvakrát denně, každá sekce vždy po 20 minutách. V současné době se systém zapíná jen v nejteplejších měsících roku.

Zázemí expozice tvoří tři klece. Zde se umísťují ptáci, u kterých jim jejich handicap nepovoluje volný pohyb po voliére.

Dojem přírodního, přirozeného lesa umocňují instalované prvky – jezírko (tůň oválného tvaru 2 x 5m), potůček s vodopádem a lávkami a „bludné kameny“ kolem pěšinky, dlouhé celkem 50 m. Jezírko je klasické zahradní foliové, tvarování proběhlo na místě (bez projektování).

Autorkou maket bludných kamenů, použitých v expozici (Přílohy 4, obr. č. 4. a , obr. č. 5.), je akademická sochařka Božena Kolská z Prahy, která je vytvořila podle fotografií skutečných kamenů (na základě fotomontáží skutečných kamenů, různě zasazených do prostředí voliéry). “Kameny” jsou vytvořeny z betonu, jsou duté s kovovou výztuží.

### **3.2.2 Rostliny v expozici Český les**

Rostliny pro osázení byly získány jednak z výsadeb a náletů přímo z areálu zoo, dále nákupem ve školce Litomyšl (ovocné a okrasné školky Litomyšl, spol. s.r.o.) a trvalkové školky a zahradnictví Floriánus Jindřichův Hradec. Další rostliny byly příležitostně zakoupeny na výstavách Hobby a Země živitelka v Českých Budějovicích a rovněž od dnes již neznámého prodejce z Českých Budějovic (viz. tab. č. 3.). Dokumentace nebyla pořizována.

Postup výsadeb: V roce 2006 byly vysazeny velké stromy pro tvorbu základní kostry budoucího biotopu. Celkem bylo vysázeno po pěti kusech buku lesního (*Fagus sylvatica*) a dubu letního (*Quercus robur*), tři jedinci habru obecného (*Carpinus betulus*)

z toho byl jeden vícekmene, jedna olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a jedna borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Rovněž bylo vysázeno i pět kusů smrku černého (*Picea mariana*). Všechny tyto stromky byly předpěstované ve volné půdě, byly 2 x až 3 x přesazované a vyrýpnuté speciálním strojem těsně před prodejem. Kořenový bal byl poté zpevněn drátěným košem a zabalen v jutě a papíru. Výška stromů se pohybovala mezi 3 až 4 metry, obvod kmene ve výšce 50-60 cm kolem 15 až 30 cm (buky, borovice, smrky kolem 15 cm, duby 20-30 cm, olše 30 cm).

Ostatní stromky byly vysazované jako kontejnerové sazenice (výška od 50-100 cm). V největším počtu byly vysazovány habry (*Carpinus betulus*) a buky (*Fagus sylvatica*). Dosazovány byly i kontejnerované sazenice smrku ztepilého (*Picea abies*) a několik kusů severoamerické jedle obrovské (*Abies grandis*), břízy bělokoré (*Betula pendula*) a modřínu opadavého (*Larix decidua*). Semenáče druhu javor mléč (*Acer platanoides*) vyrostly spontánně ze semen, napadaných v bukovém listí ze zámeckého parku v Hluboké n. Vltavou, které bylo použito jako mulč k vysázeným bukům. Tyto rostlinky bylo však nutno většinou odstranit, jen některé byly ponechány.

Od výsadby se s dřevinami nemanipulovalo. Heike (1978) uvádí, že přesazování starších kultur není vhodné. Rostliny nebo jejich části mohou být oslabeny a napadeny rzi.

Výsadba bylin byla provedena v průběhu roku 2007. Původ sazenic udává Tab. č. 3. Pro výsadbu nebyl zhotoven žádný projekt, rozkreslena byla jen poloha kosterních velkých dřevin a umístění hustší keřové výsadby bez předchozího označení druhů. Vlastní výsadby byly prováděny intuitivně podle vlastních představ o vznikajícím biotopu. O zásazích do výsadeb rostlin rozhoduje zástupce ředitele zoo RNDr. Roman Kössel. V letech 2010-2011 nebyly provedené žádné zásahy do porostu.

**Tab. č. 3: Původ sazenic bylin v expozici Český les**

TAXON	DRUH	ZDROJ
<i>Ajuga reptans</i>	zběhovec plazivý	F
<i>Anemone sylvestris</i>	sasanka lesní	F
<i>Aruncus vulgaris</i>	udatna lesní	F
<i>Asarum europaeum</i>	kopytník evropský	F
<i>Asplenium spicant</i>	sleziník	L, F, J
<i>Blechnum spicant</i>	žebrovnice různolistá	J
<i>Calluna vulgaris</i>	vřes obecný	L, F, J
<i>Caltha palustris</i>	blatouch bahenní	V
<i>Convallaria majalis</i>	konvalinka vonná	V,F
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kaprad' samec	L, F, J
<i>Ficaria verna</i>	orsej jamí	V
<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebník jilmový	V
<i>Hedera helix</i>	břečťan obecný	F
<i>Hepatica nobilis</i>	jaterník podléška	V
<i>Iris psedacorus</i>	kosatec žlutý	V
<i>Lamium galeobdolon siberttepich</i>	hluchavka pitulník	F
<i>Lathyrus vernus</i>	hrachor jamí	F
<i>Lysimachia nummularia</i>	vrbina penízková	F
<i>Maianthemum biofolium</i>	pstroček dvoulistý	F
<i>Matteucia struthiopteris</i>	pérovník pštrosí	L, F, J
<i>Polygonatum multiflorum</i>	kokořík přeslenitý	V
<i>Pulmonaria officinalis</i>	plicník lékařský	F
<i>Sedum sp.</i>	rozchodník	V

(Zdroj: Kössel, 2010)

Vysvětlivky: Zdroj odkud byly rostliny získány

V – přesazením z vlastních výsadeb jinde v zoo

L – Školky Litomyšl

F - Trvalková školka a zahradnictví Florianus Jindřichův Hradec

J – nákup od různých prodejců na výstavách hobby a Země živitelka v ČB

P – dnes již neznámý prodejce z ČB (tehdy vyhledán přes internet)

### **3.3. Mapování vegetace, fytocenologie**

Botanický průzkum byl prováděn od června do listopadu 2011. V tomto období byla lokalita navštívena celkem 6 krát (6.6., 7.6., 11.7., 11.8., 12.8., 6.9.). Zaznamenávány byly cévnaté rostliny a mechorosty ve všech rostlinných patrech.

Provedeno bylo celkem 14 fytoocenologických snímků o velikosti 7×4 m a 6,5×4 m (Příloha 5, tab. č. 4.).

Každý fytoocenologický snímek obsahuje údaje o velikosti studované plochy a přiřazeném biotopu, který má reprezentovat. Snímky jsou upraveny v programu Microsoft Excel. Mapování vegetace bylo vytvářeno na místě pomocí překreslené mapky na čtverečkový papír (1cm=1m).

Přítomná společenstva ve voliéře byla na základě snímkování a mapování zařazena do čtyř základních typů podle podobnosti s charakteristikami přírodních biotopů v Katalogu biotopů České republiky (Chytrý, 2001). Tyto celky představují společenstva, typická pro nejběžnější přírodní lesy na území České republiky. Porovnání simulovaných biotopů s jejich přírodními ekvivalenty je diskutováno v části Diskuze.

Stromy byly určeny dle Koblížka (2006), ostatní vyšší rostliny dle Kubáta (2002) a mechorosty dle Rabšteinka (1987) a dle Kremera (1998). Nomenklatura rostlin byla sjednocena dle Kubáta (2002), nomenklaturu mechorostů dle Frey (1995).

### **Pokryvnost, početnost**

Pro odhad pokryvnosti jednotlivých druhů byla použita Braun-Blanquetova stupnice pokryvnosti a početnosti. Výpočet pokryvnosti byl prováděn za účelem porovnání jednotlivých biotopů prezentovaných v expozici.

Braun-Blanquetova stupnice pokryvnosti a početnosti (1964):

5 - pokryvnost 75-100%

4 - pokryvnost 50-75%

3 - pokryvnost 25-50%

2 - pokryvnost 5-25%

1 - pokryvnost pod 5%

+ - pokryvnost zanedbatelná, pod 3%

r - ojediněle pod 1%

## **Sociabilita**

Sociabilita má vyjádřit způsob rozmístění jedinců druhů ve společenstvu. Je zjišťována odhadem a uvádí se pomocí Braun-Blanquetovi pětičlenné stupnice (Kubíková, 1970).

Byly vybrány druhy bylin, vyskytující se ve fytoecnologických snímcích nejčastěji a u nich byla stanovena sociabilita jednotlivých rostlinných druhů v jednotlivých biotopech. Stromy a keře takto analyzovány nebyly. Na základě sociability lze plánovat další výsadby rostlin, popřípadě jejich odstranění z porostu.

### Braun-Blanquetova pětičlenná stupnice sociability (1934):

5 - v souvislých porostech

4 - v menších koloniích

3 - ve velkých trsech

2 - ve skupinách, nebo trsech

1 – jednotlivě

## **Výpočet podobnosti jednotlivých snímků**

Pro výpočet příbuznosti snímků byl použit Jaccardův koeficient podobnosti. Snímek, který má trvale nízký koeficient, prozrazuje menší příbuznost s ostatním souborem (Kubíková, 1970).

Celkem bylo mezi sebou porovnáno 14 fytoecnologických snímků, čili byl porovnán snímek číslo 1 se snímkem číslo 2 atd..

$$\text{Jaccardův koeficient: } Q = c/a+b-c * 100$$

a - počet druhů ve snímku A

b - počet druhů ve snímku B

c - počet společných druhů

Výsledky jsou v tabulce číslo 11.

## **Jedovaté rostliny v expozici**

Ze seznamu všech rostlinných druhů, získaných z fytoocenologických snímků, byly na základě publikace (Hrstková a Šebánek, 2002) zjištěny jedovaté rostliny. Pro označení stupně jedovatosti, případně nebezpečnosti, byly použity kategorie:

+++ Rostliny velmi silně jedovaté

++ Rostliny silně jedovaté

+ Rostliny jedovaté

(+) Rostliny málo jedovaté

### Rozdělení rostlin dle charakteru nebezpečnosti:

A: Otravy u lidí nebezpečné, popřípadě velmi časté

B: Otravy u lidí možné, ale málo časté

C: Otravy možné, ale u lidí vzácné nebo nezaznamenané, jsou však známé u zvířat

D: Otravy možné při předrogování

E: Rostliny kontaktně dráždivé na kůži

### **3.4 Aktuální stav ptactva v expozici Český les**

Z evidence chovatele (pana Klora), kterou pořizoval během let 2010-2012 při každodenních pochůzkách, byla získána data o pozorovaných ptácích. V průběhu let nejsou zachyceny některé dny, či dokonce měsíce. Vynechané dny měl chovatel dovolenou (víkend) a sčítání neprobíhalo. Ke sledování ptactva docházelo většinou v dopoledních hodinách, buď formou pochůzky po voliře, nebo pozorováním z jednoho místa. V evidenci jsou zaznamenány všechny spatřené druhy (bez rozdílu pohlaví). Aktuální seznam druhového zastoupení a počtu jedinců každého druhu k 1.1 2012 je v příloze č. 6, tab. č. 5. Seznam byl zpracován v programu Microsoft Excel a dále využit pro statistické zpracování. Údaje o natalitě a mortalitě se nepodařilo zjistit, stejně jako

váhové přírůstky ptactva.

### 3.4.1 Technika chovu živočichů v expozici

Dominantní složku společenstva voliéry tvoří ptáci. Jejich početní stav se pohybuje kolem 50 kusů. Každý jedinec je označen barevným chovatelským kroužkem. Krmení probíhá každý den, někdy i několikrát, dopoledne směsí různých zrnin a směsí pro hmyzožravé ptáky (mák, pšeničné klíčky, slunečnice, oříšky, proso, mohár, loupaný oves...), někdy s přidavkem různých plodů. V době, kdy jsou zde odchovávána mláďata, přidávají se i mouční červi, zavíječi voskovi, zofobasi a příležitostně i jiný hmyz.

Odchyt ptactva před zimní sezónou probíhá v polovině listopadu (především z důvodu ochrany pupenů dřevin před ožíráním), zpětné vypouštění je v 2. polovině března (po napučení lístků).

Ve voliére jsou umístěny dvě klece, které slouží k chovu drobného ptactva a veverek. Jsou zde umístěny druhy, které by mohly uletět, nebo ptáci, kteří se živí jinou potravou, a ve společném prostoru by se z důvodu nízké konkurenceschopnosti nestačili uživit. Veverky (pár) se chovají v kleci (velikost ok 1,9 cm stěny, 2,5 cm strop) společně se žlunou šedou a strakapoudem velkým. Drobné ptactvo (konipas horský, sýkora modřinka, dudek chocholatý, pěnice černohlavá, stehlík obecný, čížek lesní a zvonohlík zahradní) jsou chováni zvlášť v kleci s průměrem otvorů 1,9 cm (z boku i stropu). Boční strany klece jsou tvořeny dřevěnými pláty, do kterých ptáci mohou klovat.

Každý den probíhá vizuální evidence ptáků chovatelem a jsou pořizovány zápisy do poznámkového sešitu.

Zoo Ohrada se snaží také získávat některé druhy ptáků z jiných zoo výměnou za odchovaná mláďata, aby bylo dosaženo co největší druhové rozmanitosti.

### Abundance a dominance ptactva

Jako podklady pro výpočet denzity ptactva byly použity evidenční tabulky pana Klora (2010-2012). Hodnota dominance byla vypočtena dle vzorce:  $D = n * 100 / s$  (%). Kde (n) je počet jedinců daného druhu a (s) je počet všech ptačích jedinců. Ptactvo bylo po výpočtu dominance rozděleno na druhy eudominantní (více než 10%), dominantní (5-10%), subdominantní (2-5%), recedentní (1-2%), subrecedentní (méně než 10%).



Abundance, vyjadřující hustotu společenstva, byla určena jako počet jedinců (ptačích) volně se pohybujících po voliěře) na jednotku plochy 1 m<sup>2</sup>.

### **Závěrečné informace**

Nepublikované informace, týkající se realizace projektu expozice, jejího provozu a vybavení, výsadeb a chovu byly poskytnuty pracovníky zoo Ohrada, RNDr. R. Kosslem (zástupce ředitele) a Karlem Klorem (chovatel) v roce 2011.

Nomenklatura živočichů je sjednocena dle Šťastný, K., Bejček, V., Hudec, K. (2006).

Návrh informačního panelu, vhodného k umístění u vchodu do expozice Český les, je v Příloze č. 8, obr. č. 6

## 4. VÝSLEDKY

### 4.1. Rostliny v expozici

V příloze č. 7, tab. č. 6 jsou uvedeny všechny druhy rostlin, které se vyskytovaly v expozici, jejich zastoupení ve fytocenologických snímcích a rostlinné patro, ve kterém byly zaznamenány.

### 4.2 Mapování vegetace

Na základě porovnání zhotovených fytocenologických snímků vegetace v expozici s charakteristikami biotopů (Chytrý, Kučera, Kočí 2001) byly za nejlépe simulované určeny 4 základní biotopy (suťové lesy, hercynské dubohabřiny, acidofilní teplomilné doubravy a květnaté bučiny.

Tyto biotopy lze dále rozdělit do několika fragmentů:

Bitop **květnatých bučin** se nejvíce shodoval s fytocenologickými snímky číslo 1, 2, 3 a 4, celkem z 55 %. Typickým zástupcem tohoto biotopu je buk lesní (*Fagus sylvatica*), tento listnáč byl ve voliéře hojným zástupcem, vyskytujícím se po celé její ploše. Rostliny, typické pro bučiny a nacházející se současně v expozici byly: *Corylus avellana*, *Carex pilosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria officinalis*, *Paris quadrifolia*, *Galium odoratum*. Rostliny, typické pro květnaté bučiny, ale nevyskytující se ve snímcích jsou: *Ulmus glabra*, *Actaea spicata*, *Bromus benekenii*, *Dentaria bulbifera*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Hordelymus europaeus*, *Milium effusum*, *Mycelis muralis*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*.

Snímky číslo 5, 6 a 7 odpovídaly nejvíce bitopu **hercynských dubohabřin**, shodovaly se s tímto biotopem z 38 %. Byly zde však roztroušeny i druhy rostlin typičtějších pro květnaté bučiny: *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Fagus sylvatica*, *Poa nemoralis*. Dílčím fragmentem hercynských dubohabřin byly **středoevropské bazifilní teplomilné doubravy**. Rostlinnými zástupci tohoto biotopu ve voliéřebyli: *Quercus robur*, *Ligustrum ovalifolium*, *Poa nemoralis*, *Lathyrus niger*. Snímek číslo 7, byl přiřazen také k biotopu údolních jasano-olšinových luh. Celkem se s tímto biotopem shodovaly 3 rostlinné druhy: *Salix fragilis*, *Caltha palustris*, *Deschampsia caespitosa*.

Snímky číslo 8, 9 a 10 lze přiřadit k biotopu **acidofilních teplomilných doubrav**. Průměrná shoda byla z 22, 2 %. Nejhojnějšími zástupci tohoto biotopu v expozici byly: *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Anemone sylvestris*, *Convallaria majalis*, *Deschampsia caespitosa*, *Galium odoratum*, *Lathyrus niger*, *Ligustrum ovalifolium*, *Poa nemoralis*, *Hypnum cupressiforme*, *Rumex acetosella*, *Sedum reflexum*. Vegetace, svým druhovým složením typická spíše pro **suché acidofilní doubravy**, reprezentovaná snímky 8, 9, 10, byla zastoupena druhy: *Quercus robur*, *Avenella flexuosa*, *Hieracium murorum*, *Sorbus aucuparia*. Druhy tohoto biotopu byly rozšířeny i do snímků číslo 13 a 14 (*Vaccinium myrtillus*, *Festuca ovina*, *Calluna vulgaris*, spadající také do suchých borů).

Biotop **Suťové lesy**, je ve voliére zastopen druhy: *Fagus sylvatica*, *Arunucus vulgaris*, *Festuca altissima*, *Poa nemoralis*, *Urtica dioica*, *Hypnum cupressiforme*, přirozenému druhovému složení odpovídaly snímky z 22 %. Rozšířit jej lze se ještě o kombinaci se **suchými bory**, jejichž zástupci v expozici jsou *Pinus sylvestris* – spadající také do **boreokontinentálních borů** stejně jako *Betula pendula*, *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris* a *Festuca ovina*. Pro suťové lesy netypické druhy, vyskytující se na snímcích 13, 14, byly: *Cotoneaster horizontalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Fragaria vesca*, *Hedera helix*, *Lathyrus niger*, *Plagiothecium curvifolium*, *Ceratodon purpureus*. *Hedera helix*, který je rozšířen po obvodu voliéry, patří spíše do biotopu **vápnomilných bučin**. Všechny bitopy se zde na malém prostoru pochopitelně navzájem prolínají a liší se často jen několika druhy. Tab. č. 7 podává přehled o příslušnosti fytoocenologických snímků ke 4 základním biotopům a jejich shodu se simulovaným biotopem (%).

**Tab.č. 7: Přiřazení fytocenologických snímků k základním biotopům, které reprezentují a jejich shoda se simulovaným biotopem (%).**

<b>Snímek č.</b>	<b>Přiřazený biotop</b>	<b>Odpovídá %</b>
1	květnaté bučiny	55
2	květnaté bučiny	50
3	květnaté bučiny	50
4	květnaté bučiny	50
5	hercynské dubohabřiny	32
6	hercynské dubohabřiny	37
7	hercynské dubohabřiny	45
8	acidofilní teplomilné doubravy	29
9	acidofilní teplomilné doubravy	22
10	acidofilní teplomilné doubravy	17
11	acidofilní teplomilné doubravy	30
12	acidofilní teplomilné doubravy	13
13	suťové lesy	31
14	suťové lesy	24

Nejvíce odpovídaly svým druhovým složením základním přiřazeným biotopům snímky číslo 1, 2, 3, 4 (květnaté bučiny) a 7 (hercynské dubohabřiny), kde shoda dosahovala 45 - 50%. Vegetace ostatních snímků se shodovala asi ze 30 %. Ve většině snímků bylo možné vysledovat i fragmenty dalších typů biotopů.

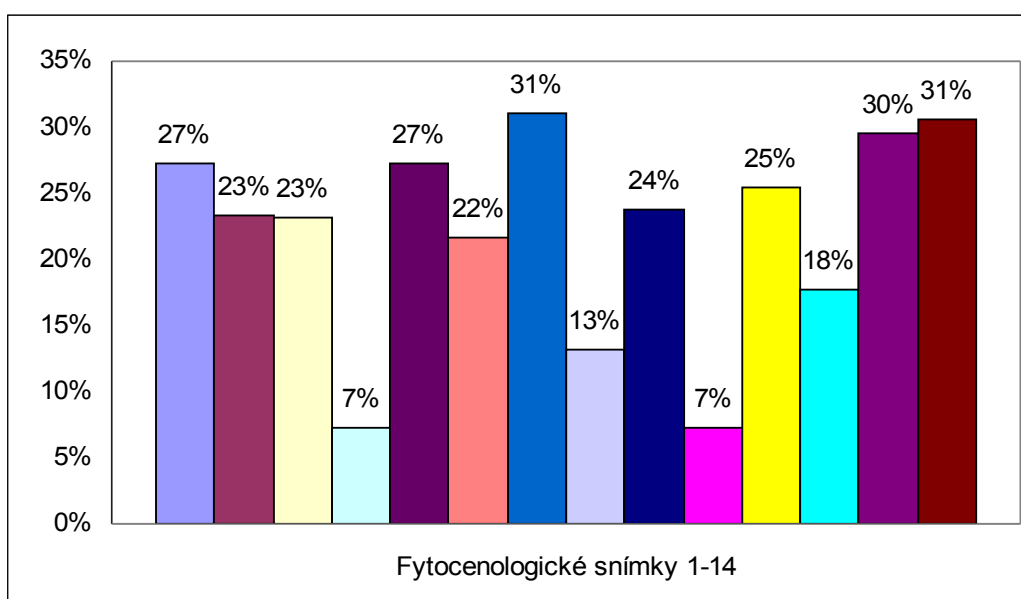
#### **4.2.1 Pokryvnost, početnost druhů**

Celkově měl největší pokryvnost ve stromovém patře druh *Picea abies* (s průměrnou pokryvností 20,5 %). V keřovém patře měla největší pokryvnost *Salix fragilis*, přibližně 11 %. Druh *Deschampsia caespitosa* měl největší pokryvnost v bylinném patře, přibližně 28,3 %. Ze semenáčků dřevin měl největší pokryvnost druh *Fagus sylvatica* (4,8 %). V málo rozmanitém mechovém patře měl největší pokryvnost *Plagiothecium curvifolium* (přibližně 3 %). Naopak nejmenší pokryvnost ze stromového patra měl nepůvodní druh *Picea mariana* (3 %), z keřového patra *Fagus sylvatica* (s průměrnou pokryvností 4,5 %). Nejnižší pokryvnost v bylinném patře měly druhy *Rumex acetosella* a *Equisetum arvense* (s průměrem 1 %). Ze semenáčků dřevin byl nejméně zastoupen *Salix fragilis* (s průměrnou pokryvností 1 %). Mech *Hypnum cupressiforme* měl nejnižší pokryvnost z mechového patra (pouze 2,5 %).

Tab. č. 8: Celková pokryvnost jednotlivých snímků (%).

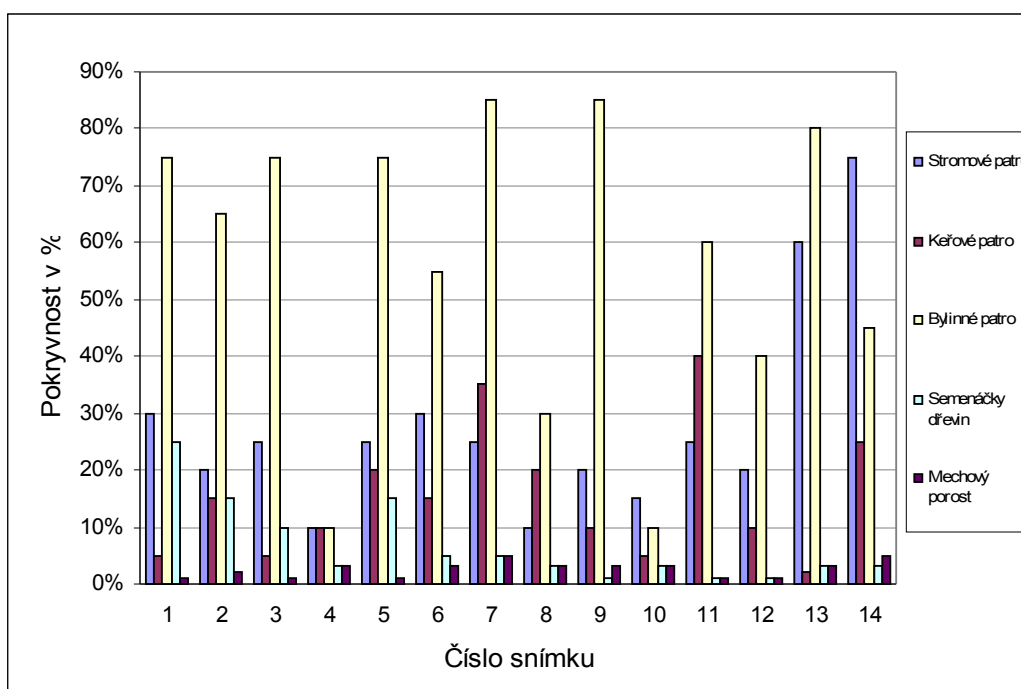
<b>Snímek č. 1</b>	<b>Celková pokryvnost %</b>	<b>Snímek č. 7</b>	<b>Celková pokryvnost %</b>
Stromové patro	30	Stromové patro	25
Keřové patro	5	Keřové patro	35
Bylinné patro	75	Bylinné patro	85
Semenáčky rostlin	25	Semenáčky rostlin	5
Mechové patro	1	Mechové patro	5
<b>Snímek č. 2</b>		<b>Snímek č. 8</b>	
Stromové patro	0	Stromové patro	10
Keřové patro	15	Keřové patro	20
Bylinné patro	65	Bylinné patro	30
Semenáčky rostlin	15	Semenáčky rostlin	3
Mechové patro	2	Mechové patro	3
<b>Snímek č. 3</b>		<b>Snímek č. 9</b>	
Stromové patro	25	Stromové patro	20
Keřové patro	5	Keřové patro	10
Bylinné patro	75	Bylinné patro	85
Semenáčky rostlin	10	Semenáčky rostlin	1
Mechové patro	1	Mechové patro	3
<b>Snímek č. 4</b>		<b>Snímek č. 10</b>	
Stromové patro	10	Stromové patro	15
Keřové patro	10	Keřové patro	5
Bylinné patro	10	Bylinné patro	10
Semenáčky rostlin	3	Semenáčky rostlin	3
Mechové patro	3	Mechové patro	3
<b>Snímek č. 5</b>		<b>Snímek č. 11</b>	
Stromové patro	25	Stromové patro	25
Keřové patro	20	Keřové patro	40
Bylinné patro	75	Bylinné patro	60
Semenáčky rostlin	15	Semenáčky rostlin	1
Mechové patro	1	Mechové patro	1
<b>Snímek č. 6</b>		<b>Snímek č. 12</b>	
Stromové patro	30	Stromové patro	20
Keřové patro	15	Keřové patro	10
Bylinné patro	55	Bylinné patro	40
Semenáčky rostlin	0	Semenáčky rostlin	1
Mechové patro	3	Mechové patro	1
<b>Snímek č. 13</b>	<b>Celková pokryvnost %</b>	<b>Snímek č. 14</b>	<b>Celková pokryvnost %</b>
Stromové patro	60	Stromové patro	75
Keřové patro	2	Keřové patro	25
Bylinné patro	80	Bylinné patro	45
Semenáčky rostlin	3	Semenáčky rostlin	3
Mechové patro	3	Mechové patro	5

**Graf č. 1: Průměrná celková pokryvnost snímků (%)**



Nejvyšší celková pokryvnost byla u snímků číslo 7, 13, 14, představujících bioty údolní jasanovo-olšínové luhy, suťové lesy a částečně vápnomilné bučiny.

**Graf č. 2: Průměrná pokryvnost jednotlivých rostlinných pater (%)**



Z grafu č. 2 vyplývá, že největší pokryvnost vykazovalo bylinné patro, které bylo na snímcích zastoupeno vždy také nejvyšším počtem druhů. Nejpokryvnější bylo na snímcích 6, 7 a 9. Tyto snímky patřily současně mezi druhově nejbohatší.

#### 4.2.2. Sociabilita

Nejvyšší hodnotu sociability měla mařinka vonná (*Galium odoratum*), jejíž hodnota byla 4 a okřehek menší (*Lemna minor*) jehož hodnota sociability byla 5. V tab. č. 9 jsou seřazeny rostliny podle jejich sociability. Naopak nejmenší sociabilitu měla udatna lesní (*Aruncus vulgaris*), kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*) a hluchavka pitulník (*Lamium galeobdolon*). Všechny tyto rostliny měly hodnotu sociability 1. Mezi rostliny s hodnotou sociability 2, která značí rostliny vyskytující se ve skupinách nebo trsech, patří: zběhovec plazivý (*Ajuga reptans*), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*), kostřava lesní (*Festuca altissima*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens parviflora*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), hrachor černý (*Lathyrus niger*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), brusnice brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*) a barvínek menší (*Vinca minor*). Výskyt ve velkých trsech byl zaznamenán u kopytníku evropského (*Asarum europaeum*), srhy laločnaté (*Dactylis glomerata*) a pstročku dvoulistého (*Maianthemum bifolium*).

Tab. č. 9: Hodnota sociability

Latinský název	Český název	Sociabilita
<i>Ajuga reptans</i>	zběhovec plazivý	2
<i>Asarum europaeum</i>	kopytník evropský	3
<i>Aruncus vulgaris</i>	udatna lesní	1
<i>Carex pendula</i>	ostřice převislá	3
<i>Dactylis glomerata</i>	srha laločnatá	3
<i>Deschampsia caespitosa</i>	metlice trsnatá	2
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kapraď samec	1
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý	2
<i>Festuca altissima</i>	kostřava lesní	2
<i>Festuca ovina</i>	kostřava ovčí	2
<i>Galium odoratum</i>	mařinka vonná	4
<i>Hieracium murorum</i>	jestřábník zední	2
<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka nedůtklivá	2
<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá	2
<i>Maianthemum bifolium</i>	pstroček dvoulistý	3
<i>Lamium galeobdolon</i>	hluchavka pitulník	1
<i>Lathyrus niger</i>	hrachor černý	2
<i>Lemna minor</i>	okřehek menší	5
<i>Poa nemoralis</i>	lipnice hajní	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	brusnice borůvka	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	brusnice brusinka	2
<i>Vinca minor</i>	barvínek menší	2

Vysvětlivky: 5-výskyt v souvislých porostech, 4-výskyt v menších koloniích, 3-výskyt ve velkých trsech, 2-výskyt ve skupinách, nebo trsech, 1-výskyt jednotlivě

#### 4.2.3 Výpočet příbuznosti jednotlivých snímků

Tab. č. 10: Příbuznost jednotlivých fytoecologických snímků (%)

Porovnávané snímky	Počet shodujících se druhů	Příbuznost (%)
1-2	13	32,5
1-3	12	28,5
2-4	6	17
3-4	7	20
3-5	10	10
4-6	7	17,5
5-6	4	9,3
5-7	7	13,7
6-8	3	11,5
7-8	7	21
7-9	11	26%
8-10	3	15,8
9-10	7	26%
9-11	3	7,7
10-12	5	25
11-12	5	18
11-13	6	16,2
12-14	6	23
13-14	7	20

Nejtěsnější příbuznost mezi snímky byla zaznamenána u snímků 1 a 2. Hodnota příbuznosti zde nabyla hodnoty 32,5 % a celkem se vyskytovalo 13 shodných druhů. Nejmenší shoda byla u snímků 9-11, kde byla vypočtena hodnota 7,7% a shodovaly se pouze 3 rostlinné druhy.

#### 4.3 Jedovaté rostliny

Anemone nemorosa – sasanka hajní

Čeleď: pryskyřníkovité

Výskyt: lesnaté lesy, louky háje

Jedovatost: +, B, E



Asarum europaeum – kopytník evropský

Čeleď: podrážcovité

Výskyt: listnaté lesy, louky, háje

Jedovatost: +, B

Caltha palustris – blatouch bahenní

Čeleď: pryskyřníkovité

Výskyt: bažiny, mokré louky

Jedovatost: +, B, E

Conallaria majalis – konvalinka vonná

Čeleď: liliovité

Výskyt: stinné lesy

Jedovatost: +++, A

Cornus sanguinea – svída krvavá

Čeleď: svídotivé

Výskyt: listnaté lesy

Jedovatost: (+)

Fagus sylvatica – buk lesní

Čeleď: bukovité

Výskyt: lesy

Jedovatost: (+), B

*Ficaria verna* – osej jarní

Čeleď: pryskyřníkovité

Výskyt: louky, lesy, břehy

Jedovatost: +, B

*Hedera helix* – břečťan popínavý

Výskyt: zahrady, parky

Jedovatost: +, A

*Hepatica nobilis* – jaterník podléška

Čeleď: pryskyřníkovité

Výskyt: listnaté lesy

Jedovatost: +, B

*Maianthemum bifolium* – pstroček dvoulistý

Čeleď: liliovité

Výskyt: stinné lesy

Jedovatost: +, B

*Rumex acetosella* – šťovík obecný

Čeleď: rdesnovité

Výskyt: louky, pole, pastviny

Jedovatost: (+), B

*Sambucus nigra* – bez černý

Čeleď: zimolezovité

Výskyt: zahrady, parky, paseky, okraje lesů

Jedovatost: (+)

*Sorbus aucuparia* – jeřáb obecný

Čeleď: růžovité

Výskyt: stromořadí, parky, zahrady

Jedovatost: (+), B

*Urtica dioica* – kopřiva dvoudomá

Čeleď: kopřivovité

Výskyt: vlhčí křoviny, luhy, příkopy, rumišťe

Jedovatost: E

*Vinca minor* – barvínek menší

Čeleď: toješťovité

Výskyt: lesy, luhy, zahrady

Jedovatost: (+), B

**4.4 Aktuální stav ptactva**

Z aktuálního seznamu pozorovaného ptactva k 1.1. 2012 vyplývá, že ve voliéře byli vypuštěni zástupci celkem osmi ptačích čeledí: drozdovití (*Turdidae*), brhlíkovití (*Sitiidae*), žluvovití (*Oriolidae*), špačkovití (*Sturnidae*), pěnkavovití (*Fringilidae*), strnadovití (*Emberizidae*), timáliovití (*Timalilidae*), holubovití (*Columbidae*). Tabulka č.12 znázorňuje počet přítomných druhů jednotlivých ptačích čeledí.

**Tab. č. 11: Druhové zastoupení ptáků, chovaných v expozici Český les, v jednotlivých čeledích (stav k 1.1.2012)**

Čeď český	Počet
holubovití	2
drozdovití	5
brhlíkoví	1
žlívovití	1
špačkoví	1
pěnkavovití	6
strnadovití	1
timálievití	2

Z tabulky vyplývá, že nejhojněji zastoupenou čeledí byli pěnkavovití (*Fringillidae*) a drozdovití (*Turdidae*). Celkový počet ptáků, pohybujících se volně po voliére, byl (k 1.1.2012) 40 jedinců (22 samců a 18 samic), celkem 19 druhů.

U ptáků, chovaných v kleci ve voliére, byly zjištěny tyto čeledi: datlovití (*Picidae*), konipasovití (*Hypocolidae*), sýkorovití (*Paridae*), pěnicovití (*Fringilidae*).

V tab. č. 12 jsou znázorněny počty nejčastěji pozorovaných druhů a tab. č. 13 zobrazuje nejméně často pozorované druhy.

**Tab. č. 12: Počet pozorování jednotlivých druhů ptáků v expozici Český les v období únor 2010 – prosinec 2011 – nejčastěji pozorované druhy**

Období	Latinský název	Český název	p
únor 2010	<i>Columba palumbus, Pyrrhula pyrrhula</i>	holub hřivnáč a hýl obecný	53
březen 2010	<i>Columba palumbus</i>	holub hřivnáč	56
duben 2010	<i>Carduelis chloris</i>	zvonek zelený	72
květen 2010	<i>Carduelis carduelis</i>	stehlík obecný	157
červen 2010	<i>Carduelis carduelis</i>	stehlík obecný	142
červenec	<i>Carduelis carduelis</i>	stehlík obecný	140
srpen 2010	<i>Carduelis chloris</i>	zvonek zelený	126
září 2010	<i>Carduelis chloris</i>	zvonek zelený	10
říjen 2010	<i>Carduelis carduelis</i>	zvonek zelený	143
listopad 2010	<i>Carduelis chloris</i>	zvonek zelený	124
prosinec 2010	<i>Streptopelia turtur</i>	hrdlička divoká	43
leden 2011	<i>Streptopelia turtur</i>	hrdlička divoká	3
únor 2011	<i>Streptopelia turtur</i>	hrdlička divoká	64
březen 2011	<i>Turdus viscivorus</i>	drozd brávník	73
duben 2011	<i>Columba palumbus</i>	holub hřivnáč	77
listopad 2011	<i>Garrulax chinensis</i>	sojkovec černohrdlý	64
prosinec 2011	<i>Columba palumbus</i>	holub hřivnáč	60

Vysvětlivky: p- značí celkový počet pozorovaného ptactva při pochůzce za daný měsíc

**Tab. č. 13: Počet pozorování jednotlivých druhů ptáků v expozici Český les v období únor 2010 – prosinec 2011 – nejméně početná pozorování**

Období	Latinský název	Český název	p
únor 2010	<i>Turdus pilaris</i>	drozd kvíčala	9
březen 2010	<i>Turdus pilaris</i>	drozd kvíčala	13
duben 2010	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	hýl obecný	6
květen 2010	<i>Turdus philomelos</i>	drozd zpěvný	12
červen 2010	<i>Garrulax chinensis</i>	sojkovec černohrdlý	6
červenec	<i>Turdus philomelos</i>	drozd zpěvný	3
srpen 2010	<i>Turdus viscivorus</i>	drozd brávník	1
září 2010	<i>Turdus philomelos, Turdus merula</i>	drozd zpěvný, kos černý	1
říjen 2010	<i>Turdus philomelos</i>	drozd zpěvný	4
listopad 2010	<i>Turdus philomelos</i>	drozd zpěvný	7
prosinec	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	hýl obecný	1
leden 2011	<i>Fringilla coelebs</i>	pěnkava obecná	8
únor 2011	<i>Emberiza hortulana</i>	strnad obecný	11
březen 2011	<i>Fringilla coelebs</i>	pěnkava obecná	4
duben 2011	<i>Sitta europaea</i>	brhlík lesní	5
listopad 2011	<i>Fringilla coelebs</i>	pěnkava obecná	14
prosinec 2011	<i>Carduelis carduelis, Fringilla coelebs</i>	stehlík obecný a pěnkava obecná	11

Vysvětlivky: p- značí celkový počet pozorovaného ptactva při pochůzce za daný měsíc

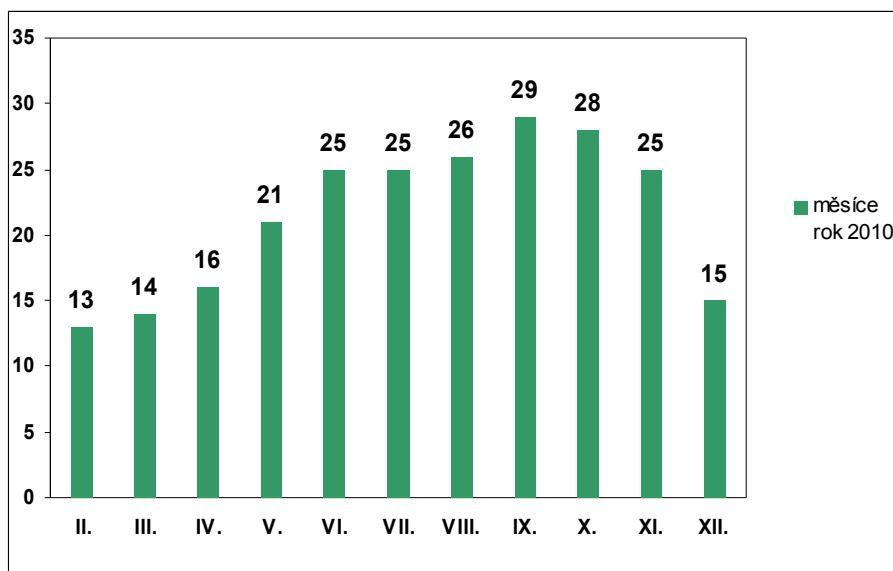
Celkem zde byly zastoupeny tři ptačí řády - měkkozobí (*Columbiformes*), šplhavci (*Piciformes*) a pěvci (*Passeriformes*) a 11 čeledí. Z čeledi holubovití (*Columbidae*) to byl holub hřivnáč (*Columba palumbus*) a hrdlička divoká (*Streptopelia turtur*). Čeleď datlovití (*Picidae*) měla svého zástupce v podobě žluny šedé (*Picus canus*). Nejrozšířenější řád pěvců byl zastoupen těmito čeleděmi: drozdovití (*Turdidae*), konipasovití (*Hypocolidae*), pěnicovití (*Sylviidae*), brhlíkovití (*Sitiidae*), žluvovití (*Oriolidae*), špačkovití (*Sturnidae*), pěnkavovití (*Fringilidae*), strnadovití (*Emberizidae*), timálievití (*Timaliidae*), sýkorovití (*Paridae*).

Nejčastěji se vyskytujícími ptáky v pozorovacím období roku 2010 byli stehlík obecný a zvonek zelený. Nejčastějším ptačím druhem za období 2011 byla hrdlička divoká. Ta byla i nejčastěji se vyskytujícím druhem za všechna sledovaná období. Naopak nejméně pozorovaným druhem za období 2010 byl drozd zpěvný a v roce 2011 pěnkava obecná. Nejméně se vyskytujícím druhem za všechna pozorovaná období byl drozd zpěvný.

Výrazný rozdíl počtu výskytu vzhledem k pozorovacímu období byl pozorován u stehlíka obecného, kdy se počet jeho zpozorování výrazně zvýšil v květnu 2010 a snížil v prosinci 2010 a rovněž strnada obecného. Výrazné zvýšení počtu pozorování strnada obecného nastalo v srpnu 2010 a snížení výskytu v prosinci 2011. Grafy č. 3 a 4

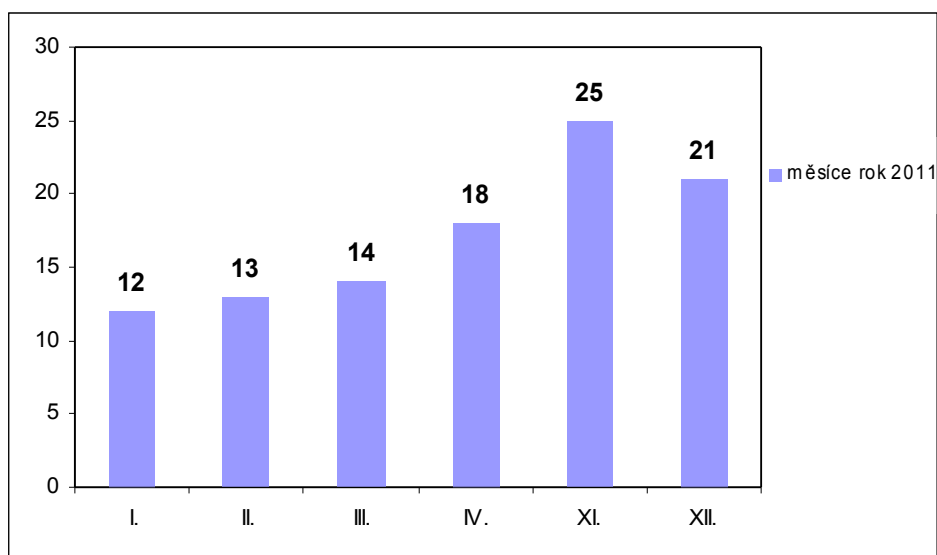
znázorňují průměrné výskyty ptactva za daný rok, zaznamenaných při pochůzkách.

**Graf č. 3: Průměrný výskyt ptactva, zaznamenaný při pochůzkách rok 2010**



Z grafu vyplývá, že nejčastěji byli chovatelem spatřeni ptáci v měsících srpnu, září, říjnu a listopadu. V těchto měsících se ve voliére vyskytovalo celkem 16 druhů ptactva. Naopak nejméně ptactva bylo vidět v měsíci únoru. Tento měsíc bylo ve voliére spatřeno pouze 10 druhů ptáků.

**Graf č. 4: Průměrný výskyt ptactva zaznamenaný při pochůzkách rok 2011**



Tento rok nebyly prováděny kontroly počtu ptactva tak často. Celkem pouze 6 měsíců. Z těchto měsíců byl největší počet pozorovaného ptactva evidován v měsíci

listopadu. V listopadu byl počet spatřených ptáků 25.

#### **4.5 Abundance a dominance ornitocenózy v expozici**

Abundance je 40 jedinců na 0,038 ha (385 m<sup>2</sup>), tj. 1052 ptáku na 1 ha.

Tabulka č. 16 zobrazuje dominanci jednotlivých ptačích druhů dle seznamu volně se pohybujícího ptactva k 1.1. 2012.

**Tab. č. 14: Hodnota dominance jednotlivých ptačích druhů v expozici (k 1.1. 2012)**

<b>Latinský název</b>	<b>Český název</b>	<b>Hodnota D %</b>	<b>druh D</b>
<i>Carduelis carduelis</i>	stehlík obecný	13	E
<i>Carduelis chloris</i>	zvonek zelený	10	E
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	dlask tlustozobý	2,5	S
<i>Columba palumbus</i>	holub hřivnáč	5	S
<i>Emberiza hortulana</i>	strnad obecný	10	E
<i>Erithacus rubecula</i>	červenka obecná	2,5	S
<i>Fringilla coelebs</i>	pěnkava obecná	2,5	S
<i>Fringilla montifringila</i>	pěnkava jíkavec	5	S
<i>Garrulax chinensis</i>	sojkovec černohrdlý	5	S
<i>Garrulax ocellatus</i>	sojkovec lesní	5	S
<i>Oriolus oriolus</i>	žluva hajní	5	S
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	hýl obecný	5	S
<i>Sitta europaea</i>	brhlík lesní	2,5	S
<i>Streptopelia turtur</i>	hrdlička divoká	7,5	Do
<i>Sturnus vulgaris</i>	špaček černý	5	S
<i>Turdus merula</i>	kos černý	2,5	S
<i>Turdus philomelos</i>	drozd zpěvný	0	Sub
<i>Turdus pilaris</i>	drozd kváčala	5	S
<i>Turdus viscivorus</i>	drozd brávník	7,5	Do

Vysvětlivky: D-dominantní, E-eudominantní, Do-dominantní, S-subdominantní, R-recedentní, Sub-subrecedentní

## 5. DISKUZE

### 5.1 Rostliny v expozici

Jednotlivé části expozice představují významné typy přirozených lesů, zastoupených na území České republiky (hercynské dubohabřiny, suťové lesy, květnaté bučiny, acidofilní teplomilné doubravy).

Velké množství stromů je poškozeno ptactvem, a proto dochází ke zpomalení rychlosti jejich růstu. Ptáci ozobávají pupeny, čímž působí velké škody na porostech. Bylinné patro se poměrně rychle rozrůstá a v jarních měsících může návštěvníkům nabídnout velkou pestrost druhů lesního podrostu.

Jak udává ve své práci Cejnarová (2010), jsou z praktického důvodu v expozici použity i nepůvodní druhy (*Picea mariana*, *Cytisus x praecox*, *Berberis julianae*). Nijak ovšem nenarušují dojem “Českého lesa “ a například pěstování *Picea mariana* je z hlediska menšího vzrůstu a pomalejšího růstu pro expozici výhodnější.

Prioritou při dosadbách v expozici Český les by měly být některé vzácnější, popř. chráněné a ohrožené druhy podrostu a lesních světlin, které návštěvník běžně při procházce lesem nepotká. Z celkového počtu 102 přítomných druhů rostlin patřila mezi chráněné druhy pouze jedle bělokorá, vyskytující se ve fytoecologických snímcích číslo 1, 2, 3 s průměrnou prokryvností 8,33 %.

Každý rok by měly být z porostu odstraněny semenáčky dřevin, které se volně množí po expozici (habr obecný, buk lesní). Sníží druhovou rozmanitost a mohou potlačovat jiné druhy.

Okolí voliéry by mělo být osázeno jedlými lesními rostlinami, které by mohl návštěvník při prohlídce ochutnat, jako zpestření prohlídky. Vysazen by mohl být například jahodník obecný (*Fragaria vesca*), ostružiník maliník (*Robus idaeus*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), nebo ostružiník (*Rubus sp.*). Naopak nebezpečné (jedovaté) druhy by zde neměly být vysazovány a na stávající by bylo vhodné návštěvníky upozornit (např. formou informačních tabulí).



## **5.2 Mapování vegetace**

Celkem bylo možno rozlišit 10 biotopů: květnaté bučiny, hercynské dubohabřiny, středoevropské bazifilní teplomilné doubravy, acidofilní teplomilné doubravy, suché acidofilní doubravy, suché bory, suťové lesy, boreokontinentální bory, údolní jasanovo-olšínové luhy, vápnomilné bučiny.

Na tak malé ploše je však pro běžného návštěvníka velmi těžké rozlišit všechny biotopy. Největší plochu zaujímá biotop hercynských dubohabřin. Možná by tento biotop mohl být zmenšen a pro zpestření nahrazen biotopy rašeliných březin, rašelinných brusnicových borů nebo blatkových borů, které jsou typické pro Pošumaví, Třeboňsko a Dokesko.

Z pokryvnosti jednotlivých fytoocenologických snímků vyplývá, že porost je zapojen poměrně rovnoměrně. V následujících letech se předpokládá další zvýšení celkové pokryvnosti.

## **5.3 Jedovaté rostliny**

Jedovaté rostliny, použité v expozici, spadají do kategorie méně nebezpečných rostlin. Nejnebezpečnějším přítomným druhem byla konvalinka vonná (která je zástupcem například hercynských dubohabřin). Patří mezi rostliny silně jedovaté a otrava u lidí je nebezpečná. V expozi byla její průměrná pokryvnost 5%. Tento rostlinný druh je hojně pěstován v okrasných zahradách a parcích. Jedovatá je celá rostlina, zvláště pak květy a plody. I přes svou jedovatost by však měla být konvalinka vonná, typická pro stinné lesy, v expozici ponechána. Ptáci ji nevyhledávají, proto jim nehrozí žádná rizika. Také břečťan popínavý patří do skupiny jedovatých rostlin u kterých hrozí otrava. Ten by však měl být ještě rozšířen tak, aby postupem času zakryl celou kovovou konstrukci. Z důvodu zvýšení bezpečnosti návštěvníků, zvláště dětí, by mělo být, např. u vchodu do expozice, na nebezpečí upozorněno na informační tabuli.

## **5.4 Aktuální stav ptactva ve voliére a jeho ochrana**

Mezi důležité životní faktory patří potrava, ale i podmínky, související s rozmnožováním, možností úkrytu a ochranou mláďat. Především díky poměrně rychle se rozrůstající vegetaci lze konstatovat, že prostředí voliéry poskytuje přítomným

ptákům příhodné podmínky pro život.

Přirůstky chovaných exemplářů pocházejí převážně ze záchranné stanice Centrum ochrany fauny Jihočeského kraje. Do expozice se umísťují handicapovaná zvířata (s lehčím poraněním), která už nejsou schopna návratu do volné přírody. Po porovnání s evropským ptactvem je zde jasně znát středoevropský ráz avifauny.

Zástupci bučin jsou tu například žluna šedá (*Picus canus*) a žluna hajní (*Oriolus oriolus*). Kos černý (*Turdus merula*), strnad obecný (*Emberiza hortulana*) a holub hřivnáč (*Columba palumbus*) jsou zástupci avifauny doubrav. Biotop suťových lesů je zastoupen například hýlem obecným (*Pyrrhula pyrrhula*), který hnízdí i v horském prostředí.

S většinou chovaného ptactva ať už volně v expozici, nebo ve vnitřních voliérách, se může návštěvník setkat i v kulturní krajině. Některé druhy hnízdí i přímo v lidských sídlech. Takovými zástupci jsou například pěnkavovití - dlask tlustozobý (*Coccothraustes coccothraustes*), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), pěnkava jíkavec (*Fringilla montifringilla*), zvonek zelený (*Carduelis chloris*), stehlík obecný (*Carduelis carduelis*).

Smíšené lesy s dominancí dubu zimního a buku lesního, které jsou zastoupeny v expozici v podobě bučin, jsou domovem brhlíka lesního (*Sitta europaea*). Tento druh se spolu s pěnicí černohlavou (*Sylvia atricapilla*) v těchto lesích hojně vyskytuje.

Neobvyklými druhy, chovanými v současné době v expozici, jsou sojkovec čenohrdlý (*Garrulax chinensis*) a sojkovec lesní (*Garrulax ocellatus*). Ve voliéře takových rozměrů ptáci nepocítují, že by byli prostorově omezeni a chovají se zcela přirozeně (Klor, 2009).

*Podle červeného seznamu ohrožených druhů České republiky (Plesník, Hanzal, Brejková, 2003) patří mezi zranitelné druhy ve voliéře žluna šedá. Početnost tohoto druhu je méně než 10 000 jedinců. Mezi druhy málo dotčené patří žluva hajní.*

Ptáci, umístění ve vnitřních voliérách, by mohli být nahrazeni savci lesních lemů a okrajů. Z hlodavců by mohl být v expozici jako zástupce českých lesů plch lesní (*Dryomys nitedula*), myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), myšivka horská (*Sicista betulina*), nebo plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*). Jediným problémem při tomto chovu by mohla být aktivita návštěvníků, kteří by mohli působit na chov hlodavců

stresově. Zoo Ohrada by se mohla při budoucím vylepšování expozice inspirovat zoologickou zahradou v Praze, kde jsou umístěny dvě vložené expozice s ježky západními a užovkou hladkou, v lesní části jsou pak vytvořena ohrazená jezírka pro ještěrky, slepýše a několik druhů žab a ocasatých obojživelníků.

Chov eurofany je v porovnání s nároky ptáků z tropů a subtropů jednodušší. Chovatel se nemusí tolik namáhat se zimováním ani krmením. Ptáci žijí v krajině, kterou znají, jsou zvyklí na střídání ročních období a živí se potravou, kterou mohou lehce sehnat.

### **5.5 Abundance a dominance ornitocenózy v expozici**

Výpočet dominance z aktuálního seznamu pozorovaného ptactva ukázal, že chované druhy jsou většinou subdominantní. Díky tomu nedochází k vzájemné konkurenci.

Počet jedinců v ornitocenóze se neustále mění. Chované druhy jsou zástupci české ornitofauny. Dominantní skupinou jsou tu pěvci. Druhová rozmanitost byla zvolena vhodně.

Hustota společenstva byla sice v porovnání se všemi přírodními biotopy vysoká, přitom však pozorování ukazuje, že se tato skutečnost neprojevuje negativně. Žoha (2010) uvádí, že čím početněji je voliéra obsazena, tím více se tříští případná agresivita některých jedinců. Agresor tak může lehce v hejnu ztratit zájem o pronásledovaného jedince.

Velikost voliéry umožňuje, že chovaní ptáci prakticky nepocítují zjetí a mohou se volně pohybovat po celém prostoru expozice. Lze zde chovat od jednoho druhu i několik párů, aniž by docházelo k prostorové konkurenci.

### **5.6 Stavební projekt, návrh a realizace**

Problém spjatý s velikostí expozice je ten, že se nad ptáky, vpuštěnými do voliéry, ztrácí kontrola a je obtížný i odchyt nemocných ptáků. Dalším problémem je přesnost evidence o jednotlivých exemplářích a přehled o početním stavu jednotlivých druhů. Přesto, že jsou všichni jedinci okroužkovaní, je evidence (zvláště u malých druhů, jako jsou pěnkavovití) téměř nemožná. Dojde-li k úhynu, nemusí se to zjistit hned. Rovněž některé přírůstky mláďat hnízdících ptáků mohou uniknout pozornosti. Z okolí mohou

do voliéry pronikat myši, myšice, ale i lasice, které dokáží zcela zlikvidovat mláďata na zemi hnízdících ptáků (například strnadů).

Velkou nevýhodou u voliéry je každoroční přemnožování některých druhů ptáků, například zvonků, špačků, kvíčal a strnadů a například stehlík proniká do voliéry i spontánně z okolí a žije uvnitř, aniž by zde byl vypuštěn.

Potravní nabídka pěstovaných rostlin je poměrně pestrá. Pěvci se mohou živit plody (kdouloň), bobulemi (brusinka, ostružiník) a semeny (olše, bříza), které se nacházejí ve voliéře. Například ptačí zob je pro člověka nejedlý, ale ptáci ho stráví. Jelikož se většina pěvců rádo přikrmí hmyzem, musí být dodáván do krmítek. Přidávají se například: mouční červi, zavíječi voskoví, zofobasi a příležitostně i jiný hmyz.

## 6. ZÁVĚRY

- Bylo zhotoveno celkem 14 fytoocenologických snímků, v nichž byly zaznamenány všechny přítomné rostlinné druhy - celkem 102 druhů rostlin. Z toho bylo 16 druhů stromů, 14 keřů a 72 druhů bylin. U jednotlivých druhů byla zaznamenána, i sociabilita a denzita.
- Na základě podobnosti snímků s charakteristikami přírodních biotopů byla diskutována věrohodnost simulovaných biotopů s jejich přírodními ekvivalenty.
- Zvláštní pozornost byla věnována jedovatým rostlinám, včetně míry jejich jedovatosti.
- Celkový počet ptáků, pohybujících se volně po voliére, byl 40 jedinců (k 1.1 2012). Na základě evidenčního seznamu byly sestaveny tabulky početnosti a výskytu ptactva v jednotlivých měsících. Nejčastěji byla zaznamenávána hrdlička obecná, nejméně byl ve voliére pozorován drozd zpěvný. Mezi zranitelné druhy (dle Červeného seznamu ČR) patří chovaná žluna šedá (*Picus canus*).
- Byly navrženy úpravy ve výsadbě rostlin, zvýšení počtu druhů živočichů v expozici a umístění nového informačního panelu u vchodu do expozice. Doporučeno bylo dále vhodným způsobem informovat návštěvníky o přítomných nebezpečných rostlinách a napříště vysazování takových rostlin omezit

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

**Alves, J.** (2011): Overtaking on migration: does longer distance migration always incur a penalty, *Oikos* 121, 3, s. 464-470.

**Anděra, M., Horáček, I.** (2005): *Poznáváme naše savce*. Sobotáles, Praha.

**Ambrozek, L., Jiroušek V.T.** (ed)(2005): *Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti*. MŽP Praha.

**Bejček, V., Šťastný, K.** (2003): *Ptáci*. Rebo Productions, Čestlice.

**Cejnarová, A.** (2010): *Inventarizace dřevin v areálu Zoo Ohrada*. České Budějovice, 2010. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. Katedra biologických disciplín. Vedoucí práce Z. Balounová.

**Cepák, J., Klvaňa, P., Škopek, J., Schröpfer L., Jelínek, M., Hořák, D., Formánek, J., Zárybnický, J.** (2008): *Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky*. Aventinum s.r.o., Praha.

**Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M.** (2001): *Katalog biotopů České republiky*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

**Červený, J., Kamler, J., Kholová, H., Koubek, P., Martínková, N.** (2003): *Encyklopedie Myslivosti*. Ottovo nakladatelství s.r.o., Praha.

**Čížková, R.** (2010): *Stanice pro handicapované živočichy*. Výroční zpráva zoo Ohrada, 2010. 31 s.

- Dobroruka, L.J. a kol.** (1989): Zoologické zahrady. Státní pedagogické nakladatelství Praha, Praha.
- Fokt, M.** (2008): Zoologické zahrady České republiky a okolních zemí. Academia, Praha.
- Frey, W., Fahm, J-P., Fischer, E., Lobin, W.** (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Hanzák, J.** (1974): Světem zvířat II. Díl ptáci 2/2. Albatros, Praha.
- Heike, K.** (1978): Praktická dendrologie (1). Státní zemědělské nakladatelství Praha, Praha.
- Hrstková, H., Šebánek, J.** (2002): Významné jedovaté rostliny v našem okolí. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, Brno.
- Hudec, K. a kol.** (1994): Ptáci 1. Academia, Praha.
- Jonsson, L.** (1992): Die Vögel Europas und des Mittelmeerraumes. Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- Klika, I., klimeš, R.** (2005): Lidé a zvířata: Historie vzniku a významu zoologických zahrad. Regulus, Zlín.
- Klor, K.** (2012): Ústní sdělení.
- Kloubec, B., Bufka, L.** (1997): Hnízdní společenstva ptáků hercynských pralesů Šumavy, Sylvia 33, 161-188.
- Koblížek, J.** (2006): jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. Sursum, Tišnov.

**Koblížek, J.** (2000): jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků, obrazová příloha. Sursum, Tišnov.

**Kořínek, M.** (1999): Zoologická zahrada. Rubico, Olomouc.

**Kössel, R.** (ed.) (2010): Vývoj návštěvnosti. Výroční zpráva zoo Ohrada, 2010. 50 s.

**Kössel, R.** (2011): Ústní sdělení.

**Kössel, R.** (2012): Ústní sdělení.

**Kremer, B., P.** (1998): Lišejníky, mechorosty, kaprad'orosty, Evropské druhy. Ikar, Praha.

**Krüssmann, G.** (1968): Evropské dřeviny. Paul Parey, Berlin und Hamburg.

**Kubát, I.** (2010): Zoologické oddělení. Výroční zpráva zoo Ohrada, 2010. 6 s.

**Kubát, K., Hrouda, L., Chrtek, J. jun., Kaplan, Z., Kirschner, J., Štěpánek J.** (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.

**Kubíková, J.** (1970): Geobotanické praktikum. Státní pedagogické nakladatelství Praha, Praha.

**Kubíková, J.** (2005): Ekologie vegetace střední Evropy Díl I.. Karolinium, Praha.

**Lokoč, R., Lokočová, M.** (2010): Vývoj krajiny v České republice. Lipka-školské zařízení pro enviromentální vzdělávání, Brno.

**Míchal, I.** (1994): Ekologická stabilita, Veronica, Brno.

**Mráz, K., Samek, V.** (1966): Lesní rostliny. Státní zemědělské nakladatelství Praha,



Praha.

**Moravec, J. a kol.** (1994): Fytocenologie (Nauka o vegetaci). Academia Praha, Praha.

**Murray, B. G.** (1971): The ecological consequences of interspecific territorial behaviour in birds. *Ecology* 52, 3, 414-423.

**Novacký, M., Czako, M.** (1987): Základy etológie. Slovenské pedagogické nakladateľstvo Bratislava, Bratislava.

**Opatrný, E.** (1999): Zoogeografie. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Olomouc.

**Plesník, J., Hanzal, V., Brejková, L.** (eds.) (2003): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. AOPK, Praha.

**Rabšteinek, O., Poruba, M., Skuhrovec, J.** (1987): Lišejníky, mechorošty a kaprad'orošty ve fotografii. Státní zemědělské nakladatelství Praha, Praha.

**Randuška, a kol.** (1986): Fytocenológia a lesnická typológia, Príroda, Bratislava.

**Raunkier, C.** (1934): The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. Oxford University Press, Oxford.

**Reichholf, J.** (1999): Les, Ekologie středoevropských lesů, Ikarus, Praha

**Sádlo, J., Storch, D.** (1999): Biotopy České republiky. Institut dětí a mládeže MŠMT ČR, Praha.

**Sauer, F.** (1995): Ptáci lesů, luk a polí. Ikarus, Praha.

**Schmidt, K.** (1999): Physiologie der Tiere. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin.

**Slavíková, J.** (1986): Ekologie rostlin. SPN Praha. Praha.

**Spirhanzl, J., Solovjev, J., Burke, E. H.** (1964): Spotting Birds. Hamlyn house, Middlesex.

**Steinbach, G.** (1998): Trávy. Ikar Praha, Praha.

**Šťastný, K., Bejček, V., Hudec, K.** (2006): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Aventinum, Praha.

**Úředníček, L., Maděra, P.** (2001): Dřeviny České republiky. Matice Lesnická, Písek.

**Vančová, K.** (2003): Zpěvní aktivita a hnízdění kosa černého (*Turdus merula*) v Českých Budějovicích. České Budějovice, 2003. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Biologická fakulta.

**Vegvari, Z.** (2011): Consistent avoidance of human disturbance over large geographical distances by a migratory bird. *Biology Letters* 6, 7, 814-817.

**Veselovský, Z.** (1996): Fotografický atlas ptáci. Aventinum, Praha.

**Veselovský, Z.** (2001): Obecná ornitologie. Academia, Praha.

**Veselovský, Z.** (2005): Etologie, biologie chování zvířat. Academia, Praha.

**Větvička, V.** (2005): Stromy a keře. Aventinum, Praha.

**Vik, L.** (2006): Vnitrodruhová a mezidruhová agresivita pěnice černohlavé (*Sylvia atricapilla*) a pěnice pokřovní (*Sylvia curruca*). České Budějovice, 2006. Magisterská diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Biologická fakulta. Katedra zoologie. Vedoucí práce R. Fuchs.

**Wiens, J. A.** (1989): The ecology og bird communités. Cambridge university press, Cambridge.

**Zwach, I.** (2009): Obojživelníci a plazi České republiky. Grada publishing, a.s., Praha.

**Žoha, L.** (2010): Chov ptáků ve společných voliérách. Klub přátel exotického ptactva. [online].2010, [cit. 2012-3-14]. Dostupné z <http://www.kpep.cz/index.php/lanky-chovatel/134-chov-ve-spolecnych-volierach.html>.

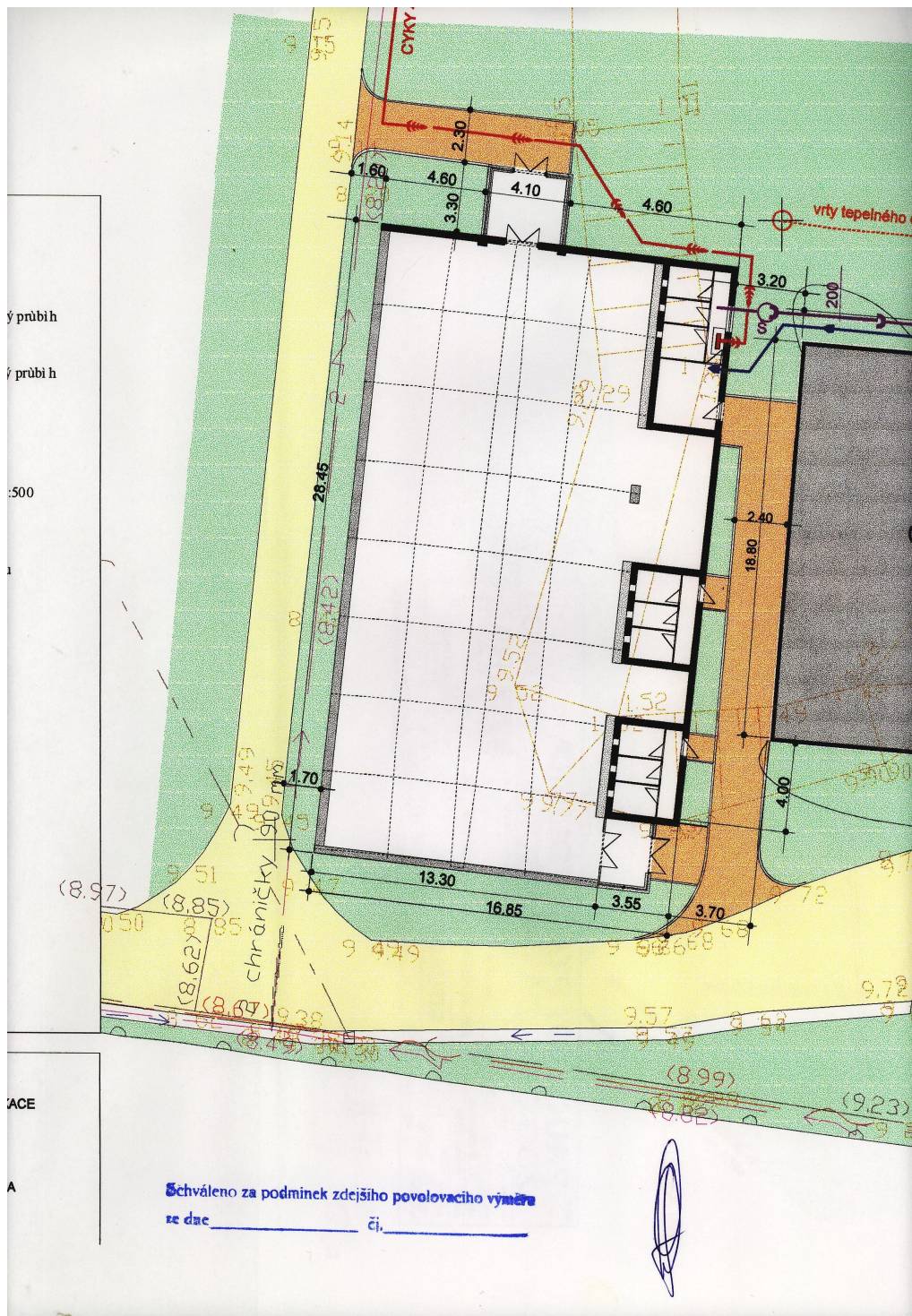
## 8. PŘÍLOHY

1. obr. 1: Návrh projektu voliéry
2. obr. 2: Půdorys vnitřní voliéry pro drobné ptactvo
3. obr. 3: Půdorys vnitřní voliéry pro veverka
4. obr. 4: Nákres bludných kamenů  
obr. 5: Umístění kamenů do voliéry
5. tab. č. 4: Fytocenologické snímky
6. tab. č. 5: Aktuální seznam ptactva k 1.1. 2012
7. tab. č. 6: Seznam rostlin určených v expozici
8. obr. č. 6: Návrh vchodové informační tabule

Příloha 1

Obr. 1: Návrh projektu voliéry

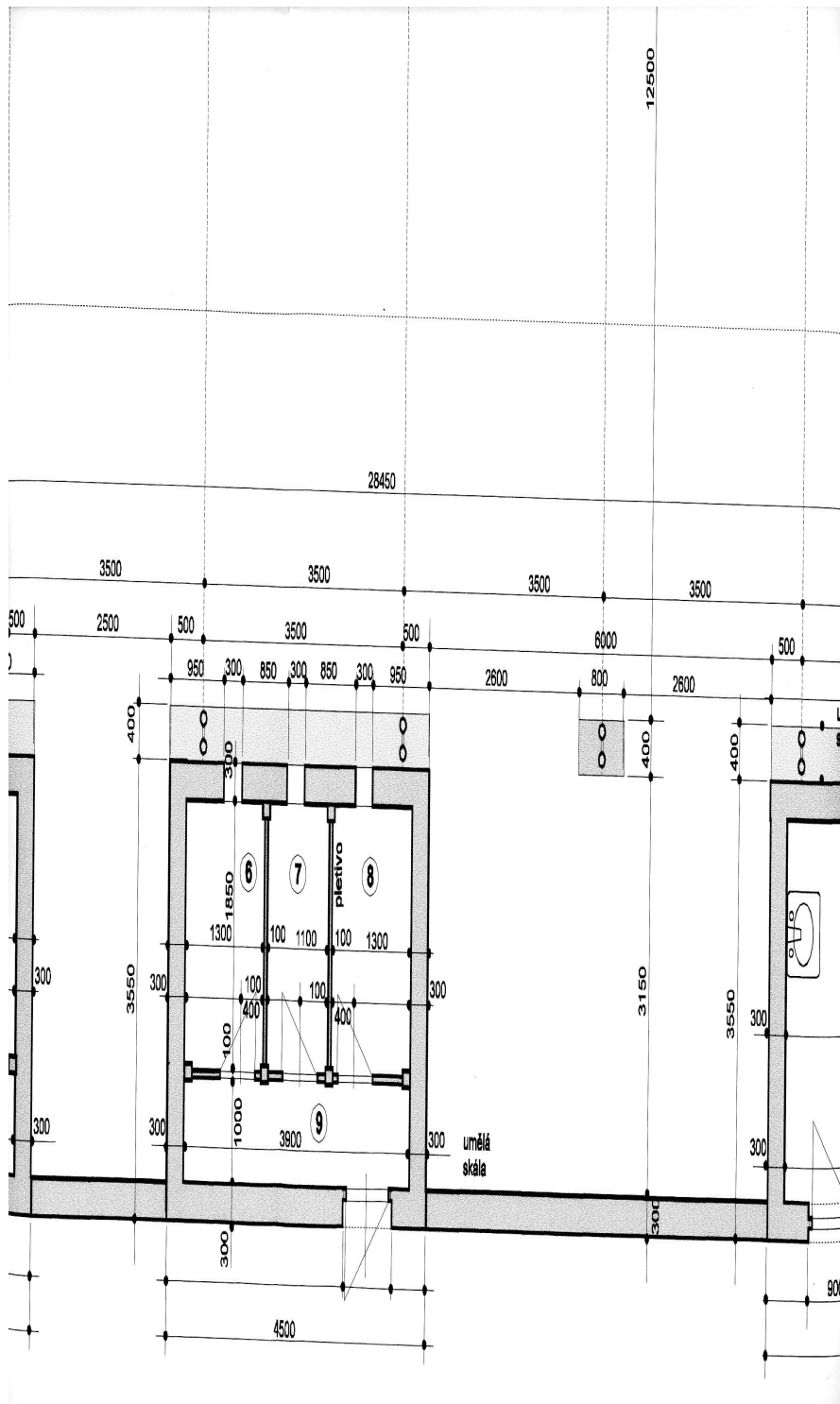
(Hateša, 2004)



Příloha 2

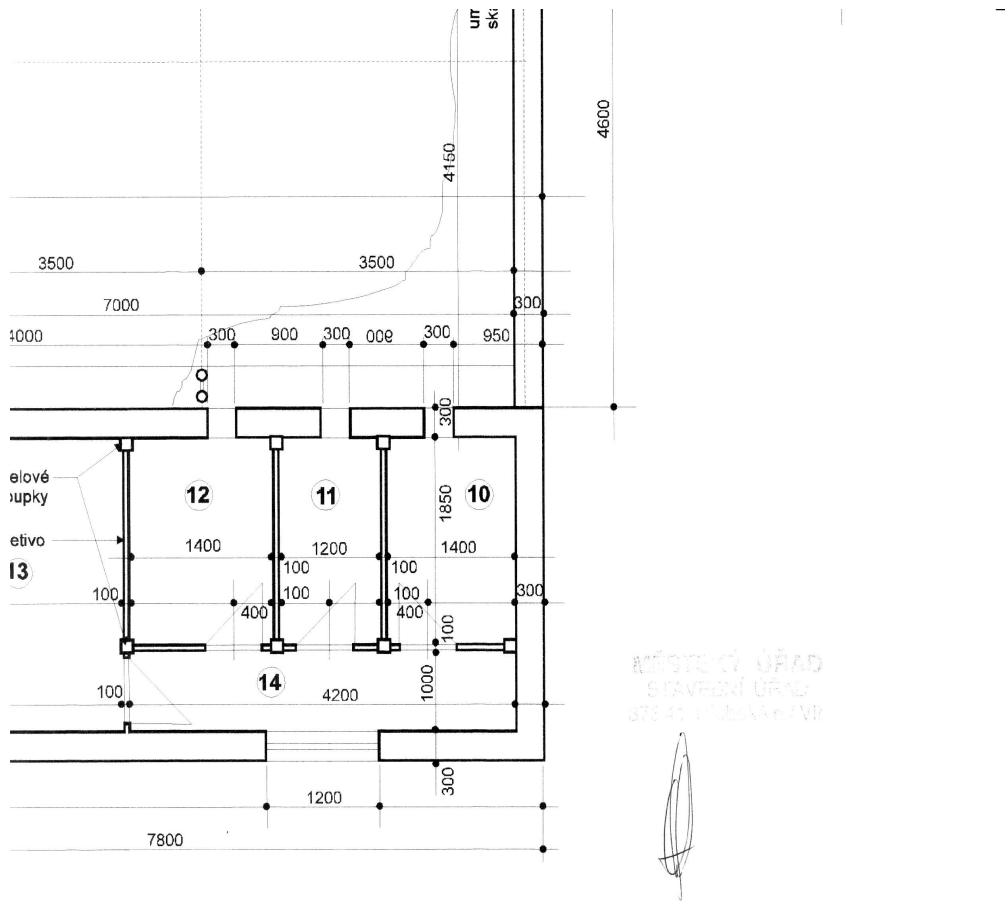
Obr. 2: Půdorys vnitřní voliéry pro drobné ptactvo

(Hateša, 2004)



Příloha 3

Obr. 3: Půdorys vnitřní voliéry pro veverky  
(Hateša, 2004)



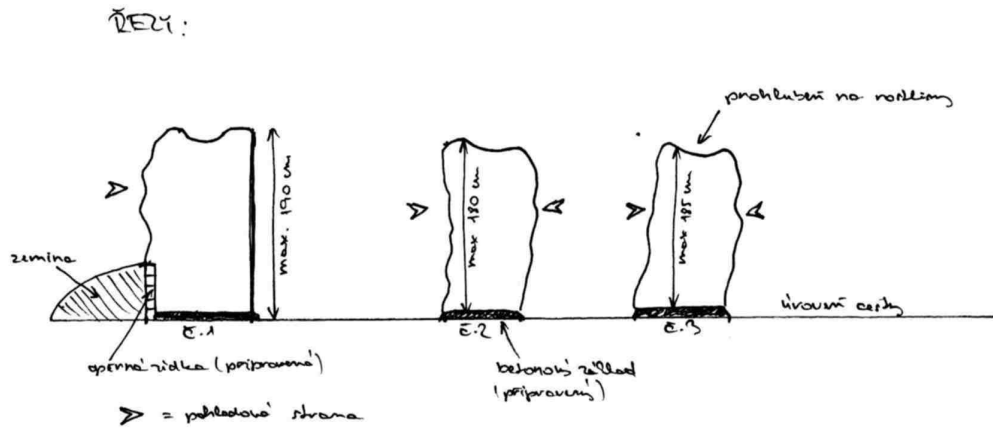
Schváleno za podmínek zvláštního povolení výměr  
ze dne 22-04-2005 957/2/05/Spz - 330/7

<b>PRŮCHOZÍ PTAČÍ VOLIERA</b> <b>ZOO OHRADA - HLUBOKÁ n. VLTAVOU</b>		číslo:	
lokalita: ZOO Ohrada kat. úz: Hluboká n. Vltavou okres: Č. Budějovice datum: duben 2004 měřítko: 1:50 stupeň PD: podklad pro SP	objednatel: ZOO OHRADA, Hluboká n. Vltavou autor: ing. arch. P. Hateša část: <b>ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ</b> výkres: <b>PŮDORYS</b>	zpracovatel: <b>H&amp;B PENTA</b> HUSOVA 13 370 01 ČESKÉ BUDĚJOVICE TEL., FAX 385 340 101	číslo:
koordinace: ing. arch. P. Hateša	grafické práce: ZANA Borek	computer graphics zana borek, covei 5.0	



Příloha 4

Obr. 4: Nákres bludných kamenů  
(Kolská)



Obr. 5: Umístění kamenů do voliéry  
(Kossel, 2010)





## Příloha 5

Tab. č. 4: Fytocenologické snímky

Snímek číslo	1.	Datum 6.6.2011
Určený biotop	<b>Květnaté bučiny</b>	
Nadmožská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>7 * 4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Abies alba	Jedle bělokora	2
Acer platanoides	Javor mléč	+
Carpinus betulus	Habr obecný	3
Fagus sylvatica	Buk lesní	3
Larix decidua	Modřín opadavý	+
Tilia cordata	Lipa srdčitá	+
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Corylus avellana	Liska obecná	1
Hedera helix	Břečtan popínavý	1
Sambucus nigra	Bez černý	1
Swida alba	Svida bílá	1
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ajuga reptans	Zběhovec plazivý	2
Asplenium aduterinum	Sleziník nepravý	+
Carex pendula	Ostřice převislá	1
Carex pilosa	Ostřice chlupatá	1
Dactylis glomerata	Srha laločnatá	1
Deschampsia caespitosa	Metlice trsnatá	+
Dryopteris filix-mas	Kaprad samec	1
Hepatica nobilis	Jaterník trojaločnatý	1
Chelidonium majus	Viaštovičnik větší	2
Impatiens parviflora	Netýkavka nedůtklivá	3
Lysimachia L.	Vrbina penizková	1
Melica nutans	Strdivka nízi	+
Mercurialis perennis	Bažanka vytrvalá	1
Plantago major	Jitrocel větší	+
Poa nemoralis	Lipnice hajní	1
Urtica dioica	Kopřiva dvoudomá	+
Viola reichenbachiana	Violka lesní	+
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer campestre	Javor babyka	1
Carpinus betulus	Habr obecný	2
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Hypnum cupressiforme Hedw.	Rokyt cypřišovitý	+
Plagiommium cuspidatum	Měřík bodlavý	+

Snímek číslo	2.	Datum 6.6.2011
Určený biotop	<b>Květnaté bučiny</b>	
Nadmožská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>6,5*4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Abies alba	Jedle bělokora	1
Betula pendula	Bříza bělokora	+
Lonicera nigra	Zimolez černý	1
Pinus sylvestris	Borovice lesní	1
<b>Keřové patro</b>		
Carpinus betulus	Habr obecný	1
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
Hedera helix	Břečtan popínavý	1
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ajuga reptans	Zběhovec plazivý	3
Asplenium aduterinum	Sleziník nepravý	+
Carex pendula	Ostřice převislá	1
Dactylis glomerata	Srha laločnatá	1
Deschampsia caespitosa	Metlice trsnatá	2
Dryopteris filix-mas	Kaprad samec	1
Elytrogia repens	Pýr plazivý	1
Chelidonium majus	Viaštovičnik větší	1
Impatiens parviflora	Netýkavka nedůtklivá	+
Mercurialis perennis	Bažanka vytrvalá	1
Plantago major	Jitrocel větší	+
Pulmonaria officinalis	Plicník lékařský	+
Urtica dioica	Kopřiva dvoudomá	+
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Carpinus betulus	Habr obecný	1
Fagus sylvatica	Buk lesní	2
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Plagiothecium curvifolium	Leskec křivolitý	1
Hypnum cupressiforme Hedw.	Rokyt cypřišovitý	+

Snímek číslo	3.	Datum 6.6.2011
Určený biotop	<b>Květnaté bučiny</b>	
Nadmořská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>7*4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Abies alba	Jedle bělokorá	1
Carpinus betulus	Habr obecný	2
Fagus sylvatica	Buk lesní	2
Picea mariana	Smrk černý	+
Quercus robur	Dub letní	1
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Carpinus betulus	Habr obecný	+
Crataegus monogyna	Hloh jedosemenný	1
Lonicera nigra	Zimolez černý	+
Salix caprea	Vrba jiva	1
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ajuga reptans	Zběhovec plazivý	2
Asplenium adnigrum	Slezinek nepravý	+
Avenella flexuosa	Metlička křivolatá	1
Calamagrostis epigejos	Třtina křovištní	1
Dactylis glomerata	Srha laločnatá	1
Deschampsia caespitosa	Metlice trsnatá	+
Equisetum arvense	Přeslička rolní	r
Festuca ovina	Kostřava ovčí	2
Galium odoratum	Mařinka vonná	1
Hedera helix	Břečtan popínavý	+
Melica nutans	Strdivka níčí	1
Paris quadrifolia	Vraní oko čtyřlísté	2
Poa nemoralis	Lipnice hajní	3
Pulmonia officinalis	Plicník lékařský	1
Sedum maximum	Rozchodník velký	+
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Carpinus betulus	Habr obecný	1
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
Quercus robur	Dub letní	2
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Hypnum cupressiforme Hedw.	Rokyt cypřišovitý	+
Plagiothecium curvifolium	Leskec křivolitý	+

Snímek číslo	4.	Datum 6.6.2011
Určený biotop	<b>Květnaté bučiny</b>	
Nadmořská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>6,5*4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Cydonia oblonga	Kdouloň obecná	+
Picea abies	Smrk ztepilý	1
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer campestre	Javor babyka	+
Acer platanoides	Javor mléč	+
Carpinus betulus	Habr obecný	+
Larix decidua	Modřín opadavý	+
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ajuga reptans	Zběhovec plazivý	+
Alchemilla vulgaris	Kontryhel obecný	1
Carex pendula	Ostřice převislá	1
Chelidonium majus	Vlašťovičnick větší	+
Dactylis glomerata	Srha laločnatá	1
Galium aparine	Svízel pětúla	+
Galium odoratum	Mařinka vonná	1
Poa nemoralis	Lipnice hajní	r
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Hypnum cupressiforme Hedw.	Rokyt cypřišovitý	+
Plagiothecium curvifolium	Leskec křivolitý	+

Snímek číslo	<b>5.</b>	
Určený biotop	<b>Hercynské dubohabřiny</b>	Datum <b>6.6.2011</b>
Nadmořská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>7 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer platanoides	Javor mléč	+
Betula pendula	Bříza bělokorá	1
Carpinus betulus	Habr obecný	2
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
Picea mariana	Smrk černý	1
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Crataegus monogyna	Hloh jedosemenný	2
Cornus sanguinea	Svída krvavá	+
Pyracantha coccinea	Hlohyně šarlatová	+
Salix fragilis	Vrba křehká	+
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Lathyrus vernus	Hrachor jarní	+
Ajuga reptans	Zběhovec plazivý	1
Arrhenatherum elatius	Ovsík vyvýšený	r
Asaum eropaeum	Kopytník evropský	1
Asplenium aduterinum	Sleziník nepravý	+
Calamagostis epigejos	Třtina křovištní	+
Dryopteris filix-mas	Kapradě samec	1
Elyturgia repens	Pýr plazivý	+
Festuca altissima	Kostřava lesní	1
Ficaria verna	Orsej jarní	r
Hedera helix	Břečtan popínavý	+
Hepatica nobilis	Jaterník podléška	+
Juncus effusus	Sítina rozkladitá	1
Maianthemum bifolium	Pstroček dvoulistý	+
Poa nemoralis	Lipnice hajní	1
Polygonatum multiflorum	Kokořík přelentý	+
Pulmonaria officinalis	Plicník lékařský	+
Rubus fruticosus agg.	Ostružník křovitý	+
Viola reichenbachiana	Violka lesní	+
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer campestre	Javor babyka	1
Carpinus betulus	Habr obecný	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Hypnum cupressiforme Hedw.	Rokyt cypřišovitý	+

Snímek číslo	<b>6.</b>	
Určený biotop	<b>Hercynské dubohabřiny</b>	Datum <b>12.8.2011</b>
Nadmořská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>6,5 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Alnus glutinosa	Oříše lepkavá	+
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Carpinus betulus	Habr obecný	1
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
Ligustrum ovalifolium	Ptačí zob vejčitolistý	+
Pinus sylvestris	Borovice lesní	+
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Aruncus vulgaris	Udatna lesní	1
Carex pendula	Ostřice převislá	1
Convolvulus arvensis	Svlačec rolní	1
Dryopteris filix-mas	Kapradě samec	+
Elyturgia repens	Pýr plazivý	1
Hieracium murorum	Jestřábník zední	1
Juncus effusus	Sítina rozkladitá	1
Lamium galeobdolon silberteppich	Hluchavka pitulník	1
Poa nemoralis	Lipnice hajní	1
Veronica chamaedrys	Rozrazil rezevitek	+
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ceratodon purpureus	Rohozub nachový	r
Plagiothecium curvifolium	Leskec křivoлистý	+

Snímek číslo	<b>7.</b>	
Určený biotop	<b>Hercynské dubohabřiny</b>	Datum <b>12.8.2011</b>
Nadmořská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>7 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer campestre	Javor babyka	1
Picea abies	Smrk ztepilý	+
Salix fragilis	Vrba křehká	+
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Carpinus betulus	Habr obecný	1
Eonymus euopaeus	Brslen evropský	+
Pyracantha coccinea	Hlohyně šarlatová	+
Quercus robur	Dub letní	1
Salix fragilis	Vrba křehká	2
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Anemone sylvestris	Sasanka lesní	+
Asplenium aduterinum	Sleziník nepravý	+
Blechnum spicant	Žebrovnice různolistá	1
Caltha palustris	Blatouch bahenní	1
Carex pendula	Ostřice převislá	2
Convallaria majalis	Konvalinka vonná	1
Cytisus praecox	Čilimník jasný	1
Deschampsia caespitosa	Metlice trsnatá	3
Dryopteris filix-mas	Kaprad' samec	1
Galium odoratum	Mařinka vonná	1
Lamium galeobdolon silberteppich	Hluchavka pitulník	2
Lathyrus niger	Hrachor černý	1
Lathyrus vernus	Hrachor jarní	1
Luzula sylvatica	Bika lesní	2
Matteucia struthiopteris	Pérovník pštrosí	2
Poa nemoralis	Lipnice hajní	2
Scirpus sylvaticus	Skřipina lesní	+
Veronica chamaedrys	Rozrazil rezekvítek	1
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer campestre	Javor babyka	+
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
Quercus robur	Dub letní	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Hypnum cupressiforme	Rokyt cypřišový	r
Plagiothecium curvifolium	Leskec křivoлистý	+

Snímek číslo	<b>8.</b>	
Určený biotop	<b>Acidofilní tep. Doubravy</b>	Datum <b>12.8.2011</b>
Nadmořská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>6,5 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Carpinus betulus	Habr obecný	1
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Betula pendula	Bříza bělokora	+
Crataegus monogyna	Hloh jednosemenný	+
Eonymus euopaeus	Brslen evropský	+
Quercus robur	Dub letní	1
<b>Bylinné patro</b>		
Ajuga reptans	Zběhovec plazivý	+
Festuca ovina	Kostřava ovčí	+
Impatiens parviflora	Netýkavka nedůtklivá	3
Lamium galeobdolon silberteppich	Hluchavka pitulník	1
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
Quercus robur	Dub letní	+
<b>Mechový porost</b>		<b>Pokryvnost</b>
Hypnum cupressiforme	Rokyt cypřišový	r
Plagiothecium curvifolium	Leskec křivoлистý	+

Snímek číslo	<b>9.</b>	
Určený biotop	<b>Acidofilní tep, Doubravy</b>	Datum <b>6.6.2011</b>
Nadmožská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>7 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Carpinus betulus	Habr obecný	1
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
Picea mariana	Smrk černý	+
Salix fragilis	Vrba křehká	+
<b>Keřové patro</b>		
Acer campestre	Javor babyka	+
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
Spiraea japonica	Tavolník japonský	+
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Blechnum spicant	Žebrovnice různolistá	1
Caltha palustris	Blatouch bahenní	1
Carex pendula	Ostřice převislá	2
Cytisus praecox	Čilimník jasný	1
Deschampsia caespitosa	Metlice trsnatá	3
Dryopteris filix-mas	Kaprad' samec	1
Festuca ovina	Kostřava ovčí	+
Glyceria maxima	Zblochan vodní	+
Juncus articulatus	Sítina článkovaná	+
Lemna minor	Okřehek menší	3
Matteucia struthiopteris	Pérovník pštrosí	2
Mercurialis perennis	Bažanka vytrvalá	1
Polygonatum multiflorum	Kokořík přelentý	+
Rumex acetosella	Šťovík menší	r
Sedum reflexum	Rozchodník skalní	+
Spiraea douglasii	Tavolník douglasův	+
Vaccinium myrtillus	Brusnice borůvka	2
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ceratodon purpureus	Rohozub nachový	+
Hypnum cupressiforme	Rokyt cypřišový	+

Snímek číslo	<b>10.</b>	
Určený biotop	<b>Acidofilní tep, Doubravy</b>	Datum <b>11.7.2011</b>
Nadmožská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>6,5 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Borovice lesní	+
Picea abies	Smrk ztepilý	+
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
Salix fragilis	Vrba křehká	2
Sorbus aucuparia	Jeřáb obecný	+
<b>Bylinné patro</b>		
Festuca ovina	Kostřava ovčí	1
Glyceria maxima	Zblochan vodní	+
Juncus articulatus	Sítina článkovaná	+
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Buk lesní	+
Salix fragilis	Vrba křehká	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ceratodon purpureus	Rohozub nachový	+
Hypnum cupressiforme	Rokyt cypřišový	+

Snímek číslo	<b>11.</b>	
Určený biotop	<b>Acidofilní tep. Doubravy</b>	Datum <b>11.7.2011</b>
Nadmořská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>7 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer platanoides	Javor mléč	+
Picea abies	Smrk ztepilý	2
Picea mariana	Smrk černý	+
Pinus sylvestris	Borovice lesní	1
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ligustrum ovalifolium	Ptačí zob vejčitolistý	+
Picea abies	Smrk ztepilý	2
Salix fragilis	Vrba křehká	+
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Aruncus vulgaris	Udatna lesní	1
Avenella flexuosa	Metlička křivolaká	1
Carex montana	Ostřice horská	1
Festuca altissima	Kostřava lesní	+
Festuca ovina	Kostřava ovčí	2
Galium odoratum	Mařinka vonná	+
Hedera helix	Břečtan popínavý	+
Maianthemum bifolium	Pstroček dvoulistý	3
Poa nemoralis	Lipnice hajní	2
Polygonatum multiflorum	Kokořík přeslenitý	2
Pulmonaria officinalis	Plicník lékařský	1
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer platanoides	Javor mléč	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ceratodon purpureus	Rohozub nachový	+
Snímek číslo	<b>12.</b>	
Určený biotop	<b>Acidofilní tep. Doubravy</b>	Datum <b>11.7.2011</b>
Nadmořská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>6,5 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Picea abies	Smrk ztepilý	2
Quercus robur	Dub letní	+
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Quercus robur	Dub letní	1
Rosa canina	Šípek obecný	+
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Anemone nemorosa	Sasanka hajní	+
Aruncus vulgaris	Udatna lesní	+
Dryopteris filix-mas	Kaprad' samec	+
Elytrigia repens	Pýr plazivý	+
Galium sylvaticum	Svízel lesní	1
Hedera helix	Břečtan popínavý	+
Hepatica nobilis	Jaterník trojlaločnatý	1
Lathyrus niger	Hrachor černý	2
Maianthemum bifolium	Pstroček dvoulistý	+
Urtica dioica	Kopřiva dvoudomá	1
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Carpinus betulus	Habr obecný	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ceratodon purpureus	Rohozub nachový	+

Snímek číslo	<b>13.</b>	
Určený biotop	<b>Suťové lesy</b>	Datum <b>11.7.2011</b>
Nadmožská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>7 *4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Betula pendula	Bříza bělokorá	+
Picea abies	Smrk ztepilý	2
Picea mariana	Smrk černý	+
Pinus sylvestris	Borovice lesní	3
Quercus robur	Dub letní	+
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Avenella flexuosa	Metlička křivolaká	1
Arunco vulgaris	Udatna lesní	+
Caluna vulgaris	Vřes obecný	+
Carex nigra	Ostřice obecná	+
Carex pilosa	Ostřice chlupatá	1
Dryopteris filix-mas	Kaprad samec	1
Festuca altissima	Kostřava lesní	2
Festuca ovina	Kostřava ovčí	3
Fragaria vesca	Jahodník obecný	+
Hedera helix	Břečtan popínavý	+
Impatiens parviflora	Netýkavka nedůtklivá	+
Poa nemoralis	Lipnice hajní	1
Vaccinium myrtillus	Brusnice borůvka	3
Vaccinium vitis-idaea	Brusnice brusinka	3
Robus sp.	Ostružník	1
Urtica dioica	Kopřiva dvoudomá	+
Vinca minor	Barvíněk menší	3
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Fagus sylvatica	Buk lesní	1
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Ceratodon purpureus	Rohozub nachový	r
Hypnum cupressiforme Hedw.	Rokyt cypřišovitý	1

Snímek číslo	<b>14.</b>	
Určený biotop	<b>Suťové lesy</b>	Datum <b>6.6.2011</b>
Nadmožská výška	<b>383 m</b>	
Plocha snímku	<b>6,5*4 m</b>	
Autor	<b>Fialová A.</b>	
<b>Stromové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Picea abies	Smrk ztepilý	5
<b>Keřové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Cotoneaster horizontalis	Skalník vodorovný	+
Hedera helix	Břečtan popínavý	+
Eonymus europaeus	Brslen evropský	2
<b>Bylinné patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Calluna vulgaris	Vřes obecný	1
Cotoneaster horizontalis	Skalník vodorovný	+
Dryopteris filix-mas	Kaprad samec	1
Festuca ovina	Kostřava ovčí	+
Fragaria vesca	Jahodník obecný	1
Hedera helix	Břečtan popínavý	2
Lathyrus niger	Hrachor černý	1
Poa nemoralis	Lipnice hajní	1
Stellaria media	Ptačinec prostřední	1
Urtica dioica	Kopřiva dvoudomá	1
<b>Semenáčky dřevin</b>		<b>Pokryvnost</b>
Acer platanoides	Javor mléč	+
<b>Mechové patro</b>		<b>Pokryvnost</b>
Plagiothecium curvifolium	Leskec křivolitý	+
Ceratodon purpureus	Rohozub nachový	1

## Příloha 6

tab. č. 5: Aktuální seznam ptactva v expozici Český les k 1.1. 2012

LATINSKÝ NÁZEV	ČESKÝ NÁZEV	POČET (ks)	
		♂	♀
<i>Carduelis carduelis</i>	Stehlík obecný	2	3
<i>Carduelis chloris</i>	Zvonek zelený	2	2
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Dlask tlustozobý	1	0
<i>Columba palumbus</i>	Holub hřivnáč	1	1
<i>Emberiza hortulana</i>	Strnad obecný	2	2
<i>Erithacus rubecula</i>	Červenka obecná	1	0
<i>Fringilla coelebs</i>	Pěnkava obecná	1	0
<i>Fringilla montigringila</i>	Pěnkava jíkavec	2	0
<i>Garrulax chinensis</i>	Sojkovec černohrdlý	1	1
<i>Garrulax ocellatus</i>	Sojkovec lesní	1	1
<i>Oriolus oriolus</i>	Žluva hajní	1	1
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Hýl obecný	1	1
<i>Sitta europaea</i>	Brhlík lesní	0	1
<i>Streptopelia turtur</i>	Hrdlička divoká	1	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	Špaček obecný	1	1
<i>Turdus merula</i>	Kos černý	1	0
<i>Turdus philomelos</i>	Drozd zpěvný	0	0
<i>Turdus pilaris</i>	Drozd kvíčala	1	1
<i>Turdus viscivorus</i>	Drozd brávník	2	1



## příloha 7

tab. č. 6: Seznam rostlin v expozici Český les

Latinský název	Český název	Čísla snímků	Rostlinná patra
<i>Abies alba</i>	jedle bělokora	1, 2, 3	S
<i>Acer campestre</i>	javor babyka	1, 4, 5, 7, 9	S, K
<i>Acer platanoides</i>	javor mléč	1, 4, 5, 11, 14	S, K, s
<i>Ajuga reptans</i>	zběhovec plazivý	1, 2, 3, 4, 5, 8	B
<i>Alchemilla vulgaris</i>	kontryhel obecný	4	B
<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá	6	S
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený	5	B
<i>Asarum europaeum</i>	kopytník evropský	5	B
<i>Asplenium adulterinum</i>	sleziník nepravý	1, 2, 3, 7, 5	B
<i>Avenella flexuosa</i>	metlička křivolaká	3, 11, 13	B
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokora	2, 5, 8, 13,	S, K
<i>Calamagostis epigejos</i>	třtina křovištní	3,5	B
<i>Carex pendula</i>	ostřice převislá	1, 2, 4, 6, 7, 9	B
<i>Carex pilosa</i>	ostřice chlupatá	1,13	B
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12	S, K, s
<i>Chelidonium majus</i>	vlaštovičník větší	1, 2, 4	B
<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá	5	K
<i>Corylus avellana</i>	líška obecná	1	K
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	skalník vodorovný	14	K
<i>Crataegus monogyna</i>	hloh jednosemenný	3, 5, 8,	K
<i>Cydonia oblonga</i>	kdouloň obecná	4	S
<i>Dactylis glomerata</i>	srha laločnatá	1, 2, 3, 4	B
<i>Deschampsia caespitosa</i>	metlice trsnatá	1, 2, 3, 7, 9	B
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kaprad' samec	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14	B
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý	2, 5, 6, 12	B
<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní	3	B
<i>Eonymus euopaeus</i>	brslen evropský	7, 8, 14	K
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13	S, K, s
<i>Festuca altissima</i>	kostřava lesní	5, 11, 13	B
<i>Festuca ovina</i>	kostřava ovčí	3, 10, 11, 13, 14	B
<i>Ficaria verna</i>	orsej jarní	5	B
<i>Galium odoratum</i>	mařinka vonná	3, 4, 7, 11	B
<i>Galium aparine</i>	svízel přítula	4	B
<i>Hedera helix</i>	břečťan obecný	1, 2, 3, 5, 11, 12, 13 14	K
<i>Hepatica nobilis</i>	jaterník podléška	1,5	B
<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka nedůtklivá	1, 2, 8, 13	B
<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá	5,6	B
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý	1,4	S, K
<i>Lathyrus vernus</i>	hrachor jarní	5	B
<i>Lathyrus niger</i>	hrachor černý	7, 12, 14	B
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	ptačí zob vejčitolistý	6,11	K
<i>Lonicera nigra</i>	zimolez černý	2,3	S
<i>Lysimachia L.</i>	vrbina penízková	1	B
<i>Maianthemum bifolium</i>	pstroček dvoulistý	5, 11, 12	B
<i>Melica nutans</i>	strdivka níci	1,3	B

<i>Mercurialis perennis</i>	bažantka vytrvalá	1,2	B
<i>Paris quadrifolia</i>	vraní oko čtyřlisté	3	B
<i>Plantago major</i>	jitrocel větší	1,2	B
<i>Poa nemoralis</i>	lipnice hajní	1, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14	B
<i>Pulmonaria officinalis</i>	plicník lékařský	2, 3, 5, 11	B
<i>Picea mariana</i>	smrk černý	3, 5, 9, 11, 13	S
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý	4, 7, 10, 11, 12, 13, 14	S, K
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní	2, 6, 10, 11, 13	S, K
<i>Pyracantha coccinea</i>	hlohyně šarlatová	5,7	K
<i>Quercus robur</i>	dub letní	3, 7, 8, 12, 13	S, K, s
<i>Rosa canina</i>	šípek obecný	12	K
<i>Salix caprea</i>	vrba jíva	3	K
<i>Salix fragilis</i>	vrba křehká	5, 7, 9, 10, 11	S, K, s
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	1	K
<i>Sedum maximum</i>	rozchodník velký	3	B
<i>Sorbus aucuparia</i>	jeřáb obecný	10	K
<i>Spiracea japonica</i>	tavolník japonský	9	K
<i>Swida alba</i>	svída bílá	1	K
<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá	1, 2, 12, 13, 14	B
<i>Viola reichenbachiana</i>	violka lesní	1,5	B

# LES

je společenstvem mnoha organismů, které jsou na sobě navzájem závislé.  
Tato expozice se snaží představit typickou faunu a flóru lesů České republiky.



Zatímco na horách jihu Čech se setkáme především s jehličnany, v teplých nížinách jižní Moravy i Čech převládají naopak listnáče. V expozici lze projít různými typy lesů, zastoupených na našem území. U vchodu je to bučina, která zde volně přechází do habřin a lužního lesa. Na mokřady navazuje horský smrkový les. Lesní ptáci volně poletují a mohou si vybrat, ve kterém lese jim je nejlépe. Zahlédnout nebo zaslechnout zde můžeme nejen sýkory, drozdra, nebo brhlíka, žije zde asi 50 druhů ptáků a roste přes 100 druhů stromů a rostlin.



Proto prosím vstupte a tiše vychutnávejte atmosféru lesa.

**Chraňte naše lesy**

