

Masarykova univerzita
Přírodovědecká fakulta

Geografický ústav



Z4066 Krajinná ekologie

Mořic Jurečka

**Krajinně – ekologická charakteristika v okolí města
Příbora**

2. ročník, B-EB UB, UZ

Brno, duben 2016

Obsah

1 ÚVOD	3
2 VYMEZENÍ ÚZEMÍ	4
3 FYZICKO-GEOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY	6
3.1 Geologické poměry.....	6
3.2 Reliéf území.....	7
3.3 Klimatické poměry území	8
3.4 Hydrologické poměry	10
3.5 Půdní poměry.....	10
3.6 Biogeografické charakteristiky	11
4 VYUŽITÍ ÚZEMÍ V MINULOSTI	15
4.1 Vojenské mapování	15
4.2 Ortofotomapy krajiny	18
5 ZÁKLADNÍ TYPY STANOVIŠŤ.....	22
6 KOSTRA EKOLOGICKÉ STABILITY	31
7 ZÁVĚR.....	33
8 ZDROJE	37
8.1 Literatura	37
8.2 Elektronické zdroje.....	37

1 ÚVOD

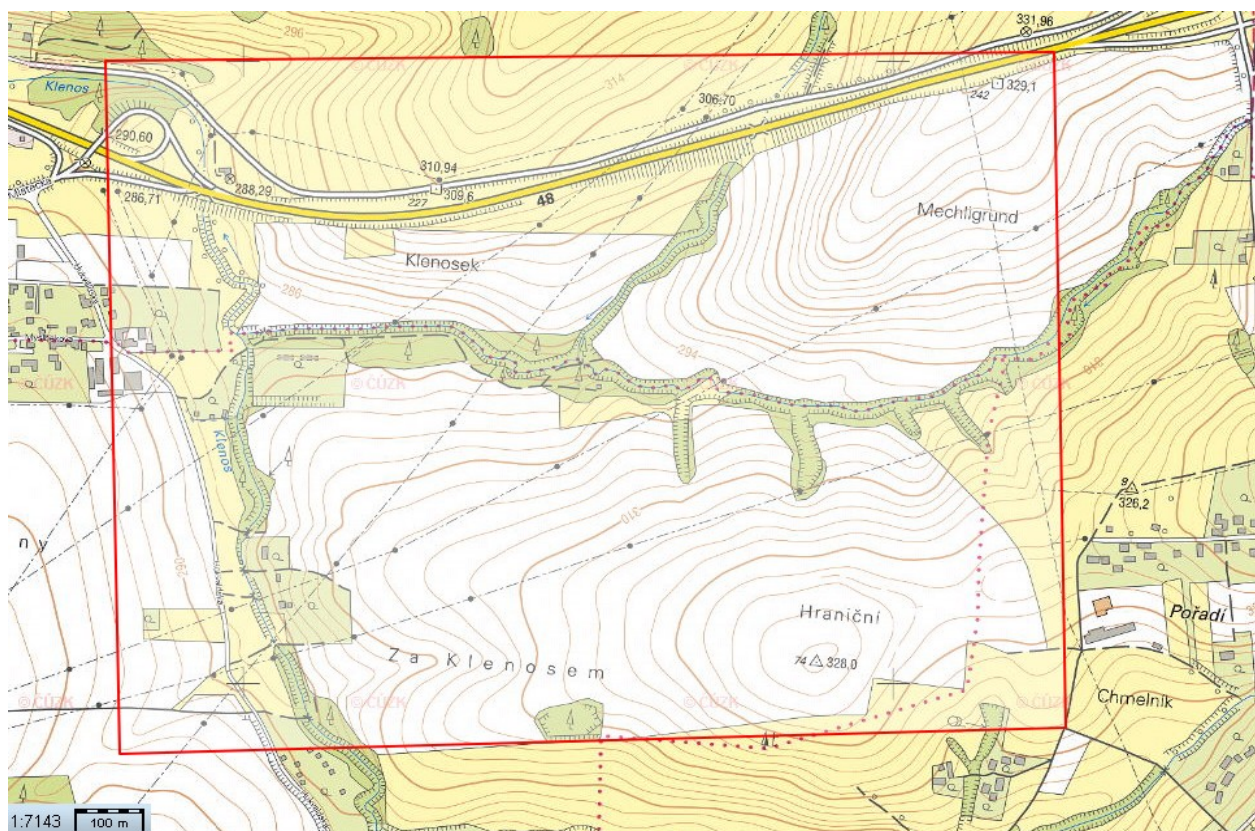
Rozhodl jsem se mapovat krajinu mému srdci nejbližší, a to v okolí mého rodného města Příbora. Ve vybrané kulturní krajině převládá zemědělství nad lesním hospodařením. Největší plochu zaujímá orná půda, dále pak pastviny, remízky, lesy, zahrady a vodní toky. Vytýčenou krajinou vede rychlostní komunikace R48 (Bělotín-Český Těšín), která negativně ovlivňuje krajinný ráz a přispívá k devastaci krajiny. Do budoucna se počítá s tím, že se zmiňovaná rychlostní silnice změní na dálnici D48. Dalším velkým problémem ve zkoumané krajině je převažující zemědělská výroba, která nešetrně zachází s půdou. Zde jsem nastínil jen několik problémů této lokality. Chtěl bych zmapovat toto území z krajinně-ekologického hlediska a navrhnout do budoucna možné změny, které by mohly přinést zlepšení a upevnění ekologických vazeb ve zkoumané krajině u města Příbora.



Obr. 1 Krajina směrem k městu Příboru (v pozadí dominanta města Příbora, farní kostel Narození Panny Marie)
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

2 VYMEZENÍ ÚZEMÍ

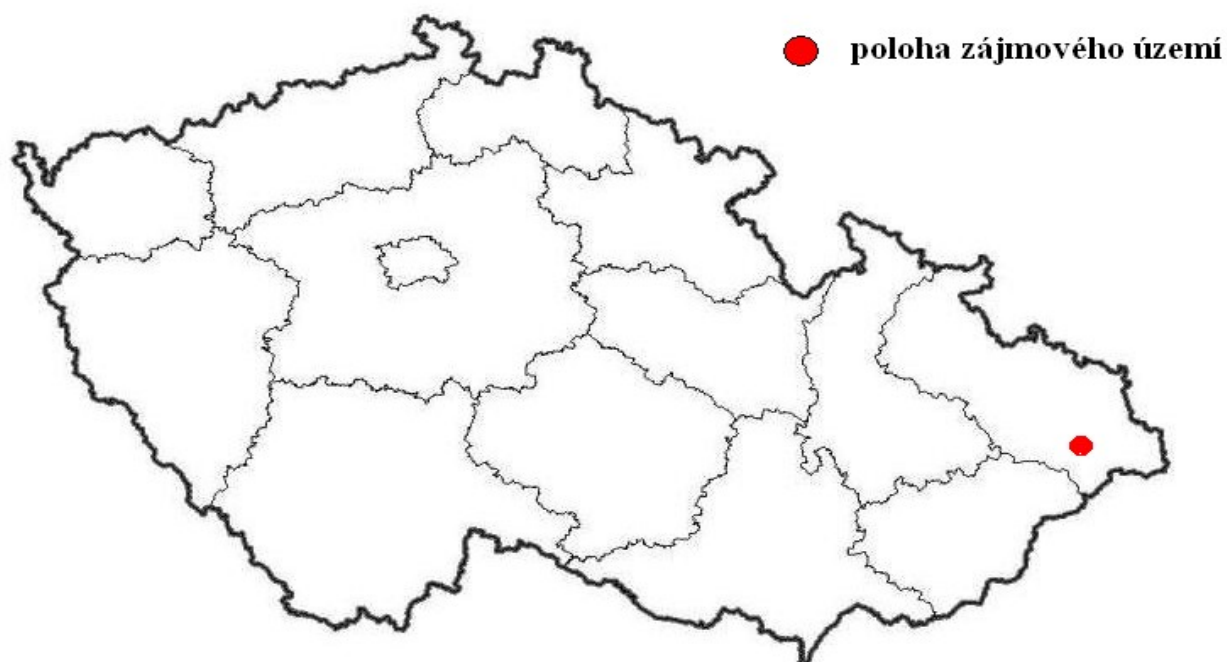
Zkoumané území se nachází v České republice, v Moravskoslezském kraji, v okrese Nový Jičín, východně od města Příbora. Území najdeme mezi městem Příborem a obcí Hájov. Vybraným územím prochází tři katastrální území, Příbor (735329), Hájov (636771) a Klokočov u Příbora (735370). Zájmové území má charakter obdélníku, jehož plocha zabírá 1,6 km². Na délku má území je okolo 1 450 m a na šířku 1 100 m. Krajina je středně členitá, přičemž nejvyšší bod vytýčeného území je Hraniční vrch (328 m n. m.).



Obr. 2 Vytýčení zájmového území
(Převzato z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, 2016)



Obr. 3 Vytýčení zájmového území, ortofoto mapa
(Převzato z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>, 2016)



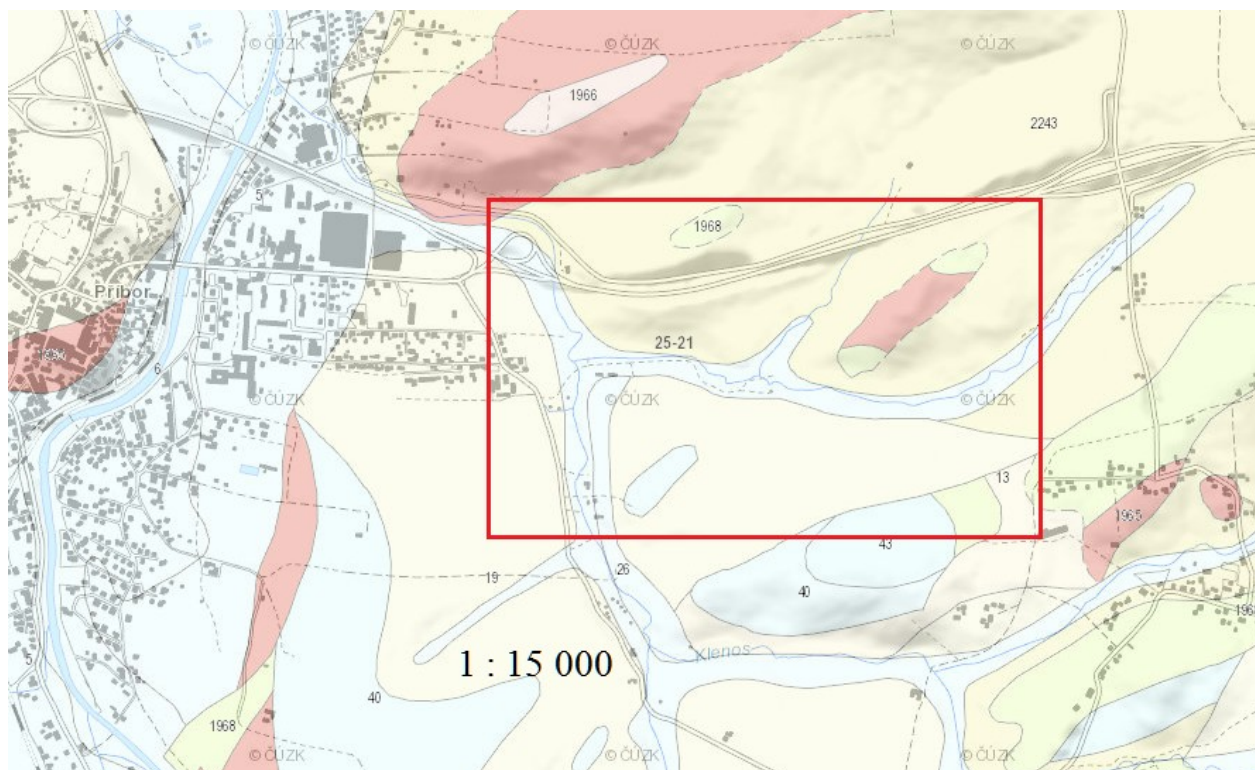
Obr. 3 Poloha zkoumaného území v rámci České republiky
(Podkladová mapa převzata z: <http://www.zemepis.com/smkraje.php>, 2016)

3 FYZICKO-GEOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1 Geologické poměry

Zkoumané území se řadí do vnějších západních Karpat. Území je situováno ve střední části Podbeskydské pahorkatiny. Zkoumanou plochu lze zařadit do vnějších skupin příkrovů a následně vyčlenit faciálně-tektonickou jednotku, zvanou Slezská jednotka. Geologicky území řadíme k oblastem kvartéru, kvartér-terciér a flyšovému pásu. V kvartéru zde šla hranice největšího rozšíření saalského ledovce (GEOLOGIE VŠB, 2016).

Podklad vybraného území tvoří vápenitý flyš spodní křídy (CULEK, 1996, 299s.). Horniny, které můžeme najít na zkoumaném území, jsou převážně sprašové hlíny, eluvium písčito-jílovité, jílovce, slepence, pískovce, jílu, písek, hlína a štěrk (ČGS, 2016). Podél vodních toků jsou rozšířené horniny hlín, písků a štěrků. Oproti moravskoslezskému beskydskému flyši se setkáváme na vybraném území s vyšším uplatněním slinitých hornin a obecně s větší litologickou pestrostí (CULEK, 1996, 300 s.). V okolí zkoumaného území se vyskytují bazické vyvěřeliny tvořené pikrity, těšity, tufy a tufity. Hojné jsou glaciální a glaci-fluviální sedimenty (pozůstatek z saalského zalednění), tyto pokryvy bývají usazeny na dnech kotlin a plošin. Často bývají překryty sprašovými hlínami a svahovinami (CULEK, 1996, 300 s.).



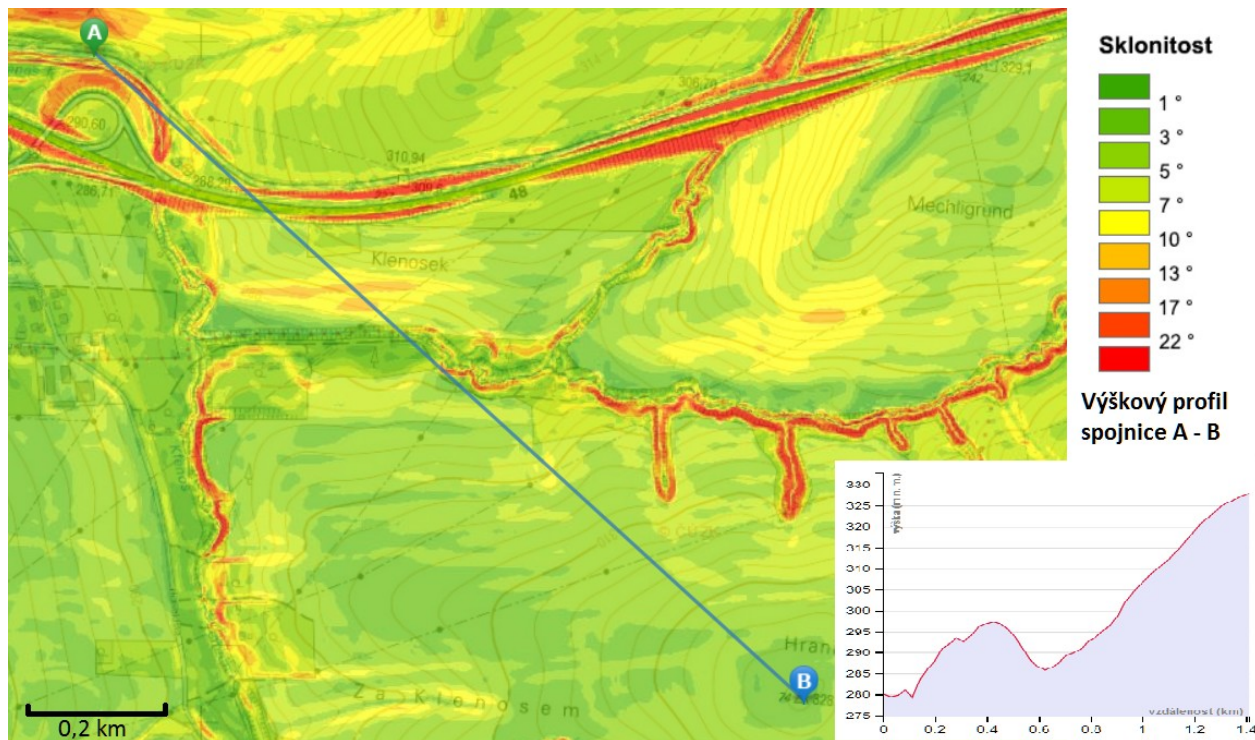
Obr. 4 Geologická mapa území 1 : 15 000
(Podkladová mapa převzata z: http://mapy.geology.cz/geocr_50/, 2016)

3.2 Reliéf území

Vybrané území náleží s hlediska geomorfologického členění do Alpsko-himalájského systému. Následně můžeme území zařadit do západních Karpat, subprovincie vnější západní Karpaty a oblasti západobeskydského podhůří. V rámci geomorfologických celků řadíme dané území k Podbeskydské pahorkatině a do podcelku Příborské pahorkatiny. Územím prochází hranice geomorfologických okrsků podél vodního toku Klenos. Z větší části zasahuje do území z východu Staříčská pahorkatina a z menší části od západu Libhošťská pahorkatina (GEO PORTÁL, 2016).

Území se nachází ve střední části geomorfologického celku Podbeskydské pahorkatiny a podcelku Příborské pahorkatiny. Příborská pahorkatina je velmi protažená a členitá. Plošná velikost Příborské pahorkatiny je 355 km² a střední výška pahorkatiny 320,6 m n. m. (MK, 2016). Příborská pahorkatina sousedí ze severu s Oderskou bránou, ze severovýchodu s Ostravskou pánví, z východu s Třineckou brázdou, z jihu se Štramberskou vrchovinou, Frenštátskou brázdou, Radhošťskou hornatinou, Rožnovskou brázdou, Vsetínskými vrchy, Hostýnskými vrchy, z jihozápadu s Kelčskou pahorkatinou, západně s Bečevskou bránou a Maleníkem. Nejvyšším bodem Příborské pahorkatiny je vrchol Na Kamenném, který dosahuje výšky 502 m n. m. a nachází se jižně od obce Hostašovice.

Nejnižší bod sledovaného území se nachází v severovýchodní části území, kde je situován v povodí potoku Klenos. Výška nejnižšího místa se pohybuje okolo 280 m n. m. Nejvyšším místem v zkoumaném území je Hraniční vrch, jenž má 328 m n. m. Výškový rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším místem tak činí 48 m. Výškový profil řezu územím mezi nejvyšším a nejnižším místem můžeme vidět na obrázku č. 2. Sklonitost terénu na vybraném území je poměrně nízká, většina území má svahovitost od 1° do 7°. V povodí vodních toků, silnic a rychlostních silnic svahovitost stoupá až na 22°, někdy i více (ÚZK, 2016). V blízkosti silnic je vysoká svahovitost způsobena člověkem budovanými násypovými a výsypovými vrstvami při stavbě komunikačních sítí. Naopak v blízkosti vodních toků je vysoká svahovitost způsobena vodní erozí. Na obrázku č. 3 můžeme vidět sklonitost terénu ve vybraném území, díky modernímu digitálnímu reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G).



Obr. 5 Sklonitost terénu

(Podkladová mapa převzata z: <http://ags.cuzk.cz>, 2016)

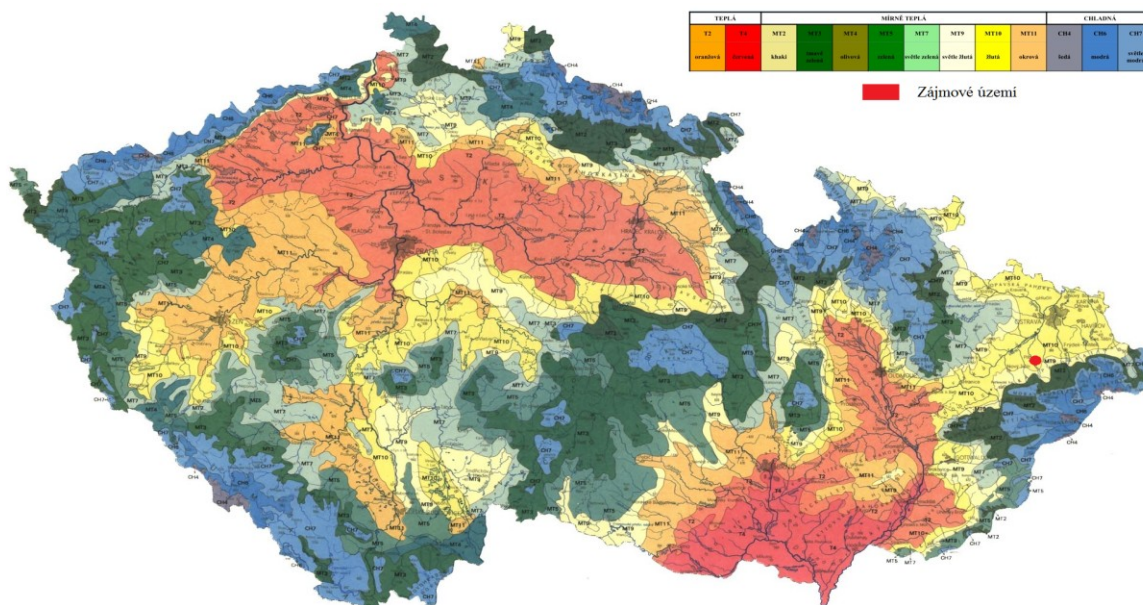
3.3 Klimatické poměry území

Území leží v klimatickém mírně teplém regionu MT 10. Klimatický region MT 10 se vyznačuje poměrně dlouhým létem, které bývá teplé a mírně suché. Přechodové období jara a podzimu jsou rovněž mírně teplé. Zimní období je kratší ve srovnání s létem, nicméně je mírně teplé, velmi suché s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).

Klimaticky je oblast mírně teplá a na srážky bohatá, v průměru se pohybuje srážkový úhrn 400 – 450 mm ve vegetačním období. Vysoké srážky v regionu jsou podmíněny jeho polohou na návětrné straně Beskyd (CULEK, 1996, 300 s.). Průměrná teplota se pohybuje v rozmezí od 7° do 8° C. Převládající vítr vane z jihozápadu. Rychlost větru se na většině zkoumaného území pohybuje ve výšce 100 m nad zemí okolo 5,5 m/s. V severovýchodní části se v průměru pohybuje vítr okolo 6 m/s (Geo portál, 2016). Více informací z charakteristiky vidíme u tabulky č. 1.

Tab. 1 Charakteristika klimatického regionu MT 10 (Quitt, 1971).

Počet letních dní	40 - 50
Počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160
Počet mrazových dní	110 - 130
Počet ledových dní	30 - 40
Průměrná teplota v lednu	(-2)° - (-3)°
Průměrná teplota v dubnu	7° - 8°
Průměrná teplota v červenci	17° - 18°
Průměrná teplota v říjnu	7° - 8°
Počet dnů se srážkami 1mm a více	100 - 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400 - 450 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200 - 250 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 - 60
Počet jasných dnů	120 - 150
Počet zatažených dnů	40 - 50



Obr. 6 Klimatické regiony České republiky dle Quitta, 1971
(Podkladová mapa převzata z: <http://www.ovocnarska-unie.cz/sispo/?str=klima-mapa>, 2016)

3.4 Hydrologické poměry

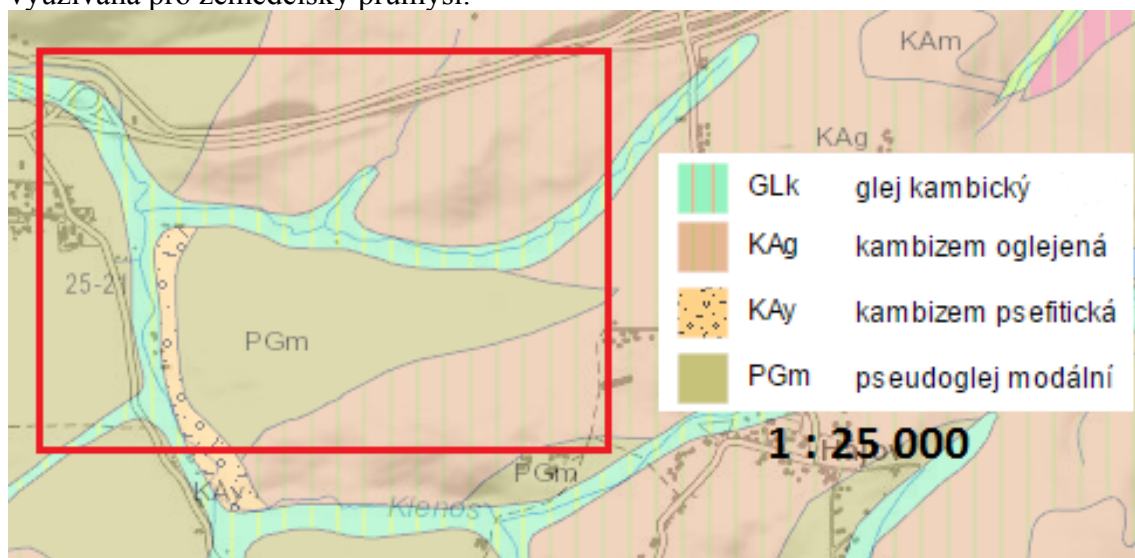
Zájmové území patří do povodí řeky Odry a do úmoří Baltského moře. Územím protékají drobné potůčky a potoky, některé zde pramení. Hlavním vodním tokem ve zkoumaném území je potok Klenos. Hlavní tok potoka Klenos pramení pod vrcholem zvaným Odřeně (373,5 m n. m.) v severovýchodní části obce Příbor-Hájov, avšak má několik drobných přítoků, například Klenovský potok, který vytéká z lesa zvaného Hájek nebo Bezejmenný potok, který vyvěrá pod kopcem zvaným Kopčanka (370 m n. m.), na kterém je vybudován Hájovský rybník. Potok Klenos je dlouhý cca 5 km včetně přítoků a vlévá se do řeky Lubiny (2. řádu). Zkoumaným územím protékají dva potoky v mapách označované jako bezejmenné potoky, ale mají svůj místní název Mechligrund a Klenosek. Potok Klenos protéká zkoumaným územím podél západní části od jihu k severozápadu. Potok Mechligrund teče z východní strany území, do něhož se vlévá ze severní strany potok Klenosek. Potok Mechligrund se vlévá do Klenosu v severovýchodní části území.

Povodí Klenosu spravuje státní podnik Povodí Odry. Povodí Klenosu je označováno pod hydrologickým číslem 2-01-01-1400-0-00. ID číslo potoku Klenos je podle DIBAVOD/HEIS ČR 201340000100. Potok Mechligrund má ID 201340001800 a potok Klenosek má ID 201340001900. Z hlediska hydrogeologických rajónů základních vrstev podle geologických jednotek patří území do sedimentů paleogénu a křídý Karpatské soustavy (HEIS, 2016). Potok Klenos patří do lososovitých vod. Z rybářského hlediska patří Klenos do pstruhového revíru, resp. pstruhových vod. Klenos obhospodaruje místní organizace rybářů MO Příbor jako Klenos 1 s číslem revíru 473 034 (ČRS, 2016). Celý revír patří do chráněné rybí oblasti, tudíž je zde lov ryb zakázán. Většina území patří z hlediska oblastí citlivých na živiny podle VÚV TGM do zranitelné oblasti platné od 3. března 2003, malý zbytek jihovýchodního území patří do citlivé oblasti (VÚV, 2016). Ekologický stav neboli potenciál útvarů povrchových vod tekoucích je pole státního podniku Povodí klasifikován jako poškozený stav. U chemického stavu útvarů povrchových vod tekoucích jsou potoky zkoumaného území řazeny do kategorie nedosažen dobrý stav (HEIS, 2016).

3.5 Půdní poměry

Půdy zkoumaného území jsou velice ovlivněné vodou (CULEK, 1996, 300 s.). Ze severovýchodní strany zkoumaného území převládá kambizem oglejená (KA_g). Kambizem oglejená je z hlinitých svahovin a z přemístěných zvětralin rul (TKSP ČR, 2016). Původně orniční horizont (Ap) zřetelně přechází do kambického horizontu (B_v) s výraznými znaky mramorování. Ve vrchní části horizontu kambizemě oglejené dochází k tzv. hydroeluviaci v důsledku proudění vody po svahu (TKSP ČR, 2016). Zhruba jednu čtvrtinu území zabírá pseudoglej modální (PG_m), která se vyskytuje převážně v západní části zájmového území. Pseudoglej modální je tvořena z polygenetických hlín nebo z terciérních jílovopísčitých substrátů (TKSP ČR, 2016). Pod ornicí je slabé prosvětlení a následuje mramorování jakou u kambizemě oglejené. V nivách potoků nacházíme glej fluvický (GL_f), který se vyskytuje na písčitých substrátech. Vzniká z nivních sedimentů, bývá periodicky zaplavován. Východní půdy v blízkosti potoka Klenos jsou kambizemě pšfické (KA_y). Kambizem pšfická je půda, která vznikla

z nezpevněných psefitických substrátů, zejména písků až štěrkopísků (TKSP ČR, 2016). Skeletovitost půdy je bezskeletovitá a slabě skeletovitá (nejpočetnější) (SOWAC-GIS, 2016). Skeletovitost vyjadřuje komplexní hodnocení štěrkovitosti a kamenitosti v ornici a podornici (VÚMP, 2016). Skeletovitost se uvádí v objemových procentech, bezskeletovitá půda je do 10 % a slabě skeletovitá 10 – 25 % s celkovým obsahem skeletu. Hloubka půdy je na většině území hluboká až středně hluboká, zbytek tvoří hluboké půdy. Hloubka půdy znázorňuje mocnost půdního profilu, tj. udává hloubku pevné skály či vysoké skeletovitosti (VÚMP, 2016). Půda hluboká je klasifikovaná hloubkou 60 cm a vyšší. Půda středně hluboká se pohybuje v rozpětí 30-60 cm. Z půdních typů převládají pseudogleje, regozemě, fluvizemě a zřídka silně svažitě půdy. Expozice půdy je většinou bez rozlišení, ale ve střední části je orientována na sever. Základní cena zemědělských pozemků podle bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ) se pohybuje v rozmezí 4-8 Kč za m². Z hlediska třídy ochrany zemědělského půdního fondu řadíme území do průměrných a podprůměrných produkčních půd (VÚMP, 2016). V současnosti je většina území využívána pro zemědělský průmysl.



Obr. 7 Pedologická mapa území 1 : 25 000
(Podkladová mapa převzata z: http://mapy.geology.cz/geocr_50/, 2016)

3.6 Biogeografické charakteristiky

Z hlediska biogeografického zkoumané území můžeme zařadit do kontinentální oblasti, provincie středoevropských listnatých lesů, západokarpatské podprovincie a do Podbeskydského bioregionu (BIOGEOGRAFIE, 2010). Do zájmového území zasahují dvě biochory, z větší části ze severovýchodu biochora rozřezaných plošin na vápnitěm flyši (3BC) a z menší části od jihu biochora rozřezaných plošin na zahliněných štěrcích (4BN). Biogeografický region neboli bioregion je individuální jednotka biogeografického členění krajiny na regionální úrovni, zatímco biochora je vyšší typologická jednotka, která člení území bioregionu (CULEK, 2005, 9 s., 180-181 s., 330-331 s.). Z hlediska fyto geografického řadíme oblast ke karpatskému Mezofytku, konkrétně k fyto geografickému podokresu Beskydské podhůří (GEO PORTÁL, 2016).

Vegetace biochory rozřezaných plošin na vápnitém flyši se na území vyskytuje ve variantě podkarpatské (CULEK, 2005, 180s.). Převažují polonské lipové dubohabřiny (Tilio-Carpinetum) a lokálně přecházejí v karpatské ostřicové dubohabřiny (Carici pilosae-Carpinetum). Z jihu zasahující biochora rozřezaných plošin na zahliněných štěrcích má vegetaci varianty okrajů Polonika. Dominantním typem potenciální přirozená vegetace je acidofilní biková bučina Luzulo-Fagetum). Tato vegetace bývá nahrazována na teplých svazích a nižších plošinách polonskou dubohabřinou (Tilio-Carpinetum) nebo na kyselých proschnutých substrátech bikovou doubravou (Luzulo albite-Quercetum petraeae), (CULEK, 2005, 331s.).

Území se nachází v 3. dubo-bukovém a 4. bukovém vegetačním stupni. Z dřevin se na zkoumaném území vyskytují dub letní (*Quercus robur*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), habr obecný (*Carpinus betulus*), vrba jíva (*Salix caprea*), hloh (*Crataegus sp.*), líska obecná (*Corylus avellana*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a třešeň ptačí (*Prunus avium*). Vegetační stupně, které se na zkoumaném území vyskytují, je třetí vegetační stupeň dubo-bukový a čtvrtý vegetační stupeň bukový, přičemž nejvíce zasahuje stupeň dubo-bukový. Zástupci z místní fauny jsou srnec obecný (*Capreolus capreolus*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), bažant obecný (*Phasianus colchicus*), liška obecná (*Vulpes vulpes*) a kuna skalní (*Martes foina*).



Obr. 8 Zleva kostival hlíznatý (*Symphytum tuberosum*) a plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*)

(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)



Obr. 9 Zleva orsej jarní (*Ficaria verna*) a sasanka haní (*Anemone nemorosa*)
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

Tyto rostliny řadíme mezi tzv. jarní efemery (zejména sasanku hajní). Sasanka vytváří jarní aspekt lesa. V krajině je můžeme vidět pouze několik týdnů v jarním období. Během krátké doby stihnou odkvést a vysemenit se. Následně pak hynou. Využívají jako první z jarních rostlin slunečního svitu, aby tak mohly předběhnout jiné neolistěné rostliny a dřeviny.



Obr. 10 Zleva česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*) a violka lesní (*Viola reichenbachiana*)
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)



Obr. 11 Početné bylinné patro na okraji lesa tvořené hluchavkou nachovou (*Lamium purpureum*) a kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*)
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

Početná populace kopřivy na okrajích lesa značí půdy obohacené dusíkem. Tyto nitrofilní půdy vznikly díky zemědělskému hnojení na okolních polích a loukách. Následné srážky a splach půdních vod obohatily dusíkem více okrajovou lesní půdu v nižší nadmořské výšce, než jsou okolní pole a louky. V současné době zemědělci hnojí na podzim nebo na jaro močovinou.

4 VYUŽITÍ ÚZEMÍ V MINULOSTI

Sledované zemí bylo osídlováno už dávno v minulosti. Mezi městem Příbor a obcí Příbor-Hájov existovala zemědělská osada datovaná do mladší doby kamenné. Archeologické nálezy dosvědčují, že zde bylo i sídliště lidu lineární keramiky. V době bronzové se na území objevuje lid popelnicových polí. V minulosti šlo o poměrně příznivé místo k osídlování člověkem vzhledem k zajímavé členitosti terénu, závětrné straně území, úrodné půdě, hustým listnatým lesům i snadnému přístupu člověka ke zdroji vody. Území se rozprostírá na třech katastrálních územích (Příbor, Klokočov u Příbora a Hájov).

Samotné město Příbor je nejstarší město v okrese Nový Jičín a jedno z nejstarších měst severovýchodní Moravy. První písemná zmínka pochází z roku 1251, kdy město založil markrabě moravský, pozdější český král Přemysl Otakar II. Příbor byl v minulosti významným hospodářským a správním centrem severovýchodní Moravy (cechy, řemesla, obchod, soukenictví, textilní průmysl, automobilový průmysl). Okolní krajina se z větší míry používala k zemědělství a k rolnictví. Jihovýchodně od zájmového území (cca 0,5 km vzdušnou čarou) stojí Hájovský dvůr. Založení dvora není známo, avšak se předpokládá pozdní středověk. Hájovský dvůr sloužil jako panská hospodářská a zemědělská usedlost, která centralizovala místní poddané, kteří se starali o panskou půdu v majetku olomouckých biskupů. Obec Hájov byla založena až o mnoho let později, pravděpodobně na popud církevního sekretáře olomouckých biskupů Hamiltona. Samotný vznik obce se datuje mezi lety 1780 – 1798.

Území tak od pradávna sloužilo svou úrodnou půdou k pěstování obilovin, píce a jiných užitkových plodin. Smíšené a listnaté lesy byly cenným zdrojem kvalitního dřeva jako stavebního materiálu, hojně se také využívalo k otopu. Vodní toky byly svého času velmi bohaté na ryby a lesy byly významné výskytem srnčí a černé zvěře.

4.1 Vojenské mapování

I. vojenské mapování – josefské 1764-1768 a 1780-1783 (rektifikace), měřítko 1: 28 800

První vojenské mapování je poměrně nepřesné, přesto zcela unikátní. V druhé polovině 18. století byla zkoumaná krajina z větší části obhospodařována. Výjimku tvořila zeleň podél vodních toků Klenos, Klenosek a Mechligrund. Pravděpodobně v nivách byla zachována vodomilná luční vegetace.



Obr. 12 I. vojenské mapování území 1 : 28 000

(Podkladová mapa převzata z: http://oldmaps.geolab.cz/map_viewer.pl?z_height=330&lang=cs&z_width=700&z_newwin=1&map_root=1vm&map_region=mo&map_list=m043/, mapový list č. 43, 2016)

II. vojenské mapování – Františkovo (1836-1852), měřítko 1: 28 800

Druhé vojenské mapování zachycuje více odlesněnou krajinu. Krajinou v severní části prochází císařská cesta (viz obr. 13, červeně značená) spojující město Příbor a Frýdkem Místkem. V minulosti sloužila jako významná dopravní tepna směrem do sousedního Polska. Podél cesty je patrná alejová výsadba dřevin. Alejové stromy poskytovaly v parných letních dnech stín a odpočinek. V pozdním létě stromy poskytovaly různé plody jak pro zvířata tak i pro člověka. Z toho se dá usoudit, že po cestě se pohybovaly koňské povozy, koňské dostavníky a jezdci na koních. Krajina byla z velké části obhospodařovaná člověkem. Lokálně lze pozorovat roztroušené louky.



Obr. 13 II. vojenské mapování území 1 : 28 000

(Podkladová mapa převzata z:

http://oldmaps.geolab.cz/map_viewer.pl?z_height=330&lang=cs&z_width=700&z_newwin=1&map_root=2vm&map_region=mo&map_list=O_6_IX, mapový list O_6_IX, 2016)

III. vojenské mapování - Františko-josefské 1876-1878 (Morava a Slezsko), měřítko 1 : 25 000

Třetí vojenské mapování ukazuje rozvoj cesty z Příbora na Hukvaldy. Lesnatost krajiny se nepatrně zvýšila. Na mapě jsou znázorněna slepá ramena vodních toků a mokřady. Mapa je obohacena o větší preciznost šrafování a je na ni již okótován vrch Hraniční (329 m n. m.). Pod vrchem Hraniční je vidět červený kříž, jenž značí existenci boží muky.



Obr. 14 III. vojenské mapování území 1 : 25 000

(Podkladová mapa převzata z:

http://oldmaps.geolab.cz/map_viewer.pl?z_height=330&lang=cs&z_width=700&z_newwin=1&map_root=3vm&map_region=25&map_list=4160_2, mapový list 4160_2, 2016)

4.2 Ortofotomapy krajiny

V první polovině 20. století vypadala krajina zcela odlišně než dnes. V krajině převažovaly drobná pole a menší louky (viz obr. 15). Velikost polí a luk byla v průměru okolo půl hektaru. Lesnatost krajiny byla poměrně malá. Velká diverzita pěstovaných rostlin prospívala drobné zvěři. Do této doby datujeme největší početní stavy zejména zajíce polního. K jednotlivým fragmentovaným polím vedly polní cesty. Většina cest se do současné doby nedochovala, jiné posloužily jako základ pro novodobé cesty. Zcela odlišný charakter krajiny se projevil po nástupu komunistické vlády a totalitního režimu. Od únorového převratu roku 1948 až po sametovou revoluci 1989 byla krajina zásadně pozměňována. Jednotlivé fragmentované pole a louky byly zcelovány. S nástupem těžké zemědělské techniky, zejména traktorů, byla krajina stále více devastována. Docházelo k rozorávání drobných polí a luk, lesíků a remízků, polních cest, mokřadů a mezí. Neblahý dopad na krajinu měly tzv. meliorace, které měly za úkol odvodňovat pole a tím zvyšovat produktivitu krajiny. Bezohledné chování totalitní vlády s sebou přinášelo testování a používání různých pesticidů a insekticidů, což se negativně projevilo na populacích lučních a polních rostlin. Následky nedávného totalitního zemědělského hospodaření jsou patrné až dodnes. Další nepřehlédnutelnou stavbou v krajině je rychlostní silnice R48, která byla vybudována rovněž za totalitního režimu. Na ortofotomapách č. 17, 18 vidíme gigantické pole. Rozlohou jde o monokulturní pole okolo 30 hektarů. Tato pole jsou po většinu roku zcela rozorána hlubokou ornici nebo jsou zarovnána. Takto intenzivně obhospodařovaná pole po většinu roku znemožňují či úplně vylučují uchycení a růst přírodní luční i polní vegetace. Proto lze mluvit o agrárních pouštích a polopouštích či dokonce o biologických pouštích. V současné době se monokulturní velká pole velmi pomalu rozbíjejí na menší pole a políčka. Fragmentace krajiny je pro veškerou biotu nezbytná.



Obr. 15 Ortofotomapa krajiny z roku 1937

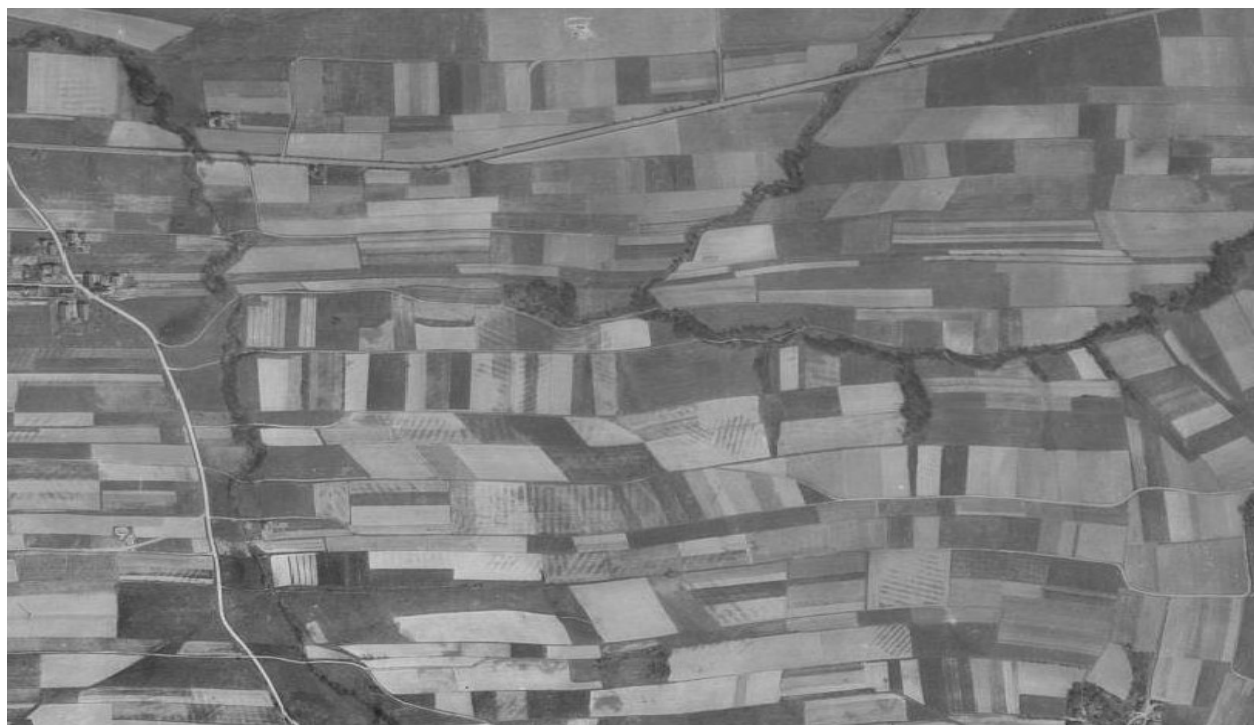
(Podkladová

mapa

převzata

z:

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1937/NJIC/WMSA08.1937.NJIC21.06148_index.html, 2016)



Obr. 16 Ortofotomapa krajiny z 50. let 20. století
(Podkladová mapa převzata z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>, 2016)



Obr. 17 Ortofotomapa krajiny z roku 2003
(Podkladová mapa převzata z:
http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA24/2003/NJIC/WMSA24.2003.NJIC20.00022_index.html, 2016)



Obr. 18 Ortofotomapa krajiny z roku 2006

(Podkladová mapa převzata z:

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA24/2006/NJIC/WMSA24.2006.NJIC20.00692_index.html, 2016)



Obr. 19 Ortofotomapa krajiny z roku 2009

(Podkladová

mapa

převzata

z:

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA24/2009/NJIC/WMSA24.2009.NJIC20.00457_index.html, 2016)



Obr. 20 Ortofotomapa krajiny z roku 2012

(Podkladová

mapa

převzata

z:

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSD24/2012/NJIC/WMSD24.2012.NJIC20.00847_index.html, 2016)



Obr. 21 Ortofotomapa krajiny z roku 2014

(Podkladová

mapa

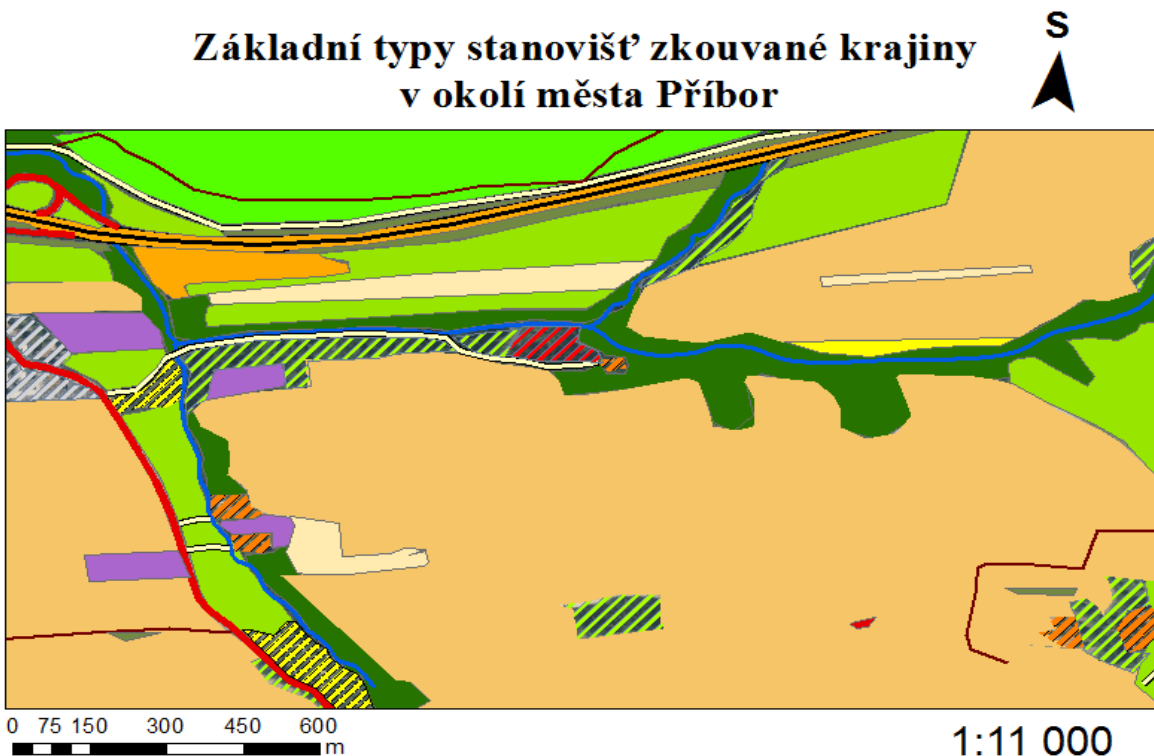
převzata





















z:

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSD24/2014/NJIC/WMSD24.2014.NJIC20.00890_index.html, 2016)

5 ZÁKLADNÍ TYPY STANOVIŠŤ

Základní typy stanovišť zkouvané krajiny v okolí města Příbor



- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|  | 11 orná půda - základní |
|  | 13 orná půda – erozně narušená |
|  | 26 zahrady a zahrádkářské kolonie – zatravněné |
|  | 27 maloplošné zahrady – intenzivní, drobná držba s ornou půdou |
|  | 43a louky – polokulturní, intenzivní, existence přirozených druhů |
|  | 43b pastviny – polokulturní, intenzivní |
|  | 51 les – přirozený, přírodní |
|  | 52 les – přírodě blízký, 30-60% přirozené dřevité skladby |
|  | 54 les – kulturní monokultury a směsi stanovišť nevhodné |
|  | 62.2 lada – bylinná |
|  | 73.3 liniová společenstva – dřevinná polokulturní, částečně narušená stanoviště |
|  | 74 liniová společenstva – solitéry |
|  | 111a vodní tok – přirozený bez úprav, vyvinuté společenstva |
|  | 122 sídla – kolonie chat |
|  | 124 sídla – jednotlivá osídlení, vegetace 20-50% |
|  | 126 sídla – městská zástavba |
|  | 132 komunikace – účelová nezpevněná cesta, s naruš. i byl. společenstvy |
|  | 134 komunikace – zpevněná cesta |
|  | 135 komunikace – silnice II. a III. třídy |
|  | 136 komunikace – silnice I. třídy a dálnice |

Mořic Jurečka
2. ročník B-EB UB, UZ
PřF MU Brno, 2016

Zdroj dat: ČÚZK, ortofoto

Obr. 22 Mapové vymezení stanovišť zkoumané krajiny

11 orná půda - základní

Orná půda se nachází na většině zkoumaného území (přes 60%). Velká celistvá pole vznikala ve druhé polovině 20. století. Většina polí je odvodněna melioracemi, avšak většina z nich je v dezolátním stavu nebo je úplně porušena. Na poli se každoročně pěstují obilniny, zejména jde o řepku olejku, kukuřici, pšenici a ječmen. Většinu orné půdy obhospodařuje Mléčná farma Lubina, spol. s r. o.



Obr. 23 Rozsáhlá orná půda, v pozadí Palkovické hůrky
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)



Obr. 24 Dusíkem obohacené půdy v blízkosti orné půdy
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

13 orná půda – erozně narušená

V severovýchodní části zkoumaného území se vyskytuje erozně narušená půda. Tato půda se vyskytuje pod jižním svahem. Ornice je často narušována působením vody (srážky a povrchový odtok). Nejhorší a nejrozsáhlejší podmáčení ornice je na jaře a na podzim.



Obr. 25 Vodou podmáčená ornice
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

26 zahrady a zahrádkářské kolonie – zatravněné

Zahrady a zahrádkářské kolonie se vyskytují v západní části zkoumaného území. Jde o pozemky trvale udržované antropogenní činností. Na pozemcích se vyskytují ovocné stromy a okrasné dřeviny. Většina zahrad a zahrádkářských kolonií je využívána občany okolních měst (Příbor, Kopřivnice) k relaxaci.

27 maloplošné zahrady – intenzivní, drobná držba s ornou půdou

V severozápadní části se setkáme s maloplošnou zahradou. Slouží pro pěstování různých druhů rostlin jak pro spotřebu, tak i pro okrasu. Zahradu doplňují ovocné stromy.

43a louky – polokulturní, intenzivní, existence přirozených druhů

Louky jsou druhým nejčastějším typem stanoviště na zkoumaném území. Louky jsou na zkoumaném území sekané dvakrát až třikrát za rok. Travniny se používají v Mléčné farmě v Lubině na výrobu sena pro dobytek. Na těchto loukách se proto neprovádí pastva skotu. Jedná se o místa s poměrně vyšší diverzitou rostlinstva, než jsou okolní monokulturní pole. Na loukách se na jižních svazích vyskytuje v hojném počtu pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*) a jitrocel luční (*Trifolium pratense*).



Obr. 26 Pampelišková louka směrem k Příboru
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

43b pastviny – polokulturní, intenzivní

Pastviny se vyskytují v severní části zkoumaného území. Jedná se o pastviny pro skot. Na pastvinách se celoročně pase, proto jde o stanoviště menší diverzity rostlinstva, než jsou okolní louky. Skot je chován soukromým vlastníkem zejména pro maso.

51 les – přirozený, přírodní

Přirozené lesy nacházíme v blízkosti vodních toků Klenosu, Klenosku a Mechligrundu. Jedná se o původní polonské lipové dubohabrové lesy. Tyto lesy většinou vznikaly přirozenou cestou, tzv. náletem. Lesy se vyznačují bohatostí všech rostlinných pater. Díky tomu jsou tato přirozená lesní stanoviště vyhledávána jako hnízdní stanoviště a úkryt pro živočichy. Ze stromů se zde vyskytují habr obecný (*Carpinus betulus*), dub letní (*Quercus robur*), lípa malolistá (*Tilia cordata*), střemcha obecná (*Prunus padus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), vrba jíva (*Salix caprea*), třešeň ptačí (*Prunus avium*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). V keřovém patru se vyskytují líska obecná (*Corylus avellana*), hloh (*Crataegus sp.*), bez černý (*Sambucus nigra*) a na okraji lesa roste ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). Bylinné patro je zastoupeno sasankou hajní (*Anemone nemorosa*), plicníkem lékařským (*Pulmonaria officinalis*), devětsilem bílým (*Petasites albus*), devětsilem lékařským (*Petasites hybridus*), kostivalem hlízdnatým (*Symphytum tuberosum*), pitulníkem žlutým (*Galeobdolon luteum*), violkou lesní (*Viola reichenbachiana*), hluchavkou nachovou (*Lamium purpureum*) a v okrajových částech lesa se vyskytuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Výskyt kopřivy dvoudomé v okrajových částech lesa charakterizuje nitrofilní půdy, které byly obohaceny

dusíkatými hnojivy z polí. V okolí vodních toků se vyskytují odpadky, které jsou potenciálně nebezpečné nejen pro místní živočichy a rostlinstvo, ale rovněž i pro člověka.

52 les – přírodě blízký, 30-60% přirozené dřevité skladby

Přírodě blízké lesy si uchovaly většinu původních dřevin, avšak v lesním porostu se vyskytují dřeviny vysázené člověkem. Jedná se o příměsi smrku ztepilého (*Picea abies*) a modřínu opadavého (*Larix decidua*). Často se můžeme setkat s planými ovocnými dřevinami. Tyto lesy jsou rovněž vyhledávány místní zvěří jako refugium.



Obr. 27 Les přírodě blízký v menší míře ovlivněn antropogenní činností (autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

54 les – kulturní monokultury a směsi stanovišť nevhodné

Monokulturní lesní skladba ve zkoumané krajině naštěstí nepřevládá, ale vyskytuje se v centrální části zájmového území. Menší monokulturní výsadba smrku ztepilého (*Picea abies*) se vyskytuje okolo myslivecké chaty, kde byla vysazena myslivci ze spolku MS Příbor-Hájov. Severovýchodně od myslivecké chaty jsou fragmenty další smrkové monokulturní výsadby spravované odborem životního prostředí města Příbor. Tyto lesy jsou postupně nahrazovány dubem letním (*Quercus robur*).



Obr. 28 Relikty nevhodné smrkové monokultury s příměsí modřínu
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

62.2 lada – bylinná

Jedná se o stanoviště v posledních letech neudržovaná. Tato stanoviště jsou z většiny porostlé bylinným rostlinstvem s ojedinělými náletovými dřevinami. Na většině stanoviště se šíří šťovík (*Rumex sp.*). Expanzivní šťovík znemožňuje růst jiným rostlinným druhům, což může do budoucna způsobit ekologické problémy na sousedních loukách.



Obr. 29 Bylinná lada s dominancí šťovíku kyselého a štětky obecné
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

73.3 liniová společenstva – dřevinná polokulturní, částečně narušená stanoviště

Jedná se o keřová stanoviště doplněná stromy. Liniová společenstva se vyskytují zejména podél rychlostní silnice R48 a na mezích mezi poli. Většina zeleně byla vysazena výstavbou silnic a dálnic. V menší míře se vyskytují dřeviny rozšířené pomocí ptactva a větru.

74 liniová společenstva – solitéry

Uprostřed pole v jihovýchodní části zkoumaného území se vyskytuje menší sakrální památka (boží muka). V těsné blízkosti byly v minulosti vysazeny dvě lípy malolisté (*Tilia cordata*). V poslední době jsou lípy velmi zasaženy poloparazitickým jmelím bílým (*Viscum album*).

111a vodní tok – přirozený bez úprav, vyvinuté společenstva

Vodní toky tečou v přirozených korytech. Časté jsou meandrovité záhyby toků. Vodní toky tak způsobují velkou erozi, která ve většině případů končí bočním sesuvem břehů a půdy. Krajinou protékají potoky Klenos, Klenosek a Mechligrund. V okolí toku se vyskytují vodní rostliny, např. blatouch bahenní (*Caltha palustris*). Vodní toky jsou lokálně znečištěné. V poslední době jsou znečišťovány nelegálními skládkami a vyvážkou sutí ze staveb.

122 sídla – kolonie chat

Kolonie chat se vyskytují v zahrádkářských koloniích. Nejvíce zastoupené jsou dřevěné chaty. V poslední době se některé přestavují a dostavují na kamenné chatky. Chatky slouží pro relaxaci obyvatel města Příbora a okolí, kteří bydlí v panelovém domě a nemají možnost mít vlastní zahrádku. Většina dřevěných chat vznikala v 80. letech 20. století.



Obr. 30 Zahradní kolonie a chatová oblast
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

124 sídla – jednotlivá osídlení, vegetace 20-50%

Jedná se o rodinné domy, statky a vesnická stavení. Dva rodinné domy situované západně na zájmovém území jsou poměrně mladé budovy vybudované v 80. letech 20. století. Oproti tomu statek ve východní části zkoumaného území je mnohem starší.

126 sídla – městská zástavba

Ze západu zasahuje do území zástavba města Příbora. Z velké části zde zasahuje komplex skladu stavebnin firmy SVOTA s.r.o.. Naproti komplexu stavebnin stojí hostinec U Čechů.



Obr. 31 Zástavba rodinných domků a hostinec U Čechů
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

132 komunikace – účelová nezpevněná cesta, s narušeními bylinnými společenstvy

Jedná se o účelové cesty k dopravě zemědělských strojů a plynárenských vozů na pole.

134 komunikace – zpevněná cesta

Na severu zkoumaného území vede zpevněná cesta z Klokočova nad obec Příbor-Hájov. Tato cesta se nachází z větší míry na staré císařské komunikaci spojující Příbor a Frýdek Místek. Ve střední části vede další zpevněná komunikace. Vede od silnice III. (4863) třídy až k myslivecké chatě. Ke dvěma rodinným budovám vede rovněž zpevněná cesta.

135 komunikace – silnice II. a III. Třídy

Území protíná v západní části silnice III. třídy (4863). Vede z Příbora na Hukvaldy. V zájmovém území zabírá na délku necelý kilometr.



Obr. 32 Silnice III. třídy z Příbora směrem na Hukvaldy, v pozadí masív Radhoště (autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

136 komunikace – silnice I. třídy a dálnice

V severní části území vede silnice I. třídy neboli rychlostní silnice R48. Komunikace vede přes Bělouhůvka – Frýdek-Místek – Český Těšín. R48 má charakter čtyřpruhové komunikace pro motorová vozidla. Fragmentovaně je představována na dálnici D48. Do budoucna se plánuje přestavba rychlostní silnice na dálnici i na zkoumaném území.


6 KOSTRA EKOLOGICKÉ STABILITY

KOSTRA EKOLOGICKÉ STABILITY



0 87,5 175 350 525 700
m

1:8 000

 Ekologicky významné plochy

Mořic Jurečka
2. ročník B-EB UB, UZ
PřF MU Brno, 2016
Zdroj dat: ČÚZK, ortofoto

Obr. 33 Vymezení ekologicky významných lokalit

Na zkoumaném území se nacházejí dvě velmi podobná stanoviště. Obě plochy jsou od sebe vzdálené 800 m vzdušnou čarou. Na vytýčených lokalitách (viz obr.) se vyskytují polonské lipové dubohabřiny (Tilio-Carpinetum). Tyto plochy jsou velmi ekologicky významné. Jedná se reliktní porosty původní vegetace 3. vegetačního stupně. Nejvíce zachované stanoviště lipových dubohabřin je situováno na západ od zkoumaného území. Plocha přírodních lipových dubohabřin zaujímá okolo 20 000 m². Oproti západní ekologicky významné ploše je východní plocha desetkrát menší (zaujímá cca 2000 m²). Obě lokality poskytují mnoho možností úkrytu pro hnízdicí ptactvo v dutinách stromů, zejména habru obecného. Staré duby letní poskytují místní zvěři dostatek žaludů přes zimní období. Obě lokality můžeme zařadit do úživných stanovišť pro zvěř po celý rok. Zmiňované ekologické významné lokality nejsou ve velké míře ovlivňované antropogenní činností (zejména jádrové oblasti). Hranice porostu dubohabřin s polní plochou bývá udržována člověkem. Čas od času zemědělci vyřezávají dřeviny v blízkosti pole. Dřeviny, které uschnou nebo jsou vyvrácené vodní/břehovou erozí, bývají většinou ponechány na zemi. Proto se v těchto lokalitách setkáme s vyšší diverzitou bezobratlých živočichů. Lokality mají nejvýraznější meandrování vodních toků z celé zkoumané lokality, což umožňuje rozšíření vodních rostlin okolo břehů (např. blatouch bahenní).



Obr. 34 Relikty původního lipového dubohabřinového lesa
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)



Obr. 35 Lipová dubohabřina z dálky
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

7 ZÁVĚR

Závěrem bych se chtěl zamyslet nad současným hospodařením člověka v zájmové krajině. Lidstvo si stále myslí, že je pánem všeho tvorstva. Tato cesta však může postupně vést k záhubě všeho živého v přírodě včetně člověka samého. Názorně to lze demonstrovat na soudobé krajině, resp. na současné přírodě. Špatné hospodaření člověka v krajině se všemi svými negativními důsledky se neprojeví ihned, ale pozvolna a postupem času, když se začne projevovat v přírodě vymírání různých živočišných a rostlinných společenstev. Zejména se to dotýká současného zemědělského hospodaření. Dnešní systém dotací nutí zemědělce k rozšiřování polí za účelem finančního zisku (dotace na hektar půdy). Často se setkáváme v krajině s kácením a prořádkou dřevin a keřů v těsné blízkosti lesního porostu. Kácením dřevin příroda ztrácí schopnost retence vody v krajině, což se může například projevovat nečekanými záplavami a povodněmi. Tyto situace bývají většinou katastrofální nejen pro přírodu, ale i pro člověka. V poslední době velmi negativně ovlivňují krajinu energetické společnosti. Distribuce plynu a elektrického proudu patří do obecného zájmu současné civilizované a modernizované společnosti, čímž se většinou vědomě i nevědomě staví proti přírodě. Současný rigidní právní systém dovoluje obecné kácení dřevin v blízkosti energetických staveb. Na druhou stranu v právním systému není zmíněna povinnost energetických společností zakládat druhotnou výsadbu dřevin. Často se také setkáváme s amatérským kácením dřevin v blízkosti energetických staveb (obr. 25). Chovat se k přírodě šetrně, na to prostě zapomínáme. Nemalý vliv na utváření přírodní krajiny mají myslivci a lesní hospodáři. Kombinace neprofesionálního a nešetrného zacházení s přírodou se může v budoucnu projevit sníženým stavem populace jednotlivých druhů zvěře nebo rostlin. Nicméně v současnosti se stále ještě setkáváme s pozitivním vlivem člověka na přírodu. Včelaření prospívá jak člověku, tak i okolní vegetaci. Vždy je zapotřebí rozumně a profesionálně jednat, s nejvyšší precizností raději dříve naplánovat zásahy v krajině nanečisto než ukvapeně zasahovat. Jedno lidové rčení říká: „Dvakrát měř a jednou řež“. V přeneseném významu slova lze rčení použít i v krajině. Lidstvo by se mělo snažit stále co nejvíce zachovávat původní přírodní bohatství v krajině, a to na základě dlouhodobého, pozorného, racionálního a pokorného pozorování přírody. Naše příroda byla, je a vždy bude člověku tím nejlepším učitelem a rádcem k tomu, jak se stát v přírodě profesionálem, odborníkem, mistrem svého oboru.



Obr. 36 Hyzdící vysoké elektrické vedení, v pozadí Bílá hora a hrad Štramberk
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)



Obr. 37 Neodborné kácení v blízkosti plynovodu
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)



Obr. 38 Odkrytý plynovod
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)



Obr. 39 Myslivecké zařízení v blízkosti potoka Mechligrund
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)



Obr. 40 Včelí úly
(autor: Mořic Jurečka, duben 2016)

8 ZDROJE

8.1 Literatura

CULEK M. (1995): Biogeografické členění České republiky., Ludvík Bača. 1. vydání. ENIGMA, Praha 10, 299-301 s.

CULEK M. (2005): Biogeografické členění České republiky II. díl., Kontura design. 1. vydání. AOPK ČR, Praha, 590 s.

8.2 Elektronické zdroje

BIOGEOGRAFIE (2010): Definice biogeografických jednotek, https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_book_5-2.html (3. 4. 2016)

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA (2016): Geologická mapa 1 : 50 000, http://mapy.geology.cz/geocr_25/ (28. 3. 2016)

ČESKÝ RYBÁŘSKÝ SVAZ (2016): Klenos 1 – MO Příbor, <http://www.rybsvaz-ms.cz/katalog/rybarske-reviry/pstruhove-reviry/klenos-1-mo-pribor.html> (2. 4. 2016)

GEOLOGIE (2016): Kvartérní vývoj na území ČR, http://geologie.vsb.cz/reg_geol_cr/11_kapitola.htm (30. 3. 2016)

GEO PORTÁL (2016): Geomorfologické členění ČR, <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map> (28. 3. 2016)

GEO PORTÁL SOWAC-GIS (2016): Mapy, <http://geoportal.vumop.cz/index.php?projekt=zchbpej&s=mapa> (2. 4. 2016)

HÁJOV (2016): Úvod, <http://www.hajov.cz/?stranka=uvod> (6. 5. 2016)

HRADY (2016): Hájovský dvůr, <http://www.hrady.cz/?OID=4904> (6. 5. 2016)

HYDROEKOLOGICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM VÚV TGM (2016): Vodní hospodářství a ochrana vod, http://heis.vuv.cz/data/webmap/isapi.dll?map=mp_heis_voda&TMPL=AJAX_MAIN&IFRAME=1&LEGEND_HIDE=0&QUERY_SELECTION=1&FULLTEXT_CHECKED=1# (2. 4. 2016)

LABORATOŘ GEOINFORMATIKY (2016): Vojenské mapování, <http://oldmaps.geolab.cz/> (6. 5. 2016)

MORAVSKÉ KARPATY (2016): Příborská pahorkatina, http://moravske-karpaty.php5.cz/priroda_soubory/geomorfologie/priborska_pahorkatina.htm (31. 3. 2016)

TAXONOMICKÝ KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM PŮD ČR (2016): Půdní kategorie,
<http://klasifikace.pedologie.cz/> (2. 4. 2016)

ÚZK (2016): Analýzy výškopisu, <http://ags.cuzk.cz/dmr/?extent=-482578.778433,-1123407.442748,-478738.288678,-1121599.212155,102067#> (31. 3. 2016)

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A PŮDY (2016): Nabídka
mapových a datových produktů,
http://www.vumop.cz/sites/File/Katalog_Map/20130529_katalogMap_BPEJ.pdf (2. 4. 2016)

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ (2016): Oblasti citlivé na živiny,
http://heis.vuv.cz/data/webmap/isapi.dll?map=mp_heis_voda&TMPL=AJAX_MAIN&IFRAME=1&LEGEND_HIDE=0&QUERY_SELECTION=1&FULLTEXT_CHECKED=1# (2. 4. 2016)