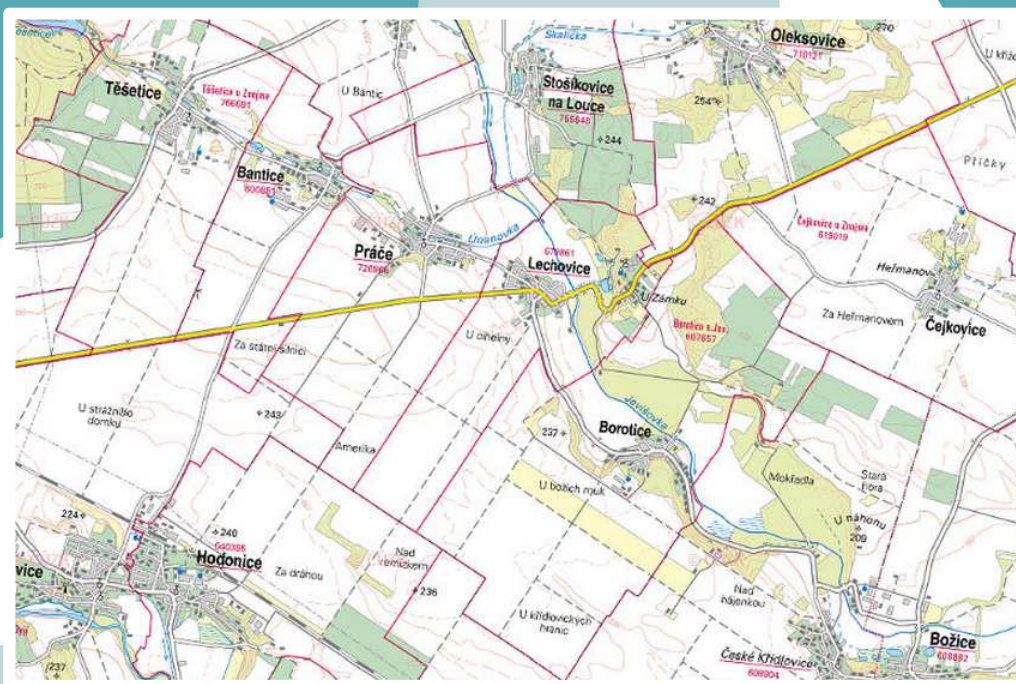




PROJEKT ČIŠTĚNÍ KOMUNIKACÍ V OBCI LECHOVICE

STUDIE PROVEDITELNOSTI

zpracována v souladu s podmínkami LIX. výzvy Operačního programu Životní prostředí

květen 2014

ZÁZNAM O VYDÁNÍ DOKUMENTU

Název dokumentu	Projekt čištění komunikací v obci Lechovice Studie proveditelnosti
Číslo dokumentu	C1590-14-0/Z01
Objednatel	ALNIO Group s. r.o.
Účel vydání	Final
Stupeň utajení	Bez omezení

Vydání	Popis	Zpracoval/a	Kontroloval/a	Schválil/a	Datum
01	Final	E. Stofferová	T. Bartoš	P. Vymazal	22. 5. 2014

Nahrazuje-li tento dokument předchozí vydání, pak toto musí být zničeno nebo výrazně označeno NAHRAZENO.

Rozdělovník	3 paré	ALNIO Group s. r.o.
	1 CD	ALNIO Group s. r.o.
	1 výtisk	archiv AMEC s.r.o.
	1 elektronická kopie	elektronický archiv AMEC s.r.o.

© AMEC s.r.o., 2014

Všechna práva vyhrazena. Žádná z částí tohoto dokumentu nebo jakékoliv informace z tohoto dokumentu nesmí být nad rámec smluvního určení vyraženy, zveřejněny, reprodukovány, kopírovány, překládány, převáděny do jakékoliv elektronické formy nebo strojově zpracovávány bez písemného souhlasu odpovědného zástupce zpracovatele, firmy AMEC s.r.o.

ÚDAJE O AUTORECH

Autorka:

Bc. & Mgr. Eliška Stofferová
AMEC s.r.o., Křenová 58, 602 00 Brno
tel: 725 607 975
email: stofferova(a)amec.cz

Datum zpracování: 22. 5. 2014

Vedoucí projektu:

RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.
držitel autorizace ke zpracování rozptylových studií dle zákona. č. 201/2012 Sb.
MŽP č.j. 1703/780/10/KS
držitel autorizace ke zpracování odborných posudků dle zákona. č. 201/2012 Sb.
MŽP č.j. 1311/820/10/LH

AMEC s.r.o., Křenová 58, 602 00 Brno
tel: 725 607 967
email: bartos(a)amec.cz

Dokument je zpracován textovým editorem MS Word, registrovaným u společnosti Microsoft.

OBSAH

1	MANAŽERSKÉ SHRUTÍ.....	6
2	ZÁKLADNÍ INFORMACE	7
2.1	Název projektu / žadatel	7
2.2	Kontaktní osoba:	7
2.3	Místo realizace	7
2.4	Název kraje	7
2.5	Název místně příslušného stavebního úřadu.....	7
2.6	Mapka území.....	8
3	INFORMACE O LOKALITĚ, KTEROU PROJEKT ŘEŠÍ.....	9
3.1	Charakteristika zdroje (popř. zdrojů), jehož (jejichž) emise znečišťujících látek mají být projektem zachyceny, popis stávajícího stavu	9
3.2	Stručná charakteristika úrovně znečištění ovzduší v lokalitě.....	9
3.3	Výsledky imisního monitoringu.....	10
3.4	Situační mapka.....	11
3.5	Stručné zhodnocení významu řešeného problému (lokality) vzhledem k situaci v obci/městě	12
4	IDENTIFIKACE MOŽNÝCH SCÉNÁŘŮ ZLEPŠENÍ KVALITY OVZDUŠÍ	13
4.1	Bez projektu	13
4.2	S realizací projektu.....	13
4.2.1	Popis zvolené varianty, včetně situační mapky.....	13
4.2.2	Zdůvodnění zvolené varianty.....	13
4.3	S realizací projektu na snížení emisí znečišťujících látek přímo na zdroji.....	13
5	RÁMCOVÉ HODNOCENÍ VYBRANÉHO SCÉNÁŘE	14
5.1	Hodnocení podle dopadů na snížení množství znečišťujících látek / odstraněné znečištění (uvedené v tunách za rok)	14
5.1.1	Metodika výpočtu	14
5.1.2	Vstupní údaje pro emisní výpočty.....	14
5.1.3	Výsledky výpočtu emisí znečišťujících látek	14
5.2	Hodnocení podle investičních nákladů a nákladů na provoz a údržbu, úspora provozních nákladů za rok	16
5.2.1	Investiční náklady	16
5.2.2	Náklady na provoz a údržbu, úspora provozních nákladů	16
5.3	Hodnocení podle organizačního a vlastnického rámce pro zajištění provozu a údržby	17
5.4	Specifikace období, ve kterých bude čištění prováděno.....	17
6	ZÁVĚR.....	18
7	POUŽITÉ ZDROJE INFORMACÍ	19

SEZNAM TABULEK

Tab. 1	Bodový zisk dle pravidel OPŽP, 59. výzva	6
Tab. 2	Výpočet emisního faktoru pro různé typy komunikací (zima/léto) – stávající stav	14
Tab. 3	Roční emise TZL (zima /léto) – stávající stav	15
Tab. 4	Výpočet emisního faktoru pro různé typy komunikací (zima/léto) – budoucí stav	15
Tab. 5	Roční emise TZL (zima /léto) – budoucí stav	15
Tab. 6	Odhad emisí tuhých látek v posuzovaném území	15
Tab. 7	Souhrnný přehled odhadovaných provozních nákladů	17

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	Lokalizace obce v širších souvislostech a její bližší rozlohy	8
Obr. 2	Výsledky statistického šetření zaměřeného na zatížení komunikací pro rok 2010 (ŘSD ČR)	9
Obr. 3	Bodové ohodnocení území dle úrovně imisní zátěže (SFŽP)	10
Obr. 4	Pole roční průměrné koncentrace PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$]	10
Obr. 5	Pole 36. nejvyšší 24hod. koncentrace PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$]	11
Obr. 6	Situační mapa se zvýrazněním čištěných úseků krajských komunikací	11
Obr. 7	Podíl jednotlivých zdrojů znečištění ovzduší na celkových emisích tuhých znečišťujících látek v Jihomoravském kraji v letech 2007 a 2010	12
Obr. 8	Situační mapka posuzovaných komunikací (OpenStreetMap.org)	13

1 MANAŽERSKÉ SHRNUTÍ

Tato studie proveditelnosti byla vypracována v rámci 59. výzvy Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) pro podávání žádostí o dotaci v prioritní ose 2, oblasti podpory 2.1 Zlepšování kvality ovzduší a podoblasti podpory 2.1.3 Snížení imisní zátěže omezením prašnosti z plošných zdrojů. Studie proveditelnosti byla vypracována podle osnovy stanovené v podmínkách OPŽP a dle vzorové studie proveditelnosti pro malé obce (Projekt Snížení prašnosti v obci Pašinka, Studie proveditelnosti, říjen 2011) zveřejněné na webových stránkách OPŽP (www.opzp.cz).

V rámci této studie proveditelnosti je hodnoceno ovlivnění sekundární prašnosti v obci Lechovice, a to pořízením a využitím menšího multifunkčního stroje na čištění komunikací.

Sekundární prašnost je způsobena složkami prašného aerosolu tvořeného tuhými částicemi, které jsou deponovány na zemském povrchu, následně zviřeny a znovu rozptýleny do ovzduší. Sekundární prašnost má velmi významný podíl na imisní zátěži tuhými látkami. Zviření prachu z povrchu způsobuje především automobilová doprava. Dostatečně časté zkrápění nebo čištění vozovky je tedy velmi důležité, a to právě v oblastech, kde jsou sekundární prašnosti vystaveni obyvatelé měst či obcí. Pořízení čistících vozů do exponovaných oblastí může vést významným způsobem ke zkvalitnění životního prostředí jejich obyvatel.

Žadatelem o dotaci v rámci OPŽP a zároveň provozovatelem a majitelem techniky bude obec Lechovice. Provoz stroje se předpokládá po místních i krajských komunikacích v katastru obce. Předpokládáme, že hlavním zdrojem prašnosti v obci je především automobilová doprava.

Snížení sekundární prašnosti bylo hodnoceno na základě platné metodiky US EPA „*Emission Factor Documentation For AP-42, Sections 13.2.1.— Paved Roads*“, která je součástí dokumentu OPŽP „Metodika výpočtu environmentálních přínosů projektů zaměřených na snížení resuspenze tuhých znečišťujících látek do ovzduší vlivem dopravy“.

Výsledek studie proveditelnosti ukázal, že pořízení a dostatečné používání multifunkčního stroje přispěje ke snížení sekundární prašnosti v lokalitě a tím i ke zkvalitnění životního prostředí zde žijících obyvatel. Za předpokladu dodržování navržených opatření na čištění komunikací (viz kap. 5.4, str. 17) bude v dané lokalitě snížena celková emise vlivem sekundární prašnosti (způsobená resuspenzí prašných částic na zpevněných komunikacích) o cca 0,82 t/rok, což je 48,3 % celkových vypočtených emisí.

Lze tedy konstatovat, že hodnocené opatření ke snížení znečišťování ovzduší přispěje ke zlepšení imisní zátěže v dotčeném území.

Následující Tab. 1 obsahuje bodový zisk na základě definovaných Hodnotících kritérií pro podoblast podpory 2.1.3, jejichž princip výpočtu a váha byla pro potřeby OPŽP stanovena Státním fondem životního prostředí (SFŽP).

Tab. 1 Bodový zisk dle pravidel OPŽP, 59. výzva

Kritérium	Zdroj	Hodnota
E.1 Ekologická relevance	Mapa imisní zátěže kraje (rozmezí 5 – 25 b.)	20 b.
E.2 Měrná finanční náročnost na snížení emisí	Výpočet: $3\,606/0,82 = 4\,406$	5 b.
T.1 Snížení emisí v procentech	Výpočet: $0,82 / 1,7 * 100 = 48,3 \%$	50 b.
Celkem		75 b.
Státem podporovaný region	Příloha k usnesení vlády č. 344 ze dne 15. 5. 2013, výpočet: 10 % z bodového zisku	7,5 b.
CELKEM		82,5 b.

Na základě provedených výpočtů a posouzení doporučujeme udělení dotace pro hodnocený projekt „Projekt čištění komunikací v obci Lechovice“.

2 ZÁKLADNÍ INFORMACE

2.1 Název projektu / žadatel

Projekt čištění komunikací v obci Lechovice / obec Lechovice

2.2 Kontaktní osoba:

Josef Juráček
starosta

Obec Lechovice
Lechovice 32
671 63 Lechovice
tel.: 739 608 064
e-mail: lechovice(a)volny.cz

2.3 Místo realizace

Obec Lechovice

2.4 Název kraje

Jihomoravský kraj

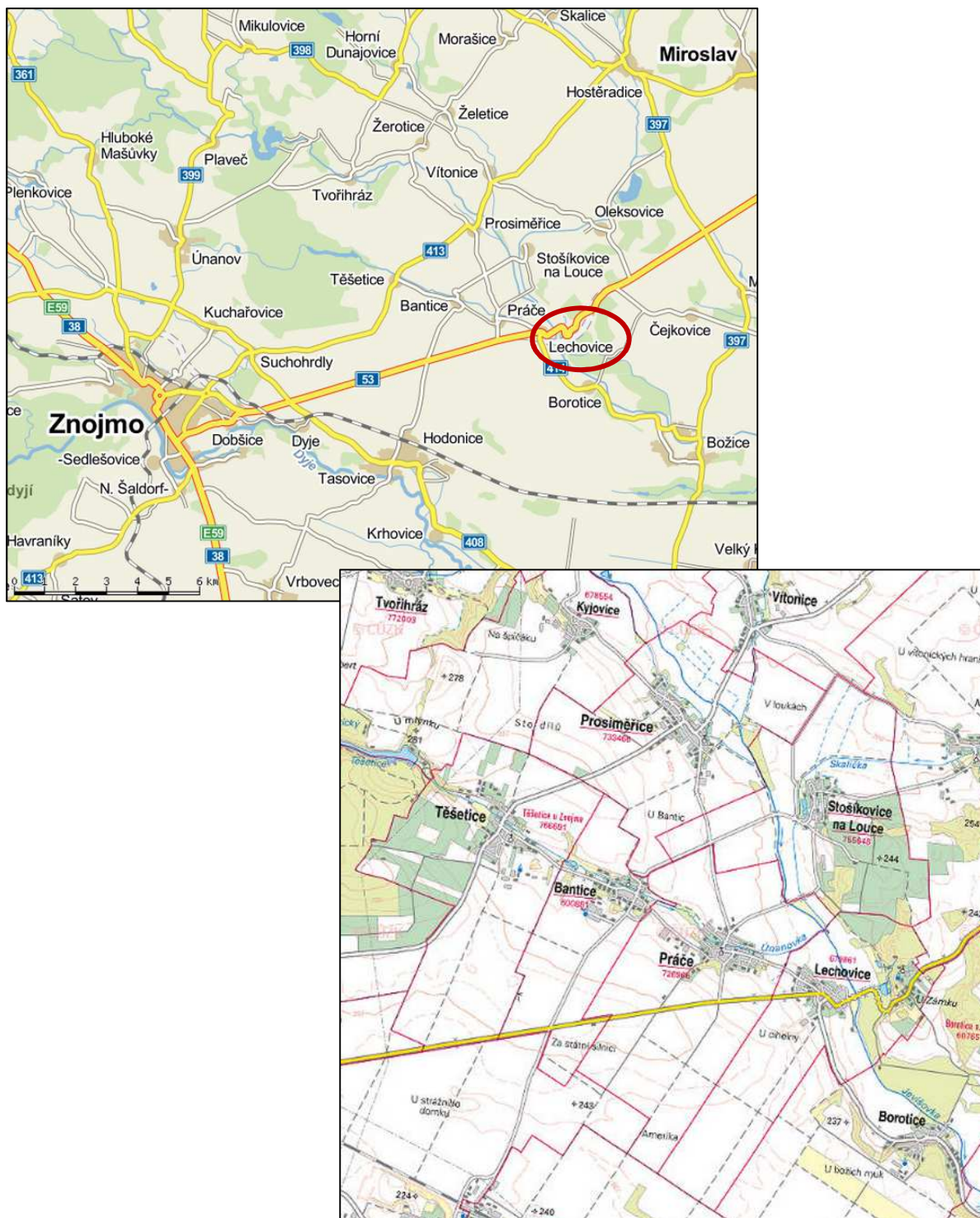
2.5 Název místně příslušného stavebního úřadu

Úřad městyse Prosiměřice – Stavební úřad

Prosiměřice 197
671 61 Prosiměřice

2.6 Mapka území

Rozloha posuzované obce je 5,72 km² a její lokalizace je znázorněna na Obr. 1.



Obr. 1 Lokalizace obce v širších souvislostech a její bližší rozlohy

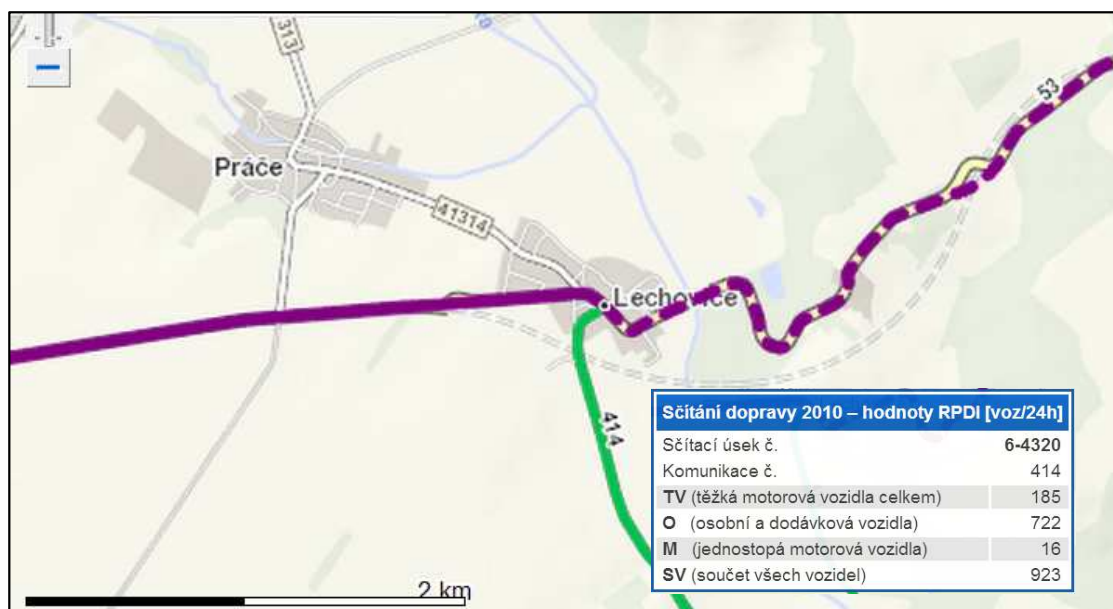
3 INFORMACE O LOKALITĚ, KTEROU PROJEKT ŘEŠÍ

3.1 Charakteristika zdroje (popř. zdrojů), jehož (jejichž) emise znečišťujících látek mají být projektem zachyceny, popis stávajícího stavu

Jak vyplývá z kapitoly 3.5 (str. 12) významným zdrojem imisního zatížení daného území je automobilová doprava.

Významný podíl na imisní zátěži tuhými látkami má tzv. sekundární prašnost, která představuje složku prašného aerosolu tvořenou tuhými částicemi, které jsou deponovány na zemském povrchu, následně zvětrány a znovu rozptýleny do ovzduší. Právě automobilová doprava je velmi významně spojována se vznikem sekundární prašnosti zvětráním prašných částic uložených na povrchu komunikací. Sekundární prašnost, která vzniká při provozu automobilů, zahrnuje jak uložené a znovu zvětrané částice ze spalování paliv, tak i částice vzniklé obrusem pneumatik, brzdného obložení i erozí povrchového materiálu. Dle prediktivních vzorců pro výpočet sekundární emise (U.S. Environmental Protection Agency) je množství zvětrávaných částic závislé na intenzitě dopravy, množství deponovaného prachu, hmotnosti projíždějících vozidel, jejich rychlosti a vlhkosti povrchu.

Intenzity dopravy na místních komunikacích určených k čištění byly stanoveny odborným odhadem na základě místního šetření. V případě krajské komunikace č. 414 byly hodnoty intenzit dopravy převzaty ze sčítání provedeného Ředitelstvím silnic a dálnic v roce 2010 (viz Obr. 2). Pozn. správcem komunikace č. II/53 je ŘSD ČR, které také zajišťuje její údržbu.



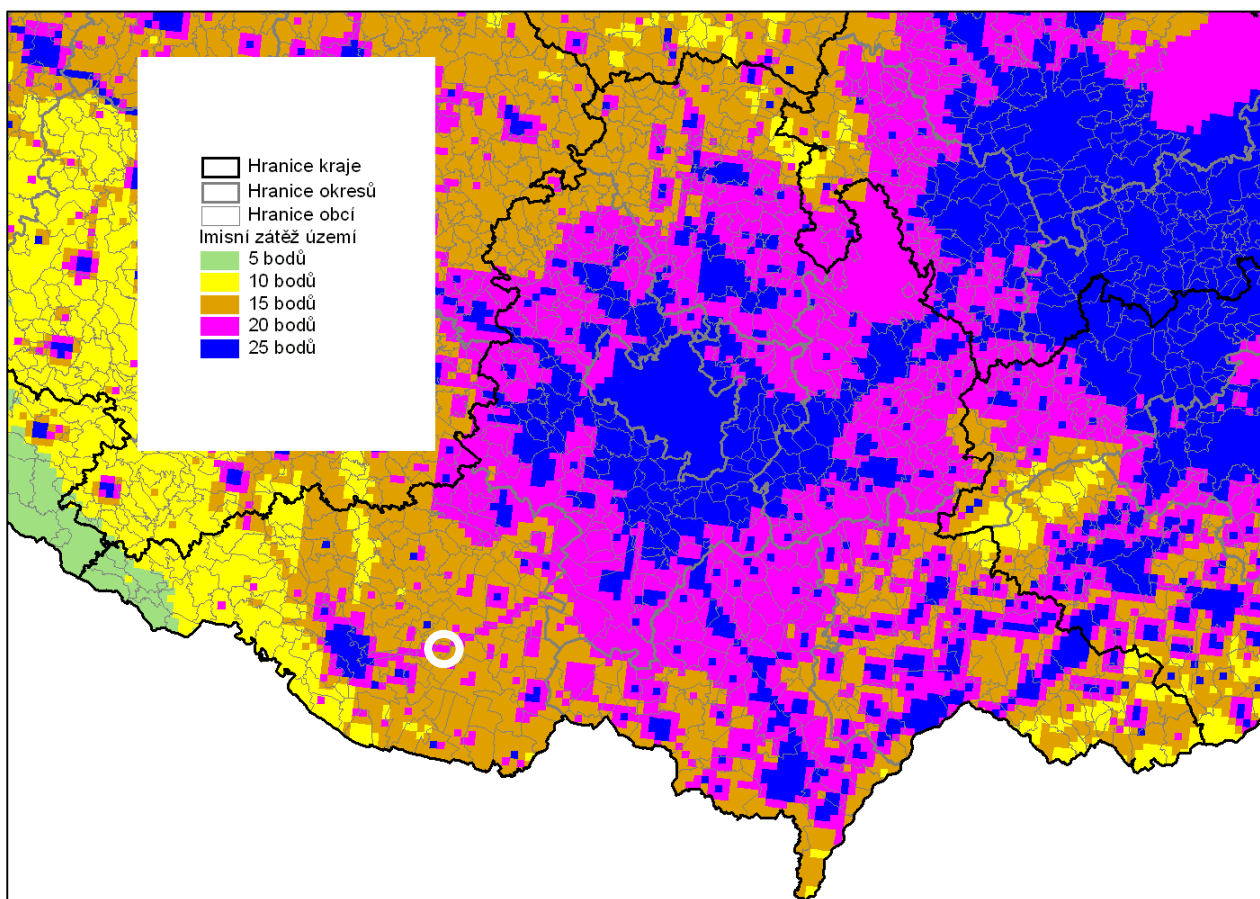
Obr. 2 Výsledky statistického šetření zaměřeného na zatížení komunikací pro rok 2010 (ŘSD ČR)

3.2 Stručná charakteristika úrovně znečištění ovzduší v lokalitě

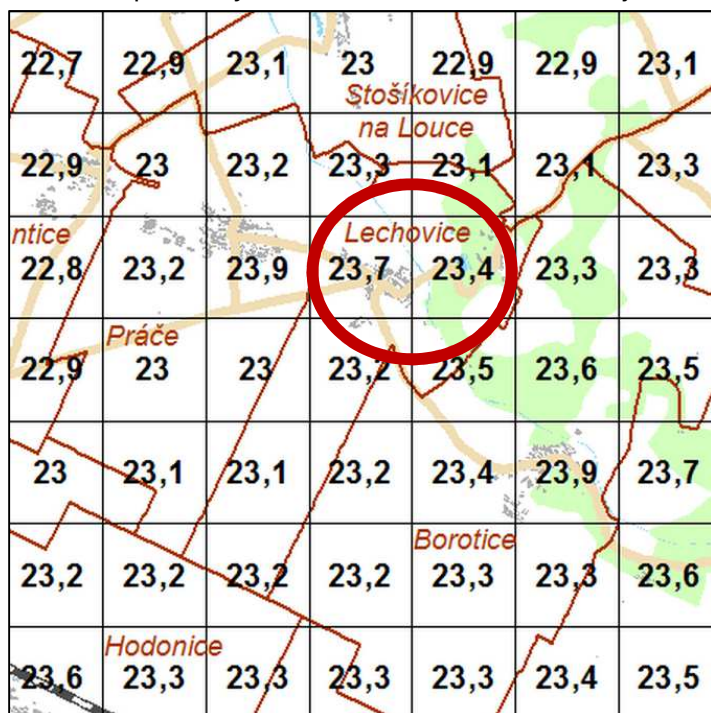
Zhodnocení dle kritéria E.1 Ekologická relevance

Určení hodnoty kritéria „Ekologická relevance“ je provedeno na podkladě map imisní zátěže vydaných Státním fondem životního prostředí ČR pro potřeby OPŽP. V těchto mapách je celé území České republiky rozděleno do čtverců 1x1 km a každému čtverci je přiřazena hodnota 5, 10, 15, 20 nebo 25 bodů v závislosti na úrovni imisní zátěže.

Poloha hodnocené lokality v rámci mapy imisní zátěže pro Jihomoravský kraj je uvedena na Obr. 3. Jak je patrné, hodnocené území spadá do kategorie zátěže 20 bodů.

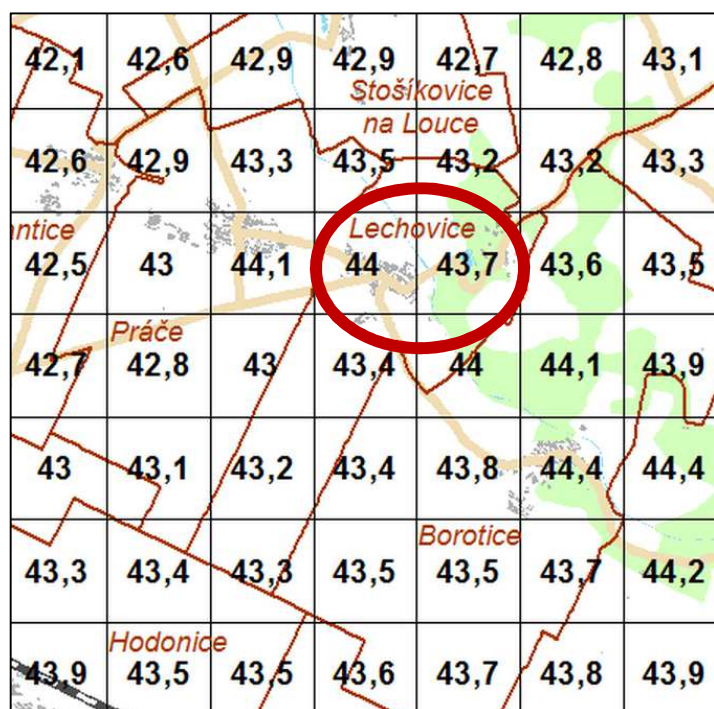


Dle pětiletých klouzavých průměrů lze v okolí hodnoceného záměru očekávat hodnoty průměrné roční koncentrace PM_{10} na úrovni do cca $24 \mu g \cdot m^{-3}$, tedy do cca 60 % imisního limitu ($LV = 40 \mu g \cdot m^{-3}$). Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 4.



Obr. 4 Pole roční průměrné koncentrace PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$]

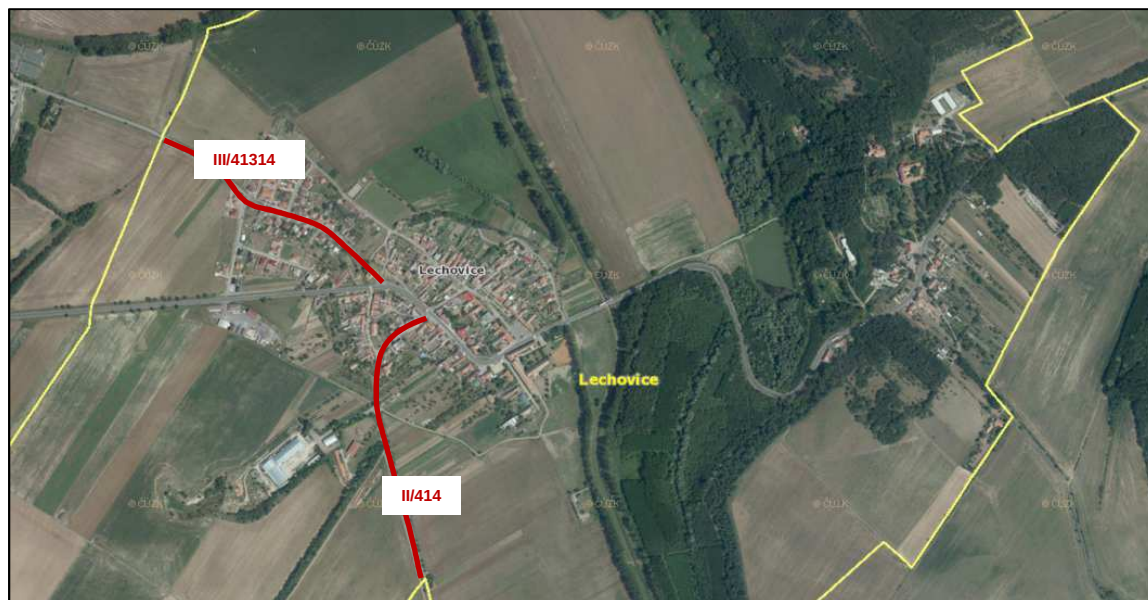
36. nejvyšší denní koncentraci lze v území očekávat na úrovni do cca $44 \mu g \cdot m^{-3}$, tedy do 88 % imisního limitu ($LV = 50 \mu g \cdot m^{-3}$). Podrobné zobrazení maximálního denního zatížení v území je znázorněno na Obr. 5.



Obr. 5 Pole 36. nejvyšší 24hod. koncentrace PM₁₀ [µg.m⁻³]

3.4 Situační mapka

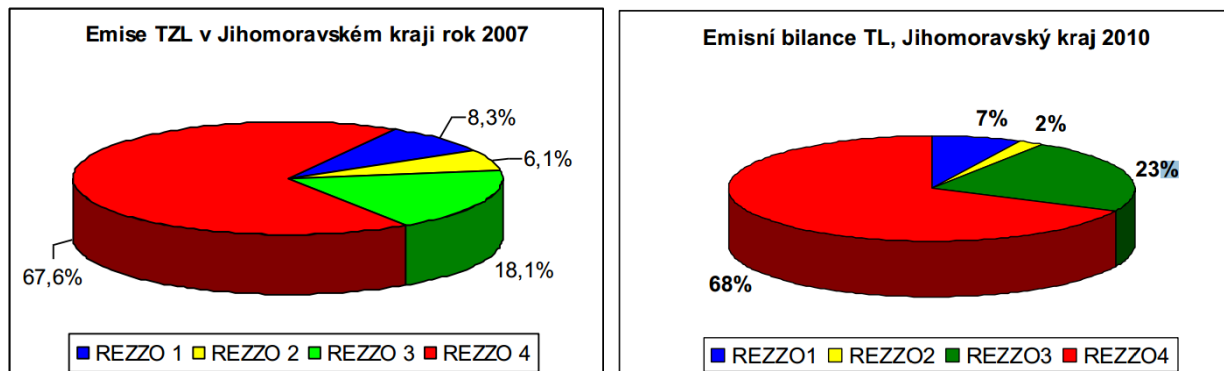
Předmětem výpočtu jsou krajské i místní komunikace v katastru obce Lechovice (viz Obr. 6) o délce krajských silnic cca 1 km (v obrázku zvýrazněny červeně) a obecních komunikací cca 4,3 km.



Obr. 6 Situační mapa se zvýrazněním čistěných úseků krajských komunikací

3.5 Stručné zhodnocení významu řešeného problému (lokality) vzhledem k situaci v obci/městě

Z dokumentu " Aktualizace integrovaného programu ke zlepšení kvality ovzduší Jihomoravského kraje" (Bucek, s.r.o., 2012) vyplývá, že v případě tuhých látek je majoritním zdrojem doprava - Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší - kategorie 4 - REZZO 4 (viz Obr. 7). Ta se na celkových emisích v kraji podílí až 68 %. Nezanedbatelným zdrojem jsou však také malé zdroje (REZZO 3), především lokální topeniště pro vytápění domácností, které produkují více emisí než zvláště velké, velké a střední zdroje společně (REZZO 1 + REZZO 2).



Obr. 7 Podíl jednotlivých zdrojů znečištění ovzduší na celkových emisích tuhých znečišťujících látek v Jihomoravském kraji v letech 2007 a 2010

Do ovzduší se však prašnost nedostává pouze z primárních zdrojů REZZO 1–4 (REZZO 1 - zvláště velké a velké zdroje znečišťování ovzduší, REZZO 2 - střední zdroje, REZZO 3 - lokální topeniště - malé zdroje znečišťování ovzduší a REZZO 4 - doprava), ale rovněž jako tzv. sekundární prašnost. Zde se jedná především o re-emisi, tedy vznik nových částic z biogenních prekurzorů a větrnou erozí. Pro některé typy částic (zejména malé částice frakce PM_{10}) může tvořit tato sekundární prašnost významný podíl, který v některých případech dosahuje až 80 % celkové koncentrace příslušné prachové frakce. Touto re-emisí se rozumí např. zviření již deponovaného prachu, který se tak znovu dostane do ovzduší a stává se pro člověka nebezpečným.

Velmi dobrým příkladem může být nesklizený posypový materiál na cestách po zimě nebo charakteristické zdroje prašnosti trvalejšího typu (sklárky, haldy sypkých materiálů, staveniště, plochy orné půdy, atd.). Z tohoto důvodu je velmi důležité dostatečně časté čištění vozovky právě v obcích, kde je sekundární prašnosti exponována velká skupina obyvatel.

4 IDENTIFIKACE MOŽNÝCH SCÉNÁŘŮ ZLEPŠENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

4.1 Bez projektu

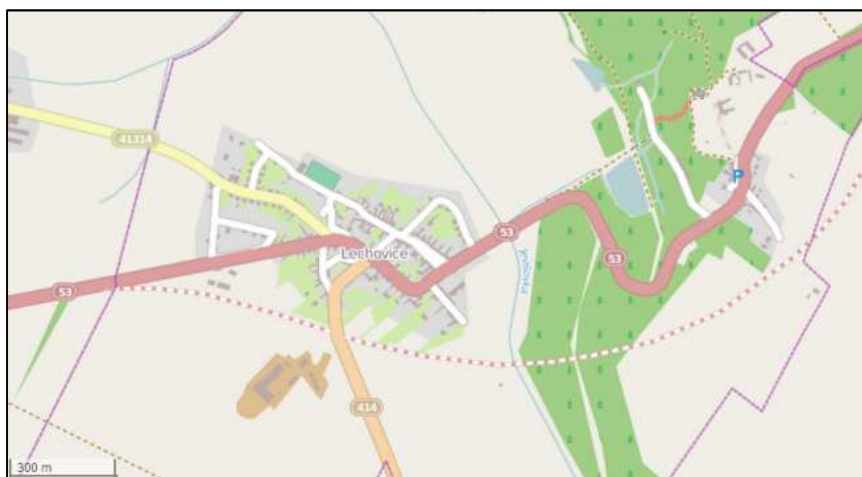
V případě tuhých látek je majoritním zdrojem v posuzovaném území doprava a malé stacionární zdroje. Ty se na celkových emisích v celém kraji podílí až 90 %. V časovém horizontu několika let lze dále očekávat legislativní zpřísnění emisních limitů pro mobilní zdroje znečišťování ovzduší. Nicméně za předpokladu dalšího přirozeného růstu intenzit dopravy bude pravděpodobně docházet ke zvyšování podílu automobilové dopravy na celkových emisích tuhých látek.

Další zvyšování intenzity bude mít za následek i zvýšení sekundární prašnosti, která v některých případech dosahuje až 80 % celkové koncentrace příslušné prachové frakce.

4.2 S realizací projektu

4.2.1 Popis zvolené varianty, včetně situační mapky

Předmětem projektu je pořízení strojového vybavení pro úklid zpevněných cest. Právě vhodně zvolené čištění komunikací (situační mapka viz Obr. 8) v pravidelných intervalech může mít významný vliv na zlepšení kvality ovzduší v dané lokalitě.



Žadatel předpokládá nasazení stroje, který lze dle technických parametrů zařadit do kategorie 4 „Menší samosběrný vůz (čištění cca poloviny jízdního pruhu)“. Účinnost tohoto stroje se pohybuje na úrovni 57 % s délkou obnovení rovnovážného stavu 5,7 dne (dle metodiky SFŽP).

V současné době jsou krajské komunikace čištěny jednou ročně, těsně po skončení zimy a místní komunikace jsou cca 13x v letním a 13x v zimním období zkrápěny.

Obr. 8 Situační mapka posuzovaných komunikací (OpenStreetMap.org)

V budoucím stavu by měla obec čistit všechny posuzované komunikace vlastními silami, a to 1x za dva dny po celý rok.

4.2.2 Zdůvodnění zvolené varianty

Zvolené řešení umožní dosáhnout účinného odstranění prašnosti z vozovek a tím i snížení emisí tuhých látek, což se projeví v poklesu znečištění ovzduší suspendovanými částicemi. Parametry řešení, tj. způsob a četnost čištění komunikací, jsou zvoleny s cílem dosažení maximálního účinku za přijatelných investičních a provozních nákladů. Kvantifikace účinku z hlediska snížení emisí tuhých látek je provedena v následujících kapitolách.

4.3 S realizací projektu na snížení emisí znečišťujících látek přímo na zdroji

Se snížením emisí škodlivin přímo na stacionárních nebo mobilních zdrojích znečišťování se neuvažuje.

Tento projekt však řeší snížení emisí sekundární prašnosti, která představuje plošný zdroj znečišťování ovzduší. Za tohoto předpokladu lze pojezdy vozidel po komunikacích považovat za zdroj znečišťování a projekt označit také za opatření vedoucí ke snížení emisí přímo na zdroji. Předpokládáme tedy totožné závěry jako v předcházející kapitole.

5 RÁMCOVÉ HODNOCENÍ VYBRANÉHO SCÉNÁŘE

5.1 Hodnocení podle dopadů na snížení množství znečišťujících látek / odstraněné znečištění (uvedené v tunách za rok)

5.1.1 Metodika výpočtu

Sekundární prašnost byla pro oba stavy (bez/s opatřením) vyhodnocena dle prediktivních vzorců pro výpočet sekundární emise (U.S. Environmental Protection Agency), které jsou součástí navrženého dokumentu "Metodika výpočtu environmentálních přínosů projektů zaměřených na snížení resuspenze tuhých znečišťujících látek do ovzduší vlivem dopravy" (SFŽP). Vzhledem k faktu, že množství deponovaného prachu na komunikacích je nepřímo úměrné intenzitě dopravy, byly komunikace dle doporučení US EPA kategorizovány dle předpokládané intenzity dopravy (do 500 vozidel, 500 – 5 000 vozidel, 5 000 – 10 000 vozidel a nad 10 000 vozidel denně). K tomuto rozdělení byla využita data ze sčítání automobilové dopravy (Ředitelství silnic a dálnic ČR) a také odborné odhady intenzit dopravy z místního šetření.

V obci Lechovice budou čištěny jak místní tak krajské komunikace, jež lze zařadit do kategorie komunikací 0 – 500 a 500 – 5000 vozidel.

5.1.2 Vstupní údaje pro emisní výpočty

Pro typ stroje uvažovaného v posuzované oblasti je v souladu s doporučením SFŽP použita hodnota účinnosti 57 % a perioda návratu do rovnovážného stavu 5,7 dne. Všechny posuzované komunikace budou čištěny každý den po celý rok.

5.1.3 Výsledky výpočtu emisí znečišťujících látek

Dle délky komunikací jednotlivých kategorií a vyčíslených emisních faktorů sekundární prašnosti byly vypočteny předpokládané celkové roční emise tuhých látek pro posuzovanou obec. Pro stav realizace projektu bylo bráno v úvahu průběžné odstraňování částic deponovaných na vozovce užitím navrhované zametací nástavby (při uplatňování podmínek na čištění komunikací popsanych v kapitole 5.4).

Vyčíslení emisí tuhých látek vlivem sekundární prašnosti je uvedeno pro oba uvažované stavy (bez projektu / s projektem) v následujících tabulkách (Tab. 2, Tab. 3, Tab. 4, Tab. 5). Na jednotlivých komunikacích byly vyčísleny pravděpodobné emise na úseku definované délky jak pro stávající, tak pro výhledový stav.

Tab. 2 Výpočet emisního faktoru pro různé typy komunikací (zima/léto) – stávající stav

Typ komunikace	Násobitel	sL léto	sL zima	Počet čištění léto	Počet čištění zima	Účinnost stroje	Perioda
(vozidla/den)	(g/vozokm)	(g/m ²)	(g/m ²)	(dny)	(dny)	(%)	(dny)
0 – 500	3,23	0,60	2,40	13	13	20	2,00
500 – 5000	3,23	0,20	0,60	-	1	86	8,60

sL reduk, léto	sL reduk, zima	W	P	E léto	E zima
(g/m ²)	(g/m ²)	(t)	(dny)	(g/vozokm)	(g/vozokm)
0,59	2,40	2,80	85	5,94	21,25
0,20	0,59	2,80	85	2,22	5,91

Pozn. sL – zátěž povrchu silnice prachovými částicemi, pevně stanovené hodnoty vycházející z Metodiky EPA 42,
Násobitel – závisí na velikosti řešené frakce, k = 3,23 násobitel pro vyčíslení celkových částic PM₃₀,
W – průměrná hmotnost vozidla,
P – počet dnů s úrovní srážek ≥ 1 mm za 365 dní,
E – emisní faktor.

Tab. 3 Roční emise TZL (zima /léto) – stávající stav

Typ komunikace	E léto	E zima	Počet vozidel	Délka komunikace	Emise TZL léto	Emise TZL zima	Celkem
(vozidla/den)	(g/vozokm)	(g/vozokm)	(ks/den)	(km)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
10	5,94	21,25	10	3,17	0,03	0,12	0,16
30	5,94	21,25	30	0,42	0,01	0,05	0,06
50	5,94	21,25	50	0,75	0,04	0,14	0,19
200	5,94	21,25	200	0,41	0,09	0,32	0,41
923	2,22	5,91	923	0,65	0,24	0,64	0,89
Celkem							1,70

Tab. 4 Výpočet emisního faktoru pro různé typy komunikací (zima/léto) – budoucí stav

Typ komunikace	Násobitel	sL léto	sL zima	Počet čištění léto	Počet čištění zima	Účinnost stroje	Perioda
(vozidla/den)	(g/vozokm)	(g/m ²)	(g/m ²)	(dny)	(dny)	(%)	(dny)
0 – 500	3,23	0,60	2,40	1x / 2 dny	1x / 2 dny	57	5,7
500 – 5000	3,23	0,20	0,60	1x / 2 dny	1x / 2 dny	57	5,7

sL reduk, léto	sL reduk, zima	W	P	E léto	E zima
(g/m ²)	(g/m ²)	(t)	(dny)	(g/vozokm)	(g/vozokm)
0,29	1,15	2,80	85	3,09	10,90
0,10	0,29	2,80	85	1,14	3,09

Tab. 5 Roční emise TZL (zima /léto) – budoucí stav

Typ komunikace	E - léto	E - zima	Počet vozidel	Délka komunikace	Emise TZL léto	Emise TZL zima	Celkem
(vozidla/den)	(g/vozokm)	(g/vozokm)	(ks/den)	(km)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
10	3,09	10,90	10	3,17	0,02	0,06	0,08
30	3,09	10,90	30	0,42	0,01	0,02	0,03
50	3,09	10,90	50	0,75	0,02	0,07	0,10
200	3,09	10,90	200	0,41	0,05	0,16	0,21
923	1,14	3,09	923	0,65	0,13	0,34	0,46
Celkem							0,88

Vyčíslení celkových emisí tuhých látek vlivem sekundární prašnosti je uvedeno pro oba uvažované stavy v Tab. 6.

Tab. 6 Odhad emisí tuhých látek v posuzovaném území

	Stav bez opatření	Stav s opatřením
Celkové emise (t/rok)	1,70	0,88

Za předpokladu dodržování navržených opatření na čištění komunikací bude v dané lokalitě snížena celková emise vlivem sekundární prašnosti (způsobená resuspenzí prašných částic na zpevněných komunikacích) o cca 0,82 t/rok, což je cca 48,3 % celkových vypočtených emisí.

5.2 Hodnocení podle investičních nákladů a nákladů na provoz a údržbu, úspora provozních nákladů za rok

5.2.1 Investiční náklady

V rozpočtu se počítá s pořízením menšího multifunkčního čistícího stroje. Kupujícím bude obec Lechovice (žadatel).

Předpokládaná pořizovací cena činí dle šetření u dodavatelů **3 606 000,- Kč bez DPH**, která je zároveň způsobilými náklady.

5.2.2 Náklady na provoz a údržbu, úspora provozních nákladů

Pro výpočet provozních nákladů je nutno stanovit dva vstupní údaje, a to celkovou roční délku čištění (km/rok) a roční dobu provozu stroje (hod/rok).

Délka čištěných komunikací činí 5,4 km, a tyto budou po celý rok 1x za dva dny čištěny. Jedním pojezdem lze vyčistit jeden jízdní pruh komunikace. Celková délka čištění je tedy: $2 \times 5,4 \times 183 = 1\,976,4$ km/rok.

Průměrnou pracovní rychlost stroje odhadujeme v místních podmínkách na 5 km/hod. Roční pracovní doba stroje tedy činí: $1\,976,4 / 5 =$ cca 395 hod/rok. K tomu je však nutno připočítat dobu potřebnou pro manipulaci se strojem, dojezd na určené místo a odvoz nečistot na místo jejich skládky. Tato doba je uvažována ve výši 0,5 hod na jedno čištění, tj. celkem 92 hod. Dále je uvažováno s rezervou 10 hod/rok, např. pro účely cesty do servisního střediska. Celková roční doba provozu stroje tedy činí $395 + 92 + 10 = 497$ hod/rok.

Provozní náklady jsou kalkulovány na dobu prvních pěti let (stanovená doba udržitelnosti OPŽP) provozu stroje. Mezi provozní náklady se pak obecně zahrnují následující položky:

- spotřeba pohonných hmot,
- spotřeba olejů a maziv,
- výměny kartáčů,
- servisní údržba, běžné opravy,
- osobní náklady obsluhy stroje,
- parkovné.

Stanovení provozních nákladů je provedeno v následujícím přehledu.

a) spotřeba pohonných hmot

Spotřeba se vzhledem k terénu v lokalitě může u daného typu stroje pohybovat na úrovni cca 4 l/hod. Roční spotřebu lze tedy odhadovat ve výši $4 \times 497 = 1\,987$ l nafty. Průměrná cena nafty v dotčené lokalitě činí 38 Kč/l, roční výdaje na pohonné hmoty jsou tedy stanoveny ve výši do 75 550,- Kč.

b) spotřeba olejů a maziv, výměny filtrů

Do této položky spadá výměna motorového oleje, výměna filtru motorového oleje, výměna palivového a vzduchového filtru, a výměna hydraulického oleje u pracovního vozidla s nástavbou. Dle informací dodavatelů lze předpokládat provedení první servisní výměny v závěru první sezóny a další pak dle ujetých motohodin, což může nastat po uplynutí cca 2 – 3 let. Celková cena této servisní operace je dle provedení šetření kalkulována ve výši 15 000,- Kč vč. DPH.

c) výměny kartáčů

Dle dostupných informací bude nutno provést výměnu kartáčů na konci každé druhé sezóny (v rámci pětiletého období jde o 2. a 4. sezónu). Uvažovaná cena kartáčů (včetně ceny práce při výměně) je odhadována na 15 000,- Kč.

d) servisní údržba a běžné opravy

Výše výdajů na běžné opravy a údržbu zařízení je odhadována ve výši 10 000,- Kč/rok vč. DPH.

e) další výdaje

Mzdové náklady a parkovné nejsou uvažovány, obsluhu stroje budou zajišťovat stálí zaměstnanci v rámci dosavadních pracovních úvazků. Proto nedojde k navýšení mzdových nákladů, pro parkování stroje budou využity stávající volné kapacity obce.

Souhrnný přehled vypočtených provozních nákladů pro prvních pět let provozu stroje pak uvádí Tab. 7.

Tab. 7 Souhrnný přehled odhadovaných provozních nákladů

Položka	1. sezóna	2. sezóna	3. sezóna	4. sezóna	5. sezóna
Spotřeba pohonných hmot	75 500	75 500	75 500	75 500	75 500
Spotřeba olejů a maziv, výměny filtrů	15 000			15 000	
Výměny kartáčů		15 000		15 000	
Servisní údržba a běžné opravy	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Náklady celkem	100 500	100 500	85 500	115 500	85 500
Náklady celkem za 5 let provozu	487 500				

Celkové náklady za 5 let provozu zametací nástavby (spolu s pracovním strojem, který není předmětem žádosti o dotaci) jsou tedy kalkulovány ve výši cca **487 500,- Kč**. Žadatel zajistí pokrytí těchto nákladů z vlastních zdrojů.

5.3 Hodnocení podle organizačního a vlastnického rámce pro zajištění provozu a údržby

Provoz zvažovaného multifunkčního stroje se předpokládá na všech zpevněných komunikacích v katastru obce (místní komunikace s výjimkou komunikací účelových), které jsou ve vlastnictví obce, a dále na zpevněných komunikacích ve vlastnictví kraje (komunikace č. II/414, III/41314). Na komunikacích jiných vlastníků se provoz neuvažuje. Provoz a údržba na komunikacích ve vlastnictví kraje bude smluvně ošetřena na dobu 5 let. Bližší popis čištěných úseků komunikací je uveden v kap. 3.4 (str. 11).

5.4 Specifikace období, ve kterých bude čištění prováděno

Žadatel se zavazuje zajistit čištění komunikací v popsané četnosti, 1x/2 dny po celý rok, a rozsahu (všechny posuzované komunikace) minimálně po dobu 5 let.

6 ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že hodnocené opatření ke snížení znečišťování ovzduší významně přispěje ke zlepšení imisní zátěže v dotčeném území.

Na základě provedených výpočtů a posouzení lze posuzovaný projekt „Projekt čištění komunikací v obci Lechovice“ hodnotit jako efektivní a tedy vhodný k podpoře z dotačního programu OPŽP, prioritní osa 2, podoblast podpory 2.1.3.

V Brně 22. 5. 2014

Zpracovali:

.....
Bc. & Mgr. Eliška Stofferová

.....
RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.
držitel autorizace ke zpracování rozptylových studií
dle zákona. č. 201/2012 Sb.
MŽP č.j. 1703/780/10/KS

7 POUŽITÉ ZDROJE INFORMACÍ

Bucek, s.r.o. 2012. Aktualizace integrovaného programu ke zlepšení kvality ovzduší Jihomoravského kraje. Brno. 259 stran. Dostupné z: <<http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?PubID=192569&TypeID=7>>.

Metodika výpočtu environmentálních přínosů projektů zaměřených na snížení resuspenze tuhých znečišťujících látek do ovzduší vlivem dopravy" (SFŽP).

Příloha k usnesení vlády č. 344 ze dne 15. května 2013 – Vymezení státem podporovaných regionů. 2 strany.

Internetové zdroje

Celostátní sčítání dopravy 2010, ŘSD ČR. Dostupný z:
<<http://scitani2010.rsd.cz/pages/map/default.aspx>>.

ČHMÚ. Průměrné koncentrace sledovaných škodlivin v ovzduší za roky 2008-2012 v jednotlivých krajích ČR. Dostupný z: <http://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/12petileti/png/index_CZ.html>.

GEOPortal, mapový server CENIA. Dostupný z: <<http://geoportal.gov.cz>>.

Mapy.cz. Dostupný z: <<http://www.mapy.cz>>.

Mapy, google.cz/maps. Dostupný z: <<https://www.google.cz/maps>>.

MapoMat (mapový portál AOPK). Dostupný z: <<http://mapy.nature.cz/>>.

OpenStreetMap, mapový portál. Dostupný z: <www.OpenStreetMap.org>.

Text 59. výzvy OPŽP, včetně hodnotících kritérií a dalších příloh. Dostupné z:
<<http://www.opzp.cz/sekce/335/1/0/aktualni-vyzvy/>>.