

# Technická univerzita v Liberci

---

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická

## Fyzickogeografická analýza vybraného území: případová studie části povodí Jabkenického potoka a aktuální environmentální problematika vybraného území

Bakalářská práce

<b>Katedra:</b>	Katedra Geografie
<b>Studijní program:</b>	B 1301 Geografie
<b>Studijní obory:</b>	Geografie se zaměřením na vzdělání Historie se zaměřením na vzdělání Společný základ se zaměřením na vzdělávání
<b>Autor práce:</b>	Lucie Šantínová
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. Dr. Kamil Zágoršek

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická  
Akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lucie Šantínová**  
Osobní číslo: **P13000397**  
Studijní program: **B1301 Geografie**  
Studijní obory: **Historie se zaměřením na vzdělávání**  
**Geografie se zaměřením na vzdělávání (dvouoborové)**  
Název tématu: **Fyzickogeografická analýza vybraného území: případová studie**  
**části povodí Jabkenického potoka a aktuální enviromentální**  
**problematika tohoto území**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

#### CÍLE:

1. Komplexní FG analýza zájmového území
  - a. Geologie, geomorfologie, pedografie
  - b. Klimatické charakteristiky
  - c. hydrologie, hydrografie
  - d. Biota, vegetace
  
2. Aktuální enviromentální problematika vybraného území

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **cca 45 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

**BALATKA, B., KALVODA, J., 2006, Geomorfologické členění reliéfu Čech, Praha: Kartografie Praha, 79 s.**

**BIČÍK, I., POŠMOURNÝ, K., KUKAL, Z., HAUPTMAN, I., 2009, Půda v České republice, Praha, 255 s.**

**DEMEK, J., MACKOVČIN, P. a kol., 2006, Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny, Brno: AOPK ČR, 582 s.**

**KLEANDR, V., 2004, Bedřich Smetana na Mladoboleslavsku, Mladá Boleslav, 36 s.**

**KŘEŠTÁNEK, J., KŘÍŽ, H., NOVOTNÝ, S., PÍŠE, J., VLČEK, V., 1984, Vodní nádrže a toky, Praha: Academia Praha, 315 s.**

**NĚMEC, J., JELEN, O., 2000, Příroda Mladoboleslava, Praha: Consult, 211 s.**

**TOLAZS, R., 2007, Atlas podnebí Česka, Praha - Olomouc-hydrometeorologický ústav: Univerzita Palackého v Olomouci, 255 s.**

## Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum: 13. 1. 2016

Podpis: 



## **Poděkování**

Ráda bych tímto poděkovala doc. Dr. Kamilovi Zágoršekovi za odborné vedení, účelné připomínky a ochotu při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat panu oborníkovi Miloši Hryzlíkovi za poskytnutí zajímavých informací. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům, kteří mě během studia vždy podporovali a stáli za mnou v těžkých chvílích.

**Anotace:**

Bakalářská práce je zaměřena na komplexní fyzickogeografickou analýzu zájmového území v části povodí Jabkenického potoka. Fyzickogeografická analýza je zpracována z hlediska geologie, geomorfologie, pedografie, klimatické charakteristiky, hydrologie, hydrografie, bioty a vegetace. Dalším stěžejním bodem práce je aktuální environmentální stav a problematika vybraného území. Cílem je zpracovat a vyhodnotit výsledky fyzickogeografické analýzy a aktuálního environmentálního stavu zájmového území v části povodí Jabkenického potoka.

**Klíčová slova:** Jabkenický potok, Jabkenická obora, NPR Čtvrtě, přírodní park Jabkenicko, charakteristika území, fyzicko-geografická analýza, lesní ekosystém

**Anotation:** This Bachelor's dissertation is based upon a comprehensive physical geographic analysis of the catchment area of Jabkenický stream. The physical geographic analysis encompasses geological, geomorphological, hydrological, biota, vegetation, climate and soil characteristics of choose area. This point of this dissertation is to fully evaluate the current environmental state and issues surrounding the area. The central aim of this dissertation is to process the results discovered from the physiographical process and to evaluate the situation found in the local environment.

**Keywords:** Jabkenický stream, Jabkenická preserve, national natural reserve Čtvrtě, natural park Jabkenicko, characteristic of choose area, physical-geographical analysis, forest ecosystem

## Obsah

1. Úvod .....	9
2. Geologie a geomorfologie .....	0
3. Pedografie.....	8
3.1. Hnědozem .....	9
4. Klimatické charakteristiky .....	10
5. Hydrologie.....	15
6. Biota a vegetace .....	19
6.1. Mladoboleslavský bioregion .....	19
6.2. Biota .....	19
6.3. Současný stav krajiny a ochrana přírody .....	21
7. Přírodní park Jabkenicko.....	23
7.1. Definice pojmu Přírodní park .....	23
7.2. Přírodní park Jabkenicko.....	23
7.3. Charakteristika Jabkenická obora .....	23
7.3.1.Obora.....	23
7.3.2.Jabkenická obora.....	24
8. Národní přírodní rezervace Čtvrtě.....	28
8.1. Národní přírodní rezervace .....	28
8.2. Důvody vyhlášení .....	28
8.3. Charakteristika NPR Čtvrtě.....	28
8.4. Péče o chráněné území .....	31
9. Aktuální environmentální problematiky .....	33
9.1. Lesní ekosystémy .....	33
9.1.1.Možné problémy .....	33
9.2. Odbahňování rybníků.....	35
10. Závěr.....	37

11. Seznam literatury.....	40
----------------------------	----

#### Seznam ilustrací

Obrázek 1: Geologická mapa zájmového území.....	2
Obrázek 2: Přírodní koryto Jabkenického potoka u Mlýského rybníka.....	3
Obrázek 3: Umělé koryto Jabkenického potoka v Jabkenické oboře u Štičího rybníka .....	4
Obrázek 4: Pseudozávrt u hráze Mlýnského rybníka.....	5
Obrázek 5: Vybrané území zkoumání.....	7
Obrázek 6: Půdní profil.....	8
Obrázek 7: Výskyt hnědozemě v České republice a její rozdělení .....	9
Obrázek 8: Průměrný úhrn srážek za rok 2014.....	10
Obrázek 9: Průměrná roční teplota za rok 2014.....	11
Obrázek 10: Průběh průměrné měsíční teploty.....	11
Obrázek 11: Měsíční úhrn srážek.....	12
Obrázek 12: Počet mrazových, ledových, letních a tropických dní.....	12
Obrázek 13: Doba trvání slunečního svitu a počet jasných dní .....	13
Obrázek 14: Charakteristiky sněhu .....	13
Obrázek 15: Průměr tlaku vodní páry a vlhkosti vzduchu.....	14
Obrázek 16: Tok Jabkenického potoka od pramene vpravo skrz Jabkenickou oboru až k ústí do řeky Vlkavy vlevo .....	16
Obrázek 17: Ústí Jabkenického potoka do řeky Vlkavy u Újezda.....	17
Obrázek 18: Jabkenický potok před Štičím rybníkem .....	17
Obrázek 19: Ochrana krajiny .....	22
Obrázek 20: Daněk evropský samice .....	26
Obrázek 21: Shozené paroží daňka evropského.....	26
Obrázek 22: Daňci evropští v Jabkenické oboře.....	27
Obrázek 23: Kruštík drobnolistý.....	29
Obrázek 24: Národní přírodní park Čtvrtě.....	31
Obrázek 25: Oplocení kolem kmene.....	34
Obrázek 26: Oplocení kolem kmene.....	35

## Úvod

Bakalářská práce se zabývá komplexní fyzickogeografickou analýzou části povodí Jabkenického potoka a aktuálními environmentálními problémy vybraného území. Fyzickogeografická analýza je zpracována z hlediska geologie a geomorfologie, pedografie, klimatických charakteristik, hydrologie, bioty a vegetace.

Cílem práce je zpracovat a vyhodnotit výsledky komplexní fyzickogeografické analýzy a aktuálního environmentálního stavu zájmového území v části povodí Jabkenického potoka na základě dostupných zdrojů informací a literatury.

V prvních pěti kapitolách je důkladně rozpracována fyzicko-geografická analýza. Nejprve jsem se zaměřila na geologii a geomorfologii, následuje pedografie, posléze jsem se zabývala klimatickými charakteristikami a následně hydrologií, na závěr se věnuji biotě a vegetaci. Zejména se zaměřuji na základní charakteristiku, nezbytná fakta a informace, které jsou v některých případech doplněné o názorné ilustrace.

Další část práce je zaměřena na přírodní park Jabkenicko, jehož součástí je Jabkenická obora, a na národní přírodní rezervaci Čtvrtě. Obsahem těchto kapitol je stručná charakteristika vybraných chráněných území a definice pojmů. Zmiňuji zde vzácné a chráněné rostliny či živočichy. Cílem bylo především přiblížit důvody vyhlášení chráněného území a následná péče o toto území.

Poslední kapitola se zaměřuje na aktuální environmentální problematiku vybraného území. Zmiňuji se zde o lesním ekosystému a odbahňování rybníků. Řeším zde otázky možných problémů týkající se lesního ekosystému. Následně popisuji řešení daných problémů. Ke zpracování jsem použila informace ze serveru Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky a informace poskytnuté odborníkem panem Hryzlíkem.

## Geologie a geomorfologie

Jabkenická plošina je geomorfologický okrsek při východním okraji Dolnojizerské tabule (Demek a Bína 2012, s. 237), ležící v okresech Mladá Boleslav a Nymburk Středočeského kraje. Území okrsku zvenčí vymezují sídla Domousnice na severním výběžku, Jabkenice na severozápadě, Všejanya na jihozápadě a Rožďalovice na východě. Uvnitř okrsku leží Ledce, Seletice, Mcely a Loučeň. Okrsek je složen ze svrchně turonských až coniackých slínovců a vápnitých jílovců a prachovců, zakrytých čtvrtohorními říčními štěrky a písky (Demek a Bína 2012, s. 237). Je to rozsáhlá akumulární hřbetová plošina v rozvodní oblasti mezi Mrlinou a Vlkavou, protažená ve směru na SV-JZ, se staropleistocenními, méně středně pleistocenními terasami v místech opuštěného údolí Jizery (inverze georeliéfu). Plošina, na západě rozčleněná mělkými říčními údolími s prameny a několika rybníky, spadá na východě výrazným denudačním svahem k nižší Mrlinské tabuli (Demek a Bína 2012, s. 238).

Ve zkoumaném území se nachází písek a štěrk, slínovec, jílovec, prachovec (Česká geologická služba 2014).

**Štěrk:** je nepevný zrnitý materiál přírodního původu, který vznikl rozrušením, následným opracováním a transportem pevné horniny, s velikostí jednotlivých zrn od 2 mm do 256 mm (Wikipedie 2015). Jednotlivá zrna štěrkové velikosti se nazývají oblázky. Nejbližší menší třída zrnitosti je písek, úlomky větší než 256 mm se nazývají balvany. Aby se určitý sediment mohl nazvat štěrkem, musí obsahovat více než 30% částic (úlomků) štěrkovité velikosti z celkového objemu sedimentu. Štěrky jsou nejhrubším produktem zvětrávání, proto je jejich transport ze zdrojové oblasti na místo uložení relativně krátký v porovnání s transportní vzdáleností menších úlomků - písku, prachu a jílu (Wikipedie 2015).

**Písek:** nezpevněný klastický sediment o velikosti zrna 1/16 mm (tj. 0,06mm) až 2 mm. Rozlišuje se písek jemnozrný, středozrný a hrubozrný (Česká geologická služba 2007). Pískem se rozumí produkt rozpadu nejrůznějších hornin (hlavně pískovců), v různé míře přemístovaný, tříděný a opracovaný.

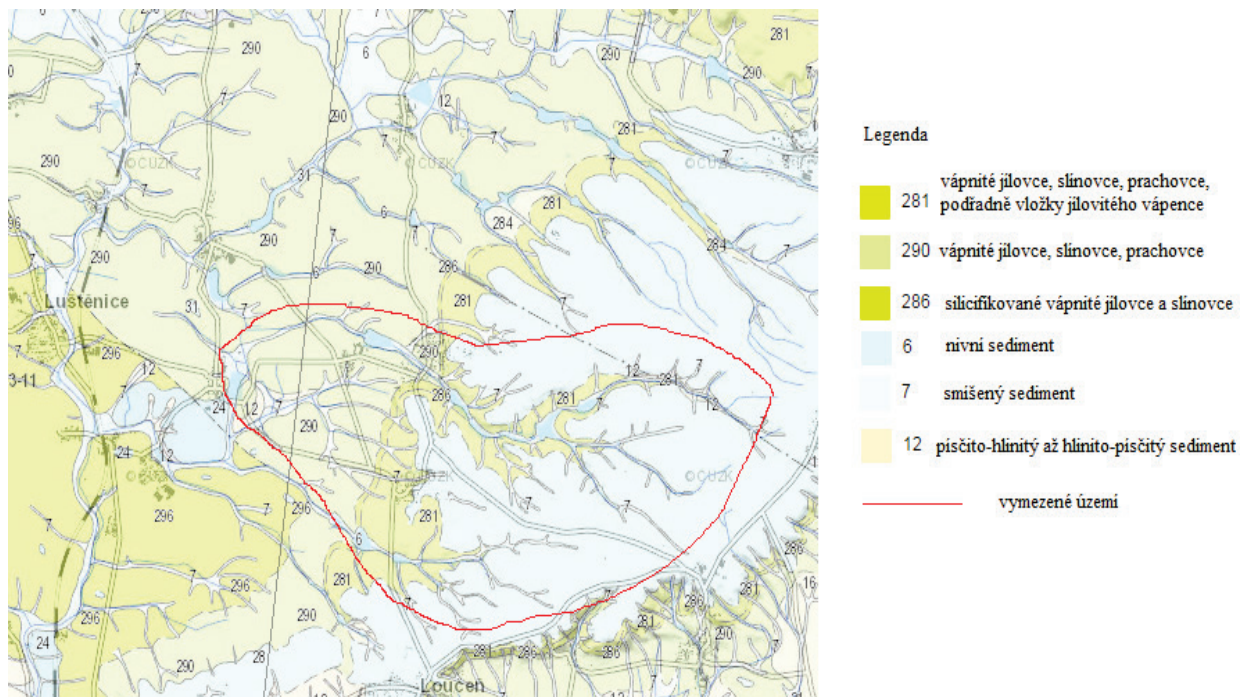
Jeho složení bývá proto značně různorodé a kromě písků, které svým složením odpovídají různým druhům pískovců, rozeznávají se i jiné druhy – např. korálový písek, nebo písky charakterizované určitou příměsí, jako jílovitý písek apod. Hlavní složkou písků bývají však křemenná zrna a písek téměř výhradně složený z nich se nazývá křemenný písek. Písek se ukládá především v říčních, jezerních a mělkomořských podmínkách. Písky jsou mimořádně důležitou nerostnou surovinou potřebnou zejména ve stavebnictví, ve slévárenství a ve sklářském průmyslu (Česká geologická služba 2007).

**Slínovec:** jako slín označujeme nezpevněný sediment tvořený směsí jílovité a prachovité frakce s karbonátovou hmotou (Multimediální atlas hornin 2013). Zpevněná hornina obdobného složení se označuje jako slínovec. Obsah karbonátové složky se pohybuje v rozmezí 20-80% karbonátů. Horniny s obsahem 50-80% karbonátů se někdy označují jako vysokoprocenní slíny, resp. slínovce. Terminologicky není takové označení hornin správné, ale tento pojem je poměrně vžitý a jedná se o běžné typy hornin. Většina slínů a slínovců vzniká v mořském prostředí, známé jsou i slíny sladkovodní (Multimediální atlas hornin 2013).

**Jílovec:** je název sedimentární horniny tvořené v převážné míře (více než dvě třetiny objemu) jílem - částicemi nejmenší velikosti (méně než 0,0020 mm). Více zrnité horniny se nazývají kalovce, případně prachovce. Jíly jsou všeobecně jednou z hlavních složek půd (Wikipedie 2014).

**Prachovec:** je název sedimentární horniny (Wikipedie 2015). Jde o zpevněný ekvivalent prachu, přičemž částice velikosti prachu se na složení horniny podílejí minimálně dvěma třetinami. V opačném případě se takové horniny nazývají kalovce (2/3 až 1/3 prachových částic), nebo jílovce (méně než 1/3 prachových částic z celého objemu horniny).

Vyskytují se ve všech sedimentárních oblastech (od vysokohorských jezer až po mořské příkopy, v různých klimatických podmínkách (od polárních oblastí po džungle a ve všech geologických obdobích (od archaika až po současnost). Důležitým identifikačním znakem prachových hornin je jejich barva, která závisí hlavně na oxidačním stupni železa. Červená až fialová barva indikuje výskyt železitých ( $\text{Fe}^{3+}$ ) kationtů, zelené odstíny naopak železnaté ( $\text{Fe}^{2+}$ ) kationty. Nejčastěji je textura prachovců vrstevnatá, ale vyskytují se i masívní textury (Wikipedie 2015).



*Obrázek 1: Geologická mapa zájmového území. Na obrázku můžeme vidět geologické jednotky daného území. Jednotky jsou rozlišeny barevně a jejich vysvětlení nalezneme v legendě. Vybrané území je ohraničeno červenou linií. (zdroj: Národní geoportál Inspire 2015, následná úprava v programu malování)*

Na sledovaném území nalezneme útvary vzniklé za působení větru a vody.

**Koryto řeky (potoka):** ohraničuje vodní tok. Proudí jím voda z vyšších poloh do nižších. Díky erozní síle vody dochází k postupnému zahlubování do podloží. Říční koryto může být poměrně mělké s nízkými okraji jako například Labe v dolní části toku, ale také může tvořit strmé okraje, vypínající se až několik set metrů – hovoříme o kaňonech. Tyto příkré svahy jsou typické nejčastěji pro horní tok, kde má koryto velký spád a voda značnou erozní sílu. Říční koryto je obvykle tvořeno dnem a postranními břehy (Wikipedie 2015).





*Obrázek 2: Přírodní koryto Jabkenického potoka u Mlýského rybníka. Na obrázku je vidět nezpevněné koryto a nepravidelný tvar toku. (vlastní fotografie 29. 11. 2015)*





*Obrázek 3: Umělé koryto Jabkenického potoka v Jabkenické oboře u Štičího rybníka. (vlastní fotografie 29. 11. 2015)*

**Meandr:** je zákrut řeky (potoka), způsobený boční erozí – vymílání břehů na jedné straně a usazováním na straně druhé. Na tvar říčních meandrů má vliv i Coriolisova síla. Rozdíl mezi prostým říčním (potočným) zákrutem a meandrem bývá stanoven normativně, obvykle se udává, že středový úhel oblouku musí být větší než  $180^\circ$ . Břehy meandrů se nazývají jesešní - vnitřní břeh a výsešní - vnější břeh (Wikipedie 2015).

**Kopec (vrch):** je povrchový tvar, který má zřetelně patrný vrchol, který vystupuje nad okolní terén. Není úplně jasné, kdy se takový povrchový útvar označuje výrazem kopec nebo hora. Z velké části to závisí na subjektivním hodnocení. Obecně platí, že kopec není tak

vysoký jako hora a jeho svah není tak prudký. Někdy je pro označení rozhodující nadmořská výška nad okolním terénem (Wikipedie 2014).

**Pseudozávrt:** povrchová uzavřená sníženina kruhového, eliptického nebo protáhlého tvaru, připomínající krasový závrt. Dosahuje v průměru od několika metrů do několika desítek metrů a hloubky od 1 m do 20 m, vzácně více (Rubín 1986, s. 306).

Pseudozávrty vznikají sufózními procesy (splavováním mechanicky, zčásti i chemicky rozrušených horninových částic prosakující vodou do podzemí) v některých dobře propustných horninách a zeminách (pískovce, sopečné usazeniny, spraše, říční sedimenty aj.) v našich podmínkách jsou pseudozávrty často vázány na blokové svahové pohyby a odsedání okrajových horninových ker (Rubín 1986, s. 306).

Pseudozávrty jsou většinou mladé, recentní až subrecentní (holocenní); jen u větších forem lze předpokládat pleistocenní stáří. Nacházejí se v dobře propustných a rozpukaných horninách a sypkých zeminách geomorfologicky vhodných polohách (tabulové plošiny, rozsáhlejší akumulace různě zrnitého klastického materiálu). Jejich rozšíření často sleduje průběh puklin. Jsou příznačné zejména pro semiaridní a mírnou hominidní zónu. Podobně jako krasové závrty jsou i pseudozávrty z ekonomického hlediska nežádoucím povrchovým tvarem, neboť omezují možnosti zemědělského využití území (Rubín 1986, s. 306).



*Obrázek 4: Pseudozávrt u hráze Mlýnského rybníka. Na obrázku je vidět sesuv po okrajích pseudozávrty indikovaný pokrivenými stromy. (vlastní fotografie 29. 11. 2015)*

**Antropogenní val:** jako antropogenní valy se geomorfologií označují kamenité a hlinito-kamenité akumulace protáhlého tvaru, mající příčný profil podobný přibližně písmenu A, vzniklé nahromaděním materiálu lidskou činností za určitým účelem (Rubín 1986, s. 282). Podle tohoto účelu rozeznáváme valy militární (k obranným vojenským účelům), komunikační (náspy mající oddělit např. silnici od bažinatého území ap.), agrární (vzniklé zemědělskou činností) apod (Rubín 1986, s. 282). Ve sledovaném území se jedná o militární účel, jelikož se zde nachází pravěké hradiště Hrádek (Wikipedie 2015).

Val bývá několik desítek, set i tisíce metrů dlouhý, většinou 2-20 metrů široký a 1-5 metrů vysoký; jsou ovšem známy i valy podstatně větších rozměrů. Tyto tvary bývají obrostlé keři a stromy, neboť v jejich blízkosti nebyl přirozený nálet semen a vzrůst mladých rostlin narušován orbou (Rubín 1986, s. 282).

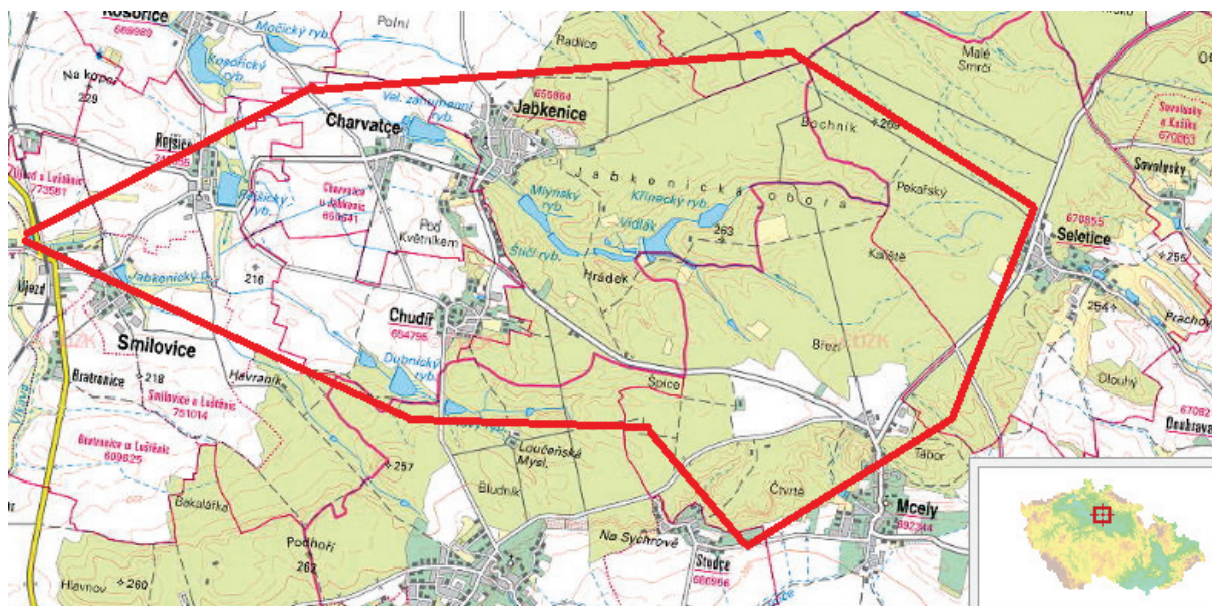
S militárními valy se setkáváme v místech, jež bylo třeba obhajovat proti očekávanému náporu nepřátelských vojsk. Účelné a dokonalejší využití terénu pro potřeby člověka.

**Říční terasa:** výrazný terénní stupeň údolí řeky, vytvořený akumulací a erozí činností vodního toku – zbytek staršího údolního dna v různé výšce nad hladinou (Rubín 1986, s. 302). Jde o soubor povrchových tvarů, z nichž základním prvkem je povrch terasy, plošina, jež je v příčném profilu horizontální, v podélném se mírně sklání ve směru toku; terasovou plošinu spojuje s nižší terasou nebo údolním dnem terasový svah; styk těchto prvků tvoří terasová hrana. U akumulacích teras se dále uplatňuje terasová báze, boční erozí zarovnané podloží, na němž spočívají říční sedimenty. Terasové sedimenty jsou tvořeny zpravidla křížově nebo vodorovně zvrstvenými písky až písčitymi štěrky, místy s podřadnými polohami jílu. Uloženiny starších teras bývají více zahliněné a jílovitější, se silněji navětralými horninami (Rubín 1986, s. 302).

Říční terasy jsou všeobecně rozšířeným tvarem reliéfu s výjimkou vlhkých a střídavě vlhkých tropů. Nejvhodnější podmínky pro jejich vznik byly na území mírného humidního pásma. Počet teras, rozsah a výšková poloha jsou závislé na velikosti toku, geologické stavbě, geomorfologických poměrech a rázu tektonických pohybů (Rubín 1986, s. 302).



**Hráz:** je stavba nebo přírodní útvar, který zabraňuje volnému průtoku vody. Hrázemi je vytvářeno vzduť rybníků, hráze údolních nádrží se nazývají přehrady, podél břehů řek se staví protipovodňové hráze. Pokud se jedná o přírodní útvar, hovoříme o přirozené hrázi, pokud je to stavba, bývá označována jako umělá hráz (ve vymezené oblasti se nachází oba tyto typy). Hráze nestaví jen lidé, ale i zvířata – například bobr (Wikipedie 2015).

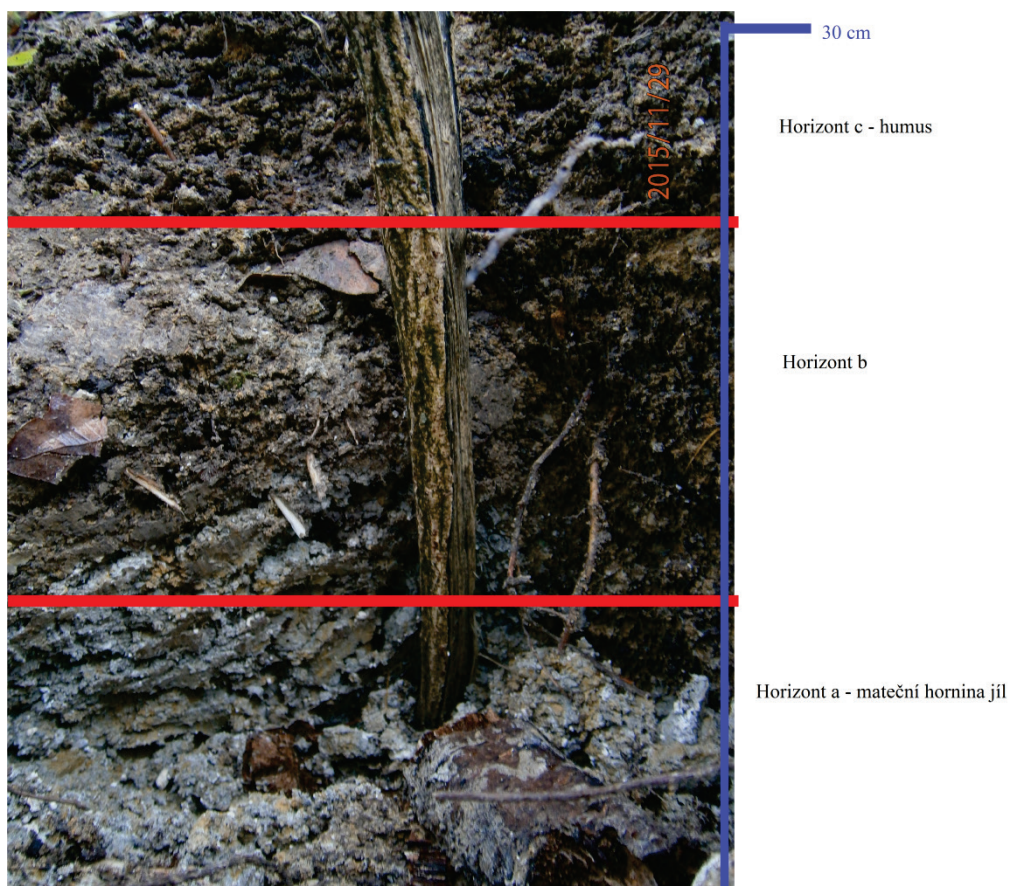


*Obrázek 5: Vybrané území části povodí Jabkenického potoka. Na obrázku vidíme červenou linií ohraničené vybrané území části povodí Jabkenického potoka a vše co zahrnuje. (zdroj: Národní geoportál Inspire 2015, následná úprava v programu malování)*

## Pedografie

Vybrané území spadá do Mladoboleslavského bioregionu (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 20), kde půdní poměry charakterizuje poměrně velkoplošná mozaika: černozemě na těžkých substrátech jsou často oglejené, pelické, hojné jsou smonice; na nivních sedimentech a v širokých úpadech se vyskytují černice, východně od Mladé Boleslavi převládají na jílech a odvápněných slínkách pelické primární pseudogleje. Na hlinitých píscích jsou ostrůvkovitě zastoupeny luvizemě. Na hojných výchozech křídových hornin, zvláště na jihu vystupují kambizemní pararendziny, v zamokřených sníženinách organozemě typu náslatí. (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 20).

Pro oblast povodí Jabkenického potoka je příznačný půdní typ - hnědozem s jílovitou mateřskou horninou.



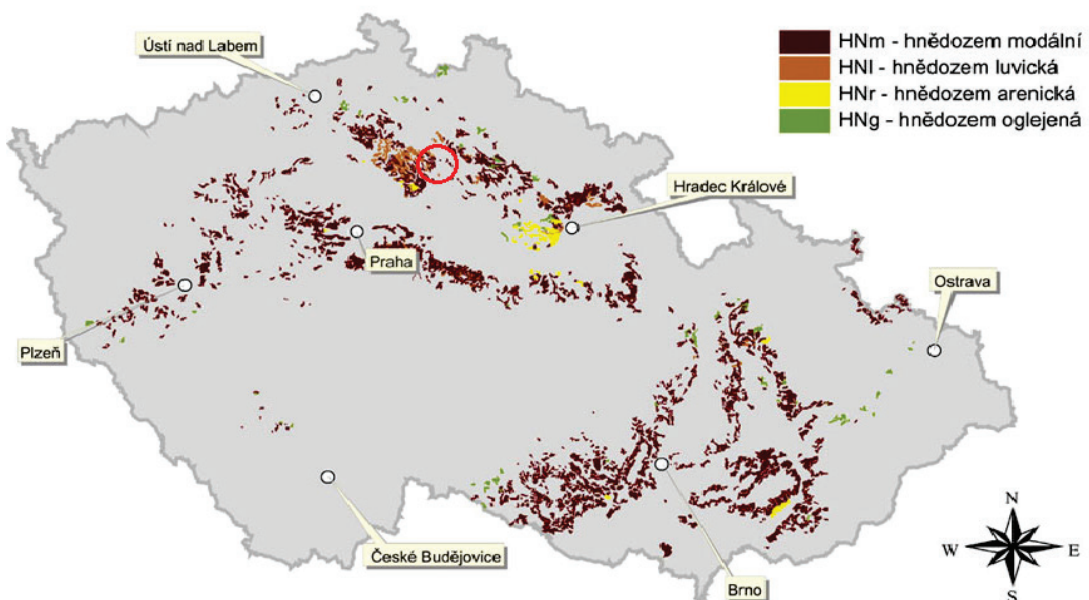
*Obrázek 6: Půdní profil. Na obrázku můžeme vidět půdní profil hnědozemě s jílovitou mateční horninou do hloubky 30 cm u Mlýnského rybníka v Obci Jabkenice. (vlastní fotografie 29. 11. 2015)*

## Hnědozem

Vzniká ze spraší a sprašových hlín, méně pak z polygenetických svahovin v rovinatém či mírně zvlněném reliéfu v nižším stupni pahorkatin. Podnebí je obvykle vlhčí než u černozemních oblastí (Zeměpis.com 2016).

Hnědozemě se vyznačují mírně vysvětleným eluviálním horizontem, který přechází bez záteků do homogenně hnědého luvického horizontu s polyedrickou strukturou. Některé hnědozemě mají hlinitou ornici, ale jílovitohlinité podorničí, které se pak příznivě uplatňuje ve vodním režimu.

Hnědozemě mají slabě kyselou až neutrální reakci, jsou sorpčně nasycené, mají příznivé složení humusu a středně těžkou až těžkou zrnitost. V suchých letech mohou hnědozemě dávat větší výnosy než černozemě, které trpí nedostatkem vláhy. Původní vegetací jsou doubravy a habrové doubravy. Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace (Zeměpis.com 2016).



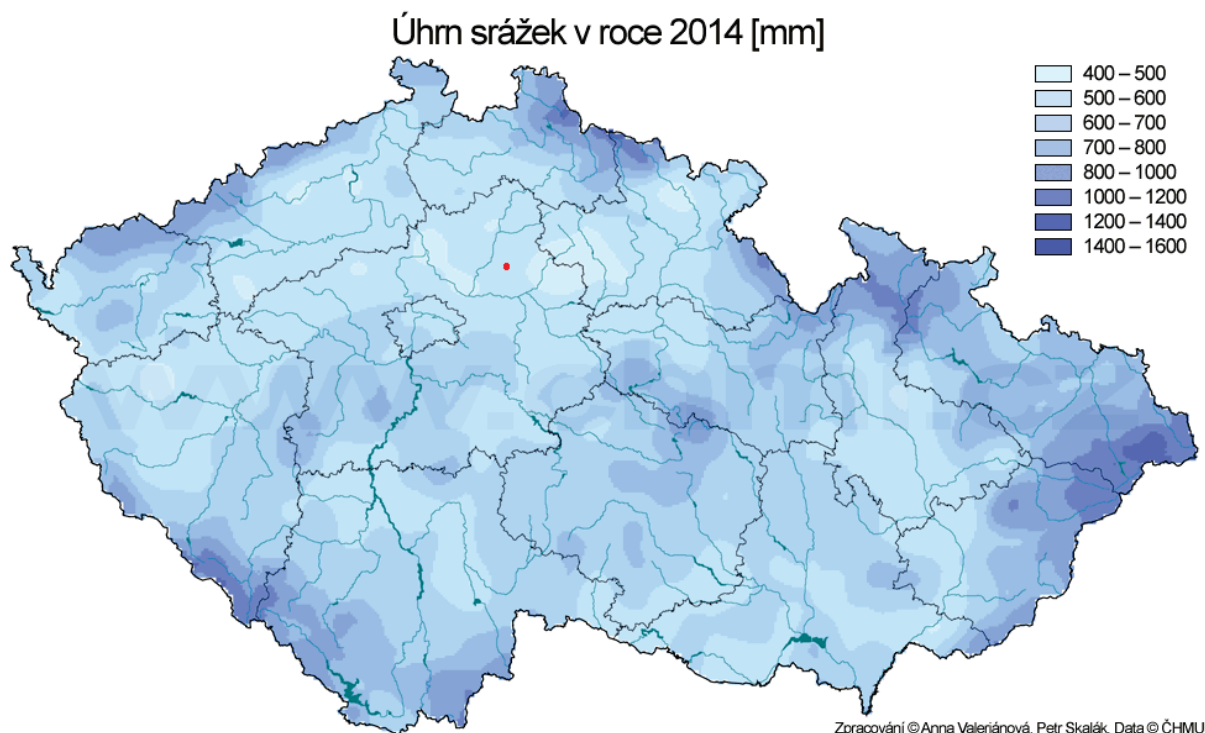
*Obrázek 7: Výskyt hnědozemě v České republice a její rozdělení. Na obrázku můžeme vidět, kde všude po republice se vyskytuje hnědozem a její druhy. Ve vyznačené oblasti části povodí Jabkenického potoka a jeho blízkého okolí se vyskytuje hnědozem modální a luvická. (zdroj: Taxonomický klasifikační systém půd ČR 2004)*



## Klimatické charakteristiky

Dle Quitta leží bioregion převážně v teplé oblasti T2, pouze severní výběžek zasahuje do mírně teplé oblasti MT 11 a MT 9 (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 20).

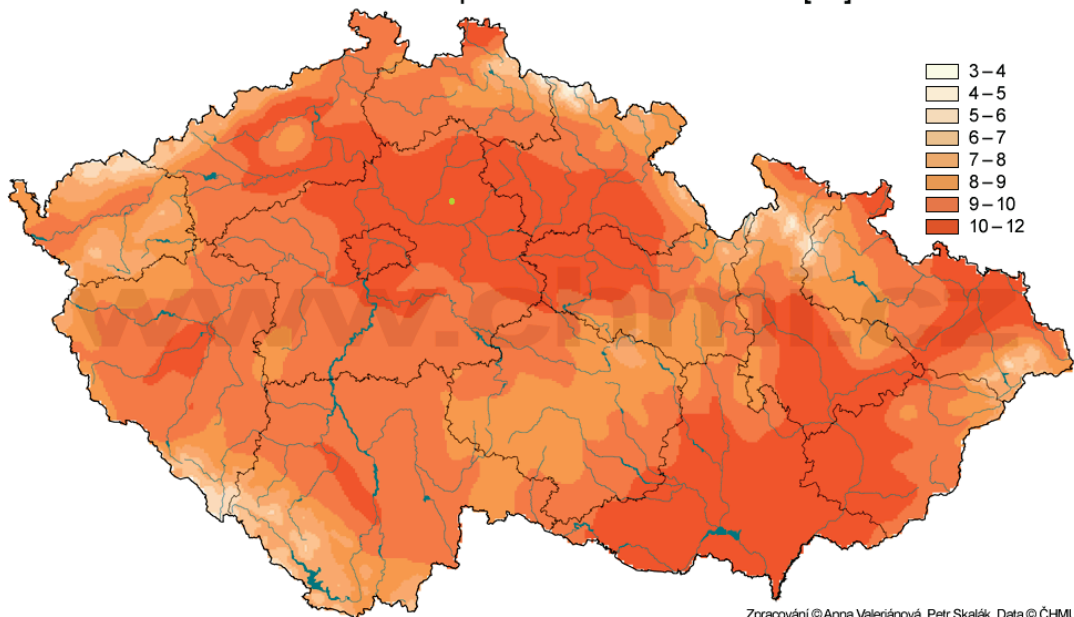
Teploty jsou na jihu vysoké (8,5 - 9,0 °C) a plynule klesají směrem k severu (Ml. Boleslav 8,2 °C, Libáň 8,3 °C, severní okraj území 7, 8 °C). Srážky stoupají od jihu k severu a také směrem k východu: Dymokury 576 mm, Mcely 590 mm, Ml. Boleslav 550 mm, ale Libáň již 625 mm. Na severním okraji území dosahují téměř 700 mm. Sníženiny vykazují mírné teplotní inverze, rovinaté úseky jsou vystavené převládajícímu západnímu proudění (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 20).



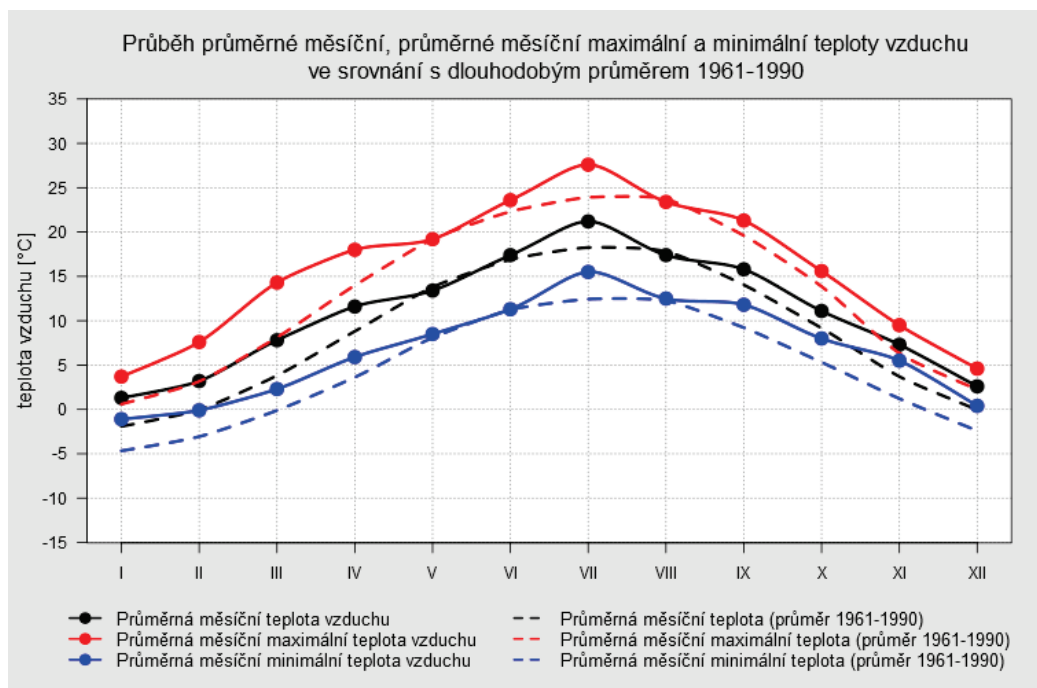
Obrázek 8: Průměrný úhrn srážek za rok 2014. Na obrázku je vidět úhrn srážek za rok 2014, průměrný roční srážkový úhrn ve sledovaném území je 600-700 mm. Zkoumané území je označeno červenou tečkou. (zdroj: Český hydrometeorologický ústav 2014)



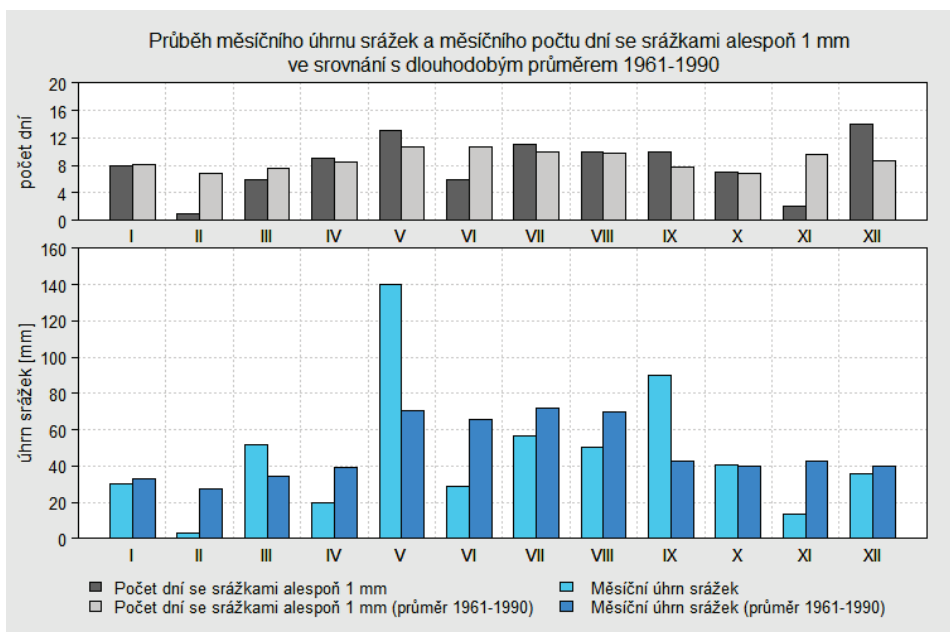
### Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2014 [°C]



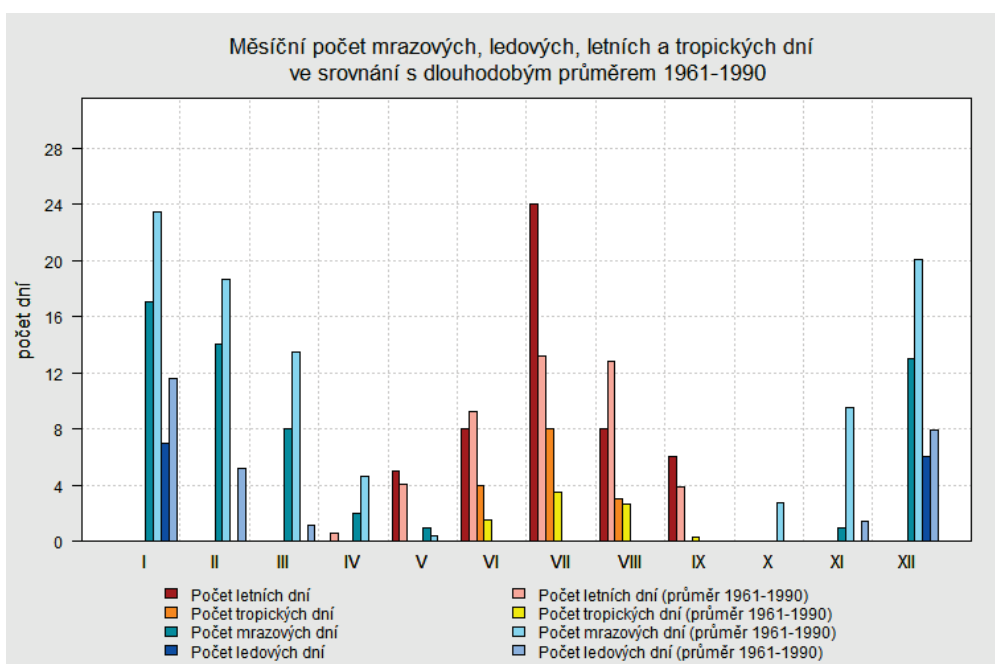
Obrázek 9: Průměrná roční teplota za rok 2014. Na obrázku je znázorněna průměrná roční teplota vzduchu za rok 2014. Sledované území se nachází v mírně teplé oblasti s průměrnou roční teplotou 9-10°C. Zkoumané území je znázorněno zelenou tečkou. (zdroj: Český hydrometeorologický ústav 2014)



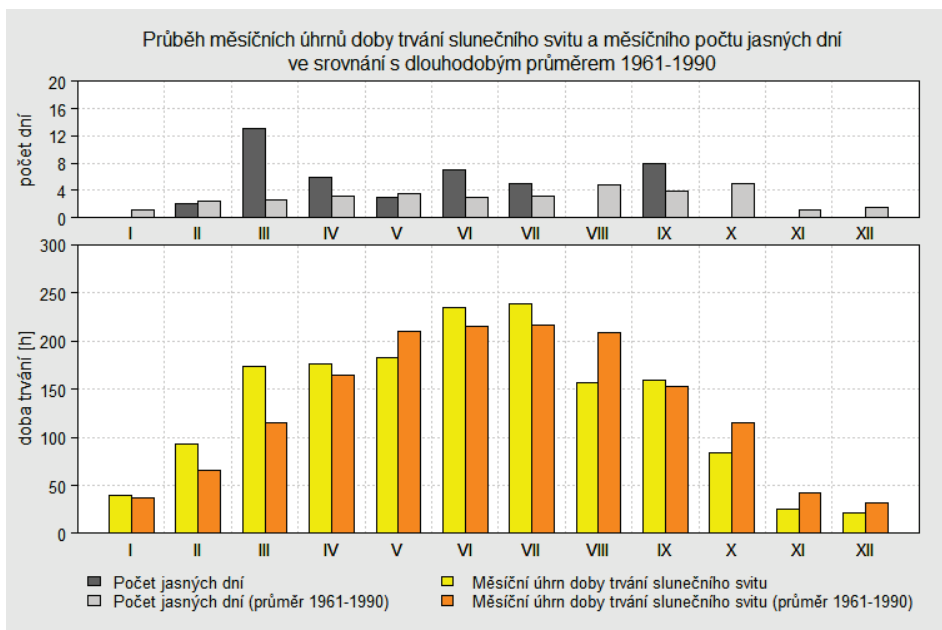
Obrázek 10: Průběh průměrné měsíční teploty. Obrázek znázorňuje porovnání průměrných měsíčních teplot vzduchu (max, min) ve zkoumaném území za rok 2014 s dlouhodobým průměrem 1961-1990. (zdroj: Český hydrometeorologický ústav 2014)



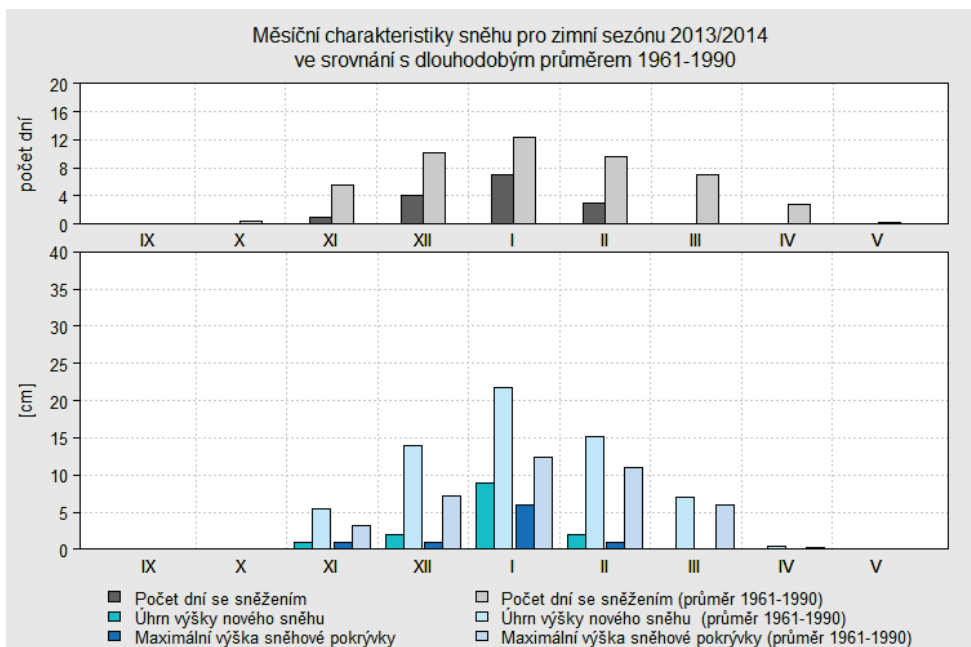
Obrázek 11: Měsíční úhrn srážek. Na obrázku je zobrazen průběh měsíčního úhrnu srážek v zájmovém území za rok 2014 ve srovnání s dlouhodobým průměrem 1961-1990 a průběh měsíčního počtu dní se srážkami alespoň 1mm v zájmovém území za rok 2014 ve srovnání s dlouhodobým průměrem 1961-1990. (zdroj: Český hydrometeorologický ústav 2014)



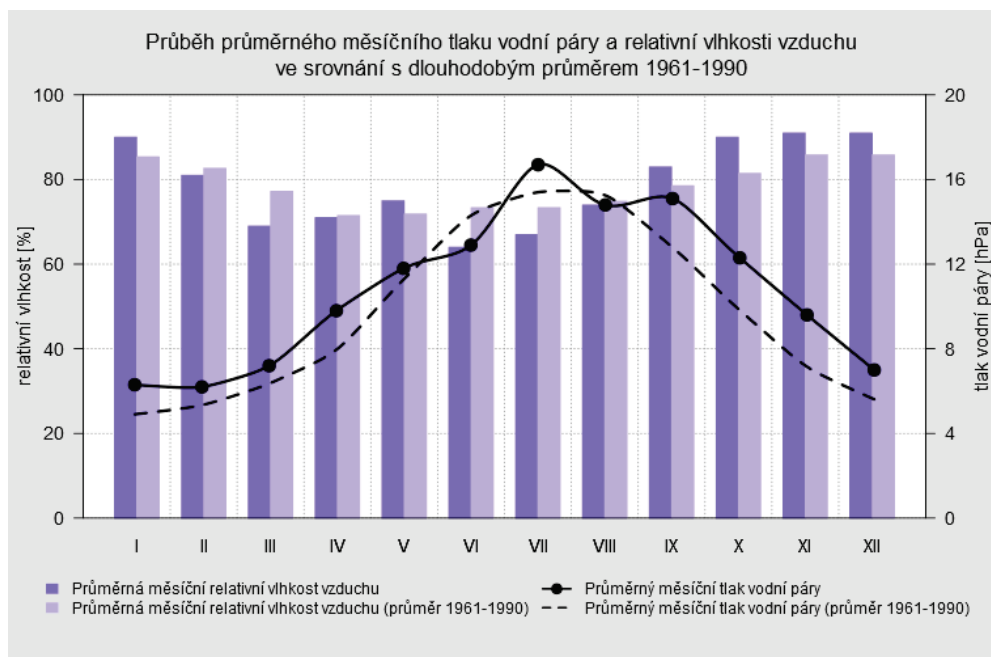
Obrázek 12: Počet mrazových, ledových, letních a tropických dní. Obrázek znázorňuje měsíční počet mrazových, ledových, letních a tropických dní ve sledovaném území za rok 2014 v porovnání s dlouhodobým průměrem 1961-1990. (zdroj: Český hydrometeorologický ústav 2014)



Obrázek 13: Doba trvání slunečního svitu a počet jasných dní. Na obrázku je znázorněn průběh měsíčních úhrnů doby trvání slunečního svitu a měsíčního počtu jasných dní ve zkoumaném území za rok 2014 porovnaný s dlouhodobým průměrem 1961-1990. (zdroj: Český hydrometeorologický ústav 2014)



Obrázek 14: Charakteristiky sněhu. Obrázek znázorňuje měsíční charakteristiky sněhu pro zimní sezónu 2013/2014 v zájmovém území ve srovnání s dlouhodobým průměrem 1961-1990. (zdroj: Český hydrometeorologický ústav 2014)



Obrázek 15: Průměr tlaku vodní páry a vlhkosti vzduchu. Obrázek uvádí průběh průměrného měsíčního tlaku vodní páry a relativní vlhkosti vzduchu ve sledovaném území za rok 2014 ve srovnání s dlouhodobým průměrem 1961-1990. (zdroj: Český hydrometeorologický ústav 2014)

Ve zkoumaném území lze za rok 2014 vyhodnotit dle naměřených údajů tyto závěry. Průměrný roční srážkový úhrn ve sledovaném území je 600-700 mm. Sledované území se nachází v mírně teplé oblasti s průměrnou roční teplotou 9-10°C. Z hlediska průměrné měsíční teploty vzduchu je nejtepleji v měsíci červenci (22 °C), v červnu (18 °C) a v srpnu (18 °C), nejchladněji je v měsíci lednu (1 °C) a v únoru (3 °C). Průměrná maximální měsíční teplota vzduchu je nejvyšší v červenci, kdy dosahuje 28 °C. Průměrná minimální měsíční teplota vzduchu je nejnižší v lednu, kdy dosahuje -1 °C. Nejvíce srážek napadlo v květnu (140 mm). Nejvyšší počet dní se srážkami byl zaznamenán v měsíci prosinci (14 dní) a v květnu (13 dní). Naopak nejméně srážek napadlo v únoru (3 mm) a nejnižší počet dní se srážkami byl zaznamenán také v únoru (1 den).

V měsíci červenci bylo naměřeno 24 letních dnů a 8 tropických dnů. V měsíci lednu bylo naměřeno 17 mrazových dnů a 7 ledových dnů. Dle výše zmiňovaných hodnot můžeme například očekávat nejvyšší teploty a slunečno v měsíci červenci. Vzhledem k vysokým úhrnům srážek a počtu dnů se srážkami můžeme očekávat povodně (výjimečný případ) v měsíci květnu.

## Hydrologie

Jabkenický potok pramení v lesích Jabkenické plošiny 1km západně od Seletic ve výšce 267 m n.m. a mezi Újezdem a Újezdcem ústí do řeky Vlkavy ve výšce 204 m n.m. (Vlček a spol. 1984, s. 120).

**Plocha povodí** - 33,8 km<sup>2</sup> (Vlček a spol. 1984, s. 120).

**Délka** – vzdálenost od ústí k prameni po střednici (uvádí se zpravidla v km)

Délka toku je 9,3 km.

**Spád** – výškový rozdíl mezi dvěma výškovými body vodního toku (zpravidla pramene a ústí)

274-204=70

Spád řeky je 70 m.

**Vodní stav** – výška vodní hladiny nad 0 vodočtu (cm)

U tohoto potoku nelze zjistit vodočet, proto není možné určit stav vodní hladiny.

**Průtok** – množství vody, které proteče příčným profilem vodního toku za jednotku času (udává se v m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>)

$Q = v \cdot F$  nebo  $Q = V/t$

Průměrný průtok je 0,08 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup> (Vlček a spol. 1984, s. 120).

**Vliv fyzicko-geografického prostředí na odtokové poměry:** Sledované území se nachází v mírně teplé oblasti s průměrnou roční teplotou 9-10°C (Český hydrometeorologický ústav 2014). Průměrný roční srážkový úhrn je 600-700 mm (Český hydrometeorologický ústav 2014). Proto není toto území nijak výjimečně ovlivňováno prostředím. Výpar je v normálu, neovlivňuje tok potoka stejně jako vegetační kryt.

Voda je mimo pstruhová a protéká rybníky (Vlček a spol. 1984, s. 120) v pořadí Křinecký, Vidlák (největší, plocha 7 ha), Hradecký a Štičí. Po asi 2 kilometrech od pramene potok přibírá několik drobných přítoků a vstupuje do Jabkenické obory a přírodního parku Jabkenicko, kde napájí výše zmiňované rybníky. Jediný rybník (Štičí) leží vně obory. V oboře potok přijímá několik dalších přítoků: např. do rybníka Vidlák přitéká jeden poměrně dlouhý bezejmenný přítok, na kterém leží několik malých rybníků a u Hradeckého rybníka na jednom krátkém přítoku na velmi malé ploše je hustá kaskáda malých nádrží.

Po opuštění obory a Mlýnského rybníka protéká potok Jabkenicemi a za nimi napájí Zahumenní rybník. Po dalších 1,8 km mění potok směr z převážně západního na převážně

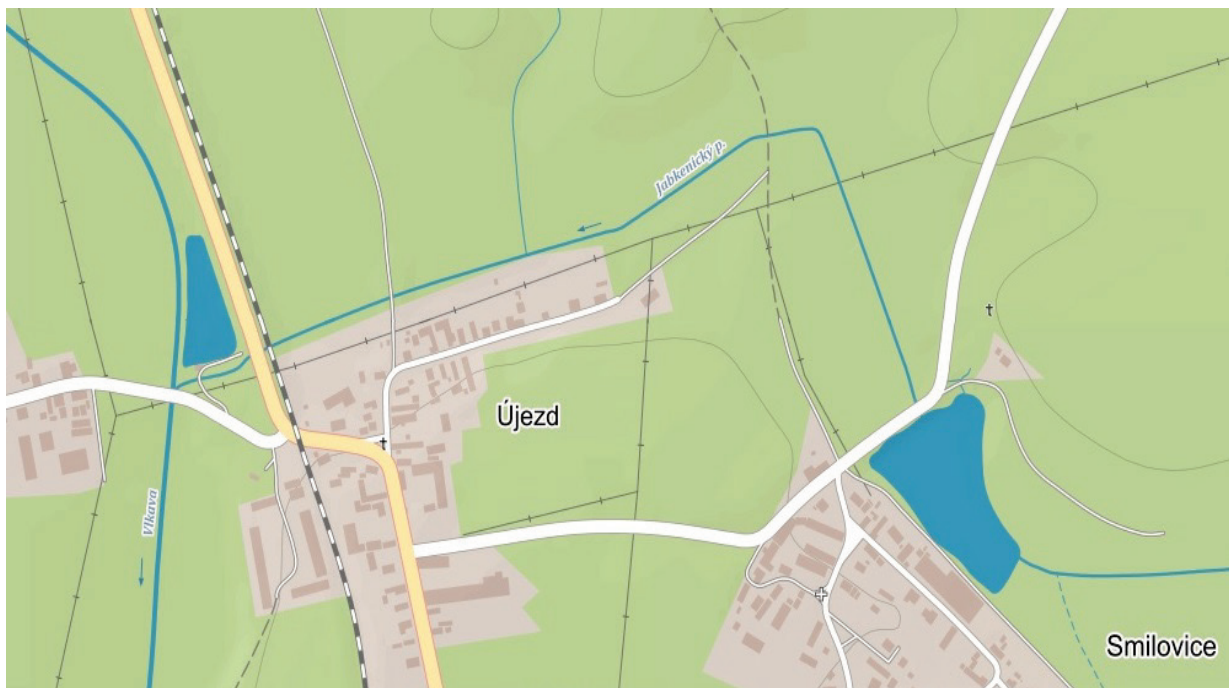
jižní a u Rejšic napájí náhonem Rejšický rybník. Poté tok opět mění směr na západní, když v ohybu přijímá svůj nejvýznamnější přítok, Boží vodu, na kterém je soustava rybníků různých velikostí.



*Obrázek 16: Tok Jabkenického potoka od pramene vpravo skrz Jabkenickou oboru až k ústí do řeky Vlkavy vlevo (zdroj: Mapy.cz 2015)*

Dále u Smilovic potok napájí Smilovický rybník a po další levotočivé zatáčce o 90° se mezi Újezdem a Újezdcem vlévá do Vlkavy. Jabkenický potok protéká nejprve mělkým údolím, po opuštění obory pak rovinatou krajinou zemědělského charakteru. Kromě počátečního úseku je tok regulován (zpevněnými břehy, hrázemi rybníků).





Obrázek 17: Ústí Jabkenického potoka do řeky Vlkavy u Újezda (zdroj: Mapy.cz 2015)



Obrázek 18: Jabkenický potok před Štičím rybníkem (zdroj: Mapio.net 2013)

Jabkenický potok je levostranný přítok říčky Vlkavy v okresech Nymburk a Mladá Boleslav, ve Středočeském kraji. Poté co se vlije do řeky Vlkavy, řeka Vlkava se následně vlije do řeky Labe, jež má úmoří Severní moře.

Řeka Vlkava je největším vodním tokem ve sledovaném území. Pramení v obci Ledce ve výšce 255 m n.m. a v obci Hradíštko ústí zprava do řeky Labe ve výšce 178 m n.m. (Vlček a spol. 1984, s. 295).

**Plocha povodí** – 237 km<sup>2</sup> (Vlček a spol. 1984, s. 295)

**Délka** – vzdálenost od ústí k prameni po střednici (uvádí se zpravidla v km)

Délka toku je 35,6 km.

**Spád** – výškový rozdíl mezi dvěma výškovými body vodního toku (zpravidla pramene a ústí)  
255-178=77

Spád řeky je 77 m.

**Vodní stav** – výška vodní hladiny nad 0 vodočtu (cm)

U této řeky nelze zjistit vodočet, proto není možné určit stav vodní hladiny.

**Průtok** – množství vody, které proteče příčným profilem vodního toku za jednotku času (udává se v m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>)

$Q = v \cdot F$  nebo  $Q = V/t$

Průměrný průtok je 0,61 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup> (Vlček a spol. 1984, s. 295).



## **Biota a vegetace**

Vybrané území z biogeografického hlediska spadá do kontinentální oblasti. Řadí se do hercynské podprovincie a patří do mladoboleslavského bioregionu (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 19).

### **Mladoboleslavský bioregion**

Typická část bioregionu je tvořena slínovcovou pahorkatinou s těžkými jílovitými půdami a poměrně teplým, vlhkým klimatem a tomu odpovídajícími zvláštními biocenózami. Dominuje 2., bukovo-dubový vegetační stupeň s dubohabrovými háji, potočními luhy a bažinnými olšinami i slatinami. Nereprezentativní část je tvořena vyššími štěrkopískovými terasami s acidofilními doubravami, místy i s borovicí (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 19).

Převažují pole, relativně hojně jsou však zastoupeny vlhké louky, slatiny i větší komplexy lesů, převážně sice nepůvodních borových, ale často též dubohabrových a dubových i s dubem šípákem, který zde má východní hranici rozšíření v České kotlině. V těchto lesích se nachází i vzácnější teplomilná fauna. Cenné jsou i rybníky s navazujícími mokřady s vodním ptactvem (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 20).

Okresek je zalesněný z 80% lesním komplexem se smrkovými a borovými porosty s příměsí dubu, na jižních svazích jsou dubohabřiny. Po obvodu plošiny jsou četné prameny a kaskády rybníčků.

## **Biota**

Bioregion leží z větší části v termofytiku. Zaujímá prakticky celý fyto geografický okres 13. Rožďalovická pahorkatina a východní okraj fyto geografického okresu 12. Dolní Pojizeří, z mezofytika fyto geografický podokres 55b. Střední Pojizeří. Vegetační stupně jsou kolinní neboli pahorkatinný (nízké kopce a pahorkatiny se smíšeným listnatým lesem s dřevinnou skladbou: dub zimní, habr a buk) až suprakolinní neboli kopcovina (Wikipedie

2015). Podél vodních toků jsou typické nivy, místy zřejmě i bažinné olšiny. Přirozené bezlesí chybí (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 20).

Potencionální přirozená vegetace mé vybrané oblasti – Jabkenická plošina byla bezkolejová doubrava a dubohabřiny. V současné době se tu duby a habry stále nacházejí, avšak v místní Jabkenické oboře, která byla uměle vytvořena (hlavně pro chov dančí zvěře), se zde můžeme setkat i se smrkem a borovicemi, které jsou typičtější pro vyšší nadmořskou výšku. Nynější vegetace zahrnuje tyto stromy a keře: smrk sivý, smrk ztepilý, borovice lesní, dub letní, dub zimní, dub šípák, lípa srdčitá, javor mléč, javor klen, vrba bílá, vrba jíva, habr obecný, ptačí zob obecný, trnovník akát, šípkový keř. Flóra je dosti pestrá, je v ní zastoupeno především teplomilnější křídlo středoevropské květeny (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 21). Zajímavostí je výskyt kruštíku drobnolistého (*Epipactis microphylla*).

Převažuje běžná fauna kulturní krajiny, hercynského původu se západními vlivy (ježek západní, ropucha krátkonohá). V poměrně rozsáhlých lesních porostech se vyskytuje teplomilná fauna (mandelík hajní), na slatinných stanovištích jsou charakterističtější např. měkkýši závornatka kyjovitá nebo řasnatky. Zbytky teplých a suchých stanovišť charakterizují měkkýši suchomilka obecná a žitovka obilná (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 21).

Hlavní tok bioregionu - Jizera má podhorský charakter. Druhý významný tok řeka Cidlina má nížinný charakter. Přítoky typu potoků a říček mají charakter pahorkatin. Hojnější jsou stojaté vody, mají typickou faunu nížin (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 21). Rybníky slouží pro chov kapra obecného (kaprová voda).

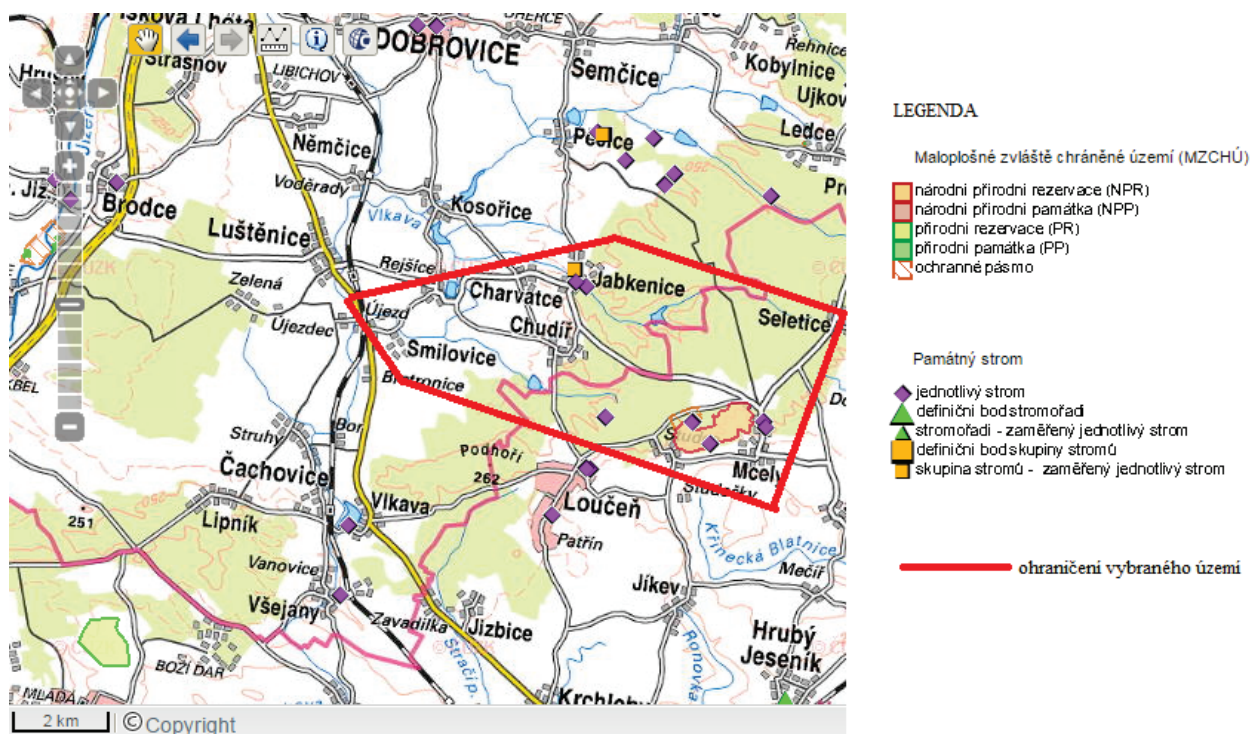
Významné druhy - Savci: ježek západní (*Erinaceus europaeus*). Ptáci: chřástal malý (*Porzana parva*), břehouš černoocasý (*Limosa limosa*), vodouš rudonohý (*Tringa totanus*), mandelík hajní (*Coracias garrulus*), břehule říční (*Riparia riparia*), sýkořice vousatá (*Panurus biarmicus*), moudivláček lužní (*Remiz pendulinus*). Obojživelníci: ropucha krátkonohá (*Bufo calamita*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*). Měkkýši: závornatka kyjovitá (*Clausilia pumila*), řasnatka břichatá

(*Macrogastra ventricosa*), ř. lesní (*M. plicatula*), žebernatěnka drobná (*Ruthenica filograna*), suchomilka obecná (*Helicella obvia*), žitovka obilná (*Granaria frumentum*) a daněk evropský (*Dama dama*) (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 21).

### **Současný stav krajiny a ochrana přírody**

Osídlení je velmi staré, na většině území prakticky souvislé od konce neolitu. Lesy dnes pokrývají asi pětinu území, zčásti si podržují přirozenou druhovou skladbu, zčásti jsou přeměněny v lignikultury – porost určitého (vhodného) dřevinného druhu, zpravidla monokultura, s intenzívním agrotechnickým obděláváním půdy, cílem lignikultury je dosažení rychlé a vysoké produkce dřevní hmoty (Encyklopedie co je co 2006). V tomto případě se jedná o borové lignikultury. Místy byly vybudovány rybníky (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 21)

V bioregionu se nachází řada chráněných území, které postihují alespoň základní, reprezentativní typy bioty. V mém vybraném území se nachází NPR Čtvrtě, PP Jabkenicko, a také je zde několik památných stromů: 2 jírovce maďaly, dub letní u Jabkenického potoka, Jabkenický dub letní (Informační systém Masarykovy Univerzity, Charakteristiky bioregionu 2005, s. 22).



Obrázek 19: Ochrana krajiny. Na obrázku je vidět vyznačená plocha zájmového území, zde se nachází NPR Čtvrtě vyznačená oranžovou plochou a červeným ohraničením. Dále se zde nachází památné stromy, které jsou vyznačené bodově, fialovou a oranžovou barvou. Bodový význam dohledáme v legendě. (zdroj: Národní geoportál Inspire 2015, následná úprava v programu malování)

## **Přírodní park Jabkenicko**

### **Definice pojmu Přírodní park**

Přírodní park je území, které slouží k ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami. Na území přírodního parku je omezeno takové využití území, které by znamenalo zničení, poškození nebo rušení stavu tohoto území (Krajský úřad kraje Vysočina, Odbor kultury, památkové péče a cestovního ruchu 2011, s. 2).

### **Přírodní park Jabkenicko**

Přírodní park Jabkenicko byl vyhlášen v r. 1998 Okresním úřadem v Mladé Boleslavi. Plocha parku činí 1701 ha, leží v rozsáhlé lesní oblasti při jihovýchodní hranici okresu Mladá Boleslav Středočeského kraje. Jabkenická obora je jádrem přírodního parku Jabkenicko, park dále zahrnuje lesní oblast k obci Ledce a převážně zemědělskou krajinu s roztroušenými háji a rybníky. Rybníky jsou významným refugiem řady vodních živočichů a rostlin (Žerčice, Územní plán Žerčice B odůvodnění 2013, s. 3).

Hlavním důvodem k vyhlášení byla souvislá plocha lesů, nepřítomnost větších sídlišť a soustavy převážně lesních rybníků zásobovaných vodou z lesních komplexů a tudíž neznečištěných smyvmem z polí a odpady z obcí. Jedná se o soustavu rybníků na Jabkenickém potoce, z nichž největší je rybník Vidlák (plocha 7 ha), dále soustavu na Svatojířském (Hladoměřském) potoce a celou řadu drobných rybníčků na lesních potocích (Wikipedie 2015). Nachází se zde i památné stromy – 2 jírovce maďaly (skupina stromů), Jabkenický dub (dub letní), dub u Jabkenického potoka (dub letní) (AOPK ČR 2016).

### **Charakteristika Jabkenická obora**

#### **Obora**

Obora je ohrazená část území určená pro chov divokých zvířat. Nejčastěji se hovoří o oborách v mírném pásu, kde se chovají zvířata žijící v lesích. Proto i převážná část obor zaujímá lesní parcely. S oborovým chovem se v Evropě začíná již ve středověku, kdy je

dotován bohatými šlechtickými rody. Tento způsob chovu přetrvává až do současnosti, kdy jsou obory určeny pro chov ohrožených druhů zvířat, nebo jsou využívány školami k výukovým a výzkumným účelům. Zvířata žijící v oborách nejsou většinou tak plachá, jako zvířata žijící ve volné přírodě. V ČR se chovají v oborách hlavně srnčí a jelení zvěř, daňci, prasata, muflon a další. V Jabkenické oboře se chová daněk evropský.

Obory jsou ohrazeny vysokým plotem, čímž je zamezen pohyb lidí a zvířat ven či dovnitř. Zvířata, žijící v oborách též podléhají vlivům ze strany člověka ve smyslu částečného zajištění potravy člověkem a prevence onemocnění (Wikipedie 2015).

### **Jabkenická obora**

Jabkenická obora leží v jihovýchodní části okresu Mladá Boleslav a malou částí v okrese Nymburk, v Středočeském kraji, ve východním okolí obce Jabkenice, na katastrálním území Jabkenice a Mcely. Plocha obory zaujímá 566 hektarů (Wikipedie 2015).

Již staří Římané chovali rozmanitou zvěř v ohradách. Češi se s oborami seznámili pravděpodobně za křižáckých výprav (Lesy ČR 2010). Název obora ve staročeštině znamenal ohrazené pastviště, kde se chovaly odděleně kobyly od hřebců, později se tím minily lesy hrazené s vysokou (jelení) zvěří.

Obory zvyšovaly a zvyšují estetickou hodnotu krajiny. Byla pro ně vybírána místa s členitým terénem, kterým protékala říčka nebo potok, na nichž se často budovala soustava rybníků. Důležitá byla i cestní síť, řešená formou hvězdicovitých nebo rovnoběžných cest a průseků doplněných zajímavými průhledy (Lesy ČR 2010).

Jabkenická obora je dnes součástí přírodního parku Jabkenicko. S budováním obory započala kněžna Josefa z Fürstenberku kolem roku 1750 (Lesy ČR 2010). Obora byla dlouho bez zvěře. Až roku 1804 sem převezli z Křivoklátku deset laní a dva jeleny. V roce 1865 vykazovala obora následující stav zvěře: 90 kusů zvěře jelení, 170 daňcí, 13 černé a 15 kusů srnčí. Exotická zvěř zde v té době nebyla. K zazvěření obory exotickou cizokrajnou zvěří došlo až za Alexandra Thurn-Taxisa. Pokus s vysazením sobů se nezdařil, za to rodina indických stříbrošedých skvrnitých jelenů Axis tu brzy zdomácněla (Lesy ČR 2010).

Největší kuriozitou byli američtí bizoni, dovezení v roce 1908. Ti však v oboře pobýli jen dva roky, neboť působili v lese neustálé a značné škody. Pak se tu ještě chovali mufloni, americký jelen wapiti, sika japonský, klokani, jelen Dybovského, pštrosi, plameňáci, japonské husy a divocí krocani (Lesy ČR 2010). Dobře se v oboře dařilo skotským shetlandským poníkům, kteří se množili bez cizí pomoci a dokonce přerostli „standardní míru“ svého druhu. Proto v roce 1931 do obory vypustili několik nových poníků k obnově krve a zmenšení jejich nadprůměrného vzrůstu. Během léta byli poníci soběstační, přikrmovali se s ostatní zvěří pouze v zimě (Lesy ČR 2010).

Od roku 1890 probíhal v oboře každoroční odchyt hřebečků, klisničky zůstávaly v oboře k chovu. Později je mohla protekčně získávat spřátelená česká šlechta, pak byly odchovy nabízeny i cirkusům a soukromým osobám. Stav shetlandů zredukovala až světová válka, posledních šest kusů zastřelila Rudá armáda (Lesy ČR 2010). Výborně se zde aklimatizovali i pštrosi emu. Jednou za dva roky v období od února do března snesla pštrosí samice šest až dvanáct velikých zelenomodrých vajec, na kterých seděla nestřídána plných osm týdnů.

V oboře hojně hnízdilo i ptactvo – několik párů krásně zbarvených mandelíků, dudkové, černožlutě zbarvené žluvy a spousta malých pěvců, například slavíků (Lesy ČR 2010). Alexandr Thurn-Taxis pomocí proutků našel prameny, dal je navrtat a postavil na nich rybníčky a líheň pro pstruhy, tehdy ve středních Čechách velmi vzácnou. V rybnících postavených na Jabkenickém potoce se chovaly ryby a raci, v rybníčcích s pramenitou vodou tři druhy pstruhů (potoční, siven americký, poprvé pstruh duhový), v rybnících kapři, štiky, líni a úhoři (Lesy ČR 2010).

Dnes je v oboře chován daněk evropský v normovaném počtu 200 kusů. Daněk obecný dosahuje výšky 85 až 110 cm (Příroda.cz 2013). Samice jsou z pochopitelných důvodů asi o 30 cm nižší. Délka tohoto živočicha odpovídá téměř dvěma metrům, ovšem jsou i jedinci, kteří nepřekročí hranici 140cm. Samice opět ztrácejí ve většinovém hledisku asi 30 cm na samce. Váha dospělého samce se pohybuje kolem 40 – 95 kg. Samice váží 25 – 50 kg. V létě se honosí červenohnědým zbarvením, přičemž po hřbetě se táhne černý pruh zakončený zrcátkem – tj. bílá plocha kolem řiti. V zimním období se daněk zbarvuje do tmavohněda (Příroda.cz 2013). Daněk původně pochází z Malé Asie a oblasti Středomoří. Do

České republiky se dostal až počátkem 16. století, kdy byl chován v oborách. Nyní ho nalezneme ve volné přírodě o počtu úctyhodných 11 000 kusů (Příroda.cz 2013).

Daněk evropský se nejraději zdržuje v blízkosti listnatých až smíšených lesů. Je velice plachý, takže na něj narazíte jen zřídka. Mladší samci žijí v oddělených stádech. Dospělí samci bývají samotářsky založení. Jeho potravou je zeleň. V období říje si lze povšimnout typicky chrochtavého zvuku. Samec daňka zvládne hned několik samic najednou, ovšem své družky si musí vybojovat v ostrém přetlačovacím souboji. Jen tak se zjistí, kdo má nejvíce síly a je hoden vytvořit novou generaci (Příroda.cz 2013).



Obrázek 20: Daněk evropský samice (zdroj: Příroda.cz 2013)



Obrázek 21: Shozené paroží daňka evropského. Na obrázku můžeme vidět shozené paroží daňka evropského žijícího v Jabkenické oboře. (vlastní fotografie 24. 4. 2015)





*Obrázek 22: Daňci evropští v Jabkenické oboře. Na obrázku jsou zachyceni daňci evropští žijící v Jabkenické oboře při pastvě krmiva, jež pro ně přichystal oborník p. Hryzlík. (vlastní fotografie 24. 4. 2015)*

Na kraji obory stojí starobylá myslivna, kterou dal postavit hrabě Josef Waldštýn asi v roce 1630 (Lesy ČR 2010). Sem se v roce 1875 ke svému zeti Josefu Schwarzovi nastěhoval skladatel Bedřich Smetana a prožil zde devět let. Okolní lesy ho inspirovaly k napsání oper „Hubička“ a „Čertova stěna“, kvartetu „Z mého života“ a dvou symfonických básní z cyklu „Má vlast“. V roce 1888 Smetanovi na myslivně odhalili pamětní desku, v srpnu 1928 byla jako malé muzeum zpřístupněna jeho pracovna. Stálá Smetanova expozice je zde od roku 1937 a dnes tu sídlí Národní muzeum - Památník Bedřicha Smetany v Jabkenicích (Lesy ČR 2010).

## **Národní přírodní rezervace Čtvrtě**

### **Národní přírodní rezervace**

Národní přírodní rezervace jsou menší území mimořádných hodnot, kde jsou na přirozený reliéf s typickou geologickou stavbou vázány ekosystémy významné a jedinečné v národní či mezinárodním měřítku. Národní přírodní rezervace jsou spolu s územími I. zón národních parků nejpřísněji chráněnými územími v České republice a jejich ochrana směřuje k podpoře fungování ekosystémů v jejich vzájemných vazbách (AOPK ČR 2016).

### **Důvody vyhlášení**

Národní přírodní rezervace Čtvrtě byla zřízena v roce 1989 na území o rozloze 95 ha (AOPK ČR 2016). Vyhlášené ochranné pásmo zaujímá necelých 20 ha. Předmětem ochrany NPR jsou přirozená lesní společenstva, zejména společenstva kamejkových habrodřínových doubrav, doubrav s mochnou bílou a jasanových prameništ'ních olšin s výskytem chráněných a ohrožených druhů, jako např. bledule jarní, kruštíku drobnolistého a dalších hájových a vstavačovitých rostlin (AOPK ČR 2016).

### **Charakteristika NPR Čtvrtě**

Území se nachází ve Středočeském kraji na jižně exponovaném svahu mezi obcemi Studce a Mcely. Nadmořská výška se pohybuje od 220 do 270 m. Geologickým podkladem jsou v horní části svahů kyselé propustné pleistocénní štěrkopísky terasy řeky Jizery, v nižších částech svahů nepropustné křídové slínovce a vápnité jílovce (AOPK ČR 2016). Na rozhraní těchto dvou vrstev se nachází zvrstvení s četnými prameništi. Půdy jsou tvořeny arenickými kambizeměmi, organozeměmi a gleji. Klimaticky leží území na rozhraní teplého suchého Polabí a vlhčí a chladnější Jabkenické plošiny. Mikroklima území je dosti pestré; od inverzních poloh prameništ' a údolí vodotečí po jižně exponované teplé a suché straně (AOPK ČR 2016).

V údolích místních potoků i v okolí prameništ' se nachází vyvinutá vegetace (AOPK ČR 2016) jasanovo-olšových luhů s dominantní olší lepkavou. Jižní a jihozápadní svahy jsou porostlé teplomilnými doubravami, v podrostu najdeme několik druhů vstavačovitých. Čtvrtě

jsou pravděpodobně jedinou českou lokalitou, kde se v současnosti nachází kruštík drobnolistý (AOPK ČR 2016). Kruštík drobnolistý je trvalka vysoká 15 až 30 cm. Lodyha je šedá, tenká, chlupatá. Listy jsou listenovité, drobné. Květenství je jednostranné, řídké, květy zelené nebo nafialovělé. Pysk nemá ostruhu, má narůžovělý epichil, trojúhelníkový. Hypochil (zadní část příčně zaškrčeného pysku některých vstavačovitých) je růžový. Plod je tobolka. Rostlina kvete od června do srpna. Je to kriticky ohrožený druh, u nás chráněný zákonem (AtlasRostlin.cz 2013).



Obrázek 23: Kruštík drobnolistý. Na obrázku jsou zobrazeny květy kruštíku drobnolistého. (zdroj: AtlasRostlin.cz 2013)

Rozesety po rozlehlém území se vyskytují okrotice červená a bílá (*Cephalathera rubra*, *C. damasonium*), kruštík modrofialový (*Epipactis purpurata*) a vemeník dvoulistý (*Platantera bifolia*). Na horní terase v severní části území jsou běžné acidofilní doubravy a na menší rozloze u Mcel se vyskytují dubohabřiny (AOPK ČR 2016).

Na území se nacházejí dva památné stromy, v severozápadní části nad Studeckým potokem roste mohutný buk lesní (*Fagus sylvatica*) vysoký přibližně 25 metrů s obvodem

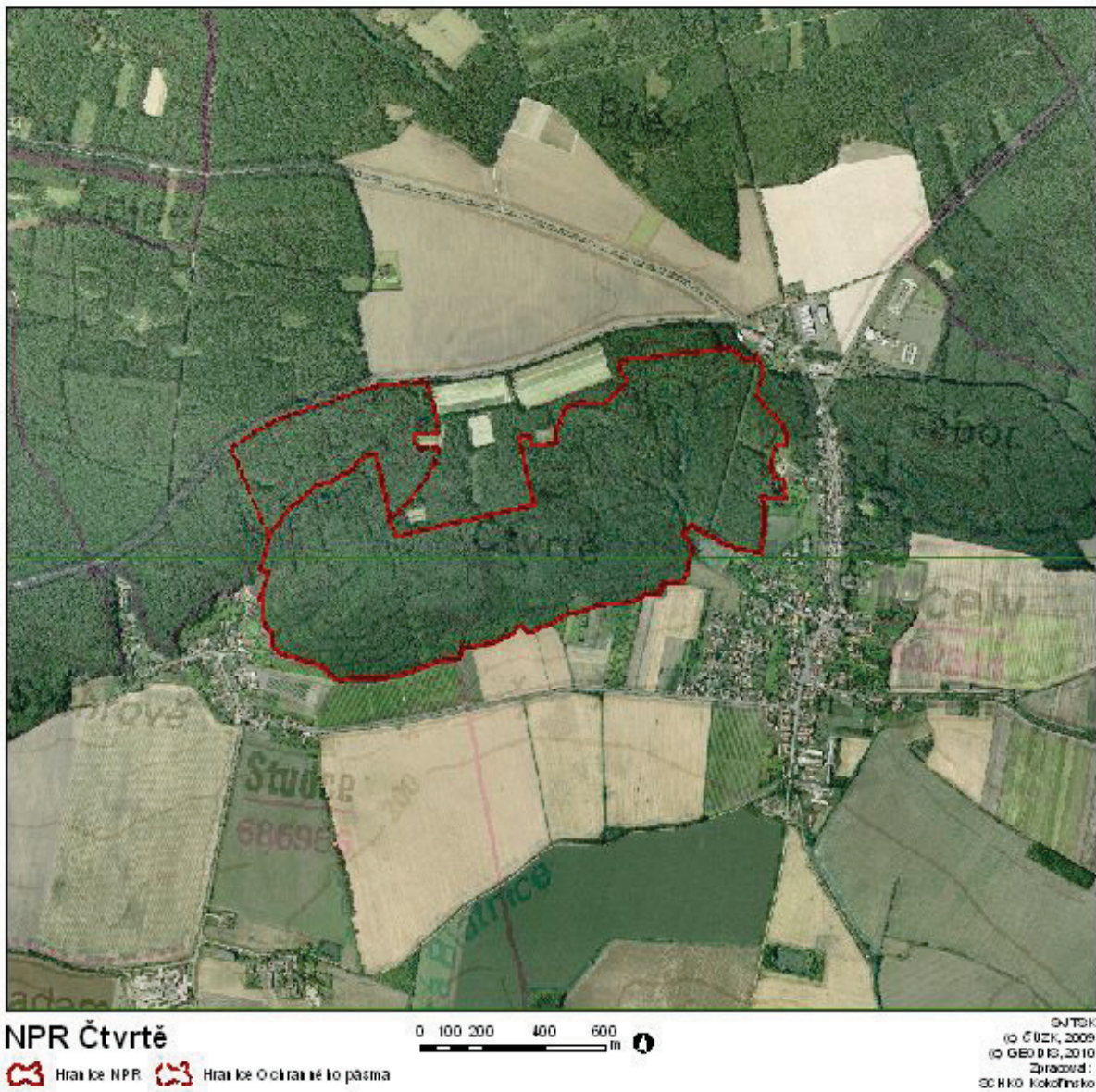
kmene přes čtyři metry, jehož stáří se pohybuje okolo dvou set let. Ve střední části rezervace na jižně orientovaném svahu se nachází památný dřín obecný (*Cornus mas*). Má tři samostatné kmeny. Obvod každého z nich se pohybuje kolem 90 cm, vysoký je asi 7 metrů a stáří je odhadováno na 150 let (AOPK ČR 2016).

Kromě vzácných rostlin zde pochopitelně žijí i drobní živočichové. Mezi ty méně běžné patří ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) a na hranici NPR nedaleko vodní nádrže u Mcel skokan štíhlý (*Rana dalmatina*). Rovněž ptactvo zde má své zastoupení (AOPK ČR 2016).

Doubravy hostí bohatá společenstva živočichů. Například motýlů bylo identifikováno 138 druhů, k vzácnějším patří lišejníkovec čtveroskrvrnný (*Lithosia quadra*) a blýskavka hasivková (*Calloplistria juvenina*). Řadu vzácných druhů najdeme mezi brouky vázanými na mrtvé a odumírající dřevo, například roháče obecného (*Lucanus cervus*). Staré doupné stromy jsou využívány ptáky i savci žijícími v dutinách (AOPK ČR 2016). Hnízdí zde například několik párů strakapouda prostředního (*Dendrocopus medius*) a krutihlav obecný (*Junx torquilla*), letní reprodukční kolonie zde tvoří netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*) a netopýr ušatý (*Plecotus auritus*). Rovněž mokřady jsou biotopem několika zajímavých živočišných druhů. Ve Studeckém potoce žije vzácná vážka páskovec kroužkovaný (*Cordulegaster boltonii*). V rybníce Dýmáček se rozmnožují poměrně početné populace několika druhů obojživelníků - čolka obecného (*Lissotriton vulgaris*), čolka horského (*Mesotriton alpestris*) a skokana štíhlého (*Rana dalmatina*).

Tak jako na mnoha podobných místech, i zde byly zaznamenány nálezy upozorňující na přítomnost člověka zhruba před 2000 lety. Lidé, kteří zde v dávných dobách žili, patřili k lužické kultuře. Objeveno bylo hradiště z mladší doby kamenné, které má zachovalé polokruhové valy (AOPK ČR 2016). Z tohoto důvodu lze usuzovat na více méně nepřerušené osídlení. Ještě na počátku 20. století byly zdejší lesy obhospodařovány jako pařeziny. Není bez zajímavosti, že dnes zde chybí porosty starší 100 let. Z toho lze předpokládat, že došlo k plošné devastaci zdejších lesních kultur a jejich následné obnově. V mladších porostních skupinách, které vznikly těsně před vyhlášením rezervace, byla nahrazena původní lesní společenstva kulturami borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a geograficky nepůvodních dřevin, modřínu opadavého (*Larix decidua*), ořešáku černého (*Juglans nigra*) aj. (AOPK ČR 2016).





Obrázek 24: Národní přírodní park Čtvrtě. Na obrázku je znázorněna plocha NPR Čtvrtě a její hranice zvýrazněna červenou linií. (zdroj: AOPK ČR 2016)

### Péče o chráněné území

V bylinném patře teplomilných doubrav a části dubohabřin na jižně a západně orientovaných svazích najdeme vzácné rostliny, například orchideje (AOPK ČR 2016). Tyto druhy upřednostňují světlé lesní porosty. Ty byly v rezervaci v minulosti udržovány historickými formami lesního hospodaření (střední les, pařezení). Po převodu na vysokokmenný les se zvyšujícím se zastíněním tyto druhy z bylinného patra ustupují. Některé historicky udávané druhy, například stěvíčnick pantoflíček (*Cypripedium calceolus*),

plamének přímý (*Clematis recta*) nebo kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*) se už v území pravděpodobně nevyskytují. V těchto částech je proto les jednotlivým a skupinovým výběrem účelově prosvětlován tak, aby byly vytvořeny příznivější světelné podmínky pro vzácné druhy organismů (AOPK ČR 2016).

Lesnické zásahy směřují také k eliminaci geograficky nepůvodních (ořešák černý, dub červený, trnovník akát, modřín opadavý) a stanovištně nevhodných (smrk ztepilý, borovice lesní) druhů dřevin a celkově k vytvoření příznivější věkové a prostorové struktury lesních porostů za současného zachování vysokého podílu starých a odumírajících stromů a mrtvého dřeva (AOPK ČR 2016).

## **Aktuální environmentální problematiky**

### **Lesní ekosystémy**

Les je jeden z nejpřirozenějších ekosystémů v České republice. Jako významný nositel druhové rozmanitosti představuje základ našeho životního prostředí (AOPK 2016). Původně lesní ekosystémy pokrývaly téměř celé území státu, dnes tvoří přibližně třetinu jeho rozlohy. Pokles lesnatosti je spojen s obhospodařováním krajiny člověkem již od neolitu. Postupující úbytek lesů, poptávka po dřevě a zároveň chápání lesa jako výrobního prostředku sebou přináší i dnes rozšířený holosečný způsob hospodaření. Z dnešního pohledu problematický hospodářský způsob zpravidla produkuje schematicky uspořádané stejnověké, monokulturní porosty. Je tak jednou z hlavních příčin nepříznivého stavu současných porostů a palčivým problémem současného lesnictví. Hospodaření vytvářející porosty se zjednodušenou strukturou se často neslučují s trvale udržitelným lesním hospodářstvím ani se zachováním druhové rozmanitosti (AOPK 2016).

V minulém století došlo na mnoha místech k rozsáhlým škodám vlivem škodlivých imisí. Příčiny jakožto imisní zatížení a nevhodné pěstování nepůvodních druhů již z větší části pominuly, ale s důsledky se budeme potýkat ještě dlouho. Hlavním cílem lesního hospodářství je systematický přechod k jemnějším způsobům hospodaření, které obnoví přírodě bližší struktury lesa (AOPK 2016).

Dle informací poskytnutých odborníkem panem Milošem Hryzlíkem (33 let), je hospodaření správy českých lesů, jež oboru vlastní (obec či osoba je pouze pronajímatel), v souladu s hlavním cílem lesního hospodářství - systematický přechod k jemnějším způsobům hospodaření, které obnoví přírodě bližší struktury lesa (AOPK 2016).

### **Možné problémy**

Z možných problémů přichází v úvahu otázky ohledně malého podílu mrtvého a rozkládajícího se dřeva, úbytek živin a druhové rozmanitosti (AOPK 2016); nadměrné zatěžování cest nad jejich únosnost, nedostatečná údržba; neobhospodařování a opouštění zemědělských ploch, jejich zarůstání nevhodnými společenstvy; šíření nepůvodních druhů dřevin, vytlačování původních druhů společenstev z jejich přirozených stanovišť, úbytek



druhové rozmanitosti; škody způsobené zvěří (nadměrný okus, ohryz, loupání) vlivem vysokých stavů zvěře a chybějící pestré potravní nabídky (AOPK 2016). Z výše uvedených problémů je aktuální pouze poslední bod, škody způsobené zvěří (nadměrný okus, ohryz, loupání). Tento problém byl vyřešen pomocí aplikace plotu neboli oplocenky kolem kmene, jež zabraňuje zvěři k nadměrnému okusu, ohryzu a loupání.



*Obrázek 25: Oplocení kolem kmene. Na obrázku lze vidět, oplocení kolem kmene listnatých stromů, které zabraňuje zvěři v okusu, ohryzu a loupání kmene v Jabkenické oboře. (vlastní fotografie 24. 4. 2015)*





*Obrázek 26: Oplocení kolem kmene. Na obrázku můžeme vidět, oplocení kolem kmene jehličnatých stromů, které zabraňuje zvěři v okusu, ohryzu a loupání kmene v Jabkenické oboře. (vlastní fotografie 24. 4. 2015)*

### **Odbahňování rybníků**

V ČR je v současnosti v rybnících odhadováno asi 200 mil. m<sup>3</sup> sedimentů, které byly splaveny z povodí vlivem nedostatečné protierozní ochrany, ale i přirozenou sedimentací a transportem (AOPK 2016). Rybníky lze odbahňovat suchou cestou po vypuštění a částečném vyschnutí bahna nebo přímo z vodní hladiny pomocí sacích bagrů. Odtěžený sediment lze aplikovat na zemědělské pozemky, a to za předpokladu provedení chemických rozborů, které stanoví podmínky pro toto využití. V minulosti často uplatňované vyhrnování a ponechání sedimentu po obvodu rybníka je nevhodné a v rozporu se zákonem (AOPK 2016). Při tomto způsobu dochází ke značnému vnosu živin a dalších látek do příbřežního pásma a následné degradaci původních, mnohdy cenných, společenstev a obsazení ruderalními druhy rostlin a jejich společenstev (rostliny, které rostou na druhotných, člověkem vytvořených stanovištích, pro tato místa je typická vysoká koncentrace živin jako je

draslík, dusík) (Wikipedie 2015). Při odbahňování je nutné zachovat dostatečný rozsah litorálního pásma (AOPK 2016).

Dle poskytnutých informací odborníkem Milošem Hryzlíkem, který se o oboru stará již 2 roky, dochází postupně k odbahnění všech rybníků suchou cestou po vypuštění a částečném vyschnutí bahna. Odtěžený sediment se odváží na předem smluvené místo, na zemědělské pole v místě zvané U sekery, vše v souladu se zákonem. Důvodem odbahňování rybníků je snaha snížit eutrofizaci (AOPK ČR 2016) rybníku (příliš mnoho organických látek) a vrátit ji do normálního stavu.

## Závěr

Cílem práce bylo zpracovat a vyhodnotit výsledky komplexní fyzickogeografické analýzy a aktuálního environmentálního stavu zájmového území v části povodí Jabkenického potoka na základě dostupných zdrojů informací a literatury.

Fyzickogeografická analýza, která byla v tomto území sestavena, slouží jako informační složka této práce a na jejím základě bylo dosaženo vytyčeného cíle. Z geologického hlediska se zkoumané území nachází v oblasti Jabkenické plošiny, což je geomorfologický okrsek při východním okraji Dolnojizerské tabule. Ve zkoumaném území se nachází písek a štěrk, slínovec, jílovec a prachovec. Na sledovaném území nalezneme geomorfologické útvary vzniklé za působení větru a vody, například koryto řeky, pseudozávrt, antropogenní val, říční terasu a několik dalších.

Vybrané území spadá do Mladoboleslavského bioregionu kde půdní poměry charakterizuje poměrně velkoplošná mozaika. Pro oblast povodí Jabkenického je příznačný půdní typ - hnědozem s jílovitou mateřskou horninou. Hnědozem vzniká ze spraší a sprašových hlín, méně pak z polygenetických svahovin v rovinatém či mírně zvlněném reliéfu v nižším stupni pahorkatin. Hnědozemě mají slabě kyselou až neutrální reakci, jsou sorpčně nasycené, mají příznivé složení humusu a středně těžkou až těžkou zrnitost.

Dle Quitta leží bioregion převážně v teplé oblasti T2, pouze severní výběžek zasahuje do mírně teplé oblasti MT 11 a MT 9. Průměrný roční srážkový úhrn ve sledovaném území je 600-700 mm a průměrná roční teplota je 9-10°C. Z hlediska průměrné měsíční teploty vzduchu je nejtepleji v měsíci červenci (22 °C), nejchladněji je v měsíci lednu (1 °C).

Vybraným územím protéká jako hlavní tok Jabkenický potok, který pramení v lesích Jabkenické plošiny 1km západně od Seletic a mezi Újezdem a Újezdcem ústí do řeky Vlkavy. Plocha povodí se rozkládá na 33,8 km<sup>2</sup>, délka toku 9,3 km. Spád řeky je 70 m, průměrný průtok je 0,08 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>. Voda je mimo pstruhová a protéká rybníky.

Sledované území z biogeografického hlediska spadá do kontinentální oblasti. Řadí se do hercynské podprovincie a patří do mladoboleslavského bioregionu. Dominuje zde 2., bukovo-dubový vegetační stupeň s dubohabrovými háji, potočními luhy a bažinnými olšinami i slatinami. Převažují pole, relativně hojně jsou však zastoupeny vlhké louky, slatiny i větší

komplexy lesů, převážně sice nepůvodních borových, ale často též dubohabrových a dubových. Potencionální přirozená vegetace mé vybrané oblasti byla bezkolejová doubrava a dubohabřiny. V současné době se tu duby a habry stále nacházejí, avšak v místní Jabkenické oboře, která byla uměle vytvořena, se zde můžeme setkat i se smrkem a borovicemi, které jsou typičtější pro vyšší nadmořskou výšku. Nynější vegetace zahrnuje tyto stromy a keře: smrk sivý, smrk ztepilý, borovice lesní, dub letní, dub zimní, dub šípák, lípa srdčitá a mnoho dalších. Převažuje běžná fauna kulturní krajiny, hercynského původu se západními vlivy (ježek západní, ropucha krátkonohá). V poměrně rozsáhlých lesních porostech se vyskytuje teplomilná fauna (mandelík hajní), na slatinných stanovištích jsou charakterističtí např. měkkýši závornatka kyjovitá nebo řasnatky. Žije zde i několik významných druhů např. ježek západní, břehouš černoocasý a daněk evropský.

Další podstatná část méj bakalářské práce se zabývá aktuální environmentální problematikou. Je zde nastíněna současná environmentální charakteristika území a možné problémy. Ve zkoumané oblasti se nachází i chráněná území.

Národní přírodní rezervace Čtvrtě byla zřízena v roce 1989 na území o rozloze 95 ha. Vyhlášené ochranné pásmo zaujímá necelých 20 ha. Předmětem ochrany jsou přirozená lesní společenstva, zejména společenstva kamejkových habrodřínových doubrav, doubrav s mochnou bílou a jasanových prameništ'ních olšin s výskytem chráněných a ohrožených druhů, jako např. bledule jarní, kruštíku drobnolistého.

Přírodní park Jabkenicko byl vyhlášen v r. 1998 Okresním úřadem v Mladé Boleslavi. Plocha parku činí 1701 ha, leží v rozsáhlé lesní oblasti při jihovýchodní hranici okresu Mladá Boleslav Středočeského kraje. Jabkenická obora je jádrem přírodního parku Jabkenicko, park dále zahrnuje lesní oblast k obci Ledce a převážně zemědělskou krajinu s roztroušenými háji a rybníky. Rybníky jsou významným refugiem řady vodních živočichů a rostlin. Hlavním důvodem k vyhlášení byla souvislá plocha lesů, nepřítomnost větších sídlišť a soustavy převážně lesních rybníků zásobovaných vodou z lesních komplexů a tudíž neznečištěných smyvmem z polí a odpady z obcí. Jedná se o soustavu rybníků na Jabkenickém potoce, z nichž největší je rybník Vidlák (plocha 7 ha), dále soustavu na Svatojírském (Hladoměřském) potoce a celou řadu drobných rybníčků na lesních potocích. Nachází se zde i památné stromy – 2 jírovce maďaly (skupina stromů), Jabkenický dub (dub

letní), dub u Jabkenického potoka (dub letní). Za zmínku stojí i místní Jabkenická obora, která byla uměle vytvořena a v současné době slouží k chovu daňka evropského.

Závěrem je řešen lesní ekosystém a možné environmentální problémy jako například malý podíl mrtvého a rozkládajícího se dřeva, úbytek živin a druhové rozmanitosti; nadměrné zatěžování cest nad jejich únosnost, nedostatečná údržba; neobhospodařování a opouštění zemědělských ploch, jejich zarůstání nevhodnými společenstvy; šíření nepůvodních druhů dřevin, vytlačování původních druhů společenstev z jejich přirozených stanovišť, úbytek druhové rozmanitosti; škody způsobené zvěří (nadměrný okus, ohryz, loupání) vlivem vysokých stavů zvěře a chybějící pestré potravní nabídky. Z výše uvedených problémů je aktuální pouze poslední bod, škody způsobené zvěří (nadměrný okus, ohryz, loupání). Tento problém byl vyřešen pomocí aplikace plotu neboli oplocenky kolem kmene, jež zabraňuje zvěři k nadměrnému okusu, ohryzu a loupání. Dále zde dochází k odbahňování rybníků, k tomuto procesu dochází suchou cestou po vypuštění a částečném vyschnutí bahna. Důvodem odbahňování rybníků je snaha snížit eutrofizaci rybníku (příliš mnoho organických látek) a vrátit ji do normálního stavu.

## Seznam literatury

DEMEK, J., BÍNA, J., 2012. *Z nížin do hor: geomorfologie jednotky České republiky*. Praha, Academia, 343 s.

RUBÍN, J., 1986. *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. Praha, Akademie, 385 s.

VLČEK, J., et al., 1984. *Vodní nádrže a toky*, Praha, Academia, 315 s.

QUITT, E., 1971. *Klimatické oblasti Československa*. Brno, Československá akademie věd, 73 s.

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA. *GEOČR500 legenda* [online]. [cit. 2016-01-06].  
Dostupné z: [http://mapy.geology.cz/geocr\\_50/](http://mapy.geology.cz/geocr_50/)

LESY ČR. *Informační zpravodaj lesy ČR kraje* [online]. [cit. 2015-05-24].

Dostupné z: <http://www.lesy.cz/media/informacni-zpravodaj-lcr-kraje/stredocesky-kraj/Documents/str-lcr-05-01-2010.pdf>

OBEC ŽERČICE. *Oficiální stránky obce Žerčice: Územní plán Žerčice B odůvodnění 2013* [online]. [cit. 2015-08-23].

Dostupné z: [http://www.zercice.cz/e\\_download.php?file=data/uredni\\_deska/obsah244\\_9.pdf&original=Zercice\\_UP\\_B\\_ODUVODNENI\\_TEXT.pdf](http://www.zercice.cz/e_download.php?file=data/uredni_deska/obsah244_9.pdf&original=Zercice_UP_B_ODUVODNENI_TEXT.pdf)

INFORMAČNÍ SYSTÉM MASARYKOVY UNIVERZITY. *Charakteristika bioregionu* [online]. [cit. 2016-01-09].

Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1431/podzim2014/Z7000/um/DVD/ebooks/prilohy/charakteristiky\\_bioregionu.pdf](https://is.muni.cz/el/1431/podzim2014/Z7000/um/DVD/ebooks/prilohy/charakteristiky_bioregionu.pdf)

WIKIPEDIE. *Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2015-05-24].

Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Hlavn%C3%AD\\_strana](https://cs.wikipedia.org/wiki/Hlavn%C3%AD_strana)

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. *Měsíční data* [online]. [cit. 2015-04-24].

Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#PP\\_Mesicni\\_data](http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#PP_Mesicni_data)

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. *Chráněná území v ČR* [online]. [cit. 2015-05-24].

Dostupné z: [http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=zvlaste\\_chranena&site=zakladni\\_udaje\\_cz](http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=zvlaste_chranena&site=zakladni_udaje_cz)

MAPIO.NET. *Jabkenický potok* [online]. [cit. 2015-04-28].

Dostupné z: <http://mapio.net/list/113307/>

MAPY.CZ. *Mapa Jabkenic* [online]. [cit. 2015-04-24].

Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.0303188&y=50.3200372&z=13&source=muni&id=3954>

NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE. *Mapy* [online]. [cit. 2016-01-10].

Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map?openNode=Bio-geographical%20regions&keywordList=inspire>

MULTIMEDIÁLNÍ ATLAS HORNINJAKO INTERAKTIVNÍ POMŮCKA PŘI VÝUCE. *Sedimentární horniny* [online]. [cit. 2015-05-24].

Dostupné z: [http://atlas.horniny.sci.muni.cz/sedimentarni/sedimenty\\_hlavni.html](http://atlas.horniny.sci.muni.cz/sedimentarni/sedimenty_hlavni.html)

KRAJ VYSOČINA. *Dokumenty: Odbor kultury památkové péče a cestovního ruchu* [online]. [cit. 2016-01-10].

Dostupné z: [https://www.kr-vysocina.cz/VismoOnline\\_ActionScripts/File.ashx?id\\_org=450008&id\\_dokumenty=4036386](https://www.kr-vysocina.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450008&id_dokumenty=4036386)

ZEMĚPIS GEOGRAFICKÝ PORTÁL. *Klasifikace půd* [online]. [cit. 2016-01-10].

Dostupné z: <http://www.zemepis.com/klaspud.php>

PŘÍRODA CZ. *Lexikon – daněk evropský* [online]. [cit. 2016-01-12].

Dostupné z: <http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=2441>

ATLAS ROSTLIN. *Kruštík drobnolistý* [online]. [cit. 2016-01-10].

Dostupné z: <http://kvetiny.atlasrostlin.cz/krustik-drobnolisty>

ENCYKLOPEDIÉ CO JE CO. *Lignokultura* [online]. [cit. 2016-01-12].

Dostupné z: [http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id\\_desc=53432&s\\_lang=2&title=lignikultura](http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id_desc=53432&s_lang=2&title=lignikultura)

TAXONOMICKÝ KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM PŮD ČR. *Hnědozem* [online]. [cit. 2016-01-11].

Dostupné z: [http://klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showPudniTyp&id\\_categoryNode=165](http://klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showPudniTyp&id_categoryNode=165)