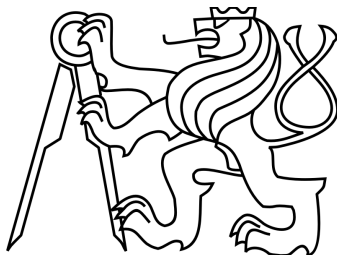


České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta stavební  
Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství



Bakalářská práce

**Studie přírodních podmínek a využitelnosti lokality Chloumek**

**Environmental study of Chloumek**

*Karel Vlasák*

Vedoucí práce: Ing. Petr Kavka, Ph.D.

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Inženýrství životního prostředí

2016

# Poděkování

Chtěl bych poděkovat Ing. Petru Kavkovi, Ph.D. za odborné vedení práce a za rady, které mi pomohly tuto práci vytvořit.

# Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Studie přírodních podmínek a využitelnosti lokality Chloumek“ vypracoval samostatně a s použitím uvedené literatury a pramenů.

V Mělníku, dne 19. 5. 2016

.....

Karel Vlasák

# Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá hodnocením stávajících přírodních podmínek lokality Chloumek u Mělníka. Práce hodnotí, s využitím GIS a volně přístupných dat, ekologickou stabilitu širšího území - mikroregionu Mělník (MR Mělník). Na základě terénního průzkumu jsou hodnoceny místní stanovištní podmínky a potenciál lesního komplexu Chloumek (LK Chloumek). Na podkladě těchto hodnocení je navrženo vedení ÚSES tak, aby bylo zajištěno zkvalitnění ekosystémů a umožněna migrace živočichů. Hlavním cílem práce je návrh využití LK Chloumek tak, aby byla udržena jeho ekologická stabilita a byly respektovány zásady udržitelného rozvoje. Práce může být odborným podkladem pro městský úřad Mělník ve věci rozhodování o využití lokality.

# Abstract

The bachelor thesis deals with evaluation of natural conditions of Chloumek u Mělníka. Using GIS, the thesis evaluates ecological stability of wider area - micro region Mělník (MR Mělník). Local habitat conditions of forest complex Chloumek (LK Chloumek) and its potential are evaluated on the basis of site survey. Territorial system of ecological stability (ÚSES) is designed to improve the quality of ecosystems and to allow the animal migration. The main goal of the thesis is to propose the exploitation of LK Chloumek conserving its ecological stability and respecting the sustainable development principles. The thesis may be used by a municipal office in a process of decision making dealing with exploitation of locality.

# OBSAH

1. Úvod .....	6
2. Obecný popis krajiny .....	7
2.1. Struktura krajiny .....	7
2.1.1. Krajinná matrice .....	7
2.1.2. Plošky .....	8
2.1.3. Koridory .....	13
2.1.4. Uspořádání krajiny .....	16
2.1.5. Souhrn.....	19
2.2. Vývoj krajiny .....	19
2.2.1. Geomorfologie a geologie .....	20
2.2.2. Klima .....	24
2.2.3. Půda .....	31
2.2.4. Člověk.....	33
2.2.5. Přírodní disturbance.....	34
3. Hodnocení krajiny .....	35
3.1. Ekologická stabilita .....	35
3.1.1. Zpětná vazba.....	36
3.1.2. Dynamická rovnováha živé složky krajiny .....	37
3.1.3. Sukcese .....	38
3.1.4. Hodnocení ekologické stability .....	43
4. Možnosti zajištění ekologické stability v ČR.....	45
4.1. Zákon o ochraně přírody a krajiny (č. 114/1992 Sb.).....	45
4.2. ÚSES (Územní systém ekologické stability) .....	46
4.2.1. Terminologie ÚSES.....	46
4.2.2. Biogeografický rámec ÚSES.....	49
4.2.3. Prostorové parametry ÚSES.....	53
4.2.4. Hierarchie ÚSES .....	53
4.3. Pozemkové úpravy .....	56
5. Lesní komplex Chloumek u Mělníka .....	57
5.1. Regionální úroveň .....	57
5.1.1. Oblast řešení .....	57
5.1.2. Přírodní podmínky.....	59

5.1.3.	Omezení v území .....	64
5.1.4.	ÚSES .....	66
5.1.5.	Souhrn současného stavu .....	74
5.1.6.	Návrh regionálního ÚSES .....	75
5.2.	Lokální úroveň.....	84
5.2.1.	Popis území .....	84
5.2.2.	Přírodní podmínky .....	92
5.2.3.	Návrh kompromisního využití.....	96
6.	Závěr.....	100
	Seznam použitých zdrojů.....	102
	Seznam příloh.....	105
	Seznam tabulek.....	105
	Seznam obrázků.....	106
	Seznam zkratk.....	107

# 1. ÚVOD

Ochrana a využití krajiny v městském prostředí je hojně diskutovaným a politicky vděčným tématem. Pokud chce město na své území přilákat nové a udržet na něm stávající obyvatele, musí kromě splnění pobytové funkce nabídnout i další výhody. V první řadě jde nezbytné služby, jako je zdravotnictví, ke kterým se dnes ale přidává i možnost kulturního či sportovního vyžití. Jen málokteré větší město pak může svým občanům nabídnout relaxaci a pohyb v přírodě přímo v rámci svého blízkého okolí. Tuto funkci pak často suplují městské parky, jejichž využití ale naráží na často omezenou rozlohu uvnitř intravilánu.

Pokud však přeci jen bezprostřední okolí města nabízí vhodnou přírodní plochu, její další rozvoj pro rekreační a volnočasové účely často naráží na další problémy. Zejména jde o majetkoprávní vztahy a ochranu přírody, která může být s rekreačním využitím v přímém rozporu. Aby se tak záměr podařilo realizovat, musí se sejít mnoho faktorů – vhodný pozemek, uvědomělé vedení města a v neposlední řadě i nemalé finanční prostředky.

Souběh těchto okolností nastal v minulých měsících a letech v městě Mělník, kterému se podařilo získat do svého vlastnictví Lesní komplex Chloumek (LK Chloumek). Jde o les přímo přiléhající k městské části Mělník – Chloumek, který již v minulosti sloužil jako místo sportovního vyžití občanů. Nemohl ale být k těmto účelům plně přizpůsoben, jelikož zhruba polovina výměry lesa patřila soukromému vlastníkovi – panu Lobkowiczovi a sloužila jako les hospodářský. Dalším limitujícím faktorem plnohodnotného využití lesa jako místa odpočinku a sportu, je právě rozpor této jeho zamýšlené funkce s ochranou přírody. Místo je totiž zařazeno díky své rozloze do systému ÚSES v roli regionálního biocentra. Pokud by nyní tento prostor začal být intenzivněji využíván a přetvářen, mohlo by to vést ke ztrátě této funkce.

Cílem této práce je v první řadě posouzení stávajícího stavu komplexu – zda plní funkce, ke kterým je v současné chvíli určen a zda je vhodně zasazen do širšího území. Poté může přijít na řadu další bod, kterým je návrh takových úprav, aby území mohlo být využito nejen jako prvek podporující ekologickou stabilitu širšího okolí, ale aby mohlo být při dodržení zásad udržitelného rozvoje využito jako odpočinkové centrum pro obyvatele města.

Výsledkem práce bude návrh úprav v celém komplexu i v navazujícím okolí, které mohou posloužit místní politické reprezentaci k rozhodnutí, jakým způsobem lze LK Chloumek kompromisně využít k uspokojení nejen lidských potřeb.

## 2. OBECNÝ POPIS KRAJINY

Aby bylo možno krajinu blíže zkoumat a poznatky následně využít při návrhu jejích praktických úprav, je třeba v první řadě pochopit zákonitosti jejího fungování. Základy byly velmi dobře popsány v knize **Krajinná ekologie** (Forman, Godron, 1993), což je jedna z prvních publikací zabývající se právě krajinnou ekologií. Obecné poznatky o krajině jsou rozděleny do dvou podkapitol. Kapitola struktura krajiny shrnuje poznatky, které přednesla výše zmíněná publikace a vyznačuje ty nejdůležitější pro krajinné plánování. Kapitola vývoj krajiny blíže představuje 5 základních faktorů, které určují směr vývoje krajiny. Při její tvorbě byly využity informace získané během studia a uvedené internetové zdroje.

### 2.1. STRUKTURA KRAJINY

Krajina je zde popsána jako „heterogenní část zemského povrchu skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje.“ Pro tuto práci není důležité rozlišení jednotlivých typů krajiny, stěžejní význam má ale prostřední část definice. Krajina se skládá z jednotlivých ekosystémů, které v pojetí krajinné ekologie označujeme jako **krajinné složky**. Mezi nimi probíhá neustálý materiálový, energetický a informační tok, který předurčuje směr vývoje krajiny. Velikost a směr těchto toků je významně ovlivněny prostorovým uspořádáním jednotlivých krajinných složek. Toto uspořádání označujeme jako strukturu krajiny.

Pochopení vlivů struktury krajiny na život v ní je nutné, aby bylo možné navrhnout funkční řešení uspořádání krajiny.

#### 2.1.1. KRAJINNÁ MATRICE

Za krajinnou matici označujeme tu krajinnou složku, která se vyznačuje největší rozlohou a také spojitostí. **Spojitost** je pro fungování krajiny zřejmě ještě důležitější než celková rozloha. Za zcela spojitý považujeme takový prostor, který není rozdělen hranicí na dva otevřené celky. Pokud se matrice vyznačuje vysokou mírou spojitosti, znamená to, že obklopuje další krajinné složky a může tedy mezi nimi fungovat jako koridor i jako bariéra. Zároveň může také krajinnou složku zcela obklopit, a vytvořit tak „biologický ostrov,“ ve kterém nedochází k výměně informací s okolím. Krajinná matrice tedy tvoří **základ krajiny** a nejnámennějším způsobem ovlivňuje její dynamiku.

Ač by se tak nemuselo zdát, rozpoznat krajinnou matici přímo v terénu nemusí být snadné. Pro praktické určování matrice v krajině lze velmi vhodně využít leteckých snímků, které odhalují jednotlivé krajinné složky v rozsáhlejší ploše. V současné době je pro tyto účely vhodné použít GIS. Určení jednotlivých krajinných složek ale není cílem této práce, a tak zde tato problematika není hlouběji řešena.



## 2.1.2. PLOŠKY

Plošku lze vymezit jednoduše jako „*část povrchu, která se **vzhledově liší od svého okolí.***“ Jednotlivé plošky v krajině mohou být velmi různorodé jak svým charakterem, tak i rozlohou a přítomností specifických rostlinných a živočišných druhů. Ploška bývá obklopena krajinnou maticí, od které se při vývoji z nějakého důvodu **funkčně odlišila**. Těmito důvody mohou být přirozená různorodost prostředí (hydrologický režim, reliéf), místní narušení zapříčiněná přírodními vlivy (činnost sopky) nebo (v posledním období vývoje Země) také činnost člověka. Dle původu plošky dělíme na několik typů:

### 2.1.2.1. PLOŠKY VZNIKLÉ NARUŠENÍM

Plošky tohoto typu vznikají přirozeně působením přírodních rušivých vlivů (požáry, sesuvy půdy, přemnožení býložravců, sešlap) nebo činností člověka (mýcení lesa, povrchová těžba). Vznik takovéto plošky je spojen se třemi zásadními reakcemi krajiny:

- Dojde ke **snížení velikosti** (nebo dokonce vyhynutí) **některých populací**, které nejsou schopny se změně prostředí přizpůsobit.
- Jiné, lépe přizpůsobené populace v návaznosti na to naopak zaznamenají výrazný nárůst početnosti v rámci tzv. **sukcese**.
- Tyto změny jsou doplněny také o **imigraci**, kdy se do nově vzniklé plošky mohou šířit živočišné či semena rostlin z okolní matrice.

Od chvíle narušení probíhají výše popsané sukcesní procesy s nejvyšší intenzitou a postupně slábnou. Zde se projevuje síla a důležitost okolní matrice, která je zásobárnou druhů pro narušenou plošku a umožňuje tak návrat druhů do plošky. Po určité době pak rychlost změny slábne a ploška **splývá s krajinnou maticí**. To vše ovšem za dvou předpokladů:

- Existuje funkční krajinná matrice obklopující plošku
- Narušení způsobující vznik plošky je pouze jednorázového charakteru

Zejména splnění první podmínky je jedním z cílů krajinného inženýrství. Pokud ovšem narušení působí **chronicky**, vzniká zcela odlišná situace. (Chronickým narušením máme na mysli takové, které působí vícenásobně a nedává tak plošce příležitost se z narušení výše popsaným způsobem zotavit.) Příčinou takového působení je nejčastěji člověk, který půdu pravidelně obdělává (v tomto smyslu tedy narušuje) a neustále vypouští do ovzduší škodliviny, které v některých místech mohou trvale změnit podmínky k životu. Z přirozeně chronicky působících faktorů lze jmenovat například periodické zamokřování jistých částí povrchu. V takto trvale ovlivněných ploškách se setkáme s mnohem **nižší mírou uvedených reakcí** krajiny na narušení. Důvod je jednoduchý – prostředí se nikdy zcela nevrátí do „normálu“ okolní matrice, a proto ani druhy v těchto dvou místech už nebudou stejné. Plošku v tomto případě osídlí druhy přizpůsobené změněným podmínkám, se kterými druhy okolní matrice nemohou konkurenčně bojovat. Ustanoví se tedy jakási stabilita znamenající trvalé přežití této plošky. Pokud ovšem chronické působení stresového faktoru pomine, podmínky se vrátí do normálu krajinné matrice a sukcesní proces se rozběhne nanovo. Výsledkem bude opět zánik plošky a její splynutí s krajinnou maticí.

#### 2.1.2.2. ZBYTKOVÉ PLOŠKY

Případ opačný. Narušení je v tomto případě natolik **rozsáhlé**, že je zasažena celá krajinná matrice. V této narušené matrici pak zbývá „ostrov“ původních společenstev, který nebyl narušením zasažen. Příkladem může být lesní požár, který se vyhne jen několika enklávám. Za zbytkové plošky ovšem lze typicky označit i zbytky remízů ve výhradně zemědělské krajině, což je v našich podmínkách jev každodenně pozorovatelný.

Rozdíl oproti minulému případu tkví v **nepřítomnosti krajinné matrice** – tedy zásobárny druhů, které by mohly plošku kolonizovat. Ta je v tomto případě oslabena či zničena působícím narušením. Rekolonizace novými druhy je tedy pomalá, jelikož jejich zdroje jsou vzdálené. Ploška navíc nemusí splňovat prostorové nároky některých živočichů žijících původně v krajinné matrici, a tak dochází k jejímu **druhovému ochuzování**. Sukcesní proces je tedy v tomto případě pomalejší a výsledná krajina navíc nemusí být kvalitativně stejná jako ta před narušením.

#### 2.1.2.3. PLOŠKY ZDROJŮ PROSTŘEDÍ

Stabilní druh plošky vznikající díky přirozeně odlišným podmínkám od krajinné matrice. Typicky se jedná o rašelinště či slatiniště. Situace je obdobná jako u chronicky narušovaných plošek – podmínky jsou od krajinné matrice natolik odlišné, že snižují změny (vymizení, introdukci, migraci) na minimum. Tyto plošky nejsou předmětem studia této práce, jelikož jsou určeny výhradně svým prostředím a jejich introdukce do krajiny v rámci krajinného inženýrství by byla po všech směrech velmi náročná.

#### 2.1.2.4. ZAVLEČENÉ PLOŠKY

Nejrozšířenější typ plošek. Jedná se o krajinnou složku, která byla do krajiny **vnesena člověkem**. Vnesena byla za účelem materiálního užitku, a tak je zde přirozené sukcesi cíleně bráněno ve prospěch introdukovaných rostlin či živočichů (pastva). Stabilita těchto plošek závisí výhradně na vlivu člověka. Pokud by jeho zásahy pominuly, sukcesní proces by opět nastoupil. Jedná se zejména o obhospodařování půdy a lidská sídla. Rozsah těchto plošek je v některých místech tak **dominantní**, že se běžně setkáváme s městskou či zemědělskou krajinou. Je v těchto případech otázkou, zda se dané plošky nestávají již krajinnou matricí.

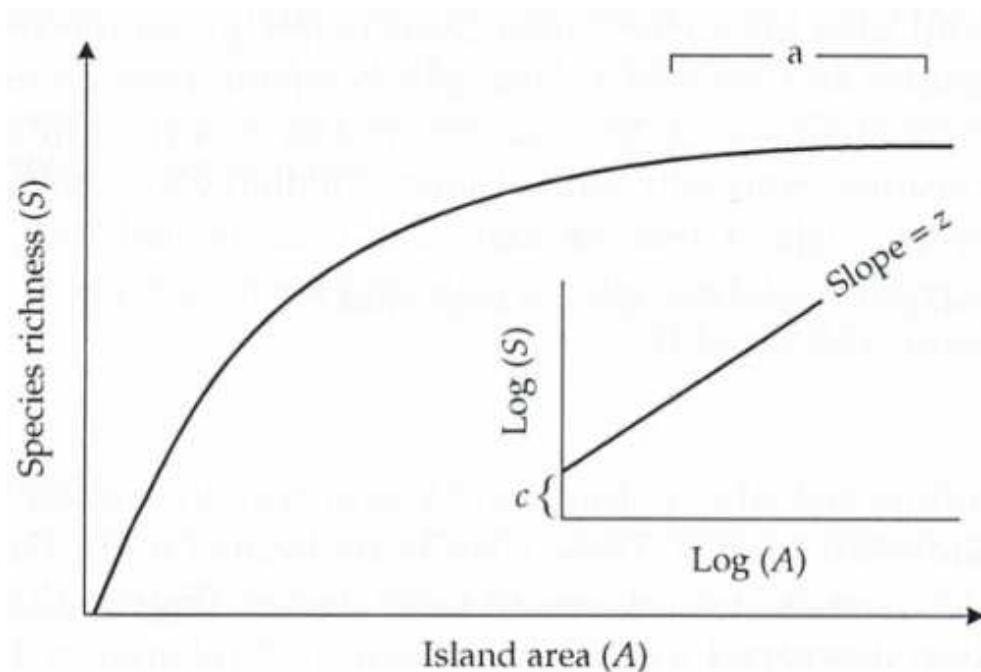
#### 2.1.2.5. VELIKOST PLOŠEK

Nejen způsob vzniku plošek, ale i jejich velikost zásadním způsobem ovlivňuje působení plošky na krajinu. Pokud jde o plošku zavlečenou a využívanou k obdělávání, je snahou zemědělců dosáhnout optimální velikosti vzhledem k pohybu techniky.

Když se blíže podíváme na aspekty ekologické – tedy na tok energie, živin a organismů, zjistíme, že důležitým faktem je **rozdílnost podmínek** mezi okrajovou a vnitřní částí plošky. Okraje jsou více vystaveny slunečnímu záření, a tedy i biologická produkce je zde vyšší než uvnitř plošky. Pokud bychom ale uvažovali o hospodářském využití, musíme vzít v potaz, že druhy okrajů se často vyznačují menším a zdeformovaným vzrůstem, což negativně ovlivňuje jejich možné hospodářské využití.

Výzkum také prokázal, že okrajové části plošek jsou osidlovány volně žijícími druhy živočichů (králíci, křepelky, bažanti) hustěji než části vnitřní.

Zde do úvah vstupuje velikost plošek, jelikož živočichové na vyšší trofické úrovni mají také vyšší prostorové nároky. Malé plošky s velkým podílem okrajů tak jejich požadavky nenaplnují. Vztah mezi velikostí plochy a počtem druhů je vyjádřen **křivkou vztahu druhů a plochy** (Godron, Forman, 1993). Ta je charakterizována rychlým počátečním přírůstkem druhů, který se s dalším zvětšováním plochy zmírňuje.



Obrázek 1: Křivka vztahů druhů a plochy. Vodorovná osa představuje plochu, svislá osa množství druhů. (www.is.muni.cz)

Z mnoha různých výzkumů vyplývá, že druhová diverzita v suchozemské krajině (která je předmětem výzkumu této práce) **úzce souvisí s velikostí krajinné plošky**. Můžeme ji vyjádřit jako funkci pozitivních (zvyšujících druhovou rozmanitost) a negativních charakteristik plošky, z nichž právě velikost hraje zásadní roli:

- pozitivní:
  - velikost plošky
  - stáří plošky
  - rozmanitost krajinné matrice
  - rozmanitost stanovišť
  
- negativní:
  - míra narušení (může být do jisté míry i pozitivní)
  - izolovanost plošky
  - přetržitost hranic

Obecně pak lze vyvodit, že z hlediska druhové diverzity je ideální krajina taková, která poskytuje prostředí jak druhům okrajů, tak i citlivým druhům vyžadujícím klid vnitřních partií. Nezbytným předpokladem je dostatečná velikost plošky a její návaznost na krajinnou matici.

### 2.1.2.6. TVAR PLOŠEK

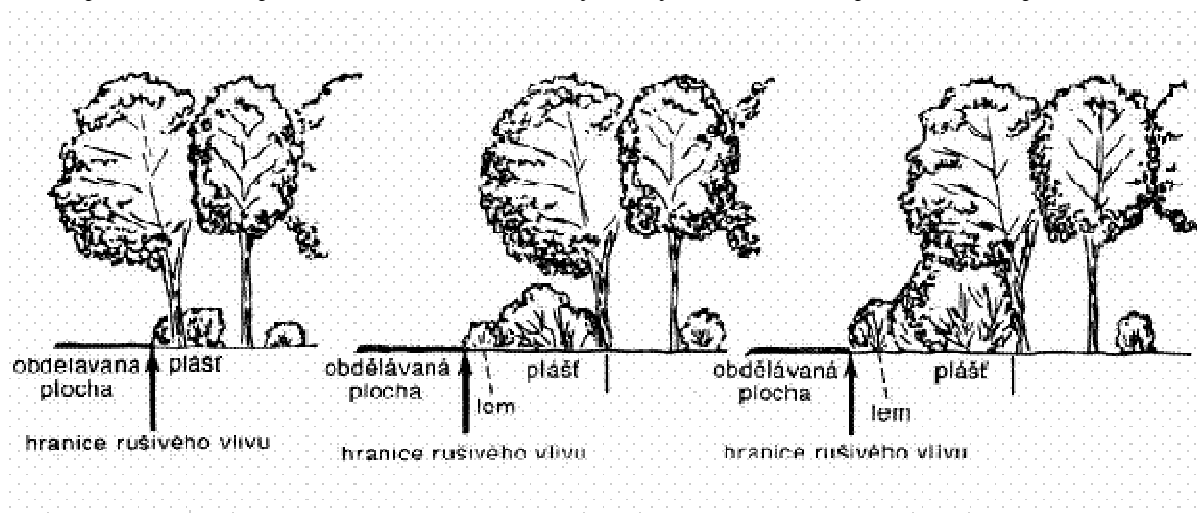
Poslední z charakteristik, která rozhoduje o vlastnostech plošky, je její tvar. Ten zásadním způsobem ovlivňuje poměr okrajových a vnitřních částí plošky, který je (jak již bylo popsáno výše) zásadní pro druhovou rozmanitost krajiny.

Důležitou charakteristikou, kterou tvar plošek významným způsobem ovlivňuje, je **okrajový efekt**, který byl letmo zmíněn již v souvislosti s velikostí plošky. Tento termín vyjadřuje rozdílnost prostředí, které se nachází v okraji plošky od prostředí vnitřku. Tento efekt je podpořen řadou terénních pozorování. Příčinou vzniku tohoto efektu je opět rozdíl stanovištních podmínek mezi vnitřkem a okrajem plošky. Ten tentokrát není dán charakteristikami prostředí (morfologie, klima), ale samotnou přítomností vegetace, která vytváří rozdíly ve stanovištních podmínkách – okrajové části jsou například více vystaveny slunečnímu záření a také větru.

Okraj je tvořen třemi částmi, které jsou vyznačeny na **Obrázku 2**:

- lem = bylinná zóna
- plášť = zóna keřů a nižších stromů
- zapojený porost

Velikost a vzájemná poloha těchto částí závisí na míře narušení z vnějšku (orba) a jeho vzdálenosti od porostu. Důležité je také sledovat reakci různých skupin organismů na šířku okraje podmíněnou prostředím. Zatímco ptačí a stromová společenstva se od vnitřku liší jen ve vnější části okraje, druhové složení motýlů, bylin či mečů je odlišné v jeho celé šíři.



Obrázek 2: Typy okrajů lesa ([www.landscape.hyperlink.cz](http://www.landscape.hyperlink.cz))

Poměr vnitřního a vnějšího prostředí plošky je zásadně ovlivněn právě jejím tvarem.

- **Isodiametrický** (kruh, čtverec)

Vnitřní prostředí vyplňuje většinu plošky. Prostředí okrajové se vyskytuje v pásech na vnější straně. (Při porovnání kruhu a čtverce vychází poměr vnitřního prostředí k okraji výrazně vyšší u kruhu.)

- **Protáhlý**

Ploška protáhlého tvaru bude obsahovat větší poměr okrajových podmínek. Může dokonce obsahovat pouze podmínky okraje.

- **Prstenec**

Zajímavý příklad protáhlé plošky. Může vzniknout vykácením mýtiny uprostřed lesa. Důležitým důsledkem tohoto činu bude naprostá změna poměru vnitřních a vnějších částí v plošce a tím i stanovištních podmínek. Přírodním příkladem je vegetační stupňovitost s nadmořskou výškou.

- **Poloostrov**

Jedná se o úzký výběžek plošky. Vliv tohoto tvaru plošky na krajinu dosud nebyl dostatečně prozkoumán. Analogií s průzkumem poloostrovů v rámci kontinentů však můžeme usoudit, že druhová diverzita směrem ke konci poloostrova klesá. Je to dáno opět zvyšujícím se poměrem okrajů vůči vnitřnímu prostředí, který způsobuje vymizení druhů vnitřku. V krajinném měřítku se s poloostrovy můžeme setkat například na erozi vytvořených zářezech, které se vklíní do zemědělské plochy.

#### 2.1.2.7. *PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ PLOŠEK*

Kromě rozlišení plošek dle jejich vzniku, velikosti a tvaru, je nutno se zaměřit také na studium vlivu jejich prostorové konfigurace. Plošky budou krajinu ovlivňovat rozdílně podle toho, zda jsou v ní rozmístěny náhodně, ve shlucích či pravidelně.

Ploška se může stát zdrojem disturbance (např. přemnožení škůdců). V takovém případě je její poloha v krajině (zda je osamocena, nebo leží v blízkosti dalších plošek stejného typu) rozhodujícím faktorem pro rychlost šíření tohoto narušení do okolí. Dalším příkladem významu prostorové konfigurace plošek je případ, kdy je mezi plošky stejného typu vklíněna ploška typu jiného (např. bažina). V tom případě může taková ploška působit jako bariéra.

### 2.1.3. KORIDORY

Po krajinné matici a ploškách bude nyní prozkoumána poslední důležitá strukturní součást krajiny – koridory. Aby bylo možné označit krajinnou složku za koridor, musí splňovat dvě základní podmínky:

- Jedná se o **úzký pruh** země, který se od okolní matrice na obou stranách liší.
- Tento pruh **navazuje** na plošku s podobnou vegetací.

Zejména druhý bod je pro krajinné plánování velmi důležitý. Pokud je splněn pouze bod č. 1, můžeme sice výslednou strukturu označit za koridor, ten ale s velkou pravděpodobností nebude plnit jednu ze svých základních funkcí – nebude působit jako migrační trasa.

Koridor obvykle vykonává několik protichůdných funkcí:

- Vytváří **komunikační síť** v krajině umožňující pohyb podél koridoru.
- Vytváří **bariéru** v krajině ve směru příčném ke své trase. Působí tak jako filtr pro šíření některých druhů.
- Vytváří **stanovištní podmínky** pro některé druhy. Je tak zdrojem ekologických vlivů na okolí.
- Zásadním způsobem ovlivňuje **mikroklima** nejbližšího okolí.

To, nakolik daný koridor plní kterou funkci, je dáno do velké míry jeho charakteristikami, kterými jsou zejména mechanismus vzniku, šířka, výška, délka, počet přerušení a počet uzlů.

#### 2.1.3.1. VZNIK KORIDORU

Koridor obecně vzniká stejnými mechanismy jako ploška ([Kapitola 2.1.2.](#)). Koridory jsou však oproti ploškám ještě častěji výhradně produktem lidských zásahů. Prakticky jediným přirozeným koridorem je **vodní tok**. Samotný tok splňuje veškeré funkce uvedené výše – je migračním kanálem pro vodní živočichy, bariérou pro suchozemské živočichy, vytváří specifické stanovištní podmínky a významně ovlivňuje mikroklima. Neméně podstatná je pro krajinné inženýrství také přirozená přítomnost břehového porostu, který vytváří přirozený migrační koridor také pro suchozemské živočichy.

S člověkem vytvořenými koridory se v krajině setkáváme ještě mnohem častěji. Jedná se o **silnice, železnice, pěšiny** – tedy opět prvky sloužící k rychlé migraci člověka, ale zároveň působící jako bariéra v příčném směru. Tyto koridory (ač ze svého principu vegetaci vytlačují) jsou opět doprovázeny lemovým porostem – může se jednat jak o účelově vysazenou alej, tak o přírodně se vyskytující lemová společenstva. I vhodně doplněné antropogenní koridory tak mohou splňovat všechny výše uvedené funkce a příznivě tak působit na krajinu.

Dalším hojně se vyskytujícím koridorem je **živý plot**. Tento prvek se může v krajině jevit velmi nenápadně, ale jeho ekologická funkce je značná. Jedná se o velmi úzký koridor, který je zpravidla využit k vyznačení hranic pozemků. Zároveň však opět přináší do krajiny pozitivní ekologické funkce, z nichž jako nejpodstatnější hodnotíme ovlivnění mikroklimatu a vytvoření stanovištní základny pro některé druhy okrajů.

### 2.1.3.2. ŠÍŘKA A VÝŠKA KORIDORU

Šířka koridoru má na jeho výsledné vlastnosti obdobný vliv jako tvar u plošky. Pokud se jednalo o plošku protáhlou, mohlo se stát, že je tvořena pouze druhy okrajů a neposkytuje stanoviště druhům, které potřebují vnitřní prostředí. Tato vlastnost je pro koridory typická. Dle šířky dělíme koridory na:

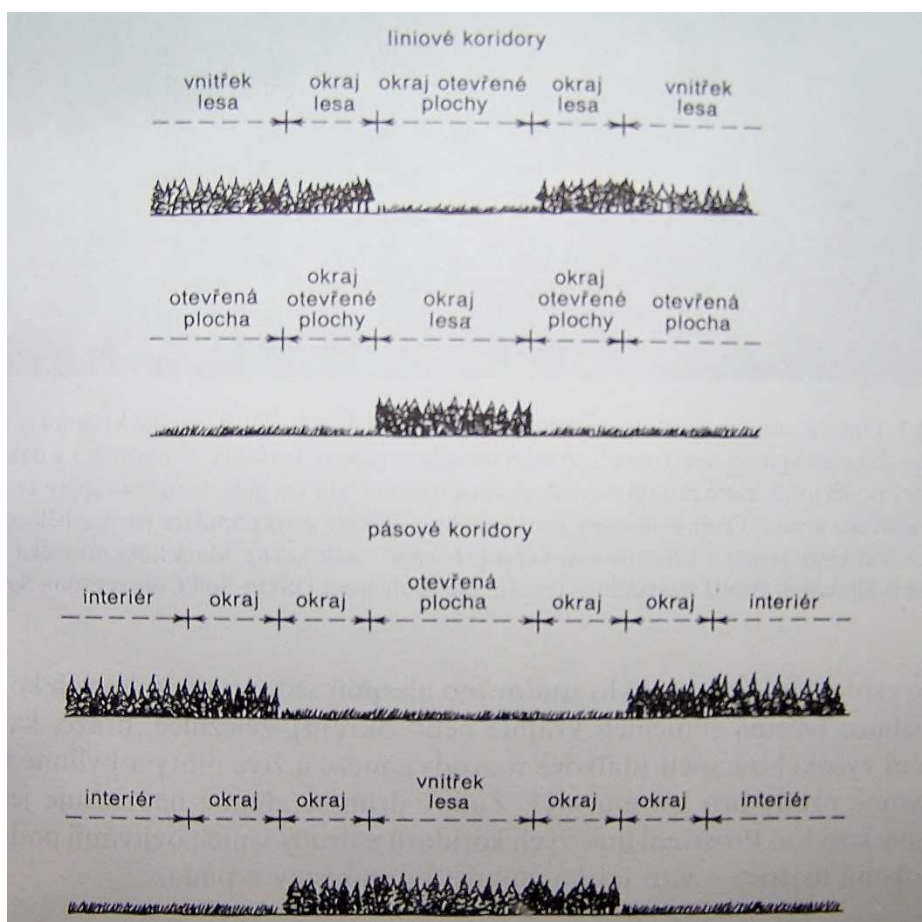
- **Liniové**

Úzké pruhy poskytující pouze prostředí okraje. Typicky se jedná o pěšiny, silnice, živé ploty, odvodňovací kanály.

- **Pásové**

Disponují dostatečnou šířkou na to, aby poskytovaly i vnitřní prostředí. Může se jednat například o široké pásy lesa, o koridory podél velkých vodních toků nebo o průseky pro vedení vysokého napětí.

Rozdíl je názorně demonstrován na **Obrázku 3**.



Obrázek 3: Porovnání liniových a pásových koridorů (Forman, Godron, 1993)

Pro navrhování krajinných úprav a funkčnost koridoru je stěžejní informací **mezní šířka**, od které lze považovat koridor za pásový. Tato šířka byla zkoumána a bylo dosaženo závěrů, které se liší **dle výšky** koridoru oproti okolní matici.

- **Koridory nižší než okolí**

Jedná se o průseky lesem za účelem vedení vysokého napětí nebo o pásovou těžbu. Vegetace koridoru je v tomto případě nižší než vegetace okolí. Výzkum porovnávající podobnost společenstev ptáků v lesních koridorech o šířce 12 m, 30,5 m, 61 m a 91,5 m prokázal (Godron, Forman, 1993), že s rostoucí šířkou koridoru se snižuje počet druhů, které žijí jak v koridoru, tak v lese. Příčinou je odlišná funkčnost koridorů. Užší (12 m a 30,5 m) se chovaly jako liniové a nabízely tak prostředí druhům okrajů, zatímco širší (61 m a 91,5 m) fungovaly jako pásové koridory pro ptáky otevřené krajiny.

- **Koridory vyšší než okolí**

Obdobný průzkum byl proveden pro šířku větrolamu v zemědělské krajině (Forman, Godron, 1993). Zkoumán byl počet bylinných druhů okraje a vnitřku v závislosti na šířce větrolamu. Pro druhy okraje nebyla zjištěna závislost druhů na šířce od 3 do 20 m. Naopak velmi podstatné je zjištění týkající se **druhů vnitřku**. Do šířky 10 m nebyla zjištěna korelace mezi šířkou a počtem druhů, od této šířky ale začalo druhů vnitřku podstatně přibývat. Výsledkem je vymezení **prahové hodnoty šířky 12 m** pro odlišení liniového od pásového koridoru pro byliny.

Z výše popsaných výzkumů lze vyvodit, že šířka koridoru má **podstatný vliv** na jeho funkčnost a na počet organismů, které se v koridoru budou vyskytovat. Důležité je rovněž určení prahové šířky, od které koridor působí jako pásový a poskytuje tak vnitřní prostředí i druhům vnitřku. Tato hodnota je však individuální pro každé společenstvo živočichů (byliny, stromy, bezobratlí, obratlovci) a musíme ji proto určovat individuálně dle zamýšlené funkce koridoru.

### 2.1.3.3. *DÉLKA KORIDORU*

Délka koridoru bez přerušení je důležitým faktorem ovlivňujícím průchodnost krajinou. Zatímco antropogenně vytvořené koridory sloužící k přepravě osob a zboží se snaží dosáhnout cíle co nejkratší cestou, v přirozených podmínkách toto není příliš obvyklé. Jak už bylo naznačeno výše, za přirozený koridor považujeme snad pouze vodní tok s břehovým vegetačním pásem. Vodní toky se významně liší dle své **křivolakosti** – v horských oblastech s velkým gradientem nadmořské výšky nacházíme přímé vodní toky, a tedy i přímé koridory. Přímý koridor znamená obvykle méně překážek a kratší vzdálenost, a tedy i kratší cestovní dobu. V nížinách naopak typicky nacházíme meandrující tok plný zákrut, který znamená delší trasu a pomalejší pohyb.

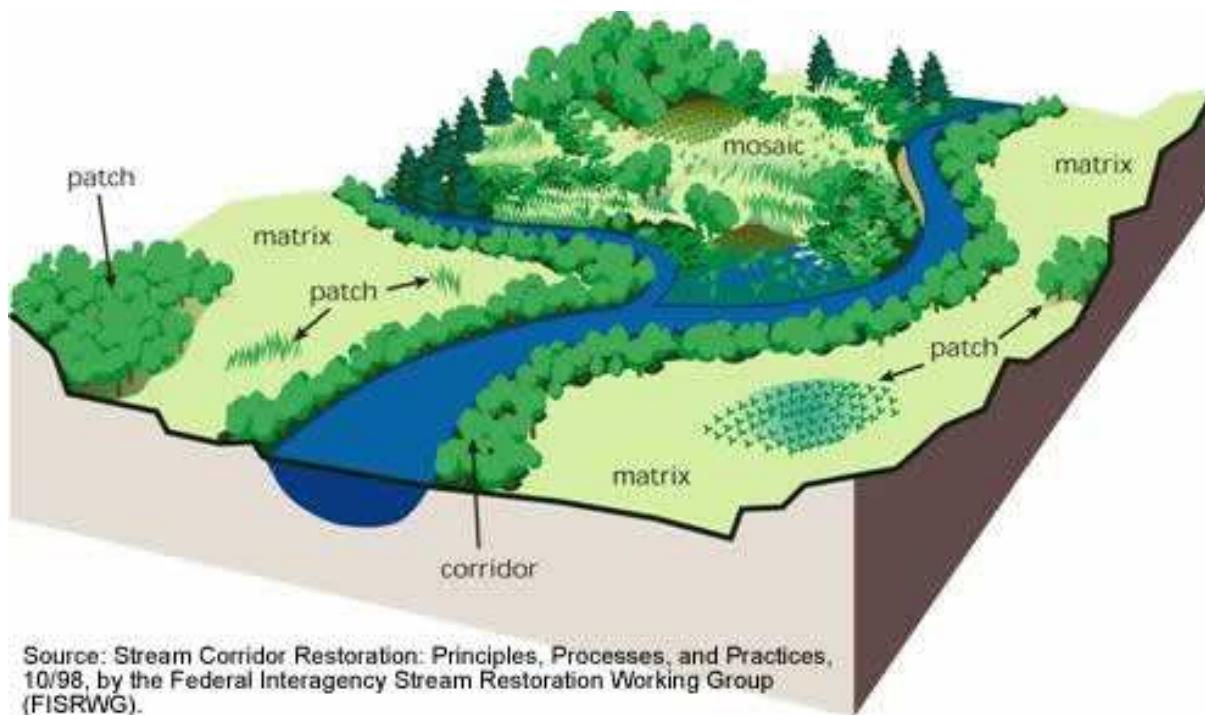
Dalším parametrem, který po délce koridoru sledujeme, je přítomnost **přerušení** (např. sjezdy na zemědělské pozemky přerušují živý plot). Přerušení koridoru znesnadňuje migraci v podélném směru, ale zároveň umožňuje migraci ve směru příčném. Mnohokrát přerušovaný koridor proto ztrácí svou funkci jako migračního média. Naopak dlouhý nepřerušovaný koridor může působit jako nežádoucí bariéra v krajině.

Souběh či křížení více koridorů v jednom místě může způsobit vznik **uzlu** ([Kapitola 2.1.4.3.](#)), kde se místně mění podmínky dané koridorem a jeho okolím.



#### 2.1.4. USPOŘÁDÁNÍ KRAJINY

Celková struktura krajiny je tedy v principu utvořena právě výše popsanými krajinnými složkami: **Krajinnou maticí, ploškami a koridory**. Vyznačeny jsou na **Obrázku 4**.



Obrázek 4: Schematické znázornění matrice (matrix), plošky (patch) a koridoru (corridor). ([www.cals.arizona.edu](http://www.cals.arizona.edu)).

Vyjmenování jednotlivých krajinných složek však ani zdaleka nestačí k popisu funkce krajiny, jelikož vlastnosti krajiny **nejsou pouhým součtem** vlastností jejích složek. Aby to bylo možné, je třeba zkoumat také prostorové uspořádání jednotlivých složek a jejich vzájemnou provázanost.

##### 2.1.4.1. PORÉZNOST

Tato charakteristika uspořádání krajiny vyjadřuje **hustotu plošek** v krajině – zjišťujeme tedy počet uzavřených hranic na jednotku plochy matrice. Pokud ve zkoumaném území není žádná uzavřená ploška, pak se poréznost rovná nule. Poréznost matrice je zcela nezávislá na její spojitosti ([Kapitola 2.1.1.](#)) – i spojitá matrice může mít vysokou hodnotu poréznosti. Poréznost pouze kvantifikuje množství přítomných plošek a neřeší jejich velikost.

Zkoumání krajiny na základě poréznosti může být prakticky užitečné v mnoha ohledech. Nižší poréznost bude pravděpodobně znamenat vyšší izolovanost plošek a tím pádem i nižší možnost migrace mezi nimi a obnovy v případě narušení. Naopak tato vlastnost krajiny může znamenat vhodné podmínky pro živočichy, kteří vyžadují prostředí dostatečně vzdálené od hranic. Zajímavý příklad je popsán (Forman, Godron, 1993) v případě přemnožení hrabošů na lesních mýtinách. Pokud jsou tyto mýtiny v lese izolovány, nemají hraboši na celek prakticky žádný vliv. Pokud ale je takových plošek mnoho, hraboši pronikají do krajinné matrice a živí se semeny, která by jinak sloužila k regeneraci lesa. Působí tak velké škody. Poréznost tak může sloužit jako **jednoduchý indikátor** vlastností krajiny.

#### 2.1.4.2. TVAR HRANIC

Jak již bylo uvedeno, hranice hraje v chování krajinné složky podstatnou roli. Nejedná se pouze o vliv šíře okrajového pásma a o jeho podíl na celkové ploše složky ([Kapitola 2.1.3.2.](#)), ale také o tvar hranice, jelikož „*intenzita vzájemných vztahů mezi dvěma objekty odpovídá délce jejich společné hranice.*“ To v praxi znamená, že kompaktní ploška s minimálními výběžky (kruh, obdélník) tímto také minimalizuje kontakt s okolím a lépe si uchovává své zdroje (energie, látky, organismy). Je tedy méně náchylná k narušení. Naopak u krajinné složky s křivolakou hranicí, která se vyznačuje vysokým poměrem obvodu k ploše, lze počítat s významnou výměnou všech zdrojů s okolím. Dle dynamiky svého chování se zřejmě liší také složky s konvexní hranicí (složky rozpínavé) od složek s hranicí konkávní (složky reliktní). Tvar hranic ale může velmi rychle přecházet z jednoho typu na druhý, a tak má tento význam tvaru hranice bližší použití spíše pro výzkum větší podrobnosti, než kterou se zabývá tato práce.

#### 2.1.4.3. SÍŤ

Sítě jsou v krajině častým útvarem, který se vytváří nejčastěji spojováním koridorů. Pokud jsou tyto koridory dostatečně spojitě i plošně významné, můžeme je určit za krajinnou matici s významným vlivem na vývoj krajiny. V realitě jsou sítě nejčastěji tvořeny živými ploty.

Typickou složkou sítě je **uzel**. Jedná se o místo, kde se setkávají dva koridory. Jedná se o místo širší než koridor, ale ne natolik veliké, aby bylo možno považovat ho za samostatnou plošku. Význam uzlů v krajině je značný. Jeho přítomnost zejména umožňuje existenci druhů vnitřku (samozřejmě v omezené míře, je ale prokázán výskyt většího počtu ptačích druhů v těchto místech), tento efekt se ale vzhledem k malé ploše uzlu velmi rychle ztrácí a ovlivňováno je pouze jeho nejbližší okolí. Za hranici ovlivnění uzlem můžeme dle výzkumů považovat vzdálenost 30 m od tohoto místa.

Vhodné je také uvědomit si význam rozdílů ve **velikosti oka sítě**. Tato charakteristika krajiny se velmi úzce váže k akčnímu rádiu jednotlivých druhů – tedy ploše, kterou druh vyžaduje pro uspokojení svých životních potřeb. Některé druhy ptáků volné krajiny vyžadují určitou maximální velikost oka sítě. Pokud je tato velikost překročena (např. příliš velké souvislé plochy polí), druh ztrácí své stanovištní podmínky a z krajiny mizí. Jiné druhy naopak mohou vyžadovat minimální velikost oka sítě. Zde se jedná především o nelétavé živočichy. Výzkumem byla například prokázána souvislost mezi četností výskytu losa a hustotou cestní sítě v dané oblasti. Čím bylo silnic více (oko sítě se zmenšuje), tím horší měl los podmínky k životu (má velký akční radius).

Naprosto z jiného úhlu pohledu se na tuto problematiku dívají zemědělci, kteří by z hlediska ekonomiky obdělávání preferovali co největší souvislé plochy orné půdy (tedy velké oko sítě). Tento požadavek je ale neslučitelný s požadavky **protierozní ochrany**. Dlouhá nepřerušená plocha v jen mírně svažité oblasti totiž znamená obrovské ztráty půdy při vodní erozi. Jelikož je půda jen velmi pomalu obnovitelným výrobním faktorem, je třeba ji důsledně chránit. Půda je navíc často splavena do vodního toku, kde způsobuje druhotné problémy, kterým je například eutrofizace vod. Problém může způsobovat také eroze větrná – velká plocha nepřerušená sítí větrolamů je k takovému narušení náchylnější než krajina s malým okem sítě.

Eroze navíc druhotně znehodnocuje krajinu a negativně působí na její vnímání. Stejně tak je třeba brát v úvahu ochranu přírody a krajiny. Velké lány polí poskytují životní podmínky jen velmi omezenému počtu živočichů. Ekologická stabilita takové krajiny je nízká, stejně jako její estetická hodnota.

Velikost oka sítě je proto jednou ze stěžejních charakteristik, kterou bychom při plánování krajiny měli brát v úvahu. V procesu plánování a krajinných úprav je třeba nalézt vhodný kompromis mezi potřebami obživy (zemědělství) a potřebami přírody.

#### 2.1.4.4. *HETEROGENITA*

Při bližším studiu krajiny je často užívána jako jedna z jejích charakteristik heterogenita (různorodost), kterou lze dále rozlišit na mikroheterogenitu a makroheterogenitu dle měřítka, ve kterém lze heterogenitu rozlišit. Určování heterogenity krajiny nabývá důležitosti při výzkumu chování jednotlivých krajinných složek a jejich tendencí ke shlukování. Praktické použití nachází použití linie nad ortofoto mapou, která rozdělí zkoumanou krajinu na úseky o dané délce. V každém z těchto úseků je zaznamenána přítomnost nebo nepřítomnost sledované krajinné složky a výsledkem je schematické znázornění rozložení složek v krajině.

Mírou heterogenity tedy lze popsat stávající krajinu dle její různorodosti. Tato charakteristika krajiny nenachází v krajinném inženýrství přílišného uplatnění. Poznatkem, který lze aplikovat, je významná role **měřítka**, ve kterém je krajina studována. To musí být pečlivě voleno na základě účelu, který daná práce sleduje. Se změnou měřítka se totiž zjištěné vlastnosti krajiny (stejně jako čehokoli jiného na tomto světě) podstatně mění. Zcela homogenní krajinu v blízkém měřítku prakticky nelze najít. Proto také při určování základních krajinných složek, kterými jsou matrice, plošky a koridory, musíme kromě jejich homogenity brát v potaz i míru **kontrastu** – tedy nakolik se liší od svého okolí. V rámci každé krajinné složky totiž lze nalézt mnoho nepravidelností způsobených morfologií či působením jiných vlivů a při podrobném zkoumání by homogenní část krajiny prakticky neexistovala. Nepravidelnost (např. mnoho drobných povodí vytvořených rychlou erozí břidlice) se může vyskytnout v obdobné podobě tolikrát, že ji lze ve vzdálenějším měřítku zanedbat a považovat za homogenitu. Tímto způsobem také probíhá určení základních krajinných složek – drobné heterogenity jsou zanedbány a odlišení jednotlivých složek je provedeno na základě jejich kontrastu od okolí. V regionálním měřítku jsou tedy krajinné složky odlišeny dle svého kontrastu a jako celek jsou považovány za homogenní. Jiná situace nastává v měřítku lokálním, kdy už je třeba zkoumat také vlastnosti jednotlivých složek. Kontrast je tedy užitečným nástrojem pro studium krajiny a umožňuje za použití leteckých snímků krajinu v regionálním měřítku velmi dobře analyzovat.

Je také dobré uvědomit si základní zákonitosti zkoumané krajiny. Zda jsou krajinné složky rozmístěny pravidelně, ve shlucích či lineárně podél vodního toku či jiné důležité linie. Je vhodné uvědomit si **příčiny**, které k takovému uspořádání krajiny pravděpodobně vedly a respektovat tyto zákonitosti.

### 2.1.5. SOUHRN

Krajina se skládá ze tří základních krajinných složek – krajinné matrice, plošek a koridorů. Ve vzdálenějším měřítku lze tyto složky odlišit z letecké mapy podle kontrastu od okolí. Matrice je krajinným základem. Ploška je prostorovou jednotkou, která se od matrice z nějakého důvodu (morfologie, přírodní narušení, člověk) odlišila. Koridor je liniový prvek, který v krajině může vytvářet síť. Ve směru podélném na svou osu je migrační cestou, ve směru příčném naopak bariérou. Důležitou částí veškerých krajinných složek jsou jejich okraje, které poskytují organismům zcela jiné životní podmínky než vnitřní části. Záleží proto také na tvaru krajinné složky, který předurčuje poměr vnitřní plochy k ploše okrajové.

Vlastnosti krajiny nejsou pouhým součtem vlastností jejích složek, ale záleží také na prostorovém uspořádání jednotlivých složek. Velikost oka sítě, počet přerušení a šířka koridoru jsou významnými vlastnostmi ovlivňujícími průchodnost krajinou. Požadavky jednotlivých zájmových skupin jsou značně odlišné, je tedy třeba hledat kompromisní řešení. Pro správné pochopení funkčnosti krajiny je třeba hledat příčiny prostorového uspořádání a zvolit měřítko vhodné pro daný účel.

## 2.2. VÝVOJ KRAJINY

Krajina, jakou vidáme v dnešní podobě, se na Zemi nezjevila jednoho dne z obláčku dýmu. Do současné podoby ji vytvarovaly miliardy let vývoje, během kterých se pomalu vytvářel zemský povrch. Jeho průzkum je zaštiťován vědou zvanou **geomorfologie**. Na vlastnosti matečné horniny úzce navazuje vývoj půdy, kterým se zabývá **pedologie**. Dalším nepřehlédnutelným faktorem, který člověk sice v poslední době svým působením ovlivňuje, ale primárně je dán geografickým umístěním krajiny na zemském povrchu, je **klima**. Tento pojem zahrnuje zejména přirozenou činnost vody (déšť, vlhkost, eroze) a teploty. Ať se budeme snažit jakkoli, nedokážeme vytvořit stejnou krajinu v arktické a v rovníkové oblasti. Zbylé dva faktory, které ovlivňují vývoj krajiny, jsou přírodní **disturbance** (narušení) – tedy v principu velmi špatně předvídatelné živelné události (působení větru, sopek, škůdců) a **člověk**, jehož zásahy také mohou mít veliké jednorázové důsledky (kácení lesů), ale nyní už je jednoznačné, že působení člověka má na krajinu i chronický vliv (změny klimatu).

V této kapitole budou přiblíženy výše zmíněné faktory ovlivňující vývoj krajiny. Geomorfologie (potažmo pedologie) a klima jsou specifické pro zeměpisnou oblast ČR, a proto budou na následujících řádcích jako takové popsány. Přírodní disturbance ani činnost člověka nejsou nikterak na tuto oblast vázány, a proto budou také popsány pouze obecně. Nelze zapomenout na prostý fakt, že všechny faktory **spolupůsobí** a není možné je studovat zcela odděleně od ostatních.

### 2.2.1. GEOMORFOLOGIE A GEOLOGIE

Geomorfologii je třeba zkoumat hned z několika zásadních důvodů, které lze vztáhnout pod tento pojem. Na vytváření krajiny má zásadní vliv tvar zemského povrchu v silné návaznosti na geologické podloží a nadmořskou výšku. Tyto tři vlastnosti zemského povrchu jsou pro vývoj krajiny natolik důležité, že je vhodné si je alespoň stručně přiblížit každou odděleně:

Je zřejmé, že tvář krajiny je silně ovlivněna členitostí povrchu – tedy rozdílem nadmořských výšek na jednotku délky povrchu. Tato členitost je v první řadě silně ovlivněna **klimatem** (Kapitola 2.2.2.), které ovlivňuje sílu erozních činitelů působících na povrch a vytvářejících ho. Těmito činiteli jsou působení teploty, vody, slunce či větru. Druhým významným faktorem je **geologická stavba** území, která ovlivňuje **vývoj půdy** (Kapitola 2.2.3.), což dále ovlivňuje vývoj vegetace a ještě dále náchylnost půdy k erozi (erodovatelnost).

V regionálním měřítku lze jednoduše říci, že rovinatá krajina vykazuje naprosto odlišný charakter než krajina kopcovitá. V tomto širším měřítku podmiňuje změny krajiny nejvíce **gradient nadmořské výšky**, který má zpětně podstatný vliv na klima a tedy i výskyt vegetace (Kapitola 2.2.2.). Samotný tvar povrchu v tomto měřítku není faktorem, který by měl mít rozhodující vliv. Výjimku tvoří dominanty krajiny v podobě **vodních toků**, jejichž vliv na krajinu je nesporný a jejichž charakter je rovněž silně odvislý od umístění v krajině. V silně svažitých částech povrchu očekáváme rychlý přímý tok se silnou erozní činností, v nížinách naopak sledujeme pomalé toky meandrující ve vlastních náplavách.

Samotný **tvar povrchu** hraje největší roli v měřítku lokálním, ve kterém jsou stanovištní podmínky určeny každou jednotlivou erozní rýhou nebo skalním výchozem.

Tato práce se bude zabývat oběma typy měřítek, je proto vhodné uvědomit si důležitost tvaru povrchu i faktorů, které za výsledným tvarem stojí.

#### 2.2.1.1. GEOMORFOLOGIE A GEOLOGIE ČR

Na tomto místě budou spojeny znalosti ze dvou disciplín, které jsou natolik rozsáhlé, že bývají obvykle řešeny samostatně a používají také samostatné klasifikační prostředky. Pro účely této práce, potažmo krajinného inženýrství, je nutná alespoň hrubá znalost **procesů**, které vytvořily území ČR do dnešní podoby. Je nutné uvědomit si obrovskou **geologickou rozmanitost** území ČR a umět pojmenovat procesy, které k výslednému stavu vedly, a které případně stále ještě probíhají. Pomocníkem k pochopení vývoje české krajiny byla kapitola Geologické základy české krajiny z knihy Krajiny vnitřní a vnější (Cílek, 2010)

Při geomorfologickém členění ČR je použita terminologie tradičně používaná na území ČR (Demek, 1987). Tato publikace člení území ČR z geomorfologického hlediska na 2 systémy, 4 subsystémy, 4 provincie, 10 subprovincií, 28 oblastí a 94 celků. Tato práce se bude věnovat geomorfologii pouze v nejobecnějším měřítku umožňujícím pochopit principy stavby ČR. V geomorfologickém členění to znamená pouze studium dvou základních systémů. Geomorfologické systémy ČR budou v následujících odstavcích dány do souvislosti s geologickou stavbou území.

Geomorfologický systém je rozsáhlou oblastí, jejíž horniny se vesměs dostaly na povrch v jednom geologickém období ([www.cs.wikipedia.org](http://www.cs.wikipedia.org)). Na území ČR se potkávají dva tyto systémy.

#### 2.2.1.1.1. *Hercynský systém* ([www.geotech.fce.vutbr.cz](http://www.geotech.fce.vutbr.cz))

Vytvořen hercynským (variským) vrásněním, ke kterému došlo v obdobích devonu až karbonu (prvohory, hlavní fáze před 660 – 550 miliony let). Během milionů let byla takto vytvořená pohoří zahlazena erozí (tzv. planace) a do současné podoby byla vyzdvižena až při pozdějších vrásněních (alpinské) podél vytvořených zlomových linií. Tyto linie mají pro vývoj území značnou důležitost. Zejména se podél těchto linií zvedla naše současná nejvyšší pohoří. Podél podkrušnohorského zlomu také vystoupily na povrch neovulkanity Českého středohoří. Díky zlomovým liniím má oblast takzvanou blokovou stavbu. Hercynský systém tvoří zhruba 80% území ČR (západní část) a pokračuje dále na západ. Nejrozsáhlejší provincií je **Česká vysočina**.

Prostorově se Hercynský systém na území ČR shoduje s **Českým masivem**, což je označení pro jednu ze základních geologických jednotek ČR. Prostorová shoda pochopitelně není náhodná. Jedná se o stejný celek vzniklý stejným procesem, jen z jiného pohledu. Český masiv je takzvanou „*epivariskou platformou*“ (Cílek, 2010). Tedy územím, které bylo stmeleno do jednolitého masivu za velkých tlaků variským vrásněním, ale kde se v současnosti téměř všechny geologické procesy odehrávají pouze na povrchu. Žádné další vrásnění totiž toto území již nezasáhlo a sopečná činnost je zde taktéž jen velmi mírná (ačkoli pozůstatky sopečné činnosti jsou na některých místech patrné – Doupovské hory, České středohoří). Hlavním geologickým procesem je **činnost vody** – zaplavování území (transgrese moře v období křídly) a s tím spojené usazování sedimentů a naopak erozní činnost tekoucích řek (čtvrtohory).

Český masiv lze popsat následovně: Vespod spočívají zvrásnělé zbytky geologických vrstev vytvořených během variského vrásnění. Těmito horninami jsou zejména metamorfity a vyvřeliny. Z největší části se jedná o **žuly** (Krkonoše, Šumava), **ruly** či **prvohorní vápence**. Na nich spočívá vrchní vrstva tvořená vodorovně uloženými druhohorními **pískovci** a **opukami** nebo ještě mladšími **jíly**, **šterky** a **písky**. Největší sedimentační pánví na našem území je **Česká křídlová pánev**.

Přítomnost hornin na povrchu pak významně ovlivňuje tvář krajiny. Pokud na povrch vystupují původní horniny (žuly, ruly), najdeme nad nimi pravděpodobně chudší půdy s lesními porosty. Tyto oblasti najdeme typicky ve vyšších horských polohách. Na částech povrchu tvořených sedimenty naopak můžeme čekat úrodné černozemě spjaté se zemědělstvím. Zlomové linie ale umožnily v určitých místech i výlev magmatu. Je proto nutné uvědomit si zejména **různorodost prostředí** Českého masivu.

#### 2.2.1.1.2. *Alpsko – Himalájský systém*

Vytvořen alpínským vrásněním, které bylo neaktivnější ve třetihorách (hlavní fáze před 65 - 30 miliony let) a pokračuje dodnes. Jedná se tedy o mnohem mladší celek, než ten vytvořený variským vrásněním. Díky kratšímu působení eroze nejsou obnaženy tak hluboké geologické vrstvy, jako se tomu stalo u variského vrásnění. Alpinské vrásnění postihlo velkou část povrchu Země a vytvořilo velehory jako Alpy nebo Himaláje. Přímo vytvořilo také zhruba 20% území ČR včetně pohoří Beskydy a Bílé Karpaty.

Z geologického hlediska se tento systém shoduje se **Západními Karpaty**. Ty mají typickou příkrovovou stavbu, čímž se významně liší od blokově členěného Českého masivu. Tato stavba je typická mnohonásobně se střídajícím zvrstvením hornin. Můžeme říci, že jádra hornin jsou „obalována“ sedimenty. Jádro Západních Karpat se nachází na území Slovenska, kde tvoří Tatry. Na území ČR zasahují Vnější Západní Karpaty, které jsou charakterizovány přítomností takzvaného **flyše** ([www.cs.wikipedia.org](http://www.cs.wikipedia.org)). Jedná se soubor sedimentárních vrstev tvořených zejména pískovcem, jílovcem a vápencem. Vlastnosti těchto hornin mají významný vliv na vlastnosti celé oblasti. Významně rovněž ovlivňují vodní režim, jelikož se jedná o horniny s nízkou propustností vody. Následkem toho mohou být záplavy či sesuvy půdy. Zároveň rychle podléhají vodní erozi, z čehož plyne rychlé zařezávání vodních toků a tedy výrazně rozčleněný reliéf.

#### 2.2.1.1.3. *Souhrn*

Geologická stavba ČR je obecně **velmi rozmanitá**. Najdeme zde na povrchu vyvěřelé nebo metamorfované horniny velkého stáří (Krkonoše, Šumava, Krušné hory), horniny sopečného původu (České středohoří, Doupovské hory), úrodné oblasti tvořené sedimenty (Česká křídová pánev – Střední Čechy), flyšové pásmo (Pálava, Beskydy, Bílé Karpaty) i krasové oblasti (Český a Moravský kras). Základní geologické a geomorfologické členění ČR je vyznačeno na **Obrázcích 5 a 6**.

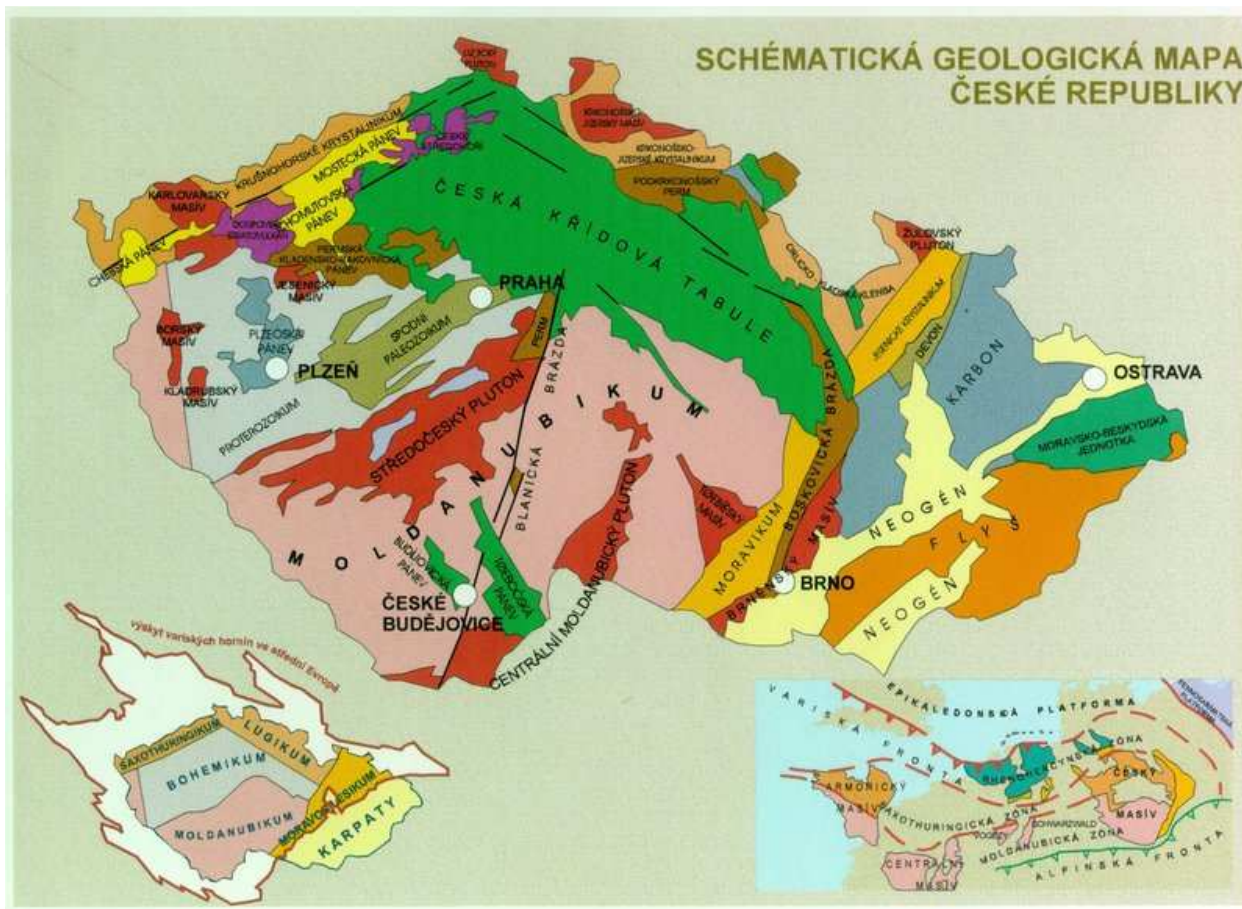
Stejně tak na území ČR nalezneme i rozmanitost nadmořských výšek (Hřensko – 115 m. n. m.; Sněžka 1602 m. n. m.) a typů reliéfu (největší rovina – Polabí; největší hornatina – Šumava). Výskyt jednotlivých typů reliéfu na území ČR je kvantifikován v **Tabulce 1**.

V procesu krajinných úprav je proto nutné rozlišit tyto rozmanitosti zemského povrchu a respektovat je, jelikož z vlastností geomorfologických pak vyplývají vlastnosti celé krajiny.

## VYŠŠÍ GEOMORFOLOGICKÉ JEDNOTKY



Obrázek 5: Geomorfologické provincie ČR ([www.geografie.kvalitne.cz](http://www.geografie.kvalitne.cz))



Obrázek 6: Geologie ČR ([www.eluc.kr-olomoucky.cz](http://www.eluc.kr-olomoucky.cz))



Typ reliéfu	Výšková členitost	Nadmořská výška	Vzhled reliéfu	Výskyt v ČR
Roviny Nížiny Pánve, kotliny	do 30 m	do 300 m n. m.	Plochý, mírně zvlněný povrch	20 %
Pahorkatiny	30-150 m	300-600 m n. m.	Mírné svahy Mělké údolí	39 %
Vrchoviny	150-300 m	600-900 m n. m.	Příkré svahy Hlubší údolí	30 %
Hornatiny	300-600 m	900-1600 m n. m.	Strmé, většinou lesnaté svahy	11 %
Velehornatiny	nad 600 m	nad 1600 m n. m.	Strmé skalnaté svahy, štíty	0 %

Tabulka 1: Reliéf ČR (www.slideplayer.cz)

### 2.2.2. KLIMA

Klima je faktorem, který zcela závisí na geografické poloze území, jeho nadmořské výšce a na míře ovlivnění člověkem. V rámci klimatu rozlišujeme dílčí charakteristiky, kterými jsou zejména **teplota**, **srážky** a **proudění větru**. Klima, stejně jako geomorfologii, lze jen velmi obtížně cíleně ovlivňovat ve prospěch člověka. Cílem krajinného inženýrství je respektovat stávající klima a do dané klimatické oblasti navrhnout takové vegetační prvky, které svou povahou místnímu klimatu odpovídají.

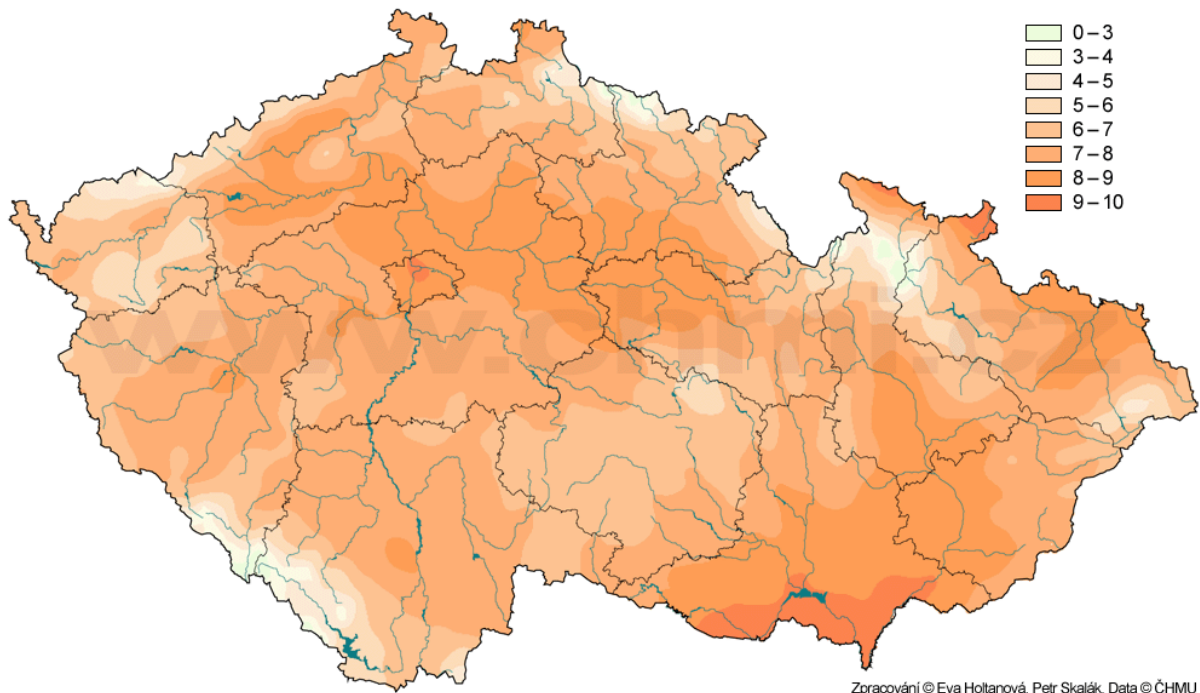
V měřítku naší republiky má převažující vliv na rozdílnosti klimatu **nadmořská výška**. Faktor zeměpisné šířky a délky lze považovat za konstantní, ačkoli i v něm můžeme pozorovat směrem k východu přechod od oceánského ke kontinentálnímu klimatu. Činností člověka vedoucí k ovlivnění klimatu jsou myšleny zejména emise skleníkových plynů, které způsobují globální oteplování atmosféry – tedy jev, který se projevuje stejným způsobem na celém území republiky. Místní klima ale může být ovlivněno například také tepelným znečištěním, které způsobuje vyšší teplotu ve městech.

#### 2.2.2.1. KLIMA ČR

Z klimatických faktorů se nejprve zaměříme na **teplotu**. Ta je významně ovlivněna především nadmořskou výškou území díky výškovému teplotnímu gradientu. Průměrná roční teplota většiny území se pohybuje mezi 5 – 10 °C. Místa s nejvyšší průměrnou teplotou lze najít v našich největších nížinách (Polabská nížina – Střední Čechy, Dolnomoravský úval – Jižní Morava).

Díky fenoménu **městského tepelného ostrovu** (www.cs.wikipedia.org) je jedním z nejteplejších míst v ČR také Praha. Nejnižší teplotu naopak můžeme očekávat na vrcholcích hor. Rozložení teplých a chladných oblastí dle dlouhodobého průměru je znázorněno na **Obrázku 7**.

### Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961–1990 [°C]



**Obrázek 7: Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961-1990 (www.portal.chmi.cz)**

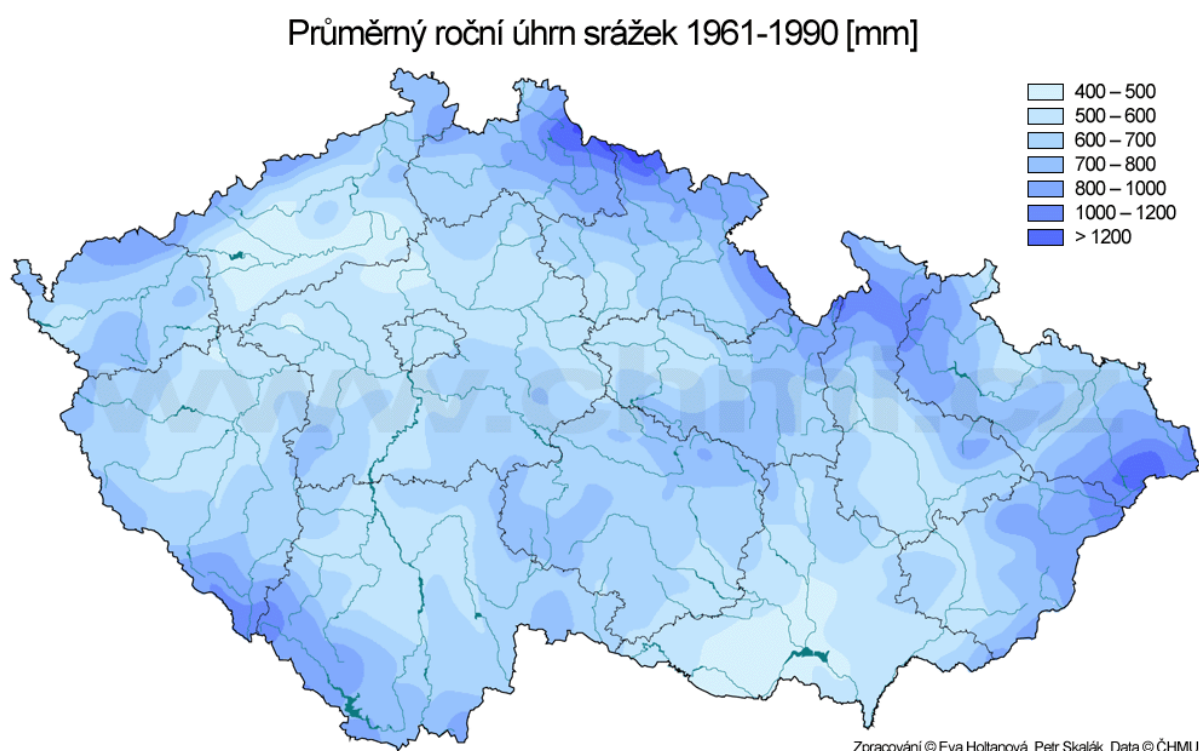
Je nutné si také uvědomit vliv **globálního oteplování**, díky kterému absolutní teploty na našem území stoupají. Dlouhodobý roční teplotní průměr pro celé území ČR z let 1961 – 1990 (7,5 °C) je pravidelně překračován. Poslední rok, kdy byla teplota pod dlouhodobým průměrem, byl rok 2010:

<b>Rok</b>	<b>Odchylka od průměru [°C]</b>
2011	+1,0
2012	+0,8
2013	+0,4
2014	+1,9
2015	+1,9

**Tabulka 1: Odchylky od průměrné roční teploty v ČR (www.portal.chmi.cz)**

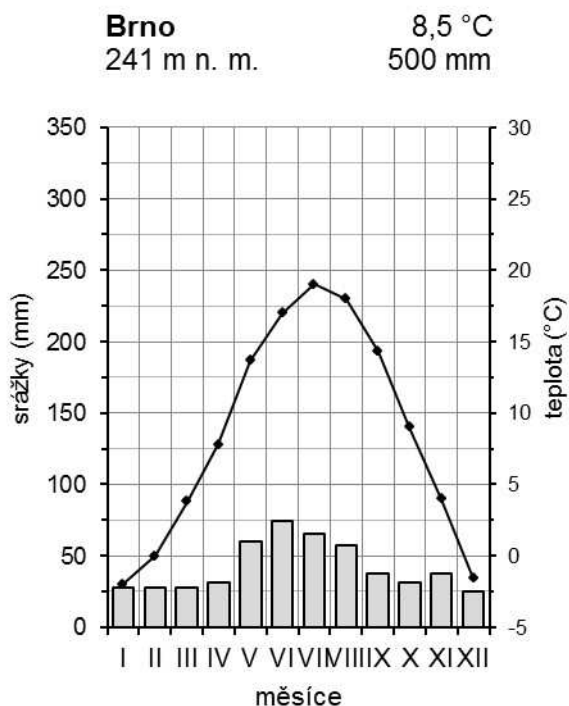
Dalším podstatným prvkem tvořícím celkové klima jsou **srážky** ([www.priroda.cz](http://www.priroda.cz)). Také u srážkového úhrnu lze pozorovat výrazný vliv tvaru reliéfu. Uplatňuje se takzvané **orografické zesílení srážek** – tedy vliv reliéfu, který způsobuje stoupání vzduchu, kondenzaci vzdušné páry a vypadávání srážek na návětrné straně hor. Na závětrné straně naopak můžeme očekávat srážkový stín. Tento jev pozorujeme na našem území zejména v oblasti Krušných hor, ke kterým je přiváděn vlhký oceánský vzduch z Německa převládajícím **západním prouděním větru**. Dále na východ od Krušných hor se pak díky tomuto efektu nachází nejsušší oblasti ČR – Žatecko a Roudnicko, kde průměrný roční úhrn srážek klesá až k 400 mm. Suchou oblast můžeme najít také na jižní Moravě, kde převládá suché jižní proudění větru. Naopak na návětrných stranách hor najdeme nejdeštivější místa ČR s úhrnem přes 1200 mm. Nejdeštivější místo se nachází v Jizerských horách (1700 mm). Více než 60% území pak spadá do kategorie **600 – 800 mm** srážek.

Výše uvedená fakta jsou ilustrována na **Obrázku 8**.



**Obrázek 8:** Průměrný roční úhrn srážek za období 1961 - 1990 [mm] ([www.portal.chmi.cz](http://www.portal.chmi.cz))

Stejně jako celkový roční úhrn srážek je důležité také jejich **časové rozdělení** (www.is.muni.cz), které lze najít v podobě klimadiagramu. Území ČR spadá do **přechodného až kontinentálního** klimatu mírného pásu, který se vyznačuje srážkovým maximem v létě (v tomto ročním období spadne 40% srážek). Toto rozdělení je znázorněno na **Obrázku 9**.



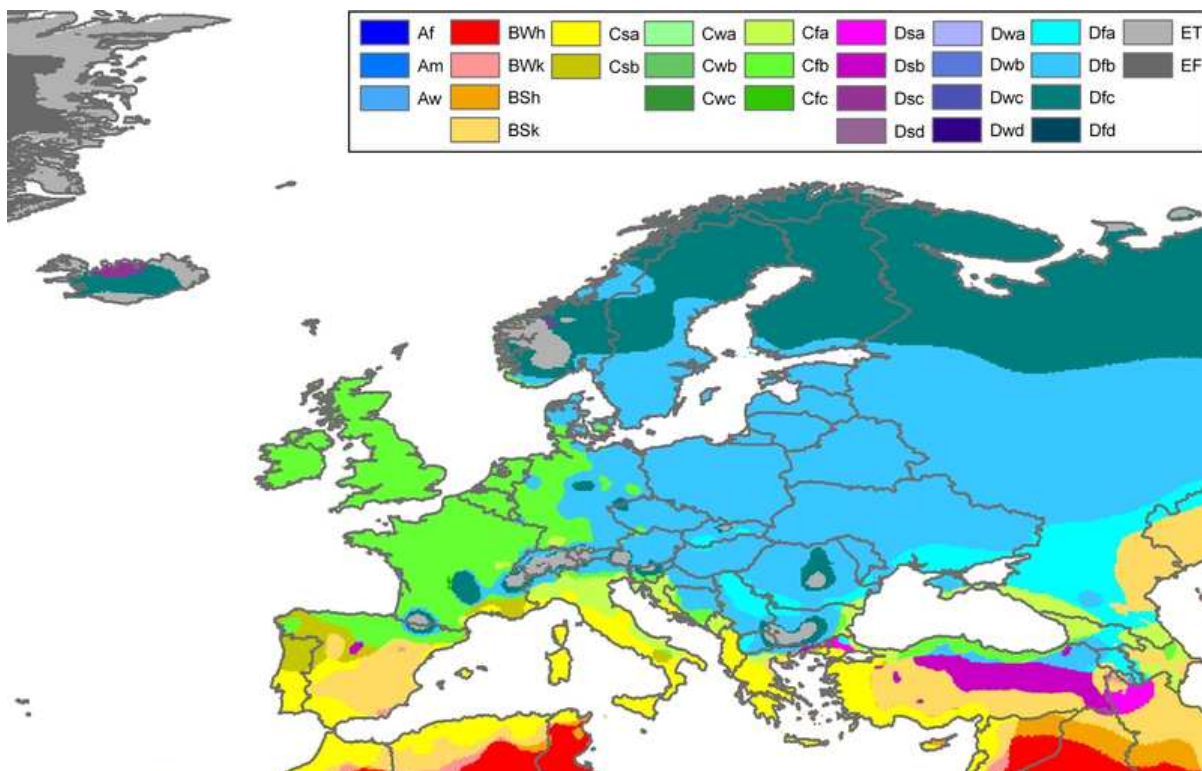
Obrázek 9: Klimadiagram Brno (www.is.muni.cz)

Aby mohly být údaje o klimatu snadno a rychle použitelné, byly sestaveny některé **klasifikační stupnice**. Ty dělí území do několika tříd obvykle právě na základě teplotních a srážkových charakteristik.

#### 2.2.2.1.1. Köppenova klasifikace klimatu

Je založena na hodnocení vegetačního pokryvu odvozeného od průměrné roční a měsíční teploty, srážkových úhrnů a jejich časového rozložení. Rozlišuje 5 hlavních skupin klimatu dle hlavních teplotních a srážkových charakteristik (A – E). Ty se dále dělí na typy (S, W, f, w, s, m) dle sezónního rozdělení srážek a podtypy (a, b, c, d, h, k) dle sezónního rozložení teplot. Tato klasifikace se dle naměřených dat neustále vyvíjí a zpřesňuje, lze ale konstatovat, že v ČR je převážně zastoupeno klima typu **Dfb**. Tento typ klimatu je studenější verzí vlhkého kontinentálního podnebí. V nejvyšších polohách může tento typ přecházet do chladnějšího **Dfc**. Některé mapy zařazují území ČR do typu **Cfb**.

Tato klasifikace je používána v rámci celého světa. Zařazení ČR dle Köppenovy klasifikace klimatu je provedeno na **Obrázku 10**.



Obrázek 10: Köppenova klasifikace klimatu pro Evropu ([www.commons.wikimedia.org](http://www.commons.wikimedia.org))

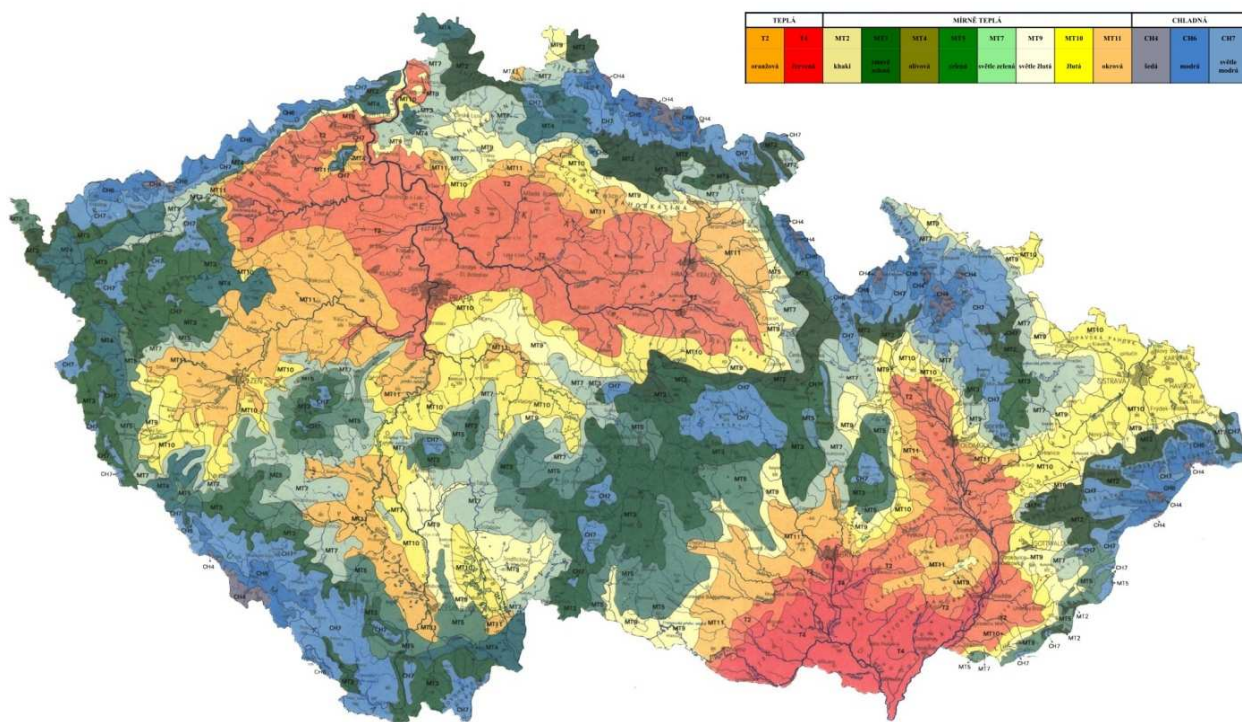
Pro potřeby ČR byla vytvořena **podrobnější** klasifikační mapa zohledňující místní charakteristiky území:

#### 2.2.2.1.2. *Quittova klasifikace klimatu*

Klasifikace z roku 1971. Na území tehdejšího ČSSR bylo vymezeno 23 druhů území (namísto 2 či 3, které na našem území rozlišuje Köppen) na základě 14 klimatických charakteristik (opět teplota a srážky). Celkově klasifikace rozlišuje klimatické jednotky teplé (T1 – T5), mírně teplé (MT1 – MT11) a chladné (CH1 – CH7). Rozdělení ČR do oblastí dle Quitta je znázorněno na **Obrázku 11**.

#### 2.2.2.1.3. *Vegetační stupňovitost*

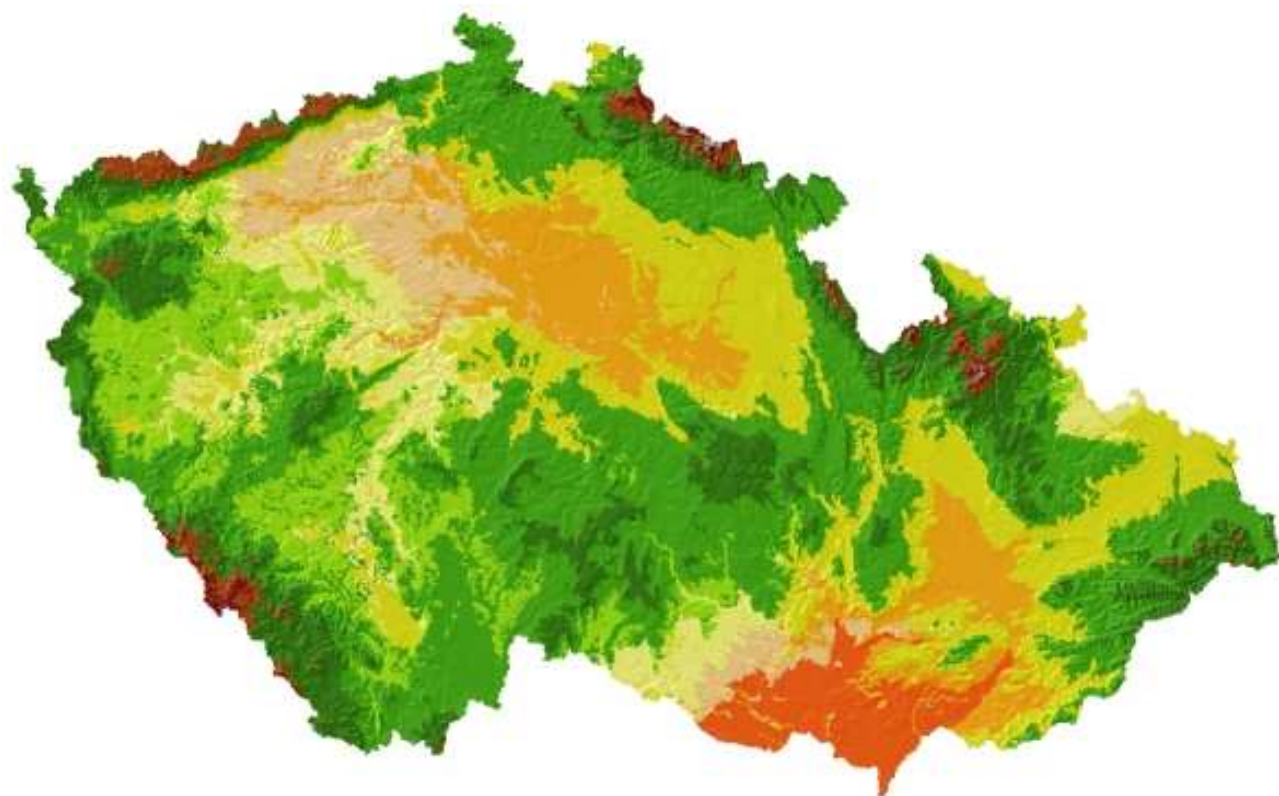
Velmi úzce s klimatem souvisí také **vegetační stupňovitost** území. Tento přístup klasifikace území je pro krajinné inženýrství velmi vhodný, jelikož přímo spojuje určitou oblast s předpokládaným přirozeným typem vegetace. Klasifikace používaná pro území ČR ([www.is.muni.cz](http://www.is.muni.cz)) vymezuje 10 vegetačních stupňů dle teploty, srážek a expozice (Zlatník, 1976). Toto rozdělení je pro ČR uvedeno v **Tabulce 2**. Rozdělení území ČR dle vegetačního stupně je znázorněno na **Obrázku 12**. Primárním faktorem ovlivňujícím toto zařazení je nadmořská výška.



Obrázek 11: Klasifikace podnebí dle Evžena Quitta ([www.migesp.cz](http://www.migesp.cz))

LESNÍ STUPEŇ	nadm. výška orientačně	zastoupení
DUBOVÝ	do 300 m	3,4 %
BUKOVO-DUBOVÝ	200-400 m	14 %
DUBOVO-BUKOVÝ	300-500 m	24,5 %
BUKOVÝ	400-700 m	42,6 %
JEDLOVO-BUKOVÝ	600-1000 m	12,9 %
SMRKO-JEDLOBUKOVÝ	600-1200 m	2,1 %
SMRKOVÝ	1000-1350 m	0,4 %
KLEČOVÝ	nad 1250 m	0,05 %

Tabulka 2: Vegetační stupňovitost ČR ([www.slideplayer.cz](http://www.slideplayer.cz))



#### Vegetační stupně

- Dubový vegetační stupeň
- Bukodubový vegetační stupeň
- Bukodubový vegetační stupeň srážkově podnormální
- Dubobukový vegetační stupeň
- Dubobukový vegetační stupeň srážkově podnormální
- Bukový vegetační stupeň
- Bukový vegetační stupeň srážkově podnormální
- Jedlobukový vegetační stupeň
- Smrkojedlobukový vegetační stupeň
- Smrkový vegetační stupeň
- Klečový vegetační stupeň

Obrázek 12: Vegetační stupňovitost ČR ([www.is.muni.cz](http://www.is.muni.cz))

#### 2.2.2.2. *SOUHRN*

Česká republika leží na přechodu mírného oceánského a kontinentálního klimatu. Z toho vyplývá typické rozložení srážek (maximum v létě) i teplot (teplá léta, chladné zimy). Obojí je též ovlivněno gradientem nadmořské výšky. Na rozličné klimatické podmínky se adaptovaly různé druhy vegetace. Tato změna vegetace se změnou klimatu (nejdůležitější roli hraje nadmořská výška) je pro krajinné inženýrství velmi užitečně znázorněna pomocí **vegetačních stupňů**, kterých na území ČR rozlišujeme 8. Převážná část území ČR (více než 40%) spadá do **bukového** vegetačního stupně. Při návrhu jakýchkoli krajinných opatření je třeba brát v potaz probíhající klimatické změny.

### 2.2.3. PŮDA

Půda je nejsvrchnějším obalem zemského povrchu a její vývoj je bezprostředně závislý jak na matečné hornině, ze které se vyvíjí ([Kapitola 2.2.1.](#)), tak na působení klimatu ([Kapitola 2.2.2.](#)). Vlastnosti půdy pak přímo určují typ vegetace vhodný pro dané stanoviště. Přítomná vegetace následně vytváří tvář krajiny. Je totiž tím, co na zemském povrchu opravdu vidíme. Je ovšem zřejmé, že výsledný typ vegetace je v současné době silně ovlivněn **činností člověka** ([Kapitola 2.2.4.](#)), který krajinu přetváří k svému prospěchu. Opět je tedy nutné brát v úvahu silnou provázanost všech krajinných faktorů.

Půda je charakterizována přítomností čtyř základních složek: anorganické (minerály), organické (živé organismy), vody a vzduchu. Zastoupení těchto složek v půdním horizontu podmiňuje vlastnosti půdy, kterými jsou například: obsah humusu, zrnitost, vzdušnost, lepivost. Tyto vlastnosti následně ovlivňují vlastnosti celé krajiny – rychlost odtoku vody z povodí a zastoupenou vegetaci.

Dle svých vlastností bývají půdy klasifikovány. V ČR je k tomuto účelu nejčastěji používán **Taxonomický klasifikační systém půd ČR** (Němeček et al., 2001), který půdy rozděluje do referenčních tříd a půdních typů. Tento systém nahradil dříve používaný Morfogenetický klasifikační systém z roku 1991.

#### 2.2.3.1. PŮDA ČR

Aby bylo možné v inženýrské praxi využít klasifikaci půd do jednotlivých půdních typů a zjistit tak jednoduše rámcové vlastnosti dané půdy, je nejprve nutné provést její průzkum. Průzkum půd je v ČR historicky na velmi vysoké úrovni a mapování půd již proběhlo na několika úrovních. Prvním mapováním byl **komplexní průzkum půd** (od 1967), jehož výsledky je v měřítku 1:50000 možno využívat dodnes. V podrobnějším měřítku lze použít systém **BPEJ** (bonitované půdně ekologické jednotky), který je vytvářen a provozován institucí **VÚMOP** (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy). Tento systém byl vytvořen pro ocenění zemědělského půdního fondu v závislosti na několika kritériích (klimatický region, hlavní půdní jednotka, sklon, expozice, skeletovitost, hloubka půdy) a zařazení půdy je provedeno pomocí pětimístního kódu. Z tohoto systému lze vyčíst mnoho informací ve velmi podrobném měřítku, základním omezením je ovšem jeho vytvoření pouze pro zemědělský půdní fond.

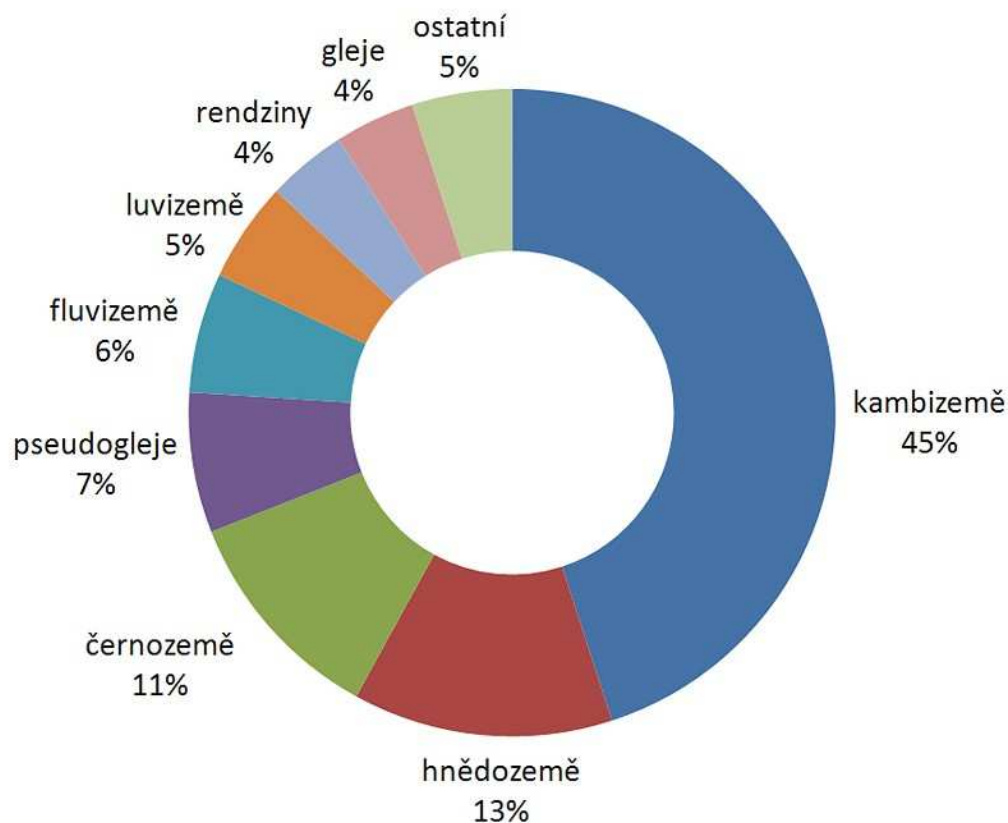
Na **Obrázku 13** je znázorněno zastoupení nejčastějších půdních typů ČR. **Obrázek 14** pak ilustruje jejich rozložení v rámci ČR.

Hlavní typy půd ČR:

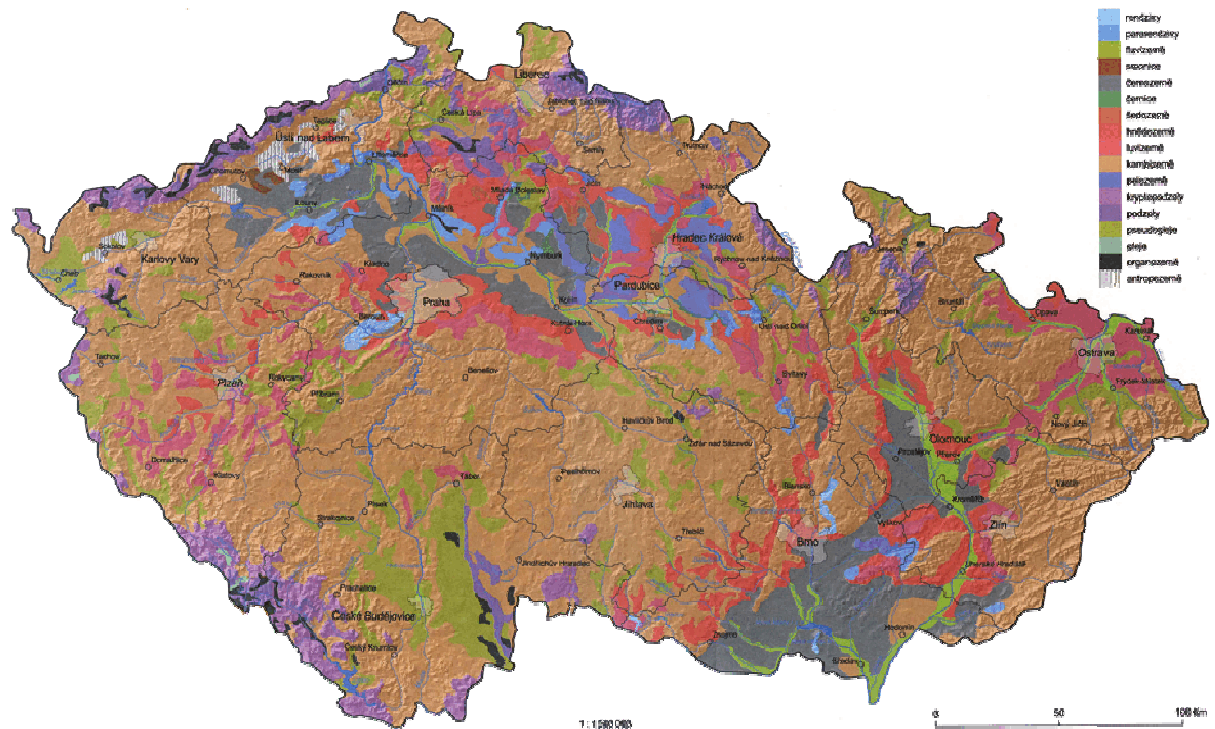
- **Kambizem** – hnědá půda vyskytující se především ve svažitém terénu pod listnatými lesy. Nejrozšířenější půdní typ v ČR. Diagnostický jílový horizont Bv.
- **Hnědozem** – vytvořena převážně v rovinném terénu na spraších. Diagnostický horizont Bt (jílové povlaky) způsobující typickou hnědou barvu. Úrodná, široce zemědělsky využívaná.



- **Černozem** – půda s hlubokou humusovou vrstvou (až 0,5 m). Vytvořena v sušších a teplejších oblastech z karbonátových sedimentů (např. vápenec), spraší či slínů. Nejúrodnější půda ČR. Výskyt v moravských úvalech, Polabí.
- **Fluvizem** – vytvářena v nivách řek (dříve zvana nivní půda) a potoků z povodňových sedimentů. Vrstevnatá s nepravidelně rozloženými organickými látkami. Původní vegetací jsou lužní porosty.
- **Luvizem** – těžší půdy vytvářené v rovinách či mírně zvlněném terénu vlhčího podnebí. Diagnostický vybělený horizont E. Vzniká procesem ilimerizace (přesun jílovitých částic a železa z vrchních do spodních horizontů půdního profilu).
- **Glej** – vzniká působením vysoké hladiny podzemní vody. Výskyt na dně terénních depresí. Může docházet k akumulaci humusu do zrašelinělého horizontu O. Vzniká namodralý glejový horizont Gr.
- **Pseudoglej** – v místech periodického zvlhčování a vysušování půdního profilu. Typicky Třeboňská pánev. Typické mramorování vznikající procesem oglejení (střídání oxidace a redukce díky měnícímu se přístupu vzduchu).
- **Rendzina** – Vyvinuty z rozpadu karbonátových hornin (vápenec). Mělké kamenité půdy vyznačující se obvykle nedostatkem vody. Málo úrodné. Původní vegetací jsou teplomilné doubravy až stepi.



Obrázek 13: Zastoupení půdních typů ČR ([www.vitejtenazemi.cz](http://www.vitejtenazemi.cz))



Obrázek 14: Půdní mapa ČR (www.mzp.cz)

#### 2.2.4. ČLOVĚK

Činnost člověka se vymyká působení ostatních faktorů zejména svou mnohořádově vyšší **rychlostí**. Zatímco všechny výše uvedené faktory vytváří krajinu v průběhu tisíců a milionů let, člověk dokáže krajinu zcela přetvořit během několika roků. Důvod k tomu má jednoznačný – nutnost vlastní obživy, díky které se vyvinulo **zemědělství**. To v průběhu staletí přetvořilo všechny vhodné (a následně i nevhodné) plochy z původních lesnatých na zemědělské.

Původní rozčlenění krajiny na mnoho malých políček můžeme považovat za esteticky přínosné. Tato strategie mnoha malých částí je ale neslučitelná se zemědělskou velkovýrobou vyžadující vyspělou mechanizaci, a tak zejména v období komunismu v naší republice došlo ke scelování pozemků. To přineslo výhodu v podobě snadnější obdělávatelnosti a vyšších výnosů z plochy, v současnosti se ale potýkáme také s mnoha problémy. Velké lány pole jsou totiž velmi náchylné k **vodní erozi**, která nejen, že nás připravuje o nejurodnější vrstvy půdy, ale kvůli smyvům do vodních toků způsobuje také znehodnocení povrchových vod.

Výsledkem těchto úprav je nepřívětivá jednotvárná krajina, která vyžaduje vysoké dodatky energie a vykazuje **nízkou ekologickou stabilitu** ([Kapitola 3](#)). Proto je současným cílem člověka využít své ekonomické i technologické možnosti a uvést využití krajiny do souladu se svými estetickými potřebami i s potřebami rostlin a živočichů. Jejich vymizení by totiž mohlo mít katastrofální následky, které na současné úrovni poznání nejsme schopni kvantifikovat. Těchto cílů lze v naší republice dosáhnout například v procesu **pozemkových úprav** ([Kapitola 4.3.](#)).

Pokud jde o zásahy člověka do krajiny, nelze zapomenout ani na výstavbu měst, úpravu vodních toků, stavbu komunikací či vytváření krajinných dominant, které mohou být

hodnoceny pozitivně (hrady) či negativně (větrné elektrárny). Člověk také přírodu a krajinu chrání vytvářením různých rezervací podléhajících **zákonné ochraně** ([Kapitola 4.1.](#)). Činnost člověka zkrátka je a bude určujícím faktorem pro vývoj krajiny.

### 2.2.5. PŘÍRODNÍ DISTURBANCE

Posledním faktorem, který je nutno při úvahách nad vývojem krajiny vzít v potaz, je výskyt některých náhodných a člověkem jen minimálně ovlivnitelných jevů, které způsobují narušení krajiny. Tyto jevy jsou výhradně živelného charakteru a obvykle mají na krajinu okamžitý ničivý vliv. I v tomto případě je třeba počítat se změnami klimatu spojenými s dlouhodobým působením člověka. Ty se totiž nebudou projevovat pouze globálním oteplováním, ale zejména **zvýšeným výskytem extrémů**. S velkou pravděpodobností tedy můžeme očekávat i častější výskyt přírodních disturbancí, které budou mít na krajinu významný okamžitý vliv.

Na území ČR máme na mysli následující události, které se týkají především lesních porostů:

- Lesní polomy způsobené **vichřicí** – nejznámější na území ČR: orkán Kyrill 2007, vichřice Emma 2008.
- Ohrožení lesů **kůrovcovou kalamitou** – spojeno s nevhodnými lidskými zásahy. Kůrovec napadá oslabené stromy (díky znečištění ovzduší) a výborně se mu daří zejména ve smrkových monokulturách.

Setkat se můžeme i s dalšími přírodními vlivy, které nemají obvykle vliv pouze na lesní porosty, ale na krajinu jako celek:

- **Povodně** – ve velkém rozsahu mohou změnit koryto řeky a napáchat velké škody ve všech sférách. Na území ČR se jedná o běžné přírodní narušení.
- **Zemětřesení** – na území ČR se nevyskytuje.

#### 2.2.5.1. SOUHRN

Činnost člověka a působení přírodních disturbancí jsou faktory, které na krajinu (na rozdíl od vlivu geologie, půdy či klimatu) mají **okamžitý efekt**. Činnost člověka měla na krajinu a život v ní v posledním století převážně negativní účinek, snahou současnosti ale je tento handicap vyrovnávat a navracet život zpět do krajiny. Veškerá lidská činnost by měla splňovat kritérium **udržitelného rozvoje**. Výsledkem bude zvýšená estetická hodnota území i jeho ekologická stabilita. Přírodní disturbance je narušením krajiny, jehož výskyt ani sílu nelze předpovědět. Činnost člověka v podobě vypouštění emisí do ovzduší vede k zesilování účinku těchto jevů.

### 3. HODNOCENÍ KRAJINY

V minulé kapitole byla popsána krajina jako celek. Jak výsledný produkt vznikl a z jakých dílčích částí se skládá. Pokud nechceme dalšímu vývoji krajiny pouze nečinně přihlížet, ale snažíme se tento vývoj usměrňovat trvale udržitelným směrem, je třeba nalézt kritéria, na základě kterých je možno krajinu zhodnotit a rozhodnout, jaké má vlastnosti. Je zřejmé, že estetická kvalita krajiny je něčím, na co může mít každý hodnotitel odlišný názor a převádět tuto krajinnou hodnotu do číselného vyjádření by tedy patrně postrádalo smysl.

Jiné je to s ekologickou hodnotou krajiny. Volná krajina musí sloužit kromě člověka také jako ekologická základna, která je protiváhou k městským a průmyslovým oblastem. Tuto hodnotu lze vyjádřit různými způsoby – můžeme měřit celkový počet organismů, počet živočišných či rostlinných druhů, počet lesů jako útočišť pro živočichy, a tak dále. Je možné vymyslet spoustu způsobů, jak ekologickou hodnotu krajiny vyhodnotit. Za vhodný přístup je považováno hodnocení **ekologické stability krajiny**, které určuje, nakolik je krajina schopna fungovat bez vnějších zásahů.

Samostatné fungování a obnova je vlastnost, kterou od funkční krajiny vyžadujeme, proto se kritérium ekologické stability zdá být univerzálně použitelným nástrojem hodnocení ekologické kvality krajiny. Pojem ekologická stabilita i metody jejího výpočtu jsou popsány v následující kapitole. K jejímu vypracování byla využita kniha **Ekologická stabilita** (Míchal, 1994).

#### 3.1. EKOLOGICKÁ STABILITA

Kapitolu o ekologické stabilitě začneme Míchalovou definicí: „*Stabilita vyjadřuje skutečnost, že změny okolních podmínek nemění podstatu věci. Vnější projev stability je rovnováha. Protože však všechny biologické systémy vyměňují se svým okolím hmotu, energii a informaci, jsou to otevřené dynamické systémy, v nichž je dosažení stacionárního stavu teoreticky vyloučeno právě působením živé složky systému.*“

Živé systémy tedy ze své podstaty nemohou být zcela rovnovážné, dokážou si ale uchovat tzv. **dynamickou rovnováhu**. Takové systémy rozhodně nejsou v rovnovážném stavu, jelikož přítomnost biotické složky sama o sobě mění vlastnosti složky abiotické. Dynamická rovnováha znamená, že se systém uchovává i přes nepřetržitou proměnu jeho prvků.

„*Podstata stability otevřeného systému (tedy i krajiny) není v jeho neměnném stavu, ale v jeho schopnosti udržovat vlastní dynamickou rovnováhu. Tj. udržovat se prostřednictvím modifikace vnitřních procesů bez podstatných změn vlastní struktury nebo se vracet do výchozího stavu, jakmile skončí působení podnětu, který otevřený systém z tohoto stavu vychýlil.*“

Aby byla krajina schopna fungovat bez nutnosti (lidských) zásahu z venku, musí v ní správně fungovat autoregulační mechanismy. Pokud nefungují, ekosystém při narušení zaniká.

### 3.1.1. ZPĚTNÁ VAZBA

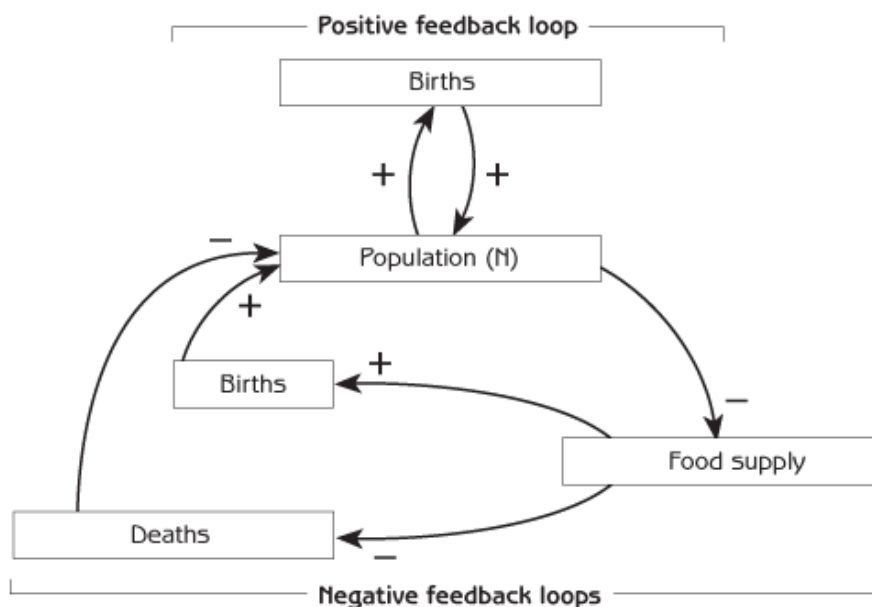
Základní přírodní autoregulační mechanismus. Popisuje **vzájemné působení** dvou prvků A, B jednoho systému (v případě krajinné se jedná o ekosystém). Toto působení může být zesilující (pozitivní) nebo zeslabující (negativní). Regulační systém každého živého celku je tvořen systémem zpětných vazeb. Graficky je zpětná vazba obou typů znázorněna na **Obrázku 15**.

- **Pozitivní zpětná vazba**

Jedná se o smyčku vzájemně se **zesilujícího** působení dvou prvků. Příklad: Čím vyšší je porodnost určitého druhu (A), tím vyšší je početnost populace (B), čímž je zpětně zvýšen počet jedinců schopných rozmnožování a tedy dále narůstá porodnost (A). Tato smyčka je graficky znázorněna na **Obrázku 15**. Dochází tak k exponenciálnímu růstu počtu jedinců, který v přírodě bývá limitován dosažením limitu prostředí (dostatek potravy, prostor pro rozmnožování). Dosažení tohoto limitu ukončuje růst populace, jejíž početnost se ustaluje kolem počtu únosného pro prostředí. Příroda zná také případy, kdy pozitivní zpětná vazba funguje i v opačném směru – tedy čím méně A, tím méně B. Může se jednat například o přírodní katastrofu nebo epidemii, která vede k výraznému poklesu nebo dokonce k úplnému vymření populace. Například u hrabošů je pak střídání cyklů prudkého nárůstu a následného stejně prudkého ústupu populace normální populační strategií.

- **Negativní zpětná vazba**

Princip negativní zpětné vazby spočívá v **tlumení** působení účinků jednoho prvku systému prvkem druhým. Negativní vazba tak **zabezpečuje stav dynamické rovnováhy** systému tak, aby nedošlo k překročení únosných limitů. Příklad: Čím vyšší je početnost kořisti (A), tím více mají predátoři (B) potravy a mohou se rozmnožovat. S rostoucím počtem predátorů ale rostou také jejich nároky na potravu a počet kořisti (A) se díky této zpětné vazbě snižuje. Predátoři (B) tedy jsou v potravním stresu a početnost jejich populace se také snižuje. Pokud je systém ekologicky stabilní, měla by tato smyčka mít prakticky neomezenou platnost.



Obrázek 15: Pozitivní a negativní zpětná vazba na příkladu růstu populace. Působícími faktory jsou porodnost a dostupnost potravy. ([www.gerrymarten.com](http://www.gerrymarten.com))

### 3.1.2. DYNAMICKÁ ROVNOVÁHA ŽIVÉ SLOŽKY KRAJINY

Je zřejmé, že veškeré živé systémy vykazují tendenci **uchovávat svou dynamickou rovnováhu** – to je také podstatou ekologické stability, kterou se tato část práce především zabývá. Základním cílem organismů je zkrátka udržet se co nejdéle na živu. Tuto schopnost definují dva pojmy:

- **Homeostáza (= ochrana stavu)**

„*Soubor principů vedoucích v živých systémech na základě získaných informací ke kompenzaci odchylek vnějšího prostředí.*“ Jednoduše řečeno se jedná o schopnost živých organismů reagovat na změnu v jejich okolí tak, aby nebyla ohrožena jejich vlastní funkčnost. Pokud lidské tělo bojuje s nemocí (změna podmínek), reaguje zvýšením vlastní teploty (negativní zpětná vazba) tak, aby byla uchována jeho dynamická rovnováha a organismus přežil. Tento princip prokazatelně funguje na úrovni jednotlivých buněk či tkání, aplikace na úroveň celé krajiny se ale nezdá být nejvhodnější. Krajina se totiž v průběhu sukcese neustále vyvíjí (na rozdíl od buňky, která se pouze snaží udržet svůj současný stav) a ochrana současného stavu tak postrádá smysl. Pro autoregulaci krajiny tak byl definován jiný pojem.

- **Homeorhéza (= ochrana plynutí)**

„*Koncepce homeorhézy zdůrazňuje tendenci živých systémů udržovat svůj spontánní pohyb po určité trajektorii.*“ Živý systém se tedy pomocí autoregulace nesnaží dosáhnout rovnovážného stavu, nýbrž zajistit plynulý pohyb po zvolené trajektorii (vývoj správným směrem).

Oba pojmy jsou teoretické a jen velmi těžko kvantifikovatelné. Na vysvětlení jejich významu ale lze dobře pochopit důvody a principy fungování sukcesních mechanismů v krajině. Důležité jsou také pro pochopení dalších dvou vlastností, kterými se ekologická stabilita krajiny vyznačuje. Existují dva způsoby, jak si udržovat svou stabilitu. V rámci určitých hranic (tzv. homeostatické pole) je systém schopen výše uvedenými procesy udržovat rovnováhu. Pokud však velikost vnějšího podnětu (narušení) tuto hranici překročí, chová se systém dle jednoho ze dvou typů stability:

- **Resistance (= odolnost)**

Schopnost zabránit změně během působení rušivého faktoru. Resistentní ekosystém dokonale odolává vnějšímu působení až do dosažení jisté intenzity (hraniční hodnota). Po dosažení a překročení této intenzity se ale rychle hroutlí. Měřítkem schopnosti resistance systému je velikost narušení, které je schopen absorbovat.

- **Resilience (= pružnost)**

Schopnost vrátit se k normálu po skončení působení rušivého vlivu. Měřítkem schopnosti resilience systému je čas, za který je schopen se obnovit do původního stavu. Resilience je klíčovým faktorem ekologické stability.

Nízkou resistenci i resilienci vykazují polní kultury a zahrady. Nízkou resistenci a vysokou resilienci vykazují iniciální sukcesní stadia. Znamená to, že ekosystém je snadno narušen, vrátí se ale rychle do původního stavu. Naopak vysokou resistenci a nízkou resilienci mají

obecně klimaxová stádia vývoje – dlouho odolávají, ale po silném narušení trvá obnova dlouho. Vysoké oba typy stability najdeme u společenstev na extrémních biotopech (skála).

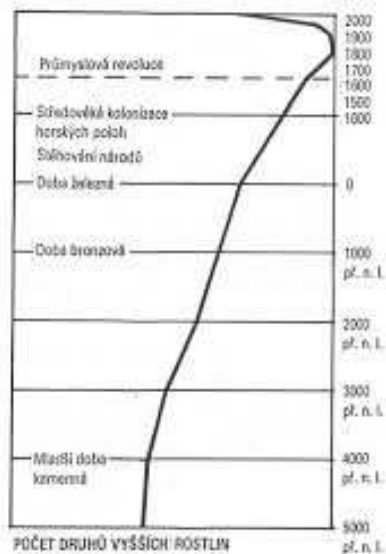
### 3.1.3. SUKCESE

Součástí přírodní schopnosti vyvíjet se a udržovat se při tom ve stavu dynamické rovnováhy, je schopnost sukcese. Jedná se o postupný **vývoj biotické části krajiny** za předpokladu neměnnosti abiotických podmínek (tento předpoklad lze považovat za reálný pouze v krátkodobém časovém horizontu). Sukcesní vývoj může nabývat různých podob v závislosti na abiotických faktorech určujících podmínky vývoje krajiny ([Kapitola 2.2.](#)).

Je zřejmé, že spolu s vývojem klimatu a reliéfu se i na území dnešní ČR v průběhu let měnily živočišné i rostlinné druhy, pro něž bylo zdejší prostředí výhodné. V posledních několika staletích do přirozeného vývoje zasahuje nejvýznamnější měrou člověk, který krajinu proměňuje pro svou potřebu. Na **Obrázku 16** (Míchal, 1994) je ilustrováno, že druhové bohatství vegetace dosáhlo svého **maxima v 18. století** – tedy ve chvíli, kdy vedle sebe existovala jak původní převážně lesní krajina, tak i tradiční zemědělství a z jiných částí světa také přibývaly nově introdukované druhy.

Po nástupu průmyslu a intenzivního zemědělství se pak druhové bohatství celé Země začíná velmi rychlým tempem snižovat. Důvodem je likvidace existenčně nepostradatelných biotopů, na jejichž místě se dále rozvíjí zemědělství či městská zástavba. S hnojením se pak do krajiny dostává velké množství nutrientů (dusík, fosfor), které by se tam přirozeně v této formě nevyskytovaly. Tato změna prostředí nevyhnutelně vede ke zvýhodnění některých druhů na úkor jiných. Druhy přizpůsobené pro život v chudých půdách tak nevyhnutelně mizí.

Toto snižování rozmanitosti biotopů mělo (a stále má) za následek **snižování druhové diverzity**, které, pokud bude pokračovat ve stávajícím tempu, může mít pro veškerý život na planetě těžko předvídatelné následky. Regulační mechanismy zpětných vazeb jsou totiž velmi spletité a u mnoha druhů (zejména bezobratlých, kteří zastávají nezastupitelnou funkci opylovačů) těžko dopodrobna odhalitelné. I přesto, že v současnosti nedokážeme přesně odhadnout, jaké budou mít tyto změny následky, je třeba z **preventivních důvodů** myslet na zachování ekologické stability co největší části území.



Obrázek 16: Schéma změn druhového bohatství vyšších rostlin ve střední Evropě (Míchal, 1994)

Sukcesí rozumíme „postupný zákonitý sled změn druhového složení biocenózy a jejich energomateriálových toků, který vyúsťuje v záměnu jednoho ekosystému druhým. Tento sled pokračuje určitým směrem, a můžeme jej tedy přiměřeně předpovídat. Sukcese končí ustáleným ekosystémem, v němž se na jednotku dosažitelného toku energie uchovává nejvíce biomasy a nejvíce symbiotických vztahů mezi organismy.“ (Míchal, 1994)

Laicky řečeno se jedná o sled druhů, které území osidlují až do dosažení konečné fáze vývoje **určené místními abiotickými podmínkami**. Tato konečná fáze vývoje se nazývá **klimax**. Během vývoje se zejména rostlinná společenstva ekosystému dynamicky mění. Nesporným faktem dle Míchala je, že v průběhu sukcese **stoupá odolnost** přirozených ekosystémů v porovnání s ekosystémy umělými.

Bylo navrženo několik hypotéz, které se snaží o vysvětlení principu, díky kterému sukcese funguje. Teze „*ekologická rovnováha roste s počtem složek společenstva*“, říká, že ekologická stabilita společenstva je v přímém vztahu s druhovou diverzitou. Tuto hypotézu se ale experimentálně nepodařilo potvrdit – existují totiž protipříklady, které ji vyvracejí. Například tropický deštný les s extrémní diverzitou se velmi snadno hroutí, na druhou stranu téměř monokulturní bučiny či rákosiny se vyznačují vysokou odolností vůči stresu. Lze proto prohlásit, že druhová diverzita je důležitým faktorem, který bychom v krajině měli sledovat (z výše uvedených důvodů), nelze ji však použít jako kritérium hodnocení ekologické stability.

Druhou zamítnutou hypotézou je „*druhová nasycenost*.“ Tato teorie říká, že ekosystém si vytváří, pomocí složitých vzájemných vazeb organismů založených na dlouholetém společném vývoji, jakýsi autoregulační mechanismus – tedy schopnost vylučovat z daného biotopu i ty druhy, které by na jeho podmínkách byly schopny existovat. Krátce řečeno, u přirozeného nasyceného společenstva už není pro nové kolonizátory místo, a proto je toto společenstvo stabilní. Tato hypotéza se rovněž nedočkala přijetí s odůvodněním, že ji prakticky nelze dokázat. Platí zřejmě pro klimaxové stádium sukcese, ve kterém se po mnohaletém vývoji na biotopu usadí jen ty místní rostliny, které jsou podmínkám nejlépe



přizpůsobeny. Nelze ovšem prohlásit, že by společenstvo dokázalo vyloučit i invazi introdukovaných druhů, které se sukcesního procesu neúčastnily.

Všeobecně přijímaným vysvětlením sukcese tak je střídání druhů na základě **odlišné populační strategie**. Druhy jsou rozlišovány do dvou základních skupin:

- **K-stratégové**

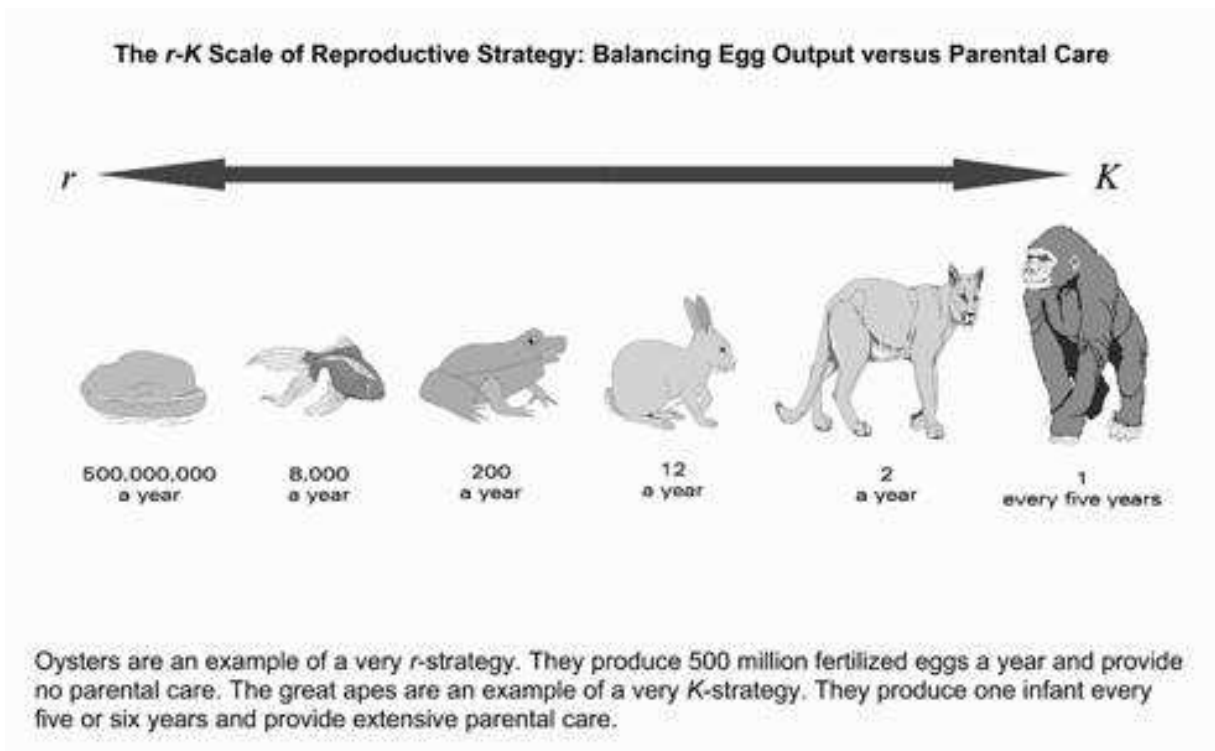
Dlouhověké druhy s poměrně malou rozmnožovací schopností. Pomalu se šíří a jejich početnost málo kolísá. Často jsou vázány na vyhraněné prostředí. Dominují v trvalých (konstantních) ekosystémech se silnou mezidruhovou konkurencí.

- **r-stratégové**

Druhy přizpůsobené k rychlému šíření na nová vhodná prostředí. Mají vysokou rozmnožovací schopnost, rychlý vývoj a schopnost přežít v rozmanitém prostředí. Dominují v počátečních fázích sukcese v dočasných nevyvážených ekosystémech. V silné konkurenci se ale nemohou prosadit, proto v pozdějších fázích sukcese mizí. Bývají označovány jako **pionýrské druhy**. Tyto druhy obvykle pochází z přirozeně narušovaných stanovišť, jako jsou pobřeží, skalní suti či pohyblivé písky.

Sukcese začíná okamžikem narušení biotopu. Toho využijí r-stratégové a rychle se na volné místo usadí. Pokud se nejedná o vyloženě agresivní druh (např. bolševník), mohou se v jejich podrostu usazovat K-stratégové. Ti jsou v konkurenčním boji silnější a postupně r-stratégy vytlačí. Podmínkou pro tento vývoj je zachování podmínek prostředí. Při opakovaném narušování totiž K-stratégové nikdy nedostanou šanci zcela se vyvinout a sukcesní proces pak není ukončen klimaxem. Výsledné společenstvo s dominancí dlouhověkých K-stratégu vykazuje při neměnných podmínkách **vysokou míru ekologické stability**. Celý proces sukcese je tedy pohybem ekosystému směrem k větší složitosti vazeb uvnitř něj tak. Oba závěry odpovídají původní Míchalově definici.

Na r- a K- stratégie se dělí i živočišné druhy, na nichž jsou rozdíly ilustrovány **Obrázkem 17**. Zatímco ústřice ročně vypustí 500 milionů oplodněných vajíček, z nichž se drtivá většina v dospělce nevyvine (r-strategie), velké opice zplodí jedno mládě za 5 let a poskytují mu extrémní péči (K-strategie). Jedná se o obdobu stejného chování u rostlin.



Obrázek 17: Rozdíl *r*- a *K*- strategie u zvířat ([www.e7xavierbiology.wikispaces.com](http://www.e7xavierbiology.wikispaces.com))

Dle podmínek rozlišujeme sukcesí dvou typů. Pokud započne po narušení katastrofické intenzity, po kterém je původní ekosystém zcela zničen, jedná se o sukcesí **primární**, při které dochází k (obvykle několik století trvajícím) vývoji v prostředí dosud neovlivněném biotickým společenstvem. Příkladem primární sukcese může být osidlování výsypky, zaneseného jezera, lávového příkopu či ledovcové morény.

Pokud je přirozený ekosystém narušen pouze mírně, označujeme jeho regeneraci pojmem **sekundární** sukcese. Významným rozdílem je, že v místech sekundární sukcese jsou patrné pozůstatky předchozí sukcese primární – zejména je zde vyvinutá půda a zásoba diaspor (semena, vajíčka, zárodky). Díky tomu trvá proces obnovy významně kratší dobu. Sekundární sukcese může nastat po přírodních (vichřice, záplava, požár) i lidských zásazích.

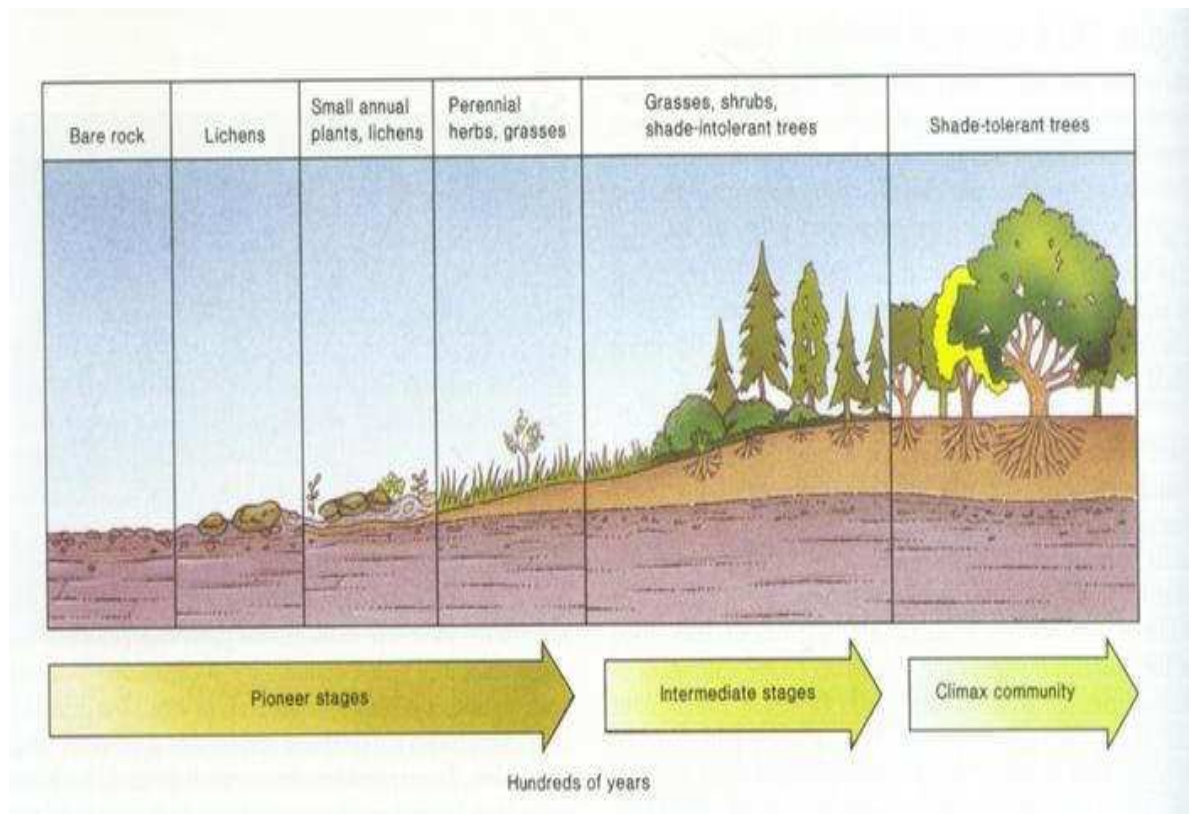
Výsledné klimaxové stadium sukcese je určeno především **klimatickými a půdními podmínkami** území ([Kapitola 2.2.](#)). Pokud zvláštní půdní podmínky neumožňují tvorbu vyspělých půd, je sukcesní proces blokován a dochází k tzv. **edafickému klimaxu**. Příkladem jsou skalní stepi, bory na písčích a skalách, suťové javořiny či lužní lesy v říčních nivách.

### 3.1.3.1. *SOUHRN POZNATKŮ O SUKCESI*

- Stoupá celková biomasa společenstva, v klimaxu kulminuje.
- Stoupá listová pokrývnost, vztahy ve společenstvu se komplikují. Druhové bohatství je ovšem nejvyšší ve středních fázích sukcese, v klimaxu klesá.
- Druhy zaměřené na rychlý růst (r-stratégové) ustupují druhům zaměřeným na mezidruhové soutěžení (K-stratégové).
- Čistá produkce se v klimaxu blíží k nule, protože se roční přírůstek biomasy vyrovná s jejím odumíráním a ztrátami respirací.
- Výstupy z ekosystému jsou v klimaxovém stadiu minimální.
- **Z výše uvedeného vyplývá, že v průběhu sukcese stoupá odolnost ekosystému vůči vnějšímu narušení. Návrat do původního stavu je však ve vyšších sukcesních fázích po narušení pomalejší.**

Reálným příkladem je sukcese ilustrována na **Obrázku 18**, kde je znázorněn průběh primární sukcese v řádu stovek let.

- Holá skála
- Lišejníky
- Jednoleté rostliny
- Víceleté byliny, trávy
- Keře, stromy netolerující zástin
- Složitě klimaxové společenstvo K-stratégů včetně stromů tolerantních k zástinu



Obrázek 18: Sukcese (www.soulz-ro.euroweb.cz)

#### 3.1.4. HODNOCENÍ EKOLOGICKÉ STABILITY

Výše uvedené poznatky o ustalování dynamické rovnováhy v krajině mají za cíl **vysvětlit fungování živých systémů**. Pro praktické využití a aplikaci je ovšem detailní aplikace jednotlivých procesů v tuto chvíli nemožná. Na současné úrovni poznání totiž nejsme schopni rozeznat všechny jednotlivé působící zpětné vazby ani vývojové trajektorie, po kterých se krajina může dle principu homeorhézy ubírat. Pro hodnocení ekologické stability daného území tak byly navrženy mnohem jednodušší postupy dle několika autorů. Kromě autora publikace Ekologická stabilita Igora Míchala se o totéž pokusil také Miklós a Agroprojekt.

Praktické hodnocení území v této práci bude založeno na nejjednodušší Míchalově metodě, která používá k hodnocení ekologické stability území údaje o **využití území (landuse)**. Ostatní metody používají stejná vstupní data, je do nich ale vnesena jistá míra subjektivity díky kvalitativnímu hodnocení jednotlivých ploch. Hodnocení dle Miklóse a Agroprojektu tak může být přesnější, vyžaduje ale vyšší nároky na odbornou způsobilost hodnotitele a na terénní průzkum řešeného území.

### 3.1.4.1. HODNOCENÍ DLE MÍCHALA

Míchalovo hodnocení využívá dělení ploch na ekologicky stabilní a nestabilní. Výhodou této metody je její naprostá **objektivita** – není do ní vnášen žádný hodnotící soud. Stejný fakt ovšem může být posouzen rovněž jako nevýhoda – i lesní společenstvo nevhodné pro dané stanoviště (například v ČR hojně se vyskytující smrková monokultura) totiž bude hodnoceno jako ekologicky stabilní.

Výsledkem hodnocení je **Koeficient ekologické stability (KES)**, který je vyjádřen jako podíl sumy stabilních ploch a sumy ploch nestabilních. ([www.is.mendelu.cz](http://www.is.mendelu.cz))

Stabilní prvky	Nestabilní prvky
LP – lesní půda	OP – orná půda
VP – vodní plochy a toky	AP – antropogenizované plochy
TTP – trvalý travní porost	Ch - chmelnice
Pa – pastviny	
Mo – mokřady	
Sa – sady	
Vi - vinice	

Tabulka 3: Stabilní a nestabilní prvky KES

$$KES = \frac{LP + VP + TTP + Pa + Mo + Sa + Vi}{OP + AP + Ch}$$

Hodnoty jsou klasifikovány do 5 tříd:

Třída	KES	Hodnocení
I	≤ 0,1	Území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být intenzivně a trvale nahrazovány technickými zásahy.
II	0,1 – 0,3	Území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy.
III	0,3 – 1,0	Území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie.
IV	1,0 – 3,0	Vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší spotřeba energo-materiálových vkladů.
V	≥ 3,0	Přírodní a přírodě blízká krajina s výraznou převahou ekologicky stabilních struktur a nízkou intenzitou využívání krajiny člověkem.

Tabulka 4: Hodnocení KES

Pro reálné získání dat k analýze území lze použít několika metod, jejichž užití je většinou podmíněno užitím GIS systémů.

- Letecká mapa + terénní průzkum = ruční analýza
- Corine Land Cover = GIS analýza na základě družicového snímkování. Nízká podrobnost (pixel 100 x 100 m).
- Konsolidovaná vrstva ekosystémů (KVES) = velmi podrobná vrstva využití území vytvořená v roce 2014 Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR. Její využití je limitováno – volně dostupná verze je určena pouze pro prohlížení. Není možné ji editovat a tedy provádět analýzy území.

## 4. MOŽNOSTI ZAJIŠTĚNÍ EKOLOGICKÉ STABILITY V ČR

Aby mohlo být ekologické stability dosaženo, je třeba implementovat výše uvedené teoretické poznatky o struktuře, vývoji a hodnocení krajiny do legislativy státu. Ochrana krajiny je totiž jedním z oborů, který se naprosto vylučuje s dosažením maximálního ekonomického zisku, který je cílem všech podnikatelů. V této oblasti tedy hraje naprosto klíčovou roli stát, který musí navrhnout vhodnou právní úpravu ochrany životního prostředí. V ČR se ekologická problematika dostává do povědomí až od 90. let 20. století, kdy se také objevuje dodnes platný zákon o ochraně přírody a krajiny.

### 4.1. ZÁKON O OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY (Č. 114/1992 SB.)

*„Účelem zákona je za účasti příslušných krajů, obcí, vlastníků a správců pozemků přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitosti forem života, přírodních hodnot a krás, k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji a vytvořit v souladu s právem Evropských společenství v ČR soustavu Natura 2000. Přitom je nutno zohlednit hospodářské, sociální a kulturní potřeby obyvatel a regionální a místní poměry.“*

Plnění výše zmíněných cílů je zajišťováno pomocí několika úrovní opatření:

- Vytváření a ochrana územního systému ekologické stability (**ÚSES**).
- Obecná ochrana planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů se zvláštní ochranou těch druhů, které jsou vzácné nebo ohrožené.
- Ochrana vybraných nalezišť nerostů, paleontologických nálezů a geomorfologických a geologických jevů.
- Ochrana dřevin rostoucích mimo les.
- Vytváření sítě zvláště chráněných území a péče o ně.
- Tvorba a schvalování lesních hospodářských plánů (LHP) s cílem zajistit ekologicky vhodné hospodaření.
- Spoluúčast v procesu **územního plánování** a stavebního řízení s cílem prosazovat vytváření ekologicky vyvážené a esteticky hodnotné krajiny.
- Účast na ochraně zemědělského půdního fondu (ZPF), zejména při **pozemkových úpravách**.
- Ovlivňování vodního hospodaření v krajině s cílem udržovat přirozené podmínky pro život vodních a mokřadních ekosystémů při zachování přirozeného charakteru a přírodě blízkého vzhledu vodních toků, ploch a mokřadů.
- Obnova a vytváření nových přírodně hodnotných ekosystémů, například při rekultivacích a jiných velkých změnách ve struktuře a využívání krajiny.
- Ochrana krajiny pro ekologicky vhodné formy hospodářského využívání, turistiky a rekreace.

Pro udržení či zvýšení ekologické stability hraje stěžejní roli zavedení systému **ÚSES**, jehož implementace do území je možná zejména ve spojení s **pozemkovými úpravami**.

## 4.2. ÚSES (ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY)

Dle paragrafu 3 zákona se jedná o „**vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability.**“

Cílem ÚSES je dle paragrafu 4 zákona „**uchování a reprodukce přírodního bohatství, příznivé působení na okolní méně stabilní části krajiny a vytvoření základů pro mnohostranné využívání krajiny.**“ Jeho vymezení a hodnocení je prováděno orgány územního plánování a ochrany přírody ve spolupráci s orgány vodohospodářskými, ochrany ZPF a státní správy lesního hospodářství. Vytvoření ÚSES je veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát. **Ochrana ÚSES je povinností všech vlastníků a uživatelů pozemků tvořících jeho základ.**

Požadavky na ÚSES tedy můžeme shrnout do dvou základních bodů:

- Přítomnost **přírodě blízkých** ekosystémů – je třeba zajistit, aby zastoupené ekosystémy odpovídaly svému prostředí. Proto jsou vytvořeny biogeografické rámce, které definují biogeografické řešení pro jednotlivé úrovně ÚSES. ([Kapitola 4.2.2.](#))
- Propojenost a prostorové vymezení – je tedy třeba zajistit odpovídající **prostorové parametry** systému. ([Kapitola 4.2.3.](#))

### 4.2.1. TERMINOLOGIE ÚSES

Jelikož parametry a náležitosti ÚSES nejsou v zákoně blíže specifikovány, byly vytvořeny metodické pokyny pro projektování ÚSES. Ty byly shrnuty v příručce **Metodické postupy projektování lokálního ÚSES** (Maděra, P; Zimová, E, 2005).

Základní význam pro zajištění ekologické stability mají **ekologicky významné segmenty krajiny (EKVS)**. Jedná se o území, které je tvořeno relativně stabilnějšími ekosystémy oproti svému okolí. Vyznačuje se ekologickými podmínkami, umožňujícími trvalou existenci druhů přirozeného genofondu. Tento pojem není zákonem vymezen, má pouze metodologický charakter. Soubor EKVS tvoří **ekologickou kostru krajiny**. Ta by měla být základem ÚSES a spolu s nově vyprojektovanými částmi by měla tvořit **skladebné části** ÚSES. Těmi jsou:

#### 4.2.1.1. INTERAKČNÍ PRVEK (IP)

Ekologicky významný krajinný prvek, který ale nesplňuje prostorové nároky biocentra či biokoridoru. Interakční prvky působí jako místo úkrytu a rozmnožování živočichů. Hustší síť IP v krajině znamená účinnější stabilizační působení ÚSES. Typicky se jedná o remízky, skupiny stromů, aleje, ale i solitérní stromy v polích.

#### 4.2.1.2. *BIOKORIDOR (BK)*

Ekologicky významný segment krajiny, který **propojuje biocentra** a umožňuje a podporuje migraci, šíření a vzájemné kontakty organismů. Obvykle má liniový charakter. Přirozenou sít biokoridorů v krajině tvoří společenstva tekoucích vod včetně svých břehových pásem. Biokoridory rozlišujeme dle několika kritérií:

##### 4.2.1.2.1. *Konektivita*

- Souvislý BK – po celé délce tvořen společenstvy s vysokým stupněm ekologické stability.
- Přerušovaný BK – vyznačuje se přítomností propustných bariér (asfaltová komunikace, říční niva v trase spojující suchomilná společenstva).

##### 4.2.1.2.2. *Podobnost spojovaných biocenter*

- Modální BK – spojuje BC se stejnými nebo podobnými společenstvy. Rozlišujeme 4 základní typy společenstev: vodní a mokřadní, xerothermní, mezofilní (v ČR nejrozšířenější), horského charakteru.
- Kontrastní BK – spojuje BC s výrazně odlišnými společenstvy (STG).

#### 4.2.1.3. *BIOCENTRUM (BC)*

Ekologicky významný segment krajiny, který svou **velikostí** a **stavem ekologických podmínek** umožňuje trvalou existenci druhů i společenstev přirozeného genofondu krajiny. Biocentra rozlišujeme dle několika kritérií:

##### 4.2.1.3.1. *Funkčnost*

- Existující BC – takové prvky, které splňují určené **minimální prostorové parametry** a zároveň hostí takové **současné biocenózy**, které umožňují existenci alespoň některých druhů přirozeného genofondu krajiny.
- Částečně existující BC – prvky, které **nesplňují** minimální prostorové parametry. Je nutno navrhnout rozšíření plochy s vysokým stupněm ekologické stability.
- Chybějící BC – části území, které v současné době vykazují nízkou ekologickou stabilitu, ale v budoucnu budou plnit ekologicky stabilizační funkci ÚSES.

##### 4.2.1.3.2. *Vznik*

- Přírodní BC – tvořeno převážně původními a přirozenými ekosystémy, které se vyvíjejí v závislosti na daných podmínkách. Tyto ekosystémy jsou tedy totožné s potenciálními přírodními ekosystémy. V podmínkách ČR se jedná nejčastěji o lesní společenstva.
- Antropicky podmíněné BC – tvořeno přírodě blízkými ekosystémy, jejichž vznik je ale podmíněn trvalými nebo periodicky opakovanými lidskými zásahy. V podmínkách ČR se jedná především o travinná společenstva (louky, pastviny) a společenstva rybníků.



#### 4.2.1.3.3. *Reprezentativnost*

- Reprezentativní BC – zahrnuje převážně ekosystémy typické pro danou biogeografickou jednotku. Například jedlobukový prales v Beskydském bioregionu.
- Unikátní BC – zahrnuje typy ekosystémů, které jsou v dané biogeografické jednotce zvláštní či unikátní. Jeho vznik je podmíněn zcela specifickými podmínkami. Například rašeliniště ve Žďárském bioregionu.

#### 4.2.1.3.4. *Rozmanitost ekotopů*

- Homogenní BC – zahrnuje pouze stejné nebo velmi podobné ekotopy. Také biocenózy proto vykazují velmi podobné druhové složení.
- Heterogenní BC – zahrnuje ekotopy s výrazně odlišnými ekologickými podmínkami. Jsou tvořena STG s výrazně odlišným druhovým složením biocenóz. Například suťový les obklopený acidofilním společenstvem.

#### 4.2.1.3.5. *Rozmanitost biocenóz*

- Jednoduché BC – tvořeno společenstvy jedné [formace](#)
- Kombinované BC – zahrnuje společenstva různých formací. Například rybník obklopený olšovými porosty.

Na dělení dle rozmanitosti biocenóz je založeno označení prvku ÚSES dle zastoupení vegetačních formací – např. lesní biocentrum.

#### 4.2.1.3.6. *Geoekologické vazby*

- Konektivní BC – je ekologicky napojeno na další skladebné součásti ÚSES. Za dostatečné napojení biocentra je považována **existence alespoň jednoho funkčního biokoridoru**.
- Izolované BC – je obklopeno ekologicky nestabilními společenstvy tak, že je migrace z něj znemožněna či podstatně snížena. Tuto případnou vlastnost je třeba v cílovém stavu ÚSES odstranit. Izolovanost může být způsobena i vysokým ekologickým kontrastem ekotopů okolních společenstev. Nepropojena mohou zůstat biocentra s endemickými nebo reliktními druhy.

#### 4.2.1.3.7. *Biogeografická poloha*

- Centrální BC – je umístěno v jádrové části dané biogeografické jednotky (např. biochory). Druhové složení tuto jednotku reprezentuje.
- Kontaktní BC – je umístěno v hraniční zóně dvou nebo více biogeografických jednotek. Umožňuje kontakt druhů rozmanitého těžiště rozšíření.

#### 4.2.1.3.8. *Typ formace*

- Lesní
- Křovinné
- Travinné
- Mokřadní
- Vodní
- Skalní
- Ostatní

#### 4.2.2. BIOGEOGRAFICKÝ RÁMEC ÚSES

Vyjadřuje pestrost ekotopů v dané krajině a je kromě splnění prostorových požadavků rozhodujícím podkladem pro posouzení naplňování jedné z hlavních funkcí ÚSES – uchování a podpora rozvoje přirozeného genofondu krajiny. Metodika vymezení ÚSES vychází z předpokladu ([Kapitola 3.1.3.](#)), že určitému typu ekotopu odpovídá určitý typ **potenciální přírodní vegetace**. Je tedy nutné si uvědomit, že veškeré biogeografické členění používané pro vymezení ÚSES se týká **potenciální bioty, nikoli současného stavu krajiny**. Současný stav krajiny je samozřejmě také mapován, podkladem pro vymezení ÚSES je ale stav potenciální.

Účelem ÚSES je uchovat rozmanitost živé přírody od úrovně lokální až po úroveň planetární se zastoupením reprezentativních i unikátních ekosystémů. K tomu se používají dvě úrovně biogeografického členění:

##### 4.2.2.1. *INDIVIDUÁLNÍ*

Cílem individuálního členění je postihnout rozdíly v biotě dané **geografickou polohou území**, která se projevuje rozdíly v druhovém složení biocenóz. Vymezuje **jedinečné, neopakovatelné** vlastnosti souvisejících celků, které se liší svou flórou a faunou.

- **Biogeografická provincie, podprovincie**

Vyšší jednotky použité pro vytváření celoevropské ekologické sítě. V ČR jsou vymezeny 2 provincie – provincie středoevropských listnatých lesů a panonská provincie.

- **Biogeografický region**

Jednotka **regionální úrovně**. V rámci bioregionu se obvykle nevyskytují jiné rozdíly ve flóře a fauně než ty způsobené **odlišností ekotopu**. Bioregion je vnitřně heterogenní a zahrnuje **mozaiku nižších jednotek** (biochor, STG). Jednotlivé bioregiony vytváří specifický typ krajiny.

Je základem vymezení **nadregionální úrovně ÚSES** a slouží k hodnocení reprezentativnosti regionálních úrovně ÚSES. Bioregion je rámcem pro vymezení typů biochor a zároveň je také výskytem určité kombinace druhů a typů biochor charakterizován. Obvykle se v rámci bioregionu vyskytuje více biochor a jeho rozloha přesahuje 100 km<sup>2</sup>. Na území ČR bylo tímto způsobem vymezeno **91 bioregionů** (Culek, 2005).

#### 4.2.2.2. *TYPLOGICKÉ*

Cílem typologického členění je vymezit v krajině typy území s **relativně homogenními ekologickými podmínkami**, kterým také odpovídají relativně podobná potenciální společenstva. Tímto členěním jsou vymezovány **nesouvislé segmenty** krajiny s obdobnými typy biocenóz, které se **v krajině opakují** v závislosti na podobných ekologických podmínkách. Typologické členění využívá soustavu geobiocenologických jednotek (Zlatník, 1976), jejíž základní jednotkou jsou **typy geobiocénů** sdružované do skupin na základě podobnosti ekologických podmínek.

##### 4.2.2.2.1. *Typ biochory*

Podobně jako se každý bioregion vyznačuje typickou kombinací biochor, biochora je typická svébytným zastoupením, uspořádáním a kontrastem skupin typů geobiocénů (**STG**). Jednotlivé biochory jsou sdružovány **na základě podobnosti** do typu biochory. Velikost jednoho segmentu biochory se pohybuje mezi 1 až 100 km<sup>2</sup>. Typ biochory vystihuje svéráznost zastoupení geobiocenóz v daném bioregionu. **V každém typu biochory je třeba vymezit alespoň jedno reprezentativní regionální biocentrum.**

Označení biochory se skládá ze znaménka mínus (nemusí být přítomno – označuje srážkově chudé oblasti), číslice označující převažující vegetační stupeň, písmena označujícího druh georeliéfu (v ČR vymezeno 18 druhů) a číslice označující převažující půdní substrát a jeho vlhkost (v ČR vymezeno 23 normálně vlhkých substrátů označených malým písmenem a 8 vlhkých substrátů označených velkým písmenem).

Příklad: **4US** – Typ biochory zaříznutých údolí v kyselých metamorfitech 4. vegetačního stupně. (4 = 4. bukový vegetační stupeň, U = údolí (výrazně zaříznuté), S = kyselé metamorfity). Tento typ biochory se může vyskytovat na mnoha místech ČR, zejména v blízkosti zaříznutých vodních toků.

Dle zastoupených geobiocenóz dělíme biochory na 4 druhy:

- **Homogenní**

Převažují jeden až dva ekologicky blízké ekotopy (STG). Do hodnocení nejsou zahrnuty ekotopy říčních niv a pramenišť (jejich zahrnutí by znamenalo, že by prakticky žádná biochora nebyla homogenní). Příklad: sprašové plošiny.

- **Similární**

Opět tvořeny souborem blízkých ekotopů, vyskytují se ale drobné rozdíly ve vlhkosti a živnosti, a také mohou být zastoupeny dva vegetační stupně. Nivy a prameniště jsou opět vynechány z hodnocení, ale musí být součástí reprezentativního regionálního biocentra (RBC). Příklad: biochory slinitého flyše v Karpatech.

- **Kontrastně-similární**

Kromě převažujících blízkých ekotopů jsou charakteristické **maloplošným výskytem výrazně odlišného ekotopu**. Příklad: malá rašeliniště na plošinách, hadcové ostrůvky v rulách.

- **Kontrastní**

Zastoupena kombinace **dvou a více výrazně kontrastních ekotopů**, které jsou přibližně rovnocenné svou rozlohou i typičností. Všechny tyto ekotopy v tomto případě musí být zastoupeny v reprezentativním RBC. Příklad: úzké zaříznuté údolí s ekotopy skal, sutí i úzké nivy.

#### 4.2.2.2.2. Skupina typů geobiocénů (STG)

Základní jednotka Zlatníkovy geobiocenologické typizace. Do těchto skupin jsou sdružovány takové typy geobiocénů, které se vyznačují podobnými trvalými ekologickými podmínkami (obdobně jako se biochory sdružují do typů biochor). Tyto plochy mají bez ohledu na nynější stav do budoucna obdobné podmínky pro využití (lesnické, zemědělské či vodohospodářské). **V každém typu biochory je třeba vymezit alespoň jedno reprezentativní místní biocentrum.**

Zjišťování příslušnosti k danému STG je prováděno pomocí bioindikace rostlinnými společenstvy a jednotlivé STG jsou označovány názvy hlavních dřevin **původních lesních geobiocenóz**. STG jsou sestaveny dle příslušnosti ekotopu do vegetačního stupně a ekologických (hydrická, trofická) řad.

- **Vegetační stupeň**

Využívána je Zlatníková klasifikace, která dělí území ČR do 8 vegetačních stupňů ([Kapitola 2.2.2.1.3.](#)). S rostoucím vegetačním stupněm klesá průměrná teplota a roste roční úhrn srážek. Sousední biocentra jsou považována za kontrastní, pokud je mezi nimi rozdíl **2 vegetačních stupňů**.

- **Trofická řada**

Vyjadřuje rozdíly v minerální bohatosti a kyselosti půd. Ta se významně odvíjí od geologického podloží.

- A – oligotrofní (chudá a kyselá)
- B – mezotrofní (středně bohatá)
- C – nitrofilní (obohacená dusíkem)
- D – bázická (živinami bohatá, především na vápencích)

Často se mezi jednotlivými řadami objevují přechody zvané **meziřady**. Rozeznáváme meziřady AB, BC, CD a BD. V tomto výčtu chybí pouze řady **AC a AD**. Znamená to, že kombinace těchto trofických řad **spolu nekomunikují** – sousední biocentra reprezentující trofické řady A a D tak je nutno považovat za kontrastní.

- **Hydrická řada**

Vyjadřuje rozdíly ve vlhkostním režimu půd. Významně ovlivněno hydrologií území, vzdáleností od vodního toku.

- 1 – suchá
- 2 – omezená
- 3 – normální
- 4 – zamokřená
- 5 – trvale mokrá (proudící nebo stagnující vodou)
- 6 – rašeliništní

Za kontrastní je považována kombinace, při které na biocentrum hydrické řady 1 nebo 2 navazuje biocentrum hydrické řady 4, 5 nebo 6.

Podrobnou tabulku komunikativnosti jednotlivých STG a tedy vhodnosti jejich spojování lze nalézt v Metodických postupech projektování lokálního ÚSES. Je dobré si uvědomit, že některá **reliktní společenstva není vhodné napojovat** síti biokoridorů do ÚSES.

Praktické stanovení trofické i hydrické řady bývá prováděno z dostupných půdních průzkumů (v této práci **komplexní průzkum půd**) na základě vytvořených převodních tabulek ([www.storm.fsv.cvut.cz](http://www.storm.fsv.cvut.cz)). Stanovení skupiny typů geobiocénů je pak jednoznačně provedeno na základě tří výše uvedených **charakteristik ekotopu**, a je zapsáno tzv. **geobiocenologickou formulí**. Dle Zlatníka bylo na území ČR vymezeno celkem 174 různých STG.

Příklad: 5B3 – První číslice označuje příslušnost k vegetačnímu stupni (jedlobukový), písmeno označuje příslušnost k trofické řadě (mezofilní) a druhá číslice označuje příslušnost k hydrické řadě (normální). Každá kombinace je pak samostatnou skupinou typů geobiocénů ([www.is.muni.cz](http://www.is.muni.cz)). V tomto případě se jedná o **typickou jedlovou bučinu** (*Abieti-fageta typica*). Klasifikace jednotlivých skupin byla provedena přírodovědeckými odborníky, v inženýrské praxi lze těchto volně dostupných údajů s výhodou využít.

Pro tuto konkrétní STG je typická poloha ve výškách 600 – 800 m. n. m. na minerálně bohatším geologickém podloží (rula, amfibolit, gabro, flyšové břidlice). Půdním typem bývají minerálně bohaté a mírně kyselé kambizemě, které mohou být hlinité, ale i štěrkovité až kamenité. Vlhkostní režim je příznivý. Hlavní úroveň tvoří buk lesní, do nadúrovně pronikají jedle bělokorá a smrk ztepilý. Nepravidelně bývá přimíšen javor klen či jilm horský. V podrostu bývá dominantní starček Fuchsův. Kompletní informace o daném STG převzaty z Biogeografie – multimediální výuková příručka ([www.is.muni.cz](http://www.is.muni.cz)).

### 4.2.3. PROSTOROVÉ PARAMETRY ÚSES

Určení minimálních prostorových požadavků na prvky ÚSES tak, aby plnily svou funkci, bylo provedeno na základě výzkumů struktury krajiny ([Kapitola 2](#)). Zkoumány byly prostorové nároky jednotlivých živočichů, jejich výskyt v různých podmínkách, bariérový efekt a mnoho dalších faktorů, které se podílejí na celkové funkčnosti krajiny jako ekologického stabilizátoru. Kompletní přírodovědecký výzkum dosud není dokončen, a tak nejsou k dispozici poznatky o všech skupinách organismů, které by umožnily provést návrh ÚSES na zcela vědeckých základech. Prostorové parametry ÚSES jsou výsledkem současné úrovně poznání přírodních zákonitostí.

Koncepce ÚSES v současnosti pracuje s **minimálními návrhovými parametry**, které byly stanoveny deduktivně **expertním odhadem**. Výsledkem šetření odborníků je shoda na tom, že „*ekologicky významné segmenty krajiny s horšími prostorovými parametry než uvedenými minimálními nejsou schopny plnit očekávané funkce biocenter a biokoridorů.*“ Zda jsou v současnosti užívané minimální hodnoty dostatečné, zatím nebylo dostatečně verifikováno. Dalším výzkumem může být zjištěno, že ani takto navržené hodnoty nezajišťují dostatečné ekologicky stabilizační působení. Je proto bezpodmínečně nutné **držet alespoň tyto minimální parametry, neboť je jisté, že prvky horších parametrů svou funkci plnit nebudou.**

Prostorové požadavky na jednotlivé prvky ÚSES se liší dle jejich hierarchického zařazení.

### 4.2.4. HIERARCHIE ÚSES

ÚSES je dle zákona hierarchicky členěn do 3 úrovní, které se od sebe liší použitou biogeografickou úrovní členění území ([Kapitola 4.2.3.](#)), prostorovými nároky a orgánem, který je vymezuje a hodnotí. Prostorové nároky jsou shrnuty v **Tabulkách 5 a 6**.

#### 4.2.4.1. NADREGIONÁLNÍ ÚROVEŇ

Jedním z cílů regionální úrovně ÚSES je, aby každý **biogeografický region** v rámci daného biogeografické provincie byl reprezentován alespoň jedním přirozeným biocentrem. ÚSES nadregionální úrovně je mimo území NP a CHKO a jejich ochranných pásem vymezován a hodnocen ústředním orgánem státní správy ochrany přírody v České republice – **Ministerstvem životního prostředí**.

#### 4.2.4.2. REGIONÁLNÍ ÚROVEŇ

Jedním z cílů regionální úrovně ÚSES je, aby každá **biochora** v rámci daného biogeografického regionu byla reprezentována alespoň jedním přirozeným biocentrem. ÚSES regionální úrovně je mimo území NP a CHKO a jejich ochranných pásem vymezován a hodnocen **krajskými úřady**.

#### 4.2.4.3. MÍSTNÍ ÚROVEŇ

Jedním z cílů místní úrovně ÚSES je, aby každá **STG** v rámci dané biochory byla reprezentována alespoň jedním přirozeným biocentrem. ÚSES místní úrovně je mimo území NP a CHKO a jejich ochranných pásem vymezován a hodnocen **obecními úřady obcí s rozšířenou působností**.

Prostorové parametry biokoridorů ÚSES								
Úroveň	Zkr.	Vegetační formace	Vegetační stupeň	Maximální délka [m]	Způsob přerušení	Maximální délka přerušení [m]	Minimální šířka [m]	Poznámka
Nadregionální	NBK	-	-	Ve vzdálenosti 5 - 8 km musí být vkládána RBC diferencovaná dle typů společenstev	-	-	Šířka osy = šířka RBK příslušného typu	Vymezena osa a nárazníková zóna. Šířka nárazníkové zóny = 2 km od osy na obou stranách Šířka nárazníkové zóny odvozena od max. vzdálenosti LBC.
			-		-			
Regionální	RBK	Lesní	-	700	Bezlesí	150 - v místě přerušení musí pokračovat minimálně v lokálních parametrech	40	
		Orná půda	150					
		Ostatní kultury	200					
		Luční	1. až 4.	500	Zpevněná plocha	100	50	Obvykle nivy.
					Orná půda	150		
			5. až 9.	700	Zpevněná plocha	100		
					Orná půda	150		
		Stepní lada	-	500	Ostatní kultury	200	20	
					Zpevněná plocha	100		
Orná půda	150							
Regionální složený		-	-	8000	-	-	-	Nutno dodržet maximální vzdálenosti LBC. Délka 8000 m za předpokladu 11 vložených LBC.
Lokální	LBK	Lesní	-	2000	-	15	15	
		Orná půda	80					
		Ostatní kultury	100					
		Luční	-	1500	-	1500	20	
		Kombinovaná	-	2000	Zpevněná plocha	50	-	
					Orná půda	80		
					Ostatní kultury	100		
					Zpevněná plocha	50		
		Stepní lada	1. (zonální)	2000	Orná půda	80	10	
Ostatní kultury	100							
2. a 3. (extrazonální)	2000		-	2000				
			-	2000				

Tabulka 5: Prostorové parametry biokoridorů ÚSES (Autor: K. Vlasák dle Metodických postupů projektování lokálního ÚSES (Maděra, Zimová, 2004))

Prostorové parametry biocenter ÚSES						
Úroveň	Zkr.	Vegetační formace	Vegetační stupeň	Trofická řada	Minimální velikost [ha]	Poznámka
Nadregionální	NBC	-	-	-	1000 (jádrová zóna 300)	Plošně musí převažovat ekosystémy pro daný bioregion typické (reprezentativní). Tvořeno jádrovou a nárazníkovou zónou.
Regionální	RBC	Lesní	1. a 2.	B, C, D	30	- V případě holosečného lesního hospodářství se všechny hodnoty <b>zdvojnásobí!</b>  - Optimální výměra = <b>100 ha</b> (Minimální doporučená výměra genové základny lesních dřevin)  - Důležitým kritériem je <b>věková různorodost</b> dřevinného patra. Měla by být zastoupena všechna 4 základní porostní stadia: 1) Mladé porosty (0 - 30 let) 2) Zapojené skupiny mladšího a středního věku (20 - 80 let) 3) Dospívající a vývojově zralé porosty (60 - 150 let) 4) Rozpadové stádium (120 - 180 let) - alespoň v minimálním podílu
				A (oligotrofní)	20	
			3. a 4.	B, C, D	20	
				A (oligotrofní)	15	
			5.	B, C, D	25	
				A (oligotrofní)	20	
			6. a 7.	B, C, D	40	
				A (oligotrofní)	30	
		8. a 9.	-	30		
		Tvrký luh	-	-	30	
		Olšiny a měkký luh	-	-	10	
		Mokřadní	-	-	10	
Luční	-	-	30			
Stepní lada	-	-	10			
Skalní	-	-	5	Skutečný povrch, nikoli svislý průmět!		
Lokální	LBC	Lesní	-	-	3	Kruhový tvar. Minimální plocha pravého lesního prostředí = <b>1 ha</b> .
		Mokřadní	-	-	1	
		Luční	-	-	3	
		Stepní lada	-	-	1	
		Skalní	-	-	0,5	Skutečný povrch, nikoli svislý průmět!
		Kombinovaná	-	-	3	

Tabulka 6: Prostorové parametry biocenter ÚSES (Autor: K. Vlasák dle Metodických postupů projektování lokálního ÚSES (Maděra, Zimová, 2004))



### 4.3. POZEMKOVÉ ÚPRAVY

Paragraf 59 zákona č. 114/1992 Sb. říká: „*Vyžaduje-li vytváření ÚSES změnu v užívání pozemku, se kterou vlastník nesouhlasí, nabídne mu pozemkový úřad výměnu jeho pozemku za jiný ve vlastnictví státu v přiměřené výměře a kvalitě, jako je původní pozemek, a to pokud možno v téže obci, ve které se nachází převážná část pozemku původního.*

Vytvoření ÚSES je dle zákona veřejným zájmem, často ale naráží na **majetkoprávní vztahy**. Málomocný vlastník vhodného pozemku je ochoten ho poskytnout pro účely vytvoření ÚSES – zejména pokud se jedná o zemědělce, který svůj pozemek využívá. Elegantním nástrojem, jak určené pozemky získat do vlastnictví státu, jsou pozemkové úpravy. V jejich rámci může dojít k výměně pozemků a ke změně jejich prostorového vymezení při zachování celkové výměry.

Hlavním cílem pozemkových úprav je prostorově a funkčně uspořádat pozemky tak, aby se zabezpečila přístupnost a využití pozemků. K dosažení těchto cílů je možné pozemky scelovat a dělit. Spolu s hlavním cílem lze tímto způsobem dosáhnout také několika cílů vedlejších – bývá provedena **obnova katastrálního operátu**, opatření pro ochranu zemědělského půdního fondu (**protierozní opatření**), opatření pro zvýšení ekologické stability (ÚSES), budována síť funkčních **polních cest**.

Všechna výše zmíněná veřejně prospěšná opatření jsou zpracována v **plánu společných zařízení**. Díky pozemkovým úpravám lze pro tyto účely nalézt a **směnit** vhodné pozemky tak, aby výsledek byl prospěšný pro všechny účastníky řízení. Vlastníkům zemědělské půdy bude zajištěn přístup na jejich pozemky, které navíc budou vhodně prostorově uspořádány. Provedena navíc budou protierozní a ekologicko-stabilizační opatření, jejichž realizace by byla jinak kvůli zdoluhavým majetkoprávním jednáním prakticky neprůchodná. Z pozemkových úprav tak může těžit celá společnost, jelikož jejich výsledkem je všestranné vylepšení krajiny.

Za nevýhodu lze považovat omezenou územní platnost - řešení je prováděno v rámci katastrálních území. O zjevný problém se jedná v případě protipovodňové ochrany, kterou je nutno řešit v rámci ucelených povodí. Obdobná potíže může nastat rovněž při tvorbě ÚSES – jednou z hlavních podmínek funkčnosti je totiž prostorová propojenost systému, která v případě ukončení řešení na hranici katastrálního území jen těžko může nastat.

## 5. LESNÍ KOMPLEX CHLOUMEK U MĚLNÍKA

Nástroje pro ochranu přírody a krajiny ukotvené v české legislativě budou aplikovány na konkrétní výsek krajiny s cílem zhodnotit možnosti využití území tak, aby byla zvýšena ekologická stabilita krajiny a zároveň, aby mohlo být řešené území v únosné míře využíváno. Aby bylo možno zhodnotit veškeré aspekty využití území včetně jeho přínosu pro ekologickou stabilitu, je třeba rozšířit oblast řešení na regionální úroveň. Teprve po zhodnocení přínosu území ve vzdálenějším měřítku je možné navrhnout úpravy v měřítku lokálním.

### 5.1. REGIONÁLNÍ ÚROVEŇ

Pro posouzení ekologické stability a následný návrh ÚSES je nutno prozkoumat širší oblast než pouze samotný LK Chloumek. Důvodem je zajištění návaznosti systému. V první řadě je tedy nutno definovat **oblast řešení**.

#### 5.1.1. OBLAST ŘEŠENÍ

Pro tento účel byla vytvořena oblast nazvaná **Mikroregion Mělník (MR Mělník)**, která je vyznačena v **Příloze 1: Mikroregion Mělník ve vztahu ke katastrálním územím 1:40 000**. Území bylo vytvořeno tak, aby pokrývalo oblast potřebnou pro řešení návaznosti regionálního ÚSES na LK Chloumek. Zhruba v jeho středu se proto nachází Chloumek, navazující biocentra pak tvoří okraje území. Hranice byla vytvořena tak, aby přednostně respektovala hranice katastrálních území a nezasahovala do více katastrálních území, než je nutné. Celkem zahrnuje 11 katastrálních území.

- Dotčená k. ú.: Mělník, Vehlovice, Strážnice u Mělníka, Střednice, Vysoká u Mělníka, Lhotka u Mělníka, Hleďsebe, Střemy, Jenichov, Mělnická Vrutice a Velký Borek.
- Rozloha: 48,3 km<sup>2</sup>

#### 5.1.1.1. POPIS ÚZEMÍ

Území se nachází ve Středočeském kraji, v okrese Mělník. Rozkládá se převážně severovýchodně od města Mělník. K severní hranici řešeného území přiléhá jižní cíp CHKO Kokořínsko. Nejvyšším bodem území je bezejmenný vrcholek v blízkosti obce Strážnice (**309,6 m. n. m.**). Nejnižší bod nalezneme v intravilánu Mělníka (**165 m. n. m.**). Řešený region je morfologicky členitý, můžeme ho označit za **plochou pahorkatinu**. Jeho vizuální dominantou je historické centrum Mělníka vybudované na opukovém ostrohu Turbovického hřbetu. Samotné centrum města však již součástí MR Mělník není.

### 5.1.1.2. PRŮBĚH HRANICE

Západní hranice území je tvořena frekventovanou silnicí **I/9** (Praha – Mělník – Česká Lípa – Rumburk). Podél této komunikace prochází hranice celým intravilánem **Mělníka** v JV směru. Délka této části hranice je zhruba 8 km. V místě, kde zmíněná komunikace přechází z *k. ú. Mělník* do *k. ú. Skuhrov u Mělníka* (jižní cíp území), hranice opouští komunikaci **I/9** a pokračuje po rozhraní zmíněných dvou *k. ú.* dále k JV. Zde se napojuje stále v JV směru na hranici *k. ú. Velký Borek* a *Skuhrov u Mělníka*. Dále se stáčí k SV a vede na pomezí *k. ú. Velký Borek* a *Malý Újezd*. Hranice je v těchto místech částečně shodná s tokem potoku **Pšovka** a také s předpokládanou hranicí **RBC Borek**. Proti proudu míří dále k SV na rozhraní *k. ú. Mělnická Vrutice* a *Jelenice u Mělníka*. Poté hranice uhýbá od toku Pšovky a nakrátko míří k JV. Po zhruba 1 km se ale opět stáčí k SV po hranici *k. ú. Mělnická Vrutice* a *Hostín u Mělníka*. Po 1 km tímto směrem hranice přechází na pomezí *k. ú. Jenichov* a *Hostín u Mělníka*. V této části hranice prochází plochou plánovanou jako **NBC Řepínský důl**. Dále hranice pokračuje S směrem na pomezí *k. ú. Jenichov* a *Řepín*. V místě trojmezí *k. ú. Jenichov*, *Řepín* a *Živonín* se hranice stáčí směrem k Z. Tímto směrem hranice pokračuje zhruba 1,3 km, než se stočí po hranici *k. ú. Jenichov* a *Střemy* k J. Tímto směrem pokračuje 0,5 km a uhýbá k Z, kde se po dalších 0,5 km napojuje na silnici **II/273**. Podél této silnice prochází obcí **Střemy** a jde tak také podél **CHKO Kokořínsko**. U železniční zastávky **Lhotka** se stáčí po rozmezí *k. ú. Střemy* a *Lhotka u Mělníka* k SZ a překonává **železniční trať Mělník – Mšeno**. Stejným směrem pak pokračuje napříč *k. ú. Vysoká u Mělníka*, kde opět sleduje hranici **CHKO Kokořínsko**, a to v délce 2 km. Poté hranice přetíná komunikaci **III/2733**, přechází z *k. ú. Vysoká u Mělníka* do *k. ú. Střednice* a pokračuje v SZ směru po komunikaci **III/2734**. Po 0,8 km se napojuje na komunikaci **III/2735** a míří k S. Zde protíná intravilán obce Střednice a zahýbá k Z po komunikaci **III/2736**. V tomto směru pokračuje po 2,5 km a prochází obcí **Strážnice** a **Rymáň**, kde přestává sledovat zmíněnou komunikaci a zahýbá k JZ. Zde se po 0,5 km napojuje na hranici *k. ú. Vehlovice* a *Liběchov*. Tu sleduje zhruba 2 km až do jejího napojení na silnici **I/9**, kde se stáčí k JV a prochází podél komunikace intravilánem **Mělníka**. Celková délka hranice mikroregionu činí **38,2 km**.

## 5.1.2. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

### 5.1.2.1. KLIMA

Celé řešené území včetně přilehlých oblastí se nachází ve **2. bukodubovém vegetačním stupni** ([Kapitola 2.2.2.1.3.](#), [www.gis.nature.cz](http://www.gis.nature.cz)) – jedná se o nejteplejší stupeň v Česku (1. vegetační stupeň lze najít na území ČR pouze na jižní Moravě). Dle Quittových klimatických oblastí ([Kapitola 2.2.2.1.2.](#)) řadíme území do kategorie **T2 – teplá oblast** ([www.migesp.cz](http://www.migesp.cz)).

### 5.1.2.2. GEOMORFOLOGIE

Z nejhrubšího geomorfologického pohledu spadá území do **Hercynského systému**. Následné členění bylo provedeno na základě ArcGIS služby poskytované AOPK. Základ celého území tvoří křídové horniny – slínovce, pískovce, jílovce, prachovce, opuky. Přes 90% území spadá do okrsku **Košátecká tabule**.

Úroveň	Název	%	Geologie	Popis
Soustava	Česká tabule	100	Křídové horniny	
Podsoustava	Středočeská tabule	98	Subhorizontálně uložené slínovcové a méně pískovcové horniny.	Povrchové tvary určeny tokem Labe
	Severočeská tabule	2		
Celek	Jizerská tabule	90,4	Svrchnokřídové slínovce, pískovce, jílovce, prachovce	Plošiny rozčleněné výraznými erozními zářezy. Borové lesy na písčitých půdách. Velké procento orné půdy.
	Středolabská tabule	7		
	Ralská pahorkatina	2		
	Dolnooharská tabule	0,6		
Podcelek	Dolnojizerská tabule	90,4		
	Mělnická kotlina	7		
	Dokeská pahorkatina	2		
	Terezínská kotlina	0,6		
Okrsek	Košátecká tabule	90,4	Slínovce, prachovce, křemenné a vápnité pískovce.	Členitá pahorkatina s častými údolími bez stálých vodních toků. LK Chloumek je příkladem jedné z plošin.
	Všetatská pahorkatina	7	Prachovce a jemnozrné pískovce jizerského souvrství. Jílovce a slínovce bělohorského souvrství svrchní křídý. Kvartérní sedimenty různého vývoje.	Plochá pahorkatina.
	Polomené hory Roudnická brána	2 0,6		

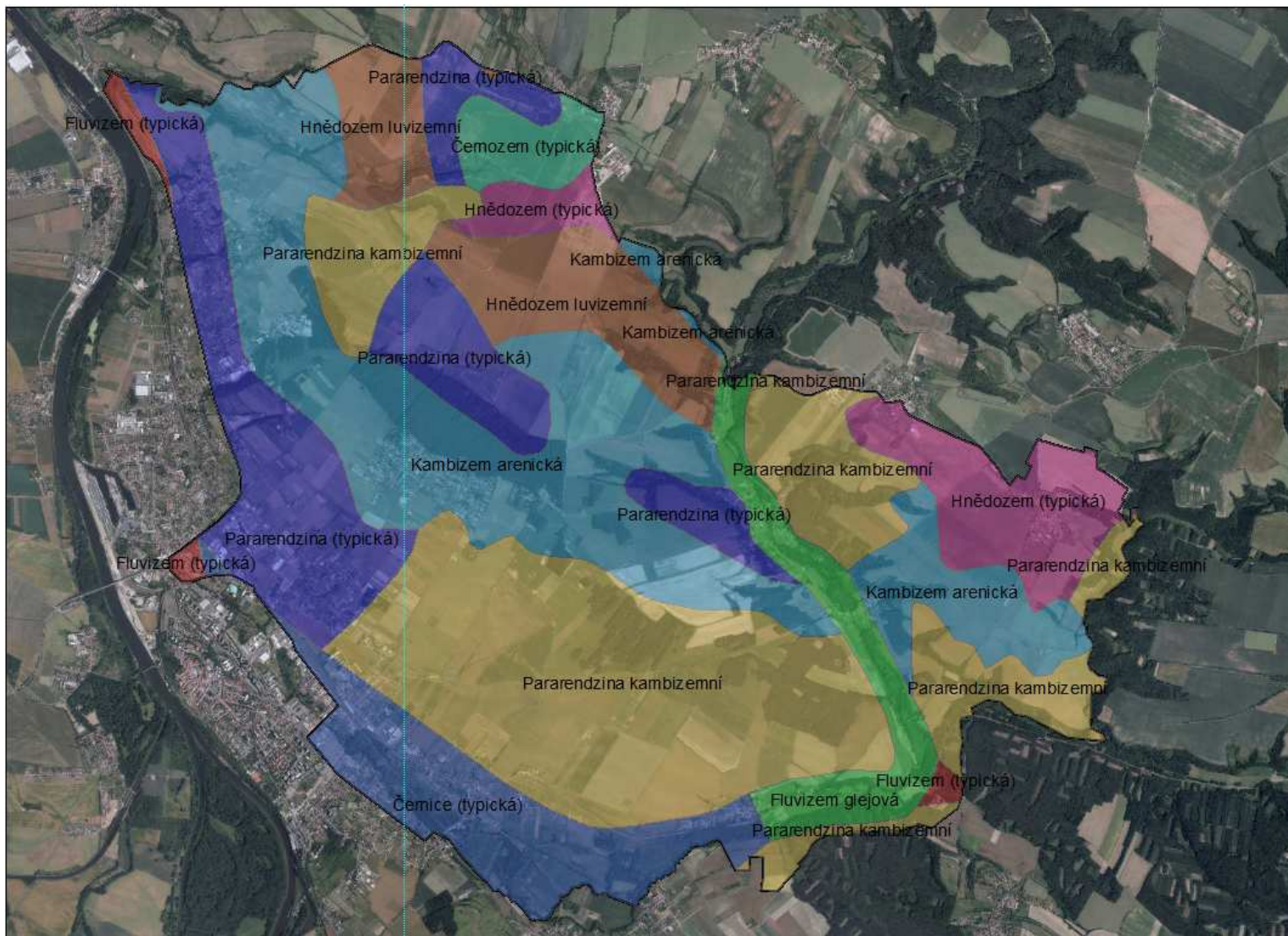
Tabulka 7: Geomorfologické členění MR Mělník (Autor: K. Vlasák, Zdroj: ArcGIS server [www.gis.nature.cz](http://www.gis.nature.cz))

### 5.1.2.3. PEDOLOGIE

Na řešeném území se nachází 6 různých půdních skupin a 9 půdních subtypů. Členění uvedené v **Tabulce 8** vychází z Půdní mapy ČR 1:250 000, dostupné jako ArcGIS služba z geoportálu CENIA. Pro určení STG byla použita podrobnější mapa Komplexního průzkumu půd. Rozdíly v obou průzkumech jsou patrné při porovnání **Tabulky 8** a **Tabulky 11**. Prostorové vymezení půdních typů v řešeném území je vyznačeno na **Obrázku 19**.

Skupina	Typ	Substrát	%	Popis
Antroposoly	Antropozem urbánní	Antropogenní	6	Půda intravilánu Mělníka
Leptosoly	Pararendzina modální a kambická	Svahoviny karbonátových hornin střední a těžší	48	Slabě vyvinutá půda bez horizontu B. Vysoká skeletovitost. Část RC Chloumek i RC Travnocestní
Černosoly	Černice typická	Nivní sedimenty karbonátové	4	Vysoký obsah humusu – nejúrodnější půda světa. V zamokřeném okolí Pšovky – RC Borek. (= hydromorfní černozem)
	Černozem modální	Spraše	2	Vznik v rovinatém terénu. Málo skeletu. Úrodné. Část RC Travnocestní.
Kambisoly	Kambizem modální	Spraše či prachovce na terase, výrazně zahliněné terasy	4	Hlavní proces = zajílení. Výskyt ve členitých terénech. Typické pod listnatými lesy.
Luisoly	Hnědozem modální a luvická	Spraše	16	Hlavní proces = ilimerizace. Středně těžké až těžké. Úrodné. Vegetace: doubravy, habrové doubravy.
Regosoly	Regozem arenická	Terasové šterky	20	Vyvinutá ze sypkých sedimentů (písků). Nevyvinutý profil. Podstatná část RC Chloumek. Typické: chudé borové lesy.

**Tabulka 8: Pedologie MR Mělník (Autor: K. Vlasák, Zdroj: AOPK - ArcGIS služba)**



Obrázek 19: Vyznačení půdních typů na mapě MR Mělník

#### 5.1.2.4. HYDROLOGIE

Pro celé území je shodně zařazení do povodí od I. do III. řádu. Hlavním povodím (I. řádu) je **povodí Labe** (1). Dílčím povodím (II. řádu) je **povodí Dolní Vltavy** (1-12). Povodím III. řádu je **povodí Labe od Vltavy po Ohři** (1-12-03). Do území pak zasahuje celkem 9 povodí IV. řádu. Z nich nejdůležitější jsou:

1-12-03-010 12,2 km<sup>2</sup>

1-12-03-016 17,5 km<sup>2</sup>

1-12-03-017 7,7 km<sup>2</sup>

1-12-03-018 5,7 km<sup>2</sup>

Zbýlá povodí IV. řádu zasahují do území pouze okrajově.

Ač se nenachází přímo v řešeném území, je podstatným prvkem formujícím charakter celé oblasti tok **Labe**. To se u Mělníka stéká s Vltavou a tvoří drenážní bázi celého území. Jeho tok vede zhruba rovnoběžně se západní hranicí regionu, a to ve vzdálenosti 0,1 až 1,5 km od ní.

Ještě důležitějším hydrologickým prvkem oblasti je potok **Pšovka**, která je pravostranným přítokem Labe. Její tok se v řešeném regionu objevuje v délce 16 km. Do území vtéká u železniční stanice Lhotka, dále pokračuje JV směrem podél železniční trati a po zhruba 1,5 km vtéká do **Hled'sebského rybníka** (2 ha). Dále se stáčí směrem na JZ, částečně tvoří hranici regionu a po změně směru na SZ vtéká do intravilánu Mělníka. Zde opouští řešené území v místě křížení se silnicí I/9.

Blízké okolí toku Pšovky je významné díky zařazení do soustavy Natura 2000 jako **Evropsky významná lokalita Kokořínsko**. Součástí této lokality je také Národní přírodní památka **Polabská Černava** o rozloze 22 ha ([www.kokorinsko.ochranaprirody.cz](http://www.kokorinsko.ochranaprirody.cz)), což je unikátní lokalita společenstev vápnatých slatin. Jedná se o dochovaný komplex typických slatinných luk Polabí, tzv. černav, s částečně reliktními lučními a mokřadními společenstvy - zejména různých typů vápnatých slatinišť a střídavě vlhkých bezkolencových luk, na něž je vázána řada vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů. Lokalita je zároveň součástí mezinárodně významného Mokřadu Liběchovky a Pšovky, který je chráněn Ramsarskou úmlouvou. Do této lokality částečně zasahuje plánované RBC Borek.

Oblast toku Pšovky v okolí **Mělnické Vrutice** je zároveň významná pro **jímání pitné vody** z puklinového kolektoru turonských hornin, který zde vyklíňuje. Na ploše řešeného území se nachází celkem 9 jímacích vrtů. Celá oblast zásobuje pitnou vodou zhruba 250 000 obyvatel ve Středočeském kraji a na severu Prahy.

#### 5.1.2.5. *HYDROGEOLOGIE*

Do řešeného území zasahují 2 základní a 2 hlubinné hydrogeologické rajony. Tyto kolektory jsou na sobě ve většině území nezávislé, pouze v okolí společné drenážní báze, kterou je tok Labe, spolu mohou souviset. Hydrogeologické členění dle [www.geology.cz](http://www.geology.cz).

- **Křída Košáteckého potoka (4521)**
- **Křída Liběchovky a Pšovky (4522)**

Základní rajony, ve kterých je oběh podzemních vod vázán na souvislé zvodnění vrstev pískovců a slepenců jizerského pásma středního turonu. Propustnost sedimentů je vesměs průlino-puklinová a vysoká. Zajímavou vlastností je výskyt mimořádných vývěřů podzemní vody (tzv. vrutic) na Obrtce, Pšovce a Košáteckém potoce. Velký pramen – Mělnická vrutice, v současné době ovlivněný vodárenským využíváním, má dokumentovanou původní vydatnost 140–240 l/s.

- **Bazální křídový kolektor na Jizeře (4710)**
- **Bazální křídový kolektor od Hamru po Labe (4720)**

Hlubinné rajony se shodně vyznačují mocností přes 50 m a napjatou hladinou. Kolektor je vyvinut v pískovcích a slepencích cenomanského perucko-korycanského souvrství. Propustnost souvrství je puklino-průlinová se střední až vysokou rychlostí.



### 5.1.3. OMEZENÍ V ÚZEMÍ

#### 5.1.3.1. ČINNOST ČLOVĚKA

Člověk svou činností vytváří místa, ve kterých si přeje být s přírodou v co nejmenším kontaktu. Jedná se o intenzivně využívané oblasti, ve kterých by toto využití nebylo při přílišné interakci s přírodou možné. Je proto třeba přihlídnout k nejvýznamnějším lidským zájmům v řešeném území, kterými jsou:

- **Intravilán Mělníka** – Nepřekonatelná migrační překážka na JZ. Veškerou migraci je nutno vést podél této překážky.
- **Střelnice Chloumek** – Bodový zdroj znečištění hlukem. Je nutno zvážit funkčnost prvku ÚSES vedoucího v bezprostřední blízkosti tohoto objektu.
- **Zemědělská činnost** – Pro řešenou oblast je zemědělství důležitým zdrojem obživy. Není proto žádoucí tuto činnost omezovat více, než je nezbytně nutné. Pro vedení prvků ÚSES je vhodné v co největší míře využít již existující liniové stavby či lesní pozemky. Vytváření zcela nových prvků ÚSES na zemědělském půdním fondu je vhodné co nejvíce omezit.
- **Jímání vody** – V Mělnické Vrutici dochází k jímání vody z podzemního kolektoru. Celá přilehlá oblast tak podléhá vodárenské ochraně a nesmí být narušena. Tohoto omezení lze v případě tvorby ÚSES využít jako pozitiva, které umožní lepší zachování určených oblastí.
- **Vinice** – Vinařství je tradičním potravinářským odvětvím Mělnicka a jedním ze symbolů města Mělník. V místech mezi Mělníkem a Chloumkem se nacházejí vinice, jejichž zachování v území je naprosto nutné.
- **Modelářské letiště Chloumek** – Nedaleko LK Chloumek se nachází modelářské letiště využívané RC Klubem Mělník. Letiště samotné má výměru zhruba 1 ha a je vytvořeno na pozemku o výměře 240 ha (č. 822/1, k. ú. Strážnice u Mělníka), který není zanesen v žádném listu vlastnictví.

### 5.1.3.2. CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Člověk nejen přírodu omezuje, ale také ji chrání. V řešeném území se nachází hned několik různým způsobem chráněných lokalit:

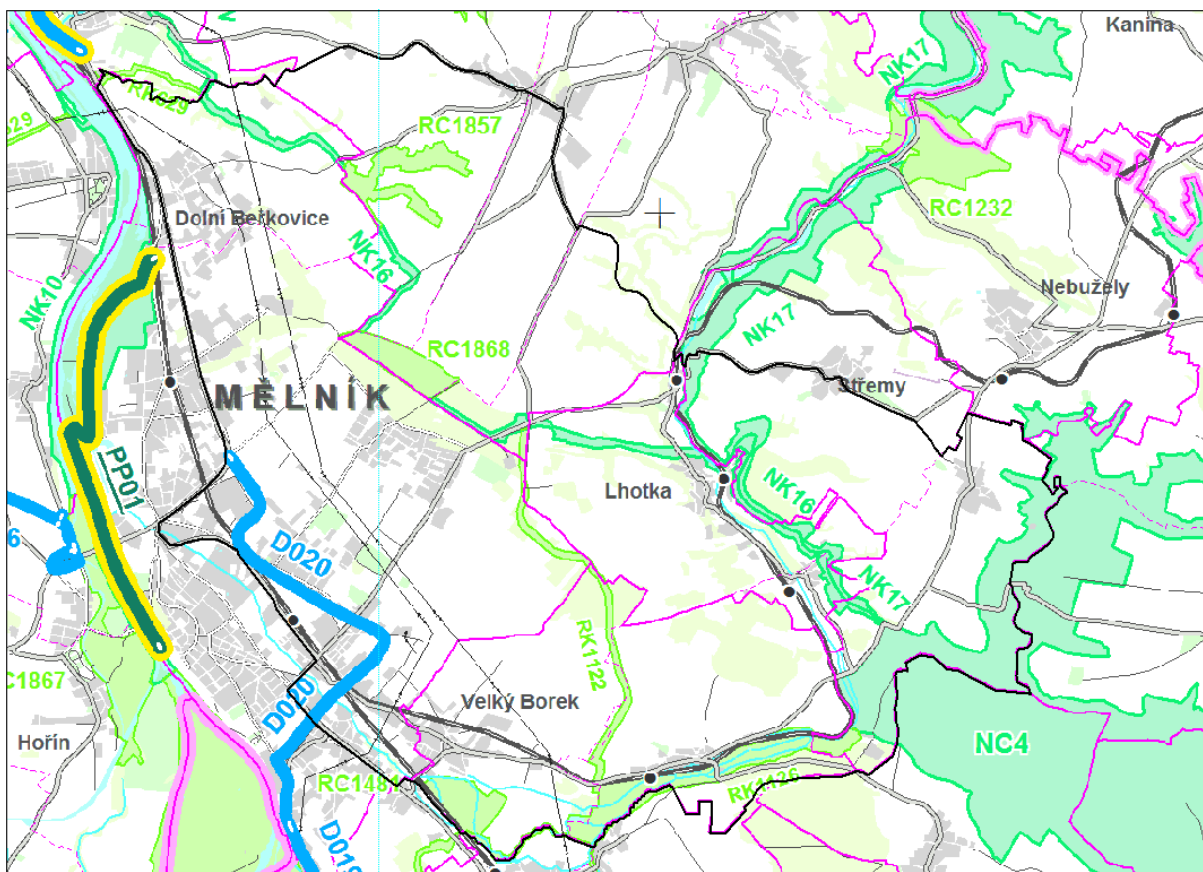
- **CHKO Kokořínsko – Máchův kraj**  
Do řešené oblasti přímo nezasahuje. Sousedí s jejím SV okrajem.
- **Natura 2000 - EVL Kokořínsko**  
Probíhá celým řešeným územím podél toku Pšovky. Zahrnuje plánované RBC Borek.
- **Ramsarská úmluva – Mokřady Pšovky**  
Jedná se o část území EVL Kokořínsko právě v oblasti RBC Borek.
- **NPP Polabská černava**  
Viz [Kapitola 5.2.2.4.](#)
- **NPP Holý Vrch**  
5,2 ha. Jedná se o ploché návrší pískovcových skal s mozaikou keřů, borového lesa, skal a fragmentů širokolistých trávníků nad Lhotkou u Mělníka. Rezervace byla zřízena k ochraně ojedinělého izolovaného výskytu kriticky ohroženého lýkovce vonného (*Daphne cneorum*).
- **PP Vehlovické opuky**  
0,27 ha. Jedná se o významné naleziště svrchnokřídových zkamenělin v uloženinách jizerského souvrství. Zkameněliny byly odhaleny následkem těžby. Jeskyně nyní slouží jako útočiště netopýrů a vrápenců.
- **Památné stromy: U dvou borovic**  
V blízkosti NPP Holý vrch.  
  
**Lípa u hrobky Valentů na Chloumku**  
Na Chloumeckém hřbitově.
- **Přírodní park Rymář**  
SZ cíp území (okolo obce Rymář) o rozloze 4,5 km<sup>2</sup>. Předmětem ochrany je typický krajinný ráz s teplomilnou květenou na stráních.

### 5.1.3.3. ČINNOST PŘÍRODY

- **Tok Pšovky** – Tvoří migrační bariéru pro některé druhy a zároveň jsou v jeho okolí díky vysoké hladině podzemní vody významně změněny stanovištní podmínky oproti zbytku řešeného území. V těchto podmáčených podmínkách se nachází plánované RBC Borek, při jehož návrhu je nutno s tímto počítat.
- **Erozní zářezy** – Části území, které jsou díky svým vysokým sklonům zcela nevhodné pro zemědělství. Jedná se o jasně vymezené oblasti, které ale lze využít v zájmu tvorby prvků ÚSES.

#### 5.1.4. ÚSES

Regionální a nadregionální ÚSES je v území řešen **Zásadami územního rozvoje Středočeského kraje**. Ty jsou vyznačeny v **Obrázku 20: ZÚR Středočeského kraje**. Tento materiál je **závazný** pro tvorbu územních plánů měst a obcí, které následně řeší ÚSES lokální. ZÚR Středočeského kraje jsou základním podkladem, který bude tato práce respektovat. Názvy skladebných prvků ÚSES jsou převzaty z vrstvy ÚSES poskytované portálem **CENIA**. Je dobré vzít v potaz také trasu plánovaného průtahu a obchvatu města Mělník (na Obrázku 20 označen jako D020) a plánovat trasy biokoridorů ÚSES tak, aby s touto plánovanou trasou pokud možno nekolidovaly.



Obrázek 20: ZÚR Středočeského kraje (hranice MR Mělník vyznačena černou linií)

#### 5.1.4.1. SOUČASNÝ STAV

Řešeným územím prochází osa nadregionálního biokoridoru, která spojuje **NBC Řepínský důl** (svou částí zasahuje do MR Mělník) a **NBC Vědlice**. Funkční průchod této osy územím je jednou z priorit návrhu ÚSES. V řešeném území se vyskytují tři regionální biocentra (**RBC Chloumek**, **RBC Travnocestní**, **RBC Borek u Polabské Černavy**), jejichž vzájemná poloha včetně nutného zařazení lokálních mezilehlých lokálních biocenter je uvedena v následující **Tabulce 9**. RBC Chloumek je v podkladu vyznačeno pouze na části LK Chloumek, který má celkovou výměru 133,5 ha.

S touto rozlohou se jedná o nejrozsáhlejší lesní prvek v řešeném území, který tak má významný **stabilizační potenciál**. Dalším ekologicky významným prvkem v území je okolí vodního toku Pšovka, které může posloužit jako přirozený biokoridor.

Název	Rozloha dle ZÚR	Vzdálenost od RC Chloumek	Počet vložených místních BC
RBC Chloumek	33,5 ha	-	-
RBC Travnocestní	40,8 ha	1400 m	1
RBC Borek u Polabské Černavy	30,2 ha	3800 m	5
NBC Řepínský důl	2250 ha	5000 m	7

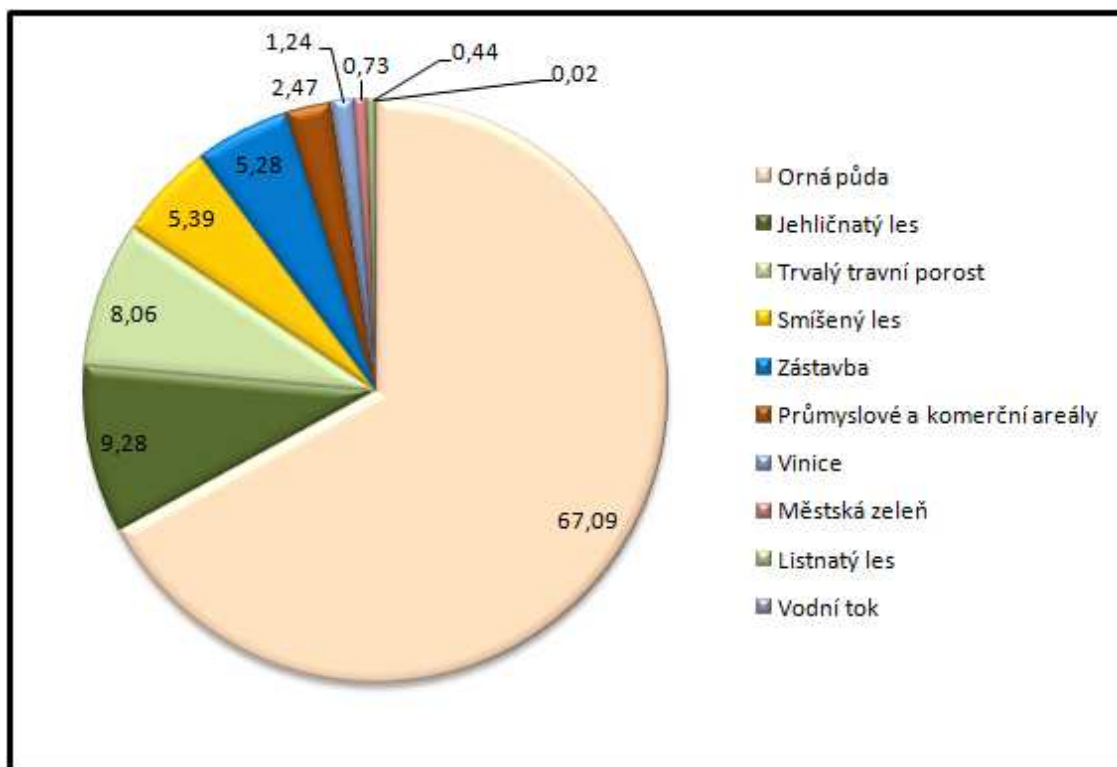
**Tabulka 9: Vzájemná poloha biocenter v MR Mělník. (Autor: K. Vlasák, Zdroj: ArcGIS služba ÚSES)**

#### 5.1.4.2. VYUŽITÍ ÚZEMÍ (LANDUSE) A EKOLOGICKÁ STABILITA

Analýza současného využití území je zásadním podkladem pro hodnocení ekologické stability. Pro hodnocení širšího území byl zvolen volně dostupný zdroj – družicové mapování CORINE Land Cover z roku 2006 ([Kapitola 3.1.4.](#)), které poskytuje pro daný účel dostatečnou přesnost. Jeho analýzou bylo získáno procentní zastoupení jednotlivých využití půdy. To je vyznačeno v **Tabulce 10** a **Obrázku 21**. Vyznačení krajinného pokryvu v mapě je provedeno v **Příloze 2: Využití území 1:40 000**.

Využití	Výměra [ha]	%	Ekologická stabilita
Orná půda	3237	67,09	0
Jehličnatý les	448	9,28	1
Trvalý travní porost	389	8,06	1
Smišený les	260	5,39	1
Zástavba	255	5,28	0
Průmyslové a komerční areály	119	2,47	0
Vinice	60	1,24	1
Městská zeleň	35	0,73	1
Listnatý les	21	0,44	1
Vodní tok	1	0,02	1
<b>Celkem</b>	<b>4825</b>	<b>100</b>	<b>0,336</b>

Tabulka 10: Využití území a ekologická stabilita jednotlivých prvků (Autor: K. Vlasák, Zdroj: CORINE Land Cover 2006)



Obrázek 21: Graf využití půdy MR Mělník (Autor: K. Vlasák, Zdroj: CORINE Land Cover 2006)

Více než **dvě třetiny území tvoří orná půda**, která jakožto ekologicky nestabilní část krajiny významně ovlivňuje celkovou stabilitu území. Okolí vodního toku Pšovka bylo pro zjednodušení označeno souhrnně za trvalý travní porost, ačkoli skutečnost je mnohem složitější. Evidentně se ale jedná o relativně ekologicky stabilnější část krajiny. Toto přírodě blízké okolí toku zahrnuje zhruba 8% rozlohy celého území. Lesní porosty zaujímají zhruba 15% území, antropogenizované plochy okolo 8%.

Pro výpočet ekologické stability byl použit vzorec dle Míchala ([Kapitola 3.1.4.](#)), který udává podíl ekologicky stabilních a nestabilních ploch. Výsledek **0,336** zařazuje území do **kategorie III**: „*Území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie.*“

Toto hodnocení je zřejmým dokladem nutnosti provedení ekologicko-stabilizačních opatření v území MR Mělník.

#### 5.1.4.3. BIOGEOGRAFIE

Z hlediska vymezení regionálního ÚSES ([Kapitola 4.2.](#)) je nezbytným předpokladem zatřídění území do **biochor** ([Kapitola 4.2.2.2.1.](#)). Pro lokální ÚSES je pak základním ukazatelem přirozené vegetace **skupina typů geobiocénů** ([Kapitola 4.2.2.2.2.](#)). Vyznačení biochor a STG na území MR Mělník je provedeno v **Příloze 3: Biochory a STG 1:40 000**. V následujícím výčtu jsou biochory seřazeny dle plošného zastoupení v řešeném území.

##### 5.1.4.3.1. Biochory

#### **2RN = Plošiny na zahliněných písčích**

Biochora vyskytující se v regionu na 3 oddělených místech. Největší část zahrnuje celé území RBC Chloumek. Mimo to je povrch této biochory využit zejména jako orná půda. Zahrnuje také část intravilánu obcí Vehlovice a Střemy.

#### **2RD = Plošiny na opukách**

Pás území zahrnující oblast mezi zástavbami Chloumku a hlavní části Mělníka, která je převážně pokryta vinicemi. Zahrnuje území mezi RBC Chloumek a RBC Borek, které je předurčeno pro vytvoření spojujícího biokoridoru. Zahrnuje obec Mělnická Vrutice a část obce Velký Borek.

#### **2RE = Plošiny na spraších**

Biochora vyskytující se v regionu na 2 oddělených místech. První zahrnuje část předpokládaného RBC Travnocestní, druhá se nachází v SV výběžku území. Plocha je využita převážně jako orná půda.

#### **2RF = Plošiny na vápnitých pískovcích**

Pás území přiléhající z jihu k RBC Chloumek. Zahrnuje oblast zástavby městské části Chloumek. Jedná se o území potenciálně využitelné pro tvorbu biokoridoru spojujícího RBC Chloumek a RBC Borek. Území je využito rozmanitě – nalezneme zde zástavbu, ornou půdu i lesy.

### **2UF = Výrazná údolí ve vápnitých pískovcích**

Výrazné erozní zářezy v pískovcových plošinách, ze značné části zalesněné. V území se vyskytují na 3 oddělených místech. Pro charakter oblasti jsou velmi důležité.

- 1) Rokelský důl + Přední důl + Zadní důl – Z regionu. Zahrnuje RC Travnocestní
- 2) Severní část údolí Pšovky včetně intravilánu obcí Lhotka a Hleděsebe
- 3) Nejvýchodnější část území zahrnující část NC Řepínský důl

### **-2BD = Erodované plošiny na opukách**

Biochora vyskytující se v regionu na 4 oddělených místech v okrajových částech. Nejrozsáhlejší část zahrnuje část obce Vehlovice. Dále ostrůvkovitě v okolí předpokládaného RC Borek a na S území, kde zahrnuje obce Střednice a Strážnice.

### **2Da = Podmáčené sníženiny se slatinami**

Okolí toku Pšovky, které zahrnuje také celou plochu předpokládaného RC Borek. Je místem výskytu vzácných biotopů chráněných Ramsarskou úmluvou a také jako NPP Polabská Černava. Zahrnuje část obce Velký Borek.

### **2RV = Plošiny s pahorky na vátých píscích**

Intravilán Mělníka. Mezi tokem Pšovky a Labe se zvedá výrazný pahorek.

### **2QW = Pahorkatiny se skalními městy na kyselých pískovcích**

Nevýznamný výběžek v severní části toku Pšovky.

### **2RB = Plošiny na slínech**

Nevýznamný výběžek v SV části území zahrnující intravilán obce Jenichov.

#### *5.1.4.3.2. STG*

Zatřídění území dle STG bylo vytvořeno na základě příslušnosti do 2. vegetačního stupně, komplexního průzkumu půd a převodní tabulky. Údaje jsou přehledně zpracovány v **Tabulce 11** na následující straně. V území se celkem nachází **6 různých STG**. Z nich největší plošný podíl zaujímá 2BD2 – více než 30%. Souhrnně lze říci, že na většině území jsou přírodní vegetací **doubravy s různými příměsemi**.

Výjimkou je okolí toku Pšovka, kde se vyskytuje zamokřená hydrická řada 4, která znamená výskyt lužních dřevin (topoly, vrby, jasan, aj.).

Velké rozdíly jsou patrné v trofických řadách, kde se v těsném sousedství objevuje oligotrofní řada A a bazická řada D. Tento skok se týká i přímo oblasti RC Chloumek, a protože se jedná o řady nekomunikativní ([Kapitola 4.2.2.2.](#)), je nutno považovat tento přechod za **kontrastní**.

Převod půdních typů na STG												
Půdní typ nový	Subtyp	Půdní typ starý	Subtyp	Veg. St.	Plocha [ha]	%	Trofická řada	Hydrická řada	STG	Název česky	Název latinsky	Zkr.
Fluvizem	typická	Nivní půda	typická	2	39	0,81	B	4	2B(BC)4	Habrojilmové jaseniny vyššího stupně	Ulmi-fraxineta carpini superiora	UFrc sup
	glejová		glejová	2	230,3	4,77	B	4				
Hnědozem	luvizemní	Hnědozem	illimerizovaná	2	382,7	7,93	B	3	2B3	Typické bukové doubravy	Fagi-querceta typica	FQt
	typická		typická	2	316,7	6,56	B	3				
Pararendzina	typická	Rendzina	typická	2	727,6	15,07	D	2	2D2	Mahalebkové borodoubravy	Cerasi-querceta pini	CeQpi
	kambizemní		hnědá	2	1512	31,32	BD	2	2BD2	Zakrslé lipové bukové doubravy	Fagi-querceta tiliae humilia	FQtilh
Kambizem	arenická	Hnědá půda	litogenní varieta	2	1142,1	23,66	A	3	2A3	Doubravy s bukem	Querceta fagina	Qf
Černozem	typická	Černozem	typická	2	98,6	2,04	BD	3	2BD3	Lipové bukové doubravy	Fagi-querceta tiliae	FQtih
Černice	typická	Lužní půda	typická	2	377,9	7,83	BC	4	2BC4	Habrojilmové jaseniny vyššího stupně	Ulmi-fraxineta carpini superiora	UFrc sup
					4826,9	100,00						

Tabulka 11: Zastoupené STG v území (Autor: K. Vlasák, Zdroj:

### 2A3 = Doubravy s bukem

Výskyt na vypuklých plošinách v nadmořských výškách 250 až 400 m. n. m. na podloží minerálně chudých, kyselých hornin (pískovce, slepence, křemence, žuly, aj.). Převažujícím půdním typem jsou silně kyselé a minerálně slabé, obvykle písčité kambizemě. Dřevinné patro: dub zimní s příměsí buku lesního v podúrovni. Často přimíšen jeřáb ptačí, bříza bílá, borovice lesní. Keřové patro nevyvinuto. Velmi chudé podrostní patro tvořeno výhradně oligotrofními acidofyty – kostřava ovčí, bika hajní, metlička křivolaká, borůvka, vřes obecný, aj.

Cílový stav ÚSES: Hlavní dřevinou by měl být **dub zimní** (*Quercus petraea*) s možnou příměsí **borovice lesní** (*Pinus sylvestris*) a **břízy bělokoré** (*Betula pendula*). Umělá výsadba buku lesního (*Fagus sylvatica*) není účelná a měla by být ponechána samovolnému šíření.



### **2B3 = Typické bukové doubravy**

Především na svazích v nadmořské výšce 200 – 400 m. n. m. na rozmanitých mírně kyselých až neutrálních horninách (v našem případě jílovce a pískovce). Hlavní dřevinou je dub zimní s významnou příměsí habru a buku. Buk je zde na hranici své ekologické amplitudy a nikdy se nestává hlavní dřevinou. Možná příměs lípy srdčité, jeřábu břeku. Keřové patro není souvisle vytvořeno – ojedinělý výskyt svídy krvavé, hlohu jednobližného, lísky obecné, aj. V podrostním patře dominují druhy trávovitého charakteru – obvykle dominantní lipnice hajní. Pestře jsou zastoupeny mezofilní hájové byliny – zvonek broskvolistý, konvalinka vonná, jahodník truskavec, aj.

Cílový stav ÚSES: **Dubové** (*Quercus petraea*) porosty s příměsí **habru** (*Carpinus betulus*) a **buku** (*Fagus sylvatica*). V nově zakládaných biocentrech je třeba použít sazenice **ze semen místních populací**, aby byla zachována specifická druhová variabilita. Je možno zachovat výmladkový způsob hospodaření – v prosvětlených pařezinách bývá vyšší druhová diverzita xerothermních druhů. V biokoridorech **příměs lípy srdčité** (*Tilia cordata*), **javoru babyky** (*Acer campestre*), **jeřábu břeku** (*Sorbus torminalis*). Na okrajích zastoupeny keře: **svída krvavá** (*Swida sanguinea*), **hlohy** (*Crataegus*) a **líška obecná** (*Corylus avellana*).

### **2BC4 = Habrojilmové jaseniny vyššího stupně**

Výskyt v relativně nejsušších částech říčních niv do nadmořské výšky 300 m. n. m. Trvání záplav omezeno na krátké období, obvykle jen při extrémních průtocích. Přebíhajícími půdním typem jsou minerálně dobře zásobené fluvizemě, obvykle na štěrkopiscích. V případě řešeného území se vyskytuje také černice. Jedná se o druhově bohaté společenstvo charakteru lužního lesa na přechodu do okolních listnatých lesů na hydricky normálních stanovištích. Na rozdíl od nižšího stupně zde chybí jasan úzkolistý, naopak přibývají javory. V podrostu mezofyty s nitrofilní tendencí a hájové druhy – ptačinec hajní, šťavel kyselý, prvosenka vyšší, aj.

Cílový stav ÚSES: Je třeba zajistit pestrou druhovou skladbu **lužních dřevin** – jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), topol černý (*Populus nigra*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba bílá (*Salix alba*). Zastoupeny jsou také **javory** (*Acer pseudoplatanus*), **lípy** (*Tilia cordata* i *Tilia platyphyllos*) a **habr** (*Carpinus betulus*). Je důležité pečovat o zastoupení **jilmu** habrolistého (*Ulmus minor*) i vazu (*Ulmus laevis*). Funkci biokoridoru mohou plnit i nivní louky.

### **2BD2 = Zakrslé lipové bukové doubravy**

Obvykle na slunných svazích nedaleko říčních zářezů do výšky 400 m. n. m. Podloží minerálně bohatých silikátových hornin (znělce, čediče) nebo vápnatých zpevněných sedimentů (**opuky**, slepence, vápnaté pískovce). Mělké a silně vysychavé půdy – v našem případě pararendzina. Výskyt zakrnělého dubu zimního s příměsí jeřábu břeku, javoru babyky, lípy srdčité či jilmu habrolistého. V keřovém patře teplomilné druhy – ptačí zob obecný, dřín obecný, brslen bradavičnatý, svída krvavá, aj. V podrostu společný výskyt teplomilných mezotrofních a kalcifilních druhů: dominantní válečka prapořitá, lipnice hajní, ostřice nízká, aj.

Cílový stav ÚSES: Cílovým společenstvem mohou být **rozvolněné doubravy** i **travinobylinná lada** s roztroušenými dřevinami. Produkčně nebývají tyto oblasti významné – je proto možné ponechat je přirozenému vývoji.

### **2BD3 = Lipové bukové doubravy**

Na plošinách a svazích v nadmořských výškách 250 – 400 m. n. m., na minerálně bohatých horninách – nejčastěji spraších, vápnatých jílovcích, slínovcích, pískovcích, opukách, aj. V našem případě na černozemích. Obvykle středně hluboké až hluboké, hlinité a písčitohlinité půdy dobře zásobené vápníkem. Druhově bohaté dřevinné patro – dominantní dub zimní i letní, lípy, habr, javor babyka, jeřáb břek, pravidelnou příměsí je i buk lesní. V keřovém patře druhy s kalcifilní tendencí – dřín obecný, kalina tušalaj, ptačí zob obecný, brslen bradavičnatý, líska obecná, aj. Druhově bohatý podrost s kalcifilními (medovník meduňkovitý, prvosenka jarní, aj.) i teplomilnými druhy. Dominují druhy trávovitého vzhledu – lipnice hajní, srha mnohomanželná, válečka prapořitá. Z lesních mezofytů mařinka vonná, ptačinec velkokvětý.

Cílový stav ÚSES: Dominantní dřevinou lesních biocenter je **dub s výskytem prakticky všech našich druhů** (*Quercus petraea*, *robur*, *pubescens*). Vždy s příměsí **lípy** (*Tilia cordata*) a **habru** (*Carpinus betulus*). Na okrajích je vhodné využít charakteristické keře lesních okrajů – višěň křovitá (*Cerasus fruticosa*), kalina tušalaj (*Viburnum lantana*), dřín obecný (*Cornus mas*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*).

### **2D2 = Mahalebkové borodoubravy**

Výskyt na plošinách s hlubšími rendzinami. V ČR vzácné. Druhově bohaté keřové patro (ptačí zob obecný, svída krvavá, dřín obecný, na okrajích višěň křovitá). V bylinném patře bazifilní teplomilné druhy – pýr prostřední, válečka prapořitá, smldník jelení, aj.).

Cílový stav ÚSES: **Travinobylinná lada s keři**, která mohou poskytnout útočiště mnoha vzácným druhům. Nežádoucí je holosečné hospodářství s následnou obnovou borovice.

### 5.1.5. SOUHRN SOUČASNÉHO STAVU

Jedná se o území teplého klimatu (2. **bukodubový** vegetační stupeň), jehož geologie je tvořena převážně **sedimentárními horninami** (pískovce, jílovce, slínovce, prachovce, opuky). Na tomto podkladu je vytvořena poměrně pestrá mozaika půdních typů, z nichž téměř polovinu plochy zaujímá pararendzina. Nalezneme zde také vysoké zastoupení kambizemě a hnědozemě, v podmáčené části se vyskytuje černice. Většinu řešeného území zaujímají **plošiny** vytvořené na různých substrátech (spraš, opuka, aj.). Typickým rysem zdejší krajiny jsou **výrazné erozní zářezy**. Zvláštním prvkem v území je zamokřená sníženina o rozloze několika kilometrů čtverečních, která je zanesena v soustavě Natura 2000. Nachází se v blízkosti Mělnické Vrutice, kde probíhá **jímání pitné vody**.

Plošiny jsou intenzivně **zemědělsky využívány** a orná půda tak dosahuje dvou třetin celkové plochy území. Zhruba čtvrtinu území tvoří přírodě blízké struktury, jako jsou lesy, vinice a trvalé travní porosty. Zbytek plochy připadá na různé typy lidské zástavby. Ekologická stabilita dle Míchala dosahuje stupně III – intenzivně zemědělsky využívané území se **značnou ekologickou labilitou**.

Při návrhu regionálního ÚSES je nutno řídit se vytvořenými **ZÚR Středočeského kraje**, které vymezují vedení **nadregionální osy** skrz řešené území a stanovují také předpokládaná místa regionálních biocenter. Je také vhodné uvědomit si praktickou **migrační neprostupnost** celé jižní a západní hranice řešeného území danou intravilánem Mělníka a dále tokem Labe. Vedení migrační trasy je proto nutné navrhnout paralelně s touto překážkou. Zároveň je třeba respektovat přírodní podmínky určující krajinný ráz území.

Na východě území se jedná o **tok Pšovky**, který ovlivňuje jedno z plánovaných biocenter – RBC Borek u Polabské černavy. Směrem od LK Chloumek k městu Mělník se rozprostírají **vinice**, které tvoří obraz města Mělník a není nikterak žádoucí omezovat jejich plochu.

Většina současných lesních porostů je tvořena jehličnatými stromy – zejména borovicí lesní, která ovšem pro většinu zastoupených STG není vhodnou dřevinou. Většinu území by měly zaujímat **doubravy** (převaha dubu zimního) se zastoupením buku, habru, lípy a dalších listnatých dřevin. Na chudých stanovištích je možný výskyt borovice. V okolí Pšovky je přirozený výskyt **lužních dřevin**, jilmů, jasanů, javorů. Na některých sušších stanovištích je vhodné vytvořit **travinobylinná lada**.

### 5.1.6. NÁVRH REGIONÁLNÍHO ÚSES

Návrh regionálního ÚSES bude proveden formou **variantního řešení**. To bude provedeno na základě několika neměnných východisek:

- Respektování směru vedení **nadregionální osy** ÚSES. Základním cílem je provést napojení NBC Řepínský důl severozápadním směrem k NBC Vědlice.
- Respektování umístění **regionálních biocenter** dle ZÚR Středočeského kraje. Cílem je vzájemné propojení a zajištění funkčnosti 3 regionálních biocenter. Jedná se o RBC Travnocestní, RBC Chloumek a RBC Borek u Polabské černavy.
- Respektování **prostorových parametrů** prvků ÚSES navržených v Metodických postupech projektování lokálního ÚSES ([Tabulka 5 a 6](#))
- Respektování místních **přírodních podmínek** určených biochorami a STG ([Kapitola 5.1.4.3.](#), prostorově vymezeno v Příloze 3). Nadregionální osa procházející řešeným územím má **teplomilný doubravní charakter**. Stanoviště s převahou doubrav jsou typická pro převážnou část řešeného území.

Další – obvykle protichůdné – požadavky na využití území budou zhodnoceny v rámci variantního návrhu. Ten zohlední také možnosti realizace z hlediska majetkoprávních vztahů.

#### 5.1.6.1. *HODNOCENÍ SOUČASNÝCH PODMÍNEK PLÁNOVANÝCH RBC*

LK Chloumek je předmětem bližšího řešení, a tak bude zkoumán v samostatné části ([Kapitola 5.2.](#))

##### 5.1.6.1.1. *RBC Travnocestní*

Území se skládá ze tří samostatných zalesněných erozních zářezů reprezentovaných biochorou 2UF, které jsou typické pro charakter území a na jejichž svazích je kvůli jejich morfologii vyloučena zemědělská činnost. Jedná se o Vehlovický důl, Přední důl a Zadní důl. Okolní plošiny jsou zemědělsky využívány (biochory 2RN a 2RE). Území však zahrnuje hned čtyři různé STG (dominantně 2B3 a 2BD2, okrajově 2D2, 2BD3). Obecně ale lze prohlásit, že území spadá do kategorie **doubrav s příměsí buku a lip**. Na části území by bylo možno vytvořit travinobylinná lada. Současná vegetace je tvořena převážně **listnatými lesy**, které jsou pro toto území ekologicky vhodné. Problémem je výskyt trnovníku akátu v okrajových částech, který by měl být lesnickými zásahy vyloučen.

RBC je velmi dobře napojeno sítí remízků v západním směru – směrem ven z řešeného území. Ve směru východním směrem k RBC Chloumek je zcela obklopeno ornou půdou bez přirozených migračních koridorů. V tomto směru je nutno navrhnout vhodné napojení. Celé řešené území se rozkládá na k. ú. Strážnice u Mělníka a již v současnosti je chráněnou formou Přírodního parku Rymaň. Současná zalesněná plocha činí **30,5 ha**, což je **dostatečná plocha** pro funkčnost RBC tohoto typu. Tato plocha je rozdělena pásem orné půdy o šířce cca 30 m na dvě části.

Současný stav RBC Travnocestní je vyhovující a je vyznačen v **Příloze 4: RBC Travnocestní včetně napojení na biokoridory 1:5 000**. Napojení je navrženo na základě variantního řešení v [Kapitole 5.1.6.2](#). **Obrázky 22 a 23** dokládají současný stav území.



**Obrázek 22: Pohled na Vehlovický důl ze SZ směru. V pozadí vrch Chloumeček. (Foto: K. Vlasák, 7. 5. 2016)**



**Obrázek 23: Jeden z výběžků Předního dolu směrem k SZ. (Foto: K. Vlasák, 7. 5. 2016)**

#### 5.1.6.1.2. RBC Borek u Polabské černavy

Území je typické svým podmáčeným charakterem ve sníženině v blízkosti toku Pšovky – to je reprezentováno biochorou 2Da. STG 2BC4 značí habrojilmové jaseniny vyššího stupně. V území by se tedy měla vyskytovat široká škála **lužních dřevinných druhů**, která může v některých místech přecházet i v nivní louky.

Toto území je chráněno Ramsarskou úmluvou o ochraně mokřadů a zároveň je zapsáno jako národní přírodní památka. Spadá také do ochranného pásma vodárenských zdrojů, jelikož se v jeho blízkosti nachází jímací vrty podzemní vody z Mělnické Vrutice. Jedná se tedy o prvek s vysokou mírou ekologické stability, která je navíc již **v současné době uchovávána a chráněna**.

RBC leží na přirozeném biokoridoru tvořeném tokem Pšovky. Okolí toku je proto třeba velmi dobře chránit v obou směrech od řešeného území. Směrem od RBC Borek k NBC Řepínský důl (SV směr) se toto daří velmi dobře díky vodárenské ochraně. Směrem do intravilánu města Mělník však není vedení RBK žádoucí. Je proto nutné řešit napojení RBC Borek západním či jižním směrem (mimo MR Mělník, směrem k toku Labe poskytujícímu obdobné stanovištní podmínky). Variantou řešení je také přímé napojení LK Chloumek na RBC Borek.

Celé území se rozkládá na k. ú. Mělnická Vrutice a rozlohou **22 ha** bezpečně **splňuje** minimální prostorové parametry pro RBC mokřadního charakteru (10 ha). Směrem k intravilánu města Mělník se na k. ú. Velký Borek rozkládají další biotopy obdobného charakteru, které by bylo možno zahrnout do systému ÚSES. Zde je však nutno počítat se zvýšeným konfliktem s lidskou činností – nachází se zde rybářství a také plochy orné půdy. Tyto části lze využít pro vytvoření mezilehlých lokálních biocenter pro pokračování ÚSES západním směrem.

Současný stav RBC Borek u Polabské černavy je vyhovující a je vyznačen v **Příloze 5: RBC Borek u Polabské černavy včetně napojení na biokoridory 1:5 000**. Napojení je navrženo na základě variantního řešení v [Kapitole 5.1.6.2](#). **Obrázky 24 a 25** dokládají současný stav území.



**Obrázek 24: Detail místa s trvalým zamokřením v NPP Polabská černava. (Foto: K. Vlasák, 7. 5. 2016)**



**Obrázek 25: Rákosiny, keře i stromové patro lužních druhů v NPP Polabská černava. (Foto: K. Vlasák, 7. 5. 2016)**

### 5.1.6.2. NAPOJENÍ LK CHLOUMEK NA RBC TRAVNOCESTNÍ

Navrženy jsou **dvě varianty**, kudy lze regionální biokoridor vést. Vzhledem ke vzdálenosti obou regionálních biocenter je nutno navrhnout v obou variantách **jedno mezilehlé lokální biocentrum** (označena LBC A a LBC B). V délce 300 m od RBC Travnocestní je již v současné době vytvořen přirozený výběžek, který bude základem nově navrženého biokoridoru. Od místa, kde tento výběžek končí a následuje orná půda, je navržena varianta 1 - západní a varianta 2 – východní. Obě varianty jsou porovnány v následující **Tabulce 12**.

Porovnání variant napojení RBC Travnocestní na LK Chloumek											
Varianta	Úsek	STG	Délka [m]	Rozloha [ha]	Vegetace	Hodnocení prvku	Výhody		Nevýhody		
1	Západní	1) Přirozený výběžek RBC Travnocestní východním směrem	2BD2	300	-	Odpovídá přirozené listnaté vegetaci RBC Travnocestní. Problematický výskyt akátu	Existující funkční	Existující funkční úsek bez nutnosti velkých počátečních investic.	Přítomnost existujících relativně ekologicky stabilnějších prvků (borové lesy)  Dostatečná rozloha lesních porostů v části tvořící LBC	-	Delší celková trasa
		2) Jižní směr přes souvislou ornou půdu až po převážně borový les	2BD2	1000	-	Orná půda	Navrhovaný	-		Nutno založit zcela nový BK Vedení BK ve směru spádnice	Nutnost vytvoření zcela nového BK ve směru spádnice = bez protierozní funkce, navíc mimo trasy polních cest
		3) Vložené LBC A využívající současného převážně borového lesa	2A3, 2BD2	-	3,5	Borový les	Existující částečně funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu		Nevhodná druhová skladba	Nevhodná druhová skladba
		4) Východní směr až po napojení na LK Chloumek	2BD2	900	-	Borový les, keřová vegetace okrajů	Existující částečně funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu		Nevhodná druhová skladba	
2	Východní	1) Přirozený výběžek RBC Travnocestní východním směrem	2BD2	300	-	Odpovídá přirozené listnaté vegetaci RBC Travnocestní. Problematický výskyt akátu.	Existující funkční	Existující funkční úsek bez nutnosti velkých počátečních investic	Kratší celková trasa  Využívá stávající trasy polních cest	-	V menší míře využívá existující ekologicky stabilní prvky
		2) Pokračování ve východním směru podél polní cesty	2BD2, 2D2	600	-	Bylinná vegetace okrajů polních cest	Navrhovaný	Možnost využití a v hodného doplnění stávající polní cesty		Bez stávající využitelné vegetace	Omezující lidská činnost v těsné blízkosti (střelnice, letiště)
		3) Vložené LBC B na křižovatce polních cest	2D2	-	3,4	Keřová vegetace ve dvou osamocených stanovištích obklopených ornou půdou	Částečně existující nefunkční	Možnost využití existujících vegetačních prvků o rozloze 0,5 ha		Nedostatečná rozloha existujících prvků	Blízkost modelářského letiště a střelnice
		4) Jižní směr podél polní cesty až po napojení na LK Chloumek	2D2	1000	-	Nepravidelná doprovodná vegetace polní cesty - převážně ovocné stromy	Částečně existující nefunkční	Možnost využití nepravidelné oboustranné aleje			

**Tabulka 12: Porovnání variant napojení RBC Travnocestní na LK Chloumek (Autor: K. Vlasák, Zdroj: Terénní průzkum, STG, Ortofoto mapa)**



#### 5.1.6.2.1. *Zhodnocení*

Pro vytvoření regionálního biokoridoru a zároveň části hlavní nadregionální osy Vědlice – Řepínský důl, se jeví lépe **varianta 1 - západní**. Jejím hlavním plusem je možnost využití stávajících ekologicky stabilnějších prvků. Vložené lokální biocentrum a část biokoridoru není nutné zcela nově vytvářet, nutností však je úprava dřevinné skladby tak, aby odpovídala místním stanovištním podmínkám. Jedná se o území se spíše nepříznivými vlhkostními podmínkami, na kterém by měl dominantní roli hrát dub zimní s možnou příměsí buku, lípy, borovice, břízy i jeřábu (STG [2A3](#) a [2BD2](#)). Tato varianta se navíc vyhýbá větším kolizím s lidskými zájmy. Nutností je však vybudovat zcela nový biokoridor o minimální šířce 40 m na současné souvislé ploše orné půdy. Výhodou je možnost využití pozemku s vhodnými rozměry pro tyto účely. Jedná se o pozemek č. 493/1 o výměře 2,4 ha, který se nachází v k. ú. Vehlovice.

**Varianta 2** kopíruje trasu spojení navrženou v ZÚR Středočeského kraje. Vzhledem k většímu konfliktu s rušivými a neseadno omezení lidskými zájmy v podobě blízkosti střelnice a letiště, se ale tato varianta nejeví být výhodnou. Vložené lokální biocentrum by navíc muselo být s velkými náklady nově vybudováno a také zábor půdy pro 40 m široký biokoridor by byl v tomto případě značný. Použitelnou variantou může být provedení biokoridoru v dané trase pouze v **rámci lokálního ÚSES** (šířka 15 m). Vzhledem k nízké vzdálenosti od RBC Travnocestní (1900 m) navíc není nutné vkládat do trasy v lokálním měřítku další LBC.

#### 5.1.6.2.2. *Návrh*

Pro vedení **nadregionální osy** biokoridoru spojující NBC Vědlice a NBC Řepínský důl je navržena **Varianta 1** dle parametrů uvedených v **Tabulce 12**.

Pro další zlepšení celkové kvality území je účelné zároveň realizovat Variantu 2 jako část **lokálního ÚSES**. Toto lze z úsporných důvodů provést i bez vytváření nového LBC (vypuštěn úsek 3 z Tabulky 12). V krajině se v okolí této trasy vyskytují remízky o rozloze menší než 0,5 ha, které mohou sloužit jako interakční prvky. „Úspornější“ lokální provedení Varianty 2 umožní udržet v území lidskou činnost na požadované úrovni a zároveň zvýšit ekologickou stabilitu, esteticky zpříjemnit polní cestu využívanou také jako cyklostezka, zlepšit mikroklima částí přilehlých k biokoridoru a vytvořit stanovištní podmínky místním rostlinám a živočichům.

Provedením ÚSES ve výše popsaném rozsahu budou splněny všechny požadavky na ÚSES v této části území.

### 5.1.6.3. NAPOJENÍ RBC CHLOUMEK NA RBC BOREK

LK Chloumek, jehož využití je blíže řešeno v [Kapitole 5.2.](#), se nachází v centrální části MR Mělník a je posledním plánovaným RBC nadregionální osy Vědlice – Řepínský důl před napojením právě na NBC Řepínský důl. Je proto nutné vyřešit propojení těchto dvou významných ekologicky stabilních prvků v území. Přirozeně vhodná trasa podél toku Pšovky je navržena v ZÚR Středočeského kraje. Kvůli toku Pšovky byla nazvána „**mokrý**“ **varianta**. Alternativou je možnost napojení RBC Chloumek přímo na RBC Borek u Polabské černavy, které by bylo následně dále napojeno na NBC Řepínský důl. Jedná se o „**suchou**“ **variantu** řešení. Jiný způsob napojení v zásadě není možný z hlediska absence další ekologicky významných prvků. Vhodnost jednotlivých variant je porovnána v **Tabulce 13**.

Porovnání variant napojení LK Chloumek na RBC Borek u Polabské černavy										
Varianta	Úsek	STG	Délka [m]	Rozloha [ha]	Vegetace	Hodnocení prvku	Výhody	Nevýhody		
1 Mokrý	1) Od LK Chloumek erozním zářezem směrem k intravilánu Lhotky u Mělníka	2A3, 2D2	1200	-	Přirozená vegetace smíšeného lesa s výskytem dubů, lip, méně buků	Existující funkční	Funkční úsek bez nutnosti zásahů	Převážně ekologicky stabilní plochy s minimem zcela nefunkčních úseků  Využití přirozených biokoridorů v podobě erozního zářezu a toku Pšovky  Vedení v místech, která nejsou příliš atraktivní pro zemědělskou činnost  Kratší celková trasa	-	Průchod v blízkosti intravilánu obce Lhotka - nutnost vyřešení majetkových vztahů  Nutno vyřešit překonání dopravní infrastruktury v úseku 5
	2) Vložené LBC 1 - před intravilánem Lhotky	2A3, 2D2	-	3,9	Přirozená vegetace smíšeného lesa s výskytem dubů, lip, méně buků	Existující funkční	Funkční úsek bez nutnosti zásahů		-	
	3) Obchvat intravilánu Lhotky západní stranou	2A3, 2D2	1100	-	Přirozená vegetace smíšeného lesa s výskytem dubů, lip, méně buků. Poslední část před LBC 2 v délce 100 m přes ornou půdu	Existující funkční	Funkční úsek bez nutnosti zásahů		Vedení v blízkosti intravilánu obce	
	4) Vložené LBC 2 - lokalita Na bílých březích	2A3	-	3,1	Převážně borový les	Existující částečně funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu		Nutno pěstebními zásahy postupně upravovat druhovou skladbu tak, aby dosáhla výsledného stavu doubrav s bukem dle STG	
	5) Obchvat obce Hledsebe včetně překonání lokální železniční trati	2A3, 2BD2, 2BC4	1050	-	Borový les, před napojením na LBC 3 v délce 200 m přes ornou půdu	Částečně existující, částečně funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu		Překonává železniční koridor, nutno nově zbudovat část koridoru	
	6) Vložené LBC 3 - mokřadní část toku Pšovky	2BC4	-	3,2	Lesní porost s převahou lužních druhů	Existující funkční	Funkční úsek bez nutnosti zásahů		-	
	7) Podél toku Pšovky jižním směrem k NBC Řepínský důl	2BC4	1150	-	Břehové porosty Pšovky se šířkou větší než 40 m. Část před napojením na LBC 4 v délce 400 m tvořena travním porostem	Existující funkční	Funkční úsek bez nutnosti zásahů		-	
	8) LBC 4 - lokalita V lukách, okrajová část NBC Řepínský důl	2BC4	-	3,9	Lesní porost s převahou lužních druhů	Existující funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu		-	

Porovnání variant napojení LK Chloumek na RBC Borek u Polabské černavy											
Varianta	Úsek	STG	Délka [m]	Rozloha [ha]	Vegetace	Hodnocení prvku	Výhody	Nevýhody			
2	Suchá	1) Od LK Chloumek jižním směrem kolem vysílače k LBC 5	2A3	1100	-	Střídání lučních a smíšených lesních porostů. Část před napojením na LBC 5 v délce 100 m po orné půdě	Existující částečně funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu i lučních ekotopů	Alternativní varianta, možnost zvýšení ekologické stability celého MR Mělník  Bez kolize se zástavbou	Nutno vyřešit průchod přes ornou půdu	Nutnost zcela nového založení podstatné části systému na intenzivně zemědělsky využívané půdě  Stávající lesní porosty mají nevyhovující jehličnatou druhovou skladbu  Vedení nových koridorů po spádnici = bez protierozní funkce  Delší celková trasa
		2) Vložené LBC 5 - souvislý lesní porost	2A3, 2BD2	-	4,9	Jehličnatý hospodářský les	Existující částečně funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu		Nutno pěstebními zásahy postupně upravovat druhovou skladbu tak, aby dosáhla výsledného stavu lipových doubrav s bukem dle STG	
		3) Přímý jihovýchodní směr	2BD2	900	-	Střídavě jehličnatý les a orná půda	Částečně existující, částečně funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu		Viz bod 2	
		4) Vložené LBC 6 - lokalita Lesy nad cestou. Část lesa o celkové výměře 45 ha	2BD2	-	3,3	Jehličnatý hospodářský les	Existující částečně funkční	Možnost využití existujícího lesního porostu		Viz bod 2	
		5) Jižním směrem po hranici k. ú. Mělnická Vrutice a Velký Borek	2BD2	900	-	Převážná část na orné půdě	Navrhovaný	-		Investiční náklady, majetkoprávní vztahy	
		6) Vložené LBC 7 - na styku polních cest	2BD2	-	3,3	Orná půda	Navrhovaný	-		Investiční náklady, majetkoprávní vztahy	
		7) Jihozápadní přímý směr po spádnici. V závěrečné části před napojením na RBC Borek překonává silniční i železniční komunikaci	2BD2, 2BC4	1150	;	Orná půda	Navrhovaný	-		Investiční náklady, majetkoprávní vztahy	
		8) RBC Borek u Polabské černavy	2BC4	-	21,7	Mokřadní společenstva	Existující funkční	Funkční úsek bez nutnosti zásahů		-	
		9) Východní směr proti toku Pšovky směrem k LBC 8	2BC4	-	-	Mokřadní společenstva	Existující funkční	Funkční úsek bez nutnosti zásahů		-	
		10) Vložené LBC 8	2BC4	-	-	Mokřadní společenstva	Existující funkční	Funkční úsek bez nutnosti zásahů		-	

Tabulka 13: Porovnání variant napojení LK Chloumek na RBC Borek u Polabské černavy (Autor: K. Vlasák, Zdroj: Terénní průzkum, STG, ortofoto mapa)

#### 5.1.6.3.1. *Zhodnocení*

Pro vytvoření nadregionální osy se jeví ve všech ohledech výhodněji **Varianta 1 – mokrá**. Využívá více stávajících ekologicky stabilních prvků a její vytvoření a ochrana tedy nevyžaduje vysoké počáteční náklady. Tato varianta využívá přirozených migračních koridorů území a díky kratší celkové trase umožňuje jednodušší migraci živočichů. Zastoupená rostlinná společenstva do velké míry odpovídají přirozené vegetaci dle STG. Šířka většiny koridorů odpovídá prostorovým nárokům regionálního ÚSES (40 m).

Nutno vyřešit změnu dřevinné skladby některých hospodářsky využívaných částí lesů (LBC 2) a také dva úseky o celkové délce 300 m vedoucí přes ornou půdu (úseky 3 a 5). Nutno rovněž vyřešit přechod přes silniční i železniční komunikaci v úseku 5.

**Varianta 2 – suchá** také využívá relativně ekologicky stabilnějších prvků v krajině, avšak v menší míře. Jedná se o hospodářské jehličnaté lesy, jejichž druhová skladba neodpovídá přirozenému složení vegetace. Trasa překonává delší plochy orné půdy, na kterých je nutno navrhnout zcela nové prvky ÚSES včetně lokálního biocentra. V případě vytvoření této trasy by se jednalo o nový významný ekologicky stabilní prvek v části krajiny, která je tvořena velkými souvislými plochami orné půdy. Je proto vhodné pokusit se o implementaci této varianty do ÚSES na **lokální úrovni**, která nemá tak vysoké prostorové nároky, ale může významně přispět ke zvýšení ekologické stability území.

#### 5.1.6.3.2. *Návrh*

Na základě výše uvedených zjištění je pro vedení regionálního napojení LK Chloumek a NBC Řepínský důl jednoznačně výhodnější **Varianta 1 – mokrá**, jejíž většina částí je již v současnosti plně funkční. Varianta 2 – suchá by měla být do ÚSES zanesena na lokální úrovni, čímž by mohla významně **zvýšit ekologickou stabilitu celého území**. Vytvoření této alternativní osy by však vzhledem k současnému stavu vegetace bylo finančně náročné.

Prioritou musí být plné zfunkčnění Varianty 1 v parametrech odpovídajících regionálnímu ÚSES. Po dokončení páteřního propojení je účelné postupně rozšiřovat síť ÚSES tak, aby byla postupně zvyšována ekologická stabilita i estetická a funkční hodnota území. Pro tento účel se jeví vhodně realizace Varianty 2 v parametrech lokálního ÚSES.

#### 5.1.6.4. *SOUHRN*

Bylo navrženo propojení 4 základních ekologicky stabilních prvků v území – Řepínského dolu, Vehlovického dolu, Lesního komplexu Chloumek a Borku u Polabské černavy. Na základě průzkumu a zhodnocení současných i potenciálních stanovištních podmínek a lidských požadavků na využití území byla navržena trasa vedení **nadregionální osy ÚSES** v souladu se ZÚR Středočeského kraje. Vedení této osy kopíruje prvky, které již v současnosti vykazují nejvyšší ekologickou hodnotu v území. Propojení bude provedeno v parametrech regionálního ÚSES – s vloženými LBC a šířkou koridoru 40 m.

Jako doplněk k této základní ose je navržena **alternativní trasa**, která má za cíl vytvářet nové ekologicky stabilní prvky v území a zvyšovat tak jeho celkovou hodnotu. Výsledný návrh vedení ÚSES je znázorněn v **Příloze 6: Návrh ÚSES v MR Mělník 1:40 000**.

## 5.2. LOKÁLNÍ ÚROVEŇ

Po prozkoumání, zhodnocení a návrhu vylepšení ekologických podmínek širšího území lze nyní zaměřit pozornost na samotný Lesní komplex Chloumek. Cílem řešení je návrh kompromisního řešení, které ochrání ekologickou hodnotu území a zároveň umožní jeho efektivní využití jako místa odpočinku, relaxace či sportovního vyžití pro obyvatele města Mělník.

### 5.2.1. POPIS ÚZEMÍ

Jedná se o zalesněné území o rozloze 133,5 ha přímo přiléhající k zástavbě městské části Mělník – Chloumek. Ilustrováno na **Obrázku 26**. Tvarově se jedná zhruba o obdélník s delší stranou o délce 2,5 km ve směru západovýchodním. Kratší strana má délku průměrně 0,6 km. V následujících částech budou pojmenovány a zhodnoceny veškeré faktory, které mohou mít vliv (pozitivní i negativní) jak na lidské využití území, tak na jeho funkci ekologickou – tedy na dvě hlavní funkce, jejichž souladem se tato práce zabývá. Všechny nalezené hodnoty budou znázorněny v **Příloze 7: Hodnoty LK Chloumek 1:5 000**.

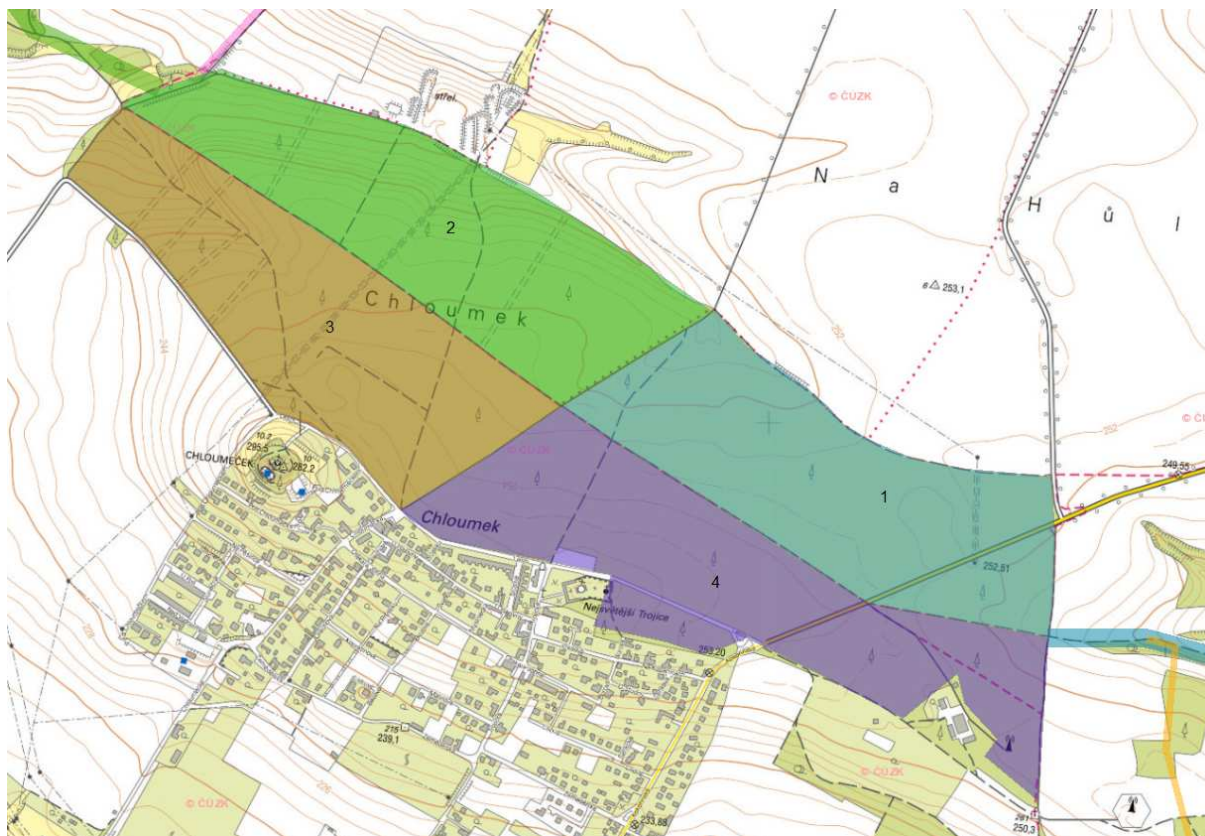


Obrázek 26: Sousedství zástavby s LK Chloumek. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)

### 5.2.1.1. VNITŘNÍ STRUKTURA

LK je rozdělen **pátevní zpevněnou cestou** na západní (kvadranty 2 a 3) a východní (kvadranty 1 a 4) část. Na tuto cestu je zakázán vjezd motorových vozidel, její šíře ho však teoreticky umožňuje. Cesta slouží rovněž jako cyklostezka č. 203 Mělník – Lhotka u Mělníka. Ilustrováno na **Obrázku 28**. Kromě této zpevněné cesty je LK protkán sítí menších nezpevněných lesních cestiček o šířce do 1,5 m, které přirozeným způsobem umožňují jeho využití pro běh či procházky. Tato síť lesních cest byla využita také pro vytvoření turistických tras KČT. Lesním komplexem vedou hned tři takové trasy – červená (Mělník – Lhotka), žlutá (Chloumek – Harasov) a zelená (okružní trasa Mělník – Chloumek – Mělnická Vrutice a zpět). Tyto turistické trasy jsou vyznačeny v **Příloze 7**.

Jedna z typických cestiček ilustrována na **Obrázku 29**. V síti těchto cestiček můžeme najít ještě jednu přímou trasu, která dělí území na severní a jižní část. Celý LK Chloumek je tak rozdělen dvěma páteřními cestami do čtyř kvadrantů o podobné rozloze. Toto přirozené rozdělení je využito pro návrh kompromisního využití. Rozdělení na kvadranty vyznačeno na **Obrázku 27**.



Obrázek 27: Rozdělení LK Chloumek do kvadrantů



Obrázek 28: Páteří zpevněná cesta LK Chloumek. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)

Obrázek 29: Typická lesní cestička LK Chloumek. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)

### 5.2.1.2. DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA

Městská část Chloumek je velmi dobře spojena s hlavní částí města **autobusovou dopravou**. Východní část území je vybavena hned třemi autobusovými zastávkami, které přímo přiléhají k LK Chloumek. Všechny spadají do kvadrantu 4, jednu lze najít také v kvadrantu 3. Ilustrováno na **Obrázku 30**.

Zástavba městské části Chloumek je od lesa oddělena místní komunikací s omezenou rychlostí jízdy na 30 kilometrů v hodině. Tato komunikace přiléhá ke kvadrantům 3 a 4. Ilustrováno **Obrázkem 31**. Východní část území je rozdělena na dvě části silnicí II/273. Jedná se o nejfrekventovanější pozemní komunikaci v území. Protíná kvadranty 1 a 4 a může být významnou překážkou ve využití území. Ilustrováno **Obrázkem 32**.

Doprava v klidu je řešena parkovištěm o kapacitě zhruba 20 automobilů v těsné blízkosti autobusové zastávky Mělník, Chloumek, kult. dům a sportovního hřiště (kvadrant 4). **Obrázek 33**. Menší odstavňovou plochu lze využít také v blízkosti autobusové zastávky Mělník, Chloumek, Pohostinství na pomezí kvadrantů 3 a 4. **Obrázek 34**.

Železniční doprava zastoupena není.

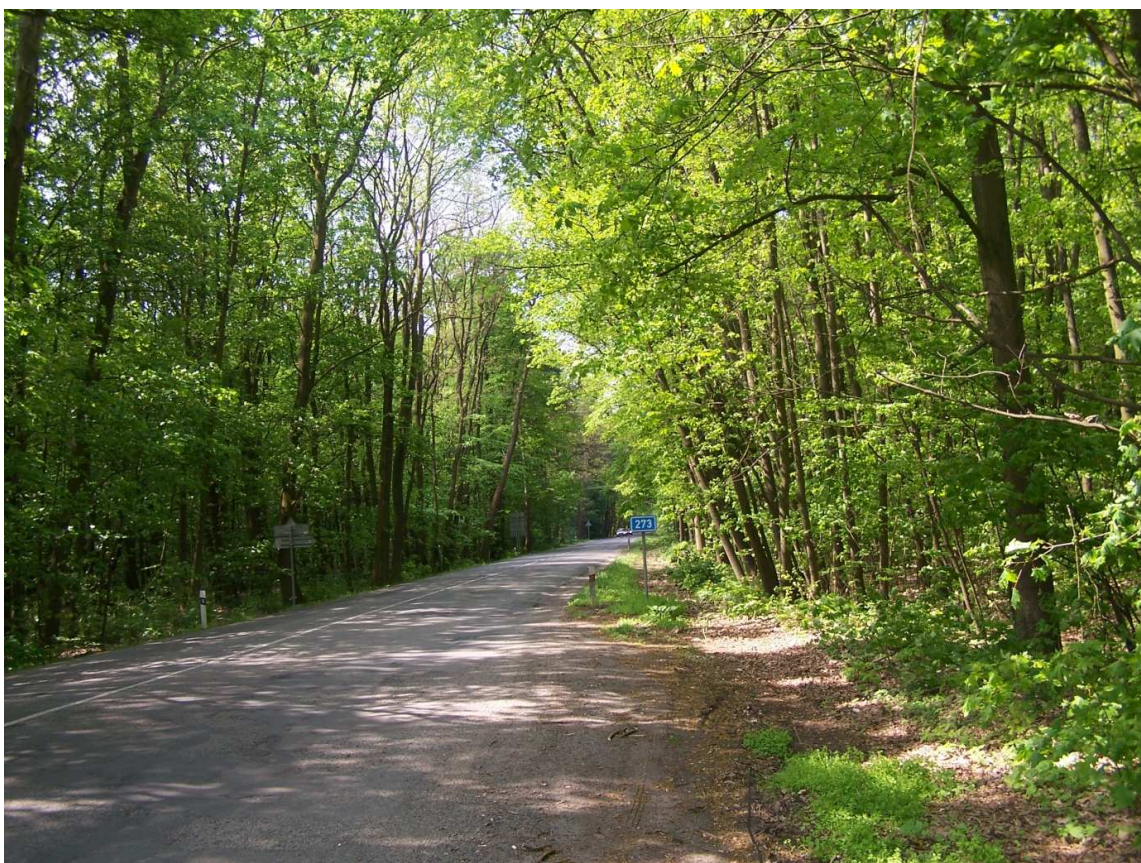


Obrázek 30: Autobusová zastávka Mělník, Chloumek, Pohostinství. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)





Obrázek 31: Místní komunikace s omezenou rychlostí. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)



Obrázek 32: Silnice II/273 (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)



Obrázek 33: Parkoviště u sportovního hřiště. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)



Obrázek 34: Parkoviště u autobusové zastávky a pohostinství. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)

### 5.2.1.3. OMEZENÍ V ÚZEMÍ

Významným omezením území je umístění **střelnice** za západní částí LK Chloumek směrem od intravilánu (za lesem, přiléhá ke kvadrantu 2). Problémem je zejména její hlučnost, která se projevuje i v místech na druhé straně lesa. Faktor hlučnosti je třeba zohlednit při návrhu klidových zón. **Obrázek 35.**



**Obrázek 35:** Střelnice Chloumek. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)

Překážkou ve využití území a do jisté míry i migrační překážkou je vedení **elektrického napětí** severo-jihním směrem. Toto vedení zasahuje do kvadrantů 2 a 3 a je ilustrováno na **Obrázku 36**. Naprosto zásadní migrační překážkou je pak neprodyšně oplocené území, které se nachází ve 4. kvadrantu a chrání vysílač Českých radiokomunikací. **Obrázek 37.**



**Obrázek 36: Průsek pro vedení elektrického napětí. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)**



**Obrázek 37: Oplocená část LK Chloumek (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)**

### 5.2.2. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

Při hodnocení současných stanovištních podmínek bylo využito poznatků studie zabývající se možnostmi rekreačního využití LK Chloumek (Příroda, s. r. o, 2007) a terénního průzkumu.

#### 5.2.2.1. SOUČASNÁ VEGETACE

Současné stanovištní podmínky jsou na většině území **obdobné**, což bylo prokázáno terénním průzkumem. Základem lesního porostu jsou vzrostlé **borovice lesní** (*Pinus sylvestris*), které se vyskytují téměř na 75% plochy převážně ve věku 60 – 110 let. V podrostu je hojný výskyt **dubu červeného** (*Quercus rubra*) ve věku do 50 let, obvykle však pouze do 20 let. Jedná se o nepůvodní dřevinu pocházející ze Severní Ameriky, jejíž kyselé listy zamezují růstu dalších dřevin. Typický charakter lesa je znázorněn na **Obrázku 39**.



Obrázek 38: Vzrostlé borovice lesní s podrostem dubu červeného. (Autor: K. Vlasák, 11. 5. 2016)

Nepravidelně rozmístěné bývají shluky různých dřevin. Pro výskyt těchto shluků nebyl nalezen žádný pravidelný vzorec. Jedná se typicky o **břízu bělokorou** (*Betula pendula*) nebo **Modřín opadavý** (*Larix decidua*). Shluk bříz vyznačen na **Obrázku 40**, shluk modřínů na **Obrázku 41**.

Ojedinělou příměs tvoří také **dub zimní** (*Quercus robur*), **lípa srdčitá** (*Tilia cordata*), **javor mléč** (*Acer platanoides*), v okrajových partiích pak **trnovník akát** (*Robinia pseudoacacia*) a keřové druhy. Tyto druhy se vyskytují obvykle samostatně a bývají dominantního vzrůstu. Akáty v okrajové partii lesa vyznačeny na **Obrázku 42**.

S využitím mapování přírodních biotopů (AOPK ČR, 2007) byly definovány části lesa, jejichž současná vegetace odpovídá přirozenému výskytu v dané oblasti. Takové části lesa mají vysoký význam pro ekologickou stabilitu a jsou prioritně vhodné pro zařazení do ÚSES.



Obrázek 39: Typický shluk bříz. (Autor: K. Vlasák, 11. 5. 2016)



**Obrázek 40: Typický shluk modřínů (Autor: Karel Vlasák, 11. 5. 2016)**



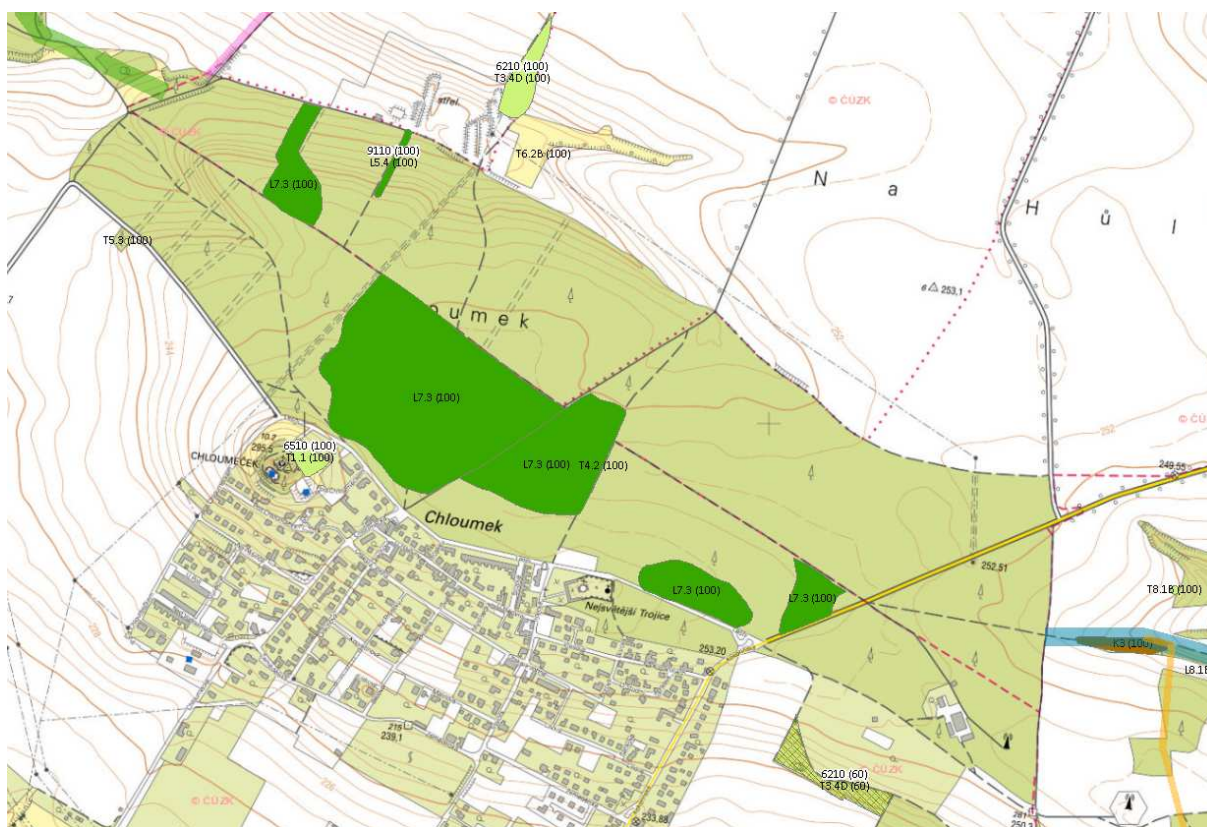
**Obrázek 41: Akáty v okrajové části lesa. V záběru rovněž oplocení části lesa a turistická značka. (Autor: K. Vlasák, 11. 5. 2016)**

### 5.2.2.2. POTENCIÁLNÍ VEGETACE

Potenciální vegetace je určena pomocí **STG** (prostorově vymezeny v **Příloze 3**). Na území LK Chloumek se nacházejí dvě různá STG – 2D2 (34,7 ha – zasahuje do kvadrantů 1 a 2, v nichž tvoří zhruba polovinu území) a 2A3 (98,8 ha – kompletně tvoří kvadranty 3 a 4 a částečně zasahuje také do kvadrantů 1 a 2).

Dle mapování biotopů (AOPK ČR, 2007) byl zjištěn výskyt přirozené vegetace na 5 oddělených místech se souhrnnou plochou 23,5 ha. Ve 4 případech (plocha 23,3 ha) se jedná o **subkontinentální borové doubravy** (L7.3), které svým druhovým složením s výskytem dubů a borovic odpovídají STG 2A3. V kvadrantu 2 se rovněž vyskytuje pás o výměře 0,2 ha spadající svým charakterem do **acidofilních bučin** (L5.4). V kvadrantu 4 lze rovněž nalézt pruh **mezofilního bylinného lemu** (T4.2). Přírodní biotopy jsou vyznačeny na **Obrázku 43**.

Ve zbylých částech lesa se nachází biotopy, jejichž druhová skladba neodpovídá přirozené vegetaci v daném území.



Obrázek 42: Přirozené biotopy na území LK Chloumek



### 5.2.3. NÁVRH KOMPROMISNÍHO VYUŽITÍ

Využití území bude navrženo s ohledem na stávající infrastrukturu, ekologický potenciál a migrační překážky. Cílem návrhu je umožnit rekreační využití alespoň části území **a zároveň** vytvořit na území LK Chloumek regionální biocentrum ÚSES o požadované rozloze alespoň 30 ha tak, aby bylo provedeno napojení nadregionální osy na NBC Řepínský důl dle ZÚR Středočeského kraje. Vytvoření nadregionální osy bez provedení regionálního biocentra v lokalitě LK Chloumek **není možné** z důvodu příliš velké vzdálenosti (8800 m) mezi RBC Travnocesná a NBC Řepínský důl.

Veškeré hodnoty v území byly sumarizovány v **Tabulce 14** s barevným vyznačením, zda je daná hodnota příznivá pro přírodu (zelená), pro člověka (červená), nebo její působení vyznívá neutrálně (šedá). Hodnoty území byly rozděleny do 3 kategorií: Obecné, infrastruktura a přírodní podmínky. Hodnocen nebyl pouze současný stav, ale i potenciál území do budoucna. Na základě posouzení přínosu jednotlivých hodnot bude navrženo nejvhodnější využití dané části území.

Porovnání využitelnosti jednotlivých kvadrantů					
Kvadrant		1	2	3	4
<b>A) OBECNÉ</b>					
Rozloha	ha	32,1	33,2	32,4	34,1
	splňuje 30 ha	ANO	ANO	ANO	ANO
Přiléhá k intravilánu		NE	NE	ANO	ANO
<b>B) INFRASTRUKTURA</b>					
Parkování	Současné	NE	NE	NE	ANO
	Potenciál	NE	NE	ANO	ANO
Autobusové zastávky	Počet	1	0	1	3
Sportoviště	Jaké	-	Střelnice	-	Sportovní hřiště
Cyklostezka		Prochází středem			
Turistická stezka	Počet	1	2	2	1
Síť lesních cest	Hustota	Střední	Řídká	Střední	Hustá
Občerstvení	Současné	NE	NE	ANO	ANO
	Potenciál	NE	ANO	ANO	ANO
Ubytování	Současné	NE	NE	NE	NE
	Potenciál	NE	ANO	ANO	ANO
Odpočinková místa	Současné	NE	NE	NE	NE
	Potenciál	ANO	ANO	ANO	ANO
<b>C) PŘÍRODNÍ PODMÍNKY</b>					
Morfologie		Rovinatá	Kopcovitá	Kopcovitá	Rovinatá
Napojení na koridor		ANO	ANO	NE	NE
Migrační překážky		Silnice II/273	Střelnice	Vedení elektřiny	Silnice II/273
			Vedení elektřiny		Oplocení vysílače
Přírodní vegetace	Popis	2D2, 2A3	2D2, 2A3	2A3	2A3
	ha	0,7	2,1	13,3	7,4
Příroda		11	10	6	4
Člověk		3	7	9	13
Neutrální		6	2	5	3
Celkem		8	3	-3	-9

Tabulka 14: Porovnání využitelnosti jednotlivých kvadrantů (Autor: K. Vlasák)

### 5.2.3.1. ZHODNOCENÍ

Pro posouzení všech hodnot byla zvolena nejjednodušší varianta – v každém kvadrantu byl proveden součet hodnot, které mluví pro jeho využití jako ekologicko-stabilizačního prvku (dostatečná rozloha, přítomnost přírodní vegetace či možnost napojení na plánovanou trasu biokoridoru) a od tohoto součtu byly odečteny vlastnosti, které hovoří pro jeho rekreační využití (zejména se jedná o přítomnost infrastruktury a nižší ekologickou hodnotu). Záporným faktorem je také přítomnost migračních překážek a sportovišť, která místo předurčují ke zvýšené lidské aktivitě.

#### 5.2.3.1.1. Kvadrant 1

+8

Kvadrant nejméně ovlivněný lidskou činností, a tedy nejvhodnější pro zbudování RBC. Dosahuje požadované velikosti, problémem však je migrační překážka v podobě silnice II/273. Je napojen na trasu biokoridoru, přirozená vegetace se ale vyskytuje pouze na ploše 0,7 ha. Jedná se o rovinatý terén se středně hustou sítí lesních cest vhodných pro běh.

#### 5.2.3.1.2. Kvadrant 2

+3

Tato část je nejvíce akusticky ovlivněna sousedící střelnicí. Jak velkou negativní roli hraje tento faktor na migraci živočichů, nelze v tuto chvíli odhadnout. Střelnice také způsobuje vyšší lidský pohyb v okolí a představuje potenciální místo rozvoje lidských aktivit (občerstvení, ubytování). Další migrační překážkou je průsek pro vysoké napětí. Jedná se o kopcovitý terén s nízkou plochou přirozené vegetace (2 ha). Kvadrant navazuje na trasu biokoridoru a vedou přes něj dvě turistické trasy. Síť lesních cest je v těchto místech řídká.

#### 5.2.3.1.3. Kvadrant 3

-3

Jedinou migrační překážkou v území je vedení vysokého napětí. Jedná se o kopcovitou část, která nabízí nejvyšší plochu přirozené vegetace (13 ha). Vzhledem k blízkosti intravilánu je zde však také vysoký potenciál pro vybudování potřebné rekreační infrastruktury. Nevýhodou z hlediska napojení na ÚSES je horší možnost napojení na biokoridor. Toto napojení však není nemožné.

#### 5.2.3.1.4. Kvadrant 4

-9

Celková rozloha je u tohoto kvadrantu zmenšena neprodyšným oplocením části lesa, které snižuje využitelnou rozlohu pod minimální hodnotu 30 ha. **Kvadrant č. 4 proto není vhodný pro vybudování regionálního biocentra.** Tento kvadrant má naopak všechny předpoklady pro využití jako místo **intenzivního sportovního vyžití**, jelikož je v jeho blízkosti již vybudována většina potřebné infrastruktury (vynikající přístup pomocí MHD, možnost parkování, již vybudované sportoviště, hustá síť lesních cest). Pokud některá část infrastruktury vybudována není (například možnost ubytování a občerstvení v místě chybí), díky blízkosti zástavby existuje vysoký potenciál ke zlepšení. V tomto kvadrantu se ovšem paradoxně vyskytuje také vysoký podíl přirozené vegetace (7 ha).

#### 5.2.3.2. NÁVRH

Na základě výše uvedených vlastností jednotlivých částí LK Chloumek, navrhuji jeho využití následovně:

##### 5.2.3.2.1. Kvadrant 1

Nejvýchodnější část oddělená od zbytku lesa silnicí II/273 bude vyhlášena jako **lokální biocentrum**. Přítomnost tohoto LBC je nezbytná z důvodu dodržení maximálních přípustných vzdáleností (2000 m) mezi vloženými LBC. Toto LBC bude napojeno východním směrem na pokračující RBK a taktéž západním směrem bude vytvořen pás o minimální šířce 40 m, který se bude napojovat na RBC Chloumek. Tento koridor povede podél severního okraje území a bude přerušen komunikací II/273. Šířka přerušení (8 m) splňuje maximální stanovenou hodnotu.

Zbylou část, která nebude podléhat ochraně ÚSES, lze využívat i nadále jako hospodářský les s tím, že tuto část bude možné využívat také pro individuální rekreaci. Navrhuji v tomto kvadrantu vytvořit místní průseky lesního porostu, díky kterým by se vytvořily **mýtiny** vhodné pro opalování a odpočinek. Tímto zásahem by se vytvořily části lesa se zcela odlišným charakterem, než který LK Chloumek dosud nabízí.

##### 5.2.3.2.2. Kvadrant 2

Kvadrant vhodně napojený na další koridor ÚSES v západním směru k RBC Travnocestní, bude vyhlášen jako **regionální biocentrum Chloumek**. Bude tak učiněno na základě vhodné velikosti segmentu a zároveň jeho nevhodnosti pro rekreační využívání (díky nízké hustotě cestní sítě, nepřítomnosti infrastruktury a vyšší vzdálenosti od intravilánu snižující potenciál území). Omezením může být přítomnost střelnice a nižší současný podíl přirozené vegetace.

V kvadrantu 2 bude vytvořeno RBC Chloumek o rozloze 33,2 ha. V tomto místě nebude vytvářena žádná infrastruktura podporující lidskou aktivitu a bude podporována obnova druhového složení lesa do podoby určené STG.

##### 5.2.3.2.3. Kvadrant 3

Blízkost k intravilánu Chloumku tuto část předurčuje ke sportovnímu vyžití. Vzhledem ke kopcovitému charakteru území je možné v tomto místě zvážit možnost **adrenalinového využití** – vhodně se jeví například dráha pro horská kola či paintballové hřiště.

##### 5.2.3.2.4. Kvadrant 4

Velmi dobře rozvinutá infrastruktura a rovinný terén umožňuje vytvoření běžeckých tras s odpočívadly. V blízkosti stávajícího hřiště, parkoviště a autobusové zastávky by bylo vhodné umístit občerstvení a zbudovat jakousi „**základnu**“, kde by návštěvníci mohli zaparkovat, občerstvit se, vybrat vhodnou trasu a vyrazit za sportem (kvadrant 3, 4) či relaxací (kvadrant 1).

Aby bylo místo pro obyvatele atraktivní, je třeba vybudovat **sít' odpočívadel a značených běžeckých tras**, které využijí stávající husté sítě úzkých lesních cest. Zároveň na tomto místě navrhuji začátek zpevněného okruhu o dostatečné šířce, který může posloužit cyklistům,

maminkám s kočárky či bruslařům. Zpevněná cesta bude provedena okolo kvadrantů 3 a 4 a také mezi nimi, čímž se vytvoří dva malé a jeden velký okruh. Celková délka 4,7 km.

Návrh využití LK Chloumek znázorněn v **Příloze 8: Návrh využití LK Chloumek 1:8 000**.

#### 5.2.3.3. *DISKUSE*

Výše popsaný návrh **není jedinou možnou alternativou** využití LK Chloumek. Po prozkoumání všech důležitých omezení a výhod území se však jeví jako opodstatněný a respektující současný stav i potenciál území. K tomuto návrhu může být vytvořeno mnoho alternativních řešení s potenciálem funkčního využití LK Chloumek. Měla by však respektovat následující základní body:

- Na území LK Chloumek **musí být** z hlediska návaznosti na ÚSES vytvořeno biocentrum regionálního významu. Pro tento účel je možné z hlediska rozlohy i přírodních podmínek využít kvadranty 1, 2 nebo 3.
- **Intenzivní sportovní využití** by mělo být směřováno do **kvadrantu 4**, ve kterém je již vybudována základní infrastruktura. Tato část má navíc nejvyšší rozvojový potenciál z hlediska blízkosti zástavby.
- Současný stav území z hlediska **morfologie** (kopcovitá západní a rovinatá východní část) a hustoty **sítě lesních cest** je významným podkladem pro určení potenciální funkce území.
- Rozdělení na **kvadranty** není dogmatem, umožňuje však logické a přehledné členění oblasti. Z tohoto pohledu ho považují za vhodné.

## 6. ZÁVĚR

Tato práce přinesla kromě zamýšleného návrhu kompromisního využití LK Chloumek i další výstupy. Jedním z nich je poměrně rozsáhlá teoretická část, která se snaží o vysvětlení zákonitostí v krajině. Na zcela teoretický popis krajinných prvků a vývoje krajiny navazuje část zabývající se jejím hodnocením. Ekologická stabilita je uvedena jako možné kritérium hodnocení kvality krajiny.

Důvodem vložení této části je přesvědčení, že krajinný inženýr by měl mít znalosti nejen praktických možností zvýšení ekologické stability (v našich podmínkách ÚSES), ale měl by disponovat i potřebným nadhledem zahrnujícím základy biologie, geografie či geologie. K tomu všemu by měl přidat porozumění mechanismům, které v krajině ekologickou stabilitu zajišťují – jedná se o autoregulační mechanismy zpětných vazeb či o teorii sukcesního vývoje krajiny. Pro kvalitní návrh je třeba nejen perfektní znalost minimálních prostorových parametrů jednotlivých prvků ÚSES, ale také porozumění procesům, které stojí za vytvořením tohoto systému. **První tři kapitoly práce mohou pomoci s porozuměním procesům, které stojí za vývojem a konečnou podobou krajiny.**

Na teoretickou část navazuje část aplikační, která se zabývá implementací poznatků z předešlých kapitol do reálné praxe. K tomu je třeba zavést zákonnou ochranu krajiny, o což se v rámci ČR postaral zákon č. 114/1992 Sb., který pro zvýšení ekologické stability zavedl územní systém ekologické stability. V přehledných tabulkách jsou uvedeny prostorové nároky biocenter i biokoridorů dle jejich hierarchické úrovně a typu vegetační formace. Tyto tabulky mohou být využity pro snadnou a rychlou orientaci v prostorových nárocích jednotlivých skladebných prvků ÚSES. Uveden je také nezbytný biogeografický rámec ÚSES, který pracuje s potenciální vegetací ve formě STG. **Čtvrtá kapitola sumarizuje zákonné nároky na zajištění ekologické stability (ÚSES) a nabízí možnosti, jak tyto nároky splnit.**

Samotný návrh opatření v LK Chloumek byl proveden na základě zjištěných prostorových a biogeografických podmínek. Pro tyto účely byly využity GIS služby, které poskytly cenné informace o klimatu, geomorfologii, pedologii či potenciální vegetaci. Tyto služby byly doplněny terénním průzkumem, který přinesl zejména informace o detailním prostorovém uspořádání území.

První část návrhu řeší regionální měřítko území, pro které byl vytvořen MR Mělník. V jeho rámci bylo třeba navrhnout funkční vedení nadregionálního biokoridoru ve směru Vědlice – Řepínský důl. Pro oba směry byly navrženy 2 alternativy napojení LK Chloumek do systému. Byla posouzena vhodnost jejich implementace a navržena úroveň, na které by měly být koridory do ÚSES začleněny. Výsledkem návrhu je regionální biokoridor propojující regionální biocentra Travnocesná, Chloumek a Borek u Polabské černavy. Tyto prvky jsou zároveň zahrnuty do nadregionálního ÚSES reprezentovaného NBC Řepínský důl. Zároveň je navržena i alternativní trasa, jejíž provedení není na regionální úrovni příliš vhodné, avšak na úrovni lokální může znamenat cennou možnost zvýšení ekologické stability území.

**První část páté kapitoly začleňuje LK Chloumek do širšího území a řeší jeho napojení do regionálního ÚSES v rámci MR Mělník.**

**Hlavní část návrhu se zabývá možností kompromisního využití LK Chloumek pro ekologicko-stabilizační účely a zároveň pro volnočasové vyžití obyvatelstva.** Pro tyto účely byl LK rozdělen do čtyř částí a zhodnocen z hlediska přírodních podmínek, infrastruktury a přítomnosti migračních překážek.

Po zvážení všech aspektů bylo v kvadrantu 2 navrženo regionální biocentrum, které bude součástí sítě vytvořené v regionálním měřítku. Kvadrant 1 bude sloužit jako klidová zóna pro lidský odpočinek, k čemuž budou vytvořeny i nové prostory (mýtiny). Jeho část pak poslouží jako lokální biocentrum a zároveň touto částí povede regionální biokoridor napojující RBC Chloumek na další části ÚSES. Kvadranty 3 a 4 budou sloužit jako místa sportovního (zejména běžeckého) vyžití, k čemuž bude vytvořena i potřebná infrastruktura – značení tras a odpočívadla. Kolem těchto kvadrantů bude vytvořena pátevní zpevněná cesta umožňující pohodlnou jízdu na kole či kolečkových bruslích.

**Implementace návrhu přispěje ke zvýšení ekologické stability širšího území a zároveň pomůže efektivně využít atraktivní prostor příměstského lesního komplexu Chloumek. Tento prostor může sloužit jako místo rekreace, odpočinku i sportu a zároveň mít významnou funkci jako prvek ÚSES.**

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## Literatura:

- 1) FORMAN, Richard T. T. a GODRON, Michel: *Krajinná ekologie*. Praha: Academia, 1993. 583 s. ISBN: 80-200-0464-5
- 2) CÍLEK, Václav: *Krajiny vnitřní a vnější*. Praha: Dokořán, 2005. 169 s. ISBN: 80-7363-042-7
- 3) DEMEK, Jaromír. *Obecná geomorfologie*. Praha: ČSAV, 1988. 476 s.
- 4) NĚMEČEK, Jan: *Taxonomický klasifikační systém půd*. Praha: ČZU, 2001. 95 s.
- 5) MÍCHAL, Igor: *Ekologická stabilita*. Brno: Veronica, ekologické středisko ČSOP, 1994. 276 s. ISBN: 80-85368-22-6
- 6) MADĚRA, Petr a ZIMOVÁ, Eliška: *Metodické postupy projektování lokálního ÚSES*. Brno: Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně, 2004. 277 s.
- 7) CULEK, Martin: *Biogeografické členění České republiky. II. díl*. Praha: AOPK, 2005. 589 s. ISBN: 80-86064-82-48
- 8) Příroda, s. r. o.: Studie potenciálního rekreačního využití lesního komplexu Chloumek.

## Datové zdroje:

### • ArcGIS služba:

- 1) AOPK ČR: Geomorfologické členění. Dostupné z: <https://gis.nature.cz/arcgis/services/PrirodniPomery/Geomorfologie>
- 2) AOPK ČR: Biogeografie – biogeografické členění na národní úrovni dle Culka et al. (2005) Dostupné z: <https://gis.nature.cz/arcgis/services/PrirodniPomery/Biogeografie>
- 3) AOPK ČR: Segmenty přírodních biotopů a habitatů na území ČR. Dostupné z: <https://gis.nature.cz/arcgis/services/Biotopy/PrirBiotopHabitat>
- 4) Půdní mapa ČR 1:250 000 – klasifikace dle TKSP a WRB. Dostupné z: [http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia\\_typy\\_pud](http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_typy_pud)
- 5) ZM 10. Dostupné z: <http://ags.cuzk.cz/ArcGIS/services/zm>
- 6) Ortofoto. Dostupné z: <http://ags.cuzk.cz/ArcGIS/services/ortofoto>

### • WMS služba:

- 1) Katastrální mapa. Dostupné z: <http://services.cuzk.cz/wms/wms.asp>

### • Poskytnutá data:

- 1) Převodní tabulka KPP na STG
- 2) Shapefile KPP

## Internetové zdroje:

- 1) Species-area relationship. [online]. 24.3.2016 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/book/species\\_area02.jpg](https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/book/species_area02.jpg)
- 2) Výšková struktura lesa. [online]. 30.3.2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: [http://landscape.hyperlink.cz/stz/af\\_soubory/image024.gif](http://landscape.hyperlink.cz/stz/af_soubory/image024.gif)
- 3) Master Watershed Steward - University of Arizona Cooperative Extension. [online]. 30.3.2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: [http://ag.arizona.edu/extension/riparian/chapt5/p2\\_clip\\_image004.jpg](http://ag.arizona.edu/extension/riparian/chapt5/p2_clip_image004.jpg)
- 4) Geomorfologické členění povrchu Země. [online]. 11.4.2016 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Geomorfologick%C3%A9\\_%C4%8Dlen%C4%9Bn%C3%AD\\_povrchu\\_Zem%C4%9B](https://cs.wikipedia.org/wiki/Geomorfologick%C3%A9_%C4%8Dlen%C4%9Bn%C3%AD_povrchu_Zem%C4%9B)
- 5) Regionální geologie ČR. [online]. 11.4.2016 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://geotech.fce.vutbr.cz/studium/geologie/skripta/REGGEOLOG.htm>
- 6) Flyš. [online]. 11.4.2016 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Fly%C5%A1>
- 7) ČR – mapky. [online]. 11.4.2016 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: [http://geografie.kvalitne.cz/CR\\_mapky/GM\\_jedn\\_m.jpg](http://geografie.kvalitne.cz/CR_mapky/GM_jedn_m.jpg)
- 8) ELUC. [online]. 13.4.2016 [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: [https://eluc.kr-olomoucky.cz/uploads/images/18558/content\\_Ceskyasiv.jpg](https://eluc.kr-olomoucky.cz/uploads/images/18558/content_Ceskyasiv.jpg)
- 9) Česká republika Povrch Česká republika Povrch Z\_100\_Česká\_republika\_Povrch  
Autor: Mgr. Miluše Šafařová Škola: Základní škola Fryšták, okres Zlín, příspěvková.  
[online]. 13.4.2016 [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/2667890/>
- 10) Městský tepelný ostrov. [online]. 13.4.2016 [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/M%C4%9Bstsk%C3%BD\\_tepeln%C3%BD\\_ostrov](https://cs.wikipedia.org/wiki/M%C4%9Bstsk%C3%BD_tepeln%C3%BD_ostrov)
- 11) Portál ČHMÚ : Historická data : Počasí : Mapy charakteristik klimatu. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15] Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu#>
- 12) Portál ČHMÚ : Historická data : Počasí : Územní teploty. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15] Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty#>
- 13) Srážkové poměry v České republice - PŘÍRODA.cz. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15] Dostupné z: <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=650>
- 14) Portál ČHMÚ : Historická data : Počasí : Mapy charakteristik klimatu. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15] Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu#>
- 15) Klima Země a jeho vývoj | Klimatologie a hydrogeografie pro učitele | Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15] Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/ps14/fyz\\_geogr/web/pics/obr05-16.jpg](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/ps14/fyz_geogr/web/pics/obr05-16.jpg)
- 16) File:Europe Koppen Map.png - Wikimedia Commons. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15] Dostupné z: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe\\_Koppen\\_Map.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_Koppen_Map.png)



- 17) Biogeografie – multimediální výuková příručka. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]  
Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index\\_VS.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_VS.html)
- 18) MIG ESP | Klimatické regiony ČR. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.migesp.cz/klimaticke-regiony-cr>
- 19) Prezentace \”Česká republika Geomorfologické členění – 4 provincie – Česká vysočina, Západní Karpaty, Západopanonská pánev, Středoevropská nížina.\”. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/3346256/>
- 20) Biogeografie – multimediální výuková příručka. [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15].  
Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/communities/VS.jpg>
- 21) Jaké typy půd u nás máme? | Vítejte na Zemi. [online]. 16.4.2016 [cit. 2016-04-16].  
Dostupné z: [http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=jake\\_typy\\_pud\\_u\\_nas\\_mame&site=puda](http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=jake_typy_pud_u_nas_mame&site=puda)
- 22) OOPK-Ceska\_republika-20131128.gif (GIF obrázek, 920 × 525 bodů). [online]. 16.4.2016 [cit. 2016-04-16]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni\\_mapy/\\$FILE/OOPK-Ceska\\_republika-20131128.gif](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/$FILE/OOPK-Ceska_republika-20131128.gif)
- 23) Gerry Marten | Human Ecology - Populations and Feedback Systems. [online]. 26.4.2016 [cit. 2016-04-26]. Dostupné z: <http://gerrymarten.com/human-ecology/images/02-8-english.gif>
- 24) E7XavierBiology - r and K Strategies are Extremes. [online]. 27.4.2016 [cit. 2016-04-27]. Dostupné z: <https://e7xavierbiology.wikispaces.com/file/view/r-k-selection.jpg/259837286/r-k-selection.jpg>
- 25) texty.34.jpg (JPEG obrázek, 700 × 359 bodů). [online]. 29.4.2016 [cit. 2016-04-29].  
Dostupné z: <http://soulz-ro.euweb.cz/texty.34.jpg>
- 26) Koeficient ekologické stability (KES) – ekolog\_stabilita\_vzorce\_cvut.pdf. [online]. 29.4.2016 [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: [https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/781/Knihovna%20k%20projektu/ekolog\\_stabilita\\_vzorce\\_cvut.pdf](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/781/Knihovna%20k%20projektu/ekolog_stabilita_vzorce_cvut.pdf)
- 27) Biogeografie – multimediální výuková příručka. [online]. 2.5.2016 [cit. 2016-05-02].  
Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index\\_com\\_STG.html](https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_com_STG.html)
- 28) Biogeografie – multimediální výuková příručka. [online]. 2.5.2016 [cit. 2016-05-02].  
Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index\\_5B3.html](https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_5B3.html)
- 29) Tabulka-2.-Charakteristiky-klimatických-oblastí-ČR-dle-Quitta.gif (GIF obrázek, 963 × 631 bodů). [online]. 2.5.2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.migesp.cz/wp-content/uploads/Tabulka-2.-Charakteristiky-klimatick%C3%BDch-oblast%C3%AD-%C4%8CR-dle-Quitta.gif>
- 30) Národní přírodní památka Polabská černava. [online]. 3.5.2016 [cit. 2016-05-03]  
Dostupné z: <http://kokorinsko.ochranaprirody.cz/mzchu/npp-polabska-cernava/>
- 31) Mělnická Vrutice – Wikipedie. [online]. 3.5.2016 [cit. 2016-05-03] Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/M%C4%9Blnick%C3%A1\\_Vrutice](https://cs.wikipedia.org/wiki/M%C4%9Blnick%C3%A1_Vrutice)
- 32) ČGS - Projekt Rebilance zásob podzemních vod: Hydrogeologické rajony. [online]. 3.5.2016 [cit. 2016-05-03]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/rebilance/rajony>

33) ZÚR Středočeského kraje. [online]. 19.5.2016 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z:  
<http://up.webmap.cz/stredocesky/zasady-uzemniho-rozvoje/>

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1: Mikroregion Mělník ve vztahu ke katastrálním územím 1:40 000
- Příloha 2: Využití území 1:40 000
- Příloha 3: Biochory a STG 1:40 000
- Příloha 4: RBC Travnocesťní včetně napojení na biokoridory 1:5 000
- Příloha 5: RBC Borek u Polabské černavy včetně napojení 1:5 000
- Příloha 6: Návrh ÚSES v MR Mělník 1:40 000
- Příloha 7: Hodnoty LK Chloumek 1:8 000
- Příloha 8: Návrh využití LK Chloumek 1:8 000

## SEZNAM TABULEK

- Tabulka 1: Reliéf ČR ([www.slideplayer.cz](http://www.slideplayer.cz))
- Tabulka 2: Vegetační stupňovitost ČR ([www.slideplayer.cz](http://www.slideplayer.cz))
- Tabulka 3: Stabilní a nestabilní prvky KES
- Tabulka 4: Hodnocení KES
- Tabulka 5: Prostorové parametry biokoridorů ÚSES (Autor: K. Vlasák dle Metodických postupů projektování lokálního ÚSES (Maděra, Zimová, 2004))
- Tabulka 6: Prostorové parametry biocenter ÚSES (Autor: K. Vlasák dle Metodických postupů projektování lokálního ÚSES (Maděra, Zimová, 2004))
- Tabulka 7: Geomorfologické členění MR Mělník (Autor: K. Vlasák, Zdroj: ArcGIS server [www.gis.nature.cz](http://www.gis.nature.cz))
- Tabulka 8: Pedologie MR Mělník (Autor: K. Vlasák, Zdroj: AOPK - ArcGIS služba)
- Tabulka 9: Vzájemná poloha biocenter v MR Mělník. (Autor: K. Vlasák, Zdroj: ArcGIS služba ÚSES)
- Tabulka 10: Využití území a ekologická stabilita jednotlivých prvků (Autor: K. Vlasák, Zdroj: CORINE Land Cover 2006)
- Tabulka 11: Zastoupené STG v území (Autor: K. Vlasák, Zdroj: )
- Tabulka 12: Porovnání variant napojení RBC Travnocesťní na LK Chloumek (Autor: K. Vlasák, Zdroj: Terénní průzkum, STG, Ortofoto mapa)
- Tabulka 13: Porovnání variant napojení LK Chloumek na RBC Borek u Polabské černavy (Autor: K. Vlasák, Zdroj: Terénní průzkum, STG, ortofoto mapa)
- Tabulka 14: Porovnání využitelnosti jednotlivých kvadrantů (Autor: K. Vlasák)

# SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1: Křivka vztahů druhů a plochy. Vodorovná osa představuje plochu, svislá osa množství druhů. ([www.is.muni.cz](http://www.is.muni.cz))
- Obrázek 2: Typy okrajů lesa ([www.landscape.hyperlink.cz](http://www.landscape.hyperlink.cz))
- Obrázek 3: Porovnání liniových a pásových koridorů (Forman, Godron, 1993)
- Obrázek 4: Schematické znázornění matrice (matrix), plošky (patch) a koridoru (corridor). ([www.cals.arizona.edu](http://www.cals.arizona.edu)).
- Obrázek 5: Geomorfologické provincie ČR ([www.geografie.kvalitne.cz](http://www.geografie.kvalitne.cz))
- Obrázek 6: Geologie ČR ([www.eluc.kr-olomoucky.cz](http://www.eluc.kr-olomoucky.cz))
- Obrázek 7: Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961-1990 ([www.portal.chmi.cz](http://www.portal.chmi.cz))
- Obrázek 8: Průměrný roční úhrn srážek za období 1961 - 1990 [mm] ([www.portal.chmi.cz](http://www.portal.chmi.cz))
- Obrázek 9: Klimadiagram Brno ([www.is.muni.cz](http://www.is.muni.cz))
- Obrázek 10: Köppenova klasifikace klimatu pro Evropu ([www.commons.wikimedia.org](http://www.commons.wikimedia.org))
- Obrázek 11: Klasifikace podnebí dle Evžena Quitta ([www.migesp.cz](http://www.migesp.cz))
- Obrázek 12: Vegetační stupňovitost ČR ([www.is.muni.cz](http://www.is.muni.cz))
- Obrázek 13: Zastoupení půdních typů ČR ([www.vitejtenazemi.cz](http://www.vitejtenazemi.cz))
- Obrázek 14: Půdní mapa ČR ([www.mzp.cz](http://www.mzp.cz))
- Obrázek 15: Pozitivní a negativní zpětná vazba na příkladu růstu populace. Působícími faktory jsou porodnost a dostupnost potravy. ([www.gerrymarten.com](http://www.gerrymarten.com))
- Obrázek 16: Schéma změn druhového bohatství vyšších rostlin ve střední Evropě (Míchal, 1994)
- Obrázek 17: Rozdíl r- a K- strategie u zvířat ([www.e7xavierbiology.wikispaces.com](http://www.e7xavierbiology.wikispaces.com))
- Obrázek 18: Sukcese ([www.soulez-ro.euroweb.cz](http://www.soulez-ro.euroweb.cz))
- Obrázek 19: Vyznačení půdních typů na mapě MR Mělník
- Obrázek 20: ZÚR Středočeského kraje (hranice MR Mělník vyznačena černou linií)
- Obrázek 21: Graf využití půdy MR Mělník (Autor: K. Vlasák, Zdroj: CORINE Land Cover 2006)
- Obrázek 22: Pohled na Vehlovický důl ze SZ směru. V pozadí vrch Chloumeček. (Foto: K. Vlasák, 7. 5. 2016)
- Obrázek 23: Jeden z výběžků Předního dolu směrem k SZ. (Foto: K. Vlasák, 7. 5. 2016)
- Obrázek 24: Detail místa s trvalým zamokřením v NPP Polabská černava. (Foto: K. Vlasák, 7. 5. 2016)
- Obrázek 25: Rákosiny, keře i stromové patro lužních druhů v NPP Polabská černava. (Foto: K. Vlasák, 7. 5. 2016)
- Obrázek 26: Sousedství zástavby s LK Chloumek. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 27: Rozdělení LK Chloumek do kvadrantů
- Obrázek 28: Páteřní zpevněná cesta LK Chloumek. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 29: Typická lesní cestička LK Chloumek. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 30: Autobusová zastávka Mělník, Chloumek, Pohostinství. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 31: Místní komunikace s omezenou rychlostí. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 32: Silnice II/273 (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)

- Obrázek 33: Parkoviště u sportovního hřiště. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 34: Parkoviště u autobusové zastávky a pohostinství. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 35: Střelnice Chloumek. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 36: Průsek pro vedení elektrického napětí. (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 37: Oplocená část LK Chloumek (Foto: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 39: Vzrostlé borovice lesní s podrostem dubu červeného. (Autor: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 40: Typický shluk bříz. (Autor: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 41: Typický shluk modřínů (Autor: Karel Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 42: Akáty v okrajové části lesa. V záběru rovněž oplocení části lesa a turistická značka. (Autor: K. Vlasák, 11. 5. 2016)
- Obrázek 43: Přirozené biotopy na území LK Chloumek

## SEZNAM ZKRATEK

LK	lesní komplex
MR	mikroregion
NBC	nadregionální biocentrum
NBK	nadregionální biokoridor
RBC	regionální biocentrum
RBK	regionální biokoridor
LBC	lokální biocentrum
LBK	lokální biokoridor