

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

katedra geografie

Zbyněk VÁCHA

**Fyzickogeografická charakteristika regionu Milevsko se zaměřením na
problematiku geohazardů a přírodních rizik v území**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Petra KARVÁNKOVÁ
České Budějovice 2010

ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Autor: Zbyněk VÁCHA

Katedra: geografie

Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy

Studijní obory: Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ

Učitelství přírodopisu a pěstitelství pro 2. stupeň ZŠ

Vedoucí práce: Mgr. Petra KARVÁNKOVÁ

Název: Fyzickogeografická charakteristika regionu Milevsko se zaměřením na problematiku geohazardů a přírodních rizik v území

Druh práce: Diplomová práce

Rok odevzdání: 2010

Počet stran: 81

Anotace:

Diplomová práce je krajinnou studií regionu Milevska. Zaměřuje se na charakteristiku přírodních složek v území. V další části se zabývá popisem, lokalizací geohazardů (ekologických hazardů) a přírodních rizik a navrhuje opatření pro jejich eliminaci. Na základě SWOT analýzy regionu vytváří management území, vedoucí k trvale udržitelnému rozvoji. Závěrečná část práce je zaměřena na případové studie oblastí, které si zaslouží zvláštní pozornost.

Annotation:

This thesis is a landscape study of Milevsko region. It is aimed at the characteristic of natural conditions in this area. The next part focuses on description, localization of geohazards (ecological hazards) and natural risks and proposes steps towards their elimination. Based on the SWOT analysis of the region the management of the territory is made in a way leading to a sustainable development. The last part focuses on the case studies of the areas which merit special attention.

Klíčová slova: geohazard
Milevsko
přírodní riziko
trvale udržitelný rozvoj
využívání krajiny

Keywords: geohazard
Milevsko
natural risk
sustainable development
land use

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Zbyněk VÁCHA**
Studijní program: **M7503 Učitelství pro základní školy**
Studijní obory: **Učitelství přírodopisu a pěstitelství pro 2. stupeň ZŠ**
Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ
Název tématu: **Fyzickogeografická charakteristika regionu Milevsko se zaměřením na problematiku geohazardů a přírodních rizik v území**

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

Cílem diplomové práce je vypracování fyzickogeografické charakteristiky regionu Milevsko se zaměřením na problematiku geohazardů a přírodních rizik v území. Při tvorbě diplomové práce bude postupováno následujícím způsobem:

1. Diplomant provede rozbor literatury a materiálů vztahujících se k tématu diplomové práce. První část diplomové práce bude věnována teoretické části studia a vymezení základní terminologie.
2. Analýza existujících mapových podkladů vztahujících se k regionu Milevsko a jejich ověření v terénu v rámci vlastního terénního výzkumu.
3. Diplomant zpracuje vlastní text práce vycházející z výsledků bodu 1. a 2. charakterizující fyzickogeografické podmínky regionu Milevsko se zaměřením na problematiku geohazardů a přírodních rizik v území.
4. Základem pro zpracování práce jsou metody terénního průzkumu přírodních složek krajiny a jejího využívání, jež spolu s technikami GIS tvoří základ tematického mapování v krajině.
5. Výsledkem práce bude fyzickogeografická charakteristika regionu Milevsko. Zvláštní důraz bude kladen na vyzdvížení problematiky geohazardů a přírodních rizik v území.

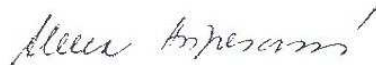
Rozsah grafických prací: mapové výstupy, tabulková a obrazová dokumentace.
Rozsah pracovní zprávy: 60 stran textu
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

- BRYANT, E.: Natural Hazards. 2. vyd. Cambridge University Press, Cambridge, 2005. 312 s.
DEMEK, J. (1990): Nauka o krajině. Přírodovědecká fakulta UP, Olomouc. 250 s.
DEMEK, J. (1999): Vybrané kapitoly z krajinné ekologie. Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, Brno. 102 s.
DRDOŠ, J.: Přírodní prostředí: zdroje potenciály únosnost hazardy riziká. In: Geografický časopis, 1992, roč. 44, č. 1, s. 30-39.
FORMAN, R. T. T., GODRON, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha. 584 s.
CHLUPÁČ, I., et al. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha. 436 s.
McKNIGHT, T. L., HESS, D.: Physical Geography: A Landscape Appreciation. 7th ed. Prentice Hall, New Jersey. 2002. 629 s.
POLLOCK, S.: Atlas ohrožených oblastí. Přel. Z. Storchová. Nakladatelský dům OP, Praha. 1995. 64 s.
QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia geographica 16, GÚ ČSAV, Brno. 73 s.
SMITH, K.: Environmental Hazards: Assessing Risk And Reducing Disaster. 3. vyd. Routledge, Londýn, 2002. 392 s.
STRAHLER, A., STRAILER, A.: Introducing Physical Geography. 4th ed. J. Wiley, Hoboken, N. J., 2006. 728 s.

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Petra Karváňková
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: 24. listopadu 2008

Termín odevzdání diplomové práce: 1. dubna 2010



doc. PhDr. Alena Hošpesová, Ph.D.

děkanka

L.S.

doc. RNDr. Jan Kubeš, CSc.
vedoucí katedry



V Českých Budějovicích dne 24. listopadu 2008

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně, respektive, že vznikla za spolupráce s vedoucím diplomové práce a také s využitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Českých Budějovicích

.....
podpis

Prohlašuji, že v souladu s § 47 odst. b) zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

.....
podpis

Touto cestou bych rád poděkoval Mgr. Petře Karvánkové za její významnou pomoc, odborné vedení a cenné rady při tvorbě této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat zaměstnancům milevského městského úřadu, za ochotné poskytování zdrojů a materiálů potřebných k tématu diplomové práce. Jmenovitě bych zmínil zejména pana Tomáše Smrčinu. Za technickou podporu při tvorbě map patří dík Mgr. Jaromírovi Karpíškovi.

OBSAH

1 ÚVOD	10
1.1 Poloha a vymezení zájmového území	10
1.2 Cíle	11
1.3 Metodika	12
1.4 Dosavadní poznatky	16
1.4.1 Obecné poznatky o krajině	16
1.4.2 Obecné poznatky o hazardech a rizicích	19
1.5 Literatura o sledovaném území	19
2 PŘÍRODNÍ PODMÍNKY ORP MILEVSKO	21
2.1 Geologie	21
2.2 Geomorfologie	23
2.3 Hydrologie	27
2.3.1 Povrchová voda.....	27
2.3.2 Podzemní voda	29
2.4 Klimatologie	29
2.5 Pedologie	33
2.5.1 Půdní typy	33
2.5.2 Využití půdy	34
2.6 Biota	36
2.7 Ochrana přírody (stabilizující prvky krajiny)	40
3 GEOHAZARDY A PŘÍRODNÍ RIZIKA	45
3.1 Geohazardy člověkem podmíněné v ORP Milevsko.....	45
3.1.1 Znečištění ovzduší	45
3.1.2 Znečištění vod	46
3.1.3 Skladba lesů	47
3.1.4 Eroze půd	48
3.1.5 Obalovna živičných směsí	50
3.1.6 Odpadové hospodářství	52
3.2 Přírodní rizika v ORP Milevsko	55
3.2.1 Povodně	55
3.2.2 Radon v podloží	56
3.3 Souhrn geohazardů a přírodních rizik v ORP Milevsko.....	58

3.4	Koeficient ekologické stability	60
4	MANAGEMENT ÚZEMÍ ORP MILEVSKO.....	63
4.1	SWOT analýza ORP Milevsko	65
4.2	Management vybraných lokalit – případové studie	66
4.2.1	lom Skalka u Sepekova	66
4.2.2	rybník Boukal	67
4.2.3	potok Smutný	69
4.2.4	obalovna živičných směsí	70
5	ZÁVĚR	73
	SEZNAM LITERATURY	75
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	79
	SEZNAM TABULEK	80
	SEZNAM ZKRATEK	81

1 ÚVOD

Náplní diplomové práce je fyzickogeografická charakteristika regionu Milevsko se zaměřením na problematiku geohazardů a přírodních rizik v území. Po celou dobu studia jsem spíše inklinoval k fyzické geografii. Byly mi vždy bližší přírodní složky krajiny, a právě proto jsem si zvolil uvedené téma. Výběr byl také podmíněn mou aprobační zaměřenou na zeměpis a přírodopis. Téma se dotýká obou těchto předmětů, které se mezi sebou navzájem prolínají a doplňují.

Milevsko leží v jižních Čechách. Nachází se v regionu, kde převládá venkovské osídlení. Město Milevsko je jediným větším sídlem v území. Oblast můžeme nazvat jakousi „oázou klidu“. Po prostudování materiálů o Milevsku jsem nabyl dojmu, že celistvá charakteristika přírodních složek regionu vlastně neexistuje. Vždy se nechá vyhledat jen útržkovitě, po jednotlivých literárních pramenech, v obecném měřítku. Snahou práce v její úvodní části je vytvořit ucelenou fyzickogeografickou charakteristiku území obce s rozšířenou působností (dále jen ORP) Milevsko.

Geohazardy (ekologické hazardy) jsou nástrahy přírodního prostředí. Můžeme je rozdělit na přírodní rizika způsobené extrémními projevy přírody a rizika člověkem podmíněná. Druhá část práce se zabývá právě charakteristikou a lokalizací takovýchto rizik v ORP Milevsko. Nabízí možnosti řešení jejich eliminace ve sledovaném území. Toto téma je poměrně aktuální, protože v dnešním světě dochází k neřízenému nárůstu počtu obyvatel, čímž je neustále více a více namáhána únosnost prostředí a tím zvyšována pravděpodobnost výskytu rizik v krajině. Závěr práce se zaměřuje na management území, vycházející z SWOT analýzy města Milevska, vedoucí k trvale udržitelnému rozvoji. Speciální pozornost, v podobě případových studií, je věnována lokalitám s výskytem zvláště cenných ekosystémů, chráněných živočišných a rostlinných druhů a oblasti narušené, s rizikem úniku jedovatých látek a kontaminace půd.

1.1 Vymezení území

Zájmové území Milevska, vymezené pro účely této práce, se překrývá se správním územím ORP Milevsko. Takto vymezené Milevsko se nachází v severní části Jihočeského kraje (obr. 1) a jeho severní omezení je dáno hranicí se Středočeským krajem. Milevský mikroregion se rozkládá v severovýchodní části bývalého okresu Písek. Na severu sousedí

s bývalým okresem Příbram, s okresem Tábor na východě, na jihu s okresem České Budějovice a na západě odděluje oblast řeka Vltava od ORP Písek. Celková rozloha ORP Milevsko je 38 509 ha. Region zahrnuje 26 obcí.^[1] V současnosti je město známo především jako město vzduchotechniky, díky existenci Závodu na výrobu vzduchotechnických zařízení (ZVVZ), který ovlivňuje hospodářské dění v regionu (Šindelář, 1999). Z hlediska ekonomického rozvoje je zdrojem většiny pracovních příležitostí pro celou správní oblast ORP Milevsko.



Obr. 1 Administrativní členění Jihočeského kraje (Zdroj: Český statistický úřad, 2009)

1.2 Cíle

Práce si klade několik dílčích cílů. Prvotním cílem je komplexně analyzovat území ORP Milevsko. Na základě komplexní analýzy regionu a následné syntézy vytvořit charakteristiku jednotlivých přírodních složek krajiny (geologie, geomorfologie, hydrologie, klimatologie, pedologie a bioty). Zkompletovat tedy takový materiál, který by podával úplné informace o fyzickogeografické sféře regionu Milevska.

Dalším cílem je lokalizovat výskyt přírodních rizik (např. povodně) a rizik podmíněných člověkem (např. znečištění ovzduší) v ORP Milevsko a navrhnout opatření pro

jejich eliminaci. Na základě výsledků SWOT analýzy sestavit management území, který by vedl k naplnění trvale udržitelného rozvoje a k co největší rovnováze mezi přírodní a socioekonomickou složkou území. Na závěr práce vytvořit případové studie oblastí, které si zaslouží speciální pozornost v rámci sledované oblasti. Výsledným cílem diplomové práce je tedy vypracování fyzickogeografické charakteristiky regionu Milevska se zaměřením na problematiku geohazardů a přírodních rizik v území, tj. vytvoření komplexního uceleného obrazu jednotlivých přírodních složek krajiny, s důrazem na vytyčení existence přírodních rizik a rizik podmíněných člověkem, vyskytujících se v ORP Milevsko, v rámci jednotlivých krajinných jednotek a nabídnout možnosti jejich odstranění.

1.3 Metodika

Zahájení tvorby diplomové práce předcházelo promyšlení, stanovení cílů a pracovního postupu. V první fázi byl proveden rozbor odborné literatury a materiálů vztahujících se k tématu práce.

Metodika pro komplexní analýzu a následnou syntézu krajiny, použitá v této práci, vychází z metodik LANDEP (Landscape – Ecological Planning) (Kolektiv, 1986), které byly pro účely práce autorem upraveny. Představuje mezinárodně uznávanou metodiku krajinoekologického plánování, kterou akceptovala Komise expertů Rady Evropy v dokumentech o životním prostředí v Rio de Janeiro v roce 1992 a je zakotvena v Agendě 21, jako jedna z doporučených metod pro integrovanou ochranu přírodních zdrojů (Hrnčiarová, 1999).

LANDEP je specifickou formou komplexního krajinného výzkumu vyznačující se určitým stupněm aplikace pro potřeby plánovací a projekční praxe. Jedná se o systémově uspořádaný účelový komplex aplikovaných krajinoekologických metod, jehož cílem je návrh krajinoekologické optimalizace, využití a ochrany krajiny (Kozová, 1999). Zabývá se problematikou hodnocení ekologické stability krajiny, ekologické únosnosti, krajinným potenciálem, přírodními zdroji apod.. Metodika má 5 stupňů výzkumu: 1) krajinoekologická analýza – zaměřuje se na získávání vstupních informací o vlastnostech prvků krajiny, 2) krajinoekologická syntéza – její náplní je tvorba a charakteristika homogenních areálů s přibližně stejnými vlastnostmi - výsledkem syntézy jsou typy krajinoekologických komplexů, 3) krajinoekologická interpretace – účelem je pomocí analytických až syntetických vlastností krajiny stanovit funkční využití krajiny pro lokalizaci společenských aktivit, 4) krajinoekologická evaluace – proces stanovení vhodnosti krajiny pro umístění

antropogenních aktivit v krajině, 5) krajinoekologická propozice – dochází k návrhu optimálního členění krajiny (Hrnčiarová, 1999). Jelikož územní obvod ORP Milevsko není příliš rozlehlý a vykazuje poměrně homogenní vlastnosti, geologický podklad většiny území zaujímá moldanubikum, reliéf vytváří mírně zvlněná pahorkatina a dle Quitta (1971) spadá region, mimo malého výběžku na SV, do mírně teplé oblasti, byl pro další výzkum v rámci předkládané diplomové práce brán komplexně, jako základní krajinná jednotka. V krajinné jednotce byl kladen důraz na vyhledávání přírodních rizik, způsobených extrémními projevy přírody, a rizik podmíněných antropogenní činností. Na základě dělení geohazardů resp. ekologických hazardů a přírodních rizik dle Izakovičové a Miklóse (1997), můžeme ve sledovaném území vymezit tato nebezpečí: znečištění ovzduší, povrchových a podpovrchových vod, vodní erozi půdy, jednotvárnou skladbu lesů, existenci ekologických zátěží, povodně a vyzařování radonu z podloží. Popis jednotlivých rizik se zaměřuje na charakteristiku, lokalizaci v ORP Milevsko a na možná opatření vedoucí k jejich eliminaci.

Dalším krokem bylo za pomoci SWOT analýzy stanovit management území, navrhnout optimální funkční členění krajiny a najít možná řešení pro odstranění rizik a k udržení trvale udržitelného rozvoje. Jedná se o metodu analýzy, která umožňuje utřídit klíčové poznatky a závěry z analytického profilu. Slovo SWOT je zkratkou počátečních písmen slov z angličtiny: S – Strengths (silné stránky), W – Weaknesses (slabé stránky), O – Opportunities (příležitosti) a T - Threats (rizika) (tab. 1). ^[2]

Tab. 1 Klasifikace položek SWOT analýzy

	Kladné aspekty Rozvoje	Záporné aspekty Rozvoje
Aspekty vycházející hlavně ze současného stavu a zevnitř území	S	O
Aspekty vycházející hlavně z budoucího stavu a z vnějších okolností	W	T

Mezi lidské aktivity posilující stabilitu krajiny a ochranu přírody patří tvorba Územního systému ekologické stability (ÚSES). Zákon č.114/1992 sb. o ochraně přírody a krajiny definuje ÚSES jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Koncepce tvorby ÚSES uplatňovaná v ČR odpovídá nejnovějším postupům krajinného plánování v zahraničí (Růžicková, Šíbl, 2000). V Německu je vytvářena v krajině síť biotopů (Jedicke, 1994), v některých státech USA vytvářejí biokoridory pod názvem „zelené cesty“ (Labaree, 1992). V zemích Evropské unie postupně vzniká celoevropská ekologická síť (Bennet, 1994). Tvoří

ji soustava jádrových území – biocenter evropského významu, propojených biokoridory a navazující zóny zvýšené péče o krajinu. Cílem plánování a tvorby ÚSES je zastavit dosavadní nepříznivý trend vývoje ekologické stability a trvale zajistit zachování biologické rozmanitosti krajiny (Buček, Lacina, 1993). Mezi další činnosti podporující stabilitu krajiny patří vyhlásování zvláště chráněných území (ZCHÚ) a lokalit NATURA 2000, které jsou významné z celoevropského hlediska (viz. kapitola Ochrana přírody)

Stabilitu krajiny vyjadřujeme koeficientem ekologické stability (K_{es}). Jedná se o poměr ploch relativně stabilních ekosystémů (např. lesy, křoviny, louky, trvalé kultury) k plochám relativně nestabilních ekosystémů (např. orná půda) (tab. 2).

$$K_{es} = \frac{LV + VP + TTP + Pa + Mo + Sa + Vi}{OP + AP + CH}$$

Tab. 2 Prvky K_{es}

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

Zdroj: MÍCHAL, 1994

Výpočet koeficientu K_{es} dle Míchala (1994):

$$K_{es} = \frac{p_n \cdot k_{pn}}{p}$$

p_n = výměra jednotlivých kultur

p = výměra katastrálních území

k_{pn} = koeficient ekologické významnosti kultur pro kategorie využití půdy:

- pole 0, 14
- louky 0,62
- pastviny 0,68
- zahrady 0,50
- ovocný sad 0,30
- les a voda 1,00
- ostatní 0,1

Dle hodnot koeficientu ekologické stability rozeznává Míchal (1994) jednotlivé typy krajiny (tab.3).

Tab. 3 Typologie krajiny na základě hodnoty K_{es}

Krajinný typ A	Krajina zcela přeměněná člověkem	K_{es} do 0,3	území nestabilní	Nadprůměrně využívané území s jasným porušením přírodních struktur
		K_{es} 0,4 – 0,8	území málo stabilní	Intenzivně využívaná kulturní krajina s výrazným uplatněním agroindustriálních prvků
Krajinný typ B	Krajina intermediální	K_{es} 0,9 – 2,9	území relativně stabilní	běžná kulturní krajiny, v níž jsou technické objekty v relativním souladu s charakterem relativně přírodních prvků
Krajinný typ C	Krajina relativně přírodní	K_{es} 3 – 6,2	území stabilní	technické objekty jsou roztroušeny na malých plochách při převaze relativně přírodních prvků
		K_{es} nad 6,2	území relativně přírodní	

Zdroj: MÍCHAL, 1994

Odlíšné intervaly dle hodnot K_{es} vymezuje Nováková a kol., 2005 (tab. 4).

Tab. 4 Typy krajiny dle hodnot K_{es}

$K_{es} < 0,1$	krajina devastovaná
$0,1 < K_{es} < 1,0$	narušená krajina schopná autoregulace
$K_{es} = 1,0$	vyvážená krajina
$1,1 < K_{es} < 10,0$	krajina s převažující přírodní složkou
$K_{es} > 10,1$	krajina přírodní či přírodě blízká

Zdroj: NOVÁKOVÁ a kol., 2005

Intervaly hodnot K_{es} dle Míchala (1994) jsou podrobnější než intervaly dle Novákové a kol. (2005), a proto kartogram K_{es} pro jednotlivé obce ORP Milevsko v rámci předkládané práce byl vytvořen právě na základě metodiky Míchala (1994).

Pro hodnocení intenzity síly účinků přírodních rizik a rizik podmíněných člověkem v území, byla použita vlastní škála od 0 do 5, kdy 0 znamená, že se v dané části území geohazard či přírodní riziko nevyskytuje, a naopak hodnota 5 představuje maximální sílu projevu geohazardu nebo rizika v oblasti (podrobně viz tab. 20). Jedná se o subjektivní názor autora, vytvořený na základě studia literárních materiálů o území, informací z map, podpořený terénním průzkumem a konzultací s pracovníky Odboru životního prostředí města Milevska.

K tvorbě map docházelo v prostředí ArcGIS verze 9.1. Podkladové mapy byly získávány z mapového editoru geoportálu CENIA a následně konvertovány do již zmíněného programu ArcGIS 9.1, kde docházelo k jejich úpravám tak, aby vypovídaly vymezenému území ORP Milevsko. Tabulky jsou vytvořeny v programu MS Office Excel 2003.

1.4 Dosavadní poznatky

1.4.1 Obecné poznatky o krajině

Diplomová práce se zabývá charakteristikou jednotlivých přírodních složek a je zaměřena na výskyt přírodních rizik a rizik podmíněných člověkem v krajině. Krajina je často označována jako geosystém, tedy soubor prvků geografické sféry a jejich vzájemných vztahů každého s každým (Miklós, 1997). Krajinu definuje zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořenou souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky. Současně jí můžeme chápat nejen jako hmotnou realitu, ale také jako zprostředkovatele hodnot a myšlenek vytvořených ve společnosti (Jones, 1991). Jako část prostoru na zemském povrchu, zahrnující komplex systémů, tvořených vzájemnou interakcí horniny, vody, vzduchu, rostlin, živočichů a člověka, která svou fysiognomií vytváří zřetelnou jednotku, chápe krajinu Forman (1993). V reálné krajině, coby systému, se projevují dva základní druhy kvality: 1) prvky systému definované jejich stavovými veličinami (např. výška hladiny podzemní vody, nadmořská výška) a 2) vazby systému, které jsou realizovány krajinnými procesy (např. toky hmoty, energie a informací) (Minár, 1998). Procesy se projevují změnami stavových veličin prvků v krajině. Stavové veličiny charakterizují vlastnosti jednotlivých prvků (Krcho, 1991).

Rozlišujeme krajinu přírodní a kulturní. Přírodní krajina je vzniklá a formovaná přírodními procesy. Kulturní krajina je krajina, která byla vytvořena nebo přeměněna lidskou činností. Kulturní krajina je hmotným vyjádřením lidsko-ekologické a socioekonomické změny v čase, přičemž přírodní procesy jsou závislé na neustálém lidském managementu (Jones, 1991). Podle stupně vlivu člověka na přírodní krajinu můžeme vymežit 3 typy kulturní krajiny (Demek, 1974): 1) vlastní kulturní krajinu, kde je vztah mezi oběma složkami blízký harmonickému vztahu a kde je zachována autoregulační schopnost přírodní složky krajiny, 2) narušenou kulturní krajinu, kde je stabilita přírodní složky narušena činností člověka, avšak je stále zachována její autoregulační schopnost a tím i možnost revitalizace, 3) devastovanou krajinu, kde je autoregulační schopnost přírodní složky ve značné míře narušena a revitalizace je možná jen při použití značného množství energie a hmoty generovaných lidskou činností.

S antropogenním tlakem na krajinu dochází k rozporu mezi požadavky ekologickými a ekonomickými, což se projevuje především v těchto činnostech (Demek, 1981): 1) do krajiny jsou zaváděny látky, jež se v přírodní krajině nikdy nevyskytovaly, 2) různé konstrukce vytvářejí v krajině umělé prostředí, 3) krajinotvorné procesy jsou urychlovány nebo zpomalovány, především zemědělskými a lesnickými zásahy, ale také zásahy průmyslovými a dopravními, 4) vytváří se nová prostorová organizace krajiny, výhodná pro hospodářské a jiné činnosti člověka. Stále rostoucí intenzita využívání krajiny jako zdroje vede v mnoha případech k jejímu znehodnocování, resp. k trvalému kvantitativnímu úbytku, a tím i částečnému omezení nebo ztrátě některého nezbytného přírodního zdroje, např. půdy (Buzek, 2000).

Mezi základní přístupy ke studiu krajiny patří postup ekosystémový a geosystémový. Ekosystémové pojetí studia krajiny klade do popředí zájmů bioty a biotické procesy. Hlavní důraz je kladen na propojenost a rozmístění stanovišť, fragmentaci a rozmanitost plošek, konektivitu a další aspekty populační biologie (Bastion, 2001). Typickými představiteli jsou Forman a Godron (1993), kteří zavedli při popisu struktury krajiny model plošek, koridorů a matrixů. Geosystémový přístup studia krajiny, na rozdíl od ekosystémového, klade důraz na veškeré prvky v systému.

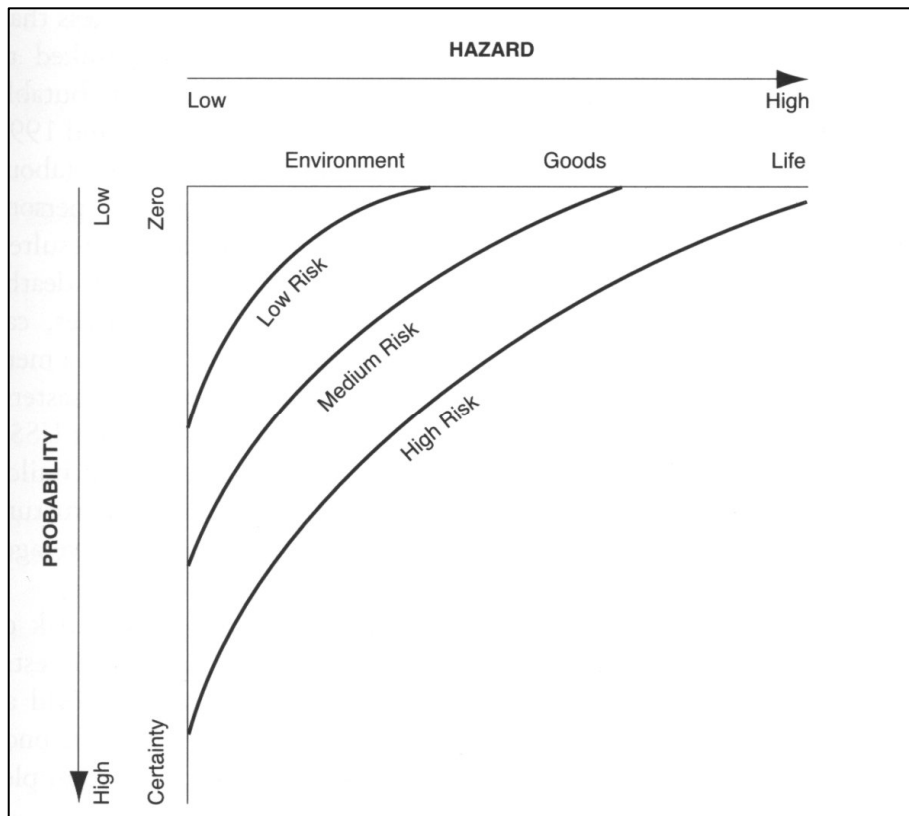
Faktory, kterými se vyznačuje geosystémový přístup, jsou mnohem různorodější, navíc jsou v tomto pojetí identifikovány procesy a vztahy, které daný systém spojují dohromady (Moss, 2000). Mezi představitele geosystémového přístupu patří Demek (1974), Hynek a Trnka (1981), Hugget (1995) či Zonneveld (1995). Miklos (1997) v rámci geosystémového výzkumu rozlišuje v krajině na základě geneze, fyzického charakteru a vztahu k využívání krajiny člověkem tři substruktury: 1) původní struktura krajiny, 2) sekundární struktura krajiny a 3) terciární struktura krajiny. Za původní strukturu krajiny považuje soubor prvků a jejich vztahy, které tvoří základ pro ostatní struktury. Řadíme sem geologický podklad, půdy, reliéf, vodstvo a ovzduší. Sekundární strukturu krajiny chápe jako soubory člověkem ovlivněných přirozených systémů a člověkem částečně nebo úplně pozměněných dynamických systémů, stejně jako nově vytvořené umělé prvky. Terciární strukturu tvoří prvky a prostorové subsystémy socioekonomické sféry. Lipský (1998) uvádí ještě třetí přístup k výzkumu krajiny a to antropocentrický, který lze již považovat za aplikační část krajinné ekologie.

Velmi úzký vztah k nauce o krajině má geoekologie a krajinná ekologie. Geoekologii definuje Barsch (1990) jako vědu zabývající se pochopením vzájemných vazeb mezi odlišnými subsystémy přírodního prostředí, které jsou vyjádřeny jako krajinný nebo

geoeologický celek. Krajinná ekologie dle Trolla (1939) představuje studium komplexní struktury vztahů mezi společenstvy organismů a podmínkami jejich prostředí v určitém výseku krajiny. Naproti tomu Růžička (1996) charakterizuje krajinnou ekologii jako vědu o ekologických zákonitostech, vlastnostech a procesech v krajině.

1.4.2 Obecné poznatky o hazardech a rizicích

Studiu hazardů (hazards) a rizik (risks) se ve svých dílech věnuje zejména Smith (2002). Hazard definuje jako přírodní nebo člověkem podmíněný proces, který představuje možné ohrožení pro lidskou společnost. Rizikem je potom pravděpodobnost, že nastane událost, kterou hazard představuje (obrázek č. 2).



Obr. 2 Teoretický vztah mezi velikostí hazardu, jeho pravděpodobností a mírou rizika .
(Zdroj: SMITH, 2002)

Enviromentální hazardy (geohazardy) zahrnují všechny typy hazardů od přírodních přes technologické až po sociální, tedy od rizika zemětřesení přes průmyslovou havárii až po kriminalitu. Přírodní hazardy jsou takové, které mají pouze přirozenou příčinu a nebyly ovlivněny činností člověka. V současnosti se však zcela přírodní hazardy téměř nevyskytují, neboť většina hazardů je ovlivněna i člověkem (Sudický, 2003). Ekologické hazardy (geohazardy) charakterizuje Voženílek a kol. (2008) jako nástrahy přírodního prostředí. Lze je

rozdělit na přírodní rizika a rizika člověkem podmíněná či způsobená. Za přírodní rizika je možné považovat extrémní projevy přírody, přírodních sil a jevů, které ohrožují zdraví a životy obyvatelstva, jejich nemovitosti a majetek. Jsou to např. povodně, svahové pochody apod. Předpokládá se, že výskyt přírodních rizik je spojen se změnami životního prostředí. Dochází tak k navýšení četnosti a intenzity projevů extrémních jevů. Člověkem podmíněná rizika jsou způsobena lidskými aktivitami či jako reakce na ně. Výsledkem jsou nepředpokládané stavy prostředí, např. kontaminace půdy, vody. Krajina reaguje i na technické objekty, budovy, především na průmyslovou činnost, která vyvolává nepředpokládané negativní jevy. Ekologické hazardy (geohazardy) chápe Smith (2002) při porovnání s Voženílkem v podobném smyslu. Jedná se o geofyzikální události, biologické procesy a závažné technologické havárie, charakterizované tokem energie a materiálů. Představují velkou a mnohdy neočekávanou hrozbu pro lidský život a mohou působit závažné škody na majetku a životním prostředím. Oba autoři se tedy shodují, že ekologické hazardy (geohazardy) jsou způsobeny extrémními projevy přírody a na druhé straně jsou podmíněny antropogenní činností. V užším slova smyslu popisuje geohazardy Česká geologická služba. Geohazardem nazývá přírodní a z části i lidskou činností vyvolané rizikové jevy a procesy týkající se horninového prostředí. Mezi takovéto jevy zařazuje např.: vyzařování radonu, kontaminace povrchových a podzemních vod, nebezpečné skládky či průmyslové havárie.^[3] Podle Drdoše (1992) je přírodní hazard faktor, který se pravidelně či nepravidelně objevuje a ohrožuje práci člověka a její výsledky (sucho, povodně). Kromě přírodních rozlišuje ještě antropogenní hazardy (znečištění ovzduší, následky používání pesticidů). Ekologické hazardy můžeme rozdělit do 5 kategorií (Smith, 2002): 1) atmosférické hazardy (extrémní teploty, srážkové úhrny), 2) hydrologické hazardy (povodně, sucha), 3) geologické hazardy (svahové pohyby, zemětřesení), 4) biologické hazardy (epidemie, požáry), 5) technologické hazardy (průmyslové nehody). Voženílek (2008) používá dělení jen na 2 skupiny a to: přírodní rizika a rizika člověkem podmíněná .

1.5 Literatura o sledovaném území

Literatury týkající se přímo správního území ORP Milevsko neexistuje velké množství. Zkoumanému území se ve svých dílech nejvíce věnuje Chábera. Jeho tvorba je zaměřena především na geologické, geomorfologické a hydrologické charakteristiky jižních Čech, tedy i ORP Milevsko. Z literárních pramenů můžeme jmenovat Fyzický zeměpis jižních Čech: přehled geologie, geomorfologie, horopisu a vodopisu (Chábera, 1998),

Geologické zajímavosti jižních Čech (Chábera, 1982) a Jihočeská vlastivěda. Neživá příroda (Chábera a kol., 1982). Geologickou minulost regionu obsahuje Geologická minulost České republiky (Chlupáč, 2002). S popisem jednotlivých geomorfologických celků se setkáváme v knize Hory a nížiny (Demek, Mackovčín 2006). Charakteristiky vodních toků, jako průměrný průtok, specifický odtok a další udává publikace Vodní toky a nádrže (Vlček a kol., 1984), hydrografií regionu se dále zabývá Přehled hydrografie jižních Čech (Chábera, Šabatová, 1965). Klimatické oblasti Československa (Quitt, 1971) obsahují informaci o podnebí ORP Milevsko. Nástin půd regionu podává Komplexní průzkum půd ČSSR (Němeček, 1971) a kniha Půda v České republice (Bičík a kol. 2009). Biogeografické členění České republiky (Culek a kol., 1996) vymezuje v oblasti Votický a Bechyňský biokoridor. Informace o potenciální vegetaci podává Mapa potenciální přirozené vegetace ČR (Neuhäuslová, 1998). Přírodní zajímavosti Milevska obsahuje Milevsko a okolí (Šindelář, 1999). Publikace Milevsko (Horký a kol., 2003) se věnuje turistickým atraktivitám. S přehledem historie se setkáváme v knize 800 let Milevska 1184/1984 (Bervida a kol., 1984). Komplexní charakteristiku regionu podává Milevsko a jeho kraj (Kytka, 1996).

2. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY ORP MILEVSKA

2.1 Geologie

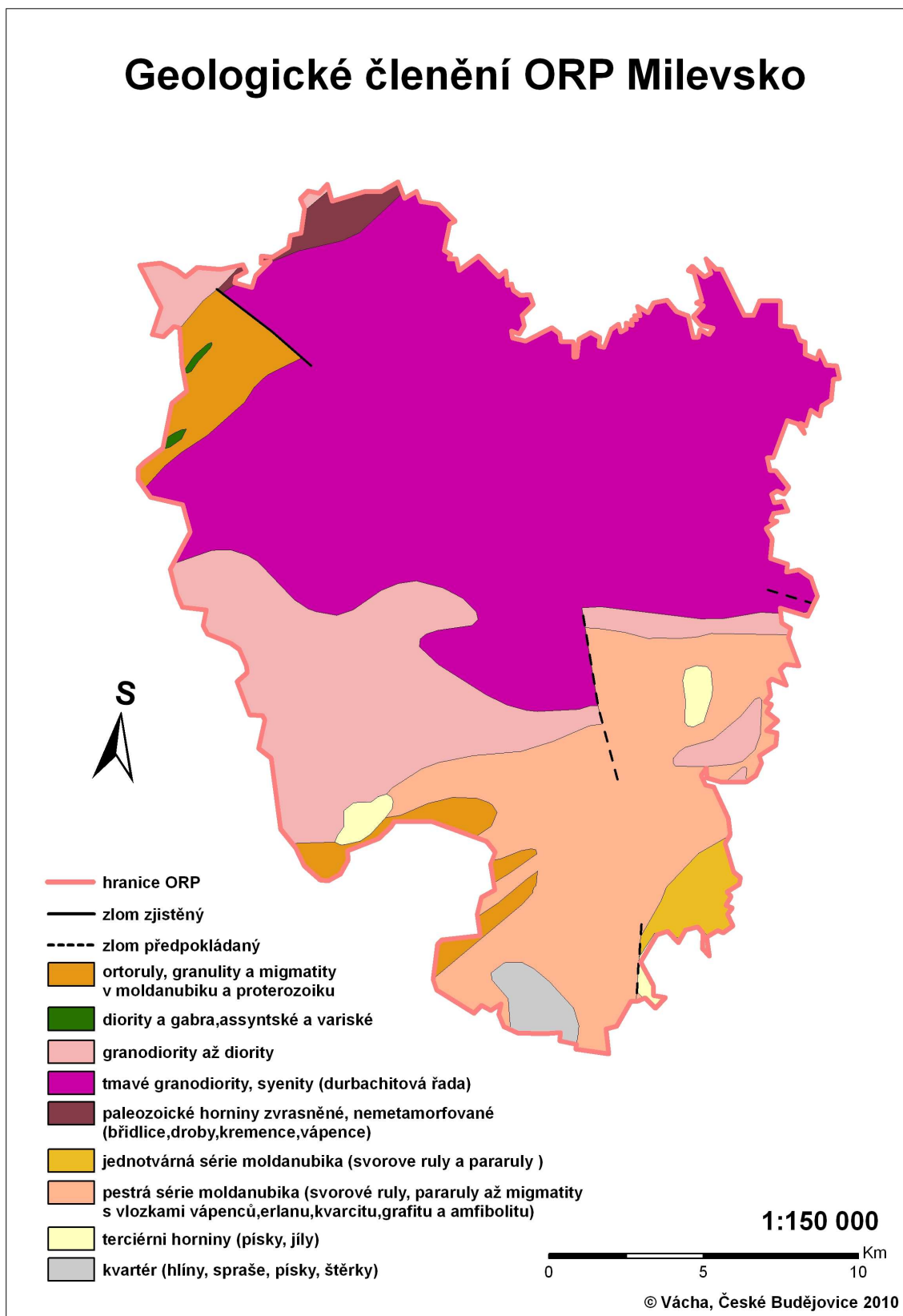
Na geologické stavbě skalního podkladu milevského regionu se podílejí dvě základní regionálně geologické jednotky: oblast středočeská, zastoupená sedlčansko-krásnohorským metamorfovaným ostrovem a oblast moldanubická, tvořená dílčími jednotkami jihočeským moldanubikem a středočeským plutonem (Kolektiv, 1985).

Metamorfované horniny jihočeského moldanubika dle Chábery (1982) vystupují v jižní části území. Jejich vznik zapříčinila metamorfóza odlišných hornin různého stáří, sahajícího až do éry starohor. Tyto horniny se působením horotvorných pohybů dostaly do hlubších částí zemské kůry, kde za působení vysoké teploty a tlaku proběhla přeměna jejich složení a stavby. Vznikly tak dnešní pararuly, ortoruly, migmatity a žuloruly s menšími vložkami erlanů, amfibolitů a grafitických hornin.

Během variského vrásnění, docházelo před 360 – 280 miliony lety k pronikání magmatu do vyšších částí zemské kůry. Postupně došlo k utužení magmatu za vzniku hlubinných vyvěřelin, které po odnosu hornin z jejich nadloží vystoupily na povrch a vytvořily těleso středočeského plutonu (Chlupáč, 2002). Jsou reprezentovány granodiority blatenského, červenského a kozárovického typu. Největší rozšíření má tmavá žula až syenit typu Čertova břemene. Často podléhá procesům zvětrávání a žokovitého rozpadu za vzniku velkých kulovitých balvanů a kamenných moří. Vyskytují se zejména na Kovářovsku a Chyžecku (Chábera, 1982) Právě na tento typ hornin se váže zvýšené riziko radonové radiace.^[3]

V severozápadní části území milevského regionu se nachází výběžek sedlčansko-krásnohorského metamorfovaného ostrova, který je zbytkem nadložních hornin středočeského plutonu uchráněných před odnosem. Tvoří ho přeměněné horniny z mladších starohor a starších prvohor (obr. 3). Nejrozšířenější jsou různé typy tzv. starosedelských ortorul, méně pak břidlice, rohovce a pararuly (Chábera, 1982).

Geologické členění ORP Milevsko

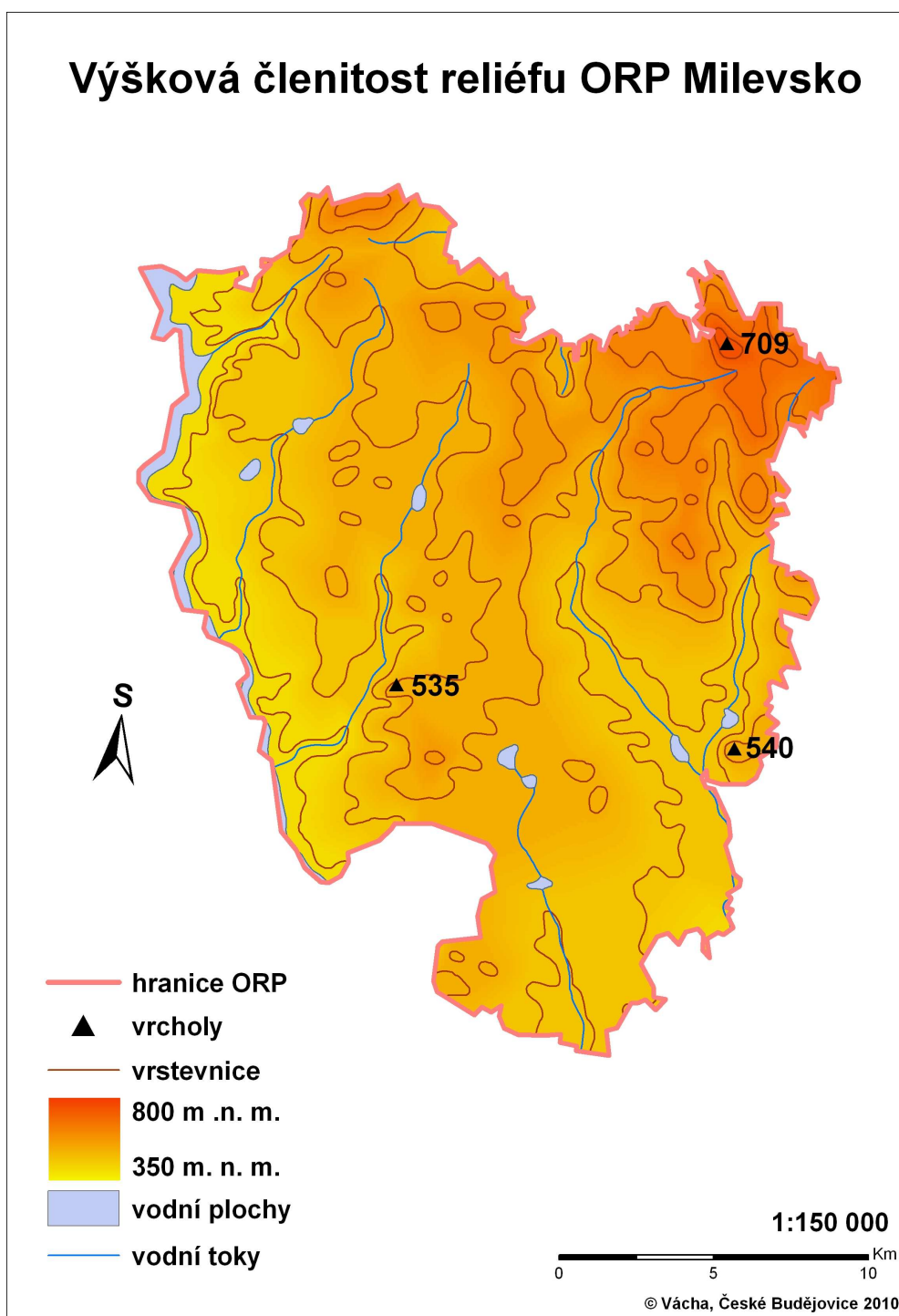


Obr. 3 Geologické členění ORP Milevsko

(Zdroj: geoportál CENIA, upraveno autorem)

2.2 Geomorfologie

Milevský region tvoří mírně zvlněná pahorkatina. Území se rozkládá přibližně v nadmořské výšce v rozmezí 300 – 700 m n.m. Nejvyšším bodem je vrch Kozlov se 709 m n.m.. Nejnižším bodem je hladina Vltavy tvořící západní hranici území (obr. 4).



Obr. 4 Výšková členitost ORP Milevsko (Zdroj: Arc ČR 500, upraveno autorem)

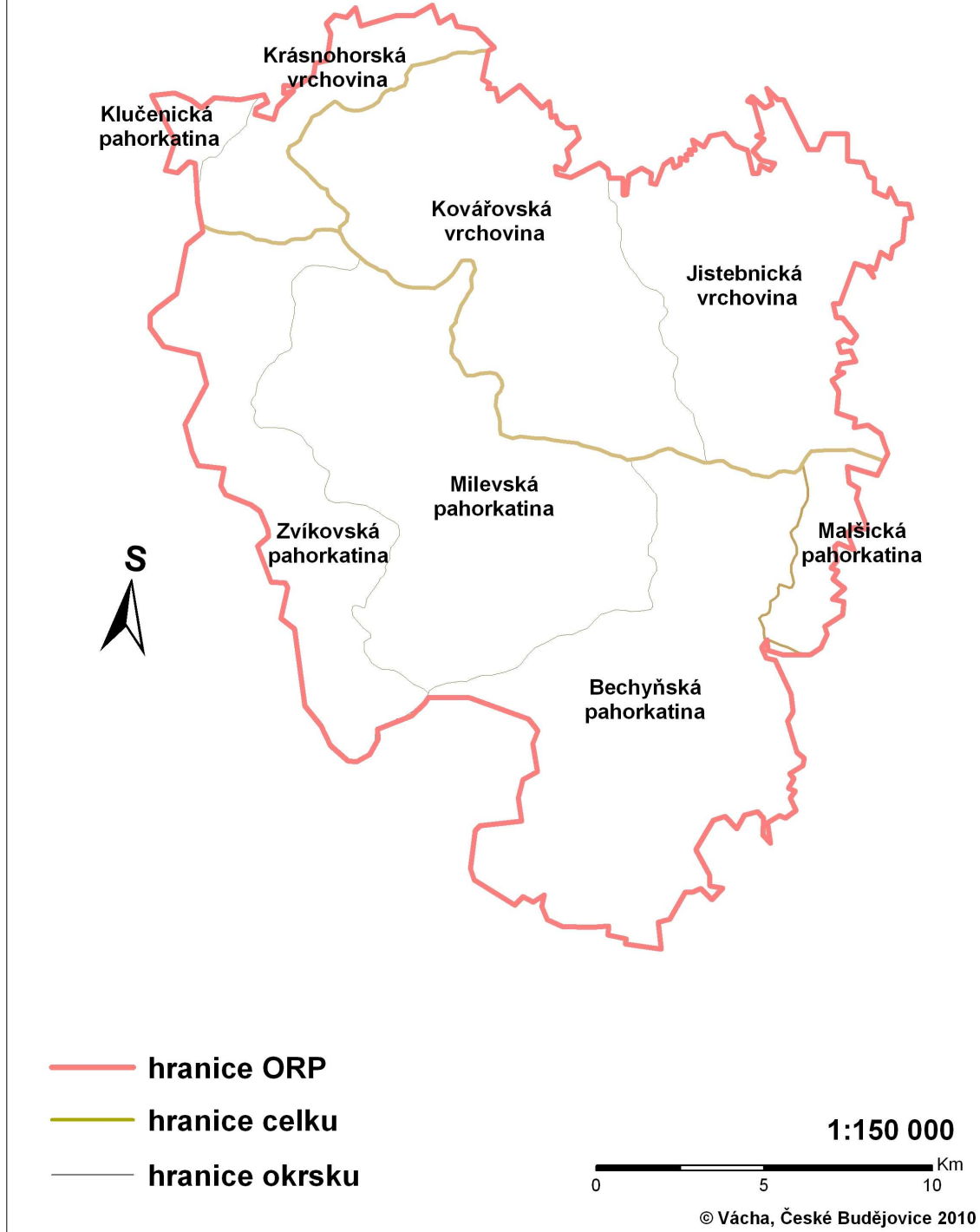
V rámci geomorfologického členění je zkoumané území součástí provincie Česká vysočina. Podrobnější členění na subprovincii, oblasti, celky a podcelky, které se v území vyskytují, demonstruje tab. 5 a obr. 5:

Tab. 5 Geomorfologické členění sledovaného území

Subprovincie	Oblast	Celek	Podcelek	Okrsek
Českomoravská	Středočeská pahorkatina	Táborská pahorkatina	Písecká pahorkatina	Bechyňská pahorkatina
				Milevská pahorkatina
				Zvíkovská pahorkatina
			Soběslavská pahorkatina	Malšická pahorkatina
		Benešovská pahorkatina	Březnická pahorkatina	Klučenická pahorkatina
				Krásnohorská pahorkatina
		Vlašimská pahorkatina	Votická vrchovina	Jistebnická vrchovina
				Kovářovská vrchovina

Zdroj: DEMEK, 1987

Geomorfologické členění ORP Milevsko



Obr. 5 Geomorfologické členění ORP Milevsko (Zdroj: geoportál CENIA, upraveno autorem)

Většina území regionu představuje členitou pahorkatinu v povodí Vltavy a Lužnice vytvořenou na granitoidech střeđočeského a moldanubického plutonu a moldanubických horninách s četnými vložkami sedimentů. Povrch pahorkatiny je erozně rozčleněný, místy tektonicky porušený. V okolí Vltavy, Lužnice a jejich přítoků se vyskytují hluboce zaříznutá údolí, místy lemovaná pleistocenními říčními terasami (Demek a Mackovčín, 2006). Mezi nejvýznamnější vrcholy oblasti patří Obora měřící 569,9 m n.m. ležící u obce Branice a Chlum s 551 m n.m. nacházející se u obce Velká (Demek, 1997). Oblast je středně zalesněná s převahou smrkových a borových porostů. Vzácně se vyskytují bukové lesy, chráněné prostřednictvím přírodních památek – přírodní památka (dále PP) Sobědražský prales a PP Rukávečská obora.

V severní části regionu pozvolna přechází pahorkatina ve vrchovinu. Roste svažitost reliéfu, nadmořské výšky přesahují hodnoty 700 m n.m.. Leží zde i nejvyšší bod ORP Milevsko, vrch Kozlov, měřící 709 m n.m. (Demek, 1987). Setkáme se s ním severně od obce Chyšky na hranicích se Střeđočeským krajem. Můžeme tedy konstatovat, že území se zvedá směrem od jihozápadu k severovýchodu. Podloží tvoří granitoidy střeđočeského plutonu typu Čertova břemene (Demek a Mackovičín, 2006). V Kovářovské vrchovině najdeme přírodní památku Kněz u Hrazan, charakteristickou výskytem kamenným moři se skalními mísami (viz.obr. 6). Severní oblast regionu je málo zalesněná.



Obr. 6 Skalní mísa v kamenném moři u Hrazan

Foto: AUTOR, 2010

2.3 Hydrologie

2.3.1 Povrchové vody

Oblast ORP Milevsko spadá do povodí řeky Vltavy. Vltava představuje nejdelší řeku České republiky. Od pramene po ústí do Labe měří 433 km. Pramení na Šumavě při východním svahu Černé hory v nadmořské výšce 1170 m u osady Bučina a ústí zleva do Labe v Mělníku. Povodí řeky je 28 000 km². Tvoří přirozenou západní hranici území ORP Milevsko. V roce 1954 byla na Vltavě vystavěna údolní nádrž Orlická (její část leží na severozápadě ORP Milevsko), která je součástí vltavské kaskády. Přehrada byla vybudována jako prevence pro zmírnění projevů povodní. Vznik nádrže však znamenal zničení mozaiky různých typů lužního lesa, luk, rozmanitých biotopů pro hnízdící ptactvo a v neposlední řadě vystěhování řady obyvatel z oblasti kvůli jejímu zatopení. Kvalita vody v nádrži je každoročně ovlivňována znečištěnými přítoky, čímž dochází k její eutrofizaci.

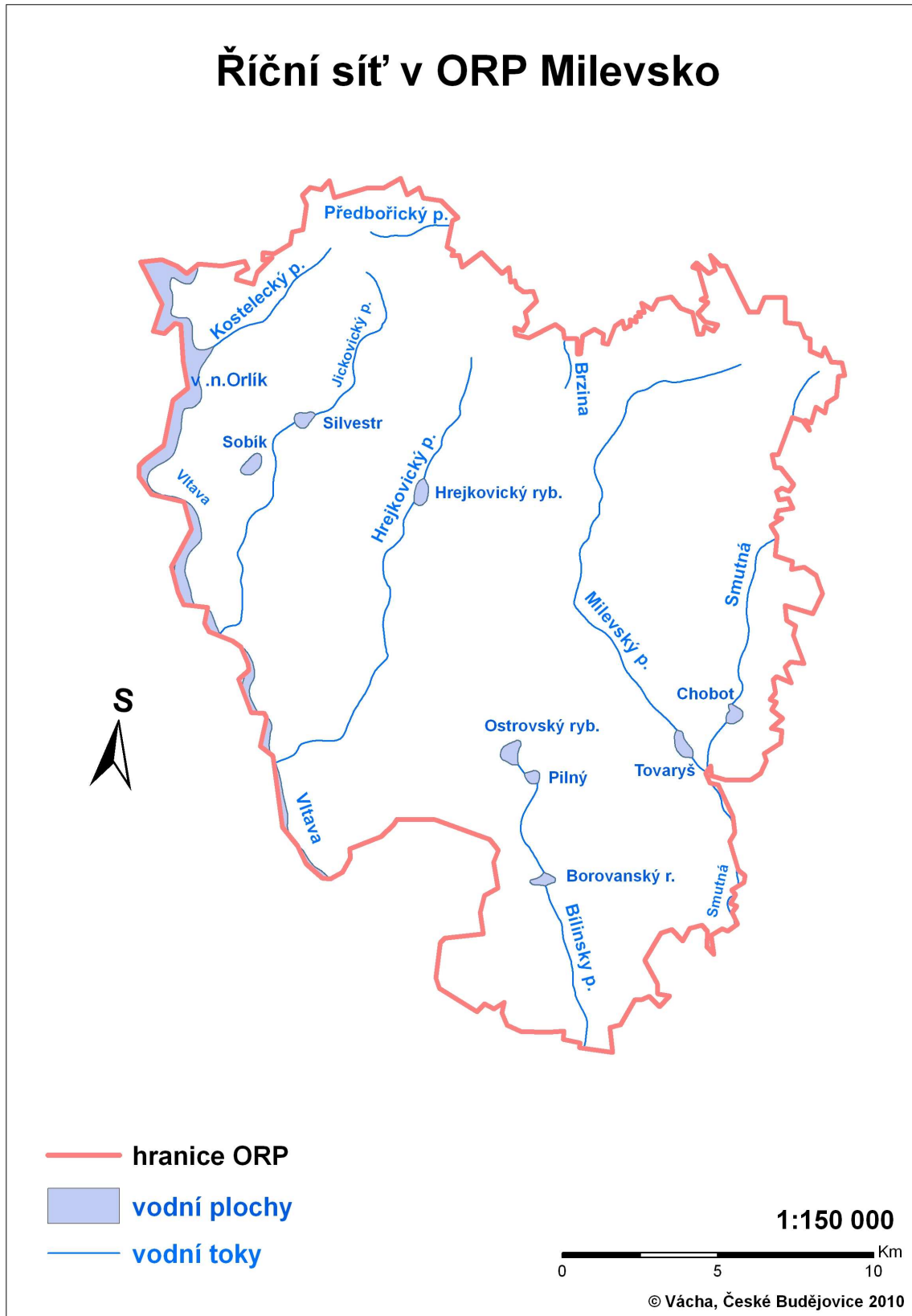
Největším tokem regionu je říčka Smutná patřící k nejdelším pravostranným přítokům řeky Lužnice. Její tok od pramene měří 44 km. Pramení u obce Josefín v nadmořské výšce 640 m. Tok probíhá jižním směrem a do Lužnice se vlévá pod Bechyní. Průměrný roční průtok u ústí je 1,18 m³/s, odvodňuje plochu téměř 247 km² (Vlček, 1984).

Druhým nejvýznamnějším tokem Milevska je Milevský potok, pramenící severně od obce Chyšky, v nadmořské výšce 649 m. Zabírá plochu povodí 79,9 km². Ústí zprava do říčky Smutné 2 km pod obcí Sepekov ve 409 m n.m.. Potok měří 19,8 km. Průměrný průtok při ústí je 0,37 m³/s (Vlček, 1984).

Pravostranným přítokem Vltavy na území ORP Milevsko je Hrejkovický potok o délce 20 km. Pramení na Kovářovsku 1 km východně od obce Vepice. Další toky znázorňuje obrázek 7.

Ve správním obvodu ORP Milevsko leží celá řada rybníků místního významu určených zejména pro chov ryb a jako zásobárna vody. Mezi největší z nich patří Hrejkovický rybník zaujímající plochu 20 ha. Nachází se na severním okraji obce Hrejkovice. Rybník Sobík o rozloze 21 ha najdeme 2,5 km od obce Kostelec nad Vltavou. Na Jíckovickém potoce byl vystavěn průtočný rybník Silvestr o rozloze 21 ha.

Říční síť v ORP Milevsko



Obr. 7 Říční síť v ORP Milevsko

(Zdroj: geoportál CENIA, upraveno autorem)

2.3.2 Podzemní voda

Území spadá do hydrogeologického rajonu č. 6320 Krystalinikum v povodí střední Vltavy.^[4] Geologické skladba regionu podmiňuje, že zejména v severnějších částech území je v převážně puklinově propustných horninách středočeského plutonu oběh vody soustředěn do zóny zvětralin a příkopového propojení. Hladina podzemních vod se tak na většině území nachází 4 a více metrů pod povrchem a její zdroje nejsou příliš vydatné (Chábera, 1982). Četné zdroje jsou zatíženy dusičnany, jejichž hlavním producentem je zemědělství a radonem, který se váže na granodioritové podloží.

2.4 Klimatologie

Sledovanou oblast řadíme do přechodného typu klimatu na rozhraní oceánského a pevninského podnebí. Dle tab. 6 se průměrná roční teplota pohybuje nad + 7°C, v okrajových severních partiích regionu pak + 6°C. Průměrný roční úhrn srážek činí 500 - 600 mm. Sněhová pokrývka obvykle leží 40 – 50 dní, ve vyšších polohách 60 – 80 dní. Průměrný počet jasných dní je v rozmezí 40 – 50, v západní části území pak 50 – 60.^[5]

Tab. 6 Dlouhodobá průměrná teplota a úhrn srážek v ORP Milevsko

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
Úhrn srážek (mm)	29	26	31	44	61	72	77	73	47	41	33	32	566
Teplota (°C)	-2,5	-1,1	2,7	7,1	12,7	15,9	17	16,1	12,6	7,4	2,8	-1	7,5

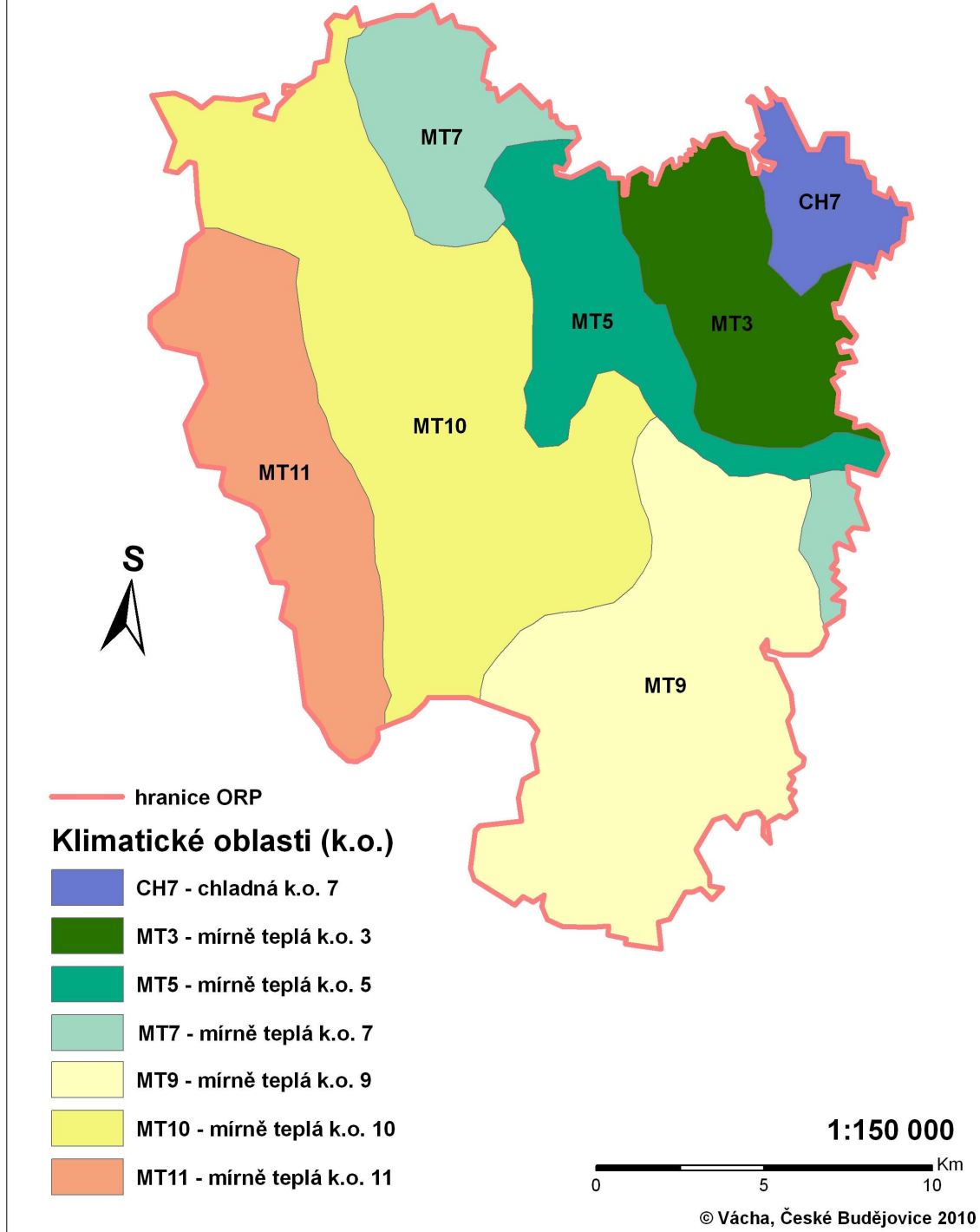
Zdroj: Český hydrometeorologický ústav^[5], 2009

Pro ORP Milevsko je dle Quitta (1971) charakteristický výskyt několika teplotně odlišných území. Nejrozšířenějšími jsou mírně teplé oblasti (MT), pouze malá část území na severovýchodě regionu náleží oblasti chladné (obr. 8).

MT 11 zaujímá podél řeky Vltavy jihozápadní část území. Severně zasahuje až k obci Kostelec nad Vltavou. Na místní poměry jsou zde dlouhá, teplá léta s menším množstvím srážek. Podzim je podobně jako jaro mírně teplý. Vyznačuje se krátkým trváním sněhové pokrývky. Východně od MT 11, v okolí města Milevska, se nachází klimatická oblast MT 10. Je podobně jako předchozí oblast charakterizována teplým, mírně suchým podnebím s dlouho trvajícím létem. Na jihozápad regionu Milevska zasahuje MT 9. Specifickým rysem je mírně

teplý, krátký podzim a jaro. Léto je dlouhé a je charakterizováno mírně suchým až suchým klimatem. Při hranicích se Středočeským krajem a v okolí obce Božetice se vyskytuje MT 7. Oproti předchozím oblastem je charakteristická již kratším vlhčím létem, což ovlivňuje vyšší nadmořská výška. Severozápadně až severně od Milevska se rozprostírá malá klimatická oblast MT 5. Zde dochází opět ke zvyšování nadmořské výšky, pahorkatina přechází ve vrchovinu. Léto je mírně chladné. Příznačná je mírně chladná zima. Jaro a podzim se začínají na úkor léta prodlužovat. V blízkosti obce Chyšky se vyskytuje MT 3, která se vyznačuje dlouhou zimou s mírným, až mírně suchým klimatem. Léto trvá krátce. Nepatrnou část severovýchodu ORP Milevsko zaujímá chladná klimatická oblast CH 7. Nachází se při hranicích se Středočeským krajem v oblasti Jistebnické vrchoviny. Nadmořské výšky zde přesahují 700 m n. m.. Léto je krátké, vlhké a mírně chladné. Zima je mírně vlhká, což ovlivňuje délku trvání sněhové pokrývky (tab. 7).

Klimatické oblasti v ORP Milevsko dle Quitta



Obr. 8 Klimatické oblasti ORP Milevsko

(Zdroj: QUITT 1971, upraveno autorem)

Tab. 7 Klimatické charakteristiky podnebných oblastí dle Quitta

	Chladná	Mírně teplé oblasti								
		MT 3	MT 5	MT 7	MT 9	MT 10	MT 11			
	CH 7									
Počet letních dnů	10 – 30	20 – 30	30 – 40	30 – 40	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50
Počet dnů s průměrnou teplotou nad 10 °C	120 – 140	120 – 140	140 – 160	140 – 160	140 – 160	140 – 160	140 – 160	140 – 160	140 – 160	140 – 160
Počet mrazových dnů	140 – 160	130 – 160	130 – 140	110 – 130	110 – 130	110 – 130	110 – 130	110 – 130	110 – 130	110 – 130
Počet lednových dnů	50 – 60	40 – 50	40 – 50	40 – 50	30 – 40	30 – 40	30 – 40	30 – 40	30 – 40	30 – 40
Průměrná teplota v lednu (°C)	-3 – -4	-3 – -4	-4 – -5	-4 – -5	-2 – -3	-3 – -4	-2 – -3	-2 – -3	-2 – -3	-2 – -3
Průměrná teplota v červenci (°C)	15 – 16	16 – 17	16 – 17	16 – 17	16 – 17	17 – 18	17 – 18	17 – 18	17 – 18	17 – 18
Průměrná teplota v dubnu (°C)	4 – 6	6 – 7	6 – 7	6 – 7	6 – 7	6 – 7	6 – 7	6 – 7	6 – 7	6 – 7
Průměrná teplota v říjnu (°C)	6 – 7	6 – 7	6 – 7	6 – 7	7 – 8	7 – 8	7 – 8	7 – 8	7 – 8	7 – 8
Průměrný počet dnů se srážkami nad 1 mm	120 – 130	110 – 120	100 – 120	100 – 120	100 – 120	100 – 120	100 – 120	100 – 120	100 – 120	90 – 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	500 – 600	350 – 450	350 – 450	350 – 450	400 – 450	400 – 450	400 – 450	400 – 450	400 – 450	350 – 400
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	350 – 400	250 – 300	250 – 300	250 – 300	250 – 300	250 – 300	250 – 300	250 – 300	200 – 250	200 – 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	100 – 120	60 – 100	60 – 100	60 – 100	60 – 80	60 – 80	60 – 80	60 – 80	50 – 60	50 – 60
Počet dnů zamračených	150 – 160	120 – 150	120 – 150	120 – 150	120 – 150	120 – 150	120 – 150	120 – 150	120 – 150	120 – 150
Počet dnů jasných	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50

Zdroj: QUITT, 1971

2.5 Pedologie

2.5.1 Půdní typy

Půda v milevském regionu není příliš úrodná. Bonitou se řadí mezi chudší hlinitopísčité půdy. Často dochází v oblasti vlivem přívalových dešťů ke splavování ornice doprovázené výstupem skeletu. Tento jev se nejmarkantněji uplatňuje zejména na Chyšecku, tedy ve vyšších polohách regionu. Přesto se i v okolí Milevska nacházejí půdy s vyšší bonitou a hlubší ornici. Relativně nejlepší půdy z hlediska obsahu kvalitního humusu a vhodných fyzikálně-chemických vlastností (např. struktura půdy) se vyskytují v okolí obcí Hrejkovice, Dmýštica, Bernartice a Božetice . (Němeček, 1971)

Nejrozšířenějším typem půd v území jsou hnědé lesní půdy (kambizemě). Můžeme se s nimi setkat ve všech částech regionu (obr. 9), mimo okolí vodních toků, kde jsou nahrazovány jiným typem půd. Jejich vznik v ORP Milevsko je vázán v severní části regionu na výskyt zvětralin vyvěřelých hornin, jako granodioritů či syenitů. V jižní části sledovaného území ovlivňuje existenci těchto půd podklad tvořený přeměněnými horninami, žulami či pararulami. Hlavním půdotvorným procesem při vzniku kambizemí je vnitropůdní zvětrávání, kterým se přeměňují prvotní minerály na druhotné – jíly, zároveň dochází k uvolňování bází oxidů železa a někdy i hliníku. Proto jsou půdní horizonty zbarveny okrově, hnědě až rezavě, v závislosti na matečném substrátu (Tomášek, 1999). Zrnitostně patří mezi půdy lehké až středně těžké (Němeček, 1971).

Druhým nejrozšířenějším typem půd v regionu Milevska jsou oglejené půdy, tzv. pseudogleje. Vyskytují se zejména v jižní, rovinatější části území. Jejich existence je vázána na depresní oblasti periodicky zamokřované povrchovou vodou. Vznikají z půd ilimerizovaných (Němeček, 1971). Půdotvorný substrát tvoří zejména písek a jíl. Jeví se jako hluboké s pravidelnou příměsí skeletu (Tomášek, 1999). Nepříznivé mají zejména fyzikální vlastnosti a vláhový režim. Často zde dochází k výraznému sezónnímu převlhčení, což má za následek slabou aeraci (Němeček, 1971).

Typem půd lemujících vodní toky v území jsou půdy glejové. Glejovým procesem se vytváří zajištěný mazlavý horizont, který má kvůli redukci trojmocného železa na dvojmocné šedou, zelenou až modrozelenou barvu a je trvale ovlivňován vysokou úrovní hladiny podzemní vody (Tomášek, 1999).

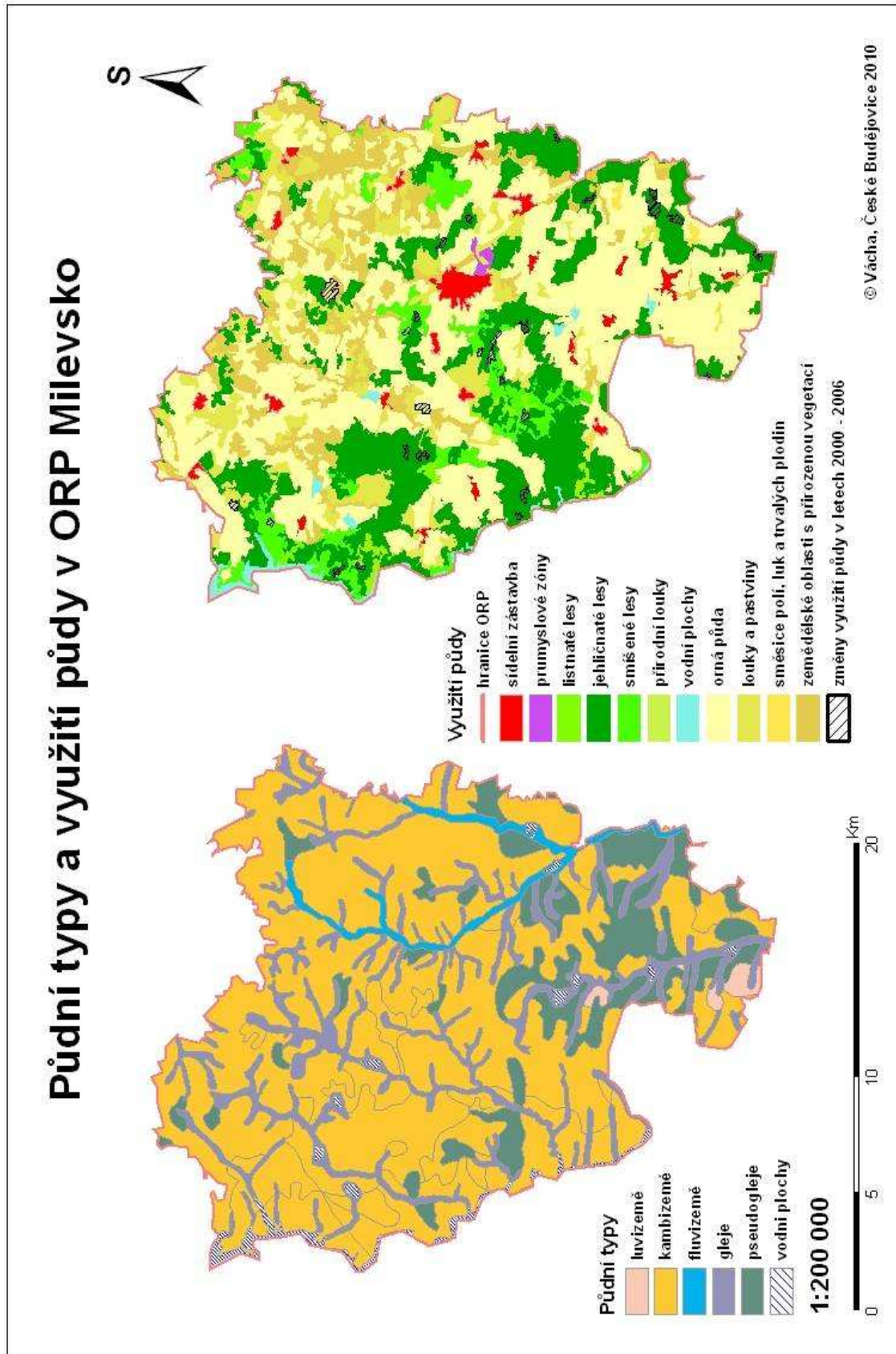
V jižní části regionu, v rovinatém terénu, se ostrůvkovitě můžeme setkat s luvizeměmi. Jejich vznik je vázán na výskyt sprašových hlín. Tyto půdy vznikají ilimerizací, při které je svrchní část profilu ochuzována o jílnaté součástky, které jsou zasakující se vodou

přemísťovány do hlubších horizontů (Tomášek, 1999). Z hlediska zrnitosti patří ke středně těžkým půdám. Obsah humusu je nízký až střední, tj. v rozmezí 1,4 – 2,5 % (Chábera, 1985).

V okolí největších toků ORP Milevsko, říčky Smutné a Milevského potoka, se vyskytují fluvizemě. Jedná se o půdy vázané na nivní oblasti, které jsou nebo byly v nedávné době pod vlivem záplav. Při vývoji fluvizemí se uplatňuje především aluviální akumulace materiálu erodovaného z příslušného povodí, obohaceného o organické látky (Tomášek, 1999).

2.5.2 Využití půdy

Z obr. 9 můžeme vyčíst, že nejvíce zalesněné plochy se vyskytují na západě území, podél koryta řeky Vltavy. Převládajícím typem porostů jsou jehličnaté lesy s převahou smrkové monokultury. Na úbočích údolí řeky Vltavy se můžeme setkat ještě se zbytky původních listnatých lesů. Z hlediska ekologické stability se jedná o nejzachovalejší část území. Právě tímto úsekem regionu je veden nadregionální biokoridor propojující regionální biocentra. Severovýchodním směrem dochází k úbytku lesů zejména na úkor vzrůstajícího počtu luk, pastvin a zemědělských oblastí s přirozenou vegetací. Dochází zde ke zvyšování nadmořské výšky a svažitosti terénu, čímž se stává území méně příhodným pro zemědělskou činnost. Orná půda je nejvíce zastoupena na jihu oblasti v rovinnatějších terénech ORP Milevsko, méně náchylných na splach ornice, způsobený občasnými přívalovými dešti. Současným trendem regionu je pozvolné zmenšování ploch orné půdy, které jsou nahrazovány lesními komplexy a vodními plochami. Rybníky se nacházejí hlavně v okolí obcí Hrejkovice, Kostelec nad Vltavou, Sepekov, Milevsko a Bernartice. Sídlní zástavba je poměrně rozptýlená, s převahou menších sídel. Jediným spádovým centrem regionu je město Milevsko, na jehož jihovýchodním okraji se vyskytuje průmyslová zóna.



Obr. 9 Půdní typy a využití půdy v ORP Milevsko

(Zdroj: geoportál CENIA, upraveno autorem)

2.6 Biota

Zájmové území Milevska, z hlediska biogeografického členění, spadá do provincie střeoevropských listnatých lesů, hercynské podprovincie. Jižní část a zároveň většina území náleží do Bechyňského bioregionu, severní, rozlohou menší část celku, řadíme do bioregionu Votického (tab. 8).

Tab. 8 Biogeografické členění ORP Milevsko

Oblast	Palearktická
Podoblast	Eurosibiřská
Provincie	Listnatých lesů
Subprovincie	Hercynská
Bioregion	Votický, Bechyňský

Zdroj: CULEK A KOL., 1996

Biota hercynské podprovincie je biotou západní a centrální části střední Evropy. Vegetace je ovlivněna geologicky starým podložím Českého masivu. Podrobnou charakteristiku jednotlivých bioregionů v regionu Milevska udávají tabulky 9 a 10.

Tab. 9 Fyzickogeografická charakteristika Bechyňského bioregionu

Reliéf	členitá pahorkatina
Horniny	granodiorit, syenit, migmatit,
Půdní typy	kyselé kambizemě, luvizemě, pseudogleje
Potenciální vegetace	acidofilní doubravy, květnaté bučiny, černýšové dubohabřiny
Vegetační stupeň	3. dubovo-bukový, 4. bukový
Rostliny	chrpa chlumní (<i>Cyanus triumfetti</i>), mochna písečná (<i>Potentilla arenaria</i>), řebříček vratičolistý (<i>Achillea tanacetifolia</i>), mordovka nachová (<i>Phelipanche purpurea</i>), ostřice tlapkatá (<i>Carex pediformis</i>)
Živočichové	ježek západní (<i>Erinaceus europaeus</i>), polák chocholačka (<i>Aythya fuligula</i>), moudivláček lužní (<i>Remiz pendulinus</i>), ropucha krátkonohá (<i>Bufo calamita</i>), rak kamenáč (<i>Astacus torrentium</i>)

Zdroj: CULEK a kol., 1996, NEUHÄUSLOVÁ, 1998

Tab. 10 Fyzickogeografická charakteristika Votického bioregionu

Reliéf	členitá vrchovina
Horniny	granodiorit, syenodiorit, migmatity
Půdní typy	kyselé a districké kambizemě
Potenciální vegetace	bikové a květnaté bučiny, acidofilní doubravy (obr. 10)
Vegetační stupeň	5. jedlovo-bukový
Rostliny	vraní oko čtyřlísté (<i>Paris quadrifolia</i>), kokořík mnohokvětý (<i>Polygonatum multiflorum</i>), svízel vonný (<i>Galium odoratum</i>), třtina chloupkatá (<i>Calamagrostis villosa</i>), zimolez černý (<i>Lonicera nigra</i>), dřípátka horská (<i>Soldanella montana</i>)
Živočichové	ježek západní (<i>Erinaceus europaeus</i>), vydra říční (<i>Lutra lutra</i>), vrásenka pomezní (<i>Discus ruderatus</i>), závornatka křížatá (<i>Clausilia cruciata</i>)

Zdroj: CULEK a kol. 1996, NEUHÄUSLOVÁ 1998

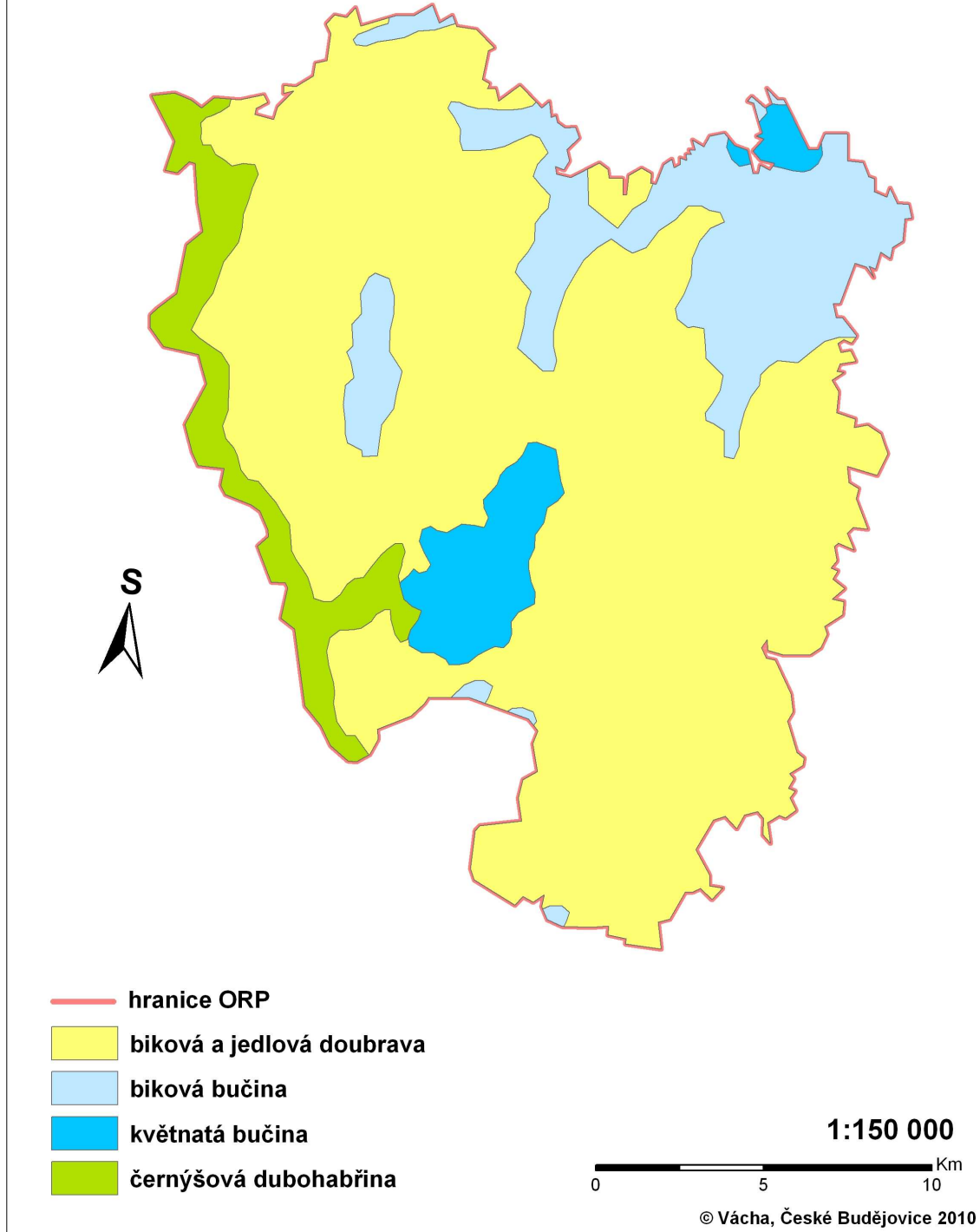
Z porovnání bioregionů zasahujících do ORP Milevsko vyplývá, že podloží tvoří zejména magmatické horniny – granodiority, syenity. Převládajícím typem půd jsou jednotlivé podtypy kambizemí. Odlišné znaky se objevují zejména ve vegetaci bioregionů, kde se projevuje rozdílná nadmořská výška. Votický bioregion má oproti pahorkatinnému Bechyňskému bioregionu charakter vrchoviny. Vyskytují se zde rostliny charakteristické pro vyšší nadmořské výšky. V bioregionech je zastoupena běžná hercynská fauna se západními vlivy. Odlišnosti ve struktuře využití území bioregionů obsahuje tabulka 11.

Tab. 11 Struktura využití území bioregionů v %

Bioregion	Plocha bioregionu	Orná půda	Travní porosty	Lesy	Vodní plochy	Ostatní Plochy
Bechyňský	1 613 km ²	41	10	36	3,1	9,9
Votický	434 km ²	45	19	24	1,7	10,3

Zdroj: CULEK a kol, 1996

Potenciální přirozená vegetace v ORP Milevsko



Obr. 10 Potenciální přirozená vegetace v ORP Milevsko

(Zdroj: geoportál CENIA, upraveno autorem)

V území ORP Milevsko se v důsledku měnících se klimatických podmínek, v závislosti na nadmořské výšce, vyskytuje 3. (dubovo-bukový), 4. (bukový) a 5. (jedlovo-bukový) lesní vegetační stupeň (tab. 9 a 10).

3. dubovo-bukový vegetační stupeň se nachází v západní části území, do níž zasahuje směrem od údolí Vltavy. Zabírá území pahorkatin v nadmořské výšce v rozmezí 300 – 500 m n.m.. Vegetační období trvá 155 dní. Ročně zde spadne průměrně 650 mm srážek při průměrné teplotě 7,5 °C. Z původních porostů zde dominoval buk lesní (*Fagus sylvatica*) před dubem zimním (*Quercus petraea*). Podrost tvoří typické lesní druhy jako kaprad' samec (*Dryopteris filix*), mařinka vonná (*Galium odoratum*) (Culek a kol., 1996).

Nejhojnější zastoupení v regionu má 4. bukový vegetační stupeň. Zasahuje takřka na celé území. Vyskytuje se ve vyšší nadmořské výšce v rozmezí 400 – 700 m n.m.. Roční úhrn srážek je okolo 700 mm. Průměrná teplota klesá na 7 °C. Délka vegetačního období je 150 dnů. Původně převládal buk lesní (*Fagus sylvatica*) s příměsí dalších jehličnanů a javoru (*acer*) či lípy (*Tilia*). Byliny reprezentuje zejména šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*) (Culek a kol., 1996). V současnosti vládne, stejně jako u stupně předešlého, zemědělská půda porostlá obilovinami a bramborami. Setkáváme se zde i s četnými loukami. Nejrozšířenější jsou uměle vysazené porosty smrku (*Picea*).

Jedlovo–bukový vegetační stupeň kopíruje část území, která spadá v rámci regionu do Votického bioregionu. Jedná se o polohy s vyšší nadmořskou výškou v rozmezí 600 – 700 m n.m. Průměrný roční úhrn srážek je okolo 800 mm, průměrná roční teplota dosahuje nízkých 6 °C. Vegetační období trvá 140 dnů. Původně dominovala jedle s bukovou příměsí. V podrostu se nachází třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticillatum*) nebo kostřava lesní (*Festuca altissima*). Velké množství lesů bylo vykáceno. Charakteristickým znakem je výskyt vlhkých luk. Z dřevin je nejrozšířenější smrk (*Picea*) (tab. 12), doprovázený bukem (*Fagus*), jedlí (*Abies*) či javorem (*Acer*) (Culek a kol., 1996).

Tab. 12 Zastoupení dřevin v lesních porostech v ORP Milevsko v %

Bioregion	Bechyňský	Votický
Smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	53,4	60,2
Borovice lesní (<i>Pinus sylvestris</i>)	28,8	30,5
Jedle bělokorá (<i>Abies alba</i>)	0,9	1,1
Modřín opadavý (<i>Larix decidua</i>)	1,8	1,6
Ostatní jehličnany	0,9	0,6
Dub (všechny druhy)	5,8	0
Buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i>)	3,6	2,9
Habr obecný (<i>Carpinus betulus</i>)	0,2	0
Javor (všechny druhy)	0,2	0,3
Lípa (všechny druhy)	1,4	0,3
Jasan (všechny druhy)	0,3	0,6
Topol (všechny druhy)	0,1	0,3
Olše (všechny druhy)	1,4	1
Bříza (všechny druhy)	0,9	0,6
Ostatní listnaté dřeviny	0,3	0

Zdroj: Správa lesů města Milevska, 2007

2.7 Ochrana přírody (stabilizující prvky krajiny)

Přírodovědecky či esteticky velmi významná nebo jedinečná území lze dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny označit za zvláště chráněná. Podle významu, rozlohy a způsobu ochrany přírody se tato zvláště chráněná území dělí na různé kategorie, od velkoplošných chráněných území (např. národní parky, CHKO) po maloplošná chráněná území (např. přírodní rezervace, přírodní památka).

Na správním území ORP Milevsko je vyhlášeno 7 maloplošných, zvláště chráněných území pouze v kategorii přírodní památka (PP) (tab. 14). Součástí regionu jsou dvě navrhované evropsky významné lokality (tab. 13).^[6] Oblasti NATURA 2000 ptačí oblast se rozkládají kolem Orlické přehrady na území obcí Branice, Jetětice, Jickovice, Kostelec nad Vltavou, Kovářov, Kučeř, Květov, Stehlovice a Osek.

Tab. 13 Chráněná území ORP Milevsko

Přírodní památka	rybník Boukal
	Bachmač Dehetník Rukávečská obora Smutný Sobědražský prales Kněz u Hrazan
Evropsky významné lokality	lom Skalka u Sepekova rybník Boukal

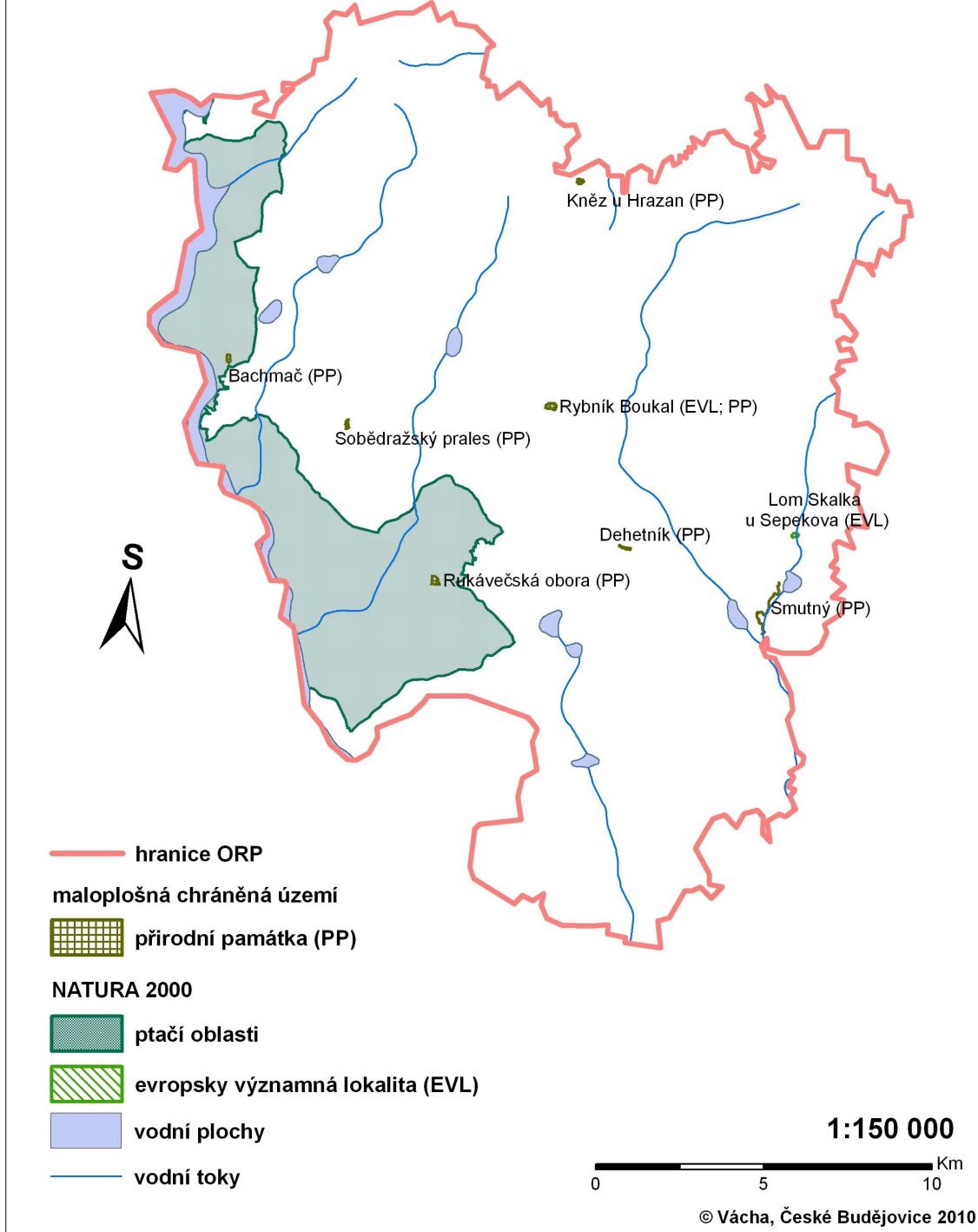
Zdroj: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR^[7]

Tab. 14 PP ORP Milevsko

Přírodní památka (obr. 11)	Rozloha (ha)	Popis PP	Chráněné druhy
Rybník Boukal	4,5	lesní rybník	rosnička zelená (<i>Hyla arborea</i>), skokan zelený (<i>Rana esculenta</i>), kuňka obecná (<i>Bombina bombina</i>), ropucha obecná (<i>Bufo bufo</i>), užovka obojková (<i>Natrix natrix</i>), potápka malá (<i>Tachybaptus ruficollis</i>), moták pochop (<i>Circus aeruginosus</i>), kosatec žlutý (<i>Iris pseudacorus</i>)
Bachmač	2,74	lesní komplex s rašeliništěm	bazanovec kytkokvětý (<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>)
Dehetník	1,2	Květnatá louka	vachta trojlistá (<i>Menyanthes trifoliata</i>)
Rukávečská obora	3	lesní porost s bukovou monokulturou	lejsek malý (<i>Ficedala parva</i>), holub doupňák (<i>Columba oenas</i>), sýc rousný (<i>Aegolius cinereus</i>), slepýš křehký (<i>Anguis fragilis</i>), ropucha obecná (<i>Bufo bufo</i>), buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i>)
potok Smutný	4,34	meandrující koryto potoka	jestřáb lesní (<i>Accipiter gentilis</i>), ledňáček říční (<i>Alcedo atthis</i>), vydra říční (<i>Lutra lutra</i>), vachta trojlistá (<i>Menyanthes trifoliata</i>)
Sobědražský prales	1,64	lesní porost tvořený původním bukem	lejsek malý (<i>Ficedela parva</i>), veverka obecná (<i>Sciurus vulgaris</i>), buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i>)
Kněz u Hrazan	5	geologický útvar s výskytem kamenných moří	ještěrka obecná (<i>Lacerta agilis</i>), slepýš křehký (<i>Anguis fragilis</i>), užovka obojková (<i>Natrix natrix</i>), veverka obecná (<i>Sciurus vulgaris</i>)

Zdroj: BERVIDA a kol., 1998

Přírodní památky a oblasti Natura 2000 v ORP Milevsko



Obr. 11 Přírodní památky a oblasti Natura 2000 v ORP Milevsko

(Zdroj: geoportál CENIA, upraveno autorem)

V regionu ORP Milevsko je vytvořen také Územní systém ekologické stability (ÚSES). Jedná se o vzájemně propojený soubor ekosystémů, pomáhající udržet přírodní rovnováhu. Tvoří ho systém biokoridorů propojujících jednotlivá biocentra. Slouží pro posílení ekologické stability krajiny.

Na území ORP Milevsko jsou obsaženy tyto části ÚSES (viz tab. 15, 16, 17 a obr. 12):

Tab. 15 Nadregionální biokoridory (NBK)

NBK 020	Štěchovice – Hlubocká obora	KÚ Jetětice
NBK 036	Štěchovice – Hlubocká obora	KÚ Chrást, Kostelec nad Vltavou
NBK 039	Štěchovice – Hlubocká obora	KÚ Jickovice, Kučeř, Vůsí
NBK 58	Štěchovice – Hlubocká obora	KÚ Chrást, Kostelec nad Vltavou
NBK 65	Štěchovice – Hlubocká obora	KÚ Jetětice
NBK 75	Štěchovice – Hlubocká obora	KÚ Jickovice, Kučeř, Vůsí
NBK 86	Štěchovice – Hlubocká obora	KÚ Jickovice
NBK 111	Štěchovice – Hlubocká obora	KÚ Jickovice

Zdroj: Odbor životního prostředí města Milevska, 2007

Tab. 16 Regionální biokoridory (RBK)

RBK 114	Šumava – Spálená	KÚ Branišovice, Březí, Hrazany, Klisín, Něžovice, Přeborov
RBK 146	Rukávečská obora – Spálená	KÚ Hrejkovice, Milevsko, Osek, Zbelítov
RBK 181	Kopaniny – Rukávečská obora	KÚ Jetětice, Vůsí

Zdroj: Odbor životního prostředí města Milevska, 2007

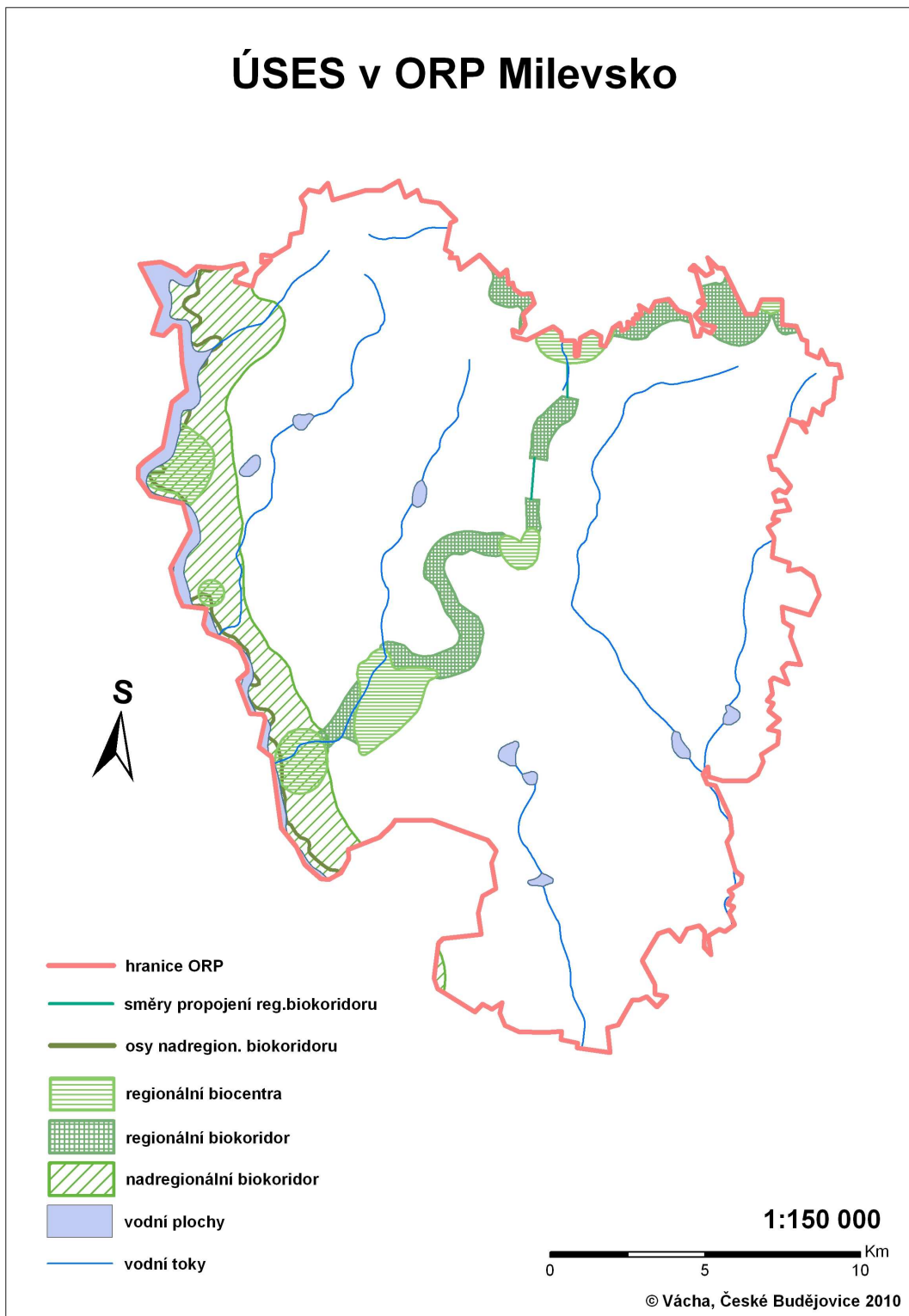
Tab. 17 Regionální biocentra (RBC)

RBC 010	Rukávečská obora	KÚ Jetětice, Květov, Rukáveč, Vůsí
RBC 018	Poluška	KÚ Zahradka
RBC 036	Chomouty	KÚ Jickovice, Kostelec nad Vltavou, Sobědraž
RBC 114	Žíkov	KÚ Chrást
RBC 117	Spálená	KÚ Milevsko, Něžovice
RBC 135	Strážka	KÚ Jickovice
RBC 137	Šumava	KÚ Hrazany

Zdroj: Odbor životního prostředí města Milevska, 2007

Základními prvky lokálního systému je 38 biocenter, která jsou propojena pomocí 38 biokoridorů. Lokální biocentra jsou tvořena rybníky (např. Hrejkovický rybník), částmi vodních toků s břehovou vegetací a s nivními loukami (Pod velkou) a loukami (Klisínské louky), případně lokalitami se zachovalými remízky nebo lesíky (Chlumek). Biokoridory jsou

vedeny po trasách vodních toků (Hrejkovický potok), využívají remízy a v některých případech se jedná o luční biokoridory.



Obr. 12 ÚSES v ORP Milevsko

(Zdroj: geoportál CENIA, upraveno autorem)

3 GEOHAZARDY (EKOLOGICKÉ HAZARDY)

Ve správním obvodě ORP Milevsko se můžeme setkat jednak s geohazardy resp. ekologickými hazardy podmíněnými člověkem, a na druhé straně s riziky způsobenými přírodními složkami krajiny, tzv. přírodními riziky. Jednotlivé geohazardy (dále jen GH) a přírodní rizika identifikované ve sledovaném regionu obsahuje tabulka 18:

Tab.18 Geohazardy lokalizované v ORP Milevsko

GH člověkem podmíněné	Znečištění ovzduší Znečištění vod (podzemních, povrchových) Skladba lesů Eroze půd Stará ekologická zátěž (obalovna živičných směsí) Odpadové hospodářství
Přírodní rizika	Povodně Vyzařování radonu

Zdroj: Metodika dle MIKLÓS, IZAKOVIČOVÁ, (1997) upraveno autorem

3.1 Geohazardy v ORP Milevsko člověkem podmíněné

3.1.1 Znečištění ovzduší

Jihočeský kraj patří v celorepublikovém měřítku ke krajům s nejnižším znečištěním ovzduší, což je způsobeno malou základnou nerostných surovin, nízkým procentem zastoupení velkých průmyslových závodů a poměrně rozptýlenou koncentrací spíše menších sídel.

Lokalizace GH

Území správního obvodu ORP Milevsko patří mezi oblasti mírně znečištěné. Největší koncentrace škodlivých látek se nachází právě v okolí centra regionu, tedy samotného města Milevska a v blízkosti větších sídel jako Sepekov, Kovářov či Bernartice.

Charakteristika GH

Největším zdrojem znečištění je kotelna podniku ZVVZ a.s., který představuje hlavní ekonomický subjekt regionu. Jeho podíl na celkových emisích v Jihočeském kraji činí okolo 2 %.^[1] Nesmíme opomenout další kotelny spalující tuhá paliva, jednotlivé domácnosti,

lakovny a chov dobytka v zemědělských družstvech. Dále se na koncentraci škodlivých látek v ovzduší podílí stoupající procento především automobilové dopravy. Dopravně nejvýznamnější komunikací je silnice I/19 Plzeň - Rožmitál pod Třemšínem - Mirovice – Milevsko – Tábor – Pelhřimov – Jihlava. Nejvytíženější komunikací je silnice II/105 Jílové u Prahy – Neveklov – Sedlčany – Petrovice – Milevsko – Bernartice - České Budějovice, která prochází centrem města Milevska. Představuje největší zdroj znečištění v podobě oxidů dusíku. Podílí se také významně na hlukové zátěži obcí, kterými prochází.

Současný stav a ochrana

Na Milevsku dochází k poklesu oxidu siřičitého v ovzduší, což je ovlivňováno existencí odsiřovacích zařízení a katalyzátorů aut.^[9] Nemałym přínosem ke snížení znečištění na území ORP byl v poslední době i rozvoj plynofikace, nahrazující spalování uhlí. Došlo k poklesu koncentrace oxidů dusíku, oxidu uhelnatého a těkavých organických látek v ovzduší. Dalším důvodem podporujícím snižování emisí je vyhlášení přísných emisních limitů znečišťujících látek, zastavení distribuce olovnatých benzínů, postupná obměna výrobních technologií a pokles stavu hospodářských zvířat. Možností k eliminaci znečišťování ovzduší je také přechod na obnovitelné zdroje energie. Trendem v regionu je instalace fotovoltaických článků k využívání sluneční energie, jejichž nespornou výhodou je schopnost výroby energie, aniž by docházelo ke znečišťování ovzduší. Nadějí do budoucna je instalace zařízení spalujících biomasu. Tento zdroj energie však dosud není v regionu využíván.

3.1.2 Znečištění povrchových a podpovrchových vod

Největším problémem znečištění vod je plošné znečištění, které má původ zejména v zemědělském hospodaření, a to i přes výrazný pokles aplikace hnojiv. Přispívá k němu i průmyslová výroba, atmosférické nečistoty a erozní splachy.

Lokalizace GH

Většina studní v regionu ORP Milevsko má vodu nepitnou z důvodu vysokého obsahu dusičnanů a místy zvýšeného obsahu železa. Četné zdroje podzemních vod jsou znehodnoceny radonem.^[3] U povrchových vod se vyskytuje stále vysoká míra mikrobiálního znečištění a koncentrace dusičnanů.^[4]

Charakteristika GH

Jakost vod je ovlivněna především dusičnany, uvolňujícími se do prostředí zejména zemědělskou činností. V regionu existuje pět registrovaných bodových zdrojů znečištění vod, kterými jsou: Bernartice, Chyšky, Kovářov, Milevsko a Sepekov. Neregistrovaných menších zdrojů znečištění je však podstatně více. Množství vypouštění odpadních vod je negativně ovlivňováno balastními vodami. Jedná se o dešťové vody vniklé do kanalizace při srážkách dešťovými vpustěmi nebo průsaky z důvodu netěsnosti stokové sítě.

Současný stav a ochrana

Vltava, tvořící západní hranici území, je stejně jako říčka Smutná zařazena do III. jakostní třídy. Kvalita vody Milevského potoka se liší. V úseku nad Milevskem spadá do III. jakostní třídy, po průtoku městem se kvalita vody zhoršuje a klesá do IV. až V. jakostní třídy.^[4] Povrchové vody jsou zatíženy zejména dusičnany. Zvýšena je i hladina biologické spotřeby kyslíku (BSK) a lokálně obsah fosforu (Odbor životního prostředí města Milevska, 2007). V regionu vypouští odpadní vody v souladu s platnou legislativou pouze město Milevsko a obce Bernartice, Sepekov a Kostelec nad Vltavou, které disponují čistírnou odpadních vod. Ostatní obce vypouští nečisté odpadní vody, čímž zatěžují okolní prostředí. V budoucnu se předpokládá výstavba čistírny odpadních vod ve většině sídel ORP Milevsko. Ve vodní nádrži Orlík bývá rok co rok kvalita vody nepříznivě postižena eutrofizací. Eutrofizací rozumíme postupné obohacování vody a půdy organickými látkami, zejména sloučeninami dusíku a fosforu, ovlivňujícími následnou zvýšenou produkci sinic a řas. Tento proces je podpořen zejména vypouštěním znečištěných odpadních vod, splachem látek ze zemědělské a průmyslové činnosti.

3.1.3 Skladba lesů

Výměra lesní půdy v regionu je 11 711 ha (Český statistický úřad, 2008). V posledních letech došlo k mírnému navýšení ploch s lesní půdou. Tento trend bude v souvislosti s utlumením zemědělské činnosti pravděpodobně neustále pokračovat.

Lokalizace GH

Lesy se nacházejí na celém území ORP Milevsko. Nejvíce zalesněnou oblastí je západní část regionu, kopírující řeku Vltavu. Zde se vyskytují i zbytky původních listnatých lesů. Lesnaté je i spádové území Votického bioregionu. Naopak nejméně zalesněná krajina je na jihu regionu, kde ustoupila převážně zemědělským pozemkům.

Charakteristika GH

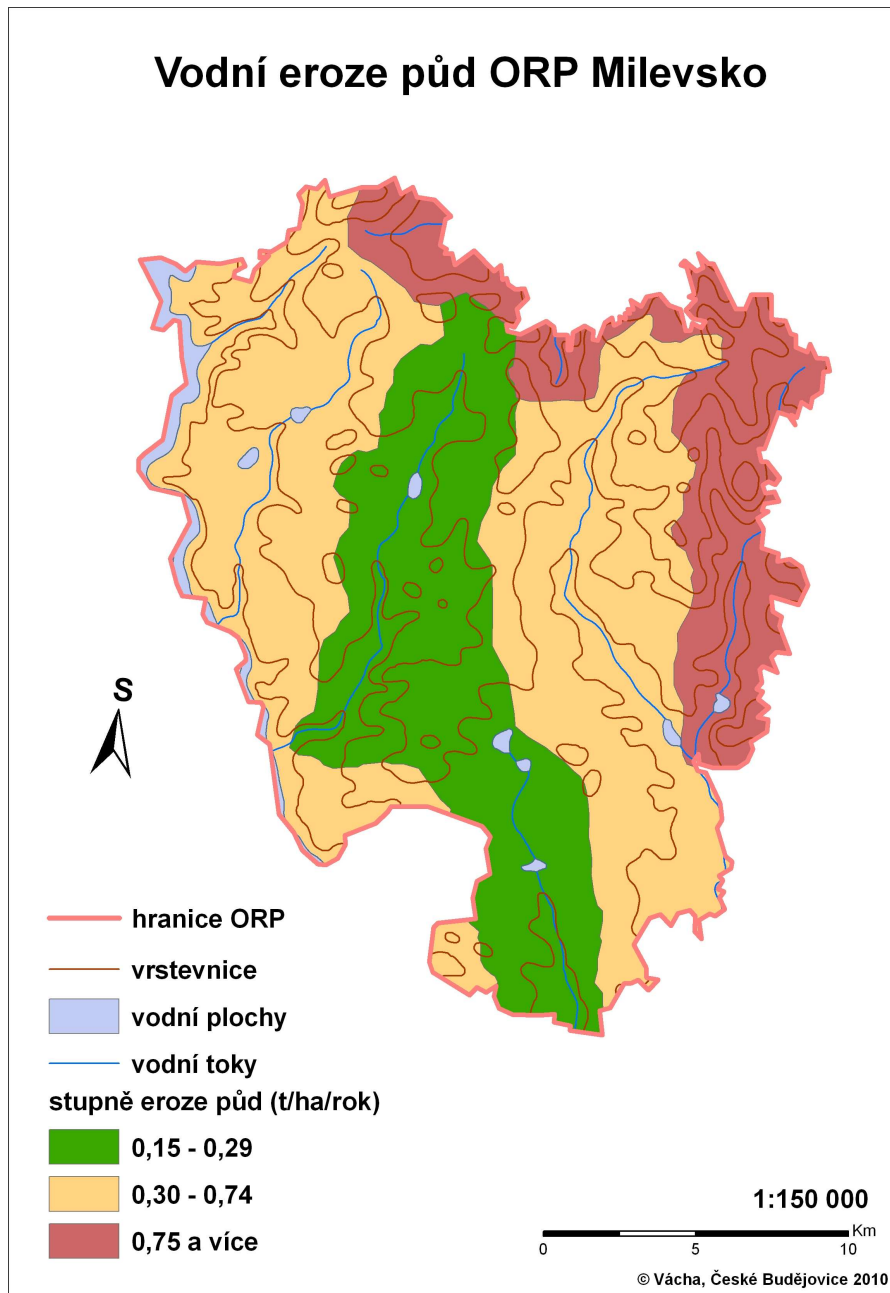
Poškození lesů imisemi je v těchto oblastech zanedbatelné a všechny porosty jsou zařazeny do pásma D – bez imisního poškození (Správa lesů města Milevska, 2007). Negativně se na stavu lesů v regionu projevilo extrémní sucho v roce 2003, které trvalo takřka nepřetržitě od dubna do října. Počasí ovlivnilo značné ztráty na čerstvě zalesněných plochách podpořením mimořádné populační exploze hmyzích škůdců, především kůrovců. Postiženo srážkovým deficitem bylo asi 75 000 m³ lesů (Správa lesů města Milevska, 2003). Degradáční vliv na porosty v území má také občasný silný vítr, způsobující vyvracení stromů.

Současný stav a ochrana

Současné zastoupení dřevin tvoří z velké části jehličnany, zejména smrky. Důraz majitelů lesa je kladen na vykonávání potřebných ochranných opatření proti přemnožení hmyzích škůdců, jako kácení napadených porostů, obnova vytěženého lesa. Je potřeba zachovat trend a pokračovat ve výsadbě melioračně-zpevňujících dřevin, hlavně dubu a buku, na úkor smrku. Využívat přebytečných zemědělských pozemků k zalesnění. Při kácení dřeva neodvážet z lesa veškerou dřevní hmotu, jelikož z klestí se do půdy dostávají důležité živiny a dochází k její deacidifikaci. V poslední době jsou alarmující stavy černé zvěře. Několikanásobně převyšují přirozenou úživnost zdejšího prostředí. Narušují druhovou diverzitu a způsobují obrovské škody na zemědělských plodinách. Úkolem následujících let bude snižovat počty černé zvěře na únosnou mez ve spolupráci s vlastníky pozemků, kteří musejí ve vlastním zájmu zvažovat pěstování plodin (např. velké plochy oseté kukuřicí rozdělovat zelenými pásy).

3.1.4 Eroze půd

Slovo eroze je odvozeno z latinského „erodere“ – rozhlodávat. Svrchní část zemského povrchu tvořeného půdním pokryvem je v našich podmínkách narušována především vodou a větrem. Přirozený proces eroze půd dosahoval v naší původně zalesněné krajině nepatrných hodnot. Hospodaření na zemědělských půdách, zejména na orné půdě, uvolnilo cestu mnohonásobně intenzivnější erozi půd. Odhaduje se, že je v dnes v České republice ohrožena více než polovina půdního fondu (Bičík a kol, 2009).



Obr. 13 Vodní eroze půd v ORP Milevsko (Zdroj: BIČÍK a kol., 2009)

Lokalizace GH

Poměrně velká část orné půdy musí využívat mírné i strmé svahy. Často dochází vlivem přívalových dešťů ke splavování ornice, doprovázené výstupem skeletu. Tento jev se nejmarkantněji uplatňuje zejména na Chyšceku (SV ORP Milevsko), tedy ve vyšších polohách regionu v nadmořských výškách okolo 700 metrů (obr. 13).

Charakteristika GH

Na území ORP Milevsko se uplatňuje zejména vodní eroze. Jedná se o proces, při kterém dochází působením energie vody k rozrušování povrchu půd. V první fázi dopadající vodní kapky rozrušují povrch nechráněné půdy a rozplavují půdní agregáty. Vzniká povrchová vrstva omezující vsakování, takže voda začne stékat po povrchu. Začíná odnos materiálu spojený s dalším rozrušováním půdy. Příčinou může být také odtok vody po rychlém tání sněhu (Bičík a kol., 2009). Dochází k odnosu půdních částic, čímž je půda ochuzována o organickou a minerální hmotu. S tím je spojeno zanášení vodních toků a nádrží, které velmi často souvisí s vnosem nadměrného množství živin (dusíku, fosforu) do vod, vedoucího k jejich eutrofizaci. Produkty eroze mají negativní vliv na kvalitu vody. Snižuje se možnost průniku světla, čímž je omezen proces fotosyntézy a následně ovlivněno množství potravy ve vodním ekosystému. Vlivem eroze může dojít ke zmenšení hloubky toků a ke snížení členitosti koryta, což znamená menší počet stanovišť vhodných pro život ryb.

Současný stav a ochrana

Plocha zemědělské půdy zabírá 22 779 ha, na ornou půdu připadá 16 536 ha.^[1] V současnosti s klesající zemědělskou produkcí dochází v regionu k úbytku zemědělských ploch, zejména na úkor lesů. K největším odnosům půd dochází vždy po přívalových deštích, kdy půda přestane zvládat vsakování vody. Obhospodařování půdy je zaměřeno na uplatňování protierozních opatření mezi něž patří: zatravňování sklonitých pozemků, protierozní rozmístění plodin, pásové hospodaření, komplexní pozemkové úpravy, vrstevnicové obdělávání půd, tvorba a zachovávání protierozních mezí.

3.1.5 Ekologická zátěž (Obalovna živičných směsí)

Lokalizace GH

Obalovna živičných směsí leží v katastru obce Přeborov asi 1 km od města Milevska. Byla v provozu do roku 1985. Od té doby představuje pro město ekologickou zátěž. Její odstranění ztroskotává zejména na finanční stránce.

Charakteristika GH

Horninové prostředí a podzemní vody byly zasaženy polychlorovanými bifenyly (PCB), hlavně delorem a ropnými látkami. Analýzy pocházející z roku 1997 poukazují na skutečnost, že ve svalovině dvouletého kapra bylo 0,43 mg PCB/kg (mezní hodnota je 0,5

mg/kg), ve svalovině tříleté štiky však již 1,35mg/ kg a v játrech 24,9 mg/kg. Obrovskou schopnost akumulace PCB má plankton, v rybníce dosahoval hodnot 28,9mg/kg (Odbor životního prostředí města Milevska, 1997). Jde o alarmující skutečnost, uvědomíme-li si, že existuje řetězec delor – plankton – ryby – člověk. O přesahujících limitech svědčí i hodnoty PCB v tělech živočichů žijících v rybníce Tovaryš 7,5 km po toku Milevského potoka od obalovny.

Současný stav a ochrana

V roce 2003 došlo k úpravě závadného stavu bývalé obalovny. V rámci této akce byla odtěžena kontaminovaná zemina. Zemina s vysokou koncentrací PCB zůstala uložena na mezideponii v areálu (obr. 14). Část zeminy, vykazující nižší hladinu kontaminace, se použila na rekultivaci skládky Na Spojce. Bylo provedeno také čerpání a čištění podzemních vod, které se do podzemí následně vracely.



Obr. 14 Obalovna živičných směsí

Foto: AUTOR, 2010

3.1.6 Odpadové hospodářství

S rostoucím počtem lidí na planetě Zemi se zvětšuje i množství odpadů. Největší podíl tvoří odpady z energetiky, průmyslu, zemědělství a komunální sféry.

Lokalizace GH

Řízená skládka odpadů se nachází v katastru obce Jenišovice 2 km severně od města Milevska. Sběrný dvůr pro ukládání nebezpečných odpadů je umístěn přímo ve městě Milevsku v Karlově ulici. Bývalá, dnes již rekultivovaná skládka Pod Spojkou, stála za severozápadní hranicí městské zástavby uprostřed zemědělsky využívaných ploch. Po celém správním obvodu ORP Milevsko se vyskytuje řada černých skládek.

Charakteristika GH

Skládka odpadů představuje neustálé nebezpečí kontaminace okolních půd a podzemních vod. S přibývajícím odpadem se rozpíná do prostoru, čímž vytváří jednak estetickou zátěž krajiny, a na druhé straně zabírá ekosystémy volně se vyskytujícími živočichům a rostlinám. Z hald odpadu může dojít při zvýšeném větru k odnosu materiálu a k ekologickému zatížení krajiny. Obdobné nebezpečí představují zakládané černé skládky (obr. 15), které mohou rovněž způsobit kontaminaci a znehodnocení okolí.

Současný stav a ochrana

Prostor skládky v Jenišovicích je izolován od okolí, aby došlo k vyloučení ekologické havárie. Je ohraničen ochrannými sítěmi, které jsou určeny k zachytávání polétávajících částic. Skládka je v kontrolních měřeních monitorována odborníky, zda splňuje předepsané normy.^[9] Nyní je již první část skládky zrekontrolována a druhá část se očekává v nejbližší době. Byla zahájena výstavba třetí části. Sběrný dvůr v Karlově ulici se nachází přímo v Milevsku. Zaměřuje se na příjem vyřazeného elektrozařízení, zářivek, pneumatik a nebezpečných odpadů. Bývalá skládka Pod Spojkou plnila svojí funkci od roku 1974. Provoz skončil po 22 letech v roce 1996. Po ukončení provozu vznikla městu ekologická a estetická zátěž. Bylo nutné ji řešit a postupem času odstranit. V roce 2003 byl zpracován projekt rekultivace. V jejím průběhu došlo k prodloužení zatrubnění vodoteče pod čelem skládky a urovnání celého povrchu do navrženého cílového tvaru, který umožňuje především odtok povrchové vody z prostoru skládky. Sládkovaný odpad byl překryt vhodným materiálem, oset travní směsí a osázen stromy a keři.^[9] I po ukončení rekultivace dochází neustále k pozorování skládky, zejména kvality povrchových a podpovrchových vod vytékajících z jejího prostoru.

Vždy jedenkrát za půl roku se provádí občasná vizuální kontrola skládky (tab. 19) a sleduje se funkčnost zařízení odvádějících vodu.^[9]

Tab. 19 Rozbor vody odtékající z rekultivované skládky Pod Spojkou

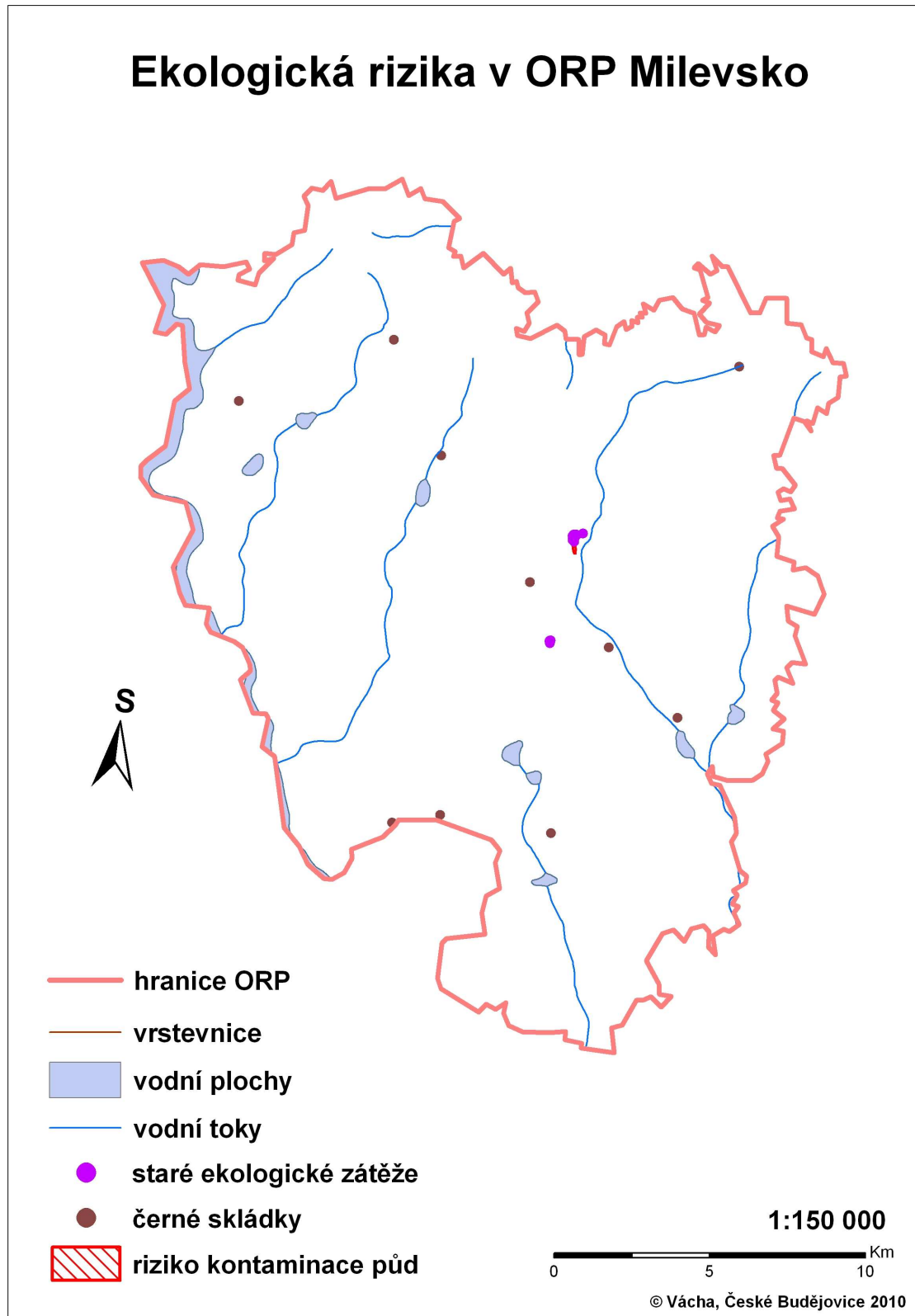
Látka	Nejvyšší přípustná hodnota (mg/l)	Výtok pod skládkou (mg/l)
Ph	6,0 – 8,0	6,7
Dusičnany	7	23
Dusitany	0,05	0,1
Chemická spotřeba kyslíku	35	63
Arsen	20	0,6
Chrom	50	0,5
Měď	30	2,6
Nikl	50	3
Olovo	15	0,4

Zdroj: Odbor životního prostředí města Milevska, 2009

Pozn: červené údaje poukazují na překročení nejvyšší přípustné hodnoty sledovaného jevu

Z tabulky vyplývá, že i po 13 letech po ukončení provozu překračují některé hodnoty sledovaných ukazatelů ve vodě, odtékající z prostoru bývalé skládky Pod Spojkou, nejvyšší přípustnou hodnotu. Jedná se o obsah dusičnanů, dusitanů a zvýšená je i chemická spotřeba kyslíku. Monitoring zmíněné oblasti tedy musí neustále pokračovat.

Ekologická rizika v ORP Milevsko



Obr. 15 Ekologické zátěže ORP Milevsko

(Zdroj: geoportál CENIA, upraveno autorem)

3.2 Přírodní rizika v ORP Milevsko

3.2.1 Povodně

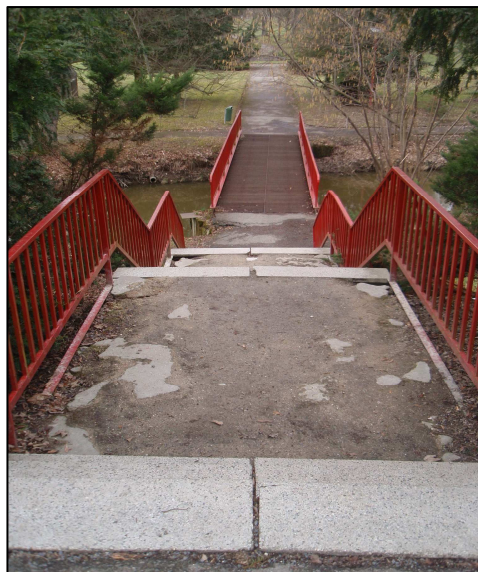
Voda, která nemůže rychle odtéci, se vylévá z koryta a způsobuje záplavy, postihující často rozsáhlé oblasti. Tento jev nazýváme povodeň, a průtokovou vlnu pak vlnou povodňovou. Celkové množství vody, které protéklo sledovaným profilem od začátku do konce povodňové vlny, je objem povodně. Doba mezi začátkem a koncem této vlny je trvání povodně (Kössl,1999).

Lokalizace přírodního rizika

V milevském regionu, pokud pomineme samotnou Vltavu, která tvoří západní hranici území, neleží žádný větší vodní tok. Historie však ukázala, že i malá říčka může být zdrojem velkých problémů. Největší riziko v území je způsobeno říčkou Smutná, patřící k pravostranným přítokům Lužnice, s průměrným ročním průtokem $1,18\text{m}^3/\text{s}$ (Vlček a kol, 1984). Další nebezpečí představuje Milevský potok, vlévající se právě do Smutné, s průměrným ročním průtokem $0,37\text{ m}^3/\text{s}$ (Vlček a kol. 1984).

Charakteristika přírodního rizika

Největší povodně se na území ORP Milevsko odehrály stejně jako v celých jižních Čechách v srpnu roku 2002, kdy půda nestačila vsakovat velice intenzivní srážky a koryta vodních toků neudržely protékající vodu. Hlavním problémem byla neschopnost rybníků zachytávat neustále se zvětšující objem přitékající vody. Docházelo k postupnému přelévání a narušování hrází, které u některých vodních děl vedlo až k jejich protržení. V regionu Milevska se opakují povodně vlivem dešťů každý rok, ale v mnohem menší míře než v roce 2002. Zpravidla se voda rozlévá na zemědělskou a lesní půdu v okolí Smutné a Milevského potoka. Milevsko v souvislosti s povodněmi nevidovalo žádné ztráty na životech, ale finanční újmy byly obrovské. Došlo k poškození mnoha nemovitostí, narušení komunikační sítě a zničení revitalizace Milevského potoka (obr. 16 a 17).



Obr. 16 a 17 Můstek přes Milevský potok v roce 2002 a 2010

(město Milevsko^[9] 2002, AUTOR 2010)

Současný stav a ochrana

Město Milevsko má povodňovou komisi zřízenou starostou obce, který je zároveň jejím předsedou. Čítá okolo 20 lidí, mezi nimiž jsou zástupci městského úřadu, záchranného hasičského sboru, policie České republiky, povodí, záchranné služby či Krajské hygienické stanice.

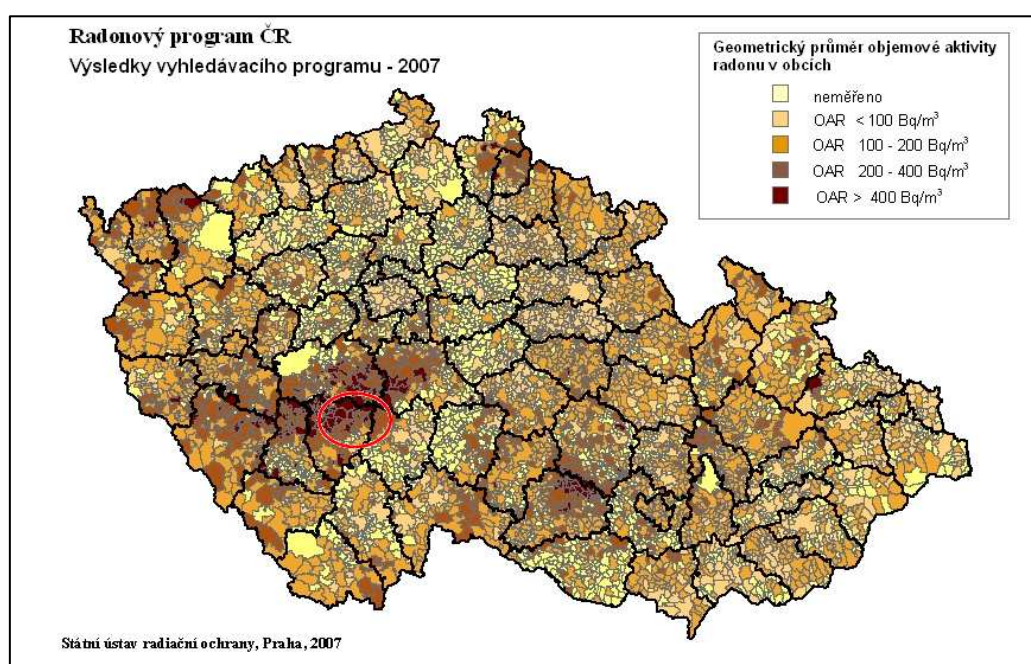
Členové zpracovávají povodňový plán obce, organizují provozování povodňových prohlídek, prověřují připravenost účastníků ochrany podle povodňových plánů, organizují odborná školení a výcvik, ukládají dle potřeby vlastníkům vodních děl úpravy manipulačních řádů z hlediska povodňové ochrany, organizují a řídí hlášenou povodňovou službu, vyhláší a odvolávají stupně povodňové aktivity a v případě nebezpečí z prodlení vyžadují výpomoc ozbrojených sil České republiky.^[9] Na Milevském potoce a říčce Smutné proběhla instalace limnigrafických měřicích přístrojů pro odečítání průměrných průtoků. Vzhledem k opakovanému nebezpečí protržení hrází byl proveden výpočet dotokové doby v ohrožených lokalitách. Dochází k rozšiřování a vyhrabávání koryt toků pro minimalizaci povodně. V případě nebezpečí je připravena výstavba protipovodňových stěn.

3.2.2 Radon v podloží

Radon je radioaktivní plyný prvek ze skupiny inertních plynů s protonovým číslem 86 a relativní atomovou hmotností 222. Je nejvýznamnějším zdrojem radioaktivity ovzduší. Jeho vznik je podmíněn radioaktivní přeměnou uranu U – 238.^[3]

Lokalizace přírodního rizika

Na Milevsku docházelo během variského vrásnění před 360 – 280 milionů let k pronikání magmatu do vyšších částí zemské kůry. Postupně došlo k jeho utužení za vzniku hlubinných vyvřelin (Chlupáč a kol., 2002). Nejvyšší naměřené hodnoty vyzařování radonu pochází právě z oblastí magmatických hornin, jako jsou žuly, granodiority, syenity.^[3] Většina území ORP Milevsko spadá do oblasti výskytu vyzařování radonu. Patří mezi nejohroženější oblasti v rámci České republiky (obr. 18). Mimo radiační oblast leží pouze jihovýchodní část území s obcemi Bernartice, Borovany, Křižanov, Sepekov, Stehlovice, Veselíčko a Zběšičky.^[3]



Obr. 18 Průměrná objemová aktivita radonu v obcích

(Zdroj: Státní ústav radiační ochrany^[10])

Charakteristika přírodního rizika

Výskyt radonu je vázán na magmatické horniny, jako žuly, granodiority či syenity. Cesta radonu z místa jeho vzniku k povrchu je ovlivněna pedologickými a klimatickými poměry. Radon se dále přeměňuje na dceřinné produkty, které jsou kovové povahy. Vážou se na aerosoly v ovzduší, ulpívají na plicní výstelce a mohou způsobit rakovinu plic. Radon a jeho produkty mají na svědomí více než 70 % veškeré dávky ozáření obyvatelstva.^[10]

Současný stav a ochrana

Radon se může dostávat do objektů z podloží, pitné vody a stavebních materiálů. V poslední době jsou však koncentrace radonu v podzemních zdrojích pitné vody a stavebních materiálech poměrně přísně zkoumány, tudíž hlavním zdrojem vyzařování zůstává geologické podloží. V České republice byl v roce 1999 schválen usnesením vlády Radonový program. Je zaměřen na preventivní opatření s cílem omezit výskyt radonu v nových stavbách a na opatření ke snížení ozáření radonem ve stávajících objektech.^[10]

Části programu:

- 1) Vyhledávání budov s vyšším obsahem radonu
- 2) Zajištění informovanosti veřejnosti
- 3) Vývojová a výzkumná činnost
- 4) Zajištění právního rámce pro regulaci a kontrolu zdrojů radonu
- 5) Stanovení zásahových úrovní pro provedení protiradonových opatření
- 6) Vyčleňuje finanční částku na podporu protiradonových opatření

3.3 Souhrn geohazardů a přírodních rizik v ORP Milevsko

Tab. 20 Intenzita projevů geohazardů a přírodních rizik v částech ORP Milevsko

	S	Z	J	V	okolí
	území	území	území	území	města Milevska
Znečištění ovzduší	2	2	3	3	4
Znečištění vod	3	4	4	3	4
Skladba lesů	3	2	3	3	3
Eroze půd	5	2	3	4	2
Obalovna živých směrů	0	0	0	3	5
Odpady	3	3	4	3	5
Povodně	1	5	3	4	4
Vyzařování radonu	5	5	3	3	5
Výsledné hodnocení	22	23	23	26	32

Zdroj: AUTOR, 2010

Pro hodnocení intenzity síly účinků přírodních rizik a rizik podmíněných člověkem v území byla použita vlastní škála od 0 do 5, kdy 0 znamená, že se v dané části území geohazard či přírodní riziko nevyskytuje, a naopak hodnota 5 představuje maximální sílu projevu geohazardu nebo rizika v oblasti (podrobně viz tab. 20). Jedná se o subjektivní názor autora, vytvořený na základě studia literárních materiálů o území a informací z map,

podpořený terénním průzkumem a konzultací s pracovníky Odboru životního prostředí města Milevska.

Na území ORP Milevsko bylo vytyčeno na základě dostupných dokumentů a terénního výzkumu celkem osm geohazardů (tab. 20). Šest z nich spadá do skupiny geohazardy (ekologické hazardy) podmíněné člověkem. Jedná se o znečištění ovzduší, povrchových a podpovrchových vod, jednotvárnou skladbu lesů, erozi půdy, ekologickou zátěž v podobě bývalé obalovny živičných směsí a hospodaření s odpady. Dva geohazardy řadíme do skupiny přírodních rizik, neboť jsou ovlivněny přírodními poměry regionu. Do této skupiny patří povodně a radon v podloží.

Největší intenzita projevů geohazardů a přírodních rizik se objevuje v okolí Milevska (viz. tab.20). Tento fakt je ovlivněn zejména disperzí obyvatel, kdy ve správním centru regionu žije jejich většina. Právě šest z osmi hazardů patří do kategorie podmíněných člověkem. Nejméně rizikovou oblastí v ORP Milevsko je severní část území, která vykazuje nejnižší hodnoty hustoty osídlení člověkem.

Za největší riziko v území je považováno vyzařování radonu z podloží. Jedná se o přírodní riziko. Člověk může pouze zmírňovat účinky vyzařování na svou osobu kvalitní izolací budov od podloží a dostatečným větráním. Vyskytuje se mimo jihovýchodní části regionu na celém území ORP Milevsko. Hodnoty vyzařování (400 Bq/m^3) patří k největším v rámci celé České republiky. Při přivalových deštích patří mezi velká nebezpečí povodně. K největším povodním v regionu došlo v roce 2002, kdy bylo poškozeno mnoho nemovitostí, narušena komunikační síť a protrženy hráze vodních děl. Záplavové oblasti kopírují říčku Smutnou a Milevský potok. Oblast se z hlediska znečištění ovzduší řadí mezi mírně znečištěné. Největší koncentrace škodlivých látek se nacházejí v okolí Milevska a větších sídel regionu, jako Bernartice, Kovářov či Sepekov. Zdroje nečistot představuje především kotelna Závodu na výrobu vzduchotechnických zařízení a automobilová doprava. Povrchové vody jsou zatíženy dusičnany, mající svůj původ v zemědělské činnosti. Na většině území se vyskytuje vysoká míra mikrobiálního znečištění. Četné zdroje podzemních vod jsou zatíženy radonem. S intenzivní erozí půdy se setkáváme na severovýchodě regionu v okolí obce Chyšky, kde přechází pahorkatina ve vrchovinu a člověk je nucen obdělávat i strmé svahy. Skladba lesů na Milevsku je představována porosty smrkových monokultur. Tímto stavem je výrazně narušena stabilita lesních porostů. Vlivem převládajících jehličnanů dochází neustále k okyselování půdy. Nejvíce zalesněnou oblastí je údolí Vltavy na západě regionu. Zde se ještě vyskytují i původní listnaté lesy. Existence ekologické zátěže v podobě bývalé obalovny živičných směsí představuje také velké nebezpečí pro okolní ekosystémy. Hrozí neustále únik

škodlivých látek a kontaminace prostředí. Zemina v areálu je zatížena polychlorovanými bifenyly, hlavně delorem. Městská skládka, ležící 2 km severně od Milevska, se rozpíná do okolí. Nyní se připravuje výstavba již třetí části, čímž vrůstá estetické zatížení krajiny.

3.4 Koeficient ekologické stability (K_{es})

Katastrální území Milevsko můžeme rozdělit z hlediska K_{es} do následujících skupin (tab. 21):

Tab. 21 K_{es} obcí ORP Milevsko

$K_{es} < 0,1$	Území je maximálně narušené	V území ORP Milevsko se nevyskytuje
$0,1 < K_{es} < 1,0$	Území nadprůměrně využívané, přírodní struktury jsou zřetelně narušené	Převážná část území ORP Milevsko
$1,1 < K_{es} < 10,0$	Vcelku vyvážená krajina, technické objekty v relativním souladu s přírodními	KÚ Hánov, Hrazany, Chrást, Jetětice, Jickovice, Klisín, Kostelec nad Vltavou, Květuš, Líšnice, Něžovice, Přilepov, Radihošť, Rukáveč, Srlín, Vůsík, Zálší
$K_{es} > 10,1$	Krajina přírodní až přírodě blízká	V území ORP Milevsko se nevyskytuje

Zdroj: Odbor životního prostředí města Milevska 2007 dle Novákové 2005

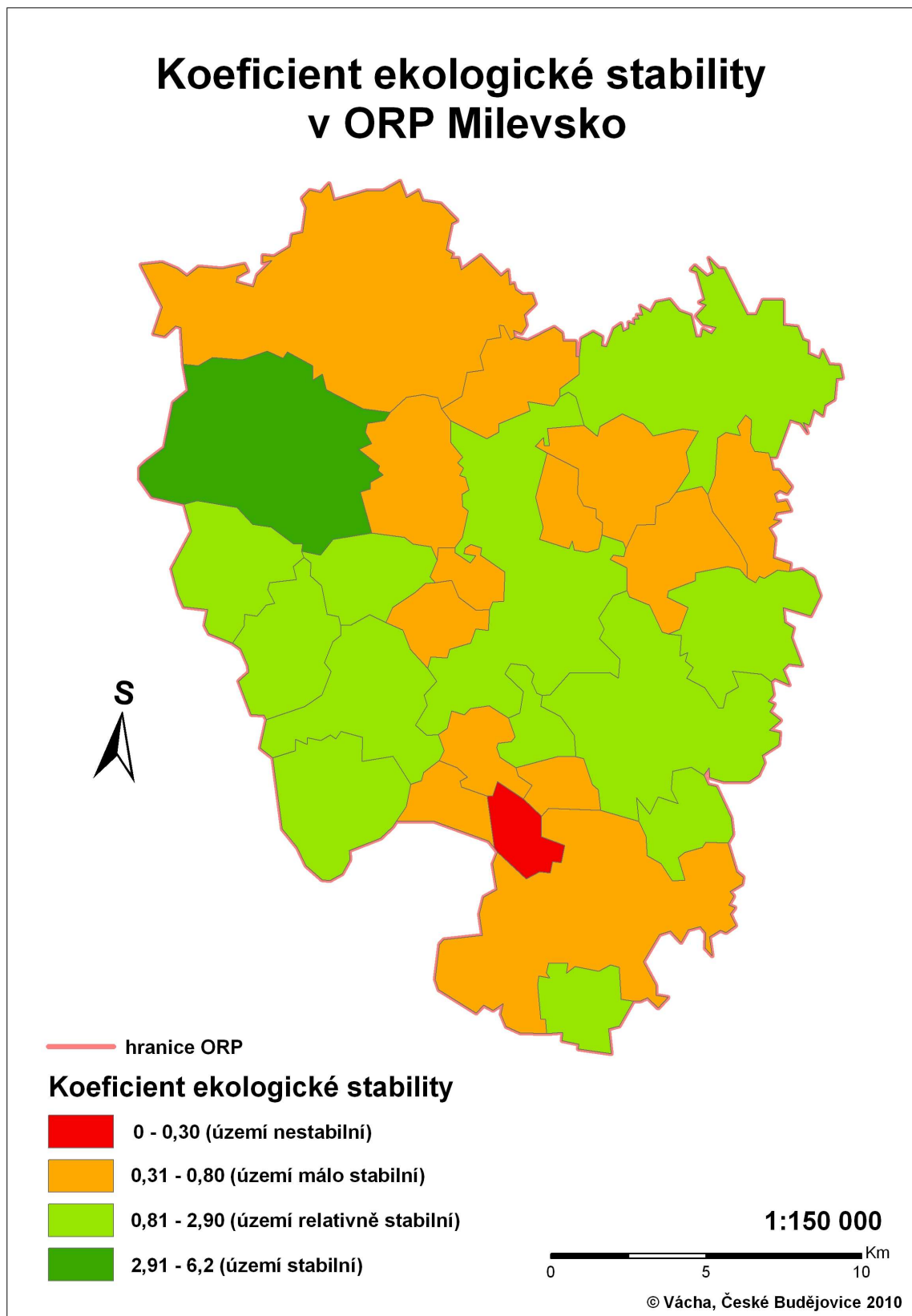
Podrobnější hodnocení ekologické stability území ORP Milevsko podává metodika K_{es} dle Míchala (1994) (viz. metodika předkládané diplomové práce).

Tab. 22 K_{es} obcí v ORP Milevsko

Bernartice	0,65	Květov	2,63
Borovany	0,99	Milevsko	1,26
Božetice	0,91	Okrouhlá	1,64
Branice	0,77	Osek	0,8
Hrazany	0,79	Přeborov	0,5
Hrejtkovice	0,39	Přeštěnice	0,56
Chyšky	1,11	Sepekov	0,98
Jetětice	2,49	Stehlovice	0,65
Jickovice	1,74	Veselíčko	0,25
Kostelec n/Vlt.	3,27	Vlksice	0,76
Kovářov	0,74	Zbelítov	0,35
Křižanov	0,47	Zběšičky	1,16
Kučer	0,96	Zhoř	0,49

Zdroj: Odbor životního prostředí města Milevska 2007, dle Míchala 1994

Koeficient ekologické stability v ORP Milevsko



Obr. 19 Koeficient ekologické stability v ORP Milevsko

(Zdroj: Odbor životního prostředí města Milevska2007, dle metodiky Míchala 1994)

Z obr. 19 a tab. 22 vidíme, že většina území ORP Milevsko na základě hodnot K_{es} dle Míchala, patří do kategorie relativně stabilní (běžná kulturní krajina, v níž jsou technické objekty v relativním souladu s charakterem relativně přírodních prvků) až málo stabilní (intenzívně využívaná kulturní krajina s výrazným uplatněním agroindustriálních prvků). Nejstabilnější krajina z hlediska K_{es} se nachází na západě území a kopíruje koryto řeky Vltavy. Nejvyšší hodnotu K_{es} v regionu má obec Kostelec nad Vltavou. Právě touto oblastí prochází nadregionální biokoridor ÚSES. Západní část regionu představuje jeho nejzalesněnější část. Většinu porostů tvoří smrkové monokultury, ale můžeme se zde setkat i se zbytky původních listnatých lesů. Nejméně stabilní oblast představuje jižní část území. Jih regionu tvoří rovinatější reliéf příznivější pro zemědělství. Největší plochy zaujímá intenzívně využívaná orná půda. Nejnižší a tedy i nejnepříznivější hodnotu K_{es} má obec Veselíčko, kterou prochází nejvytíženější komunikace ORP Milevsko II/105 propojující Jílové u Prahy a České Budějovice.

4 MANAGEMENT ÚZEMÍ ORP MILEVSKO

Při tvorbě managementu území jsem vycházel ze SWOT analýzy regionu Milevska (viz. tab. 23) a konzultace s pracovníky Městského úřadu v Milevsku.

Kvalita ovzduší

V rámci krajino-ekologického plánování z hlediska zlepšení kvality ovzduší by mělo dojít k vybudování silničního obchvatu města, aby se zmírnila intenzita provozu na silnici II/105, procházející přímo centrem města Milevska. V současnosti se jedná o nejvytíženější komunikaci v regionu. Společně s průmyslovým závodem ZVVZ a.s. je největším zdrojem nečistot ovzduší. Při výstavbě zmiňovaného obchvatu musí být kladen důraz na ÚSES, tak aby byly minimalizovány střety dopravních koridorů s biokoridory. Pokud jsou střety nevyhnutelné, je potřeba, aby komunikace vedly kolmo na biokoridor. Realizací tohoto projektu dojde zároveň ke snížení hlučnosti a prašnosti v území. K prospěchu věci povede oprava a nová výstavba cyklo či in-line bruslařských stezek, zejména zkvalitnění jejich povrchu a značení. Naději do budoucna dává realizace zařízení na výrobu alternativních zdrojů energie (solárních článků, zařízení na spalování biomasy) a výstavba plynových kotlů na úkor zařízení spalujících tuhá paliva.

Kvalita vod

Důležité je zlepšovat kvalitu vod především eliminací vypouštění znečištěné vody zpět do přírody. Pro naplnění tohoto cíle je potřeba modernizovat, rekonstruovat a intenzifikovat technologie stávajících čistíren odpadních vod, zajistit výstavbu nových čistíren odpadních vod v obcích, které ji postrádají (v území ORP Milevsko naprostá většina), provést revizi a opravu kanalizačního systému, jenž je často zatěžován balastními vodami. Pro ochranu povrchových a podpovrchových vod vytvářet územní opatření, která povedou ke zvýšení retenční schopnosti krajiny, s cílem zajistit ochranu zdrojů kvalitní pitné a užitkové vody.

Protipovodňová opatření

Pro zmírnění rizika povodní je nutná oprava a zpevnění hrází rybníků nacházejících se na říčce Smutné a Milevském potoce. Dalším úkolem je zvyšování retenční a retardační schopnosti krajiny výstavbou nových vodních ploch, zároveň je třeba provést prohloubení a rozšiřování koryt vodních toků v regionu.

Zemědělství

Eliminace erozního nebezpečí musí spočívat v přehodnocení využívání zemědělských pozemků - s klesající zemědělskou produkcí zatravňovat či zalesňovat svažité terény a plochy orné půdy přesouvat do rovinnatějších částí regionu. Dále je důležité nerozorávat pole zcela k polním cestám nebo sousedícím pozemkům bez ponechání dělícího pruhu, používat šetrnější způsoby v agrotechnických postupech, podporovat rozšiřování podílu ekologického zemědělství, současně i jako příležitost k rozvoji cestovního ruchu. Na zatravněných plochách podporovat rozšiřování extenzivního způsobu zemědělské výroby.

Lesní hospodářství

Pro zmírnění narušení biodiverzity a omezení acidifikace půd je potřeba zvýšit druhovou pestrost místních lesů, zejména postupným navyšováním procenta listnáčů, hlavně dubu a buku, vykonávat ochranná opatření proti přemnožení hmyzích škůdců, jako kácení napadených lesů a jejich včasná obnova. Důležité je radikálně snížit počty černé zvěře, které se dostaly nad únosnou mez prostředí.

Ochrana přírody

Z hlediska ochrany přírody se nabízí vyhlášení další, v pořadí již osmé lokality se statutem přírodní památky. Jedná se o prostor bývalého lomu Skalka u Sepekova. V oblasti žijí a rozmnožují se zákonem chráněni obojživelníci, jako kuňka ohnivá (*Bombina bombina*), čolek velký (*Triturus cristatus*), čolek obecný (*Triturus vulgaris*). Důležitá je obnova a rozšiřování nelesní zeleně, revitalizace vodních toků a pro zachování a posílení druhové diverzity další rozšiřování ÚSES. V blízkosti naučných cest instalovat větší počet odpadkových košů, kvůli zabránění snižování estetického cítění krajiny. Odstranit ekologickou zátěž v podobě obalovny živičných směsí, která představuje nebezpečí kontaminace ve svém okolí.

Odpadové hospodářství

Potřebné je provést revitalizaci prvního a druhého bloku veřejné skládky odpadů v Jenišovicích v podobě jejího překrytí vhodným materiálem, osetí travní směsí a osázení stromy a keři. Nutné je odstranění černých skládek a odpadků z volné krajiny ve správním obvodu ORP Milevsko.

4.1 SWOT ANALÝZA

Tab. 23 SWOT analýza ORP Milevska

<p><u>S – silné stránky</u></p> <ul style="list-style-type: none">• zachovalé životní prostředí• nízký podíl území zasaženého těžbou• významné přírodní lokality (PP Boukal, PP Dehetník.....)• atraktivní krajina• skládka komunálního odpadu ve vlastnictví města• existence sběrných dvorů, nádob a sběren druhotných surovin• dostatečná kapacita čistírny odpadních vod• vysoký stupeň plynofikace• existence povodňové komise• existující krizový plán regionu	<p><u>W – slabé stránky</u></p> <ul style="list-style-type: none">• špatná kvalita povrchových a podpovrchových vod• přetížená komunikace II/105 na průtahu městem• intenzivní doprava s nepříznivým dopadem na kvalitu ovzduší• chybějící silniční obchvat města• vysoká prašnost a hlučnost• havarijný stav kanalizačního systému• technologie ČOV neodpovídající normám EU• existence černých skládek• nedostatečná protipovodňová ochrana
<p><u>O – příležitosti</u></p> <ul style="list-style-type: none">• existence strategických dokumentů řešících ochranu ŽP na úrovni kraje• obnova přirozeného vodního režimu, revitalizace vodních toků a ekosystémů• zlepšení čistoty vod vybudováním ČOV v jednotlivých obcích• vhodné podmínky pro rozšiřování vodovodní a kanalizační sítě• výstavba fotovoltaických článků jako zdroj energie• vybudování zařízení na spalování biomasy• vymezení limitů rozvoje, aby nedocházelo k narušení kvality ŽP• zlepšení retenční schopnosti krajiny	<p><u>T – rizika</u></p> <ul style="list-style-type: none">• existence staré ekologické zátěže• vysoká koncentrace vyzařování radonu z podloží• rizika lokálních povodní• hrozba protržení hrází vodních děl• jednotvárná skladba lesů• výrazná eroze půdy na SV území• nárůst emisního znečištění regionu• velká část odpadních vod je odváděna zpět do přírody bez dostatečného čištění• růst negativního vlivu dopravy na okolí• zhoršující se stav kanalizace

Zdroj: Odbor životního prostředí města Milevska 2007, upraveno autorem

4.2 MANAGEMENT VYBRANÝCH LOKALIT – PŘÍPADOVÉ STUDIE

4.2.1 Případová studie č. 1: lom Skalka u Sepekova

Krajino- ekologicky významné prvky

Lokalita lom skalka u Sepekova (Obr. 20) s rozlohou 2, 160 ha se nachází 2 km severovýchodně od obce Sepekov. Leží v nadmořské výšce 439 – 443 m.n.m. Jedná se o opuštěný stěnový lom tyčící se v zalesněném svahu nad říčkou Smutnou mezi mlýnem Kvěchov a železniční tratí. Stěny lomu dosahují až 30 m. Území patří mezi evropsky významné lokality, je v návrhu na zařazení mezi přírodní památky. Podloží je tvořeno leukokratní ortorulou, která zde byla těžena. Z půd převládají kambizemě typické kyselé místy s přechodem do pseudoglejí. Dno je tvořeno mělkými, částečně vysychajícími tůňemi. Hojně se vyskytuje bublinatka jižní (*Utricularia australis*), dále karbinec evropský (*Lycopus europaeus*), přeslička poříční (*Equisetum fluviatile*) či sítina rozkladitá (*Juncus effusus*). Velká část dna lomu (50 %) a zčásti i stěny zarůstají náletovými dřevinami. V tůňkách žijí početné populace některých druhů obojživelníků - kromě čolka velkého (*Triturus cristatus*) také čolek obecný (*Triturus vulgaris*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), skokan zelený (*Rana kl. esculenta*) a kuňka ohnivá (*Bombina bombina*).^[6]

Zranitelnost lokality

Lom skalka u Sepekova je ponechán od ukončení těžby přirozenému vývoji. Mezi rizika v území patří zakládání černých skládek a ukládání odpadů v prostředí lomu. Může nastat konflikt s obcí Sepekov, která lom koupila k účelu založení veřejné komunální skládky. Dalším problémem je zazemňování tůní a zarůstání dna lomu dřevinami, čímž jsou narušovány přirozené ekosystémy vhodné pro život vzácných obojživelníků. V poslední době se objevily informace, že s rostoucí cenou nerostných surovin by mohlo dojít na řadě území ORP Milevsko k obnově těžby, což by znamenalo jisté znehodnocení a zánik zdejší fauny a flóry.



Obr. 20 Zárůstající dno lomu Skalka u Senekova (Foto: AUTOR, 2010)

Management území

Hlavním úkolem je eliminovat zazemňování tůní, ve kterých žije a rozmnožuje se početná skupina zástupců obojživelníků, popřípadě tůně uměle vyhloubit, zabránit zarůstání dna lomu dřevinami, které podmiňují proces zazemňování a ovlivňují zastínění tůní a naopak podporovat růst vegetace vhodné pro rozmnožování zástupců obojživelníků, zejména submerzní litorální vegetaci. Dále je nutné ochránit lokalitu před zamýšleným záměrem vybudovat zde veřejnou skládku odpadů, před zakládáním černých skládek a zamezit znovu zahájení těžby.

4.2.2 Případová studie č. 2: Lokalita rybník Boukal

Krajino- ekologicky významné prvky

Přírodní památka rybník Boukal (Obr. 21) leží severozápadně od Milevska v katastru obce Něžovice a má rozlohu 4,5 ha. Jedná se o menší lesní rybník ležící v nadmořské výšce 511 m.n.m.. Horninový podklad tvoří amfibol-biotitické melanokráttní žuly překryté písiky a jíly. Rybník se nachází v mělké terénní depresi mezi povodími Hrejkovického a Milevského potoka. Půdu tvoří typický glej. Mělký rybník je z poloviny zarostlý litorálními rákosinami. Z významnějších druhů zde rostou skřipinec jezerní (*Schoenoplectus lacustris*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) či lakušník vodní (*Batrachium aquatile*). Rozmnožují se zde početné populace některých druhů obojživelníků, kuňky ohnivé (*Bombina bombina*), rosničky zelené

(*Hyla arborea*), ropuchy obecné (*Bufo bufo*) a skokana zeleného (*Rana kl. esculenta*). V litorálních porostech hnízdí potápka malá (*Tachybaptus ruficollis*) a moták pochop (*Circus aeruginosus*).^[6]

Zranitelnost lokality

Možným rizikem pro lokalitu je zakládání černých skládek v blízkosti rybníka. Hrozí jeho kontaminace a znehodnocení kvality vody vhodné pro výskyt a rozmnožování obojživelníků. Dalším nebezpečím je zanášení rybníka opadávajícím materiálem z okolní vegetace. Rizikem by mohl být přechod k intenzivnímu rybářskému hospodaření na rybníku, to znamená zvyšování rybích obsádek, hnojení rybníka a příkrmování ryb. Nebezpečí představuje i zarůstání rybníka litorálními porosty.



Obr. 21 Množící se litorální vegetace na rybníku Boukal (Foto: AUTOR, 2010)

Management území

Pro zachování zdejších ekosystémů je nutná eliminace zakládání černých skládek a možných znečištění rybníka, regulace intenzity rybářského hospodářství, zachování extenzivního způsobu hospodaření. Zároveň je třeba udržovat nízké obsádky ryb, vyvarovat se hnojení rybníka a regulovat příkrmování ryb, v případě nadměrného zarůstání litorálními porosty omezovat jejich rozsah částečným vysečením.

4.2.3 Případová studie č. 3: potok Smutný

Krajino- ekologicky významné prvky

Sledované území se nachází jihovýchodně od Milevska, v katastru obce Sepekov. Jedná se o úsek mezi 26. a 27. říčním km na potoce Smutný. Tok je v této oblasti charakterizován střídajícími se klidnými meandrovitými úseky (Obr. 22), s úseky mělkými, kde prudce tekoucí voda proudí balvanovitým korytem. Lokalita má statut maloplošného chráněného území kategorie přírodní památka. Skalní podklad představují vyvřelé horniny, především granodiority, na nichž se vyvinuly fluvizemě, vázané na zaplavované oblasti. V širším okolí se vyskytují pseudogleje. Vegetace je reprezentována olší lepkavou (*Alnus glutinosa*), vrbou křehkou (*Salix fragilis*), vtroušeným jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). V bylinném podrostu roste populace pérovníku pštrošího (*Matteuccia struthiopteris*), chrastice rákosovité (*Phalaris arundinacea*,) a na zastíněných plochách se setkáváme se sleziníkem severním (*Asplenium septentrionale*). Vyskytuje se zde řada chráněných živočichů: zástupce savců vydra říční (*Lutra lutra*), ptačí společenstvo reprezentují ledňáček říční (*Alcedo atthis*) a jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), z plazů je to užovka obojková (*Natrix natrix*) a z říše ryb pstruh potoční (*Salmo trutta*).

Zranitelnost lokality

Jelikož je oblast poměrně intenzivně zemědělsky využívána, riziko pro lokalitu představují především okolní plochy. Při přívalových deštích dochází ke splachu ornice, čímž jsou negativně ovlivněny vlastnosti vodního koryta. Dochází k zanášení toku, což je často spojeno s vnosem velkého množství živných látek, způsobujících eutrofizaci vod. Unášené částice mají degradační vliv na kvalitu vody. Snižuje se možnost průniku světla, je omezen proces fotosyntézy a následně ovlivněno množství potravy ve vodním ekosystému. Vlivem eroze půd může dojít ke zmenšení hloubky toků a ke snížení členitosti koryta, a to snižuje počet stanovišť vhodných pro život a reprodukci pstruha potočního. Další riziko představují černé skládky a vypouštěné odpady obcí Sepekov.



Obr. 22 Zanášené meandry Smutného potoka sedimentárním materiálem

(Foto: AUTOR, 2010)

Management území

Možným řešením pro eliminaci rizika je změna způsobu hospodaření na okolních plochách. Nabízí se převedení orné půdy na trvalé travní porosty, čímž by se zmírnila intenzita unášených půdních částic. Důležité je i praktikování dalších protierozních opatření, jako tvorba a zachovávání mezí či vrstevnicové obdělávání půd. Za zmínku stojí i podpora umělého vysazování populace pstruha potočního (*Salmo trutta*) a zabránění výstavbě nepřekonatelných migračních bariér. Nutné je odstranit existující černé skládky, představující ekologickou hrozbu místních ekosystémů a omezit vypouštění odpadních vod obcí Sepekov.

4.2.4 Případová studie č. 4: Obalovna živičných směsí

Krajino- ekologicky významné prvky

Objekt bývalé obalovny živičných směsí (více viz. kapitola 3.1.5) se nachází 1 km severně od Milevska v katastru obce Přeborov. Budova stojí na hrázi Vášova rybníka, který v současnosti představuje nejvyhledávanější koupaliště v regionu ORP Milevsko. Na protilehlé straně vodní plochy je umístěna chatová zástavba. V rybníce je provozován sportovní rybolov. Horninové podloží tvoří granodiority a syenity durbachitové řady. Převládajícím typem půd jsou typické kambizemě. V okolí Milevského potoka, protékajícího oblastí, se vyskytují pseudogleje a fluvizemě. Z významnějších druhů rostlin můžeme jmenovat skřipinec jezerní (*Schoenoplectus lacustris*), lakušník vodní (*Batrachium aquatile*) či chrastice rákosovitá

(*Phalaris arundinacea*). Na náplavech Milevského potoka rostou rozrazil potoční (*Veronica beccabunga*) a ptačinec mokřadní (*Stellaria alsine*). Zástupce živočišných druhů představují především ryby: kapr obecný (*Cyprinus carpio*), cejn velký (*Abramis brama*), štika obecná (*Esox lucius*) či sumec velký (*Sylurus glanis*).

Zranitelnost lokality

Riziko pro danou lokalitu představuje zemina uložená v areálu bývalé obalovny živičných směsí. Zemina je kontaminována polychlorovanými bifenyly (PCB), hlavně delorem a ropnými látkami. PCB jsou látky, které se snadno akumulují v tělech živočichů. Hrozí jejich únik a následná kontaminace půd, povrchových a podpovrchových vod. Skutečnost, že v přílehlém rybníce se provozuje sportovní rybolov a je zde čilý cestovní ruch (Obr. 23), je přímo alarmující. Dalším nebezpečím je Milevský potok, protékající těsnou blízkostí obalovny, který by mohl rozšířit uniklé jedovaté látky na poměrně velkou vzdálenost.



Obr. 23 Rekreační zařízení u Vášova rybníka (Foto: AUTOR, 2010)

Management území

Pro eliminaci rizika kontaminace okolních ekosystémů je potřebné odtěžení zeminy obsahující PCB z objektu bývalé obalovny živičných směsí. Po odstranění zeminy je třeba upravit plochu tak, aby naplňovala estetické cítění krajiny, využívané k cestovnímu ruchu. Jako možné řešení se jeví její osetí travní směsí a osázení dřevinami. Důležité je provádět monitoring jakosti okolních půd, povrchových a podpovrchových vod a odebírat vzorky z těl živočichů, vyskytujících se v oblasti, aby došlo k případnému zachycení úniku jedovatých látek.



Obr. 24 Poloha lokalit pro které byla zpracovávána případová studie

(Zdroj:^[11])

5 ZÁVĚR

Předkládaná práce je krajinnou studií správního obvodu ORP Milevsko. V úvodních kapitolách podává charakteristiku jednotlivých přírodních složek krajiny vymezeného území: geologie, geomorfologie, hydrologie, klimatologie, pedologie, bioty a ochrany přírody ve sledovaném území. Hlavním cílem práce bylo hodnocení krajiny ORP Milevsko z hlediska výskytu geohazardů resp. ekologických hazardů (podmíněné člověkem) a přírodních rizik. V regionu Milevska můžeme identifikovat výskyt 2 přírodních rizik, tedy rizik způsobených extrémními projevy přírody (přívalové deště, jejichž následkem vznikají povodně, vyzařování radonu z podloží) a 6 geohazardů, jejichž existence je podmíněna činností člověka. Jedná se o znečištění ovzduší, podzemních a povrchových vod, nepříznivou skladbu lesů tvořenou převážně smrkovou monokulturou, vodní erozi, znečištění a agrochemické zatížení půdy a existenci ekologických zátěží v podobě skládek odpadů a obalovny živičných směsí. Erozi půdy je nejvíce postižena severovýchodní část území, kde přechází pahorkatinný reliéf ve vrchovinný a člověk musí k zemědělství využívat poměrně strmé svahy. Smrkové monokultury se nacházejí nepravidelně po celém správním obvodu ORP Milevsko. Původní listnaté lesy se ostrůvkovitě uchovaly na západě regionu, podél řeky Vltavy. Povrchové a podpovrchové vody jsou nejvíce zatěžovány dusičnany, které jsou do okolí uvolňovány především při zemědělské činnosti. Radonové riziko je vázáno téměř na celé území Milevska. Průměrná radonová aktivita v obcích ORP Milevska dosahuje nejvyšších čísel (až 400 Bq/m³) v rámci celé České republiky. Záplavové oblasti kopírují tok říčky Smutné a Milevského potoka. K vylévání vod z koryta dochází převážně po intenzivních přívalových deštích, kdy je vyčerpána retenční schopnost krajiny. Další ekologická rizika v podobě znečištění ovzduší a výskytu ekologických zátěží mají již pouze lokální charakter. Nejvyšší obsah škodlivých látek se vyskytuje v okolí větších obcí, jako Milevska, Bernartic, Chyšek či Kovářova, jelikož se jedná o největší sídla a tudíž i o oblasti s největší koncentrací obyvatel.

Stabilizující prvky krajiny jsou představovány maloplošnými, zvláště chráněnými územími pouze v kategorii přírodní památka, lokalitami soustavy Natura 2000, prvky nadregionálního, regionálního a lokálního Územního systému ekologické stability (ÚSES).

Stabilitu krajiny můžeme také stanovit pomocí koeficientu ekologické stability (K_{es}). K_{es} vyjadřuje poměr ploch relativně stabilních ekosystémů (např. lesy) k plochám relativně nestabilních ekosystémů (např. orná půda). Z hlediska hodnoty K_{es} vypočítané dle metodiky Míchala (1994) představuje nejstabilnější oblast ORP Milevska západ regionu, kopírující řeku

Vltavu. Naopak nejnepříznivější hodnoty K_{es} mají oblasti zaujímavější jih území, kde jsou převládající krajinnou strukturou plochy orné půdy.

V závěru práce byl navržen management území, směřující k trvale udržitelnému rozvoji, vycházející ze SWOT analýzy ORP Milevska. Pro území se zvláště cennými ekosystémy a naopak lokalitu s vážným nebezpečím kontaminace okolního prostředí, byly vytvořeny případové studie.

Region Milevsko představuje poměrně zachovalé životní prostředí vlivem malé hustoty osídlení, existence jen jednoho velkého průmyslové závodu, utlumující se zemědělské činnosti a téměř nevyskytující se těžbě nerostných surovin. Přesto se na území ORP Milevsko můžeme setkat s existencí geohazardů (ekologických hazardů) a přírodních rizik. Pro jejich eliminaci je nutné do krajinoekologického plánu zahrnout výstavbu silničního obchvatu města Milevska, podporovat využívání obnovitelných zdrojů, modernizovat, rekonstruovat a intenzifikovat technologie stávajících čistíren odpadních vod (ČOV). Zajistit výstavbu nových ČOV a provést revizi a opravu kanalizačního systému. Pro zamezení kontaminace okolních ekosystémů odstranit ekologické zátěže regionu. Důležité je uplatňovat v zemědělské činnosti protierozní opatření. V lesním hospodářství prosazovat výsadbu listnatých porostů. Zmírnění radonového rizika můžeme dosáhnout kvalitní izolací budov od podloží a dostatečným větráním budov.

SEZNAM LITERATURY

- BARSCH, D. (1990): Geomorphology and Geoecology. Z. Geomorph, Berlin-Stuttgart. s. 39-49.
- BASTIAN, O. (2001): Landscape ecology – towards a unified discipline? Landscape ecology, s. 757- 766.
- BENNETT, G. a kol. (1996): Perspectives on ecological networks. European Centre for Nature Conservation. 192 s.
- BERVIDA, J. a kol. (1984): 800 let Milevska 1184 – 1984. Městský národní výbor, Milevsko. 135 s.
- BIČÍK, I. a kol. (2009): Půda v České republice. Consult Praha, Praha. 250 s.
- BRYANT, E. (2005): Natural Hazards. Cambridge University Press, Cambridge, 312 s.
- BUČEK, A., LACINA, J. (1993): Územní systém ekologické stability. Veronica Brno, Brno. 48 s.
- BUZEK, L. (1996): Ochrana přírody a krajiny. Ateliér Milata, Ostrava. 29 s.
- CULEK, M. a kol., (1996): Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha. 347s.
- DEMEK, J. (1974): Systémová teorie a studium krajiny. Studia geografova 10. GGÚ ČSAV, Brno. 198 s.
- DEMEK, J. (1984): Hory a nížiny. Academia, Praha. 584 s.
- DEMEK, J. (1990): Nauka o krajině. Přírodovědecká fakulta UP, Olomouc. 250s.
- DEMEK, J. (1999): Vybrané kapitoly z krajinné ekologie. Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, Brno. 102 s.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. a kol.(2006): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. AOPK ČR, Brno.
- DOKOUPIL, J., MATUŠKOVÁ, A. a kol. (2005): Rozvojový potenciál Plzeňského kraje. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň. 198 s.
- DRDOŠ, J. (1992): Přírodní prostředí: zdroje potenciály únosnost hazardy riziká. Geografický časopis, s. 30 – 39.
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha. 584 s.
- HORNÍK, S. a kol. 1986: Fyzická geografie II, SPN, Praha. 55 s.
- HYNEK, A., TRNKA, P. (1981): Topochory dyjské části Znojemska. Geographia, Brno. 90 s.
- HRNČIAROVÁ, T. (1999): Krajinnoeologické plánovanie pomocou metodiky LANDEP a metodiky EÚK. Geografický časopis, s. 399-413.

- HUGGET, R. J. (1995): *Geocology – an evolutionary approach*. Routledge, Londýn. 320 s.
- CHÁBERA, S., ŠABATOVÁ, E. (1965): *Přehled hydrografie jižních Čech*. Krajský pedagogický ústav České Budějovice, České Budějovice. 71s.
- CHÁBERA, S. (1982): *Geologické zajímavosti jižních Čech*. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice. 158 s.
- CHÁBERA, S. (1998): *Fyzický zeměpis jižních Čech: přehled geologie, geomorfologie, horopisu a vodopisu*. Jihočeská univerzita, České Budějovice, 139 s.
- CHÁBERA, S., KÖSSL, R. (1999): *Základy fyzické geografie (přehled hydrogeografie)*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice. 159 s.
- CHLUPÁČ, I. (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia, Praha. 436 s.
- JEDICKE, E. (1994): *Biotopverbund*. Ulmer Verlag Stuttgart. 288 s.
- JONES, M., (1991): *The elusive reality of landscape. Concepts and approaches in landscape research*. Norsk. geogr. Tidsskr. s. 229-244.
- KOL. AUTORŮ (1985): *Jihočeská vlastivěda. Neživá příroda*. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice. 269 s.
- KOL. AUTORŮ (1986): *Ekologická optimalizácia využívania Východoslovenskej nížiny*. I. díl. Ústav experimentálnej biologie a ekologie Centra biologickoekologických ved SAV, Bratislava. 170 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.
- KRCHO, J., (1974): *Georelief as a Subsystem of Landscape and the Influence of Morphometric Parameters of Georelief of Spatial Differentiation of Landscape- Ecological Processes*. *Ekology (CSFR)*, s. 115- 158.
- KUKAL, Z., (1983): *Přírodní katastrofy*. Horizont Brno, Brno. 264 s.
- KYTKA, J., (1996): *Milevsko a jeho kraj*. Spolek pro rozvoj kultury, Milevsko. 224 s.
- LABAREE, J. M. (1992): *How Greenways Work. A handbook on ecology*. National Park Service and Atlantic Centerfor the Environment, Ipswich. 48 s.
- LIPSKÝ, Z.(1998): *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Skripta PŘF UK. Karolinum, Praha. 129 s.
- MÍCHAL, I. (1994): *Ekologická stabilita*. Veronica, Brno. 275 s.
- MÍCHAL, I. A kol. (1999): *Hodnocení krajinného rázu a jeho uplatňování ve státní správě*. AOPK, Praha. 19 s.
- MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z. (1997): *Krajina jako geosystém*. Veda, Bratislava, 153 s.

- MINÁR, J. (1998): Georeliéf a geoekologické mapovanie vo veľkých mierkach. Přírodovědecká fakulta UK v Bratislave, Bratislava, 165 s.
- MINÁR, J. (2001): Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkách. Geo-grafika, Bratislava. 209 s.
- MOSS, M. R. (2000): Interdisciplinarity, landscape ecology and the “Transformation of Agricultural Landscapes“. Landscape ecology. s. 303 -311.
- NAVEH, Z., LIEBERMANN, A. S. (1993): Landscape Ecology. Theory and Application. Springer – Verlag, New York. 87 s
- NĚMEČEK, J. a kol. (1971): Komplexní průzkum půd ČSSR. Academia, Praha. 104 s.
- NEUHÄUSLOVÁ, Z. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace ČR. Academia, Praha. 341 s.
- NOVÁKOVÁ, J. a kol. (2005): Krajinná ekologie. Skripta ke cvičením, Kostelec nad Černými lesy. 31 s.
- POLLOCK, S. (1995): Atlas ohrožených oblastí. Přel. Z. Storchová. Nakladatelský dům OP, Praha. 1. 64 s.
- QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia geographica 16, GÚ ČSAV, Brno. 73 s.
- RŮŽIČKA, M. (2000): Krajinoekologické plánovanie - LANDEP I. Sdruženie BIOSFÉRA, Bratislava. 110 s.
- RŮŽIČKOVÁ, J., ŠÍBL, J. a kol. (2000): Ekologické siete v krajine. Přírodovedecká fakulty UK Bratislava a Slovenská poľnohospodárska univerzita Nitra, 182 s.
- SMITH, D. S., HELLMUND, P.C. (1993): Ecology of greenways: design and function of linear conservation areas. University of Minnesota Press, Minneapolis. 214 s.
- SMITH, K. (2002): Environmental Hazards: Assesing Risk And Reducing Disaster. Routlege, Londýn, 392 s.
- TOMÁŠEK, M. (1995): Atlas půd České republiky. Český geologický ústav, Praha. 36 s.
- TROLL, C. (1939): Luftbildtplan und oecologische Bodenforschung. Zeitschrift d. Veselo, fur Erdkunde. Berlín. s. 241 – 298.
- VLČEK, V. a kol.(1984): Vodní toky a nádrže. Academia, Praha. 315 s.
- VOŽENÍLEK, V. a kol. (2008) Hranicko, atlas rozvoje mikroregionu. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. S. 132 – 134.
- ZONNENVELD, I. S. (1995): Land ecology. An Introduction to Landscape Ecology. SPB Academic Publishing, Amsterdam. 198 s.

Internetové zdroje

- [1] Český statistický úřad [online]. www.czso.cz
- [2] Wikipedia [online]. www.wikipedia.org/wiki/SWOT
- [3] Česká geologická služba [online]. www.geology.cz
- [4] Hydroekologický informační systém [online]. www.heis.vuv.cz
- [5] Český hydrometeorologický ústav [online]. www.chmu.cz
- [6] Evropsky významné lokality v České republice [online]. www.nature.cz/natura2000
- [7] Agentura ochrany přírody a krajiny v ČR [online]. www.ochranaprirody.cz
- [8] Ochrana přírody a krajiny ve Středočeském kraji [online]. www.stredoceskapriroda.cz
- [9] Město Milevsko [online]. www.mesto-milevsko.cz
- [10] Státní ústav radiační ochrany [online]. www.suro.cz
- [11] Mapy.cz [online]. www.mapy.cz
www.geoportal.cenia.cz

Mapy

- CULEK, M.(1993): Biogeografické regiony ČR 1:500 000, ČÚZK, Praha
Geologická mapa ČR 1:50 000, list 22-24 Milevsko. ČGÚ, Praha, 1995
Mapa radonového rizika z geologického podloží 1:50 000, list 22-24 Milevsko. ČGÚ, Praha 1998
Půdní mapa ČR 1:50 000, list 22-24 Milevsko. ČGÚ, Praha, 1995
QUITT, E.(1971): Klimatické oblasti ČSR 1:500 000, Brno
Základní mapa ČSSR 1:50 000, list 22-24 Milevsko. ČÚGK, Praha, 1983
Základní vodohospodářská mapa ČSR 1:50 000, list 22-24 Milevsko. ČÚGK, Praha, 1986

Dokumentace (územně analytické podklady)

- Problémový výkres území ORP Milevsko 1:20 000, ČÚZK, Praha, 2008
Výkres hodnot území ORP Milevsko 1:20 000, ČÚZK, Praha, 2008
Výkres limitů území ORP Milevsko 1:20 000, ČÚZK, Praha, 2008
Výkres záměrů území ORP Milevsko, 1:20 000, ČÚZK, Praha, 2008

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Administrativní členění Jihočeského kraje	11
Obr. 2 Teoretický vztah mezi velikostí hazardu, jeho pravděpodobností a mírou rizika	18
Obr. 3 Geologické členění ORP Milevsko	22
Obr. 4 Výšková členitost ORP Milevsko	23
Obr. 5 Geomorfologické členění ORP Milevsko	25
Obr. 6 Skalní mísa v kamenném moři u Hrazan	26
Obr. 7 Říční síť v ORP Milevsko	28
Obr. 8 Klimatické oblasti ORP Milevsko	31
Obr. 9 Půdní typy a využití půdy v ORP Milevsko	35
Obr. 10 Potenciální přirozená vegetace v ORP Milevsko	38
Obr. 11 Přírodní památky a oblasti Natura 2000 v ORP Milevsko	42
Obr. 12 ÚSES v ORP Milevsko	44
Obr. 13 Vodní eroze půd v ORP Milevsko	49
Obr. 14 Kontaminovaná zemina v areálu bývalé Obalovny živičných směsí	51
Obr. 15 Ekologické zátěže ORP Milevsko	54
Obr. 16 Můstek přes Milevský potok v roce 2002	56
Obr. 17 Můstek přes Milevský potok v roce 2010	56
Obr. 18 Průměrná objemová aktivita radonu v obcích	57
Obr. 19 Koeficient ekologické stability v ORP Milevsko	61
Obr. 20 Zarůstající dno lomu Skalka u Sepekova	67
Obr. 21 Množící se litorální vegetace na rybníku Boukal	68
Obr. 22 Zanášené meandry Smutného potoka sedimentárním materiálem	70
Obr. 23 Rekreační zařízení u Vášova rybníka	71
Obr. 24 Poloha lokalit pro něž byla zpracovávána případová studie	72

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Klasifikace položek SWOT analýzy	13
Tab. 2 Prvky K_{es}	14
Tab. 3 Typologie krajiny na základě hodnot K_{es}	15
Tab. 4 Typy krajiny dle hodnot K_{es}	15
Tab. 5 Geomorfologické členění sledovaného území	24
Tab. 6 Dlouhodobá průměrná teplota a úhrn srážek v ORP Milevsko	29
Tab. 7 Klimatické charakteristiky podnebných oblastí dle Quitta	32
Tab. 8 Biogeografické členění ORP Milevsko	36
Tab. 9 Fyzickogeografická charakteristika Bechyňského bioregionu	36
Tab. 10 Fyzickogeografická charakteristika Votického bioregionu	37
Tab. 11 Struktura využití území bioregionů v %	37
Tab. 12 Zastoupení dřevin v lesních porostech v ORP Milevsko v %	40
Tab. 13 Chráněná území ORP Milevsko	41
Tab. 14 Charakteristika PP ORP Milevsko	41
Tab. 15 Nadregionální biokoridory	43
Tab. 16 Regionální biokoridory	43
Tab. 17 Regionální biocentra	43
Tab. 18 Geohazardy lokalizované v ORP Milevsko	45
Tab. 19 Rozbor vody odtékající z rekultivované skládky Pod Spojkou	53
Tab. 20 Intenzita projevů geohazardů a přírodních rizik v částech ORP Milevsko	58
Tab. 21 K_{es} obcí ORP Milevsko	60
Tab. 22 K_{es} obcí ORP Milevsko	60
Tab. 23 SWOT analýza ORP Milevska	65

SEZNAM ZKRATEK

AP	antropozemě
BSK	biologická spotřeba kyslíku
Ch	chmelnice
CH	chladná klimatická oblast
ČOV	čistírna odpadních vod
GH	geohazard
CHKO	chráněná krajinná oblast
K_{es}	koeficient ekologické stability
LANDEP	Landscape-Ecological Planning
LP	lesní půda
MT	mírně teplá klimatická oblast
MO	mokřady
NBK	nadregionální biokoridor
OP	orná půda
ORP	obec s rozšířenou působností
Pa	pastviny
PCB	polychlorované bifenyly
PP	přírodní památka
RBC	regionální biocentrum
RBK	regionální biokoridor
Sa	sady
TTP	trvalé travní porosty
ÚSES	územní systém ekologické stability
Vi	vinice
VP	vodní plochy
ZCHÚ	zvláště chráněné území
ZVVZ	závod na výrobu vzduchotechnických zařízení