

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE**



**Vybrané druhy rostlin jako potenciální hostitelské rostliny  
pro vybrané diagnostické druhy denních motýlů  
(Rhopalocera) s důrazem na EVD a ZCHD v území po těžbě  
hnědého uhlí**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vedoucí práce:** doc. RNDr. Emilie Pecharová, CSc.  
**Bakalant:** Michaela Bláhová

Praha, 2013

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod odborným vedením doc. RNDr. Emilie Pecharové, CSc. a uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

V Praze 15.4.2013

.....

## **Poděkování**

Děkuji doc. RNDr. Emilii Pecharové, CSc., vedoucí mé bakalářské práce, za odborné rady a poskytnuté informace, které jsem mohla použít. Dále děkuji RNDr. Ivaně Kašparové, Ph.D. za odbornou pomoc při práci s programem ArcGIS. Mé díky patří i Severočeským Dolům a.s. za poskytnutý materiál, a mé rodině za podporu.

## **Abstrakt**

Radovesická výsypka je svojí rozlohou 1200 ha jednou z největších výsypek v České republice a největší výsypkou Severočeských dolů a.s. Rekultivace zde byly zahájeny v roce 1986 a probíhají dodnes. Převažuje sice rekultivace lesnická, ale vyskytují se na ní rozsáhlé plochy luk a dvě plochy ponechané přirozené sukcesi. Tato práce popisuje území hlavně z hlediska přírodních podmínek. Obsahuje i jeho stručnou historii. Pozornost je věnována především výskytu hostitelských druhů rostlin pro vybrané diagnostické druhy motýlů a biotopům, které se v této oblasti nachází.

## **Klíčová slova**

Diagnostické druhy, denní motýli, evropsky významné druhy, zvláště chráněné druhy, území po těžbě hnědého uhlí, Radovesická výsypka.

## **Abstract**

Radovesice dump's area is 1200 ha, it's one of the largest dumps in the Czech Republic and the largest dump in Severočeské doly a.s. Reclamation has been started here in 1986 and still continue. Although the predominant is forest reclamation, but there are large areas of meadows and two areas left to natural succession. This thesis describes the area mainly from natural conditions. It also deals with its brief history. Attention is paid to the abundance of host plants for selected diagnostic species of butterflies and habitats that are located in this area.

## **Keywords**

Diagnostic species, butterflies, species of European importance, specially protected species, area after brown coal mining, Radovesice dump.

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>6</b>
<b>2 Cíl práce.....</b>	<b>7</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Význam rekultivace.....</b>	<b>7</b>
3.1.1 Technická rekultivace.....	8
3.1.2 Biologická rekultivace.....	8
<b>3.2 Vegetace na výsypkách.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 ZCHD a EVD.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4 Diagnostické druhy motýlů.....</b>	<b>10</b>
<b>4 Charakteristika zájmového území.....</b>	<b>25</b>
4.1 Severočeská hnědouhelná pánev.....	25
4.2 Radovesická výsypka.....	25
4.2.1 Historie.....	25
4.2.2 Přírodní podmínky.....	26
<b>5 Metodika.....</b>	<b>32</b>
<b>6 Výsledky.....</b>	<b>34</b>
6.1 Biotopy.....	34
6.2 Zastoupení hostitelských rostlin.....	35
<b>7 Diskuze.....</b>	<b>50</b>
<b>8 Závěr.....</b>	<b>52</b>
<b>Seznam literatury.....</b>	<b>54</b>

# 1 Úvod

Tato práce je zaměřena na území Radovesické výsypky, výskytu konkrétních hostitelských druhů rostlin pro diagnostické druhy motýlů na ně vázaných. Obsahuje literární rešerši zabývající se významem rekultivace v oblastech po těžbě hnědého uhlí a diagnostickými druhy motýlů, které by se v závislosti na výskytu živné rostliny mohly na území nacházet. Dále popisují přírodní podmínky zájmového území, včetně stručné historie, metodiku sbírání a zpracování dat a následné výsledky. V diskuzi srovnávám své výsledky s jinými autory.

Povrchová těžba ovlivňuje všechny složky a funkce krajiny. Takto narušená krajina spadá již do kategorie kulturní krajiny a během těžby se označuje jako krajina devastovaná (Pecharová, 2008). Přímými efekty hornické těžby je nevzhledná krajina, ztráta orné půdy, lesů a pastvin. Nepřímými účinky se dá označit eroze půdy, znečištění vzduchu a vody nebo ztráta biologické rozmanitosti (Hollingsworth, 2010).

Krajina má velké množství definic, dokládajících, že každý autor má na ni odlišný pohled, ovlivněný jejich specializací (Sklenička, 2003). Dle §3 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění „*je krajina část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky*“. Požadavky na její věcnou správnost však nejsou tak striktní, jako u odborného nebo vědeckého výkladu (Sklenička, 2003).

Podle horního zákona musí těžař provádět rekultivační práce pouze v území stanovených dobývacích prostorů a vnějších výsypek, ale plnohodnotná obnova funkce krajiny zahrnuje i další navazující území, která byla těžbou ovlivněna. Potom území určené k obnově funkce krajiny je větší (Pecharová, 2008).

Zájmové území se nachází na východní straně Severočeské hnědouhelné pánve. Zapadá do okresu Teplice. Na severu je obklopena obcemi Štrbice a Kostomlaty pod Milešovkou, na jihovýchodě je vidět obec Štěpánov a Lukov. Na jihozápadní straně se nachází Razice a Kučlín a na západě se rozprostírá město Bílina. Hraničí s CHKO České středohoří na východě. Svoji rozlohou, která čítá 1200 ha, patří mezi největší výsypky v Čechách.

## 2 Cíl práce

- 1) Literární rešerše zabývající se významem rekultivace a přirozenou sukcesí, rozvojem vegetace na výsypkách a diagnostickými druhy motýlů, jejichž živným rostlinám v této práci věnuji pozornost.
- 2) Zjištění struktury porostu ve vybrané oblasti metodou fytoocenologických snímků a zařazení oblasti do biotopů.
- 3) Vymapování výskytu hostitelských rostlinných druhů, které budou klíčové pro výskyt diagnostických druhů motýlů.
- 4) Výsledky práce nakonec srovnám s výsledky jiných autorů.

## 3 Literární rešerše

Strategie obnovy krajiny na vytěžených půdách může být zahrnováno do dvou kategorií, pasivní a aktivní. Pasivní strategie spoléhají na přírodní kolonizaci a sukcesí. Aktivní přístup na rozdíl od pasivního spoléhá na techniku (Hollingsworth, 2010). Aby se stanovily jasné cíle pro obnovu, je důležité mít jasnou představu o klíčových biogeochemických podmínkách, ze kterých se můžou vyvinout různé typy vegetace (De Graaf a kol., 2009). Oproti tomu ponechání míst samovolnému vývoji je nejlevnější a nejjednodušší způsob obnovy krajiny, přesto se u nás příliš nevyužívá. Je to dáno jak zákonem, tak lidmi. V zákoně však není napsáno, jakým způsobem se území má rekultivovat. A většina lidí je neochotna považovat samovolnou sukcesí jako způsob obnovy krajiny (Málková, 2009).

Je dokázáno, že na stanovištích, u kterých se po ukončení těžby vyskytla přirozená sukcese, se může nacházet více ohrožených druhů než v sousedních upravených oblastech. Opatření obnovy v potěžebních oblastech by měla být omezena na zachování raně sukcesních stadií (Čermáková a kol., 2010).

### 3.1 Význam rekultivace

Rekultivace je množství zásahů, které zajišťují péči v člověkem poškozené krajině. Nejčastěji se uskutečňuje v oblastech po těžbě hnědého uhlí. Je významná především pro účely lesnické, zemědělské, vodohospodářské, případně jiné (Žáček a kol., 2001).

Cílem těchto prací je obnova vodního režimu v krajině, založení funkčních ekosystémů a obnovení historické kontinuity cenných ekosystémů typických pro pánevní oblasti, podpora a budování významných vazeb mezi jednotlivými ekosystémy, podpora ekologické hodnoty ekosystémů lidmi intenzivně využívaných a vytvoření nových způsobů využívání krajiny lidmi, a vytvoření podmínek pro postupný návrat osídlení (Pecharová, 2008).

Rekultivační práce mají jako každá jiná práce svůj průběh. Tento průběh zahrnuje technickou rekultivaci, biologickou rekultivaci, vodní rekultivace a ostatní rekultivace (Žáček a kol., 2001).

### **3.1.1 Technická rekultivace**

Jsou to hrubé terénní úpravy. Cílem je zajistit neškodný odtok z povrchu, vytvořit optimální podmínky pro hospodaření s vodou, zajistit ochranu před erozí, vytvořit podmínky pro převrstvení materiálem vhodným pro rekultivace, začlenit objekty do funkce okolní krajiny, zřízení příjezdových a hospodářských cest. Význam této rekultivace pro obnovu krajiny je vytvořit optimální podmínky pro další (biologické) rekultivační práce v devastovaném území. Vzhledem k návaznosti biologické rekultivace je nutné, aby funkce využití území byla předem stanovena (zemědělská, lesnická, vodohospodářská) (Smolík, Dirner, 2006).

### **3.1.2 Biologická rekultivace**

Tato fáze rekultivace je závislá na půdních podmínkách, technologiích uplatňovaných při upravě půdních vlastností, výběru vhodných dřevin, způsobu zalesňování, plošném uspořádání porostů, sponu a jakosti zalesňovacího materiálu. Je konečnou etapou rekultivace (Smolík, Dirner, 2006).

Je to z hlavní části zalesňování výsypek, ale také vodní rekultivace či ostatní rekultivace. Lesy vytvořené lesnickou rekultivací patří podle lesního zákona do kategorie lesů ochranných (Žáček a kol., 2001). Zalesňování je důležité pro společenskou potřebu, která spočívá v návratu ploch k hospodářskému využívání a úpravě krajinného a životního prostředí s podmínkami ke krátkodobé rekreaci. Mají význam i pro stanovištní podmínky v území, závislých na tvaru devastovaného objektu a jeho umístění v krajině, charakteru a kvalitě hornin uložených na výsypky



a stupni jejich zvětrávání (Smolík, Dirner, 2006).

Při zemědělské rekultivaci se využívají rovné, ucelené plochy na výsypkách. Způsob této rekultivace závisí na druhu zeminy, povrchu odvalu, hloubce nerovností vzniklých při sypání odvalu a množství ornice. V tomto typu rekultivace se postupuje buď biologickým zásahem, nebo převrstvením povrchu ornici. V další fázi u obou způsobů následuje osev plodin (Smolík, Dirner, 2006).

Hydrické rekultivace zajišťují podíl vodních ploch na území. V případě hnědouhelných dolů jsou významná lomová jezera, která slouží jako zásobárna vody a vytváří charakteristický prvek nově vzniklé krajiny (Žáček a kol., 2001). Vodohospodářské úpravy patří mezi faktory, které vytvářejí podmínky pro funkci provedených zemědělských nebo lesnických rekultivací. Vegetační kryt zase vytváří příznivé odtokové podmínky pro vodní hospodářství (Smolík, Dirner, 2006).

Kromě lomových jezer jsou důležité jiné vodní plochy, jako jsou rybníky a mokřady, které zajišťují rozvoj fauny a flóry (Žáček a kol., 2001).

Cílem ostatních rekultivací je zapojení nově vzniklých ploch do krajiny. Patří sem rozptýlená zeleň (lesoparky, příměstská zeleň, začlenění rekreačních a sportovních ploch) a doprovodná zeleň (okolí vodních toků a břehů jezer), dále se vysazují stromořadí, polní lesíky, remízky a keře (Žáček a kol., 2001).

### ***3.2 Vegetace na výsypkách***

Vegetace patří mezi nejdůležitější složky prostředí. Rostliny jsou neopominutelnou složkou všech ekosystémů, jsou základním zdrojem výživy živočichů i člověka. Jsou dokonalým kolektorem, transformátorem a akumulátorem sluneční energie, která je získávána ze světelné energie fotosyntetickou redukcí oxidu uhličitého. Mají velký význam pro životní prostředí a tvorbu krajiny. Čistí ovzduší od prachových částic, díky svým filtračním a absorpčním schopnostem. Každý hektar lesa spotřebuje ročně průměrně 41300 kg oxidu uhličitého a vyprodukuje průměrně 30000 kg kyslíku. Zeleň má spoustu dalších příznivých funkcí, které výrazně ovlivňují zdraví člověka a život obecně. Jedna z nejcennějších a nejzávažnějších funkcí je funkce hydrologická. (Zelený, 1999).

Rozvoj vegetace na výsypkách je ovlivněn mnoha faktory (Málková, 2009). Výsypky vznikají potřebou vyvezení mocné vrstvy zemin, které překrývají

hnědouhelné sloje. Rozdělují se na kapacitně menší vnitřní a větší vnější výsypky, které převyšují terén až o sto metrů (Bejček a kol., 2006) Rozvoj vegetace je potom dán tím, že na těchto územích jsou často extrémní podmínky (vysoké výkyvy teplot, sucho, nízké pH, eroze) (Málková, 2009). Výzkumy struktury vegetace se zaměřují na rostlinný pokryv, hustotu populace, biomasu a výšku porostu (Hendrychová, 2008). V prvních letech na výsypkách převládají jednoleté rostliny s menší pokryvností, postupně pak začínají převládat dvouleté a vytrvalé druhy rostlin (Málková, 2009), to může vést k expanzi agresivních rostlin, například třtina křovištní (*Calamagrostis epigeos*). Později se rostlinná společenstva podobají okolním, která nebyla přímo postižena těžbou (Hendrychová, 2008).

Několik druhů využívá holou pustinu výsypky jako krátkodobá dočasná útočiště, avšak jakmile započnou rekultivace a vytvoří se vegetační kryt, tak z těchto oblastí vymizí. Pro jiné organismy jsou významná tzv. nebeská jezírka, která jsou vytvořena v depresích vyhloubených zakladači a naplněna srážkovou vodou. V těchto jezírkách se usazují i někteří obojživelníci a mokřadní rostliny (Bejček a kol., 2006).

Hostitelské rostliny jsou potravinové zdroje pro některé druhy hmyzu. Růst a reprodukce těchto druhů závisí na proteinech a aminokyselinách obsažených v potravě.

### **3.3 ZCHD a EVD**

Dle §48 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění jsou zvláště chráněné druhy (ZCHD) „*druhy rostlin a živočichů, které jsou ohrožené nebo vzácné, vědecky či kulturně velmi významné*“.

Dle §3 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění „*jsou evropsky významné druhy (EVD) druhy na evropském území členských států Evropských společenství, které jsou ohrožené, zranitelné, vzácné nebo endemické, a které jsou stanovené právními předpisy Evropských společenství*“.

### **3.4 Diagnostické druhy motýlů**

Diagnostické druhy mohou být definovány jako druhy s výraznou koncentrací výskytu nebo početnosti v určitém typu vegetace. Jejich význam spočívá

v identifikaci jednotek popsaných v terénním průzkumu nebo monitorováním projektů (Chytrý, Tichý, 2003). Celkem bylo sledováno 26 druhů hostitelských rostlin pro 34 druhů denních motýlů. V této kapitole jednotlivě popisují rozšíření vybraných druhů motýlů ve světě, v České republice, nejvhodnější biotopy pro jejich výskyt, hostitelské (živné) rostliny a ohroženost.

Motýli jsou považováni jako modelové organismy vývoje, chování, ekologie a biogeografie. Mnoho druhů láká nejen ekology, ale i ochránce přírody, protože v posledních letech vykazují výrazný úbytek (Sielezniew, Rutkowski, 2011).

Rozmístění motýlů závisí na rozmístění rostlin potřebných k jejich životu a vhodných podmínkách (počasí). Rostliny, na kterých jsou motýli závislí, se nazývají hostitelské rostliny a slouží jako potravinové zdroje. Růst a reprodukce je pak ovlivněna obsahem aminokyselin a proteinů v rostlinách (Kula a kol., 2012). Některé druhy jsou rozšířené po celé Evropě, jiné jen ostrůvkovitě. Biotopy s nestálým charakterem způsobují, že motýli se rozmisťují více než u biotopů stálých (Begon a kol., 1997). Počasí ovlivňuje let motýlů. V teplých, slunečných dnech létají rychleji (Dennis, Sparks, 2006). Pro oblasti po těžbě hnědého uhlí jsou typická devastovaná stanoviště, která je třeba regenerovat, aby byla vhodná pro organismy. Vegetace na technických rekultivacích je odlišná od přirozené obnovy vegetace. V nejstarších stádiích přirozené obnovy vegetace je charakteristická mnohem vyšší druhová rozmanitost s dvakrát tak vyšším počtem druhů než na technické rekultivaci (Čermáková a kol., 2010).

### **Modrásek nejmenší (*Cupido minimus*)**

Nachází se od Evropy po Mongolsko (Prieto a kol., 2009). V ČR se vyskytuje na celém území, nejvíce v teplých oblastech. Jeho biotopy jsou především suché stepní oblasti, staré lomy, železniční násypy, okraje cest, vyprahlé svahy (Beneš a kol., 2002a). Živnou rostlinou je úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) (Prieto a kol., 2009). Imága přesto vyžadují plochy vyšších travin a nízkých keřů. I přes jeho nenápadnost, může být velmi početný (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek komonicový (*Polyommatus dorylas*)**

Vyskytuje se ostrůvkovitě v Evropě a Malé Asii (Landman, 1999). V ČR je

rozšířený pouze na několika izolovaných lokalitách v Českém středohoří, jihozápadních Čechách, Českolipsku, Polabí a okolí Prahy. Vyžaduje skalní stepi a lesostepi, výslunné kamenité stráně a pastviny, sprašové stepi a suché úvozy. Ve většině severní a střední Evropy však vymírá důsledkem nedostatku raně sukcesních ploch. Je tedy nejvíce ohrožen zarůstáním biotopů (Beneš a kol., 2002a). Hostitelskou rostlinou je úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) (Landman, 1999). Momentálně je kriticky ohrožený. Na lokalitách jeho výskytu je tedy třeba extenzívně pást a narušovat mechanický rostlinný pokryv (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek jetelový (*Polyommatus bellargus*)**

Je rozšířen po celé Evropě až po Turecko a Írán (Landman, 1999). V ČR jen málo na jižní a střední Moravě, v jihozápadních, středních a severních Čechách. V minulosti byl jedním z nejhojnějších modráků na našem území, dnes je však jeho úbytek považován za kritický a je ohroženým druhem. Preferuje pahorkatiny, hlavně na vápencích nebo suché až písčité podloží s řídkou vegetací (Reichholf-Riehm, 1996). Proto pro jeho ochranu je nutné, aby jeho biotopy byly udržovány např. pastvou koz, podporou sešlapu nebo různými aktivitami člověka, jako je táboření, jezdeckví, motokros apod. Mělo by se zamezit lesnické a zemědělské rekultivaci (Beneš a kol., 2002a). Hostitelskými rostlinami modráška jetelového jsou čičorka pestrá (*Coronilla varia*) a podkovka chocholátá (*Hippocrepis comosa*) (Reichholf-Riehm, 1996).

### **Modrásek vikvicový (*Polyommatus coridon*)**

Vyskytuje se po celé Evropě, kromě jižního Španělska a severských zemí, na území ČR v teplejších oblastech, kromě severní Moravy a v některých oblastech sudet (Beneš a kol., 2002a). Je jedním z nejtypičtějších druhů vyhledávajících suché a teplé stráně, remízky a okraje polních cest, hlavně na vápenci (Reichholf-Riehm, 1996). Na těchto biotopech se daří jeho živné rostlině čičorce pestré (*Coronilla varia*), druhá živná rostlina podkovka chocholátá (*Hippocrepis comosa*) je zvláštní v tom, že na vápničitých pastvinách nikdy nebyla uvedena. Vysazuje se často v zahradách, je tedy možnost, že se objevuje v okolí lidských sídel (Rosin a kol., 2011). Neprospívá mu obdělávaná zemědělská krajina, proto zavážení lomů

zeminou, nebo zemědělská či lesnická rekultivace nejsou vhodnou volbou, jak podpořit jeho ochranu (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek hnědoskvrnný (*Polyommatus daphnis*)**

Areál rozšíření je od východní Francie k jižnímu Uralu až po Sýrii. V ČR v teplých oblastech severních a středních Čech a střední Moravy (Beneš a kol., 2002a). Vyhovují mu kamenité svahy s chudou vegetací. Hostitelskou rostlinou je čičorka pestrá (*Coronilla varia*) (Landman, 1999). Je ohrožený. Důvodem jeho ohrožení je zarůstání jeho biotopů (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek tmavohnědý (*Aricia agestis*)**

Nachází se po celé Evropě a v mírném pásu Asie (Carter, 1992). V ČR v nížinných a pahorkatinných oblastech, kde je dostatek tepla (severozápadní, střední a jižní Čechy, jižní a střední Morava) (Beneš a kol., 2002a). Upřednostňuje především suchá, travnatá místa, ruderály, okraje cest a prosluněné stráně (Reichholf-Riehm, 1996). Mezi živné rostliny patří kakosty (*Geranium* spp.), pumpavy (*Erodium* spp.), devaterník dvoubarvý (*Helianthemum nummularium*) (Reichholf-Riehm, 1996) a devaterník velkokvětý (*Helianthemum grandiflorum*). Je sice nenápadným druhem žijícím v nepočetných populacích, ale má velkou schopnost osídlit nová místa. Rozmnožování a následné snášení vajec probíhá pouze za slunného počasí. Aby tento druh motýla na stanovištích nezankl, je nutné odstraňovat nálety a provádět mozaikové sečení, případně provozovat extenzivní pastvu (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek bělopásný (*Aricia eumedon*)**

Je rozšířen od jižní Evropy přes střední až po severní Evropu, areál zasahuje až na Dálný východ a Kamčatku. V ČR ostrůvkovitě po celém území, hlavně v pahorkatinných oblastech, ve vysokých polohách se nenachází vůbec. Preferuje vlhké nivní louky, květnaté údolní louky, lesní palouky, vlhké příkopy cest, dna lomu atd. Je velmi vázaný na výskyt živné rostliny, kterou je kakost luční (*Geranium pratense*), případně kakost bahenní (*Geranium palustre*) nebo kakost krvavý (*Geranium sanguineum*). Je nenápadný, snadno přehlédnutelný, přesto žije v často

početných izolovaných koloniích. Lokálně ho ohrožuje zarůstání neobhospodařovaných luk, intenzivní pastva a hnojení, ale díky šíření není momentálně ohrožen (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek pumpavový (*Aricia artaxerxes*)**

Rozšířen roztroušeně po celé Evropě, dále se nachází v severní Africe, Turecku až na východ k Altaji. V ČR je výskyt nedostatečně prozkoumaný, ověřený je především v Bílých Karpatech, ve středních a jižních Čechách (Beneš a kol., 2002a). Je velmi podobný modrásku tmavohnědému, má i shodné vlastnosti. Přežívá v extrémních podmínkách (Landman, 1999). Váže se především na louky, na kterých byla provozována pastva a mají narušovaný drn. Housenky se živí se devaterníkem dvoubarevným (*Helianthemum nummularium*). Je pravděpodobně kriticky ohrožený (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek černolemý (*Plebejus argus*)**

Je rozšířen po celé Evropě a v mírném pásmu až do Japonska (Carter, 1992). V ČR býval velmi rozšířený, v současné době lokálně ubývá v celé zemi. Nachází se hlavně v oblastech západočeské pánve, Českém Středohoří, středních Čechách, v písčinách v Polabí, na Třeboňsku, Šumavě, Českomoravské vrchovině a na jižní Moravě (Beneš a kol., 2002a). Vyhledává vřesoviště a travnatá místa na písčitých půdách. Živnými rostlinami jsou hlavně štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) (Reichholf-Riehm, 1996), vřes obecný (*Calluna vulgaris*) a vřesovec čtyřřadý (*Erica tetralix*) (Landman, 1999). Narůstá jeho ohrožení, díky vymizení z některých oblastí. Pro jeho ochranu je důležité blokovat sukcesi v lomech, výsypkách, na stepních a lesostepních lokalitách (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek černočárný (*Pseudophilotes baton*)**

Je rozšířen na neúrodných pastvinách a stepích Evropy a ve střední Asii (Landman, 1999). Na našem území pouze v jižních a jihozápadních Čechách (Beneš a kol., 2002a). Mezi živné rostliny patří různé druhy mateřídoušek (*Thymus* spp.) (Landman, 1999). Je kriticky ohroženým druhem který vymírá. Řešením pro udržování jeho stanovišť je blokování růstu keřů a stromů nejlépe extenzivní

pastvou, případně kosením (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek východní (*Pseudophilotes vicrama*)**

Vyskytuje se roztroušeně ve východním Rakousku, České republice, východním Německu, Polsku, Pobaltí, jižním Finsku, na Balkáně, v Turecku, střední Asii až po Čínu. Výskyt tohoto motýla je omezen jen na okolí Prahy, České středohoří, Polabí a na jihozápadní a jižní Moravu. Nachází se na křovinatých skalních stepích a lesostepích a suchých vyprahlých pastvinách a stráních v teplých oblastech. Housenky se živí na mateřídoušce úzkolisté (*Thymus serpyllum*) a mateřídoušce vejčité (*Thymus pulegioides*). Stejně jako modrásek černočárny patří mezi kriticky ohrožené druhy. Nejvhodnější metodou, která zabraňuje vymizení tohoto druhu na lokalitách je extenzivní pastva, díky níž se naruší drn (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek obecný (*Plebejus idas*)**

Nachází se v celé Evropě, kromě Britských ostrovů (Reichholf-Riehm, 1996). V ČR bohužel na mnohých lokalitách vymizel, dnes se nachází v severních a středních Čechách a na jižní Moravě (Beneš a kol., 2002a). Vyhovujícími biotopy jsou vřesoviště, lesní světliny, paseky a okraje lesů (Reichholf-Riehm, 1996). Mezi živné rostliny modráška obecného patří tollice dětelová (*Medicago lupulina*), jetel luční (*Trifolium pratense*), kručinka chlupatá (*Genista pilosa*), komonice bílá (*Melilotus alba*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) a janovec metlatý (*Sarothamnus scoparius*). Patří mezi ohrožené druhy. Pro jeho ochranu by se měly likvidovat na stanovištích náletové dřeviny a vytvářet plochy narušeného drnu, nebo praktikování řízeného vypalování a extenzivní pastvy (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek rozchodníkový (*Scolitantides orion*)**

Obývá ostrůvkovitě celou Evropu, hlavně Alpy, Balkán i jižní Skandinávii (Reichholf-Riehm, 1996). V Čechách se vyskytuje ve skalnatých oblastech Labských pískovců, Českém Středohoří, na Jindřichohradecku a v Železných horách, na Křivoklátsku a v Českém krasu. Na Moravě je rozšířen v jižní a střední části

(Beneš a kol., 2002a). Vyhledává kamenitá, převážně krasová stanoviště, suché stráně nebo skalní stepi (Reichholf-Riehm, 1996). Housenky se živí rozchodníkem velkým (*Sedum maximum* agg.). Je ohroženým druhem, který na mnoha lokalitách vymizel. Ochraně nepříspívá ani zarůstání ploch dřevinami, nebo cílené zalesňování (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek stříbroskvrnný (*Vacciniina optilete*)**

Vyskytuje se pouze v chladných a mírných pásmech Evropy, Asie, ale zasahuje i do Sevrení Ameriky (Landman, 1999). V ČR na Třeboňsku, Šumavě, Novohradských Horách, Karlovarsku, Krušných Horách a Českomoravské vrchovině (Beneš a kol., 2002a). Váže se na pánevní a vrchovištní rašeliniště a jejich okraje. Hostitelskou rostlinou jsou klikve (*Vaccinium* spp.) (Landman, 1999), zvláště vlochyň bahenní (*Vaccinium uliginosum*). Ohrožený druh, kterému škodí meliorace a těžba rašeliny s následným zalesněním, i sukcesní změny v rašeliništích vedoucí k růstu dřevin. K ochraně se praktikuje odstraňování náletových dřevin a otevření nových lesních průseků (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek ligrusový (*Polyommatus damon*)**

Je ostrůvkovitě rozšířen po celé Evropě (Reichholf-Riehm, 1996). Na našem území obývá pouze v nejteplejší části Českého Středohoří, v okolí Hradce Králové, Drahanské vrchovině a jihovýchodní Moravě (Beneš a kol., 2002a). Nejvhodnějšími stanovišti jsou prosluněné vápencové svahy, lesní okraje, meze a travnaté, extenzivně obdělávané zemědělské plochy. Živnými rostlinami jsou hlavně vičenec písečný (*Onobrychis arenaria*) a zavlečený vičenec setý (*Onobrychis viciaefolia*) (Reichholf-Riehm, 1996). Je vymírajícím druhem, který je nejvíce ohrožen zarůstáním jeho stanovišť. Proto je nutné odstraňovat nálet, zajistit sešlap nebo extenzivní pastvu (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek vičencový (*Polyommatus thersites*)**

Nachází se v teplých oblastech Evropy, Asie a v severní Africe (Landman, 1999). V ČR ho lze nalézt v Českém středohoří, okolí Prahy, Českém krasu, a na jižní a jihovýchodní Moravě. Kromě několika dalších izolovaných populací



na našem území vymizel. Vyžaduje skalní stepi, lesostepi, výslunné kamenité stráně, sprašové stepi, suché úvozy, silniční zářezy a náspy i plochy na periferiích velkých měst oseté luční směsí s vičencem (Beneš a kol., 2002a). Přežije i nepříznivé podmínky. Hostitelskou rostlinou je vičenec setý (*Onobrychis viciifolia*) (Landman, 1999). Ohrožuje ho zarůstání a zmenšování stepních lad, nevhodná výsadba okrasných dřevin na rekultivovaných plochách, intenzivní pastva ovcí. (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek černoskvřinný (*Phengaris arion*)**

Je velmi rozšířený po celé Evropě, chybí pouze v některých oblastech (severní Německo, Britské ostrovy), výskyt zasahuje až po východní Asii (Reichholf-Riehm, 1996). Na našem území se vyskytuje pouze na Vsetínsku a v malých izolovaných koloniích na Křivoklátsku, Podorličí, Pošumaví, Bílých Karpatech, ve středním Povltaví a Nížkém Jeseníku (Beneš a kol., 2002a). Vyhledává písčité biotopy, lesostepi, paseky nebo silniční krajnice v suchých borových lesích, typické jsou pro něho i xerothermní louky (Sielezniew, Rutkowski, 2011). Housenky se živí mateřídouškami (*Thymus* spp.) (Carter, 1992). Je kriticky ohrožený, vymírající druh (Beneš a kol., 2002a). Izolované skupiny vznikají zalesňováním nebo intenzivním zemědělstvím. Fragmentace stanovišť jsou pak velkou hrozbou (Sielezniew, Rutkowski, 2011). V místech výskytu je pro jeho ochranu třeba extenzivní pastvy malého množství ovcí, případně smíšeného stáda ovcí a skotu (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*)**

Nejvíce se vyskytuje ve střední Evropě, dále v Rumunsku, Turecku, Rusku až po střední Sibiř. V ČR je nejrozšířenějším modráskem z rodu *Phengaris*, nejvíce se nachází na severní a střední Moravě a v jižních a východních Čechách. Váže se na extenzivně využívané vlhké louky se zachovalým vodním režimem, vlhké příkopy podél silnic, poddolovaná území nebo okraje vodních nádrží (Beneš a kol., 2002a). Housenky se živí pouze na krvavci totenu (*Sanguisorba officinalis*) (Hovestadt a kol., 2011). Zatím není ohrožen, avšak v západní Evropě se jeho výskyt výrazně snížil. Pro ochranu jeho populací je nutné zachovávat vhodné vodní režimy na lokalitách a kosení lokalit (Beneš a kol., 2002a).

### **Modrásek očkovaný (*Phengaris teleius*)**

Nachází se od východní Francie, přes střední Evropu až na Dálný východ do Japonska (Reichholf-Riehm, 1996). Na území ČR žije nejvíce v jižních Čechách a jihovýchodní Moravě, v ostatních lokalitách je zaznamenán značný úbytek (Beneš a kol., 2002a). Preferuje vlhké louky v nížinách a pahorkatinách. Hostitelskou rostlinou je pouze krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) (Reichholf-Riehm, 1996). Je jedním z nejvíce ohrožených druhů v Evropě (Skórka a kol., 2013).

### **Ohniváček janovcový (*Lycaena thersamon*)**

Vyskytuje se od Itálie přes Maďarsko, Balkán, Kavkaz, jižní Ural po severozápadní Čínu. Na našem území se v současnosti nevyskytuje, ale může být přehlížen. V minulosti byl chytán v okolí Brna, Znojma a Hodonína. Daří se mu na suchých stepních lokalitách, vyprahlých svazích, suchých úvozech, železničních náspech, ale i na okrajích mokřadů v teplých oblastech. Rdesno ptačí (*Polygonum aviculare* agg.) je na našem území jediná spolehlivě prokázaná živná rostlina tohoto druhu (Beneš a kol., 2002a).

### **Ostruháček trnkový (*Satyrium spini*)**

Je rozšířen v jižní a střední Evropě, na Balkáně, v Turecku, Iráku, Íránu, na jižním Uralu až do Zakavkazska. V ČR žije v Českém krasu, Pražské kotlině, Středočeské vrchovině, Českém středohoří, v Polabí, jižních Čechách a v okolí Brna. Vhodné jsou pro něho suché teplé křovinaté stráně s jižní expozicí, křovinaté lesní lemy v teplých oblastech (Beneš a kol., 2002a), kde se housenky živí řeštlákem počistivým (*Rhamnus cathartica*), hlohem (*Crataegus* spp.) a trnkou obecnou (*Prunus spinosa*) (Schwarz, 1949). Patří mezi ohrožené druhy díky jeho nárokům na prosluněné porosty na nejteplejších lokalitách (Beneš a kol., 2002a).

### **Ostruháček ostružinový (*Callophrys rubi*)**

Nachází se v celé Evropě až po východní Asii (Reichholf-Riehm, 1996). Na území České republiky chybí jen v Jizerských horách a Krkonoších, na Českomoravské vrchovině a na severní Moravě (Beneš a kol., 2002a). Obývá

suchá vřesoviště, ruderaly i řídké borové lesy (Reichholf-Riehm, 1996), kde vyhledává kručinku barvířskou (*Genista tinctoria*), štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), ostružiník (*Rubus* spp.), janovec metlatý (*Sarothamnus scoparius*), vičenec (*Onobrychis* spp.), tolici (*Medicago* spp.), vlnici chlupatou (*Oxytropis pilosa*), devaterník (*Helianthemum* spp.) a krušinu olšovou (*Frangula alnus*). Nebo se vyskytuje v písčitých borech a pánevních rašeliništích, kde se žíví borůvkou (*Vaccinium myrtillus*) (Beneš a kol., 2002a). Tento ostruháček patří k nejhojnějším na našem území. Je to dáno hlavně vysokým počtem druhů (Reichholf-Riehm, 1996).

### **Bělásek ovocný (*Aporia crataegi*)**

Vyskytuje se téměř po celé Evropě, zasahuje do severní Afriky, mírného pásma Asie až do Japonska (Carter, 1992). V ČR je hlavně v Krušných horách, Českém středohoří a Lužických horách (Beneš a kol., 2002a). Vyskytuje se v zahradách a na loukách. Dříve se vyskytoval v ovocných sadech, kde působil škody (Reichholf-Riehm, 1996). Hojný je v lesostepích a křovinách s výskytem živných rostlin, z nichž nejčastější jsou druhy hlohů (*Crataegus* spp.), ovocné dřeviny jako je slivoň (*Prunus*), hrušeň (*Pyrus*), jeřáb (*Sorbus*), jabloň (*Malus*) a další. Dnes se vyskytuje především na výsypkách po těžbě hnědého uhlí a rud, náspech železnic. Je ohrožený, avšak nikdo přesně neví, proč jeho početnost výrazně kolísá (Beneš a kol., 2002a).

### **Žlutásek borůvkový (*Colias palaeno*)**

Areál rozšíření je ve střední Evropě, Dánsku, Pobaltí a Skandinávii, Rusku až po Dálný východ. Na našem území v Třeboňsku, Novohradských horách, Šumavě a Krušných Horách (Beneš a kol., 2002a). Obývá pouze rašeliniště s výskytem živné rostliny, vlochyni bahenní (*Vaccinium uliginosum*) (Reichholf-Riehm, 1996). Občas je viděn i na světlinách a pasekách v rašelinných lesích (Beneš a kol., 2002a). Patří mezi ohrožené druhy. Škodí mu těžba a odvodňování rašelinišť (Reichholf-Riehm, 1996).

### **Perletovec kopřivový (*Brenthis ino*)**

Lze jej nalézt ve střední a severní Evropě až po arktické oblasti. Zasahuje

do mírného pásma Asie až do Číny a Japonska (Hrabák, 1985). V ČR ve vlhkých a vyšších oblastech, například jižní, západní a severní Čechy, ale díky jeho šíření se objevuje i v nižších oblastech jižní Moravy (Beneš a kol., 2002a). Vyžaduje lesní vlhké louky, lesní rašeliniště, vlhká údolí a horské rašelinné louky (Hrabák, 1985). Housenky se živí tužebníkem jilmovým (*Filipendula ulmaria*), krvavcem totenem (*Sanguisorba officinalis*) a maliníku (*Rubus idaeus*) (Carter, 1992). V současné době není ohrožený, díky vyhovujícím podmínkám zanedbaných luk a úpadku zemědělství (Beneš a kol., 2002a).

### **Perleťovec dvouřadý (*Brenthis hecate*)**

Vyskytuje se v oblastech Středozevního moře (ve Španělsku jen ostrůvkovitě) až po Balkán a jihovýchodní Evropu. V ČR jen na jihovýchodní Moravě (Bílých Karpatech, Žďánický les a Bzenecko). Vyhovují mu lesostepi a suché květnaté louky se skupinami stromů, či keřů. Živnou rostlinou je tužebník obecný (*Filipendula vulgaris*). Je ohroženým druhem (Beneš a kol., 2002a).

### **Perleťovec maceškový (*Argynnis niobe*)**

Obývá celou Evropu, kromě severní Skandinávie, Britských ostrovů a severu Ruska, dále je k nalezení v Turecku, Kavkazu, centrální Asii až v Mongolsku. V Českém kraji pouze v Pošumaví, Bílých Karpatech, Vstetínských vrších a Beskydech. Kdysi byl hojný, avšak během krátké doby vymizel na spoustě míst střední Evropy (Beneš a kol., 2002a). Upřednostňuje přirozené louky obklopené lesem, paseky, a prosluněné lesní okraje (Reichholf-Riehm, 1996). Preferuje různé druhy violek (*Viola* spp.), hlavně violku psí (*Viola canina*), violku srstnatou (*Viola hirta*) a violku bahenní (*Viola palustris*). Je kriticky ohrožený. Nejvhodnější ochranou jeho stanovišť je extenzivní pastva (Beneš a kol., 2002a).

### **Perleťovec prostřední (*Argynnis addipe*)**

Nachází se v severozápadní Africe, skoro celé Evropě až po Japonsko. Na území naší republiky je hojný v Českém krasu, Doupovských horách a Bílých Karpatech (Beneš a kol., 2002a). Je velmi podobný perleťovci maceškovému (*Argynnis niobe*) a perleťovci velkému (*Argynnis aglaja*), mají i stejná stanoviště

i podobné hostitelské rostliny (Beneš a kol., 2002a). Jako živnou rostlinu využívá violku psí (*Viola canina*), violku srstnatou (*Viola hirta*), violku vonnou (*Viola odorata*) a violku Rivinovu (*Viola riviniana*). Díky svým nárokům na stanoviště je ohroženým druhem. Stanoviště jako lesní požářiště v krajině již neexistují, případně velmi ubývají (Beneš a kol., 2002a).

### **Perleťovec nejmenší (*Boloria dia*)**

Jeho areál výskytu jsou stepní oblasti Evropy a Asie (Landman, 1999). Je hojný téměř na celém našem území. Výjimku tvoří horské oblasti a nížiny s intenzivním zemědělstvím. Nejvíce se mu daří v jižních Čechách a v okolí Prahy. Nejvhodnějšími stanovišti jsou ta která mají vyšší zapojenou bylinnou vegetaci, jako jsou lesostepi, suché louky, staré sady, či vyprahlé úhory (Beneš a kol., 2002a). Housenky se živí různými druhy violek (*Viola* spp.) (Landman, 1999). Zatím není ohrožený (Beneš a kol., 2002a).

### **Okáč stříbrooký (*Coenonympha tullia*)**

Vyskytuje se ve střední a severní Evropě (Carter, 1992). Lze jej nalézt i v Severní Americe. V ČR je nejvíce na Třeboňsku a Šumavě (Beneš a kol., 2002b), v Českém středohoří jsou nálezy velmi vzácné (Vysoký, 2008). Na většině našeho území vymřel. Vyhledává rašeliniště, rašelinné louky a slatiniště (na našem území v minulosti). Housenky se živí na suchopýrech (*Eriophorum* spp.) a ostřicích (*Carex* spp.) (Carter, 1992). Patří mezi vymírající druhy, je ohrožen hlavně odvodňováním rašelinišť, zalesňováním, zarůstáním mokřadů, mokřadních luk a společenstvech na ně navazujících. Pro jejich ochranu se využívá občasná extenzivní pastva a zakládání maloplošných řízených požárů (Beneš a kol., 2002b).

### **Hnědásek chrastavcový (*Euphydryas aurinia*)**

Obývá celou Evropu, zasahuje i do mírného pásma Asie (Carter, 1992). Na území ČR se nachází jen v západních Čechách. Žije na mokřích rašelinných a slatinných loukách, vlhkých podhorských pastvinách, na zamokřených poddolovaných lokalitách v severočeském hnědouhelném revíru (Beneš a kol., 2002a). Housenka se živí čertkusem lučním (*Succisa pratensis*) (Carter, 1992). Řadí

se mezi nejohroženější denní motýly v Evropě, je kriticky ohroženým druhem. Má složité nároky na členitost a mozaikovost lokalit (housenky vyžadují husté porosty živné rostliny v nižších travnatých porostech, imágo zase potřebuje nektaronosné rostliny, které najde spíše ve vyšší vegetaci, a slunná závětrná místa) (Beneš a kol., 2002a).

### **Soumračník žlutoskvrnný (*Thymelicus acteon*)**

Jeho areál výskytu je téměř celá Evropa, kromě severního Německa, Sardinie a Korsiky (Reichholf-Riehm, 1996). V ČR především v Českém krasu, Českém středohoří, Polabí a v okolí Prahy. Kdysi byl hojný v západních a jižních Čechách a na celé severní a střední Moravě (Beneš a kol., 2002b). Nejvhodnějšími biotopy jsou jižní svahy a louky s křovinami, lesní okraje (Reichholf-Riehm, 1996). Jeho živnou rostlinou je válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*). Je kriticky ohrožený druh. Je totiž jako jiní motýli vázán na pokročilejší stadia sukcese (Beneš a kol., 2002b).

### **Soumračník bělopásný (*Pyrgus alveus*)**

V Evropě je roztroušeně rozšířen od Středomořských zemí přes střední Evropu (zde se vyskytuje poddruh *Pyrgus alveus alveus*) k jižní Skandinávii a Pobaltí, zasahuje na východ přes Turecko k jižní a střední Sibiři, Mongolsku a Číně. V ČR ho lze nalézt na celém území v pahorkatinách a podhůří vyšších hor. Na střední a severní Moravě a ve východních Sudetech jeho populace výrazně klesly. Je vázáný na květnaté slunné pastviny, železniční náspy, květnaté paseky, lesní lemy a okraje lesních cest. Problémem je zarůstání a zalesňování xerothermních lad, kterému může zabránit jedině nepravidelná extenzivní pastva, případně odstraňování náletových dřevin a mozaikové kosení. Housenky se živí devaterníkem velkokvětým (*Helianthemum grandiflorum*). Tvoří uzavřené populace. Samci jsou velmi teritoriální a pronásledují každého motýla ve svém okolí. Patří mezi ohrožené druhy (Beneš a kol., 2002b).

### **Soumračník mochnový (*Pyrgus serratulae*)**

Vyskytuje se od Španělska přes střední Evropu, Baklán, Turecko a Kavkaz

po jižní a střední Sibiř a Mongolsko. Na našem území je lokálním druhem nacházejícím se i ve vyšších polohách pahorkatin. Roztroušeně je rozšířen v Českém středohoří, ve středních Čechách, v Pošumaví, Podorličí a na jižní a jihovýchodní Moravě. Upřednostňuje vyprahlé kamenité stepní stráně, křovinatá krátkostébelná lada a vřesoviště, bílé stráně a lokality s písčítým podkladem. Živnými rostlinami jsou mochna plazivá (*Potentilla reptans*), mochna jarní (*Potentilla neumanniana*), mochna nízká (*Potentilla pussila*) a mochna sedmilistá (*Potentilla heptaphylla*). Ohrožuje ho zarůstání a fragmentace lokalit (Beneš a kol., 2002b).

## **4 Charakteristika zájmového území**

### ***4.1 Severočeská hnědouhelná pánev***

Severočeská hnědouhelná pánev se nachází na severozápadu Čech. Je ohraničena Krušnými horami na západní a severní straně, na východě Českým středohořím a na jihu Doupovskými horami. Pro tuto oblast je nejdůležitější sloj hnědého uhlí, jejíž mocnost v průměru dosahuje 25 metrů, v nejbohatší části až 40 metrů. Nej kvalitnější uhlí se nachází na Mostecku a v okolí Duchcova (Štýs, Helešicová, 1992).

V minulosti se využívalo těžby hlubinné, avšak kvůli zvyšující se potřebě uhlí začaly převažovat doly povrchové. Důsledkem toho byly zdevastovány rozsáhlé plochy krajiny a zaniklo v okolí několik obcí (Štýs, Helešicová, 1992).

### ***4.2 Radovesická výsypka***

#### **4.2.1 Historie**

V minulosti na tomto území stálo pět obcí: Dřínek, Hetov, Lyskovice, Radovesice a Chotovenka (Luxa a kol., 1997).

Dřínek byla nejmenší osada, která byla součástí tvrze Hradiště. V 19. století ji poskytla řada neštěstí jako je neúroda a nemoci. Pěstovalo se zde ovoce, lískové oříšky a vlašské ořechy. Sto let do její likvidace zůstala stejná. V letech 1966 – 1967 byla srovnána se zemí, v té době tam žilo pouze 90 lidí na 24 bytových jednotek (Luxa a kol., 1997).

Hetov byla ves velikostí srovnatelnou s osadou Dřínek, ale byla v zachovalejším stavu, měla vlastní hostinec a obchod. Původně spadala pod hrad v Kostomlatech, později patřila několika dalším panstvím. Poslední změny nastaly ve 20. letech minulého století, kdy nový majitel zmodernizoval některé objekty. Před její likvidací (1967-1968) zde žilo 99 obyvatel (Luxa a kol., 1997).



Obec Lyskovice nebyla nijak významná, budovy byly staré od 40 do 150 let. Bydleli zde zaměstnanci dolů a skláren. Měla 150 obyvatel. Zlikvidována byla v roce 1970 (Luxa a kol., 1997).

Radovesice byly největší a nejstarší obcí v oblasti. První zmínka o této obci je z 13. století. V průběhu století spadala pod několik majitelů, nejdéle ji drželi Lobkovicové od 16. století do roku 1848. Obec měla farní kostel, obecní úřad, hostinec, školu i školku, tři obchody, požární zbrojnici a zemědělské stavby. Ve vsi se nacházely i patrové domy a rozlehlé dvorce s dřevěnými pavlačemi. Její likvidace začala roku 1970 do 1971, měla 750 obyvatel a 210 bytových jednotek (Luxa a kol., 1997).

Chotovenka byla další z malých obcí, která se podobala Lyskovicím. Spadala pod Světec. Měla kapličku, hostinec a obchod. Chyběl zde vodovod. Před likvidací zde bylo 65 bytových jednotek a 210 lidí (Luxa a kol., 1997).

Zakládání začalo v roce 1969, postupně během let její zakládací kapacita rostla. Největším problémem byla morfologie původního terénu a hydrologické poměry. Bylo nesmírně složité určit, jak se budou chovat jílové nadložní vrstvy v tak vysoké výsypce a těžba ovlivní stabilitu výsypky. Zpočátku se ale zajistil vodní režim v podzákladí a odvodnily se předpolí (Luxa a kol., 2002).

Rekultivace na Radovesické výsypce byly zahájeny v roce 1986 na ukončených částech výsypky (Luxa a kol., 1997). Navázala na výsypku Jirásek, kde proběhla především zemědělská rekultivace. I. etapa byla zahájena lesnickou rekultivací, poté proběhly další etapy Radovesice III – Radovesice XVII, kde s výjimkou ploch ponechaných přirozené sukcesí byly využity pro tvorbu prokořeněného horizontu slíny. Na Radovesické výsypce převládá lesnická a ostatní rekultivace, v malé míře pak zemědělská a nejméně hydrická (Řehoř, Ondráček, 2010).

#### **4.2.2 Přírodní podmínky**

Kdysi bylo území tvořeno krystalinikem Českého masivu prekambriického až paleozoického stáří s metamorfovanými horninami, především různými typy rul. Terén se postupně zarovnával, takže celé území bylo kdysi pravděpodobně parovinou. Později v druhohorách se na krystaliniku usazovaly druhohorní a později

i třetihorní sedimenty tvořené vrstvami písků, jílu a křemenců. Mezi horniny svrchní křídly patří zejména vápnité slínovce a opuky, které se nacházely na území Radovesické výsypky (Zelený, 1999).

Při rekultivaci byly využívány slíny a slínovce, které jsou tvořeny směsí kalcitů, křemene, illitu a kaolinitu. Veškeré zeminy založené na Radovesické výsypce pocházejí z dolu Bílina. Ze zemin hlavní uhelné sloje se jedná zejména o akumulace písků, které z hlediska rekultivační využitelnosti jsou velmi nepříznivé. Mají nevhodné zrnitostní složení, příměsi sulfidů železa, nevhodnou kyselost, nedostatek živin a sorpčních vlastností. Na území Radovesické výsypky se nachází vzácně, důležitější jsou zeminy svrchních písčitohlinitých vrstev, které se zde objevují nejčastěji. Skládají se z prachových až písčitých jílu a písků. Jejich složení a chemismus jsou příznivější než písky z hlavní uhelné sloje, ale stále jsou pro rekultivační využitelnost nevhodné. Teprve s přibýváním jílu se využití zvyšuje (Řehoř, Ondráček, 2010).

Geomorfologie byla ovlivněna především sopečnou činností, kdy vyvěřeliny prorazily starší vrstvy a uložily se pak ve tvaru příkrovů, kup nebo lakolitů. V miocénu docházelo v dnešním pánevním prostoru k ukládání písčitých a jílovitých sedimentů, vytvořily se zde lesy a rašeliniště s mohutnými stromy, jejichž kmeny později zuhelnatěly. Mezi tyto uhlotvorné rostliny patřily hlavně patisovec evropský (*Glyptostrobus europaeus*), tisovec pochybný (*Taxodium dubium*) a sekvoja (*Sequoia couttsiae*). Nadložní sloje jsou tvořeny jíly, jílovci a písky, s občasnými nálezy rostlinných fosilií. Během pleistocénu se vytvořila vrstva spraše (Zelený, 1999).

V území převládají kambizemě, které vznikají zvětráváním v půdním profilu. Jsou hlinité, středně těžké s kyselou půdní reakcí. V blízkosti Radovesické výsypky se nachází černozemě, rendziny a hnědozemě. Na malých plochách se vyskytují i jiné půdní typy, například černice (Zelený, 1999).

Kvůli vysoké koncentraci sloučenin síry z imisí byla kvalita a složení půdy velmi ovlivňována. Situace se v posledních letech však lepší, díky pokroku vylepšení odsiřování a ekologizací spalovacích procesů (Zelený, 1999).

Celé území spadá do povodí řeky Bíliny. Odvodňování oblasti Radovesické výsypky je v současné době zajištěno Štrbickým potokem, Lukovským potokem, potokem Syčivkou, příkopem P1 – Jirásek a štolou pod Radovesickou výsypkou

navazující na spodní úsek původního toku Lukovského potoka (Žižka a kol., 2011).

Dříve se na ploše vyskytovalo několik menších vodních ploch (Mlýnský a Bleší rybník v obci Radovesice, a rybník u Hloubkova Mýna). Nacházely se zde také drobné prameny a rozptýlené vývěry mělkých podzemních vod (Halíř, Pletichová, 2010).

Prostor leží v nadmořské výšce cca 200 – 300 m. Oblast patří do mírně teplé oblasti, kde letní dny dosahují teplot nad 10 °C a zimní dny průměrně -2 až -3 °C. Průměrný úhrn srážek je přibližně 500 mm. Počet dnů se sněhovou pokrývkou se pohybuje mezi 40-50 dny (Bejček, Šťastný, 2000). V České republice tím patří podle statistik mezi nejnižší. Průměrná rychlost větru činí 3 – 4 m/s, se západními, severozápadními, jihovýchodními a jihozápadními převládajícími větry (Zelený, 1999).



Obr. 1: Pohled na Radovesickou výsypku; (zdroj: <http://mapy.cz>, 2013).

Před zásahy člověka, koncem pleistocénu, byla oblast pravděpodobně pokryta tundrovou vegetací s břízou bělokorou (*Betula pendula*), borovicí lesní (*Pinus sylvestris*), jalovcem obecným (*Juniperus communis*) a rašelinnými loukami s borovicí zakrslou (*Pinus pumila*). Z cévnatých rostlin se v této oblasti vyskytovaly rdesty, stolístek klasnatý nebo stolístek střídavokvětý. Později v teplejším boreálu

se do borových porostů šířily druhy dubu (*Quercus* spp.), lípy (*Tilia* spp.), jasanu (*Fraxinus* spp.) a jilmu (*Ulmus* spp.), na svazích se začal rozšiřovat i smrk (*Picea* spp.). V mokřadních oblastech se vyskytoval orobinec široolistý (*Typha latifolia*), orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*) a leknínovité (*Nymphaeaceae*). V humidním období atlantiku a epiatlantiku (asi 5000 – 1200 let před n.l.) se vytvořily smíšené doubravy, olšiny, vrbiny, rákosiny a porosty ostříc. Převládajícími lesy byly smrčiny. V následujících etapách se společenstva příliš nezměnila, rozšířily se pouze jedliny a bučiny (Zelený, 1999).

V současné době se výsypka podle regionálně fytogeografického členění nachází v termofytiku, tedy oblasti s teplomilnou květenou. Ve vyšších polohách je již chladnější oblast mezofytikum (Zelený, 1999).

Mrtvý vrch (439,8 m n.m.) se nachází východně od Radovesické výsypky. Je to čedičový vrch, jehož svah zarůstá křovinami s řadou teplomilných druhů bylin. Rostou zde například šalvěj luční (*Salvia pratensis*), smldník jelení (*Peucedanum cervaria*), jahodník chlumní (*Fragaria viridis*), řebříček panonský (*Achillea pannonica*), svízel syřiš'ový (*Galium verum*), řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*), válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum*), černýs rolní (*Melampyrum arvense*), kostřava červená (*Festuca rubra*), divizna knotovitá (*Verbascum lychnitis*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), čekánek obecný (*Colymbada scabiosa*), pipla osmahlá (*Nonea pulla*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*) (Zelený, 1999).

Vrch s kótou 395, který se nachází JZ od bývalé obce Dříněk je nepravidelně porostlý skupinami keřů a stromů, s travnatými plochami s teplomilnou bylinnou vegetací. Převážně tu roste kostřava walliská (*Festuca valesiaca*), kostřava žlábkovitá (*Festuca rupicola*), voskovka menší (*Cerintho minor*), srpek obecný (*Falcaria vulgaris*), mochna sedmilistá (*Potentilla heptaphylla*), bojínek Boehmerův (*Phleum phleoides*), kozinec cizrnovitý (*Astragalus cicer*), rozrazil rozprostřený (*Veronica prostrata*), pelyněk ladní (*Artemisia campestris*). Dále se zde vyskytuje spousta druhů z výše zmíněné lokality Mrtvý vrch (Zelený, 1999).

Na pokusných plochách Radovesické výsypky ponechaných přirozené sukcesi se vyskytují převážně zástupci z čeledi lipnicovitých (*Poaceae*), kostřava

luční (*Festuca pratensis*), kostřava červená (*Festuca rubra*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), suchopýr (*Eriophorum* sp.), bojínek luční (*Phleum pratense*), rákos obecný (*Phragmites australis*), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*), ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), devětsil lékařský (*Petasites hybridus*). Mezi nejčastější dřeviny patří bříza bělokorá (*Betula pendula*), bříza tuhá (*Betula lenta*), vrba jíva (*Salix caprea*), vrba křehká (*Salix fragilis*), topol osika (*Populus tremula*) (Řehoř, 2010).

Na Radovesické výsypce byly v 90. letech minulého století odchyceni z obojživelníků čolek obecný (*Triturus vulgaris*), čolek velký (*Triturus cristatus*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*) a skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*), který je nejrozšířenějším obojživelníkem na výsypce. Z plazů se zde vyskytuje pouze ještěrka obecná (*Lacerta agilis*). Z ptáků se na tomto území nachází potápka roháč, kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), káně lesní (*Buteo buteo*), káně rousná (*Buteo lagopus*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), bažant obecný (*Phasianus colchicus*), kulík říční (*Charadrius dubius*), čejka choholátá (*Vanellus vanellus*), kukačka obecná (*Cuculus canorus*), skřivan polní (*Alauda arvensis*), linduška lesní (*Anthus trivialis*), linduška luční (*Anthus pratensis*), slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*), slavík modráček střeoevropský (*Luscinia svecica cyanecula*), kos černý (*Turdus merula*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), pěnice hnědokřídla (*Sylvia communis*), pěnice slavíková (*Sylvia borin*), budníček větší (*Phylloscopus trochilus*), budníček menší (*Phylloscopus collybita*), sýkora koňadra (*Parus major*), ťuhák obecný (*Lanius collurio*) nebo strnad rákosní (*Emberiza schoeniclus*). Výsypku obývá i řada savců, například ježek západní (*Erinaceus europaeus*), rejsek obecný (*Sorex araneus*), rejsek malý (*Sorex minutus*), krtek obecný (*Talpa europaea*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*), ondatra pižmová (*Ondatra zibethica*), hraboš polní (*Microtus arvalis*), myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), prase divoké (*Sus scrofa*) a srnec obecný (*Capreolus capreolus*) (Bejček, Šťastný, 2000).

Z hmyzu se zde nejčastěji vyskytují brouci, především čeledi kovaříkovití (*Elateridae*), střevlíkovití (*Carabidae*), slunéčkovití (*Coccinellidae*), tesaříkovití (*Cerambycidae*), mandelinkovití (*Chrysomelidae*), nalézá se zde hojně i řád vážky (*Odonata*), řád motýli (*Lepidoptera*), řád síťokřídlí (*Neuroptera*), řád dvoukřídlí (*Diptera*), řád rovnokřídlí (*Orthoptera*) a řád blanokřídlí (*Hymenoptera*) (Řehoř, 2010).

## 5 Metodika

Nejdříve jsem vypracovala literární rešerši, která se zaměřuje obecně na vegetaci a diagnostické druhy motýlů a charakteristiku zájmového území, která přibližuje Radovesickou výsypku z hlediska historie a přírodních poměrů.

Data jsem sbírala na celém území Radovesické výsypky a části výsypky Jirásek II v létě 2012. Získala jsem je pomocí fytoocenologických snímků, na kterých jsem zaznamenala pokryvnost vegetačních pater. Celkem jsem vyhotovila 213 fytoocenologických snímků, o ploše 10x10m. Pro odhad pokryvnosti jednotlivých druhů jsem použila Braun-Blanquetovu stupnici.

V terénu jsem si oblast rozdělila do pracovních oblastí rekultivací, na každé jsem pak zhotovila různý počet snímků. Louku Jirásek II jsem do zájmového území zahrnula hlavně ze dvou důvodů: je to starší rekultivovaná plocha než Radovesická výsypka a má podobné druhové složení. Nejvíce jsem se zaměřila na starší rekultivace výsypky, kde byla větší pravděpodobnost vyšší druhové rozmanitosti. Na louce Jirásek II. jsem vyhotovila 46 snímků, na Radovesické výsypce I 5 snímků, na Radovesické výsypce II 60 snímků, na Radovesické výsypce III 5 snímků, na Radovesické výsypce IV 15 snímků, na Radovesické výsypce V 5 snímků, na Radovesické výsypce XI 10 snímků, na Radovesické výsypce X 4 snímky, na Radovesické výsypce XIII 9 snímků, na Radovesické výsypce VII 14 snímků, na Radovesické výsypce XVII v jižní části 20 snímků, a na Radovesické výsypce XVII v severní části 20 snímků.

Na začátek měření jsem si vymezila čtverec s délkou strany 10 m, ve kterém se nepřekrývají dvě různá stanoviště. Poté jsem pomocí klíče určila rostliny, které se uvnitř čtverce nachází a zapsala je latinsky do připraveného snímku. K nim jsem přiřadila stupeň pokryvnosti podle Braun-Blanquetovy stupnice od 5 do 1. Tento postup jsem opakovala na dalších plochách.

Zastoupení hostitelských rostlin jsem zpracovávala v programu ArcGIS. Nejdříve jsem si do tabulky připravila souřadnice každého snímku a na novém listu jsem si do sloupečků vypsala jednotlivé rostliny a k nim přidala číslo snímku, ve kterém se nachází. V ArcGIS jsem nastavila koordinační systém S-JTSK / Krovak East North, jako podkladovou mapu jsem použila mapu od CENIA cenia\_t\_podklad.

Poté jsem připravené souřadnice nahrála do programu ArcGIS. Pomocí funkce JOIN jsem k atributové tabulce souřadnic přidala přes ID (v tomto případě číslo snímku) sloupečky jednotlivých rostlin s jejich zastoupením. Spojení těchto sloupečků se souřadnicemi vytvořilo ve sloupečcích s rostlinami hodnoty 0 a hodnoty větší než 0. Hodnoty 0 znamenaly, že na daných souřadnicích se rostlina nevyskytovala.

Vrstvu se všemi souřadnicemi jsem 17x zkopírovala, abych měla vrstvu pro každou rostlinu zvlášť. Pomocí SQL příkazu jsem v nastavení u každé vrstvy vybrala určitou rostlinu s hodnotou větší než 0, tím se výběr zúžil pouze na počet snímků, ve kterých se nacházela. Poté jsem pro každou vrstvu vytvořila layout s měřítkem 1:40000, legendou a severkou.



## 6 Výsledky

### 6.1 Biotopy

Vybrané území jsem na základě zpracovaných dat zařadila do celkem sedmi biotopů. Oblast se nachází v mezofilních ovsíkových a kostřavových loukách, lesních kulturách s nepůvodními dřevinami, ruderální vegetaci obnažených ploch s podbělem lékařským, bazofilních bezkolencových loukách varianty *Bromus erectus*, rákosinách eutrofních stojatých vod, intenzivně obhospodařovaných loukách a náletech pionýrských dřevin.

V mezofilních ovsíkových a kostřavových loukách jsem zjistila, že kromě ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) zde roste hlavně kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis*) srha říznačka (*Dactylis glomerata*) a lipnice luční (*Poa pratensis*). Z ostatních bylin je hojný řebříček luční (*Achillea millefolium*), svízel bílý (*Galium album*), mrkev obecná (*Daucus carota*), nebo jetel luční (*Trifolium pratense*).

Do lesních kultur s nepůvodními dřevinami spadají všechny lesnické rekultivace provedené na Radovesické výsypce. Jedná se o smíšené lesy, zastoupené u starší rekultivace borovicí lesní (*Pinus sylvestris*), smrkem pichlavým (*Picea pungens*), topolem osikou (*Populus tremula*) a lípou malolistou (*Tilia cordata*). V mladší rekultivaci jsou zastoupeny především habrem obecným (*Carpinus betulus*), olší lepkavou (*Alnus glutinosa*), břízou bělokorou (*Betula pendula*) a modřínem opadavým (*Larix decidua*).

V ruderální vegetaci obnažených ploch s podbělem lékařským je dominantním a zároveň i diagnostickým druhem podběl lékařský (*Tussilago farfara*), dále se zde nachází převážně pcháč oset (*Cirsium arvense*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), lipnice luční (*Poa pratensis*), ale také řebříček obecný (*Achillea millefolium*), jetel luční (*Trifolium pratense*) nebo mrkev obecná (*Daucus carota*).

Do bazofilních bezkolencových luk jsem zařadila oblasti, v nichž diagnostické druhy jsou sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*) a lipnice luční (*Poa pratensis*).

Rákosiny eutrofních stojatých vod se nachází v blízkosti lomových jezírek

a rybníčků. Převažuje zde jednoznačně rákos obecný (*Phragmites australis*), dále pak sítina rozkladitá (*Juncus effusus*) a orobinec širokolistý (*Typha latifolia*).

Na intenzivně obhospodařovaných loukách se nachází několik trav jako je srha říznačka (*Dactylis glomerata*), jilek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*), lipnice luční (*Poa pratensis*) a bojínek luční (*Phleum pratense*). Kromě trav se zde nejčastěji vyskytuje jetel luční (*Trifolium pratense*) a jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*).

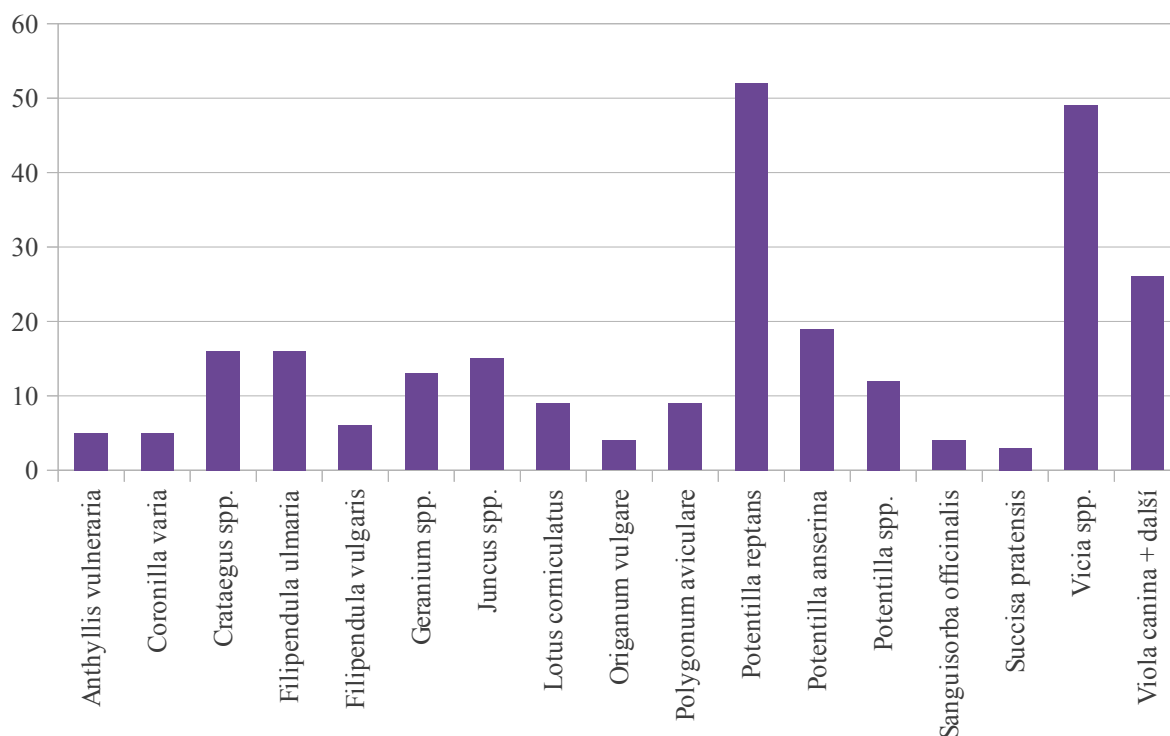
Nálety pionýrských dřevin jsou typické pro sukcesní plochu. Jedná se hlavně o břizu bělokorou (*Betula pendula*), topol osiku (*Populus tremula*), vrbu křehkou (*Salix fragilis*) a vrbu jívu (*Salix caprea*). Z bylinné vegetace se zde nejčastěji vyskytuje třtina křovištní (*Calamagrostis epiglejos*), podběl obecný (*Tussilago farfara*) a lipnice luční (*Poa pratensis*).

Nejčastěji se na výsypce vyskytují mezofilní ovsíkové a kostřavové louky. Srovnatelnou plochu zabírají také lesní kultury s nepůvodními dřevinami.

Louky na výsypce jsou pravidelně sečeny, takže na nich příliš nehrozí ohrožení zarůstáním křovinami. Rákosiny eutrofních stojatých vod jsou po celý rok ponechány. Jejich ohrožení není velké, jezírka nejsou totiž určena k hospodaření a zvýšená hladina vody se zde udržuje delší dobu.

## **6.2 Zastoupení hostitelských rostlin**

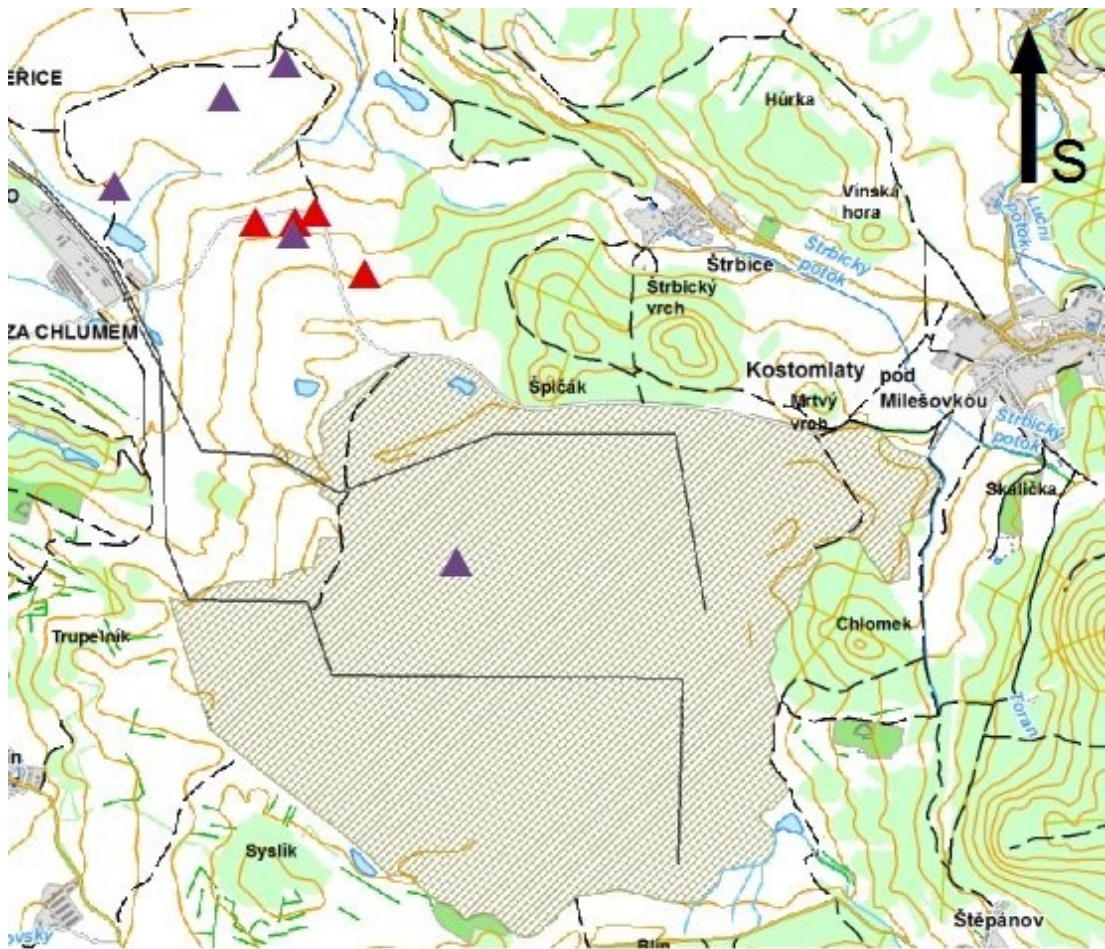
Na Radovesické výsypce se nejčastěji nachází mochny (*Potentilla* spp.), především mochna plazivá (*Potentilla reptans*) a mochna husí (*Potentilla anserina*), vikve (*Vicia* spp.), a violky (*Viola* spp.). Naopak některé druhy hostitelských rostlin se na území nenachází vůbec nebo jen v malém zastoupení, například čertkus luční (*Succisa pratensis*), či krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*). Zastoupení všech 17 druhů, které byly na Radovesické výsypce nalezeny, je vyjádřené v Grafu 1. Z toho vyplývá, že by se zde mohli s vysokou pravděpodobností vyskytovat soumráčník mochnový (*Pyrgus serratulae*), modrásek černolemý (*Plebejus argus*), perleťovec maceškový (*Argynnis niobe*) a perleťovec nejmenší (*Boloria dia*).



Graf 1: Zastoupení jednotlivých hostitelských rostlin na území – osa y znázorňuje počet fytoecologických snímků, ve kterých se dané rostliny nachází; (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### **Úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*)**

Úročník bolhoj se nachází převážně na výsypce Jirásek, v menší míře i na starších rekultivovaných plochách Radovesické výsypky. Krvavec toten je zastoupen pouze na starší rekultivaci v části Radovesická výsypka II.



1:40 000

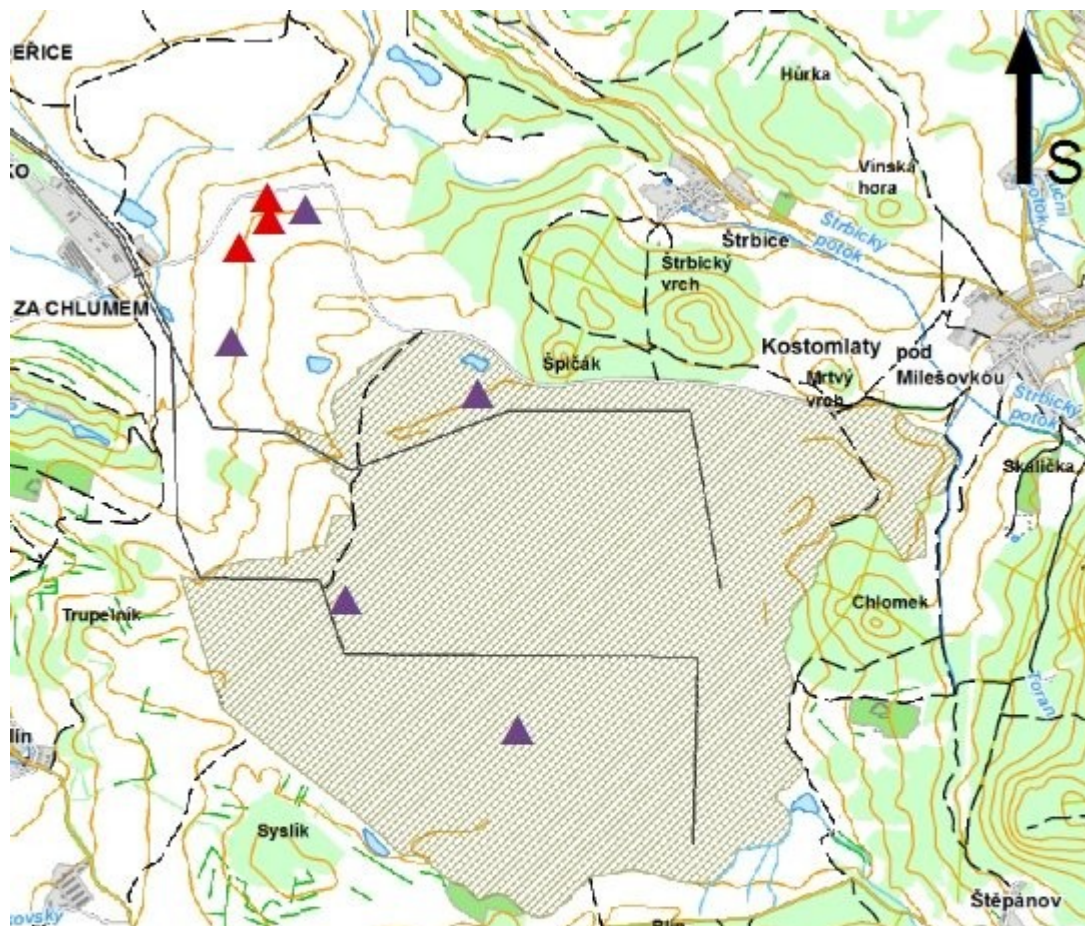
### Legenda

- ▲ Anthyllis vulneraria
- ▲ Sanguisorba officinalis

Obr. 2: Výskyt úročníku bolhoje (*Anthyllis vulneraria*) a krvavce totenu (*Sanguisorba officinalis*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### Čičorka pestrá (*Coronilla varia*), čertkus luční (*Succisa pratensis*)

Čičorka pestrá se nachází v severní části starší rekultivace výsypky, dále v menším zastoupení jsem ji našla v jižní a východní části výsypky. Čertkus luční se vyskytuje v okolí potoků a v malé míře na starší rekultivované ploše.



1:40 000

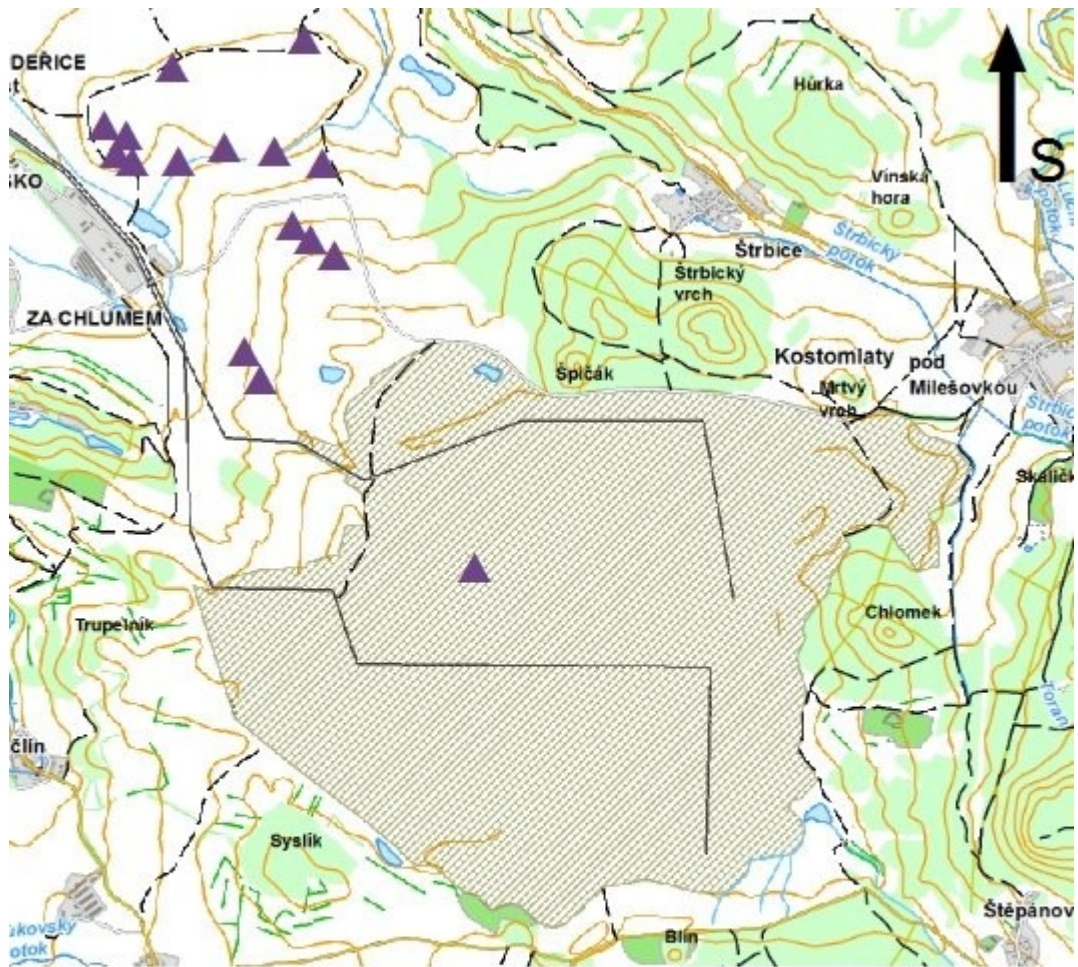
### Legenda

- ▲ Coronilla varia
- ▲ Succisa pratensis

Obr. 3: Výskyt čičorky pestré (*Coronilla varia*) a čertkuse lučního (*Succisa pratensis*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### Hloh obecný (*Crataegus laevigata*)

Hloh obecný se nachází v podobě malých keříčků vyskytuje hlavně v okolí výsypky Jirásek, a na části Radovesická výsypka II. V dalších oblastech jsem ho našla pouze na přirozené sukcesi v severní části výsypky.



1:40 000

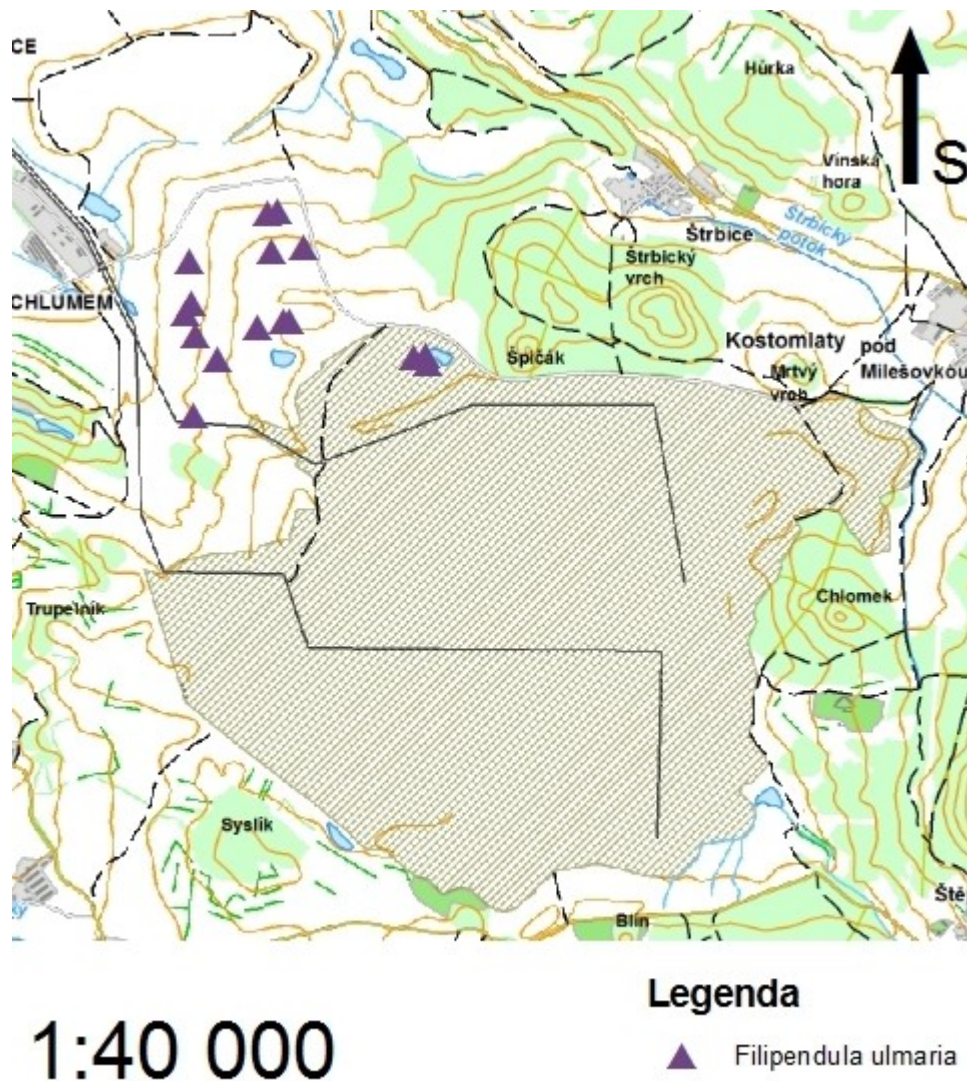
### Legenda

▲ Crataegus laevigata

Obr. 4: Výskyt hlohu obecného (*Crataegus laevigata*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### Tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*)

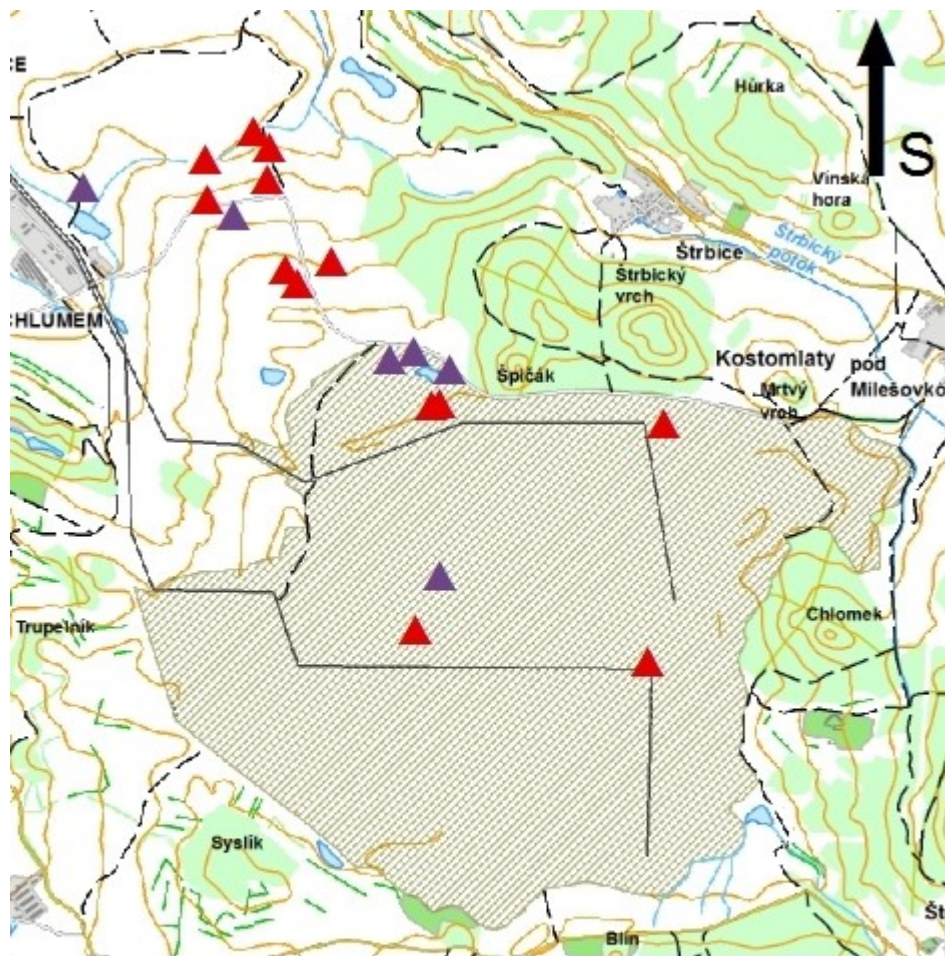
Tužebník jilmový se vyskytuje pouze na Radovesické výsypce II a IV, tedy jen na starších rekultivovaných plochách. Hlavně v okolí jezírek a potoků.



Obr. 5: Výskyt tužebníku jilmového (*Filipendula ulmaria*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### **Tužebník obecný (*Filipendula vulgaris*), kakosty (*Geranium* spp.)**

Tužebník obecný se vyskytuje na výsypce Jirásek, dále pak na území Radovesická výsypka III, Radovesická výsypka IV a v oblasti přirozené sukcese v severní části. Různé druhy kakostů se roztroušeně nachází po celém území výsypky.



1:40 000

### Legenda

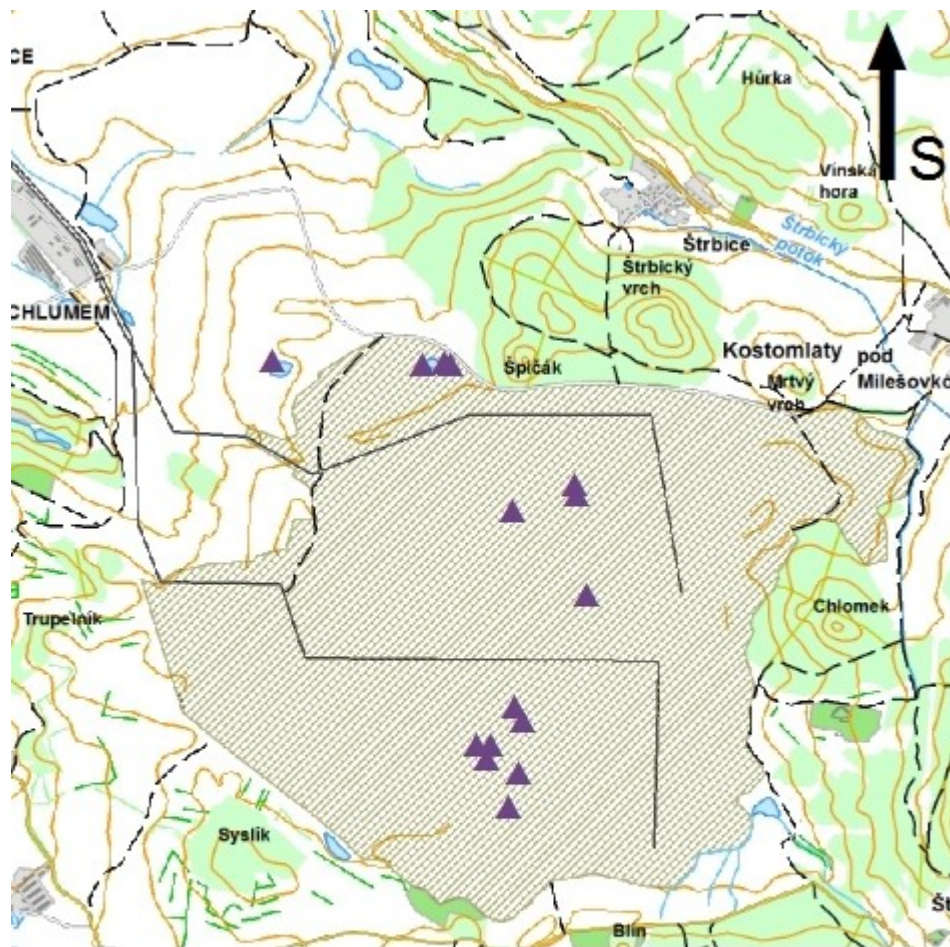
- ▲ Filipendula vulgaris
- ▲ Geranium spp.

Obr. 6: Výskyt tužebníku obecného (*Filipendula vulgaris*) a kakostů (*Geranium spp.*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### Sítiny (*Juncus spp.*)

Sítiny se nachází pouze ve vlhčích oblastech, hlavně v okolí jezírek. Nejvíce se nachází na sukcesní ploše v jižní části výsypky. Převažuje zde sítina rozkladitá (*Juncus effusus*) i sítina článkovaná (*Juncus articulatus*).





1:40 000

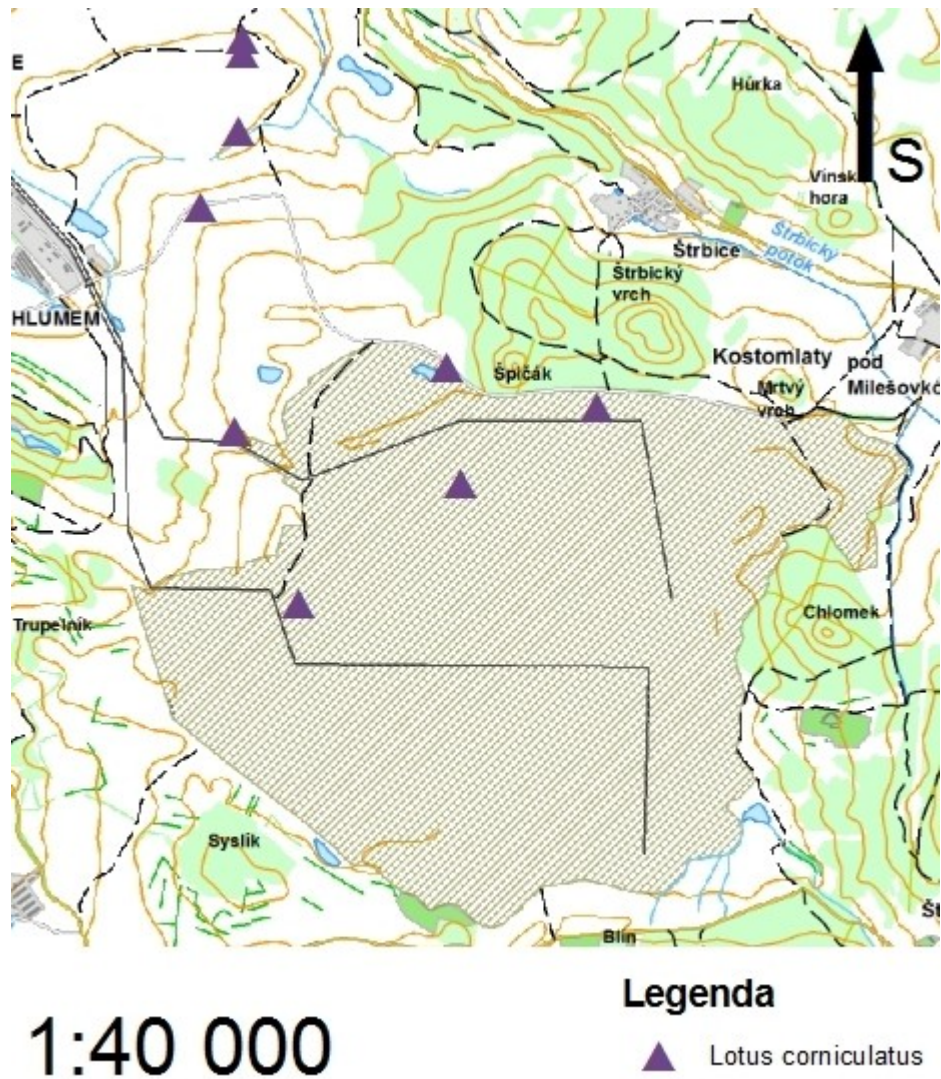
#### Legenda

▲ Juncus spp.

Obr. 7: Výskyt sítin (*Juncus* spp.) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

#### Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*)

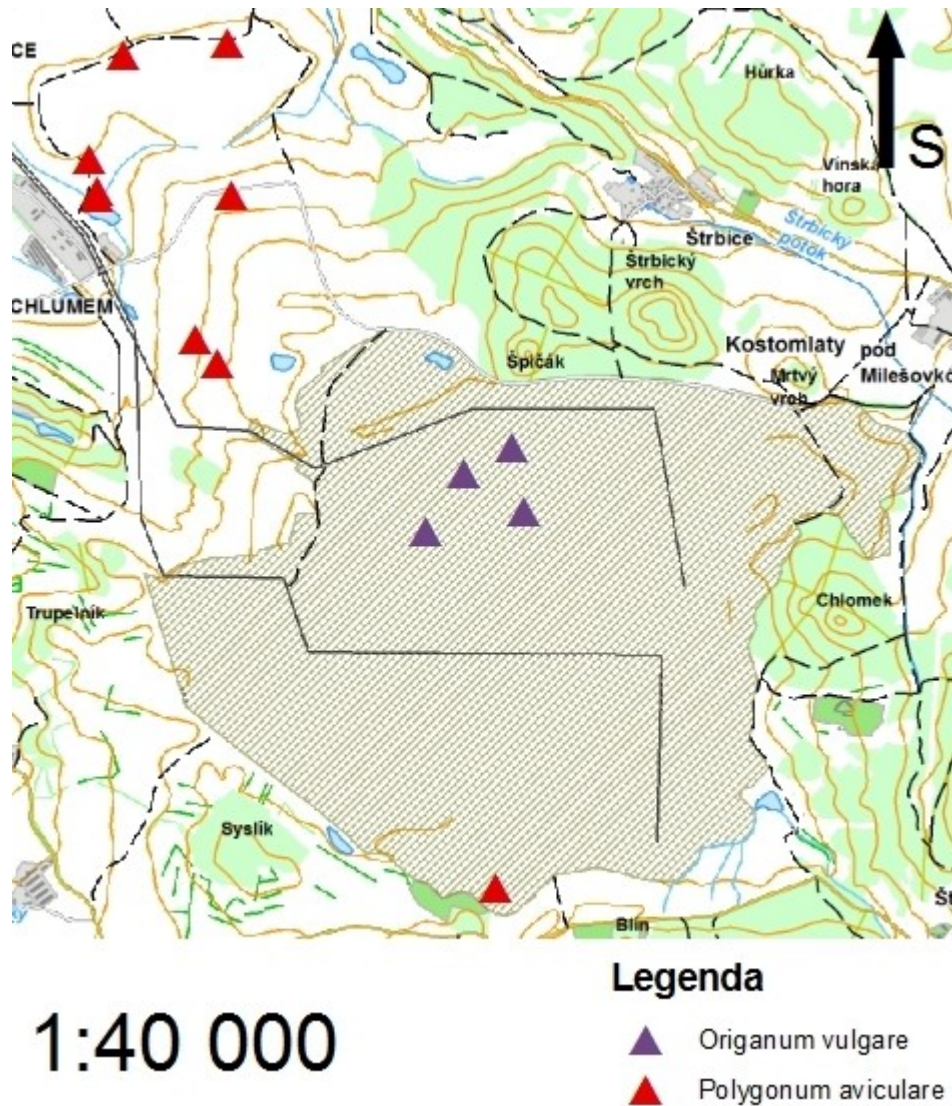
Štírovník růžkatý se nachází roztroušeně po většině severozápadní části území. Nejvíce na výsypce Jirásek. Vyskytuje se také v oblasti přirozené sukcese v severní části území, na ploše Radovesická výsypka X a Radovesická výsypka XIII.



Obr. 8: Výskyt štírovníku růžkatého (*Lotus corniculatus*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

**Dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*)**

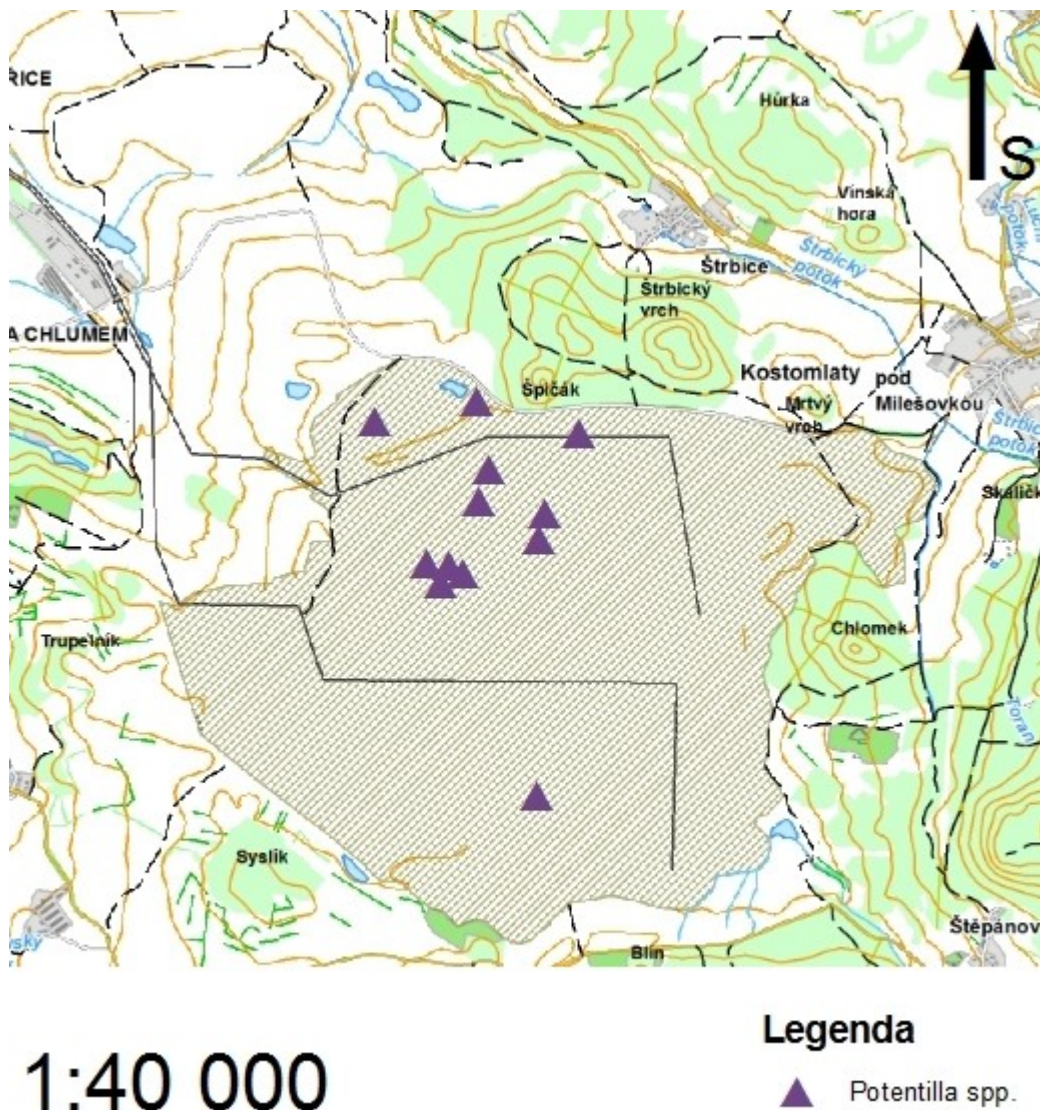
Dobromysl obecná se nachází pouze na sukcesní ploše v severní části výsypky. Rdesno ptačí se nachází v oblasti výsypky Jirásek a na starší rekultivaci Radovesická výsypka III. V malém množství je i na zemědělské ploše na jihu výsypky.



Obr. 9: Výskyt dobromysle obecné (*Origanum vulgare*) a rdesna ptačího (*Polygonum aviculare*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### Mochny (*Potentilla* spp.)

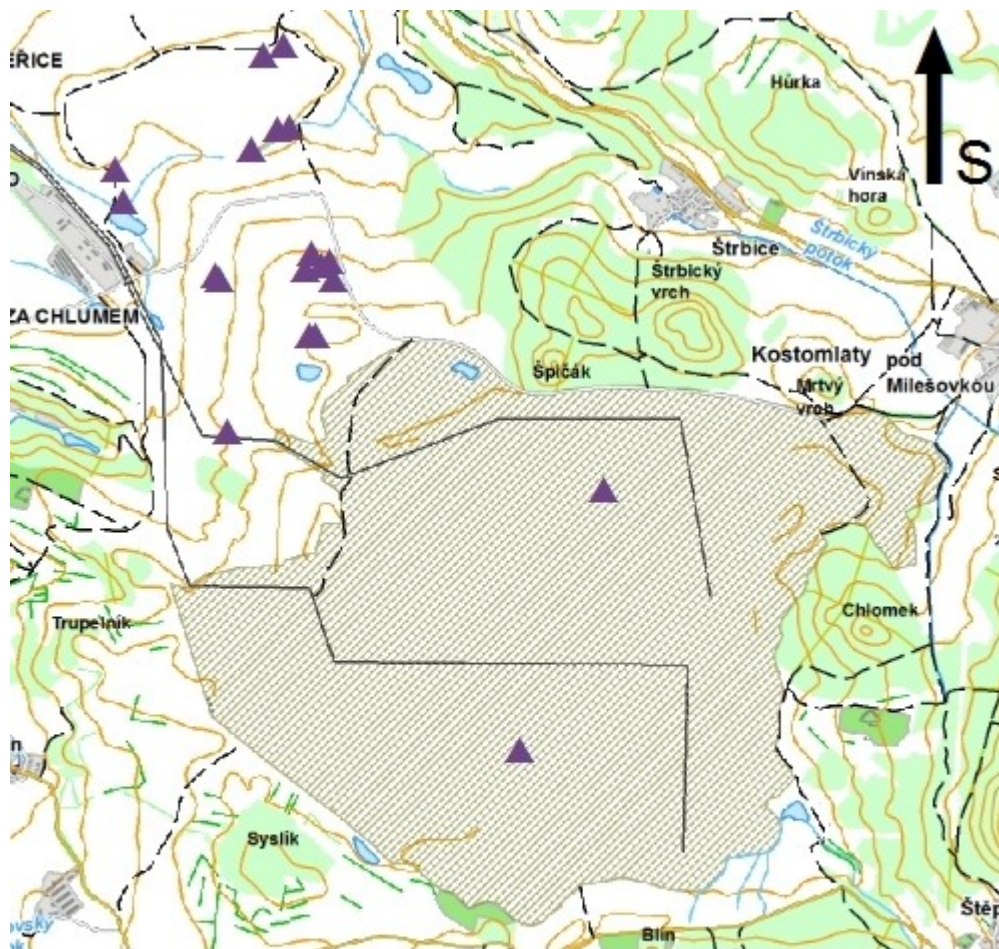
Mochny kromě mochny husí (*Potentilla anserina*) a mochny plazivé (*Potentilla reptans*) se nejvíce vyskytují v severní sukcesní ploše, méně jsou zastoupené v druhé sukcesní ploše na jihu výsypky. Dále se vyskytují ve vlhčích oblastech na severu výsypky. Nejčastější je mochna sedmílistá (*Potentilla heptaphylla*).



Obr. 10: Výskyt mochen (*Potentilla* spp.) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### **Mochna husí (*Potentilla anserina*)**

Mochna husí je velmi častá v okolí potoků. Nejvíce je rozšířena na jižní straně výsypky Jirásek a ve vlhčí části Radovesické výsypky II. Vyskytuje se také na obou sukcesních plochách, tam však v malé míře.



1:40 000

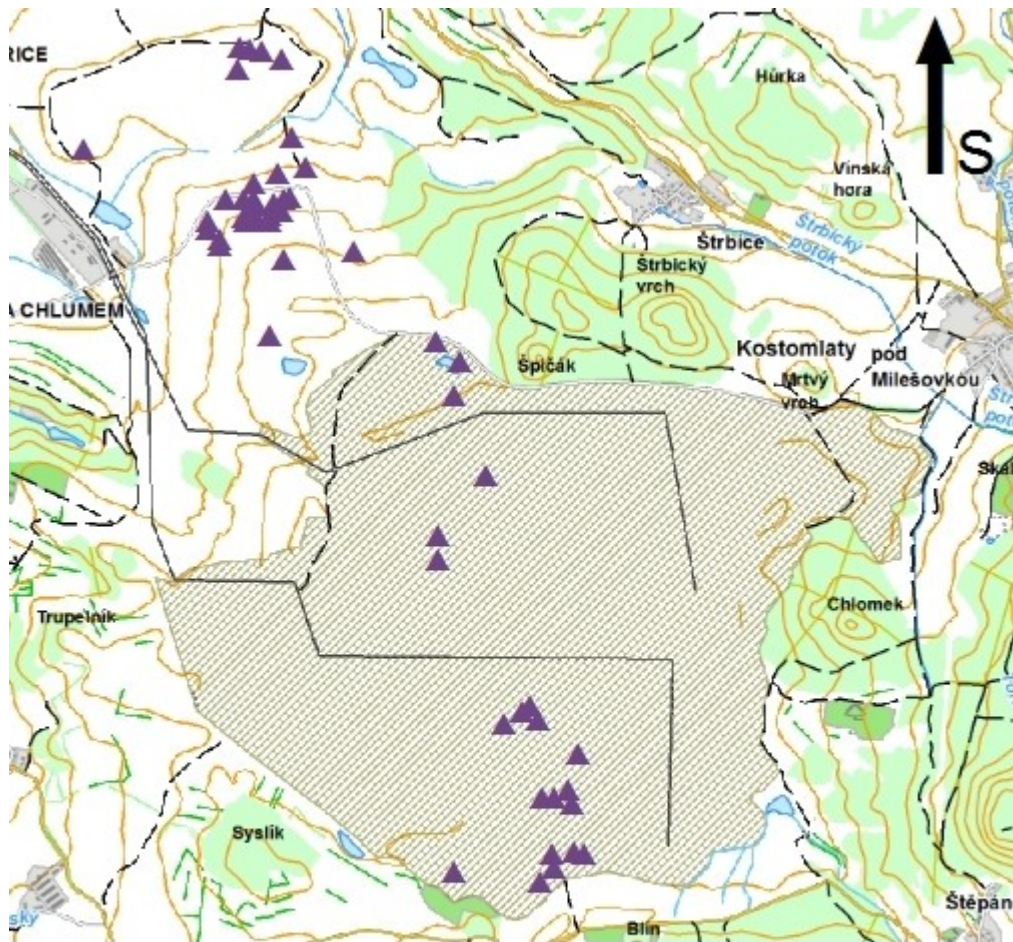
### Legenda

▲ Potentilla anserina

Obr. 11: Výskyt mochny husí (*Potentilla anserina*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### Mochna plazivá (*Potentilla reptans*)

Mochna plazivá je velmi hojná téměř po celé výsypce. Nejvíce se nachází v západní a severní části Radovesické výsypky II. Vyskytuje se také na okraji nejstarší lesnické rekultivace. Je častá na jižní sukcesní ploše. Na severní sukcesní ploše se vyskytuje zřídka, stejně tak na výsypce Jirásek.



1:40 000

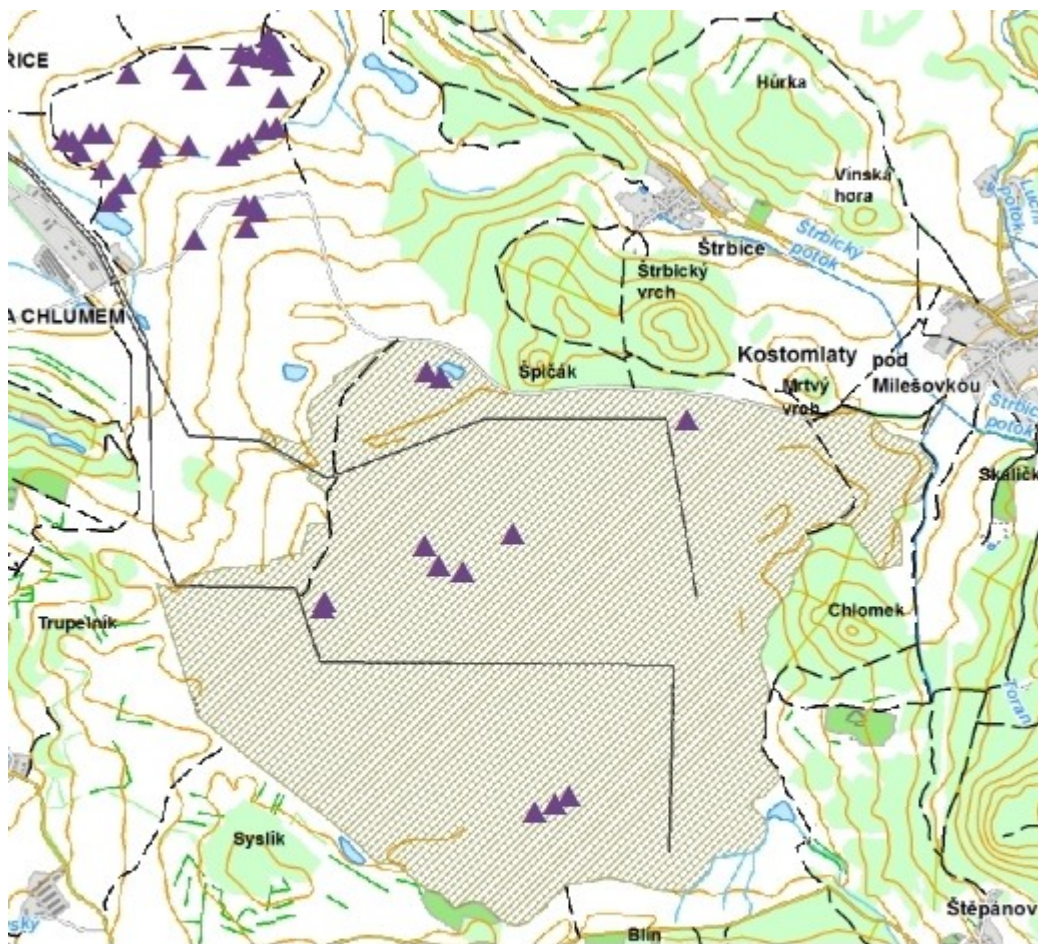
### Legenda

▲ Potentilla reptans

Obr. 12: Výskyt mochny plazivé (*Potentilla reptans*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### Vikve (*Vicia* spp.)

Různé druhy vikve se vyskytují téměř po celém území. Vikev úzkolistá (*Vicia angustifolia*) se nejčastěji vyskytuje na výsypce Jirásek, kdežto vikev čtyřsemenná (*Vicia tetrasperma*) se často nachází na plochách s přirozenou sukcesí.



1:40 000

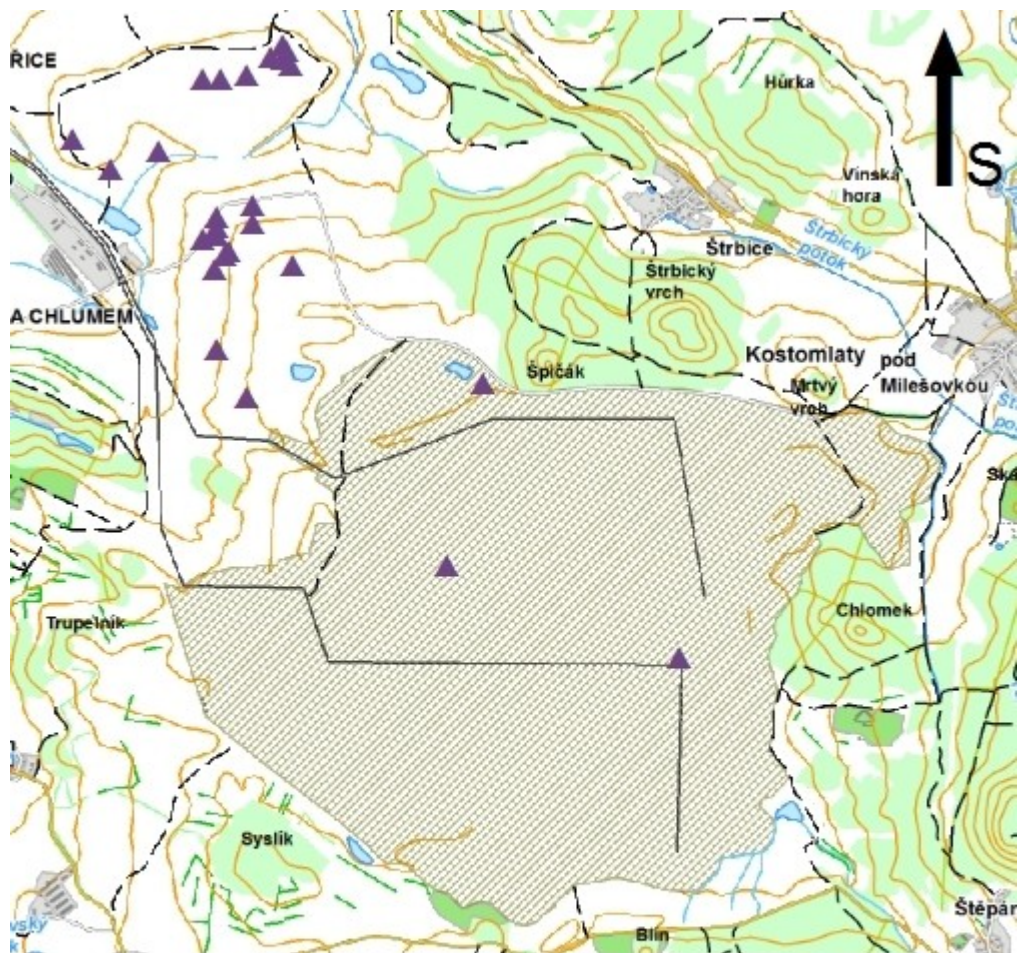
### Legenda

▲ Vicia spp.

Obr. 13: Výskyt vikve (*Vicia spp.*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

### Violky (*Viola spp.*)

Violky jsou časté na výsypce Jirásek, kde se vyskytovala převážně violka rolní (*Viola arvensis*), na Radovesické výsypce se nachází nejvíce v severozápadní části. V malé míře v části Radovesická výsypka XIII.



1:40 000

**Legenda**

▲ Viola spp.

Obr. 14: Výskyt violek (*Viola spp.*) na Radovesické výsypce (zdroj: vlastní tvorba, 2013).

V době provádění terénních prací jsem nenarazila na žádný rostlinný druh zařazený v EVD nebo ZCHD, proto nemohu doložit, zda se zde některé vyskytují.



## 7 Diskuze

Na Radovesické výsypce, tak jako na jiných výsypkách, se pozornost ubírá hlavně k přirozené sukcesi. Bejček a kol. (2006) se snaží ve svém článku objasnit výhody přirozené sukcese. Poukazuje na vysokou biodiverzitu, finance vydané na rekultivace, které by se mohly cestou spontánní sukcese ušetřit, dále pak na cennost a atraktivnost těchto lokalit. Bohužel je to velmi zdlouhavý proces, který se zdá být pro společnost neefektivní, a to i z hlediska estetiky. Toto hodnocení je však subjektivní a tím i nevhodné.

Nejčastějším biotopem na Radovesické výsypce jsou mezofilní ovsíkové a kostřavové louky, které jsou každoročně sečeny, takže nejsou ohroženy zarůstáním. Dle Chytrého (2007) jsou ohrožené ještě eutrofizací a degradace se pak projevuje rozšířením trsnatých širokolistých trav. Kromě těchto luk se zde nachází i bazofilní bezkolencové louky, které také nepodléhají zarůstáním křovinami, avšak dle Chytrého (2007) ohroženy opět také eutrofizací a odvodňováním.

Málková (2009) ve své práci uvádí, že nejvíce jsou na Radovesické výsypce zastoupeny plevelné a ruderalní druhy a nejméně druhy lesní. Na území jsou z vybraných druhů rostlin nejvíce zastoupeny mochny (*Potentilla* spp.), vikve (*Vicia* spp.) a violky (*Viola* spp.). Violky jsou na Radovesické výsypce zastoupeny častěji než na rekultivovaných plochách západně od mého území. Podle Hametové (IV. 2013, in verb) se violky nachází pouze v Liběšicích u Želenic. Západně od Radovesické výsypky se také nevyskytuje ani čertkus luční (*Succisa pratensis*), který se v malé míře nachází na mém území.

V mé lokalitě se vůbec nevyskytuje válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), devaterník velkokvětý (*Helianthemum grandiflorum*), devaterník penízkovitý (*Helianthemum nummularium*), vičence (*Onobrychis* spp.), hrotnosemenky (*Rhynchospora* spp.), rozchodník velký (*Sedum maximum*), mateřídoušky (*Thymus* spp.), vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*) a brusinka obecná (*Vaccinium vitis-idaea*). Některé z těchto druhů se však dle jiných autorů nachází v okolí Radovesické výsypky. Například válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*) se vyskytuje na kamenitém pahorku v Bílině (Michaela Hametová, IV. 2013, in verb) a je hojná v doubravách Českého středohoří (Mazák, 2011),

mateřidoušky (*Thymus* spp.) jsou též hojné na kamenitém pahorku v Bílině, v Želenicích a na sukcesi v Obrnici (Michaela Hametová, IV. 2013, in verb), ale jsou hojné i v CHKO České středohoří (Mazák, 2011). Rozchodník velký (*Sedum maximum*) se nevyskytuje podle jiných autorů ani v širším okolí Radovesické výsypky. Pouze rozchodník ostrý (*Sedum acre*) se nachází na výsypce Střimice (Michaela Hametová, IV. 2013, in verb). Dle Mazáka (2011) se v CHKO Českém středohoří a dle Sládka (2005) v okolí Braňan a Bečova velmi vzácně nachází devaterník velkokvětý (*Helianthemum grandiflorum*). Ostatní mnou nenalezené rostliny se v okolí také nevyskytují.

Pravidelné seče na území však nemusí vyhovovat některým druhům motýlů. V některých případech se provádí v nevhodnou dobu a mohou způsobit spíše poškození populace. Většina vybraných diagnostických druhů preferuje extenzivní pastvu (Beneš a kol., 2002), od které se však opustilo a na Radovesické výsypce vůbec neprobíhá. Oproti tomu je spousta druhů více ohrožena zarůstáním křovinami (Beneš a kol., 2002), které příliš díky pravidelné seči v oblasti nehrozí. Výskyt určité rostliny na území však neznamená, že motýl na ni vázaný, se zde musí vyskytovat také. Některé z vybraných diagnostických druhů jsou vzácné, či vymírající a podle nálezů z posledních let se nachází pouze v některých lokalitách velmi vzdálených Radovesické výsypce.

## 8 Závěr

Radovesická výsypka je jednou z největších výsypek v České republice a největší výsypkou Severočeských dolů a.s.. Proces obnovy krajiny trvá spoustu let. Radovesická výsypka patří stále mezi mladé výsypky a její rekultivace nebyly doposud ukončeny, takže krajina se stále rychle mění. Zvyšuje se však její stupeň ekologické stability.

Cílem práce bylo vyhotovení fytoocenologických snímků, zařazení území do biotopů a vymapování výskytu hostitelských rostlin. Dále byla cílem práce mimo jiné literární rešerše, která se zabývá významem rekultivace a přirozenou sukcesí, rozvojem vegetace na výsypkách a diagnostickými druhy motýlů, jejichž živné rostliny byly sledovány. Všechny tyto informace jsou výstižně popsány a citovány dle uvedených zdrojů.

Celou oblast jsem podle struktury porostu a dle Chytrého (2001, 2007, 2009) zařadila celkem do sedmi biotopů, kterým zatím nehrozí žádné závažnější ohrožení. Strukturu porostu jsem zjistila pomocí fytoocenologických snímků. Celkem jsem vypracovala 213 fytoocenologických snímků a pro odhad struktury porostu jsem použila Braun-Blanquetovu stupnici. Z těchto snímků jsem vyňala pouze vybrané druhy hostitelských rostlin a jejich výskyt na Radovesické výsypce a výsypce Jirásek jsem převedla do programu ArcGIS. Vytvořila jsem celkem 13 map znázorňujících jednotlivě výskyt hostitelských rostlin. Z výsledků jsem pak zjistila, že z hostitelských rostlin se jich zde ze zadaných 28 vyskytuje pouze 17. V oblasti se tedy může nacházet 22 vybraných diagnostických druhů motýlů, které jsou vázány na vyskytující se živné rostliny. Avšak neplatí, že se motýli musí vyskytovat v místě, kde se nachází jejich živná rostlina. Na území jsem nenarazila na žádné rostliny spadající pod EVD a ZCHD. Své výsledky práce jsem srovnala s výsledky jiných autorů.

Přestože momentálně biotopům, ve kterých se nachází hostitelské rostliny, příliš nic nehrozí. Měly by zůstat zachovány i v budoucnosti. Motýlí populace velmi rychle a celkem často ubývají v důsledku nedostatku vhodných stanovišť s výskytem živné rostliny. Dle mého názoru by luční biotopy (mezofilní ovsíkové a kostřavové louky a bazofilní bezkolencové louky varianty *Bromus erectus*) měly nadále kosit.

Měly by být však sečeny v období mimo rozmnožovací cyklus, tedy v období, kdy motýli nekladou vajíčka na hostitelské rostliny, z kterých se následně líhnou housenky, které se danými rostlinami živí. Oproti tomu by se na území měly udržovat i vlhčí biotopy, ve kterých se často vyskytují druhy sítin (*Juncus* spp.), jež jsou hostitelskými rostlinami pro okáče stříbrookého (*Coenonympha tulia*), který je velmi vzácný.

## Seznam literatury

*Begon M. a kol.*, 1997: **Ekologie: jedinci, populace a společenstva**. Univerzita Palackého, Olomouc.

*Bejček V. a kol.*, 2006: **Lze využít přirozenou sukcesí při rekultivaci výsypek?**. Časopis Veronica, roč. 20, č. 1, str. 1-4.

*Bejček V., Šťastný K.*, 2000: **Fauna Bílinska**. Grada Publishing s.r.o., Praha.

*Beneš J., Konvička M., Dvořák J., Fric Z., Havelda Z., Pavlíčko A., Vrabec V., Weidenhoffer Z. (eds.)*, 2002: **Motýli České republiky – Rozšíření a ochrana I/ Butterflies of the Czech Republic: Distribution and conservation I**. Společnost pro ochranu motýlů, Praha.

*Beneš J., Konvička M., Dvořák J., Fric Z., Havelda Z., Pavlíčko A., Vrabec V., Weidenhoffer Z. (eds.)*, 2002: **Motýli České republiky – Rozšíření a ochrana II/ Butterflies of the Czech Republic: Distribution and conservation II**. Společnost pro ochranu motýlů, Praha.

*Carter D.*, 1992: **Motýli**. Vydavatelství Osveta, Martin.

*Chytrý M.*, 2007: **Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace**. Academia, Praha.

*Chytrý M.*, 2009: **Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace**. Academia, Praha.

*Chytrý M., Tichý L.*, 2003: **Diagnostic, constant and dominant species of vegetation classes and alliances of the Czech Republic: a statistical revision**. Masarykova univerzita, Brno.

*Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Šumberová K., Sádlo J., Neuhäuslová Z., Hájek M., Rybníček K., Krahulec F., Kučerová A., Kolbek J., Husák Š.*, 2001: **Katalog biotopů České republiky**. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

*Čermáková Z., Fric Z., Martiš M., Pecharová E.*, 2010: **Does landscape management influence butterfly diversity and abundance?** Journal of Landscape Studies, roč. 3, č. 4, str. 231-236.

*De Graaf M.C.C., Bobbink R., Smits N.A.C., Van Diggelen R., Roelofs J.G.M., 2009: Biodiversity, vegetation gradients and key biogeochemical processes in the heathland landscape. Biological Conservation, roč. 142, č. 10, str. 2191-2201.*

*Dennis R.L.H., Sparks T.H., 2006: When is a habitat not a habitat? Dramatic resource use changes under differing weather conditions for the butterfly *Plebejus argus*. Biological conservation, roč. 129, č. 3, str. 291-301.*

*Geodis Brno, s.r.o., 2013: Seznam mapy. Seznam.cz, a.s., Praha, Online: <http://mapy.cz>, cit. 27.3.2013.*

*Halíř J., Pletichová M., 2010: Geologické a hydrogeologické poměry údolí Lukovského potoka před nasypáním tělesa Radovesické výsypky. Zpravodaj Hnědé uhlí, roč. 2010 č. 2, str. 28-31.*

*Hendrychová M., 2008: Reclamation success in post-mining landscapes in Czech Republic: A review of pedological and biological studies. Journal of Landscape Studies, roč. 2008, č. 1, str. 63-78.*

*Hollingsworth I.D., 2010: Mine landform design using natural analogues. University of Sydney, Sydney.*

*Hovestadt T., Binzenhofer B., Nowicki P., Settele J., 2011: Do all inter-patch movements represent dispersal? A mixed kernel study of butterfly mobility in fragmented landscapes. Journal of Animal Ecology, roč. 80, č. 5, str. 1070-1077.*

*Hrabák R., 1985: Kapesní atlas našich motýlů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.*

*Kula E., Pešlová A., Martinek P., Mazal P., 2012: Vliv dusíku na vývoj housenek a výběr hostitelské rostliny některými fytofágy. Zprávy lesnického výzkumu, roč. 57, č. 4, str. 327-336.*

*Landman W., 1999: Encyklopedie motýlů. Rebo Productions, Čestlice.*

*Luxa J. a kol., 1997: Doly Bílina: Z historie hornictví k současnosti dolování na Bílinsku. NIS, Teplice.*

*Luxa J. a kol., 2002: Doly Bílina: Historie posledního a největšího lomu na Bílinsku. NIS, Teplice.*

*Málková L., 2009: Srovnání spontánně zarostlých a technicky rekultivovaných ploch na Radovesické výsypce na Mostecku. Nепublikováno, Dep.: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích České Budějovice.*

*Mazák M., 2011: Diverzita vegetace teplomilných doubrav v Českém středohoří. Nепublikováno, Dep.: Masarykova univerzita v Brně, Brno.*

*Pecharová E., Sýkorová Z., Šťastný J., 2008: Rekultivace jako nástroj obnovy*

**funkce vodního režimu krajiny po povrchové těžbě hnědého uhlí.** Národní agentura pro zemědělský výzkum, Praha, Online: <http://www.mze-vyzkum-infobanka.cz/DownloadFile/54283.aspx>, cit. 20.3.2012.

*Prieto C.G., Munguira M.L., Romo H., 2009: Morphometric analysis of genitalia and wing pattern elements in the genus Cupido (Lepidoptera, Lycaenidae): are Cupido minimus and C. carswelli different species?. Deutsche Entomologische Zeitschrift, roč. 56, č. 1, str. 137-147.*

*Reichholf-Riehm H., 1996: Průvodce přírodou: Motýli.* Knižní klub, Praha.

*Rosin Z.M., Skórka P., Lenda M., Moro D., Sparks T.H., Tryjanowski P., 2011: Increasing patch area, proximity of human settlement and larval food plants positively affect the occurrence and local population size of the habitat specialist butterfly Polyommatus coridon (Lepidoptera: Lycaenidae) in fragmented calcareous grasslands. European Journal of Entomology, roč. 108, č. 1, str. 99-106.*

*Řehoř M., 2010: Výsledky mapovacích prací, výzkumu pokusných ploch a zakládání geologického parku v oblasti SD, a.s. v roce 2010. Zakázka č. TPTK-115/10.*

*Řehoř M., Ondráček V., 2010: Rekultivace výsypky Radovesice. Zpravodaj Hnědé uhlí, roč. 2010, č. 4, str. 3-7.*

*Sielezniew M., Rutkowski R., 2011: Population isolation rather than ecological variation explains the genetic structure of endangered myrmecophilous butterfly Phengaris (=Maculinea) arion. Journal of Insect Conservation, roč. 16, č. 1, str. 39-50.*

*Schwarz R., 1949: Motýli denní 2.* Vesmír, Praha.

*Sklenička P., 2003: Základy krajinného plánování.* nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha.

*Skórka P., Nowicki P., Lenda M., Witek M., Śliwińska E.B., Settele J., Woyciechowski M., 2013: Different flight behaviour of the endangered scarce large blue butterfly Phengaris teleius (Lepidoptera: Lycaenidae) within and outside its habitat patches. Landscape Ecology, roč. 28, č. 3, str. 1-14.*

*Sládek J., 2005: Rostliny Mostecka,* statutární město Most, Most.

*Smolík D., Dirner V., 2006: Význam rekultivace jako proces obnovy narušené biosféry.* Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostrava.

*Štýs S. a Helešicová L., 1992: Proměny měsíční krajiny.* Bílý Slon, Praha.

*Vysoký V., 2008: Motýli Českého středohoří – I.* občanské sdružení Středohoří sobě, Ústí nad Labem, Online: <http://www.ceskestredohori.cz/zvirena/motyli-ceskeho-stredohori-1.htm>, cit. 4.4.2013.

Zelený V., 1999: **Rostliny Bílinska**. Grada Publishing s.r.o., Praha

Žáček K., Náprstek J., Štádlér P., Jelínek J., Ondráček V., Balcarová E., Mach K., Strahlheim P., Hráček J., Král J., Čermák V., Ledvinka M., Cibulka J., Bejček V., Šťastný K., Zelený V., Česká J., 2001: **Rekultivace – multimediální prezentace**. Multimedia Atelier s.r.o., Severočeské Doly a.s.

Žižka L., Halíř J., Ondráček V., 2011: **Výsledky měření pórových tlaků v tělese Radovesické výsypky a indikace možných varovných stavů**. Zpravodaj Hnědé uhlí, roč. 2011, č. 1, str. 21-28.

### **Zákony**

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.