

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta životního
prostředí**

**VÝZNAMNÉ SILNIČNÍ STAVBY A JEJICH DOPAD NA ŽIVOTNÍ
PROSTŘEDÍ PŘÍPADOVÁ STUDIE RYCHLOSTNÍ SILNICE R7**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Zdeněk Keken, Ph.D.

Bakalant: Tomáš Chrtěk

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra aplikované ekologie

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Tomáš Chrtek

Územní technická a správní služba

Název práce

Významné silniční stavby a jejich dopad na životní prostředí – případová studie Rychlostní silnice R7

Název anglicky

Important road structures and their impact on the environment – a case study R7 expressway

Cíle práce

Cílem práce je na základě dostupných podkladů a materiálů zpracovat literární rešerši o vlivu velkých silničních staveb na životní prostředí na příkladu Rychlostní silnice R7 v rámci území Ústeckého kraje. Výstupem budu specifikovány významné vlivy na životní prostředí v dotčeném regionu a navrženy opatření k jejich zmírnění popřípadě eliminaci.

Metodika

Práce bude zpracována rešeršní formou, kde dle doporučené struktury není kapitola metodika relevantní.

Doporučený rozsah práce

cca 40 stran textu a cca 5 – 10 stran grafických příloh

Klíčová slova

Fragmentace, bariérový efekt, road affected area

Doporučené zdroje informací

Ekosystémová a krajinná ekologie (Kovář P., 2008).

Geoportál (<http://geoportal.cenia.cz>).

GIS for Soil and Water Conservation (www.sovac-gis.cz).

Hodnocení fragmentace krajiny dopravou, Metodická příručka (Anděl et al., 2005).

Hydroekologický informační systém VÚV T. G. M. (<http://heis.vuvv.cz>).

Internetové zdroje:

Krajinný ráz (Löw J., Michal I., 2003).

Mapové servery:

Ministerstvo životního prostředí ČR (www.env.cz).

Pisemné zdroje:

Ředitelství silnic a dálnic (www.rsd.cz).

Sledování změn v kulturní krajině (Lipský Z., 2000).

Ústav územního rozvoje (<http://www.uur.cz>).

Základy krajinného plánování (Sklenička P., 2003).

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

Ing. Zdeněk Keken

Elektronicky schváleno dne 1. 4. 2015

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 4. 2015

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan

V Praze dne 03. 04. 2015

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Významné silniční stavby a jejich dopad na životní prostředí - případová studie Rychlostní silnice R7“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Zdeňka Kekena, Ph.D. a že jsem uvedl všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

V Praze dne 10. 04. 2015

.....

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Zdeňku Kekenovi, Ph.D. za odborné vedení, vstřícnost, ochotu a trpělivost.

Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mi poskytli odborné podklady pro zpracování bakalářské práce.

V Praze 10. 04. 2015

.....

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá negativním vlivem velkých silničních staveb na životní prostředí se zaměřením na výstavbu rychlostní komunikace R7. V práci jsou popsány negativní vlivy jako zásah do krajiny, bariérový efekt, prašnost, hluk, dopad na živočichy.

Za pomoci novodobých map je dané území zhodnoceno z pohledu land use, ekologické stability krajiny a významných krajinných celků. Hlavními negativními vlivy rychlostní komunikace R7 je zábor zemědělské půdy a zásah do krajiny.

Rychlostní komunikace R7 není v současné době zcela dokončena, v budoucnu ji čeká dostavba jednotlivých úseků, která přinese lepší dopravní dostupnost a pro životní prostředí bude méně zatěžující. Práce se zabývá i nedokončenými úseky silnice R7 na území Ústeckého kraje, kde jsou navržená opatření nedostatečná, proto jsem v práci uvedl opatření doplňující.

Klíčová slova:

Fragmentace, bariérový efekt, road affected area, road ecology

Abstract

The Bachelor thesis deals with the negative impact of major road construction projects on the environment, focusing on the construction of the motorway R7. The work describes the negative effects of such intervention in the landscape, barrier effect, dust, noise, impact on wildlife.

The area is evaluated with the help of modern maps, in terms of land use, ecological stability and significant land units. The main negative effects of motorway R7 is land appropriation and impact on the landscape.

The motorway R7 has not been fully completed yet, in the future it awaits the completion of individual parts which will bring better availability of transport and the environment will be less burdensome. The work also deals with unfinished parts of motorway R7 in the Ústí region, where the proposed measures are inadequate, therefore additional measures are proposed in the thesis.

Keywords:

Fragmentation, Barrier effect, road affected area, road ecology

Obsah:

1.	Úvod	8
2.	Cíl práce	8
3.	Literární rešerše	9
3.1	Struktura krajiny a fragmentace krajiny	10
3.2	Problematika silniční infrastruktury a veřejné zdraví	12
3.3	Dopad na volně žijící živočichy	14
4	Charakteristika studijního území	16
4.1	Historie výstavby silnice R7	16
4.2	Land use	19
4.3	Charakteristika krajiny, krajinný ráz	21
4.4	Ochranná pásma.....	22
4.5	Chráněná území	22
4.6	Fauna a flóra.....	24
4.7	Půda	26
4.8	Voda	28
4.9	Ovzduší.....	29
4.10	Klima.....	29
4.11	Ostatní surovinové a energetické zdroje	29
5	Současný stav řešené problematiky	30
5.1	Obecné informace.....	30
5.2	Základní informace.....	31
5.3	Silnice I/7 (R7) na území Ústeckého kraje.....	31
5.4	Technologická zařízení	35
5.5	Ochrana povrchových vod.....	36
5.6	Ochrana podzemních vod	38
5.7	Ochrana ovzduší	38
5.8	Odpadové hospodářství	39
5.9	Hluk a vibrace	41
5.10	Havarijní plán	41
5.11	Veřejné působení	42
6	Výsledky	42
6.1	Znečištění vody.....	42
6.2	Znečištění ovzduší	43
6.3	Nakládání s odpady	44
6.4	Hluk	44
6.5	Vliv na životní prostředí.....	45
6.6	Přínosy nové výstavby silnice R7 pro města a obce.....	47
7	Diskuse	47
8	Závěr	50
9	Přehled literatury a použitých zdrojů	53
10	Datový nosič	

1. Úvod

Stavba jako činnost člověka je součástí lidské historie. Lidé měli od počátku potřebu budování staveb, ať už se jednalo o budování obydlí pro vlastní potřebu, pro ustájení domácích zvířat nebo o potřebu propojování měst budováním cestní sítě. V době, kdy ještě cesty neexistovaly, bylo pro člověka velmi složité se přepravovat z místa na místo, a tak budování cest bylo logickou potřebou, jak si usnadnit každodenní potřeby. Cesty byly z počátku pouze vyšlapané, avšak postupem času dostávaly shodný tvar a jednotné charakteristické znaky (Cenia, 2013).

Budování cest bylo přímo závislé na vývoji civilizace a následně na rozvoji automobilového průmyslu, přičemž byly stále více kladeny nároky na jejich kvalitu a četnost. Postupem času, kdy lidé kladli stále větší důraz na urbanistické uspořádání krajiny, zasahovaly cesty stále více do jejího uspořádání a krajinu přerušovaly na stále menší a menší celky. Tento jev je označován jako fragmentace krajiny a zejména vlivem lineární dopravní infrastruktury patří k závažným a složitým problémům ochrany přírody, krajiny (Anděl et al., 2005). Výstavbou nových dopravních staveb, silnic, dálnic a železnic dochází k zásahům do stávající krajiny, přičemž tyto zásahy mohou mít nevratné negativní následky. Proto je velmi důležité, aby plánování dopravní infrastruktury bylo podchyceno hned od začátku za pomoci různých legislativních nástrojů, které zajistí ochranu přírody a ekosystémů.

Společnost si dnes klade otázku, jak nejlépe zkombinovat ekonomický růst s ochranou životního prostředí. Chceme-li ekonomicky růst, musíme budovat statky s ohledem na ochranu životního prostředí.

Stávající dopravní infrastruktura je z hlediska potřeb mobility nevyhovující. V dnešní době intenzivního rozvoje automobilového průmyslu přinášejícího stále větší ekologickou zátěž pro životní prostředí, vyvstává nevyhnutelná potřeba co nejrychlejší a nejširší vybudování dopravní infrastruktury, jež přinese lepší obslužnost, zkrátí dobu cestování a zlepší kvalitu našeho života.

Budování nové dopravní infrastruktury s sebou přináší řadu problémů, ať už to jsou zábery zemědělské půdy, křížení biokoridorů, zásahy do biotopů a krajiny jako celku. Přesto je nutností, bez které se neobejdeme, ale můžeme její výstavbu ovlivnit s ohledem na ochranu životního prostředí a přizpůsobit lokálním podmínkám a požadavkům jednotlivých lokalit, kde tento razantní zásah může být naopak ku prospěchu (RSD ČR, 2014).

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce je vypracovat rešerši o zhodnocení vlivu velké silniční stavby na životní prostředí. Pro posouzení jsem si vybral silnici I/7, resp. rychlostní komunikaci R7 na území Ústeckého kraje (obr. č. 1). Z dostupných materiálů je třeba charakterizovat území se zaměřením na rychlostní komunikaci R7, následně popsat studijní území a stav řešené problematiky, ze získaných informací zjistit významné vlivy silnice R7 na životní prostředí a navrhnout opatření k jejich zmírnění nebo úplnému odstranění.

Mým cílem bylo vyhodnotit:

- Celkový dopad silnice R7 na životní prostředí
- Dopad na volně žijící živočichy

- Fragmentaci krajiny vlivem výstavby dopravní infrastruktury
- Vyhodnotit proces EIA, provázanost s územním řízením, stavebním řízením, realizační dokumentací stavby a následným kolaudačním řízením. Zdali jsou tyto kroky v souladu s EIA.
- Znečišťování vod, ovzduší, vznik odpadů a nakládání s nimi, hluk



Obr. č. 1 Mapa České republiky s označením místa studijní plochy (<http://www.rsd.cz>).

3. Literární rešerše

Historie silniční dopravy

Samotná historie silniční dopravy sahá do doby př. n. l. do zemí jako Čína, Babylon, Řím. Jednalo se o neupravené prašné cesty, které byly zpevňovány a rozšiřovány. Jejich šířka činila 8 až 10 m a byly budovány nad úroveň okolního terénu za pomoci kamenného podloží, které bylo tvořeno z balvanů, štěrku s pískem, vápnem, rozdrčených cihel a dlažby (Cenia, 2013).

V českých zemích přišel první větší rozvoj dopravních cest v 15. století, kdy nastoupily první specializované vozy pro přepravu osob a zboží. Nicméně i přes vyvíjející se dopravní prostředky stále převládaly nekvalitní dopravní cesty, a tak byla ze strany království snaha o jejich zkvalitnění. V 18. století došlo k budování prvních státních umělých silnic, později také nazývaných jako cesty císařské. Největší rozvoj dopravní sítě, která v té době byla chápána jako strategicky významná z hlediska vojenského, hospodářského a politického, nastal za doby Marie Terezie a Josefa II. V této době došlo k průlomům v dopravě vynálezem prvních parních vozů (Martínek et al., 2014).

Roku 1866 vynalezl konstruktér Nicolaus Otto první čtyřdobý spalovací motor. Následovala motorová tříkolka, která byla sestavena konstruktérem Gotliebem Daimlerem, jež je považována za první automobil. Vynálezce Rudolf Diesel zkonstruoval v roce 1897 první vysokotlaký spalovací motor, který postupem času nahradil páru. Počátkem 20. století došlo v automobilovém průmyslu k masové výrobě, kdy automobilka Ford zahájila výrobu prvního sériově vyráběného vozu nesoucího označení Ford T. V této době se začala projevovat výhoda silniční dopravy, která postupem času zaznamenala obrovský rozvoj v autobusové, nákladní i individuální dopravě. S počtem automobilů začala růst také kvalita silnic a jejich počet (Cenka, 2013).

Liniová stavba

Doprava svým působením umožňuje překonání bariéry prostoru (Rodrigue et al., 2006), ty však mohou být chápány jako fyzické (vzdálenost, topografie) či jako společenské překážky (administrativní členění, rozdílná kvalita dopravní infrastruktury apod.) (Kraft et al., 2009).

Liniovou stavbou se rozumí stavby silnic, dálnic, drah, stavby pro energetiku, stavby pro rozvod tepelné energie, stavby pro telekomunikační vedení. Jedná se o stavby, u kterých převládá jeden rozměr, a to délka před šířkou a výškou.

Liniová stavba rychlostní komunikace je stavbou, která slouží pro motorová vozidla, a je to druhý nejvyšší typ pozemní komunikace. Staví se v nejzatíženějších dálkových a mezinárodních tazích. Na této pozemní komunikaci je povolena vyšší rychlost než na silnicích nižších tříd a její uspořádání je mnohem bezpečnější. Zpravidla se jedná o šířkově rozdělený čtyřpruh v šířkovém uspořádání 25,5 m při rychlosti 100 km/hod (Čihák et al., 2013).

3.1 Struktura krajiny a fragmentace krajiny

3.1.1 Ekologická stabilita krajiny

Na krajinu pohlížíme jako na živý systém, který reaguje na četné podněty, z nichž některé podléhají pravidelným opakováním. Jedná se např. o střídání dne a noci, ročních období nebo nepravidelné, nahodilé podněty. Jde o faktory, které krajinu ovlivňují a jež můžeme rozlišovat na endogenní a exogenní. Samotná jejich existence způsobuje, že jen zřídka v případě rovnováhy můžeme hovořit o neměnném stavu. Ve většině případů samotný stav krajiny lépe odráží termín dynamická neboli ekologická rovnováha. Ta je hlavním projevem ekologické stability. Ekologickou stabilitu můžeme chápat jako schopnost ekologických systémů uchovávat a reprodukovat pomocí samoregulačních procesů své podstatné charakteristiky (Sklenička, 2003).

Dopravní infrastruktura ovlivňuje strukturu ekosystémů a dynamiku ekosystémů a má přímý dopad na jejich jednotlivé složky včetně druhového složení. Je zřejmé, že výstavba dopravních staveb vede k přímé likvidaci a odstranění stávajících ekosystémů a restrukturalizaci místních reliéfů. Nicméně dopravní systémy a konkrétně silnice mají širokou paletu primárních ekologických účinků, stejně jako sekundárních ekologických dopadů na krajinu, kterou pronikají. Účinky silnic lze měřit abiotickými a biotickými složkami pozemních a vodních ekosystémů. Stále větší pozornost vědců k nezamýšleným ekologickým

vlivům silnic měla za následek vznik vědního oboru "Road ecology" (Spellerberg, 1998).

3.1.2 Krajina a její fragmentace

Neexistuje žádná oficiální definice krajiny. Za oficiální by se dala považovat ta, jež je uvedena v zákoně. Krajina má průřezový charakter, který je založen na kombinaci přírodních prvků (reliéf, typ půdy, dostupnost vody, klima, biologická rozmanitost), kulturní rysů (zásah člověka do zemědělství, lesnictví, politiky, venkova, stavebnictví) a v neposlední řadě na ekonomických tlacích. Struktura krajiny se týká prostorového uspořádání nebo uspořádání krajinných prvků. Samotné složení pokryvu a přítomnost lineárních prvků jsou prvky, které utváří krajinu (Lucas, 2009).

Struktura krajiny je často zmiňována velmi obecně jako prostorová struktura krajiny, která ovlivňuje mnoho ekologicky relevantních procesů, například distribuci materiálů a živin nebo vytrvalost a pohyb organismů (Turner, 1989).

Biologická rozmanitost je proto vždy definována pro určitou referenční oblast (Kolasa et al., 1991).

Prostorová heterogenita jako výraz struktury krajiny udává variabilitu vlastností systému v prostorových podmínkách (Li et al., 1995). Proto je považována za nezbytnou pro vysvětlení vzniku a rozšíření druhů z místní na globální úroveň (Ernoul et al., 2003).

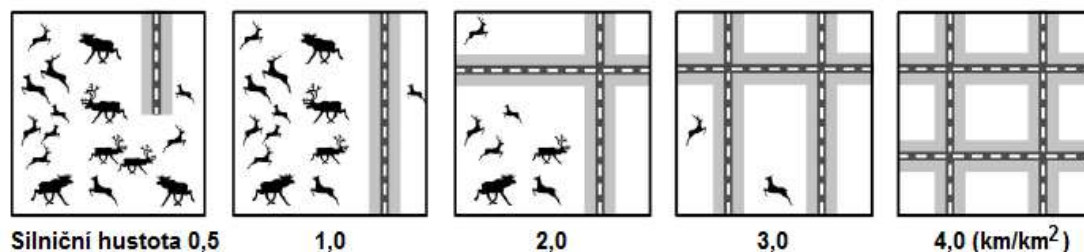
Celkové dopady silnic na volně žijící živočišné druhy nemohou být hodnoceny bez ohledu na širší kontext krajiny. Silnice jsou vždy součástí širší sítě, kde se vyskytují synergické efekty s dalšími odkazy infrastruktury, které způsobují další ztráty biotopů a izolace. Studie o kumulativních účincích fragmentace způsobené dopravní infrastrukturou se musí zabývat většími plochami a v delším časovém horizontu než studie, které se zabývají pouze primárními dopady jednoho silničního spojení.

3.1.3 Fragmentace vlivem výstavby dopravní infrastruktury

Stavební činností člověka dochází k výraznému zásahu do krajiny (Anděl et al., 2005).

Dopravní infrastruktura a rozvoj měst představují hlavní hnací síly změny krajiny po celém světě (Meyer et Turner 1994; Forman et al., 2003; Bürgi et al., 2004). Fragmentace krajiny způsobená dopravní infrastrukturou a urbanizací má řadu účinků na téměř všechny složky krajiny, včetně estetické, ekologické, historické rekreačních kvalit, např. klid, scenérie, a krajinného rázu (Forman et al., 2003). Liniové stavby představují zásadní vliv, co se týká fragmentace krajiny, jelikož jejich délka dělí tuto krajinu na jednotlivé dílčí celky na velkém území. Zvyšující se intenzita dopravy má významný vliv na fragmentaci krajiny, protože její nárůst ovlivňuje novou výstavbu silnic a dálnic (Anděl et al., 2005).

Hodnocení stupně fragmentace kvůli infrastruktuře není jednoduchý úkol. Význam fragmentace je vysoce druhově specifický a závislý na velikosti bariéry a rušivém vlivu, rozmanitosti a vzájemném srovnávání stanovišť v rámci krajiny a velikosti nefragmentovaných oblastí mezi napojením infrastruktury (tj. na její hustotě). Forman et al., (1997) navrhli použití hustoty infrastruktury jako jednoduchou, ale přímou míru fragmentace (obrázek č. 2). Toto opatření by bylo možné zlepšit přidáním informace o hustotě provozu, rychlosti, šířce infrastruktury a designu.



Obrázek č. 2: Infrastruktura způsobuje ztrátu a degradaci stanoviště následkem rušivého efektu (šedé pruhy) a izolace. S rostoucí hustotou infrastruktury jsou oblasti nerušených stanovišť (bílé pozadí) zmenšeny a stanou se nedostupnými. Zbytkové fragmenty vhodné pro stanoviště se mohou nakonec stát příliš malými a izolovanými, aby se zabránilo místní populaci vyhnout se komunikaci. Kritický práh hustoty silničního provozu bude také záviset na výskytu živočišných druhů, krajině a vlastnostech infrastruktury (Forman et al., 1997)

Ničení přírodních stanovišť a s tím související ztráta ekosystémových služeb jsou jen zřídka společně hodnoceny a kvantifikovány v posouzení vlivů na životní prostředí (EIA), (Tardieu et al., 2014). Při plánovaném zásahu do krajiny formou liniové stavby je důležitá propracovanost daného projektu, která spočívá v prvotním podchycení všech dosavadních poznatků z daného území. Jedná se o údaje z ochrany přírody a krajiny, územního plánování, posouzení daného vlivu stavby na životní prostředí (Sklenička, 2003).

Fragmentaci krajiny, která je zasažena liniovou stavbou typu rychlostní komunikace, je tedy nutné řešit cíleně na danou zasaženou lokalitu, a to z toho důvodu, že v každé lokalitě žijí jiní živočichové a každá lokalita má jiné výchozí podmínky. Tento zásah do krajiny je nutné volit s ohledem na to, že se jedná o zásah trvalý a nevratný. Veškeré změny jsou dlouhodobé a mají vliv na budoucí rozvoj v dané lokalitě. Silnice jsou jedním z nejrozsáhlejších dopadů lidské činnosti na biosféru a jsou jednou z hlavních příčin fragmentace (Kitzes et al., 2014).

3.2 Problematika silniční infrastruktury a veřejné zdraví

Výstavba nových silnic je otázkou veřejného zdraví, ale důkazy týkající se zdravotních dopadů nových silnic jsou různorodé a neúplné (Wentz et al., 2001).

Mezi základní přímé dlouhodobé vlivy automobilového provozu na zdravotní stav obyvatelstva řadíme především prašnost, hluk a exhalace. Významný negativní dopad mají dopravní nehody, jež jsou hlavní příčinou zranění a úmrtí na komunikacích jak u obyvatelstva, tak i u živočichů (Dora et al., 2000).

Tato rizika lze zobrazit různými způsoby, které vedou k různým závěrům. Konvenční paradigma předpokládá, že cestování za pomoci motorového vozidla je celkově bezpečné a většina zranění vyplývá jak z konkrétních vysoce rizikových skupin a chování jednotlivců, jako jsou nezkušení řidiči pod vlivem alkoholu, tak absence bezpečnostních programů, které by se měly zaměřit na tato rizika (FHWA, 2010).

Řidiči jsou pyšní na své dovednosti, většina z nich se považuje za "bezpečnější řidiče, než ukazuje celkový průměr," (McCormick et al., 1986).

3.2.1 Vliv dopravy na veřejné zdraví

Doprava je důležitým faktorem z hlediska zdraví, ale Světová zdravotnická organizace (WHO) nedávno vyjádřila obavy, že význam zdravé dopravní politiky nebyl plně uznán. WHO výslovně odkazuje na otázku dopravy po silnici a uvádí, že závislost na motorizované dopravě, zejména silniční, nadále roste, což má za následek nepříznivé působení na životní prostředí a zdraví. Tyto komentáře odrážejí obecný důraz v oblasti výzkumu veřejného zdraví na negativní účinky spojené se silničními motorovými vozidly (Künzli et al., 2000).

Rozvoj dopravní infrastruktury a městských oblastí zvyšuje rozptyl znečišťujících látek a akustických emisí a ovlivňuje místní klimatické podmínky, půdu a land cover, vodní bilanci a využití půdy (Vitousek et al., 1997, Jaeger, 2002).

Vliv dopravy na veřejné zdraví začíná již v rané fázi samotné výstavby, kdy na životní prostředí dopadá hluk, emise, odpady a zvýšená prašnost (Protihlukový kompas, 2011).

Samotný provoz komunikace představuje pro životní prostředí především zátěž z emisního hlediska - za poslední roky (2005 – 2014) je deklarován nárůst emisí jak v silniční nákladní dopravě, tak v individuální automobilové dopravě. Emise představují pro životní prostředí největší zátěž ze všech druhů dopravy (letecké, vodní, železniční, autobusové). Silniční doprava je tedy dominantním zdrojem emisí NO_x a CO (Vestreng et al., 2009). Emise představují 30 – 80% celosvětové produkce emisí z dopravy (Cenia, 2012).

Dalším negativním dopadem je hluk, který je v dnešní době částečně eliminován protihlukovými opatřeními ve většině případů na okrajových částech obydlených území, jelikož v zastavěné zástavbě bývá většinou problém s volným místem pro jejich umístění. Jako možná náhrada se jeví použití tzv. protihlukových asfaltů, kdy je do klasické směsi při výrobě asfaltové hmoty přimíchávána gumová směs (asfalt modifikovaný pryžovým granulátem), která částečně tlumí otřesy z dopravy (Novotný, 2012). Díky této konstrukci povrchu komunikace je možné snížit hlukovou zátěž v rozmezí 7 – 10 dB (A).

3.2.2 Prašnost

Silniční prach je hliněný materiál nebo nečistoty, které se dostanou do vzduchu, a to především třením pneumatik pohybujících se na nezpevněných prašných cestách, a prach pokrývající zpevněné komunikace. Skládá se především z hrubých částic, které v některých případech mohou být kontaminovány s umělými a přirozeně se vyskytujícími znečišťujícími látkami, jako je azbest, výtěžek vedlejších produktů zvířat, lidský odpad, sníh a led obsahující soli a olej z motorů (EPA, 2010).

Prašnost patří mezi nejnebezpečnější škodliviny v ovzduší. Znečišťováním ovzduší a jeho zdrojů se zabývá zákon o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., (Ostatnická, Matoušková eds., 2013). Prašné částice (PM particulate matter) vznikají jak z lidské činnosti (doprava, průmysl, energetika), tak z přirozených zdrojů (požáry, sopečné erupce). Mezi jejich hlavní zdroje patří spalovací procesy. Tyto částice jsou tak malé, že jsou unášeny vzduchem a jejich vdechování způsobuje řadu zdravotních problémů. Mezi negativní účinky prašných částic můžeme řadit existenci znečišťujících látek, které ulpí na povrchu. Jedná se především o těžké kovy, které jsou pro lidský organismus karcinogenní a přispívají tak ke vzniku rakovinových onemocnění (Pagotto et al., 2001).

V silniční automobilové dopravě můžeme předcházet prašnosti zejména při samotné údržbě komunikací. Z komunikací je třeba odstraňovat zbytky materiálů

používaných při zimní údržbě, odpady z kol aut a ostatního materiálu, který se na komunikaci dostane vlivem povětrnostních vlivů (ŘSD ČR, 2014).

3.2.3 Hluková zátěž

Hluk z dopravy je nepříjemný pro většinu lidí. I když nemá bezprostřední fyzikální jevy, dlouhé expozice hluku mohou vyvolat psychický stres a nakonec vést k fyziologickým poruchám (Babisch et al., 1999). Největší hluková zátěž vzniká při styku dopravního prostředku resp. pneumatiky s vozovkou, kdy se tento hluk zdá být dominantní složkou plynulého silničního provozu. Na základě studie se ukázalo, že ve skutečnosti je povrch komunikace důležitější než samotné vozidlo nebo design pneumatiky (Sandberg, 1987).

Za hluk považujeme nežádoucí nebo znepokojující zvuk, který nás obtěžuje. Hluková zátěž je jedním z hlavních problémů, se kterým je potřeba dopředu počítat a následně se s ním vypořádat při plánování komunikace. Je to také hlavní příčina problémů v obydlených oblastech. Na základě výzkumu provedeného lékařskou univerzitou v Innsbrucku, který probíhal v letech 1988 – 2006, bylo zjištěno, že hluk z rezidenční silniční dopravy má za následek vyšší riziko infarktu myokardu. Zkoumanou skupinou byli lidé mezi 50. – 60. rokem věku. (Sorensen et al., 2012).

Pro člověka tento hluk představuje především zátěž ve volném čase a ve spánku, kdy se projevují poruchy spaní, a má negativní účinky na zdraví jednotlivce. Je proto nutné dopředu těmto negativním účinkům předcházet (Protihlukový kompas, 2011).

Česká legislativa řeší tento problém nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Jedná se o hluk v chráněných vnitřních prostorech, v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru. V nařízení vlády jsou pro jednotlivé prostory uvedeny maximální hodnoty, které nesmějí být v rámci hlukové zátěže překročeny. Na jejich dodržování u nás dohlíží Ministerstvo zdravotnictví České republiky formou zřízených Krajských hygienických pracovišť (MZČR, 2011).

Předpokládaná hluková zátěž při plánované intenzitě automobilové dopravy na daném úseku rychlostí komunikace se dá velmi snadno vypočítat, ale přesto je potřeba po uvedení komunikace do plného provozu provést hluková měření, pomocí nichž se prokáže skutečná míra hlukové zátěže pro danou lokalitu. Pokud se za pomoci měření ukáže, že dané hodnoty nesplňují předepsané parametry pro denní a noční režim, je nutné provést dodatečná protihluková opatření.

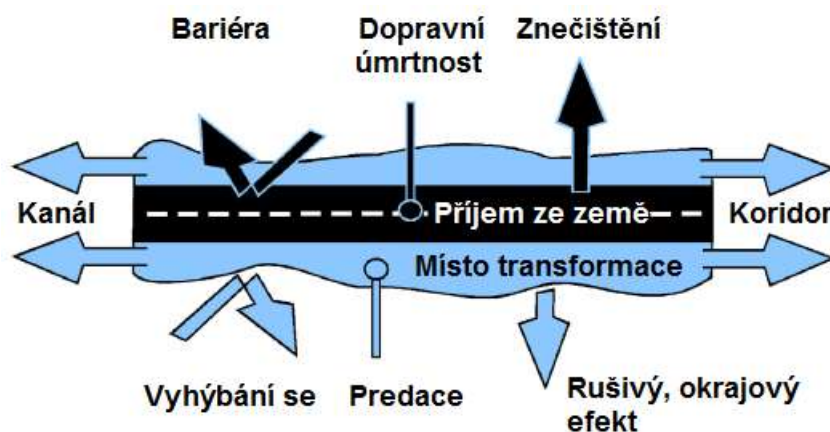
3.3 Dopad na volně žijící živočichy

Počet vozidel na pozemních komunikacích se rychle zvyšuje a to bude pravděpodobně pokračovat i do budoucna, čímž se zvýší tlak na populaci volně žijících živočichů (Rhodes et al., 2014).

Většina empirických dat o účincích infrastruktury na volně žijící živočichy odkazuje na primární účinky, které pocházejí z jedné silnice, jsou snadno měřitelné a záleží na organismech přímo a na místní úrovni. Můžeme rozlišovat mezi pěti hlavními kategoriemi primárních ekologických efektů (Forman, 1995).

- Ztráta biotopu - Výstavba silnic vždy znamená čistou ztrátu ve výši divoké přírody. Fyzický zásah na pozemku vede k narušení a bariérovému efektu, které přispívají k celkové roztržitosti stanovišť v důsledku infrastruktury.

- Porucha - Silnice a doprava ruší a znečišťuje fyzicky, chemicky a biologicky prostředí a následně mění vhodné podmínky stanoviště pro mnoho druhů rostlin a živočichů v mnohem širší oblasti, než je šířka samotné vozovky.
- Koridor - Silniční pásy a okraje silnic však mohou poskytnout útočiště, nová stanoviště nebo mohou sloužit pro pohyb volně žijících živočichů. Tyto příznivé účinky infrastruktury jsou velkou výzvou pro projektanty a biology, při plánování tak musí být přizpůsobeny širšímu kontextu krajiny.
- Úmrtnost – Doprava způsobuje smrt mnoha zvířat, která využívají okrajová stanoviště nebo se snaží přejít silnici. Dopravní úmrtnost neustále roste v průběhu let, ale je považována za vážné ohrožení jen u několika málo druhů. Kolize mezi vozidly a volně žijícími zvířaty je rovněž důležitý bezpečnostní dopravní problém.
- Bariéra - Pro většinu nelétajících suchozemských zvířat znamená infrastruktura překážku, která omezuje rozsah pohybu u zvířat, v nepřístupnosti stanoviště může nakonec vést k izolaci populací. Bariérový efekt je nejvíce prominentní faktor v celkové fragmentaci infrastruktury.

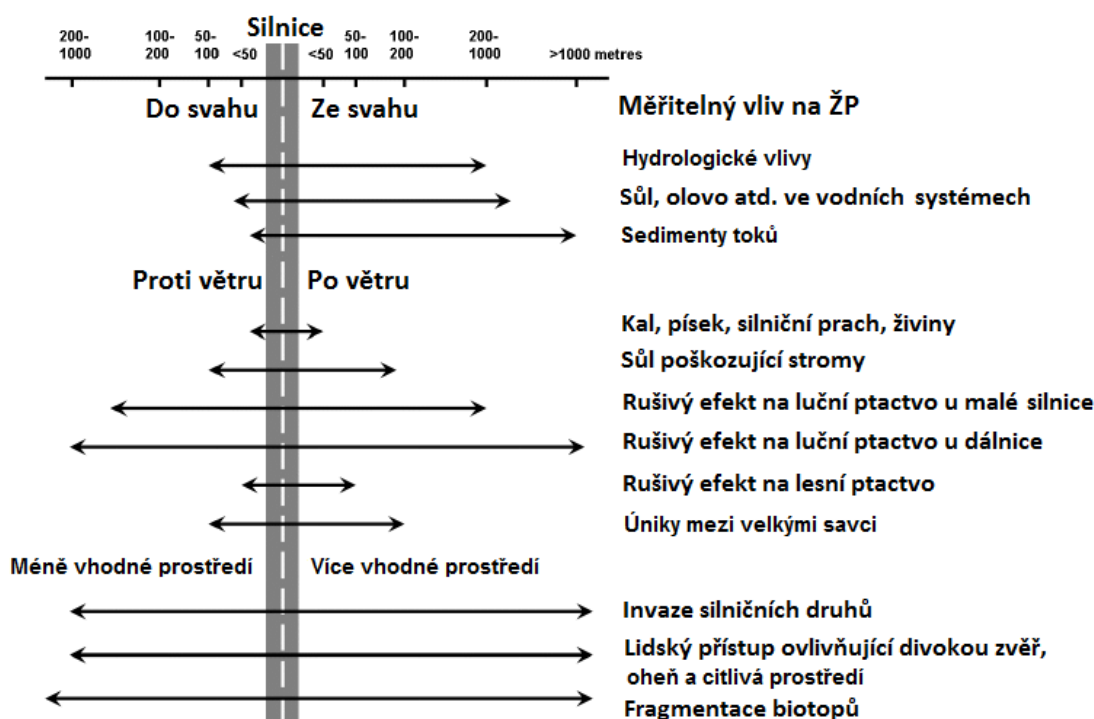


Obrázek č. 3: Schematické znázornění pěti základních ekologických dopadů infrastruktury: Ztráta biotopu a transformace, poruchy v důsledku znečištění a okrajových jevů, bariéry a vyhýbání se, úmrtnost v dopravě a predace, ekoduktový efekt. Společné různé primární účinky vedoucí ke fragmentaci prostředí. Upravené po Van der Zande et al., 1980.

Silniční provoz je zdrojem úmrtnosti u volně žijících živočichů. U některých druhů, zejména u těch, které jsou velké, vzácné nebo přicházejí pravidelně do styku s frekventovanými silnicemi (např. migrační cesty), má silniční provoz významný vliv na stav z hlediska ochrany. Silniční systémy jsou zdrojem biotických a abiotických vlivů na okolní krajinu. Rozsáhlé plochy, na nichž se silniční systémy nacházejí a ekologické dopady komunikací na volně žijící živočichy znamenají, že jsou příliš důležité na to, aby byly opomíjeny při plánování ochrany. S ochranou života v přírodě je nutno počítat při plánování, výstavbě a při probíhajících řízeních silničních systémů. Vyhrazený stav silnic, jejich geografické rozšíření a kontinuita, jejich struktura sítě, to všechno může poskytnout cenné příležitosti k udržení a rozšíření divoké přírody v narušeném prostředí a pro obnovení nebo zvýšení kontinuity přírodních prvků v krajině. Nicméně, ochránci volně žijících živočichů a manažeři silničních systémů musí dále zkoumat a provádět konkrétní opatření ke

snížení izolačních účinků silnic, které půlí přirozené prostředí, aby se minimalizovala mortalita zvířat na silnicích a omezovalo narušení okolního prostředí (Bennett, 1991).

Poruchové účinky se šíří do okolní krajiny a přispívají mnohem více k celkovým ztrátám a degradaci přírodních stanovišť než silniční těleso samo o sobě (Forman et al., 1997).



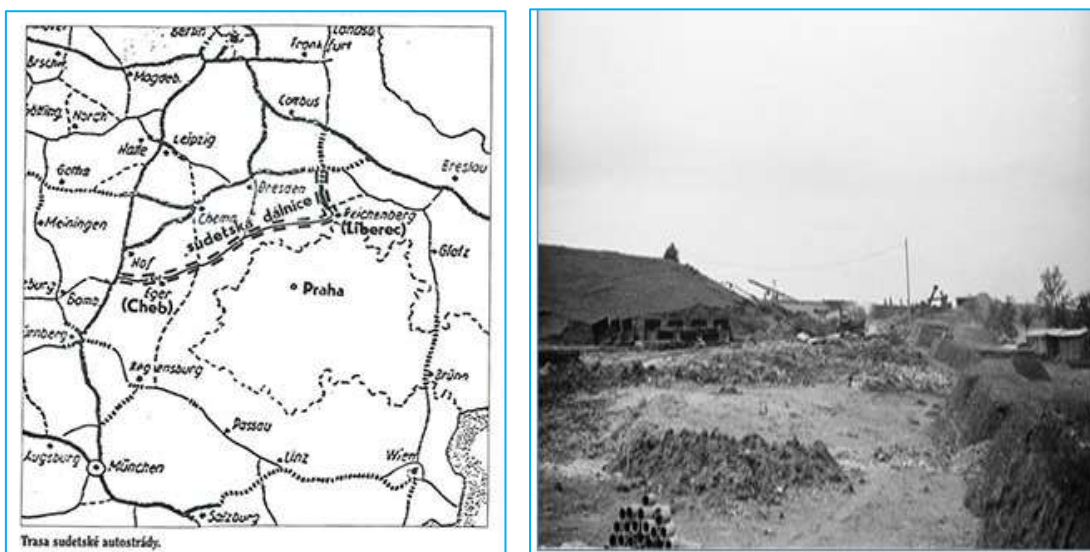
Obrázek č. 4: Celková ztráta přirozeného prostředí díky infrastruktuře nemůže být hodnocena z toho, co je fyzicky zastavěno. Ochranné účinky izolují jinak vhodná stanoviště tak, aby byla nedostupná pro volně žijící živočichy; okrajové efekty na hydrologii a mikroklima a znečišťující toxiny, živiny a hluk snižují vhodnost zbývajících stanovišť. (Forman et al., 1997).

4. Charakteristika studijního území

4.1 Historie výstavby silnice R7

Historie výstavby silnice R7 sahá do období před druhou světovou válkou. V této době se o vybudování čtyřproudé silnice mezi Prahou a Chomutovem vůbec neuvažovalo. Chomutov jako město nacházející se na úpatí Krušných hor měl být napojen na tzv. Sudetskou dálnici, která měla propojovat města Cheb a Liberec a měla vést právě přes Chomutov, Lovosice a Českou Lípou. Výstavba tzv. Sudetské dálnice byla zahájena 1. prosince roku 1938 (obr. č. 5). Samotná výstavba začala od Chebu, ale po druhé světové válce se již s touto dálnicí nepočítalo, a tak již 28

km rozestavěné dálnice resp. jejího zemního tělesa bylo ponecháno na pospas přírodě (obr. č. 6), (ŘSD ČR, 2009).



Obr. č. 5 Plánovaná trasa Sudetské autostrády mezi městy Cheb a Liberec za II. světové války (<http://www.komunikace-r7.cz>)

Obr. č. 6 Výstavba Sudetské dálnice u Chebu roku 1939, zemní těleso, (<http://www.komunikace-r7.cz>)

V roce 1963 bylo ze strany vlády ČSSR schváleno usnesení č. 286/1963, které stanovilo koncepci v plánování a výstavbě pro dlouhodobý rozvoj silniční sítě a místních komunikací na území ČSSR. V roce 1971 bylo přijato usnesení č. 282/1971 o rozvoji silnic, které znamenalo prudký rozvoj v silniční dopravě. Na základě tohoto vládního usnesení začala příprava čtyřpruhových směrově rozdělených komunikací, které měly nižší nároky a byly ekonomicky úspornější než dálnice. Jednalo se zejména o technická řešení, která u silnic pro motorová vozidla nevyžadovala dlouhá připojovací a odbočovací ramena, mohla být projektována s větším stoupáním nebo klesáním a užší šířkou zpevněných krajnic oproti dálnicím (ŘSD ČR, 2009).

V roce 1975 vydalo Federální ministerstvo vnitra vyhlášku, ve které byl poprvé použit termín „silnice pro motorová vozidla“. Následně v roce 1978 byl Ústavem silničního hospodářství vypracován návrh, který řešil rozsah silnic pro motorová vozidla na území Československé republiky. Tento návrh byl následně v roce 1980 schválen. Jeho součástí i silnice R7 ve směru z Prahy na Chomutov. Silnice R7 tedy měla propojovat Prahu s Chomutovem jako rychlostní komunikace R7 a dále z Chomutova pokračovat do Spolkové republiky Německo jako silnice první třídy č. I/7 (ŘSD ČR, 2009).

Na začátku projekční přípravy byl zahájen úsek Praha – Slaný, a to s ohledem na narůstající kongesce mezi Prahou a Kladnem. Z důvodu financování byla výstavba rozdělena na jednotlivé dílčí úseky (tab. č. 1).

Charakter stavby	Stavba	Kategorie	Délka v km	Zahájení	Dokončení	Zprůjezdnění
VO	Přední Kopanina - Kněževy	S22	1,5	1971	1972	1972
VO	Kněževy - Středokluky	S22	2,3	1972	1973	1973
VO	Středokluky - Koníčkův Mlýn	S22	1,9	1973	1975	1975
VO	MÚK Koníčkův Mlýn	S24,5	0,4	1974	1976	1976
VO	Koníčkův Mlýn - Bouchalka	S24,5	2,0	1977	1979	1979
VO	Bouchalka - Stehelčevy	S24,5	2,0	1978	1982	1982
VO	Stehelčevy - Brandýsek	S24,5	2,7	1980	1984	1984
VO	Brandýsek I.	S24,5	1,9	1982	1984	1984
VO	Brandýsek II.	S24,5	0,3	1984	1986	1986
VO	Brandýsek - Knovíz	S24,5	1,5	1984	1987	1987
VO	Knovíz - Slaný, jih	R24,5	0,9	1986	1990	1989

Tab. č. 1 Zprovozněné úseky silnice R7 před rokem 1989, (<http://www.komunikace-r7.cz>)

Výstavba začala v roce 1971 zkapacitněním silnice I/7 v úseku Přední Kopanina – Kněževy a následovaly stavby Kněževy – Středokluky, Středokluky – Koníčkův Mlýn, MÚK Koníčkův Mlýn (obr. č. 7), Koníčkův Mlýn – Bouchalka, Bouchalka – Stehelčevy, Stehelčevy – Brandýsek, Brandýsek I. a II., Brandýsek – Knovíz a Knovíz – Slaný, jih. Tato stavba byla zprovozněna v roce 1989 a zcela dokončena byla v roce 1990. Úsek Knovíz – Slaný byl realizován v kategorii R24,5. Po roce 1989 bylo rozhodnuto, že další úseky silnice R7 mezi městy Slaný – Louny – Chomutov budou realizovány pouze v dvoupruhovém uspořádání kategorie S 11,5/100 a ke zkapacitnění na kategorii R 22,5/100 dojde po zvýšení dopravních intenzit. V následujících letech 1991 - 2002 byly realizovány úseky Slaný – obchvat, Třebíz – přeložka, Hořešovice – přeložka, Louny – obchvat. Na základě revize normy ČSN 73 6101 je v současné době připravována rychlostní silnice R7 v kategorii R 25,5/100. Po roce 2005 byla urychlena výstavba rychlostní silnice R7 z důvodu výstavby průmyslových zón na Lounsku, Mostecku, Žatecku a Chomutovsku (ŘSD CR, 2009).



Obr. č. 7 Meziúrovňová křižovatka Koníčkův Mlýn na přeložce silnice I/7, (<http://www.komunikace-r7.cz>)

4.2 Land use

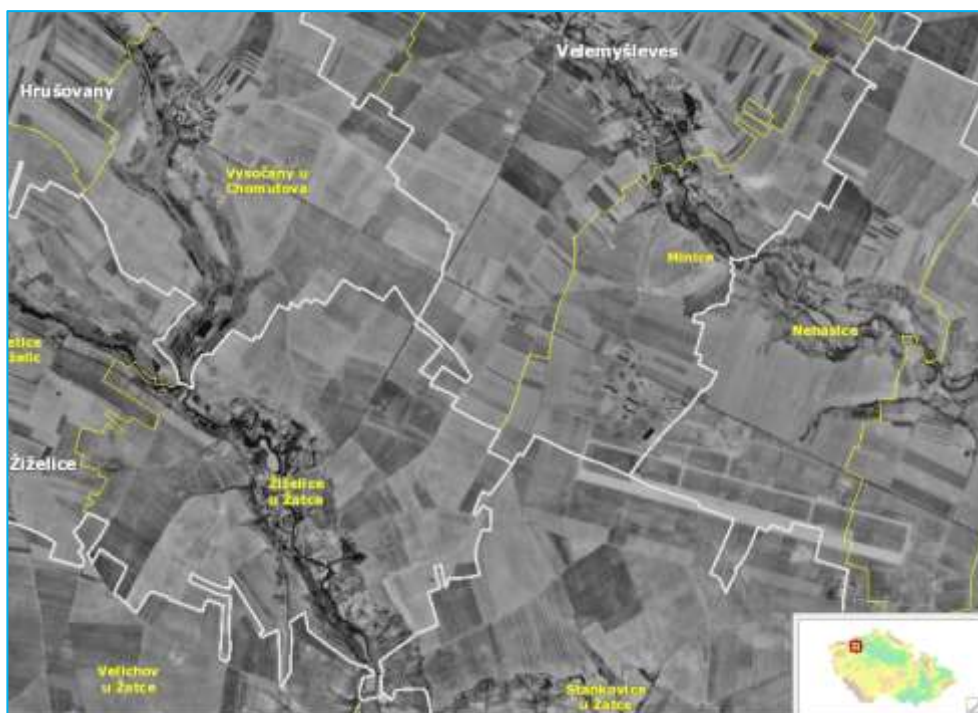
Výraz „land use“ v češtině znamená využití země nebo krajiny. Jedná se zejména o funkci daného území nebo o jeho účel, pro který je daná krajina či půda využívána. V rámci hodnocení budu porovnávat vybrané území, na kterém se dnes komunikace I/7 nachází, a budu vycházet z mapových podkladů z období 1950 - 2012. Z důvodu rozsáhlosti liniové stavby na území Ústeckého kraje jsem si pro posouzení vybral úsek R7 MÚK Vysočany – MÚK Bítovzeves (obr. č. 8).



Obr. č. 8 Vysočany u Chomutova – úsek R7 MUK Bítovzeves – MUK Vysočany (www.rsd.cz)

Převážná část silnice I/7, která se nachází na území Ústeckého kraje, leží na stejné trase jako v první polovině 19. století. V některých úsecích vedla komunikace přes intravilán obcí (např. přes obec Vysočany u Chomutova), ale tato obec zanikla z důvodu těžby hnědého uhlí a samotná komunikace zůstala v původní trase. Převážná část území v okolí silnice byla málo osídlena, převládala zemědělsky obhospodařovaná krajina mimo úseky, které probíhaly skrz města např. Slaný, Louny, Chomutov (Laborať geoinformatiky Univerzita J. E. Purkyně, 2010).

Dle leteckého snímku, který pochází z 50. let 20. století (obr. č. 9), je patrné, že zájmové území je bez větších změn, pouze ve směru od Prahy k MÚK Vysočany se vlevo od komunikace budovalo vojenské letiště Žatec a přidružené vojenské objekty na úkor zemědělské půdy.



Obr. č. 9 Mapa z roku 1950 (www.geoportal.gov.cz)

Posledním mapovým snímkem je ortofotomapa z roku 2012 (obr. č. 10), která již zachycuje komunikaci R7 v jejím čtyřpruhovém uspořádání, jež byla rozšířena ve stávající trase, a po levé straně před MÚK Vysočany zobrazuje přetvoření bývalého vojenského letiště Žatec v postupně vznikající průmyslovou zónu. Na snímku je také patrný zánik obce Vysočany u Chomutova.



Obr. č. 10 Ortofotomapa z roku 2012 (www.geoportal.gov.cz)

Z mapových podkladů vyplývá, že využití daného území se ve větší míře nemění. Komunikace oproti minulosti sice zabírá dvakrát větší plochu, ale pozemky nacházející se v bezprostřední blízkosti, které byly zabrány pro zkapacitnění, tvořila většinou ostatní zeleň, která byla umístěna mezi stávající komunikací a bývalým vojenským letištěm. Ačkoliv bylo vojenské letiště odstraněno, na jeho místě vyrůstá jedna z největších průmyslových zón na území ČR. Je tedy zřejmé, že oblast, která byla zabrána pro rozšíření komunikace, netvořila významný zásah do využití krajiny. Krajina v tomto místě není využívána k bydlení ani k rekreaci a okolní přilehlé pozemky jsou stále využívány k zemědělským účelům, jako tomu bylo dříve.

Z výše uvedeného vyplývá, že oproti rozšíření komunikaci má mnohem větší vliv na využití půdy rozrůstající se průmyslová zóna.

4.3 Charakteristika krajiny, krajinný ráz

Existence a rozšíření silniční sítě ovlivňují přilehlou krajinu a její procesy. Přímé nebo nepřímé vlivy, které způsobuje silnice, se můžou rozšířit z populace a ovlivnit vývoj krajiny. Silnice je primární mechanismus fragmentace, odstranění původního krytu půdy, vytváření hran stanovišť, mění strukturu krajiny a funkci (LIU et al., 2006).

Zákon č. 114/1192 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů říká, že dle § 12 tohoto zákona se krajinným rázem rozumí především přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa nebo oblasti. V zákoně jsou přímo vyjmenovány hodnoty, které mají být chráněny před případným znehodnocením. Jsou to přírodní a estetické hodnoty, významné krajinné prvky a zájmová chráněná území, kulturní dominanty, harmonická měřítko a vztahy. Souhrnně lze tedy říci, že v krajinném rázu se promítne krajina, její přírodní bohatství, obyvatelstvo, hmotný majetek a kulturní památky (Cenia, 2004).

Je tedy samozřejmé, že dlouhý úsek čtyřpruhové komunikace R7 přinese zásah do krajiny, velké dimenze, technické linie a mostní objekty. Rychlostní komunikace se v krajině stane prostorovým přelomem, který bude představovat zásah do krajinného rázu.

Komunikace z části vede v identické trase, což nepředstavuje tak velký zásah do krajinného rázu. V těchto částech dojde pouze k její šířkové úpravě. V ostatních případech, kde není možné vést komunikace ve stávající trase a její trasa musí být odkloněna, je očekávaný stupeň zásahu do krajinného rázu naprosto odlišný a můžeme ho charakterizovat jako zásah silný až velmi silný (Vyhnálek et al., 1993).

Mapované území je situováno ve výrobní oblasti řepařské, subtypu pšeničném. Významnou částí celého území je Mostecká hnědouhelná pánev, hnědouhelné doly. V části zájmového území se nachází dobývací prostor Tušimice. Jedná se o přilehlé lomy Libouš II – sever, Libouš východ a Libouš II – jih. Dobývací prostor společně se svými výsypkami vytváří souvislé území nacházející se jihozápadně od silnice R7 (ŘSD ČR, 2009).

Obydlené části jsou soustředěny do urbanistických celků, které se nacházejí kolem společenských center jednotlivých obcí. Většinou se jedná o původní občanskou zástavbu vykazující rysy venkovských budov zakomponovaných ve spojení s bývalými hospodářskými objekty. V současnosti se dané obce rozrůstají na nových plochách určených k trvalému bydlení výstavbou nových rodinných domů nebo dochází k rekonstrukcím stávajících obydlí. Ve většině případů se jedná o zástavbu návesní a ulicovou.

Krajina daného území je tvořena rovnou až mírně zvlňenou plochou starších říčních teras. Její horninový podklad je tvořen z větší části štěrkopísky a na některých svazích se vyskytují miocénní jíly. Za významné krajinné prvky přírodního

charakteru v dotčeném území můžeme považovat pouze zbývající louky. Většina přírodních biotopů je tvořena křovinami a náletovými dřevinami, které obsazují nekosené louky a opuštěné pastviny. Kromě těchto ploch se jedná o krajinu, která je intenzivně zemědělsky využívána (Vrdlovcová et al., 2003).

Vegetace je zde tvořena subxerothermními doubravami ve směsi s acidofilními doubravami. Dle mapy potencionální vegetace (Mikyška, 1972) patří říční nivy Hutná, Chomutovka a Ohře do jednotky luhy a olšiny. Svahy, které se nacházejí nad nimi, patří do dubo-habrových hájů a jižní svahy do šípkových doubrav a skalních lesostepí. Okolní plošiny pak do jednotek subxerothermních doubrav a acidofilních doubrav. Z hlediska regionálně fyto geografického členění se nachází část území ve fyto geografickém obvodu české termofytikum, v okrese Střední Poohří (Hejný et al., 1990).

4.4 Ochranná pásma

Posuzovaná komunikace R7 nezasahuje do žádného ochranného pásma zvláště chráněného území dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů. Neprochází ochrannými pásmy památných stromů a kulturních památek dle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči ve znění pozdějších předpisů. Nezasahuje do žádného ochranného pásma vodních zdrojů. V úseku R7 zkapacitnění Chlumčany zasahuje do ochranné zóny nadregionálního biokoridoru NBk21. V Prostoru MÚK Nové Spořice pak zasahuje do ochranné zóny NRBK a CHOPAV Krušné hory.

Stavba komunikace R7 bude zasahovat do ochranných pásem technické infrastruktury (komunikace, plynovody, vodovody, kanalizace, el. vedení, telekomunikační sítě atd.).

4.5 Chráněná území

Mezinárodní unie ochrany přírody (IUCN) definuje od roku 2008 chráněné území jako jasně vymezený geografický prostor, právními a jinými účinnými prostředky uznávaný, určený a spravovaný tak, aby se v něm dosáhlo dlouhodobé ochrany přírody a s ní souvisejících ekosystémových služeb a kulturních hodnot. Za plochy územní ochrany by proto měly být považovány jen takové, kde je ochrana přírody skutečně hlavním cílem. Naproti tomu dokument IUCN z roku 1994 připouští výklad, že v některých kategoriích chráněných území mohla mít před péčí o přírodní dědictví přednost ochrana kulturních charakteristik lokalit či cestovní ruch. Proto Světová databanka chráněných území zahrnovala i lokality světového kulturního dědictví vyhlášené organizací OSN pro výchovu, vědu a kulturu (UNESCO), jako jsou historická část Prahy, brněnská funkcionalistická vila Tugendhat a jihočeská vesnice Holašovice. Naopak podle nové definice bychom neměli za chráněná území považovat např. některé obhospodařované lesy nebo vojenské výcvikové prostory, ačkoliv mohou být pro péči o přírodu nesporným přínosem (Plesník, 2013).

Charakteristika v rámci silnice I/7:

Úsek R7 Panenský Týnec, zkapacitnění obchvatu a R7 Sulec, obchvat

V tomto úseku neprochází plánované zkapacitnění silnice I/7 žádným zvláště chráněným územím podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů. V širším zájmovém území se silnice I/7 (R7) nachází

v osmi maloplošných zvláště chráněných území. Zvláště chráněná území se nacházejí ve vzdálenosti min. 2 km od komunikace I/7. Trasa posuzované komunikace I/7 v tomto úseku kříží významné krajinné prvky. Zasahuje do významného krajinného prvku (VKP), jako jsou lesní pozemky, Šternberský potok, Červený potok, Byseňský potok, Lotoušský potok, Bakovský potok, niva na soutoku Zlonického a Zichoveckého potoka, Žerotínský potok. Předmětný úsek silnice neprochází žádnou ptačí oblastí dle směrnice rady Evropských společenství č. 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků a neprochází žádnou evropsky významnou lokalitou podle směrnice Rady Evropských společenství č. 92/43/EHS o stanovištích (Vyhnálek et al., 2004).

Úsek R7 Chlumčany, zkapacitnění a R7 Louny, zkapacitnění obchvatu

V tomto úseku se komunikace I/7 nedostává do střetu s žádným maloplošným ani velkoplošným zvláště chráněným územím ani s jeho ochranným pásmem ve smyslu zákona č.114/1992 Sb. Nejbližší maloplošné území je paleontologická lokalita lom v Březnu u Postoloprť (přírodní památka č. 1960). Nejbližší velkoplošné chráněné území je chráněná krajinná oblast Český kras. Obě tato území jsou ale zcela mimo dosah jakýchkoliv vlivů. Na daném území se nenachází žádná lokalita zařazená do soustavy evropsky chráněných stanovišť NATURA 2000, žádná chráněná ložisková území, žádná chráněná oblast přirozené akumulace vod ani ochranné pásmo přírodních minerálních vod, žádná ptačí oblast, žádný přírodní park. Trasa plánované komunikace R7 protíná mimoúrovňově osu nadregionálního biokoridoru, který je v tomto území zároveň chápán i jako funkční regionální biokoridor. Dále trasa protíná dva nefunkční lokální biokoridory. Všechny výše uvedené údaje platí i pro stávající komunikaci I/7 (Vyhnálek et al., 2004).

Úsek R7 Postoloprty, zkapacitnění obchvatu a R7 Postoloprty – MÚK Bítózeves

V tomto úseku se komunikace nedostává do konfliktu s maloplošným ani velkoplošným zvláště chráněným územím ani s jeho ochranným pásmem ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb. Nejbližším velkoplošným chráněným územím je chráněná krajinná oblast České středohoří, která se nachází cca 10 km na severovýchod. V zájmovém území se nacházejí tři chráněná ložisková území. Severně od Postoloprť leží chráněné ložiskové území Vrbka u Postoloprť (08030000). Jedná se o ochranu bilancovaného ložiska uhlí. Od západu k němu nasedá chráněné ložiskové území Rvenice (01380000) a z jihozápadu od Postoloprť leží chráněné ložiskové území Lišany I (00360000). Jedná se o ochranu bilancovaných ložisek štěrkopísků.

V dané lokalitě nebyla nalezena žádná území historického, kulturního nebo archeologického významu (Kovář et al., 2003).

Úsek MÚK Bítózeves – MÚK Vysočany a MÚK Vysočany

V daném úseku či v jeho blízkosti se ve smyslu zákona č.114/1992 Sb. nenachází žádné zvláště chráněné maloplošné či velkoplošné území. Severovýchodně od zájmového území začíná chráněná krajinná oblast České středohoří, která leží zcela mimo dosah potenciálních vlivů obchvatu. V zájmovém území se nenacházejí žádná chráněná ložisková území, žádná chráněná oblast přirozené akumulace vod, žádná lokalita zařazená do soustavy evropsky významných stanovišť - NATURA 2000 (Ládyš et al., 2000).

Úsek R7 MÚK Vysočany – MÚK Droužkovice – MÚK Nové Spořice

V daném území se nacházejí zvláště chráněná území ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Jedná se o přírodní památku Střezovská rokle a přírodní rezervaci Pražské pole. Komunikace R7 se nachází cca 50 m od hranice ochranného pásma přírodní rezervace Pražské pole. Dále se u komunikace R7, respektive v prostoru MÚK Nové Spořice nachází ochranná zóna nadregionálního biokoridoru K3 (NRBK), který je vedený po úbočí Krušných hor a je chráněn ochrannou zónou před rušivými vlivy. V prostoru MÚK Nové Spořice se také nachází chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV), která leží cca 600 m jihovýchodně od komunikace R7 (Vrdlovcová et al., 2003).

Úsek Přeložka silnice I/7 Chomutov – Křimov – Hora Svatého Šebestiána – Státní hranice

V daném území se nacházejí poddolovaná území, ochranná pásma vodních zdrojů, maloplošné zvláště chráněné území, prvky ÚSES (regionální biokoridor, nadregionální biokoridor, biocentrum), evropsky významná lokalita NATURA 2000 (Novodomské a polské rašeliniště), koridor EECONET.

Zkapacitňované úseky silnice jsou umístěny na nezastavěných pozemcích lučního nebo lesního charakteru. V blízkosti stavby se nachází přírodní památka ev. č. 1540 (koniklece otevřeného - *Pulsatilla patens*) východně od obce Křimov (AOPK ČR, 2014).

4.6 Fauna a flóra

Biologická rozmanitost ve všech svých podobách a aspektech je vždy vázána na stanoviště, která potřebují konkrétní plošnou část zemského povrchu pro svou existenci. Biologická rozmanitost je proto vždy definována pro určité referenční oblasti a struktura krajiny je klíčovým prvkem pro pochopení druhové rozmanitosti (Walz, 2011).

Trasa plánované komunikace R7 na svém začátku prochází zúrodněnou plošinou. V celé oblasti převažuje orná půda. Rozsáhlé plochy polí jsou přerušovány pouze úzkými liniemi křížených vodotečí. Obvykle se jedná o poměrně hluboká údolí, která byla člověkem do značné míry ovlivněná. Tento úsek plánované komunikace probíhá bioregionem Řipským (Culka et al., 1996). Tento bioregion je charakterizován výrazně hercynskou faunou se západními vlivy. Fauna bezobratlých živočichů je silně ovlivněna přetvořením krajiny. V současné době jde o téměř bezlesou kulturní step ovlivněnou zemědělstvím, ve které místy přežívají ochuzená teplomilná společenstva středočeské zvěřiny (Neuhäuslové et al., 2001).

Dále trasa komunikace R7 prochází územím okolo Loun, kde je území rovněž pokryto agrocenózami velmi nízké ekologické stability. Jakákoliv přirozená vegetace je zde spíše vzácností a dřeviny jsou výjimkou. V tomto úseku komunikace, respektive v zájmovém území protékají tři potoky se silně regulovanými břehy. Jednoznačně biologicky nejcennější částí tohoto úseku zájmového území je údolí Smolnického potoka, kde se výjimečně zachovala přirozená vegetace a kde se také zachovaly biotopy představující refugia pro organismy obklopené velkými lány obdělávané půdy. Vzhledem ke svému liniovému charakteru se jedná o významný biokoridor, který usnadňuje šíření mnoha organismů (Vyhnálek et al., 2004).

V agrobiocenóze jsou z řad živočichů zastoupeni zejména typičtí zástupci bezobratlých (pavouci, brouci, motýli). Typickými zástupci ptáků jsou zde skřivan

polní (*Alauda arvensis*), stehlík obecný (*Carduelis carduelis*), strnad obecný (*Emberiza citrinella*). Z dravců je zde zastoupena poštolka obecná (*Falco tinnunculus*) a káně lesní (*Buteo buteo*). Ze savců pak rejsek obecný (*Sorex araneus*), ježek západní (*Erinaceus europaeus*), rejsek malý (*Sorex minutus*), králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*), krtek obecný (*Talpa europaea*). Drobné polní zvěře, jako je zajíc a koroptev, je zde kritický nedostatek (Neuhäuslové et al., 2001)

V okolí Postoloprť je zájmové území využíváno rovněž k zemědělským účelům. Celé okolí komunikace R7 je pokryto ornou půdou. Severně a západně od komunikace R7 probíhá či probíhala těžba štěrkopísků. Tento úsek zájmového území je součástí Mostecké hnědouhelné pánve (Mostecký bioregion). Tomu odpovídá i zastoupení jednotlivých biotopů. Charakteristickými znaky jsou přítomnost xerothermní (suchomilné a teplomilné) vegetace, intenzivní ovlivnění krajiny člověkem spolu s postupnou redukcí lesa (Víta et al., 2004). Rovinatou část daného území lze z hlediska flóry a fauny charakterizovat jako kulturní step. Převládají zde jednoznačně agrobiocenózy.

Specifická společenstva se nalézají podél jednotlivých komunikací a podél železnice. Komunikace jsou většinou lemovány doprovodnou zelení. Nejčastěji se jedná o dožívající výsadby ořešáku královského (*Juglans regia*), hrušňáku (*Pyrus communis* subsp. *communis*), švestek (*Prunus domestica*). Ojedinele se zde vyskytuje jasan (*Fraxinus*) nebo dub (*Quercus*). V podrostu dřevin u komunikací i železnic jsou sice v menší míře přítomni také zástupci ruderalních bylinných společenstev, jako jsou merlík (*Chenopodium bonus-henricus*), kopřiva (*Urtica dioica*), pelyňek (*Artemisia vulgaris*), pcháč (*Cirsium arvense*), lebeda (*Atriplex nitens*) a další, nejde však o společenstva ruderalní. Vzhledem k tomu, že se úsek komunikace I/7 (R7) mezi obcemi Bitozeves a Vysočany nachází v blízkosti údolí Chomutovky a Českého středohoří, je v doprovodné zeleni při komunikaci přítomna i řada cennějších bylin, jako jsou divizna (*Verbascum*), řepíček (*Agrimonia agrimonoides*), řebříček (*Achillea millefolium* L.), kakost (*Geranium*), mochna (*Potentilla*), ptačinec (*Stellaria*), kopretina (*Leucanthemum*), kmín luční (*Carum carvi*), chrastavec (*Knautia*), křen polní (*Armoracia rusticana*). Z travin je přítomen nejen pýr (*Elytrigia*) a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), ale i jílek (*Lolium*), bojínek (*Phleum*), lipnice (*Poa*), (Víta et al., 2004). Terénním průzkumem širšího území (Lafková et al., 1996) bylo zjištěno 592 druhů vyšších rostlin. Některé druhy byly registrovány jen jako kolektivní taxóny (hlon - *Crataegus*, rže - *Rosa*, ostružiník - *Rubus* aj.). Z celkového počtu je 251 druhů obecně rozšířených, 27 druhů je zdomácnělých (kaštan koňský - *Aesculus hippocastanum*, zlatobýl kanadský - *Solidago canadensis* aj.) 58 druhů ruderalních (lebeda lesklá - *Atriplex nitens*, locika kompasová - *Lactuca serriola*, vratič obecný - *Tanacetum vulgare* aj.), do území proniká velmi nebezpečný agresivní druh křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) (Víta et al., 2004).

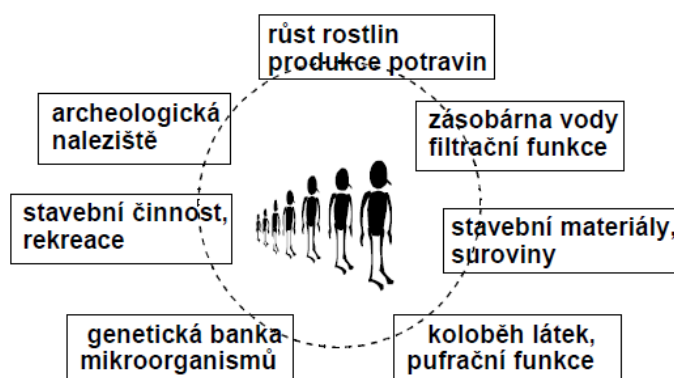
V okolí Vysočany, Lažany, Droužkovice, Nové Spořice se jedná o území s nejzachovalejšími rostlinnými společenstvy. Jedná se převážně o plochy pokleslého území po bývalé podzemní těžbě. Jsou to převážně vodní plochy, které jsou obklopeny a vzájemně propojeny rákosinami eutrofních stojatých vod. Rákosiny jsou tvořeny dominantními druhy *Glyceria maxima*, *Typha angustifolia* a *Phragmites australis*. Ostatní druhy jsou zastoupeny v omezené míře. Na tyto rákosiny navazuje jasanovo – olšový luh, který je vázán k malému vodnímu toku Hačka. Dominují zde druhy *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Betula verrucosa* a *Salix babylonica*. Celkově se rákosoviny dají hodnotit jako významné, protože ve spojení s vodními plochami tvoří celek a tak fungují jako refugium pro živočichy a stávají se v krajině jednou z významných stabilizujících ekologických složek (Vrdlovcová et al., 2003).

V horském úseku (nadmořská výška 816 – 846 m n. m), který tvoří okolí obcí Křimov a Hora Svatého Šebestiána, se nachází Schreiberovo rašeliniště. Spodní

část rašeliny obsahuje zbytky přesličky, olší a vrb. V mladším horizontu jsou pak rozptýleny převážně zbytky borovice a smrku. Na tento biotop je vázána typická flóra a fauna. Roste zde mimo jiné borovice bahenní (*Pinus palustris*), bříza zakrslá (*Betula nana*), rojovník bahenní (*Rhododendron tomentosum*). Rezervace je pravidelným hnízdištěm tetřívka obecného. V minulosti zde byl také potvrzen výskyt tetřeva hlušce. Ze zvláště chráněných druhů obratlovců se zde vyskytuje zmije obecná (*Vipera berus*). Od roku 2012 je část Schreiberova rašeliniště součástí přírodní rezervace Prameniště Chomutovky (Suchá, 2013).

4.7 Půda

Půdu lze definovat jako samostatný přírodní útvar vzniklý z povrchových zvětralin zemské kůry a z organických zbytků za působení půdotvorných faktorů. Je životním prostředím půdních organismů, stanovištěm planě rostoucí vegetace, slouží k pěstování kulturních rostlin (obr. č. 11). Je regulátorem koloběhu látek, může fungovat jako úložiště, ale i zdroj potenciálně rizikových látek. Půda je dynamický, stále se vyvíjející živý systém. Přežití a prosperita všech suchozemských biologických společenstev, přirozených i umělých, závisí na tenké vrchní vrstvě Země. Půda je proto bezesporu nejcennější přírodní bohatství. Je přirozenou součástí národního bohatství každého státu. Půdu je nutné chránit nejen pro současnou dobu, ale se značným výhledem do budoucna (MŽP, 2015).



Obrázek č. 11: Znárodnění půdy a rámcových oblastí pro hodnocení funkcí půdy (www.mzp.cz)

Vzhledem k tomu, že se jedná o liniovou stavbu, dojde při její realizaci k významnému záboru půdy. Umístění samotné liniové stavby, převážně se jedná o přeložky stávající komunikace I/7, bude mít za následek změnu velikosti a tvaru intenzivně zemědělsky obhospodařovaných pozemků a části lesů. Trvalý zábor zahrnuje veškerou plochu zemědělské a lesní půdy, která bude trvale odejmuta ze zemědělství a lesnictví. Vedle trvalého záboru vznikne i potřeba dočasných záborů, které budou po dokončení stavebních prací následně rekultivovány. Dočasný zábor představuje ostatní pomocné plochy (mezisklady sejmuté ornice, odstaviště stavebních strojů, přístupové cesty apod.), které zaberou zemědělskou půdu nezbytně nutnou k provedení stavby. Rozsahy nezbytných trvalých záborů půdy pro

zkapacitnění silnice I/7 (R7) jsou stanoveny na základě šířky tělesa komunikace. Ta je stanovena z podélného profilu a z konfigurace terénu (Ládyš et al., 2000).

Následný provoz samotné komunikace je liniovým zdrojem znečišťování půdy. Komunikace I/7 je vedena v otevřené krajině s relativně příznivými rozptylovými podmínkami, proto mimo jednotlivé úseky terénních zářezů můžeme očekávat rozptyl jednotlivých kontaminantů. Jedná se zejména o polutanty (aromatické uhlovodíky, alifatické uhlovodíky, posypové soli, NO_x, Pb z olovnatých benzínů), které kontaminují půdu (Ross et al., 2002). Půda v rámci výstavby může podléhat erozi, která spočívá zejména v odstranění krytu vegetace a v soustředěném odtoku dešťových vod v jednom místě. V provozu se může jednat o erozi silničních svahů a v menší míře o erozi silničních náspů. Tomuto druhu eroze lze předejít vegetační výsadbou a technickým řešením odvodu dešťové vody (Vrdlovcová et al., 2003).

V příložené tabulce je pak ukázka hlavních půdních jednotek, které se nacházejí na začátku úseku zkapacitnění silnice R7 na Území Ústeckého kraje (tab. č. 2).

HPJ	Charakteristika dle transformace HPJ do Morfogenetického klasifikačního systému půd
01	Černozemě modální, černozemě karbonátové, na spraších nebo karpatském flyši, půdy středně těžké, bez skeletu, velmi hluboké, převážně s příznivým vodním režimem.
05	Černozemě modální a černozemě modální karbonátové, černozemě luvické a fluvizemě modální i karbonátové na spraších s mocností 30 až 70 cm na velmi propustném podloží, středně těžké, převážně bezskeletovité, středně výsušné, závislé na srážkách ve vegetačním období.
06	Černozemě pelické a černozemě černické pelické na velmi těžkých substrátech (jílech, slínech, karaptském flyši a tercierních sedimentech), těžké až velmi těžké s vylehčeným orničním horizontem, ojediněle šterkovité, s tendencí povrchového převlhčení profilu.
08	Černozemě modální a černozemě pelické, hnědozemě, luvizemě, popřípadě i kambizemě luvické smyté, kde dochází ke kultivaci přechodného horizontu nebo substrátu na ploše větší než 50 %, na spraších sprašových a svahových hlínách, středně těžké i těžší, převážně bez skeletu a ve vyšší sklonitosti.
19	Pararendziny modální, kambické i vyluhované na opukách a tvrdých slínovcích nebo vápnatých svahových hlínách, středně těžké až těžké, slabě až středně skeletovité, s dobrým vláhovým režimem až krátkodobě převlhčené.
20	Pelozemě modální, vyluhované a melanické, regozemě pelické, kambizemě pelické i pararendziny pelické, vždy na velmi těžkých substrátech, jílech, slínech, flyši, tercierních sedimentech a podobně, půdy s malou vodopropustností, převážně bez skeletu, ale i středně skeletovité, často i slabě oglejené.
25	Regozemě arenické a kambizemě arenické, v obou případech i slabě oglejené na zahliněných píscích a šterkopiscích nebo terasách ležících na nepropustném podloží jíllů, slínů, flyše i tercierních jíllů, vodní režim je značně kolísavý, a to vždy v závislosti na hloubce nepropustné vrstvy a mocnosti překryvu.
30	Kambizemě typické a kymbizemě dystrické a jejich slabě oglejené formy na prekarbonských horninách a pískovcích, lehčí až středně těžké, většinou s dobrými vláhovými poměry.
31	Kambizemě modální až arenické, eubazické až mezobazické na sedimentárních, minerálně chudých substrátech – pískovce, křídové opuky, permokarbon, vždy však lehké, bez skeletu až středně skeletovité, málo vododržné, výsušné.
33	Kambizemě typické a kambizemě dystrické na permokarbonských horninách; středně těžké až těžké, s příznivými vláhovými poměry.
37	Mělké kambizemě na všech horninách; lehké, v ornici většinou středně šterkovité až kamenité, v hloubce 30 cm silně kamenité až pevná hornina; výsušné půdy (kromě vlhkých oblastí).

41	Půdy jako u HPJ 40 (půdy se sklonitostí vyšší než 12 stupňů, kambizemě rendziny, pararendziny rankery, regozemě, černozemě, hnědozemě a další), avšak zrnitostně středně těžké až velmi těžké s poněkud příznivějšími vláhovými poměry.
56	Fluvizemě modální eubazické až mezobazické, fluvizemě kambické, koluvizemě modální na nivních uloženinách, často s podloží teras, středně těžké, lehčí až středně těžké, zpravidla bez skeletu, vláhově příznivé
58	Fluvizemě glejové na nivních uloženinách, popřípadě s podloží teras, středně těžké nebo středně těžké lehčí, pouze slabě skeletovité, hladina vody níže 1 m, vláhové poměry po odvodnění příznivé.
67	Gleje mělkých údolí a rovinných celků při vodních tocích; středně těžké až velmi těžké, zamokřené, po odvodnění vhodné převážně pro louky.

Tab. č. 2 Hlavní půdní jednotky v trase zkapacitnění silnice R7 na začátku Ústeckého kraje, (EIA Servis s.r.o.)

4.8 Voda

„Voda je hnací silou celé přírody.“ (Leonardo da Vinci).

Úroveň znečištění pocházejícího ze silnice závisí na několika faktorech, které mohou mít vliv na zmírnění a prevenci znečištění. Dané faktory mohou být rozděleny do dvou obecných skupin: přírodní faktory, které jsou závislé na environmentálních vlastnostech vozovky a jejího okolí, a technické faktory, které jsou spojené s projektováním silnic, výstavbou a samotným provozem.

Spolu se vzduchem je voda hlavním transportním médiem pro šíření znečištění ze silnice do životního prostředí. Voda je velmi efektivní rozpouštědlo při výstavbě, silničním provozu a okolním prostředím, rozpouští a přepravuje mnoho polutantů - některé z nich ve velkém množství a na velké vzdálenosti. Prevence dopadů znečištění pomocí technických opatření představuje značnou výzvu pro projektanty, konstruktéry a provozovatele silnic.

Silniční stavba je činnost, která přímo ovlivňuje hydrologické a geo-environmentální prostředí. Vzhledem k jejímu lineárnímu charakteru je silnice charakteristická tím, že rozděluje hydrologické a geologické životní prostředí do dvou nebo více částí (Dawson, 2008).

Do jaké míry jsou tyto části odděleny od sebe navzájem, závisí na:

- kategorii silnice
- jak je silnice z topografického hlediska blízka ve vztahu k okolní krajině
- druhu a hustotě provozu
- existenci propojení mezi oběma stranami silnice

Stávající komunikace I/7 a plánovaná silnice R7 leží z malé části v povodí Vltavy a z velké části v povodí Ohře. Při výstavbě silnice R7 bude potřeba jen omezené množství pitné vody. Pitná voda bude na stavenišťe dovážena, samotné zásobování si zajistí dodavatel stavby. Technologická voda pro výstavbu bude potřeba při výrobě betonových směsí a při ošetřování tuhajícího betonu. Pro samotný provoz na komunikaci R7 nejsou žádné nároky na pitnou vodu. Množství užitkové vody pro údržbu komunikace R7 bude obdobné jako u ostatních komunikací stejné kategorie. Voda bude dodávána z prostředků daného správce komunikace. Celkově lze tedy konstatovat, že samotná výstavba i provoz komunikace R7 budou mít minimální nároky na potřebu pitné a užitkové vody.

Potřebné nároky budou pokryty ze stávajících zdrojů vody v oblasti. Komunikace nevyvolá potřebu zřízení nových zdrojů vody (ŘSD ČR, 2010).

4.9 O vzduší

Pro řešené území komunikace I/7 nejsou k dispozici přímá měření znečištění ovzduší. Podle Atlasu životního prostředí však znečištění ovzduší oxidy síry činí cca $60 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ročního průměru. I přes blízkost významných zdrojů (elektrárny, průmysl) není ovzduší řešeného území nadměrně zatíženo oxidy síry, naopak jejich obsah v ovzduší má spíše klesající trend a v posledních letech nedochází k překračování hygienické normy (Kovář et al., 2003).

Řešené území z pohledu znečištěného ovzduší polétavým prachem dosahuje dle stejného zdroje asi 70 až $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ročního průměru. Území má velmi dobré rozptylové podmínky odpovídající typu pahorkatina. Na zvýšené prašnosti se pravděpodobně podílí nadměrné rozlohy orné půdy a vzdálenější zdroje znečištění ovzduší prachem, ležící v podkrušnohorské hnědouhelné pánvi. Rozptyl příměsí je vysoký až velmi vysoký, četnost inverzních situací je nízká až velmi nízká. Případné inverze jsou krátké a nejsou intenzivní (Kovář et al., 2003).

4.10 Klima

Trasa stávající komunikace I/7 prochází klimatickou oblastí T2 (dle Quitta, 1971). Pro tuto oblast je typické teplé a suché podnebí s průměrnými teplotami okolo 8 – 9 °C a srážkami v rozmezí 450 – 500 mm. Území je vystaveno výraznému, převážně západnímu proudění, chráněné polohy jsou především v hlubších údolích jižní části, kde se místy projevují teplotní inverze. Dle Končekova (1979) členění spadá zájmové území mimo horské úseky silnice I/7 do teplé a suché klimatické oblasti A2 s mírnou zimou a s kratším svitem slunce (Vyhnálek et al., 2004).

4.11 Ostatní surovinové a energetické zdroje

Při stavbě komunikace bude potřeba materiálů, jako je štěrk, kamenivo, makadam a povrchová vrstva z asfaltového betonu nebo ze živičné směsi. Stanovenou potřebu materiálu upřesňuje stupeň dokumentace DSP a RDS a tato potřeba bude navýšena o materiál nezbytný pro doprovodné dopravní stavby, především křižovatky. Dále budou potřeba další materiály z betonu, jako jsou mostní konstrukce, roury a z oceli zábradlí, dopravní značení atd. Potřebné množství materiálu pro zkapacitnění komunikace I/7 bude představovat významné navýšení spotřeby stavebních materiálů v daném regionu ve srovnání se současným stavem. Tuto zvýšenou potřebu pokryjí svou produkcí stávající kamenolomy a obalovny živičných směsí v oblasti. Za stavební materiál považujeme i zeminu na výstavbu násypů silnice (ŘSD ČR, 2010).

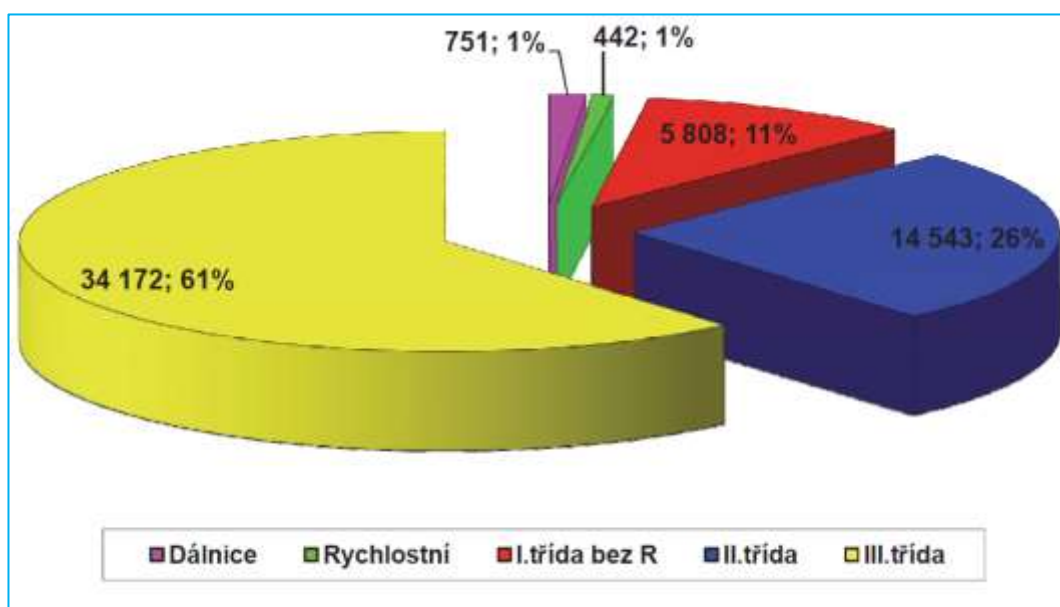
V rámci udržitelnosti stávajícího provozu jsou zapotřebí zdroje, jako je elektrická energie pro fungování technologických zařízení, posypová sůl, štěrk, voda. Všechny zdroje jsou v dané lokalitě běžně dostupné a již v současné době probíhá jejich odběr pro stávající uspořádání silnice I/7.

5. Současný stav řešené problematiky

5.1 Obecné informace

Ve smyslu ustanovení § 2 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v platném znění se komunikace dělí na dálnice, silnice, místní a účelové komunikace. Podle § 9 zákona o pozemních komunikacích je vlastníkem dálnic, rychlostních silnic a silnic I. třídy, stát. Zajištění výkonu práv a povinností v péči o pozemní komunikace ve vlastnictví státu spadá do působnosti Ministerstva dopravy ČR. Ministerstvo dopravy ČR si k zabezpečení práv a povinností státu v péči o dálnice, rychlostní komunikace a silnice I. třídy zřídilo státní příspěvkovou organizaci Ředitelství silnic dálnic ČR se sídlem v Praze (Čihák et al., 2013).

K 1. 1. 2013 se na území České republiky nacházelo v provozu 751 km dálnic a 6 250 km silnic I. třídy. Celkem 442 km silnic I. třídy bylo vybudováno jako rychlostní komunikace, které jsou určeny pouze pro silniční motorová vozidla (obr. č. 12).



Obr. č. 12 Délka sítě dálnic a silnic v ČR, stav k 1. 1. 2013, (Čihák et al., 2013)

K 1. 1. 2013 bylo v České republice v provozu 1 193 km dálnic a rychlostních silnic. Na území Ústeckého kraje se k 1. 1. 2013 nacházelo 56 km dálnic, 12 km rychlostních silnic a 478 km silnic I. třídy. Rozsah provozované sítě dálnic a rychlostních silnic činí cca 55 % z rozsahu jejich plánované délky na území ČR (obr. č. 13).



Obr. č. 13 Výhledový stav sítě dálnic a rychlostních silnic, (<http://www.rsd.cz>)

5.2 Základní informace

Jedná se o liniovou stavbu, jejíž plánovaná délka po dokončení je 99 km, z toho 82,548 km jako rychlostní komunikace R7 a 16,452 km jako silnice I. třídy. U komunikace R7 se jedná o kategorii R25,5/100 a u silnice I/7 o kategorii S11,5/70. Kromě samotného tělesa komunikace silnice zahrnuje přidružené objekty, které jsou nezbytné pro samotný provoz komunikace. Jedná se o objekty, jako jsou mýtné brány, SOS systémy, meteo-hlásky, kamerový systém, protihlukové stěny, protihlukové valy, oplocení, mosty, nadjezdy, opěrné zdi, zárubní zdi, biokoridory, veřejné osvětlení, sčítače dopravy, retenční nádrže atd. (RSD ČR, 2014).

5.3 Silnice I/7 (R7) na území Ústeckého kraje

Silnice I/7 navazuje na silnici R7 na území Středočeského kraje, kde tato silnice vede z Prahy přes Slaný, Louny do Chomutova a dále k německým hranicím, kde naváže na modernizovanou silnici B174 v příhraniční obci Reitzenhain, která dále pokračuje přes Marienberg a Zschopau do Chemnitzu (Saské Kamenice), kde se dále napojuje na německou dálniční síť.

Na území Ústeckého kraje se jedná z části o silnici I. třídy v šířkovém uspořádání S11,5/70 a z části o nově postavené úseky, jako je obchvat Sulce, MUK Bítozeves – MUK Vysočany – MUK Droužkovice – MUK Nové Spořice v šířkovém uspořádání R25,5/100. Celková délka rychlostní komunikace bude v budoucnosti činit 82,634 km. V současné době je v provozu cca 41,8 km v kategorii R7, z toho na území Ústeckého kraje je v současné době v provozu 24,134 km a 12,460 km v kategorii I/7 směrově rozděleném čtyřpruhu. V rámci zkapacitnění silnice I/7 na území Ústeckého kraje bude součástí silnice vystavěno 45 mostních objektů, z toho

24 na silnici R7, 15 nad silnicí a 6 na ostatních komunikacích. Dále dojde k výstavbě 7 opěrných a zárubních zdí, 19 protihlukových stěn o celkové délce 4 016 m, 12 meziúrovňových křižovatek o celkové délce 8076 m. Celková plocha vozovek dosáhne 1 281 894 m² a výstavba silnice I/7 – R7 bude stát dle projekčních odhadů cca 13 404 639 103 Kč.

Silnice I/7 (R7) zajišťuje propojení hlavního města Prahy se severozápadní částí republiky. Na území Ústeckého kraje zajišťuje dopravní obslužnost pro města Louny, Žatec, Most, Chomutov, Kadaň, Klášterec nad Ohří a v neposlední řadě spojení se Spolkovou republikou Německo (ŘSD ČR, 2010).

R7 Panenský Týnec, zkapacitnění obchvatu

Zkapacitnění silnice I/7 počítá v rozšíření stávající komunikace na kategorii R25,5/100 v celkové délce 3 458 m. Stávající silnice I/7 bude využita pro pravou polovinu budoucího čtyřpruhu ve směru Praha – Chomutov a levá polovina bude celá nově přistavěna. Součástí komunikace bude od km 1,040 do km 2,160 navržen stoupací pruh.

V rámci stavby budou vybudovány čtyři mostní objekty, jedna mimoúrovňová křižovatka se silnicí III/23737. Vody z komunikace budou odváděny pomocí středové silniční kanalizace do tří usazovacích a dvou retenčních nádrží a za pomoci dalších objektů otevřených nebo zatrubněných odpadů. Stavba jako celek je umístěna výhradně v extravilánu. Součástí výstavby silnice jsou také objekty vegetačních úprav, které budou sloužit jako kompenzační opatření, v jejichž rámci bude provedeno ozelenění lokálního biokoridoru podél budoucí silnice R7 v celkové délce 900 m a šířce 15 m.

R7 Sulec, obchvat

Stavba byla postavena jako rychlostní komunikace v kategorii R25,5/100 a uvedena do provozu jako silnice kategorie S v 11/2009 z důvodu nedokončených navazujících úseků. Po dostavbě a zprovoznění navazujících úseků bude silnice přeznačena na rychlostní komunikaci. Na východě bude navazovat na připravovanou stavbu „R7 Panenský Týnec, zkapacitnění obchvatu“ a na západě na připravovanou stavbu „R7 Chlumčany, zkapacitnění“. Na začátku úseku vede komunikace v mírném stoupání a dále od km 2,030 přechází mostním objektem přes Debeřský potok. Tento úsek silnice zprava obchází v hlubokém zářezu (cca 10 m) obec Sulec. Z důvodu menšího záboru pozemků byla v rámci stavby vybudována zárubní zeď z drátokošů, které časem umožní jejich úplné začlenění do silniční zeleně. Jako součást stavby byla vybudována obslužná komunikace, která spojuje obce Sulec s Panenským Týncem. Tato komunikace byla vybudována v souladu s územním plánem a v souladu se závěry dokumentace o hodnocení vlivu stavby na životní prostředí tak, aby obešla stávající mokřady (ŘSD ČR, 2013).

R7 Chlumčany, zkapacitnění

Stavba silnice bude v kategorii R25,5/100 a její celková délka bude 4 440 m. Na začátku úseku je silnice vedena v těsné blízkosti stávající komunikace I/7 a v km 1,000 v prostoru, kde je plánovaná mimoúrovňová křižovatka se silnicí III/22932, se mírně odklání od původní silnice I/7. V km 2,800 podchází trasa silnice

R7 železniční trať a v km 3,250 přechází mostem údolí Smolnického potoka a v druhé polovině úseku přechází opět mostem železniční trať. Součástí stavby je několik přeložek silnic II. a III. třídy a osm mostních objektů. Voda z komunikace bude odváděna středovou silniční kanalizací za pomoci dvou retenčních nádrží. Před dokončením stavby budou provedeny vegetační úpravy, které budou nahrazovat pokácenou mimolesní zeleň, a rekultivace všech dotčených záborů, včetně rušených komunikací (ŘSD ČR, 2013).

R7 Louny, zkapacitnění obchvatu

V roce 2001 byl zcela dokončen stávající obchvat města Loun, který byl vybudován v kategorii S 11,5/70, ale stavebně byl připraven na kategorii R22,5/100, V současné době je plánována dostavba v kategorii R25,5/100 o celkové délce 6 130 m. Stavba navazuje na východě na připravovanou silnici „R7 Chlumčany, zkapacitnění obchvatu“ a na západě pak na „R7 Postoloprty, zkapacitnění obchvatu“. Zkapacitnění stávajícího obchvatu Loun zahrnuje dostavbu nových mostů, které nevyhovují kategorii R25,5, rekonstrukci stávajících mostních objektů a rekonstrukci stávající komunikace I/7 pro potřeby kategorie R. Na trase obchvatu se nachází dvě mimoúrovňové křižovatky. Jedná se o MÚK Louny centrum a MÚK Louny západ. MÚK Louny centrum bude z důvodu nově platných norem zrušena a nahrazena prostým křížením. Tato plánovaná změna si vyžádá změnu platných územních plánů. Stávající MÚK Louny západ bude z důvodu větší bezpečnosti přestavěna na kosodélnou křižovatku.

R7 Postoloprty, zkapacitnění obchvatu

Jedná se o zkapacitnění stávající komunikace I/7, které spočívá ve vybudování pravé poloviny čtyřpruhové směrově rozdělené komunikace v kategorii R25,5/100 v celkové délce 4 848 m. Levou polovinu budoucí komunikace bude tvořit stávající komunikace I/7. Toto řešení představuje změnu oproti investičnímu záměru a schválenému územnímu plánu, ve kterém se předpokládalo rozšíření komunikace vlevo od stávající I/7. Tato změna byla vyvolána, protože původní řešení zasahovalo do lokálního biokoridoru číslo 43 s názvem Chomutovka – břehový porost Chomutovky. S tímto řešením nesouhlasily orgány ochrany přírody. Z tohoto důvodu je proto nutné schválit změnu územního plánu města Postoloprty v daném místě. V rámci stavby dojde k vybudování dvanácti mostů, z toho jeden bude přes Ohří, dva se budou nacházet pod železničními tratěmi, dva povedou přes biokoridory a jeden most bude přemostovat Chomutovku a biokoridor. V rámci stavby bude také zrekonstruováno pět stávajících mostů. Stavba si vyžádá smýcení mimolesní zeleně a následnou náhradní výsadbu, včetně biologické rekultivace dotčených pozemků (ŘSD ČR, 2013).

R7 Postoloprty – MÚK Bítovceves

Hlavní trasa komunikace je navržena v kategorii R25,5/100 v celkové délce 3 770 m. Výstavba komunikace R7 kopíruje niveletu stávající silnice I/7 v celé své délce a bude rozšířena vpravo ve směru Praha – Chomutov. Stavba mimo jiné zahrnuje vybudování mimoúrovňové křižovatky „Postoloprty západ“, která bude napojovat silnici II/607 plnicí obslužnou funkci v rámci dané lokality. V rámci stavby bude pro zmírnění negativních následků hluku vybudována protihluková stěna

o celkové délce 400 m. Dojde ke smýcení mimolesní zeleně, která bude kompenzována za pomoci náhradní výsadby, včetně biologické rekultivace dotčených pozemků (ŘSD ČR, 2013).

R7 MÚK Bítovceves – MÚK Vysočany a MÚK Vysočany

Komunikace R7 v tomto úseku byla postavena v kategorii R25,5/100 v celkové délce 5 779 m. Jedná se o zkapacitnění stávající komunikace I/7 v její pravé části a rekonstrukci stávající levé části. Součástí tohoto úseku komunikace R7 bylo vybudování doprovodné komunikace II/607 v kategorii S7,5/50, která je umístěna severně od R7.

Součástí výše uvedené stavby byla vybudována mimoúrovňová křižovatka „MÚK Vysočany“ v provedení tzv. čtyřlístku. Tato MÚK zajišťuje křížení silnic R7 a I/27, která dále vede na sever do města Most a na jih do města Žatec. Komunikace I/27 v rámci MÚK Vysočany byla postavena v kategorii S11,5/70 vedoucím po nadjezdu přes silnici R7. Celková délka úpravy silnice I/27 činí 1 425 m. V rámci obou staveb byla provedena náhradní výsadba podél obou komunikací a v okách MÚK Vysočany, včetně biologické rekultivace dotčených pozemků (ŘSD ČR, 2014).

R7 MÚK Vysočany – MÚK Droužkovice

Komunikace R7 v tomto úseku byla navržena v kategorii R25,5/100 o celkové délce 9 444 m. Na začátku úseku, tj. od km 0,000 do km 4,000, je komunikace R7 vedena souběžně po pravé straně s původní komunikací I/7 ve směru Praha – Chomutov. Od km 4,000 se pak trasa odklání doleva a je vedena ve zcela nové trase. V závěru pak kříží silnici II/568 za pomoci MÚK Droužkovice. Komunikace II/568 byla z důvodu výstavby přeložena do nové trasy v kategorii S9,5/70 (ŘSD ČR, 2014).

V tomto úseku silnice R7 se nachází v km 1,200 – 2,500 ložisko štěrkopísků a v km 5,700 – 6,100 ložisko keramických jíílů, které tato komunikace přechází. Výstavba z důvodu odklonění trasy od původní silnice I/7 si vyžádala velké zábory zemědělských pozemků, výstavbu jedenácti mostních objektů a jedné protihlukové stěny o celkové délce 350 m, která má ochránit zastavěnou část obce Lažany od nežádoucích účinků hluku (ŘSD ČR, 2014).

R7 MÚK Droužkovice – MÚK Nové Spořice

Silnice byla vystavena v kategorii R25,5/100 a v závěru úseku jsou návrhové křivky oblouků postaveny v kategorii R25,5/70. Celková délka úseku činí 6 391 m. Tento úsek komunikace R7 je zcela veden v nové trase a z části souběžně s přeložkou železniční trati „Březno u Chomutova – Chomutov“ a z části se stávající železniční tratí „výhybna Spořice – odbočka Dubina“. V rámci tohoto úseku byl vybudován přívaděč Spořice, který napojuje starou průmyslovou zónu Chomutov. Součástí této stavby byla vystavěna protihluková opatření spočívající ve vybudování protihlukového valu, protihlukových stěn a v náhradní výsadbě za smýcenou mimolesní zeleň jako doplnění stávajících lesních ochranných pásů, které chrání obec Droužkovice před hlukem z povrchového lomu Libouš. Stavba si vyžádala velké zábory zemědělských pozemků, přičemž jejich dočasné využití bude zhodnoceno následnou biologickou rekultivací (ŘSD ČR, 2014).

Přeložka silnice I/7 Chomutov – Křimov

Jedná se o přeložku stávající komunikace I/7, která je vedena zcela v nové trase v celkové délce 6 780 m. Silnice byla postavena v kategorii S11,5/70 v celé délce se stoupacím a klesajícím pruhem. Její stavba silnice vyžádala zábory jak zemědělských, tak lesních pozemků a samotného lesa. V rámci stavby bylo vybudováno deset mostních objektů, z čehož jeden mostní objekt překonává údolí potoka Hačka ve výšce 62 m o celkové délce přemostění 332 m, dvě opěrné a zárubní zdi a protihlukovou stěnu, která brání pronikání hluku na začátku úseku v zastavěném území obce Nové Spořice. Tento úsek komunikace má sklon 6 %. V rámci stavby proběhla náhradní výsadba jak mimolesní, tak lesní zeleně a biologická rekultivace dočasných záborů. Vody jsou odváděny z části do volného terénu a z části středovou silniční kanalizací do potoka Hačka a Podkrušnohorského převaděče (ŘSD ČR, 2008).

Přeložka silnice I/7 Křimov – Hora Svatého Šebestiána

Silnice byla postavena v kategorii S11,5/70 částečně se stoupacím pruhem. Stavba zasáhla z větší části zemědělské pozemky a kříží železniční trať Chomutov – Vejprty. V rámci stavby nebyla budována žádná protihluková opatření. Komunikace je částečně odvodněna do volného terénu a částečně přes silniční kanalizaci a retenční nádrže. V rámci stavby byly provedeny vegetační úpravy, rekultivace dočasných ploch, úpravy stávajících drenáží. Jako ochrana proti zvěři bylo v části lesního úseku provedeno oplocení (ŘSD ČR, 2005).

I/7 Hora Svatého Šebestiána – Státní hranice

Řešený úsek je poslední částí uceleného tahu silnice I/7. Je navržen v kategorii S 11,5/70 a na svém začátku navazuje na stavbu průtahu silnice I/7 obcí Hora Sv. Šebestiána. Celková délka úseku činí 5 165 m. Návrhové prvky jsou v souladu se zásadami rozvoje komunikační sítě na německé straně. Dle platné kategorizace je silnice navržena v kategorii S11,5/70. Jednotlivé prvky směrového řešení trasy odpovídají směrodatné rychlosti 90 km/hod. Stavba v převažující míře využívá tělesa stávajícího vedení silnice I/7 a počítá s takovými úpravami, aby celý úsek byl proveden v šířkovém uspořádání pro kategorii S11,5 a byla tak odstraněna místa s nedostatečným směrovým poloměrem. Celá trasa je navržena na návrhovou rychlost 70 km/hod a směrodatnou rychlost 90 km/hod. Stavba je rozdělena na 6 úseků (RSD ČR, 2006).

5.4 Technologická zařízení

Technologická zařízení slouží jako přidružená součást komunikace a zajišťují její bezproblémový provoz. Na silnici I/7 (R7) je v současné době umístěno 21 kamer, které přenášejí aktuální stav na dané komunikaci. Tři meteo-hlásky měří aktuální teplotu povrchu komunikace, náledí, vlhkost, směr a sílu větru a déšť. Na tři proměnné tabule jsou umístovány aktuální informace z kamer, z meteo-hlásek a z informačního systému silniční databanky. Jedná se zejména o informace týkající se náledí, uzavírek, dopravního omezení a rychlosti. Dvacet šest SOS hlásek zajišťuje spojení mezi uživatelem komunikace a dispečinkem, za jehož pomoci účastníci silničního provozu můžou řešit aktuální problémy, které jim

nastanou na silnici I/7 (R7). Všechny informace z technologických zařízení jsou přenášeny na dispečink krajské správy ŘSD ČR, Správy Chomutov, Správy a údržby silnic Ústeckého kraje, která zajišťuje pro ŘSD ČR zimní a letní údržbu a na dispečink silniční databanky Ostrava, která následně informace zveřejňuje na informačních portálech. Dále jsou zde umístěny mýtné brány, které zajišťují výběr mýta stanovený zákonem č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění zákonů č. 80/2006 Sb., č. 347/2009 Sb. a č. 196/2012 Sb. jeho provedení upravují prováděcí předpisy nařízení vlády ČR č. 484/2006 Sb., vyhláška MD ČR č. 470/2012 Sb. a smluvní podmínky (ŘSD ČR, 2014).

Pomocí těchto systémů je možné nasadit včas zimní – letní techniku, vyslat např. na místo nehody složky integrovaného záchranného systému, techniku údržby nebo havarijní službu v případě poruchy dopravního prostředku. Tyto systémy zajišťují rychlé nasazení specializované techniky při ekologické havárii, kde je nutný rychlý a účelný zásah tak, aby byly co nejvíce minimalizovány škody na životním prostředí. Součástí komunikace jsou retenční nádrže, které zadržují dešťovou vodu z komunikace a bezpečnostní jímky s odlučovací technologií. Na komunikaci jsou umístěny sčítače dopravy, které sbírají data a odesílají je do silniční databanky. Tato data následně slouží pro plánování zkapacitnění stávající silniční sítě ČR (MDČR, 2013).

5.5 Ochrana povrchových vod

Při výstavbě komunikace a samotném provozu na pozemní komunikaci R7 nebudou vznikat žádné vody, které ve smyslu zákona č. 254/2001 Sb. o vodách ve znění pozdějších předpisů můžeme považovat za odpadní. Jenom v rámci výstavby budou vznikat v sociálních zařízeních stavenišť splaškové odpadní vody. Jejich následné zneškodňování musí probíhat v souladu s nařízením vlády o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových a odpadních vod a náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech č. 61/2003 Sb. Přesná technická řešení budou zpracovávána v realizačních dokumentacích jednotlivých úseků stavby, nejpravděpodobněji budou použita tzv. chemická WC, která budou umístěna na zařízeních stavenišť. Odvodnění komunikace a jejích zpevněných ploch je zajištěno pomocí příčného a podélného sklonu vozovky. Dešťové vody odtékají do otevřených patních příkopů, které budou zpevněny betonovými tvárnici, usazenými do pískového nebo štěrkového lože. V rovných úsecích silnice bude sklon příkopů minimálně 0,3 %. Silnice I/7 neprochází pásmem hygienické ochrany vodních zdrojů. Vody jsou z komunikace odváděny silničními příkopy a v místech, kde sklon komunikace je veden směrem ke středu vozovky, středovou kanalizací. Příkopy jsou navrženy zatravněné nebo zpevněné. Otevřené odpady bez stálého průtoku nebo s minimálním průtokem budou případně upraveny za pomoci zpevnění. Srážkové vody budou odváděny z tělesa silnice do vodních toků, které komunikace R7 kříží nebo bude křížit. Recipienty dešťových vod budou následně jednotlivé vodní toky. Srážkové vody budou odváděny za pomoci silniční kanalizace nebo otevřenými příkopy do recipientů. Před vyústěním do recipientů budou osazeny dešťové usazovací nádrže (DUN) odpovídajícího objemu sváděné vody se schopností zachycovat ropné látky a pevné splaveniny, a to nejlépe jako biodegradační nádrže (Vyhnálek et al., 2004).

V případě jednotlivých úseků plánované výstavby komunikace R7 byly dle potřeby ochrany málovodných vodotečí před vyústěním do recipientů zařazeny retenční nádrže (ŘSD ČR, 2012). Technické parametry retenčních nádrží byly stanoveny na základě hydrotechnických výpočtů. Množství odtékajících dešťových

vod (V , m^3/rok) bylo stanoveno z ročního úhrnu srážek v oblasti (H , m), koeficientu odtoku $k = 0,8$ (Koeficient odtoku zohledňuje množství vody vypařené do ovzduší) a plochy komunikace (S , m^2) podle vzorce „ $V = H \cdot k \cdot S$ “, kde velikost hodnoty H byla zjištěna vždy z nejbližší srážkoměrné stanice. Dešťové vody, které odtékají ze silnice I/7 (R7), jsou znečištěné látkami, které se uvolnily z osobní a nákladní dopravy (Vyhnálek et al. 2004), v zimním období pak z posypového materiálu, kterým je a bude silnice udržována z hlediska její sjízdnosti. Mezi nejvýznamnější látky řadíme ropné látky a olovo, které se z motorových vozidel dostávají na povrch silnice, a také chloridy z posypových solí. Jedná se o materiály, které mimo jiné obsahují určité procento různých příměsí (těžké kovy, hlavně nikl, zinek a měď). Jednotlivé koncentrace znečišťujících látek jsou ovlivněny intenzitou provozu, technickým stavem dopravních prostředků, množstvím a druhem použitých posypových materiálů (Yisa, 2010). Obvyklá dávka posypových solí se na 1 km komunikace se čtyřpruhovým uspořádáním pohybuje okolo 25 tun za zimní období. Samozřejmě záleží na tom, zdali se jedná o horský úsek či úsek v nižších polohách. Při celkové délce silnice R7 v úseku Panenský Týnec – Státní Hranice (SRN), jejíž délka činí 64,56 km, představuje cca 1614 t posypového materiálu. V posypové soli se nachází cca 60 % chloridových iontů (Vyhnálek et al., 2004).

Na příkladu úseku Knovíz – obchvat Sulce silnice I/7 (R7) je ukázáno celkové množství dešťových vod odtékajících z povrchu komunikace R7 (tab. č. 3) a celkové množství chloridů použitých na silnici během zimní údržby a průměrná koncentrace Cl^- v odtékajících dešťových vodách (tab. č. 4). Na základě zkušeností a údajů ŘSD ČR s problematikou údržby silnic v zimním období je uvažovaná koncentrace chloridových iontů $4,65 \text{ g.l}^{-1}$ v dešťových vodách odtékajících z povrchu komunikace reálná. V minulosti dosahovaly předmětné koncentrace chloridů až 10 g/l (viz publikace Znečištění srážkových vod z pozemních komunikací, VÚD Žilina, 1990). V posledních letech se daří tyto hodnoty výrazně snižovat, a to za pomoci aplikace vhodnějších posypových materiálů a používáním speciální posypové silniční techniky. V současnosti se více používá jako posypový materiál zkrápěná posypová sůl neboli chlorid sodný, solný roztok, tzv. solanka, kde je využíváno účinnějšího rozpouštěcího procesu soli, který je způsoben zvýšenou vlhkostí. Posyp je prováděn speciálními posypovými sypači s počítačem, který garantuje dávkování v rozmezí hodnot $5\text{--}40 \text{ g/m}^2$ (Vyhnálek et al., 2004).

	Plocha silnice (m^2)	Odtok za celý rok (m^3)	Odtok v zimním období (m^3)
Výchozí stav (I/7)	235 750	91 094	29 799
Stav po realizaci (R7)	522 750	201 991	66 076

Tab. č. 3 Celkové množství odtékajících vod z komunikace R7 Knovíz – Sulec, (EIA, Knovíz – obchvat Sulce)

Množství posypových solí (t)	Množství dešťových vod za zimu (m^3)	Množství Cl^- ($t.\text{rok}^{-1}$)	Koncentrace Cl^- ($g.l^{-1}$)
512,5	66 076	307,5	4,65

Tab. č. 4 Celkové množství chloridů použitých na silnici během zimní údržby a průměrná koncentrace Cl^- v odtékajících dešťových vodách, (EIA, Knovíz – obchvat Sulce)

5.6 Ochrana podzemních vod

Při navrhování technických opatření na ochranu podzemních vod je cílem účinná ochrana vodního prostředí od vlivu silnice (Dawson, 2008).

Ke kontaminaci podzemních vod v rámci odvedení dešťových vod dochází minimálně, jelikož jsou všechny vody v rámci komunikace odváděny silniční kanalizací nebo otevřenými příkopy z komunikace do vodních toků přes recipienty. Recipienty jsou osazeny dešťovými usazovacími nádržemi odpovídajícími objemu sváděné vody. Tyto nádrže mají schopnost zachycovat ropné látky a pevné splaveniny (Vyhnálek et al., 2004).

Ke kontaminaci podzemních vod může dojít při likvidaci ropných látek z nádrží nebo při dopravní nehodě, kdy z dopravního prostředku uniknou nebezpečné látky, které převáží. Z tohoto důvodu se vypracovává havarijní plán, který stanovuje postup jejich co nejrychlejší likvidace. Jako efektivní ochrana podzemních vod ze samotného silničního provozu na pozemní komunikaci se jeví dodržování pravidel silničního provozu a dodržování provozních řádů jednotlivých technologických zařízení, která slouží k odvádění vod z komunikace (RSD ČR, 2014).

5.7 Ochrana ovzduší

Zdroje znečištění ovzduší vlivem výstavby a provozu komunikace I/7 (R7) lze rozdělit na liniové, plošné a bodové.

Za liniový zdroj znečištění je třeba považovat celou komunikaci I/7 (R7), jelikož se jedná o liniovou stavbu. Nejzávažnějšími škodlivinami jsou oxid uhelnatý (CO), oxidy dusíku (NO_x), uhlovodíky (C_xH_y) a prašný aerosol. Vlivem nárůstu automobilů s katalyzátory bude vliv olova (Pb) málo významný. Hodnoty CO, NO_x a C_xH_y budou zjišťovány z předpokládaných intenzit dopravy řazených do kategorií (osobní automobily, lehké nákladní automobily a těžké nákladní automobily) a emisních faktorů vztahujících se k dané kategorii. Z důvodu rostoucích cen fosilních paliv a jejich vlivu na životní prostředí se nyní analyzují možnosti využití jiných paliv, např. palmového oleje, resp. extraktu z nich - methylesteru jako alternativního zdroje paliva (bio-diesel). Vědci se tak snaží nalézt novou cestu, která bude ekonomicky výhodnější pro výrobu bio paliv (Ajiwe et al., 2003).

Za plošné zdroje považujeme neuzpevněné stavební plochy staveniště silnice, ale i další rozsáhlé plochy, které v rámci stavby byly zbaveny vegetačního pokryvu a z nichž se může šířit polévatý prach. Na těchto plochách bude docházet k víření prachových částic usazených na povrchu a k produkci druhotné prašnosti. Tento zdroj znečištění připadá v úvahu pouze v samotné fázi výstavby a jeho vliv je velmi krátkodobý. Jedná se o zdroje, jako jsou parkoviště stavební techniky, mezisklady deponií vykopaného materiálu, sklady stavebního materiálu, uvolňování aromatických uhlovodíků při pokládce živičného povrchu, uvolňování běžných polutantů, především oxidu dusíku, oxidu uhelnatého, pevných částic a v menším množství také uhlovodíků. Dané zdroje je nutné umístit do lokalit, které budou dostatečně vzdáleny od obytné zástavby tak, aby jejich negativní vliv na obyvatelstvo byl co nejvíce minimalizován (Víta et al., 2004).

Bodové zdroje znečištění se mohou vyskytovat také pouze ve fázi výstavby, a to vlivem nahloučení stavební techniky nebo obalovny živičných směsí. Z emisního pohledu ale nepovažujeme krátkodobé stálé zdroje za příliš významné a jejich význam je proto zanedbatelný (Vyhnálek et al., 2004).

5.8 Odpadové hospodářství

Stavba komunikace I/7 (R7) a následný provoz na komunikaci budou doprovázeny vznikem odpadů, které jsou typické pro komunikace této třídy. Množství vznikajících odpadů během výstavby není dopředu nikdy známo, a tak nelze přesně určit, jaké odpady během výstavby budou vznikat. Jedná se o množství odpadu, který bude vznikat za krátkou časovou jednotku cca tři roky v závislosti na velikosti daného úseku, který je ve výstavbě. Samotný provoz komunikace bude zatěžovat životní prostředí postupně po malých dávkách, ale zato nepřetržitě. Během samotného provozu komunikace I/7 (R7) vznikne nebezpečí havarijních stavů, jako jsou úniky ropných látek či jiných kontaminantů vlivem dopravní nehody, a následně může dojít ke kontaminaci zeminy nebo vodních toků, jež budou vyžadovat sanační zásahy s následným vznikem kontaminovaného odpadu. Jedná se o stavy, které je těžko předpovídat, ale správce pozemní komunikace na ně musí být připraven (Kovář et al., 2003).

Dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů se za původce odpadů u liniové stavby považuje jejich dodavatel. Jedná se o období výstavby a správce komunikace pro období následného provozu. Zákon říká, že původce odpadů se musí tímto zákonem řídit a při vzniku, nakládání, třídění a následném zneškodňování odpadů musí postupovat dle zatřídění v katalogu odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb.), následně vést jejich evidenci a zabezpečit je před případným odcizením a nežádoucím znehodnocením. V maximální možné míře je tedy třeba odpady recyklovat nebo je nabídnout k dalšímu využití jinému subjektu. Recyklace stavebních materiálů odpadů šetří přírodní zdroje a energii, snižuje pevný odpad a škodliviny ve vzduchu a ve vodě znečišťující látky a snižuje emise skleníkových plynů (Bolden et al., 2013).

Významné množství recyklovaných materiálů je používáno do konstrukčních prvků silnic, jako je stavba spodní části tělesa komunikace, do podloží, do materiálů, jako je cement a asfalt beton, a také do zemních valů.

Při samotné výstavbě se jeví jako nejvhodnější využívat stavební materiál z recyklátu betonů nebo z tříděných stavebních sutí, který je technicky vhodný. Účelem všech těchto opatření je minimalizovat celkový vznik odpadů a jejich nevratného zneškodňování. Tato opatření s sebou nesou rizika a zátěže pro životní prostředí. Za běžné odpady lze považovat vznik druhů odpadů, které jsou uvedeny v tabulce (tab. č. 5). Jedná se o nehavarijní odpady. V rámci výstavby se považuje za odpad také výkopová zemina (Víta et al. 2004).

Dosavadní zkušenosti s recyklovanými materiály v silnicích neprokázaly riziko s ohledem na dopad na životní prostředí a lidské zdraví (Apul et al., 2002).

Kód odpadu (dle katalogu odpadů)	Název odpadu	Kategorie	Způsob odstraňování
Fáze výstavby			
080100	Odpady z výroby, zpracování, distribuce, používání a odstraňování barev a laků	N+O	D1
080200	Odpady z výroby, ze zpracování, z distribuce a používání nátěrových hmot	O	D1 + D10
130100	Odpadní hydraulické oleje	N	D9
130200	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	D9
150202	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	D1
170101	Beton	O	D1
170200	Dřevo, sklo, plasty	O	D1 + D10
170301	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	D1
170302	Asfalt bez dehtu	O	D1
170405	Železo a ocel	O	D1
170411	Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	D1
170500	Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina	N+O	D1
170904	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	D1
200201	Biologicky rozložitelný odpad	O	D2
200301	Směsný komunální odpad	O	D1
200304	Kal ze septiků a žump	O	D2
Fáze provozu			
020107	Odpady z lesnictví	O	D1+ D2 + D10
050105	Uniklé (rozlité) ropné látky	N	D1+ D9
130502	Kaly z odlučovačů oleje	N	D9
150102	Plastové obaly	O	D1+ D9 + D10
160103	Pneumatiky	O	D1+ D9
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503	O	D1
170302	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170301	O	D1
190802	Odpady z lapáků písku	O	D1
200101	Papír a lepenka	O	D1 + D10
200201	Biologicky rozložitelný odpad	O	D2
200301	Směsný komunální odpad	O	D1
200303	Uliční smetky	O	D1

Poznámka: O – Ostatní odpad, N – Nebezpečný odpad, D1 – Ukládání v úrovni nebo pod úroveň terénu

D2 – Úprava půdními procesy, D9 – Fyzikálně-chemická úprava, jejímž konečným produktem jsou sloučeniny nebo směsi, které se odstraňují některým z postupů uvedených pod označením D1 až D12, D10 – Spalování na pevnině

Tab. č. 5 Pravděpodobné odpady, jejichž zdrojem bude komunikace (EIA, R7 –Postoloprty – zkapacitnění obchvatu)

5.9 Hluk a vibrace

Výstavbou jednotlivých úseků zkapacitnění a přeložek silnice I/7 vznikne v krajině nový liniový zdroj hluku. Dojde k jeho mírnému prostorovému přesměrování a bude emitován dopravními prostředky pohybujícími se na komunikaci. Samotná výstavba bude zdrojem hluku, který vznikne během stavebních prací.

V průběhu výstavby se bude ze staveniště šířit hluk, který je závislý na množství prováděných prací, umístění samotné stavby a druhu použitých stavebních strojů a zařízení. Hladina tohoto zdroje hluku je v jednotlivých fázích výstavby odlišná a závisí na právě prováděných pracích. Hladiny hluku L_{Aeq} se u strojních zařízení, která budou v průběhu výstavby pravděpodobně použita, v průměru pohybují mezi 73 a 82 dB ve vzdálenosti 5 m a u nákladních automobilů v rozpětí od 70 do 85 dB ve stejné vzdálenosti. Pro většinu lidí, cca 80 %, je obtěžující a nežádoucí, když se hladina hluku z provozu na pozemních komunikacích pohybuje nad ($L_{Aeq, 24h}$) 60 dB a ve vnitřních prostorech ($L_{Aeq, 24h} \leq 45$ dB), (Öhrström et al., 2006).

Obecně můžeme konstatovat, že největším zdrojem hluku během výstavby bude těžká nákladní doprava a terénní práce při budování zemního tělesa komunikace, dále to bude hluk ze zařízení stavenišť, jejichž umístění by mělo být situováno mimo zastavěné a rekreační oblasti. Výše hlukové zátěže během výstavby bude záležet na profesionalitě dodavatele stavby a následné úrovni systému jeho řízení stavby. Hluková zátěž je z pohledu občanů nejvíce pociťována v nočních hodinách a o víkendech, proto je nutná komunikace dodavatele stavebních prací s jednotlivými samosprávnými celky měst a obcí (Víta et al., 2004).

Z pohledu hlukové zátěže během samotného provozu na komunikaci má zejména vliv na tento hluk druh a technický stav vozidel, která se na této komunikaci budou pohybovat, povolená rychlost a její dodržování, stavební uspořádání okolní zástavby či terénu a příslušné výškové členění. Pro zmírnění hluku z provozu se v rámci jednotlivých úseků budují protihluková opatření tam, kde se dle výpočtů předpokládá zvýšená hladina hluku. Jedná se o protihlukové valy, protihlukové stěny, výsadby zeleně, případně umístění tělesa komunikace do zářezu.

Vibrace v průběhu výstavby mohou být především z trhacích prací při hloubení zářezů a zakládání jednotlivých stavebních objektů (mosty, zárubní zdi apod.). Vzhledem k umístění celé trasy zkapacitnění a přeložek silnice I/7 není negativní vliv vibrací vyvolaných tímto způsobem a následným provozem pravděpodobný (Kovář et al., 2003).

5.10 Havarijní plán

V rámci výstavby jednotlivých úseků silnice I/7 by měla dokumentace pro stavební povolení a realizační dokumentace stavby obsahovat havarijní plán, popřípadě nachází-li se v blízkosti stavby vodní prvek, tak povodňový plán stavby. Následný správce pozemní komunikace I/7 (R7) by měl mít vypracován havarijní plán pro jednotlivé dílčí úseky komunikace a provozní řád pro jednotlivá technologická zařízení, která jsou nedílnou součástí komunikace. Havarijní, provozní a povodňový plán by měly být odsouhlaseny příslušným vodoprávním úřadem. Plány následně slouží jako podklad pro zhotovitele, správce komunikace, vodoprávní úřad a pomáhají předcházet škodám na životním prostředí (ŘSD ČR, 2014).

5.11 Veřejné působení

Ředitelství silnic a dálnic ČR v rámci svého působení jako správce dálnic, rychlostních silnic a silnic I. třídy zřídilo internetový portál „www.rsd.cz“. Na tomto internetovém portálu zveřejňuje aktuální informace týkající se provozu na stávající silniční síti a informace týkající se plánované výstavby dopravní infrastruktury. V rámci informovanosti veřejnosti byl zřízen portál „www.dopravniinfo.cz“, který provozuje ŘSD ČR. Na tomto portálu jsou umístěny informace týkající se dopravní situace ČR a mimo jiné také silnice R7. Je zde možné si prohlédnout aktuální situaci na silnici za pomoci kamerového systému, zjistit aktuální stav počasí, stav uzavírek, omezení na silnici, sjízdnost v zimě, stupně provozu, případně aktuální informace přímo na proměnných tabulích. V rámci výstavby dopravní infrastruktury zřídilo ŘSD ČR internetový portál „www.silnice.info“, na kterém pravidelně zveřejňuje informace týkající se plánované výstavby v ČR, informace o zpoplatněných úsecích a o rozvoji dálniční sítě. Informace týkající se mýta jsou dostupné na portálu „www.mytocz.eu“. Na tomto portálu ŘSD ČR zveřejňuje všechny informace pro uživatele mýtného systému.

V neposlední řadě vydává pravidelný zpravodaj a odborné publikace, které jsou určeny pro širokou veřejnost (ŘSD ČR, 2014).

6. Výsledky

6.1 Znečištění vody

Při výstavbě liniové stavby dochází k úniku ropných látek ze stavební techniky používané při stavbě. Samotný únik ropných látek by mohl ohrozit zdroje pitné vody a mohlo by dojít k rozsáhlé kontaminaci vodních zdrojů, což by znamenalo jejich odstavení.

Ropné a jiné nebezpečné látky unikají do životního prostředí především při haváriích. Jedná se o látky, které jsou nebezpečné a jejichž uhlovodíky jsou tvořeny zejména alkany. Kontaminují při úniku v první řadě zeminu, povrchové a následně podzemní vody (Kovář, 2012). V případě znečištění podzemních vod jsou tyto látky zvláště nebezpečné (Herle et Bareš, 1990). Při znečištění podzemních nebo povrchových vod je nutné přistoupit k asanačním opatřením, neboť ropné látky nemohou ve vodě zůstat, protože by mohly vyvolat zdravotní a organoleptické problémy (Pelikán, 1983).

Pokud dojde ke kontaminaci povrchových vod, je potřeba zvolit postup s ohledem na charakter znečišťující látky. Ropné látky se mohou vyskytovat ve vodním prostředí jako rozpuštěné nebo nerozpuštěné uhlovodíky. Přítomnost ropných látek ve vodním prostředí je často patrná podle skvrn nebo olejového filmu, který se na hladině vytváří. Tento film se začíná tvořit, když koncentrace volných olejů stoupne nad 0,1 až 0,2 mg.l⁻¹. V závislosti na tloušťce olejové vrstvy dochází ke zpomalení přestupu kyslíku z atmosféry do vody, čímž je nepříznivě ovlivněn proces samočištění. U těchto látek je velmi malá biodegradovatelnost. Jejich škodlivé a nebezpečné vlastnosti pro vodní prostředí jsou dány jak ekotoxicitou, tak zejména tím, že ovlivňují senzorické vlastnosti. Látky v povrchové vodě mohou buď sedimentovat, plavat na hladině, nebo se rozpouštět. K jejich odstranění se používají např. norné stěny, materiály, které jsou schopné sorbovat jako

expandovaný perlit. Následně jsou látky buďto spáleny, nebo uloženy na zabezpečených skládkách (Herle et Bareš, 1990).

Při kontaminaci podzemních vod dochází k jejich čištění buď přímo v podzemí za pomoci metod, jako jsou např. biodegradace, bioventing apod., nebo na povrchu s tím, že podzemní voda je vyčerpána na povrch a k jejímu čištění dochází za pomoci různých úprav, např. adsorpce na aktivním uhlí, odvětrávání se záchytem škodlivin, chemického srážení, biologického čištění apod. (Herle et Bareš, 1990).

Při větší kontaminaci povrchových vod by pak docházelo k destrukci ekosystému v postižené vodoteči. Míru tohoto rizika je možné snížit postupným dodržováním POV (plánu organizace výstavby), technologických postupů, pracovní kázně pracovníků, kteří se pohybují na místě stavby, a pravidelnými kontrolami pracovníkem BOZP (bezpečnost a ochrana zdraví při práci). Bohužel na stavbách dochází často ke kontaminaci půdy a takto zasažená půda, která by měla být odborně dekontaminována, je pouze buď vybrána a převezena jinam na deponii, kde je následně zahrnuta ostatní půdou a po čase je zpět použita na ostatní plochy tělesa komunikace. V případě úniku ropných látek je nutné postupovat dle schváleného HP (havarijního plánu) a zabránit šíření ropných látek v povrchových vodách. Je nutné také zajistit dekontaminaci zasažené půdy, popřípadě podzemní vody a geologického podloží. Odborné práce by měla provádět specializovaná firma, která je k tomu oprávněna (Vyhnálek et al., 1993).

Při samotném provozu na rychlostní komunikaci nelze vyloučit možné riziko havárie, která může mít za následek únik pohonných hmot (ropných látek) nebo ostatních nebezpečných látek (ropné látky, chemikálie, odpady, radioaktivní látky apod.), které převážejí přepravní cisterny. Únik tohoto druhu látek může mít za následek kontaminaci povrchových a podzemních vod a tím ohrozit jednotlivé zdroje pitné vody, ekologickou stabilitu vodních ekosystémů a biotu, které se nacházejí v zájmovém území. Proto je nutné se při přepravě nebezpečných látek řídit Evropskou dohodou o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) a dodržovat ji (ŘSD ČR, 2013).

U úseků stávající silnice I/7, které zatím neprošly fází modernizace, je nutné provést pasport stavu stávající silniční kanalizace a doplnit případné úseky o bezpečnostní jímky a lapoly ropných látek.

6.2 Znečištění ovzduší

Plánovanou výstavbou přeložky komunikace I/7 a jejím zkapacitněním bude tranzitní a osobní doprava odvedena ze stávajících komunikací, které v některých částech procházejí zástavbou obcí. Z celkového pohledu je možné konstatovat, že převedením dopravy na silnici R7 mimo zastavěná území obcí dojde ke zlepšení kvality ovzduší. Dle výsledků modelových výpočtů (Atem, 2003) v úseku R7 MÚK Vysočany – MÚK Nové Spořice bylo prokázáno, že dojde ke zlepšení kvality ovzduší v jižní části Chomutova a v několika dalších obcích, které se nacházejí podél stávající silnice I/7. Naopak v některých místech, kde je přeložka silnice R7 vedena v blízkosti obytných sídel, může dojít k nárůstu koncentrací v okrajových částech přilehlých obcí.

Dle modelového hodnocení kvality ovzduší v úseku R7 MÚK Vysočany – MÚK Nové Spořice bylo modelovými výpočty prokázáno, že přeložka silnice R7 bude významným přínosem pro kvalitu ovzduší i přes narůstající intenzitu dopravy, a to zejména v obytné zástavbě, i přestože se nárůst imisních hodnot v blízkém okolí rychlostní komunikace R7 může dotknout obytné zástavby blízkých sídel (Atem, 2003).

Během roku mohou nastat suchá období, jejichž délka se může projevit ve zvýšené prašnosti. Tu je nutné řešit za pomoci kropení následným správcem pozemní komunikace (Víta et al., 2004).

6.3 Nakládání s odpady

Ve fázi výstavby, kdy vzniká řada různých odpadů, nedochází ze strany zhotovitele k jejich důkladnému třídění a okamžité likvidaci. Odpady jsou ponechány na místě stavby nebo sváženy na skládku zhotovitele a až ke konci výstavby dochází k jejich likvidaci. To umožňuje za určité období výstavby únik nebezpečných látek do okolí. Z tohoto pohledu je na místě prevence a pravidelné kontroly investora a dotčených orgánů ochrany životního prostředí. Za odpad na stavbě považujeme také zeminu. Ve většině případů se jedná o přebytky, které jsou dále nevhodné pro další využití na stavbě. Část těchto přebytků je odvážena na místní městské nebo obecní skládky a část se používá například při rekultivacích ploch, které byly zasaženy povrchovou těžbou hnědého uhlí, nebo se jedná o plochy, které sloužily pro jiné využití u elektráren nebo tepláren.

Z provozu na pozemní komunikaci vznikají odpady, jako je guma, zbytky laku, částice, jako je rez, saze. V rámci běžné údržby jde pak o drobný štěrk, papír, sklo, plechovky a jiné drobné věci, které účastníci silničního provozu pohodí na silnici a ostatní plochy, které jsou součástí komunikace. Odpady pak jsou likvidovány správcem komunikace, kdy dochází k jejich třídění a následné likvidaci, přičemž drobné odpady jsou ukládány na místní skládky komunálního odpadu. Odpady jako štěrk jsou pak odváženy zpět na dvory údržby, kde jsou tříděny od hrubých nečistot a ukládány do posypových dvorů a další zimní sezónu zpětně využity. V rámci běžné údržby vzniká také odpad ze zatravněných ploch po sečení. Ten je následně odvezen do kompostáren.

Jako nejlepší řešení se jeví samotná prevence účastníků silničního provozu, protože odpady, které vzniknou tímto způsobem, tvoří až tisíce kilogramů ročně a jejich sběr je prováděn ručně, a je tedy velmi ekonomicky náročný.

6.4 Hluk

Pro zmírnění následků hluku z provozu vozidel na pozemní komunikaci se jako součást pozemních komunikací v místech, kde je předpoklad zvýšené hlukové zátěže, navrhuje protihluková opatření. Realizují se ve formě protihlukových stěn, které jsou tvořeny většinou z betonových prefabrikátů. Jako další možnosti se využívají protihlukové valy, které mnohem lépe zapadají do krajiny a nenarušují tak její celkovou kompozici. Valy jsou přírodě bližší, ale mají větší nároky na samotnou výstavbu, proto se navrhuje tam, kde se předpokládají přebytky nevhodné zeminy jak pro samotný účel stavby tělesa, tak pro zpětné ohumusování. Dochází tak ke dvojí ochraně životního prostředí, a to z pohledu dopravy nevhodné zeminy na skládky a dovozu materiálu na stavbu k zabezpečení protihlukových opatření (ŘSD ČR, 2014).

S hlukem jsou spojeny vibrace, které se projevují škodlivě zejména na budovách, ale i dopravní infrastruktuře. Tyto negativní účinky mají v menší míře vliv také na člověka, zvířata, půdu a projevují se podobně jako hluk.

Na základě výsledků měření, které provedla specializovaná společnost EKOLA group, spol. s r. o. v rámci zprovoznění úseku rychlostní komunikace R7 mezi MÚK Vysočany a MÚK Nové Spořice v roce 2014, nebylo zjištěno překročení

hygienických limitů pro denní a noční dobu v chráněném vnitřním a venkovním prostoru stavby měřených objektů (tab. č. 6), (Ekola group, 2014).

Celkově lze tedy konstatovat, že převedením dopravy mimo zastavěná území měst a obcí dojde ke snížení hlukové zátěže.

R7 - Droužkovice, Spořice				
Posuzované místo Chráněný vnitřní prostor staveb	Posuzovaný interval [h]	Hygienický limit	Výsledné hodnocení hladiny⁽¹⁾	Hodnotící výroky
		L_{aeq,T} [dB]	L_{aeq,T} [dB]	
Droužkovice, Rudé Armády č. p. 231	Denní doba (06,00-22,00 h)	L _{aeq,16h} = 60,0	L _{aeq,16h} = 53,3	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
	Noční doba (22,00-06,00 h)	L _{aeq,8h} = 50,0	L _{aeq,8h} = 46,9	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
Droužkovice, J. Švermy č. p. 240	Denní doba (06,00-22,00 h)	L _{aeq,16h} = 60,0	L _{aeq,16h} = 45,0	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
	Noční doba (22,00-06,00 h)	L _{aeq,8h} = 50,0	L _{aeq,8h} = 41,1	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
Spořice, Luční č. p. 505	Denní doba (06,00-22,00 h)	L _{aeq,16h} = 60,0	L _{aeq,16h} = 45,9	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
	Noční doba (22,00-06,00 h)	L _{aeq,8h} = 50,0	L _{aeq,8h} = 39,4	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
Spořice, Luční č. p. 507	Denní doba (06,00-22,00 h)	L _{aeq,16h} = 60,0	L _{aeq,16h} = 40,5	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
	Noční doba (22,00-06,00 h)	L _{aeq,8h} = 50,0	L _{aeq,8h} = 39,2	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
Spořice, Havlíčkova č. p. 522	Denní doba (06,00-22,00 h)	L _{aeq,16h} = 60,0	L _{aeq,16h} = 42,3	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
	Noční doba (22,00-06,00 h)	L _{aeq,8h} = 50,0	L _{aeq,8h} = 41,8	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
Spořice, Polní č. p. 620	Denní doba (06,00-22,00 h)	L _{aeq,16h} = 60,0	L _{aeq,16h} = 40,2	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů
	Noční doba (22,00-06,00 h)	L _{aeq,8h} = 50,0	L _{aeq,8h} = 39,6	Nebylo zjištěno překročení hygienických limitů

(1) Výsledné hodnocené hladiny v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb.

Tab. č. 6 Porovnání výsledných hodnot s hygienickými limity – chráněný venkovní prostor (Ekola group, 2014)

6.5 Vliv na životní prostředí

Vlivem silničního provozu na pozemních komunikacích dochází k dopravním nehodám, které jsou zdrojem velkých ztrát. Jde o ztráty jak na lidských životech a zvířatech, tak na životním prostředí vlivem úniku nebezpečných látek do okolního prostředí a následné kontaminace půdy a vody.

Jedním z největších negativních vlivů liniových staveb na životní prostředí je zábor půdy, který bývá ve většině případů nenávratný (Cempírek et al., 2008).

Negativní vlivy dnes umíme eliminovat tak, aby dopady na životní prostředí byly co nejmenší. Z hlediska výstavby jde zejména o zábory orné půdy, kdy se

snažíme využít stávající dopravní infrastruktury ke zkapacitnění a tím omezit zábor nové orné půdy a dělení pozemků a jejich následných tzv. zbytků, které vznikají mezi jednotlivými komunikacemi a v budoucnu jsou již těžko obdělávatelné. Dané negativní vlivy řešíme za pomoci pozemkových úprav a podrobného plánování, kdy posuzujeme široké okolí a vybíráme nejvhodnější trasu vedení nové komunikace z pohledu ochrany stávající fauny a flóry (Škapa, 2004).

V souvislosti s výstavbou pozemní komunikace jsou nutné všechny dočasné zábory, které slouží pro potřeby stavby, následně technicky a biologicky zrekultivovat tak, aby tato půda mohla dál plnit svůj účel a neztratila na své bonitě. K tomu se využívá technická a biologická rekultivace obvykle v období tří let po ukončení stavby, během níž je půdě zpět navracena její bonita a nedochází tak ke znehodnocování zemědělského půdního fondu. Tento typ rekultivace se řídí zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu a vyhláškou č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany ZPF. Zejména dochází při vynětí ze ZPF k předložení samotného plánu rekultivace, který je odsouhlasen a investorem musí být následně dodržen (ŘSD ČR, 2013).

Při realizaci liniových staveb dochází ke smýcení mimolesní nebo lesní zeleně. Z tohoto pohledu je nedílnou součástí projektové dokumentace stavby plán smýcení, který má za úkol řešit jak samotné smýcení, tak náhradní výsadbu lesa. Při smýcení lesní zeleně dochází pouze k vynětí z lesního půdního fondu (LPF) a odvedení tzv. odvodů za vynětí z LPF. Z těchto odvodů je následně financována obnova lesa. Investor stavby provádí pouze obnovu pozemků, které byly zasaženy stavbou dočasně a jsou určeny k plnění funkcí lesa za pomoci technické a biologické rekultivace. Tento typ rekultivace se řídí lesním zákonem č. 289/1995 Sb. Samotnou obnovu lesa provádí lesní hospodář, který je k tomuto účelu určen na základě pokynu správce lesa nebo majitele pozemků (dle zákona č. 289/1995 Sb.).

Vegetace plní v krajině specifickou a nezastupitelnou funkci v koloběhu látek a toku energie. Z pohledu silniční dopravy se jedná zejména o schopnost zachycovat částice prachu, pohlcování oxidu uhličitého nebo průmyslových emisí. Vegetace uvolňováním kyslíku čistí a ozdravuje atmosféru a tím přispívá k lepšímu životnímu prostředí (Anděl et al., 2005). Z tohoto pohledu je důležitý plán náhradní výsadby zeleně, za jehož pomoci dojde nejenom ke zlepšení životního prostředí, ale také k začlenění liniové stavby do okolí. Dle zákona č. 17/1992 sb., o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů představuje skácení dřevin ekologickou újmu ve smyslu § 27 zákona č. 17/1992 Sb. Ve většině případů dochází při náhradní výsadbě k navýšení počtu zeleně, která má být v rámci dané stavby osázena oproti původním počtům, které se na místě budoucí komunikace nacházely. Tato zeleň v konečném výsledku plní více funkcí, ale z pohledu provozu na pozemní komunikaci to je zejména funkce závětrná, oddělovací, čistící a stabilizační (Mezughy et al., 2011).

Všechny úseky plánovaného zkapacitnění komunikace R7 byly posouzeny z pohledu vlivu stavby na životní prostředí. Na základě tohoto posouzení byly vybrány nejvhodnější varianty umístění budoucí R7 a stanoveny podmínky, za kterých je možné stavbu jako celek realizovat. EIA se stala jedním z podkladů dalších stupňů dokumentace, která zahrnovala poznatky z vyhodnocení vlivu na životní prostředí (ŘSD ČR, 2014).

Zkapacitnění silnice R7 je navrženo tak, aby vlivem provozu měla silnice co nejmenší vliv na životní prostředí. Původní trasa silnice vedla přes několik obcí, v rámci již provedené a plánované výstavby je komunikace R7 přemístěna mimo tuto zastavěná území. V rámci stavby jsou také budovány zářezy, protihlukové valy, protihlukové stěny, biokoridory (podchody pro zvěř), retenční nádrže, bezpečnostní jímky, oplocení, náhradní výsadba a biologické rekultivace dočasných záborů tak, aby komunikace měla co nejmenší negativní vliv v rámci svého provozu.

V samotném provozu jsou pak zpracovány provozní a havarijní plány, které mají eliminovat možné negativní vlivy na životní prostředí. Plány jsou schváleny orgánem, který dohlíží na ochranu životního prostředí (KUUK, 2014).

Vliv automobilové dopravy bude nepochybně nižší, jelikož se zrychlí interval z jednoho místa na místo druhé, i když tento aspekt z větší míry závisí na kvalitě zpracování spalovacích motorů a jejich příslušenství.

6.6 Přínosy nové výstavby silnice R7 pro města a obce

Stavba silnice R7 je součástí souboru staveb zkapacitnění stávající dvoupruhové silnice I/7 na čtyřpruhovou rychlostní silnici R7 na území Ústeckého kraje. Stávající komunikace je již z hlediska dopravní vytižitelnosti neúnosná. Silnice vede přes řadu měst a obcí, např. Chomutov, Sulec, Lotouš, nebo v jejich těsné blízkosti, a to pro tato města a obce představuje jak psychickou, tak ekologickou zátěž. Zkapacitněním nebo přeložkou silnice dojde ke zkvalitnění života lidí, kteří žijí v blízkosti této komunikace. V rámci souborů staveb dojde ke zlepšení stávající dopravní infrastruktury, které bezprostředně souvisí se stavbou silnice R7, k odvedení tranzitní dopravy mimo zastavěná území, k vybudování protihlukových opatření, která zabrání pronikání hluku do okolní zástavby, k vybudování záchytných retenčních zařízení a lapolů zachycujících jak samotnou dešťovou vodu, tak ropné látky, k obnově biokoridorů, oplocení pro bezpečnost silničního provozu a bezpečnost zvířete, náhradní výsadbě v množství větším, než je tomu u pokácené zeleně, a v neposlední řadě také k tvorbě nových pracovních míst jak při samotné výstavbě, tak v rozrůstající se průmyslové zóně Triangle, která je závislá na výstavbě silnice R7.

Nejdůležitějším důvodem přestavby stávající silnice I/7 na čtyřpruhovou rychlostní komunikaci je zajištění dopravní obslužnosti průmyslových zón na území Ústeckého kraje. Jedná se o průmyslové zóny Průmyslová zóna Louny - západ, Havraň – Joseph u Mostu, Jirkov – Otvice, Kadaň – Královský Vrch, Klášterec nad Ohří – Verněřov, industriální park Verne, Průmyslová zóna Chomutov a zejména strategická průmyslová zóna Žatec – Triangle, která byla vybudována v prostoru bývalého vojenského letiště. Tato rychlostní komunikace zajistí přímé spojení mezi Českou republikou a Spolkovou republikou Německo.

7. Diskuse

Pozemní komunikace nám usnadňují obslužnost, ale mají řadu negativních dopadů na životní prostředí. Jedná se o dopady spočívající ve znečišťování vod, ovzduší, vzniku a nakládání s odpady a v hluku. Česká republika se formou mezinárodních úmluv zavázala k ochraně životního prostředí. Mezi základní potřeby ochrany životního prostředí řadíme ochranu vod.

Vzhledem k závazkům ČR při vstupu do EU je jasné, že až dojde na vyhodnocení závazků a hledání viníků, jedním z nich bude doprava a současný stav, kdy se vody z komunikací čistí většinou jen „jako“. Vody z komunikací, obzvláště z dálnic, jsou natolik znečištěny, že je nutno je před odvedením do toku nebo zasáknutím předčistit (Plotěný, 2011). Je mnoho různých zařízení, která se dají použít pro čištění vod, např. zařízení SABA, ale pokud se o jakékoliv zařízení nestaráme a neudržíme jeho dobrý technický stav, i to sebelepší přestane postupem času plnit svoji základní funkci. Porovnáme-li dnešní stav komunikace, kde

je celková absence těchto zařízení, lze konstatovat, že nové úseky silnice R7, která již tato zařízení obsahují, přispějí k lepší kvalitě odváděných vod. Bude ale záležet na jejich údržbě, kde se ukazuje, že právě tento vliv je dosti zásadní a správce komunikace ho zanedbává. To může vést až k problému neodtékající vody z povrchu komunikace a nebezpečným situacím z pohledu bezpečnosti silničního provozu, kde se mohou na komunikaci vytvářet vodní plochy (Valentin et al., 2011).

Voda je důležitá i při samotném čištění komunikací, při němž jsou odstraňovány nečistoty, které se mohou dostávat do ovzduší a tím způsobovat různá onemocnění (Kim et al., 2004). Ukazuje se, že pravidelnou údržbou můžeme tyto faktory ovlivnit a přispět tak k lepším podmínkám v ovzduší zejména v suchých obdobích, kdy je prašnost zvýšena.

Popsaná opatření spočívající v údržbě mají jako vedlejší efekt vznik odpadů, které je potřeba následně zlikvidovat. Jedná se o známé odpady (štěrk, prachové částice, guma, kovové částice, ropné látky, tráva, plasty atd.). A právě v případě plastů se ukázalo jejich možné zpětné využití do silnic. Firma Bangalore a tým inženýrů z RV College of Engineering, Bangalore vyvinuli způsob použití plastového odpadu pro silniční stavby. Tzv. plastové silnice používají převážně plastové tašky a PET láhve, které jsou shromažďovány jako odpad ze silnic, skládek a tvoří důležitou složku stavebního materiálu (Verma, 2008). Ukazuje se, že odpad vzniklý při provozu na komunikacích může mít zpětné využití pro komunikaci samotnou. Jak se ukázalo, tyto komunikace následně lépe odolávají vodě a snižují hladinu hluku z provozu vozidel, a to právě díky použití plastů, které se přimíchávají při výrobě do živичné směsi.

Všechny tyto faktory se projevují při výstavbě a provozu, ale z pohledu životního prostředí může mít samotné plánování výstavby podstatný vliv. Plánování komunikace R7, které bylo zaneseno do příslušných dokumentů a následně odsouhlaseno, probíhá již od 80. let minulého století. Za období cca 35 let komunikace stále není dokončena a pevný termín dokončení nikde nebyl uveden. Během této dlouhé doby se změnila jak samotná krajina, kterou komunikace prostupuje, tak technologické procesy výstavby a samotná údržba. Podíváme-li se, jak probíhá příprava jednotlivých fází komunikace R7, je zřejmé, že od okamžiku, kdy na některém úseku proběhne vyhodnocení vlivu stavby na životní prostředí (EIA), a samotnou realizací, resp. zahájením výstavby daného úseku uběhne někdy více jak 24 let. I když je to neuvěřitelné, je tomu opravdu tak. Na základě údajů Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD ČR) z 06/2014 se uvádí, že úsek silnice „R7 Zkapacitnění obchvatu Louny“, pro který byla zpracována EIA v roce 10/1994 a následně odsouhlasena, bylo územní rozhodnutí vydáno v 11/1995. Částečnou realizací stavby je v dnešní době územní rozhodnutí stále platné a dokončení stavby předmětného úseku se plánuje na rok 2021 (ŘSD ČR, 2014). Nastává tedy otázka, když se EIA zabývá dopadem na životní prostředí v daném úseku, na němž má dojít k významnému zásahu, a zkoumá předmětné území v daném čase a místě, jakou časovou platnost by mělo mít následné stanovisko. V zákoně č. 100/2001 Sb., se uvádí, že stanovisko k hodnocení vlivu na životní prostředí má platnost 5 let ode dne jeho vydání a následně může být prodlouženo a to i opakovaně.

Takovéto časové omezení platnosti stanoviska EIA odpovídá objektivním požadavkům aktuálního výsledku procesu posouzení vlivů stavby silnice R7 coby podklad pro další řízení, které směřuje k povolení daného záměru (srov. ustanovení § 1 odst. 3 zákona 100/2001 Sb.). Účelem zavedení tohoto omezení bylo napravit dřívější stav, který byl aplikován před účinností zákona č. 100/2001 Sb., kdy předešlý zákon č. 244/1992 Sb., neupravoval dobu platnosti stanovisek EIA a docházelo tak k nežádoucí situaci, že stanovisko k posouzení vlivu stavby na životní prostředí mohlo být v praxi platné neomezeně dlouhou dobu. Je zřejmé, že

po uplynutí více let od vydání stanoviska nelze mluvit o dodržení zásady rozhodování na základě zjištění skutečného stavu věci (Homolová, 2008).

Bohužel za dobu své praxe jsem se nesetkal s tím, že by se dotčený orgán ochrany přírody a krajiny zabýval platností stanoviska k EIA, a to zejména po vydaném územním rozhodnutí. U nás vydávají územní rozhodnutí lokální úřady, které s tím mnohdy nemají žádné zkušenosti, a podle toho to taky mnohdy vypadá (Kučera, 2015). Do stavebního povolení se zanášejí podmínky z územního rozhodnutí a podmínky účastníků řízení a dotčených orgánů, mimo jiné také orgánů ochrany přírody a krajiny. V této fázi se orgány ochrany přírody a krajiny zabývají převážně ochranou a nakládáním s ornici, řeší rekultivace dočasných a trvalých ploch a případně udělí výjimku ze zvláště chráněného druhu živočicha, rostlin a území dle EIA, ale nikdo již nezkoumá podrobněji současný stav daného území z pohledu časové změny, která mohla přinést např. výskyt nových druhů rostlin a živočichů (Karlson et al., 2014).

Na příkladu stavby „R7 MUK Vysočany – MUK Droužkovice“ můžu svá tvrzení doložit. V průběhu výstavby, která probíhala v letech 07/2010 – 12/2013 na tomto úseku komunikace R7, došlo k 37 změnám na jednotlivých stavebních objektech stavby oproti dokumentaci pro stavební povolení, která byla úředně ověřena ve stavebním řízení. Změny z pohledu životního prostředí byly méně (změna materiálu) či více závažné (např. změna dispozice mostního objektu, změna dispozice kanalizace a následná změna vyústění, změna dispozice účelové komunikace atd.). Na změny nebylo v průběhu výstavby z pohledu investora poukázáno a všechny probíhaly dodatečně formou zápisů do stavebních deníků nebo dodatečným vedením řízení o dodatečném povolení stavby, tedy až po tom, co všechny změny byly provedeny fyzicky v terénu. V současné době, cca 1 rok po dokončení a zprovoznění tohoto úseku, investor najímá odbornou firmu, která má prověřit, zdali změny měly vliv na EIA. V tomto postupu nespátřuji logičnost. Je tedy otázkou, zdali v současné době disponujeme dostatečně kontrolními organismy, abychom těmto stavům mohli v budoucnu předcházet.

Jednotlivé stupně posouzení, zpracování dokumentace a vydávání příslušných rozhodnutí, dělí v řadě případů od sebe několik let. V jejich průběhu se mění zákony, vyhlášky, zpracovatelé, ale hlavně připraváři staveb, kteří jsou jednou z nejdůležitějších složek celého procesu. Bohužel zdlouhavé přípravy jsou ve většině případů způsobeny nepřidělením finančních prostředků a i přes plánovanou koncepci silniční sítě na území ČR jsou stále měněny novou příchozí politickou garniturou. Kladu si tedy otázku, když dopředu víme, že se jedná o významné stavby, které zasáhnou do přírody a krajiny, proč jejich výstavbu neurychlíme a nezkrátíme tím samotný proces tak, aby dopad stavby na životní prostředí byl co nejmenší.

Podíváme-li se za hranice naší republiky např. Německo, Rakousko, Polsko, Chorvatsko můžeme vidět, že od začátku přípravy do samotné realizace uběhne podstatně méně času než je tomu u nás a přitom se nejedná o tak odlišné podmínky. Zvážím-li fakt, že realizace veřejně prospěšné stavby se u nás hodnotí zejména z pohledu finančního, proč jsme stále nepřistoupili k soukromému financování těchto projektů (Projekty PPP - Public Private Partnership), které by nám přinesly efektivnější výstavbu z pohledu času, úspory financí a hlavně z pohledu ochrany životního prostředí (MD, 2006). Na základě studií ze zahraničí bylo prokázáno, že takto financované stavby mají jednak kratší dobu výstavby a tím méně ovlivňují přírodu a krajinu během stavby, tak také dochází k dřívějšímu začlenění do okolní krajiny a přizpůsobení přírody (Stejskal, 2006).

Forman a Godron, (1993) napsali, že krajinu si ničíme a přetváříme sami, a proto bychom si ji měli vylepšovat a chránit. Musíme se naučit „myslet globálně, plánovat regionálně, ale jednat lokálně“ (Forman, 1995).

8. Závěr

Zkapacitněním silnice I/7 dojde k modernizaci celého úseku stávající komunikace. Vznikne tak čtyřpruhová směrově rozdělená komunikace kategorie R25,5/100 a S11,5/70, která bude vybavena moderním informačním systémem (SOS hlásky, hlásiče náledí, deště, námrazy, informační portály). Oproti stávajícímu stavu, kde komunikace zaostává svým vybavením a moderními technologiemi, dojde i ke zlepšení kvality provozu na ní a života lidí v jejím okolí. Stávající komunikace je již na pokraji své životnosti a v současné době ani samotný správce neví, kde přesně vede silniční kanalizace, kde končí její jednotlivá vyústění, o absenci lapolů a retenčních nádrží ani nemluvě. V současné době se správce komunikace stará o sjízdnost a bezpečnost vozidel, která jsou účastníky silničního provozu. Podstatně menší důraz je kladen na její vliv na životní prostředí. Správce pozemní komunikace v současné době nedisponuje pasportem silniční kanalizace a ani jiným dokumentem, který by dokládal, v jakém stavu se nachází a její přesné umístění. Předpokládá se, že až 60 % silniční kanalizace nacházející se jako součást stávající komunikace I/7 již částečně nebo zcela neplní svou funkci. Tyto stavy se vždy projeví při vydatnějších deštích, haváriích na komunikacích, kdy dojde k úniku nebezpečných látek, a při degradaci tělesa komunikace.

Výstavba nové komunikace R7 přináší jednak fyzické zdokumentování stávajícího stavu, při kterém mohou být zjištěny ekologické zátěže let minulých a může tak dojít k jejich následnému odstranění, ale hlavně přináší novou spolehlivější technologii, která spočívá jak v umístění nových, lepších a spolehlivějších materiálů, tak v neposlední řadě v montáži materiálů, které jsou z hlediska životního prostředí mnohem bezpečnější, než tomu bylo v dřívějších dobách. V současnosti se veškerá zařízení, která jsou součástí komunikace, zanášejí do elektronických pasportů a v případě potřeby tak není problém mnohem rychleji najít místo možné poruchy nebo úniku nebezpečných látek do okolní krajiny.

V rámci zpracování bakalářské práce jsem zjistil, že správce pozemní komunikace v současné době vůbec nedisponuje jak všeobecným, tak konkrétním havarijním povodňovým plánem na již zprovozněné úseky silnice I/7, R7, tak i na stávající úseky. Plány nejsou požadovány ani z pohledu jednotlivých složek orgánů ochrany přírody a krajiny (Krajský úřad Ústeckého kraje a jednotlivé magistráty a městské úřady dotčených obcí). Bohužel minulost již několikrát ukázala na fakt, že nutnost zpracování těchto plánů je opodstatněná a při samotné havarijní události hraje dost významnou roli, a to zejména z časového hlediska. Problematika je dána převážně tím, že jednotliví zaměstnanci správce komunikace nemají dostatečně odborné znalosti a co je horší, znalosti ani nezískávají. Tato skutečnost se následně odráží v samotném provozu nových úseků silnice I/7 a R7, kde ode dne uvedení jednotlivých úseků do provozu nikdo ze strany správce pozemní komunikace nezadal prověření stavu silniční kanalizace a nezahájil údržbu lapolů, sedimentačních nádrží a retenčních nádrží. Na základě místního šetření, které jsem absolvoval v rámci BP, bylo z mé strany zjištěno, že přidružené objekty za dobu své existence nebyly nijak ošetřeny a udržovány. Stáří těchto objektů se pohybuje v rozmezí 2 – 6 let a i přes nízký věk řada z nich vykazuje částečné rozebrání, rez, ucpání a absenci jednotlivých kovových částí. Na jedné straně se vynakládají nemalé finanční prostředky na nové, lepší technologie a vybavení a na straně druhé jsou nedostatky v samotné údržbě a provozu těchto zařízení. Tento stav také poukazuje na nesystematičnost státní správy a organizací, které mají zásadní vliv prostřednictvím svých provozů na životní prostředí, protože k čemu nám je sebelepší technologie, když nedbáme o její následný provoz a nezajišťujeme její předepsaný stav.

Z praxe vyplývá, že v rámci samotné výstavby nejeví orgány ochrany přírody a krajiny dostatečnou iniciativu. Toto tvrzení vychází z konkrétního příkladu, kdy při výstavbě úseku komunikace „R7 MUK Vysočany – MUK Droužkovice – MUK Nové Spořice“ nebyl zaznamenán ani jeden případ přítomnosti orgánu ochrany přírody a krajiny na kontrolních dnech stavby. Orgány jsou na stavbě přítomny pouze na základě výzvy investora nebo zhotovitele, a to zejména z pohledu nakládání s ornici a případně vodami. Všechna ostatní úskalí z pohledu ochrany ŽP nejsou kontrolována. V BP sice uvádím, že vliv záborů pozemků je jeden z hlavních vlivů stavby na ŽP, ale ostatní aspekty jsou také neopomenutelné. Kubatura ornice jako takové je dána v přehledech, které se předkládají orgánu ochrany přírody, ale nikdo už neřeší využití nevhodných zemín v rámci stavby, kde ve své BP poukazují na to, že využívání těchto přebytků zemín je nedostačující a z mého pohledu, pokud to dané podmínky na stavbě umožní, je možné využívat co nejvíce zeminy na protihlukové valy, které jsou mnohem přirozenější a estetičtější pro krajinu než nevhodné betonové protihlukové stěny, které navíc vytváří bariérový efekt pro živočichy, kteří se nacházejí v okrajových částech.

Investor stavby má povinnost po stavbě provést následnou biologickou a technickou rekultivaci pozemků, které jsou určeny pro funkci zemědělského půdního fondu (ZPF). Do rekultivace by z mého pohledu šla začlenit i péče o případné protihlukové valy a jejich květeny, která tu je vysázena, popřípadě se tu vysemení. Protihlukové valy, které by byly tvořeny z přebytků nevhodných nebo vhodných zemín, mohou být následně doplněny o náhradní výsadbu, kde mohou tvořit jeden celek, a začlenění stavby do krajiny je tak snáze přijatelné. Vše ale dnes stojí na loby velkých firem, kde výstavba protihlukových stěn je mnohem finančně zajímavější než stavba protihlukových valů v místě stavby. Protihlukové valy mají příznivější vliv na ŽP, protože se vše odehrává v místě stavby a nevznikají tak nové nároky (výroba mimo místo, skladování, doprava, nepůvodní materiály atd.)

Nová komunikace mimo jiné také přinese bezpečnější provoz, který z pohledu ŽP spočívá zejména v oplocení komunikace a tím zabránění střetu se zvířaty. Jak v práci popisují, součástí oplocení jsou také jednotlivé mostní objekty (podchody pro zvěř), které umožňují zvěři volný přechod. Na druhé straně je nutné poukázat na fakt, že mostní biokoridory jsou značně hlučné a vydávají specifický hluk, který je zvěři spíše překážkou. Praxe ukázala, že mostní biokoridory mají svou opodstatněnou funkci, ale zvěř vyhledává příznivý okamžik bez rušivého elementu hluku, kdy tento objekt překoná. Dané stavební objekty (podchody, přechody) mají své opodstatnění na rozdíl od mnohdy nesplnitelných požadavků jednotlivých měst a obcí, které často vyžadují mimoúrovňová křížení (MÚK) a připojení rychlostní komunikace v místě, kde to z pohledu silniční sítě není potřeba. MÚK jak již v BP popisují, mají negativní vliv na zábor ZPF a jednak zasahují do krajinného rázu.

V závěru chci poukázat na nesystematičnost plánování výstavby silniční a dálniční sítě na území ČR z pohledu státu a jeho vlivu na životní prostředí. V bakalářské práci uvádím převážně pozitiva, která bude mít stavba R7 po dokončení a zprovoznění jako celek. Je ale opravdu šetrné z pohledu životního prostředí uvedení stavby R7 jako celku do provozu, když na straně jedné komunikace R7 navazuje na silniční tahy ve Středočeském kraji a silniční doprava tak má plynulé navázání, a na straně druhé bude vedena doprava ve směru na Německo a nedokončenou, resp. nezahájenou výstavbu zkapacitnění tzv. Krušnohorské magistrály (Karlovy Vary – Liberec)! Dojde tak k navýšení automobilové a kamionové dopravy přes obce jako jsou Klášterec nad Ohří, Zelená, Málkov, Hora Svatého Šebestiána, Bílina a kvalita života obyvatel v bezprostřední blízkosti se výrazně zhorší.

Přínos bakalářské práce vidím v tom, že jsem problematiku výstavby rychlostní komunikace R7 popsal jako celek a zaměřil jsem se na řešení, která

přispívají k ochraně životního prostředí v místě výstavby. Dále jsem poukázal na stále nedostačující komunikaci mezi orgány ochrany přírody a krajiny a investorem, zhotovitelem na straně druhé, v neposlední řadě na to, jak je důležité vnímat následné vlivy, které výstavbou komunikace R7 mohou nastat.

9. Přehled literatury a použitých zdrojů

- Ajiwe V. I. E., Ajibola V. O. et Martins C. M., 2003: Biodiesel fuels from palm oil, palm oil methylester and ester-diesel blends. *Chemical society*, Vol. 17(1): 19-26.
- Anděl P. et al., 2005: Hodnocení fragmentace krajiny dopravou, metodická příručka, Evernia s.r.o., Praha: 67 s.
- Apul et al., 2002: Recycled Materials Resource Center, University of New Hampshire, Durham: 122 s.
- Babisch W. et al., 1999: Traffic noise and cardiovascular risk: The Caerphilly and Speedwell studies, third phase. 10 years follow-up. *Arch. Environ. Health* 54: 210 - 216.
- Bennett A. F., 1991: Roads, roadsides and wildlife conservation: a review;, in: *Nature conservation 2: the role of corridors*, ed D.A. Saunders & R.J. Hobbs: 99 - 117.
- Bolden J., Abu-Lebdeh T. et Fini E., 2013: Utilization of recycled and waste materials in various construction applications. *Am. J. Environ. Sci.*, 9: 14-24.
- Bürgi M., Hersperger A. M. et Schneeberger N., 2004: Driving forces of landscape change—current and new directions. *Landscape Ecology* 19:857 - 868.
- Cempírek V. et al., 2008: Omezení negativních vlivů dopravy rozvojem kombinované přepravy. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Litomyšl: 161 s.
- CULEK M., 1996: Biogeografické členění České republiky, ENIGMA, Praha: 347 s.
- Čihák M. et al., 2013: Páteřní síť silnic a dálnic v ČR, Agentura Lucie spol. s r.o., Praha: 164 s.
- Dawson A., 2008: *Water in Road Structures: Movement, Drainage & Effects*, Istanbul: 464 s.
- Dora C. et Phillips M. [eds], 2000: *Transport, environment and health* (No. 89). WHO Regional Office Europe, 81 s.
- Engel E., Fischer R. et Galetovic A., 2011: Public-private partnerships to revamp us infrastructure, *The Hamilton Project*: 30 s.
- EPA, 2010: Alaska Native Village Air Quality Fact Sheet Series Road Dust, United States Environmental Protection Agency Region 10: 1 - 2.
- Ezughi T. H., Akhir J. M., Rafek A. G. et Abdullah I., 2011: Landslide susceptibility assessment using frequency ratio model applied to an area along the e-w highway (Gerik-Jeli). *Am. J. Environ. Sci.*, 7: 43 - 50.

- FHWA, 2010: Transportation Planner's Safety Desk Reference, Federal Highway Administration; at http://tsp.trb.org/assets/FR1_SafetyDeskReference_FINAL.pdf., cit. 20. 01. 2015
- Forman R. T. T., Sperling D., Bissonette J. A., Clevenger A. P., C. D. CUT procedureshall, Dale V. H., Fahrig L., France R., Goldman C. R., Heanue K., Jones J. A., Swanson F. J., Turrentine T. et Winter T. C., 2003: Road Ecology. Science and Solutions. Island Press, Washington, D. C., USA: 22 s.
- Hejný S. et al., 1990: Květena České republiky, Academia, Praha: 557 s.
- Herle J. et Bareš P., 1990: Čištění odpadních vod z malých zdrojů znečištění. SNTL nakladatelství technické literatury, Praha: 207 s.
- Jaeger J., 2002: Landschaftszerschneidung. Eine transdisziplinäre Studie gemäß Konzept der Umweltgefährdung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Germany: 124 s.
- Karlson M., Mörtberg U., et Balfors B., 2014: Road ecology in environmental impact assessment, Environmental Impact Assessment Review, Volume 48: 10 - 19.
- Kim J. J. et al., 2004: Traffic-related air pollution near busy roads: the East Bay Children's Respiratory Health Study, American journal of respiratory and critical care medicine: 520 - 526.
- Kitzes J. et Merenlender A., 2014: Large Roads Reduce Bat Activity across Multiple Species. PLoS ONE 9(5): e96341. doi:10.1371/journal.pone.0096341, cit. 15. 10. 2014.
- Kolasa J. et Pickett S. T. A., 1991: Ecological Heterogeneity, Springer-Verlag, New York: 161 - 177.
- Kovář P., 2012: Ekosystémová a krajinná ekologie, Univerzita Karlova v Praze, Praha: 159 s.
- Kovář P. et al., 2003: Dokumentace o hodnocení vlivu na životní prostředí, VIA SERVIS s.r.o., Praha: 64 s.
- Kraft S. et Vančura M., 2009: MORAVIAN GEOGRAPHICAL REPORTS, Pedagogical Faculty, University of South Bohemia, České Budějovice: 19 s.
- Künzli N. et al., 2000: Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment. *Lancet*, 356: 795 - 801.
- Ládyš L., 2000: Dokumentace E. I. A., EKOLA Praha, Praha: 88 s.
- Löw J. et al., 1995: Rukověť projektanta místního územního systému ekologické Stability, metodika pro zpracování dokumentace, Brno: 122 s.

- McCormick I. A., et al., 1986: „Comparative Perceptions Of Driver Ability-A Confirmation And Expansion,” *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 18, Is. 3: 205 - 208.
- Meyer W. B. et Turner B. L. II., 1994: *Changes in land use and land cover a global perspective*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.: 537 s.
- Míchal I., 1994: *Ekologická stabilita*, Veronica, Brno: 275 s.
- Míchal I. et al., 1991: *Územní zabezpečování ekologické stability, Teorie a praxe*, MŽP ČR, Praha: 84 s.
- Neuhäuslová Z. et al., 2001: *Map of Potencial Natural Vegetation of the Czech Republic*, *Braun-Blanquetia*, Camerino, 30: 1 - 77.
- Öhrström E., Skånberg A., Svensson H. et Gidlöf-Gunnarsson A., 2006: *Effects of road traffic noise and the benefit of access to quietness*, *Journal of Sound and Vibration*, Vol. 295: 40 - 59.
- Pagotto C., Rémy N., Legret M. et Le Cloirec P., 2001: *Heavy Metal Pollution of Road Dust and Roadside Soil near a Major Rural Highway*, Vol. 22: 307 - 319.
- Pelikán V., 1983: *Ochrana podzemních vod*. SNTL Nakladatelství technické literatury, Praha: 324 s.
- Píša V. et al., 2003: *Hodnocení vlivu výstavby a provozu rychlostní komunikace R7*, ATEM Praha: 34 s.
- Plesník J., 2013: *Chráněná území v Evropě a ve světě*, *Nika – časopis*: 30 - 34.
- Rhodes J. R., Lunney D., Callaghan J. et McAlpine C. A., 2014: *A Few Large Roads or Many Small Ones? How to Accommodate Growth in Vehicle Numbers to Minimise Impacts on Wildlife*. *PLoS ONE* 9(3): e91093. doi:10.1371/journal.pone.0091093. cit. 14.11.2014.
- Rodrigue J. P., Comtois C. et Slack B., 2006: *The Geography of Transport Systems*, Routledge, London and New York, 276 s.
- Sandberg, 1987: *Noise and the road - is there a conflict between requirements for safety and noise?*, *Ingenieurs De L'automobile*: 76 - 84.
- Seiler A., 2001: *Ecological Effects of Roads*, *Introductory Research Essay No 9*, Department of Conservation Biology: 7 - 9.
- Shi-liang L. et al., 2006: *School of Environment, State Key Laboratory of Water Environment Simulation, Beijing Normal University, Beijing 100875, China*: 18 - 24.
- Sklenička P., 2003: *Základy krajinného plánování*, Naděžda Skleničková, Praha: 314 s.

- Sorensen M. et al., 2012: Road Traffic Noise and Incident Myocardial Infarction: A Prospective Cohort Study. PLoS ONE 7(6): e39283. doi:10.1371/journal.pone.0039283. cit. 17. 10. 2014.
- Spellerberg, I. A. N., 1998: Ecological effects of roads and traffic: a literature review, *Global Ecology and Biogeography*: 317 - 333.
- Stejskal P., 2006: PPP v Německu. Ekonomicko – technická revue: 10 - 12.
- Sutherland, Ross A. et al., 2002: Comparison between non-residual Al, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb and Zn released by a three-step sequential extraction procedure and a dilute hydrochloric acid leach for soil and road deposited sediment, *Applied Geochemistry*, Vol. 17: 353 - 365.
- Ševčík J. et al., 2014: Vyhodnocení akustické situace silnice R7 v úseku M7 MÚK Vysočany – MÚK Nové Spořice, EKOLA group, Teplice: 34 s.
- Škapa P., 2004: Doprava a životní prostředí, VŠB – TU, Ostrava, 94 s.
- Tardieu L. et al., 2014: Combining direct and indirect impacts to assess ecosystem service loss due to infrastructure construction, *Journal of Environmental Management*, Volume 152: 145 - 157.
- Turner M. G., 1989: Landscape Ecology, The Effect of Pattern on Process, ANNUAL REVIEWS INC, Vol. 20, 171 - 197.
- Verma S. S., 2008: Roads from plastic waste, *The Indian Concrete Journal*: 43 - 44.
- Vestreng V. et al., 2009: Evolution of NO_x emissions in Europe with focus on road transport control measures, *Atmos. Chem. Phys.*, 9: 1503 - 1520.
- Vitousek et al., 1997: Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277: 494 - 499.
- Víta R. et al., 2004: Dokumentace o hodnocení vlivu na životní prostředí, VIA SERVIS s.r.o., Praha: 54 s.
- Vrdlovcová M. et al., 2003: Dokumentace o hodnocení vlivu na životní prostředí, EIA, Envisystem s.r.o., Praha: 168 s.
- Vyhnálek V. et al., 1993: Dokumentace o hodnocení vlivu na životní prostředí, EIA SERVIS s.r.o., České Budějovice: 122 s.
- Vyhnálek V. et al., 2004: Dokumentace o hodnocení vlivu na životní prostředí, EIA SERVIS s.r.o., České Budějovice: 117 s.
- Waltz U., 2011: Landscape Structure, Landscape Metrics and Biodiversity, *Living Rev. Landscape Res.*, 5: 23.
- Wentz R. et al., 2001: Identifying controlled evaluation studies of road safety interventions: searching for needles in a haystack. *J Safety Res.*:267 - 276.

- Yisa J., 2010: Heavy metals contamination of road-deposited sediments. Am. J. Applied Sci., 7: 1231 - 1236.

Internetové zdroje:

- AOPK ČR, 2014: Chráněná území, mapový server, Praha, online: <http://mapy.nature.cz/>, cit. 28. 09. 2014.
- CENIA, 2012: O posuzování vlivů na životní prostředí. Česká informační agentura životního prostředí, Praha, online: <http://www1.cenia.cz/www/node/5>, cit: 14. 3 2013.
- CENIA, 2013: Vítejte na zemi, historie silniční dopravy, Praha, online: http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=historie_silnicni_dopravy&site=doprava, cit. 20. 11. 2014.
- Destinační agentura Krušné hory, 2013: Místa v Krušných horách, Novodomské rašeliniště, Litvínov, online: <http://www.krusnehory.org/406.novodomske-raseliniste/>, cit. 04. 01. 2015.
- Geoportál cuzk, 2014: Poloha komunikace I/7. Český úřad zeměměřický a katastrální, Praha, online: <http://geoportal.cuzk.cz/cuzk>, cit. 10. 10. 2014.
- GLOS J. et Petrová A., 2014: Portál USES, Co je to USES, Brno, online: <http://www.uses.cz/1.3-co-je-to-uses>, cit. 25. 11. 2014.
- Homolová M., 2008: Ochrana životního prostředí, K otázce doby platnosti stanoviska k posouzení vlivů provedení záměrů na životní prostředí, VIA IURIS, online: <http://www.viaiuris.cz/index.php?p=msg&id=222>, cit. 28. 02. 2015.
- IPPC, 2008: Integrovaná prevence omezování znečištění, Praha, online: <http://www.mzp.cz/ippc>, cit. 12. 12. 2014.
- Kučera J., 2015: Dopravní stavby, U dopravních staveb vážne příprava, Praha, online: http://www.ckait.cz/sites/default/files/u_dopravnich_staveb_vazne_priprava, cit. 11. 03. 2015.
- Lucas, 2009: Landscape structure indicators from LUCAS, online: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Landscape_structure_indicators_from_LUCAS, cit. 26. 11. 2014.
- Martínek J. et al., 2014: Historické cesty, Centrum dopravního výzkumu, Olomouc, online: <http://www.historicke-cesty.cz/historicke-cesty/vyvoj-historickyh-cest-ve-svete/>, cit. 15. 10. 2014.
- Ministerstvo dopravy, 2006: PPP v Německu, MD, Praha, online: <http://www.mdcr.cz/NR/rdonlyres/14F6C3AA-EC44-405B-8BB4-A125A8AD794/0/PPPStejskal106.pdf>, cit. 20. 02. 2015.

- Ministerstvo zdravotnictví, 2011: Nařízení č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, MZ, Praha, online: http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/hygiena-obecna-a-komunalni_3544_1789_11.html, cit. 15. 09. 2014.
- Ministerstvo životního prostředí, 2014: Ochrana vod, MŽP, Praha, online: http://www.mzp.cz/cz/ochrana_vod, cit. 05. 08. 2014.
- Ministerstvo životního prostředí, 2014: znečišťování ovzduší z dopravy, MŽP, Praha, online: http://www.mzp.cz/cz/znecesteni_ovzduši_dopravy, cit. 05. 08. 2014.
- Novotný J., 2012: Nový asfalt snižuje hluk z pneumatik, online: www.pravo.cz, cit. 28. 12. 2014.
- Ostatnická J., Matoušková L. [eds], 2013: Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2012 (Air Pollution in the Czech Republic in 2012), ÚOČO ČHMÚ, online: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/groc/gr12cz/obsah.html>, cit. 02. 11. 2014.
- Plotěný K., 2011: Voda z komunikací a jejich předčištění, Brno, online: <http://voda.tzb-info.cz/8120-voda-z-komunikaci-a-jeji-predcisteni>, cit. 27.03.2015.
- Protihlukový kompas, 2011: Hluk a emise, online: <http://hluk.eps.cz/hluk/emise/vliv-emisi-na-zdravi/>, cit. 15. 12. 2014.
- Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2014: Rychlostní silnice R7, Praha, online: <http://www.komunikace-r7.cz>, cit. 13. 08. 2014.
- Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2014: Portál dopravní info, Praha, online: <http://mapa.dopravniinfo.cz/>, cit. 18. 11. 2014.
- Stoerring D., 2014: Protection of water resources and water management, The European Parliament, online: http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/cs/displayFtu.html?ftuld=FTU_5.4.5.html, cit. 8. 11. 2014.
- Univerzita J. E. Purkyně, 2010: Prezentace starých mapových děl z území Čech, Moravy a Slezska. Laboratoř geoinformatiky, Fakulta životního prostředí Univerzity J. E. Purkyně, Ústí nad Labem, online: <http://www.geolab.cz>, cit. 3. 11. 2014.
- Valentin J. et al., 2011: Problematika správy a údržby pozemních komunikací, kritický pohled nebo smutná realita?, online: <http://www.silnice-zeleznice.cz/clanek/problematika-spravy-a-udrzby-pozemnich-komunikaci-kriticky-pohled-nebo-smutna-realita>, cit. 27. 03. 2015.

Vyhlášky a zákony:

- Nařízení vlády č. 484/2006 Sb., o výši časových poplatků a o výši sazeb mýtného za užívání určených pozemních komunikací, v platném znění.
- Vyhláška MŽP č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu, v platném znění.
- Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), v platném znění.
- Vyhláška MDČR č. 470/2012 Sb. o užívání pozemních komunikací zpoplatněných mýtným.
- Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění.
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, v platném znění.
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.
- Zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění.
- Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, v platném znění.
- Zákon č. 289/1995 Sb., lesní zákon, v platném znění.
- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění.
- Zákon č. 100/2001 Sb., zákon o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění.
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění.
- Zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách, v platném znění.
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění.