

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

katedra geografie

Eliška Razáková

LOKÁLNÍ ENVIRONMENTÁLNÍ TÉMATA
VE MĚSTĚ ČESKÉ BUDĚJOVICE A JEHO
BLÍZKÉM ZÁZEMÍ

Bakalářská práce

České Budějovice 2012

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně a uvedla v seznamu literatury veškeré použité odborné a literární zdroje. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice, 2. května 2012

Eliška Razáková

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí své bakalářské práce Mgr. Petře Karvánkové, Ph.D., za její cenné rady, připomínky, ochotu a čas, který mi během tvorby práce věnovala. Velký dík patří mé rodině, která mne po dobu mého studia velmi podporovala. Chtěla bych také poděkovat svému příteli za jeho velkou pomoc při tvorbě této práce.

Anotační list bakalářské práce

Autorka: Eliška Razáková

Název bakalářské práce: Lokální environmentální témata ve městě České Budějovice a jeho blízkém zázemí

Studijní program: Geografie

Studijní obor: Geografie pro veřejnou správu

Pracoviště: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra geografie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2012

Počet stran: 68

Klíčová slova: České Budějovice, krajina, stresové faktory, znečištění, přírodní riziko

ANOTACE

Předkládaná bakalářská práce se zabývá vypracováním geografické charakteristiky města České Budějovice a jeho blízkého zázemí. Při charakterizaci je dán důraz na možné lokální environmentální problémy města. V teoretické části je nejprve obecněji popsáno řešené území, které zahrnuje 11 katastrálních obvodů města České Budějovice a také přilehlá příměstská suburbia. V druhé části práce jsou poté řešeny jednotlivé stresové faktory s aplikací na vymezené území. Pro vybrané problémy bude navrhnout plán managementu jejich řešení. Součástí práce je případová studie vybrané lokality a SWOT analýza stresových faktorů v zájmovém území.

Annotation sheet of Bachelor Thesis

Author: Eliška Razáková

Title of thesis: Local environmental topics in České Budějovice and its near hinterland

Study program: Geography

Field of Study: Geography for Public Administration

Workplace: University of South Bohemia, Faculty of Education, Department of Geography

Thesis Supervisor: Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

Thesis defense Year: 2012

Number of pages: 68

Keywords: České Budějovice, landscape, stress factors, pollution, natural risk

ANNOTATION

The presented thesis focuses on developing the geographic characteristics of the city of České Budějovice and its near hinterland. During the characterization, the emphasis is placed on possible local environmental problems of the city. In the theoretical part is first solved generally the described territory which includes 11 cadastral districts of the city of České Budějovice and the adjacent suburban suburbia. The second part is then deals with various stress factors with applications to a defined area. For the selected problems a management plan to address them will be suggested. The park of the work is a case study of selected site and SWOT analysis of stress factors in the area of interest.

1. ÚVOD	8
2. REŠERŠE LITERATURY	9
3. METODIKA PRÁCE	12
4. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	14
5. GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA	17
5.1. FYZICKO-GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	17
5.1.1. GEOLOGIE A GEORELIÉF	17
5.1.2. PŮDNÍ POMĚRY	19
5.1.3. KLIMA	21
5.1.4. HYDROLOGICKÉ POMĚRY	23
5.1.4.1. POVRCHOVÉ VODY	23
5.1.4.2. PODZEMNÍ VODY	24
5.1.5. BIOTICKÉ POMĚRY	24
5.1.6. OCHRANA PŘÍRODY	26
5.2. SOCIÁLNĚ-GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	29
5.2.1. OBYVATELSTVO	29
5.2.2. HOSPODÁŘSTVÍ	29
5.2.3. DOPRAVA	30
5.2.4. CESTOVNÍ RUCH	31
6. STRESOVÉ FAKTORY VE VYMEZENÉM ÚZEMÍ	32
6.1. SEIZMICKÉ PROJEVY NA ČESKOBUDĚJOVICKU	32
6.2. RADONOVÉ RIZIKO NA ČESKOBUDĚJOVICKU	33
6.4. ELEKTROMAGNETICKÝ SMOG	36
6.5. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ NA ČESKOBUDĚJOVICKU	36
6.6. ZNEČIŠTĚNÍ VODY NA ČESKOBUDĚJOVICKU	40
6.7. DEGRADACE PŮDY NA ČESKOBUDĚJOVICKU	41
6.8. HLUKOVÁ ZÁTĚŽ PROSTŘEDÍ NA ČESKOBUDĚJOVICKU	44
6.9. STARÉ EKOLOGICKÉ ZÁTĚŽE NA ČESKOBUDĚJOVICKU	44
7. SWOT ANALÝZA STRESOVÝCH FAKTORŮ NA ČESKOBUDĚJOVICKU	48
8. MANAGEMENT VYBRANÝCH STRESOVÝCH FAKTORŮ VE VYMEZENÉM ÚZEMÍ	49
9. ZÁVĚR	52
SEZNAM LITERATURY	54

<u>INTERNETOVÉ ZDROJE</u>	<u>56</u>
<u>DOKUMENTACE (ÚZEMNĚ ANALYTICKÉ PODKLADY)</u>	<u>56</u>
<u>BAKALÁŘSKÉ, DIPLOMOVÉ A DISERTAČNÍ PRÁCE</u>	<u>57</u>
<u>POUŽITÉ ZKRATKY</u>	<u>58</u>
<u>SEZNAM TABULEK, GRAFŮ, MAP A OBRÁZKŮ</u>	<u>59</u>
<u>PŘÍLOHY</u>	<u>60</u>
<u>SEZNAM PŘÍLOH</u>	<u>60</u>

1. ÚVOD

Město České Budějovice je správním střediskem Jihočeského kraje. Jedná se tedy o největší aglomeraci kraje, ve kterém převládá spíše venkovské osídlení. Poměrně malá urbanizace Jižních Čech v rámci České republiky zapříčiňuje zvýšenou dojížděku do Českých Budějovic, jak za prací, tak do škol a za službami. Prostor města je tudíž poměrně významně využíván. Předkládaná práce se bude mimo jiné zabývat těmito často negativními antropogenními vlivy na životní prostředí a zdraví člověka.

Hlavním cílem předkládané bakalářské práce ale je vypracování ucelené geografické charakteristiky města České Budějovice a jeho zázemí se zaměřením na environmentální témata v dané lokalitě. Zvolené téma reprezentuje spolupráci více konkrétních vědních oborů. Mimo rozboru dostupné literatury bylo třeba navštívit množství institucí, řešících environmentální tematiku na městské, krajské nebo státní úrovni.

V první části práce bude popsána obecná geografická charakteristika území z hlediska jednotlivých fyzicko-geografických a sociálně-geografických aspektů. Při vypracování bude spolupracováno s dostupnou literaturou, která ve velké většině přesně definuje dané geografické aspekty v zájmovém území.

Cílem druhé, hlavní části práce, bude pak vypracování charakteristiky jednotlivých stresových faktorů na Českobudějovicku. Za stresové faktory je možné považovat extrémní projevy přírody a negativní antropogenní činnost. Kapitola by se měla zabývat především lokalizací těchto stresových faktorů v rámci města České Budějovice a jeho blízkého zázemí, popř. kvantifikací jejich výskytu. V navazujících částech bych chtěla zhodnotit současný stav, vymezit silné a slabé stránky, resp. příležitosti a hrozby probíraných stresových faktorů. Posledním krokem bude navržení vhodných opatření, která by měla eliminovat zmíněná rizika v území. V případové studii bude navržen management konkrétní lokality.

2. REŠERŠE LITERATURY

Dosavadní poznatky z literatury k tématu předkládané práce je možno rozdělit do dvou okruhů. V prvním z nich se jedná o literaturu obecných poznatků, se zaměřením na město České Budějovice a jeho blízkého zázemí. Druhý okruh zahrnuje obecné poznatky o krajině a literaturu s environmentální tematikou.

2.1. Obecné poznatky o městě České Budějovice a jeho blízkém zázemí

Vymezené území bylo nejprve třeba klasifikovat popř. rozřadit v rámci konkrétních vědních oborů. Obecně je předmětem zájmu předkládané práce krajina, resp. „...soubor prvků geografické sféry a jejich vzájemné vztahy každého s každým“ (MIKLÓS, IZAKOVIČOVÁ, 1997). Při hodnocení krajiny (BUZEK, 2001) je možné vycházet ze dvou základních principů a to z hlediska typologie krajiny a regionalizace krajiny. Podstatou rozdílu mezi oběma principy je opakovatelnost jednotek na různých místech Země při typologii a naopak jedinečnost v rámci regionalizace. K obecné fyzicko-geografické charakteristice vymezeného území byly použity publikace zahrnující ve velké většině charakteristiku celého území ČR. Pro seznámení se s neopakujícími se prvky při regionalizaci bylo použito geomorfologické členění (DEMEK, MACKOVČIN et al. 2006), biogeografická hierarchická regionalizace (CULEK et al. 1996), zoogeografické členění dle A.R. WALLACE (1876) a fyto geografické členění (SKALICKÝ, 1988). Pro typologii krajiny, která nepodléhá přímým ani nepřímým antropogenním procesům (LIPSKÝ, ROMPORTL, 2007) a tím se stává metodicky snazší, byly použity klimatické klasifikace (QUITT, 1971) a (KÖPPEN, 1990).

Při tvorbě sociálně-geografické charakteristiky bylo spolupracováno zejména s dvoudílnou publikací Urbánní geografie Českých Budějovic a Českobudějovické aglomerace I. a II. (KUBEŠ a kol., 2009). Z této komplexní analýzy vychází vymezení území, kterým se zabývá předkládané práce a také další části textu. V kontextu byla použita Encyklopedie Českých Budějovic (KOLEKTIV AUTORŮ, 1998) a encyklopedie Města a městečka v Čechách, na Moravě a ve Slezsku I.díl (KUČA, 1996). Ve velké míře byla využita městská a krajská dokumentace. Jednalo se především o

Koncepci ochrany přírody a krajiny Jihočeského kraje schválené Radou JČK v roce 2008, Program rozvoje kraje 2007-2013 a Strategie rozvoje cestovního ruchu města České Budějovice 2008.

2.2. Poznatky o krajině, literatura s environmentální tematikou

Antropogenní činnost ovlivňuje velkou většinu dnešní Evropy, a tudíž se v rámci vymezení obecných fyzicko-geografických charakteristik jedná pouze o potenciální charakteristiku krajiny. Komplexnější a přesnější údaje jsou k dispozici především v mapových dílech jako např. Soubor map fyzicko-geografické regionalizace ČSR (GÚ ČSAV 1971-75) nebo Atlas životního prostředí obyvatel ČSFR (KOLEJKA, 1992). Naopak obecnějšího charakteru je členění R.T.T. FORMANA, M. GORDONA (1993) na 5 základních typů krajiny: přírodní, obhospodařovaná, obdělávaná, příměstská, městská. Toto rozdělení ovšem bylo vytvořeno pro prostředí amerického kontinentu a tudíž není vhodné pro aplikaci ve střední Evropě (KARVÁNKOVÁ, 2010). Zde již hovoříme o studiu tzv. krajinné ekologie. Pojem krajinné ekologie poprvé definoval německý biogeograf Carl TROLL (1939) jako „studium komplexní struktury vztahů mezi společenstvy organismů a podmínkami jejich prostředí v určitém výseku krajin“. Dle (LIPSKÝ, 1998) reprezentuje americká škola krajinné ekologie tzv. biocentrický přístup. Jedná se o interakci ekosystémů v prostoru. Další možností zkoumání krajiny je tzv. polycentrický (geosystémový) přístup, jejímž výsledkem je interakce krajinných sfér (atmosféry, litosféry, pedosféry, hydrosféry, biosféry a antroposféry). Ještě je možné vymezit třetí, antropocentrický přístup (LIPSKÝ, 1998), jehož stěžejním faktorem je člověk.

Během 60-ti leté historie této vědní disciplíny bylo vytvořeno několik metodických přístupů zkoumání a hodnocení krajiny. Jako nejvhodnější metodika pro zpracování předkládané práce byl zvolen komplexní podklad pro krajino-ekologické plánování LANDEP (LANDscape Ecological Planning) (RŮŽIČKA, MIKLÓS 1982). Podrobněji pak bude podklad popsán v následující kapitole. Ve spolupráci s publikací Krajinoekologické podmienky rozvoja Bratislavy (HRNČIAROVÁ et al. 2006) byly vypracovány některé kapitoly práce. Jedná se totiž o aplikaci systému LANDEP na urbánní ekosystém města Bratislavy. Při hodnocení takovéto lokality je třeba brát zřetel

na intenzivní využívání území a možnou zástavbu. Environmentální témata jsou úzce spjata s růstem města na úkor přírodního prostředí, který je ale nevyhnutelný.

Environmentalistika také řeší studium hazardů a rizik (SMITH, 2002), které rozlišuje následovně: proces, podmíněný přírodními nebo antropogenními vlivy je hazardem, který představuje možné ohrožení, riziko je pak míra pravděpodobnosti, že tato hazardní situace nastane. Přírodními můžeme nazvat takové hazardy, které mají pouze přirozenou příčinu, nejsou tedy ovlivněny člověkem. V dnešní době se však s tímto typem hazardů již téměř nesetkáváme, jelikož většina z nich podléhá vlivům antropogenní činnosti (SUDICKÝ, 2003).

Při tvorbě dílčích kapitol o stresových faktorech bylo třeba využívat konkrétní data získaná měřením kvality či kvantity prvků. Jedny z použitých teoretických publikací byly např. studijní texty *Základy nauky o půdě – 4. Degradace půdy* (M. ŠIMEK, 2004) nebo *Geologické faktory v ochraně životního prostředí* (M. SUK, 1999).

3. METODIKA PRÁCE

Prvotním krokem před zahájením samotné tvorby práce bylo třeba ujasnit si cíle a hypotézy, které vyplývají ze zadání. Mimo rozboru odborné literatury bylo nutné dohledat aktuální data vztahující se k tématu práce. Šlo především o výsledky kvalitativních měření v oblasti možných stresových faktorů ve vymezeném území.

Pro naplnění cílů předkládané práce byla po dohodě s vedoucí práce vybrána metodika krajino-ekologického plánování LANDEP (LANDscape Ecological Planning) (M. Růžička, L. Miklós 1982), která je mezinárodně uznávaná a doporučena pro použití při zpracovávání dokumentace o životním prostředí. Jejím cílem je navržení vhodné krajino-ekologické optimalizace, využití a ochrany krajiny (KOZOVÁ, 1999). Mimo jiné byla tato metodika aplikována v publikaci *Krajinoekologické podmienky rozvoja Bratislavy* (HRNČIAROVÁ et al. 2006). Využití této metodiky podléhá pětistupňovému výzkumu. Jedná se o krajinoekologickou analýzu, syntézu, interpretaci, evaluaci a propozici.

Nejdůležitějším krokem v další fázi tvorby práce bylo nutné vymezit zájmové území. Z názvu a zadání práce vyplývá vymezení v rámci Českobudějovické aglomerace. Vymezení zájmového území bylo tudíž převzato z publikace *Urbánní geografie Českých Budějovic a Českobudějovické aglomerace* (KUBEŠ a kol., 2009). Tento celek, podrobněji popsany v kap. č. 4, se stal základní jednotkou pro další charakteristiky.

Z rozboru dostupné literatury byla provedena obecná fyzicko-geografická a sociálně-geografická charakteristika území se zaměřením na možné geohazardy a rizika. Mimo rozboru literatury bylo třeba navštívit množství institucí, zabývajících se environmentální tematikou. Mezi první navštívené instituce patřily odbor ochrany životního prostředí magistrátu Českých Budějovic a odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví Krajského úřadu Jihočeského kraje. Výsledky měření, např. čistoty ovzduší apod., pro město České Budějovice a Jihočeský kraj zajišťuje Zdravotní ústav v Plzni s pobočkou v Českých Budějovicích a pobočka Českého hydrometeorologického ústavu v Českých Budějovicích. Na těchto místech byly poskytnuty informace o formě měření kvalitativních a kvantitativních hodnot. Mezi další navštívené instituce patřila Česká inspekce životního prostředí v Českých Budějovicích nebo Akademie věd ČR, konkrétně Ústav půdní biologie v Českých

Budějovicích. Na zmíněných místech jsem zajistila další odborné informace pro pomoc při vypracování předkládané práce.

Ve spolupráci s výše zmíněnou publikací (HRNČIAROVÁ et al. 2006) a s výsledky aktuálních kvalitativních měření bylo možné vymezit jednotlivé stresové faktory do kapitoly č. 6 – *seizmické projevy, elektromagnetický smog, radonové riziko, znečištění ovzduší, znečištění vody, degradace půdy, hluková zátěž prostředí a staré ekologické zátěže*. Při popisu konkrétních stresových faktorů je kladen důraz na charakteristiku jednotlivého faktoru a lokalizaci výskytu v zájmovém území.

S využitím SWOT analýzy bylo v následujícím kroku možné zhodnotit klíčové poznatky a závěry. Slovo SWOT vychází z anglického přepisu strength (silné stránky), weaknesses (slabé stránky), opportunities (příležitosti) a threats (hrozby). Díky této metodě bylo možné v rámci další kapitoly navrhnout vhodný management eliminace stresových faktorů ve vymezeném území.

Mapové projekty byly tvořeny v prostředí ArcGIS verze 9.1 a 9. Podkladové mapy byly ve velké míře převzaty z geoportálu CENIA a mapových vrstev ArcČR 500. V mapovém editoru ArcGIS byly následně upraveny, aby odpovídaly území města České Budějovice a jeho blízkému zázemí.

4. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Město České Budějovice a jeho zázemí, zájmové území, se nachází v centrální části Jihočeského kraje, v rámci obce s rozšířenou působností (ORP) České Budějovice. Přesné vymezení zájmového území bylo zčásti převzato z publikace Urbánní geografie Českých Budějovic a Českobudějovické aglomerace I. (KUBEŠ 2009). Autorem zmíněné publikace bylo území vymezeno na:

a) **suburbia příměstské krajiny** (*Adamov u Českých Budějovic, Bavorovice, Borek u Českých Budějovic, Boršov nad Vltavou (vč. Poříčí), České Vrbné, Dasný, Dobrá Voda u Českých Budějovic, Doubravice u Nedabyle, Dubičné, Haklovy Dvory (vč. Zavadilka), Hlinsko, Homole (vč. Černý Dub), Hrdějovice (vč. Opatovice), Hůry, Jelmo, Libníč, Litvínovice (vč. Mokrý a Šindlovy Dvory), Planá u Českých Budějovic, Roudné, Rudolfov, Srubec (vč. Pohůrka – Stará), Staré Hodějovice, Úsilné, Včelná, Vráto a Vidov.*) Březí bylo z vymezení vyjmuta, jelikož je součástí obce Kamenný Újezd a patří i do jejího katastrálního území.

b) **suburbia venkovské krajiny** (*Branišov, Dubné, Hlinkova Hora, Hosín, Hůrka, Jivno, Nedabyle, Nová Ves, Plav, Třebín, Třebotovice*)

c) **městečka a městyse** (*Hluboká nad Vltavou, Kamenný Újezd, Ledenice, Lišov, Zliv*)

d) **venkovská sídla s větším zastoupením rodinných domů městského charakteru** (*Čejkovice, Češňovice, Doudleby, Heřmaň, Kaliště u Lipí, Křenovice, Munice, Straňany, Strážkovice, Vrábče, Zborov, Zvíkov*)

e) **venkovská sídla s malým zastoupením rodinných domů městského charakteru** (*Borovnice, Červený Újezdec, Dobřejovice, Hradce, Hrušov, Jamné, Kaliště, Kolný, Koroseky, Kroclov, Levín, Lhotce, Lomec, Ohrazení, Ohrazeníčko, Radostice, Strážav, Trocnov, Velechvín, Zahorčice, Zaliny, Závraty*)

Pro potřeby této práce bylo vymezení převzato pouze z bodu ad. a. Území byla řazena dle katastrálních map Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (ČÚZK). Město České Budějovice je rozděleno na 11 katastrálních území – v předkládané práci bude bráno v potaz 7 hlavních katastrů (ČB 1-7), zbylé katastry jsou zařazeny do tzv. blízkého zázemí. Stejně jako v publikaci (KUBEŠ, 2009), tak i v této práci nebyly

zařazeny do vymezení obce Kaliště a Třebotovice, které katastrálně patří do města České Budějovice. Naopak oproti publikaci byla vyjmuta oblast Březí, jež patří do katastrálního území Kamenného Újezdu a nejedná se o typickou příměstskou krajinu, oblast je také pro potřeby předkládané práce periferní.

Pro přehlednost lze území města a blízkého zázemí (viz Mapa č. 1) rozdělit na několik větších celků:

- *České Budějovice*: městské části 1-7 rozdělené dle katastrálních území (ČB 1 – vnitřní město, ČB 2 – sídliště Máj, sídliště Vltava, sídliště Šumava a Čtyři Dvory, ČB 3 – Na Pražské, Kněžské Dvory a Nemanice, ČB 4 – Husova kolonie a Nové Vráto, ČB 5 – Suché Vrbné, Pohůrka, ČB 6 – Havlíčkova kolonie, Mladé a Nové Hodějovice a ČB 7 – Linecké předměstí a Rožnov) a jejich pokračování v rámci širšího katastrálního vymezení města - Haklovy Dvory a České Vrbné.

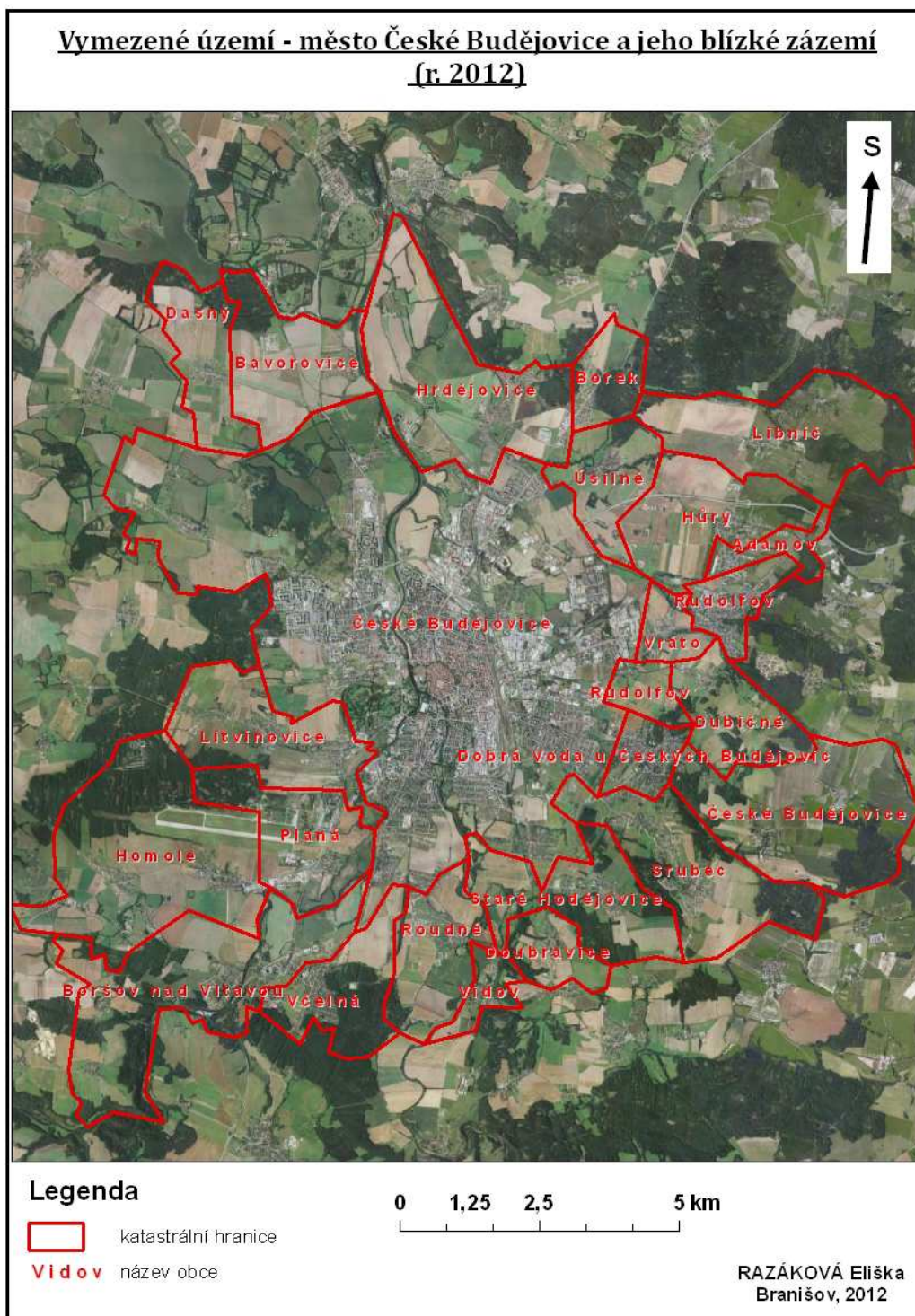
- *Severní suburbia*: Dasný, Bavorovice, Borek u Českých Budějovic, Hrdějovice, Vráto, Úsilné, Hlinsko, Hůry,

- *Východní suburbia*: Libníč, Adamov, Rudolfov, Jelmo, Dobrá Voda u Českých Budějovic, Dubičné, Hlincova Hora, Srubec,

- *Jižní suburbia*: Doubravice, Planá, Roudné, Staré Hodějovice, Vidov, Včelná,

- *Západní suburbia*: Boršov nad Vltavou, Homole, Litvínovice,

Mapa č. 1 Katastrální vymezení zájmového území města České Budějovice a jeho blízkého zázemí



zdroj: ArcČR 500, geoportál CENIA, upraveno autorkou

5. GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA

5.1. *Fyzicko-geografická charakteristika území*

České Budějovice a jejich zázemí se nachází na jihu České republiky, jsou centrem Jihočeského kraje. Město leží na souřadnicích 48°58'29'' severní zeměpisné šířky a 14°28'29'' východní zeměpisné délky, na soutoku dvou významných řek, Vltavy a Malše. Území se nachází v bývalém okrese České Budějovice, v rámci stejnojmenné obce s rozšířenou působností (ORP).

5.1.1. Geologie a georeliéf

Česká republika obsahuje dvě geologické jednotky, které jsou nepoměřitelné svou velikostí a liší se vznikem. Menší plochu v rámci ČR představují Západní Karpaty s lokalizací převážně na východě a jihovýchodě ČR. Větší část zaujímá geologicky starší Český masív. Jihočeský kraj patří celou svou plochou právě do oblasti Českého masívu, který je tvořen třemi jednotkami (I. CHLUPÁČ et al. 2002). Vymezené území spadá pod jednu z nich – moldanubické krystalinikum, konkrétně českou část (rozlišujeme ještě šumavskou). Krystalinikum se dále dělí na tři petrograficky odlišné jednotky – jednotvárné, pestré a pararulové. Největší plochu v rámci kraje zaujímají horniny první jednotky. Sem bychom zařadili i vymezené území (viz Mapa č. 2). Mezi tyto horniny patří biotitické pararuly, sillimanit-biotitické pararuly s různým stupněm migmatitizace a s minimálním množstvím vložených odchylných hornin.

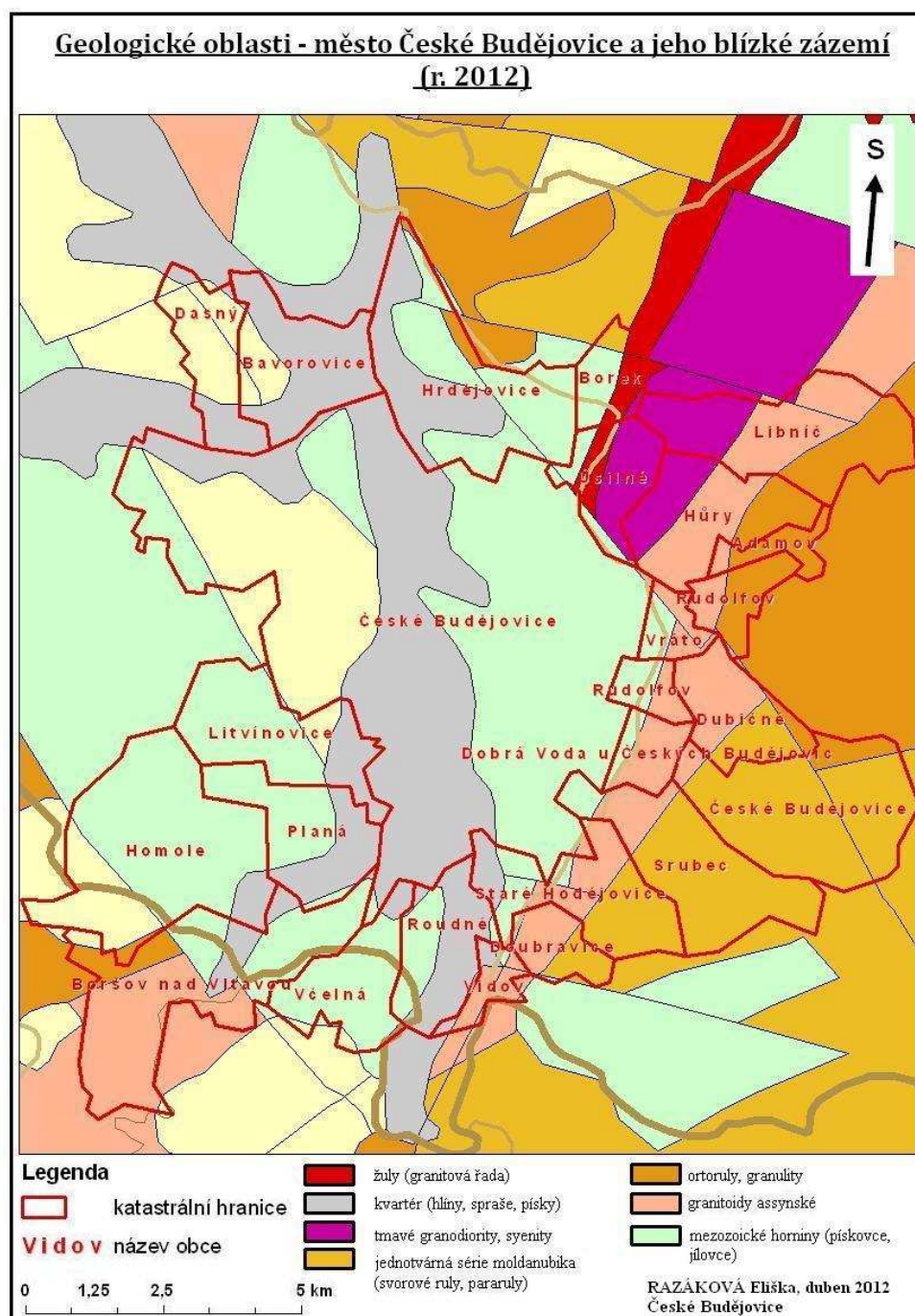
V okolí jihočeských pánví jsou ve sníženinách krystalinika často zachovány reliktů zejména terciálních sedimentů, jejich mocnost však zřídka dosahuje několika desítek metrů.

Platformní pokryv uložených hornin můžeme také rozdělit do tří skupin (Koncepce ochrany přírody Jihočeského kraje, 2010)

- Svrchně křídové a terciální sedimenty
- Permokarbonské sedimenty (SV okraj Budějovické pánve)
- Deluviální a fluviální uloženiny kvarterního stáří

Sedimentární zástupce všech těchto skupin najdeme v Budějovické pánvi.
 Nejmenší zastoupení mají právě permokarbonské sedimenty

Mapa č.2 *Geologické členění vymezeného území*



Zdroj: ArcČR 500, geoportál CENIA, upraveno autorkou

Oblast leží na styku západní části Třeboňské pánve a jižní části pánve Českobudějovické. Pásmem styku těchto pánví je Lišovský práh, hrást'ovitý útvar, na kterém leží část zázemí města. Zvedá se na východ od Českých Budějovic. Území dle geomorfologického členění (DEMEK, MACKOVČIN et al., 2006) řadíme do oblasti Jihočeské pánve, na území celků Třeboňské a Českobudějovické pánve. Pánve se ještě dále dělí na podcelky. Vymezené území leží tedy na rozhraní Blatské pánve a právě podcelku Lišovský práh. Podrobnější členění následuje v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 *Geomorfologické členění reliéfu ve vymezeném území*

Systém		Hercynský	
Subsystém		Hercynská pohoří	
Provincie		Česká vysočina	
Subprovincie	Česko-moravská		
Oblast	Jihočeské pánve		
Celek	Českobudějovická pánev	Třeboňská pánev	
Podcelek	Blatská pánev	Lipovský práh	Kaplická brázda
Okresek	Zlivská pánev	Dobrovodská pahorkatina	Velešín. pahorkatina

Zdroj: Demek, Mackovčín et al. (2006)

Českobudějovická pánev je 72 km dlouhá tektonická sníženina v severozápadně-jihovýchodním směru. Maximální šířka dosahuje 12 km. Nadmořská výška celku se pohybuje nejčastěji mezi 380 – 410, můžeme tedy hovořit o plochem, místy (hlavně na rozvodích) mírně zvlněném reliéfu. Ve srovnání s Třeboňskou pánví je Budějovická menší, níže položená, ale také mnohem výraznější a celkově hlubší.

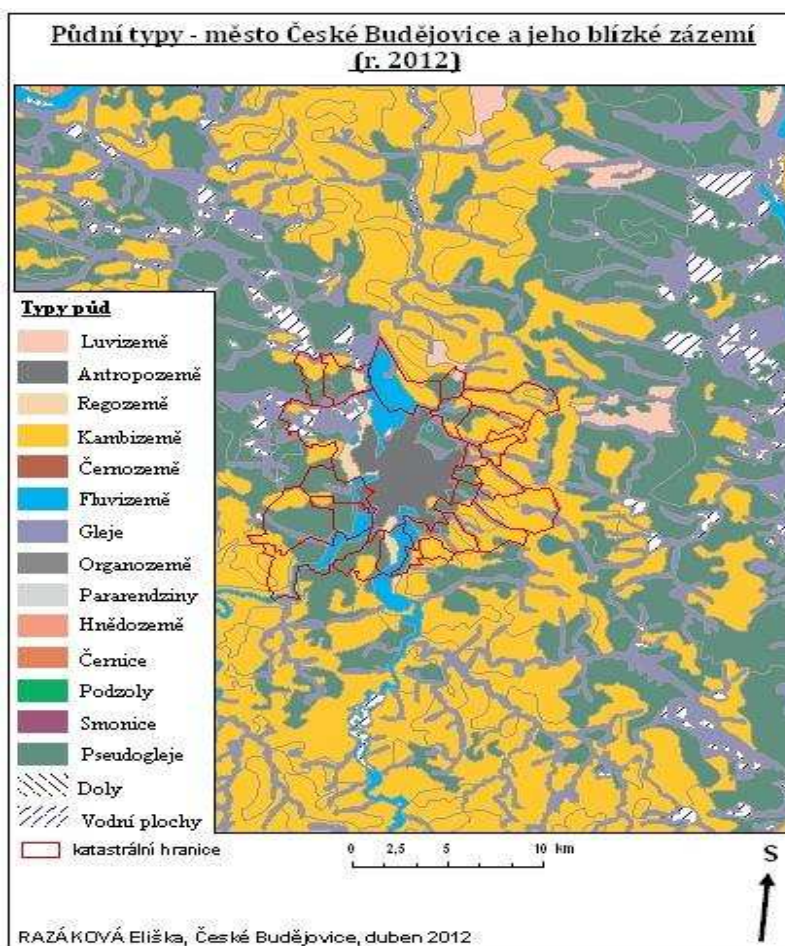
5.1.2. Půdní poměry

Půdní druhy v rámci Českých Budějovic, vymezeného území (viz Mapa č. 3), jsou ovlivněny přítomností vodních toků ve městě. Na území celého kraje tyto hydromorfní půdy zaujímají druhou největší rozlohu, hned po kambizemi. Zvláštním typem jsou pak oglejené kambizemě, které se vyskytují v mírně zamokřených oblastech, tedy i ve vymezené lokalitě. Oglejením pak často vznikají subtypy hydromorfních půd. Tyto zamokřené půdy mají v oblasti často jílohlinový charakter.

Díky nepropustnému podloží v některých částech Budějovické pánve se vlivem zůstatku srážkových vod vyvinuly pseudogleje.

V celé oblasti Budějovické pánve jde především o chudé půdy. „ Na písčitéch a písčitojílovitých horninách zde vznikají podzolové půdy, podobně jako na kvartérních šterkopískových sedimentech. V místech výchozů terciérních a křídových uloženin jsou půdní poměry nepříznivé. Nepříznivé vlastnosti terciérních, minerálně chudých sedimentů mohou zmírňovat čtvrtohorní uloženiny, které je překrývají. Na jílovitých sedimentech se vytvářejí těžké půdy s tendencí k zamokření, na písčích pak lehké kyselé půdy s podzoly, na plošinách pak mramorované pseudogleje, v zamokřených sníženinách gleje.“ (Plán povodí Horní Vltavy, 2009).

Mapa č. 3 Půdní typy ve městě České Budějovice a jeho blízkém zázemí



Zdroj: ArcČR 500, geoportál CENIA, upraveno autorkou

5.1.3. Klima

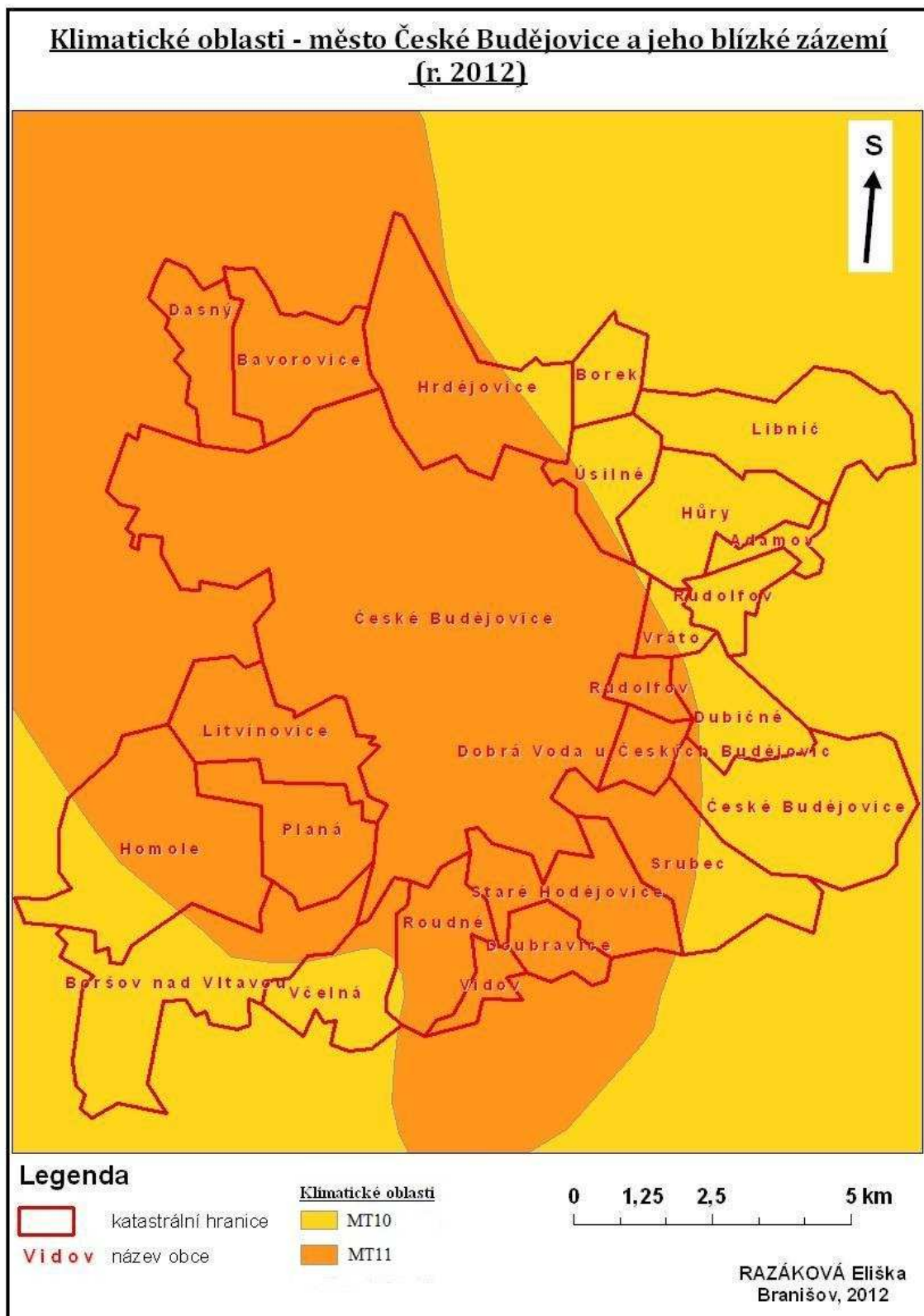
Mezi nejčastěji používané klimatické klasifikace v rámci celého světa patří Köppenova klasifikace (KÖPPEN 1990). Jednotlivé klimatické pásy, typy a podtypy klimatu jsou zpracovány podle rozložení teplot vzduchu a atmosférických srážek ve vztahu k vegetaci. Klasifikace stanovuje 5 hlavních klimatických pásem (A, B, C, D a E) s 12 klimatickými typy a dalšími podtypy. Většina ČR včetně Českobudějovicka spadá do vlhkého, mírně teplého podnebí se suchou zimou.

V České republice se ale nejčastěji používá klimatická klasifikace E. QUITTA (1971). Podle této regionalizace vymezujeme několik klimatických oblastí. Území města České Budějovice a jeho zázemí (viz Mapa č. 4) patří do mírně teplé oblasti MT11. Ta je v těsné blízkosti MT10 a jde o nejteplejší oblasti Jihočeského kraje. Společně oblasti obsáhnou nejnižší nadmořské výšky – tj. jihočeské pánve. Jde tedy o oblast s dlouhým (40-50 dní), teplým a suchým létem s průměrnou červencovou teplotou mezi 17-18°C. Zima je krátká a mírná s malým počtem dní trvání sněhové pokrývky (max. 60 dní) a průměrnou lednovou teplotou mezi -2 - -3°C. Přechodná období bývají krátká a mírně teplá.

Klima v oblasti, stejně jako v celé České republice je přechodné, středoevropského typu. Počasí je tedy stejně proměnlivé jako na zbytku území. Je ovlivněno vlhčím prouděním od západu a sušším z východu. Přírozenou překážkou při přechodu oblačnosti může být vrchol Klet' (1084 m n. m.), který se nachází jihozápadně od města České Budějovice. Průměrný roční úhrn srážek činí 597mm a průměrná roční teplota vzduchu je 8,3°C. Jde o hodnoty naměřené na meteorologické stanici Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) v Rožnově, v Českých Budějovicích.

Teplota vzduchu v centru města bývá o něco vyšší než v těsném okolí. Na tento jev působí několik antropogenních faktorů a v budoucnu by právě součinnost těchto faktorů mohla zapříčinit centru Českých Budějovic ekologické problémy.

Mapa č. 4 Klimatické oblasti ve vymezeném území



Zdroj: ArcČR 500, geoportál CENIA, upraveno autorkou

5.1.4. Hydrologické poměry

5.1.4.1. Povrchové vody

Nejvýznamnější řekou Jihočeského kraje je nejdelší řeka na území České republiky, Vltava. V rámci Jižních Čech má to délku 275 km. Do Českých Budějovic přitéká od jihu, město opouští severně, ve směru k Hluboké nad Vltavou. Vltava pramení na Šumavě, na úbočí Černé hory (v nadmořské výšce 1172 m) poblíž obce Kvilda. Od pramene až do zmíněné obce se nazývá Černý potok. Když opouští Kvildu, již nese název Teplá Vltava. Na trase mezi dalšími šumavskými obcemi, Stožcem a Novou Pecí, je soutok Teplé a Studené Vltavy, která pramení v Německu. Dále řeka pokračuje už pod názvem Vltava. Ještě v rámci CHKO Šumava byly na toku řeky vybudovány nejrozsáhlejší vodní nádrže v ČR Lipno a Lipno II. U Vyššího Brodu se řeka začíná stáčet severním směrem a v tomto trendu pokračuje až k ústí.

Vymezená lokalita patří tedy z hlediska vodohospodářského členění do oblasti povodí Horní Vltavy¹. Dalším významným tokem Č. Budějovic je řeka Malše, která pramení v Rakousku jako Maltsch. Přitéká Novohradským podhůřím a přes Kaplickou brázdou směřuje do Českých Budějovic, kde se u Sokolského ostrova v 385 m n. m. vlévá do Vltavy. Městem ještě protéká Dobrovodský potok a jeho pravostranný přítok Vrátecký potok. Mlýnská stoka je dnes z velké části umělým vodním tokem. Původně se jednalo o boční rameno Malše, které se oddělilo nad Velkým jezem.

Budějovická pánev společně s Třeboňskou jsou místem soustředění čtyř rybníčních soustav (českobudějovické, hlubocké, třeboňské a Inářsko-blatenské). Většina rybníků jižních Čech (cca 7000) leží právě zde. Velké množství z nich bylo uměle vytvořeno na přelomu 15. a 16. století.

Nejvýznamnější ve vymezené oblasti jsou Vrbenské rybníky, ty náleží do tzv. Českobudějovické rybníční soustavy. Konkrétně jde o rybníky Černiš, Domin, Starý vrbenský a Nový vrbenský rybník. Podrobněji se o nich ještě zmíním později.

Žádná přirozená jezera se v lokalitě nenachází.

¹ Oblast je vymezena a definována vyhláškou č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí ve znění vyhlášky č. 390/2004 Sb.

5.1.4.2. Podzemní vody

V jižních Čechách jsou vymezeny dva základní typy hydrologických struktur :

- Hydrologický masív v oblastech moldanubického krystalinika, moldanubického a středočeského plutonu
- Pánevní a sedimentární struktury (Budějovická, Třeboňská, Novoveská akumulace sedimentů v povodí Otavy, Blanice, Lužnice a další.

Vymezené území tedy spadá pod druhý typ, pánevní struktury. Tato sedimentární struktura je tvořena především plošně největším, svrchně křídovým klikovským souvrstvím, které na východě dosahuje mocnosti přes 300 m a terciérním mydlovarským souvrstvím (S. CHÁBERA 1998). Právě v klikovském souvrství jsou lokalizovány odběrná místa vody pomocí studen, např. u Nemanic (městský vodní zdroj) nebo v Budějovických pivovarech Samson a Budvar (KOLEKTIV, 1998). Oblast je typická střídáním kolektorových a izolátorových hornin.

Velká část podzemní vody přitéká do pánevních oblastí z okolního krystalinika. Vodohospodářsky nejvýznamnější jsou podzemní vody Budějovické pánve a obou částí Třeboňské. Jsou využívány místními pivovary a vodárenskou soustavou jako kvalitní zdroj pitné vody.

Z vodohospodářského hlediska je území kraje rozčleněno na 10 hydrologických rajonů. Šest rajonů se rozprostírá na území sedimentárních hornin. Rajon, ve kterém leží vymezená lokalita má číslo 216 - Budějovická pánev.

5.1.5. Biotické poměry

Z hlediska rozmístění bioty v prostoru je Česká republika rozdělena (M. CULEK 1996) do dvou biogeografických provincií. Tyto jednotky odpovídají biogeografickým zónám v rámci tzv. Evropské ekologické sítě (EECONET – The European Ecological Network). Jedná se o provincii středoevropských listnatých lesů a panonskou provincii.

Provincie se ještě dále dělí na biogeografické podprovincie a biogeografické regiony, neboli bioregiony. Zájmové území patří do Českobudějovického bioregionu v Hercynské podprovincii (viz tab. č. 2). Bioregion je výrazně ohraničen díky tektonickému původu pánve.

Tabulka č. 2 *Biogeografické členění*

kategorie	název
říše	Holoartická
oblast	Paleartická
podoblast	Eurosibiřská
provincie	Středoevropských listnatých lesů
podprovincie	Hercynská
bioregion	Českobudějovický

Zdroj: *Culek a kol. 1996*

Fauna

V rámci zoogeografického členění světa podle A.R.WALLACE (1876) řadíme Českou republiku do největší paleartické oblasti. Mimo ČR do paleartické oblasti patří i zbytek Evropy, sever Afriky a některá území v Asii. Dělíme ji na několik podoblastí. ČR leží v jihozápadní části Eurosibiřské oblasti. Ta jako jediná prošla několikerým čtvrtohorním zaledněním, a proto je charakterizována druhy s širokou ekologickou valencí. Dělíme ji na několik provincií, přičemž většina území České republiky patří do provincie listnatých lesů. Zájmové území se nachází v českém úseku této provincie. Oblast je tedy charakterizována středně bohatou, silně hercynskou faunou, ochuzenou o třetihorní druhy. Dnes je silně ovlivněna lidskou činností. Původním stanovištěm z hlediska fauny se dnes podobají především mokřady, do velké míry nahrazované pobřežními lemy rybníků. Mezi významnější druhy živočichů v oblasti řadíme např. vydra říční, rybáka obecného, ropuchu krátkonohou nebo vážku podhorní (CULEK, 1996).

Flora

Budějovická pánev se jako samostatný fytogeografický okres 38 řadí do Českomoravského mezofytika (CULEK, 1996). V rámci této regionalizace V. Skalický (SKALICKÝ, 1988) charakterizuje Budějovickou pánev jako: „suprakolinní vegetační stupeň (kopcovina) s květenou tvořenou jednotvárnými mezofyty, jen ojediněle termofyty, relativně kontinentální, srážkově nedostatkové klima, plochý terén, substrát spíše jílovitý, méně písčité a charakteristická mozaika zemědělsky využívaných ploch a rybníků, méně lesnatých ploch.“

Podle rekonstrukční geobotanické mapy jsou pro zájmové území typické acidofilní doubravy s příměsí jedle a v blízkosti vodních toků luhy, bažinné olšiny a vrbové křoviny. Z význačné flóry je možno uvést např. ptačinec dlouholistý, d'áblík bahenní nebo pryskyřník velký. V současnosti se ale stav oproti popsanému značně mění, hlavně díky četným zásahům člověka.

5.1.6. Ochrana přírody

V České republice je v platnosti zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Tento dokument legislativně zajišťuje udržení a obnovu rovnováhy krajiny a ochranu různých forem života. Vymezuje několik zvláště chráněných území. Systém ochrany přírody ovšem přesahuje hranice republiky. V zájmovém území se nachází oblasti projektu NATURA 2000 a prvky všech kategorií územního systému ekologické stability (ÚSES), jež zastupuje v rámci ČR národní ekologické sítě.

Mimo významných, ze zákona registrovaných krajinných prvků se na území města České Budějovice nachází ještě dalších 27 zájmových území. Především se jedná o parky a další prvky městské zeleně, např. Stromovka, park Na Sadech nebo Sokolský ostrov.

Krajinoekologicky pozitivní prvky na území Českobudějovicka:

a) Chráněná území

V zájmovém území se nachází tři maloplošná chráněná území. Všechny spravuje krajský úřad Jihočeského kraje. Jsou jimi přírodní rezervace Vrbenské rybníky, přírodní památka Tůně u Špačků a přírodní památka Vrbenská tůň.

Přírodní rezervace Vrbenské rybníky

1. dubna 1990 byla oblast vyhlášena přírodní rezervací (KOLEKTIV 1998). Celková výměra chráněné oblasti je 245,80ha. Oblast je přímo součástí města České Budějovice. Nachází se na jeho severozápadním okraji v sousedství se sídliště Vltava a Máj. Vrbenské rybníky jsou důležitou floristickou i faunistickou oblastí. V rámci tzv. Českobudějovických rybníků jsou součástí soustavy NATURA 2000², konkrétně projektu ptačích oblastí. Rybníky patří mezi nejvýznamnější prvky územního systému ekologické stability v jižní části Českobudějovické pánve.

Přírodní památka Tůně u Špačků

Leží na jihovýchodním okraji města České Budějovice u ramene řeky Malše. Oblast byla vyhlášena přírodní památkou již v březnu roku 1954, jen v menším rozsahu než dnes. Rozšíření chráněného území na stávající výměru 7,69 ha bylo vyhlášeno 30. 12. 1991 (KOLEKTIV, 1998). Předmětem ochrany je přirozená vegetace stojatých vod s výskytem řezanu pilolistého a dalších vzácných vodních a bažinných rostlin. Stejně jako Vrbenské rybníky byla i Tůně u Špačků zařazena do soustavy NATURA 2000, ale mezi tzv. Evropsky významné lokality.

Přírodní památka (PP) Vrbenská tůň

Chráněné území bylo vyhlášeno 22. 2. 1974 v lokalitě cca 1 km severně od Českého Vrbného. Podobně jako PP Tůně u Špačků se jednalo o ochranu stojatých vod s četným výskytem řezanu. V 70. letech minulého století ale došlo k odvodňování okolních

² NATURA 2000 je soustava chráněných území, která vytvářejí na svém území jednotlivé státy Evropské Unie. Legislativně stojí na dvou směrnici EU: směrnice 2009/147/ES „o ochraně volně žijících ptáků“, na jejímž základě jsou vyhlášovány tzv. Ptačí oblasti a směrnice 92/43/EHS „o ochraně přírodních stanovišť“, na jejímž základě jsou vyhlášovány tzv. Evropsky významné lokality (EVL). Cílem projektu je zachovat biologickou rozmanitost oblastí.

pozemků a následným splachem živin došlo ke zhoršení kvality vody a úbytku citlivějších druhů. Po roce 1989 dochází k pomalé obnově.

b) Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Ve srovnání v rámci ORP Jihočeského kraje má ORP České Budějovice, kde se vymezená lokalita nachází, podprůměrný podíl území s lokálními prvky územního systému ekologické stability. Jedná se především o území spojená s řekou či vodní plochou. Dle již zmíněného zákona č. 114/1992 Sb. jsou všechny vodoteče, jejich nivy a lesní celky významným krajinným prvkem, tudíž se řadí společně se smíšenými lesy, břehy rybníků a dalšími méně významnými biocentry a biokoridory do kategorie lokálního územního systému ekologické stability. Na území zájmové oblasti se nacházejí následující významné prvky ÚSES:

Nadregionální biokoridor Malše (169)

Nadregionální biokoridor Vltava (118)

Lokální biokoridor Mlýnská stoka (22)

ÚSES se dnes řadí mezi velmi významné a moderní koncepce ochrany přírody, jehož vytváření má vést k optimalizaci využívání území a celkové stabilizaci krajiny (HRNČIAROVÁ, 2008).

Mezi strategické principy koncepce ÚSES (MIKLÓS, 1996) patří:

- *Geokodiverzita* (výběr geoeosystému, který je třeba v rámci krajiny zachovat jako reprezentativní geoeosystém)
- *Odstranění prostorové izolace geoeosystémů* (vytvoření ekologické sítě v návaznosti na lesní a polnohospodářskou krajinu)
- *Celoplošná stabilizace krajiny* (stabilizace především orné půdy výběrem vhodných pěstovaných plodin a realizací opatření)
- *Ochrana přírodních zdrojů*
- *Zlepšení krajinného rázu a celkové kvality životního prostředí*

5.2. Sociálně-geografická charakteristika území

5.2.1. Obyvatelstvo

Dle údajů Českého statistického úřadu k 1. 1. 2011 se hlásí k trvalému pobytu v Českých Budějovicích 94 754 osob. Oproti výsledkům ze sčítání lidu, bytů a domů (SLBD) v r. 2001 se počet obyvatel snížil téměř o 2 500 osob. Průměrný věk obyvatel Českých Budějovic v roce 2010 byl 41,6 let. Domovní fond v roce 2001 představoval 9412 domů. Tyto struktury se od předcházejících sčítání výrazně neliší, jedinou výjimku tvoří počet obyvatel. Namísto předpokládaného růstu počtu obyvatel ve městě dochází spíše k úbytku. Město se v současné době skládá z 11 katastrálních území, na nichž leží 7 místních částí (**1.** vnitřní město – městská památková rezervace, **2.** Čtyři Dvory, sídliště Šumava, sídliště Vltava a sídliště Máj, **3.** Pražské předměstí, Kněžské Dvory, Nemanice, **4.** Husova Kolonie, Nové Vráto, **5.** Kaliště u Českých Budějovic, Třebotovice, Suché Vrbné, Pohůrka, **6.** Havlíčkova kolonie, Mladé, Nové Hodějovice, **7.** Linecké předměstí, Rožnov)

Polohu města v rámci kraje je možné označit jako výhodnou, i přesto, že neleží v jeho středu (KRUPKA, 2011). Sídelní struktura je důležitým ukazatelem pro potencionální určení rozmístění znečištění životního prostředí. Podává informaci o velikost bodových zdrojů znečištění.

5.2.2. Hospodářství

Jižní Čechy jsou vnímány jako zemědělská oblast s rozvinutým rybníkářstvím a lesnictvím. Průmysl se zde vyvíjel opožděně až během minulého století se zaměřením spíše na zpracovatelskou činnost. Prvořadým faktorem pro opoždění průmyslu byla téměř nulová existence zdrojů přírodních surovin. V okolí Českých Budějovic, převážně severně od metropole, se nacházela významnější ložiska pro těžbu cihlářské hlíny, písků a štěrkopísků a kameniny. Průmysl je dnes koncentrován hlavně do větších měst, tedy i v rámci Českobudějovické aglomerace. Jak již bylo řečeno, jedná se zejména o zpracovatelský průmysl, především výroba nápojů a potravin, např. státní podnik

Budějovický Budvar a mlékárna Madeta nebo strojírenská výroba v Robert Bosch, spol. s.r.o (KUBEŠ, 2009a,b). Většímu rozvoji v určité míře brání i nenapojení Českých Budějovic na dálniční síť a absence železničního koridoru. Obojí je již řadu let ve výstavbě.

V zemědělství převažuje rostlinná výroba se zaměřením na pěstování obilovin nebo např. brambor. Významným prvkem živočišné výroby je chov ryb. Díky tradičnímu rybníkářství se v rámci Jihočeského kraje vytvoří až polovina celorepublikové produkce ryb.

5.2.3. Doprava

V Českých Budějovicích, stejně jako v každém větším městě České republiky, je téma dopravy jedním z nejdiskutovanějších. Ve městě hovoříme samozřejmě o silniční, železniční, ale i letecké a vodní dopravě. V rámci Evropy je možno považovat polohu Českých Budějovic, alespoň v posledních 23 letech, za poměrně výhodnou. Velkým problémem v tomto nadnárodním směru je ale, jak již bylo zmíněno, absence dálnice a železničního koridoru. Dálnice D3, která by měla v budoucnu spojit Prahu a Hornorakouský Linz je prozatím v provozu v úseku Tábor – Mezno (17 km). Výstavba byla zahájena již v roce 1987. Z důvodu absence finančních prostředků ale výstavba pokračuje velmi pomalým tempem. IV. železniční koridor (Dolní Žleb – Horní Dvořiště), resp. jeho modernizace v rámci Jižních Čech začala až v roce 2011 v úseku České Budějovice – Nemanice.

Možná diskutovanějším tématem je ale doprava přímo ve městě. Díky tomu, že České Budějovice leží na hlavním tahu k hraničnímu přechodu s Rakouskem v Dolním Dvořišti, tak se staly velmi tranzitním městem. Problémem je, dle mého názoru, nevhodné řešení systému obchvatů. Silnice E49 jižněji E55, spojnice na hranice, totiž vede v těsné blízkosti centra města, což způsobuje časté dopravní kolapsy. Díky urbanistickému řešení města ale není jiná varianta prozatím (kvůli absenci dálnice D3 a rychlostní silnice R3) možná. Doprava má ovšem v Českých Budějovicích největší podíl na znečištění ovzduší a znečištění hlukem. Vedení města se snaží situaci řešit. Každoročně je vyhlášován tzv. den bez aut. Probíhá velká snaha o omezení dopravy

v centru města, ale samozřejmě naráží na velký odpor. Dnešní situace je však dále neudržitelná.

5.2.4. Cestovní ruch

Město České Budějovice bylo založeno jako město královské v roce 1265 Přemyslem Otakarem II. Patří mezi města s bohatou historií a velkým množstvím kulturních památek, přesto není vyloženě vyhledávaným turistickým cílem Jižních Čech (KUBEŠ, 2009a). Asi největší podíl na této skutečnosti má blízkost turisticky atraktivnějších míst jako je zámek Hluboká nad Vltavou nebo město Český Krumlov. Ovšem tato geografická blízkost může být pro turistický ruch města i výhodou (STRATEGIE ROZVOJE CESTOVNÍHO RUCHU MĚSTA ČESKÉ BUDĚJOVICE, 2009). Město se stává atraktivnější pro zahraniční turisty, především z Rakouska a Německa, naopak ztrácí atraktivitu u tuzemských turistů. Dle zmíněné koncepce je možno uvést jako jeden z nejvýznamnějších segmentů návštěvnosti cykloturistiku. V březnu 2011 byl oficiálně otevřen první úsek projektu splavnění Vltavy mezi Českými Budějovicemi přes přístav v Českém Vrbném až na Hlubokou nad Vltavou. Tato kontroverzní akce, podporovaná z fondů Evropské unie, by měla přilákat do města více turistů. Dle průzkumu společnosti ICOMA res. je ale v rámci Jihočeského kraje největší poptávka po aquaparku, což by mohla být další velká příležitost pro zvýšení atraktivity oblasti. Významným přínosem by se také mohla stát plánovaná stavba koncertní síně a kongresového centra dle návrhu Jana Kaplického, která by měla být realizována v lokalitě bývalého vojenského areálu ve Čtyřech Dvorech. Na takto rozsáhlý projekt ale město České Budějovice nemá zatím dostatek finančních prostředků.

6. STRESOVÉ FAKTORY VE VYMEZENÉM ÚZEMÍ

Stresové faktory dle HRNČIÁROVÉ (2006) jsou rozděleny na všechny přírodní a antropogenní procesy, které negativně působí na „přirozený vývoj ekosystémů, biodiverzitu a stabilitu krajiny, kvalitu přírodních zdrojů a kvalitu životního prostředí a zdraví obyvatelstva“.

Mezi přírodní stresové faktory patří např.: radonové riziko, neantropogenní degradační půdní procesy, seizmické projevy a další

Antropogenními stresovými faktory jsou primárně plošné zábory ekosystémů – např. průmyslové a polnohospodářské objekty, dopravní plochy a linie. Mezi druhotné projevy vyplývající z primárních jsou řazeny průmyslové exhalace, pach, hluk apod.

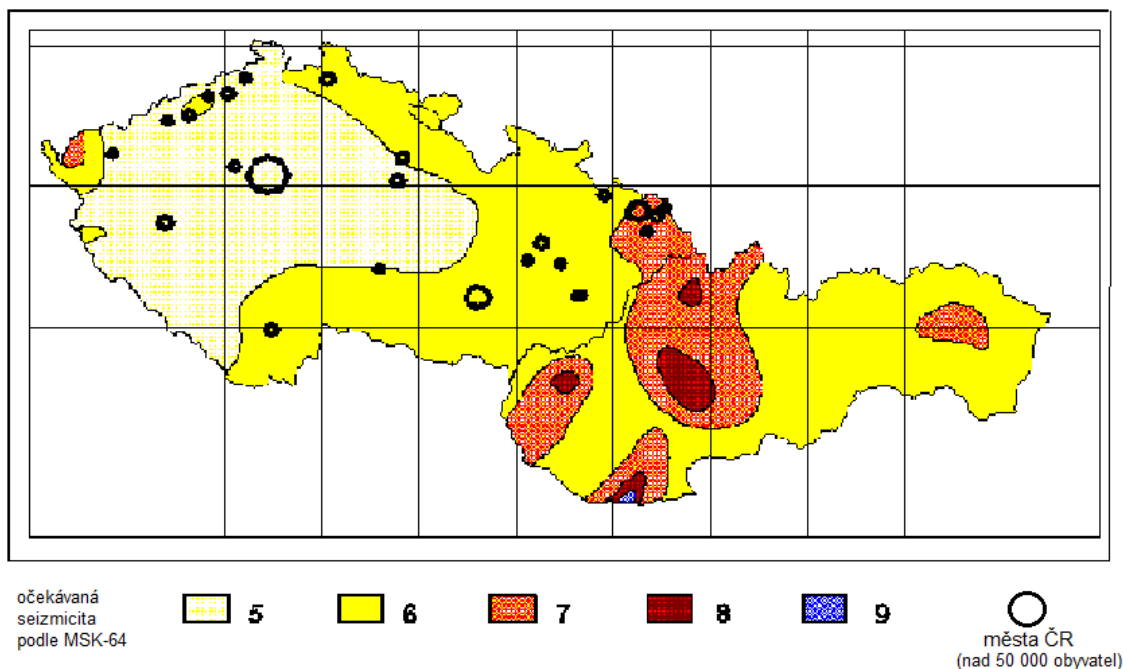
6.1. *Seizmické projevy na Českobudějovicku*

Projevy zemětřesení jsou velmi důležitým faktorem z hlediska osídlení celé naší planety. Za silné a tudíž rizikové je považováno zemětřesení o síle 6° Magnituda RichtEROVY stupnice. Česká republika nemá pod sebou významné tektonické zlomy, které by zvyšovaly pravděpodobnost silnějšího zemětřesení. Město České Budějovice leží 24 km od Jaderné elektrárny Temelín (JETE). Tato oblast je tedy jedním z nejvíce sledovaných území České republiky právě v souvislosti s tímto objektem. Oblast Týna nad Vltavou, v jehož těsné blízkosti se JETE nachází, byla vyhodnocena jako vhodná oblast pro stavbu jaderné elektrárny i díky tomu, že se jedná o jednu ze seizmicky nejklidnějších oblastí celé střední Evropy. Oblast 70 km okruhu kolem JETE (tedy včetně Českobudějovicka) je z hlediska seizmické aktivity nepřetržitě sledována již od roku 1991. Podle mluvčího JETE M. Svitáka „doposud byla zaregistrována jen velmi slabá mikro zemětřesení“, která nepřekračují 2° Magnituda. Jedinou výjimkou bylo zemětřesení z 12. 1. 2012 v 0:57, které zaregistrovali seizmologové Ústavu fyziky země s epicentrem západně od Českého Krumlova, tedy asi 42 km od JETE. Toto zemětřesení mělo Magnitudo 2,1°.

Obrázek č. 1 charakterizuje seizmickou aktivitu v České a Slovenské republice. Velká většina území ČR je tedy charakterizována makroseizmickými stupni 5 a 6,

příčemž zájmové území se nachází ve vyšším z těchto stupňů. Stupeň 6 pro toto území vyplývá z vlivu východo-alpských zemětřesení a západo-karpatských zemětřesení.

Obrázek č. 1 *Očekávaná intenzita zemětřesení na území ČR a SR.*



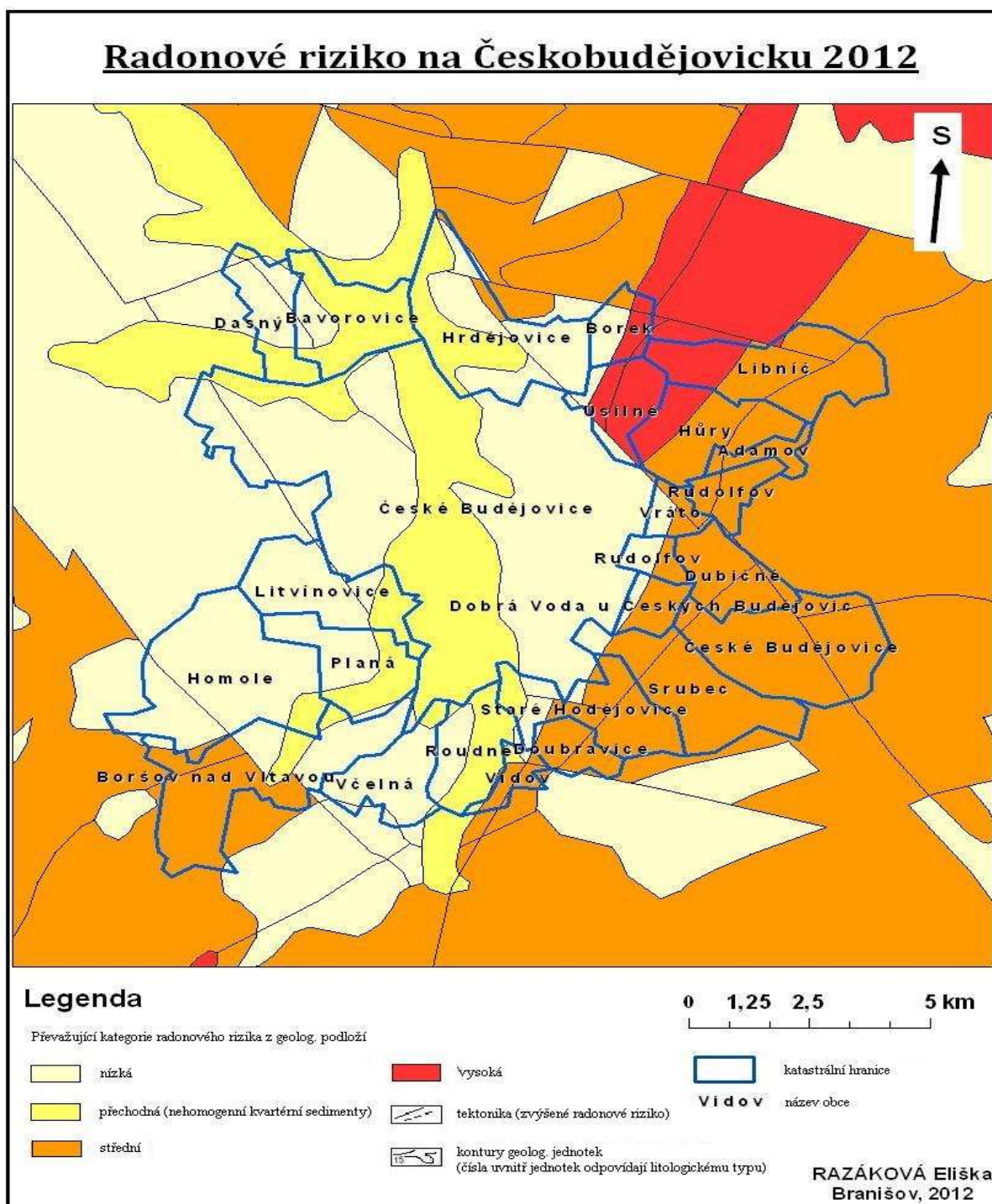
Zdroj: ^[1]

6.2. Radonové riziko na Českobudějovicku

Geologické podloží je nejvýznamnějším zdrojem radonu, jehož koncentrace následně nejvíce ovlivňuje obsah radonu v objektech nebo v podzemních zdrojích vody. Radon vzniká přeměnou radioaktivního uranu U-238 a právě ten se váže ve větší míře na určité typy hornin. Nejvyšší obsah uranu se nachází v přeměněných horninách, např. v žule. Tyto horniny tvoří cca 70% podloží České republiky, proto je hodnocení radonového rizika součástí stavebního řízení všech staveb na území ČR a případně jsou tudíž vytvářena různá protiradonová opatření.

Jak již bylo řečeno, radon se váže na určité geologické podloží, o němž bylo zmiňováno již v subkapitole 5.1.1. výše. V rámci Českobudějovické pánve se tedy vyskytují četné sedimentární oblasti, ale i oblasti přeměněných hornin moldanubika. Sedimentární horniny se vyskytují hlavně v podloží Českých Budějovic a v jejich protažení směrem na severozápad. Ve zmíněné lokalitě (viz Mapa č. 5) je tedy radonové riziko nejmenší v rámci vymezeného území. V Českých Budějovicích se konkrétně jedná ve velké míře o druhou kategorii radonového indexu, tzv. přechodnou (podle České geologické služby). Západní část vymezeného území ale leží v zóně většího ohrožení radonovým rizikem. Převládá zde podloží s rizikem kategorie 3 a místy i nejvyšší čtvrtý stupeň ohrožení radonem. Nejvyšší hodnoty vykazují severovýchodní oblasti území – Úsilné, Hůry, Libníč, Adamov, Rudolfov a Jelmo. Směrem na jih ubývá podíl území s vysokým radonovým indexem.

Mapa č. 5 Radonové riziko na Českobudějovicku



zdroj: ^[2], upraveno autorkou

6.4. *Elektromagnetický smog*

Vliv elektromagnetického smogu na zdraví člověka nebo krajinné složky podléhá v rámci České republiky rozsáhlému výzkumu. Jeho výsledky však zatím nejsou zřejmé. Přes tato fakta jsou stanoveny hygienické limity ve státech Evropské unie včetně ČR. V České republice jsou momentálně v platnosti zdravotní limity pro elektromagnetické pole nařízením vlády č. 1/2008 Sb. Z doporučení ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) je ČR zavedla již v roce 2000.

V rámci měření bylo zjištěno, že v urbanizovaném prostředí je vliv elektromagnetického smogu na okolí jen velice nízký. O možném překročení limitů lze hovořit pouze v oblastech s velmi vysokou koncentrací těžkého průmyslu.

6.5. *Znečištění ovzduší na Českobudějovicku*

V Českých Budějovicích jsou hlavními zdroji informací o znečištění ovzduší hlavně Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) s pobočkou v Českých Budějovicích a Zdravotní ústav v Plzni s pobočkou v Českých Budějovicích. Tyto dvě instituce zajišťují kontinuální imisní měření na dvou stacionárních měřicích stanicích.

První ze stanic je umístěna u Domu s pečovatelskou službou v Nerudově ulici. Jedná se o tzv. městskou pozad'ovou stanici a je majetkem ČHMÚ. Probíhá zde měření polétavého prachu PM_{10} a $PM_{2,5}$, oxidu siřičitého SO_2 , oxidu dusnatého NO , oxidu dusičitého NO_2 , ozonu O_3 , benzenu a toluenu (viz Graf č. 1 a č. 3). Doprovodně jsou měřena meteorologická data.

Druhá stanice v Třešňové ulici u Základní školy v Suchém Vrbném patří Zdravotnímu ústavu a měří polétavý prach, oxid siřičitý, oxid dusnatý a oxid dusičitý (viz Graf č. 2 a č. 4).

Podle výsledků těchto stanic je nejhorší imisní situace u PM_{10} , kdy byl např. v roce 2011³ překročen denní limit naměřený na stanici ČHMÚ 43x a ČB se vzhledem k těmto výsledkům zařadí do „Oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší“. Tato nepříznivá

³ Kompletní data za rok 2011 k 15. 4. 2012 nebyla k dispozici.

situace je ovlivňována především inverzními stavy, špatně provětranou kotlinou a velkým zatížením dopravou. Přesná data z obou stanic jsou k porovnání v následující tabulce č. 3 a grafech č. 1, 2, 3 a 4. Data byla poskytnuta odborem ochrany životního prostředí magistrátu Českých Budějovic (OOŽP ČB).

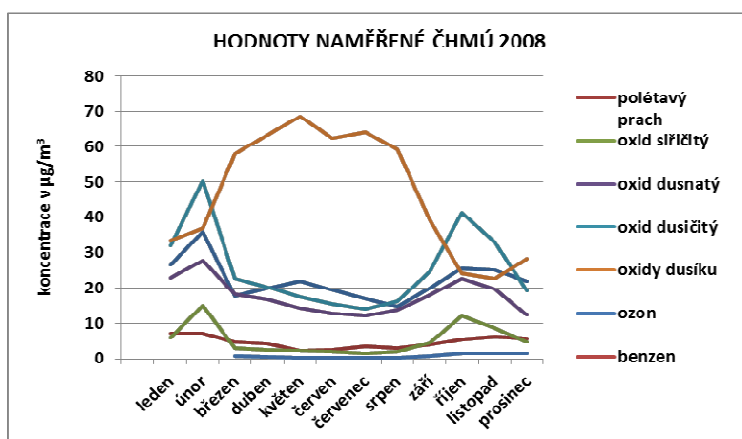
Tabulka č. 3 Měřené hodnoty v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v letech 2008 – 2010

rok	PM ₁₀		SO ₂		NO		NO ₂		NO _x		O ₃	benzen
	ČHMÚ	ZÚ	ČHMÚ	ZÚ	ČHMÚ	ZÚ	ČHMÚ	ZÚ	ČHMÚ	ZÚ	ČHMÚ	ČHMÚ
2008	22,13	18,7	4,66	10,2	5,31	4,27	17,63	14,4	25,55	20,73	46,75	0,85
2009	22,81	19,96	4,16	9,21	4,85	4,31	17,02	15,12	24,78	20,53	34,48	1,06
2010	25,26	20,1	7,8	7,82	4,67	4,63	17,07	18,89	24,16	25,89	42,93	1,13

Zdroj: OOŽP ČB, upraveno autorkou

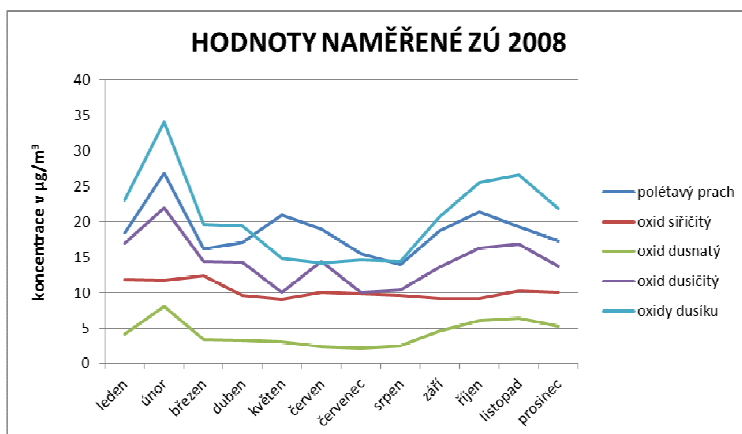
ROK 2008

Graf č. 1 Hodnoty naměřené ČHMÚ 2008



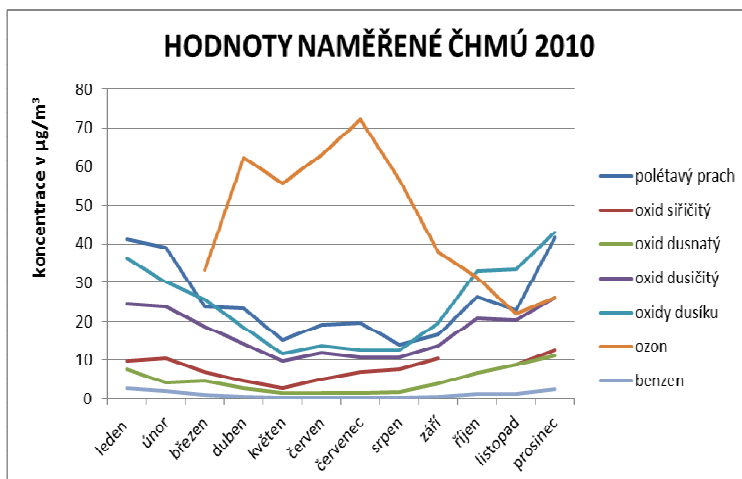
Zdroj: OOŽP ČB, upraveno autorkou

Graf č. 2 Hodnoty naměřené ZÚ 2008



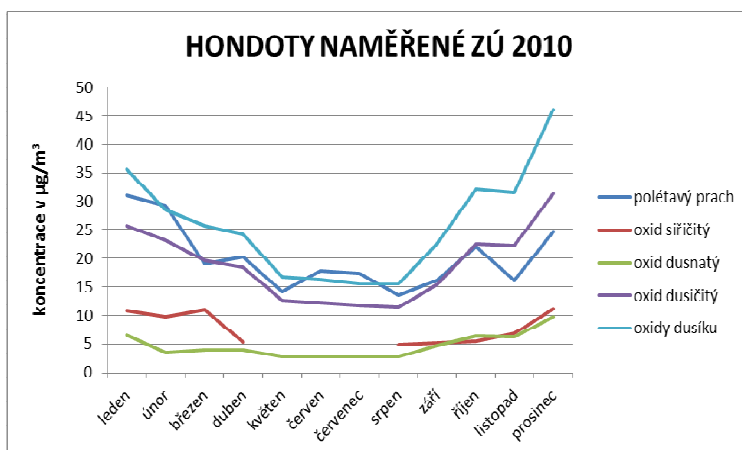
Zdroj: OOŽP ČB, upraveno autorkou

Graf č. 3 Hodnoty naměřené ČHMÚ 2010



Zdroj: OOŽP ČB, upraveno autorkou

Graf č. 4 Hodnoty naměřené ZÚ 2010



Zdroj: OOŽP ČB, upraveno autorkou

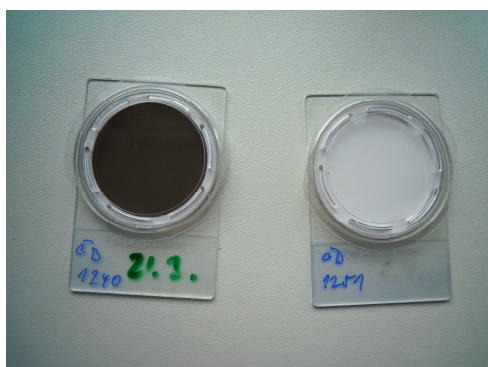
Z grafů č. 2 a č. 4 je patrné, že mezi lety 2008 a 2010 došlo k velkému nárůstu hodnot polétavého prachu, oxidu dusičného a dalších. Tento trend pokračuje neustále.

Ve městě od roku 2009 probíhá i další, čtvrtletní měření zajišťované Zdravotním ústavem na objednávku Magistrátu města České Budějovice. Čistota vzduchu se měří na čtyřech dopravně zatížených místech v centru ČB. Místa měření byla zvolena na základě předpokládané zvýšené koncentrace hlavně výfukových plynů. Údaje z těchto měření jsou majetkem magistrátu a bohužel se mi je nepodařilo získat.

Další kontinuální měření čistoty ovzduší probíhá v areálu ČHMÚ České Budějovice se sídlem v Rožnově (ul. Antala Staška 32). Měření probíhá dvěma přístroji umístěnými na zahradě areálu (viz Obr. č. 3. a č. 4). Do obou přístrojů jsou vkládány

papírové filtry (viz Obr. č. 2), ze kterých se určuje koncentrace látek. Zajímavostí je, že z porovnání výsledků z této rožnovské stanice s výsledky ze stanice umístěné u Družby na Pražské ulici vyplývá, že ovzduší v Rožnově je silněji znečištěno. Vyšší hodnoty vykazují zejména aromatické uhlovodíky. Pracovníci hydrometeorologického ústavu si tento jev vysvětlují zejména množstvím rodinných domů v Rožnově, resp. jejich neekologickým vytápěním. Dle slov RNDr. Tomáše Vlasáka Ph.D. z ČHMÚ jsou hodnoty porovnatelné z hodnotami naměřenými v centrech středně velkých měst.

Obr. č. 2 Papírové filtry



Zdroj: autorka

Na obrázku č. je použitý papírový filtr z března 2012 a nový papírový filtr. Oba zobrazené měřicí přístroje používají tytéž filtry, které se automaticky mění.

Obr. č. 3 Měřicí přístroj 1.



Zdroj: autorka

Obr.č. 4 Měřicí přístroj 2.



Zdroj: autorka

6.6. Znečištění vody na Českobudějovicku

Znečištění vod, zvláště povrchových, bylo na počátku 90. let minulého století považováno za jeden z největších ekologických problémů České republiky. Postupným omezením průmyslové výroby a díky rozsáhlé výstavbě čistíren odpadních vod (ČOV) došlo k výrazné eliminaci znečištění.

Všechny činitele a jevy, při kterých dochází ke změně fyzikálních nebo chemických vlastností vody je možno považovat za původce jejího znečištění. Mohou působit z hlediska charakteru bodově, plošně nebo liniově (HRNČIAROVÁ, 2006). V našem případě, kdy se z velké části jedná o území městského charakteru, bude mít bodové působení původců znečištění dominantní postavení. V rámci vymezeného území jsou pak některé z těchto původců detailněji popsány v podkapitole 6.9., mezi další patří např. výrobní podniky a domácnosti.

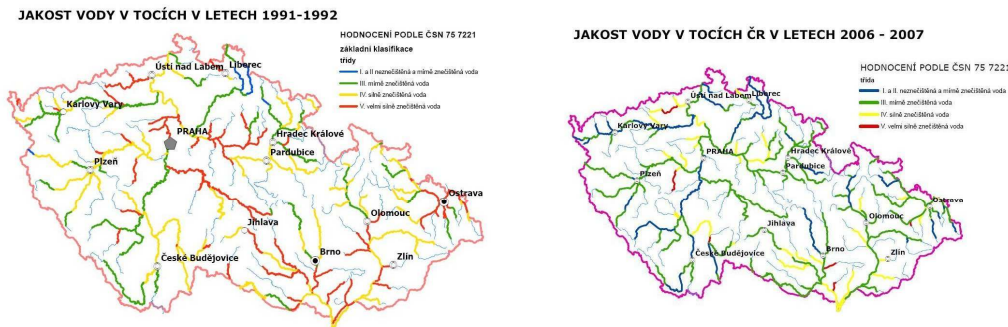
V Českých Budějovicích, na rozdíl od měření kvality ovzduší, neprobíhá žádné (organizované Magistrátem města ČB) kontinuální měření kvality vody. Povrchové a podzemní vody, mimo různých soukromých firem, komplexně hodnotí především ČHMÚ a Zemědělská vodohospodářská správa.

Obr. č. 5 představuje rozdíl jakosti vody ve vodních tocích mezi lety 1991-1992 a 2006-2007. Z obrázku je patrné, že ve velké většině českých řek se během sledovaného období podařilo eliminovat znečištění. V zájmovém území hovoříme o Vltavě a Malši. Stupeň znečištění těchto dvou řek (mezi lety 2006 – 2007) ještě před jejich soutokem v Českých Budějovicích je zařazen ve III. třídě⁴. Po opuštění města díky ČOV je již Vltava klasifikována jako mírně znečištěna, či vůbec.

Měření kvality podzemních vod provádí dvakrát ročně v rámci vymezeného území prostřednictvím tří vrtů ČHMÚ. Jedná se o dva mělké vrty, v centru města a v Českém Vrbném, a jeden hlubokový vrt na Zavadilce. Vybrané konkrétní hodnoty ukazatelů jakosti podzemních vod jsou uvedeny v přílohové tabulce č. 1.

⁴ =Znečištěná voda, dle klasifikační normy ČSN 75 7221 „Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod“

Obrázek č. 5 Jakost vody v tocích České republiky



Zdroj:^[3]

6.7. Degradace půdy na Českobudějovicku

Vlivem antropogenních nebo přírodních činitelů vzniká degradace půdy, což znamená změnu – zhoršení chemických, fyzikálních a biologických vlastností půdy. Degradace se následně projevuje především zhoršením produkční schopnosti půdy, ale může i negativně působit na navazující složky životního prostředí, kterými jsou např. voda a vzduch. Stejný negativní vliv může mít na zdraví lidí a vůbec všech živočichů. Větší podíl na degradaci má jistě člověk – antropogenní vlivy. Při hodnocení území, jaké je město, se ani s jiným negativním činitelem téměř nesetkáme. Ať jde již o přísun prvků z průmyslové výroby, dopravy nebo o látky, používané při zemědělských činnostech.

Mechanismy degradace půd (ŠIMEK, 2004) :

- **přírodní m.** – *půdotvorné procesy a nejrůznější vlivy na ně, např.: změny půdní struktury, vymývání látek, změny v množství a struktuře organismů.*
- **Antropogenní m.**

Typy degradace půdy (VÁRALLYAY, 1994) jsou: *eroze půdy, acidifikace půdy, salinizace a alkalizace půdy, degradace fyzikálních vlastností půdy, extrémní vodní režim, biologická degradace, nežádoucí změny obsahu živin v půdě, snížení pufrovací schopnosti a znečištění půdy polutanty.*

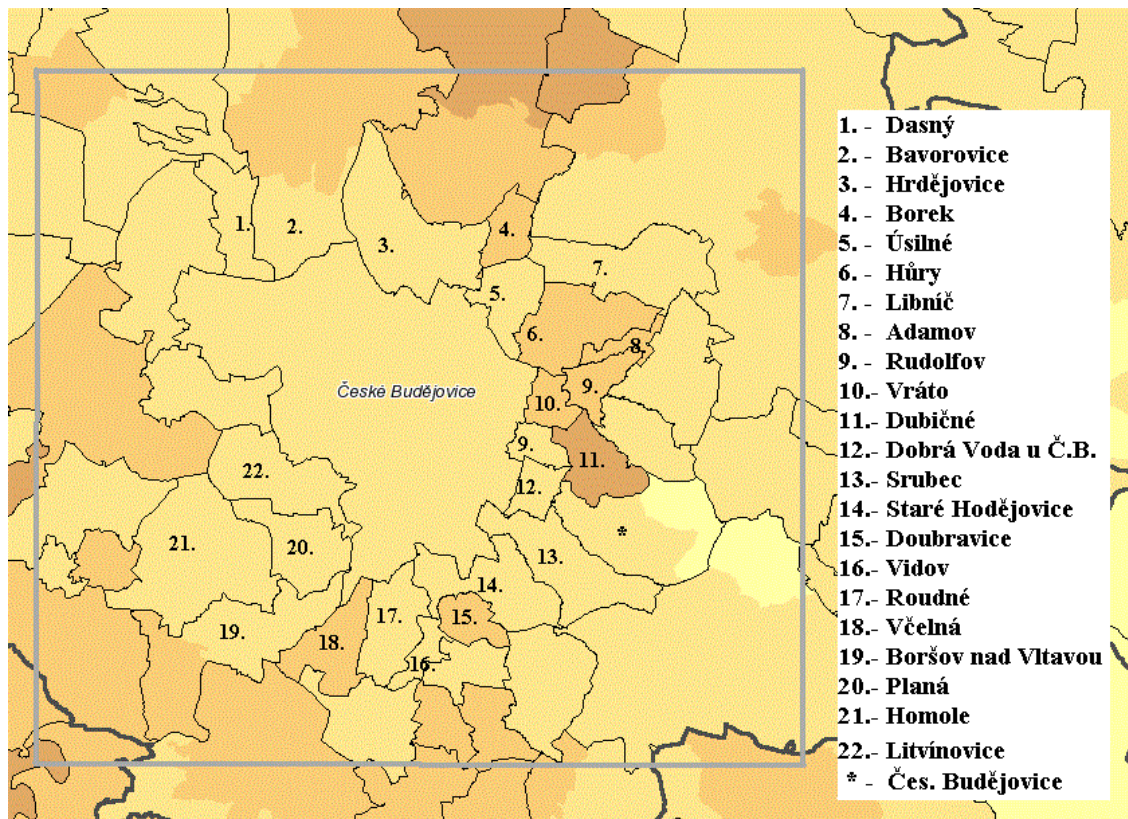
Na rozdíl od hodnocení kvality vzduchu a vody pro půdy neexistují žádné obecně akceptovatelné indikátory pro zjištění kvality. Kvalita půdy se tedy stává poměrně abstraktním, nedefinovatelným pojmem. Velkým pomocníkem při hodnocení půd jsou mikrobiální společenstva nebo hodnocení zdravotního stavu i vyšších organismů jako jsou např. žížaly. V Českých Budějovicích byl například Ústavem půdní biologie Akademie věd ČR (ÚPB AV ČR) prováděn výzkum pomocí roupic. Po odebrání několika vzorků z centra města, okolního intravilánu a z přilehlé orné půdy do nich byly vloženy právě roupice. Znečištění půdy ovlivňuje vývoj těchto jedinců. Těžké kovy z výfukových plynů způsobují např. menší počet vajíček, jejich nevylíhnutí nebo naopak předčasné vylíhnutí. Mají velký vliv na imunitní systém těchto, ale i dalších živočichů. Problém vzniká např. právě u žížal, které jsou důležité pro zkvalitňování půdy. Výzkumem žížal v městských ekosystémech Doc. RNDr. Václava Pizla, CSc. byla zjištěna větší koncentrace těžkých kovů v samotných žížalách než v půdě. I u těchto kroužkovic, stejně jako u roupic může vyvolat redukci populace a zhoršení imunitního systému, což druhotně napomáhá degradaci půd.

V rámci vymezeného území neprobíhá žádné systematické a pravidelné hodnocení kvality půdy.

Ve městech mezi další velké problémy patří kontaminace půd těžkými kovy především z výfukových plynů. Celkově silniční doprava způsobuje velkou degradaci půd. V návaznosti na silniční komunikace se vyskytují velmi znehodnocené půdy. Mimo již zmíněných těžkých kovů jsou půdy silně kontaminovány např. zasolováním silnic a dalšími chemickými úpravami.

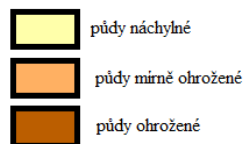
Půdní vlastnosti, jako je svažitost terénu nebo vegetační typ, jsou rozhodujícími faktory při erozním působení. Narušování zemědělských půd erozí působí velké finanční škody v městských intravilánech. Vodní eroze způsobují vymývání, čímž je zemědělská půda ochuzena o ornici, humus a živiny a zmenšuje se půdní profil. Dochází také k poškozování plodin, zakalení povrchových vod a dalším negativním procesům. Větrná eroze pak především ničí klíčící rostliny a negativně ovlivňuje i kvalitu ovzduší. Následující obrázek č. 6 charakterizuje potenciální ohroženost katastrů vymezeného území vodní.

Obr. č. 6 : Potenciální ohroženost katastrů vymezeného území vodní erozí



legenda k obrázku č. 5

Zdroj: ^[4], upraveno autorkou



Z obrázku č. 6 je patrné, že Česko-budějovická oblast, podobně jako celý jihočeský kraj, není výrazně ohrožená vodní erozí. Ještě o něco příznivější je téměř nulové riziko ohrožení větrnou erozí v zájmovém území.

V současné době v České republice neexistují účinné ochranné prvky, které by snížily ztráty, způsobené erozí nebo dokonce erozi úplně odstranily.

6.8. Hluková zátěž prostředí na Českobudějovicku

Hluková zátěž je dnes řazena mezi významnější stresové faktory, které velmi ovlivňují kvalitu životního prostředí. Od roku 2002 je hluk mapován plošně ministerstvem zdravotnictví ČR (MZČR) za finanční podpory Operačního programu Infrastruktura (BOUDA, 2010). Jedná se o mapování spojené především s vlivem dopravy a velkých aglomerací na hluk v určitých oblastech ČR. Doprava, ať už silniční, železniční či letecká je největším zdrojem hluku.

V první fázi tvorby hlukových map byla sledována hlavně železniční doprava. Toto mapování se ale vůbec netýkalo Jižních Čech, protože žádná místní železniční trať nesplňovala kritéria pro výzkum.

V druhé části byly mapovány největší české aglomerace s počtem obyvatel vyšším než 250 000, což se též netýkalo Českých Budějovic.

Vymezené území bylo mapováno pouze z hlediska silniční dopravy, jelikož splňovalo kritérium průjezdu více než 6 milionu aut ročně.

Na hlukových mapách (viz příloha) z roku 2007 můžeme vidět, že nejvyšší hluková zátěž kopíruje především hlavní silniční tahy městem. Silniční doprava je považována za největšího producenta hluku ve městech.

6.9. Staré ekologické zátěže na Českobudějovicku

V České republice jsou v rámci Ministerstva životního prostředí řešeny tzv. staré ekologické zátěže. Jde o v minulosti kontaminované lokality, přičemž původcem kontaminace již neexistuje nebo není znám. Kapitola byla zpracována ve spolupráci s databází SYSTÉM EVIDENCE KONTAMINOVANÝCH MÍST^[5] (SEKM).

Ve sledovaném území (viz Mapa č. 6, str. 46) je možno identifikovat hned několik takovýchto míst. Jedná se především o bývalé průmyslové objekty a skládky.

Přímo v centru města České Budějovice se nachází areál bývalé DEHTOCHEMY. V minulosti zde probíhala výroba dehtových lepenek. Kontaminace z této výroby ale již byla odstraněna v rámci sanace v roce 2004. Momentálně je objekt rizikem pro zemědělskou půdu a územní systém ekologické stability do vzdálenosti 2 km.

V rámci 2. městského obvodu jsou lokalizována dvě kontaminovaná místa. Skládka tuhého komunálního odpadu (TKO) Suchomel. Nachází se na severním okraji města na náplavech slepého ramene Vltavy. V polovině 90. let byly zjištěny nadlimitní hodnoty těžkých kovů, benzenu, toluenu a dalších látek s výskytem v podzemních vodách. Sanace skládky není u konce, tudíž nejsou momentálně k dispozici aktuální hodnoty nebezpečných látek z podzemních vod. Lokalita je označena jako středně riziková. Druhou lokalitou ve 2. městské části je skládka TKO Švábův Hrádek. Leží cca 1 km severně od Šindlových Dvorů. Kontaminace v polovině 90. let zde byla stejná jako u suchomelské skládky. Na skládce ale doposud neproběhly žádné sanační práce, proto je i nyní předpokládána vysoká koncentrace nebezpečných látek a s tím pokračující znečišťování podzemních vod. Skládka se tak stává rizikem hlavně pro zdroje pitné vody.

3. městská část Českých Budějovic je nejvíce zatížena lokalitami starých ekologických zátěží. První z nich, bývalá čerpací stanice Benzina s.r.o., ta se nacházela u křížení silnice E55 a severního obchvatu ČB. Sanační proces zde probíhal od roku 2000. Hlavním problémem byla, stejně jako v předchozích případech, migrace nebezpečných látek do podzemních vod. K havarijnímu úniku pohonných hmot ale nedošlo. Tlaková slévárna Motor Jikov dle dostupných analýz již nepředstavuje výraznější nebezpečí pro ekosystém ani pro člověka. Riziko znečištění bylo hodnoceno v r. 2009 jako přijatelné. Další kontaminovaná lokalita navazuje na skládku Suchomel, která je popsána výše. Sběrna České Budějovice na Pražské byla vyhodnocena jako oblast s nízkým rizikem. Z tohoto důvodu zde nebyla provedena žádná sanace. Jedná se o objekt v rámci průmyslové zóny.

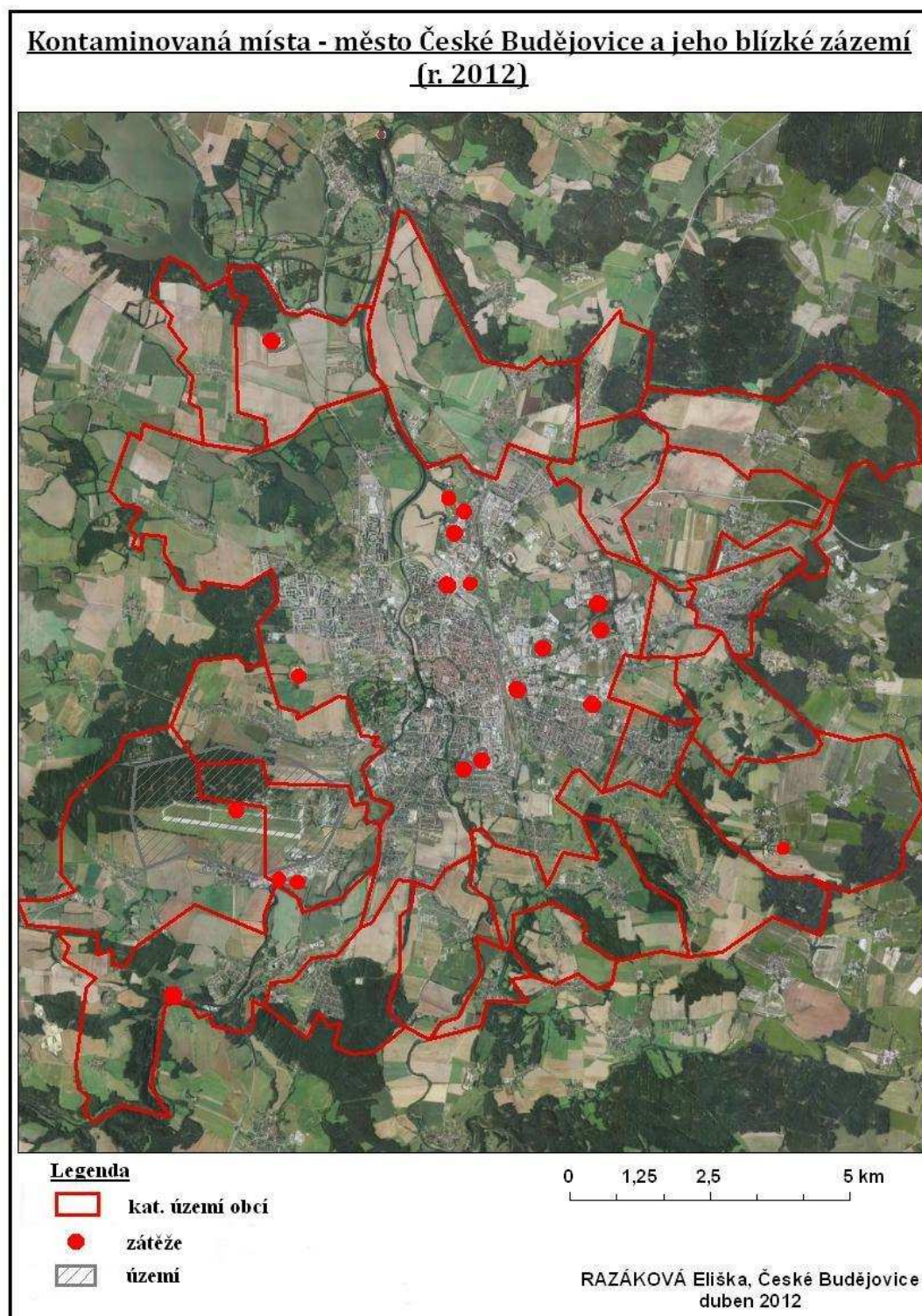
Všechny tři staré ekologické zátěže ve 4. městské části nepředstavují momentálně žádné riziko pro zdraví člověka nebo životní prostředí. Jedná se o areál Akra a.s., průmyslovou skládku v Novém Vrátně a Kovošrot a.s.

V dubnu 2010 byla ukončena sanace postiženého areálu JČP a.s. na východě města. Kontaminována je především podzemní voda a zemina a to hlavně těžkými kovy. Karcinogenní rizika překračují povolené hodnoty přijatelnosti. Areál i dnes tudíž představuje nemalé riziko pro obyvatele. Poslední ekologickou zátěží na území 5. městské části a města je skládka TKO v Suchém Vrbném. Skladování zde již bylo

ukončeno, nejsou však provedeny potřebné analýzy k průzkumu případného znečištění podzemních vod, zeminy apod.

Další kontaminovaná místa se již vyskytují mimo katastrální vymezení města České Budějovice, v tzv. příměstských suburbiích. V rámci katastru obce Homole jsou dvě, skládka TKO Homole a letiště Planá. Skládka se již nevyužívá, ale kontaminovaná zemina doposud nebyla odstraněna. Pod názvem eko. zátěže Letiště Planá se skrývá současný vojenský výcvikový prostor-střelnice. Tato lokalita prozatím ale nebyla hodnocena. V katastrálním území obce Planá u Českých Budějovic se vyskytují tři staré ekologické zátěže. Opět se jedná o skládku TKO Rašelina a.s. Planá, která doposud nebyla zabezpečena. Areál obalovny v Plané je další neprozkoumanou zátěží stejně jako obalovna Boršov v témže katastru. E.ON Distribuce, a.s. Dasný leží ještě v katastrálním vymezení obce Bavorovice. Jedná se o areál rozvodny elektrického proudu. Na místě bylo zjištěno znečištění zemin díky transformátorovým olejům. K zabránění dalším únikům oleje do prostředí zatím nedošlo. Opuštěný lom na levém břehu Vltavy v katastru Boršova nad Vltavou byl přeměněn ve skládku TKO. Vzhledem k možnému rychlému znečištění vody v řece byla však skládka odborně zrekultivována a sanována. Lokalitu je možné považovat za nízko rizikovou s malou pravděpodobností případného znečištění.

Mapa č. 6 Staré ekologické zátěže a kontaminovaná místa na Českobudějovicku



Zdroj: ArcČR 500, geoportál CENIA, upraveno autorkou

7. SWOT ANALÝZA STRESOVÝCH FAKTORŮ NA ČESKOBUDĚJOVICKU

<p><u>Silné stránky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - NPR Vrbenské rybníky a další významné přírodní lokality - Prvky ÚSES - Atraktivita území v rámci turismu - Velké množství zeleně ve městě České Budějovice 	<p><u>Slabé stránky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Suburbia zatížena radonovým rizikem (v rámci ČR průměr) - Velká intenzita dopravy s dopadem na kvalitu ovzduší - Existence nesanovaných skládek - Velké množství lokalit v databázi SEKM
<p><u>Příležitosti</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - strategické koncepce, řešící ŽP na úrovni kraje - snaha o redukci automobilové dopravy v centru - stavba dálnice D3 a rychlostní silnice R4 - možné vybudování silničních obchvatů ve větší vzdálenosti od centra města 	<p><u>Rizika</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - další urbanizace volné krajiny - nevhodné způsoby zemědělského hospodaření - další zábor půdy ve městě v rámci výstavby developerských projektů - zhoršující se kvalita ovzduší - přísun škodlivých látek do povrchových a dále podzemních vod - existence starých ekologických zátěží - rostoucí dopravní zatížení města a s tím spojené zatížení hlukem - nevhodné vytápění domácnosti – rodinných domů - vznikající tepelný ostrov v centru ČB – betonování „zelených dvorků“ apod. - výstavba v nevhodných územích – záplavové oblasti atd.

8. MANAGEMENT VYBRANÝCH STRESOVÝCH FAKTORŮ VE VYMEZENÉM ÚZEMÍ

V následující tabulce č. 4 byly dle subjektivního uvážení autorky vyhodnoceny stresové faktory z kapitoly č. 6. Pro klasifikaci vlivu jednotlivých stresových faktorů byla použita vlastní bodová škála od 0 do 5, kde 0 značí absenci výskytu vlivu faktoru, naopak 5 znamená maximální riziko výskytu. Hodnocení probíhalo ve spolupráci s dostupnými materiály, týkající se zájmového území a s výsledky konzultací s odbornými pracovníky již jmenovaných institucí. Další management je pak věnován především těm faktorům, které představují větší riziko ve vymezeném území.

Tabulka č. 4 *Intenzita projevů vlivu stresových faktorů v zájmovém území*

	ČB	S	Z	J	V
	město	SUBURBIA			
Seizmické projevy	1	1	1	1	1
Elektromagnetický smog	2	1	1	1	1
Vyzařování radonu	2	3	1	3	4
Znečištění ovzduší	4	3	2	3	2
Znečištění vody	2	2	2	2	2
Degradace půdy	4	3	2	2	2
Hluková zátěž	4	3	1	3	2
SEKM	4	1	3	0	1
Celkové hodnocení	23	17	13	15	15

Zdroj: autorka

Z uvedené tabulky č. 4 vyplývá, že nejohroženější lokalitou v rámci zájmového území je samotné katastrální vymezení města České Budějovice. Stresovým faktorem s nejvyšším negativním vlivem je dle hodnocení autorky znečištění ovzduší.

Radonové riziko

Jak je již popsáno v subkapitole 6.2., radonové riziko představuje v určitých částech vymezeného území poměrně značný problém. Jedná se o vyloženě přírodní riziko, které nelze ve svém původu žádnými antropogenními vlivy eliminovat. Vyzařování radonu z geologického podloží má v lokalitě nejvyšší intenzitu. Jedná se zejména o severovýchodní příměstská suburbia Úsilné, Borek a Libníč. Problémem v takovýchto oblastech je zejména nová výstavba. Novostavby musí (dle atomového zákona 12/2002 Sb.) být opatřeny tzv. protiradonovou izolací v tom nejtěsnějším kontaktu, která zároveň plní funkci hydroizolace. Před povolením užívání stavby by bylo vhodné provést měření radonu v interiérech. Objekt i přes všechna opatření může svým užíváním přímo ohrožovat zdraví osob, které jej obývají.

Znečištění ovzduší

Zásadním problémem Českých Budějovic je samotný tvar reliéf. Oproti svému okolí leží město ve sníženině, což je příčinou menší cirkulace vzduchu. Zejména v podzimních měsících díky inverznímu charakteru počasí dosahují hodnoty znečištění ovzduší podobných hodnot jako v oblastech s rozsáhlou průmyslovou výrobou či těžbou uhlí (např. Podkrušnohorské pánve nebo Ostravsko). Významný podíl na znečištění zaujímají exhalace výfukových plynů. Nabízejícím se řešením by jistě bylo odklonění tranzitní dopravy mimo město České Budějovice. Ukázalo se však, že dalším důležitým faktorem je neekologické vytápění rodinných domů. Spalování tuhých paliv by mělo být nahrazeno alternativními zdroji, jako jsou např. fotovoltaické články, nebo výstavbou šetrnějších plynových kotlů.

Degradace půdy

Zmíněná bakteriální degradace městské a zemědělské půdy by do budoucna mohla vyvolat velké problémy. Popsaný jev je však tak rozsáhlý a složitý, že není možné vytvořit stručný odpovídající management.

Staré ekologické zátěže

Velkým problémem v rámci vymezených ekologických zátěží (podkap. 6.9.) vidím v dosud neuskutečněných sanacích některých z těchto míst. Možnost kontaminace povrchových a následně podzemních vod nebezpečnými látkami je v mnoha případech alarmující. Tento proces je třeba radikálně urychlit, aby se zabránilo možným ekologickým haváriím či katastrofám.

9. ZÁVĚR

Hlavním cílem předkládané práce bylo vytvoření geografické charakteristiky se zaměřením na lokální environmentální problémy a geohazardy. Jelikož se ale ve větší části vymezeného území jedná o město České Budějovice, byly převážně řešeny negativní antropogenní vlivy, které v městském prostředí výrazně převažují nad přírodními riziky. Při rozboru dostupných materiálů s danou tematikou, týkající se zájmového území, byla zjištěna absence komplexních strategií, či koncepcí. Nepropojenost a nespolupráce jednotlivých institucí v rámci města a kraje mne překvapily.

V úvodních kapitolách byla provedena charakteristika jednotlivých přírodních a sociálních složek: geologie, geomorfologie, půdních poměrů, klimatu, hydrologických poměrů, biotických poměrů, ochrany přírody, obyvatelstva, hospodářství, dopravy a cestovního ruchu ve vymezeném území.

Řešení dopravní situace vidím jako jeden z největších problémů města České Budějovice. Silniční doprava je významnou příčinou zhoršující se kvality ovzduší a zvyšujícího se hlukového zatížení města. Město by zejména pro tranzitní dopravu nutně potřebovalo obchvat ve větší vzdálenosti od centra. Nadějí je dostavba dálnice D3, ale tato skutečnost stejně tak může i zhoršit současnou situaci a to prudkým nárůstem intenzity dopravy. Problémem s tím související, je nekoncepční jednání zástupců městské samosprávy. V minulosti bylo vytvořeno a zveřejněno několik variant řešení silniční dopravy ve městě. Koncepce ale často naráží na zájmy developerů či nedostatek finančních prostředků. Zvýšení produktivity činnosti úřadů by mělo být v rámci tak rozsáhlého problému na místě. Dalším problémem ve městě je poměrně velký zábor půdy povolenými novostavbami. Nové objekty vznikají i v lokalitách s možným povodňovým rizikem. Myslím, že i v této oblasti se setkáváme s nekoncepčním jednáním některých úřadů městské samosprávy. Centrum Českých Budějovic je dnes možné považovat za tzv. městský tepelný ostrov. Dle slov Ing. Edvarda Sequense ze Sdružení pro ochranu prostředí – Calla může další betonování a rušení zeleně zejména ve vnitroblocích zástavby způsobit v budoucnu ekologické problémy formou oteplování centra města nebo např. další degradací půdy.

Významným pozitivem města České Budějovice je velké množství krajinně stabilizujících prvků. V zájmovém území se vyskytují hned dvě chráněná území, řazená

do projektu NATURA 2000. Jedná se o PR Vrbenské rybníky na severním okraji města, mezi sídlišti Vltava a Máj a PP Tůně u Špačků v jižní části města poblíž Nových Hodějovic. Dalším chráněným územím je PP Vrbenská tůň, která se nalézá mezi silnicí E49 a přístavem v Českém Vrbném. Výrazné je i množství lokalit s prvky ÚSES (kap. 5.1.6.). Parky Stromovka, Na Sadech, Háječek, Krumlovské aleje a Sokolský ostrov spolu se zmíněnými lokalitami tvoří výraznou část městské zeleně. Podle primátora města České Budějovice J. Thomy tvoří městská zeleň až ¼ rozlohy celého města, dle jeho slov je možné nazvat České Budějovice zeleným městem.

V závěrečných kapitolách předkládané práce byla provedena SWOT analýza možných stresových faktorů na Českobudějovicku. Dle subjektivního názoru autorky bylo provedeno hodnocení vlivů jednotlivých stresových faktorů, ze kterého vyházel návrh managementu pro eliminaci těchto vlivů.

SEZNAM LITERATURY

ALBRECHT, J., et al. (2003): Českobudějovicko. In: Mackovčín, P., Sedláček, M. Chráněná území ČR, svazek VIII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha

CULEK, M. (ed.), (1996): Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha.

347 s.

ČURNOVÁ, A. (2006): Plán péče pro období 2007 -2016. Přírodní památka Vrbenská tůň. EIA SERVIS s.r.o., České Budějovice, 19 pp.

DEMEK, J. (1981): Nauka o krajině. 1. vyd., SPN, Praha, 234 s.

DEMEK, J. (1999): Vybrané kapitoly z krajinné ekologie. Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, Brno. 102 s.

DEMEK, J., MACKOVČÍN, P. (ed) a kol. (2006): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. 2. vydání. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Brno, 580 s.

FORMAN, R. T. T., GORDON, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha.

584 s.

HAVRLANT, M., BUZEK, L. (1985): Nauka o krajině a péče o životní prostředí. SPN, Praha. 126 s.

HRNČIAROVÁ, T. (1999): Krajinnoeologické plánovanie pomocou metodiky LANDEP a metodiky EÚK. Geografický časopis, s. 399 - 413

HRNČIAROVÁ, T. (2006): Krajinnoeologické podmienky rozvoja Bratislavy. Veda, SAV, Bratislava, 315 s.

CHÁBERA, S. (1998): Fyzický zeměpis jižních Čech. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 139 s.

CHÁBERA, S., KÖSSL, R. (1999): Základy fyzické geografie. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice. 159 s.

IZAKOVICOVÁ, Z., HRNČIAROVÁ, T. a kol. (2001): Environmentálne hodnotenie sídelného prostredia. Združenie Krajiny 21, Ústav krajinej ekológie SAV, Bratislava, 102 s.

KUBEŠ, J. a KOL. (2009b): Urbánní geografie Českých Budějovic a Českobudějovické aglomerace II. Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, s. 189 ISBN: 978-80-8083-734-4.

KOLEKTIV AUTORŮ (1998): Encyklopedie České Budějovice. Nebe spol. s. r. o, České Budějovice. 592 s.

KOZOVÁ, M. (1999): Krajinno-ekologické plánovanie LANDEP a možnosti aplikácie jeho metódy v environmentálnom hodnotení koncepcií, plánov a programov. Ústav krajinej ekologie SAV, Bratislava, S. 115 – 130.

LIPSKÝ, Z. (1998): Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum – nakladatelství Univerzity Karlovy, Praha. 129 s.

QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16, GÚ CSAV, Brno. 73 s.

SKALICKÝ, V. (1988): Regionálně fyto geografické členění. In: Hejný, S., Slavík, B. et al.: Květena České socialistické republiky 1: Academia, Praha. s. 103 – 121. 557 s.

SMITH, K. (2002): Environmental Hazards: Assesing Risk And Reducing Disaster. Routlege, Londýn, 392 s. ISBN: 0-415-22463-2

TOMÁŠEK, M. (2007): Půdy České republiky. Česká geologická služba. 68 s.

TOUŠEK, V. et al (2005): Česká republika - Portréty krajů. Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky, Praha. 136 s.

TROLL, C. (1939): Luftbildplan und oecologische Bodenforschung. Zeitschrift d Veselo, fur Erdkunde. Berlín. S. 241 – 298.

INTERNETOVÉ ZDROJE

^[1] *Environmentální hrozby a rizika* [online]. [cit. 2012-02-02].

<http://sites.google.com/site/zemetreseni01/seismicita_cr>

^[2] *České geologické a geovědní mapy* [online]. [cit. 2011-12-15].

<http://geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=radon500&y=751438&x=1164423&r=40000>

^[3] *Cenia – česká informační agentura životního prostředí* [online]. [cit. 2012-04-15].

<[http://cenia.cz/web/www/cenia-akt-tema.nsf/\\$pid/MZPMSFT33PSN/\\$FILE/mapy.jpg](http://cenia.cz/web/www/cenia-akt-tema.nsf/$pid/MZPMSFT33PSN/$FILE/mapy.jpg)>

^[4] *Sowac GIS, větrná a půdní eroze ČR* [online]. [cit. 2012-03-28].

<http://ms.vumop.cz/mapserv/dhtml_eroze/index.php?project=dhtml_eroze&>

^[5] *Databáze starých evidovaných kontaminovaných míst* [online]. [cit. 2011-10-25].

<<http://sekm.cz>>

^[6] *Ministerstvo zdravotnictví České republiky–hlukové mapy* [online]. [cit. 2012-02-20].

<<http://http://hlukovemapy.mzcr.cz/silnice.html>>

DOKUMENTACE (územně analytické podklady)

ČURNOVÁ, A. (2006): Plán péče pro období 2007 -2016. Přírodní památka Vrbenská tůň. EIA SERVIS s.r.o., České Budějovice, 19 pp.

Koncepce ochrany přírody Jihočeského kraje 2008

Plán oblasti povodí Horní Vltavy 2009

Program rozvoje Jihočeského kraje 2008

Rozboru udržitelného rozvoje území Jihočeského kraje 2011

Strategický plán cestovního ruchu města České Budějovice 2008 – 2013

Strategický plán města České Budějovice 2008

Zákon ČR č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky 2010

BAKALÁŘSKÉ, DIPLOMOVÉ A DISERTAČNÍ PRÁCE

BOUDA, P. (2010): Zatížení okrajových částí českých Budějovic hlukem ze zemědělské výroby, Bakalářská práce, Jihočeské univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky, 45 stran.

HRADECKÁ, J. (2010): Negativní vlivy dopravy a možnosti jejich zmírnění, Diplomová práce, Jihočeské univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta, 105 stran.

KARVÁNKOVÁ, P. (2010): Lokální environmentální témata v dyjské části Znojemska, Disertační práce, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, 248 stran

KRUPKA, P. (2011): Land cover/ land use v severní části suburbánního prostoru města České Budějovice, Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 84 stran.

NOVÁKOVÁ, B. (2012): České Budějovice – město a voda, Diplomová práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 139 stran.

URBANOVÁ, J. (2009): Degradace maloplošných chráněných území na příkladu Vrbenské tůně, Bakalářská práce, Jihočeské univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, katedra agroekologie, 48 stran.

VÁCHA, Z. (2010): Fyzickogeografická charakteristika regionu Milevsko se zaměřením na problematiku geohazardů a přírodních rizik v území, Diplomová práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 81 stran.

POUŽITÉ ZKRATKY

ČB	České Budějovice
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
EECONET	The European Ecological Network
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
JČK	Jihočeský kraj
JČP	Jihočeská plynárenská
JETE	Jaderná elektrárna Temelín
LANDEP	Landscape-Ecological Planning
MT	mírně teplá klimatická oblast
MZČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
OOŽP ČB	Odbor ochrany přírody města České Budějovice
ORP	Obec s rozšířenou působností
PP	přírodní památka
PR	přírodní rezervace
SEKM	system evidence kontaminovaných míst
SLBD	sčítání lidu, bytů a domů
TKO	tuhé komunální odpady
ÚPB AV ČR	Ústav půdní biologie Akademie věd České republiky
ÚSES	územní systém ekologické stability
ZÚ	Zdravotní ústav

SEZNAM TABULEK, GRAFŮ, MAP A OBRÁZKŮ

Tabulky:

Tabulka č. 1: Geomorfologické členění reliéfu ve vymezeném území.....	19
Tabulka č. 2: Biogeografické členění.....	25
Tabulka č. 3: Měřené hodnoty v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v letech 2008 – 2010.....	37
Tabulka č. 4: Intenzita projevů vlivu stresových faktorů v zájmovém území.....	49

Grafy:

Graf č. 1: Hodnoty naměřené ČHMÚ 2008.....	37
Graf č. 2: Hodnoty naměřené ZÚ 2008.....	37
Graf č. 3: Hodnoty naměřené ČHMÚ 2010.....	38
Graf č. 4: Hodnoty naměřené ZÚ 2010.....	38

Mapy:

Mapa č. 1: Katastrální vymezení zájmového území města České Budějovice a jeho blízkého zázemí.....	16
Mapa č. 2: Geologické členění vymezeného území.....	18
Mapa č. 3: Půdní typy ve městě České Budějovice a jeho blízkém zázemí.....	20
Mapa č. 4: Klimatické oblasti ve vymezeném území.....	22
Mapa č.5: Radonové riziko na Českobudějovicku.....	35
Mapa č. 6: Staré ekologické zátěže a kontaminovaná místa na Českobudějovicku.....	47

Obrázky:

Obrázek č. 1: Očekávaná intenzita zemětřesení na území ČR a SR.....	33
Obrázek č. 2: Papírové filtry.....	39
Obrázek č. 3: Měřicí přístroj 1.....	39
Obrázek č. 4: Měřicí přístroj 2.....	39
Obrázek č. 5: Jakost vody ve vodních tocích České republiky.....	41
Obrázek č. 6: Potenciální ohroženost katastrů vymezeného území vodní erozí.....	43

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Mapy hluku ve městě České Budějovice v roce 2007

Případová studie č. 1 : Degradace půdy antibiotiky na Českobudějovicku

Případová studie č. 2 : Přírodní památka Vrbenská tůň

Obrázek č. 1 *Severozápadní část ČB*

Obrázek č. 2 *Severovýchodní část ČB*

Obrázek č. 3 *Západní lem ČB*

Obrázek č. 4 *Východní lem ČB*

Obrázek č. 5 *Jižní okraj ČB*

Obrázek č. 6 *Kontaminace půdy prostřednictvím ptačích exkrementů – park Na Sadech*

Obrázek č. 7 *Kontaminace půdy prostřednictvím nedopalků a víček*

Obrázek č. 8 *Dehtářský potok*

Obrázek č. 9 *Pohled od silnice E49*

Obrázek č. 10 *Západní břeh tůně*

Obrázek č. 11 *Pohled na tůň od severu*

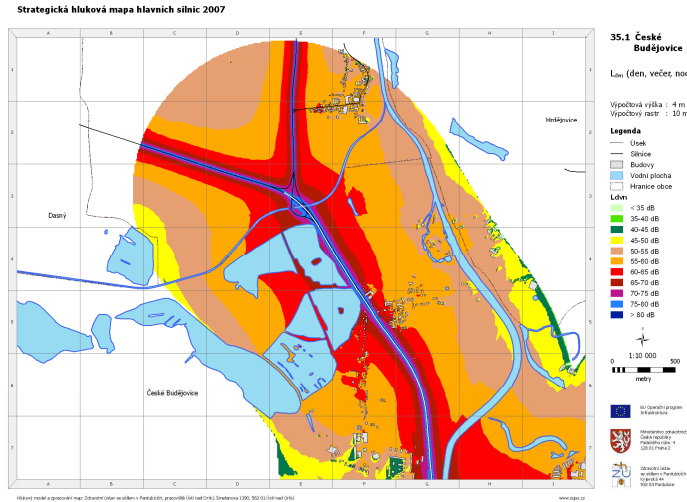
Obrázek č. 12 *Východní část tůně*

Obrázek č. 13 *Severní břeh tůně*

Tabulka č. 1 *Měření jakosti podzemních vod v Českých Budějovicích*

Mapy hluku ve městě České Budějovice v roce 2007

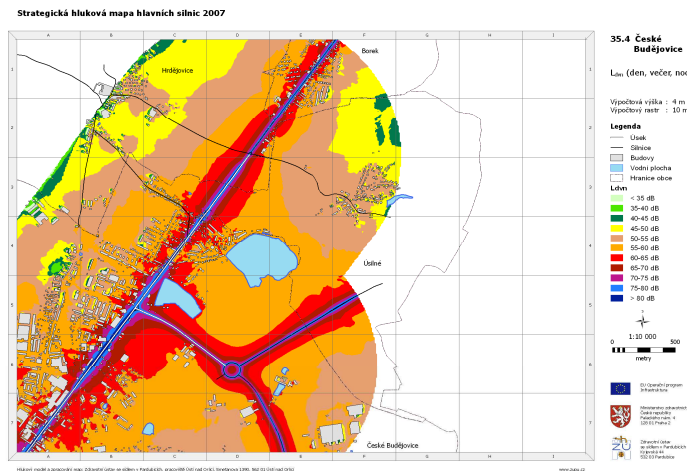
Obrázek č. 1 Severozápadní část ČB



Na obrázku č. 1 se nachází především sídliště Vltava a České Vrbné. Nejvýraznější hlukovou zátěží oblasti je silniční komunikace E49, která je přes celou oblast vedena.

Zdroj: [6]

Obrázek č. 2 Severovýchodní část ČB



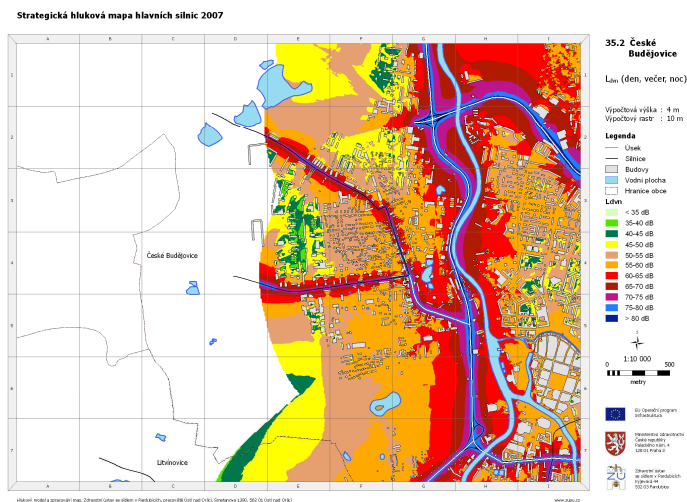
Zobrazen lokalita představuje budějovické části Hrdějovice, Borek, Úsilné, Nemanice a Kněžské Dvory. Pražská třída – hlavní tah na Prahu, která oblast protíná, je díky silniční dopravě největším zdrojem hluku v okolí. Další, silnice E49⁵, je sice méně vytížená, ale jelikož se jedná o

Zdroj: [6]

čtyřproudou komunikaci, představuje poměrně výraznou hlukovou zátěž.

⁵ V mapě ještě není přidáno prodloužení komunikace E49 z Nádražní třídy - možné zvýšení hlukové zátěže.

Obrázek č. 3 Západní lem ČB



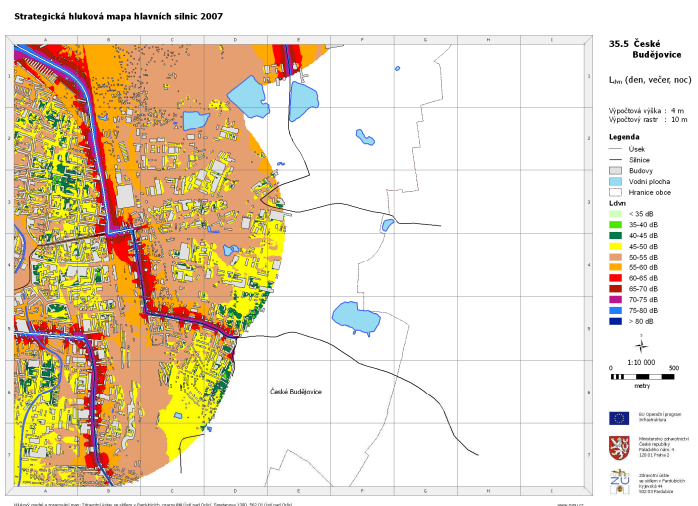
Na obrázku č. 3 se nachází lokalita sídliště Vltava, Máj, Šumava, Čtyři Dvory a park Stromovka na levém břehu Vltavy. Na pravém potom Pražské sídliště a centrum města. Největší hlukové znečištění této oblasti pak představuje křižovatka u Výstaviště komunikací E55

Zdroj: [6]

v severo-jížním směru s Husovou třídou západ- východním směrem. Větší hluková zátěž je pak naměřena směrem do centra právě po Husově třídě.

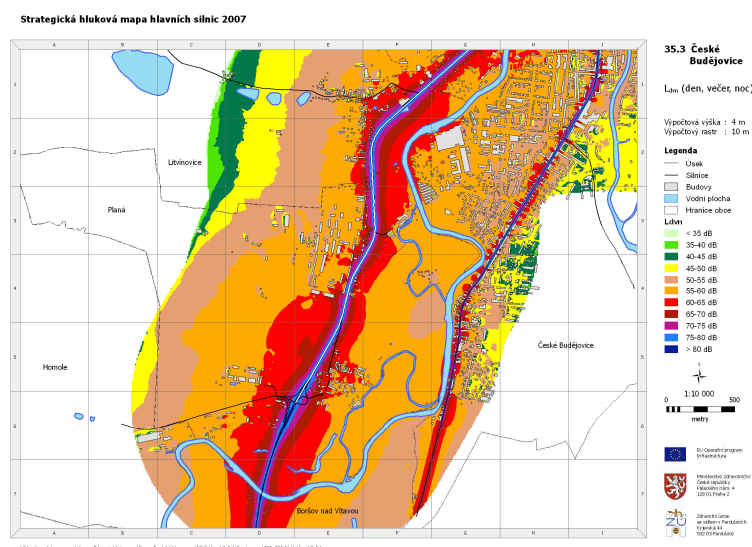
Obrázek č. 4 Východní lem ČB

Zobrazenou oblastí je čtvrť Suché Vrbné a Pohúrka. Vyznačenými zatíženými silničními komunikacemi na obrázku jsou ul. Nádražní a Dobrovodská. Vzhledem k již popsaným částem města se však jedná o poměrně klidnou, hlukově mírně zatíženou oblast.



Zdroj: [6]

Obrázek č. 5 Jižní okraj ČB



V Jižní části města v rámci hlukové zátěže dominuje silniční komunikace E55 ve směru na Český Krumlov.

Zdroj: [6]

Případová studie č. 1

Degradace půdy antibiotiky na Českobudějovicku

V rámci problému degradace městských půd byla rozsáhleji řešena pracovníky ÚPB AV ČR v Českých Budějovicích otázka obsahu rezistentních bakterií v půdě. Cílem projektu bylo porovnání rezistence Streptomycet⁶ izolovaných v různých lokalitách, podle možného styku s antibiotiky (hlavně výskytem léčené zvěři nebo díky ptáčím exkrementům), čímž by byl možný vznik rezistence na antibiotika (ATB). Byly porovnávány vzorky tzv. kejdované půdy – pravidelně přichází do styku s ATB, vzorky nekontaminované, tzv. nekejdované půdy, vzorky z okolí českobudějovické nemocnice a izoláty Streptomycet z lidských těl. Pracovníci zjišťovali rezistenci ke čtyřem antibiotikům (amoxycilin, ampicilin, chloramfenikol a tetracyklin) tzv. diskovou difúzní metodou. Při této metodě nechali rozpustit suspenzi ze Streptomycet na zvláštním papírku, kam se posléze připojovaly disky s ATB. Po 48 hodinách v inkubaci již bylo možné zjistit výsledek. U kejdovaného vzorky byla zjištěna největší rezistence

⁶ Jsou bakterie, vyskytující se v půdě. Pro živočichy i rostliny mnohdy škodlivé.

k ATB. Stejně dopadl vzorek, odebraný v těsné blízkosti nemocnice v Českých Budějovicích a velmi podobně i klinický materiál. Výsledky těchto materiálů byly až alarmující. Ze čtyř zmíněných ATB byly rezistentní vůči třem, vůči všem čtyřem pouze v malém procentu. Nekejdovaná půda neprojevila výraznou rezistenci k žádnému antibiotiku.

Z projektu jasně vyplývá, že kontaminace půdy ATB prostřednictvím živočichů a zemědělských aktivit je velkým problémem. Jde o vážnou hrozbu i do budoucnosti. Čím dál tím větší rezistence k ATB u člověka je velmi nebezpečným faktorem, jelikož léčba formou ATB je často jediná možná. Prozatím neexistuje žádné možné řešení tohoto problému.

Obrázek č. 6 *Kontaminace půdy prostřednictvím ptačích exkrementů – park Na Sadech*



Zdroj: autorka

Obrázek č. 7 *Kontaminace půdy prostřednictvím nedopalků a víček*



Zdroj: autorka

Případová studie č. 2

PP Vrbenská tůň

Krajinoekologicky významné prvky

Sledované území leží na severozápadním okraji Českých Budějovic, cca 2 km vzdálené od Českého Vrbného, mezi silniční komunikací E49 a přístavem České Vrbné. Chráněné území zde bylo vyhlášeno 22. 2. 1974 o celkové výměře 0,96 ha. Biocentrum představuje původní meandr Dehtářského potoka, nyní je vymezeno na jeho pravém břehu. Tůň je mokřadní biotop, který zajišťuje výměnu podzemní a povrchové vody. Jedná se především o vodní vegetaci rákosin a makrofyt s charakteristikou vodní a mokřadní květenou (ALBRECHT et al. 2003).

Zranitelnost lokality

Území bylo vyhlášeno Přírodní památkou zejména na základě nutné ochrany řezanu pilolistého, jehož populace ještě v 60. letech minulého století byla nejvyšší v rámci Jihočeského kraje. Řezan pokrýval až 60% hladiny tůně. Při vyhlásování chráněného území se v okolí lokality vyskytovaly zejména luční pozemky. Vše se ale změnilo po roce 1969, kdy se z okolních prostor staly polnosti (viz obrázek č.). Zemědělská činnost zapříčinila půdní vymývání a tím zazemňování tůně a eutrofizaci (URBANOVÁ, 2009). V roce 1985 byl A. Albrechtovou proveden výzkum oblasti, jehož výsledkem bylo zjištění úplného vymizení populace řezanu pilolistého a negativní změna vodního režimu v oblasti. Tůň byla hodnocena jako silně znečištěná a zapáchající. Roku 1989 byla provedena částečná obnova degradované tůně. Lokalita byla odbahněna, k tůni byl obnoven přívod vody z Dehtářského potoka (viz obrázek č.) a byla provedena opatření proti dalšímu úniku vody. Další průzkum oblasti proběhl v roce 2003, kdy bylo potvrzeno, že dochází k opětovně eutrofizaci a zazemňování tůně (ALBRECHT et al. 2003). Podkladový průzkum z roku 2006 pro plán péče chráněného území uvádí jako největší ohrožení narušení vodního režimu. Tůň byla opět revitalizována a byl proveden výměr nově navržených hranic Přírodní památky, které by měly obsáhnout i ochranné pásmo o velikosti 4,26 ha (ČURNOVÁ et al. 2006).

Management území

Tůň je v současnosti stále propojena potrubím s Dehtářským potokem, ale to se rychle zanášá, zejména u svého počátku. Nutností je tedy každoroční čištění cca 200 m

dlouhého potrubí. Vhodnější by ale bylo řešit situaci vytvořením otevřené stoky, která by se snadněji čistila a byla by přirozenější složkou prostředí.

Především je třeba dodržovat opatření, která obsahuje Plán péče o přírodní památku Vrbenská tůň 2007 – 2016. Navrácení původního předmětu ochrany, řezanu pilolistého, je již ale přirozeným způsobem nemožné, jeho populace úplně vymizela.

Obrázek č. 8 *Dehtářský potok*



Zdroj: *autorka*

Obrázek č. 9 *Pohled od silnice E49*



Zdroj: *autorka*

Obrázek č. 10 *Západní břeh tůně*



Zdroj: *autorka*

Obrázek č. 11 *Pohled na tůň od severu*



Zdroj: *autorka*

Obrázek č. 12 *Východní část tůně*



Zdroj: *autorka*

Obrázek č. 13 *Severní břeh tůně*



Zdroj: *autorka*

Tabulka č. 1 Měření jakosti podzemních vod v Českých Budějovicích

	ukazatel	pH vody v laboratorní hydrogenuhlíčeniny	oxid uhličitý volný	anomé ionty	fosforečnany	dusitany	dusičnany	chloridy	sířany	fluoridy	sodík	draslík	vápník	hořčík	zinek	měď	hlinitík	olovo	tuň
	skupina	základní ukazatele	základní ukazatele	základní ukazatele	zákl. ukazatele	zákl. uk.	zákl. uk.	zákl. uk.	zákl. uk.	zákl. uk.	zákl. uk.	zákl. uk.	zákl. uk.	zákl. uk.	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l
	Limit PTV	6,5-9,5			0,5	0,5	50	100	250	1,5	200		≥30	≥10	5000	20	200	25	1
	normativ A				0,12	0,025	0,2	100		0,25					150	20	100	20	0,1
	normativ B					0,2				2					1500	100	250	100	2
	normativ C					0,4		150		4					5000	200	400	200	5
	limit PZV					0,5	50	200	400	1,5	200				150	20	200	5	0,2
	typ objektu	datum odběru																	
ČB město	měký vt	15.5.1994	5,2	84,68	61,6	0	0	6	184,9	0,12	16,2	2,6	38,1	20,1	20	<10	<100	<2	<1
ČB město	měký vt	4.5.1995	5,7	200,61	48,4	0,23	0,06	0	163,3	0,08	13,9	4,8	44,1	14,6	20	<10	<100	7	<1
ČB město	měký vt	15.7.2010	6,81	73,7	20,3	<0,05	<0,04	<1	107	0,124	9,03	5,37	19,6	12,9	4,3	3,2	71	<0,5	<0,05
Časté Vlné	měký vt	15.5.1994	6,9	109,83	11	0	0,01	6,3	146,5	0,08	12,1	3,2	86,2	19,5	40	<10	<100	3	<1
Časté Vlné	měký vt	4.5.1995	6,7	97,63	13,2	0,27	0,05	0,02	144,1	0,1	10,7	2,5	88,1	22,5	30	<10	<100	3	<1
Časté Vlné	měký vt	14.7.2010	7,61	134	5,86	<0,05	0,048	<0,005	1,01	0,083	11,2	2,94	50,8	12,6	4,8	5	<50	<0,5	<0,05
Časté Vlné	měký vt	1.6.2011	7,11	521	1,88	<0,05	<0,04	2,65	69,6	0,084	11	2,8	51,7	12,8	8,9	8,4	<50	<0,5	<0,05
Znaedika	hluboký vt	22.9.1994	6,3	121,43	46,2	0,12	0	0	2,3	0,42	4,1	7	13	7,3	<10	<10	<100	<2	<1
Znaedika	hluboký vt	2.11.1995	6,5	127,41	39,6	0	0	4,1	4,8	0,25	3,6	7,8	18	4,3	<10	<10	<100	<2	<1
Znaedika	hluboký vt	28.6.2010	6,79	105	25,3	<0,05	<0,04	<1	7,41	0,194	4,23	6,81	10	7,81	7,9	<2	<50	<0,5	0,198
Znaedika	hluboký vt	1.6.2011	6,82	108	28,6	<0,05	0,222	<0,005	6,85	0,12	4,03	7,57	10,8	7,67	58,1	5,2	<50	<0,5	<0,05

Limit PVT: dle vyhlášky MZ 252/2004 a ČSN 757111

Normativy: dle Metodických pokynů MŽP z 15. 9. 1996

Limit PZV: dle vyhlášky MŽP a MZe 5/2011

Zdroj: ČHMÚ, upraveno autorkou