EUROAKUSTIK

EUROAKUSTIK s.r.o.
Letisko M.R.Štefánika 63
82001 Bratislava 21
www.euroakustik.sk

tel:02-33002441
903446808
fax:02-33002440
euroakustik@euroakustik.sk

Akreditované pracovisko na meranie hluku a vibrácií ISO 17025

ISO 9001

Posúdenie hlukovej záťaže spôsobovanej prevádzkou na dopravnej obslužnej ploche v obci Štrba, časť Štrbské Pleso

Vypracoval: Ing. Milan Kamenický
Číslo: ES-2015-09-65/DOP-WINNEX

Počet strán: 11
Počet príloh: 4

Bratislava, september 2015

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Ing. Milan Kamenický je držiteľ Osvedčenia o odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie v zmysle Zákona SR č.24/2006 Z.z. v odbore – hluk a vibrácie, doprava, ochrana zdravia, č.: 467/2010/OHPV

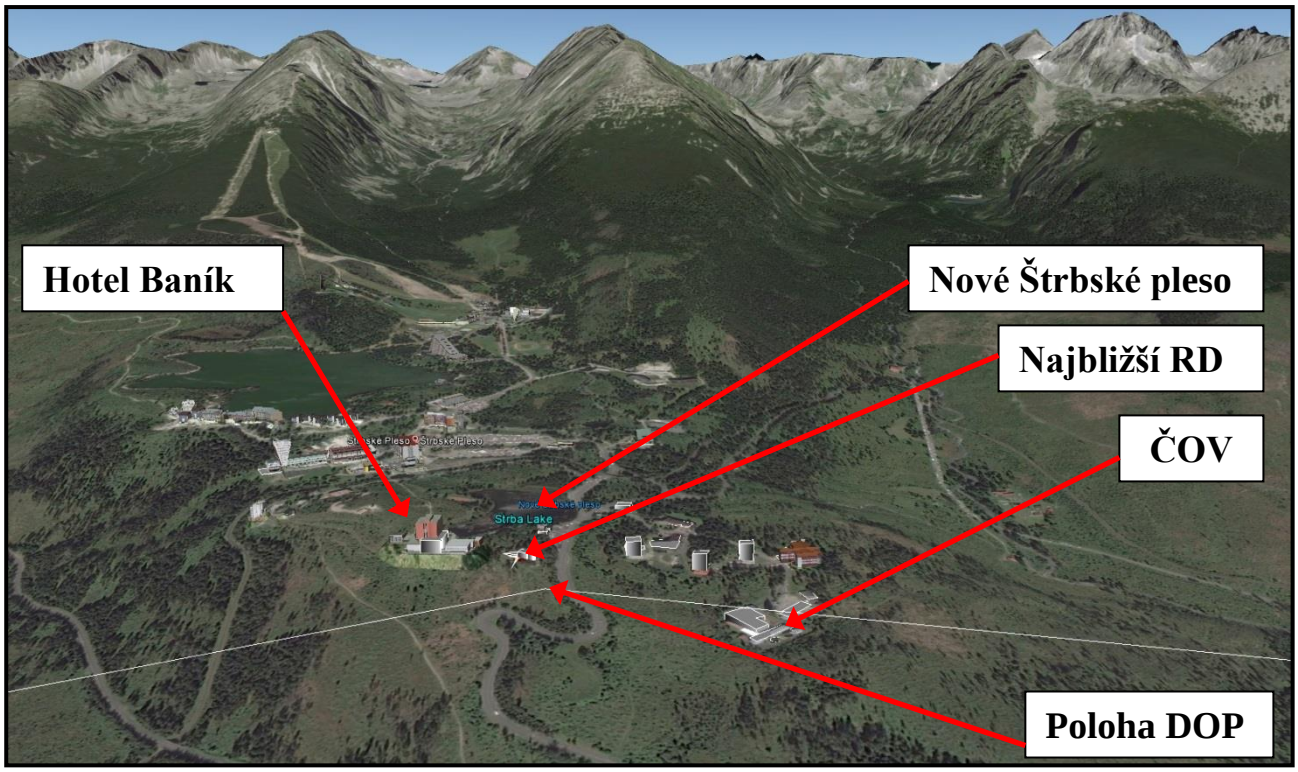
Tento posudok je v zmysle Zákona SR č. 618/2003 Z.z. o autorskom práve a právach súvisiacich (autorský zákon), duševným majetkom firmy EUROAKUSTIK, s.r.o.. Má 11 strán a 4 prílohy, rozmnožovať ho je možné len vcelku na základe písomného súhlasu autora.

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

1.Predmet hlukového posúdenia, stručný popis situácie

V obci Štrba, časť Štrbské Pleso, na súkromnom pozemku v blízkosti vodnej plochy Nové Štrbské pleso, je navrhnutá dopravná obslužná plocha (DOP), ktorá bude využívaná vlastníkom rodinného domu a uvedeného pozemku. Objednávateľom posudku je budúci prevádzkovateľ DOP firma WINNEX, s.r.o..

Navrhovaná DOP bude využívaná ako vnútroštátny heliport. Heliport je navrhnutý ako neverejné letisko. Pozícia DOP je zobrazená na obrázku 1.



Obr. 1 Poloha DOP v blízkosti rodinného domu pri Novom Štrbskom plese
(ortofotomapa ©GOOGLE – TeleAtlas, 3D-model ©EUROAKUSTIK)

V blízkosti heliportu sa nachádza hotel Baník, ktorý je od neho vzdialený cca 150 metrov. Vo vzdialenosti cca 680 metrov od vzťažného bodu DOP sa nachádza hranica kúpeľného miesta Štrbské pleso (viď obr. 2), vyhláseného podľa [6]. DOP (heliport) bude umiestnená na zemi a bude slúžiť len na prílet a odlet helikoptéry bez trvalého státia (parkovania).

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

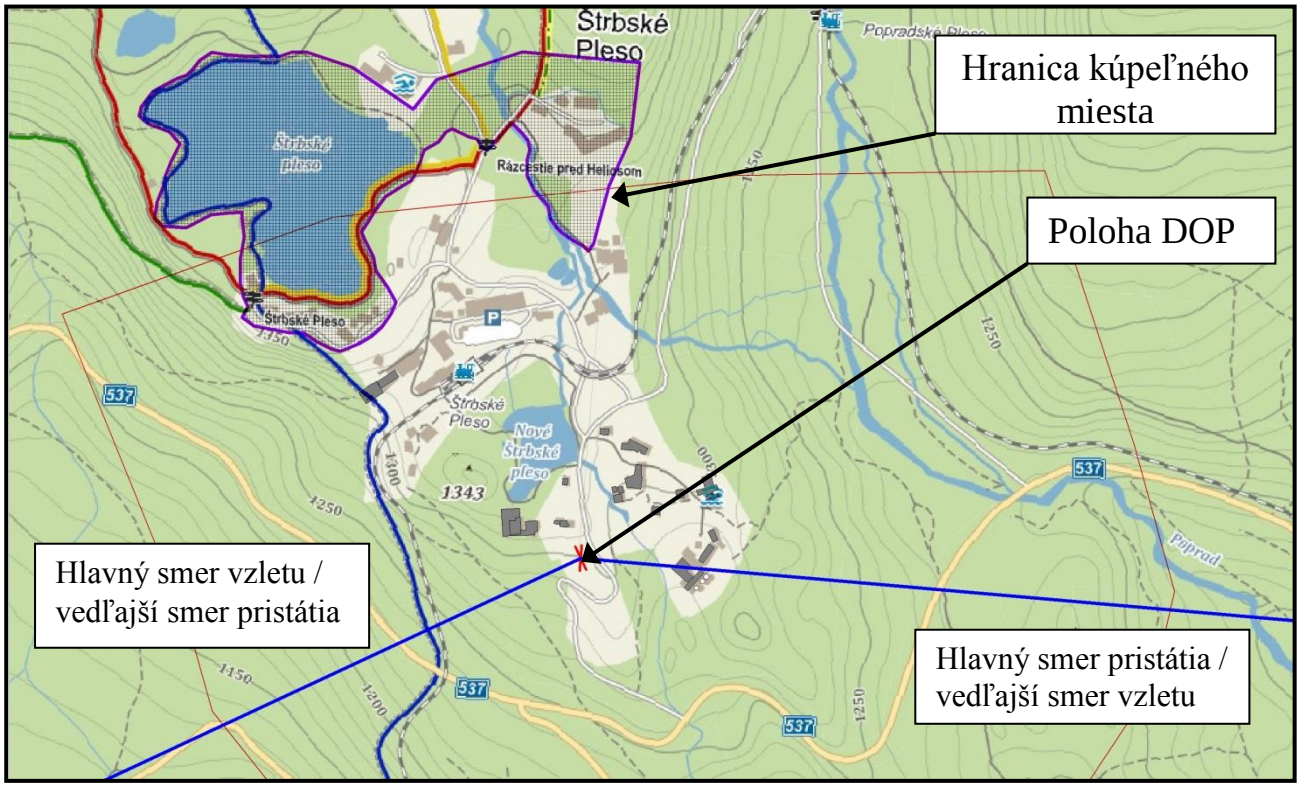
2.0 Údaje o heliporte

Navrhovaný heliport bude umiestnený priamo na zemi na samostatne vybudovanej ploche.
Vzťažný bod heliportu v systéme S-JTSK, zobrazení ESRI:
x = - 347507,333 a y = - 1191046,706
Nadmorská výška: približne 1311 m.n.m. (Bpv)
Povolený spôsob prevádzky VFR.
Povrch heliportu, spevnený betón.

Postupy pre priblíženie a odlety

S ohľadom na prekážky v okolí heliportu, smeru a rýchlosti vetra v danej oblasti, boli navrhnuté dve príletové a dve odletové trajektórie. Hlavná trajektória pre priblíženie je v smere 275° a odletová v smere 245°. Vedľajšia príletová trajektória je v smere 065° a vedľajšia odletová trajektória je v smere 095°. Spôsob využívania závisí od okamžitých miestnych meteorologických podmienok.

Pre potreby stanovenia hlukovej záťaže uvažujeme príletové a odletové trajektórie od vzťažného bodu heliportu do vzdialenosti cca 1500 metrov.
Znázornenie príletových a odletových trajektórií do roviny vzťažného bodu heliportu je na obrázku 2.



© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Obr. 2 Príletové a odletové trajektórie zobrazené do roviny heliportu

Prevádzka na heliporte

Predpokladaná prevádzka za podmienok VFR pre deň. V nočných hodinách, v čase od 22.00 do 06.00 hod, sa prevádzka na heliporte neuvažuje.

Na navrhovanom heliporte sa predpokladá prevádzka s helikoptérami s maximálnou vzletovou hmotnosťou do 3000 kg. Tejto špecifikácii a navrhovaný účel využívania heliportu sa bežne používajú tieto typy: Agusta 109/119, Eurocopter EC 120x,135x, Aerospatiale AS35x (rôzne modifikácie) a pod.

Podľa informácií budúceho prevádzkovateľa heliportu, bude prevádzkovať najmä typ Aerospatiale AS355/NS. Na základe údajov objednávateľa, počas bežného týždňa počas referenčného času deň (od 06.00 hod do 18.00 hod) budú vykonané dva prílety a dva odlety a počas referenčného času večer (od 18.00 hod do 22.00 hod) bude vykonaný jeden odlet a jeden prílet.

3.0 Určenie hlukovej záťaže z leteckej prevádzky na heliporte

Hluková záťaž bola určená predikciou s využitím matematického modelovania. Výpočet hlukovej záťaže z leteckej prevádzky v dotknutom území heliportu bol uskutočnený výpočtovou metodikou uvedenou v ECAC.CAEC Doc 29 [2]. Spôsob predikcie uvedený v spomenutom dokumente je doporučeným pre výpočet hlukovej záťaže v okolí civilných letísk. Táto metodika je doporučenou v Slovenskej republike v zmysle Zákona č. 2/2005 Z.z. a Smernice 2002/49 Európskeho parlamentu a Rady pre tvorbu strategických hlukových máp [5]..

Metodika uvažuje s dvoma deskriptormi, maximálnou hladinou A zvuku a hladinou A zvukovej expozície. Vychádza z databázy hlukových údajov pre rôzne kategórie civilných lietadiel. Vstupné údaje pre jednotlivé kategórie sú hodnoty spomenutých deskriptorov v tretinooktávových pásmach so strednou frekvenciou od 50Hz do 10kHz pre dané zaťaženie motorov, rýchlosť lietadla a najmenšiu vzdialenosť od trajektórie letu. Metóda vychádza z výpočtu jednotlivých deskriptorov v daných bodoch siete z jednotlivých pohybov lietadiel. Každý pohyb je definovaný charakteristickými parametrami letu. Výpočet výsledných hladín sa robí pomocou metódy simulácie resp. segmentácie pre jednotlivé úseky letu v daných bodoch siete. Výsledné izočiary rovnakých hodnôt hladín vypočítaných veličín (izofóny) sú určované metódou interpolácie.

Predikcia bola robená pomocou programu CadnaA verzia 4.5.151 (čísla licencie L41044/L41043), s databázou lietadiel AzB08 z roku 2008 [3], [4].

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Pre výpočet bol použitý trojdimenzionálny model územia vytvorený na základe údajov z fotogrametie a podkladov dodaných objednávateľom. Do takto vytvoreného modelu boli vložené údaje o heliporte a odletových a príletových trajektóriách.

4. Hygienické požiadavky na hluk

Hygienické požiadavky stanovuje orgán na ochranu zdravia. V nasledujúcom texte je návrh na hygienickú charakteristiku územia a z toho vyplývajúce kritériá na prípustné hladiny hluku vo vonkajšom prostredí.

V zmysle legislatívy, vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. [1] (v platnom znení), určujúcou veličinou pre hodnotenie hluku z leteckej prevádzky v dennom (6.00-18.00 hod) a večernom (18.00-22.00 hod) čase je ekvivalentná hladina A zvuku ($L_{Aeq,d,p}$, $L_{Aeq,v,p}$). V nočných hodinách (22.00-6.00 hod) je určujúcou veličinou pre hodnotenie hlukovej záťaže z leteckej prevádzky ekvivalentná hladina A zvuku a maximálna hladina A zvuku pri použití časovej váhovej funkcie S-Slow ($L_{Aeq,n,p}$, $L_{ASmax,n,p}$). Pre hluk vo vonkajších priestoroch je prípustná hodnota určujúcej veličiny stanovená v tabuľke 1, uvedenej vyhlášky [1].

Väčšinu dotknutého územia zasiahnutého hlukom z leteckej prevádzky na heliporte možno podľa vyhlášky [1] (§2, odsek zs) charakterizovať ako územie patriace do kategórie III. (obytný priestor v okolí letiska, príletových a odletových tratí a pohybových plôch letiska). Vzdialenejšie územie dotknutého okolia do kategórie II. a I. spomenutej vyhlášky [1].

Pre kategóriu územia III., II. a I. sú prípustné hodnoty určujúcich veličín pre hluk z leteckej dopravy v zmysle vyhlášky [1] nasledovné:

Pre denný čas 6.00 až 18.00 hod.:

Kategória III.- $L_{Aeq,d,p}$ = 60 dB, kategória II. - $L_{Aeq,d,p}$ = 55 dB, kategória I. - $L_{Aeq,d,p}$ = 50 dB

Pre večerný čas 18.00 až 22.00 hod.:

Kategória III. - $L_{Aeq,v,p}$ = 60 dB, kategória II. - $L_{Aeq,v,p}$ = 55 dB, kategória I. - $L_{Aeq,v,p}$ = 50 dB

Pre nočný čas 22.00 až 6.00 hod.:

Kategória III.- $L_{Aeq,n,p}$ = 50 dB, kategória II. - $L_{Aeq,n,p}$ = 45 dB, kategória I. - $L_{Aeq,n,p}$ = 40 dB

Kategória III.-$L_{ASmax,n,p}$=75 dB, kategória II.- $L_{ASmax,n,p}$= 65 dB, kategória II.-$L_{ASmax,n,p}$= 60 dB

Pre kategóriu III. v prípade, ak sú pri hodnotení hluku z leteckej prevádzky k dispozícii údaje o prevádzke na letisku (využívanie dráhového systému, geometrické údaje o priemete trajektórií letu do roviny dráhového systému, údaje o počte pohybov

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

v sledovanom časovom úseku), potom je hodnotenie ekvivalentnou hladinou A zvuku možné vykonávať na základe spriemerovania hlukovej záťaže pre sedem po sebe idúcich 24 hodinových dní. Ani v jednom z dní, z ktorých sa vykonávalo spriemerovanie pre sedem dní, nesmie prekročiť hodnota hodnotiacej veličiny prípustnú hodnotu o viac ako 5 dB. Posudzovaná hodnota pre maximálnu hladinu A zvuku pre noc, sa v takomto prípade hodnotí ako druhá najvyššia za sledovaný časový úsek.

5.0 Výsledky predikcie

Predikcia bola robená pre dva spôsoby prevádzky. Vzlet a priblíženie podľa hlavných príletových a odletových trajektórií a vzlet a priblíženie podľa vedľajších príletových a odletových trajektórií (podľa kap. 2.0)

Ako bolo uvedené v predošlom, heliport sa bude využívať veľmi sporadicky. Predpokladá sa maximálne s dvoma príletmi a dvoma odletmi za týždeň len v čase od 6.00 do 22.00 hod. Výpočet bol urobený pre situáciu:

- ak počas referenčného časového intervalu deň (6:00 – 18:00 hod), boli počas sedem po sebe idúcich dní, vykonané dva prílety a dva odlety
- ak počas referenčného časového intervalu večer (18:00 – 22:00 hod, boli počas sedem po sebe idúcich dní, vykonané dva prílety a dva odlety.

Výpočet bol robený pre prevádzku s helikoptérami s MTOW do 3000 kg, kategórie H1.1 podľa AzB08 [4].

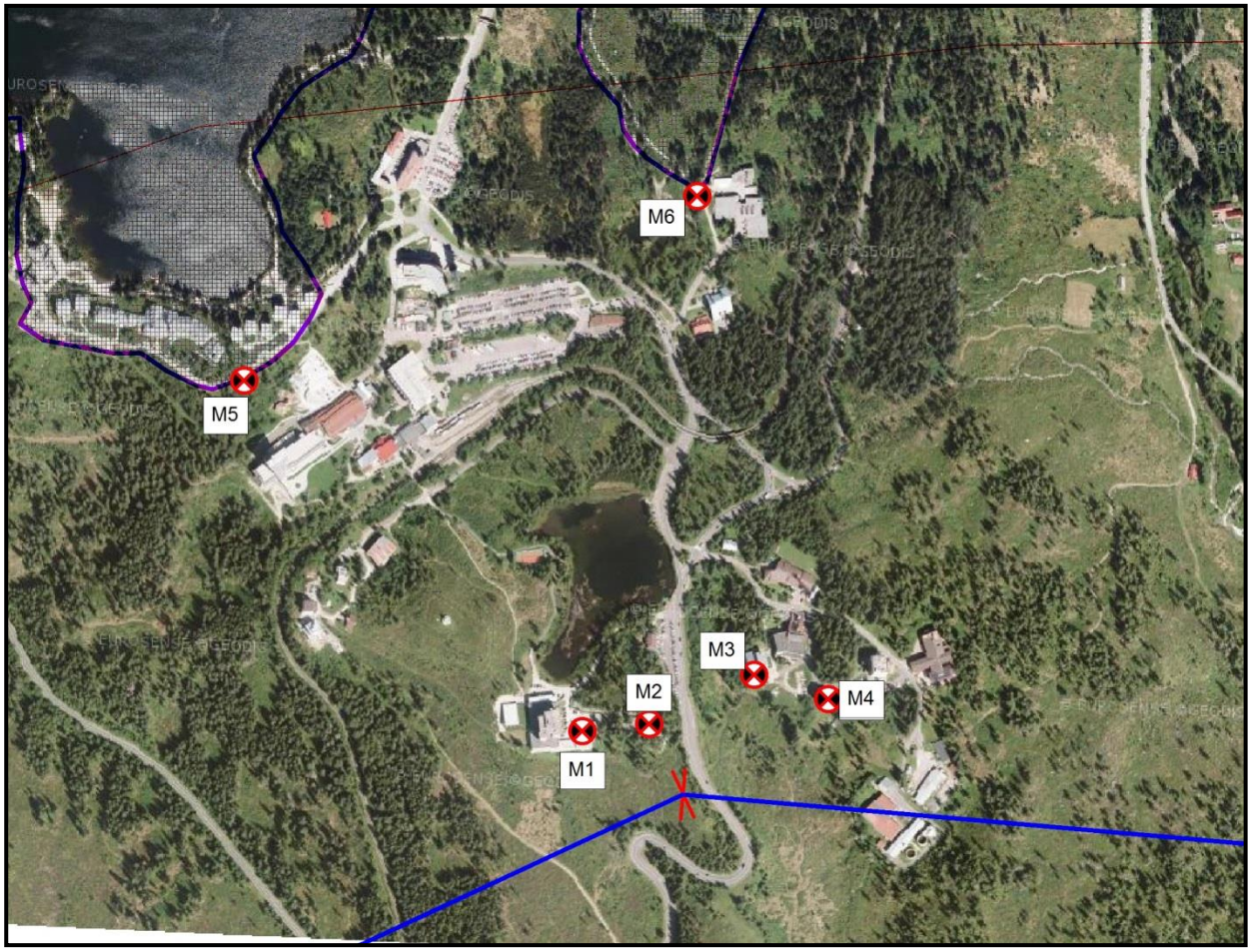
Zobrazenie predpokladanej plošnej hlukovej záťaže, v dotknutom území, ktorú bude spôsobovať letecká prevádzka na sledovanom heliporte, je urobené pomocou grafického zobrazenia izofón ekvivalentných hladín A zvuku vo výške 4 metre nad terénom pre referenčné časové úseky deň a večer (v nočných hodinách sa prevádzka na heliporte neuvažuje). Výsledky sú uvedené v prílohách P1 až P4.

Okrem plošného zobrazenia hlukovej záťaže bol urobený výpočet v 6 kontrolných miestach v najbližšom dotknutom okolí a na hranici kúpeľného miesta Štrbské pleso. Miesta výpočtu sú zobrazené na obrázku 3. Výsledky sú uvedené v tabuľkách 1 a 2.

Výpočet v kontrolných miestach bol urobený aj pre prevádzku, keď počas dňa bude vykonaný jeden prílet a jeden odlet v referenčnom čase 6.00 až 18.00 hod a jeden prílet a jeden odlet v čase 18.00 až 22.00 hod. Výsledky sú uvedené v tabuľkách 3 a 4.

Zobrazenie plošnej hlukovej záťaže v trojdimenzionálnom zobrazené v prostredí ©GoogleEarth je na obrázkoch 4 a 5.

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015



Obr. 3 Miesta výpočtu

Tabuľka 1 Vypočítané hodnoty pre 7 dňovú prevádzku s hlavnými príletovými a odletovými traťami (neistota stanovenia hodnoty určujúcej veličiny U_{iv}=2.0dB)

Miesta predikcie	Ekvivalentná hladina A zvuku [dB]	
	Deň	Večer
M1	**41,7**	**46,4**
M2	**42,9**	**47,7**
M3	**40,6**	**45,3**
M4	**41,1**	**45,9**
M5	**26,3**	**31,0**
M6	**23,9**	**28,7**

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

Tabuľka 2 Vypočítané hodnoty pre 7 dňovú prevádzku s vedľajšími príletovými a odletovými traťami (neistota stanovenia hodnoty určujúcej veličiny U_{iv}=2.0dB)

Miesta predikcie	Ekvivalentná hladina A zvuku [dB]	
	Deň	Večer
M1	**41,4**	**46,2**
M2	**42,2**	**47,0**
M3	**41,0**	**45,7**
M4	**41,0**	**45,8**
M5	**24,4**	**29,2**
M6	**24,3**	**29,1**

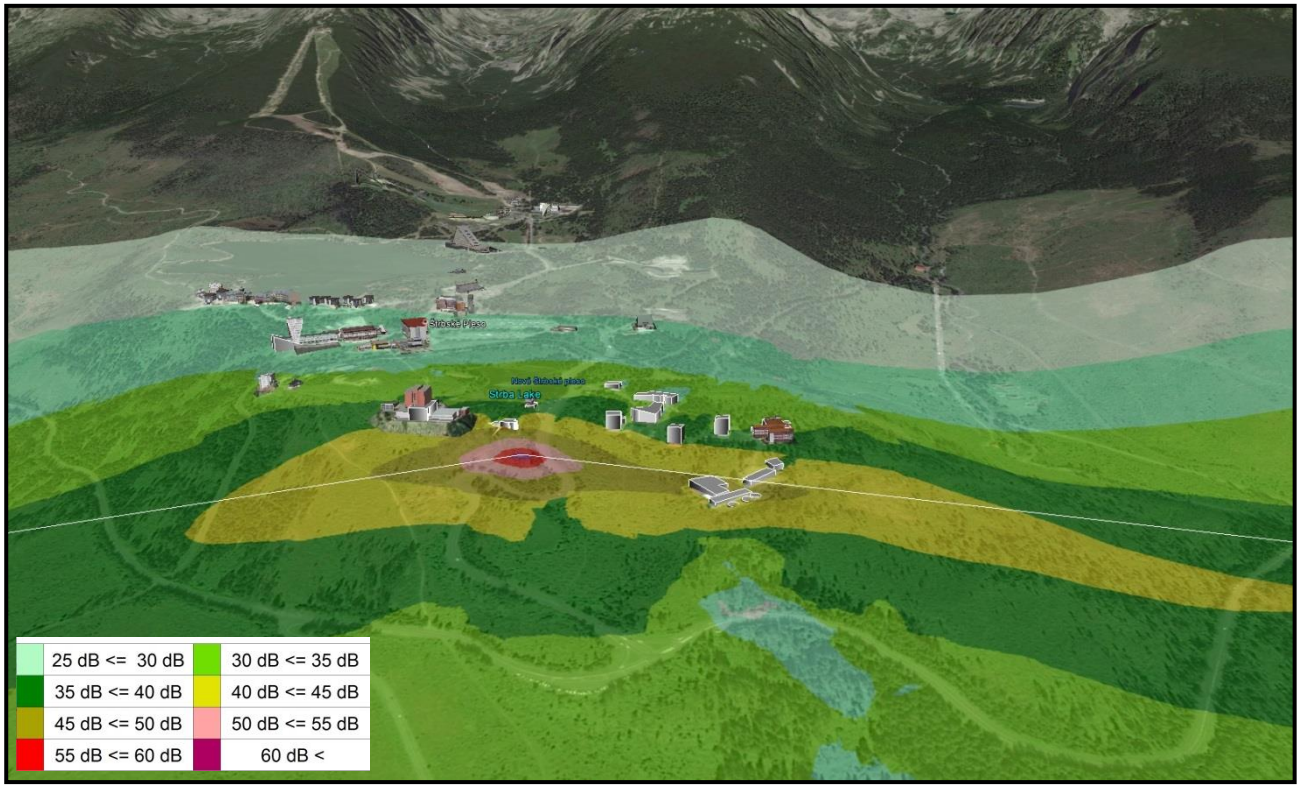
Tabuľka 3 Vypočítané hodnoty pre jednodňovú prevádzku s hlavnými príletovými a odletovými traťami (neistota stanovenia hodnoty určujúcej veličiny U_{iv}=2.0dB)

Miesta predikcie	Ekvivalentná hladina A zvuku [dB]	
	Deň	Večer
M1	**47,1**	**51,9**
M2	**48,4**	**53,0**
M3	**46,0**	**50,8**
M4	**46,5**	**51,3**
M5	**31,7**	**36,5**
M6	**29,3**	**34,1**

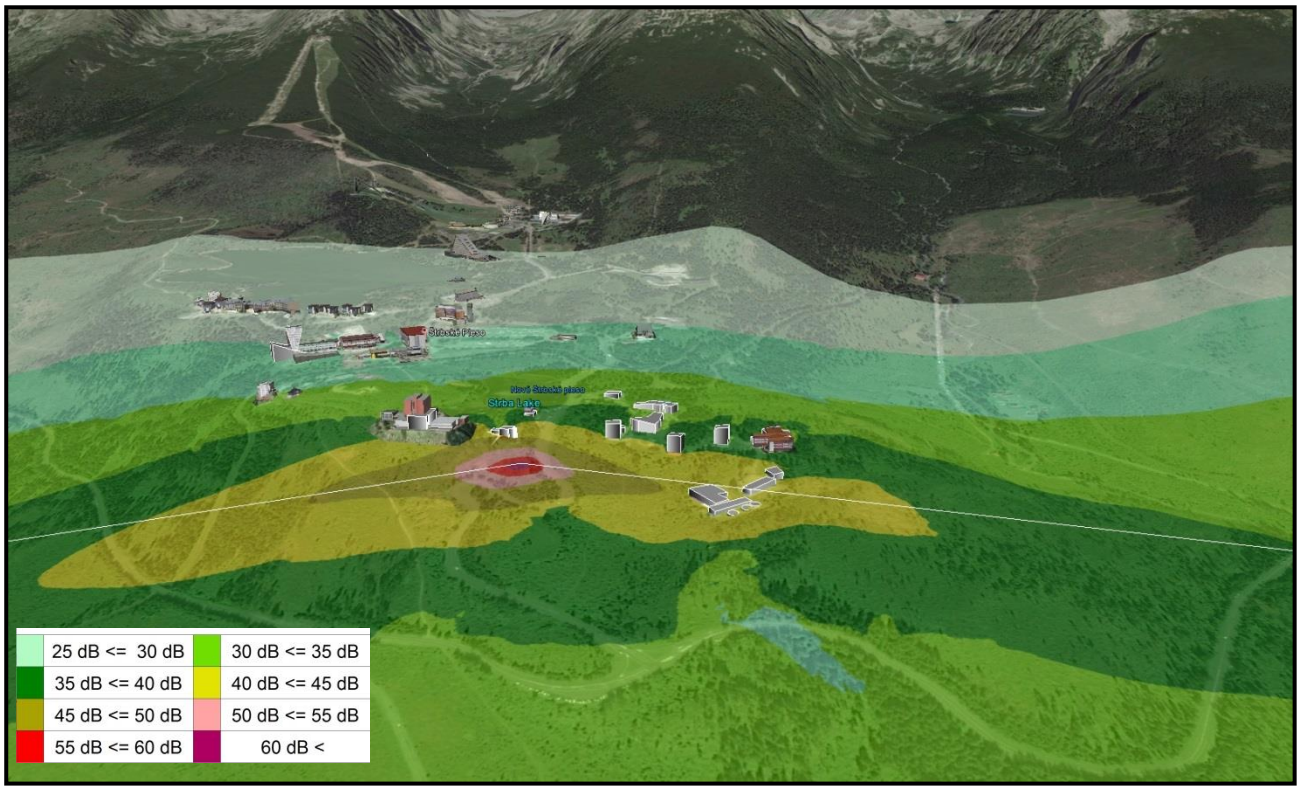
Tabuľka 4 Vypočítané hodnoty pre jednodňovú prevádzku s vedľajšími príletovými a odletovými traťami (neistota stanovenia hodnoty určujúcej veličiny U_{iv}=2.0dB)

Miesta predikcie	Ekvivalentná hladina A zvuku [dB]	
	Deň	Večer
M1	**46,9**	**51,6**
M2	**47,7**	**52,4**
M3	**46,4**	**51,2**
M4	**46,4**	**51,2**
M5	**29,9**	**34,6**
M6	**29,8**	**34,6**

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015



Obr. 4 Plošná hluková záťaž priemer za 7 dní - ekvivalentná hladina A zvuku (deň), hlavný systém



Obr. 5 Plošná hluková záťaž priemer za 7 dní - ekvivalentná hladina A zvuku (deň), vedľajší systém

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

6.0 Záver

Hodnotený heliport bude umiestnený na súkromnom pozemku a bude využívaný jeho prevádzkovateľom prevažne pre potrebu majiteľa najbližšieho rodinného domu. Z pohľadu použitia to bude neverejné letisko. Pri prevádzke bude pôsobiť ako nový zdroj hluku v tomto území, ktorý bude pôsobiť veľmi nepravidelne a jeho výskyt pôsobenia nie je možné dopredu jednoznačne určiť. Vo väčšine dní roka nebude na heliporte prevádzka žiadna. Z uvedeného je možné konštatovať, že reálna hluková záťaž počas bežných dní v dotknutom okolí bude podstatne nižšia než tá, ktorá je uvedená v kapitole 5.0 a príslušných prílohách. V týchto dňoch bude hluková záťaž determinovaná najmä hlukom cestnej dopravy, po priľahlých miestnych komunikáciách, ktorá ale nesúvisí s prevádzkou hodnotenej DOP - heliportu.

Pri predpokladanej prevádzke, uvedenej v kapitole 2. resp. 5, nebude dochádzať k prekračovaniu prípustných hodnôt určujúcej veličiny danej legislatívou [1], ekvivalentnej hladiny A zvuku, pre referenčné časové úseky deň a večer, kedy sa bude heliport využívať.

V Bratislave, september 2015 Ing. Milan Kamenický

7.0 Bibliografia

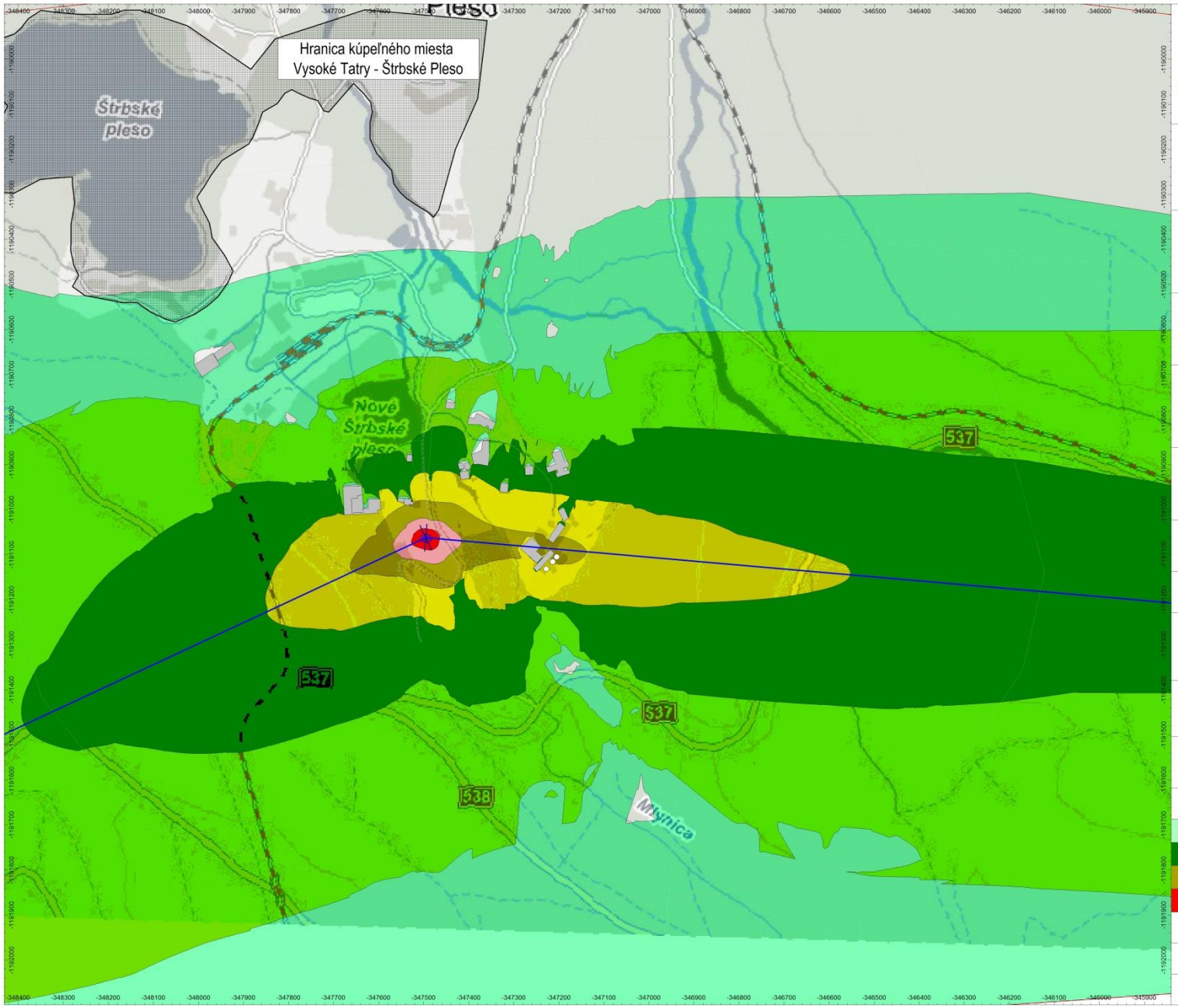
[1] Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií, v platnom znení.
[2] European Civil Aviation Conference: Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports, ECAC.CEAC Doc. 29, Neuilly-sur-Seine Cédex, France
[3] ADAPTATION AND REVISION OF THE INTERIM COMPUTATION METHODS FOR THE PURPOSE OF STRATEGIC NOISE MAPPING", WP 3.3.3: Aircraft noise around airports – noise emission: databases.
[4] Vogelsang, B.,M., Myck, T.: Die Ermittlung des Lärmschutzberichts nach dem novellierten Gesetz zum Schutz gegten Fluglärm, Lärmbekämpfung, Juli 2007, Springer VDI Verlag
[5] OŽPaZ/5459/2005, Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp
[6] Nariadenie vlády SR č. 466/2006 Z.z., ktorým sa vydáva Štatút kúpeľného miesta Vysoké Tatry, v platnom znení

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015

8. Prílohy

Príloha 1 Plošná hluková záťaž, hlavný smer vzletu a pristátia, sedem dní – deň
Príloha 2 Plošná hluková záťaž, hlavný smer vzletu a pristátia, sedem dní – večer
Príloha 3 Plošná hluková záťaž, vedľajší smer vzletu a pristátia, sedem dní – deň
Príloha 4 Plošná hluková záťaž, vedľajší smer vzletu a pristátia, sedem dní - večer

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2015



EUROAKUSTIK

WINNEX, s.r.o.

Dopravná obslužná plocha
Nové Štrbské pleso

Plošná hluková záťaž,
vo výške 4 metre nad terénom.

Dva prílety a dva odlety vrtuľníkov
počas sedem po sebe idúcich dní,
v referenčnom časovom intervale - deň.
Hlavný smer vzletu a pristátia.

Výpočet podľa postupu
ECAC.CEAC Doc. 29
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypčítané programom CadnaA,
verzia 4.5.151,
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
Seznam.cz, a.s., OpenStreetMap

Ekvivalentná hladina A zvuku | **deň**

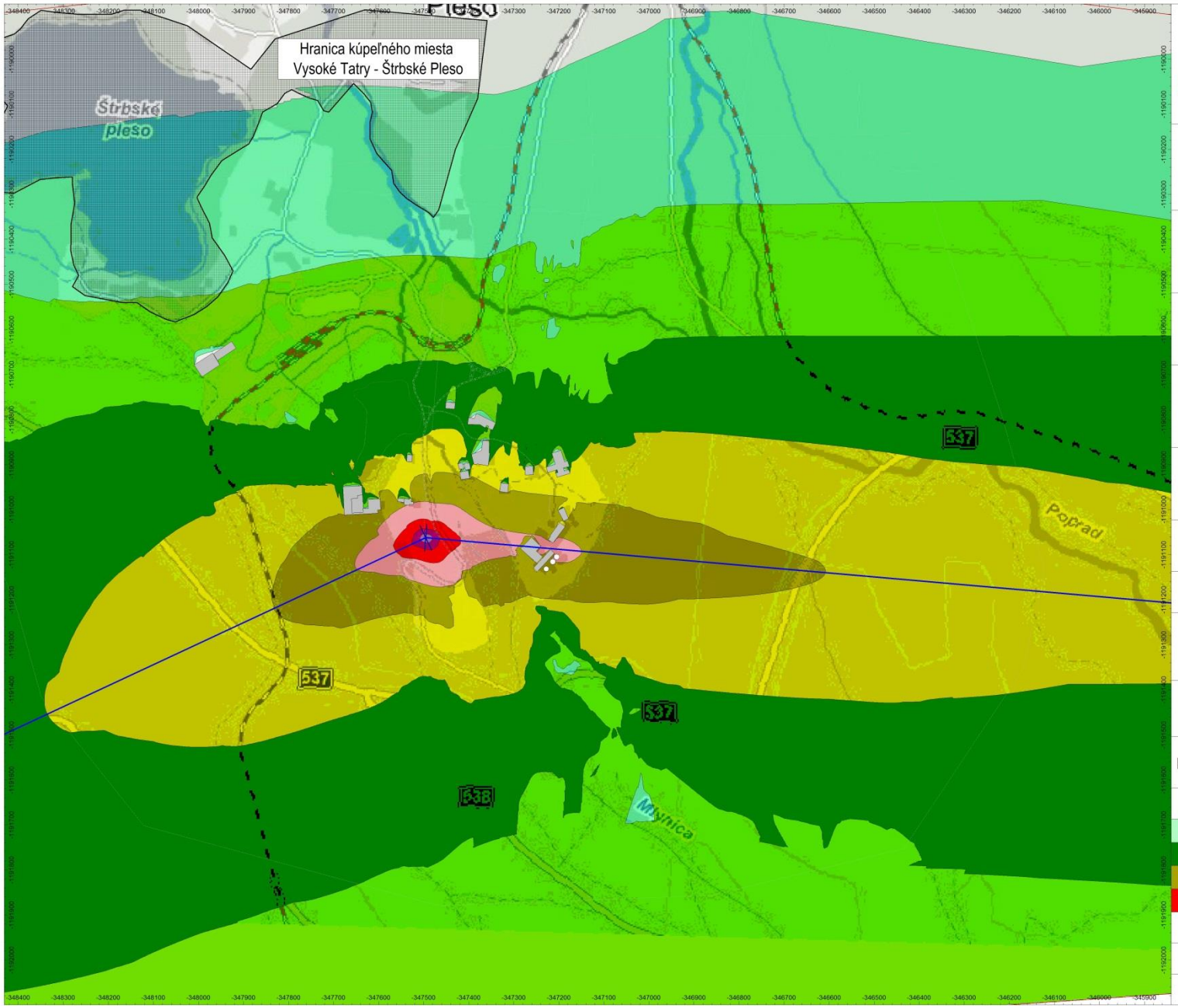
Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Príloha A4/ P1



EUROAKUSTIK

WINNEX, s.r.o.

Dopravná obslužná plocha
Nové Štrbské pleso

Plošná hluková záťaž,
vo výške 4 metre nad terénom.

Dva prílety a dva odlety vrtuľníkov
počas sedem po sebe idúcich dní,
v referenčnom časovom intervale - večer.
Hlavný smer vzletu a pristátia.

Výpočet podľa postupu
ECAC.CEAC Doc. 29
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypčítané programom CadnaA,
verzia 4.5.151,
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
Seznam.cz, a.s., OpenStreetMap

Ekvivalentná hladina A zvuku **večer**

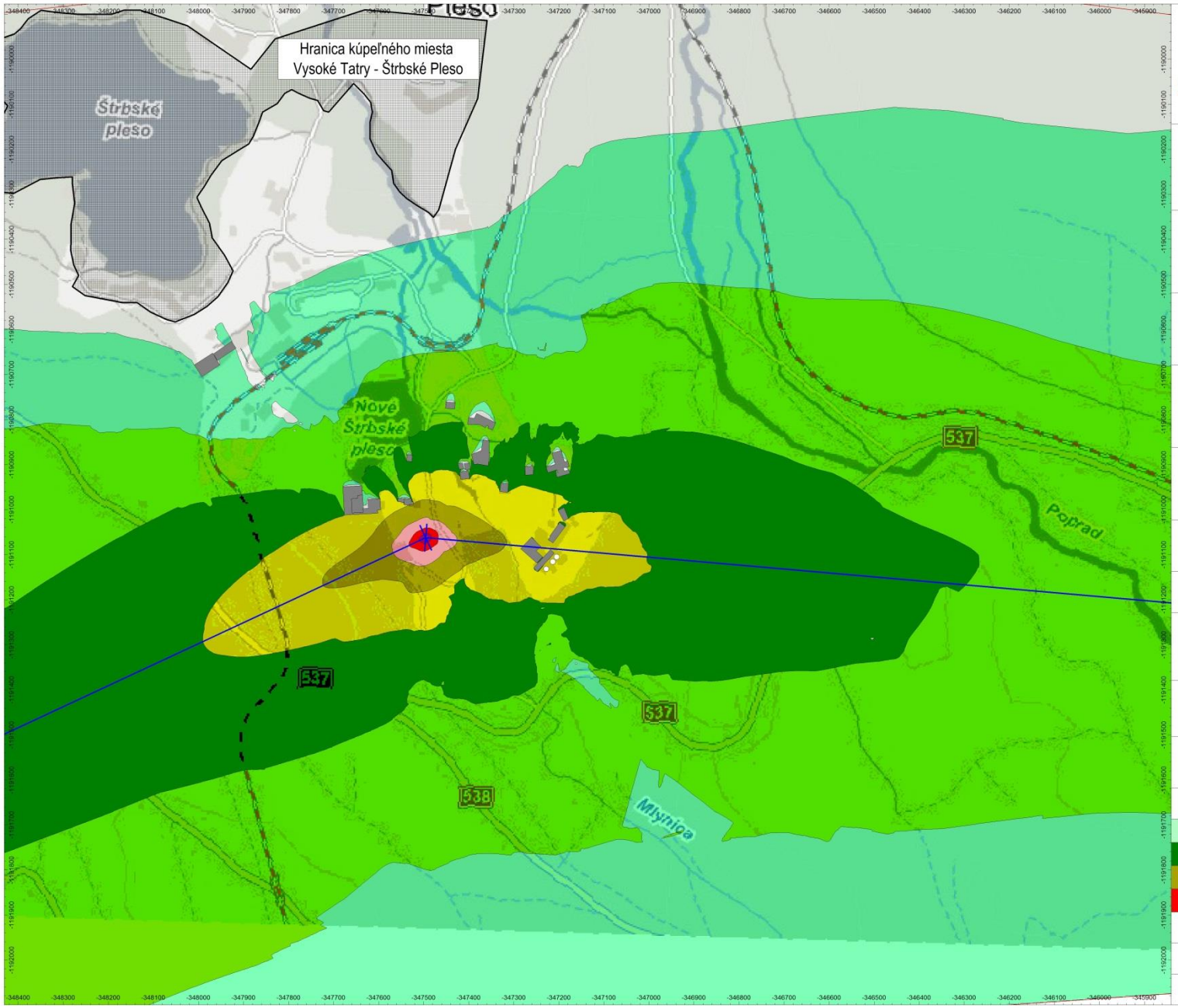
Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Príloha A4/ P2



EUROAKUSTIK

WINNEX, s.r.o.

Dopravná obslužná plocha
Nové Štrbské pleso

Plošná hluková záťaž,
vo výške 4 metre nad terénom.

Dva prílety a dva odlety vrtuľníkov
počas sedem po sebe idúcich dní,
v referenčnom časovom intervale - deň.
Vedľajší smer vzletu a pristátia.

Výpočet podľa postupu
ECAC.CEAC Doc. 29
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 4.5.151,
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
Seznam.cz, a.s., OpenStreetMap

Ekvivalentná hladina A zvuku | **deň**

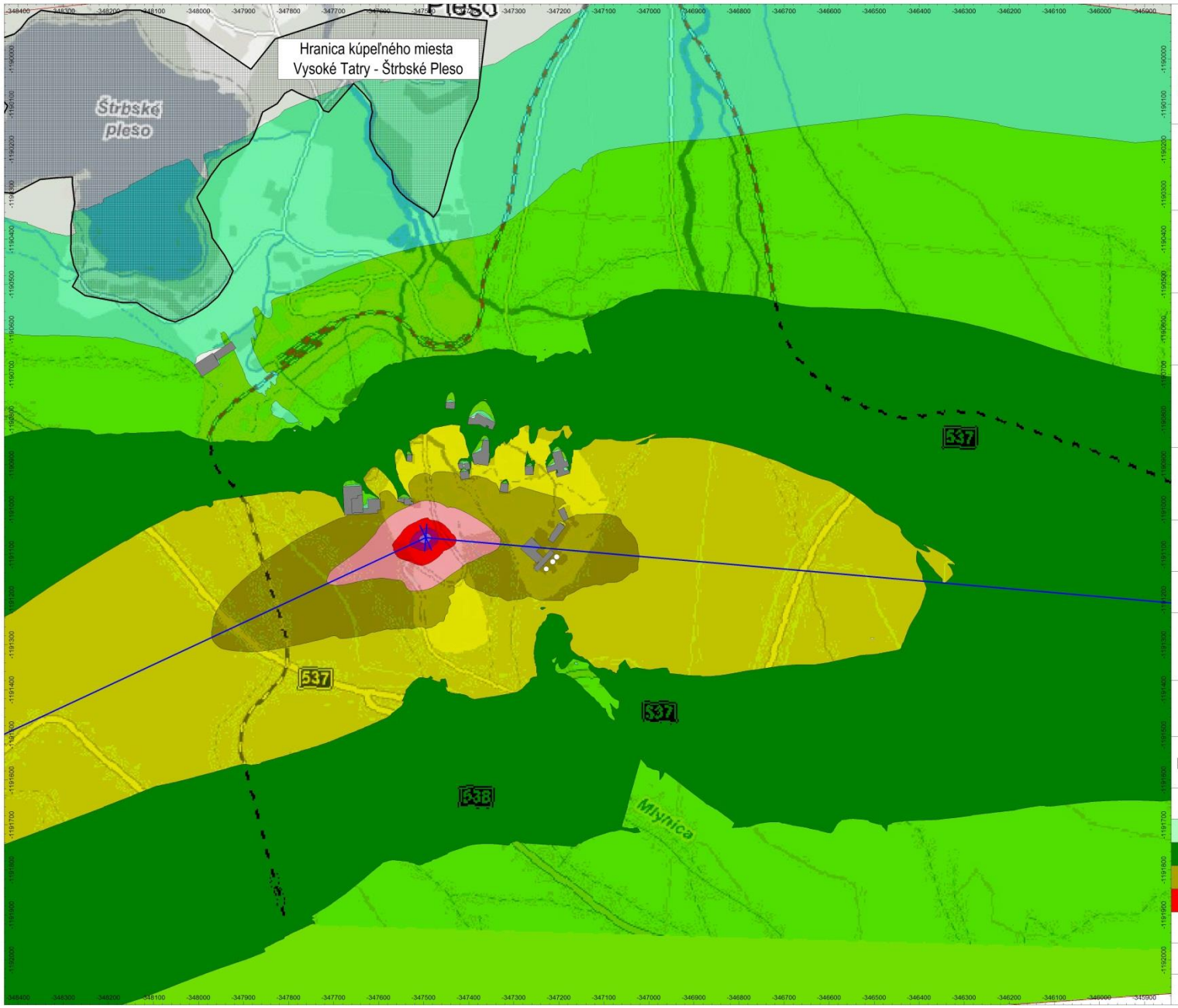
Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Príloha A4/ P3



EUROAKUSTIK

WINNEX, s.r.o.

Dopravná obslužná plocha
Nové Štrbské pleso

Plošná hluková záťaž,
vo výške 4 metre nad terénom.

Dva prílety a dva odlety vrtuľníkov
počas sedem po sebe idúcich dní,
v referenčnom časovom intervale - večer.
Veďlajší smer vzletu a pristátia.

Výpočet podľa postupu
ECAC.CEAC Doc. 29
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypčítané programom CadnaA,
verzia 4.5.151,
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
Seznam.cz, a.s., OpenStreetMap

Ekvivalentná hladina A zvuku **večer**

Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2015

Príloha A4/ P4