

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Akademický rok: 2003/2004

UZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**HODNOCENÍ VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – PŘÍPADOVÁ  
STUDIE JIHOVÝCHODNÍHO OBCHVATU HAVLÍČKOVA BRODU**

JAN KLOFÁČ

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Jaroslav Boháč, DrSc.

Knihovna JU - ZF



3114703827

**České Budějovice**

**2006**

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: Jan **KLOFÁČ**

Studijní program: M 4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Všeobecné zemědělství

Název tématu: Hodnocení vlivů na životní prostředí – případová studie severovýchodního obchvatu Havlíčkova Brodu.

### Zásady pro vypracování:

(v zásadách pro vypracování uveďte cíl práce a metodický postup)

1. Shromáždit podklady pro výstavbu severovýchodního obchvatu Havlíčkova Brodu – studie E.I.A., poklady ke stavebnímu povolení, územní plán. Vypracovat souhrnné vyhodnocení podmínek realizace stavby vzhledem k ovlivnění životního prostředí.
2. Vyhodnotit přístup a připomínky organizací – účastníků jednotlivých řízení.
3. Provést podrobnou rekognoskaci terénu stávajícího severovýchodního obchvatu, vyhodnotit jeho vliv na životní prostředí v relacích s požadavky předcházejících dokumentací.

Rozsah grafických prací: mapová příloha, fotografická příloha

Rozsah průvodní zprávy: 50 stran textu vč. tabulek

Seznam odborné literatury:

E.I.A. – Severovýchodní obchvat Havlíčkova Brodu. 1997-8.

Neuhauslová, Z. a kol. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha. 341 pp.

Low, J. a kol. (1995): Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. DOPLNĚK, Brno. 122 pp.

Zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č. 132/ 2000 Sb. <http://www.env.cz/env.nsf/eia>

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů) <http://www.env.cz/env.nsf/eia>

Zpravodaj E.I.A. MŽP ČR. <http://www.env.cz/env.nsf/eia>

Boháč, J. (2002): Automobilizmus, fragmentace krajiny a biodiverzita. Zivotne prostredie, 2002/6 Ustav krajinnej ekologie SAV Bratislava (<http://www.fns.uniba.sk/zp/casopisy/zp/2002/zp6/hanous.htm>)


Vedoucí diplomové práce: RNDr. Emilie Pecharová, CSc.


Konzultant: RNDr. Jaroslav Boháč, DrSc. ÚEK AV ČR

Datum zadání diplomové práce: 16. 2. 2004

Termín odevzdání diplomové práce: 30. 4. 2006

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice

  
doc. RNDr. Miroslav Tetter, CSc.  
Vedoucí katedry

  
doc. Ing. Magdalena Hrabánková, CSs.  
Děkanka

V Českých Budějovicích dne 10. 3. 2004

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně a uvedl v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použil.

V Českých Budějovicích 13.8. 2006



Jan Klofáč

Abstract

The theme of my diploma thesis is „Environmental Impact Assessment - case study of South-eastern bypass in Havlíčkově Brod“. It wasn't easy for me because I did not know anything about it until now.

I explained history of the process EIA at the beginning and described especially legal measure of this problem. It was important to begin with law because it's milestone of the whole process of EIA. I could not start with anything else then with making a close inspection of particular case studies of South-eastern bypass. I completed data from

Děkuji panu Doc. RNDr. Jaroslavu Boháčovi, DrSc. vedoucímu diplomové práce, za cenné rady a připomínky, které mi v průběhu vypracování této diplomové práce poskytl.

Complete work focuses on close inspection of particular area, especially on the state of environment, assess of environmental impact of construction site and solves possible negative impacts on the environment.

## **Souhrn**

Tématem mé diplomové práce je „Hodnocení vlivů na životní prostředí – případová studie Jihovýchodního obchvatu Havlíčkova Brodu“. Pro mě, jako člověka neznalého této problematiky, to bylo velice obtížné téma.

Úvodem této práce jsem vysvětlil historii procesu EIA a hlavně jsem popsal zákonný rámec této problematiky. Bylo důležité začít legislativou, jelikož ta je základním kamenem celého procesu EIA. Pokud jde o konkrétní případovou studii jihovýchodního obchvatu, nemohl jsem začít ničím jiným než důkladným popisem současného stavu dotčeného území. Zkompletoval jsem data z různých měřících stanic a provedl jsem entomologický průzkum v trase obchvatu. Na základě těchto faktů jsem v konečné fázi této práce zhodnotil situaci, vliv stavby na životní prostředí a možné řešení negativních dopadů stavby na životní prostředí.

Celá práce tedy spočívá v celkovém zmapování stavu životního prostředí v dotčeném území, posuzuje vliv stavby na životní prostředí a řeší možné negativní dopady stavby na životní prostředí.

## **Abstract**

The theme of my diploma thesis is „Environmental Impact Assessment – case study of South-eastern bypass in Havlickuv Brod. It wasn't easy for me because I did not know anything about it until now.

I explained history of the process EIA at the beginning and described especially legal measure of this problem. It was important to begin with law because it's milestone of the whole process of EIA. I could not start with anything else then with making a close inspection of particular case studies of South-easterly bypass. I completed data from different gauging stations and made entomology survey at the route of the bypass. On the basis of these facts I evaluated situation of the final phase of my work, environmental impact of construction site and possible solution of environmental negative impacts.

Complete work focuses on close inspection of particular area, especially on the state of environment, assess of environmental impact of construction site and solves possible negative impacts on the environment.

<b>1. Úvod</b> .....	7
<b>2. Literární přehled</b> .....	8
<b>2.1. Historický význam posuzování životního prostředí</b> .....	8
<b>2.2. Charakteristika zákona č. 100/2001 Sb. s ohledem na novelu 93/2004 Sb., která tento zákon upravuje</b> .....	9
2.2.1. Předmět posuzování vlivů na životní prostředí.....	9
2.2.2. Způsob posuzování vlivů záměru na životní prostředí.....	9
2.2.3. Autorizace ke zpracování dokumentace a posudku.....	11
2.2.4. Účast veřejnosti.....	11
<b>3. Základní informace o záměru silnice I/38 Havlíčkův Brod – jihovýchodní obchvat</b> .....	12
<b>3.1. Popis záměru</b> .....	12
<b>3.2. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění</b> .....	12
<b>4. Charakteristika dotčeného území</b> .....	16
<b>4.1. Geomorfologické poměry a topografický popis území</b> .....	16
<b>4.2. Geologické poměry</b> .....	17
<b>4.3. Hydrogeologické poměry</b> .....	17
<b>4.4. Klimatické faktory</b> .....	18
<b>4.5. Povrchová a podzemní voda</b> .....	19
4.5.1. Hydrologický popis území.....	19
4.5.2. Stávající jakost vod.....	19
4.5.3. Zdroje pitné vody.....	22
4.5.4. Podzemní voda.....	22
<b>4.6. Ovzduší</b> .....	23
<b>4.7. Hluková situace v území</b> .....	25
<b>5. Fauna, flóra a ekosystémy</b> .....	27
<b>5.1. Biogeografická charakteristika území</b> .....	27
<b>5.2. Ekosystémy</b> .....	28
5.2.1. Zvláště chráněná území.....	28
5.2.2. Územní systém ekologické stability.....	28
5.2.3. Významné krajinné prvky.....	30
<b>5.3. Flóra</b> .....	31
<b>5.4. Fauna</b> .....	31
<b>6. Entomologický průzkum se zaměřením na čeleď Carabidae</b> .....	32
<b>6.1. Význam střevlíkovitých</b> .....	32
<b>6.2. Metodika</b> .....	33
6.1.1. Stanovení základních skupin.....	33
6.1.2. Sběr materiálu.....	35
<b>6.3. Popis a umístění stanovišť</b> .....	35
<b>6.4. Výsledky a diskuse</b> .....	37
6.4.1. Zjištěné druhové spektrum.....	37
6.4.2. Reliktnost.....	39
6.4.3. Shrnutí z hlediska studovaných skupin epigeických brouků.....	40
<b>6.5. Popis dominantních druhů zjištěných brouků</b> .....	41
<b>6.6. Doporučení z hlediska střevlíkovitých jako bioindikátorů kvality životního prostředí</b> .....	45

<b>7. Celkové zhodnocení vlivů stavby na životní prostředí a obyvatelstvo.....</b>	<b>46</b>
<b>7.1. Vliv na obyvatele.....</b>	<b>46</b>
7.1.1. Hluk.....	46
7.1.2. Znečištění ovzduší.....	47
7.1.3. Úrazovost.....	47
7.1.4. Dopady na psychiku lidí.....	47
7.1.5. Sociální a ekonomické důsledky.....	48
7.1.6. Shrnutí.....	48
<b>7.2. Vliv na životní prostředí.....</b>	<b>48</b>
7.2.1. Vlivy v průběhu výstavby.....	48
7.2.2. Vlivy na povrchovou a podzemní vodu.....	48
7.2.2.1. Vliv na charakter odvodnění oblasti.....	48
7.2.2.2. Změny hydrologických charakteristik.....	49
7.2.2.3. Vliv na jakost vod.....	49
7.2.2.4. Vliv v průběhu výstavby.....	49
7.2.3. Vliv na půdu.....	50
7.2.3.1. Eroze půdy.....	50
7.2.4. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy.....	50
7.2.4.1. Fauna.....	50
7.2.4.2. Flóra.....	52
7.2.4.3. Ekosystém.....	52
7.2.5. Vlivy na krajinu.....	53
<b>8. Závěr.....</b>	<b>53</b>
<b>9. Seznam použité literatury.....</b>	<b>55</b>
<b>10. Přílohy.....</b>	<b>58</b>
10.1. Mapové přílohy.....	58
10.2. Fotodokumentace.....	61

# 1. Úvod

Zapojení veřejnosti do procesu hodnocení vlivů na životní prostředí (tzv. EIA, z anglického Environmental Impact Assessment) je dnes již nedílnou a mezinárodně uznávanou praxí. Cílem zapojení veřejnosti je nalezení celospolečensky (tj. ekologicky, sociálně a ekonomicky) nejvhodnější varianty navrhovaného záměru, čímž se předchází možným pozdějším konfliktům. Zapojení veřejnosti je proto v zájmu jak investora, tak i orgánů státní správy. Umožňuje, aby byly za účasti všech dotčených stran vyřešeny všechny podstatné potenciální problémy spojené s navrhovaným záměrem ještě před jeho veřejným projednáváním.

Z pragmatického pohledu investora umožňuje zapojení veřejnosti v raných fázích přípravy navrhnout záměr tak, aby maximálně vyhovoval specifickým podmínkám dané lokality. Tím se snižuje nebezpečí neočekávaných problémů při realizaci záměru kvůli nespokojenosti veřejnosti a následné časové prodlevě. Účast veřejnosti, která mnohdy zahrnuje i zainteresované odborníky, může svými doporučeními podstatně přispět k nalezení ekologicky a ekonomicky výhodných úprav projektu.



## 2. Literární přehled

### 2.1. Historický význam posuzování životního prostředí

Od počátku sedmdesátých let – souběžně s vyhrocující se globální ekologickou krizí, zaznamenává se rozvoj komplexního a systematického zkoumání důsledků předpokládaných projektů, plánů i politických zájmů na životní prostředí, především záporných ekologických a sociálních efektů. Ihned od počátku se soubor uplatňovaných pracovních postupů konstitoval v anglosaské literatuře pod zkratkovým označením EIA ( Environmental Impact Assessment). ( Říha,2001).

V roce 1969 byl v USA přijat zákon o národní ekologické politice – National Environmental Policy Act ( zkratka NEPA ), který je považován za prvou zákonnou normu pro proces posuzování vlivů na životní prostředí (Mareček, J., 2000).

Jeho cílem bylo:

- zabránit nebo minimalizovat škody na životním prostředí při zajištění sociálních a ekonomických potřeb;
- stanovit regulační zásady pro EIA na domácí programy a projekty.

Později byl NEPA upraven i na posuzování mezinárodních projektů financovaných Světovou bankou.

K hlavním zásadám při uplatňování tohoto zákona patří:

- vyvážit environmentální kvality se sociálními a ekonomickými požadavky,
- chránit historické, kulturní a přírodní aspekty životního prostředí,
- dosáhnout maxima užítku bez degradace prostředí, zdravotních a bezpečnostních rizik, nebo jiných negativních impaktů.

Nepominutelným znakem procedury EIA je účast veřejnosti ať už aktivní, nebo pasivní, která má právo vědět, informovat a připomínkovat každý záměr podléhající EIA.

Podle vzoru NEPA začaly v 70. letech přejímat proceduru postupně další státy po celém světě. V Evropě byl proces EIA doporučen k zavedení pro všechny členské státy EU Směrnicí Rady č. 85/337/EEC z června 1985. V roce 1991 byla ve finském městě Espoo přijata tzv. „Espoo konvence“ pro přeshraniční posuzování vlivů na životní prostředí. Mezi signatáře této konvence patří i Česká republika (tehdy ještě československá vláda), ve které se právě v této době rodila nová environmentální legislativa. Procedura EIA byla uvedena do praxe zákonem č. 244/1992 Sb. Od 1.července 1992. V roce 2001 vzniká novela, která je již kompatibilní s legislativou EU – 100/2001 Sb. tento zákon dále upřesňuje jeho novela z roku 2004 – 93/2004 Sb.

## **2.2.Charakteristika zákona č. 100/2001 Sb. s ohledem na novelu 93/2004 Sb., která tento zákon upravuje**

### **2.2.1. Předmět posuzování vlivů na životní prostředí**

Zákon, v souladu s právem Evropských společenství, upravuje posuzování vlivů na životní prostředí, veřejné zdraví a postup fyzických osob, právnických osob, správních úřadů a územních samosprávných celků (obcí a krajů) při tomto posuzování.

Posuzují se vlivy na obyvatelstvo a vlivy na životní prostředí, zahrnující vlivy na živočichy a rostliny, ekosystémy, půdu, horninové prostředí, vodu, ovzduší, klima a krajinu, přírodní zdroje, hmotný majetek a kulturní památky.

Předmětem posuzování podle tohoto zákona jsou ty záměry nebo změny záměrů, které jsou vypsány v přílohách tohoto zákona.

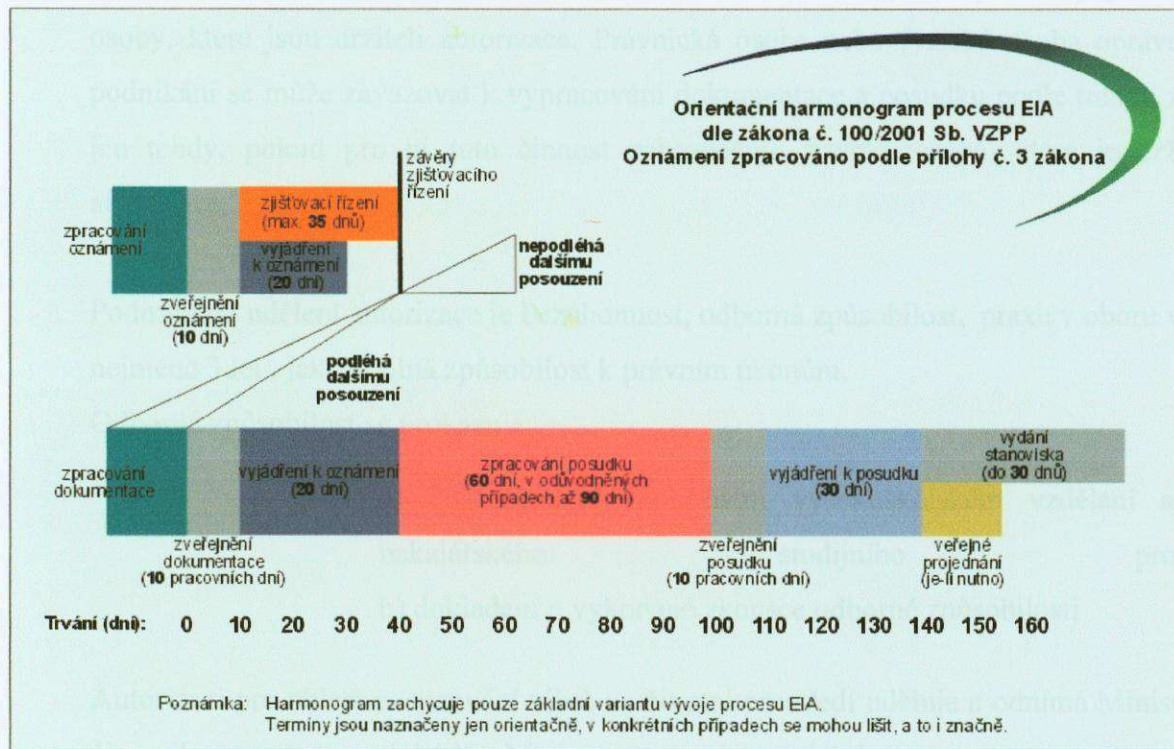
### **2.2.2.Způsob posuzování vlivů záměru na životní prostředí**

Posuzování zahrnuje zjištění, popis, posouzení a vyhodnocení předpokládaných přímých a nepřímých vlivů provedení i neprovedení záměru na životní prostředí. Při posuzování vlivů záměru na životní prostředí se vychází ze stavu životního prostředí v dotčeném území v době oznámení záměru. V dlouhodobém záměru se jeho jednotlivé etapy posuzují samostatně a v kontextu vlivů záměru jako celku (Obr. 1).

Při posuzování záměru se hodnotí vlivy na životní prostředí při jeho přípravě, provádění, provozování i jeho ukončení, popřípadě důsledky jeho likvidace a dále sanace nebo rekultivace území. Posuzování záměru zahrnuje i návrh opatření k předcházení nepříznivým vlivům na životní prostředí provedením záměru, k vyloučení, snížení, zmírnění nebo minimalizaci těchto vlivů, popřípadě ke zvýšení příznivých vlivů na životní

prostředí provedením záměru, a to včetně vyhodnocení předpokládaných účinků navrhovaných opatření.

Obr. 1. Harmonogram procesu EIA dle zákona č.100/2001 Sb.



### Zákon dále upravuje:

- způsob oznámení záměru
- rozsah dokumentů k oznámení záměru
- lhůty k jejich předložení, projednání, vznesení připomínek a požadavků
- povinnost příslušného orgánu smluvně zajistit zpracování posudku osobou k tomu oprávněnou dle § 19 (viz. níže).
- způsob a lhůty vyjádření příslušného úřadu na základě dokumentace, popřípadě oznámení, posudku a veřejného projednání
- rozhodnutí dotčeného správního úřadu
- posuzování vlivů na životní prostředí přesahujících hranice České republiky
- zveřejnění informací a veřejné projednání

### 2.2.3. Autorizace ke zpracování dokumentace a posudku

Dle paragrafu 19, výše uvedeného zákona, je stanoveno, která osoba je oprávněna ke zpracování dokumentace a posudku.

Zpracovávat dokumentaci a posudek podle tohoto zákona jsou oprávněny jen fyzické osoby, které jsou držiteli autorizace. Právnícká osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání se může zavazovat k vypracování dokumentace a posudku podle tohoto zákona jen tehdy, pokud pro ni tuto činnost zabezpečuje fyzická osoba, která je držitelem autorizace.

Podmínkou udělení autorizace je bezúhonnost, odborná způsobilost, praxe v oboru v délce nejméně 3 let, jakož i plná způsobilost k právním úkonům.

Odborná způsobilost se prokazuje

- a) dokladem o ukončeném vysokoškolském vzdělání alespoň bakalářského studijního programu
- b) dokladem o vykonané zkoušce odborné způsobilosti

Autorizaci pro oblast posuzování vlivů na životní prostředí uděluje a odnímá Ministerstvo životního prostředí po dohodě s Ministerstvem zdravotnictví.

Autorizace se uděluje na dobu 5 let. Autorizace se v případě, že se nezměnily podmínky, za nichž byla udělena, prodlužuje o dalších 5 let, pokud o to držitel autorizace požádá alespoň 6 měsíců před uplynutím doby, na kterou byla autorizace udělena.

Rozhodnutí o autorizaci zaniká

- a) uplynutím doby, na kterou byla vydána,
- b) rozhodnutím ministerstva o odnětí autorizace,
- c) smrtí fyzické osoby, které byla autorizace udělena, nebo jejím prohlášením za mrtvou

### 2.2.4. Účast veřejnosti

Obecně se udává šest hlavních cílů, které jsou spojeny s účastí veřejnosti v procesu posuzování. Jsou to:

- informace, osvěta a kontakt

- identifikace problému, potřeb a významu hodnot
- generování představy a řešení problému
- odezva a zpětná vazba návrhu
- posouzení variant
- řešení konfliktu a dosažení konsensu

Nedůsledné posouzení či dokonce ignorování připomínek zcela jistě vede k problematickému veřejnému projednání a následným potížím.

### **3. Základní informace o záměru Silnice I/38 Havlíčkův Brod – jihovýchodní obchvat.**

#### **3.1. Popis záměru**

##### **Název záměru**

Silnice I/38 Havlíčkův Brod – jihovýchodní obchvat.

##### **Kapacita (rozsah) záměru**

Silniční komunikace kategorie S 11,5/70, směrově nedělená.

Zařazení dle přílohy č. 1 zákona č. 93/2004 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí:

- kategorie II, bod 9.1 Novostavby a rekonstrukce silnic  
o šíři větší než 10m (záměry neuvedené v kategorii I)

##### **Umístění záměru**

Kraj: Vysočina

Okres: Havlíčkův Brod

Katastrální území: Havlíčkův Brod, Termesivy, Mírovka, Suchá u Havlíčkova Brodu, Šmolovy u Havlíčkova Brodu - všechny zmíněné obce jsou obecními částmi města Havlíčkův Brod.

#### **3.2. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění**

Dopravní napojení města Havlíčkův Brod zabezpečují v současnosti především silnice č. I/34 a I/38. Křižovatka těchto silnic se nachází v centru města (Obr.2).

Intenzita dopravy v křižovatce silnic I/34 a I/38 dosahují následujících hodnot (dle sčítání ŘSD 2000):

ul. Humpolecká: 14 052 vozidel za 24 hodin

ul. Masarykova: 18 363 vozidel za 24 hodin

Lze oprávněně předpokládat, že intenzita dopravy během dalších let podstatně vzrostla. Tento stav je neudržitelný jak z hlediska dopravního ( dlouhé čekací doby, časté kongesce ), tak z hlediska ochrany životního prostředí v centrální části města ( vlivy hlukové a znečištění ovzduší, a to zejména s ohledem na provoz těžké nákladní dopravy ).

V souladu s územním plánem města je v současné době dokončena výstavba obchvatu v severovýchodním kvadrantu města. Tento dokončený úsek však má pro město zanedbatelný význam, pokud není dokončeno jeho pokračování v jihovýchodním kvadrantu města.

**Obr.2: Schéma silniční komunikační sítě v Havlíčkově Brodě spolu s uvedením čísel sčítacích profilů je zřejmé z následujících obrázků:**



Stávající intenzity dopravy v dotčeném území (dle sčítání Ředitelství silnic a dálnic ČR z roku 2000) jsou uvedeny v tabulce č.1.

**Tab.1: Roční průměr denních intenzit v roce 2000 [vozidel/24 hod] (ŘSD ČR, 2000)**

Silnice	Číslo úseku sčítacího	T (z toho N1)	O	M	S
I/34	5-1761	2320 (1099)	8886	107	11313
	5-1771	1715 (664)	3980	45	5740
	5-1772	2042 (762)	12428	169	14639
	5-1773	3061 (1361)	10863	128	14052
I/38	5-1810	1990 (769)	4414	18	6422
	5-1812	2392 (763)	8503	106	11001
	5-1813	3133 (1438)	15029	201	18363
III/03810	5-1824	476 (243)	2866	79	3421
III/03811	5-1823	1294 (530)	3310	54	4658
Vysvětlivky:					
N1 lehká nákladní vozidla (do 3t)					
T těžká motorová vozidla a přívěsy					
O osobní a dodávkové automobily					
M jednostopá motorová vozidla					
S součet všech motorových vozidel a přívěsů					

Výsledky sčítání potvrzují, že dopravní situace v průjezdu Havlíčkova Brodu není příznivá. Intenzity v centrální části města dosahují v nejzatíženějším profilu až cca 18 000 vozidel za 24 hodin. Tento počet je o to problematičtější, že obsahuje poměrně vysoký podíl těžké dopravy, čítající až cca 18%. To je dáno skutečností, že pro těžkou nákladní dopravu nejsou prakticky k dispozici alternativní komunikace, které by umožnily vyhnutí se centru města.

Prognóza intenzit dopravy na komunikacích v dotčeném území nebyla provedena. Vycházíme proto z výhledových koeficientů růstu silniční dopravy, vydaných Ředitelstvím silnic a dálnic ČR v roce 2000.

Tyto koeficienty jsou pro silnice I. (mimo rychlostní), II. a III. třídy uvedeny v následující tabulce č.2:

**Tab.2: Výhledové koeficienty pro roky 2000 - 2030 (ŘSD ČR, 2000)**

Rok		Výhledové koeficienty			
		těžká	osobní	motocykly	celkem
2000	I. tř.	1,00	1,00	1,00	1,00
	II. tř.	1,00	1,00	1,00	1,00
	III. tř.	1,00	1,00	1,00	1,00
2005	I. tř.	1,15	1,16	0,95	1,15
	II. tř.	1,13	1,14	0,95	1,13
	III. tř.	1,11	1,12	0,95	1,12
2010	I. tř.	1,28	1,30	0,91	1,30
	II. tř.	1,23	1,25	0,91	1,24
	III. tř.	1,17	1,21	0,91	1,20
2015	I. tř.	1,37	1,41	0,85	1,40
	II. tř.	1,30	1,33	0,85	1,31
	III. tř.	1,21	1,26	0,85	1,25

2020	I. tř.	1,41	1,49	0,80	1,47
	II. tř.	1,30	1,37	0,80	1,35
	III. tř.	1,18	1,29	0,80	1,26
2025	I. tř.	1,42	1,53	0,76	1,51
	II. tř.	1,29	1,39	0,76	1,36
	III. tř.	1,14	1,27	0,76	1,24
2030	I. tř.	1,45	1,57	0,71	1,54
	II. tř.	1,28	1,40	0,71	1,37
	III. tř.	1,10	1,25	0,71	1,22

**Tab.3: Prognóza ročního průměru denních intenzit dopravy v roce 2020 - nulová varianta (bez obchvatu) [vozidel/24 hod]**

Silnice	Číslo úseku	sčítacího T (z tohoN1)	O	M	S
I/34	5-1761	2780 (1318)	11254	86	14120
	5-1771	2418 (936)	5930	36	8384
	5-1772	2447 (913)	15740	135	18322
	5-1773	3669 (1631)	13758	102	17529
I/38	5-1810	2806 (1034)	6577	14	9397
	5-1812	3373 (1075)	12669	85	16127
	5-1813	3755 (1724)	19033	161	22949
III/03810	5-1824	562 (287)	3697	63	4322
III/03811	5-1823	1527 (625)	4270	43	5840
SV kvadrant obchvatu		1000 (500)	4900	100	6000
Vysvětlivky: N1 lehká nákladní vozidla (do 3t) T těžká motorová vozidla a přívěsy O osobní a dodávkové automobily M jednostopá motorová vozidla S součet všech motorových vozidel a přívěsů					

**Tab.4: Prognóza ročního průměru denních intenzit dopravy v roce 2020 [vozidel/24 hod]**

Silnice	Číslo úseku	sčítacího T (z tohoN1)	O	M	S
I/34	5-1761	654 (1550)	5296	34	5984
	5-1771	2418 (936)	5930	36	8384
	5-1772	576 (1074)	7407	54	8037
	5-1773	863 (1919)	6474	41	7378
I/38	5-1810	2806 (1034)	6577	14	9397
	5-1812	675 (1075)	5068	34	5777
	5-1813	884 (2028)	8957	64	9905
III/03810	5-1824	562 (287)	3697	63	4322
III/03811	5-1823	1527 (625)	4270	43	5840
SV kvadrant obchvatu		2000 (1000)	9800	200	12000
JV kvadrant obchvatu		2800 (1300)	13000	200	16000
Vysvětlivky: N1 lehká nákladní vozidla (do 3t) T těžká motorová vozidla a přívěsy O osobní a dodávkové automobily M jednostopá motorová vozidla S součet všech motorových vozidel a přívěsů					

Uvedené hodnoty intenzity dopravy slouží jako vstup pro jiná, navazující měření (zejména hlukovou a rozptylovou studii). Nelze doporučit, aby byly z těchto hodnot vyvozovány jakékoliv další závěry mimo proces posouzení vlivů na životní prostředí (např. výpočty kapacity komunikací apod.).



## 4. Charakteristika dotčeného území

### 4.1. Geomorfologické poměry a topografický popis území

Podle regionálního geomorfologického členění (Czudek 1972) náleží zájmové území do provincie Česká vysočina, soustavy Česko-moravské, podsoustavy Českomoravská vrchovina, blíže pak do celku Hornosázavské pahorkatiny. Nachází se na rozhraní podcelků Havlíčkobrodská pahorkatina ( okrsek Chotěbořská pahorkatina ) a Jihlavsko-sázavská brázda ( okrsek Pohledská pahorkatina ).

Reliéf pahorkatiny je erozně denudační, podmíněný strukturně i tektonicky. Některé horniny krystalinika jsou málo odolné vůči zvětrávání, takže snadno podléhají erozi a denudaci. Vodní toky vyhloubily v těchto horninách četná údolí, mezi největší patří právě údolí Sázavy.

Charakter krajiny v okolí Havlíčkova Brodu je pahorkovitý, typicky vrchovinový a údolí Sázavy v něm způsobuje značné oživení vertikální členitosti, jednak bezprostředně kolem jejího toku, jednak okolo jejich přítoků, zejména říčky Šlapanky. Příkré svahy Sázavy byly dříve využívány pro zakládání průzkumných štol.

Navržený obchvat prochází jihovýchodně od města, za téměř rovnoměrného střídání násypů, popř. mostních konstrukcí a zářezů (Tab.5). Nadmořská výška povrchu trasy se pohybuje od cca 412 m n.m. do cca 490 m n.m., přičemž nejnižší bod se nachází v km 0,32 a nejvyšší v km 4,45.

Tab.5: Popis trasy v porovnání se stávající morfologií terénu

km	popis
0,00 - 0,15	trasa vedena téměř v rovině, částečně v mírném násypu, cca 1,5 m
0,15 - 0,30	zářez cca 2,5 m pod terén
0,30-0,60	Přemostění Sázavy
0,60-0,75	Násyp, maximální mocnost násypu 7,5 m
0,75-1,25	Zářez přecházející do násypu s přemostěním v cca 1 km
1,25-1,80	Zářez vedený na úbočí vyvýšeniny „Na kopci“
1,80-2,15	Přemostění Šlapanky
2,15-2,45	Zářez vedený severozápadním úbočím kopce „Skalka“
2,45-2,60	Násyp přes vodoteč ústící do Stříbrného potoka

2,60-3,10	Zářez (maximální mocnost 3,1 m)
3,10-3,45	Přemostění Stříbrného potoka s mírným násypem v km 3,35-3,45
3,45-3,90	Zářez
3,90-4,25	Násyp
4,25-4,60	Zářez okolo Strážného vrchu
4,60-4,80	násyp

## 4.2. Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska přísluší zkoumaná oblast k moldanubiku, litologicky

tvořeném komplexem různě metamorfovaných hornin. V průzkumné oblasti jsou zastoupeny především sillimanit biotitické a cordierit biotitické pararuly, místy migmatitizované. Tyto horniny v důsledku mineralogického složení a zejména tektonického porušení nepravidelně a poměrně hluboko zvětrávají, a to až na hlinité nebo hlinitopísčité eluvium. Horniny moldanubika jsou místy proniknuty intruzemi granitů a granitového porfyru. Toto skalní podloží je kryto pokryvnými útvary kvartérního stáří.

Kvartérní sedimenty tvoří povrch území s nejvíce rozšířenými fluviálními a deluviofluviálními sedimenty v nivách toků a občasných toků. Dále je archivními vrtnými pracemi dokumentován výskyt eluviálních zvětralin a deluviálních písčitých a kamenitých hlín. Jejich mocnost a petrografický charakter je proměnlivý a závislý na typu skalního podkladu a pozici sedimentů.

## 4.3. Hydrogeologické poměry

Území je součástí hydrogeologického rajónu č. 652 – krystalinikum v povodí Sázavy (Michlíček 1986), který je obecně charakterizován většinou slabou puklinovou propustností hornin. Oběh podzemní vody je soustředěn většinou do zóny zvětralinového pláště a zóny tzv. podpovrchového rozpojení hornin, zasahující místy do hloubek několika desítek metrů.

V oblasti lze vymezit svrchní zvrstvení, vázanou především na kvartérní pokryv, zónu zvětrávání a podpovrchového rozpojení hornin a spodní zvrstvení, vázanou především na propustné tektonické zóny v hlubších částech krystalinika (Michlíček 1986). Stavbou bude převážně zasažena svrchní zvrstvení, která je tvořena eluviální písčitou hlínou až pískem hlinitým, který přechází až do šterkovitě až pískovitě rozpadavé ruly. Uplatňuje se zde

propustnost průlinová, která směrem do hloubky přechází v propustnost puklinovou. Směr proudění podzemní vody je v zájmovém území směrem k hlavní erozní bázi, tj. k řece Šlapance, Sázavě a Stříbrnému potoku.

#### 4.4. Klimatické faktory

Z klimatického hlediska leží lokalita v klimatické oblasti MT 5 (Tab.6), tedy v mírně teplé oblasti s normálním až krátkým létem, mírným až mírně chladným, suchým až mírně suchým, přechodným obdobím normálním až dlouhým, s mírným jarem a mírným podzimem, zimou normálně dlouhou, mírně chladnou, suchou až mírně suchou s normálním až krátkým trváním sněhové pokrývky.

Další údaje zahrnuté v následující tabulce č. 6:

Tab.6: Klimatická data oblasti MT 5

Počet letních dnů	30 až 40
Počet dnů s teplotou nad 10 °C	140 až 160
Počet mrazových dnů	130 až 140
Počet ledových dnů	40 až 50
Průměrná teplota v lednu	-4 až -5
Průměrná teplota v červenci	16 až 17
Průměrná teplota v dubnu	6 až 7
Průměrná teplota v říjnu	6 až 7
Průměrný počet dnů se srážkami nad 1 mm	100 až 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350 až 450
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	250 až 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 až 100
Počet dnů zamračených	120 až 150
Počet dnů jasných	40 až 50

Pro podrobnější popis uvádím údaje z klimatické stanice v Příbyslavi

Tab.7: Průměrná teplota vzduchu [°C], stanice Příbyslav

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
-3,6	-1,9	1,7	6,4	11,4	14,5	15,9	15,5	12,1	7,5	2,0	-1,8	6,6
normál za období 1961 - 1990												

**Tab.8: Srážkový úhrn [mm], stanice Příbyslav**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
41,2	35,1	38,2	43,1	80,5	91,2	79,5	81,2	53,7	39,8	46,3	45,5	675,3
normál za období 1961 - 1990												

**Tab.9: Trvání slunečního svitu [h], stanice Příbyslav**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
39,1	61,9	112,0	156,8	201,9	205,4	215,7	205,9	153,3	119,5	43,6	37,3	1552,5
normál za období 1961 - 1990												

## 4.5. Povrchová a podzemní voda

### 4.5.1. Hydrologický popis území

Podle hydrografického členění je hodnocené území součástí dílčího povodí 1-09-01 Sázava po Želivku. Obchvat prochází několika drobnými povodími (Tab.10). Názvy a plochy příslušných drobných povodí jsou převzaty ze základní vodohospodářské mapy 1:50 000, list 23-21 Halvíčkův Brod.

**Tab.10: Přehled drobných povodí**

Číslo povodí	Název povodí	Plocha povodí
1-09-01-043	Sázava od Břevnického potoka po potok Šlapanka	2,587 km <sup>2</sup>
1-09-01-068	Potok Šlapanka od Šachotínského potoka po Stříbrný potok	17,372 km <sup>2</sup>
1-09-01-069	Stříbrný potok	6,497 km <sup>2</sup>
1-09-01-071	Sázava od Šlapanky po Zbožický potok	2,370 km <sup>2</sup>
1-09-01-074	Žabinec po Petrkovský potok	32,123 km <sup>2</sup>
1-09-01-076	Žabinec od Petrkovského potoka po ústí	3,290 km <sup>2</sup>

### 4.5.2. Stávající jakost vod

Provoz komunikací může ovlivnit stávající jakost vod odváděným znečištěním. Zásadní jsou koncentrace NEL a Cl<sup>-</sup>. Podrobněji se budu zabývat jakostí vod v řece Sázavě a Šlapance (významné vodní toky v zájmové oblasti) z hlediska obsahů těchto látek.

Monitorování kvality toků na území ČR je sledováno ve vybraných lokalitách Českým hydrometeorologickým ústavem – oddělení jakosti vod. Z této sítě vybírám údaje

z relevantních monitorovacích míst na řece Sázavě. Jedná se o lokalitu Havlíčkův Brod (CI), databankové číslo 3316, říční km 164,5, hydrologické pořadí 1-09-01-043, hydrologické povodí 1-09-01.

Dále jsou vybrány údaje z monitorovacího místa na potoce Šlapanka. Jedná se o lokalitu Havlíčkův Brod (NEL i CI), databankové číslo 3329, říční km 0,05, hydrologické pořadí 1-09-1-01-070, hydrologické povodí 1-09-01.

Nepolární extrahovatelné látky (NEL)

**Tab.11: Limitní hodnoty NEL**

Limit	Hodnota	Rozměr
Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.	0,1	mg/l
II. třída ČSN 757221 (Klasifikace jakosti povrchových vod)	0,05	mg/l
III. třída ČSN 757221 (Klasifikace jakosti povrchových vod)	0,1	mg/l
IV. třída ČSN 757221 (Klasifikace jakosti povrchových vod)	0,3	mg/l

**Tab.12: NEL – Šlapanka (ř.km 0,05), průměrný průtok 1,595 m³/s**

rok 2000	NEL mg/l	rok 2001	NEL mg/l	rok 2002	NEL mg/l	rok 2003	NEL mg/l
19.1.	<0,02						
21.2.	0,03	5.2.	0,02	20.2.	0,03	24.2.	0,06
21.3.	<0,02						
17.4.	0,02	23.4.	<0,02	22.4.	0,02	22.4.	0,1
15.5.	<0,02						
12.6.	0,02	27.6.	<0,02	10.6.	0,04	23.6.	<0,05
10.7.	<0,02						
7.8.	0,06			19.8.	<0,02		
4.9.	0,02	3.9.	<0,02				
9.10.	0,03	29.10.	<0,02	8.10.	0,07		
6.11.	0,05						
4.12.	0,04	12.12.	<0,02	2.12.	0,08		
Průměr	0,03						

Koncentrace NEL ve vodách Šlapanka nepřekračují hodnoty koncentrací daných Nařízením vlády č. 61/2003

Chloridy (Cl<sup>-</sup>)

Tab.13: Limitní hodnoty Cl<sup>-</sup>

Limit	Hodnota	Rozměr
Nařízení vlády 61/2003	250	mg/l
I. třída ČSN 757221 (Klasifikace jakosti povrchových vod)	100	mg/l
II. třída ČSN 757221 (Klasifikace jakosti povrchových vod)	200	mg/l
III. třída ČSN 757221 (Klasifikace jakosti povrchových vod)	300	mg/l
IV. třída ČSN 757221 (Klasifikace jakosti povrchových vod)	400	mg/l

Tab.14: Cl<sup>-</sup> – Šlapanka (ř.km 0,05), průměrný průtok 1,595 m<sup>3</sup>/s

rok 2000	Cl <sup>-</sup> mg/l	rok 2001	Cl <sup>-</sup> mg/l	rok 2002	Cl <sup>-</sup> mg/l	rok 2003	Cl <sup>-</sup> mg/l
19.1.	40	10.1.	42	23.1.	37	27.1.	27
21.2.	29	5.2.	40	20.2.	23	24.2.	34
21.3.	14	19.3.	27	18.3.	24	24.3.	26
17.4.	21	23.4.	25	22.4.	25	22.4.	27
15.5.	25	28.5.	27	13.5.	26	19.5.	27
12.6.	31	27.6.	31	10.6.	28	23.6.	28
10.7.	30			8.7.	27		
7.8.	19	3.9.	21	19.8.	19		
4.9.	32	1.10.	22	9.9.	26		
9.10.	37	29.10.	27	8.10.	27		
6.11.	33	12.11.	21	4.11.	25		
4.12.	36	12.12.	22	2.12.	24		
Průměr	28,9		27,7		25,9		

Koncentrace chloridů ve vodách potoka Šlapanka nepřekračují hodnoty koncentrací daných Nařízením vlády č.61/2003, jsou vysoce podlimitní a lze tak vodu v tomto parametru zařadit do I. Třídy jakosti. Je ale patrný vliv zimního provozu na komunikacích – vyšší koncentrace Cl<sup>-</sup> v zimních měsících.

Tab.15: Cl<sup>-</sup> – Sázava (ř. km 164,5), průměrný průtok 3,918 m<sup>3</sup>/s

rok 2000	Cl <sup>-</sup> mg/l	rok 2001	Cl <sup>-</sup> mg/l	rok 2002	Cl <sup>-</sup> mg/l	rok 2003	Cl <sup>-</sup> mg/l
19.1.	29	10.1.	26	23.1.	23	27.1.	19
21.2.	16	5.2.	41	20.2.	15	24.2.	24
21.3.	18	19.3.	13	18.3.	15	24.3.	20
17.4.	11	23.4.	15	22.4.	16	22.4.	21
15.5.	18	28.5.	16	13.5.	15	19.5.	20
12.6.	18	27.6.	15	10.6.	16	23.6.	20
10.7.	20		0	8.7.	18		
7.8.	16	3.9.	14	19.8.	11		
4.9.	27	1.10.	15	9.9.	13		
9.10.	23	29.10.	16	8.10.	19		
6.11.	23	12.11.	15	4.11.	17		
4.12.	24	12.12.	16	2.12.	16		
Průměr	20,3		18,4		16,2		

Obsahy chloridů jsou celkově nízké, z hlediska Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. Podlimitní a vody řeky Sázavy lze v tomto parametru zařadit do I. Třídy jakosti, obsah Cl<sup>-</sup> je nižší než ve Šlapance. I zde je však patrný vliv zimní údržby solením (koncentrace Cl<sup>-</sup> jsou vyšší v zimních měsících).

#### 4.5.3. Zdroje pitné vody

V trase komunikace se nenachází zdroje pitné vody ani jejich ochranná pásma.

#### 4.5.4. Podzemní voda

Podzemní voda vyskytující se v širokém okolí posuzovaného území se člení na dvě skupiny (těž zóny, zvodně), a to mělká přípovrchovou a hlubší, rozlišující se podle horninového prostředí, v němž se pohybují. Jsou to:

- přípovrchová neboli mělká zvodně, vázaná na zónu zvětrávání a podpovrchového rozpojení hornin
- hlubší zvodně, vázanou na propustné tektonické zóny v hlubších částech krystalinika.

Obecně lze konstatovat, že horniny moldanubika a moldanubického plutonu, vzhledem ke svému charakteru a textuře, jsou z hydrogeologického hlediska chudé, oběh podzemní

vody je velmi omezen a má většinou lokální charakter. Související lokální zvodnění je vázáno na přípovrchovou zónu, v hlubších zónách na řídkou síť puklin a trhlin horninového komplexu. Tato puklinová síť bývá často zatěsněna jílovitými produkty zvětrávání a hloubkově silně omezena. Dotace probíhá pouze prostřednictvím atmosférických srážek a v závislosti na jejich množství kolísá rovněž i vydatnost vodních zdrojů. K infiltraci dochází zpravidla na celé ploše kolektoru v závislosti na propustnosti zvětralinového pláště. Odvodňování probíhá v úrovni nebo nad úrovní místní erozní báze. Na území se nevyskytují větší soustředěná území pro jímání pitné vody za účelem hromadného zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Zdroje podzemní vody v puklinách, sutích a mělké obzory podzemní vody v eluviích a fluvialních uloženinách se využívají pro místní a individuální zásobování vodou.(ČHMÚ 1965,1970).

#### 4.6.Ovzduší

Dle Sdělení odboru ochrany ovzduší MŽP č. 27 zveřejněné ve věstníku MŽP částka 7 z července 2003 zájmové území nepatří mezi oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší.

Pro účely celkového zhodnocení imisní zátěže zájmového území uvažují, s ohledem na druh posuzovaného záměru, především se stávající zátěží oxidem dusičitým a tuhými znečišťujícími látkami (vyjádřenými jako PM10).

Pro popis celkové pozad'ové imisní zátěže NO<sub>2</sub> a suspendovaných částic PM10 využívám údaje ze stanice imisního monitoringu hygienické služby č. 1200 Havlíčkův Brod – Smetanovo náměstí (Tab.16). Uvedené hodnoty byly naměřeny v roce 2002:

**Tab.16: Výsledky imisního monitoringu, stanice 1200 Havlíčkův Brod – Smetanovo náměstí, rok 2002**

	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Tuhé látky (PM10)
průměrná roční koncentrace (µg.m <sup>-3</sup> )	22	7,4	24
hodnota ročního imisního limitu (µg.m <sup>-3</sup> )	40	50	40
maximální naměřená 24 hodinová koncentrace (µg.m <sup>-3</sup> )	69,1	35,1	87,2
datum naměření 24 hodinového maxima v daném roce	6.1.	6.1.	5.1.
hodnota 24 hodinového imisního limitu (µg.m <sup>-3</sup> )	-	125	50
maximální naměřená hodinová koncentrace (µg.m <sup>-3</sup> )	101,2	82,5	129,5
datum naměření maxima v daném roce	6.1.	11.12.	1.2.
hodnota hodinového imisního limitu (µg.m <sup>-3</sup> )	200	350	-

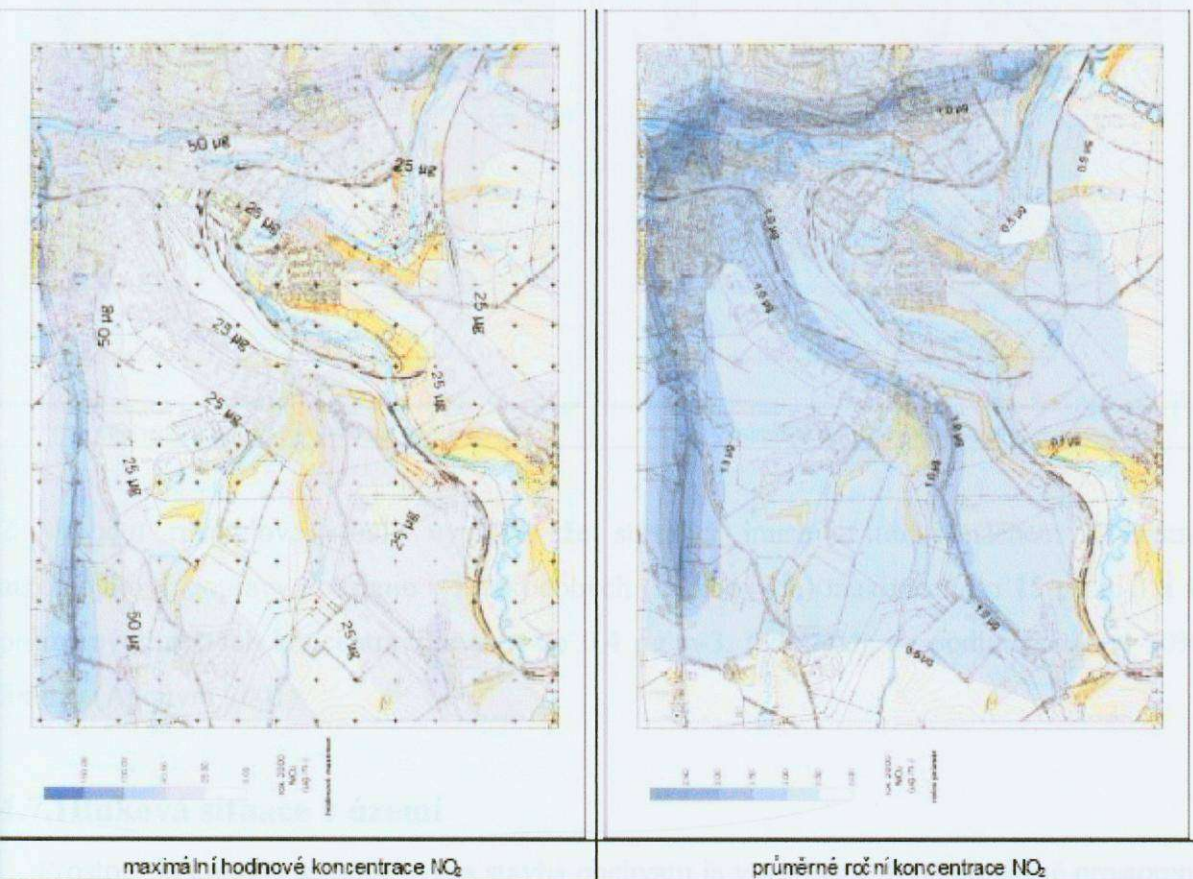


Z výše uvedených hodnot vyplývá, že se jedná o území s poměrně dobrou kvalitou ovzduší, naměřené hodnoty plynných škodlivin se v ročním průměru i maximální hodinové koncentrace dosahují hodnot do cca 50% příslušného imisního limitu. Imisní zátěž tuhými látkami (PM10) se v ročním průměru překračuje s podlimitní četností.

V úzkých kaňonech ulic (stávající průtah silnic I/34 a I/38 městem) však může být situace podstatně odlišná – vzhledem k omezené možnosti rozptylu znečišťujících látek se mohou imisní koncentrace pohybovat i v násobcích uvedených hodnot.

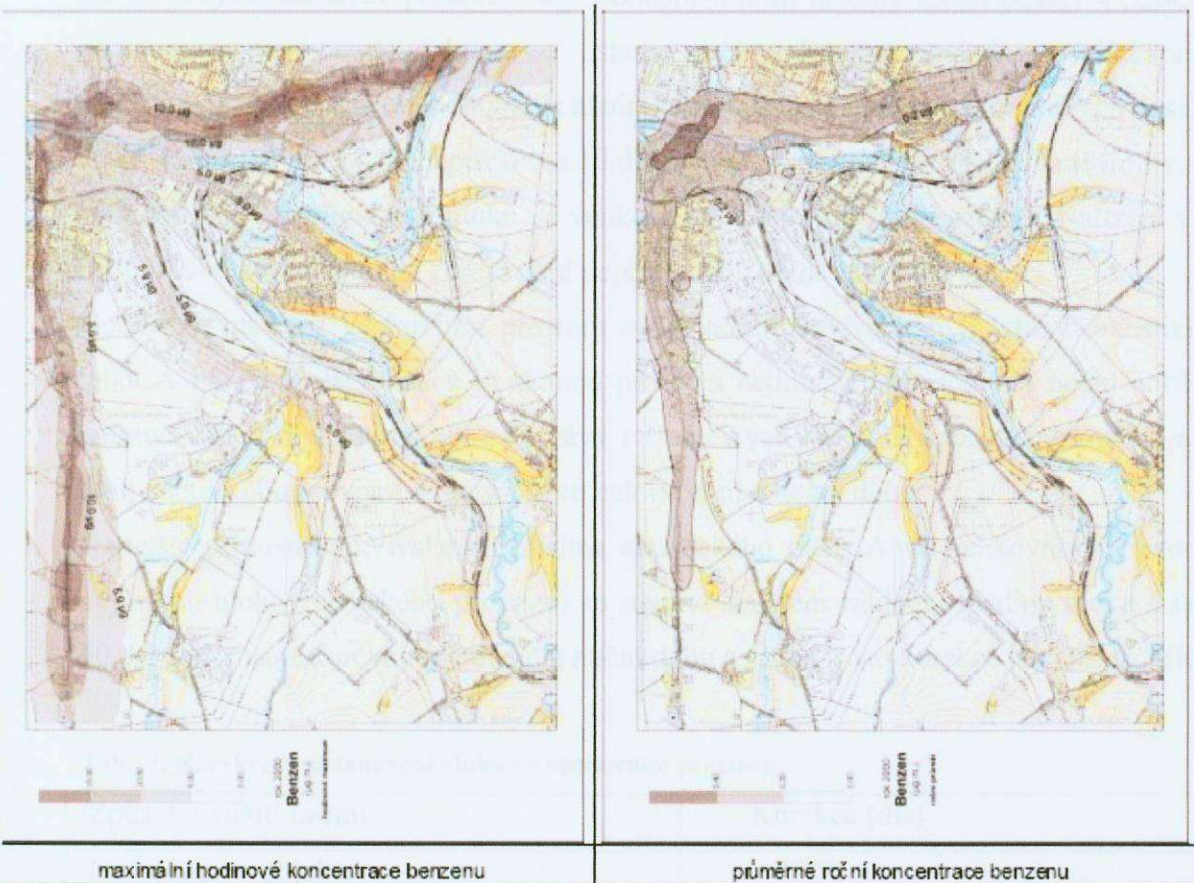
Výsledky rozptylové studie jsou graficky prezentovány na následujících obrázcích:

Obr.3: Pozad'ová imisní zátěž z automobilové dopravy – NO<sub>2</sub>



Z výpočtu rozptylové studie vyplývá, že stávající imisní zátěž oxidem dusičitým z místní automobilové dopravy dosahuje v krátkodobých (hodinových) maximech cca 100 µg.m-3 (v těsné blízkosti silnic i více) a v průměrných ročních koncentracích hodnot do 2,5 µg.m-3. V obou případech se jedná o hodnoty podlimitní (do 50 % limitu).

Obr.4: Pozad'ová imisní zátěž benzenu z automobilové dopravy



Z výpočtu rozptylové studie vyplývá, že stávající imisní zátěž benzenem z místní automobilové dopravy dosahuje v krátkodobých (hodinových) maximech do  $15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a v průměrných ročních koncentracích hodnot do  $0,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , tedy hodnoty podlimitní (pod 10% limitu). (Anonym 2001).

#### 4.7. Hluková situace v území

Prostor, do kterého je umístována stavba obchvatu je v současné době převážně prostorem klidovým, kde se hladina hluku blíží přírodnímu pozadí. V prostorech, kde se trasa komunikace přibližuje stávajícím komunikacím (silnice, železnice), je hluková hladina dána provozem na těchto komunikacích. Hlukové hladiny dále ovlivňují místně příslušné činnosti (výroba, hlášení nádražního rozhlasu, zemědělské práce). Lze říci, že s výjimkou okolí stávajících komunikací a některých činností (zvláštní problém představuje nádražní rozhlas) jsou požadované limitní hladiny hluku splněny resp. nejsou pro nepřítomnost hlukově chráněných prostor (například obytné zástavby) hodnoceny.

Naproti tomu při průjezdu silnic I/38 a I/34 městem Havlíčkův Brod jsou za stávajícího stavu v obytné zástavbě překračovány základní limitní hladiny hluku ( $L_{Aeq,T} = 55/45$  dB den/noc), na které se však jako na tzv. „starou zátěž“ z dopravy vztahuje zvyšující korekce +12 dB (viz. níže). Lze odhadnout, že hladina hluku v úzkých uličních koridorech dosahuje 70 až 75 dB (ve dne), v noci pak o cca 10 dB méně. To překračuje i korigované limity.

Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru jsou obsaženy v Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hodnoty hluku ve venkovním prostoru se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$ . V denní době se stanoví pro osm nejhlučnějších hodin, v noční době pro nejhlučnější hodinu. Pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích a železnicích a pro hluk z leteckého provozu se stanoví pro celou denní a noční dobu.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$  ve venkovním prostoru (s výjimkou hluku z leteckého provozu) se stanoví součtem základní hladiny hluku  $L_{Aeq,T} = 50$  dB a příslušné korekce pro denní a noční dobu a místo. Tyto korekce jsou následující:

**Tab.17: Korekce pro stanovení hluku ve venkovním prostoru**

Způsob využití území	Korekce (dB)
Nemocnice - objekty	0 **
Nemocnice – území, lázně, školy, stavby pro bydlení a území	+5 * \ *** \ ****
Výrobní zóny bez bydlení	+20 ***

\*\ Stanovená korekce neplatí pro hluk z provozoven (například továrny, výroby, dílny, prádelny, stravovací a kulturní zařízení) a z jiných stacionárních zdrojů (například vzduchotechnické systémy, kompresory, chladicí agregáty).

\*\*\ Pro zdroje hluku uvedené v poznámce \*\ platí další korekce -5 dB.

\*\*\*\ V okolí hlavních komunikací, kde je hluk z dopravy na těchto komunikacích převažující a v ochranném pásmu drah, se použije další korekce +5 dB.

\*\*\*\*\ V případě hluku působeného „starou zátěží“ z pozemní dopravy je možné použít další korekci +12 dB. „Starou zátěží“ se rozumí stávající stav hlučnosti v e venkovním prostoru působný hlukem z dopravy historicky vzniklý do dne účinnosti nařízení vlády č. 502/2000 Sb., tj. před 1. lednem 2001.

Pro noční dobu se použije další korekce -10 dB s výjimkou hluku železnice, kde se použije korekce -5 dB.

Pro provádění povolených staveb je přípustná korekce +10 dB k základní nejvyšší přípustné ekvivalentní hladině akustického tlaku A, a to v době od 7 do 21 hodin.

Pokud by bylo technicky prokázáno, že ve stávající situaci zástavby po vyčerpání všech prostředků její ochrany před hlukem není technicky možné dodržet nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru, je možné potřebnou ochranu před hlukem zajistit izolací objektu tak, aby bylo vyhověno podmínkám nejvyšších přípustných hodnot hluku ve stavbách pro bydlení a ve stavbách občanského vybavení.

S ohledem na uvedené požadavky lze stanovit nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru následovně:

V zájmovém území (okolí) trasy posuzované komunikace se nachází stavby pro bydlení. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku je tedy pro hodnocený prostor uvažována hodnotami

$L_{Aeq,T} = 55$  dB v denní době,

$L_{Aeq,T} = 45$  dB v noční době.

V okolí hlavních komunikací (kterou posuzovaná komunikace je), kde je hluk z dopravy převažující, by bylo možno použít další korekci +5 dB.

Pro období výstavby se povoluje použití další korekce +10 dB(A), avšak pouze v denní době od 7.00 hodin do 21.00 hodin.

Závazné stanovení limitů je v kompetenci Krajské hygienické stanice. Vzhledem k tomu, že nejsou uvažovány žádné zvyšující korekce lze očekávat, že uvažované limity budou akceptovány.

## 5. Fauna, flóra a ekosystémy

### 5.1. Biogeografická charakteristika území

Podle biogeografického členění České republiky (Culek, 1996) patří zájmové území k Havlíčkobrodskému bioregionu. Bioregion je tvořen plochou, zdviženou pahorkatinou na rulách. Převažuje zde biota 4. bukové vegetačního stupně s přechody do 3. a 5. stupně. Potenciální vegetaci tvoří bukové bučiny s ostrovy květnatých bučin. Biota je charakteristicky ochuzená, vlivem plošin monotónní a nevýrazná. Podnebí je mírně teplé až chladnější, dostatečně dotované srážkami. Lesní porosty kryjí přibližně 30% plochy, jsou však tvořeny monokulturami smrku. Nelesní plochy jsou intenzivně zemědělsky využívány, v současné době převážně jako pole, méně jako louky a pastviny.

Z hlediska regionálně - fyto geografického (Skalický in Hejný at Slavík, 1988) se zkoumaná oblast nachází ve fyto geografické oblasti mezofytikum ve fyto geografickém okrese 66 Hornosázavská pahorkatina.

## 5.2. Ekosystémy

### 5.2.1. Zvláště chráněná území

Zvláště chráněná území přírody jsou velmi významné nebo jedinečné části živé či neživé přírody. Kategorie zvláště chráněných území jsou:

- národní parky (NP)
- chráněné krajinné oblasti (CHKO)
- národní přírodní rezervace (NPR)
- přírodní rezervace (PR)
- národní přírodní památky (NPR)
- přírodní památky (PP)

V okolí (mimo) navrhovaných tras obchvatu je jako zvláště chráněná území registrována pouze jedna přírodní památka, a to přírodní památka Šlapanka (Tab.18). Ostatní kategorie chráněných území se zde nevyskytují.

Tab.18: Charakteristika přírodní památky Šlapanka

název	datum vyhlášení	katastrální území	ochranné pásmo	celková výměra	předmět ochrany
Šlapanka	1.12.1998	Termesiv y	50 m od hranice chráněného území	3,8 ha	mokřadní společenstva údolní nivy Šlapanky s výskytem významných a ohrožených druhů rostlin (d'áblík bahenní, bazanovec kytkokvětý, rozpuk jízlivý) významný biotop velkého množství druhů obojživelníků, hmyzu a drobného ptactva

### 5.2.2. Územní systém ekologické stability

Ze zákona (zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, §3, odstavec a) je územní systém ekologické stability definován jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Z mapových a textových příloh Generelu místních systémů Havlíčkův Brod, (zpracoval Urban Hradec Králové), jsem vybral prvky ÚSES, které svou polohou mají vztah k posuzovanému záměru (Tab.19).

Tab.19: Prvky územního systému ekologické stability

pořadové číslo	typ	katastrální území	charakteristika	návrh opatření
21 Sázava	LBK, RBK (od soutoku se Šlapankou)	Havl. Brod, Perknov, Klanečná, Veselice, Poděbavy, Termesivy	ekologická páteř řešeného území, třída čistoty III, cca 20% regulovaná, jinak koryto v meandrech břehový porost různé kvality: topoly, plně vyvinutý porost olše, vrba	doplnit břehové porosty autochtonními druhy (vrba, jasan, olše, javor, jilm, dub) do maximální hustoty postupně odstranit křížené topoly, zajistit optimální čistotu vody
26 Sázava u jezu	LBC	Havl. Brod	tok Sázavy se zbytkem náhonu na mlýn (část zatrubněna), od jezu oblouk přirozeného vodního korýtko (dno a břehy rostlý terén) s hustým břehovým porostem	cílové společenstvo les s parkovou úpravou
27 Soutok Sázavy se Šlapankou	LBC	Havl. Brod	soutok dvou ramen Šlapanky se Sázavou, husté břehové porosty, na ostrově extenzivní louka (využívaná pro venčení psů)	zajistit odpovídající čistotu vody, jinak ponechat stávajícímu stavu, louku využívat extenzivně s občasným dosevem bylin, popř. doplnit rozptýlenou zelení
28 Hamřich	LBC	Termesivy	soutok Břevnického potoka se Sázavou, vlastní řeka s břehovým porostem, usazovací nádrž škrobáren zarostlý ruderalními společenstvy, svahový les	lesní biocentrum s vodní plochou, mezi lesem a vodou upravit režim přirozené louky, doplnit břehové porosty Sázavy
41 Pod Strážným vrchem k Baštinovu	LBK- nefunkční	Havl. Brod, Suchá, Mírovka	travnatý polokulturní průběh se skupinou vrb v horní partii u chalupy nad Žabincem, dále orná půda a rybník s přilehlými břehy a vlhkou loukou pod Novotného dvorem, opět pokračuje orná půda, za statkem "Baštinov" potok částečně zatrubněný, průtok botanicky chudou loukou, malý ostrůvek náletových dřevin u trati ČD	vytvoření "zeleného horizontu města", převážně charakter lesních porostů, skupinová výsadba, palouky pro pozdější rekreační funkci
42 Novotného dvůr	LBC	Suchá	mělký rybník u silnice s náletem olše do vody, v době průzkumu značně znečištěn, hustý břehový porost (bříza, dub, lípa, javor), Stříbrný potok - hustý břehový porost (olše, vrba), přilehlá nekvalitní (botanicky chudá louka)	zajistit odpovídající čistotu vody, obnovit mokřadní společenstva a louku převést na přirozenou
44 Šlapanka	EVLS, LBK	Mírovka	původně RBK, při revizi přeřazen hustý břehový porost (javor, olše, vrba, bříza) od Pleasu po původní most na Termesivy, od mostu proti proudu vrba, olše, až po katastrální hranice louky dost zdevastované, za katastrální hranicí tok Slapanky po Rýdlov neregulovaný meandrický, s četnými slepými rameny a břehovým porostem (místa i ve skupinách podél toku-evidenční list 94), nad Mírovkou husté břehové porosty (vrba, olše), místa i ve skupinách podél toku, meandry v polokulturní louce	zajistit odpovídající čistotu vody, zachovat stávající břehový porost s doplněním scházejících úspěchů, polokulturní louky převést na přirozené, vlhké
45 Šlapanka nad Růžovým mlýnem	LBC	Havl. Brod	tok Šlapanky s hustým břehovým porostem (vrba, olše), podél mlýnského náhonu hustý břehový porost olše, přechod do zruderizované louky na ostrově, na SV lesní porost na strmé stráni	zajistit odpovídající čistotu vody, obnovit přirozenou skladbu lučních porostů

pořadové číslo název	typ	katastrální území	charakteristika	návrh opatření
46 Pod Lipovým dvorcem - Šlapanka	EVKP, LBC	Termesivy, Mírovka	meandrický tok Šlapanky s přirozenou mokrou loukou mezi lesem a tokem a polokulturní loukou za potokem, část lesního porostu	zajistit odpovídající čistotu vody, kvalitu břehových porostů, zachovat stávající vodní režim, polokulturní louky převést na přirozené
EVKP-ekologicky významný krajinný prvek, EVLS-ekologicky významné liniové společenstvo, LBC-lokální biocentrum, LBK-lokální biokoridor, RBK-regionální biokoridor				

### 5.2.3. Významné krajinné prvky

Ze zákona (zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny) je významný krajinný prvek (VKP) definován jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny. Přispívá k udržení stability krajiny. Významnými krajinnými prvky jsou lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy. Dále jsou jimi jiné části krajiny, které zaregistruje podle § 6 uvedeného zákona orgán ochrany přírody jako významný krajinný prvek, zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní porosty, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy.

VKP jsou chráněny před poškozováním a ničením. Využívají se pouze tak, aby nebyla narušena jejich obnova a nedošlo k jejich ohrožení nebo oslabení jejich stabilizační funkce. Zrušit registraci prvku může orgán ochrany přírody, který registraci provedl.(Hlaváč,1992).

Nad zákonný rámec ochrany byla v roce 1991 provedena registrace (evidenční list č. 94) části toku říčky Šlapanky v úseku Mírovka - Rýdlův a stanoven ochranný režim lokality (Tab.20) a registrace (evidenční list č. 49) lokality Špitálské stráně (Tab.21).

**Tab.20: Registrovaná lokalita Šlapanka v úseku Mírovka-Rýdlův**

katastrální území	ochranné pásmo	popis	ochranný režim
obec Mírovka	nebylo vyhlášeno	neregulovaný meandrický tok Šlapanky s četnými slepými rameny výskyt: vydra říční, ledňáček říční konipas horský a blíže nespecifikované druhy obojživelníků	neprovádět úpravu toku, zásahy do břehových porostů provádět pouze po konzultaci s orgány ochrany přírody, slepá ramena ponechat přirozenému vývoji

**Tab.21: Registrovaná lokalita Špitálské stráně**

katastrální území	ochranné pásmo	popis	ochranný režim
Havlíčkův Brod	nebylo vyhlášeno	zalesněné stráně mezi řekou Sázavou a silnicí Havlíčkův Brod-Mírovka a stráně nad Šlapankou mezi tunelem a Špitálským dvorem; lýkovec jedovatý, oměj vlčí mor, lilie zlatohlavá, dymnivka bobová	nebyl popsán

### 5.3.Flóra

Potenciální přirozenou vegetaci (Neuhäuslová 1998) v území tvoří acidofilní doubravy svazu *Genisto germanicae-Quercion*, nejspíše reprezentované asociací *Luzulo albidae-Quercetum petraeae*. Ve vyšších polohách při okrajích úvalu Sázavy jižně od Havlíčkova Brodu navazují bikové bučiny as. *Luzulo-Fagetum*. V údolních nivách při soutoku Sázavy a Šlapanky je mapován ostrůvek střemchových jasenin (as. *Pruno-Fraxinetum*) v komplexu s mokřadními olšinami svazu *Alnion glutinosae*. Lze však rovněž předpokládat častý výskyt lužních olšin as. *Stellario-Alnetum glutinosae*. Pouze v netypických fragmentech lze uvažovat o výskytu suťových lesů svazu *Tilio-Acerion*. Primární nelesní vegetace se zde nevyskytuje.

Nejvýznamnějším ovlivněním z hlediska flory bude zásah do porostů dřevin a keřů v trase obchvatu a nezbytných záborech území. Jedná se zejména o lesní porosty doprovodnou zeleň komunikací, polních cest a stromořadí podél vodních toků.

### 5.4.Fauna

Výskyt živočichů v okolí jednotlivých variant je výrazně ovlivněn blízkostí městské aglomerace, která se negativně projevuje spolu se zemědělstvím především na kvalitě vody v některých vodotečích.

V zájmovém území obou navržených variant byl prokázán výskyt celkem 13 druhů živočichů zařazených zákonem č. 114/92 Sb. a prováděcí vyhláškou MŽP č. 395/92 Sb. mezi zvláště chráněné druhy živočichů v kategoriích ohrožených, silně ohrožených i kriticky ohrožených druhů. Žádný z uvedených chráněných druhů se nevyskytuje přímo v posuzovaných trasách obchvatu.

Mezi silně a kriticky ohrožené druhy obojživelníků patří skupina tzv. zelených vodních skokanů (*Rana esculenta synklepton*), kteří byli prokázáni na několika lokalitách. Právě jich se však výstavba nemůže nijak dotknout, protože jsou svými životními nároky trvale vázáni na vodní plochy, které neopouštějí ani v zimním období, jelikož zimují v sedimentech na dně těchto ploch. Ropucha obecná (*Bufo bufo*), zařazená mezi ohrožené druhy, je v celé krajině mimo období rozmnožování rozšířena mozaikovitě, jediné ohrožení by pro ni představovalo přetnutí její masivní migrační jarní trasy výstavbou komunikace. Tento konflikt však na lokalitě nejde předpokládat neboť vodní plochy jsou od navržených tras dostatečně vzdálené.



Dalšími zvláště chráněnými druhy, kteří byli v zájmovém území prokázáni, jsou plazi ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) a slepýš křehký (*Anguis fragilis*), zařazení mezi silně ohrožené druhy. Jejich biotopy jsou však natolik variabilní a jsou v zájmovém území natolik rozšířeny, že žádný z těchto druhů nemůže být realizací stavby trvale ohrožen a nemůže být snížena vitalita jejich populací. Další z plazů, užovka obojková (*Natrix natrix*) je vázána především na vlhčí biotopy a realizací výstavby nedojde k negativnímu zásahu do přirozeného vývoje tohoto druhu.

Z ptáků byly mezi zvláště chráněnými druhy prokázány vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*), krkavec velký (*Corvus corax*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), pochop rákosní (*Circus aeruginosus*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), ťuhýk obecný (*Lanius colurio*) a koroptev polní (*Perdix perdix*). (Černý, 1980). Ani u jednoho z uvedených druhů se nedá předpokládat negativní vliv výstavby na populace těchto zvláště chráněných druhů. Podrobnější popis entomofauny v kap. 6

## 6. Entomologický průzkum se zaměřením na čeled' Carabidae

### 6.1. Význam střevlíkovitých

Význam střevlíkovitých v přirozených i umělých suchozemských biocenozách je značný. Ve své valné většině jsou to predátoři ostatních bezobratlých, zejména členovců a měkkýšů, hrající především v antropocenezách, kde se procentuálně nejvíce uplatňují, roli významných entomofágů. Ale i v přirozených biocenozách se díky své diverzitě i abundanci významně uplatňují při udržování rovnováhy v koloběhu látek a energie. I z tohoto důvodu slouží již řadu let jako modelová skupina pro nejrůznější, především ekologické studie. Díky jejich vysoké bioindikační hodnotě je tato systematická skupina, spolu s čeledí *Staphyliniade* – Drabčíkovití často využívána k ekologickým klasifikacím stanovišť a k odvození stupně antropogenního ovlivnění resp. zachovalosti biotopů. (Boháč, Roháčová, 2003). Použití střevlíkovitých jako bioindikátorů navrhl poprvé Heydemann (1955), a to v Německu pro podmínky agrocenóz.

Střevlíkovití citlivě reagují na nejrůznější toxické látky (insekticidy, herbicidy) vnášené do biocenóz v souvislosti s bojem se škodlivými organismy, stejně jako nadměrné používání umělých hnojiv. Mnozí střevlíkovití jsou citliví i na změnu pH a především vlhkosti, takže mohou být využiti i jako bioindikátory těchto změn prostředí. V rámci takto bohaté čeledi mají jednotlivé skupiny druhů rozdílné morfologické adaptace a bionomické strategie, které jim umožňují kolonizovat biotopy v různých fázích jejich vývoje, takže

jsou dobře využitelní pro studium změn během sukcese ekosystému. Jako predátoři jiných bezobratlých jsou také významnou skupinou pro aplikovaný zemědělský výzkum.

Podle Martiše (1980) jsou střevlíkovití vhodnou modelovou skupinou pro indikaci změn v ekologické rovnováze krajiny a pro jejich hodnocení, protože:

- náleží mezi ekologicky významné činitele epigeonu
- velká část druhů je těsně spjata se svým prostředím a je citlivá na jeho změny
- jedná se o poměrně dobře zpracovanou skupinu z hlediska systematického, geografického rozšíření, ekologických nároků a způsobu života.
- biologický materiál lze získat jednoduchými standardními metodami
- jsou docela hojně rozšířeni ve všech typech biotopů

Hůrka et al. (1996) rozdělil střevlíkovité podle ekologických nároků a vazby k biotopu do třech základních skupin: reliktní (R), adaptabilní (A) a eurytopní (E). Tato klasifikace platí pouze pro Českou republiku, neboť je závislá na geograficko-klimatických podmínkách a lze ji na základě procentuálního zastoupení druhů i jedinců přiřazeným k jednotlivým ekologickým skupinám využít k posouzení kvality a narušení prostředí.

## 6.2. Metodika

### 6.2.1. Stanovení základních skupin

#### Skupina R

Do skupiny patří druhy s nejužší ekologickou valencí, mající v současnosti namnoze charakter reliktních. Jedná se vesměs o vzácné a ohrožené druhy přirozených, nepříliš poškozených ekosystémů, jako jsou tyrfobionti, halobionti, psamofilní, litofilní a kavernikolní druhy, druhy sutí, skalních stepí a stepí, druhy vřesovišť, klimaxových lesů všech typů, pramenišť, bažin a močálů, přirozených břehů vod a druhy niv, dále druhy s arктоalpinním a boreomontánním rozšířením. Tato skupina zahrnuje v České republice 174 druhů a poddruhů, což je 33,1 % všech taxonů.

#### Skupina A

K této skupině patří adaptabilnější druhy, osídlující více nebo méně přirozené, nebo přirozenému stavu blízké ekosystémy. Vyskytují se i na druhotných, dobře regenerovaných

biotopech, zvláště v blízkosti původních ploch. Tato nejpočetnější skupina zahrnuje především typické druhy lesních porostů, i umělých, pobřežní druhy stojatých i tekoucích vod, druhy lučin, pastvin i jiných travních porostů typu paraklimaxů. Patří k ní 259 druhů a poddruhů uváděných z České republiky, což činí 49,2 % všech taxonů.

### Skupina E

Tuto skupinu tvoří eurytopní druhy, které nemají často zvláštní nároky na charakter a kvalitu prostředí, druhy nestabilní, měnících se habitatů, stejně jako druhy, které obývají silně antropogenně ovlivněnou, tedy poškozenou krajinu. Zahrnuje i expansivní druhy, šířící v současné době na těchto nestabilních habitatech. A rozšiřující svůj areál, stejně jako expansivní druhy, které v současné době ustupují, i nestálé migranty. Patří k ní 93 druhů a poddruhů, což je 17,7 % druhů a poddruhů České republiky.

U čeledi Carabidae, stejně tak u čeledi Staphylinidae je důležitým ukazatelem antropogenního ovlivnění krajiny i poměr adaptabilních a reliktních druhů, vůči druhům eurytopním, resp. ubikvistním – Carabidae: R+A : E, Staphylinidae: RI+RII : E  
Index antropogenního ovlivnění společenstev drabčičků (ISD) se následně stanoví podle vzorce:  $ISD = 100 - (E + 0,5 R_2)$ , kde E = frekvence jedinců skupiny E (%) a  $R_2$  = frekvence jedinců skupiny  $R_2$  (%). Hodnota indexu se pohybuje od 0 do 100. Hodnota blízká nule ukazuje na krajinu silně ovlivněnou činností člověka na které se vyskytují jen expanzivní a hojné druhy. Hodnoty blízké 100 poukazují na krajinu zachovalou neovlivněnou činností člověka. Zde se vyskytují především druhy skupiny R1. ( Boháč, 1988, 1990. 1999; Hůrka et al., 1996).

Podle podílu jednotlivých skupin můžeme lokality rozdělit na:

- antropogenně téměř neovlivněné (podíl skupin R/RI+A/RII = 80-89,9 %)
- antropogenně velmi slabě ovlivněné (podíl skupin R/RI+A/RII = 70-79,9 %)
- antropogenně slabě ovlivněné (podíl skupin R/RI+A/RII = 60-69,9 %)
- antropogenně ovlivněné (podíl skupin R/RI+A/RII = 50-59,9 %)
- antropogenně silně ovlivněné (podíl 30-50%)
- antropogenně velmi silně ovlivněné až degradované (podíl skupin R/RI+A/RII pod 29,9 %)

### 6.2.2. Sběr materiálu

Bylo provedeno vyhodnocení struktury společenstev brouků (zaměřeno na střevlíkovité) podle frekvence počtu exemplářů druhů jednotlivých kategorií reliktnosti výskytu.

Nízký podíl expanzivních druhů nám v nelesních biotopech signalizuje vysoké přírodní hodnoty zkoumaných stanovišť a naopak. Také podíl reliktnů I. řádu ve stanovištích ukazuje na jejich původnost.

Sběr byl prováděn na podzim roku 2004 (kromě zimních měsíců) až do podzimu roku 2005.

Byly prováděny odchyty pomocí zemních pastí bez návnady, pastí představovali plastové kelímky o objemu 0,3l. po okraj zahrabané do země a naplněné cca do  $\frac{1}{3}$  objemu ethylenglykolem (Fridex), který sloužil jako smrtící i konzervační medium. V každé z vybraných lokalit bylo použito 5 pastí, položených přibližně v intervalech 5 m od sebe. Vybírání pastí bylo prováděno přibližně v měsíčních intervalech.

Velkou výhodou této metody sběru je malá pracnost a nízká finanční náročnost. Přestože se zvláště v poslední době objevují kriticky zaměřené články na použití zemních pastí, zatím nebyla nalezena vhodná náhrada této rozšířené metody.

Zemní pastí poskytují dobrý přehled o složení druhových spekter střevlíkovitých, ale počty zjištěných jedinců nekorespondují s jejich skutečnou denzitou na biotopu (Boháč 2006, Bezděk 2001). Spíše odrážejí aktivitu jednotlivých druhů nebo ještě lépe aktivitu závislou na denzitě a účinnosti zemních pastí – tzv. „aktivity – trapability – density“.

### 6.3. Popis a umístění stanovišť

#### Stanoviště č.1

Kruhový objezd na začátku předpokládané stavby, navazující na ukončený severovýchodní obchvat. Antropogenní navážky v prostoru jižně od stávajícího kruhového objezdu, mezi areálem Hypernovy a hospodářskými objekty Stříbrného Dvora. Reliéf původní údolnice potůčku je zcela změněn, vodoteč samotná je vedena uměle vyhloubeným korytem se změnou trasy. Vegetaci představují sukcesně raná stadia ruderalních společenstev třídy *Artemisietea vulgaris* (obvykle nezapojená), na deponiích vzniklých skrývkou ornice je vyvinuta nitrofilní vegetace třídy *Chenopodietea*. Jedná se o zcela běžnou ruderalní a nitrofilní vegetaci, ve které se dále vyskytuje řada druhů běžných polních plevelů.

### Stanoviště č.2

Antropicky přemodelovaný terén v okolí železniční trati a místní komunikace. Na svazích zářezu železniční trati se nacházejí sekundární lesní porosty s převahou *Robinia pseudacacia* a četnými náletovými dřevinami: *Betula pendula* – bříza bělokorá, *Populus tremula* – topol osika aj. Bylinné patro vytváří řada běžných druhů, časté jsou druhy ruderalní a nitrofilní. Přírodě bližší je lesní porost východně od mostu místní komunikace přes železniční trať. V dřevinném patru dominuje *Quercus robur* – dub letní, v podrostu nacházíme obvyklé druhy lesní a lesních okrajů, ruderalů a nitrofytů je zde však minimum. Zbytek segmentu tvoří komunikace a ruderalní plochy.

### Stanoviště č.3

Stanoviště je v těsné blízkosti řeky Sázavy. Břehový porost Sázavy tvoří *Alnus glutinosa* – olše lepkavá, ojediněle *Quercus robur* – dub letní. Ve velmi úzkém pruhu při vlastním břehu řeky, v keřovém a bylinném patru břehového porostu, se setkáváme s ochuzenou druhovou garniturou lužních olšin as. *Stellario-Alnetum glutinosae*, které v předmětném prostoru zřejmě představují potenciální lesní vegetaci. Stávající (v podstatě pouze liniový) porost je ovšem pochopitelně sekundárního původu (regulace řeky, výstavba železnice). V keřovém patru se významně uplatňuje *Prunus padus* – střemcha obecná. Charakteristický je častý výskyt liány *Humulus lupulus* – chmel otáčivý. Jarní aspekt bylinného patra určují druhy *Anemone nemorosa* – sasanka hajní, *Ficaria verna subsp. bulbifera* – orsej jarní, vzácněji *Gagea lutea* – křivatec žlutý a *Adoxa moschatellina* – pižmovka mošusová. Z dalších druhů pozdějším aspektů zde roste např. *Lamium maculatum* – hluchavka skvrnitá, *Stellaria nemorum* – ptačinec hajní, *Senecio ovatus* – starček Fuchsův, *Phalaris arundinacea* – chrastice rákosovitá a samozřejmě *Urtica dioica* – kopřiva dvoudomá. (Kubát K.a kol.,2002).

### Stanoviště č.4

Ekoton lesa a louky. Krátký a relativně strmý svah nad levým okrajem nivy Stříbrného potoka. Svah je porostlý souvislým porostem dřevin, ve kterém dominuje *Quercus robur* – dub letní, vtroušeny jsou i další dřeviny. V podrostu se vyskytují běžné druhy křovin a bylin.

Od silnice nad břehem potoka jsou pravidelně kosené kulturní louky. Druhové složení sklizených luk je ovlivněno intenzivním hospodařením (hnojením, kejdováním. Pouze na okraji lesíka se zachoval fragment suchomilných trávníků, blízkých svazu *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* s přechody k mezofilním loukám s některými charakteristickými druhy jako *Dianthus deltoides* – hvozdík kropenatý, *Galium verum* –

svízel syřišťový, *Cerastium arvense* – rožec rolní, *Festuca ovina* – kostřava ovčí, *Thymus pulegioides* – mateřídouška vejčitá, *Trifolium arvense* – jetel rolní aj. (Faltys V., 1990).

### Stanoviště č.5

Údolí tvarované vodotečí Stříbrného potoka. Nivní porost Stříbrného potoka je v těsném vztahu se souvislým lesním porostem.

Nachází se zde málo zachovalá vysokobylinná vegetace pcháčových luk svazu *Calthion* s řadou ruderálních a expanzivních druhů v kombinaci s rozvolněnou iniciální olšinou.

Jehličnatý les nad břehem potoka, zčásti pravidelně vyřezávaný prostor pod vedením vysokého napětí. Místy *Crataegus cf. laevigata* – hloh obecný, *Quercus robur* – dub letní, *Larix decidua* – modřín opadavý, *Rubus idaeus* – ostružiník maliník, monotypicky *Picea abies* – smrk ztepilý.

## 6.4.Výsledky a diskuse

### 6.4.1.Zjištěné druhové spektrum

Zjištěné druhové spektrum je uvedeno podle nomenklatury v check-listu ČR (Jelínek, 1993). Byly zjištěny následující druhy:

#### **Carabidae:**

*Carabus nemoralis nemoralis* (O.F.Müller, 1764)

*Carabus granulatus granulatus* (Linnaeus, 1758)

*Carabus scheidleri scheidleri* (Panzer, 1799)

*Carabus hortensis hortensis* (Linnaeus, 1758)

*Carabus problematicus problematicus* (Herbst, 1786)

*Calathus fuscipes* (Goeze, 1777)

*Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758)

*Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798)

*Pseudoophonus rufipes* (DeGeer, 1774)

*Poecilus versicolor* (Sturm, 1824)

#### **Silphidae:**

*Silpha obscura* (Linnaeus, 1758)

*Nicrophorus investigator* (Stobiecky, 1883)

#### **Geotrupidae:**

*Geotrupes stercorarius* (Linnaeus, 1758), E

Přehled zjištěných druhů na jednotlivých stanovištích a jejich ekologické zařazení do indikačních skupin je uveden v tabulce 22.

Tab.22:

Druh a ekologické zařazení	Stanoviště č.1	Stanoviště č.2	Stanoviště č.3	Stanoviště č.4	Stanoviště č.5
<i>Carabus nemoralis</i> O.F.Müller, 1764, A	0	3	2	34	4
<i>Poecilus cupreus</i> Linnaeus, 1758,E	18	0	21	32	2
<i>Carabus scheidleri</i> Panzer, 1799, A,ohrožený druh podle 114/1992	0	1	3	15	10
<i>Geotrupes stercorarius</i> (Linnaeus, 1758), E	0	0	0	0	94
<i>Pterostichus melanarius</i> Illiger, 1798,E	0	0	37	45	28
<i>Carabus hortensis</i> Linnaeus, 1758,A	0	5	19	28	25
<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1784, E	0	2	8	7	23
<i>Pseudoophonus rufipes</i> DeGeer, 1774, E	0	0	15	23	14
<i>Calathus fuscipes</i> Goeze, 1777, E	17	0	0	36	0
<i>Silpha obscura</i> Linnaeus, 1758, E	0	12	34	22	45
<i>Poecilus versicolor</i> Sturm, 1824, E	0	0	17	46	4
<i>Carabus problematicus</i> Herbst, 1786, A, ohrožený druh podle 114/1992	0	4	12	15	32
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758, E	1	7	13	6	10

#### 6.4.2. Reliktnost

Porovnání reliktnosti carabidofauny a sledovaných biotopů je uvedeno v tabulce 23. Rozdělení jednotlivých druhů čeledi Carabidae, Silphidae a Geotrupidae do bioindikačních skupin je podle Hůrka, Veselý & Farkač (1996) a Boháče (ústní sdělení). Porovnání ekologických skupin je znázorněno v tabulce 24.

Tab.23: Reliktnost společenstev střevlíkovitých, hrobaříkovitých a chrobákovitých na sledovaných stanovištích.

Biotop	Σdruhů	R	%	A	%	E	%
Stanoviště č.1	3	-	0	-	0	3	100
Stanoviště č.2	7	-	0	4	57	3	43
Stanoviště č.3	11	-	0	4	36	7	64
Stanoviště č.4	12	-	0	4	33	8	67
Stanoviště č.5	12	-	0	4	33	8	67
Celkem	13	-	0	4	31	9	69

Stanoviště č.1: ISD = 0 - antropogenně velmi silně ovlivněné až degradované, eurytopní druhy

Stanoviště č.2: ISD = 28,5 - antropogenně silně ovlivněné území s vyšším podílem adaptabilnějších druhů čeledi *Carabidae*

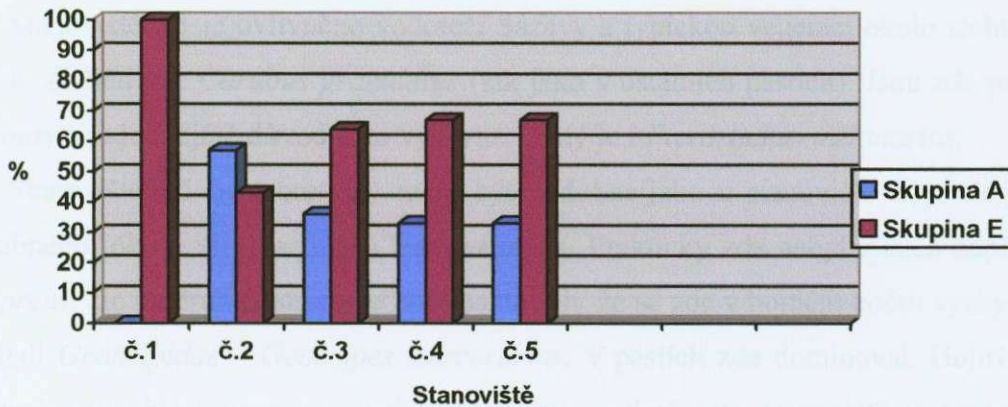
Stanoviště č.3: ISD = 18 - antropogenně velmi silně ovlivněné území s vyšším podílem eurytopních druhů

Stanoviště č.4: ISD = 16,5 - antropogenně velmi silně ovlivněné území s vyšším podílem eurytopních druhů

Stanoviště č.5: ISD = 16,5 - antropogenně velmi silně ovlivněné území s vyšším podílem eurytopních druhů



Tab.24: Zastoupení ekologických skupin na jednotlivých stanovištích



#### 6.4.3. Shrnutí z hlediska studovaných skupin epigeických brouků

Pro vyhodnocení stavu krajiny, která bude přímo dotčena trasou obchvatu bylo vhodné zjistit druhovou skladbu entomofauny. U čeledi *Carabidae* (vhodný bioindikátor stavu prostředí) bylo rovnocenné zastoupení ekologických skupin (kromě stanoviště č.1) a nebyl nalezen žádný reliktní druh.

Dle mého předpokladu bylo zjištěno, že stanoviště č.1 je antropogenně velmi silně ovlivněné až degradované. Přítomnost frekventovaného kruhového objezdu a velice úzká druhová skladba vegetace tento můj předpoklad podporovalo. S výjimkou druhu *Poecilus versicolor* v jarních měsících a *Calathus fuscipes* v pozdním létě jsem nezaznamenal jiné významné druhy čeledi *Carabidae*. Navíc zmíněné dva druhy byli nalezeni pouze v jedné pasti a to ve větší vzdálenosti od vozovky.

Stanoviště č.2 je ovlivněno železniční tratí, takže v pastích, položených v těsné blízkosti této komunikace, nebyl zjištěn žádný druh. Trochu dále od trati, v lesním (prosvětleném, travnatém) prostředí byla situace jiná. Zaznamenal jsem zde už několik jedinců větších druhů *Carabidae* jako *Carabus problematicus* nebo *Carabus hortensis*. Jsou zde převládající adaptabilnější druhy čeledi *Carabidae*, jelikož zde není pravidelný zásah člověka jako např. sečení luk nebo lesní hospodaření. V menší míře se zde objevují eurytopní druhy čeledi *Silphidae*.

Stanoviště č.3 až 5 – jsou už, co do počtu druhů a ekologických skupin, vyrovnané. Hlavně stanoviště č.4 bylo velice frekventované co do počtu druhů a jedinců. Lze zmínit větší zastoupení druhu *Carabus nemoralis*, *Poecilus versicolor* nebo *Calathus fuscipes* oproti iným stanovištím. Toto stanoviště je na samém okraji lesa, nezastíněné a tak ho tyto

druhy hojně využívají. Past, jenž byla posunuta trochu více do louky už ale naznačila menší intenzitu druhů – je pravidelně kosena.

Stanoviště č.3 je ovlivněno vodotečí Sázavy a typickou vegetací okolo těchto vodních toků. Zjištěn zde *Carabus granulatus* (tak jako v ostatních pastích). Jsou zde padlé tlející stromy a to je zřejmě důvod jeho výskytu. Častý je i *Pterostichus melanarius*.

Stanoviště č.5 by teoreticky mělo být podobné(jako u stanoviště č.3), ale je to niva drobného toku a více zastíněná lesní vegetací. Prakticky zde nebyl zjištěn např. *Poecilus cupreus*, ale na druhou stranu je potřeba zmínit, že se zde v hojném počtu vyskytoval druh čeledi *Geotrupidae* – *Geotrupes stercorarius*. V pastích zde dominoval. Hojný zde byl i *Carabus problematicus* a *Carabus hortensis*, jelikož toto stanoviště je umístěno spíše v lesním prostředí.

Po celkovém zhodnocení počtů druhů a podílu ekologických skupin lze konstatovat, že kromě stanoviště č.1 jsou ostatní biotopy rovnoměrně zastoupeny adaptabilními a eurytopními druhy čeledi *Carabidae*. To znamená, že prostředí přímo dotčené trasou obchvatu je již antropogeně silně ovlivněné. Je jasné, že mnoho jedinců zahyne v průběhu stavby, ale po zklidnění situace se dá předpokládat, že se počet jedinců jednotlivých druhů opět ustálí.

## 6.5. Popis dominantních druhů zjištěných brouků

### *Carabus problematicus problematicus* (Herbst, 1786)

Patří do podrodu *Mesocarabus*, což je skupina 5 druhů z nichž 3 jsou endemity Iberského poloostrova, 1 žije v západním Maroku a jediný zasahuje do střední Evropy (*Carabus problematicus*).

20-28mm. Černý s modrým leskem, štít a okraj krovek modrofialové. Pyreneje, jz., z., a střední Evropa, Island. Na tomto areálu vytváří velké množství lokálních ras, těžko odlišitelných tvarově i skulpturou krovek. V ČR nominotypický poddruh, po celém území oj., lok. hojný v lesích pahorkatin a hor (Hůrka, 1996). Ohrožený a chráněný druh.(Anonym 1992). V trase obchvatu (během stavby,...) bude populace tohoto druhu potlačena. V blízkém okolí to bude menší negativní vliv a během provozu komunikace se stav populace ustálí.

*Carabus nemoralis nemoralis* (O.F.Müller, 1764)

Zástupce podrodu Archicarabus, který zahrnuje 11 druhů žijících v Evropě a jz. Asii. V ČR 2 druhy.

Krovky u obou pohlaví protáhlé a oválné, krovkové intervaly úzké, málo zřetelné, jamky přerušující primární intervaly vždy mnohem širší než šířka intervalu, apikální část sklerotizované špice aedeagu krátká.

19-28mm. Povrch nejčastěji bronzově hnědý se zeleným nebo fialovým nádechem, spodní strana a přívěsky černé. Je druhem s jarním rozmnožovacím cyklem a výskytem v období (III.- XI.) s max. (V.- VI.) a konec (IX.- X.). Je klasifikován jako adaptabilní indikační druh.

Evropský druh, zavlečený do Severní Ameriky, vytvářející několik poddruhů. V ČR nominotypický poddruh hojný od nížin do hor, spíše na nezastíněných stanovištích, háje, lesy, zahrady. (Hůrka 1996)

*Carabus granulatus granulatus* (Linnaeus, 1758)

Patří do podrodu Carabus, který celkem zahrnuje 4 druhy rozšířené od Pyrenejí po Japonsko. Ve střední Evropě 2 druhy.

Žebro při švu zřetelné alespoň do  $\frac{2}{3}$  krovek, krovky plošší, delší a rovnoběžnější, žebra i řetízky méně výrazné, střed štítu plošší, tykadla delší.

16-23 mm. Svrchu tmavě bronzový, spodní strana a přívěsky černé, stehna červená. Převaha jedinců brachypterních, vyskytují se ale i kusy makropterní a bezkřídle, pozorován v letu. Transpalearktický druh, rozšířený od Pyrenejí a Velké Británie po Sachalin a Japonsko, vytvářející na tomto areálu 10 poddruhů, zavlečený do Severní Ameriky. Žije v rozpadajícím se dřevě a pod opadlou kůrou. Náleží k druhům s jarním rozmnožovacím cyklem a vzácným podzimním výskytem (III.- X. max. VI.). Je uváděn jako eurytopní indikační druh (Baehr 1980, Hůrka 1996, Koch, 1989).

*Carabus hortensis hortensis* (Linnaeus, 1758)

Patří do podrodu *Oreocarabus*, jenž zahrnuje celkem 5-7 druhů, vyskytujících se převážně v Evropě. 2 druhy s největším areálem rozšíření zasahují i do střední Evropy.

Krovky bronzově hnědé, úzce žebírkovitě rýhované, s 3 řadami širokých, zlatých nebo zelenavých jamek.

22-30 mm. Spodní strana a všechny přívěsky černé. Lesní druh s., stf., v. a jv. Evropy. V ČR obecný v listnatých i jehličnatých lesích od nížin do hor (Hůrka 1996).

*Carabus scheidleri scheidleri* (Panzer, 1799)

Zástupce podrodu *Morphocarabus*. Ohrožený a chráněný druh (Anonym 1992). Přímý negativní vliv na populaci v průběhu výstavby.

Na krovkách jen 3 primární intervaly (vyznačené řádkou hlubších jamek, mezi primárními intervaly vždy 3 intervaly další).

25-30 mm. Svrchu černý, fialový, modrý, měděný, zelený, zlatý, okraje často jinobarevné, spodní strana a přívěsky vždy černé. Velice proměnlivý druh i ve skulptuře krovek. Jv. Bavorsko, ČR, Polsko, Rakousko, Maďarsko. Často v lesích, ale i na polích a pastvinách, od nížin do lesního pásma hor. V ČR dva poddruhy. (Hůrka, 1996)

*Calathus fuscipes* (Goeze, 1777)

Jediný zástupce podrodu *Calathus* v ČR, který celkem zahrnuje 10 obtížně odlišitelných druhů.

9,0-13,3 (11,7) mm. Černý, tykadla a makadla červená, 1 článek tykadel žlutočervený, nohy smolně černé až smolně hnědé. Západopalearktický, brachypterní s noční aktivitou, vzácně i makropterní druh zavlečený do Severní Ameriky vytváří na svém areálu 6 až 8 poddruhů, lišících se především tvarem sklerotizovaného útvaru ve vnitřním vaku aedeagu. Je druhem s podzimním cyklem rozmnožování. Je klasifikován jako eurytopní indikační

druh. V ČR obecný spíše na suchých stanovištích bez zastínění, louky, meze, stepi, od nížin do hor. (Baehr, 1980, Hůrka, 1992, 1995, Koch, 1989).

*Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758)

Zástupce podrodu *Poecilus*. Postranní žlábek štítu od středu k bázi silně rozšířen, rýhy krovek mělké, sotva tečkované, mezirýží plochá, svrchu matnější, různobarevný, nejčastěji měděný.

9,6-14,0 (12,1) mm. Černý, svrchu měděný, první 2 články tykadel červenožluté. Makropterní, pozorován v letu. Je jarním druhem s nevýrazným podzimním maximem IV-XI max.  $\frac{1}{2}$  V-VI a IV. Je charakterizován jako eurytopní indikační druh (Baehr 1980, Freude et al. 1976, Hůrka 1995). Složení přijímané potravy se u dospělce mění v průběhu vegetační doby, na jaře preferuje rostlinou složku, v létě a na podzim živočišné zdroje. Západopalearktický druh rozšířený po stř. Sibiř a Střední Asii. V ČR nominotypický poddruh, obecný eurytopní druh nezastíněných stanovišť, pole, stepi, břehy vod, nížiny až hory.

(Hůrka, 1996)

*Poecilus versicolor* (Sturm, 1824)

Zástupce podrodu *Poecilus*. Hlava na temeni hladká, báze krovek není širší než báze štítu, která je v menším rozsahu tečkovaná, zadní holeně na vnitřní straně s 5-7 štětinkami.

8,9-12,0 (10,7) mm. Černý, svrchu fialový. Makropterní, pozorován v letu. Palearktický druh na východ zasahující po Bajkal a Jakutsko. Je jarním druhem s výskytem imág na podzim (konec IV-IX) s maximem IV a na podzim. Jarní cyklus rozmnožování. Náleží do indikační skupiny eurytopních druhů. (Baehr 1988, Freude et al. 1976, Hůrka 1995) V ČR hojný na nezastíněných stanovištích, louky, pastviny, pole, rostlinami porostlé břehy vod, lesní paseky, nížiny až hory, nejčastěji v pahorkatinách. (Hůrka, 1996)

*Pseudoophonus rufipes* (DeGeer, 1774)

Zástupce holarktického podrodu *Pseudoophonus*, který zahrnuje podstatnou většinu druhového bohatství rodu, jen dva zástupci zasahují do střední Evropy.

Strany štítu slabě vykrojené, zadní nohy ostře pravoúhlé, zadeček uprostřed hladký a lysý, po stranách jemně tečkovaný a chloupkovaný; v průměru větší druh.

10,2 – 16,1 (13,8) mm. Smolně černý, krovky s hustým žlutým ochlupením, makropterní pozorován v letu. Palearktický druh zavlečený do Severní Ameriky. Pod slámou a opadlou vegetací vyhledává semena jehličnanů, obilí a jahody. Je podzimním druhem s výskytem od V. do X. s maximem VIII.- IX. V ČR obecný na suchých až polovlhkých, spíše nezastíněných stanovištích: pole louky, ruderály, okraje lesů, nížiny až hory. Je zařazen ve skupině eurytopních indikátorů. (Baehr, 1980, Hůrka, 1996, Koch, 1989)

*Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798)

Zástupce podrodu *Morphnosoma*. Jedná se holarktický podrod s necelou desítkou druhů, v palearktické oblasti jen jediný druh.

12,7-18,7 (15,7) mm. Černý, brachypterní, vzácně i makropterní nebo s redukovanými křídly. Eurosibiřský druh, zasahující na východ až po Amur, zavlečený do Severní Ameriky. V ČR obecný, preferuje hustou vegetaci v biotopu polí, břehů, luk. V opadlé vegetaci loví larvy hmyzu, housenky, poškozují jahody a obilí. Je podzimním druhem s velkým počtem prezimujících mág, ale i larev, lze předpokládat i dvě generace do roka. Výskyt od dubna do září s maximem v červenci. Je klasifikován jako eurytopní druh. (Baehr 1980, Hůrka, 1996, Koch 1989)

## **6.6. Doporučení z hlediska střevlíkovitých jako bioindikátorů kvality životního prostředí**

V této části mé práce jsem hodnotil kvalitu území dotčeného stavbou obchvatu.

Dobrym bioindikátorem kvality životního prostředí jsou i brouci, přesněji řečeno střevlíkovití. Střevlíkovití brouci patří k významným skupinám hmyzu používaným při bioindikačních studiích. (Boháč 2006). Pro entomologický průzkum jsem tedy použil metodu zemních pastí (Absolon 1993). Je to metoda levná, jednoduchá a není to časově

náročné. Dle Boháče (2006), metoda zemních pastí nám nedává informaci o populační hustotě a druhovém složení. S tímto souhlasím, protože neurčujeme ani tak početnost druhů, jako spíše jejich aktivitu za určité období. Tím je vysvětlující i dominantní zastoupení čeledi *Carabidae* v pastích. Jsou to aktivní, velice pohybliví lovci.

Po sběru materiálu jsem vyhodnotil zastoupení jednotlivých ekologických skupin podle tolerance k antropogenním vlivům (Hůrka et al., 1996 pro střevlíky, Boháč, 1988, 1990, 1999 pro drabčíky).

Vyhodnocení sběru entomofauny ukázalo, že celé dotčené území je zastoupeno pouze druhy adaptabilními a eurytopními. Souhlasím s tvrzením Boháče J. (1999), že v agrocenezách většinou zcela převažují ubikvistní druhy zatímco v nenarušených biotopech druhy se zvýšenými ekologickými nároky a druhy stenotopní.

Dotčené území je silně antropogenně ovlivněné a je jasné, že stavba silnice a její následný provoz bude mít další negativní dopad na místní entomofaunu. Po zklidnění situace se druhová diverzita ustálí na původních číslech, jelikož oblast je osídlena adaptabilními a eurytopními druhy. Mou domněnku podporuje i výzkum (Boháč J., Hanousková, Matějka 2004) vlivu fragmentace krajiny a dopravního zatížení na druhovou skladbu společenstev epigeických brouků. Autoři poukázali na to, že druhová diverzita byla vyšší v biotopech podél silnice první třídy než u dálnice. Vliv dálnice se projevil snížením druhové diverzity v jejím bezprostředním okolí, což nebylo zjištěno u menší silnice první třídy. Možné zmírnění negativního vlivu na faunu v dotčeném území viz. kap. 7.2.4.1.

## **7. Celkové zhodnocení vlivů stavby na životní prostředí a obyvatelstvo**

### **7.1. Vliv na obyvatele**

#### **7.1.1. Hluk**

Varianta obchvatu se dotýká na začátku trasy statkem Stříbrný dvůr. Vliv hluku na tento objekt bude v mezích normy, jelikož komunikace se dotýkají hospodářských budov a obytné části, nacházející se na druhé straně, jsou takto odstíněné. Dále se trasa dotýká jenom usedlostí U Pšeničků a U Caklů, které nejsou v těsné blízkosti trasy a lze tedy předpokládat, že normy zdaleka nebudou překročeny v takové míře, jak v ulicích města.

V rámci dalších projekčních prací bude třeba posoudit hlukové imise v dané konkrétní situaci podrobněji, a pokud se to ukáže jako potřebné, navrhnout a realizovat přiměřená ochranná opatření.

Počet dotčených obyvatel

#### Varianta Jihovýchodního obchvatu

U malých skupin domů resp. bytů (Stříbrný Dvůr, U Pšeničků, U Caklů) lze odhadnout osídlení cca po 15 osobách.

#### Nulová varianta

Podél průjezdných tahů silnic I/34 a I/38 Havlíčkovým Brodem (ulice Lidická, část Humpolecké, Dolní, Žižkova a Masarykova) je v dosahu zvýšené hlučnosti cca 600 bytů, tj. automobilovou dopravou více nebo méně rušení všichni obyvatelé Havlíčkova Brodu.

#### **7.1.2. Znečištění ovzduší**

Je jasné, že v aktivní variantě se cca 2200 obyvatel. V menší míře jsou při pochůzkách a pohybech po městě intenzivní roční imisní koncentrace a hodinové koncentrace v okolí trasy obchvatu zvednou, ale nebudou mít významný podíl na zhoršení kvality ovzduší. Rozptylová situace v daném území je dobrá, což se nedá říct o úzkých ulicích města. Doprava zde není plynulá a tedy i větší znečištění ovzduší než za normální situace. Mimoto rozptylová situace ve městě je horší než v okolí a tedy výrazná zdravotní zátěž na tisíce obyvatel.

#### **7.1.3. Úrazovost**

Automobilový provoz zvyšuje s rostoucí hustotou i nebezpečí dopravních úrazů, zejména v místech častého přechodu chodců, pohybu cyklistů apod. Aktivní varianta vyvede podstatnou část silničního provozu z obytného území, zatímco při nulové variantě by v Havlíčkově Brodě úrazové riziko značně narostlo.

#### **7.1.4. Dopady na psychiku lidí**

Hustý automobilový provoz má nepříznivé dopady na psychiku lidí. Příčinou je nejen intenzivní, nepravidelný a nárazový hluk, ale i další reakce na hustou pozemní dopravu, na zápach výfukových plynů, dále stresy při přecházení ulice na nedostatečně zabezpečených místech, a to zejména u starých osob, invalidů, matek s kočárky a malými dětmi apod. K tomu přistupují i některé trvale znepokojující obavy, např. o bezpečnost samostatně se pohybujících dětí.

Tím je otevřena cesta i k zásahům psychických stavů do oblasti tělesného zdraví.

Také tento stresující vliv dopravy by se při nulové variantě v Havlíčkově Brodě značně posílil, aktivní variantou bude potlačen.



### **7.1.5. Sociální a ekonomické důsledky**

Příznivým sociálním efektem bude zajištění nových pracovních příležitostí v průběhu výstavby silnice.

Nepříznivým důsledkem může být pokles tržeb restaurací, obchodů a dalších služeb v intravilánu Havlíčkova Brodu.

### **7.1.6. Shrnutí**

Z hlediska vlivu na obyvatelstvo je nejvhodnější varianta obchvatu, u níž je rušivými účinky dopravy dotčen nejmenší počet obyvatel (do cca 30), míra rušivých vlivů je malá.

Nulová varianta je zcela nepřijatelná, neboť by do budoucna přinesla psychicky enormně zatěžující a zdravotně škodlivé životní podmínky několika tisícům obyvatel Havlíčkova Brodu.

## **7.2. Vliv na životní prostředí**

### **7.2.1. Vlivy v průběhu výstavby**

Během výstavby bude prováděn značný objem terénních a stavebních prací spojený s velkými přesuny zemin a stavebních hmot za použití velkého množství stavebních strojů a nákladních vozidel.

Z hlediska ovlivnění kvality ovzduší bude významné především množství prachu emitované při manipulaci se sypkými hmotami (písek, štěrk, zemina apod.). Objem emise prachových částic bude závislý na aktuální meteorologické situaci (vlhkost vzduchu, směr a rychlost větru) ale také na vlhkosti a zrnitosti manipulovaného materiálu. Celkové ovlivnění stávající imisní zátěže tedy bude proměnlivé a občasné, svým rozsahem však nepřevyší běžné imisní působení např. zemědělského obdělávání polí apod.

Emise škodlivin způsobená provozem spalovacích motorů stavebních vozidel a mechanismů bude co do složení prakticky totožná s emisí vozidel, které budou jezdit po obchvatu po jeho dokončení. Její úroveň však bude v průběhu výstavby nižší.

### **7.2.2. Vlivy na povrchovou a podzemní vodu**

#### **7.2.2.1. Vliv na charakter odvodnění oblasti**

Realizací záměru dojde ke zpevnění části ploch dříve volných a k odvedení části srážkových vod do vod povrchových na úkor vsaku. Toto omezení infiltrace a určité urychlení odtoku vod z oblasti je z hlediska odvodnění oblasti v obou variantách zanedbatelné.

#### 7.2.2.2. Změny hydrologických charakteristik

Změny hydrologických charakteristik v území mohou být vyvolány převedením vod z jednoho povodí do druhého či odvedením významného podílu nyní vsakujících srážkových vod do vod povrchových.

V trase obchvatu budou srážkové vody z jednotlivých úseků komunikace odváděny do recipientů ve svém povodí, případné převody mezi drobnými povodími budou zcela nevýznamné.

Přesto doporučuji prověřit stav propustků a koryt těchto vodotečí a bude-li nutné tak v předstihu tato koryta upravit.

#### 7.2.2.3. Vliv na jakost vod

Ovlivnění jakosti povrchových vod může být způsobeno odváděním znečištění z komunikace srážkovými vodami do vod povrchových.

Toto znečištění drobných vodotečí solemi ze zimní údržby je obecný problém, který lze pouze částečně řešit snižováním spotřeby solí a tím i následně znečištění odváděných vod. Lze uplatňovat zavádění nových sypačů s přesným dávkováním, užití kvalitnějších posypových materiálů, používání zkrápěné soli, která může o cca 30% snížit spotřebu posypového materiálu, omezení zbytečných posypů odborným vyhodnocováním meteorologické situace apod.

Trasa komunikace nezasahuje do vymezených pásem hygienické ochrany zdrojů podzemních vod, určených pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou.

#### 7.2.2.4. Vliv v průběhu výstavby

Na jakost vod může negativně působit větší odnos půdních částic z budovaného tělesa komunikace, včetně svahů náspů a mezideponií. Při výstavbě bude tedy nutné postupovat tak, aby se toto riziko eroze minimalizovalo, a to nejen při zemních pracích na vlastním tělese komunikace, ale také v místech ukládky přebytečných výkopků. Řešením je přednostně vybudovat v místě staveniště a u ploch deponií výkopků systém řízeného zachycení a odvodu srážkových vod. V místě významných terénních prací uvážit realizaci dočasných usazovacích jímek k zachycení možných splavenin při přívalových deštích. Po ukončení prací, zpevnění svahů a omezení rizika erozivních splachů bude možné tyto dočasné systémy odstranit.

### **7.2.3. Vliv na půdu**

Výstavba obchvatu se projeví celkovým zábořem pozemků v rozsahu cca 19 ha. Z toho značnou většinu tvoří pozemky zemědělského půdního fondu, které jsou v současné době převážně využívány jako orná půda s mírně nadprůměrným produkčním potenciálem.

Pozemky pro zamýšlenou výstavbu jsou bonitně cenné plochy a jejich zábor představuje z hlediska ochrany zemědělského půdního fondu negativní vliv.

Vedení trasy komunikace přes zemědělské pozemky naruší zavedený způsob jejich obhospodařování a současné majetkové poměry.

Zábor lesních pozemků je vymezen na několik fragmentů lesních porostů převážně ochranného charakteru na svazích s vysokým sklonem a na břehové porosty v okolí vodních toků. Z hlediska ochrany půd je tento zábor významný, protože se jedná převážně o lesní porosty s významným funkčním zaměřením environmentálním, půdoochranným a protierozním. Vhodně volenou stavební technologií a minimalizací kácení porostů lze tento negativní vliv částečně eliminovat. Ekologická újma může být kompenzována náhradní výsadbou a vegetačními úpravami tělesa komunikace. Z hlediska ochrany půd je tento zábor významný svým zásahem do porostů chránících půdu na svazích a březích vodních toků před erozí. (Pasák V. a kol 1984).

#### 7.2.3.1. Eroze půdy

Svahy, které jsou v současnosti kryty lesními porosty budou sloužit jako opěrné body pro mosty a budou v nich ústít zářezy komunikace z okolních úseků. Je nutno zajistit, aby při vyústění zářezů při mostech nevznikl soustředěný výtok vod do údolí, který by způsoboval erozní rýhu. Dále je třeba dbát zvýšené opatrnosti v úsecích, kde jde trasa v souběhu s vrstevnicí, kde by mohlo nad násypy vznikat sběrné území s vyšší sklonitostí, kde by se mohly projevit zvýšené účinky erozní činnosti. Tyto skutečnosti bude ovšem řešit projekt stavby i s ohledem na zajištění stability tělesa komunikace a základů inženýrských objektů.

Projevy vodní eroze na svazích násypů a na deponiích zemin budou omezeny využitím propustných zemin, úpravou sklonu svahů a vegetačními úpravami.

### **7.2.4. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy**

#### 7.2.4.1 Fauna

Žádný z uvedených chráněných druhů se nevyskytuje přímo v posuzovaných trasách obchvatu.

V případě skupiny tzv.zelených skokanů a ropuchy obecné se nedá konflikt s trasou obchvatu předpokládat, jelikož jsou svými životními nároky vázáni na vodní plochy a ty jsou v dostatečné vzdálenosti od trasy obchvatu.

Plazi (ještěrka obecná - *Lacerta agilis* , slepýš křehký - *Anguis fragilis*) mají své biotopy natolik variabilní a jsou v zájmovém území natolik rozšířeni, že žádný z těchto druhů nemůže být stavbou trvale ohrožen. Další z plazů, užovka obojková (*Natrix natrix*) je vázána především na vlhčí biotopy a realizací výstavby nedojde k negativnímu zásahu do přirozeného vývoje tohoto druhu.

Z ptáků jsou zvláště chráněnými druhy prokázány vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*), krkavec velký (*Corvus corax*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), pochop rákosní (*Circus aeruginosus*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), tuhýk obecný (*Lanius colurio*) a koroptev polní (*Perdix perdix*). Ani u jednoho z uvedených druhů se nedá předpokládat negativní vliv výstavby na populace těchto zvláště chráněných druhů.

Brouci jsou rozšířeni po celé lokalitě dotčeného území a samozřejmě i v celém okolí. Zvláště chráněnými druhy byli zjištěni *Carabus problematicus* a *Carabus scheidleri*. Negativní dopad na střevlíkovité bude mít hlavně průběh výstavby obchvatu, ale provoz samotné komunikace bude mít už menší negativní vliv (viz.Boháč J.,2004). Důvodem je vysoká aktivita a pohyblivost brouků, kteří se tak mohou během stavby přesunout do klidnějších částí biotopu a po zklidnění situace se postupně vrátit zpět. K navrácení druhové skladby společenstev brouků, po ukončení stavby, může napomoci i vhodná úprava blízkého okolí komunikace viz.níže 7.2.4.2 Flóra. Vhodným řešením, pro navrácení druhové skladby bezobratlých i obratlovců do původního stavu a zmírnění negativního vlivu komunikace, může být stavba přechodů a podchodů přes silnici (Hlaváč V.,Anděl P., 2001). Průchodnost biokoridorů, v údolí řeky Šlapanky a Sázavy, by měla být zajištěna přemostěním již zmíněných řek. Vhodný je velký přirozený most jehož podpůrné sloupy by neměly zasahovat přímo do vodního toku a taktéž na břehu by měl být dostatečný prostor pro migraci větších zvířat. Pro migraci menších zvířat je třeba vhodně upravit podmostí vložení kmenů, kamenů a vegetace. (Toman, A. a kol.,1995). V terénech zářezech (viz.tab.5) doporučuji vybudovat přemostění přes komunikaci zvané ekodukt o minimální šířce 40 m (Hlaváč V.,Anděl P., 2001). V tomto případě je důležitá vhodná vegetace, která je svým charakterem totožná s okolním prostředím. Tento přechod přes komunikace je vhodnou alternativou pro nerušenou migraci jak velkých obratlovců tak i, méně pohyblivých, bezobratlých.

Doporučuji v následujícím letním období, po ukončení stavebních prací, provést ještě druhý entomologický průzkum pro zjištění změny druhové skladby střevlíkovitých jako bioindikátorů stavu krajiny. To by dávalo možnost použití výsledků a zkušeností v budoucích projektech stavby silnic a obchvatů.

Přesto se trasa obchvatu určitým způsobem dotkne populací volně žijících živočichů a zasáhne do jejich biotopů. Výstavba, jako každá jiná liniová stavba, omezí jejich migrační možnosti a zvýší počet střetů živočichů s dopravou.

#### 7.2.4.2 Flóra

Nejvýznamnějším ovlivněním z hlediska flory bude zásah do porostů dřevin a keřů v trase obchvatu a nezbytných zábořech území. Jedná se zejména o lesní porosty doprovodnou zeleň komunikací, polních cest a stromořadí podél vodních toků.

Ztráta zeleně bude kompenzována náhradní výsadbou v rámci vegetačních úprav komunikace obchvatu.

Návrh skladby dřevin v rámci vegetačních úprav by měl vycházet z původních a stávajících rostlinných společenstev, klimatických podmínek se zohledněním nových stanovištních podmínek. Použité druhy dřevin krajinné zeleně by měly být domácího původu. Stromové a keřové patro v kombinaci se zatravněnými plochami by mělo být koncipováno tak, aby plnilo stabilizační funkci a posílilo začlenění stavby do krajiny. Důraz by měl být kladen na estetickou kvalitu a možnost odhlučnění.

Současně je potřeba přizpůsobit výsadbu zeleně podél komunikace bezpečnostním nárokům. V místě výjezdů, napojení a v zatačkách, kde je potřeba přehlednost a výhled navrhujeme výsadbu omezit pouze na keřové patro.

Pro výsadbu doporučuji déle olistěné domácí druhy dřevin jako např. dub letní, jasan ztepilý, lípa malolistá, habr, na vlhčích stanovištích olše, topol bílý, javor klen, z jehličnanů borovice lesní, smrk ztepilý. K výsadbě keřového patra navrhuji např. ptačí zob obecný, brslen evropský, řešetlák, hloh obecný atd.

#### 7.2.4.3 Ekosystém

Trasa posuzovaného obchvatu přímo neovlivňuje žádné chráněné území, vyhýbá se v převážně většině prvkům Územního systému ekologické stability. Výjimku tvoří dva funkční lokální biokoridory, které jsou vázány na vodní toky (Sázava a Šlapanka) a jejich doprovodné břehové porosty.

Křížení dotčených vodních toků je řešeno přemostěním celých údolí toků. Mostní pilíře budou umístěny mimo vlastní koryta řek a vodní prostředí tedy nebude přímo ovlivněno. Toto řešení rovněž umožňuje zachování minimálních parametrů stávajících prvků ÚSES. Z hlediska zachování funkčnosti prvků stability, by se minimální šířka biokoridorů lokálního významu měla pohybovat mezi 10 - 20m podle typu společenstva.

K jistému ovlivnění biokoridorů dojde při samotné výstavbě obchvatu. Bude zde provedeno kácení dřevin v trase obchvatu, zapuštěny mostní pilíře a lze očekávat zvýšenou hlučnost, prašnost a zábor území. Živočichové se pravděpodobně přesunou do okolních, klidných lokalit biokoridoru. Toto ovlivnění bude pouze dočasné, po dobu výstavby. Po dokončení stavebních prací bude provedena náhradní výsadba a lze předpokládat obnovení funkce biokoridoru.

Všechny drobné vodní toky v trase obchvatu budou překlenuty mostní konstrukcí. Ve všech případech šířka přemostění umožňuje migraci suchozemských živočichů.

#### **7.2.5. Vlivy na krajinu**

Výstavbu obchvatu jako celku nelze označit jako vliv velkoplošný, vlivy stavby budou omezeny na koridor stavby, resp. dosah příslušných provozních vlivů (dopravní hluk a exhalace). Trasa obchvatu je charakterizována převahou zářezových partií nad násypovými, doplněné mostními konstrukcemi. Mostní objekty jsou vedeny poměrně vysoko nad úrovní terénu z důvodu překonání výškových rozdílů v údolích vyhloubených erozní činností řek.

Je na místě hledat co nejcitlivější řešení. Lepšího začlenění trasy obchvatu do okolní krajiny lze dále dosáhnout vhodnou realizací vegetačních úprav svahových partií zemního tělesa silnice.

## **8. Závěr**

Zadáním mé diplomové práce bylo zhodnotit vliv plánované stavby jihovýchodního obchvatu Havlíčkova Brodu na životní prostředí.

Nejprve jsem se tedy zaměřil na popis dotčeného území a co nejvěrněji popsal jeho současný stav.

Souběžně s tímto popisem jsem provedl entomologický průzkum. Díky velké aktivitě a pohyblivosti brouků čeledi *Carabidae* byl v pastích nalezen dominantní počet těchto

druhů. Tato čeleď je vhodným bioindikátorem stavu životního prostředí. V lokalitě, kde jsem prováděl entomologický průzkum, nebyl nalezen jediný reliktní druh. V těsné blízkosti lokality kruhového objezdu byla zjištěna velice úzká druhová skladba brouků. To ukazuje na možný negativní výsledek vlivu stavby na faunu v dané lokalitě. S touto doměnkou, ale nemohu souhlasit, jelikož intenzita dopravy je zde několikanásobně vyšší, z důvodu napojení dalších komunikací. Mimoto současná úprava okolí není na takové úrovni, aby zajistila vhodné podmínky pro další adaptabilní či eurytopní druhy brouků. Okolí ostatních stanovišť je už druhově pestřejší s převahou eurytopních druhů nad adaptabilními. Byly zde zjištěny dva ohrožené a chráněné druhy *Carabus problematicus* a *Carabus scheidleri*. V průběhu výstavby bude populace těchto druhů, v místě stavby, zničena, ale jedinci v okolí stavby budou schopni se stáhnout do klidnějších částí biotopu a po ukončení stavby znovu osídlí okolí komunikace.

Ukázalo se, že území je antropogenně silně ovlivněné a plánovaná trasa obchvatu nezasahuje z hlediska ochrany přírody žádné zvláště chráněné území. Prochází většinou ornou půdou, která není z biologického hlediska hodnotným územím. V trase se nacházejí některé hodnotnější lokality (nivy vodotečí Sázavy, Šlapanky a Stříbrného potoka), které jsou však překračovány velkými mostními objekty bez zásahu do toků a jejich biokoridorů. Stavba se nachází ve více než dostatečné vzdálenosti od obytných částí města a budov tak, aby byly zajištěny veškeré požadavky hygienických předpisů. Trasa silnice bezpečně a se značnou rezervou splňuje jak požadované hlukové limity, tak i limity znečištění ovzduší. Vymístěním průjezdné dopravy z obce zároveň dojde k podstatnému zlepšení životního prostředí pro většinu obyvatel. To vše, s podrobnějšími závěry a návrhy na řešení možných problémů, jsem uvedl v poslední části této práce.

Závěrem je tedy možné konstatovat, že varianta jihovýchodního obchvatu Havlíčkova Brodu je dobrým řešením zhoršující se dopravní situace ve městě.

*Carabus mutator* známých  
nází v přírodním památku Hrabův náč Hubvaldy (Poduhýdský ústežní, Česká  
republiku) *Práce a štud. ústav Čs. akad. věd* (1961) 13: 133-143

[33] Boháč, J.: *Živočišná fauna (Coleoptera) Sřevlčkovitů (Carabidae) a drabčkovitů (Staphylinidae)*, IČV Č.B.

[34] Boháč, J., Hanušková I. & Matejka K.: *Effect of habitat fragmentation and transportation impact with different intensity on epigeic beetle communities in cultural landscape*. *Ekofloga (Bratislava)* (2004) 24: 35-46.

[35] Čalck, M.: *Biogeografick. členění České republiky*. Biogeo, Praha 1995.

## 9. Seznam použité literatury

Použitá literatura:

- [1] Absolon, K. 1993: *Metodika sběru dat pro biomonitoring v chráněných územích*. ČÚOP Praha.
- [2] Anonymus, 2004: Zákon č.100/2001 Sb. ve znění zákona č. 93/2004 Sb., MŽP ČR, Praha.
- [3] Anonymus, 1992: *Příloha č.II Vyhlášky Ministerstva životního prostředí České republiky č.395/1992 Sb. [seznam zvláště chráněných druhů živočichů, rostlin a hub]*.
- [4] Anonymus, 2001: *Znečištění ovzduší na území ČR v roce 2000*, ČHMÚ, Praha, 2001
- [5] Anonymus, 2003: *Narizení vlády č. 61/2003 Sb.* Praha.
- [6] Anonymus, 2000: *Narizení vlády č. 502/2000 Sb.* Praha.
- [7] Baehr, M., *Die Carabidae, der Schönbuchs bei Tübingen. Veröff Naturschutz Landschaftsplege Bad. Würt.*, 51/52 (2): 516-600.
- [8] Bezděk, A.,: *Význam střevlíků (Carabidae) jako indikátorů ekologických změn. Aktuality šumavského výzkumu, Správa Šumavského národního parku a chráněné krajinné oblasti, Vimperk, s. 176 – 177.*
- [9] Boháč, J., 1988: *Využití společenstev drabčíkovitých (Coleoptera, Staphylinidae) k bioindikaci kvality životního prostředí. Zpr. Čs. Společ. ent. ČSAV*, 24: 33-41.
- [10] Boháč, J., 1990: *Numerical estimation of the impact of terrestrial ecosystems by using the staphylinid beetles communities. Agrochemistry and Soil Sciences*, 39: 565-568.
- [11] Boháč, J. 1999: *Staphylinid beetles as bioindicators. Agriculture Ecosyst. and Envir.*, 74: 357-372.
- [12] Boháč, J., Roháčová, M., 2003: *Výsledky studia střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) a drabčíkovitých (Coleoptera: Staphylinidae) brouků metodou zemních pastí v Přírodní památce Hradní vrh Hukvaldy (Podbeskydský bioregion, Česká republika). Práce a Stud. Muz. Beskyd (Přír. Vědy)*, 13: 133 – 145
- [13] Boháč, J., 2006: *Brouci (Coleoptera): Střevlíkovití (Carabidae) a drabčíkovití (Staphylinidae)*, JCU Č.B.
- [14] Boháč, J., Hanousková I. & Matějka K.: *Effects of habitat fragmentation due transportation impact with different intensity on epigeic beetle communities in cultural landscape. Ekológia (Bratislava)* (2004) 24:35-46.
- [15] Culek, M.: *Biogeografické členění České republiky*. Enigma, Praha 1995.



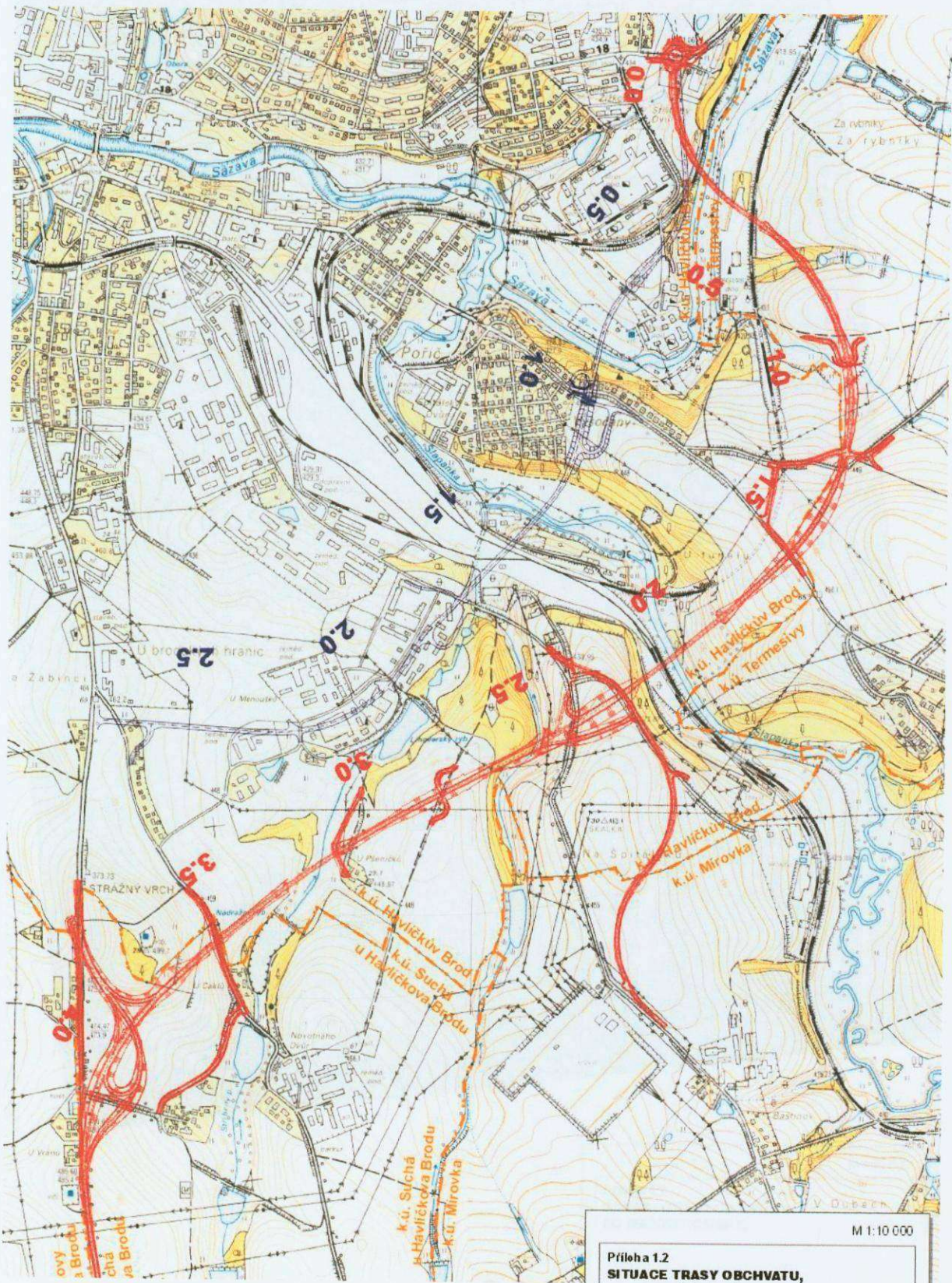
- [16] Czudek T. a kol. (1972): *Geomorfologické členění ČSR*, Stud. geogr. 23, Brno.
- [17] Černý V. (1980) : *Ptáci*. - Artia, Praha.
- [18] Faltys V. (1990): *Přehled květeny vyšších rostlin okresu Havlíčkův Brod. - Havlíčkobrodsko*. Vlastiv. Sborn., Havlíčkův Brod, 2: 34-49 et fig. 4-32.
- [19] Freude, H., K. W., Lose, G.A. 1976: *Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 2, Adephaga 1*. Goecke - Evers – Krevele, 302 pp.
- [20] Heydemann, B., 1955: *Carabiden der Kulturfelder ökologische Indikatoren*. Ber. 7. Wandervers. Dtsch. Entomol. Berlin (1954): 172-185
- [21] Hůrka, K., 1996: *Carabidae České a Slovenské republiky*, Kabourek, Zlín, 565 pp.
- [22] Hůrka, K., Veselý, P., Farkač, J., 1996: *Využití střevlíkovitých (Coleoptera, Carabidae) k indikaci kvality prostředí*. Klapalekiana, 32:15-26
- [23] Hlaváč V., Faltys V., Hausvaterová S. et Dundychová I. (1992): *Významné krajinné prvky východních Čech dle zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Okres Havlíčkův Brod. – Pardubice*.
- [24] Hlaváč V., Anděl P., 2001: *Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy*, AOPK ČR Praha: 1-51 s.
- [25] Kol. (1965): *Hydrologické poměry ČSSR*, díl I. ČHMÚ, Praha.
- [26] Kol. (1970): *Hydrologické poměry ČSSR*, díl III. ČHMÚ Praha
- [27] Jelínek J. 1993: *Check-list of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera). Seznam československých brouků. Folia Heyrovskyana*, Suppl. 1: 3-172 (in English and Czech).
- [28] Koch, K., 1989: *Die Käfer Mitteleuropas-Ökologie*, Bd. 1:1-107, Goecke-Evers-Krefeld 440 pp.
- [29] Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. et Štěpánek J. [eds.] (2002): *Klíč ke květeně České republiky*. - Academia, Praha.
- [30] Mareček, J., 2000: *Posuzování vlivů na životní prostředí*, Univerzita J.E.Purkyně, Ústí nad Labem.
- [31] Martiš, M., 1980: *Střevlíkovití brouci (Coleoptera, Carabidae) jako bioindikátory rovnováhy krajiny*. Autoreferát disert. Práce, UK Praha, 1-25.
- [32] Michlíček, E.: *Hydrogeologické rajóny podzemních vod v povodí Moravy a Odry*. Brno, Geotest, n.p. Brno 1986
- [33] Neuhäuslová Z. et al. (1998): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. - Academia, Praha.
- [34] Pasák V. a kol.: *Ochrana půdy před erozí*. SZN, Praha, 1984

- [35] Říha, J., 2001: *Posuzování vlivů na životní prostředí. Metody pro předběžnou rozhodovací analýzu EIA*. ČVUT, Praha.
- [36] Skalický V. (1988): *Regionálně fytogeografické členění*. - In: Hejný S. et Slavík B. [red.] (1988): *Květena České socialistické republiky I*: 103-121. - Academia, Praha.
- [37] Toman, A. a kol.: *Křížení komunikací a vodních toků s funkcí biokoridorů*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Havlíčkův Brod, 1995

## 10. Přílohy

### 10.1. Mapové přílohy

Mapa 1: Situace trasy obchvatu (zvýrazněno červeně)



Příloha 1.2  
SITUACE TRASY OBCHVATU,

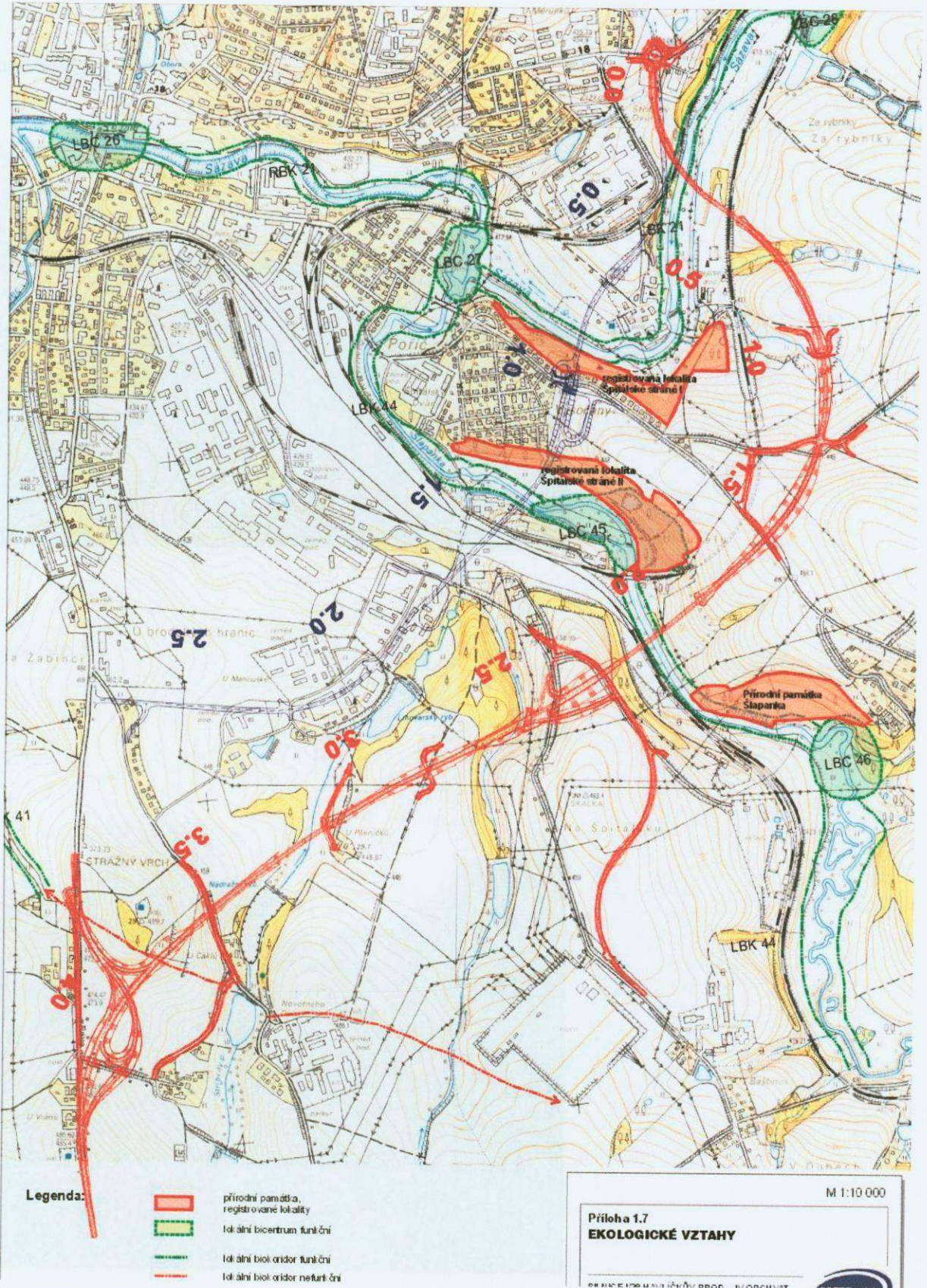
Mapa 2: Ortofotomapa ( červeně zvýrazněná trasa obchvatu)



M 1:10 000

Príloha 1.3  
ZÁKRES TRASY OBCHVATU  
DO ORTOFOTOMAPY,

Mapa 3: Ekologické vztahy v trase obchvatu



## 10.2.Fotodokumentace

Stanoviště č.1



Stanoviště č.2



Stanoviště č. 3



Stanoviště č. 4 a 5



*Carabus granulatus*



*Carabus hortensis*



*Necrophorus vespilloides*





*Carabus scheidleri* - ohrožený druh podle 114/1992 Sb.



*Carabus problematicus* - ohrožený druh podle 114/1992 Sb.

