

# PORTFOLIO PROJEKTŮ 5. ETAPA PROJEKTU TPSD

Silniční doprava a životní prostředí

Zpracovatel: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

červen 2012



Vypracoval řešitelský tým ve složení:

Mgr. Roman Ličbinský  
Ing. Jiří Jedlička  
Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D.  
Ing. Libor Špička  
Ing. Vilma Jandová

Vedoucí řešitelského týmu:

Ing. Jiří Jedlička  
ředitel Divize dopravní infrastruktury a životního prostředí  
Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.  
Líšeňská 33a  
Brno 636 00  
tel. 549 429 301  
fax. 549 429 300  
GSM: 721 222 994  
[www.cdv.cz](http://www.cdv.cz)

.....  
podpis, datum

## Obsah

1.	Aktualizace strategické výzkumné agendy .....	5
1.1	Současný stav řešené problematiky .....	5
1.1.1	Přehled národních projektů VaV .....	6
1.1.2	Výzkumné záměry .....	7
1.1.3	Řešitelé a uživatelé VaVaI v České republice .....	8
1.1.4	Informace o evropských projektech za poslední období .....	9
1.2	Cíle a priority výzkumu .....	11
1.3	Kritická místa a návrhy na jejich odstranění .....	13
2.	Návrhy výzkumných témat .....	14
2.1	Výzkumné téma zachování kvality ovzduší jako jedné z nejdůležitějších složek životního prostředí na udržitelné úrovni .....	14
2.1.1	Cíle řešení .....	14
2.1.2	Popis řešení .....	14
2.1.3	Přínos projektu – popis výstupů .....	15
2.1.4	Časové období řešení .....	15
2.1.5	Doporučení řešitelé .....	15
2.1.6	Možný zdroj financování .....	15
2.2	Výzkumné téma hluková zátěž produkovaná silniční dopravou a možnosti její redukce .....	15
2.2.1	Cíle řešení .....	15
2.2.2	Popis řešení .....	16
2.2.3	Přínos projektu – popis výstupů .....	16
2.2.4	Časové období řešení .....	17
2.2.5	Doporučení řešitelé .....	17
2.2.6	Možný zdroj financování .....	17
2.3	Výzkumné téma snižování znečištění vod, půd a horninového prostředí vlivem provozu na pozemních komunikacích .....	17
2.3.1	Cíle řešení .....	17
2.3.2	Popis řešení .....	17
2.3.3	Přínos projektu – popis výstupů .....	18



2.3.4	Časové období řešení .....	18
2.3.5	Doporučení řešitelé .....	18
2.3.6	Možný zdroj financování .....	18
2.4	Výzkumné téma snižování spotřeby energie v sektoru dopravy s ohledem na udržitelnost zdrojů.....	19
2.4.1	Cíle řešení.....	19
2.4.2	Popis řešení .....	19
2.4.3	Přínos projektu – popis výstupů .....	19
2.4.4	Časové období řešení .....	19
2.4.5	Doporučení řešitelé .....	19
2.4.6	Možný zdroj financování .....	19
2.5	Výzkumné téma fragmentace krajiny a zábor půdy dopravní infrastrukturou .....	20
2.5.1	Cíle řešení.....	20
2.5.2	Popis řešení .....	20
2.5.3	Přínos projektu – popis výstupů .....	20
2.5.4	Časové období řešení .....	20
2.5.5	Doporučení řešitelé .....	21
2.5.6	Možný zdroj financování .....	21
3	Seznam použitých zdrojů informací .....	21
3.1	Národní zdroje.....	21
3.2	Mezinárodní zdroje .....	21

## 1. Aktualizace strategické výzkumné agendy

### 1.1 Současný stav řešené problematiky

Jedním z nejzávažnějších problémů dopravy a to zejména v důsledku významného rizika pro zdraví člověka je znečištění ovzduší emisemi. Příčinou emisí škodlivin z motorů vozidel do volného ovzduší jsou výfukové plyny vznikající při spalování pohonných hmot. Jsou to komplexní směsi obsahující stovky chemických látek v různých koncentracích přispívající k dlouhodobému oteplování atmosféry, k tzv. "skleníkovému efektu" nebo často s toxickými, mutagenními i karcinogenními vlastnostmi pro člověka.

Nelze však opomenout ani znečištění vod silniční dopravou, a to jak povrchových, tak podzemních, které může mít charakter náhodný v podobě havárií automobilů, kdy dochází k úniku pohonných hmot, motorových olejů, provozních kapalin a dalších škodlivin, ale také dlouhodobým vlivem výfukových plynů, obrusů pneumatik a svrchní konstrukce vozovky a úkapů pohonných hmot. Je možné také identifikovat sezónní znečištění zejména vlivem posypových materiálů užívaných k zimní údržbě komunikací.

Nepříznivě se doprava projevuje také zábořem půdního fondu, jelikož směrové vedení významných dopravních staveb (v současnosti zejména dálnic) je výrazným způsobem podmíněno členitostí terénu. V současné době, se také v souvislosti s rozvojem dopravy a zvýšenou stavební činností hovoří o ovlivnění biologické rozmanitosti (biodiverzity), tj. počtu druhů flory a fauny. Jedním z faktorů, který druhovou pestrost ohrožuje, je fragmentace lokalit. Ta je chápána jako rozdělení přírodních lokalit např. liniovými dopravními stavbami, na menší a více izolované jednotky, čímž je ohroženo přežití citlivějších druhů.

Dalším negativním faktorem, který s sebou rozvoj dopravy přináší je nadměrná hluková zátěž v okolí komunikací. Silniční doprava je tak již řadu let dominantním zdrojem hluku ve vnějším prostředí. Dlouhodobý pobyt v hlučném prostředí způsobuje řadu nespecifických poruch, které se odrážejí jak na psychické, tak druhotně i na fyzické úrovni. Jde především o poruchy soustředění a schopnosti učení, únavu, poruchy spánku, ztížení osvojování řeči u dětí a o negativní ovlivnění řady fyziologických procesů a nervových funkcí.

Strategickým cílem v evropských zemích je také dosáhnout do roku 2020 snížení spotřeby energií a zvýšení podílu energie z obnovitelných zdrojů. To platí rovněž pro sektor dopravy, kde jsou hlavním tématem v tomto smyslu dobrovolné dohody mezi výrobcí vozidel a státem o výrobě vozidel s nízkou spotřebou pohonných hmot, podpora kombinované přepravy zboží, propracované systémy logistiky optimalizující jízdní trasy, systémy vytěžování vozidel, systém výuky hospodárné jízdy se zahrnutím technických řešení automobilů vedoucích k hospodárné jízdě.

Řešení navržených výzkumných témat přispěje ke snížení zátěže životního prostředí dopravou v podmínkách České republiky a k přiblížení k udržitelnému stavu v souladu s prioritami Evropského společenství.



### 1.1.1 Přehled národních projektů VaV

Národní úroveň výzkumu dopravy reprezentovaly do roku 2009 zejména projekty Národního programu výzkumu, které byly podporovány z rozpočtové kapitoly Ministerstva dopravy (MD). V rámci programu Bezpečná a ekonomická doprava (2004 - 2008) a Podpora realizace udržitelného rozvoje dopravy (2007-2011) byla vyhlášována tematická zaměření výzkumných projektů, která neopomíjela ani oblast dopravy a životního prostředí. Zejména se jedná o témata zaměřená na podporu rozvoje alternativních paliv v dopravě, hodnocení dopadů emisí na zdraví člověka, hlukovou zátěž z dopravy, problémy fragmentace krajiny dopravní infrastrukturou, apod. Odpovědným útvarem za rozvoj resortního výzkumu a vývoje byl Odbor strategie MD, který zodpovídal za přípravu, vyhlášení, administraci a hodnocení veřejných soutěží na podporu řešení projektů výzkumu. Z projektů vyhlášených v ostatních resortech měli k problematice vlivu dopravy na životní prostředí a zdraví člověka nejbližší projekty vypisované Ministerstvem životního prostředí (MŽP), Ministerstvem pro místní rozvoj (MMR), Ministerstvem průmyslu a obchodu (MPO) a Grantovou agenturou České republiky (GAČR). Nástrojem realizace programů VaV bylo vyhlášení, vyhodnocení a realizace vybraných projektů příslušného programu. Systém hodnocení resortního výzkumu a vývoje respektoval světové trendy a využíval nové poznatky a nejlepší zkušenosti z hodnocení výzkumu v jednotlivých členských zemích EU, resp. Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development). Základními principy hodnocení byly multikriteriální přístup, prokazatelná odborná kompetentnost, konkrétnost, transparentnost, nezávislost a objektivita.

Struktura podpory aplikovaného výzkumu a vývoje v ČR, kam svým charakterem spadá i dopravní výzkum, ve výše popsané podobě byla změněna v roce 2009, kdy byla založena zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, který nabyl účinnosti dne 1. července 2009 Technologická agentura České republiky (TAČR). TA ČR na základě tohoto zákona zabezpečuje zejména přípravu a realizaci programů aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací včetně programů pro potřeby státní správy, veřejných soutěží ve výzkumu, vývoji a inovacích na podporu projektů a zadávání veřejných zakázek, hodnocení a výběr návrhů programových projektů, poskytování účelové podpory na řešení programových projektů na základě smluv o poskytnutí podpory nebo rozhodnutí o poskytnutí podpory a rovněž kontrolu plnění smluv o poskytnutí podpory nebo rozhodnutí o poskytnutí podpory a čerpání účelové podpory, stejně jako hodnocení a kontrolu průběhu řešení a plnění cílů programových projektů a kontrolu jimi dosažených výsledků. Další náplní činnosti nově zřízené agentury je zpracování návrhu výdajů Technologické agentury ČR a zpráv o její činnosti, poradenství řešitelům projektů a uživatelům výsledků aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací, zejména v oblasti právní, finanční a ochrany duševního vlastnictví, podpora komunikace mezi výzkumnými organizacemi a soukromým sektorem a podílové financování programových projektů a jednání s příslušnými orgány České republiky nebo Evropské unie v otázce posuzování slučitelnosti poskytované podpory se společným trhem (<http://www.tacr.cz/o-ta-cr/technologicka-agentura-cr/>).



### 1.1.2 Výzkumné záměry

Vedle projektů vědy a výzkumu (VaV) bylo řešeno několik výzkumných záměrů (VZ), které jsou na problematiku vlivu dopravy na životní prostředí přímo zaměřeny a nebo se jich tato problematika bezprostředně dotýká. Do první skupiny je možné zahrnout výzkumné záměry podporované MD, které řešilo Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., v letech 1999 - 2003 „Výzkum spolehlivosti a bezpečnosti dopravy a vlivu dopravy na životní prostředí ve vztahu k trvale udržitelné mobilitě“ a „Udržitelná doprava - šance pro budoucnost“ s dobou řešení v letech 2004 – 2010 a také „Modely dopravních procesů“ řešené v letech 1999 – 2004 Českým vysokým učením technickým v Praze, fakultou dopravní za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT).

Cílem záměru „Výzkum spolehlivosti a bezpečnosti dopravy a vlivu dopravy na životní prostředí ve vztahu k trvale udržitelné mobilitě“ bylo v návaznosti na dosavadní výzkum systematicky sledovat problematiku realizace trvale udržitelné mobility spojenou s otázkou spolehlivosti a bezpečnosti dopravy, vlivem dopravy na životní prostředí a ovlivněním životního stylu společnosti. V jeho rámci byl prováděn systematický výzkum a trvalý monitoring účinků dopravy na životní prostředí a z toho plynoucích vlivů na společnost v celém komplexu se zaměřením na kvantifikaci jednotlivých účinků (emise, hluk, fragmentace lokalit, kontaminace jednotlivých složek životního prostředí) včetně návrhů opatření ke zlepšení a monitoringu stávajících opatření.

Výzkumný záměr „Udržitelná doprava - šance pro budoucnost“ byl strukturován do mnoha dílčích projektů pokrývajících většinu problémových oblastí vymezených dopravní politikou ČR se zaměřením na podporu udržitelného rozvoje dopravy a integraci dopravního systému ČR do evropského kontextu ve vazbě na jeho současný stav a potřeby jeho rozvoje. V rámci VZ byly totiž řešeny i mezinárodní projekty 6. Rámcového programu EU, které mají přímou věcnou vazbu na řešená témata či projekty Evropské spolupráce v oblasti vědecko-technického výzkumu (COST).

„Modely dopravních procesů“ byl zaměřen na výzkum metod snižování negativních důsledků dopravy, konkrétně na nové formy zklidňování komunikací, hodnocení účinků opatření ke snižování dopravní nehodovosti, kapacitu, plynulost a bezpečnost okružních křižovatek a věnoval se také problematice posuzování dopravního systému vč. důsledků dopravních procesů na člověka a životní prostředí.

Problematika vlivu dopravy na životní prostředí se také odráží v některých dalších výzkumných záměrech, podporovaných z jiných zdrojů a řešených různými vědeckými institucemi. Jedním z nich je „Výzkum pro hospodaření s odpady v rámci ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje (prevence a minimalizace vzniku odpadů a jejich hodnocení)“ řešený Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, v.v.i. v letech 2005 – 2011 za podpory MŽP zaměřený na výzkum v oboru sledování a hodnocení kvalitativních a kvantitativních parametrů odpadů a starých zátěží, nakládání s odpady, způsoby odstraňování odpadů spolu s vlivem odpadů na životní prostředí. Součástí je také sledování těchto procesů v souvislosti s odpady z dopravy a to zejména autovraky. „Výzkum zdrojů a indikátorů biodiverzity v kulturní krajině v kontextu dynamiky její fragmentace“ vypsáný MŠMT řešený



Výzkumným ústavem Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. v letech 2005–2011 se okrajově zabývá fragmentací krajinných celků liniovými dopravními stavbami. Emise vybraných prvků a plynů z dopravy byly jedním z témat VZ „Řešení systémů trvalé vegetace ve specifických podmínkách městské, průmyslové a zemědělské krajiny“ podporovaného MŽP a řešeného Výzkumným ústavem Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. v letech 1999–2004. Problematika zátěže životního prostředí dopravou (rizikové prvky, POPs, hluk) byla také součástí řešení záměru „Analýza rizik způsobených kumulativními účinky zátěží ekosystémů a obyvatel ČR rizikovými prvky, vybranými toxickými sloučeninami a fyzikálními poli“ řešený Českou informační agenturou životního prostředí (CENIA) v letech 2001–2004 za podpory MŽP a problematika modelování dopravy vč. vztahu k vlivům na životní prostředí v záměru „Vývoj metod modelování a řízení vodohospodářských a dopravních systémů“ řešeným Vysokým učením technickým v Brně, fakultou stavební v letech 1999 – 2004 za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT).

### 1.1.3 Řešitelé a uživatelé VaVaI v České republice

Předpokladem rozvoje českého dopravního výzkumu, zvýšení jeho konkurenceschopnosti a dosažení úrovně obvyklé ve vyspělých zemích je zabezpečení odpovídajících lidských zdrojů a adekvátních odborných pracovišť. V současnosti je v organizacích zabývajících se tradičně základním dopravním výzkumem v ČR poměrně vysoký věkový průměr výzkumníků a je poznamenán velkou fluktuací hlavně mladých pracovníků. V průběhu 10-15 let lze sledovat vlivem vnějších podmínek přenos výzkumných kapacit z organizací typicky orientovaných na dopravní výzkum do soukromých organizací působících dodavatelsky v celém dopravně-přepravním řetězci.

Výzkumem vlivu dopravy na životní prostředí se dnes zabývají i výzkumná pracoviště a vysoké školy, které nejsou tématicky zaměřené na dopravu. Je to dáno skutečností, že vyhlášená témata programů výzkumu a vývoje nutí předkladatele k vzájemné spolupráci několika odborných pracovišť, čímž se neustále rozšiřuje portfolio spolupracujících organizací.

Jedinou dopravní vědeckovýzkumnou organizací v působnosti Ministerstva dopravy je Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. (CDV). Bylo zřízeno v roce 1992 jako právní nástupce českých částí Výzkumného ústavu dopravního v Žilině a úspěšně tak pokračuje v činnosti, jež má již 55letou tradici. Základním posláním CDV je výzkumná, vývojová a expertní činnost s celostátní působností pro všechny obory dopravy, veřejný i komerční sektor a zajišťování servisních činností pro MD a další orgány a organizace státního, veřejného i soukromého sektoru. CDV zaměstnává přes sto čtyřicet odborných pracovníků v oblastech bezpečnosti silničního provozu, životního prostředí, dopravního inženýrství, technologie, systémů hospodaření i diagnostiky dopravní infrastruktury, dopravní telematiky, humánních aspektů v dopravě, dopravní psychologie, sociologie, urbanismu, osobní, nákladní, cyklistické, pěší a kombinované dopravy, průřezových oborů dopravy na pozemních komunikacích, železnicích a v letecké dopravě. CDV je významně zapojeno do mezinárodní vědecko-výzkumné spolupráce, přičemž přibližně 20 % z výzkumných finančních prostředků je ze zahraničí.





CDV patří v ČR mezi deset nejčastějších účastníků 6. a 7. rámcového programu EU. V průběhu roku 2008 až 2010 CDV úspěšně ukončilo řešení 62 projektů VaV (z toho 16 zaměřených na vlivy dopravy na životní prostředí) a ve stejné období započalo s řešením 48 projektů VaV (z toho 7 týkající se dopravy a životního prostředí). Prostřednictvím svého informačního střediska i pořádáním konferencí, seminářů a školení pomáhá CDV rozšiřovat výsledky výzkumu i nejnovější zahraniční poznatky mezi dopravní veřejnost.

Mezi nejvýznamnější instituce zabývající se výzkumem negativních vlivů silniční dopravy na životní prostředí je možné zařadit kromě CDV také Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. (vodní prostředí a ekosystémy, problematika odpadů), Český hydrometeorologický ústav (zejména problematika ovzduší), Státní zdravotní ústav (vliv dopravy na zdraví člověka), Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. (fragmentace krajiny, biodiverzita) i pracoviště Akademie věd ČR jako např. Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i. a Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i., zabývající se zejména problematikou aerosolů vč. produkovaných dopravou.

Výzkum vlivu dopravy na životní prostředí je také realizován na řadě vysokých škol, jako jsou Dopravní fakulta ČVUT v Praze, Fakulta strojní a stavební VUT v Brně, Fakulta stavební VŠB – TU v Ostravě, Technická univerzita v Liberci, Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí nebo Univerzita Karlova, Centrum pro otázky životního prostředí. Environmentální problematika dopravy má také své nedílné místo ve výzkumu na Dopravní fakultě Jana Pernera Univerzity Pardubice.

Problematikou negativních vlivů silniční dopravy na životní prostředí se zabývají také soukromé společnosti v rámci zpracovávání různých studií či posudků nejčastěji ve spojitosti s procesem EIA. Některé jsou rovněž zapojeny ve spolupráci s vysokými školami či výzkumnými institucemi do výzkumných projektů. Z celé řady společností můžeme jmenovat např. Ekotoxa s.r.o., Technické služby ochrany ovzduší a.s., Enviros s.r.o., HBH Projekt, spol. s r. o., Evernia s.r.o. a další.

Velmi často jsou výzkumné projekty v oblasti vlivu dopravy na životní prostředí řešeny ve spolupráci několika odborných pracovišť a to jak ve spojení výzkumného institutu s vysokou školou nebo se soukromou firmou, tak i vysoké školy se soukromou společností. Velmi častá jsou i spojení všech tří uvedených forem partnerů. Velmi často jsou důvodem kromě výhodnosti společného řešení z hlediska odborného a diseminace aplikace výsledků také podmínky vyhlášených programů výzkumu a vývoje.

Uživateli výsledků VaVaI v České republice jsou kromě zmíněných řešitelských institucí také orgány státní správa a samosprávy, kontrolní orgány jako např. ČIŽP, ale také významné stavební firmy využívající znalosti o vlivu dopravy na životní prostředí při projektování i vlastní stavbě silničních komunikací.

#### 1.1.4 Informace o evropských projektech za poslední období

Udržitelná doprava se objevuje jako jedna z priorit pravidelně řazených do rámcových výzkumných programů EU. Od 1. ledna 2007 je vyhlášen Sedmý rámcový program (7FP – Seventh Framework Programme), který pokrývá léta 2007-2013. Jeho analogií je v oblasti



inovací Rámcový program pro konkurenceschopnost a inovace (CIP - Competitiveness and Innovation Framework Programme). Tématika dopravy a životního prostředí se dále objevuje v akcích programu Evropské spolupráce na poli vědecko-technického výzkumu (COST - European COoperation in Science and Technology), který koordinuje národní podporu výzkumu v evropských zemích, jež se tohoto programu účastní. Vedle akcí COST je problematika řešena také v rámci dvoustranných mezinárodních spoluprací (např. za českou stranu jsou koordinovány Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v rámci programu KONTAKT). Mezinárodní podpora výzkumu spočívá také ve výměně poznatků mezi odborníky z různých zemí. Ta probíhá jednak za podpory EU v rámci Rámcových programů (program Marie Curie) anebo v rámci výzkumných sítí sdružující odborníky i výzkumné instituce. Významné je sdružení s názvem Evropská síť Infra Eko (IENE - Infra Eco Network Europe), zaměřující se na řešení problematiky fragmentace lokalit způsobené výstavbou a provozem liniových dopravních staveb. Dalším příkladem je Středoevropská iniciativa (CEI - Central European Initiative), při které funguje pracovní skupina Doprava s podskupinou Životní prostředí a skupina, která se zapojila do řešení programu EST goes EAST s cílem zlepšení životního prostředí v globálním měřítku. Evropská unie také zřídila pracovní tým zabývající se právním rámcem pro ochranu kvality ovzduší v Evropě, v rámci kterého je revidována platná legislativa s názvem Čisté ovzduší pro Evropu (CAFE - Clean Air For Europe). Program CAFE přináší informace o pravděpodobném vývoji kvality ovzduší v Evropě a bere v úvahu úplné účinky veškeré legislativy na omezování emisí a budoucí hospodářský rozvoj. Program sestavuje dohromady se zapojením všech hlavních evropských zainteresovaných stran společnou základnu znalostí, která vede k vypracování budoucích návrhů politik na zlepšení kvality ovzduší v Evropě. Problematika dopravy ve vztahu k životnímu prostředí a zdraví obyvatel je také řešena Evropskou hospodářskou komisí OSN UNECE - United Nations Economic Commission for Europe a Světovou zdravotnickou organizací (WHO - World Health Organisation), které založily celoevropský program Doprava, zdraví a životní prostředí (THE PEP - Transport, Health and Environment - Pan-European Programme), kde je předmětná tematika řešena i s ohledem na udržitelný ekonomický rozvoj. V rámci programu THE PEP byla vydána řada publikací, které se zabývají kvalitou ovzduší ovlivněnou dopravou, dopravním hlukem, vlivem dopravy na zdraví obyvatel v důsledku znečištění ovzduší i z důvodu omezení fyzické aktivity, psychologickými a sociálními aspekty dopravy a ekonomickým zhodnocením. Součástí tohoto programu je také internetová aplikace Clearing House Project (<http://www.thepep.org/en/workplan/clearing/ch.htm>), jehož hlavním cílem je podpora cenově efektivních nástrojů pro snadný přístup k informacím z oblasti dopravy, životního prostředí a zdraví zahrnující vědecké, legislativní i politické materiály. Součástí programu UNECE-WHO byl také projekt s názvem Zdravotní účinky a rizika dopravních systémů (HEARTS - Health Effects and Risks of Transport Systems), poskytující prostředky na výzkum v oblasti alternativních zdrojů a životního prostředí. Evropská kancelář WHO také vede iniciativu Životní prostředí dětí a jejich zdraví - Akční plán pro Evropu (CEHAPE - Children's Environment and Health Action Plan for Europe). Společným cílem všech těchto projektů, které se zaměřují především na silniční dopravu, je mimo jiné učinit pokrok směrem k jednotnému zhodnocení zdravotních dopadů souvisejících s dopravou.

Některé projekty byly zaměřeny na zlepšení životního prostředí ve městech. Příkladem může být projekt Čistší a lepší doprava ve městech (CIVITAS = CItY-VITAlity-Sustainability), který byl zahájen v roce 2002 jako inovační projekt 5. rámcového programu. Cílem projektu je pomoc městům dosáhnout dlouhodobě fungujícího, čistého a energeticky účinného městského dopravního systému. Toto sdružení je stále aktivní a je podporováno i v následujících rámcových programech (6FP, 7FP).

## **1.2 Cíle a priority výzkumu**

Problematika vlivu dopravy na životní prostředí a výzkum v této oblasti je jednou z priorit vyspělých zemí světa včetně zemí EU, jak dokládá jeho podpora jak rámcovými programy financovanými přímo EU, kde se udržitelná doprava pravidelně objevuje jako jedna z priorit, tak celou řadou dalších iniciativ a programů zaštiťovaných EU nebo jinou významnou mezinárodní organizací. Tato problematika je také zahrnuta v řadě legislativních předpisů na úrovni EU, které jsou dále implementovány do příslušných národních předpisů.

Prioritu řešení této problematiky dokládá také evropská technologická platforma ERTRAC v rámci své SVA. Toto téma se prolíná téměř celým zpracovaným dokumentem, jehož cílem je poskytnout privátním a veřejným institucím a osobám, které rozhodují o směřování výzkumu a vývoje v oblasti dopravy soubor doporučení aktuálních priorit pro strategický výzkum a inovace, které jsou uvedeny v evropských prioritách pro udržitelnou dopravu a ochranu životního prostředí.

Aktuálnost problematiky vlivu dopravy na životní prostředí dokládá na národní úrovni rovněž fakt, že je toto téma součástí strategických dokumentů kromě Technologické platformy silniční dopravy také celé řady dalších technologických platform. Jedná se zejména o Národní technologickou platformu NGV, Českou vodíkovou technologickou platformu ČVTP – HYTEP, Českou technologickou platformu pro biopaliva ČTPB, Českou technologickou platformu bezpečnosti průmyslu, o. s. (CZ-TPIS) a Technologickou platformu Vozidla pro udržitelnou mobilitu.

Cílem výzkumu v oblasti vlivů dopravy na životní prostředí je přispět ke snížení zátěže životního prostředí dopravou v podmínkách České republiky a k přiblížení k udržitelnému stavu v souladu s prioritami Evropského společenství.

Konkrétními cíli pak jsou:

- pokles emisí skleníkových plynů a dalších škodlivin způsobených výfukovými plyny různých vozidel využíváním vozidel s efektivním spalováním pohonných hmot a současných vozidel se zvýšenou efektivitou spalování paliv a stejně tak aplikací alternativních a upravených současných paliv s nízkým vlivem na skleníkový efekt
- zlepšení emisních charakteristik silničních vozidel v důsledku úpravy paliv s nízkým vlivem na skleníkový efekt spolu s pokročilým přenosem hnací síly
- ve velkém měřítku využití technologií, především spojených s alternativními pohonnými systémy, které jsou v souladu se staršími technologiemi a mohou tak pokrýt vzrůstající požadavky na dostupnost a množství zdrojů fosilní energie



- pokles úrovně hlukové zátěže způsobené silniční dopravou a splnění hygienických limit hlukové zátěže pro příslušné oblasti včetně „tichých míst“ na základě zavádění různých opatření, jak přímo u zdroje vzniku hluku, tak na dráze šíření
- minimalizování dopadů na kvalitu vody používáním nových technologií čištění a ochrany, čímž se zvyšuje využitelnost povrchové vody pro další účely a současně se tak snižuje znečištění půd a horninového prostředí v okolí silničních komunikací
- udržitelná spotřeba energie a přírodních zdrojů silniční dopravou v důsledku uvědomělé a udržitelné manipulace s nebezpečným odpadem (baterie, vybavení k uchovávání energie na palubě, použité pneumatiky) zahrnující zpětné využití a recyklaci odpadů z dopravy za účelem využití pro produkci paliva a pro přípravu směsí pro asfaltové povrchy a pojiva v nich
- minimalizace kongescí v silniční dopravě vybudováním efektivnějšího systému dopravy, čímž dojde k redukci spotřeby energie a zároveň se významně sníží produkce emisí dopravními prostředky
- uvažovat při plánování vedení komunikací, jejich stavbě a ošetřování energetickou náročnost těchto procesů, což se odráží ve výběru energeticky méně náročných návrhů a tím i v poklesu spotřeby energie v sektoru dopravy
- respektovat zásady udržitelného rozvoje a realizovat takové celospolečensky přijatelné postupy, které optimalizují umístění sídelní zástavby a infrastrukturních staveb v území v podobě soustavy plánovacích, legislativních a ekonomických nástrojů, která cíleně optimalizuje zástavbu vzhledem k multifunkčnímu využití půdy a minimalizuje efekt fragmentace krajiny.

Řešení výše uvedených oblastí rovněž přispěje k rozvoji dopravy v intencích dokumentu „Evropa 2020 – Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění“, který byl schválen Evropskou komisí v roce 2010 a který překládá vizi evropského sociálně tržního hospodářství pro 21. století s třemi hlavními prioritami, kterými jsou „Inteligentní růst“ zahrnující rozvoj ekonomiky založené na znalostech a inovacích, „Udržitelný růst“ zahrnující podporu konkurenceschopnější a ekologičtější ekonomiky méně náročné na zdroje a „Růst podporující začlenění“, který má spočívat v rozvoji ekonomiky s vysokou zaměstnaností, jenž se bude vyznačovat hospodářskou, sociální a územní soudržností. V sektoru dopravy je pak prioritním cílem zlepšování páteřní sítě dopravní infrastruktury a zajištění financování jejího rozvoje a údržby a vytváření podmínek pro využívání kapacit všech druhů dopravy.

Výše uvedená témata také přispějí k naplnění tzv. „Bílé knihy“ – „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“, kterou Evropská komise přijala na konci března 2011 jako komplexní strategii k dopravě, jejímž cílem je vytvoření konkurenceschopného dopravního systému v rámci EU a snížení produkce emisí skleníkových plynů v sektoru dopravy o 60 % do roku 2050. Navíc doporučuje zavedení bezuhlíkové městské dopravy, snížení závislosti dopravního systému na ropě a přesunutí části silniční nákladní dopravy přepravující zboží největší vzdálenosti na jiné druhy přepravy (železnice nebo lodní doprava). Dále pak zavedení



uživatelských poplatků za využívání dopravní sítě u všech vozidel v celé síti (princip „uživatel a znečišťovatel hradí“) a diverzifikaci zdrojů financování dopravní infrastruktury z veřejných i soukromých zdrojů. Jedním z východisek definovaných v „Bílé knize“, které povede k naplnění této strategie je právě inovace a výzkum v rámci celé EU, který se musí integrovaným způsobem zabývat celkovým cyklem výzkumu, inovací a zavádění, a to zaměřením na nejslibnější technologie a společným zapojením všech zúčastněných subjektů.

### **1.3 Kritická místa a návrhy na jejich odstranění**

Doprava je jedním z klíčových faktorů podpory růstu v moderních ekonomikách a poptávka po dopravě neustále roste. Na druhé straně se doprava stává výrazným problémem vyspělých ekonomik odrážející se mimo jiné v negativních dopadech na životní prostředí a zdraví obyvatel. Zvyšující se nároky však nelze řešit pouze budováním nové infrastruktury. Proto je nutné vstoupit do sektoru dopravy obdobnými nástroji jako v jiných odvětvích hospodářství a dopravní proces regulovat a je nutné jej aktivně řídit. Dopravní politika Evropské unie vytyčená ve schválených dokumentech jasně definovala základní cíl, kterým je podpora udržitelného rozvoje dopravy zboží a osob. Stejný dokument také hovoří o harmonizaci podmínek pro všechny dopravní obory s důrazem na internalizaci externalit, ale také hovoří o represivních nástrojích podpory udržitelného procesu. Společným jmenovatelem všech těchto cílů evropské politiky je znalost procesu a vstup aktivních nástrojů řízení, regulace, ekonomiky a represe s podporou dopravy šetrné k životnímu prostředí. Projekty a záměry výzkumu a vývoje jsou významným nástrojem realizace dopravní politiky. Hledání nových technických, konstrukčních a technologických řešení infrastruktury a organizace procesů v celém dopravně – přepravním řetězci je přímou podporou rozvoje dopravního procesu, respektive realizace dopravní politiky v evropské, národní a místní úrovni. Důraz by měl být kladen na komplexnost projektů zahrnující široké spektrum problematiky vlivu dopravy na životní prostředí.

Kritickým místem v tomto procesu je financování výzkumu a vývoje v ČR a také předávání výsledků výzkumu a vývoje do praxe.

Financování resortního výzkumu a vývoje vychází ze střednědobého výhledu podpory výzkumu a vývoje a každoročně je upřesňováno při přípravě a návrhu státního rozpočtu. Je hlavním nástrojem politiky výzkumu a vývoje. Velký vliv na plnění cílů má skutečnost, že se vládě nedaří plnit záměr dosáhnout výše podpory výzkumu a vývoje z veřejných zdrojů, ke které se zavázala (např. v roce 2002 skutečnost 0,54 % HDP, závazek 0,7 % HDP).

Problematické je také předávání výsledků výzkumu a vývoje do praxe. Je to dáno částečně charakterem výstupů i neochotou různých subjektů tyto výsledky aplikovat. Východiskem je podpora zejména těmito způsoby:

- Podporou ochrany a šíření duševního vlastnictví včetně institucionálního a ekonomického zabezpečení této oblasti.
- Důsledným zaváděním plánů na využití výsledků a kontrolou jejich plnění.

- Užším propojením resortního poradenského systému s výsledky výzkumu a vývoje.
- Vypracováním systému vzdělávání pracovníků a rozvoje lidských zdrojů výzkumu a vývoje v oblasti transferu technologií především s využitím strukturálních fondů.

## 2. Návrhy výzkumných témat

### 2.1 Výzkumné téma zachování kvality ovzduší jako jedné z nejdůležitějších složek životního prostředí na udržitelné úrovni

#### 2.1.1 Cíle řešení

Cílem výzkumu v rámci této oblasti je pokles produkce skleníkových plynů a dalších škodlivin v důsledku emisí výfukových plynů.

Znečištění ovzduší emisemi patří mezi nejzávažnější problémy dopravy a to zejména v městských aglomeracích. Produkce limitovaných škodlivin vlivem neustále se zpřísňujících emisních limitů EURO u nových vozidel klesají, nicméně tento trend je výrazně zpomalován v důsledku rostoucích objemů dopravy. Nelimitované škodliviny mají často závažnější dopady na zdraví člověka, ale pro v současné době nedostatek informací o látkách samotných a daleko vyšším nárokům na měřicí techniku není jejich produkce monitorována a to i přesto, že produkce většiny těchto škodlivin dopravou stoupá.

#### 2.1.2 Popis řešení

Řešení výzkumného tématu bude realizováno ve dvou rovinách. První z nich je co nejpřesnější charakterizace současného stavu znečištění ovzduší a chování příslušných škodlivin vč. možných vlivů na zdraví člověka. Z tohoto důvodu budou aktivity v rámci tohoto tématu směřovat především ke sledování znečištění ovzduší dopravou, stanovení podílu mobilních zdrojů na celkovém znečištění ovzduší a hodnocení zdravotních rizik imisní zátěže obyvatel vystavených expozici škodlivinám produkovaných dopravou. Tento proces je však velmi náročný a bez znalosti charakteru a složení emisí z možných zdrojů, podílejících se na celkovém znečištění ovzduší také do jisté míry nepřesný. Proto bude v rámci tohoto tématu realizován výzkum s cílem zpřesnit znalost současného stavu emisních charakteristik vozidel v reálném provozu po pozemních komunikacích. Východiskem je výzkum a vývoj zařízení umožňující měřit emisní faktory znečišťujících látek produkovaných motorovými vozidly za podmínek, které se co nejvíce blíží podmínkám reálného provozu na silničních komunikacích a to jak pevných částic (PM), tak celé řady plyných škodlivin.

Druhou rovinou řešení tématu, které bude vycházet z výše uvedeného, je návrh různých procesů a opatření za účelem snížení znečištění ovzduší. První skupinou jsou technická opatření na samotných vozidlech zahrnující zejména optimalizaci spalovacího procesu v motorech vozidel a v souladu s pracovní skupinou 4 této platformy také vývoj optimálních paliv. Druhou skupinou jsou pak návazná opatření, jako vývoj komplexního systému pro klasifikaci a označování (štitkování) vozidel v závislosti na produkci emisí CO<sub>2</sub> a spotřebě paliva, vypracování finančního systému podporujícího provoz vozidel s nižší produkcí emisí CO<sub>2</sub> a nižší spotřebou, výzkum možností podpory udržitelné městské mobility v podobě



inovativních přístupů v preferenci MHD a integrovaných dopravních systémů, snaha o posílení dotačních titulů pro financování rozvoje alternativních způsobů dopravy a pilotních projektů, zejména cyklistické dopravy a pěšího provozu. Součástí aktivit výzkumného tématu bude také vytvoření návrhu měst vhodných pro zavedení mýtného při vjezdu do center a systémů řízení městského silničního provozu a místní úpravu silničního provozu. V národním a regionálním měřítku pak bude řešena vhodná podpora rozvoje systémů kombinované dopravy v různých sektorech nákladní dopravy a logistických řešeních, optimalizace konceptu zpoplatnění nákladů a služeb v dopravě v závislosti na míře, jakou daný proces a dopravní mód přispívá k ohrožení životního prostředí, pro zvýšení atraktivity alternativních dopravních řešení (zpoplatnění externích nákladů).

### 2.1.3 Přínos projektu – popis výstupů

Výše uvedené výzkumné aktivity jsou v souladu se Směrnicí Evropského parlamentu a rady o kvalitě ovzduší a čistějším vzduchu pro Evropu podpořené stanoviskem Výboru regionů EU o nutnosti vynakládání dalšího výzkumného úsilí v oblasti hodnocení možných účinků těchto škodlivých látek. Informace pak budou základem pro stanovení podílu mobilních zdrojů na celkovém znečištění ovzduší a hodnocení zdravotních rizik imisní zátěže obyvatel vystavených expozici škodlivinám produkovaných dopravou.

### 2.1.4 Časové období řešení

Výzkumné téma je navrhováno pro řešení v období let 2012 – 2016.

### 2.1.5 Doporučení řešitelé

Potenciálními řešiteli projektů vědy a výzkumu v této oblasti mohou být jak university, zejména VUT, ČVUT, VŠB-TU Ostrava a veřejné výzkumné instituce, zejména Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. a vybrané ústavy akademie věd (např. Ústav chemických procesů) a také některé soukromé společnosti jako např. ATEM, CITYPlan.

### 2.1.6 Možný zdroj financování

Potenciálním zdrojem financování výzkumných projektů na výše uvedená témata je na národní úrovni zejména Technologická agentura České republiky, v omezené míře pak Grantová agentura České republiky. Na mezinárodní úrovni je pak možné projekty financovat v rámci rámcových programů Evropské unie případně z dalších programů podporovaných EU jako např. CIVITAS, Life + program atd.

## **2.2 Výzkumné téma hluková zátěž produkovaná silniční dopravou a možnosti její redukce**

### 2.2.1 Cíle řešení

Cílem výzkumného tématu je všemi možnými přístupy snížit hlukovou zátěž ze silniční dopravy a dosáhnout splnění hygienických limit hlukové zátěže pro příslušné oblasti.



Hlukové mapování v České republice odhalilo, že zcela zásadním zdrojem nadlimitního hluku je silniční doprava a její příspěvek tvoří více jak 95 %. Současně je odhadováno, že v současnosti žije až na půl milionu obyvatel ČR v oblastech s překročenými hygienickými limity.

### 2.2.2 Popis řešení

Velký význam řešení problematiky hlukové zátěže je proto věnován již v současné evropské legislativě, a tedy i české, kdy strategickým cílem směrnice END (Environmental Noise Directive, směrnice 2002/49/EC) je snížit v EU v roce 2020 počet obyvatel zasažených hlukem o  $L_{dvn}$  (hlukový ukazatel pro celodenní obtěžování hlukem) nad 65 dB o 20 %. Cílem END je na základě stanovených priorit definovat společný přístup k vyvarování se, prevenci nebo omezení škodlivých či obtěžujících účinků hluku ve venkovním prostředí.

K naplnění tohoto cíle tak bude třeba realizovat zejména aktivní opatření pro snižování hlukové zátěže způsobené silniční dopravou, která hlučnost redukuje přímo u zdroje jeho vzniku. Nejvhodnějším dopravně inženýrským řešením je budování vozovek ze speciálních povrchů o nízké hlučnosti s optimalizovanou porézni texturou (drenážní) nebo povrchy pružné (poreelastické). Aktivity v rámci tohoto výzkumného tématu tak budou zahrnovat výzkum a vývoj nejenom v oblasti přípravy jednotlivých směsí, ale i v možnosti hodnocení, posuzování těchto povrchů v závislosti na meteorologických podmínkách, intenzitě dopravy a jejich časové degradaci.

S tímto souvisí také realizace opatření přímo na vozidlech zejména snížením hluku vznikajícího stykem pneumatika – vozovka, tedy hluk způsobený valením pneumatik. Ten je ovlivněn parametry konstrukce pneumatik (velikost, šířka nebo typ jejího profilu), jakož i složením a druhem povrchu silnice. Dle nařízení EU od listopadu 2012 budou všechny nově prodávané pneumatiky v Evropě seřazeny a označeny podle palivové účinnosti, přilnavosti za mokra a naměřené hodnotě vnějšího hluku, který vydávají. (2009/1222/ES. Nařízení Evropského parlamentu a Rady ze dne ze dne 25. listopadu 2009, o označování pneumatik s ohledem na palivovou účinnost a jiné důležité parametry.).

### 2.2.3 Přínos projektu – popis výstupů

Ze zpracovaných akčních hlukových plánů vyplývá, že těchto smělých výsledků nepůjde dosáhnout jen pomocí budování protihlukových stěn a vytváření nejrůznějších přeložek komunikací. Přesto je vhodné věnovat pozornost i stavbě protihlukových stěn z důvodu poměrně velkého rozsahu snížení úrovně hluku od 3 do cca 20 dB, zejména v oblasti vývoje nových materiálů, technologií a postupů k optimalizaci jejich účinků i s ohledem na jejich dlouhodobou životnost. Dosažitelné snížení hladiny akustického tlaku totiž silně závisí na mnoha parametrech, přičemž k nejvýznačnějším patří zejména typ stěny (podle materiálu – odrazné, pohltivé), její výška, tvar a tuhost, vzdálenost od vozovky a samozřejmě na výšce zástavby, která se má chránit, ve vztahu ke komunikaci.



#### **2.2.4 Časové období řešení**

Výzkumné téma je navrhováno pro řešení v období let 2012 – 2016.

#### **2.2.5 Doporučení řešitelé**

Potenciálními řešiteli projektů vědy a výzkumu v této oblasti mohou být jak university, zejména VUT, ČVUT, VŠB-TU Ostrava, Masarykova univerzita a veřejné výzkumné instituce, zejména Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. a vybrané ústavy akademie věd (např. Ústav chemických procesů) a také některé soukromé společnosti jako např. ATEM, CITYPlan, TUV SUD Auto, Enving, Akustika, Ekola.

#### **2.2.6 Možný zdroj financování**

Potenciálním zdrojem financování výzkumných projektů na výše uvedená témata je na národní úrovni zejména Technologická agentura České republiky, v omezené míře pak Grantová agentura České republiky. Na mezinárodní úrovni je pak možné projekty financovat v rámci rámcových programů Evropské unie případně z dalších programů podporovaných EU jako např. CIVITAS, Life + program atd.

### **2.3 Výzkumné téma snižování znečištění vod, půd a horninového prostředí vlivem provozu na pozemních komunikacích**

#### **2.3.1 Cíle řešení**

Cílem výzkumu v rámci tohoto tématu je minimalizace dopadů provozu na silničních komunikacích na kvalitu vod a horninového prostředí v jejich okolí.

Horninové prostředí, podpovrchové a povrchové vody jsou ohroženy především v blízkosti silničních komunikací, kde riziko znečištění nepředstavují pouze havárie dopravních prostředků, ale i samotný provoz vozidel. Půdy, vody i biologický materiál v okolí komunikací jsou kontaminovány celou řadou chemických látek, často toxických pro různé organismy a s karcinogenními nebo genotoxickými účinky na zdraví člověka.

Důležitou roli při kontaminacích okolního prostředí silniční sítě hraje forma odvodnění a případného předčištění nebo čištění smyvů. Znalost těchto parametrů současně se znalostí obsahu škodlivin ve smyvech jsou rozhodující pro tvorbu a následnou realizaci opatření vedoucích k omezení či snížení negativních vlivů provozu na pozemních komunikacích na vody, půdy a horninové prostředí.

#### **2.3.2 Popis řešení**

Prostředky k dosažení cíle výzkumného tématu spočívají v kvantifikaci škodlivin nacházejících se ve smyvech z komunikací pomocí jejich monitorování na jednotlivých druzích komunikací (I, II, III, RK, D) se zohledněním všech typů odvodnění v rámci silniční sítě ČR. Na základě vyhodnocení míry koncentrace znečišťujících látek je nutné provést návrh přípustných koncentrací těchto škodlivin ve smyvech společně se začleněním těchto limitů do příslušné legislativy ČR. V případech, kdy kontaminace smyvů např. vlivem



intenzity provozu přesáhne stanovené limity nebo k ní dojde např. v místech se zvláštním režimem ochrany vod, je třeba věnovat pozornost také možnostem jejich předčištění nebo čištění. V této oblasti je třeba se zabývat optimálními čistícími metodami pro příslušné třídy komunikací s ohledem na typ jejich odvodnění tak, aby umožňovaly co nepřírozanější návrat vyčištěných vod do okolního prostředí.

### 2.3.3 Přínos projektu – popis výstupů

V návaznosti na výsledky účinnosti předčištění nebo čištění smyvů z komunikací je důležité začlenit příslušné metody čištění do legislativy tak, aby došlo k jejich implementaci v praxi. Implementace by měla být uplatňována nejen při výstavbách nových komunikací, ale také v rámci řešení problematických míst stávající silniční sítě ČR.

Komplexní hodnocení znečištění životního prostředí je velmi náročným a nákladným procesem, jelikož je možné jej provádět výhradně akreditovanými, autorizovanými nebo jiným způsobem certifikovanými metodami. Tento fakt je tak příčinou velké časové i finanční náročnosti pro zhodnocení, zda určité prostředí na příslušné lokalitě může představovat riziko pro živé organismy či nikoliv. Východiskem je proto výzkum a vývoj inovativních metod indikace zátěže životního prostředí dopravou (např. biosenzorů), což bude také předmětem výzkumu v rámci tohoto tématu.

### 2.3.4 Časové období řešení

Výzkumné téma je navrhováno pro řešení v období let 2013 – 2017.

### 2.3.5 Doporučení řešitelé

Potenciálními řešiteli projektů vědy a výzkumu v této oblasti mohou být jak university, zejména VUT, ČVUT, VŠB-TU Ostrava, Masarykova universita a veřejné výzkumné instituce, zejména Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. a vybrané ústavy akademie věd (např. Ústav chemických procesů) a také některé soukromé společnosti jako např. ATEM, CITYPlan, Evernia, Ekotoxa, Ekomonitoring.

### 2.3.6 Možný zdroj financování

Potenciálním zdrojem financování výzkumných projektů na výše uvedená témata je na národní úrovni zejména Technologická agentura České republiky, v omezené míře pak Grantová agentura České republiky. Na mezinárodní úrovni je pak možné projekty financovat v rámci rámcových programů Evropské unie případně z dalších programů podporovaných EU jako např. CIVITAS, Life + program atd.



## **2.4 Výzkumné téma snižování spotřeby energie v sektoru dopravy s ohledem na udržitelnost zdrojů**

### **2.4.1 Cíle řešení**

Strategickým cílem v evropských zemích je dosáhnout do roku 2020 kromě snížení emisí CO<sub>2</sub> o 20 % také snížení spotřeby energií o 20 % a zvýšení podílu energie z obnovitelných zdrojů o 20 % oproti stavu v roce 1990.

### **2.4.2 Popis řešení**

Úkolem výzkumného tématu tak bude provedení energetických bilancí výroby biopaliv vyšších generací v podmínkách České republiky, výzkum možností rozšíření veřejné sítě plnicích stanic na stlačený zemní plyn (CNG), zlepšení jejich dostupnosti a efektivity používaných technologií, iniciace intenzivnějšího výzkumu na národní úrovni v oblasti fyzikálních vlastností biopaliv, jejich účinnosti a efektivity produkce a také dokončení legislativního procesu vedoucího k zavedení osvobození podílu biosložky ve směsi pro vysokoprocenní biopaliva od spotřební daně (v případě čistých biopaliv osvobození stoprocentní). Součástí také bude podpora aplikace opatření jako např. podpora větší hospodárnosti pokud jde o spotřebu pohonných hmot v různých odvětvích (např. v rámci silniční dálkové přepravy a autobusové přepravy), podpora kombinované přepravy zboží, propracované systémy logistiky optimalizující jízdní trasy, systémy vytěžování vozidel, systém výuky hospodárné jízdy se zahrnutím technických řešení automobilů vedoucích k hospodárné jízdě apod.

### **2.4.3 Přínos projektu – popis výstupů**

Výzkumné téma se také zaměří na rozpracování problematiky energie spotřebovanou při výstavbě a údržbě komunikace a energie spotřebovanou provozem vozidel na komunikaci v podmínkách České republiky s cílem zavedení energetické náročnosti jako jednoho z kritérií pro výběr optimalizovaného návrhu trasování komunikace s výhledem na dobu její životnosti.

### **2.4.4 Časové období řešení**

Výzkumné téma je navrhováno pro řešení v období let 2012 – 2018.

### **2.4.5 Doporučení řešitelé**

Potenciálními řešiteli projektů vědy a výzkumu v této oblasti mohou být jak university, zejména VUT, ČVUT, VŠB-TU Ostrava, VŠCHT a veřejné výzkumné instituce, zejména Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. a vybrané ústavy akademie věd (např. Ústav chemických procesů) a také některé soukromé společnosti jako např., CITYPlan, Seven, Enviros.

### **2.4.6 Možný zdroj financování**

Potenciálním zdrojem financování výzkumných projektů na výše uvedená témata je na národní úrovni zejména Technologická agentura České republiky, v omezené míře pak Grantová agentura České republiky. Na mezinárodní úrovni je pak možné projekty financovat

v rámci rámcových programů Evropské unie případně z dalších programů podporovaných EU jako např. CIVITAS, Life + program atd.

## **2.5 Výzkumné téma fragmentace krajiny a zábor půdy dopravní infrastrukturou**

### **2.5.1 Cíle řešení**

Cílem výzkumu v rámci tohoto tématu je minimalizace záboru půdy a negativních dopadů fragmentace krajiny dopravní infrastrukturou.

Zábory půdy, které znamenají nevratnou změnu a likvidaci půdy jako neobnovitelného přírodního zdroje jsou ve vyspělých zemích považovány za jeden z klíčových problémů ochrany životního prostředí a jedné z jeho základních složek - půdy. Takto je tento problém definován v dokumentu Evropská strategie ochrany půdy (Soil Thematic Strategy), který byl Evropským parlamentem a Komisí schválen v roce 2006 a v návrhu rámcové směrnice o ochraně půdy EU. Článek 13 preambule směrnice definuje zábory jako „nepropustné překrývání povrchu půdy“ (sealing). Také v ČR jsou zábory půdy (především zemědělské) definovány mezi třemi nejzávažnějšími faktory, negativně působícími na půdu. Od roku 1996 do roku 2007 ubylo v ČR 235 tis ha zemědělské půdy. Za posledních 10 let je v ČR průměrný denní úbytek zemědělské půdy 11 ha! Při pokračování tohoto trendu bychom ještě v tomto tisíciletí přišli o veškerou zemědělskou půdu. Je zřejmé, že tento vývoj je neudržitelný!

### **2.5.2 Popis řešení**

Výzkumné téma bude zaměřeno na aplikaci prostorového vymezení zastavitelnosti půdy na podkladě komplexního hodnocení celospolečenských užitků půdního fondu v posuzovaném území a případně alternativ kompenzace těchto užitků z pohledu regionu, státu a širších vazeb obecně. V oblasti fragmentace krajiny je potřeba systematicky řešit všech 5 primárních ekologických efektů (bariérový efekt, ztráta lokalit a jejich propojení, kolize vozidel s živočichy, biokoridory a lokality podél komunikací, vlivy spojené s rušením a znečištěním) a dále se zaměřit na monitoring migračních cest živočichů, včetně stanovení jasných pravidel při navrhování zmírňujících opatření (výstavba ekoduktů, tunelů, podchodů atd.)

### **2.5.3 Přínos projektu – popis výstupů**

Hledisko komplexního přístupu k ochraně je nutné zavádět do projektování liniových dopravních staveb a dopravní infrastruktury, komplexních pozemkových úprav, vodohospodářského a lesnického plánování, soustavy protikrizových opatření obcí, krajů a státu. Dále budou aktivity v rámci výzkumného tématu zaměřeny na možnosti zdokonalení legislativních, popř. i ekonomických nástrojů plošné ochrany půdy vč. návrhů změn na objektivnější hodnocení záborů půdy na úrovni státní správy a samosprávy, návrhy obecných opatření a doporučení jak v rámci legislativy, tak jejího výkladu a praktického provádění v praxi a vývoj praktických nástrojů pro územně cílené uplatňování plošné ochrany půdy.

### **2.5.4 Časové období řešení**

Výzkumné téma je navrhováno pro řešení v období let 2012 – 2015.



### 2.5.5 Doporučení řešitelé

Potenciálními řešiteli projektů vědy a výzkumu v této oblasti mohou být jak university, zejména UP Olomouc, ČVUT, VŠB-TU Ostrava a veřejné výzkumné instituce, zejména Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. a vybrané ústavy akademie věd (např. Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.) a také některé soukromé společnosti jako např. Ekotoxa, Evernia.

### 2.5.6 Možný zdroj financování

Potenciálním zdrojem financování výzkumných projektů na výše uvedená témata je na národní úrovni zejména Technologická agentura České republiky, v omezené míře pak Grantová agentura České republiky. Na mezinárodní úrovni je pak možné projekty financovat v rámci rámcových programů Evropské unie případně z dalších programů podporovaných EU jako např. CIVITAS, Life + program atd.

## 3 Seznam použitých zdrojů informací

### 3.1 Národní zdroje

<http://www.tacr.cz>

<http://www.vyzkum.cz>

<http://www.fp7.cz/>

<http://www.ceho.cz/>

[http://www.mzp.cz/cz/jednotny\\_informacni\\_system\\_zivotni\\_prostredi](http://www.mzp.cz/cz/jednotny_informacni_system_zivotni_prostredi)

<http://www.ngva.cz>

<http://www.hytep.cz>

<http://www.biopaliva-ctpb.cz>

<http://www.cztpis.cz>

<http://www.tp-vum.cz/>

### 3.2 Mezinárodní zdroje

<http://www.cost.esf.org/>

<http://cordis.europa.eu>

<http://ec.europa.eu/cip/>

<http://www.cbm.slu.se/iene/>



<http://www.ceinet.org/>

<http://ec.europa.eu/environment/air/>

<http://ec.europa.eu/environment/soil>

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/air\\_pollution](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution)

<http://www.unece.org/thepep/en/welcome.html>

<http://www.unece.org/env/welcome.html>

<http://www.who.int/entity/en/>

<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/health-impact-assessment/activities/health-effects-and-risk-of-transport-systems-hearts>

<http://www.euro.who.int/en/who-we-are/policy-documents/childrens-environment-and-health-action-plan-for-europe>

<http://www.civitas-initiative.org>

<http://eur-lex.europa.eu>

<http://www.ertrac.org/>