

## **Studie hluku ze silniční dopravy pro akci**

Městský okruh, úsek Křimická (Chebská) –  
Karlovarská v Plzni

# **Studie hluku ze silniční dopravy pro akci**

## **Městský okruh, úsek Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni**

### **Obsah**

1. Zadání práce .....	3
2. Limity hluku .....	3
3. Popis stavby .....	4
4. Protihluková opatření .....	5
4.1. Protihlukové stěny .....	5
4.2. Tichý povrch .....	7
5. Posuzované varianty .....	8
6. Silniční doprava .....	8
7. Metodika výpočtů .....	11
8. Závěr .....	13

Příloha 1 Situace s body výpočtu

Příloha 2 Tabulka - Vypočítané hodnoty hluku  $L_{Aeq}$  (dB)

Příloha 3 Hlukové mapy

Příloha 4 Rychlost

Příloha 5 Intenzita dopravy

## 1. Zadání práce

Tato studie byla vypracována na základě objednávky č. 16-337/K2, PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/1, Praha 4, IČ 452 72 38, ze dne 23. 12. 2016. Objednatelem byly jako zadání předány potřebné výkresy, kartogramy dopravy, 3D osy posuzovaného Městského okruhu.

## 2. Limity hluku

Hygienické limity hluku a vibrací pro pracoviště, chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb, chráněný venkovní prostor a způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu stanoví Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění Nařízení vlády č. 217/2016 Sb. ze dne 15. června 2016.

Pro hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru je určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  a odpovídající hladiny kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoví pro celou denní ( $L_{Aeq,16h}$ ) a celou noční dobu ( $L_{Aeq,8h}$ ).

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$ , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

Pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích se přičte korekce + 10 dB.

Starou hlukovou zátěží se rozumí hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb působený dopravou na pozemních komunikacích nebo drahách, který existoval již před 1. lednem 2001 a překračoval hodnoty hygienických limitů stanovené k tomuto datu pro chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor stavby.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB. Stará hluková zátěž  $L_{Aeq,16h}$  pro denní dobu a  $L_{Aeq,8h}$  pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo

dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce - 10 dB.

Při posuzování změny hodnot určujícího ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu od 0,1 do 0,9 dB.

### **Chráněný prostor**

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájemem bytu v nich.

Za prostorem významným z hlediska pronikání hluku se považuje prostor před výplní otvoru obvodového pláště stavby zajišťující přímé přirozené větrání, za níž se nachází chráněný vnitřní prostor stavby, pokud tento chráněný prostor nelze přímo větrat jinak.

## **3. Popis stavby**

Předmětem posouzení je stavba části Městského okruhu, úsek Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni.

Městský okruh je navržen ve čtyřpruhovém uspořádání funkční skupiny „B“ v kategorii MS4d /19,0/70. V rámci této studie se bude realizovat pouze v polovičním profilu a to východní částí. Křižovatkové větve napojující se na směr Karlovarská – Chebská budou při přestavbě na čtyřpruh upraveny.

Stavba navazuje v km 2,450 na stavbu „Městský okruh Domažlická – Křimická v Plzni“ a je ukončena v km 5,9 šestiramennou spirálovou okružní křižovatkou na styku ulic Studentská, Kotíkovská a silnice I/20 do Karlových Varů.

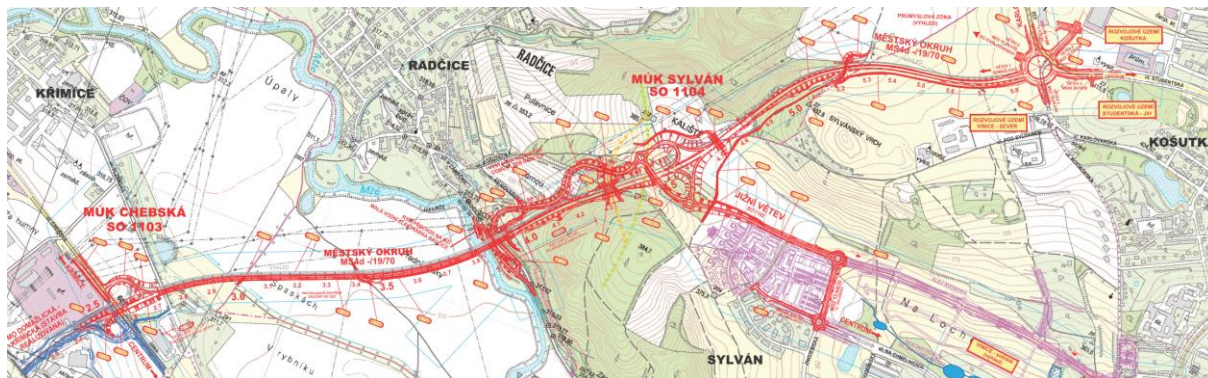
Součástí stavby jsou 3 křižovatky:

- MÚK Chebská - napojuje silnici II/605 (ul. Chebská) pomocí větví mimoúrovňové křižovatky (L1, L2, P1 a P2);
- MÚK Sylván – napojuje ulici Na Chmelnicích pomocí větví mimoúrovňové křižovatky;
- Okružní křižovatka v km 5,8 připojuje ulice Studentská, Karlovarská (směr do centra), Karlovarská (silnice I/20 do Karlových Varů) a příjezdy do rozvojových území „Karlovarská“ a „Košutka“ (zatím příjezd k budově HZS).

Připojení městského obvodu Radčice je navrženo objektem 1110 z přeložky silnice III/18050 do okružní křižovatky, která je součástí MÚK Sylván. Součástí stavby jsou i komunikace propojující sídliště „Vinice“ s městským okruhem a navazující ulice Na Chmelnicích a Znojenská.



Navazující napojení MO je ve výhledovém stavu v roce 2035 řešeno prodloužením Alejí Svobody k okružní křižovatce jižní větve SO 1102.



Obrázek 1 – Situace

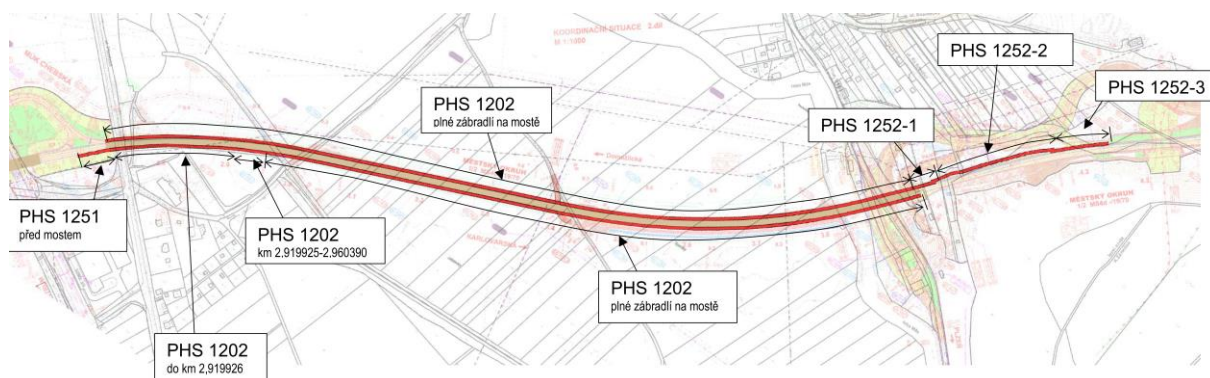
## 4. Protihluková opatření

Pro zajištění splnění hygienických limitů jsou navržena protihluková opatření popsaná v následujících kapitolách.

### 4.1. Protihlukové stěny

#### MO km 2,450 – 4,300

V části městského okruhu Křimice-Radčice převážně na estakádě budou oboustranně umístěny protihlukové stěny, výška stěn bude proměnná 2,5 – 3,5 m. Na stěnu bude navazovat plné zábradlí v provedení protihlukové stěny s výškou 1,1 m.



Obrázek 2 – Umístění protihlukových stěn, MO km 2,450 – 4,300

Zvuková pohltivost všech protihlukových stěn je uvažována  $DL_{\alpha} = 1$  dB (kategorie A1) – odrazivé, dle ČSN EN 1793-1. Protihlukové stěny musí být realizovány z tuhých neporézních desek, v ploše stěn ani mezi jejím dolním okrajem a zemí nesmí být žádné štěrbiny a netěsnosti.

Vzduchová neprůzvučnost stěn je uvažována  $DL_R = 20$  dB (ČSN EN 1793-2).

#### Radčice

- PHS 1252-1, km 3,940-3,960 vlevo, výška 2,5 m
- PHS 1252-2, km 3,960-4,200 vlevo, výška 3,5 m
- PHS 1252-3, km 4,200-4,240 vlevo, výška 2,5 m

#### Křimice

- PHS SO 1251, před mostem, km 2,680-2,720 vpravo, výška 2,5 m
- PHS A1 1202, na mostě, km 2,720-2,920 vpravo, výška 3,5 m

- PHS SO 1202, na mostě, km 2,920-2,960 vpravo, výška 2,5 m

#### Estakáda SO 1202

- PHS SO 1202 plně zábradlí na mostě estakády přes inundační území řeky Mže, vpravo i vlevo, výška 1,1 m

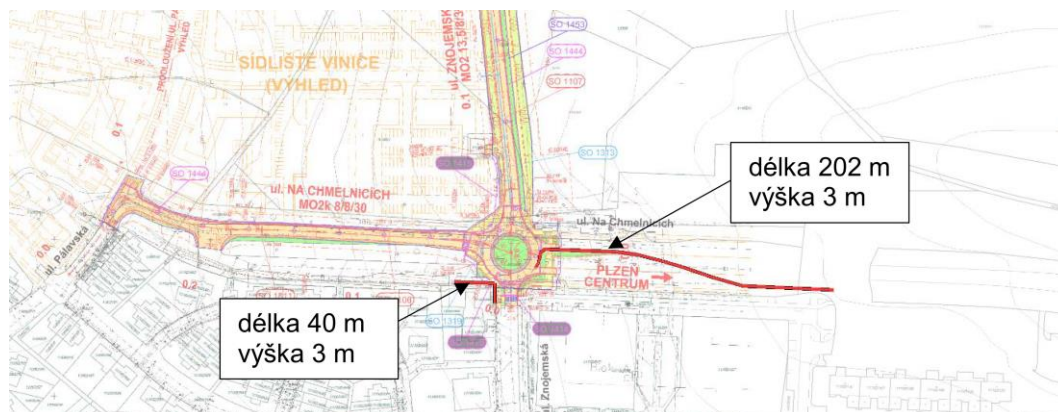
#### Okružní křižovatka MO–Na Chmelnicích–Znojemská

V blízkosti okružní křižovatky u nejbližších budov je uvažováno se dvěma protihlukovými stěnami:

- v místě současného plotu RD Znojemská 1142/2, clona o celkové délce 40 m. První část stěny je směrem ke komunikaci Plzeňská, druhá směrem k okružní křižovatce. Stěna je výšky 3 m;
- u bližšího jízdního pruhu komunikace Na Chmelnicích. Stěna délky 202 m a výšky 3 m.

Zvuková pohltivost protihlukových stěn je uvažována  $DL_{\alpha} = 1$  dB (kategorie A1) – odrazivé se vzduchovou neprůzvučností  $DLR = 20$  dB.

Protihlukové stěny musí být realizovány z tuhých neporézních desek, v ploše stěn ani mezi jejím dolním okrajem a zemí nesmí být žádné štěrby a netěsnosti.



**Obrázek 3 – Umístění protihlukových stěn, Okružní křižovatka MO–Na Chmelnicích–Znojemská**

#### Alej Svobody

Ve výhledu k roku 2035 je uvažováno s prodloužením Aleje Svobody, tím bude propojen MO SO 1102 na komunikaci Kotíkovskou. V blízkosti této nové komunikace bude v blízkosti Městské nemocnice Plzeň, Privamed a. s. umístěna protihluková stěna délky 195 m a výšky 3 m.



**Obrázek 4 – Umístění protihlukové stěny, Alej Svobody**



Zvuková pohltivost protihlukové stěny je uvažována  $DL_{\alpha} = 1$  dB (kategorie A1)  
– odrazivé se vzduchovou neprůzvučností  $DLR = 20$  dB.

#### 4.2. Tichý povrch

Ve dvou lokalitách ve výhledu k roku 2025 s Městským okruhem, úsek Křimická – Karlovarská bude provedena výměna současného povrchu vozovky za protihlukový, rozsah výměny je patrný z obrázků 5 a 6. Vlivem tichého povrchu lze při rychlosti  $\geq 50$  km/h očekávat snížení emise hluku o 4 dB, při rychlosti 40 km/h o 2 dB, u okružní křižovatky o 1 dB, tyto hodnoty byly použity ve studii.

##### Na Chmelnicích – Znojemská

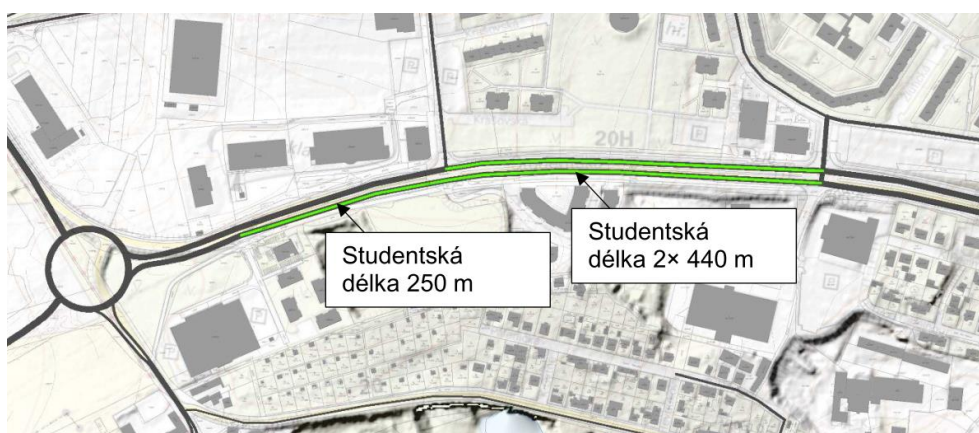


Obrázek 5 – Tichý povrch, Na Chmelnicích

Před realizací komunikace propojující sídliště „Vinice“ s městským okruhem bude rekonstruován povrch části ulice Na Chmelnicích a Znojemská. V ulici Na Chmelnici je to úsek s délkou cca 1 000 m, mezi křižovatkou Znojemská a Nad ZOO. V ulici Znojemská je to úsek mezi novou okružní křižovatkou, včetně této křižovatky a křižovatkou Mutěnická.

##### Studentská

Před dokončením MO bude rekonstruován povrch části ulice Studentská a to obousměrně v úseku Krašovská-odbočka na čerpací stanici a jednostranně v úseku odbočka k zimnímu stadionu-Krašovská.



Obrázek 6 – Tichý povrch, Studentská

## Nová komunikace Alej Svobody

Ve výhledu k roku 2035 je uvažováno s prodloužením Aleje Svobody, v 200 m úseku navazujícím na komunikaci Kotíkovskou bude tichý povrch.



Obrázek 7 – Tichý povrch, Alej Svobody

## 5. Posuzované varianty

### Varianta 0-2000

- doprava k roku 2000

### Varianta 0-2016

- doprava k roku 2016

### Varianta 1

- doprava k roku 2025 bez Městského okruhu, úseku Křimická – Karlovarská

### Varianta 2-2025

- doprava k roku 2025 s Městským okruhem, úsek Křimická – Karlovarská
- protihlukové clony
  - MO km 2,450 – 4,300
  - Okružní křižovatka MO–Na Chmelnicích–Znojemská
- tichý povrch
  - Na Chmelnicích – Znojemská
  - Studentská

### Varianta 2-2035

- doprava k roku 2035 s Městským okruhem, úsek Křimická – Karlovarská
- protihlukové clony
  - MO km 2,450 – 4,300
  - Okružní křižovatka MO–Na Chmelnicích–Znojemská
  - Alej Svobody
- tichý povrch
  - Na Chmelnicích – Znojemská
  - Studentská
  - nová komunikace Alej Svobody

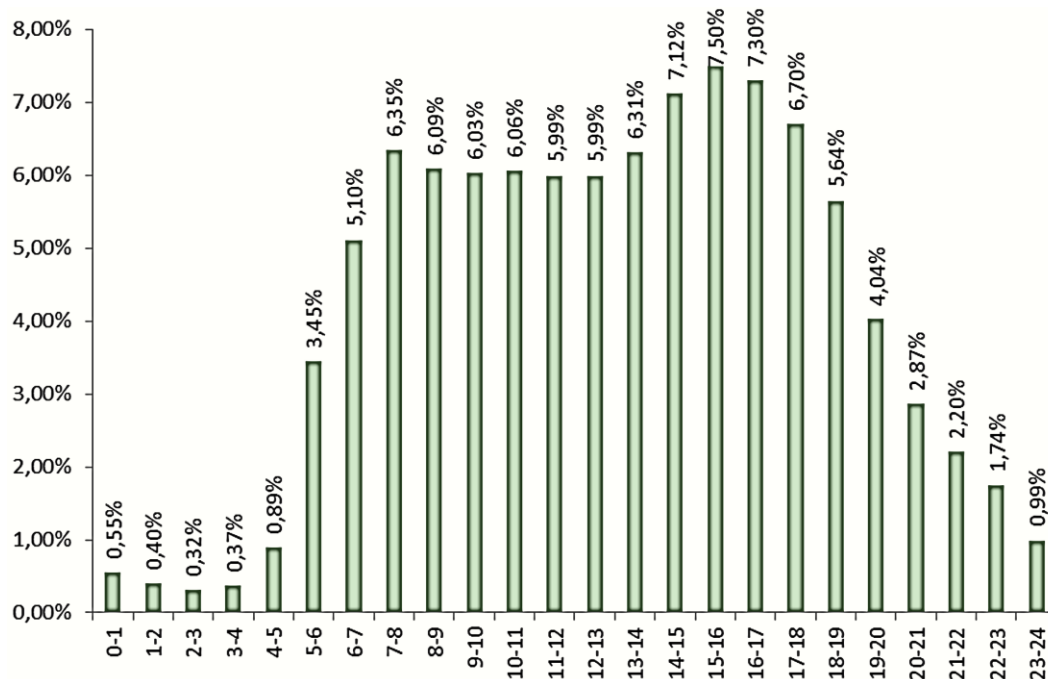
## 6. Silniční doprava

Dopravní informace byly získány od Úseku koncepce a dopravního inženýrství, Správy veřejného statku města Plzně, p.o., viz přílohu 4 a 5. V získaných souborech formátu \*.shp ESRI byly uvedeny intenzity dopravy všech vozidel, intenzity dopravy nákladních vozidel a průměrné jízdní rychlosti v denní době. Pro noční dobu byly

průměrné rychlosti uvažovány o 10 % vyšší, u nákladních vozidel byly nastaveny maximální rychlosti 80 km/h.

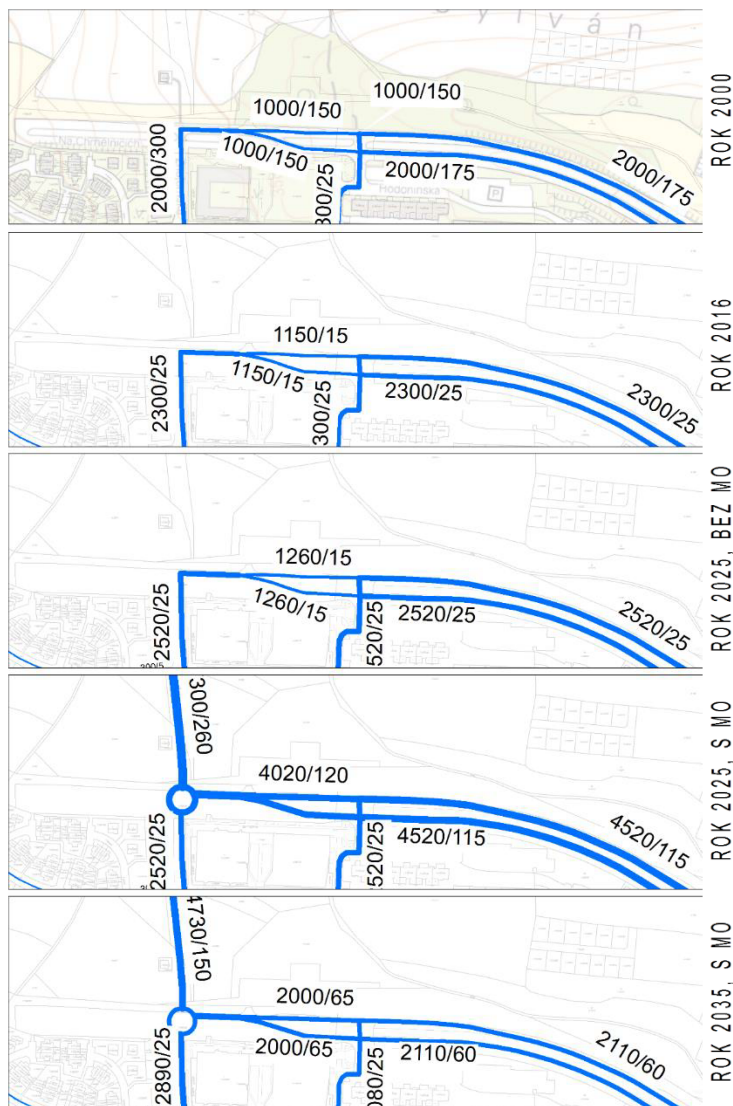
Podíl noční dopravy z celodenních intenzit byl převzat z hodinového rozložení dopravy uvedená v následujícím obrázku.

Pro přehlednost jsou na obrázcích 9 až 12 uvedeny intenzity dopravy v blízkosti bodů výpočtu pro všechny hodnocené varianty dopravy.



**Obrázek 8 – Denní variace dopravy průměrného pracovního dne**

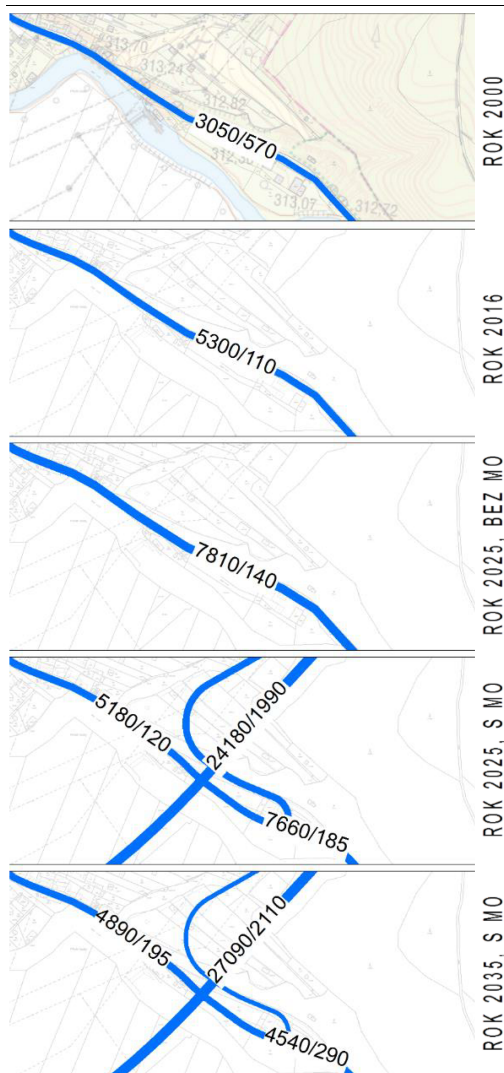




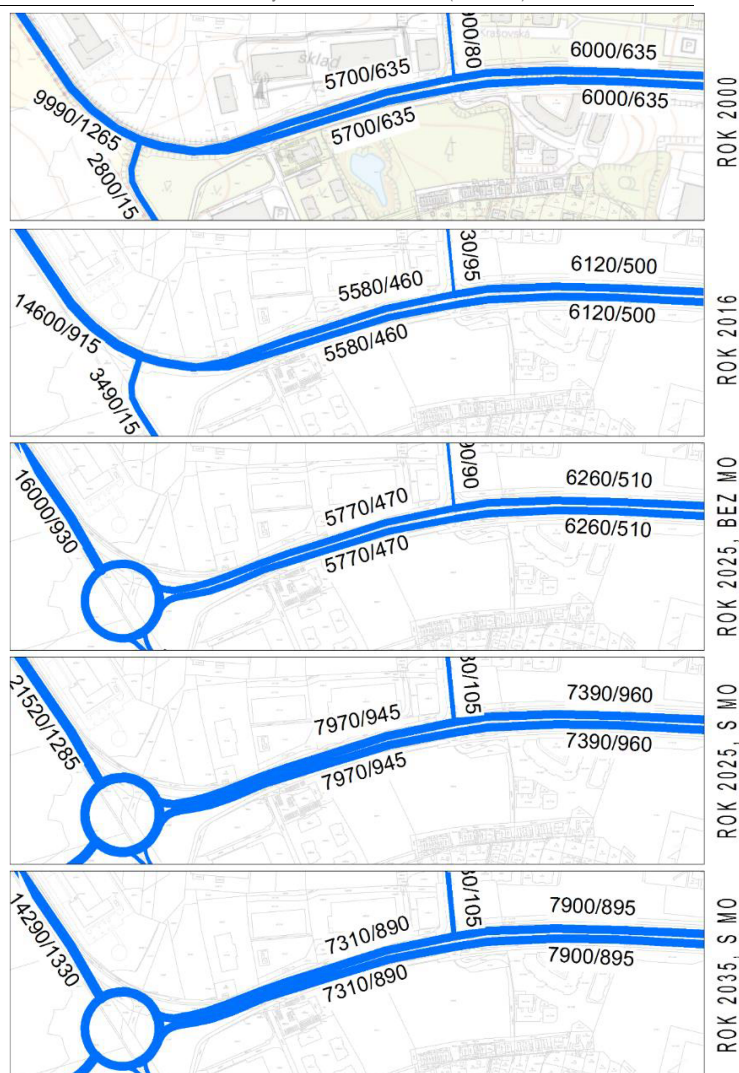
**Obrázek 9 – Intenzita dopravy,  
Na Chmelnicích**



**Obrázek 10 – Intenzita dopravy,  
Křimice**



**Obrázek 11 – Intenzita dopravy,  
Radčice**



**Obrázek 12 – Intenzita dopravy,  
Studentská**

## 7. Metodika výpočtů

K výpočtům hluku byl použit software Lima 7812, verze 11.2. Šíření hluku ze silniční dopravy je modelováno podle metodiky NMPB - Routes – 96. Metodika je doporučena evropskou směrnicí č. 2002/49/EC. Při výpočtu hladin akustického tlaku je respektována sférická divergence, pohlcování zvuku při šíření ve vzduchu, pohlcování zvuku při šíření nad pohltivým povrchem, odrazy zvuku do zvoleného řádu a ohyb zvuku.

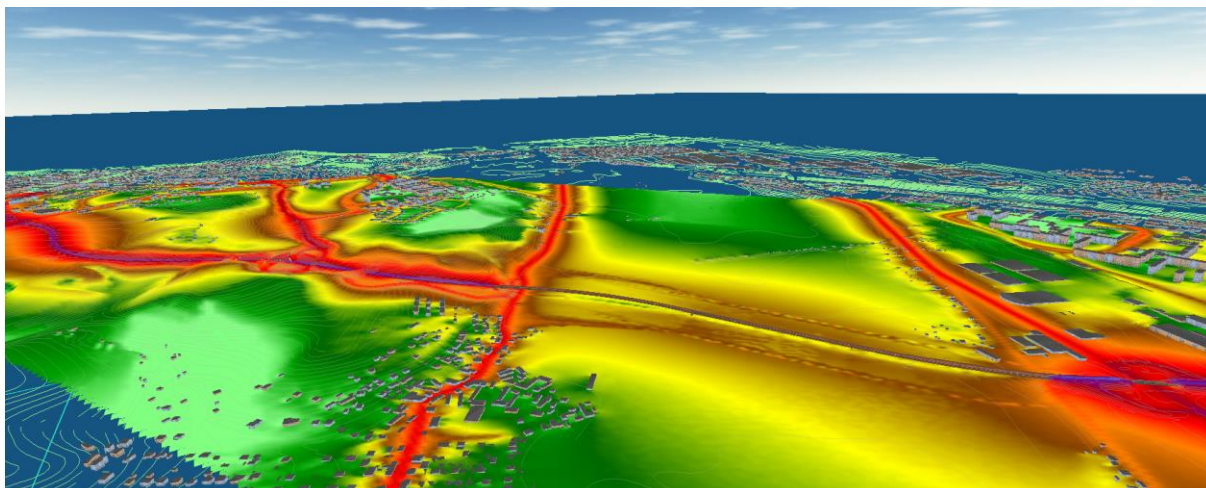
Vypočteny byly hodnoty hluku šířeného před fasády okolních budov v chráněném venkovním prostoru staveb, viz tabulku 1 a přílohu 2. Body výpočtu byly umístěny ve všech nadzemních podlažích.

Do výpočetního souboru byl zadán výškový profil terénu, mosty, budovy s příslušnými výškami a silnice. Pro výhledové stavy s MO byl pomocí souboru \*.dwg AutoCAD, s příslušnými výškami, zadán upravený profil terénu, doplněny protihlukové stěny a nové silnice městského okruhu. Pro variantu k roku 2035 byl terén v blízkosti komunikace, která propojí MO na ulici Kotíkovská, upraven poloautomatickou funkcí programu Lima.

Ve výpočtových modelech byla zadána pohltivost země na komunikacích a v jejich blízkosti indexem pohltivosti  $G = 0,1$  (odrazivý), mimo komunikace  $G = 0,3$  a v souladu s použitou metodikou výpočtu v místech lesa, byl terén zadán jako pohltivý



G=1. Pro výhledové stavy byly upraveny plochy lesa tak, aby nezasahovaly do nových komunikací a křižovatek.



**Obrázek 13 – Náhled v programu LimA na model s hlukovou mapou pro noční dobu Varianta 2-2035**

**Tabulka 1 – Body výpočtu hluku**

Bod	Adresa	Nadzemní podlaží
1	Brněnská 954/13	1. NP až 8. NP
2	Brněnská 967/24	1. NP až 11. NP
3	Hodonínská 1059/57	1. NP až 12. NP
4	Na Chmelnic 1519/71	1. NP až 5. NP
5	Znojemská 1142/2	1. NP a 2. NP
6	Mikulovská 1210/138	1. NP a 2. NP
7	Pálavská 1343/8	1. NP a 2. NP
8	Kotíkovská 927/17 19 - Městské nemocnice Plzeň, Privamed a. s.	1. NP až 5. NP
9	Kotíkovská 1628/13	1. NP až 7. NP
10	Krašovská 1722/2	1. NP až 10. NP
11	Studentská 2086/63	1. NP až 4. NP
12	Studentská 2241/103	1. NP až 4. NP
13	Karlovarská 104/157	1. NP a 2. NP
14	V Radčicích 362/3a	1. NP
15	V Radčicích 96/2	1. NP a 2. NP
16	Ke Kovářce 41/4	1. NP a 2. NP
17	V Radčicích, novostavba	1. NP a 2. NP
18	V Radčicích, novostavba	1. NP a 2. NP
19	Plzeňská 95/61,1	1. NP až 4. NP
20	Plzeňská 95/61,2	1. NP až 4. NP
21	Plzeňská 181/65	1. NP a 2. NP
22	Plzeňská 223/41	1. NP a 2. NP
23	Vojanova 736/1	1. NP až 8. NP
24	Zemská 1272/1	1. NP a 2. NP
25	Chebská 443/53	1. NP a 2. NP



V tabulce v příloze 2 jsou uvedeny vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A. Hodnoty hluku jsou vypočítány jako hodnoty hluku dopadajícího na fasády posuzované stavby, tj. bez odrazu hluku od posuzované fasády. Vypočtené hodnoty byly zaokrouhleny na celá čísla, protože přesnost predikce nedosahuje řádu desetin decibelu. V tabulce jsou uvedeny i rozdíly vypočtených hodnot pro výhledové stavy s MO proti variantě k roku 2000 pro zjištění korekce a stanovení hygienických limitů hluku, dále rozdíly proti variantě k roku 2016. V posledních sloupcích jsou uvedeny rozdíly pro rok 2025 variantně s MO a bez MO. Zeleně jsou označené body, pro které dojde ke snížení hladiny hluku, červeně body, pro které dojde k nárůstu hladiny hluku.

Pro názornost jsou v příloze 3 uvedeny hlukové mapy pro výšku 4 m nad terénem. Hlukové mapy zobrazují celkovou situaci imise hluku a jsou proto prezentovány včetně odrazů hluku od budov. Hlukové mapy nejsou určeny pro hodnocení shody imise hluku s limitem hluku.

## 8. Závěr

V tabulce přílohy 2 jsou uvedeny vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A pro posuzované varianty: Varianta 0-2000 – doprava k roku 2000; Varianta 0-2016 – doprava k roku 2016; Varianta 1 – doprava k roku 2025 bez Městského okruhu, úsek Křimická–Karlovarská; Varianta 2-2025 – doprava k roku 2025 s MO a Varianta 2-2035 – doprava k roku 2035 s MO. Varianty s MO jsou posouzeny včetně protihlukových opatření popsaných v kapitole 4.

**Tabulka 2 – Vypočítané nejvyšší hodnoty hluku  $L_{Aeq}$  (dB)**

Bod	Varianta 0-2000		Varianta 0-2016		Var 1 Rok 2025 bez MO		Var 2-2025 Rok 2025 s MO		Var 2-2035 Rok 2025 s MO		Hygienické limity hluku	
	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba
1	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	60	50
2	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	60	50
3	55	49	55	50	55	50	55	48	53	47	60	50
4	57	46	56	52	57	52	54	48	54	48	60	50
5	59	47	58	53	58	53	55	50	54	49	60	50
6	31	28	37	32	37	32	47	40	50	44	60	50
7	28	25	29	26	29	26	44	38	48	42	60	50
8	48	41	48	42	48	41	47	40	51	45	55	45
9	46	40	46	40	46	40	45	39	48	42	60	50
10	60	53	60	53	60	53	59	52	59	52	70	60
11	63	56	62	56	62	55	61	53	61	54	70	60
12	60	53	59	52	59	52	61	54	61	54	70	60
13	52	45	52	45	54	47	56	49	57	50	60	50
14	53	45	50	44	51	45	53	46	54	48	60	50
15	67	60	65	58	66	59	65	58	65	59	70	60
16	37	30	35	29	36	30	52	45	52	46	60	50
17	32	26	30	25	31	26	55	47	55	48	60	50
18	28	23	27	24	28	24	52	45	52	45	60	50
19	53	46	55	48	53	47	56	49	56	50	60	50
20	49	42	50	43	49	42	54	47	55	49	60	50
21	43	36	43	36	43	36	49	43	51	45	60	50
22	53	46	54	47	53	47	56	49	56	50	60	50
23	48	41	52	45	54	47	56	49	48	42	60	50

	Varianta 0-2000		Varianta 0-2016		Var 1 Rok 2025 bez MO		Var 2-2025 Rok 2025 s MO		Var 2-2035 Rok 2025 s MO		Hygienické limity hluku	
Bod	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba
24	61	54	59	52	59	52	58	51	55	49	70	60
25	66	59	67	60	67	60	67	60	66	59	70	60

Na základě porovnání vypočtených hodnot pro posuzované výhledové varianty s Městským okruhem, úsek Křimická–Karlovarská a stavu odpovídající dopravě v roce 2000, je zřejmé, že v některých lokalitách je možné pro stanovení hygienických limitů použít korekci staré hlukové zátěže +20 dB, v ostatních případech se použije korekce +10 dB pro hluk z dopravy na silnicích I. a II. třídy. Výjimkou je bod 8, budova Městské nemocnice Plzeň, pro který lze pro hluk z dopravy na silnicích I. a II. třídy použít korekci +5 dB. V tabulce 2 jsou pro přehlednost uvedeny nejvyšší vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A v jednotlivých bodech pro všechny hodnocené varianty v denní a noční době s uvedením příslušného hygienického limitu.

Vypočtené hodnoty pro všechna nadzemní podlaží jsou uvedeny v tabulce přílohy 2. V obou posuzovaných výhledových variantách s městským okruhem, včetně protihlukových opatření popsanych v kapitole 4, výpočet prokázal reálné dodržení hygienických limitů pro denní i noční dobu.

V Praze 27. 3. 2017

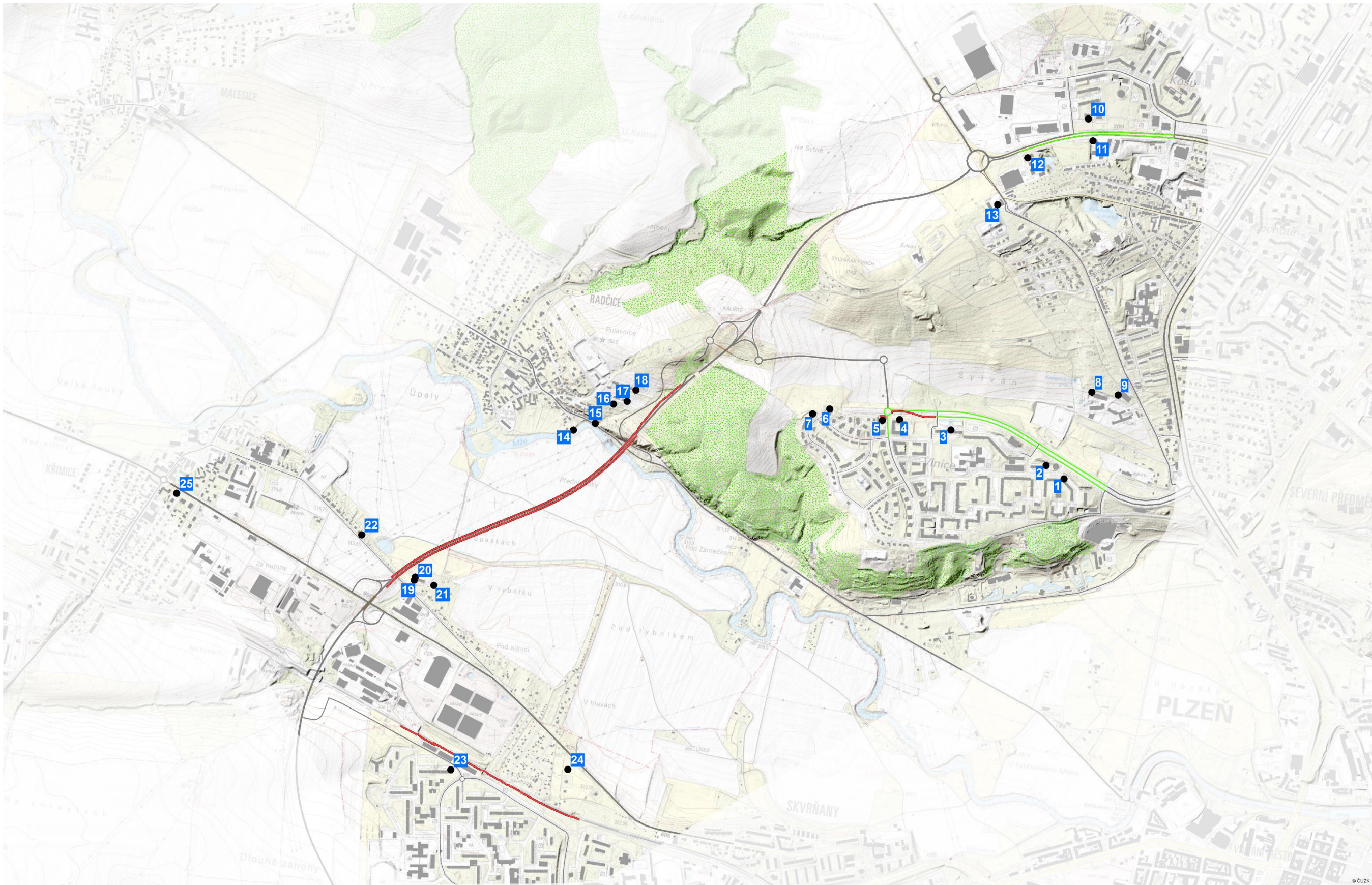


Vypracoval:

Ing. Václav Volejník



Příloha 1



Situace s body výpočtu



Příloha 2

Vypočítané hodnoty hluku  $L_{Aeq}$  (dB)

Bod	Podlaží	Varianta 0-2000		Varianta 0-2016		Varianta 1 Rok 2025 bez MO		Varianta 2-2025 Rok 2025 s MO		Varianta 2-2035 Rok 2035 s MO		Rozdíl										Limit	
												varianta 2-2025 – varianta 0-2000		varianta 2-2035 – varianta 0-2000		varianta 2-2025 – varianta 0-2016		varianta 2-2035 – varianta 0-2016		varianta 2-2025 – varianta 1-2025		Denní doba	Noční doba
		Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba		
1	1. NP	56	50	56	50	56	50	54	48	52	47	-2,0	-2,1	-4,5	-3,8	-1,2	-1,9	-3,7	-3,6	-1,3	-1,8	60	50
1	2. NP	57	51	56	51	56	50	55	49	52	47	-1,9	-2,1	-4,4	-3,8	-1,2	-1,9	-3,6	-3,6	-1,3	-1,7		
1	3. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	52	47	-1,9	-2,1	-4,3	-3,7	-1,2	-1,9	-3,6	-3,5	-1,3	-1,7		
1	4. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,9	-2,0	-4,3	-3,7	-1,2	-1,9	-3,5	-3,5	-1,2	-1,7		
1	5. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,9	-2,0	-4,2	-3,7	-1,2	-1,8	-3,5	-3,5	-1,2	-1,7		
1	6. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,9	-2,0	-4,2	-3,6	-1,2	-1,8	-3,5	-3,5	-1,2	-1,7		
1	7. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,9	-2,0	-4,2	-3,6	-1,1	-1,8	-3,5	-3,4	-1,2	-1,7		
1	8. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,9	-2,0	-4,2	-3,6	-1,2	-1,8	-3,5	-3,4	-1,2	-1,6		
2	1. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	52	47	-1,8	-2,2	-4,2	-4,0	-1,2	-1,9	-3,6	-3,8	-1,3	-1,8	60	50
2	2. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,8	-2,1	-4,2	-4,0	-1,2	-1,9	-3,6	-3,8	-1,3	-1,8		
2	3. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,8	-2,1	-4,2	-3,9	-1,2	-1,9	-3,6	-3,7	-1,3	-1,8		
2	4. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,8	-2,1	-4,1	-3,9	-1,2	-1,9	-3,5	-3,7	-1,3	-1,8		
2	5. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,8	-2,1	-4,1	-3,8	-1,2	-1,9	-3,5	-3,6	-1,3	-1,8		
2	6. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,8	-2,1	-4,1	-3,9	-1,2	-1,9	-3,5	-3,6	-1,3	-1,8		
2	7. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,8	-2,1	-4,1	-3,8	-1,1	-1,9	-3,4	-3,6	-1,3	-1,8		
2	8. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,8	-2,1	-4,0	-3,8	-1,1	-1,9	-3,4	-3,6	-1,3	-1,8		
2	9. NP	57	51	56	51	56	51	55	49	53	47	-1,8	-2,1	-4,0	-3,8	-1,1	-1,9	-3,4	-3,6	-1,3	-1,8		
2	10. NP	56	51	56	51	56	50	55	49	52	47	-1,7	-2,1	-4,0	-3,7	-1,1	-1,9	-3,3	-3,5	-1,3	-1,8		
2	11. NP	56	50	56	50	56	50	54	48	52	47	-1,7	-2,1	-3,9	-3,7	-1,1	-1,9	-3,3	-3,5	-1,3	-1,8		
3	1. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	52	47	-1,0	-0,6	-2,8	-2,0	-0,5	-1,6	-2,4	-2,9	-0,9	-1,6	60	50
3	2. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	53	47	-0,9	-0,6	-2,5	-1,7	-0,5	-1,5	-2,1	-2,6	-0,8	-1,6		
3	3. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	53	47	-1,0	-0,6	-2,5	-1,7	-0,5	-1,6	-2,1	-2,7	-0,9	-1,7		
3	4. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	53	47	-1,0	-0,6	-2,5	-1,7	-0,5	-1,6	-2,1	-2,6	-0,8	-1,7		
3	5. NP	55	49	55	50	55	50	55	48	53	47	-0,8	-0,5	-2,3	-1,5	-0,4	-1,4	-1,9	-2,5	-0,7	-1,5		
3	6. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	53	47	-1,0	-0,6	-2,4	-1,6	-0,5	-1,6	-2,0	-2,6	-0,9	-1,7		
3	7. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	53	47	-0,9	-0,6	-2,4	-1,6	-0,5	-1,6	-1,9	-2,5	-0,8	-1,7		
3	8. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	53	47	-0,9	-0,6	-2,3	-1,5	-0,5	-1,5	-1,9	-2,5	-0,8	-1,6		
3	9. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	53	47	-0,8	-0,4	-2,2	-1,3	-0,4	-1,4	-1,8	-2,3	-0,7	-1,5		
3	10. NP	55	49	55	50	55	50	54	48	53	47	-0,8	-0,4	-2,1	-1,3	-0,3	-1,4	-1,7	-2,3	-0,6	-1,5		
3	11. NP	55	48	55	50	55	50	54	48	53	47	-0,9	-0,5	-2,1	-1,3	-0,5	-1,5	-1,7	-2,4	-0,8	-1,6		
3	12. NP	55	48	54	49	55	50	54	48	53	47	-0,8	-0,5	-2,1	-1,3	-0,4	-1,5	-1,7	-2,3	-0,8	-1,6		
4	1. NP	57	45	56	52	57	52	52	47	52	47	-4,2	1,4	-4,5	1,4	-3,9	-5,1	-4,1	-5,1	-4,3	-5,4	60	50
4	2. NP	57	45	56	52	57	52	53	47	53	47	-3,9	1,6	-3,9	1,9	-3,6	-4,8	-3,5	-4,5	-4,0	-5,1		
4	3. NP	57	46	56	52	57	52	54	48	53	48	-2,8	2,4	-3,6	2,0	-2,5	-4,0	-3,3	-4,3	-2,9	-4,2		
4	4. NP	57	45	56	52	57	52	53	47	53	47	-3,6	1,8	-3,7	2,0	-3,2	-4,5	-3,4	-4,3	-3,7	-4,7		
4	5. NP	57	45	56	52	57	52	54	48	54	48	-2,2	3,0	-2,8	2,8	-1,9	-3,3	-2,5	-3,5	-2,3	-3,5		
5	1. NP	59	47	58	53	58	53	54	49	53	48	-5,1	2,2	-5,6	1,7	-3,6	-4,0	-4,2	-4,5	-3,8	-4,1	60	50
5	2. NP	59	47	58	53	58	53	55	50	54	49	-4,5	2,6	-4,9	2,3	-3,1	-3,6	-3,5	-3,9	-3,3	-3,7		
6	1. NP	30	27	36	31	36	31	45	38	48	42	14,6	10,8	18,2	14,7	8,5	7,1	12,1	11,0	8,4	7,1	60	50
6	2. NP	31	28	37	32	37	32	47	40	50	44	15,9	12,3	19,5	16,4	9,6	8,3	13,3	12,3	9,6	8,3		
7	1. NP	27	25	28	26	28	26	43	36	47	41	15,4	11,8	19,4	16,1	14,5	10,3	18,6	14,5	14,3	10,2	60	50
7	2. NP	28	25	29	26	29	26	44	38	48	42	16,4	12,9	20,6	17,3	15,5	11,3	19,6	15,6	15,3	11,2		

		Varianta 0-2000		Varianta 0-2016		Varianta 1 Rok 2025 bez MO		Varianta 2-2025 Rok 2025 s MO		Varianta 2-2035 Rok 2035 s MO		Rozdíl										Limit	
												varianta 2-2025 – varianta 0-2000		varianta 2-2035 – varianta 0-2000		varianta 2-2025 – varianta 0-2016		varianta 2-2035 – varianta 0-2016		varianta 2-2025 – varianta 1-2025		Denní doba	Noční doba
Bod	Podlaží	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba				
8	1. NP	44	37	44	38	44	38	43	37	47	41	-0,8	-0,6	3,4	3,6	-1,1	-1,2	3,1	3,0	-1,1	-1,2	55	45
8	2. NP	46	39	46	40	46	40	45	39	50	43	-0,8	-0,6	3,8	4,0	-1,1	-1,2	3,4	3,4	-1,2	-1,2		
8	3. NP	47	40	47	41	47	41	46	40	51	44	-0,8	-0,6	4,0	4,2	-1,2	-1,2	3,6	3,6	-1,1	-1,2		
8	4. NP	47	41	48	41	48	41	46	40	51	45	-1,0	-0,8	4,0	4,3	-1,3	-1,3	3,7	3,7	-1,2	-1,2		
8	5. NP	48	41	48	42	48	41	47	40	51	45	-0,9	-0,7	3,7	3,9	-1,3	-1,3	3,3	3,3	-1,2	-1,2		
9	1. NP	40	34	40	34	40	34	39	33	42	36	-0,9	-0,9	2,4	2,3	-1,0	-1,1	2,3	2,1	-0,9	-1,0	60	50
9	2. NP	41	35	41	35	41	35	40	34	44	38	-1,0	-0,9	2,8	2,7	-1,1	-1,2	2,7	2,4	-1,0	-1,1		
9	3. NP	42	36	42	36	42	36	41	35	46	39	-0,9	-0,9	3,7	3,6	-1,0	-1,2	3,6	3,4	-1,0	-1,1		
9	4. NP	44	38	43	38	43	37	42	36	46	40	-1,1	-1,1	2,8	2,7	-0,9	-1,2	3,0	2,6	-0,9	-1,0		
9	5. NP	46	39	45	40	45	39	45	39	47	41	-0,8	-0,9	1,8	1,8	-0,7	-1,0	1,9	1,6	-0,7	-0,9		
9	6. NP	46	40	46	40	46	40	45	39	48	42	-0,9	-0,9	1,8	1,8	-0,6	-1,0	2,0	1,7	-0,6	-0,8		
9	7. NP	46	40	46	40	46	40	45	39	48	42	-0,9	-0,9	1,8	1,8	-0,7	-1,1	2,0	1,7	-0,6	-0,8		
10	1. NP	60	53	59	52	59	52	58	51	58	51	-1,9	-2,1	-1,7	-1,7	-1,5	-1,7	-1,3	-1,3	-1,3	-1,4	70	60
10	2. NP	60	53	60	53	60	53	58	51	59	52	-1,9	-2,1	-1,7	-1,7	-1,5	-1,7	-1,2	-1,3	-1,3	-1,3		
10	3. NP	60	53	60	53	60	53	58	51	59	52	-1,9	-2,0	-1,6	-1,7	-1,4	-1,6	-1,2	-1,3	-1,2	-1,3		
10	4. NP	60	53	60	53	60	53	59	51	59	52	-1,8	-1,9	-1,6	-1,6	-1,4	-1,5	-1,1	-1,2	-1,2	-1,2		
10	5. NP	60	53	60	53	60	53	59	52	59	52	-1,8	-1,9	-1,5	-1,6	-1,3	-1,5	-1,1	-1,2	-1,1	-1,2		
10	6. NP	60	53	60	53	60	53	59	52	59	52	-1,7	-1,8	-1,5	-1,5	-1,3	-1,5	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2		
10	7. NP	60	53	60	53	60	53	59	52	59	52	-1,7	-1,8	-1,4	-1,5	-1,2	-1,4	-1,0	-1,1	-1,0	-1,1		
10	8. NP	60	53	60	53	60	53	59	52	59	52	-1,6	-1,7	-1,4	-1,4	-1,1	-1,3	-0,9	-1,0	-0,9	-1,0		
10	9. NP	60	53	60	53	60	53	59	52	59	52	-1,7	-1,8	-1,4	-1,5	-1,2	-1,4	-1,0	-1,1	-1,0	-1,1		
10	10. NP	60	53	60	53	60	53	59	52	59	52	-1,6	-1,7	-1,4	-1,4	-1,1	-1,3	-0,9	-1,0	-0,9	-1,0		
11	1. NP	63	56	62	55	62	55	60	53	60	54	-2,5	-2,6	-2,3	-2,3	-2,0	-2,2	-1,8	-1,9	-1,8	-1,8	70	60
11	2. NP	63	56	62	56	62	55	61	53	61	54	-2,4	-2,5	-2,2	-2,2	-1,9	-2,1	-1,7	-1,8	-1,7	-1,8		
11	3. NP	63	56	62	55	62	55	61	53	61	54	-2,3	-2,4	-2,2	-2,2	-1,8	-2,0	-1,7	-1,7	-1,6	-1,7		
11	4. NP	63	56	62	55	62	55	60	53	61	54	-2,3	-2,4	-2,1	-2,1	-1,8	-2,0	-1,6	-1,7	-1,6	-1,6		
12	1. NP	59	52	58	52	58	51	60	53	60	53	0,9	0,8	0,8	0,8	1,6	1,5	1,6	1,5	1,6	1,6	70	60
12	2. NP	60	53	59	52	59	52	61	54	61	54	1,0	0,9	1,0	0,9	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		
12	3. NP	60	53	59	52	59	52	61	54	61	54	1,2	1,0	1,1	1,1	1,8	1,7	1,8	1,7	1,7	1,7		
12	4. NP	60	53	59	52	59	52	61	54	61	54	1,3	1,2	1,2	1,2	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,8		
13	1. NP	50	43	50	43	52	45	54	47	54	47	4,2	4,0	4,4	4,3	3,7	3,4	3,9	3,7	2,2	2,1	60	50
13	2. NP	52	45	52	45	54	47	56	49	57	50	4,8	4,6	5,0	4,9	4,5	4,1	4,6	4,4	2,7	2,7		
14	1. NP	53	45	50	44	51	45	53	46	54	48	0,4	0,9	1,6	2,3	2,9	2,6	4,1	4,0	1,7	1,5	60	50
15	1. NP	67	60	65	58	66	59	65	58	65	59	-2,4	-1,7	-1,8	-1,2	0,2	0,2	0,8	0,6	-1,1	-1,0	70	60
15	2. NP	66	59	64	57	65	58	64	58	65	58	-2,1	-1,4	-1,3	-0,7	0,5	0,5	1,3	1,1	-0,7	-0,7		
16	1. NP	36	29	33	28	35	29	50	43	51	44	14,3	14,1	15,0	15,1	16,8	15,5	17,4	16,6	15,6	14,5	60	50
16	2. NP	37	30	35	29	36	30	52	45	52	46	14,3	14,2	15,1	15,5	16,7	15,8	17,5	17,0	15,5	14,7		
17	1. NP	31	25	29	24	30	25	54	47	54	48	23,1	22,3	23,3	22,9	25,1	22,8	25,3	23,3	24,0	22,0	60	50
17	2. NP	32	26	30	25	31	26	55	47	55	48	22,4	21,7	22,6	22,3	24,4	22,2	24,6	22,8	23,2	21,4		
18	1. NP	28	23	27	23	28	24	51	44	51	44	23,4	21,6	23,2	21,7	24,7	20,8	24,5	20,9	23,8	20,4	60	50
18	2. NP	28	23	27	24	28	24	52	45	52	45	23,7	21,9	23,5	22,2	25,0	21,3	24,9	21,6	24,1	20,9		
19	1. NP	51	44	53	46	51	44	54	47	55	48	3,3	3,6	4,0	4,2	1,5	1,9	2,2	2,5	3,3	3,4	60	50
19	2. NP	52	45	54	47	52	46	55	48	55	49	2,6	2,9	3,3	3,6	0,7	1,1	1,4	1,7	2,7	2,7		
19	3. NP	53	46	55	48	53	46	55	49	56	49	2,4	2,7	3,1	3,4	0,5	0,9	1,2	1,6	2,5	2,5		
19	4. NP	53	46	55	48	53	47	56	49	56	50	2,7	3,0	3,2	3,5	0,9	1,3	1,4	1,8	2,8	2,8		

Bod		Varianta 0-2000		Varianta 0-2016		Varianta 1 Rok 2025 bez MO		Varianta 2-2025 Rok 2025 s MO		Varianta 2-2035 Rok 2035 s MO		Rozdíl										Limit	
		Denní doba		Denní doba		Denní doba		Denní doba		Denní doba		varianta 2-2025 – varianta 0-2000		varianta 2-2035 – varianta 0-2000		varianta 2-2025 – varianta 0-2016		varianta 2-2035 – varianta 0-2016		varianta 2-2025 – varianta 1-2025		Denní doba	Noční doba
		Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba	Denní doba	Noční doba		
20	1. NP	46	39	46	40	46	39	51	45	53	46	5,8	6,0	7,2	7,7	5,1	5,1	6,5	6,8	5,8	5,7	60	50
20	2. NP	47	40	48	41	47	41	52	46	53	47	5,2	5,3	6,3	6,8	4,4	4,5	5,6	5,9	5,2	5,1		
20	3. NP	48	41	49	42	48	42	53	47	55	48	5,1	5,3	6,2	6,7	4,4	4,4	5,5	5,9	5,2	5,1		
20	4. NP	49	42	50	43	49	42	54	47	55	49	5,0	5,2	6,0	6,6	4,2	4,2	5,2	5,6	5,0	4,9		
21	1. NP	42	35	41	35	41	35	47	40	48	42	5,6	5,6	6,9	7,4	5,9	5,5	7,2	7,3	6,0	5,6	60	50
21	2. NP	43	36	43	36	43	36	49	43	51	45	6,4	6,5	7,9	8,4	6,8	6,6	8,3	8,6	6,8	6,6		
22	1. NP	52	45	53	46	52	45	55	48	55	49	3,5	3,5	3,6	3,8	2,2	2,2	2,4	2,6	2,8	2,7	60	50
22	2. NP	53	46	54	47	53	47	56	49	56	50	3,5	3,6	3,6	3,8	2,3	2,3	2,3	2,5	3,0	2,8		
23	1. NP	46	39	52	45	54	47	56	49	47	41	9,3	9,4	0,7	1,4	3,7	4,2	-4,9	-3,8	2,0	2,0	60	50
23	2. NP	47	40	52	45	54	47	56	49	48	41	8,9	9,0	0,5	1,2	3,7	4,2	-4,7	-3,6	2,0	2,0		
23	3. NP	47	40	52	45	54	47	56	49	48	42	8,7	8,8	0,7	1,4	3,7	4,2	-4,3	-3,2	2,0	2,0		
23	4. NP	47	40	52	45	54	47	56	49	48	42	8,8	9,0	1,1	1,8	3,8	4,3	-3,9	-2,9	2,0	2,0		
23	5. NP	48	40	52	45	54	47	56	49	48	42	8,1	8,3	0,8	1,5	3,6	4,2	-3,7	-2,7	2,0	2,0		
23	6. NP	47	40	52	44	53	47	55	49	48	42	8,2	8,4	0,9	1,6	3,7	4,2	-3,6	-2,6	2,0	2,0		
23	7. NP	47	40	52	44	53	46	55	48	48	42	7,8	8,0	0,8	1,4	3,7	4,2	-3,4	-2,4	2,0	2,0		
23	8. NP	47	41	51	44	53	46	55	48	48	42	7,4	7,5	0,7	1,3	3,6	4,1	-3,1	-2,1	1,9	1,9		
24	1. NP	60	53	58	51	58	51	56	50	54	48	-3,7	-3,0	-6,0	-5,0	-1,2	-0,9	-3,5	-3,0	-1,3	-1,0	70	60
24	2. NP	61	54	59	52	59	52	58	51	55	49	-3,7	-3,0	-6,0	-5,1	-1,2	-1,0	-3,5	-3,0	-1,3	-1,0		
25	1. NP	66	59	66	59	67	60	67	60	66	59	0,7	1,1	0,4	0,6	0,1	0,2	-0,2	-0,2	0,0	0,1	70	60
25	2. NP	66	59	67	60	67	60	67	60	66	59	0,8	1,1	0,4	0,7	0,1	0,2	-0,2	-0,2	0,0	0,1		

Pozn.:

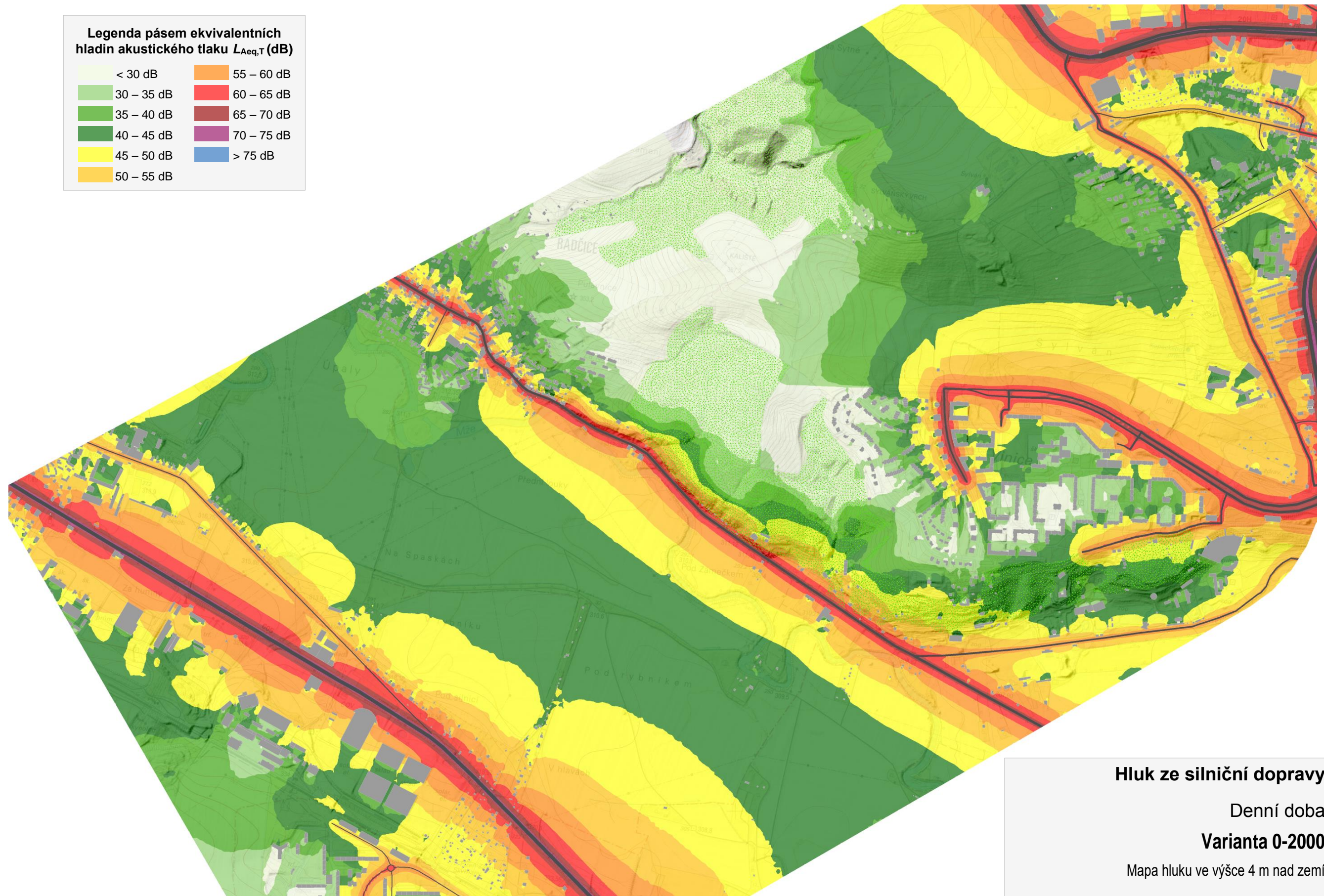
	Denní doba	Noční doba
bílá	≤limit	≤limit
šedá	>limit	>limit

Rozdíl

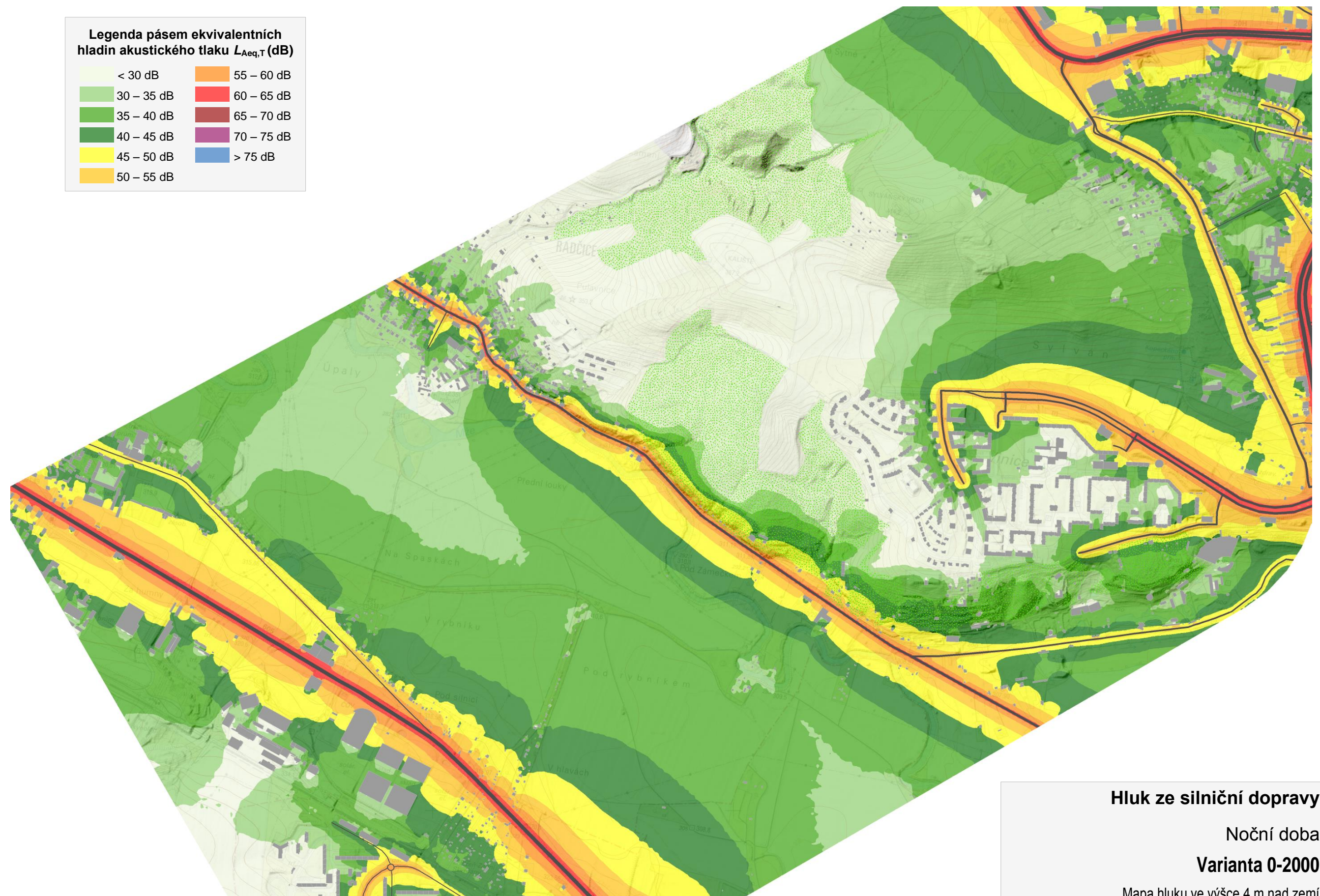
zelená	Snížení hodnot hluku
červená	Zvýšení hodnot hluku
červená	Zvýšení hodnot hluku o > 2 dB



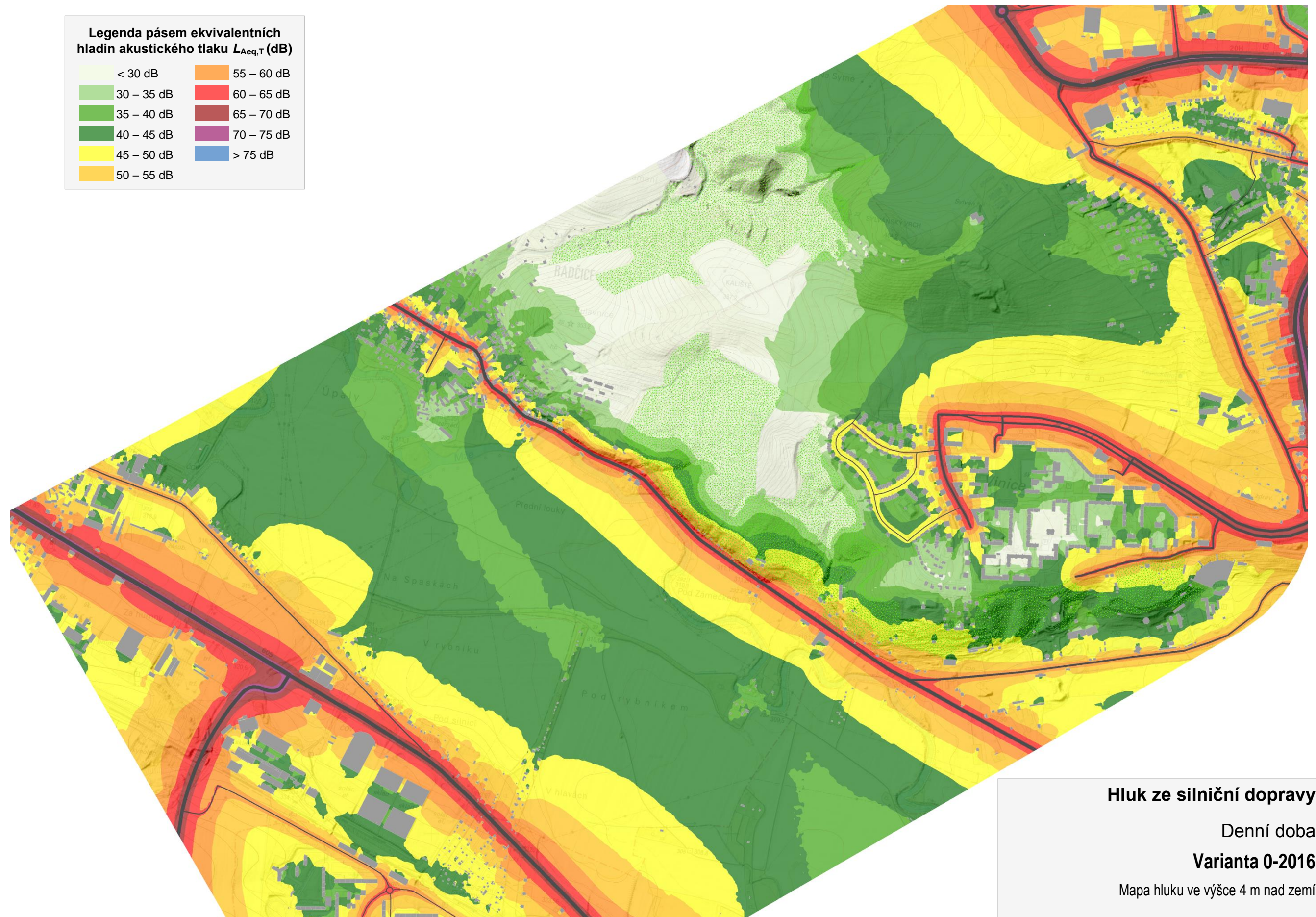
## Příloha 3



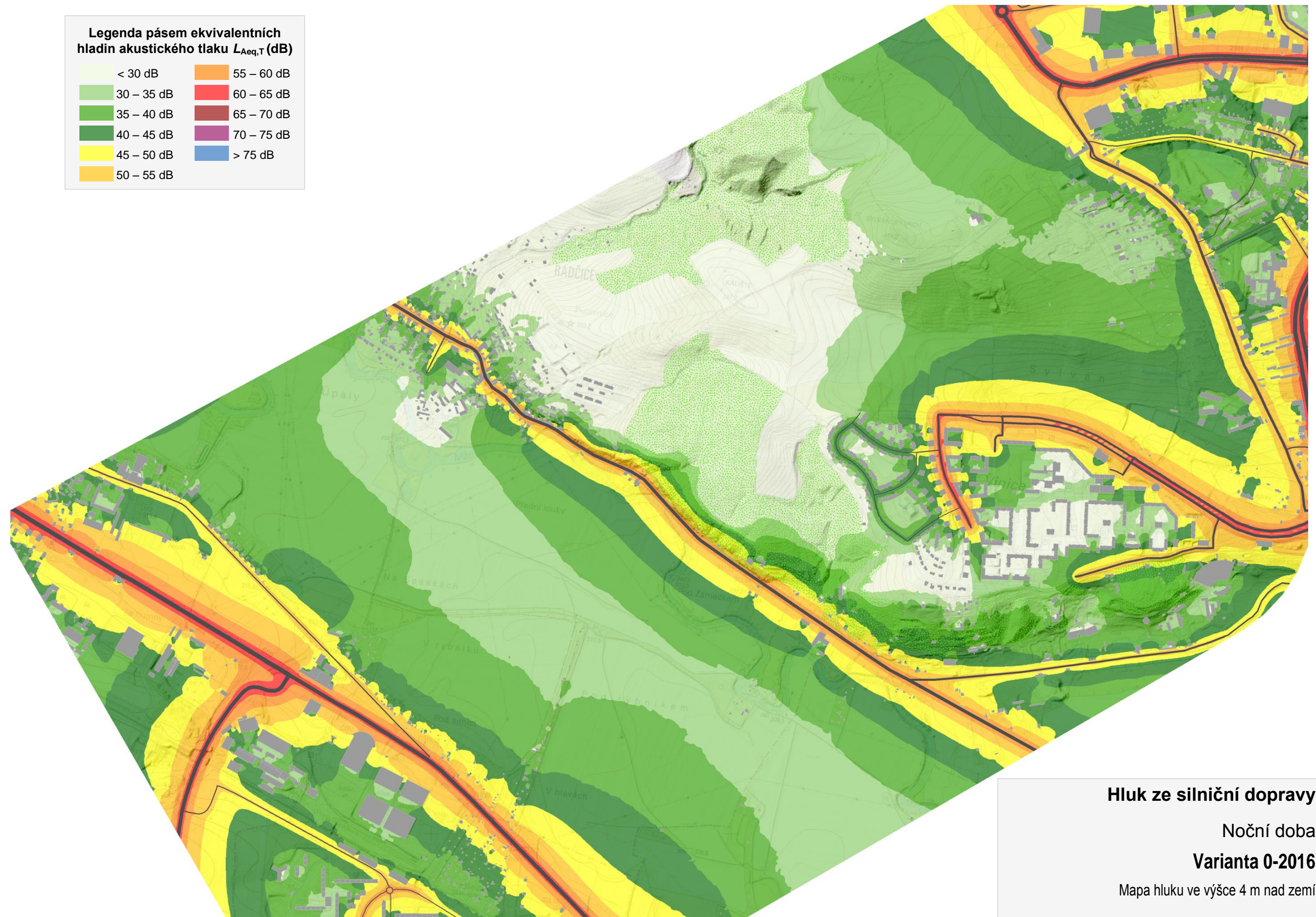




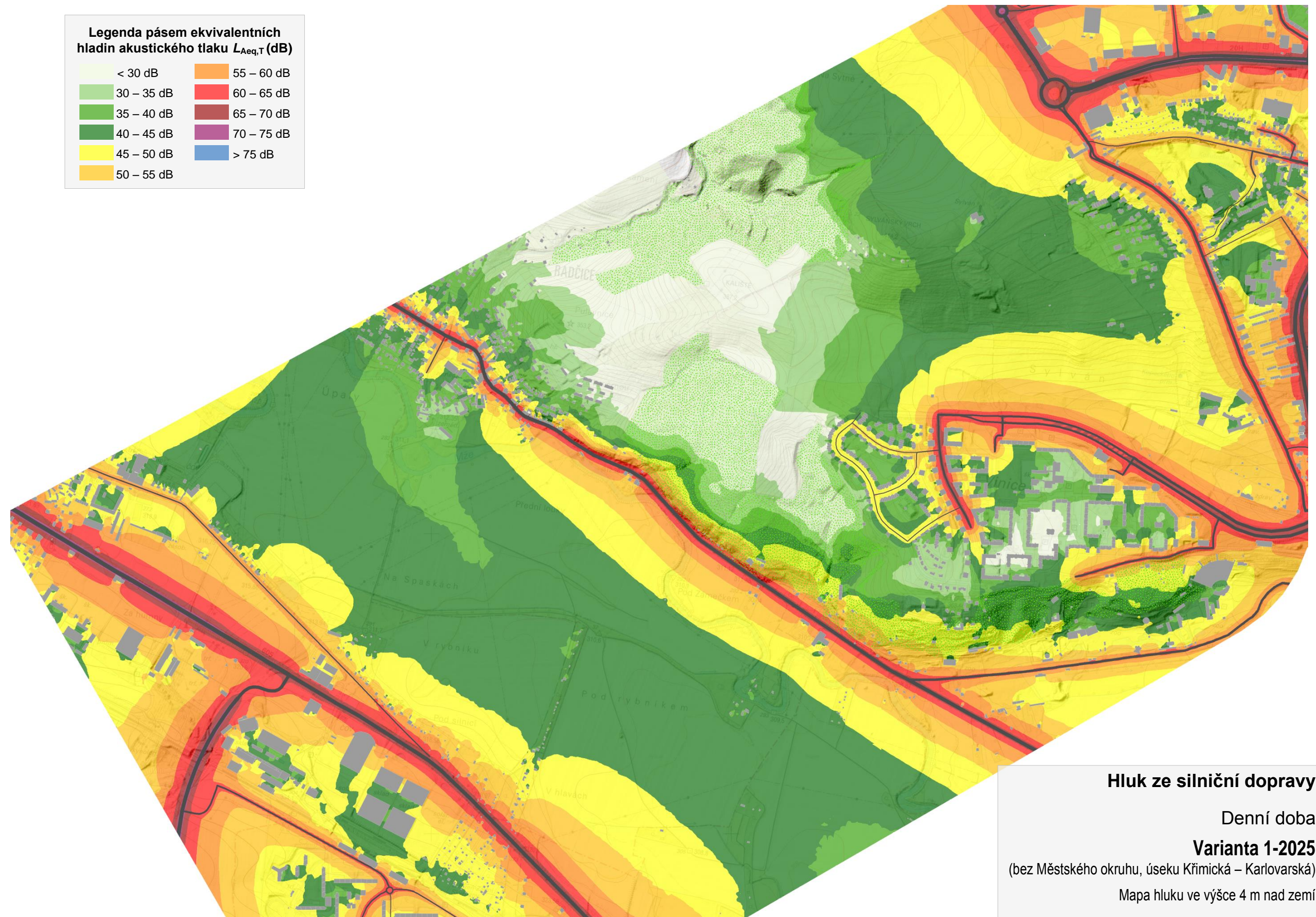




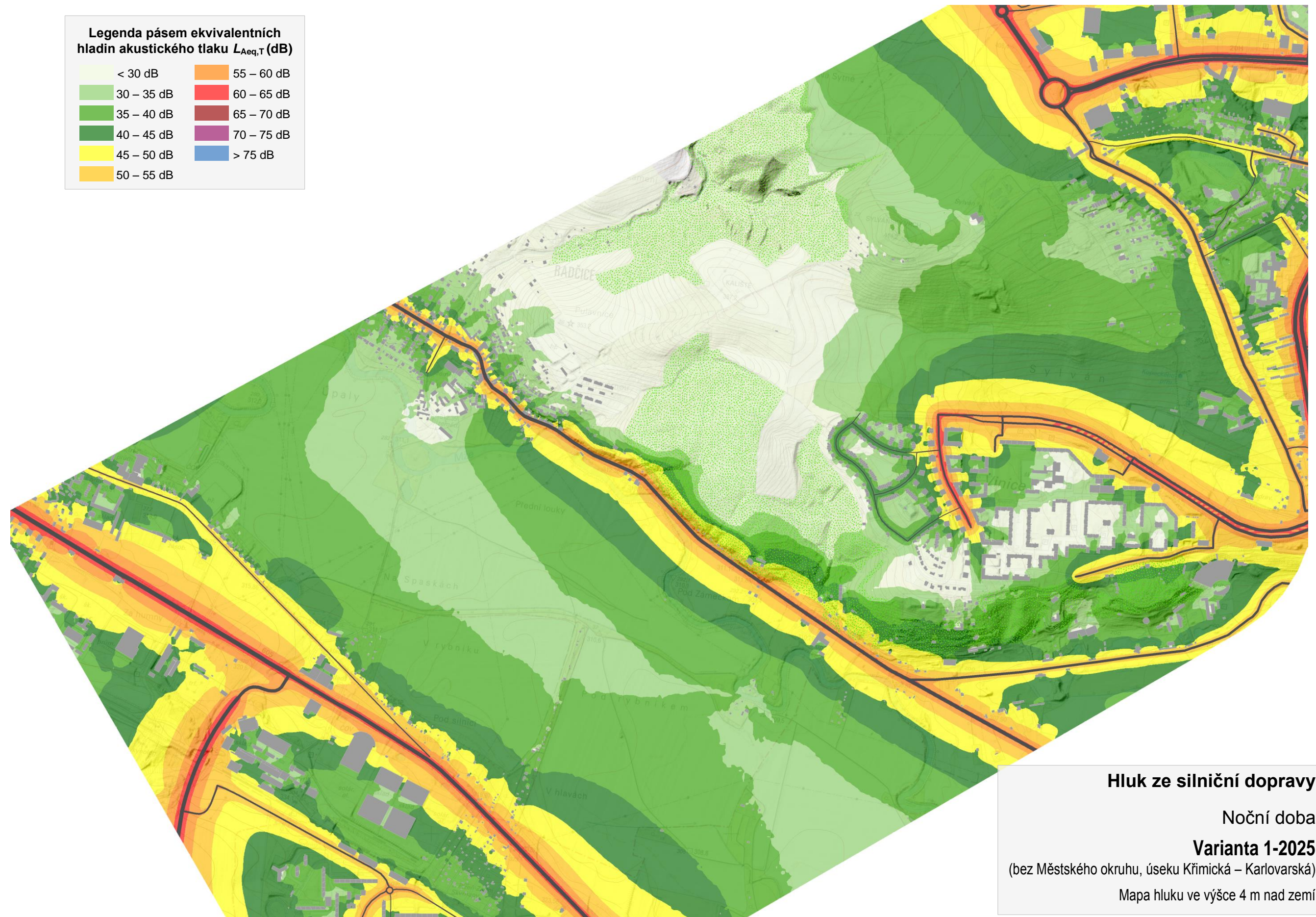




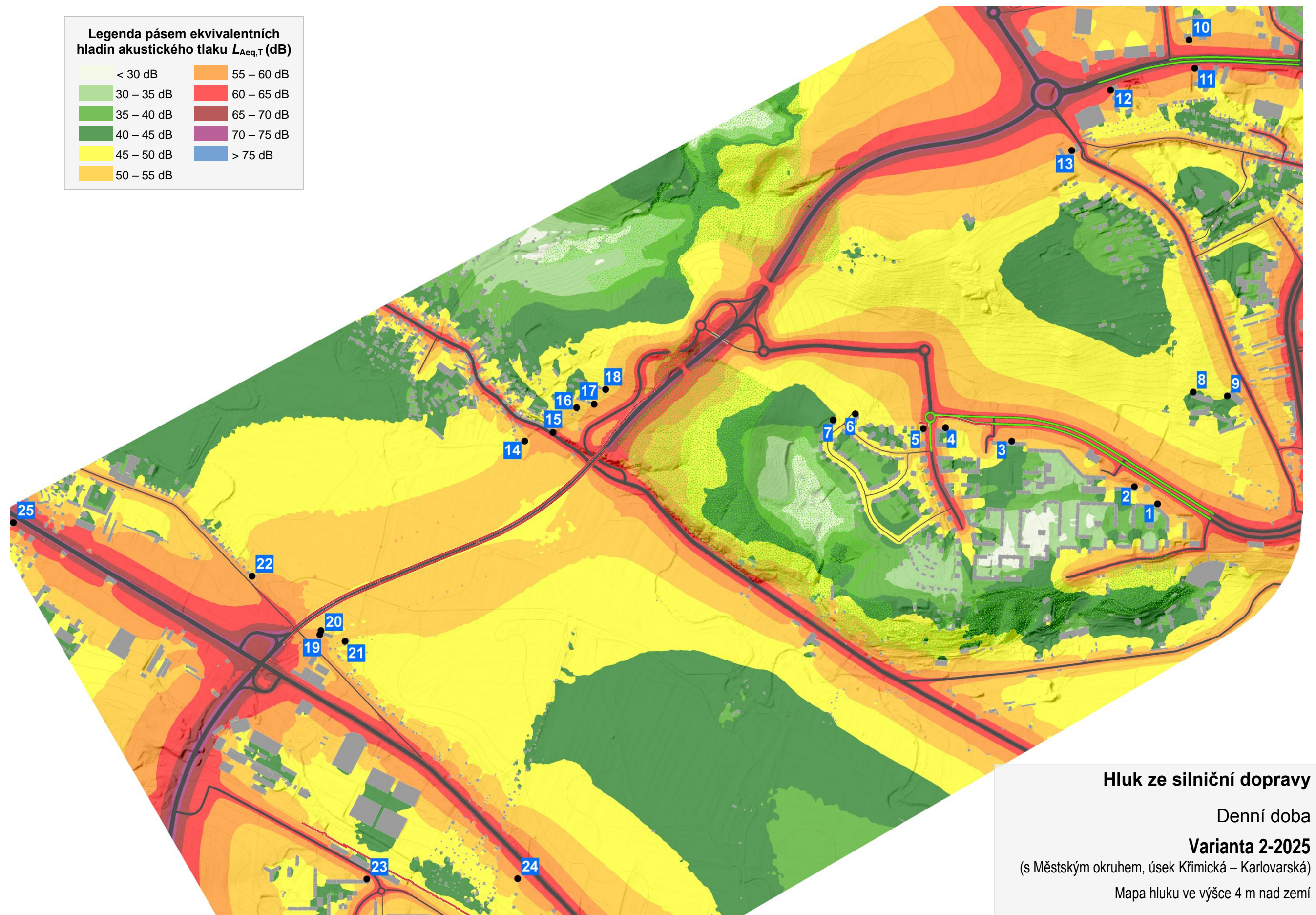




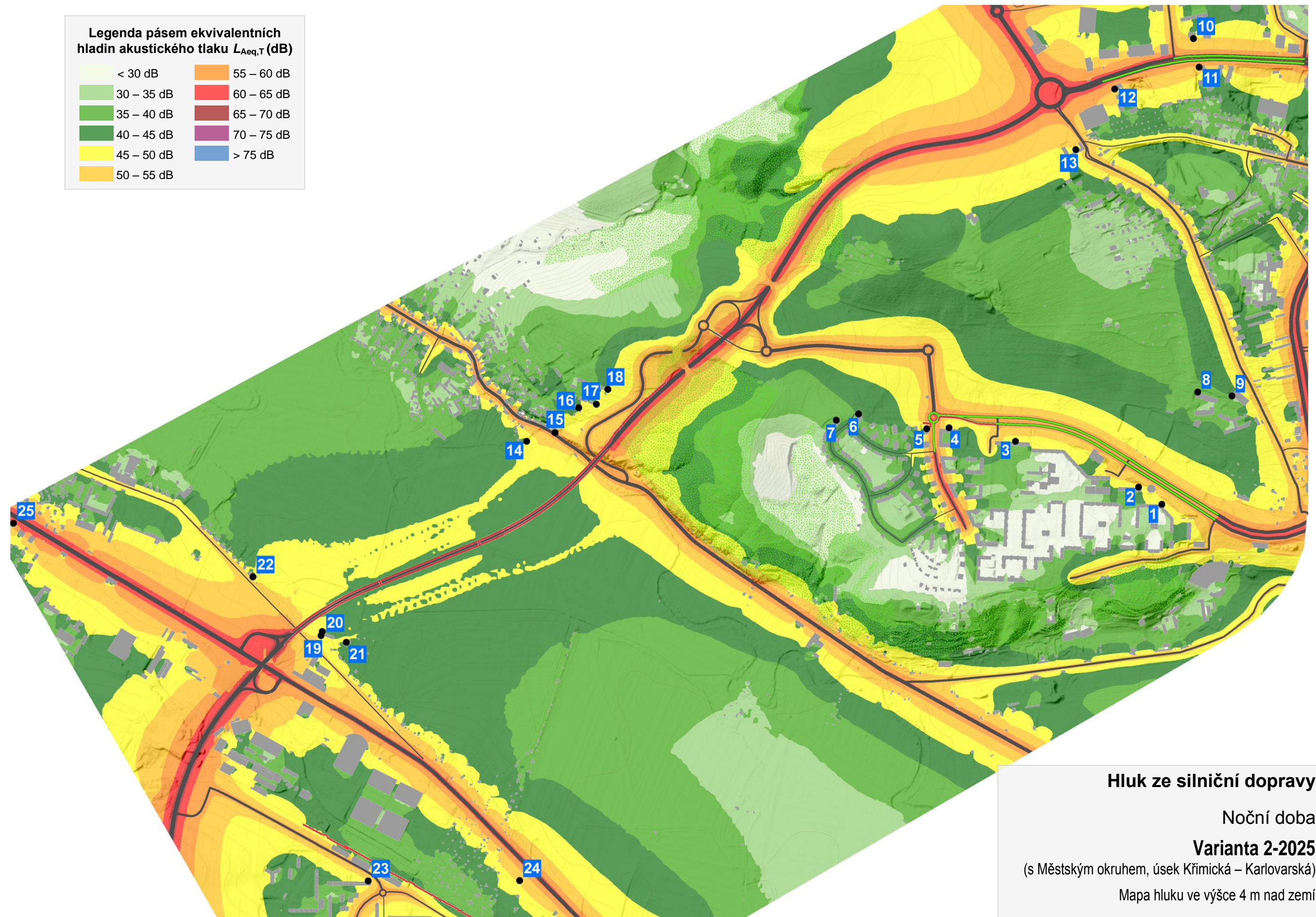




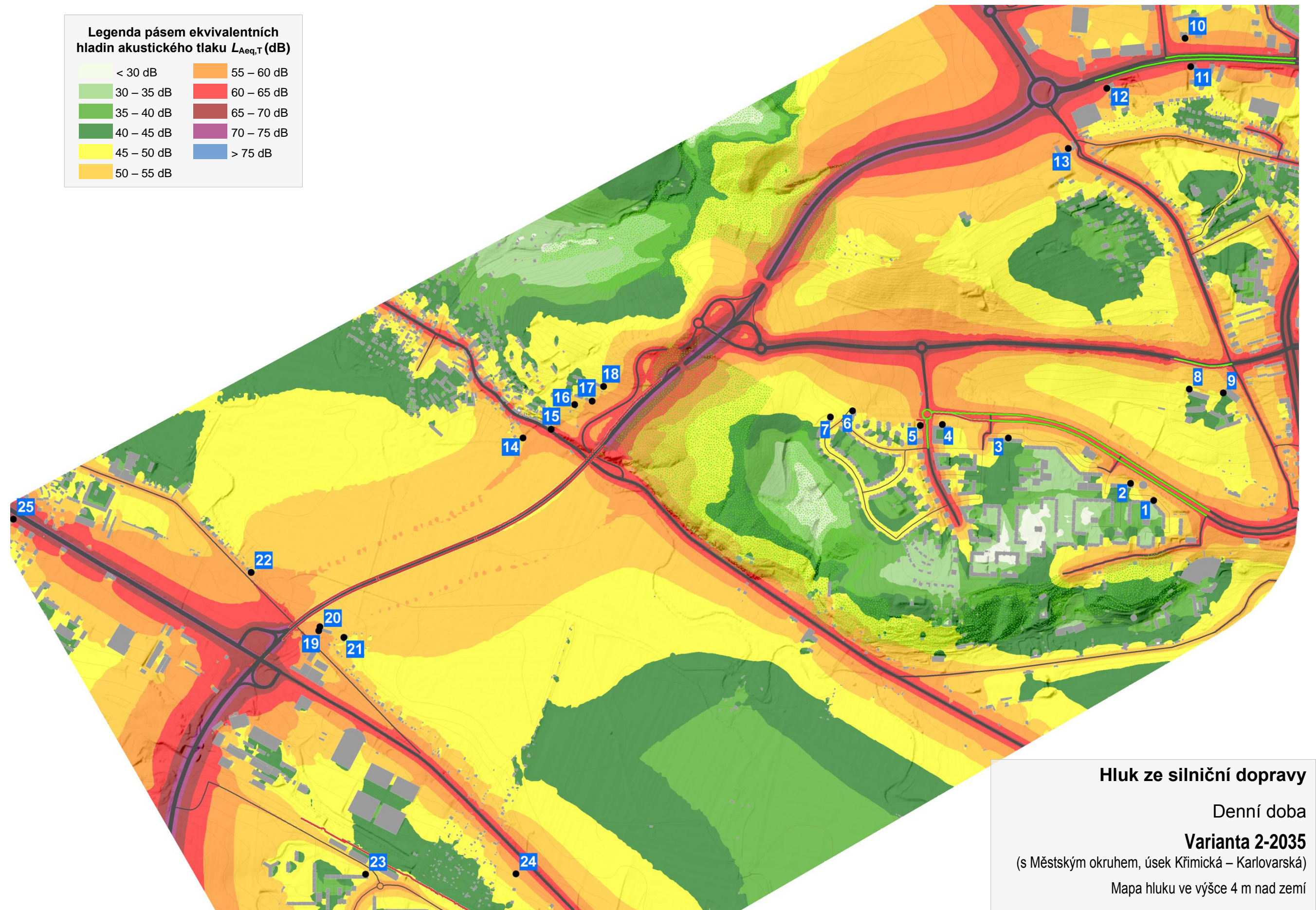




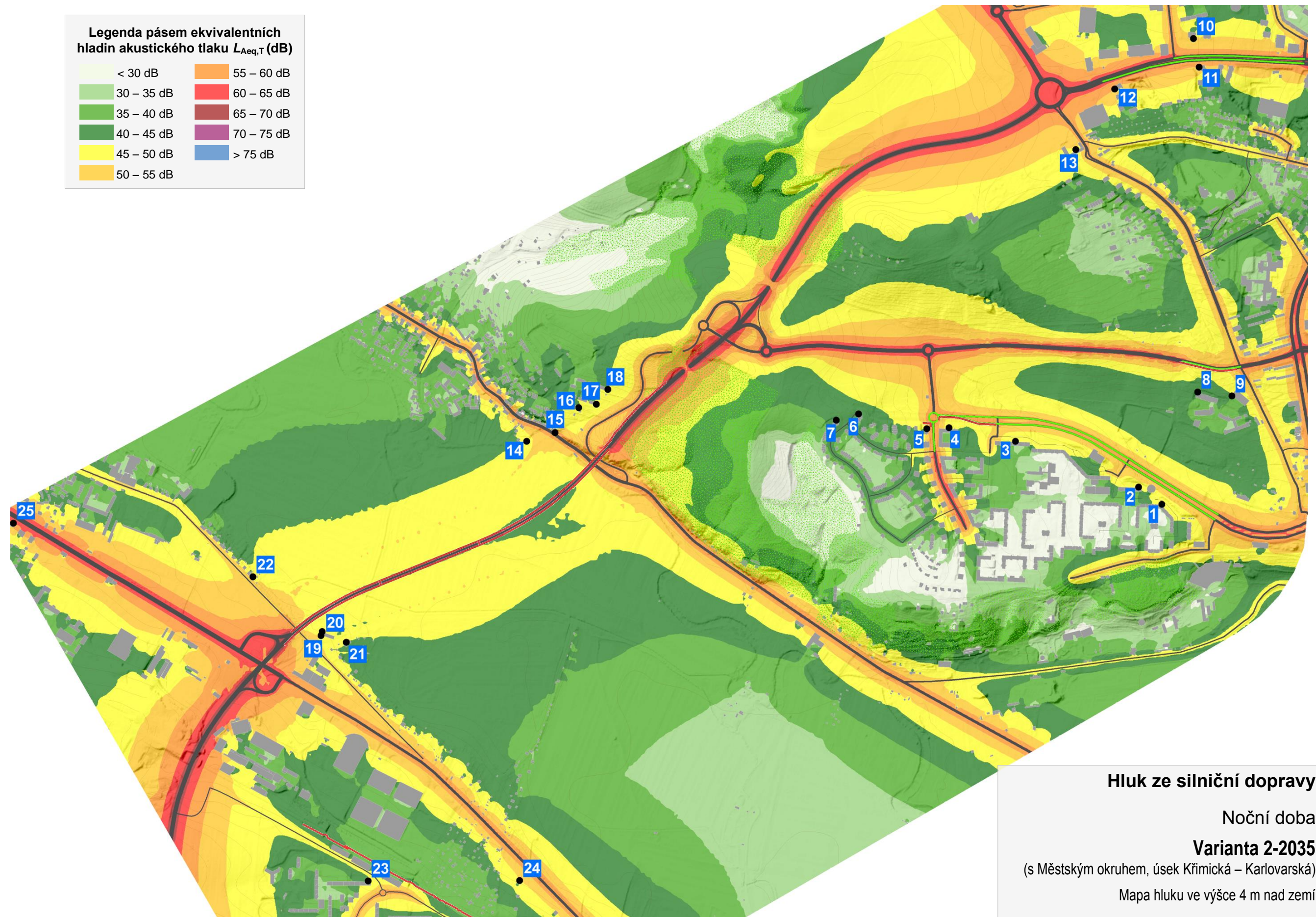










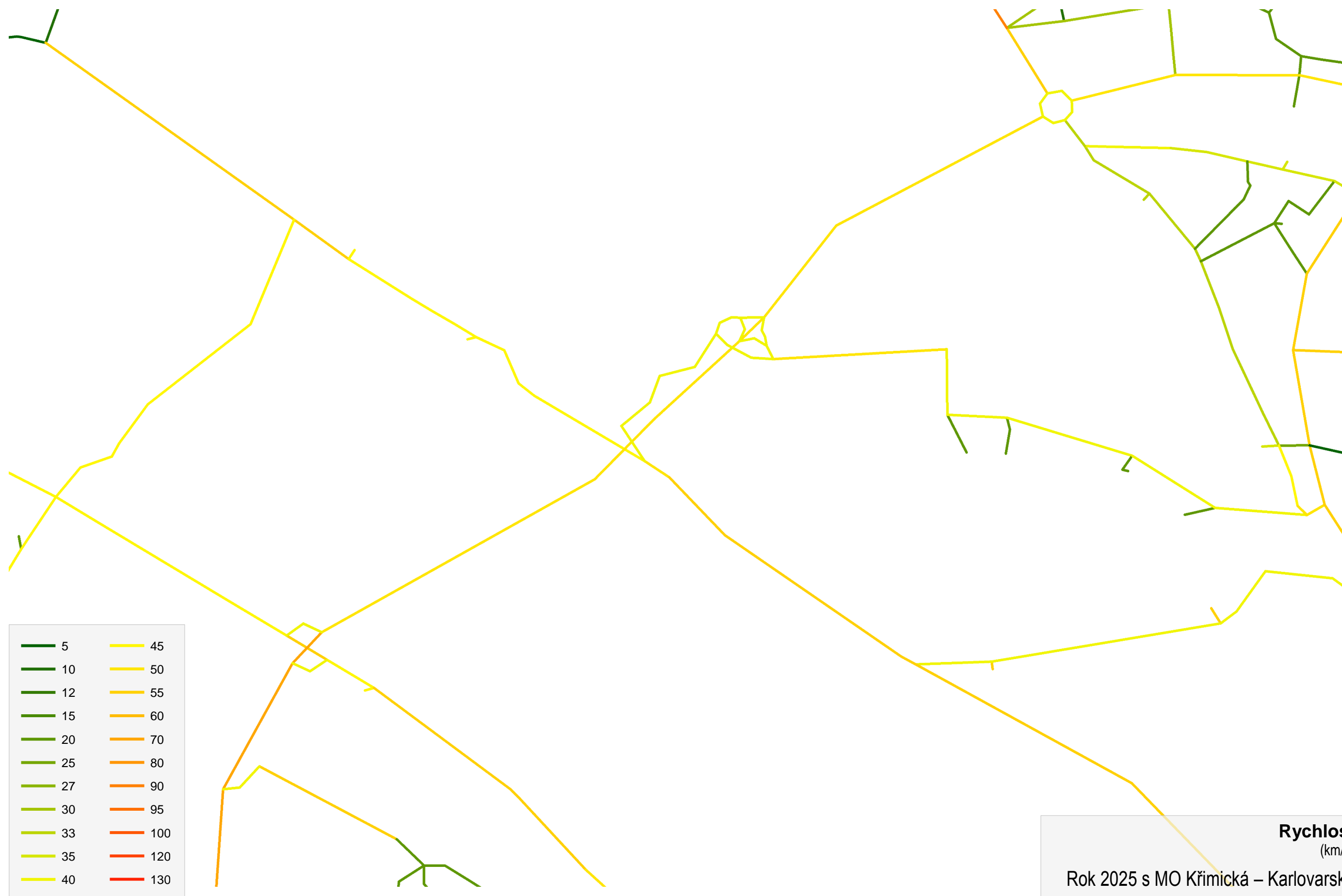


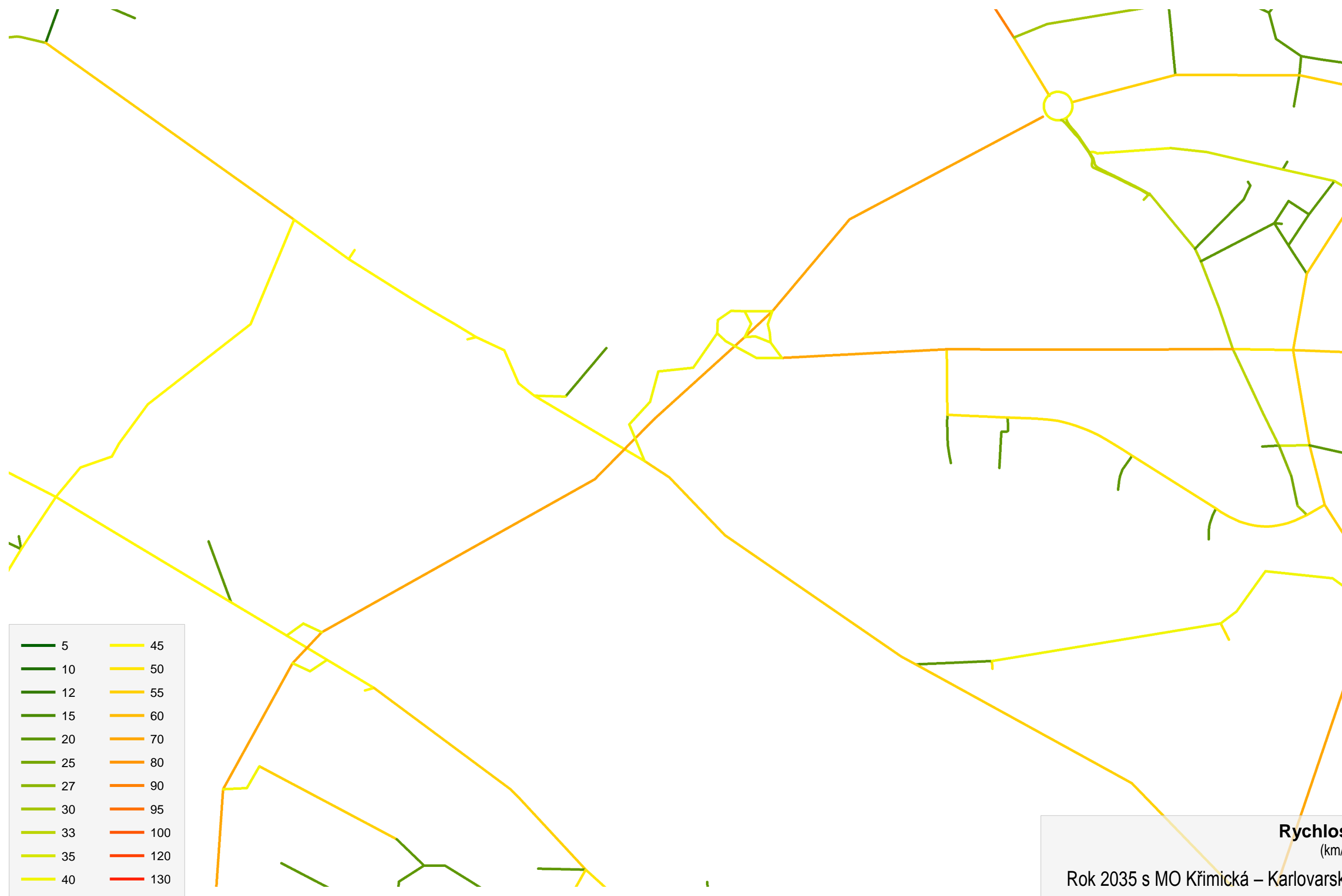


Příloha 4









## Příloha 5

