Návrh akčného plánu ochrany pred hlukom

Bratislavskej aglomerácie

pre stav v roku 2011

Spracovatelia:

Hlavné mesto SR Bratislava, Oddelenie stratégií rozvoja mesta a tvorby územnoplánovacích dokumentov
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

EUROAKUSTIK, s.r.o., Letisko M.R. Štefánika 63, 82001 Bratislava

Číslo: ES-2015-12/108-AP-BA2011
Vypracoval: Ing. Milan Kamenický

Počet strán: 40
Počet príloh: 12

Bratislava, december 2015

©Bratislava 2015 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Táto správa je v zmysle Zákona SR č. 618/2003 Z.z. o autorskom práve a právach súvisiacich (autorský zákon), duševným majetkom firmy EUROAKUSTIK, s.r.o.. Má 40 strán a 12 príloh (34 strán A4), rozmnožovať ho je možné len vcelku na základe písomného súhlasu autora správy.

Firma EUROAKUSTIK, s.r.o. je držiteľom certifikátu EN ISO 9001:2008, EN ISO 14001:2009
pre oblasť merania, výpočtu, hodnotenia a znižovania hluku, vibrácií a škodlivín v ovzduší.

OBSAH

1. Úvod 3
2.0 Opis Bratislavskej aglomerácie 4
3.0 Zodpovedné fyzické osoby - podnikatelia a právnické osoby 8
4.0 Súvisiace právne predpisy 9
5.0 Akčné hodnoty hlukových indikátorov 11
6.0 Zhrnutie výsledkov mapovania hluku 13
7.0 Hodnotenie odhadovaného počtu ľudí vystavených hluku, identifikácia problémov a situácií, ktoré treba zlepšiť 14
7.1 Princíp stanovenia počtu obyvateľov obťažovaných hlukom 14
7.2 Určenie problémových miest 18
7.3 Identifikovanie problémov a oblastí , ktoré je potrebné zlepšiť 21
8.0 Opatrenia, ktoré príslušné orgány prijmú v nasledujúcich piatich rokoch vrátane opatrení na ochranu tichých oblastí 24
8.1 Všetky vydané opatrenia na zníženie hluku a všetky projekty, ktoré sa pripravujú 24
8.2 Pripravované projekty 24
8.3 Opatrenia na ochranu tichých oblastí 33
9.0 Dlhodobá stratégia znižovania hluku 34
10.0 Informácie o rozpočte, posúdení cenovej efektívnosti, posúdení nákladov a výnosov, kritériá na vyhodnotenie realizácie návrhov akčného plánu 38
11.0 Literatúra 39
12.0 Zoznam príloh 40

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

1. Úvod

V zmysle Zákona SR č.2/2005 Z. z. [1], v platnom znení, sú stanovené fyzické osoby – podnikatelia a právnické osoby povinné, zabezpečiť spracovanie strategických hlukových máp (ďalej SHM) a akčných plánov ochrany pred hlukom (ďalej AP). Z výsledkov SHM a AP, sú stanovené fyzické osoby – podnikatelia a právnické osoby povinné, poskytnúť údaje Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ďalej „úrad“), ktoré sú uvedené v Nariadení vlády č. 43/2005 Z. z. [2]. Tieto údaje sú podkladom pre spracovanie správy, ktorú musí Slovenská republika spracovať, na základe znenia Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2002/49/EC [9].

Požiadavky a rozsah, pre AP územia aglomerácie, sú popísané v bode 5, prílohy č.1 k Nariadeniu vlády č. 43/2005 Z. z.. Obsah a rozsah vyplýva zo Zákona č. 2/2005 Z. z. a Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2002/49/EC. Niektoré údaje, ktoré sú uvedené v nariadení a požadované Európskou komisiou sú fakultatívne a niektoré sú povinné.

V ďalšom sú uvedené súhrnné informácie, ktoré je povinný spracovateľ strategickej hlukovej mapy Bratislavskej aglomerácie poskytnúť úradu. Údaje sú pre územie Bratislavskej aglomerácie (ďalej BA), ktorej územie bolo stanovené Všeobecne záväzným nariadením Bratislavského samosprávneho kraja č. 42/2011 z 24.6.2011.

V zmysle ustanovenia § 5 ods. 1 písm. d, zákona č. 2/2005 Z. z. [1] zabezpečuje vypracovanie strategických hlukových máp a akčných plánov ochrany pred hlukom pre územie Bratislavskej aglomerácie, Hlavné mesto SR Bratislava, ako obec s najväčším počtom obyvateľov v aglomerácii.

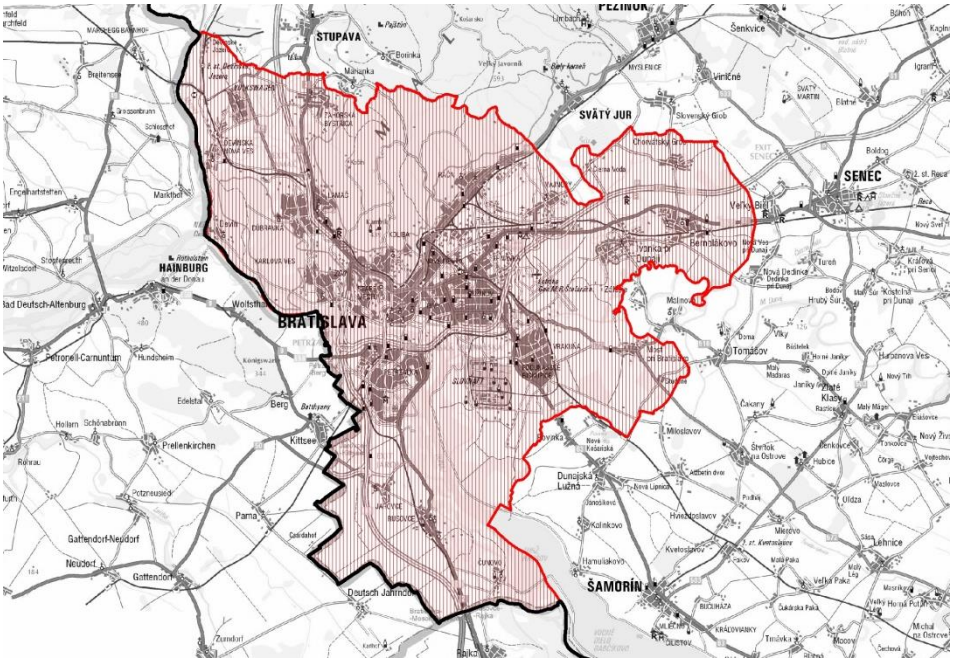
 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

2.0 Opis Bratislavskej aglomerácie

Územie Bratislavskej aglomerácie sa nachádza na juhozápade Slovenskej republiky. Územie BA, je tvorené katastrálnymi územiami mestských častí Bratislavy a katastrálnymi územiami obcí Ivanka pri Dunaji, Most pri Bratislave, Chorvátsky Grob Bernolákovo. Celková plocha územia BA, je 444.4 km^2, z toho územie mestských častí Bratislavy je 367.5 km^2.

Poloha územia BA, vzhľadom na územie Slovenska, je na obrázku 1. Rozloženie územia BA okolo centra Bratislavy je na obrázku 2. Zoznam katastrálnych území, jednotlivých mestských častí Bratislavy je v tabuľke 1, ďalších obcí v tabuľke 2.

Obr. 1 Poloha územia Bratislavskej aglomerácie na Slovensku



Obr. 2 Situovanie Bratislavskej aglomerácie okolo centra Bratislavy

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 1 Zoznam katastrálnych území Bratislavy

Č. okresu	Okres	Číslo	Výmera obce [m²]	Názov obce	Výmera [m2]	Názov katastra
101	Bratislava I	528595	9 590 124	BA-m.č. STARÉ MESTO	9 590 124	STARÉ MESTO
102	Bratislava II	529311	42 492 968	BA-m.č. PODUNAJSKÉ BISKUPICE	42 492 968	PODUNAJSKÉ BISKUPICE
		529320	39 700 420	BA-m.č. RUŽINOV	7 273 620	NIVY
					19 501 070	RUŽINOV
					12 925 730	TRNÁVKA
		529338	10 296 679	BA-m.č. VRAKUŇA	10 296 679	VRAKUŇA
103	Bratislava III	529346	37 481 484	BA-m.č. NOVÉ MESTO	9 852 704	NOVÉ MESTO
					27 628 780	VINOHRADY
		529354	23 596 908	BA-m.č. RAČA	23 596 908	RAČA
		529362	13 533 846	BA-m.č. VAJNORY	13 533 846	VAJNORY
104	Bratislava IV	529401	13 964 197	BA-m.č. DEVÍN	13 964 197	DEVÍN
		529371	24 227 754	BA-m.č. DEVÍNSKA NOVÁ VES	24 227 754	DEVÍNSKA NOVÁ VES
		529389	8 648 836	BA-m.č. DÚBRAVKA	8 648 836	DÚBRAVKA
		529397	10 947 874	BA-m.č. KARLOVA VES	10 947 874	KARLOVA VES
		529419	6 543 201	BA-m.č. LAMAČ	6 543 201	LAMAČ
		529427	32 292 322	BA-m.č. ZÁHORSKÁ BYSTRICA	32 292 322	ZÁHORSKÁ BYSTRICA
105	Bratislava V	529435	18 622 718	BA-m.č. ČUNOVO	18 622 718	ČUNOVO
		529443	21 342 442	BA-m.č. JAROVCE	21 342 442	JAROVCE
		529460	28 680 104	BA-m.č. PETRŽALKA	28 680 104	PETRŽALKA
		529494	25 558 261	BA-m.č. RUSOVCE	25 558 261	RUSOVCE

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 2 Zoznam katastrálnych území mimo Bratislavy

Č. okresu	Okres	Číslo	Výmera obce [m²]	Názov obce	Výmera [m2]	Názov katastra
108	Senec	507814	28 430 875	BERNOLÁKOVO	28 430 875	BERNOLÁKOVO
		507938	14 257 889	IVANKA PRI DUNAJI	6 447 440	FARNÁ
					7 810 449	IVANKA PRI DUNAJI
		508110	19 010 163	MOST PRI BRATISLAVE	14 856 002	MOST PRI BRATISLAVE
					4 154 161	STUDENÉ
		507911	15 119 000	CHORVÁTSKY GROB		

Severovýchodná časť územia zasahuje do územia pohoria Malé Karpaty. V strede západnej časti územia BA, sa nachádza územie Devínskej Kobyly, kopec s výškou 514 mnm (Bpv). Tieto územia sú málo obývané a nenachádzajú sa tu žiadane výrazné zdroje hluku. Západnou časťou územia, približne zo severu na juh, preteká najväčšia slovenská rieka Dunaj. Severozápadná časť územia, južne od spojnice medzi Devínskou Kobylou a vrchom Kamzík, v Malých Karpatoch, je územie rovinaté. Najnižšie položené územie, je v južnej časti BA, vo výške cca 120 mnm (Bpv). Najvyšším bodom je vrchol Devínskej Kobyly.

Na území BA, sa nachádza Chránená krajinná oblasť Malé Karpaty, ktorej súčasťou je aj Devínska Kobyla. V okolí riek, Morava a Dunaj, a na časti územia CHKO Malé Karpaty, sa na území Ba nachádza územie NATURA 2000 – Chránené vtáčie územie (Dunajské luhy, Záhorské Pomoravie, Malé Karpaty a Sysľovské polia) a NATURA 2000 – Územia európskeho významu (Vydrica, Biskupické luhy, Hrušov, Vydrica, Homoľské Karpaty, Bratislavské luhy, Štokeravská vápenka, Devínske alúvium Moravy, Morava, Devínske jazero, Devínska Kobyla, Ostrovné lúčky)

V čase spracovania strategickej hlukovej mapy a akčných plánov ochrany pred hlukom BA, pre stav v roku 2011, nebola v aglomerácii vyhlásená žiadna „tichá oblasť“ (v zmysle zákona 4. 2/2005 Z.z., §3, odsek e)).

Na území BA, podľa údajov poskytnutých ohlasovňami pobytu mestských častí a obcí pre stav v roku 2011, bolo prihlásených k trvalému pobytu 494 566 obyvateľov. Na

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

katastrálnom území mestských častí Bratislava, bolo prihlásených 476 871 obyvateľov. Z uvedeného vyplýva, že väčšina obyvateľov BA, býva priamo v hlavnom meste SR Bratislava. Podľa dodaných údajov, v roku 2011, boli obyvatelia BA prihlásení k trvalému pobytu na 32 263 adresách, z toho na katastrálnom území mestských častí Bratislavy na 27 517 adresách.

Na území hlavného mesta Bratislava, bývajú obyvatelia väčšinou vo viacpodlažných bytových domoch - najmä v mestských častiach Staré Mesto, Nové Mesto, Petržalka, Karlova Ves, Dúbravka. V ostatných mestských častiach Bratislavy a obciach, ktoré sú súčasťou BA, sú obytné budovy vo forme nízkopodlažných rodinných domov a viacpodlažných bytových domov.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

3.0 Zodpovedné fyzické osoby - podnikatelia a právnické osoby

Podľa zákona 2/2005 Z.z. (v platnom znení), §5, odsek d), spracovanie strategickej hlukovej mapy a akčných plánov ochrany pred hlukom aglomerácie, je povinná zabezpečiť obec s najväčším počtom obyvateľov. V bratislavskej aglomerácii je to hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava.

Názov a adresa v zmysle legislatívy:

Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava,
Primaciálne nám. č. 1
814 99 Bratislava

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

4.0 Súvisiace právne predpisy

Vypracovanie strategických hlukových máp a akčných plánov ochrany pred hlukom stanovuje Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2002/49/EC z 25. júna 2002 (Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of June 2002), ktorá sa týka posudzovania a riadenia environmentálneho hluku.

Transpozíciou uvedenej smernice do slovenskej legislatívy je Zákon č. 2/2005 Z. z.. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona Národnej rady SR č. 272/1994 Z.z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov, v platnom znení. Účelom tohto zákona je ustanoviť jednotný postup pri posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí zameraný na zábranu, prevenciu, alebo znižovanie škodlivých účinkov hluku vo vonkajšom prostredí. Definuje základné pojmy, súvisiace s tvorbou strategických hlukových máp a akčných plánov. Ukladá povinnosti fyzickým a právnickým osobám, ako aj orgánom štátnej správy a orgánom územnej samosprávy. Sú tu tiež uvedené záväzné termíny na vypracovanie strategických hlukových máp a akčných plánov. V prílohe uvádza zoznam informácií, ktoré treba poskytnúť Európskej komisii.

Na uvedený Zákon č. 2/2005 Z.z., nadväzuje Nariadenie Vlády Slovenskej republiky č. 43/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o strategických hlukových mapách a akčných plánoch ochrany pred hlukom. V nariadení sú podrobne definované hlukové indikátory a údaje, ktoré musia obsahovať strategické hlukové mapy a akčné plány.

Akčné hodnoty hlukových indikátorov pre vonkajšie prostredie, boli pôvodne stanovené v Nariadení vlády Slovenskej republiky č. 44/2005 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 40/2002 Z. z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami. V júli 2008, boli akčné hodnoty hlukových indikátorov zmenené Nariadením Vlády Slovenskej republiky č. 258/2008 Z.z.. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 195/2005 Z.z. o podrobnostiach o požadovaných údajoch poskytovaných k strategickým hlukovým mapám, stanovuje podrobnosti o požadovaných údajoch poskytovaných fyzickými osobami a právnickými osobami, pri vypracúvaní strategických hlukových máp.

Najrozsiahlejší materiál, je Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky č. OŽPaZ/5459/2005 [5], ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp. V odbornom usmernení sú definované výpočtové metódy, ktoré je potrebné v SR použiť na modelovanie jednotlivých zdrojov hluku. Usmernenie stanovuje aj rozsah územia, pre ktoré je potrebné urobiť výpočty a zdroje hluku, ktoré sa majú zohľadniť. Doplnením, je Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Slovenskej republiky, OŽPaZ/6112/2006, ktorým sa mení Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky č. OŽPaZ/5459/2005 z 28. novembra 2005, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp. Toto usmernenie upravilo veľkosť územia v okolí pozemných komunikácií, na ktorom je potrebné urobiť strategickú hlukovú mapu.

Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, OŽPaZ/5828/2007, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní akčných plánov ochrany pred hlukom a pri poskytovaní informácií verejnosti [8]. Usmernenie definuje zásady vypracovania akčných plánov ochrany pred hlukom a určilo postup informovania verejnosti v zmysle zákona č. 2/2005 Z.z..

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

5.0 Akčné hodnoty hlukových indikátorov

Akčná hodnota, je taká hodnota hlukového indikátora vo vonkajšom prostredí, ktorej prekročenie je dôvodom na návrh opatrení na zníženie hluku. Je určená pre vypracovanie konfliktných plánov strategických hlukových máp a vypracovanie akčných plánov. Akčná hodnota nie je porovnateľná s prípustnou hodnotou v zmysle vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií, a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v platnom znení.

Akčné hodnoty hlukových indikátorov, L_{dvn} a L_{noc}, vo vonkajšom prostredí, ktoré sa ustanovujú pre účely osobitného predpisu (Zákon NR SR č. 2/2005 Z.z.) a stanovujú podľa Nariadenia vlády SR č. 43/2005 Z.z., upravené podľa znenia Nariadenia vlády SR č. 258/2008 Z.z., pre zdroje hluku zohľadnené pri mapovaní, sú uvedené v tabuľke 3.

L_{dvn} (hlukový indikátor pre deň, večer, noc) je hlukový indikátor popisujúci celkové obťažovanie hlukom a je definovaný nasledujúcim vzťahom:

$$L_{dvn} = 10.\log \frac{1}{24}\left(12.10^{\frac{Lden}{10}} + 4.10^{\frac{Lvecer+5}{10}} + 8.10^{\frac{Lnoc+10}{10}}\right) \quad [dB] \quad (1)$$

v ktorom:

$L_{deň}$ (hlukový indikátor pre deň) je hlukový indikátor obťažovania počas dňa; je to A vážená dlhodobá priemerná hladina hluku určená počas všetkých dní roka,

$L_{večer}$ (hlukový indikátor pre večer) je hlukový indikátor obťažovania počas večera; je to A vážená dlhodobá priemerná hladina hluku určená počas všetkých večerov roka,

L_{noc} (hlukový indikátor pre noc) je hlukový indikátor rušenia spánku; je to A vážená dlhodobá priemerná hladina hluku určená počas všetkých nocí roka.

Deň je v trvaní dvanásť hodín, večer v trvaní štyri hodiny a noc v trvaní osem hodín. Deň sa začína o 6.00 hod, večer o 18.00 hod a noc o 22.00 hod.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 3 Akčné hodnoty hlukových indikátorov vo vonkajšom prostredí L_{dvn} a L_{noc}

Zdroj hluku	Akčné hodnoty hlukových indikátorov [dB]			
	Vonkajšie prostredie[a])		Vonkajšie prostredie s osobitnou ochranou pred hlukom[b])	
	L_{dvn}	L_{noc}	L_{dvn}	L_{noc}
Priemysel	55	40	50	35
Letiská	65	55	55	40
Pozemné komunikácie	65	55	60	50
Železničné dráhy	60	50	55	45

Poznámky k tabuľke:
a) Okrem areálov priemyselných podnikov a plôch dopravného vybavenia územia.
b) Tiché oblasti v aglomerácii, napr. kúpeľné a liečebné areály.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

6.0 Zhrnutie výsledkov mapovania hluku

Na území Bratislavskej aglomerácie, bolo pre stav v roku 2011, prihlásených k trvalému pobytu 494 566 obyvateľov. Na základe vyhodnotenia konfliktných plánov, boli vymedzené územia, na ktorých sú pre jednotlivé zohľadnené zdroje hluku, prekračované akčné hodnoty hlukových indikátorov [10]. Konfliktné plány pre jednotlivé zdroje hluku sú uvedené v prílohách P6 až P9.

Na základe vyhodnotenia konfliktných plánov a štatistických údajov [10], [11], je možné konštatovať, že najviac obťažujúcim zdrojom hluku na území BA, je hluk spôsobovaný cestnou, železničnou a električkovou dopravou. Pôsobením hluku z týchto zdrojov, je v Bratislavskej aglomerácii, obťažovaných najväčší počet obyvateľov.

Na základe štatistických údajov [11] žije na území Bratislavskej aglomerácie:

- približne 78500 obyvateľov v území, kde je prekročená akčná hodnota hlukového indikátora L_{dvn}, pre hluk spôsobovaný cestnou dopravou po pozemných komunikáciách (všetky zohľadnené pozemné komunikácie)
- približne 37000 obyvateľov v území, kde je prekročená akčná hodnota hlukového indikátora L_{dvn}, pre hluk spôsobovaný cestnou dopravou po pozemných komunikáciách (zohľadnené PK s intenzitou vyššou ako 3 mil./rok)
- približne 56100 obyvateľov v území, kde je prekročená akčná hodnota hlukového indikátora L_{dvn}, pre hluk spôsobovaný železničnou dopravou po železničných a električkových dráhach
- približne 1600 obyvateľov v území, kde je prekročená akčná hodnota hlukového indikátora L_{dvn}, pre hluk spôsobovaný priemyselnými zdrojmi hluku.

Na žiadnej časti územia Bratislavskej aglomerácie, nie je hodnota hlukového indikátora L_{dvn}, pre hluk z leteckej dopravy, vyššia ako je jeho akčná hodnota.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

7.0 Hodnotenie odhadovaného počtu ľudí vystavených hluku, identifikácia problémov a situácií, ktoré treba zlepšiť

7.1 Princíp stanovenia počtu obyvateľov obťažovaných hlukom

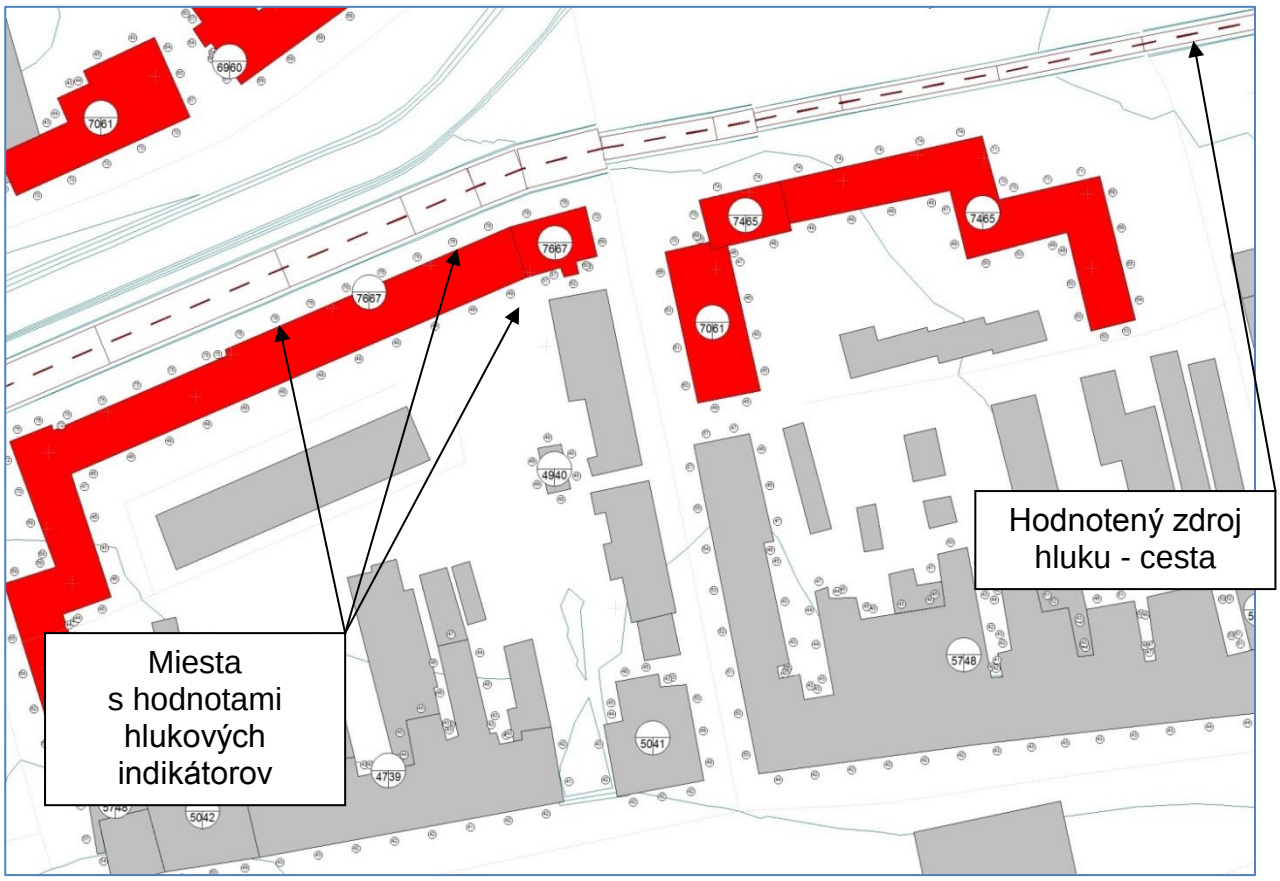
Podľa prílohy k Smernici Európskeho parlamentu a Rady 2002/49/EC a prílohy č.1 k NV SR č. 43/2005 Z. z., je definovaný spôsob určenia odhadovaného počtu ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených definovaným pásmam hodnôt hlukových indikátorov L_{dvn} a L_{noc}. Definované je aj určenie počtu bytov a počet ľudí, ktorí žijú v bytoch s tichou fasádou, v pásmach hodnôt hlukových indikátorov L_{dvn} a L_{noc} . V uvedených dokumentoch nie je presne špecifikované, akým spôsobom sa majú spracovať údaje o počtoch nemocníc a školských zariadeniach. Z uvedeného dôvodu, sú údaje o týchto zariadeniach spracované tým istým spôsobom, ako počet obyvateľov a počet bytov v jednotlivých pásmach hodnôt hlukových indikátorov. Údaje o týchto počtoch, neboli zaokrúhľované na stovky.

V rôznych krajinách EU, sa štatistické údaje v tzv. prvom kole strategického hlukového mapovania (pre stav v roku 2006), robili rôznymi spôsobmi. Z uvedeného dôvodu boli údaje o počtoch ľudí, žijúcich v pásmach hodnôt hlukových indikátorov, spracované dvoma spôsobmi. V prvom prípade bol výpočet urobený pre predpoklad, že všetci obyvatelia obytnej budovy sú exponovaní hlukom, ktorý je daný najväčšou hodnotou sledovaného deskriptora, zisteného po obvode fasády danej budovy s rastrom 10 metrov, vo výške 4 metre nad zemou (označované ako EU metóda). V druhom prípade (postup podľa nemeckej metodiky skrátene označovanej VBEB), bol výpočet urobený pre predpoklad, že expozícia obyvateľov obytnej budovy, je určená na základe rovnomerného podielového rozloženia počtu obyvateľov danej obytnej budovy po jej obvode, s rastrom 10 metrov, ktorý je zhodný s rastrom určenia hodnôt sledovaného deskriptora (vo výške 4 metre nad zemou).

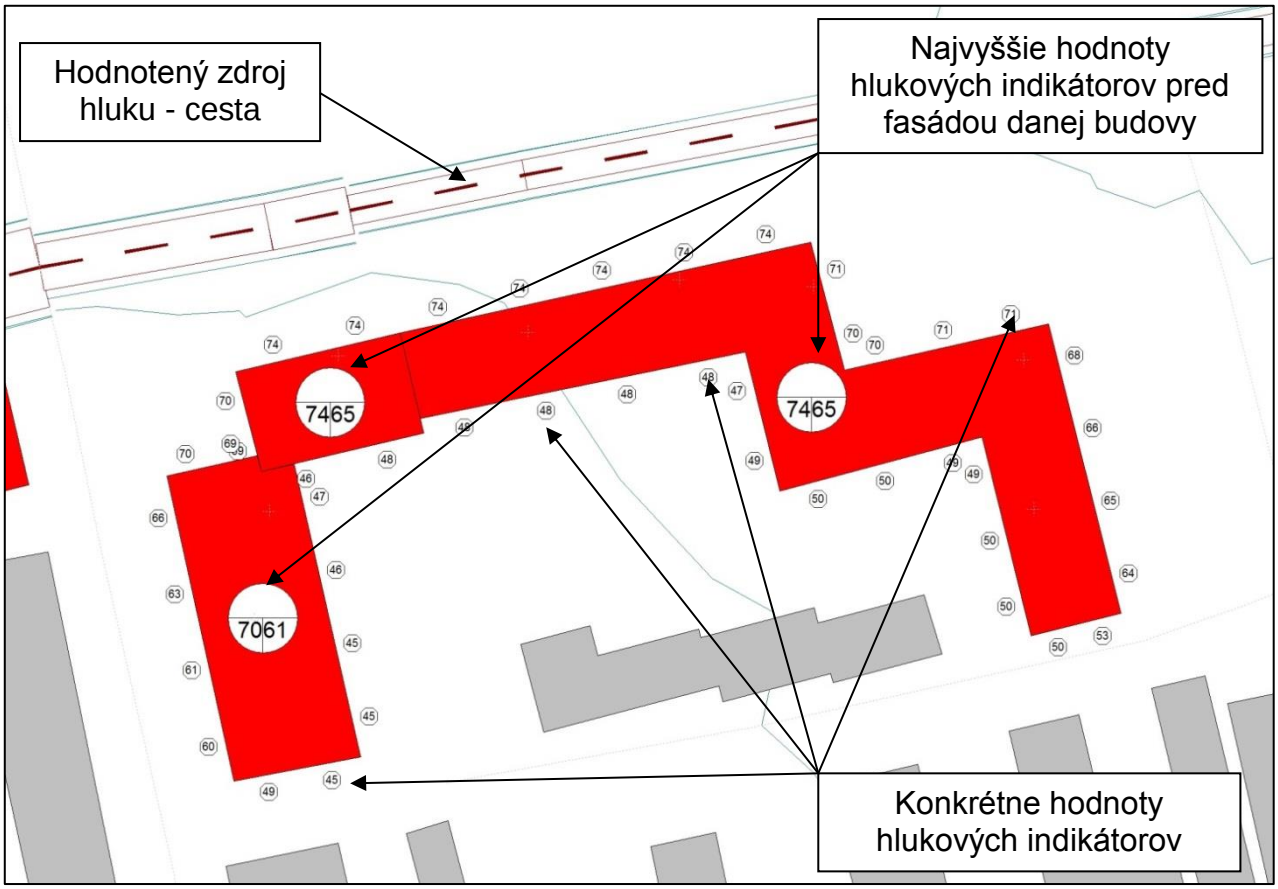
Pásma hodnôt hlukových indikátorov, sú rozdelené podľa Nariadenia vlády SR č. 43/2005 Z.z.. V skutočnosti napr. pásmo 60 – 64 zahŕňa územie, kde hodnoty hlukového indikátora, pre sledovaný zdroj hluku, je od 60,0 dB po hodnotu 64,9 dB.

Zobrazenie princípu výpočtu hodnôt indikátorov hluku pred fasádou (fasádneho hluku) je na obrázkoch 3 a 4.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015



Obr. 3 Princíp výpočtu indikátorov hluku pred fasádou



Obr. 4 Princíp výpočtu indikátorov hluku pred fasádou - detail

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Kompletné štatistické údaje sú uvedené v [10] a [11]. V tabuľkách 4, 5, 6 7 a 8 sú uvedené údaje pre odhadovaný počet bytov a ľudí, ktorý žijú v bytoch, v stanovených pásmach hodnôt hlukových indikátorov.

Tabuľka 4 Údaje pre pozemné komunikácie, na ktorých bola stanovená intenzita dopravy

Pásmo hodnôt [dB]	**Počet bytov vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}**	**Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}**		**Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{noc}**	
		EU	**VBEB**	**EU**	**VBEB**
40 – 44	700	2100	25600	37800	97400
45 – 49	5700	15200	62100	82700	118400
50 – 54	17000	44300	102900	135100	96900
55 – 59	32700	83300	112200	122800	54500
60 – 64	53800	132400	91300	54000	19300
65 – 69	52200	126400	52800	25400	8500
70 <	-	-	-	7000	1700
70 - 74	20800	48700	17700	-	-
75 <	12800	27100	8000	-	-

Tabuľka 5 Údaje pre pozemné komunikácie, s intenzitou viac ako 3 mil./rok

Pásmo hodnôt [dB]	**Počet bytov vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}**	**Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}**		**Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{noc}**	
		EU	**VBEB**	**EU**	**VBEB**
40 – 44	8000	21100	46400	65900	84400
45 – 49	17800	46200	78900	79200	67800
50 – 54	29500	73300	83400	74500	42500
55 – 59	33500	82000	60600	50800	24100
60 – 64	26100	64000	34800	31900	11300
65 – 69	19900	45300	20200	17900	6900
70 <	-	-	-	6400	1500
70 - 74	10300	25100	9800	-	-
75 <	11000	22200	7000	-	-

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 6 Údaje pre železničné a električkové trate

Pásmo hodnôt [dB]	Počet bytov vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}	Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}		Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{noc}	
		EU	VBEB	EU	VBEB
40 – 44	22000	53500	81100	96100	92200
45 – 49	36200	90100	95800	90700	73600
50 – 54	39400	95300	77200	89200	52900
55 – 59	36200	89500	59600	48200	27600
60 – 64	24400	57900	33100	30200	12200
65 – 69	13500	35200	16600	8600	2800
70 <	-	-	-	1600	700
70 - 74	7000	15800	5400	-	-
75 <	1200	3000	1000	-	-

Tabuľka 7 Údaje pre priemyselné zdroje hluku

Pásmo hodnôt [dB]	Počet bytov vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}	Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}		Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{noc}	
		EU	VBEB	EU	VBEB
40 – 44	11000	27700	15700	15400	7900
45 – 49	6200	18100	9600	6400	2600
50 – 54	2700	8000	3300	1900	700
55 – 59	800	2700	1000	600	200
60 – 64	300	700	200	900	400
65 – 69	300	900	400	0	0
70 <	-	-	-	0	0
70 - 74	0	0	0	-	-
75 <	0	0	0	-	-

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 8 Údaje pre leteckú dopravu

Pásmo hodnôt [dB]	Počet bytov vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}	Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{dvn}		Počet ľudí, ktorí žijú v bytoch vystavených pásmu hodnôt L_{noc}	
		EU	VBEB	EU	VBEB
40 – 44	7300	19900	19700	4000	4000
45 – 49	1400	4500	4500	2300	2300
50 – 54	1200	3700	3700	300	300
55 – 59	400	1500	1400	0	0
60 – 64	0	200	100	0	0
65 – 69	0	0	0	0	0
70 <	-	-	-	0	0
70 - 74	0	0	0	-	-
75 <	0	0	0	-	-

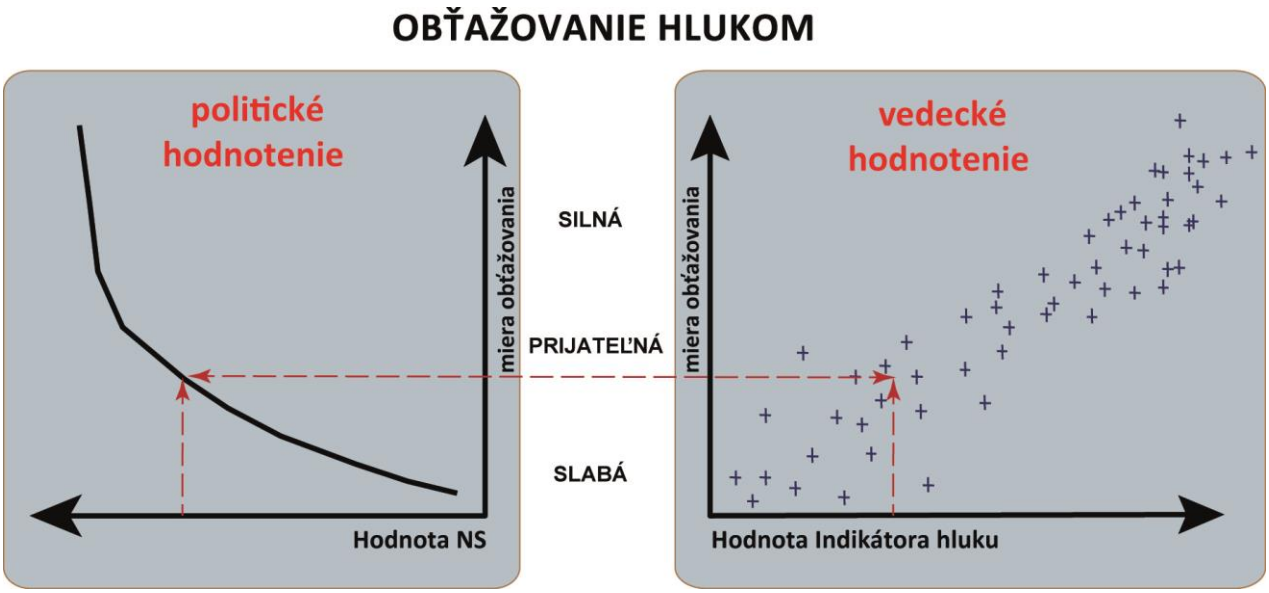
Pre stanovenie problémových miest, boli použité hodnoty fasádneho hluku pre jednotlivé zdroje hluku, stanovené podľa metodiky VBEB.

7.2 Určenie problémových miest

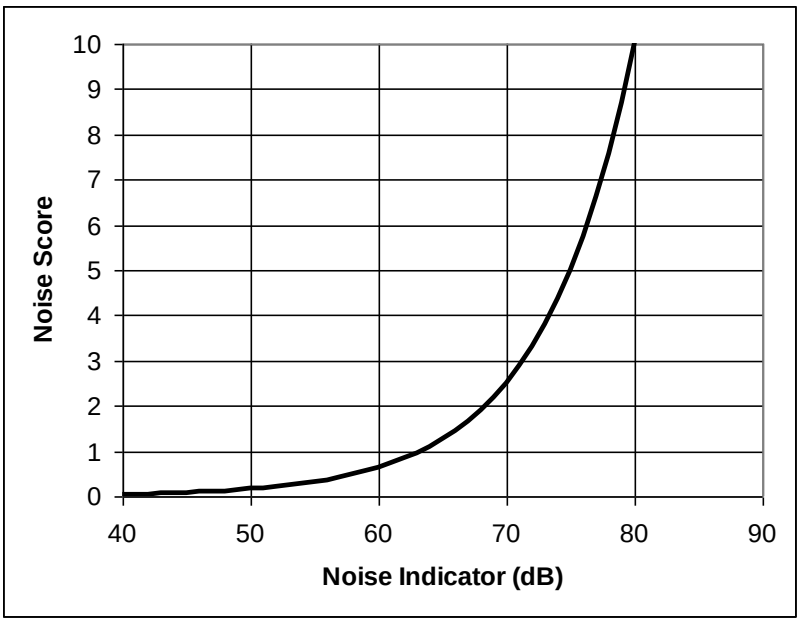
Problémové miesta, sú oblasti s vysokými hodnotami indikátorov hluku v kombinácii s vysokou hustotou osídlenia v týchto oblastiach. Každému obyvateľovi, ktorý sa nachádza v oblasti s vysokými hladinami hluku je priradená hodnota hlukového ocenenia, ktorá primerane zodpovedá hlukovému obťažovaniu, v závislosti od konkrétnych hodnôt hlukového indikátora. Príklad funkcie, podľa ktorej môže byť urobené toto priradenie je na obr. 5. Pri voľbe tejto funkcie sa vychádza zo skutočnosti, ako jednotlivé hodnoty hlukového indikátora hodnoteného zdroja hluku vnímajú ľudia. Z toho vyplýva, že uvedená funkcia môže byť iná pre hluk z cestnej dopravy a iná pre hluk z leteckej dopravy. Vhodné by však bolo, aby bola rovnaká pri hodnotení hluku z cestnej dopravy v okolí diaľnic, ciest I. triedy a aj miestnych komunikácií v celej aglomerácii.

Matematický popis je stanovený na základe vyhodnotenia, ako je vnímaná hluková záťaž, s ohľadom na možné rušenie hlukom, a s ohľadom na počet ľudí, ktorí môžu byť rušení sledovaným druhom hluku. Pri tejto metóde, sa problémové „hlukové miesto“ (Hot Spot), identifikuje kombináciou informácií o hodnote určujúcej veličiny (hlukový indikátor) a o počte obyvateľov, ktorí sú rušení hlukom z daného druhu hluku a trvale sa zdržujú na zvolenej ploche územia. Princíp je zobrazený na obrázku 5, resp. na obrázku 6 a prislúchajúca rovnica, popisuje matematicko-grafický popis uvedeného princípu.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015



Obr. 5 Princíp tvorby NS pri danej hodnote indikátora hluku v území



Obr. 6 Závislosť Noise Score na hodnote indikátora hluku (NI)

Požiadavka na hodnotiacu funkciu Noise Score je nasledovná:

- 0 pri hladinách < 40 dB, malý vplyv na obťažovanie hlukom
- vysoké hodnoty, veľký vplyv na NS, > 80 dB

Matematické vyjadrenie uvedeného je:

$$Y = \sum_i n_i \cdot 10^{k \cdot (L_i - L_0)}$$

kde

Y – Noise Score

L_i – vypočítaná hodnota v i-tom bode rastra

L_0 – prahová hodnota

k – citlivosť na hodnotu NI, pre hluk z dopravy k > 0.1

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

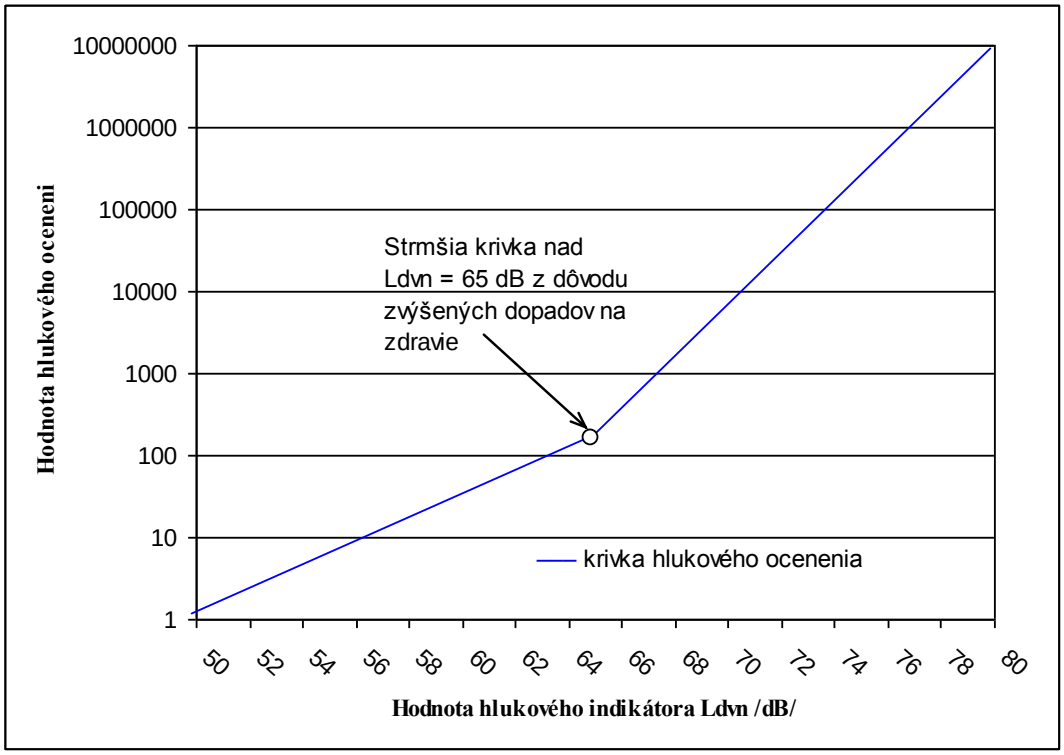
Pre praktický výpočet Noise Score sa používa matematický popis:

$$Y = \left(\sum_i \begin{matrix} n_i \cdot 10^{0.15 \cdot \left(L_{den,i} - 50 - dI + dL_{source}\right)} & pre\ L_{den,i} \leq 65\ dB \\ n \cdot 10^{0.30 \cdot \left(L_{den,i} - 57.5 - dI + dL_{source}\right)} & pre\ L_{den,i} > 65\ dB \end{matrix} \right.$$

kde

Y – Noise Score
n_i – počet obyvateľov prislúchajúci k i-tej budove
$L_{den,i}$ – hodnota hlukového indikátora na fasáde i-tej bodovy
dI – odhad strednej hodnoty útlmu obvodového plášťa budovy
dL_{source} – korekcia, zohľadňujúca pôsobenie rôznych druhov zdrojov zvuku, na človeka (pri výpočte NS, pre potreby určenia HS, je dL_{source} = 0)

Grafická prezentácia uvedenej rovnice, prebratá z projektu Q-City, je na obrázku 7.



Obr. 7 Aproximácia exponenciálnej krivky z projektu „Q-CITY“.

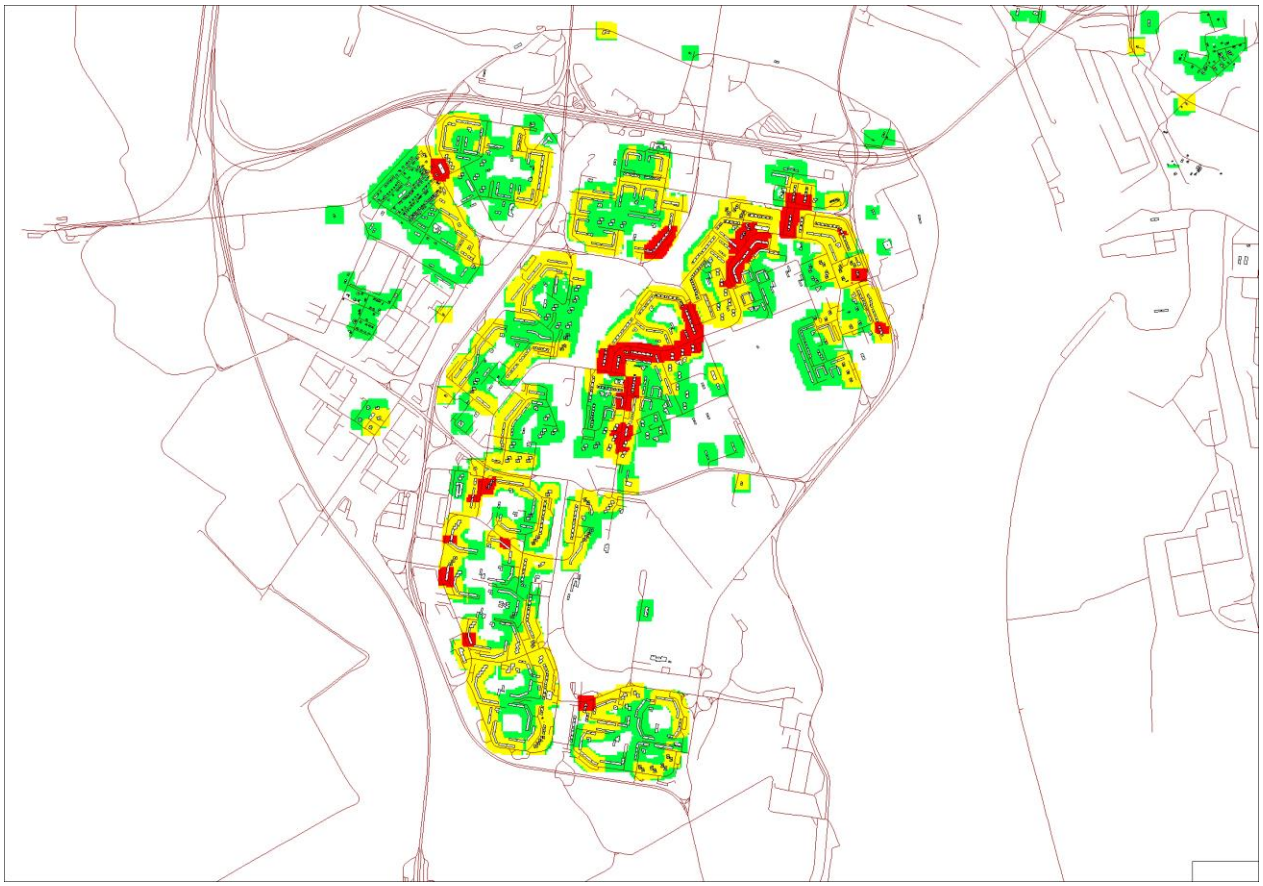
Pri tvorbe priestorových databáz Noise Score (NS), pre celé sledované územie, bolo postupované nasledovne. Vypočítali sa hodnoty NS, pre jednotlivé, vopred určené plochy – s rozmerom 100x100 metrov. Zistila sa maximálna hodnota Noise Score – (maxNS). Postupným scanovaním určenej plochy, cez celú plochu územia, sa vypočítajú hodnoty NS. Plošné zobrazenie problémových miest sa robí

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

farebným zobrazením jednotlivých plôch s rôznou hodnotou NS. Pri grafickej prezentácii je použité semaforové zobrazenie.

Na obrázku 8, je ukážka zobrazenia Noise Score v priestorových databázach, pre vybrané sledované územie. Použité je semaforové zobrazenie hodnôt NS:

- 0,3 < NS <0,5 NS max, zelená výplň rastra
- 0,5 NS max < NS < 0,9 NS max , žltá výplň rastra
- 0,9 NS max < NS < NS max, červená výplň rastra.



Obr. 8 Grafické zobrazenie hodnôt Noise Score so semaforovým zobrazením – Petržalka, cestná doprava, intenzita viac ako 3.mil/rok.

Územie, na ktorom je zistená hodnota NS, vyššia ako 0,9 z celkového maxima danej oblasti, je „problémové hlukové miesto“, označované aj ako Hot Spot (HS).

7.3 Identifikovanie problémov a oblastí , ktoré je potrebné zlepšiť

Ako bolo uvedené v kap. 7.2, problémové miesta pre jednotlivé sledované zdroje hluku, boli stanovené pomocou semaforového zobrazenie hodnôt Noise Score, na ploche s rozmerom 100x100 metrov. Pre sledované zdroje hluku, je v ďalšom uvedené, na ktorých územiach, boli identifikované problémové miesta. S ohľadom na počet obyvateľov,

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

obťažovaných sledovanými zdrojmi hluku (pri spracovaní SHMBA, pozri [10], [11] a kap. 6.0 a 7.1 tejto správy), boli problémové miesta stanovené pre hluk, ktorý je spôsobovaný cestnou, železničnou a električkovou dopravou.

Uvedené zobrazenia problémových miest, nemusia vždy reprezentovať územia a problémy s obťažovaním hluku, z uvedených zdrojov hluku, ktoré sú registrované a vnímané obyvateľmi žijúcimi v okolí sledovaných zdrojov hluku (cestná doprava, železničná a električková doprava, letecká doprava a priemysel). Zobrazenia reprezentujú územia okolia hodnotených zdrojov hluku, ktoré boli stanovené spôsobom uvedeným v kapitole 7.2, tejto správy.

Hodnotenie hlukovej záťaže a návrh problémov, ktoré je potrebné riešiť, nie je stanovené v plnom rozsahu tak, ako je požadované v legislatíve súvisiacej s ochranou a podporov verejného zdravia. Zohľadňuje minimálne požiadavky uvedené v [1], [2] a [9].

Cestná doprava

Zdroj hluku, ktorým je obťažovaných ma území Bratislavskej aglomerácie najviac obyvateľov a je zasiahnutá najväčšia časť územia, je cestná doprava.

V prílohe P10, sú mapy územia Bratislavskej aglomerácie, na ktorých sú zobrazené problémové miesta z pôsobenia hlukom, spôsobovaným cestnou dopravou s intenzitou viac ako 3 mil./rok. Na týchto miestach, je predpoklad, že je potrebné prioritne navrhnúť opatrenia, ktoré zabezpečia zníženie počtu obyvateľov obťažovaných hlukom, spôsobovaným cestnou dopravou. Pre doplnenie informácie a problémoch, ktoré súvisia s hlukom generovaným cestnou dopravou, sú v prílohe P12, zobrazené problémové miesta, z pôsobenia hlukom spôsobovaného cestnou dopravou, na všetkých zohľadnených pozemných komunikáciách.

Ako je zrejmé zo zobrazenia problémových miest pre cestnú dopravu, najviac problémovými oblasťami okolia pozemných komunikácií, sú územia okolia miestnych komunikácii. Územia s najvyšším hodnotením podľa NS, sú okolia ulíc v širšom centre mesta a ulice, ktoré pomocou cestnej dopravy, zabezpečujú spojenie okrajových mestských častí s centrom a tranzit medzi jednotlivými mestskými časťami. V okolí cestných komunikácií, ktoré zabezpečujú tranzitnú dopravu cez mesto Bratislava, prostredníctvom existujúceho obchvatu, riešeného diaľničným systémom D1/D2, je územie s NS označeným „veľký problém“, menšie ako územie okolia miestnych komunikácií.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Železničná a električková doprava

Zdrojom hluku, ktorý výrazne ovplyvňuje počet obyvateľov obťažovaných hlukom, je aj železničná a električková doprava. Zobrazenie problémových miest, pomocou metódy NS, na ktorých s ohľadom na dosahované hodnoty, je potrebné uvažovať s návrhom protihlukových opatrení, je v prílohe P11. Pri zobrazení problémových miest, boli pre výpočet NS, použité tie isté kritéria, ako pre stanovenie NS z cestnej dopravy.

Na základe zvolených kritérií a princípu stanovenia NS, výrazné problémové miesta, z pôsobenia hlukom z električkovej dopravy, sú v okolí ulice Vajnorská.

Výrazné problémové miesta, z pôsobenia železničnej dopravy, sú v okolí železničnej trate:

- ŽSR126A, traťový úsek Bratislava hl. stanica – Devínska Nová Ves, v okolí trate v území za hl. stanicou, smerom na Lamač, v mestskej časti Lamač a Devínska Nová Ves
- ŽSR125A, traťový úsek Bratislava hl. stanica – Šenkvice, v okolí území okolia trate pri Pionierskej ulici, Bratislava – Vinohrady, a území mestskej časti Rača
- ŽSR120A, traťový úsek Bratislava hl. stanica – Sládkovičovo, v okolí trate v území mestskej časti Vajnory, a v obciach Ivanka pri Dunaji a Bernolákovo
- ŽSR124A, traťový úsek Bratislava N.M. – Kvetoslavov, najmä v okolí traťového úseku v mestskej časti Trnávka, Ružinov a Vrakuňa
- ŽSR127C, traťový úsek Bratislava východ – št.hr. SK/HU, najmä v okolí trate v podúseku Bratislava UNS – Bratislava Petržalka.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

8.0 Opatrenia, ktoré príslušné orgány prijmú v nasledujúcich piatich rokoch vrátane opatrení na ochranu tichých oblastí

8.1 Všetky vydané opatrenia na zníženie hluku a všetky projekty, ktoré sa pripravujú.

V čase spracovania SHM a prípravy AP, na území Bratislavskej aglomerácie (BA), boli v minulosti realizované protihlukové opatrenia vo forme protihlukových clôn (protihlukové steny a valy) a opatrenia na obytných budovách, pre zabezpečenie vetrania, pri zatvorených okách (vetracie mriežky a štrbiny vo vybraných miestnostiach vnútorného chráneného priestoru v bytových domoch).

Celkove bolo na území BA, pre stav v roku 2011, vybudovaných 21680 metrov protihlukových stien (PHS) a jeden protihlukový val, v dĺžke 560metrov. Z uvedených PHS, bolo v okolí železničných tratí vybudovaných 245 metrov PHS.

Pre stav v roku 2011, bolo na území BA približne 100 bytových domov s inštalovaným systémom prídavného vetrania, pri zatvorených oknách, pre zníženie hlukovej záťaže vo vnútornom chránenom priestore bodov určených na bývanie.

8.2 Pripravované projekty

<u>Cestná doprava</u>

Najväčší počet ľudí, ktorí sú obťažovaní týmto zdrojom hluku, žije v okolí miestnych cestných komunikácií, ktoré sú v hustej obytnej zástavbe mesta Bratislava. Z uvedeného dôvodu, na týchto úsekoch ciest, nie je možné uvažovať s protihlukovými opatreniami na ceste šírenia, medzi zdrojom a miestom príjmu, vo forme protihlukových clôn (PHC). V týchto úsekoch, je väčšinou možné navrhnúť, pre zníženie hlukovej záťaže obyvateľov, technicko-organizačné opatrenia, alebo opatrenia na fasádach budov určených na bývanie.

Na základe informácii od vlastníkov, alebo správcov pozemných komunikácií, na území Bratislavskej aglomerácie, sú na zmiernenie obťažovania hlukom, navrhnuté nasledovné opatrenia.

Magistrát hl. mesta SR Bratislava, pre obdobie rokov 2012 – 2016, pripravuje niekoľko projektov, ktorých realizácia môže znížiť počet obyvateľov, ktorí sú obťažovaní nadmerným hlukom.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Oprava alebo výmena obrusných vrstiev na vozovkách miestnych komunikácií. V závislosti od aktuálneho stavu vozovky pred opravou, použitej technológie a materiálu na opravu, môžu opatrenia znížiť emisné hodnoty hluku z cestnej dopravy o 2 až 4 dB. Zoznam plánovaných opráv v rokoch 2012 až 2016, je uvedený v tabuľkách 9 až 13,

Tabuľka 9 Navrhované opravy v roku 2012

Rok 2012				
P.č.	**Okr.**	**Komunikácia**	**Špecifikácia miesta**	**Plocha [m^2]**
1	III.	Bajkalská	pod priech. pre chodcov v križ. s Vajnorskou po ul. V. Tegelhoffa-ĽJP	110,0
2	III.	Vajnorská	od Trnavského mýta po Českú- PJP v smere von z mesta	485,0
3	III.	Račianska	obidva jazd. pruhy od Blatnickej v smere do mesta	142,0
4	III.	Račianska	od Račianskeho mýta - obidva jazdné pruhy v smere von z mesta	190,0
5	IV.	Saratovská	od polície smer Dúbravčická ul.,PJP	112,0

Tabuľka 10 Navrhované opravy v roku 2013

Rok 2013				
P.č.	**Okr.**	**Komunikácia**	**Špecifikácia miesta**	**Plocha [m^2]**
1	I.	Nábrežie arm. gen. L. Svobodu	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh smer Botanická	642,9
2	I.	Nábrežie arm. gen. L. Svobodu	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh pred PKO v smere Rázusovo nábrežie	374,5
3	I.	Staromestská	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh od nájazdu Kapucínska po odboč. Župné nám.	576,00
4	I.	Staromestská	oprava povrchu kom. Pravý a ľavý jazd. pruh + BUS pruh pred zastávkou Zochova v úseku od Pilárikovej v smere Most SNP	711,50
5	I.	Nábrežie arm. gen. L. Svobodu	oprava povrchu kom. Ľavý priamy pruh pri odboční na Most SNP, smer Rázusovo nábrežie	415,68
6	I.	Palisády	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh v úseku od Šulekovej po Bradlianskú	674
7	I.	Palisády	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh v úseku od Koreničovej po Zámockú	741
8	I.	Drotárska cesta	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh.od Prvosienkovej po Korabinského	750
9	I.	Drotárska cesta	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh od Korabinského po Prvosienkovú	750
10	I.	Drotárska cesta	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh v úseku od Na Hrebienku po Korabinského	750
11	I.	Matúšová I. etapa	oprava povrchu kom. Pravý jazd. pruh od č. 8 po dom č. 30 v smere Drotrárska cesta	750
12	I.	Matúšová II. etapa	oprava povrchu kom. Pravý jazdný pruh od domu č. 30 po odbočenie do zaslepenej časti Matúšovej ul.	550
13	I.	Cesta na Červený most	v koordinácii s GIB-om úprava povrchu kom. pri zast.MHD	210

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 10 - pokračovanie Navrhované opravy v roku 2013

Rok 2013				
P.č.	**Okr.**	**Komunikácia**	**Špecifikácia miesta**	**Plocha [m^2]**
14	**I.**	Brnianska	smer Patronka BUS pruh + priamy pravý jazdný pruh, smer Patrónka	**750**
15	**I.**	Brnianska	odbočovací pruh na Prokopa Veľkého, smer Patrónka	**750**
16	**I.**	Brnianska	smer CMO (centrálna mestská oblasť), ľavý jazdný pruh, začiatok cca 14 m pred odbočkou na ul. Prokopa Veľkého	**750**
17	**II.**	Trnavská	od Maximiliána Hella v smere na letisko	**558**
18	**II.**	Slovnaftská	od Závodnej po malý Dunaj,smer do CMO	**718**
19	**II.**	Slovnaftská	od Závodnej smer mesto, II.etapa	**728**
20	**II.**	Bajkalská	PJP (pravý jazdný pruh) smer CMO v podjazde križ. Bajkalská-Prievozská	**675**
21	**II.**	Bajkalská	PJP smer Slovnaft v podjazde križ. Bajkalská-Prievozská	**335**
22	**II.**	Jégeho	v smere na Záhradnícku	**744**
23	**II.**	Svätoplukova	od Koceľovej po Kulíškovu	**154**
24	**II.**	Bajkalská	zastávka Mliekarenska	**750**
25	**II.**	Prievozská	zastávka Novohradská	**420**
26	**II.**	Prievozská	za Bajkalskou	**193**
27	**II.**	Dvojkrížna	konečná	**650**
28	**II.**	Podunajská	pred Estónskou v smere na Dvojkrížnu	**585**
29	**II.**	Tomášikova	za Gagarinovou smer Ružinovská	**584**
30	**II.**	Tomášikova	za Gagarinovou smer Ružinovská, PJP	**200**
31	**II.**	Brnianska	smer Patronka BUS pruh + priamy pravý jazdný pruh, smer Patrónka	**749**
				Dĺžka [m]
32	**III.**	Bojnická	Pravý jazd. pruh od Starej Vajnorskej v smere na Pribilinskú	**134,0**
33	**III.**	Bojnická	Ľavý jazdný pruh od St. Vajnorskej v smere na Pribilinskú	**100,0**
34	**III.**	Bojnická	Celá šírka komunikácie pred železničným mostom	**163,0**
35	**III.**	Dopravná	Pravý jazd. pruh od č. 35 v smere do Rače	**201,0**
36	**III.**	Dopravná	Celá šírka komunikácie od SOÚ v smere do Rače	**72,0**
37	**III.**	Hlavná	PJP v smere do mesta od č. 40 po Jeséniovu	**525,0**
38	**III.**	Odborárska	PJP pred križovatkou s Vajnorskou	**230,0**
39	**III.**	Odborárska	ĽJP pred križovatkou s Vajnorskou	**230,0**
40	**III.**	Račianska	PJP od zastávky MHD Mladá Garda v smere do mesta	**125,0**
41	**III.**	Račianska	PJP od železnič. priecestia po zast. MHD Mladá Garda smer do mesta	**215,0**
42	**III.**	Žitná	PJP -od č. 42 po 54	**201,0**
43	**III.**	Žitná	PJP v smere von z mesta pred predajňou Auto Rotos	**210,0**
44	**III.**	Račianska	Celá šírka komunikácie od Pionierskej v smere do mesta	**101,0**
45	**III.**	Račianska	Celá šírka kom. od predajne Lidl -po Palmu v smere von z mesta	**286,0**

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 10 - pokračovanie Navrhované opravy v roku 2013

Rok 2013				
P.č.	**Okr.**	**Komunikácia**	**Špecifikácia miesta**	**Dĺžka [m]**
46	III.	Račianska	PJP od č. 48 po Šuňavcovu, obidva JP (jazdné pruhy) od Šuňavcovej po Kominársku v smere do mesta	633,0
47	III.	Žitná	PJP v smere do mesta od Detvianskej a od Bukovinskej	443,0
48	III.	Roľnícka	PJP v smere na Čiernu vodu od č. 8/A po č. 15 a celá šírka kom. po č. 43. PJP v smere von z mesta od MÚ po Baničovu	402,0
49	III.	Račianska	obidva JP v smere von z mesta od Jarošovej po Billu	170,0
50	III.	Kadnárova	celá šírka komunikácie od Sadmelijskej v smere na Hečkovu	150,0
51	III.	Pionierska	tri jazd. pruhy pred križovatkou s Račianskou	44,0
52	IV.	Podháj	od Podlesnej ul. smer Hodonínska cesta, PJP	223,0
53	IV.	Podháj	v hornej časti smer Hodonínska, ĽJP	180,0
54	IV.	Podháj	dva JP(ĽJP+PJP) + ľavé odbočenie smer Hodonínska (oproti detskému ihrisku)	185,0
55	IV.	M. Sch. Trnavského	od zast. MHD "Damborského"po Bagarovu ul. (stop čiara)– LJP	199,0
56	IV.	M. Sch. Trnavského	od sobášnej siene po zast. MHD “Damborského“, PJP(priamy JP)	113,0
57	IV.	Českoslov. tankistov	úsek Bratislavská – Gbelská	225,0
58	IV.	Staré grunty	výjazd z Televízie smer konečná aut. MHD, PJP	227,0
59	IV.	VÚ (vyradený úsek) III/00244	od zast. MHD „Krpáč“, smer okružná križovatka č.2 (Hornbach), PJP	227,0
60	V.	Panónska	buspruh od nadjazdu Bratská po odbočenie k Pannon Ofice	187
61	V.	Panónska	buspruh od zast MHD ZST Petržalka v smere z CMO	169
62	V.	Rusovská cesta	PJP od nadjazdu nad Panónskou smer Einsteinova	214

Tabuľka 11 Navrhované opravy v roku 2014

Rok 2014				
P.č.	**Okr.**	**Komunikácia**	**Špecifikácia miesta**	**Plocha [m^2]**
1	I.	Mlynské nivy	oprava povrchu zastávky MHD smer Prievoz	100
2	I.	Landererova	oprava povrchu pri SND smer Most Apollo	350
3	I.	Námestie 1. mája	oprava povrchu zastávky MHD smer podjazd Staromestská	150
4	I.	Mlynské nivy	zastávky Svätoplukova smer CMO	66
5	I.	Karadžičova	oprava povrchu kom. od Bazovej	195
6	I.	Mlynské nivy	oprava povrchu vozovky od Karadžičovej po Dunajskú, PJP	442
7	I.	Ul. 29. augusta	oprava povrchu kom. v úseku od Špitálskej po Cukrovú	1439
8	I.	Prokopa Veľkého	oprava povrchu komunikácie	1256
9	I.	Staromestská	LJP smer centrum a LJP smer Most SNP	3000
10	I.	Nábrežie arm. gen. L. Svobodu	od River Parku po Žižkovú dva JP	3988
11	I.	Mátúšova	oprava povrchu kom.	1056
12	I.	Záhradnícka	od Odborárskeho nám. po Karadžičovu	4535
13	I.	Záhradnícka 12-14	oprava zastávky MHD	103,79

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 11 – pokračovanie Navrhované opravy v roku 2014

Rok 2014				
P.č.	**Okr.**	**Komunikácia**	**Plocha [m^2]**	**Plocha [m^2]**
14	II.	Záhradnícka	zastávka MHD Kvačalova	283,3
15	II.	Svätoplukova	oprava kom.	672
16	II.	Gagarínova	oprava kom.	529
17	II.	Kazanská	oprava kom.	539
18	II.	Slovnaftská	oprava kom.	950
19	II.	Dvojkrížna	oprava kom.	504
20	II.	Rožňavská	oprava komunikáci	99
21	III.	RIAZANSKÁ	oprava zastávky MHD	120
22	III.	PODKOLIBSKÁ	oprava frézovaním	850
23	III.	TOMÁŠIKOVA	oprava frézovaním	910
24	III.	RYBNIČNÁ	oprava frézovaním	300
25	III.	PODKOLIBSKÁ	oprava frézovaním	650
26	III.	KUKUČÍNOVA	oprava frézovaním	1145
27	IV.	Saratovská	v križovatke pred Dúbravčickou	472
28	IV.	Saratovská	obchodný dom Saratov smer CMO	1862
29	IV.	M. Sch. Trnavského	pri zast. Švantnerova	1844
30	IV.	Lamačská cesta	pri vyústení Mokrohájskej	272
31	IV.	Tešedíkova	od Rošického	916
32	IV.	VU III/00244	od MHD Krpač - okružná križovatka č. 2	1570,5
33	IV.	VU III/00244	zast. MHD "Bory rázcestie" smer Eisnerova	1470
34	IV.	Tešedíkova	od Rošického	684
35	V.	Panónska	Panónska	5724
36	V.	I/2	I/2 pred odbočkou na Jarovce	670
37	V.	Mamateyova, Lietavská, Vyšehradská	oprava zastávky MHD 2x Mamateyova, 2x Lietavská, 1x Vyšehradská	586
38	V.	Budatínska, Lietavská	oprava zastávky MHD 1x Budatínska, 2x Lietavská, nástupisko Lietavská	522
39	V.	Jantárova	oprava nástupiska na Jantárovej - Lúčanka	165
40	V.	Osuského	odfrézovanie a pokládka novej obrusnej vrstvy na Osuského	2012
41	V.	Vyšehradská, Budatínska	frézovanie nerovností na Vyšehradskej a Budatínskej	850

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 12 Navrhované opravy v roku 2015

Rok 2015				
P.č.	**Okr.**	**Komunikácia**	**Špecifikácia miesta**	**Plocha [m^2]**
1	I.	Námestie F. Liszta	oprava povrchu vozoviek a chodníkov	6300
2	I.	Rázusovo nábrežie	od Nám. Ľ. Štúra po Most SNP	3070
3	I.	Staromestská	vstup do križovatky pred Suchým mýtom, 2 JP	850
4	I.	Námestie 1. mája	od Kollárovho námestia po podjazd Staromestská, 2 JP	2 100
5	I.	Nábrežie arm. gen. L. Svobodu	od Mosta SNP po zjazd zo Staromestskej + výjazd na most	3 300
6	I.	Štefánikova	PJP od Krížkovej po Lermontovovu	1 650
7	I.	Štefanovičova	od Kyčerského po Námestie Slobody, vrátane bezbariér.úprav	1 044
8	II.	Svätoplukova	lokálna výmena povrchu	3620
9	II.	Krajinská, Popradská	oprava povrchu chodníkov, Popradská 47 - 11	380
10	II.	Krížna	dva JP od Trnavského mýta po Legionársku	1 800
11	II.	Krížna	vstup do križ. Trn. mýto, zač. 60 m pred Levickou sm. Vajnorská	1 800
12	II.	Trnavská	od Palkovičovej v smere von z mesta	1 670
13	III.	Kruhový objazd - Vajnory	výmena povrchu	825
14	III.	Kukučínova od Slimáka po križ. s Jarošovou	výmena povrchu	760
15	III.	Pekná cesta	výmena povrchu zastávky MHD "Pekná cesta"	120
16	IV.	Záhorská ulica	výmena povrchu hr.10 cm	1949,6
17	V.	Osuského od Nám. Hraničiarov po Gesayovú	výmena povrchu hr.6 cm	1880
18	V.	Romanova	výmena povrchu zastávky MHD "Markova" a oprava chodníka	611
19	V.	Šintavská	výmena povrchu zastávky MHD "Znievska"	615
20	V.	Budatínska	výmena povrchu zastávky MHD "Budatínska"	
21	V.	Einsteinova	zastávka MHD "Incheba" + nástupisko	770

Tabuľka 13 Navrhované opravy v roku 2016

Rok 2016				
P.č.	**Okr.**		**Špecifikácia miesta**	**Plocha [m^2]**
1	I.	Mlynské Nivy	od Dunajskej po Ml. nivy č. 6, PJP	600,0
2	I.	Dunajská	od Lazaretskej po križ. Ul. 29. augusta, obojsmerne	1 200,0
3	I.	Palisády	od Zámockej po Škarniclovu, PJP	1 500,00
4	I.	Nábrežie arm. gen. L. Svobodu	od VÚVH po Botanickú a od VÚVH po PKO	8 000,00
5	I.	Staromestská	lokálne v oboch smeroch	2 000,00
6	I.	Štefanovičova	od Šancovej po Kýčerského	1 200,00
7	II.	Vajnorská	od železničného nadjazdu po Bajkalskú v smere CMO	8 000,00

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 13 pokračovanie Navrhované opravy v roku 2016

Rok 2016				
P.č.	**Okr.**		**Špecifikácia miesta**	**Plocha [m^2]**
8	III.	Trnavská	od Bajkalskej po Tomášikovu, obojsmerne	17 500,00
9	III.	Rožňavská	od Trnavskej po Galvániho, obojsmerne	26 000,00
10	III.	Cesta na Senec	od Zlatých pieskov po OD NAY, obojsmerne	25 000,00
11	I.	Prokopa Veľkého	od Brnianskej po Hroboňovu, obojsmerne	1 385,00
12	I.	Hroboňova	od Prokopa Veľkého po Búdkovú, obojsmerne	2 705,00
13	I.	Drotárska cesta	od potravín Terno po Matúšovú, obojsmerne	2 000,00
14	I.	Bôrik	od Údolnej po parkovisko Bôrik, obojsmerne	621,00
15	I.	Jančova	PJP od Mudroňovej po Čmelovec	830,00
16	I.	Nám. slobody	pred STU + od Nám. 1. mája po Spojnú	4 000,00
17	I.	Štefánikova	od Suchého mýta po Krížkovú, obojsmerne	8 000,00
18	I.	Búdková	od Mudroňovej po Hroboňovú, obojsemerne	7 125,00
19	I.	Matúšova	od Súbežnej po Lovinského, obojsmerne	1 370,00
20	I.	Stará vinárska	od Pažického po Mudroňovu, v celom úseku	3 400,00
21	I.	Na Slavíne	od Pažického po Na Slavíne č. 1, v celom úseku	1 380,00
22	I.	Mudroňova	oprava dlažby	1 100,00
23	I.	Klobučnícka	oprava dlažby	400,00
24	I.	Uršulínska	oprava dlažby	600,00
25	I.	Námestie Ľ. Štúra, Mostová	oprava dlažby	800,00
26	I.	Námestie E. Suchoňa	oprava dlažby	1 200,00
27	I.	Banskobystrická	oprava chodníka	620,00
28	I.	Hodžovo nám.	od Bajkalskej po Tomášikovu, obojsmerne	4 900,00

Zníženie hlukovej záťaže, vo vybraných lokalitách okolia pozemných komunikácií, v dôsledku urbanisticko-dopravných opatrení. Toto opatrenie zahŕňa najmä plánovanie a výstavbu nových pozemných komunikácií, obchvatov a preložiek existujúcich ciest tak, aby boli trasované mimo územia s funkciou bývania. V prípade preložiek a výstavby nových cestných obchvatov, to znamená hlavne pretrasovanie cestnej dopravy do územia, s podstatne menším počtom obyvateľov, pri súčasnom zohľadnení dodržania prípustných hodnôt určujúcej veličiny pre hluk z cestnej dopravy, danej platnou legislatívou [12].

Na území aglomerácie sú navrhnuté tieto urbanisticko-dopravné opatrenia:

- Cesta I/2 v úseku Lamač - Záhorská Bystrica (4-pruh)
- Cesta I/63 v úseku Vrakuňa - Podunajské Biskupice (4-pruh)
- Cesta II/502 v úseku Pionierska - Gaštanový hájik - Na pántoch - Rybničná (4-pruh),
- Cesta II/572, v úseku Galvaniho – Vrakuňa, hranica mesta (2-pruh),
- Cesta III/0611 v trase severného obchvatu Vajnor,

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

- obchvat Čunova v priestore rekreačného areálu,
- príprava výstavby nultého obchvatu Bratislavy, vybudovaním južnej časti diaľnice D4, v úsekoch Jarovce - Ivanka sever a Ivanka sever - Rača
- príprava výstavby časti rýchlostnej cesty R7, napojenej na nultý obchvat Bratislavy križovatkou s diaľnicou D4; na území BA sú naplánované úseky R7 Bratislava Prievoz – Ketelec a Ketelec – Dunajská Lužná.

Výstavba základného komunikačného systému – ZAKOS:

- stredný dopravný okruh v trase Severnej tangenty (Pionierska – Pražská)
- vonkajšieho dopravného polokruhu v úseku Lamač - tunel pod Karpatami -
- Bojnická - Galvaniho (4-pruh), vrátane mimoúrovňovej križovatky

Opatrenia na pozemných komunikáciách v správe Regionálne cesty Bratislava, a.s.

Ivanka pri Dunaji – cesta III/1041 (pôvodne III/0614), výmena krytu vozovky, upravená križovatka na ceste III/1041 s miestnou komunikáciou Hurbanova a Škultétyho
Most pri Bratislave – výmenu krytu na ceste II/572, ul. Nálepkova
Chorvátsky Grob / Čierna Voda - príprava projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie, prepojenia cesty III/1082 (III/5021 – Javorová alej) s diaľnicou D1.

Cestné komunikácie, na území aglomerácie, v správe NDS, a.s.

Správca diaľničnej siete, na území aglomerácie, plánuje v sledovanom období prípravu a výstavbu protihlukových stien (PHS).

Výstavba (PHS) pozdĺž úseku diaľnice D2, v území mestskej časti Bratislava Jarovce. Plánovaná je výstavba dvoch PHS. PHS1 bude tvorená ôsmimi samostatnými blokmi, v celkovej dĺžke 1604 metrov. PHS2 bude tvorená dvoma samostatnými blokmi, v celkovej dĺžke 138 metrov.

Výstavba PHS pozdĺž diaľnice D2, v území mestskej časti Bratislava Lamač. Celkove je navrhnutých sedem PHS, na dĺžke trasy diaľnice 2756 metrov. Začiatok navrhovaných PHS je v úseku od km 55,071 km (pri križovaní s cestou II/505) a končí v km 57,827 (pred čerpacou stanicou pohonných hmôt OMV).

Električková doprava

V sledovanom období je naplánovaná rekonštrukcia a modernizácia električkových tratí na radiálach električkového systému.

V prvej etape, sa realizovala rekonštrukcia časti električkovej trate na Záhradníckej ulici. Pevná jazdná dráha bola nahradená systémom so zatrávnením. Tento systém električkových tratí, spolu s vhodným upevnením koľají, je účinným opatrením na zníženie hlukovej záťaže v okolí električkových tratí.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

V rokoch 2014 – 2016 (2020), sa pripravuje modernizácia električkových tratí:

- Ružinovská radiála, od Amerického nám. po konečnú v Ružinove,
- Vajnorská radiála, od Trnavského mýta po konečnú pri Zlatých pieskoch
- Dúbravsko-Karloveská radiála, od tunela po ul. Damborského (2020)

Na realizovaných častiach modernizovaných električkových tratí, boli realizované najmä opatrenia na zníženia prenosu vibrácií z jazdnej dráhy do podložia, a tým aj do najbližších dotknutých stavieb (najmä bytových domov).

V projektovej príprave, je potrebné stanoviť podmienku, aby boli navrhnuté také protihlukové opatrenia, ktoré zabezpečia po realizácii modernizácie, účinné zníženie hlukovej záťaže, voči stavu pred modernizáciou.

Vhodným opatrením môže byť použitie traťového zvršku s koľajovým absorbérom hluku, s funkciou retencie vody alebo použitie, klasického zatrávneného zvršku.

Ďalším opatrením na zníženie hlukovej záťaže spôsobovanej električkovou dopravou, je nákup nových koľajových vozidiel. Toto opatrenie musí byť realizované súbežne s modernizáciou a rekonštrukciou električkových tratí a najmä s dôsledným uplatňovaním pravidelného ošetrovania infraštruktúry – brúsenie koľajníc, ošetrovanie koľajového zvršku a pod.

<u>Železničná doprava</u>

Pre obdobie návrhu Akčného plánu Bratislavskej aglomerácie, prevádzkovateľ železničných dráh na území aglomerácie, nemal v rozpočte plánované prostriedky na investičné zámery, ktoré by ich realizáciou výrazne ovplyvnili hlukovú záťaž spôsobovanú železničnou dopravou na území aglomerácie. Na základe rokovania so správcom železničných dráh na území aglomerácie, ŽSR SR, sú v období do konca roka 2016 naplánované dopravno-organizačné opatrenia, ktoré môžu na niektorých úsekoch sledovaných tratí znížiť hlukovú záťaž.

Je naplánované zníženie traťovej rýchlosti na trati ŽSR 124A, v podúseku v území mestských častí Bratislava Trnávka a Ružinov. Na tejto trati je pripravovaný aj projekt, ktorý by mal obmedziť prevádzku nákladných vlakov na tomto traťovom úseku. Uplatnenie tohto opatrenia, je viazané na koordináciu s činnosťou v železničnom termináli RAIL HUB Terminal Dunajská Streda.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Ďalším opatrením, je príprava zníženia traťovej rýchlosti, najmä pre nákladné vlaky v referenčnom časovom úseku noc, na ŽSR 127C, v podúseku Bratislava UNS-Bratislava Petržalka.

Predpokladaným investičným opatrením, je návrh PHS pozdĺž trate ŽSR126A, v traťovom úseku Bratislava hl. stanica – Devínska Nová Ves, v okolí trate v území v mestskej časti Bratislava - Devínska Nová Ves. Tento projekt je viazaný na pridelenie investičných prostriedkov od zriaďovateľa správcu železničných tratí.

Ďalším projektom, ktorý priamo nesúvisí s generovaním hluku pri reálnej železničnej prevádzke, je návrh opatrení na zníženie hlukovej záťaže, spôsobenej pri zoraďovacej činnosti na vlakotvornej stanici Bratislava – východné. V roku 2016 je naplánovaná inštalácia zariadení, ktoré majú zabezpečiť výrazné zníženie hlukovej záťaže, najmä v okolí zvážneho pahorku, pri zoraďovaní vlakových súprav.

8.3 Opatrenia na ochranu tichých oblastí

Na území Bratislavskej aglomerácie, v čase prípravy Akčného plánu BA, v zmysle zákona [1] a súvisiacej legislatívy, neboli vyhlásené tiché oblasti.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

9.0 Dlhodobá stratégia znižovania hluku

Najvýraznejším zdrojom hluku ma území Bratislavskej aglomerácie je hluk z cestnej, železničnej a električkovej dopravy. Hluk z cestnej dopravy, je obecne najvýraznejším zdrojom hluku, ktorý obťažuje obyvateľov vyspelých štátov sveta a Európy. Výrazné obťažovanie obyvateľov hlukom z cestnej dopravy, je najmä v okolí ciest, ktoré sú trasované v zastavanom území budovami s funkciou bývania. Aj na území Bratislavskej aglomerácie, je najvýraznejším problémom hluk z cestnej dopravy, v husto zastavanom území jednotlivých mestských častí Bratislavy (pozri kapitolu 6.0 a7.0, tejto správy). V týchto silno urbanizovaných územiach sa v blízkosti pozemných, najmä miestnych, komunikácií, nachádza veľké množstvo bytových a rodinných domov. Protihlukové opatrenia, v okolí takýchto ciest, alebo v takomto území, sú veľakrát náročné a nie je ich možné realizovať výstavbou protihlukových clôn, ako v prípade cestných komunikácií (CK) alebo železničných tratí (ZT), mimo zastavané územia. Z uvedených dôvodov, je dlhodobá stratégia znižovania hluku, na území Bratislavskej aglomerácie, odlišná od stratégie znižovania hluku v okolí CK a ZT, mimo zastavané územia. Niektoré prvky sa môžu prelínať a byť rovnaké. Vo viacerých prípadoch, ale nie je možné, alebo len vo veľmi obmedzenom rozsahu, aplikovať opatrenia ako pre CK a ZT, trasované mimo urbanizované územia.

Dlhodobá stratégia znižovania hluku z cestnej a železničnej (aj električkovej) dopravy vychádza z požiadavky, dosiahnuť zníženie hodnôt určujúcich veličín, pre hluk z uvedených druhov dopravy (v Slovenskej legislatíve pre hluk z pozemnej dopravy a železničnej dopravy, [12]), na úroveň, ktorá je prijateľná z pohľadu ochrany a podpory verejného zdravia. V praxi táto požiadavka znamená, dosiahnuť takú úroveň hlukovej záťaže, aby jej pôsobením neboli prekračované prípustné hodnoty určujúcej veličiny (pre stanovené referenčné časové intervaly) dané legislatívou na ochranu a podporu verejného ozdravia alebo iným odporúčaním, ktoré rešpektuje aktuálne poznatky o škodlivosti nadmerného hluku na ľudské zdravie.

Znižovanie hlukovej záťaže z cestnej a železničnej dopravy, pri nezmenených technických riešeniach existujúcich cestných a koľajových vozidiel, je v priamom kontraste s požiadavkou na zvyšovanie dopravných výkonov osobnej aj nákladnej dopravy. Z uvedeného dôvodu, je preto dlhodobá stratégia znižovania hluku z cestnej a železničnej dopravy nemysliteľná, bez znižovania hlukových emisných hodnôt dopravných prostriedkov a technických riešení, ktoré znižujú hlukovú emisnú hodnotu pri zdroji.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

K výrazným subzdrojom hluku z cestnej dopravy v súčasnosti patrí najmä hluk valenia a aerodynamický hluk. Pri nižších maximálnych prípustných rýchlostiach, aké sú bežné pri pozemných komunikáciách v urbanizovanom území, je výrazným hlukom aj hluk generovaný pohonnou jednotkou. Tento zdroj hluku, je výrazný najmä v prípade, ak je pohonná jednotka riešená výlučne spaľovacím motorom. V prípade použitia hybridného pohonu (kombinácia spaľovací motor/elektromotor) alebo len elektromotor, môže sa hluková emisná hodnota, súvisiaca len s pohonnou jednotkou motorového vozidla, výrazne znížiť.

V prípade železničnej a električkovej dopravy, je hluk valenia úzko zviazaný so stavom koľajovej infraštruktúry. V tomto prípade, najmä na električkových tratiach, je potrebné zabezpečiť jej neustálu kontrolu. Najmä drsnosť a vlnkovitosť koľají môže výrazne ovplyvňovať hluk generovaný pri prevádzke električkových koľajových vozidiel. Vhodným návodom na plánovanie zabezpečovanie správnej infraštruktúry, sú výstupy z projektu QUIET-TRACK, ktorý je financovaný Európskou komisiou. Výstupy z tohto projektu, sú priamo určené pre správcov a prevádzkovateľov železničných a električkových tratí. Cieľ projektu je zvolený s úmyslom, poskytnúť návody a riešenia, pri realizácii protihlukových opatrení na železničných a električkových tratiach, ktoré sú navrhované v rámci spracovania úloh, ktoré vyplývajú priamo zo smernice [9].

Dlhodobá stratégia znižovania hlukovej záťaže sa môže pre rôzne druhy hluku líšiť. Stratégiu znižovania hluku, spôsobovaného cestnou dopravou, môžeme rozdeliť na opatrenia:

- priamo na zdroji hluku (cestnom motorovom vozidle; kontakte valenia kolesa po vozovke, pohonnej jednotke a iné)
- na ceste šírenia medzi zdrojom hluku a miestom príjmu, vo vonkajšom chránenom prostredí (protihlukové clony – steny, valy apod., budovanie ciest v zárezoch a iné),
- na ceste šírenia medzi zdrojom hluku a miestom príjmu, vo vnútornom chránenom prostredí (zlepšenie zvukovej izolácie stavebných konštrukčných prvkov obvodových plášťov budov s funkciou bývania, zabezpečenie vetrania vnútorných chránených priestorov, bez nutnosti otvárania okien a iné).

Posledné uvedené riešenia, sú veľakrát možné, ako rýchle a efektívne riešenia zlepšenia akustickej pohody vo vnútornom priestore bodov s funkciou bývania, najmä v okolí ciest trasovaných cez urbanizované územia.

Podrobný rozbor možných princípov a opatrení, na zníženie hluku z cestnej dopravy v okolí pozemných komunikácií, je uvedený v [13]. Uvedené zásady je možné,

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

s primeranými modifikáciami, uplatňovať aj pri návrhoch opatrení na zníženie hlukovej záťaže spôsobovanej železničnou a električkovou dopravou.

Dlhodobá stratégia znižovania hluku, musí vychádzať z dostupných poznatkov z technickej akustiky, ktoré je potrebné aplikovať na sledovaných zdrojoch hluku, a pri návrhu protihlukových opatrení. Najnovšie poznatky z oblasti akustiky, ale aj konštrukcie motorových a koľajových vozidiel, a možných stavebných úprav, je potrebné aplikovať v čo najširšej miere vo všetkých stupňoch navrhovaných činností, u ktorých je predpoklad zásahu do životného prostredia a zdravia ľudí, pri použití indikátorov politicky relevantných, vedecky zdôvodnených a merateľných. Tieto je potrebné uplatňovať tak, aby mohli byť primerane zdokumentované a pravidelne monitorované, vo všetkých stupňoch navrhovaných riešení a realizácie navrhnutých opatrení.

V prípade cestnej a železničnej dopravy ide najmä o:

- plánovanie dopravy, program prípravy a výstavby nového trasovania dopravných ciest, s ohľadom na plnenie platných limitov pre hluk z cestnej a železničnej dopravy (pozri [12])
- pri územnom plánovaní, brať ohľad na možné dopady z pôsobenia hluku generovaného dopravou, na územia s funkciou bývania
- uvažovať s technickými opatreniami pri zdrojoch hluku; v zmysle predpisov, ktoré s zaoberajú sledovaním vonkajšej hlučnosti cestných a koľajových vozidiel, ich pripravovaných zmien
- povoľovať, vo vybraných územiach, a na im prislúchajúcich sledovaných úsekoch ciest a železničných tratí, prevádzku vozidiel s nižšou vonkajšou hlučnosťou
- vybrané úseky ciest budovať, alebo rekonštruovať s obrusnou vrstvou, pri použití tzv. tichých povrchov (výrazné znižovanie hluku valenia v styku koleso - vozovka)
- nové železničné trate budovať, resp. existujúce modernizovať pri použití zvršku a uloženia koľaje, ktoré zabezpečia účinné zníženie hlukovej záťaže
- zníženie prenosu hluku medzi zdrojom a miestom príjmu; kde je to možné budovať vhodné protihlukové clony, alebo v urbanizovanom území trasovanie ciest a železničných tratí, pod povrchom úrovne terénu alebo s čiastočným (galériové protihlukové clony) alebo úplným prekrytím
- pri návrhu protihlukových opatrení využívať poznatky a skúsenosti pri tvorbe SHM a medzinárodných projektov (napr. Q – City, City Hush, QUIET-TRACK), ktoré sú podporované a financované zo zdrojov Európskej komisie

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

- v maximálnej miere využívať spolufinancovanie protihlukových opatrení prevádzkovateľa zdrojov hluku, VÚC, obcí, súkromných osôb a vlastníkov objektov na ktorých je potrebné robiť protihlukové opatrenia
- regulačné opatrenia, ekonomické opatrenia alebo podnety na zníženie hluku vykonávať podľa súčasných technických možností, znalostí a overených skúseností v praxi
- zabezpečiť koordináciu pri tvorbe „hlukovej legislatívy“, za účasti správcov a majiteľov najvýraznejších zdrojov hluku
- povoľovanie stavieb, v blízkom okolí výrazných zdrojov hluku, viazať na splnenie platných limitov hluku vo vnútornom chránenom prostredí budov; touto povinnosťou viazať investorov takýchto stavieb.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

10.0 Informácie o rozpočte, posúdení cenovej efektívnosti, posúdení nákladov a výnosov, kritériá na vyhodnotenie realizácie návrhov akčného plánu

Údaje o rozpočte, v čase spracovania návrhu AP, neboli k dispozícii. Z uvedeného dôvodu, v zmysle článku 1, prílohy V, k smernici [9], posúdenie cenovej efektívnosti, posúdenie nákladov a výnosov, nie je spracované.

V prípade realizácie navrhovaných opatrení a poskytnutí reálnych nákladov na ich realizáciu, bude vyhodnotenie urobené dodatočne.

Vyhodnotenie návrhov opatrení na zníženie hlukovej záťaže, spôsobovanej sledovanými zdrojmi hluku, bude urobené po ich konečnom zrealizovaní a sprístupnení všetkých výstupov, ktoré súvisia v hodnotením dopadov na životné prostredie.

Základnými kritériami, resp. princípmi, pri hodnotení realizácie navrhovaných opatrení sú:

- vyhodnotenie, aký vplyv malo navrhované opatrenie, na zníženie počtu obyvateľov, ktorí sú obťažovaní hlukom, ktorého pôsobením sú prekračované akčné hodnoty hlukových indikátorov, pre sledovaný zdroj hluku,
- dodržanie prípustných hodnôt určujúcich veličín, pre jednotlivé sledované zdroje hluku, v zmysle platnej legislatívy (v čase spracovania AP) zaoberajúcej sa podporov a ochranou verejného zdravia.

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

11.0 Literatúra

[1] Zákon SR č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov, v platnom znení.

[2] Nariadenie vlády SR č. 43/2005 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o strategických hlukových mapách a akčných plánoch ochrany pred hlukom, v platnom znení.

[3] Nariadenie Vlády SR č. 44/2005, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie Vlády SR č. 40/2002 o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami, v platnom znení.

[4] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č.195/2005 o podrobnostiach o požadovaných údajoch poskytovaných k strategickým hlukovým mapám.

[5] Vestník MZ SR čiastka 55-60/2005, Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp číslo: OŽPaZ/5459/2005 zo dňa 28.11.2005

[6] Hodnotenie a kontrola environmentálneho hluku, Konečná správa, apríl 2005, AGRIFOR Consult.

[7] Data Dictionary, Definition of Noise Directive Dataflow 4 and 8, dataset, European Environmental Agency, created 22.04.2014

[8] Vestník MZ SR čiastka 21-30/2007, Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, OŽPaZ/5828/2007, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní akčných plánov ochrany pred hlukom a pri poskytovaní informácií verejnosti

[9] Smernica 2002/49/EC Európskeho parlamentu a Rady, z 25. júna 2002, ktorá sa týka posudzovania a riadenia environmentálneho hluku

[10] Strategická hluková mapa Bratislavskej aglomerácie, pre stav v roku 2011; Údaje pre Úrad verejného zdravotníctva, v zmysle legislatívy; ES-2013-12/43-SHM-BA2011, EUROAKUSTIK, s.r.o. 2013

[11] Strategická hluková mapa Bratislavskej aglomerácie, pre stav v roku 2011; Počet osôb trvale sa zdržujúcich v pásmach hodnôt indikátorov hluku; ES-2013-12/43-SHM-BA2011/A, EUROAKUSTIK, s.r.o. 2013

[12] Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií, v platnom znení

[13] Technické podmienky TP 15/2011 Návrh a posúdenie protihlukových opatrení pre cestné komunikácie, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, 2011

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

12.0 Zoznam príloh

P1 Zobrazenie úsekov pozemných komunikácií zohľadnených vo výpočte hlukovej záťaže

P2 Zobrazenie úsekov železničných a električkových tratí zohľadnených vo výpočte hlukovej záťaže

P3 Zobrazenie polohy Letiska M.R. Štefánika, odletových a príletových tretí použitých pri výpočte hlukovej záťaže

P4 Poloha priemyselných zdrojov hluku použitých pri výpočte hlukovej záťaže

P5 Klad a označenie tlačových listov, použitých pri tlači konfliktných plánov (prílohy P6 až P9) a problémových miest metódou NOISE SCORE (prílohy P10 a P12).

P6 Zobrazenie konfliktného plánu pre cestnú dopravu

P6a Pre hlukový indikátor L_{dvn}

P6 Pre hlukový indikátor L_{noc}

P7 Zobrazenie konfliktného plánu pre železničnú a električkovú dopravu

P7a Pre hlukový indikátor L_{dvn}

P7b Pre hlukový indikátor L_{noc}

P8 Zobrazenie konfliktného plánu pre leteckú dopravu

P8a Pre hlukový indikátor L_{dvn}

P8b Pre hlukový indikátor L_{noc}

P9 Zobrazenie konfliktného plánu pre priemyselné zdroje hluku

P9a Pre hlukový indikátor L_{dvn}

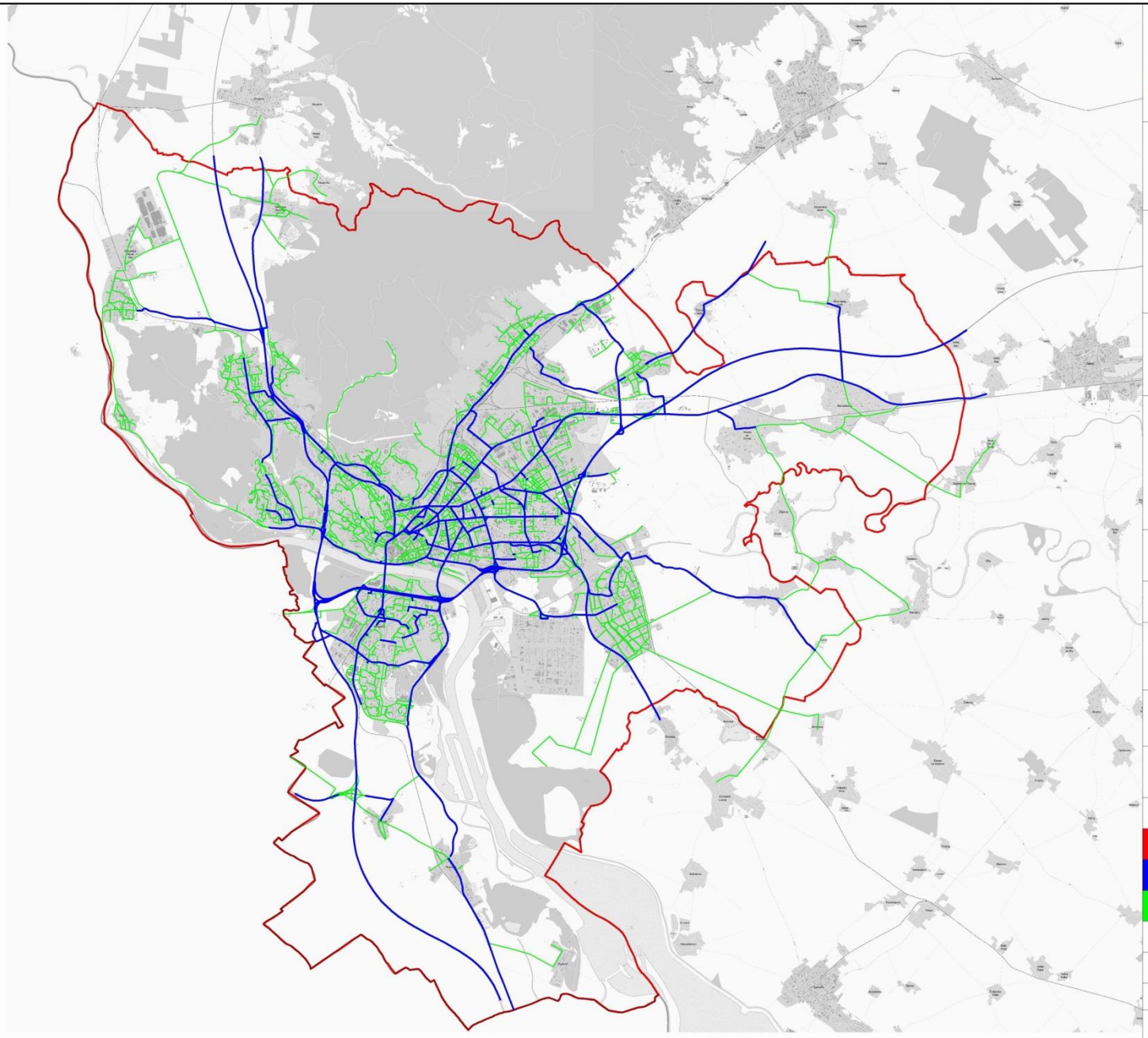
P9b Pre hlukový indikátor L_{noc}

P10 Zobrazenie problémových miest pôsobením hluku spôsobovaným cestnou dopravou, s intenzitou viac ako 3 mil/rok

P11 Zobrazenie problémových miest pôsobením hluku spôsobovaným železničnou a električkovou dopravou

P12 Zobrazenie problémových miest pôsobením hluku spôsobovaným cestnou dopravou, na všetkých zohľadnených pozemných komunikáciách

 ©EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Pozemné komunikácie zohľadnené vo výpočte hlukových indikátorov

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Legenda

- Hranice Bratislavskej aglomerácie
- Pozemné komunikácie > 3mil vz./rok
- Pozemné komunikácie <= 3mil vz./rok

Mierka 1 : 60 000

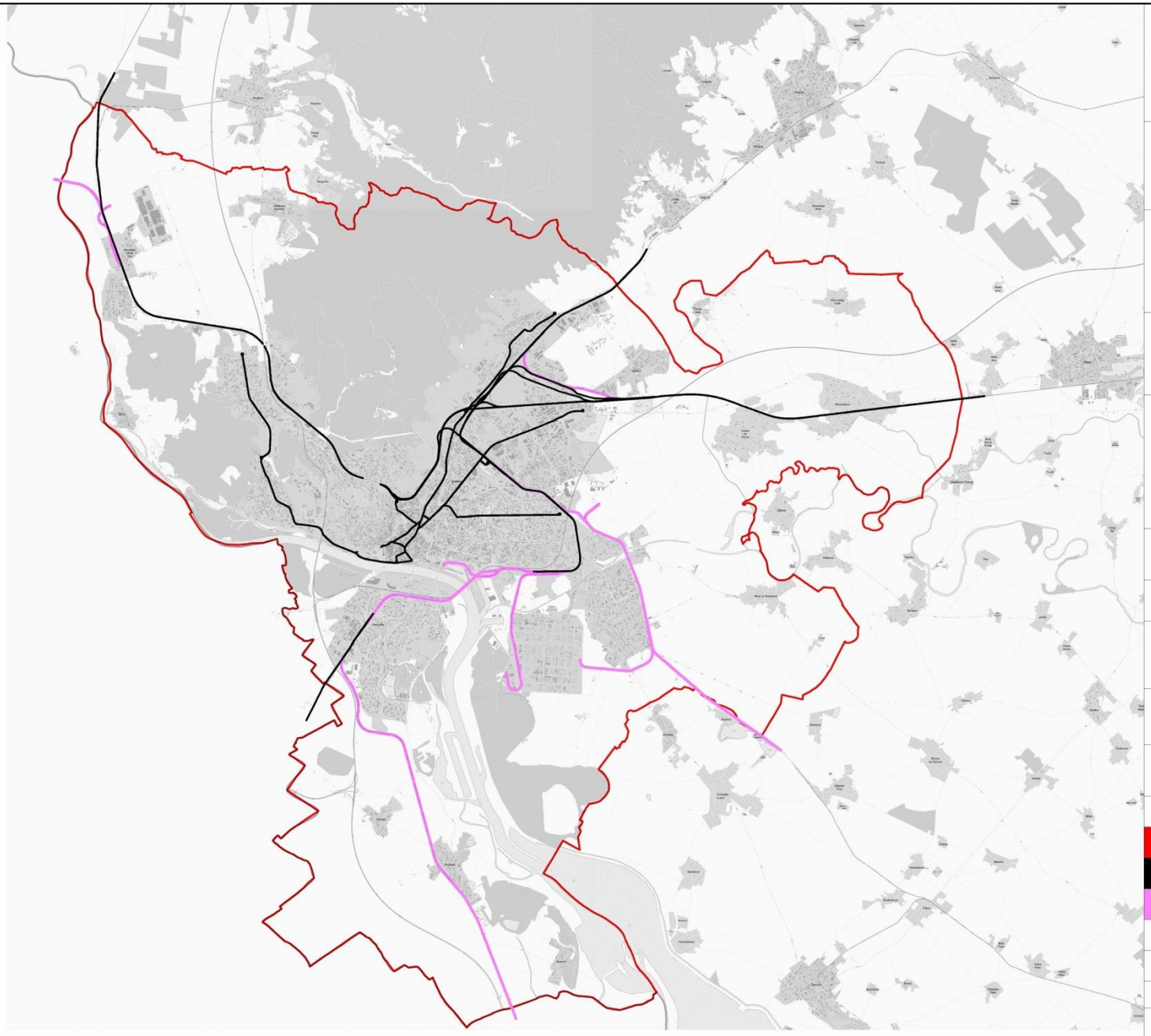
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Železničné a električkové trate zohľadnené vo výpočte hlukových indikátorov

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Legenda

- Hranice Bratislavskej aglomerácie
- Trate > 30 tis vl./rok
- Trate <= 30 tis vl./rok

Mierka 1 : 60 000

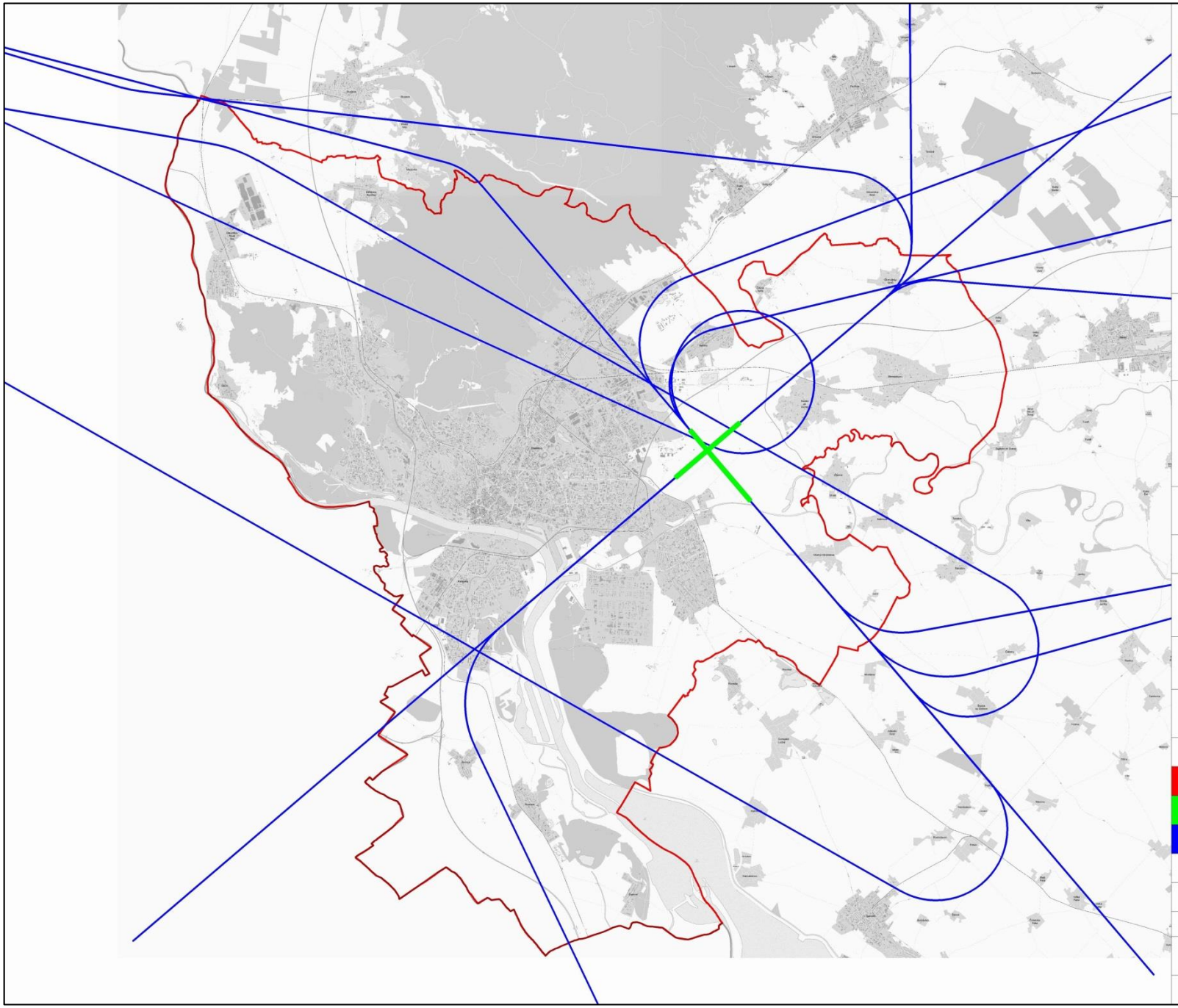
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLIA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Poloha letiska, príletové a odletové trate použité vo výpočte hlukových indikátorov

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Legenda

- Hranice Bratislavskej aglomerácie
- Vzletové a pristávacie dráhy
- Príletové a odletové trate

Mierka 1 : 60 000

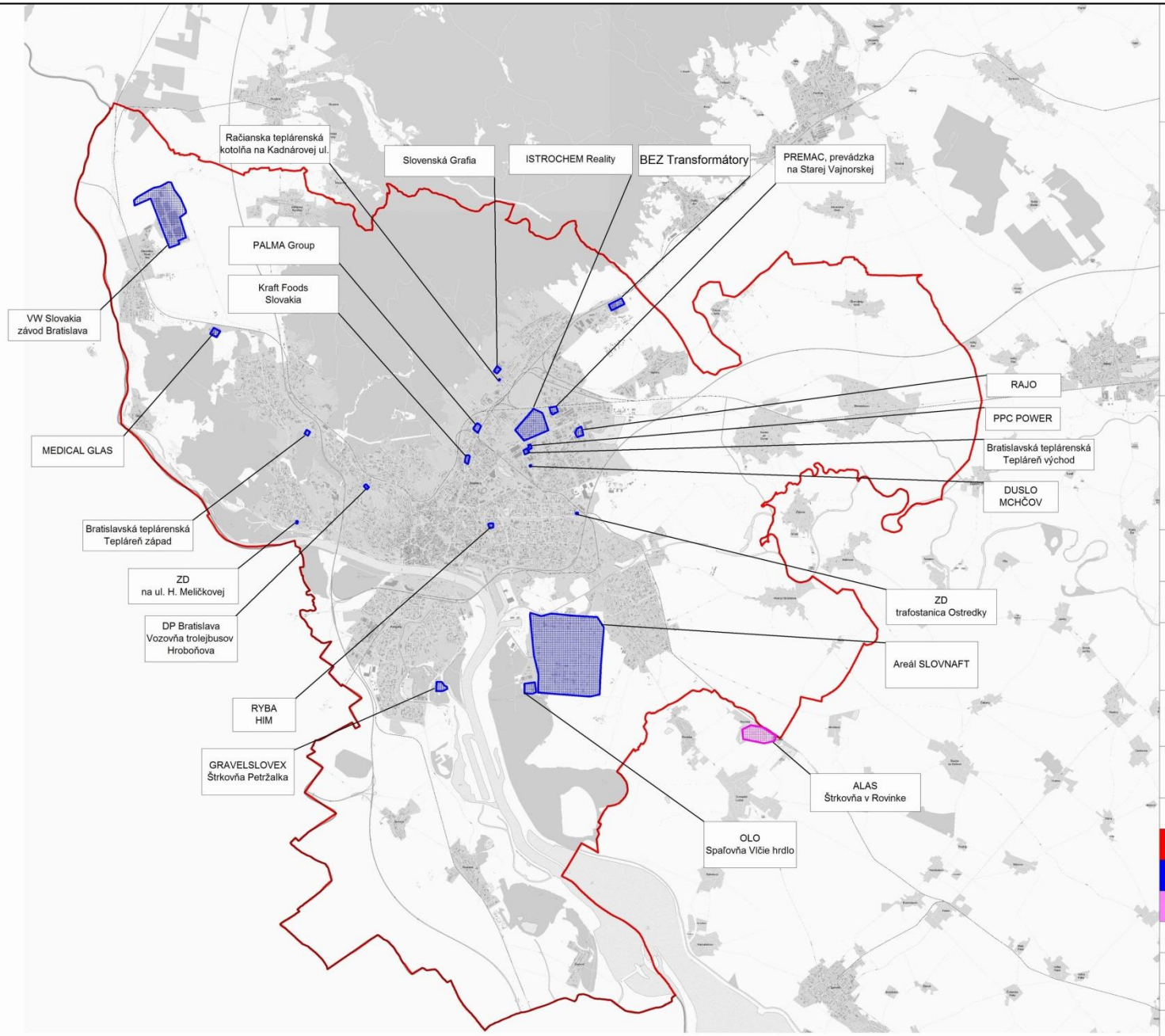
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Priemyselné podniky zohľadnené pri výpočte hlukových indikátorov

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

Legenda

- Hranice Bratislavskej aglomerácie
- Prevádzky na území aglomerácie
- Prevádzky mimo územia aglomerácie

Mierka 1 : 60 000

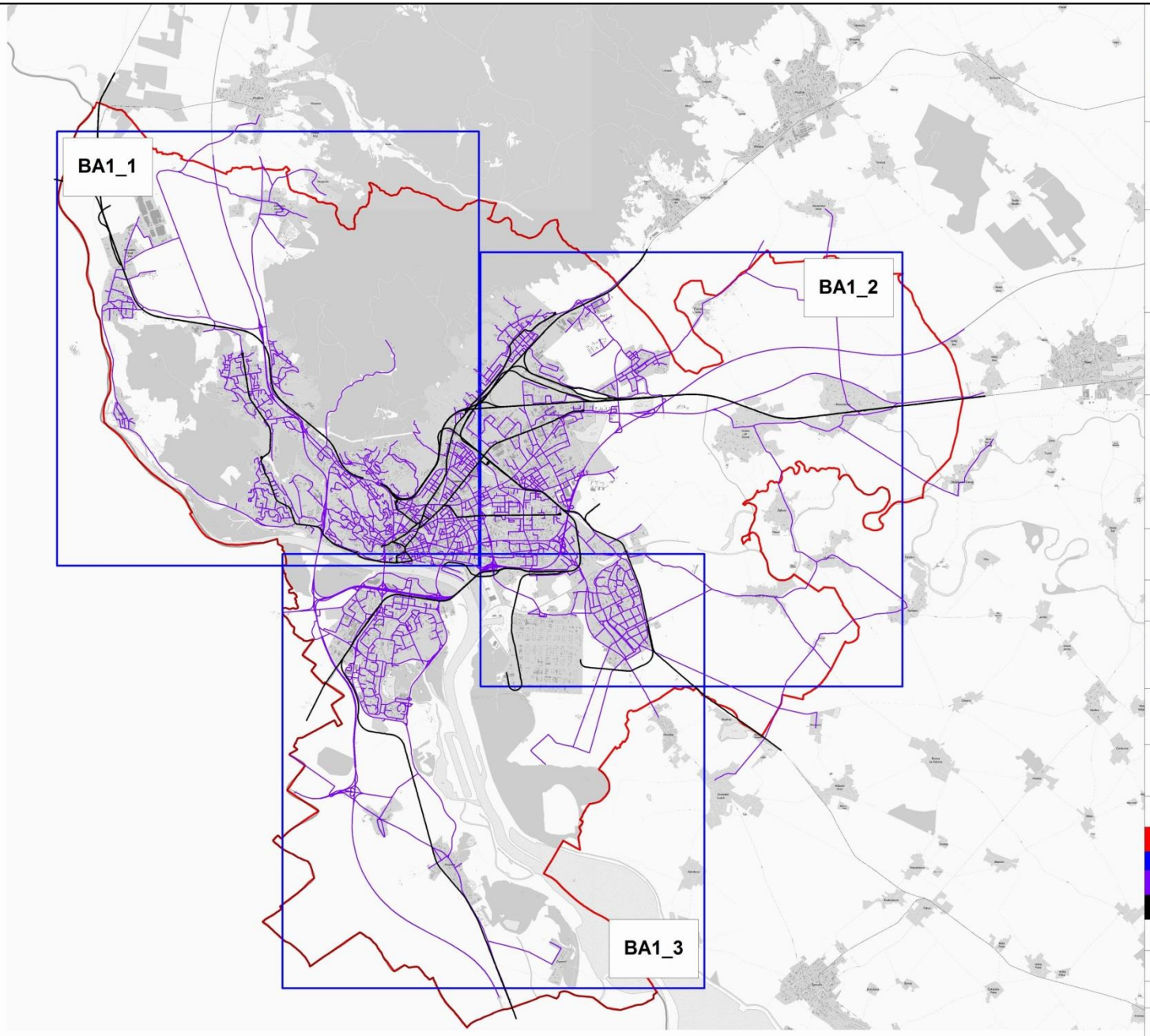
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P4



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Klad listov zobrazenia problémových miest (NOISE SCORE)

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Legenda

- Hranice Bratislavskej aglomerácie
- Klad listov
- Pozemné komunikácie
- Železničné a električkové trate

Mierka 1 : 60 000

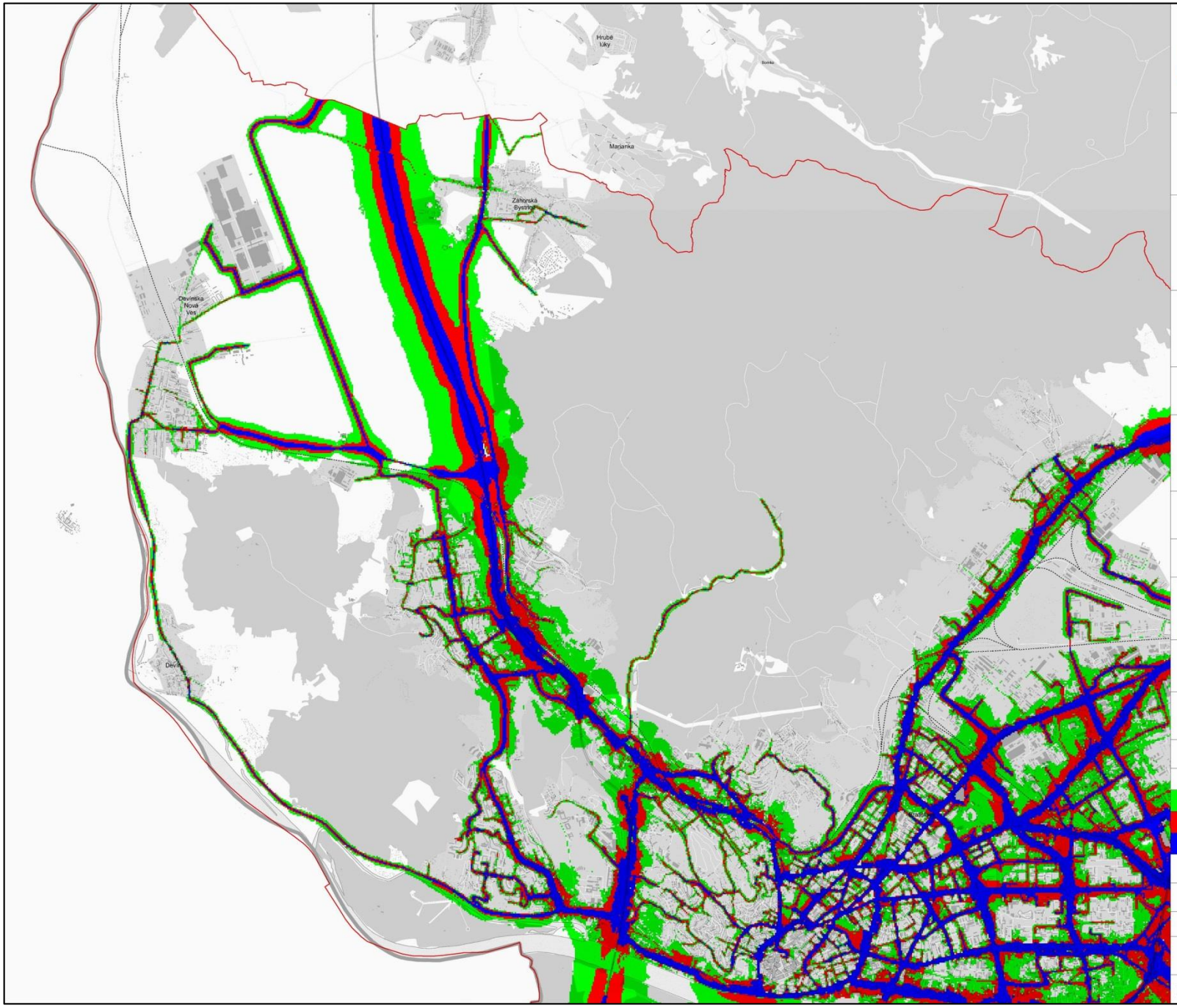
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P5



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre cestnú dopravu

Prevádzka na definovaných
pozemných komunikáciách

Výpočet podľa postupu NMPB96
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor | **Ldvn**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 65 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

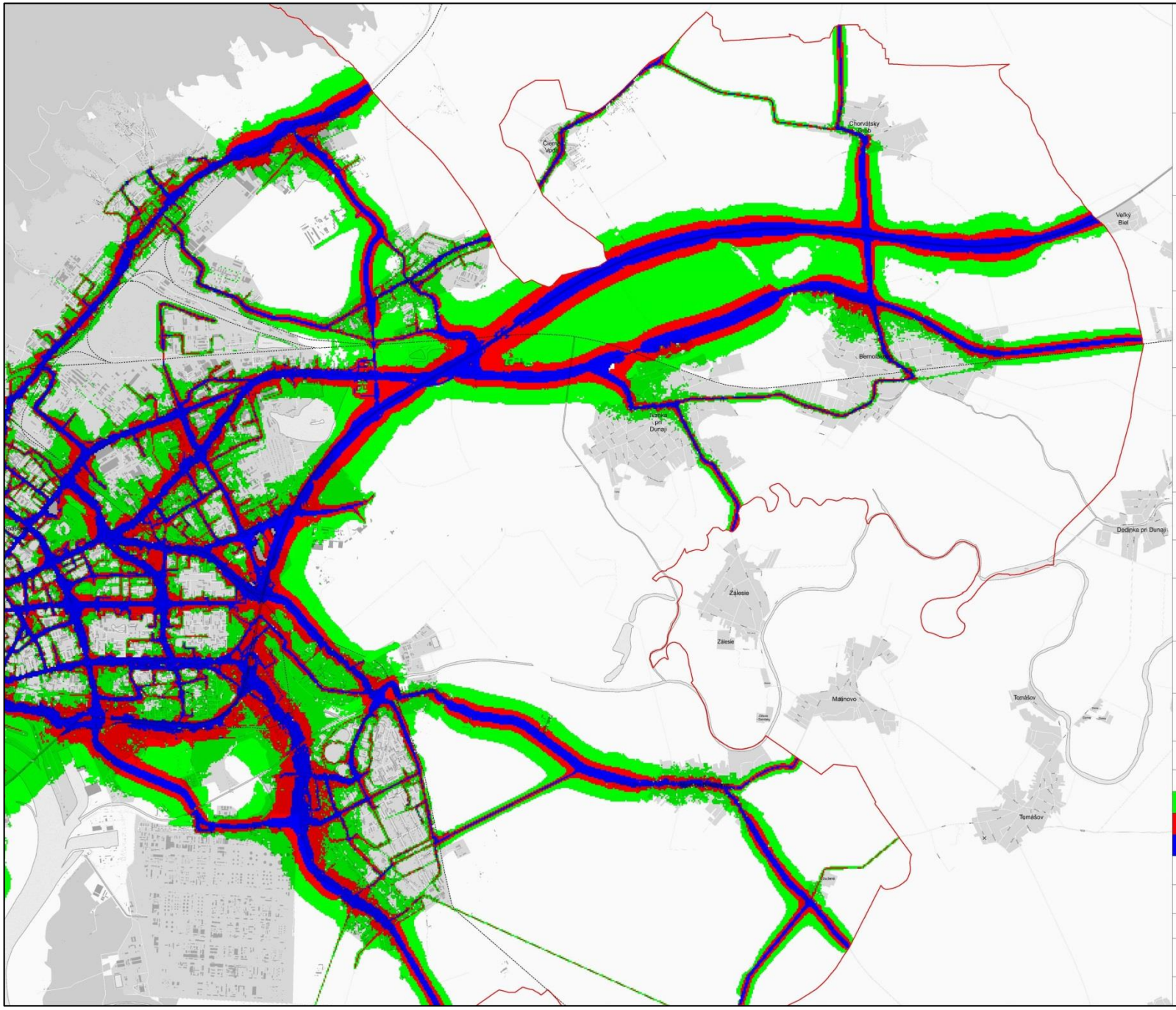
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P6 - a | List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre cestnú dopravu

Prevádzka na definovaných
pozemných komunikáciách

Výpočet podľa postupu NMPB96
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor | **Ldvn**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 65 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

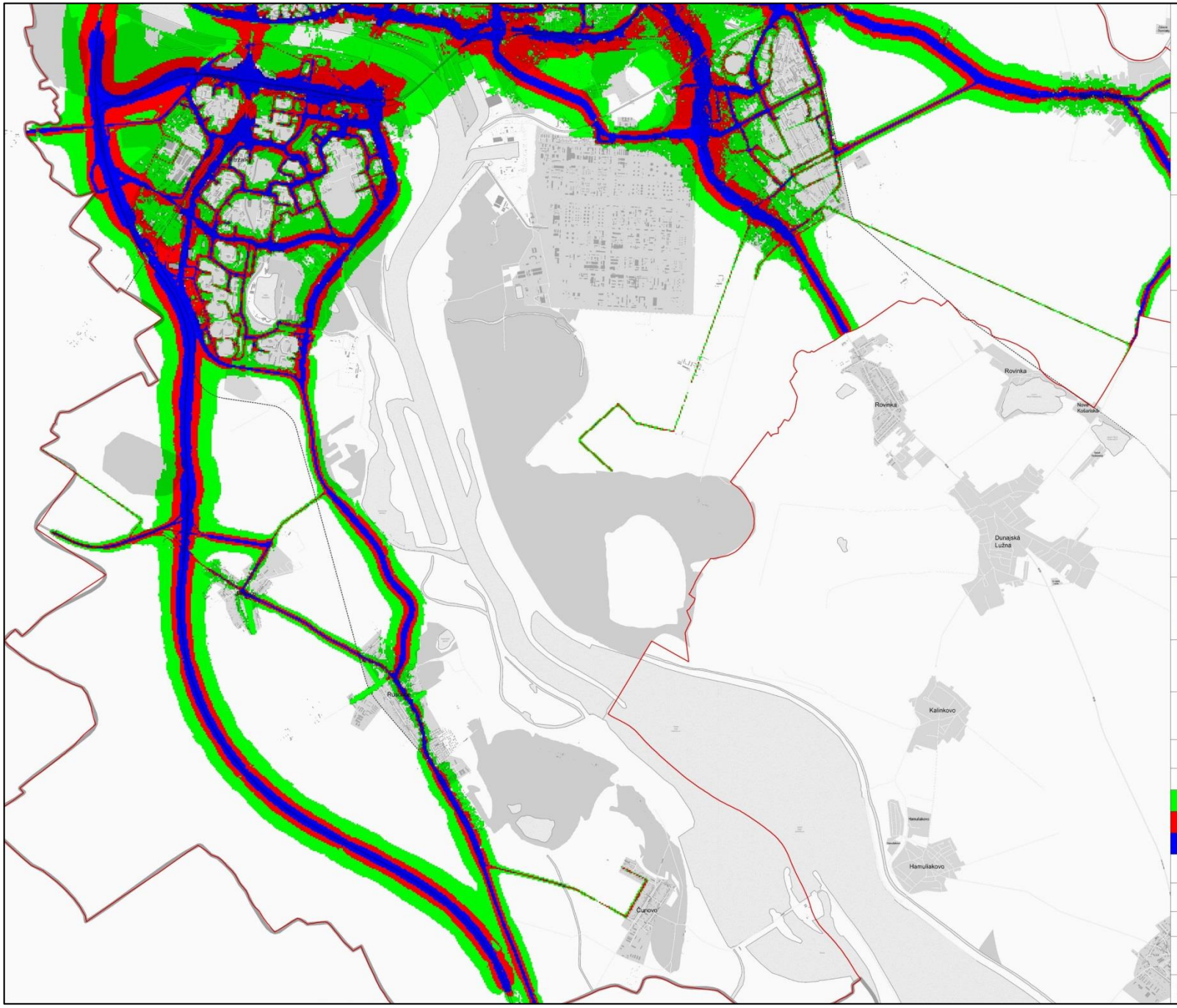
Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLIA | accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P6 - a | List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre cestnú dopravu

Prevádzka na definovaných
pozemných komunikáciách

Výpočet podľa postupu NMPB96
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Ldvn

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 65 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

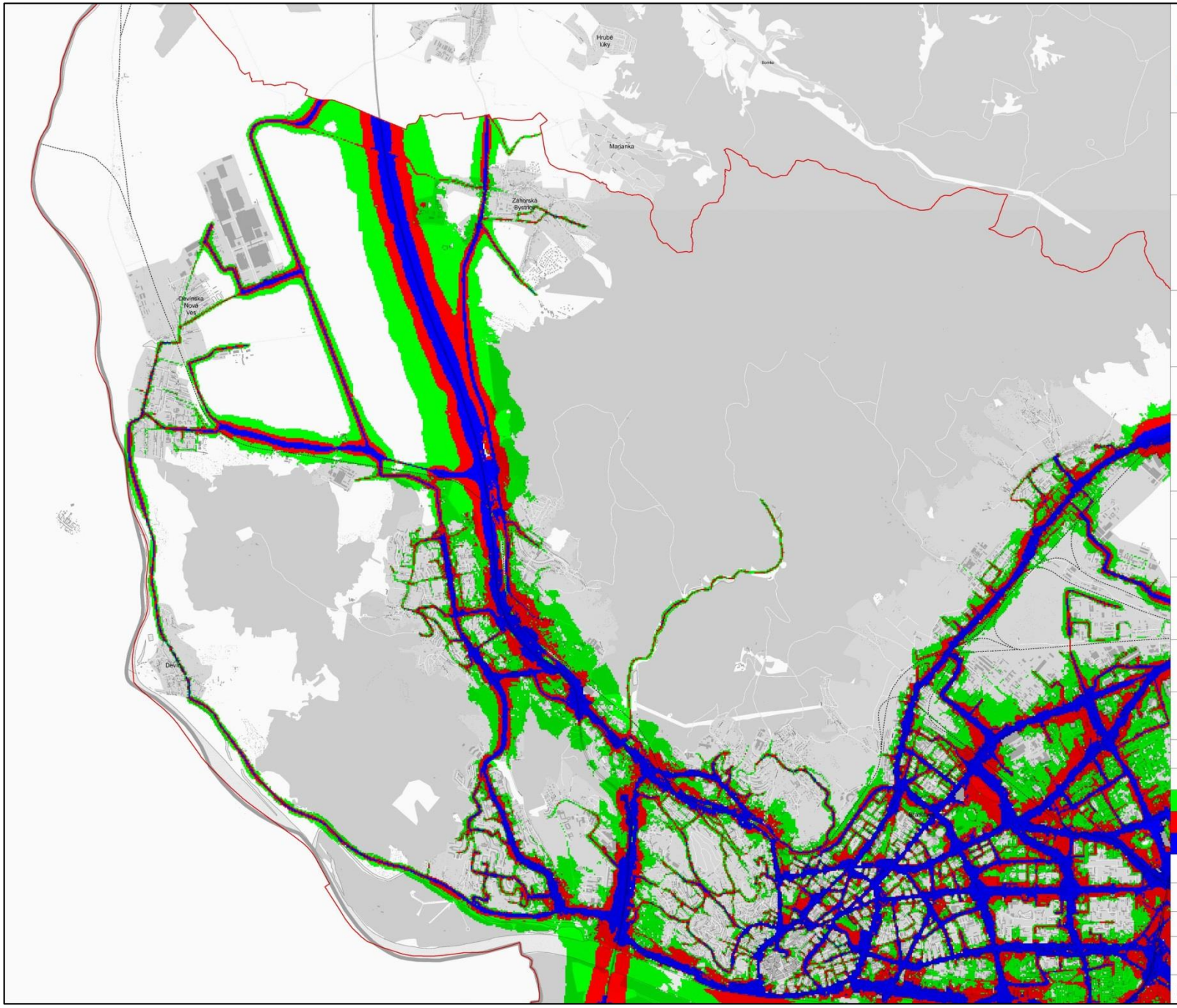
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P6 - a

List: BA1-3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán pre cestnú dopravu

Prevádzka na definovaných pozemných komunikáciách

Výpočet podľa postupu NMPB96 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor **Lnoc**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 55 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

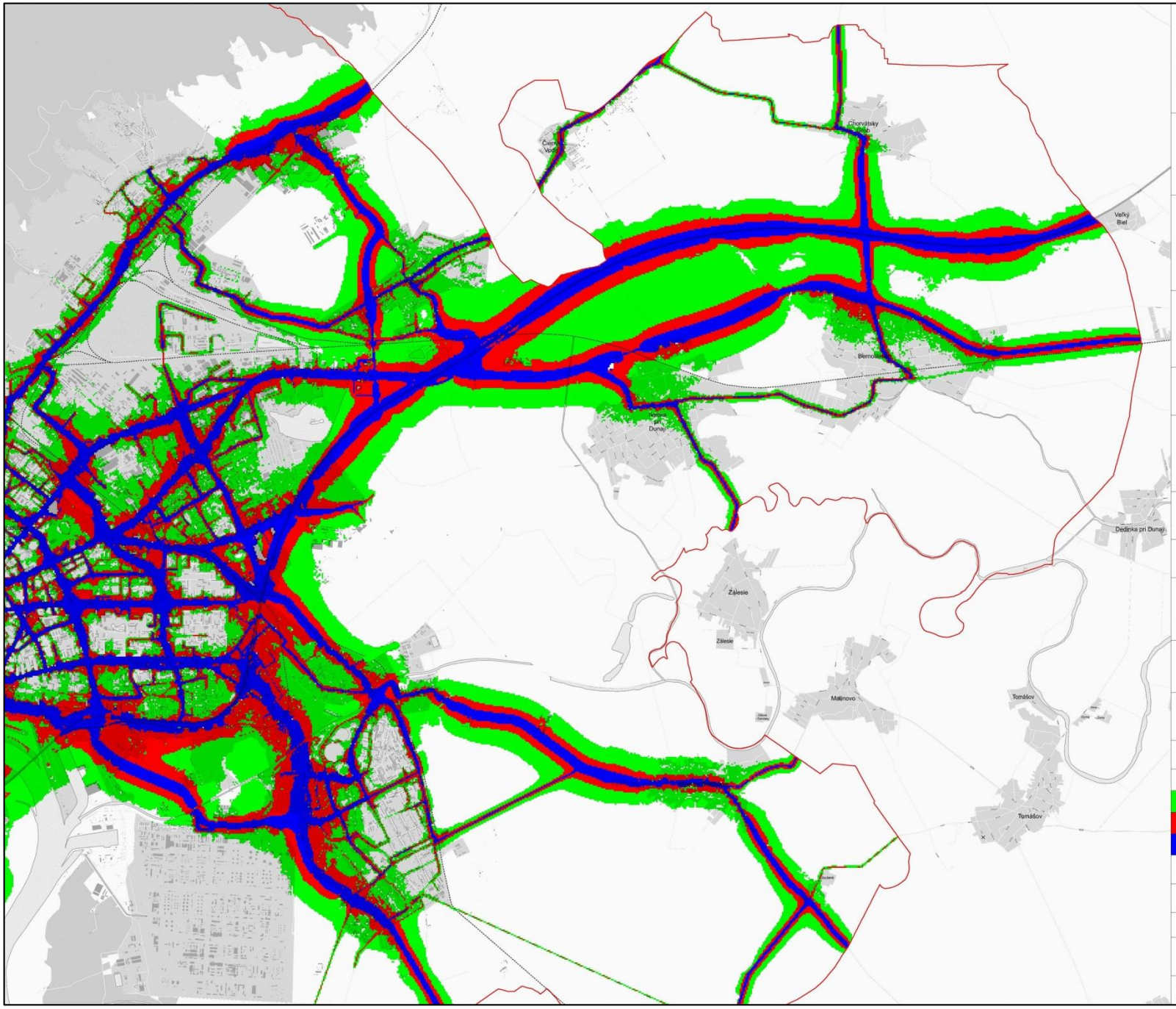
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P6 - b

List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre cestnú dopravu

Prevádzka na definovaných
pozemných komunikáciách

Výpočet podľa postupu NMPB96
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor | **Lnoc**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 55 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

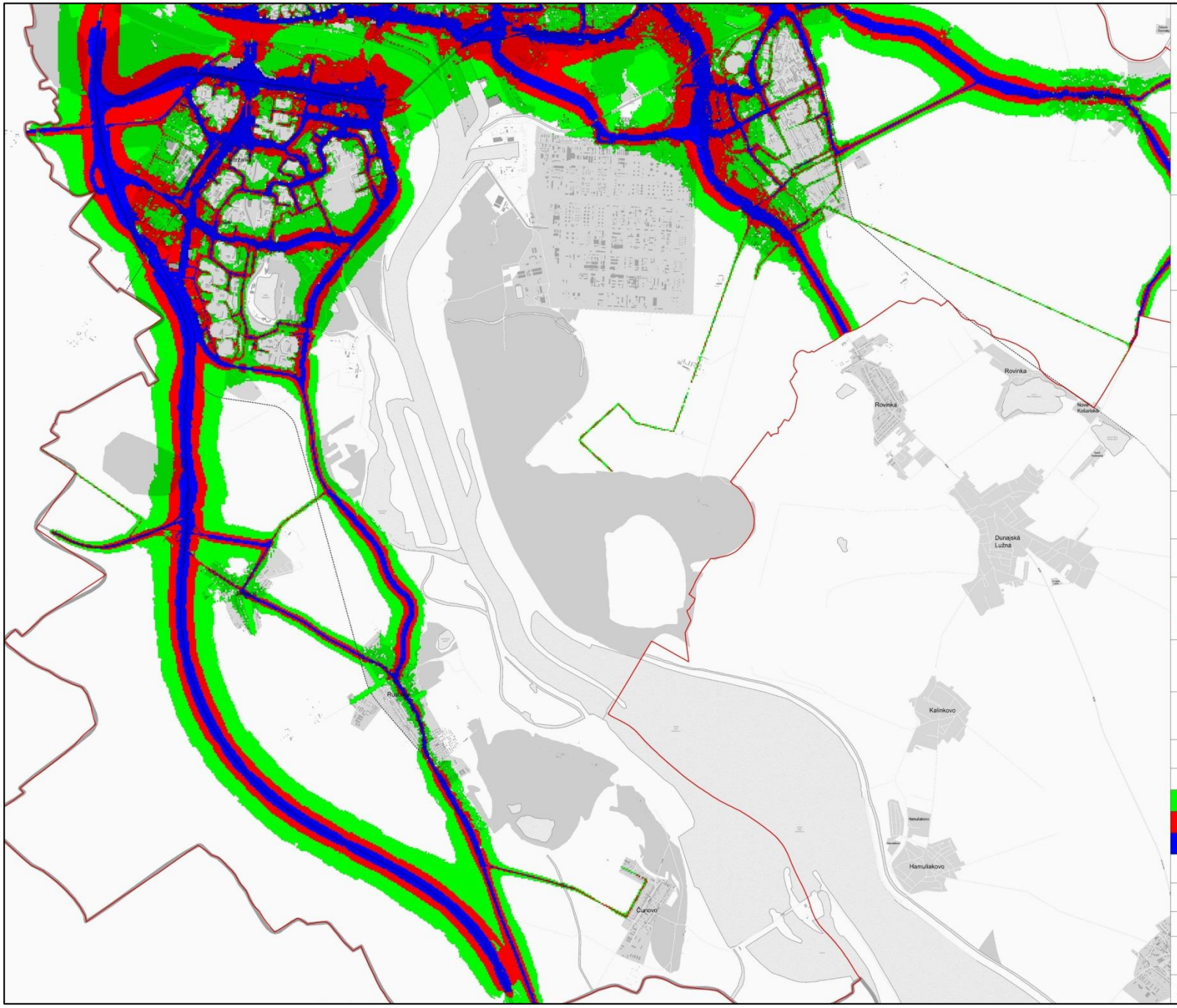
Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA | accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P6 - b | List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre cestnú dopravu

Prevádzka na definovaných
pozemných komunikáciách

Výpočet podľa postupu NMPB96
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Lnoc

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 55 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

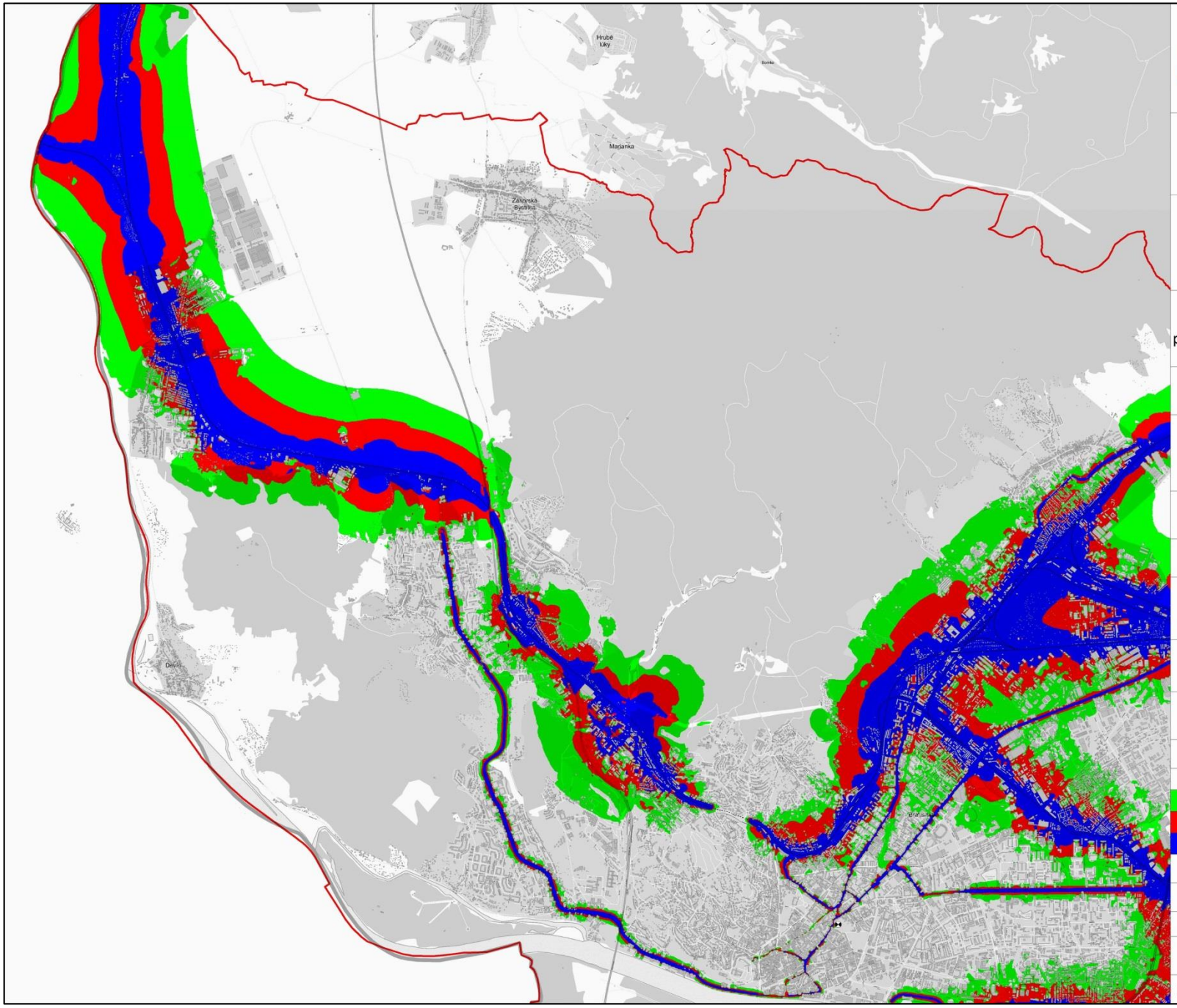
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P6 - b

List: BA1-3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre železničnú a električkovú dopravou

Prevádzka na všetkých
železničných a električkových tratiach

Výpočet podľa postupu Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.146,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Ldvn

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 60 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

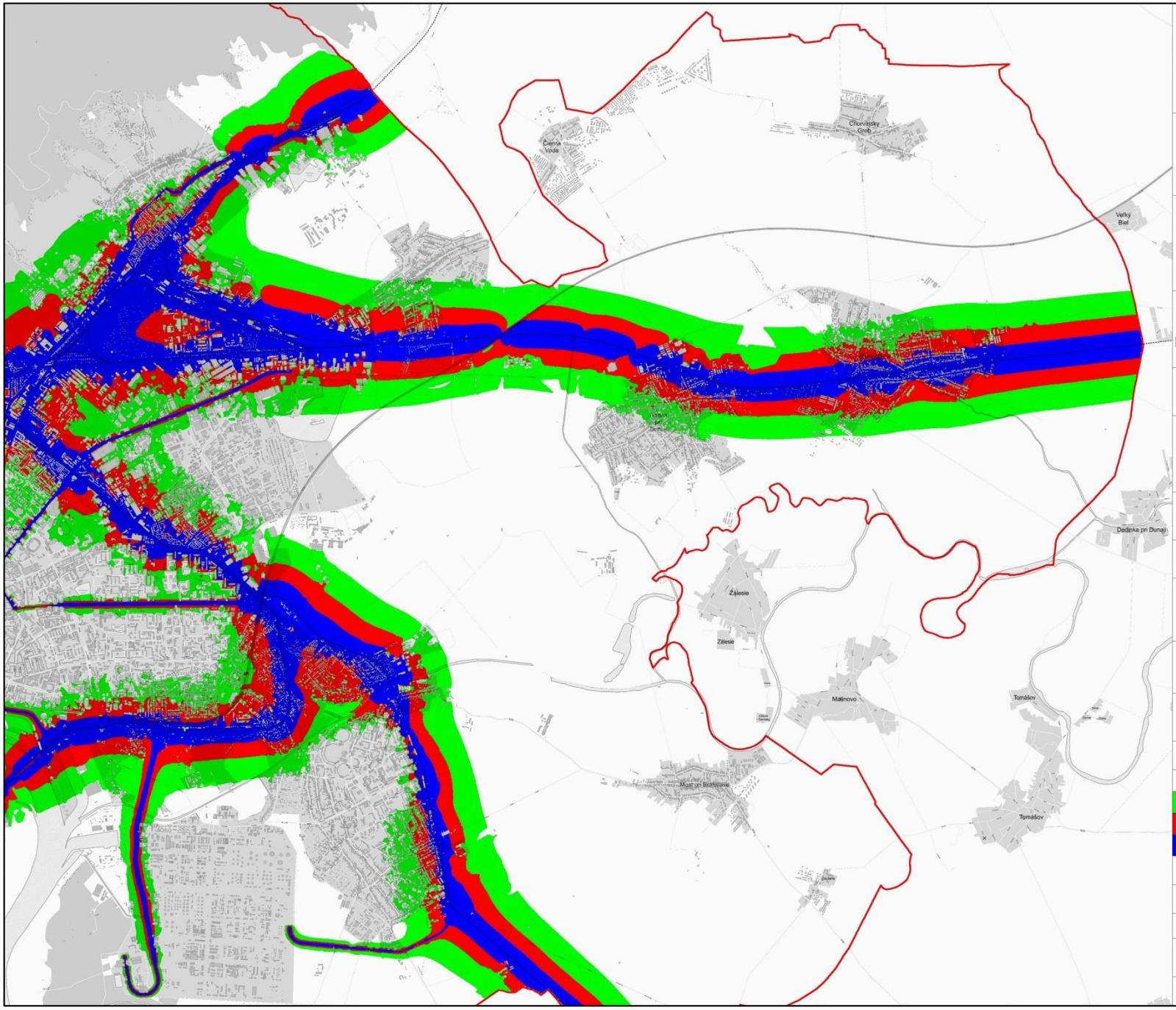
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P7 - a

List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre železničnú a električkovú dopravou

Prevádzka na všetkých
železničných a električkových tratiach

Výpočet podľa postupu Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.146,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Ldvn

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 60 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

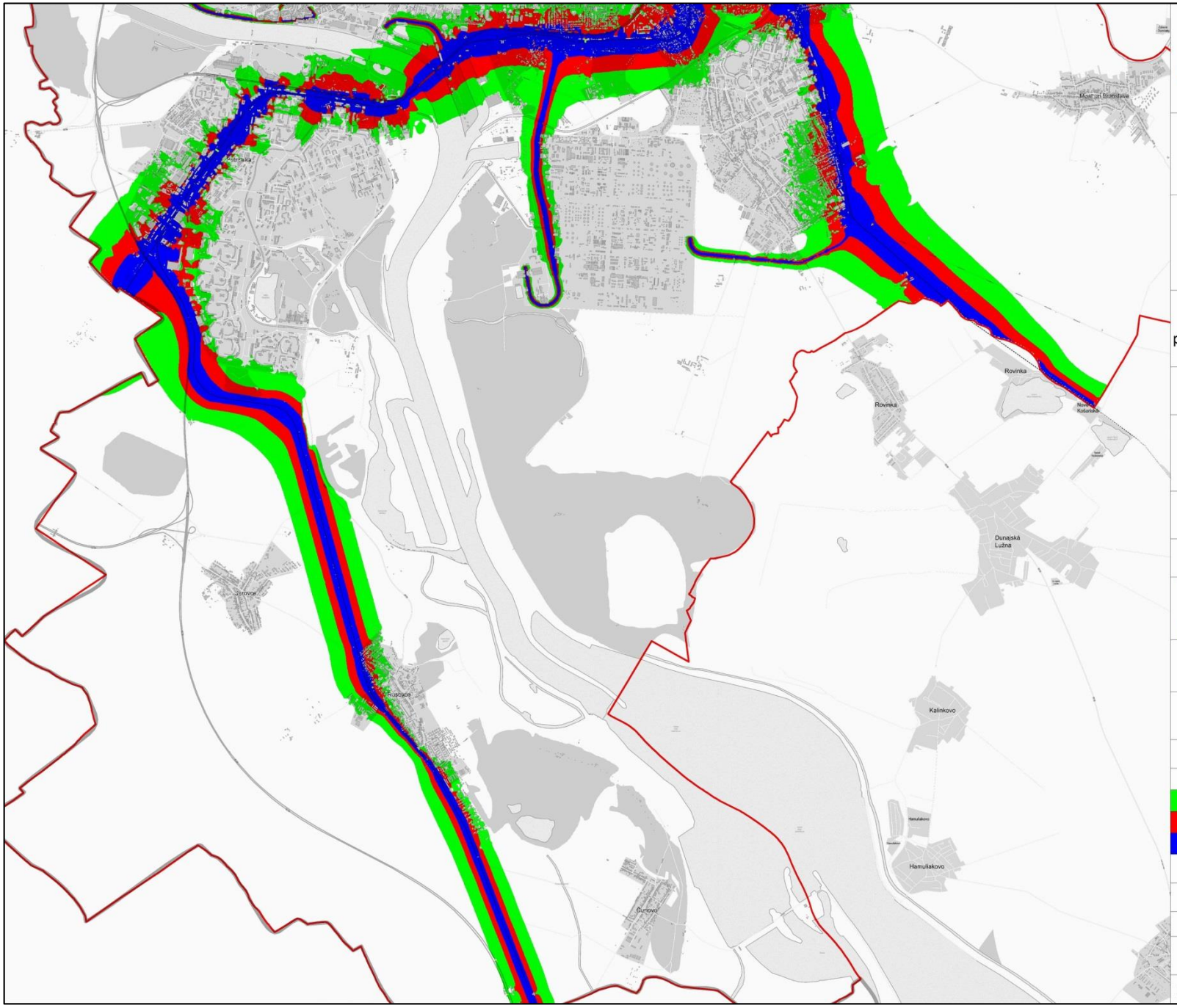
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P7 - a

List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre železničnú a električkovú dopravou

Prevádzka na všetkých
železničných a električkových tratiach

Výpočet podľa postupu Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypčítané programom CadnaA, verzia 4.6.146, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	**Ldvn**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 60 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

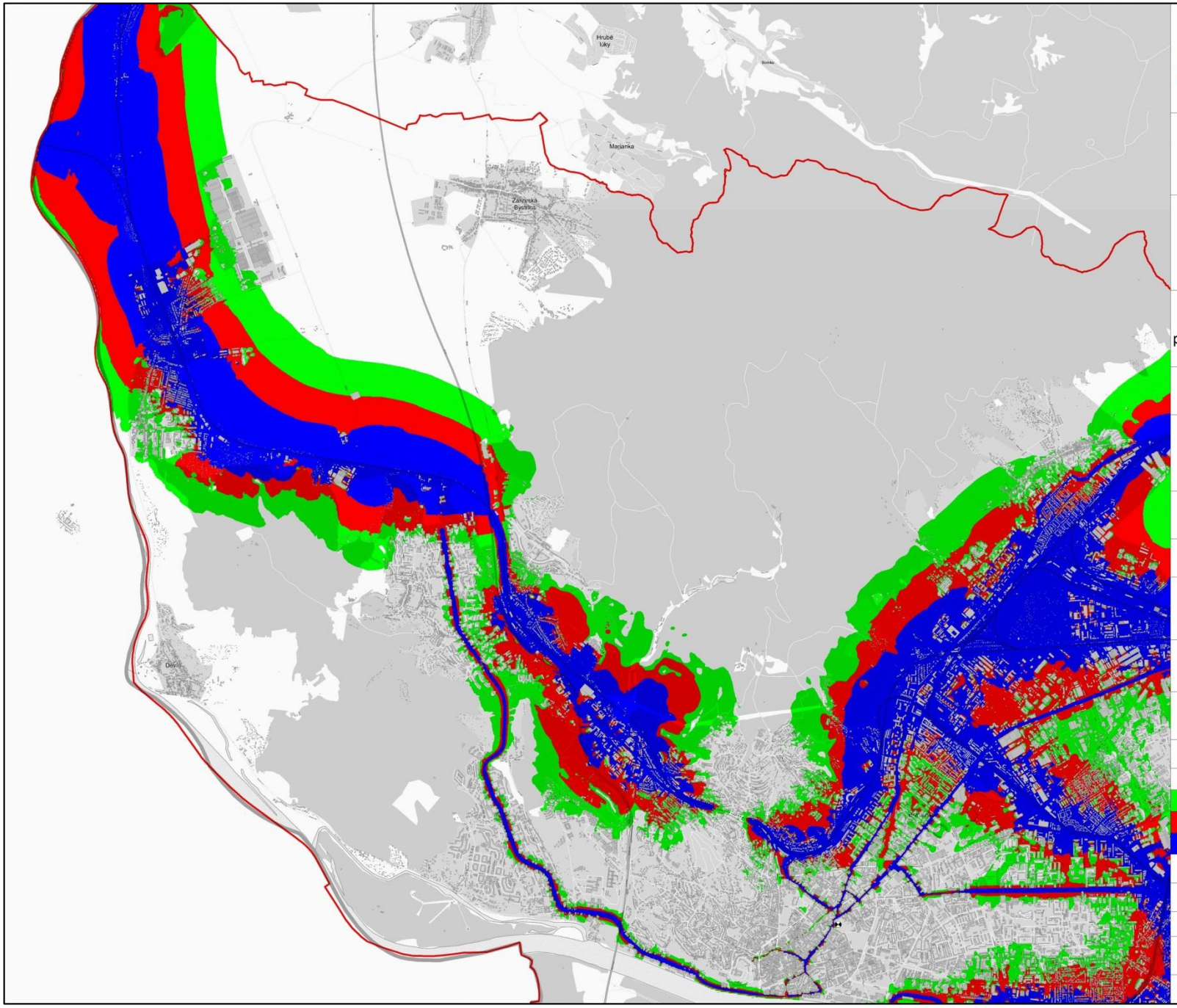
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P7 - a

List: BA1-3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre železničnú a električkovú dopravou

Prevádzka na všetkých
železničných a električkových tratiach

Výpočet podľa postupu Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.146,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor | **Lnoc**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 50 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

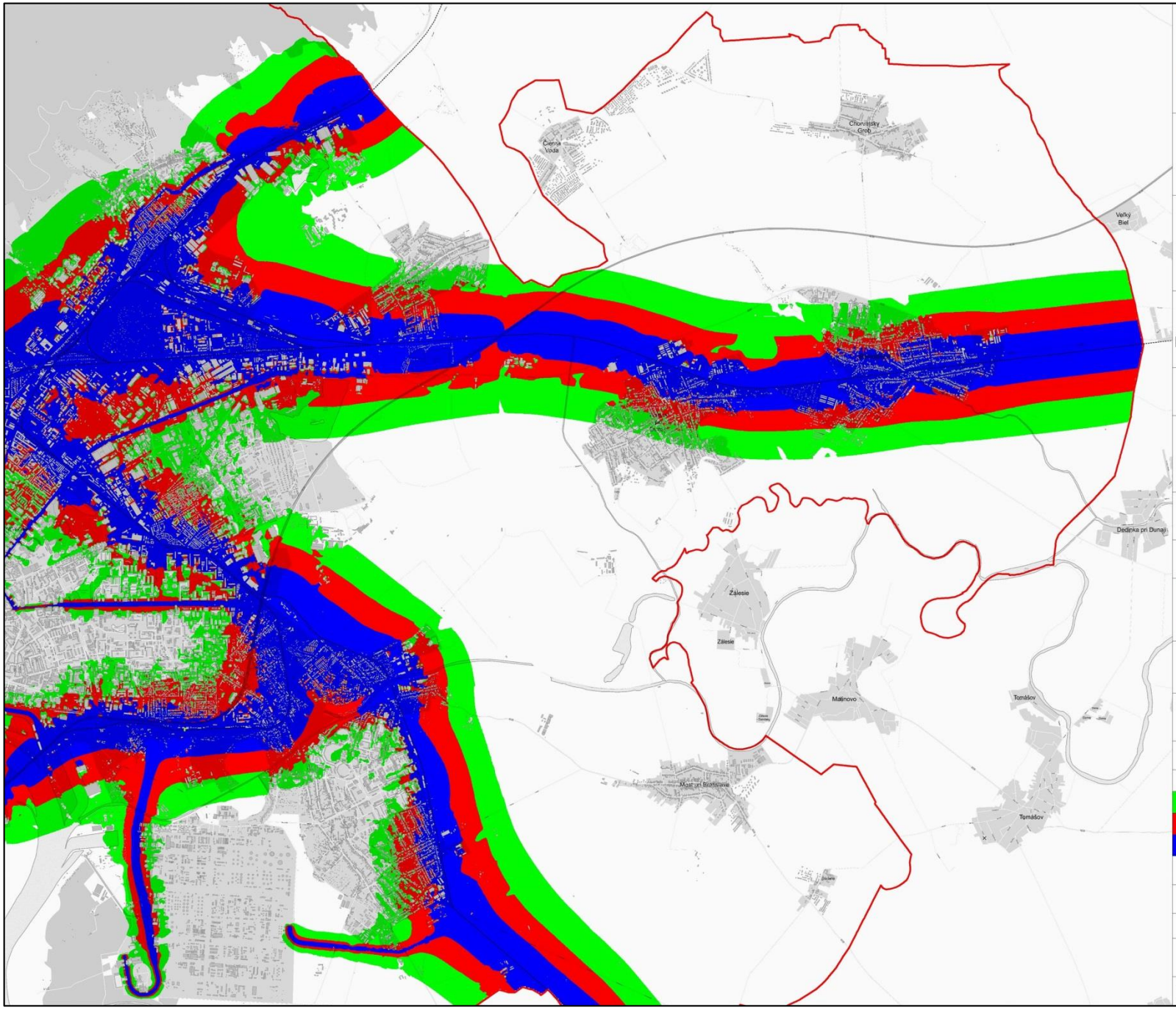
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P7 - b | List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán pre železničnú a električkovú dopravou

Prevádzka na všetkých železničných a električkových tratiach

Výpočet podľa postupu Schall03 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.146, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE® GEODIS GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	**Lnoc**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 50 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

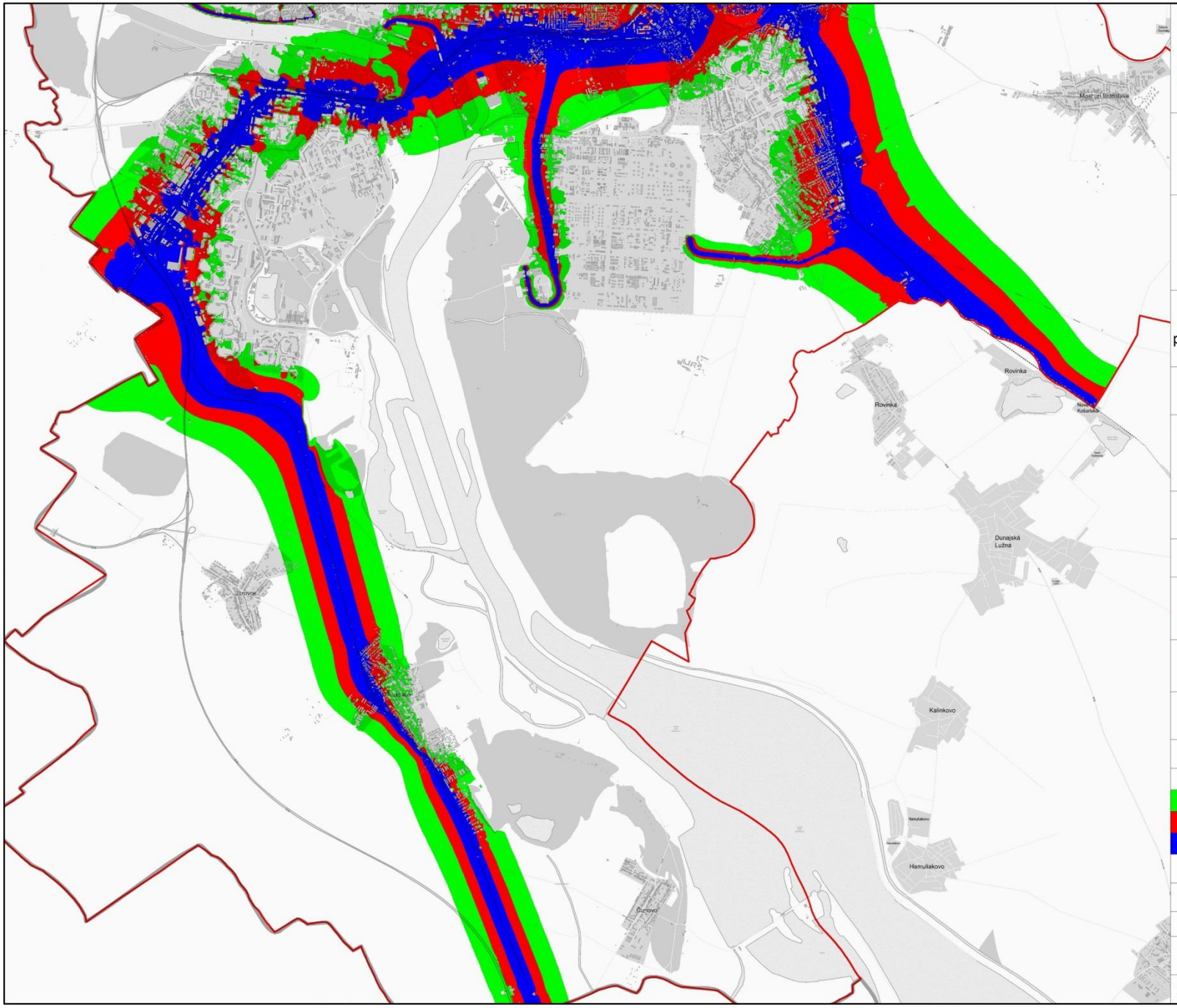
Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P7 - b List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre železničnú a električkovú dopravou

Prevádzka na všetkých
železničných a električkových tratiach

Výpočet podľa postupu Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.146,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Lnoc

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 50 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

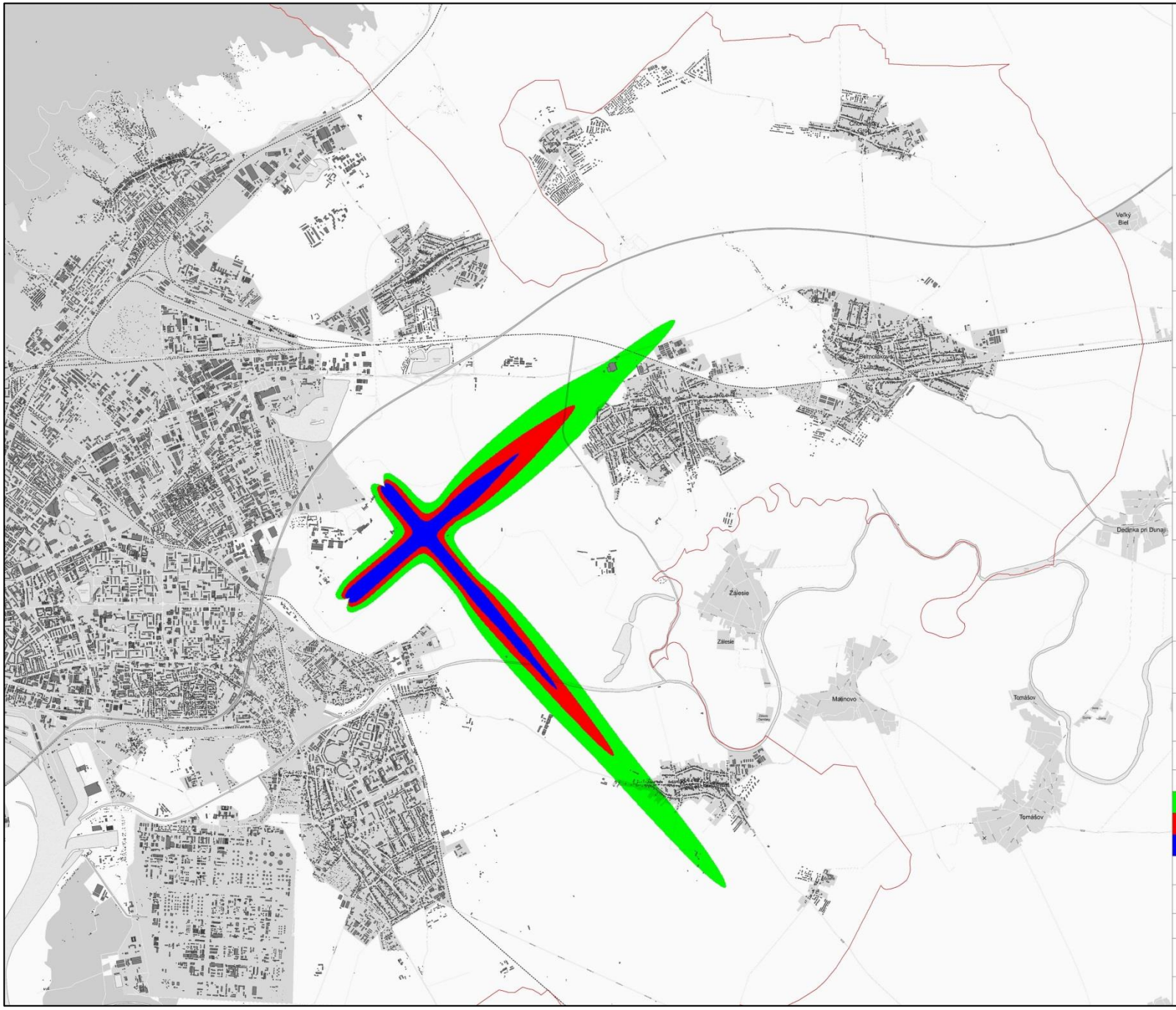
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P7 - b

List: BA1-3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre leteckú dopravu

Prevádzka na
Letisku M.R. Štefánika

Výpočet podľa postupu
ECAC.CEAC Doc29
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Ldvn

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 65 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

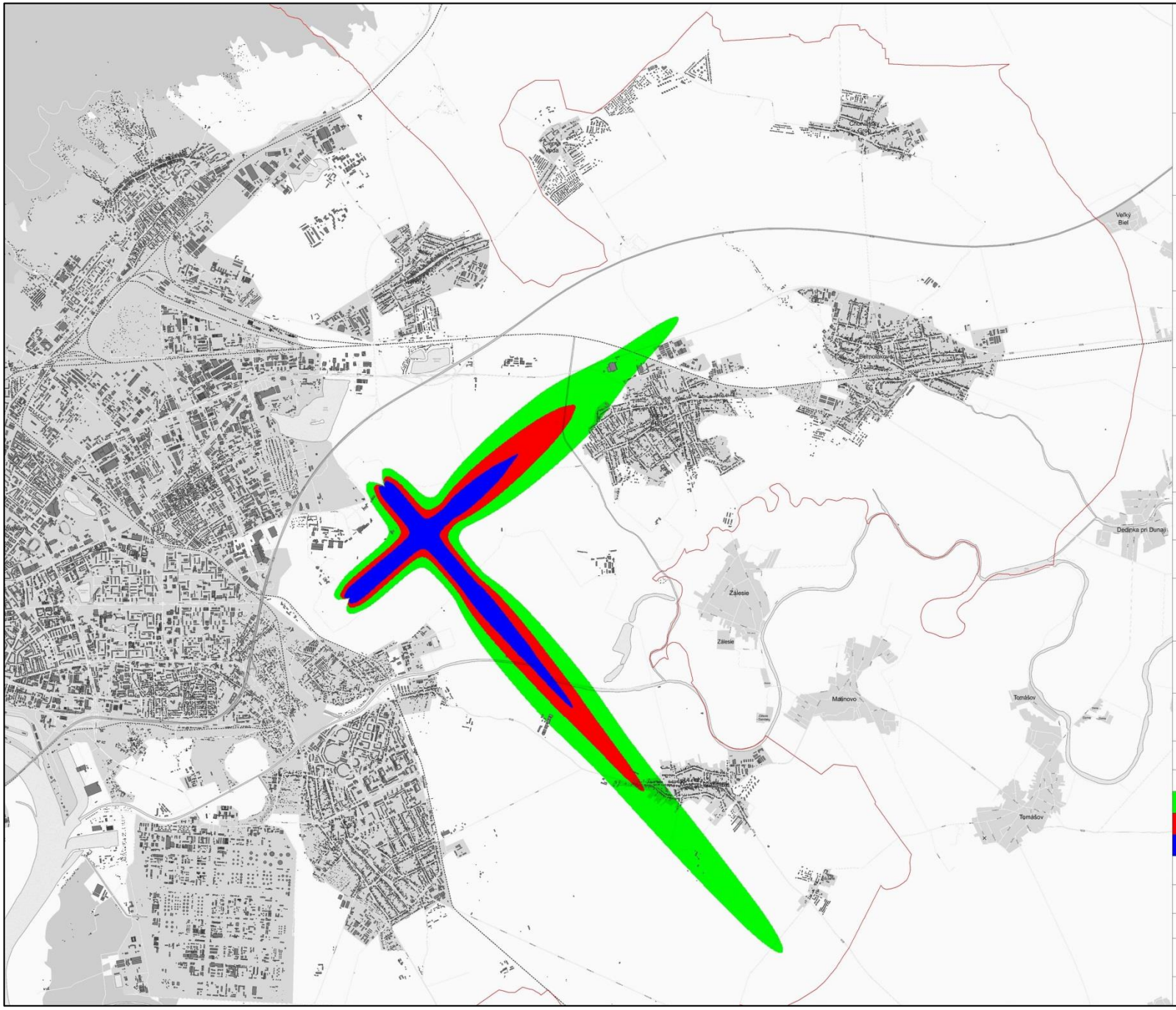
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P8 - a

List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre leteckú dopravu

Prevádzka na
Letisku M.R. Štefánika

Výpočet podľa postupu
ECAC.CEAC Doc29
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor **Lnoc**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 55 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

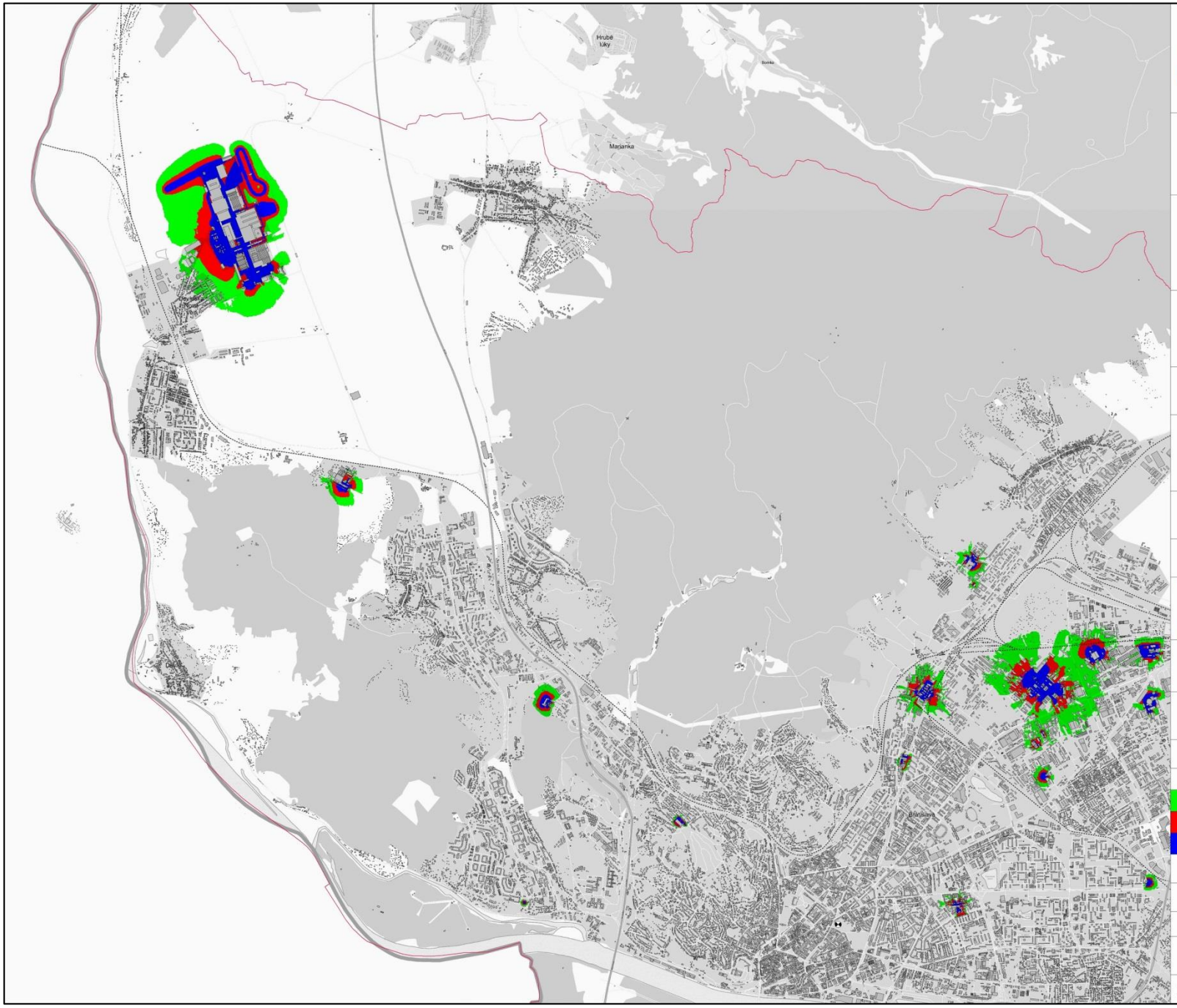
Spolupráca

EKOLIA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P8 - b

List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre priemyselné zdroje hluku

Výpočet podľa postupu ISO 9613 - 2
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Ldvn

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 55 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

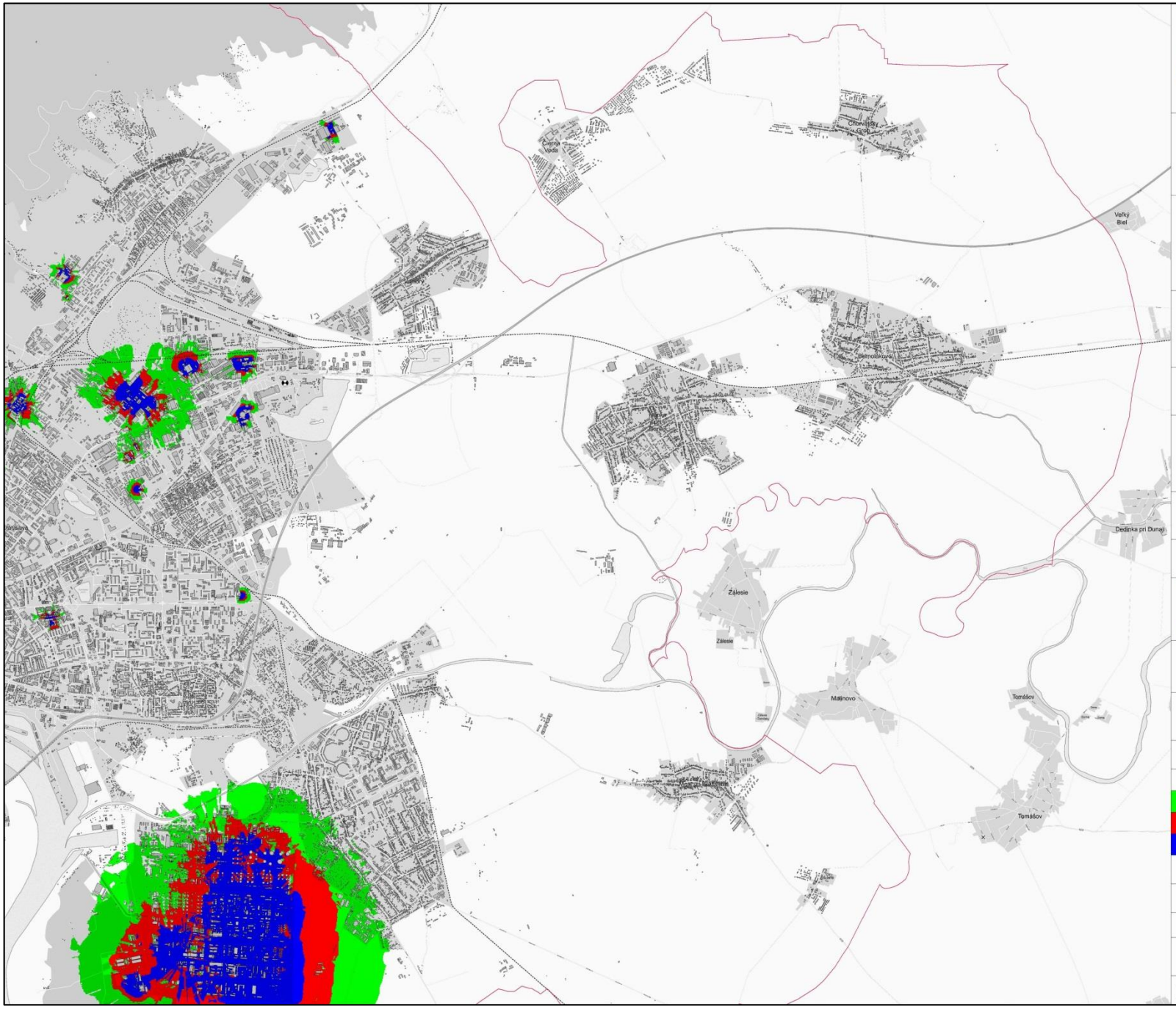
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P9 - a

List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre priemyselné zdroje hluku

Výpočet podľa postupu ISO 9613 - 2
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Ldvn

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 55 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

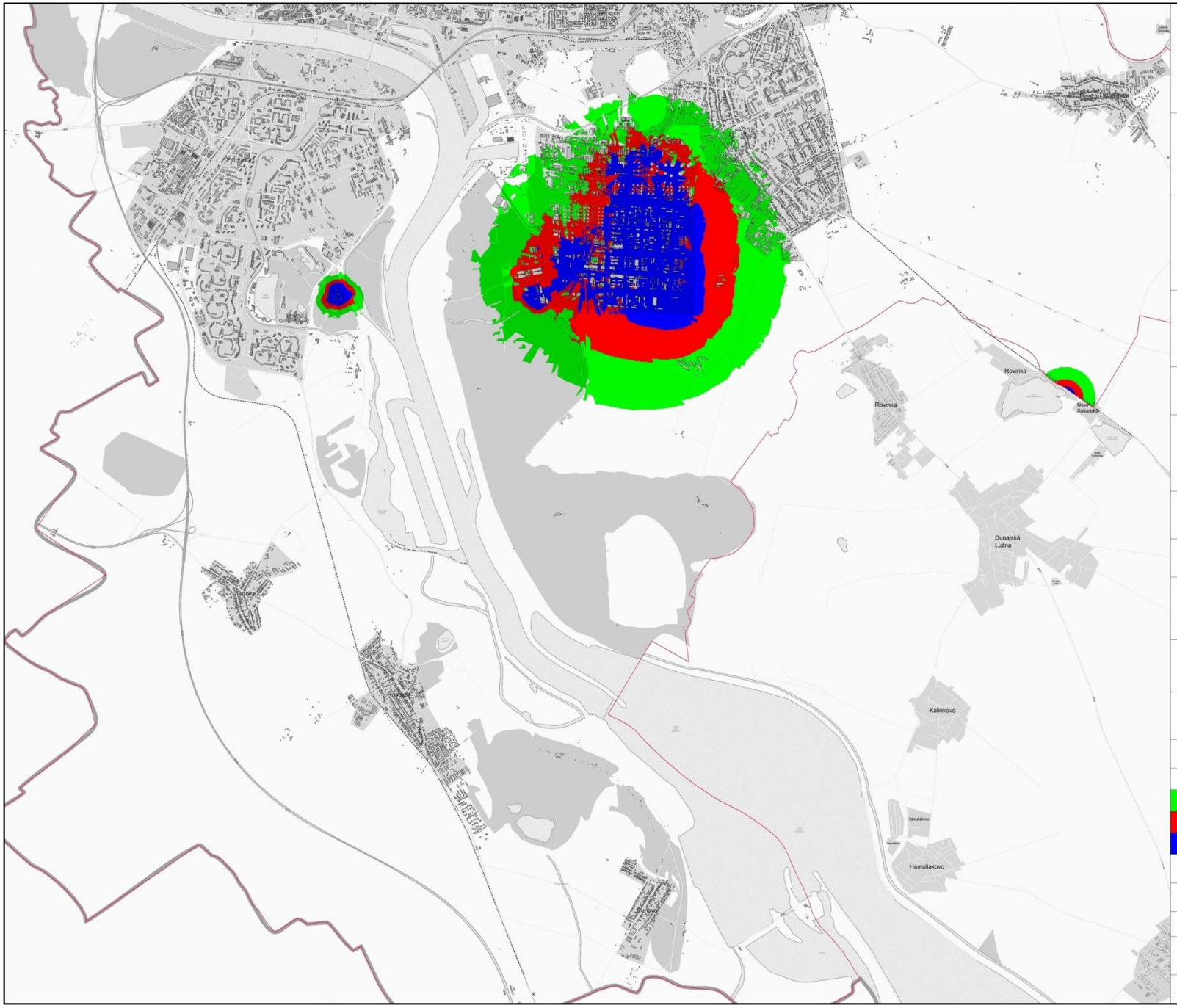
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P9 - a

List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre priemyselné zdroje hluku

Výpočet podľa postupu ISO 9613 - 2
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Ldvn

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 55 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

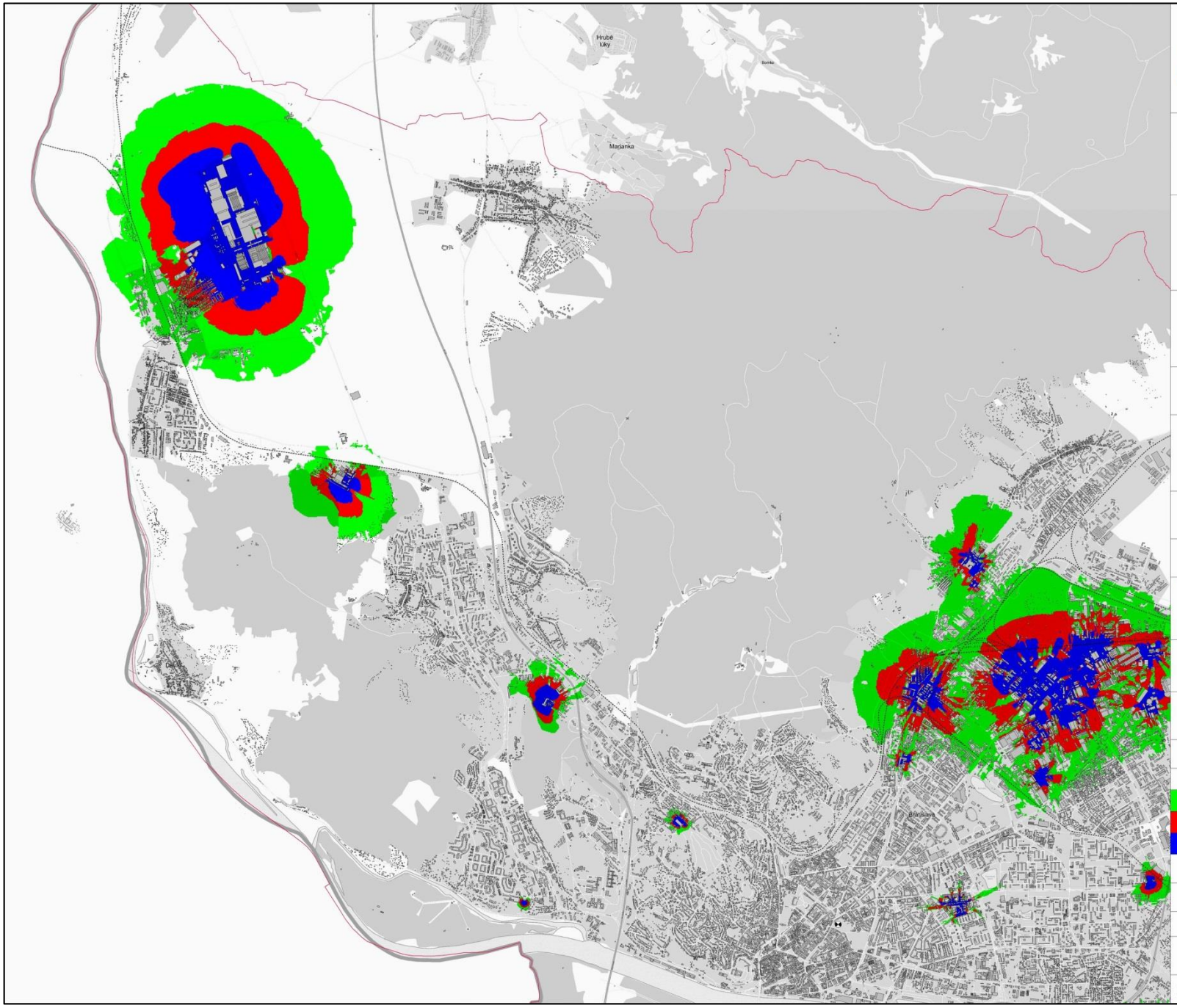
Spolupráca

EKOLIA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P9 - a

List: BA1-3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre priemyselné zdroje hluku

Výpočet podľa postupu ISO 9613 - 2
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor | **Lnoc**

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 40 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

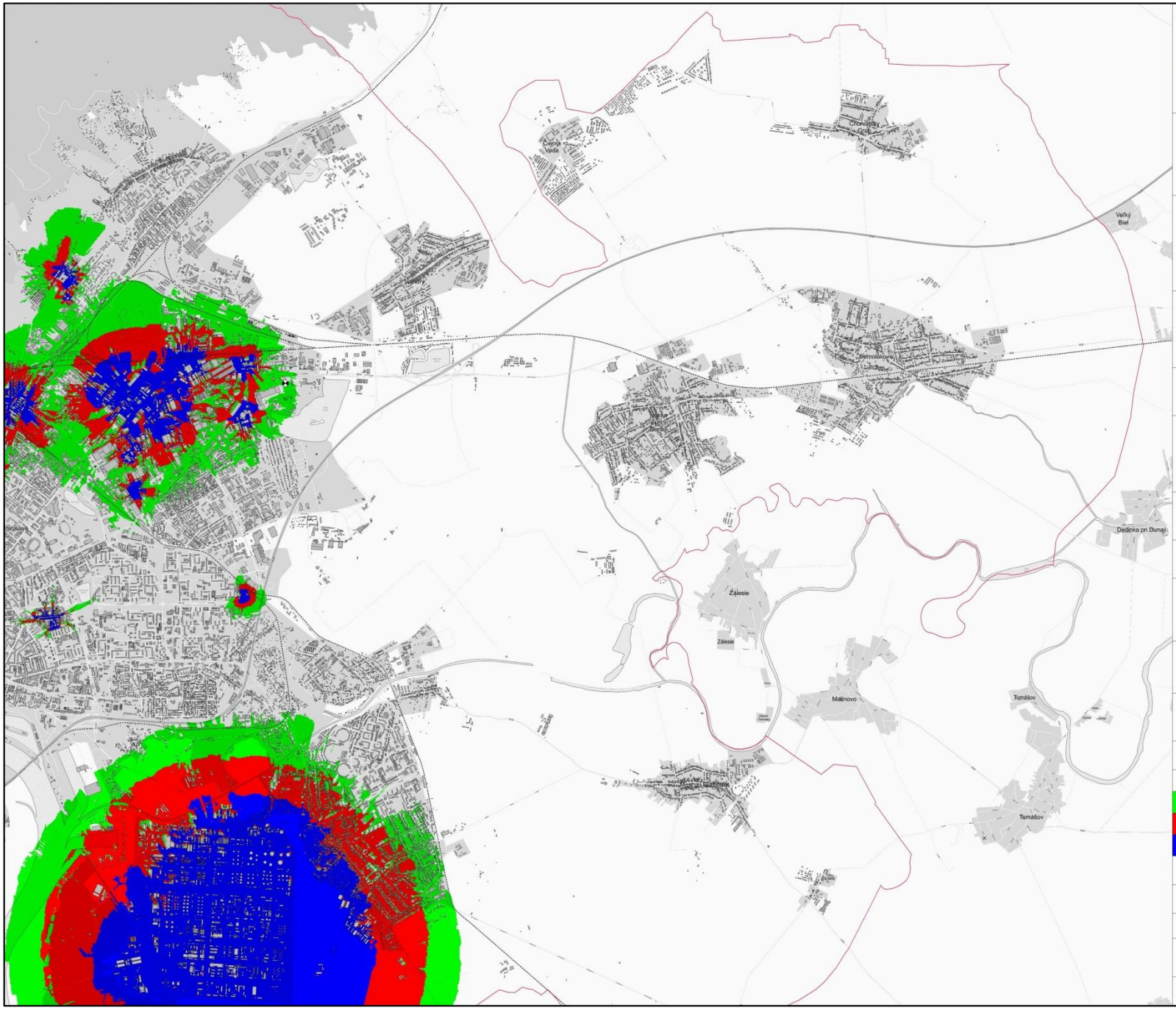
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P9 - b | List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre priemyselné zdroje hluku

Výpočet podľa postupu ISO 9613 - 2
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Lnoc

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 40 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

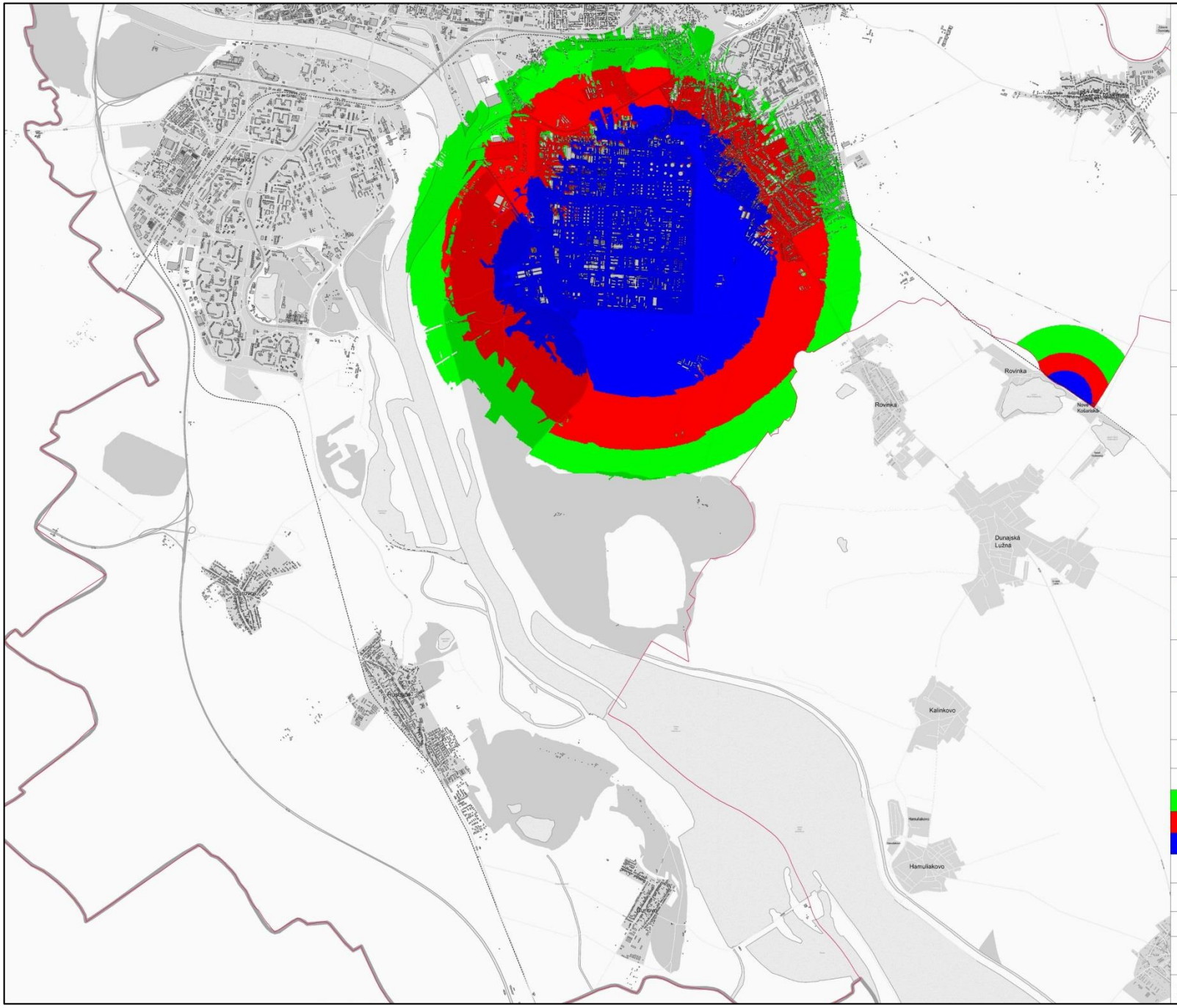
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P9 - b

List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie stav v roku 2011

Konfliktný plán
pre priemyselné zdroje hluku

Výpočet podľa postupu ISO 9613 - 2
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.6.153,
licencie: L41044, L41043

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS
GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

Hlukový indikátor	Lnoc

Intervaly prekročenia akčnej hodnoty 40 dB

	< - 5 dB
	-5 dB <= 0 dB
	0 dB <= 5 dB
	5 dB <

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

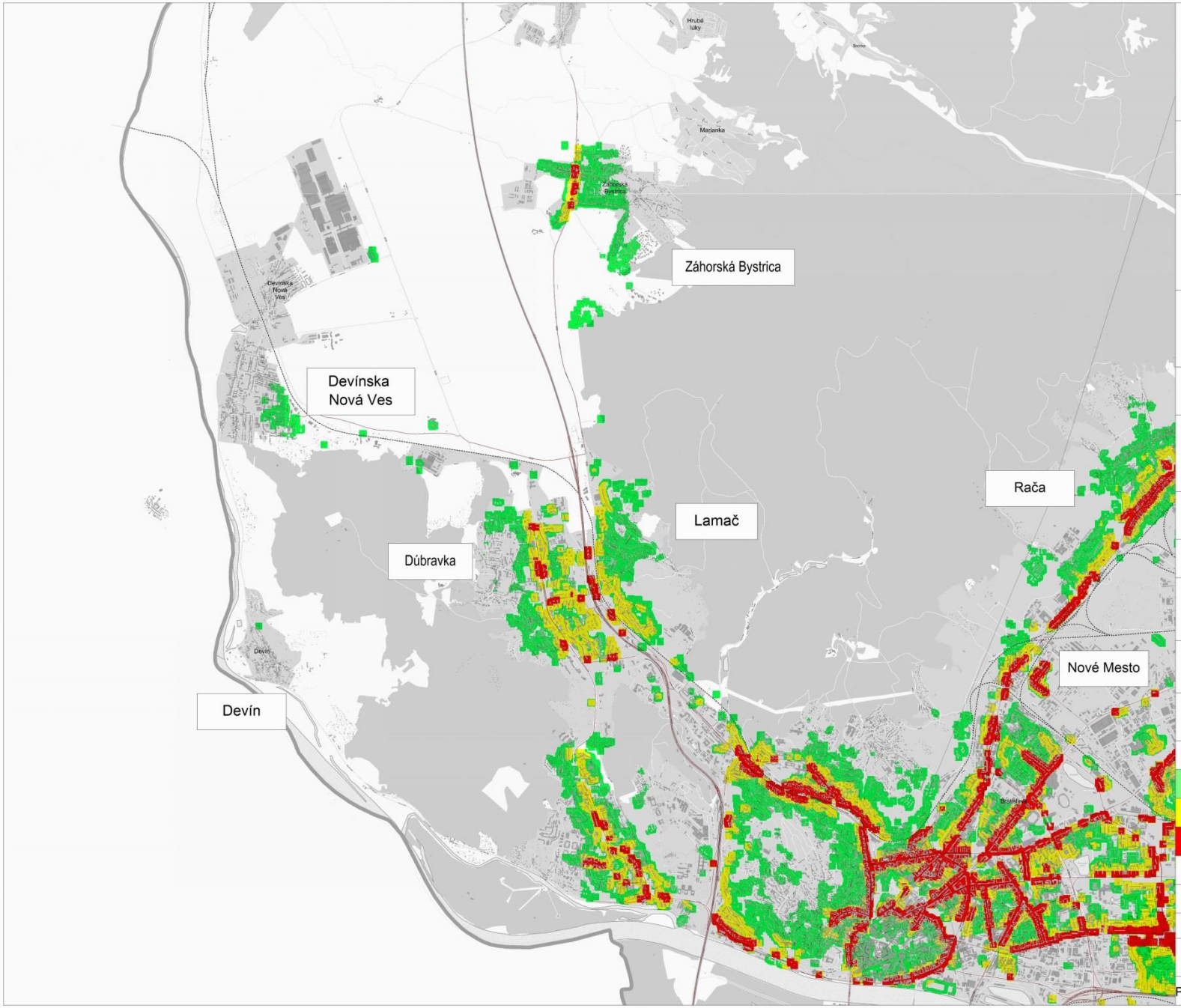
Spolupráca

EKOLIA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P9 - b

List: BA1-3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného cestnou dopravou

Prevádzka na väčších cestách (inteznita viac ako 3. mil/rok)

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu NMPB96 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

HS pre hlukový indikátor | **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

- takmer žiadny problém
- problém
- veľký problém

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

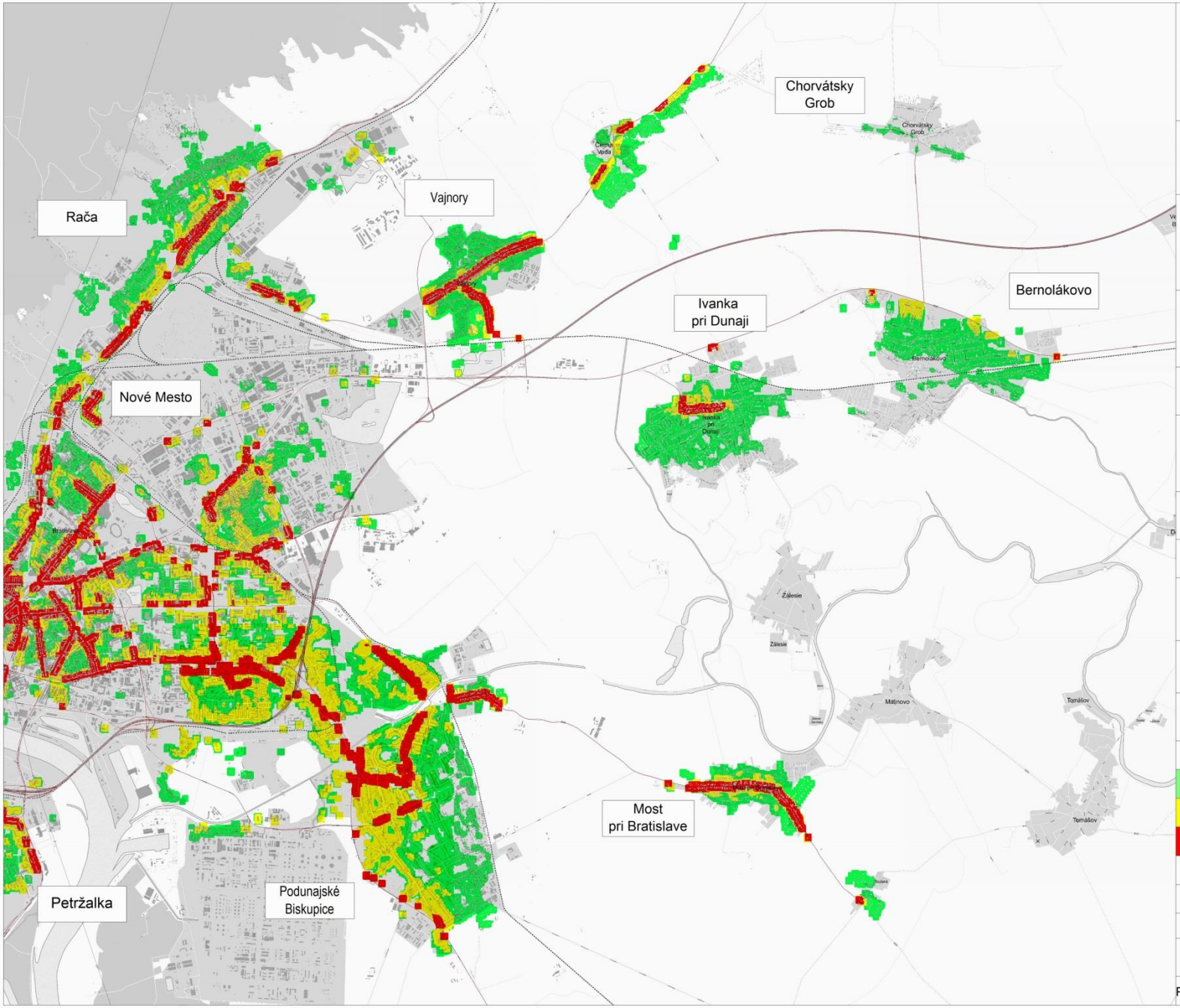
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P10

List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného cestnou dopravou

Prevádzka na väčších cestách (inteznita viac ako 3. mil/rok)

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu NMPB96 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

HS pre hlukový indikátor | **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

- takmer žiadny problém
- problém
- veľký problém

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

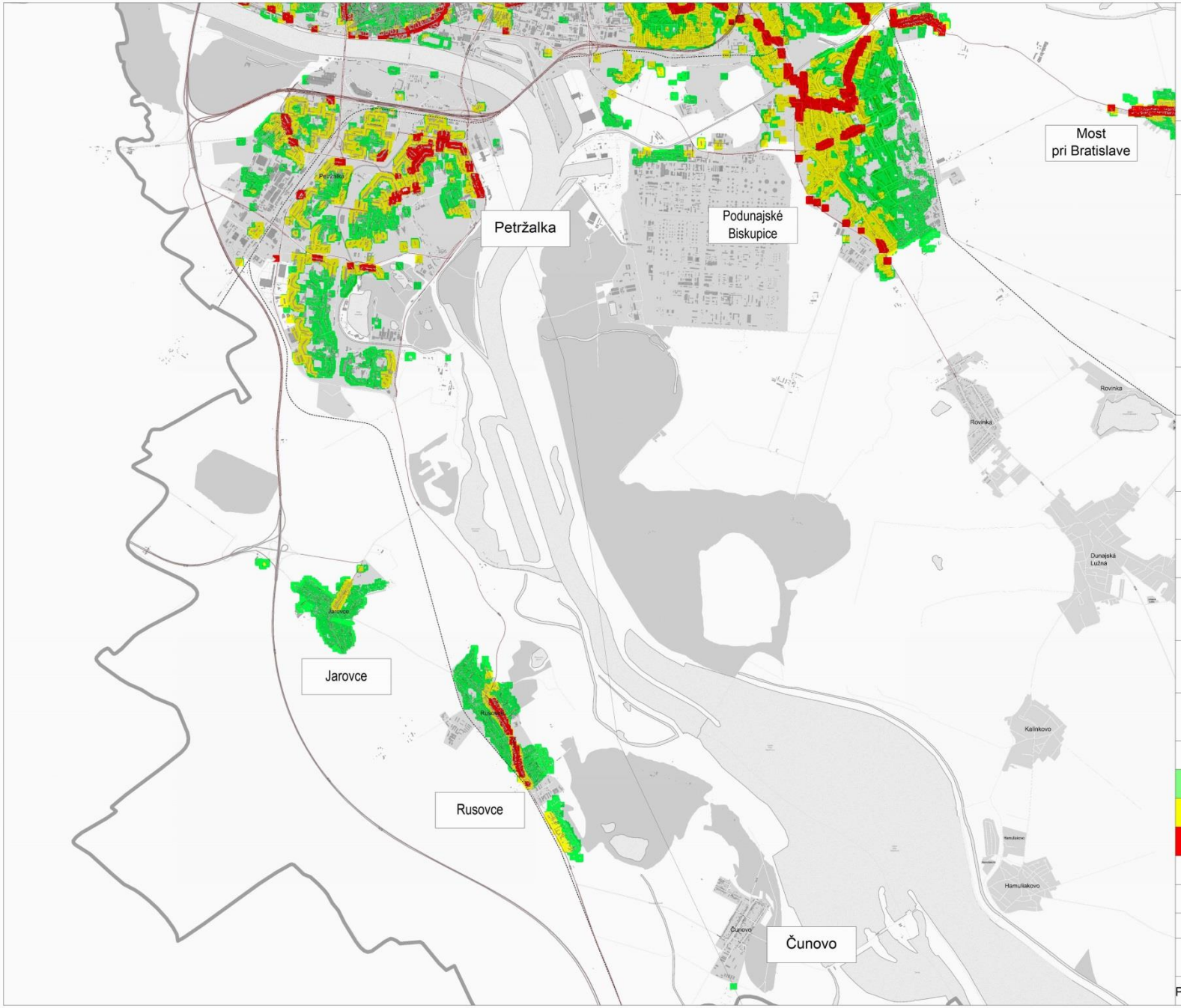
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P10

List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného cestnou dopravou

Prevádzka na väčších cestách (inteznita viac ako 3. mil/rok)

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu NMPB96 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE®

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

HS pre hlukový indikátor | **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

- takmer žiadny problém
- problém
- veľký problém

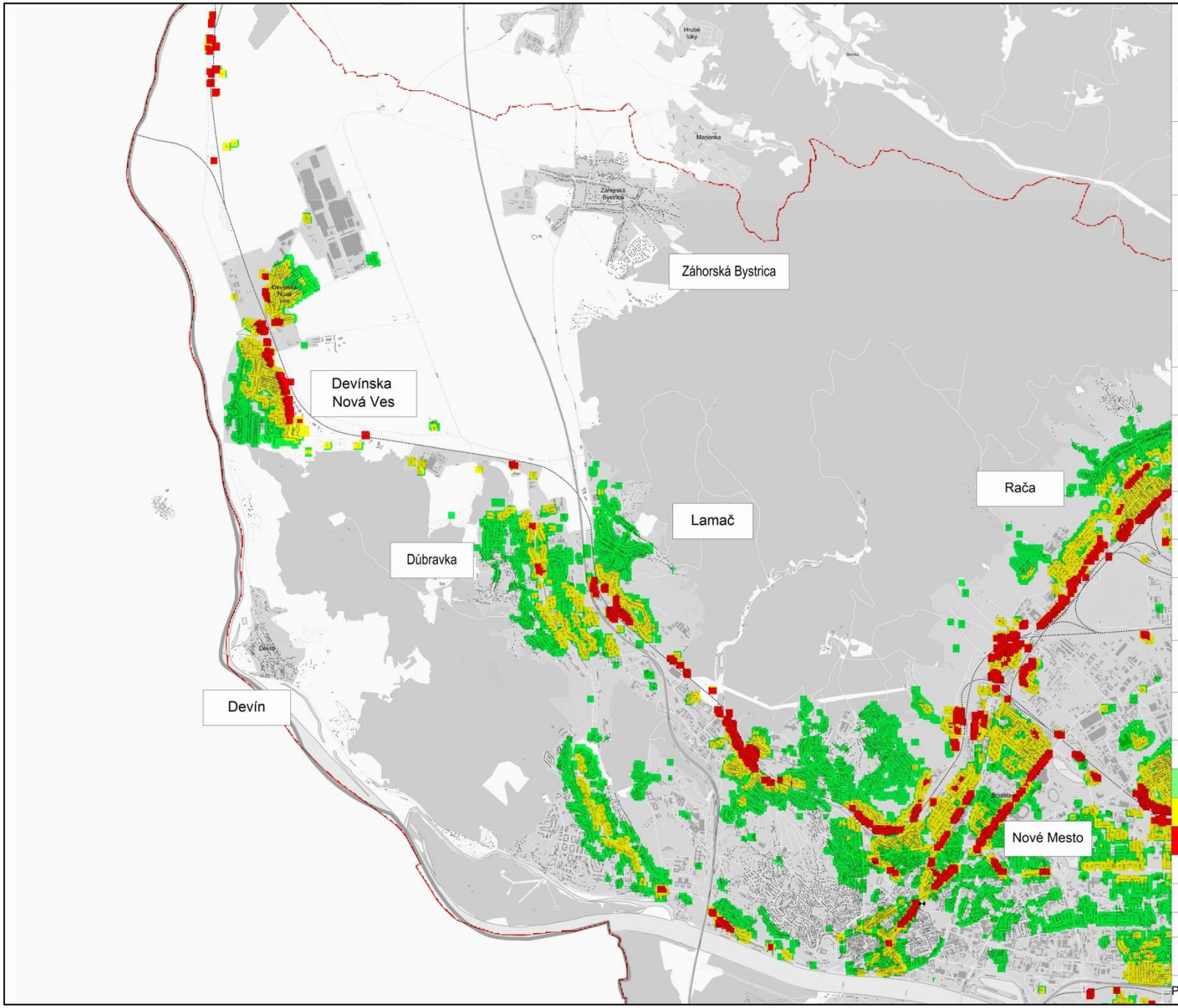
Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA | accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P10 | List: BA1-3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného železničnou a električkovou dopravou

Prevádzka na všetkých železničných a električkových tratiach

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu Schall 03 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

HS pre hlukový indikátor **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

- takmer žiadny problém
- problém
- veľký problém

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

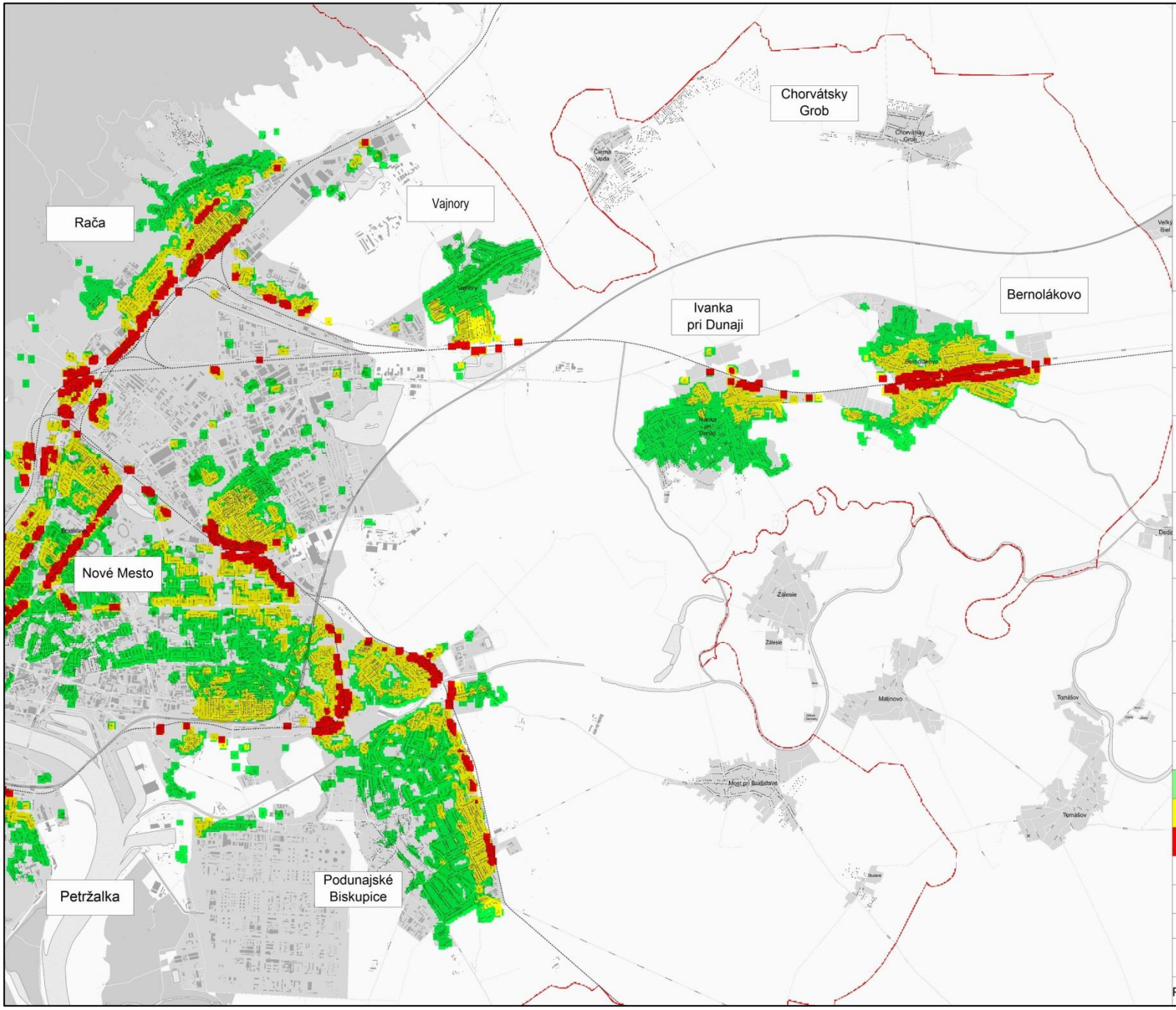
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P11

List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného železničnou a električkovou dopravou

Prevádzka na všetkých železničných a električkových tratiach

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu Schall 03 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

HS pre hlukový indikátor **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

	takmer žiadny problém
	problém
	veľký problém

Mierka 1 : 25 000

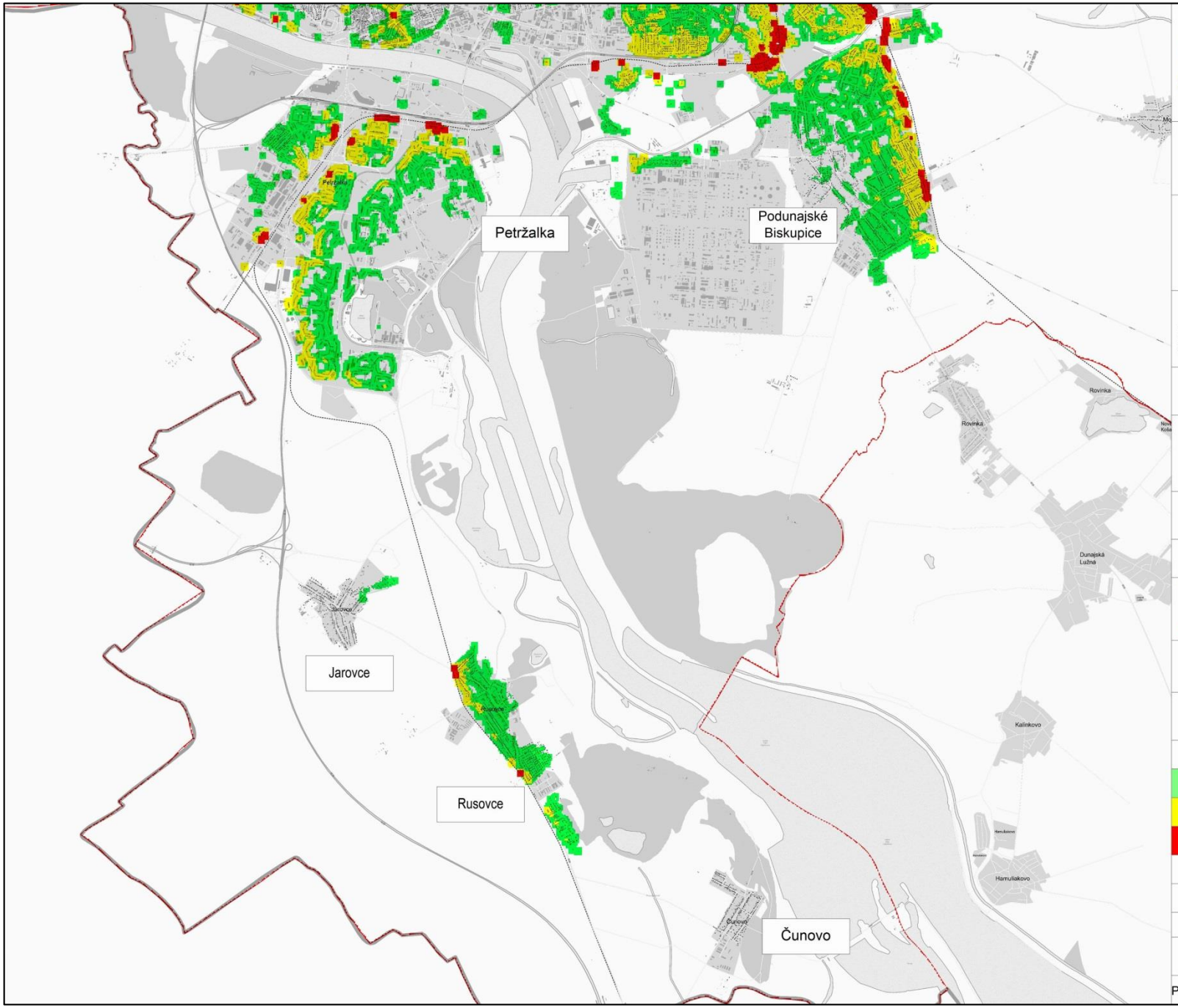
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P11 List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného železničnou a električkovou dopravou

Prevádzka na všetkých železničných a električkových tratiach

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu Schall 03 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

HS pre hlukový indikátor **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

- takmer žiadny problém
- problém
- veľký problém

Mierka 1 : 25 000

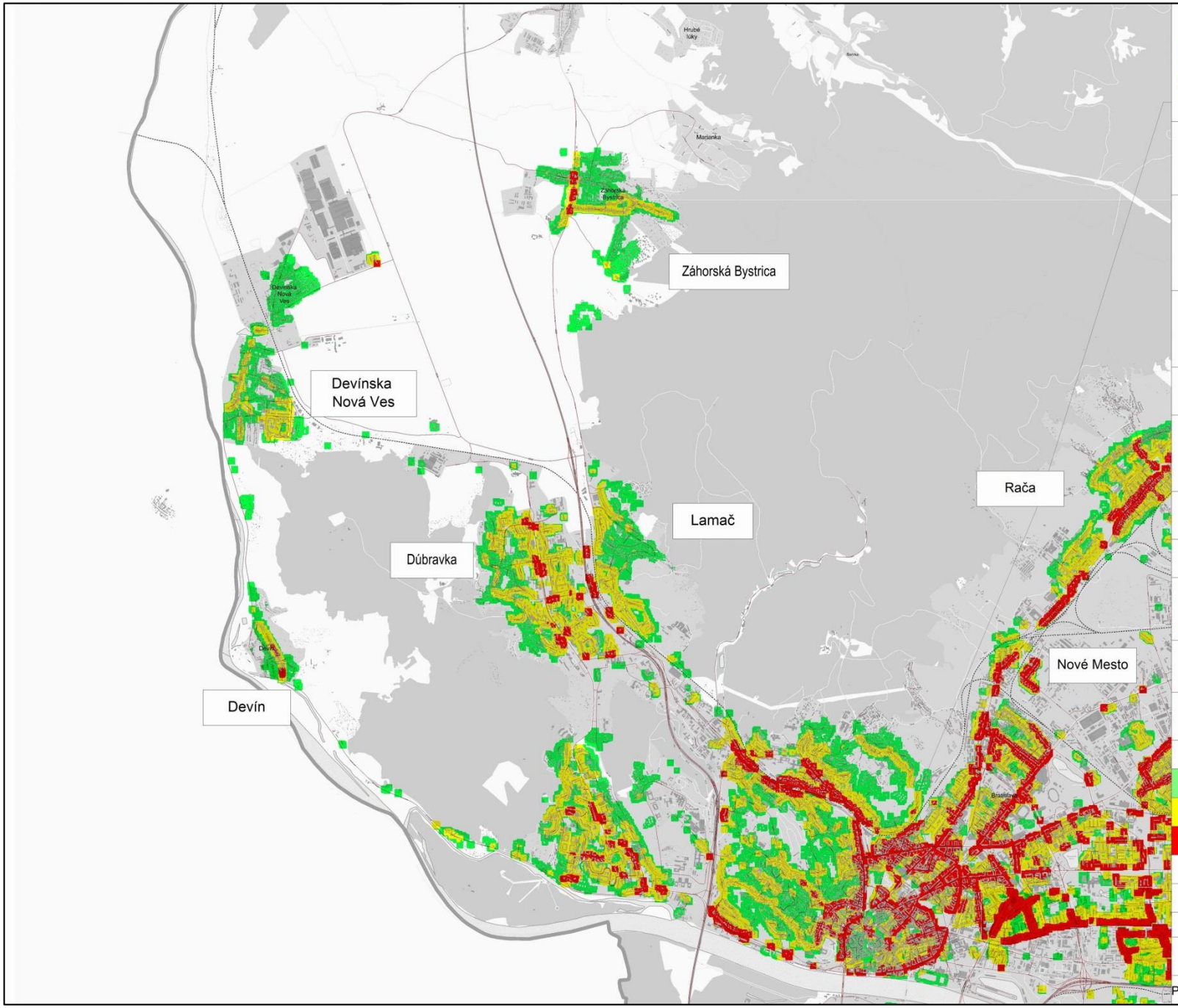
© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P11 List: BA1-3



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného cestnou dopravou

Prevádzka na všetkých zohľadnených pozemných komunikáciách

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu NMPB96 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

HS pre hlukový indikátor **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

- takmer žiadny problém
- problém
- veľký problém

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

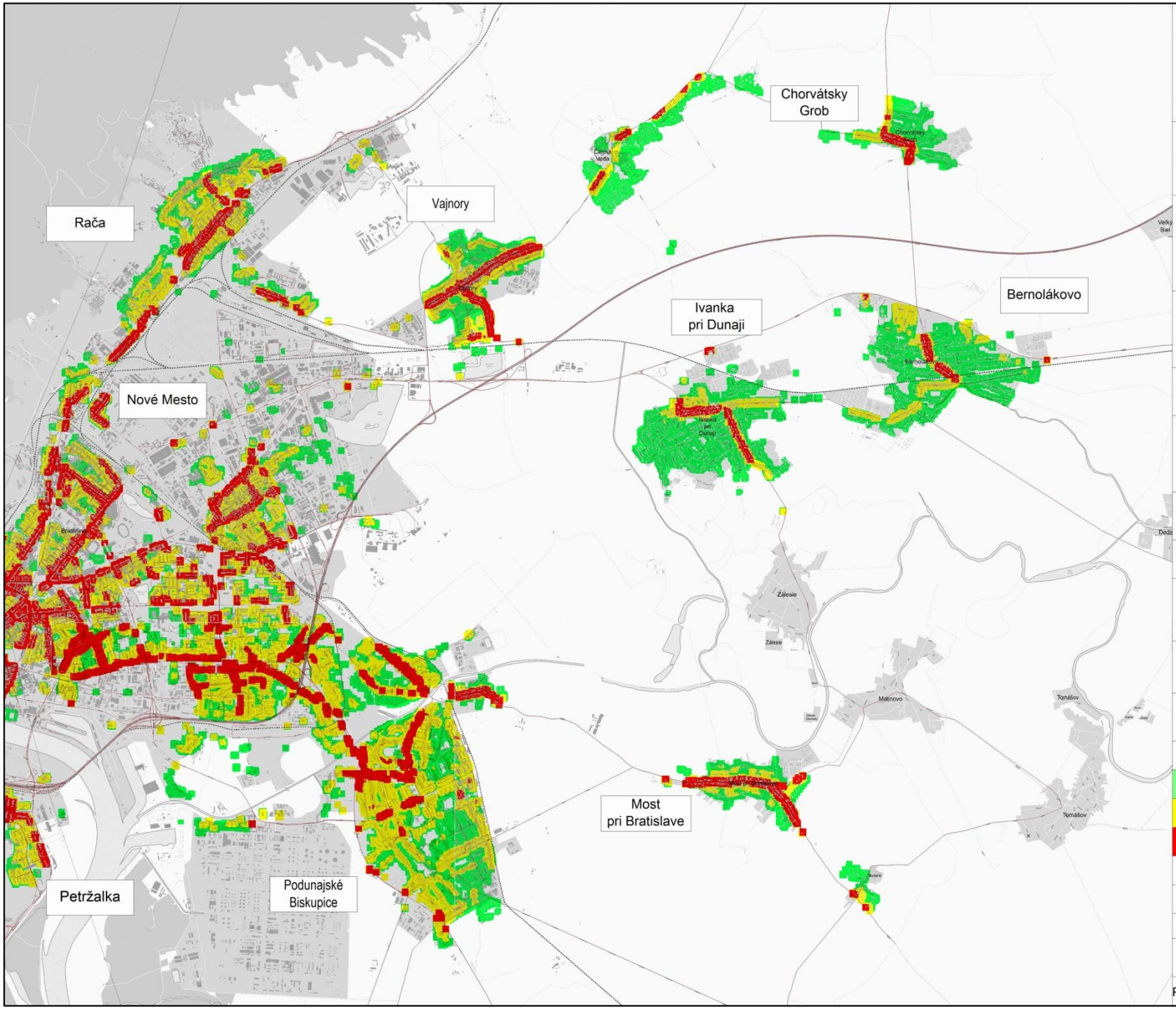
Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P12

List: BA1-1



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného cestnou dopravou

Prevádzka na všetkých zohľadnených pozemných komunikáciách

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu NMPB96 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE® GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa SLOVAKIA DIGITAL

HS pre hlukový indikátor **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

- takmer žiadny problém
- problém
- veľký problém

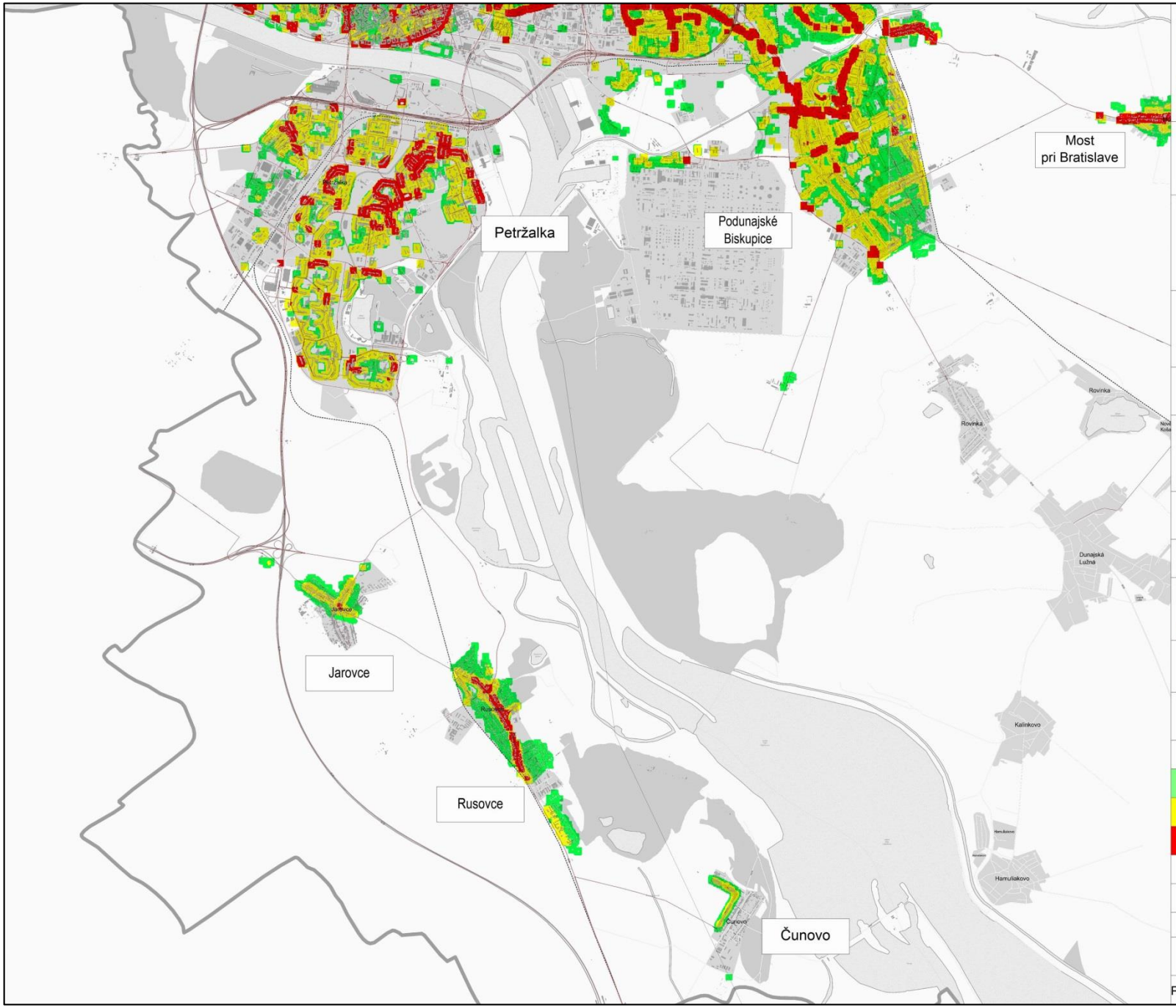
Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P12 List: BA1-2



EUROAKUSTIK

BRATISLAVA

Akčný plán ochrany pred hlukom Bratislavskej aglomerácie pre hlukovú záťaž v r. 2011

Problémové miesta (HotSpot-y) z pôsobenia hlukom spôsobovaného cestnou dopravou

Prevádzka na všetkých zohľadnených pozemných komunikáciách

Výpočet hlukových indikátorov podľa postupu NMPB96 s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 4.6.153, licencie: L41044, L41043

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o. / GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

EUROSENSE

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

Mapový podklad MAPA Slovakia Digital

mapa

HS pre hlukový indikátor **Ldvn**

Definovanie problému s hlukovou záťažou

- takmer žiadny problém
- problém
- veľký problém

Mierka 1 : 25 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Spolupráca

EKOLA

accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Príloha A1/ P12 List: BA1-3