



## HLUKOVÁ STUDIE

POČET STRAN: 23

INVESTOR:

**MĚSTO ZRUČ NAD SÁZAVOU, ZÁMEK 1,  
285 22 ZRUČ NAD SÁZAVOU**

PŘEDMĚT POSOUZENÍ:

REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍCH BYTŮ A VESTAVBA  
BYTŮ DO PŮDY OBJEKTU Č.P. 2 ZRUČSKÉHO DVORA,  
VLIV DOPRAVY NA KOMUNIKACI Č. 3365

DATUM ZHOTOVENÍ:

ŘÍJEN 2020

VYPRACOVAL:

ING. LEOŠ SLABÝ

Ing. Leoš Slabý  
Ostřetín 211  
534 01 Holice  
slaby@holice.cz

**ING. LEOŠ SLABÝ**  
ZHOTOVITEL STUDIE

## **Ú v o d :**

Akustická studie je vypracovaná jako součást dokumentace pro stavební řízení akce „Rekonstrukce stávajících bytů a vestavba bytů do půdy objektu č.p. 2 Zručského dvora“.

Cílem studie je doložit údaje pro vydání stanoviska příslušného orgánu hygienické služby. To znamená stanovit předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku z provozu dopravních zdrojů na veřejných komunikacích v chráněných venkovních prostorech staveb v denní a noční době.

Předmětem této hlukové studie je:

1. Posouzení konečné akustické situace v dané lokalitě, zejména pak stanovení hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb.

## **Podklady pro zpracování:**

1. Situace zájmového území v měřítku včetně fotodokumentace, prohlídka místa a okolí stavby.
2. Projektová dokumentace stavby. Ing. Marie Kovandová, autorizovaný inženýr, obor pozemní stavby číslo autorizace 0700056, Tel.: 724 025 504, Mail: marie.kovandova@tiscali.cz).
3. Výsledky sčítání dopravy Technická správa komunikací hlavního města Prahy, Úsek dopravního inženýrství, Řásnovka 770/8, 110 15 Praha 1, 2014.

4. ČSN ISO 9613 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“.

ČSN 73 0532 „Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky“.

HEM-300-11.12.01-34065 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.

5. Katastr nemovitostí. Průvodní zpráva (Ing. Marie Kovandová, autorizovaný inženýr, obor pozemní stavby číslo autorizace 0700056, Tel.: 724 025 504, Mail: marie.kovandova@tiscali.cz). Výkresová dokumentace.

- Hluková studie PENY MARKET(ECO-ENVI-CONSULT, Jičín)
- Hluková studie Veřejná čerpací stanice (ECO-ENVI-CONSULT, Jičín)
- Satelitní snímky lokality ([www.seznam.cz](http://www.seznam.cz)).

6. Hluková studie. Nákupní centrum Zruč nad Sázavou, Dokumentace pro stavební povolení, Vypracoval Ing. Bedřich Holec, Nádražní 243, Paskov, e-mail: dipas@seznam.cz, tel: 608 324 011, Investor: Zenexto Zruč s.r.o. Pitterova 2855/13, 130 00 Praha 3

## **Akustické charakteristiky:**

Výpočet vlivu hluku provozu stacionárních zdrojů na stav akustické situace v okolí záměru je spolehlivě řešitelnou úlohou, jsou-li s dostatečnou mírou podrobnosti známy všechny vstupní údaje potřebné pro výpočet.

Metodicky vychází výpočet z tohoto přístupu:

celá řešená úloha je rozdělena na podúlohy, pro něž jsou řešeny přímé úlohy „zdroj-účinek“ pro elementární zdroje typů:

- a. bodový zdroj akustické energie**
- b. plošný zdroj akustické energie**
- c. prostorový a liniový zdroj akustické energie (v praxi bývá nahrazován konečnou množinou plošných zdrojů akustické energie)**

Identifikace konkrétních zdrojů akustické energie, spolu s analýzou vstupních předpokladů výpočtů je tedy záležitostí, na které závisí kvalita výsledného akustického řešení.

Přesný výpočet hluku z provozu stacionárních zdrojů v areálu je podmíněn podrobnou znalostí vstupních údajů, a to nejen akustických parametrů jednotlivých zdrojů hluku, ale i jejich časového nasazení a přesnou polohou, resp.případnou trajektorií jejich pohybu. Akustické vlastnosti předpokládaných zdrojů hluku vycházejí z provedených měření, očekávaných akustických parametrů a akustických parametrů obdobných zdrojů hluku, popř. údajů dodavatele nebo výrobce zařízení.

#### **Posuzovaný záměr:**

Jedná se o rekonstrukce stávajících bytů a vestavba bytů do půdy objektu č.p. 2 Zručského dvora. Pozemky jsou v k. ú. Zruč nad Sázavou, pozemky parc. č. 1252, 1251 a 1255/14, druh stavby bytový dům - stavba občanské vybavenosti, účel stavby objekt k bydlení v bytech. Dokumentace slouží pro stavební řízení a pro provádění stavby. Příjezd k bytovému domu je po stávající komunikaci III. třídy stávajícím sjezdem, a to do areálu Zručského dvora na parc. č. 1255/14. Areál Zručského dvora je v katastru nemovitostí veden jako ostatní plocha, která slouží k chůzi a k jízdě po zpevněné ploše v areálu. Přístup do objektu je veden po zpevněné ploše k hlavnímu vstupu umístěném na jižní straně objektu.

V objektu se nachází pět bytových jednotek. Stavebními úpravami dochází k vestavbě dvou bytových jednotek do půdy a k úpravě stávajících bytových jednotek. V přízemí je navržena technická místnost pro vytápění a ohřev TUV pro celý objekt, sklad a kočárkárna.

Původní objekt je zděný. Jedná se o smíšené zdivo z kamene a cihel plných pálených. Stropní konstrukce nad suterénem a 1.NP jsou tvořeny cihelnými klenbami. Nad 2.NP je dvojitý dřevěný trámový strop. Objekt je zastřešen valbovou střechou s dřevěnou nosnou konstrukcí krovu. Střešní plášť tvoří skládaná střešní krytina z pálených střešních tašek (bobrovek). Původní budova byla postavena roku 1909. V pozdějších letech byla k objektu provedena dvoupodlažní přístavba na východní straně, která byla provedena ve stejném rázu jako původní objekt. Koncem 20. století byla k objektu přistavěna novodobá jednopodlažní přístavba na východní straně, která je vyzděna v plynosilikátových tvárnici a je zastřešena pultovou střechou s krytinou z eternitových šablon. Objekt nyní slouží k bydlení v jednotlivých bytech.

Objekt bude sloužit k bydlení v jednotlivých bytech. V objektu se nachází 7 bytových jednotek. Byty č.1, č.3, č.4, č.6 a č.7 jsou navrženy jako 2+KK. Byty č.2 a č.5 jsou navrženy jako 3+KK. Zahájení výstavby srpen 2021, ukončení výstavby srpen 2023.

Zdroj tepla a ohřev TUV bude zajišťovat plynový kotel s nepřímotopným zásobníkem, které budou umístěny v technické místnosti m.č. 1.07. Přenos tepla při vytápění bude zajišťovat podlahové vytápění a topná tělesa. Parkování OA pro 7 nově navržených bytů je řešeno na pozemku č. 1255/14, a to před řešeným objektem. Každá bytová jednotka bude mít vyhrazeno jedno parkovací stání.

Informace o hlavním pozemku stavby bytového domu:

Parcelní číslo: 1252  
Obec: Zruč nad Sázavou [534633]  
Katastrální území: Zruč nad Sázavou [793655]  
Číslo LV: 10001  
Výměra [m2]: 298  
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Součástí je stavba

Budova s číslem popisným: Zruč nad Sázavou [402397]; č. p. 2; objekt k bydlení

Stavba stojí na pozemku: p. č. 1252

Stavební objekt: č. p. 2

Ulice: 1. máje

Adresní místa: 1. máje č. p. 2

Vlastník: Město Zruč nad Sázavou, Zámek 1, 28522 Zruč nad Sázavou

*Zdroj vytápění, plynový kotel – akustický výkon vyústění spalin bude do 55 (dB).*

### **Protihluková opatření pro fázi demoličních prací a výstavby:**

Z hlediska ochrany proti hluku bude nutné dodržet následující opatření:

- hlučnější stroje umísťovat co nejdále od chráněných prostor, omezit chod hlučnějších strojů a zařízení naprázdno.
- stavební činnosti produkující zvýšený hluk (bourání, vibrace, otřesy) budou prováděny v pracovní dny. Ostatní bourací a zemní práce a stavební výroba bude probíhat v pracovních dnech a dnech pracovního volna v době od 8:00 – 19:00 hodin. Ve dnech pracovního klidu nebudou prováděny žádné stavební práce.
- Pro snížení hladiny hluku v chráněném venkovním prostoru stavby (v referenční bod, objekt k bydlení čp. 151) doporučuji východní stranu staveniště opatřit akustickou zástěnou výšky min. 3 m. Plánovaný rozsah bouracích prací nezakládá povinnost realizovat mimořádná či rozsáhlá opatření ke snížení hlukosti. Práce lze provádět za dodržení běžných opatření. Skládka suti bude od okolního prostředí izolovaná zástěnou. Pojezdové plochy jsou stávající a jsou zpevněné, čímž bude zamezeno znečištění vozidel a následně veřejného prostředí, sypký materiál (uskladněný i převážený) bude zakryt, aby nedošlo k jeho rozsypání mimo určenou skládku či na komunikaci. Zvláštní režim bude nutné dodržet při rozebírání střešní krytiny obsahující azbest.

### **Situace s vyznačením referenčních bodů**

Chráněný venkovní prostor:

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. V blízkém okolí stavby se nenachází žádný chráněný venkovní prostor.

Chráněný venkovní prostor staveb:

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

## Popis výpočtových bodů pro stanovení vlivu hluku dopravy

### Číslo bodu

### Umístění

RB 1

*výpočtová výška 3-9 m, chráněný venkovní prostor staveb,*

Informace o stavbě

Parcelní číslo: 1252

Obec: Zruč nad Sázavou [534633]

Katastrální území: Zruč nad Sázavou [793655]

Číslo LV: 10001

Výměra [m<sup>2</sup>]: 298

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova s číslem popisným: Zruč nad Sázavou [402397]; č. p. 2; objekt k bydlení

Stavba stojí na pozemku: p. č. 1252

Stavební objekt: č. p. 2

Ulice: 1. máje

Adresní místa: 1. máje č. p. 2

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo Podíl

Město Zruč nad Sázavou, Zámek 1, 28522 Zruč nad Sázavou

*vzdálenost od komunikace č. 3369 je 15 m,*

### Situace výpočtových bodů:



## Hluk při provozu – dopravní zdroje

### Vyvolaná doprava (pohyby) pro záměr:

#### Výjezd ze stávajícího parkoviště.

**-2 x týdně odvoz odpadků – stanoviště nádob na odpadky je umístěno severně od hlavního objektu na stávajícím obratišti na komunikaci.**

Intenzita automobilové dopravy – ulice 1. máje, (0– 24 hod)

Denní doba (16 hod)..... 14 vozidel

Noční doba (8 hod).....2 vozidla

Průměrná rychlost jízdy je 50 km/h.

### Hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku (A)

Hygienické limity jsou uvedeny v NV č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, změna: 217/2016 Sb. účinnost od 30.7.2016, se hygienický limit hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (s výjimkou hluku z leteckého provozu) stanoví součtem základní hladiny hluku  $L_{Aeq,T} = 50$  dB a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době.

#### § 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$ . 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, s výjimkou účelových komunikací, 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 ( $L_{Aeq,8h}$ ).

(2) Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku C  $L_{Ceq,T}$  a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku C LCE.

Tento se v předmětné lokalitě nevyskytuje.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti  $L_{Aeq,s}$  se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

#### Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku ve venkovním prostoru

| Způsob využití území                                                           | Korekce [dB] |    |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|-----|-----|
|                                                                                | 1)           | 2) | 3)  | 4)  |
| Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání | -5           | 0  | +5  | +15 |
| Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání        | 0            | 0  | +5  | +15 |
| Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor | 0            | +5 | +10 | +20 |

*Pozn.: Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.*

Pro noční dobu se použije další korekce -10 dB s výjimkou hluku dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

- 1) Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozu služeb a dalších zdrojů hluku, s výjimkou letišť, pozemních komunikací, nejde-li o účelové komunikace, a dále s výjimkou drah, nejde-li o železniční stanice zajišťující vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na hlavních pozemních komunikacích (dálnice, silnice I. a II. třídy), kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, kdy starou hlukovou zátěží se rozumí stav hlučnosti působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách, který v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru vznikl do 31. prosince 2000. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, výměně kolejového svršku, popřípadě rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru a pro krátkodobé objízdné trasy.

V případě hluku z provozu a z jiných stacionárních zdrojů je v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb korekce pro denní dobu (6,00 – 22,00 hod.) rovna 0 dB, pro noční dobu (22,00 – 6,00 hod.) je dána korekce -10 dB. Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb jsou tedy rovny:

$L_{Aeq,8h} = 50$  dB pro denní dobu od 6:00 do 22:00 hod.

$L_{Aeq,1h} = 40$  dB pro noční dobu od 22:00 do 6:00 hod.

Při výskytu tónových složek se přičítá se další korekce -5 dB.

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších změn, se:

- chráněným venkovním prostorem staveb rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely,
- chráněným venkovním prostorem rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

#### **Hluk z dopravy na pozemních komunikacích:**

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách je pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný venkovní prostor korekce +5 dB.

**Hygienický limit v chráněném venkovním prostoru ostatních staveb a v chráněném ostatním venkovním prostoru pro tento charakter hluku je tedy:**

denní doba, komunikace III. třídy, 16 hodin .....  $L_{Aeq,T} = 50 + 5 + 0 = 55$  dB

noční doba, komunikace III. třídy (chráněný venkovní prostor staveb), 8 hodin...  $L_{Aeq,T} = 40 + 5 = 45$  dB

denní doba, 16 hodin .....  $L_{Aeq,T} = 50 + 10 + 0 = 60$  dB

noční doba (chráněný venkovní prostor staveb), 8 hodin...  $L_{Aeq,T} = 50 + 10 - 10 = 50$  dB

Železniční doprava:

denní doba, 16 hodin .....  $L_{Aeq,T} = 50 + 5 + 0 = 55 \text{ dB}$

noční doba (chráněný venkovní prostor staveb), 8 hodin...  $L_{Aeq,T} = 50 + 10 - 10 = 50 \text{ dB}$

**Aby byly splněny požadavky Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, bude nutné dodržet následující:**

nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  ve venkovním prostoru v chráněné zóně pro hluk ze železnice

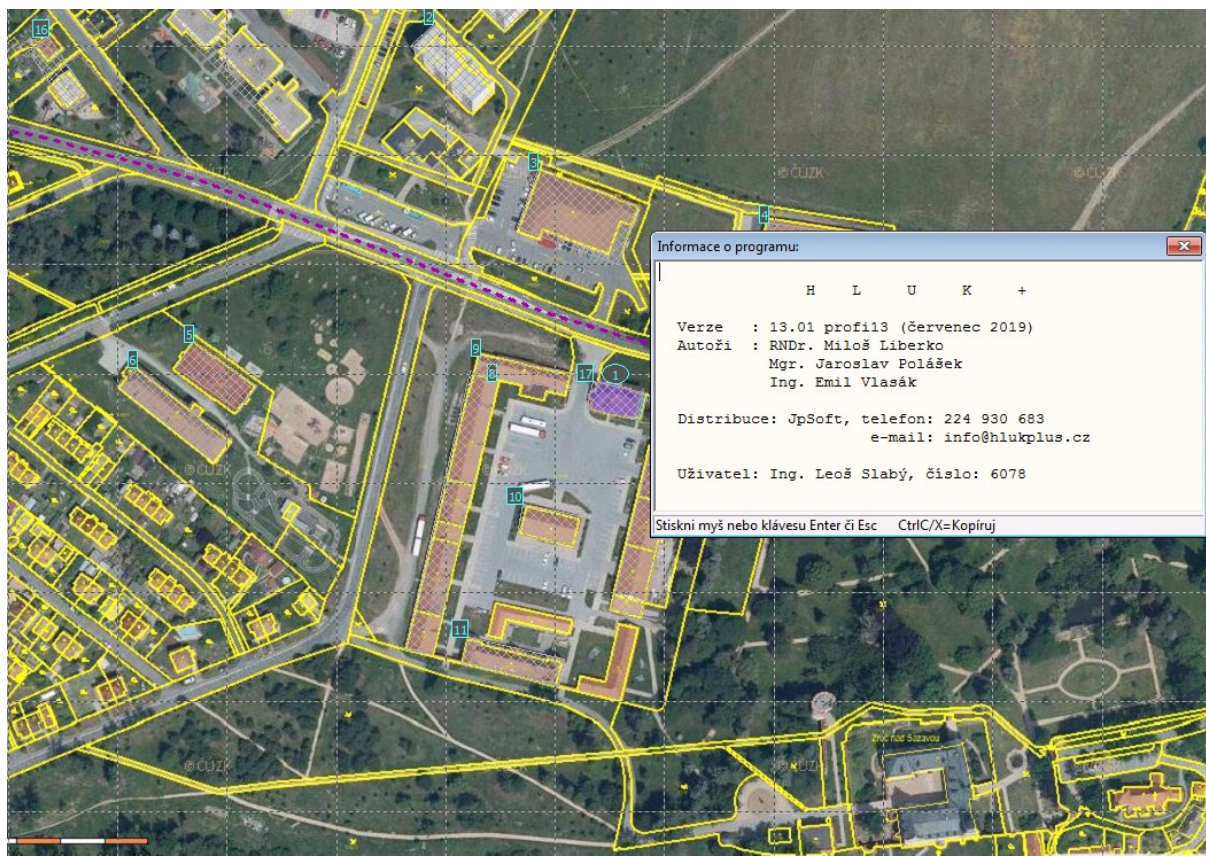
|                                       | $L_{Aeq,T} \text{ /dB/}$<br>6 – 22 hodin | $L_{Aeq,T} \text{ /dB/}$<br>22 – 6 hodin |
|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Chráněná zóna</b>                  | <b>55</b>                                | <b>50</b>                                |
| <b>Ochranné pásmo dráhy<br/>(60m)</b> | <b>60</b>                                | <b>55</b>                                |

## Hladina hluku 2 m před fasádou

### Výpočetní postup

Vzhledem k existujícím podkladům je možno posouzení hladin akustického tlaku provést pomocí výpočtového programu HLUK+ pro Windows, verze 13, jehož autory je RNDr. Miloš Liberko a Mgr. J. Polášek a to pro konečnou akustickou situaci v době denní. Přestože je program schváleným výpočtovým prostředkem, pro výpočet hluku z dopravy podle novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy a pro výpočet hladin akustického tlaku od stacionárních zdrojů.

Výpočet byl záměrně prováděn pro nejméně příznivý stav, tzn. maximální součinnost provozu všech uvažovaných zdrojů hluku pro chráněný venkovní prostor staveb (2 m od fasády). Rozšířená nejistota výpočtu je 2 dB(A).



Studie je zpracována ve smyslu metodického pokynu NRL pro výpočtové akustické studie ze dne 11.9.2008, schváleného Hlavním hygienikem ČR dne 13.10.2008. Výsledky jsou hodnoceny dle Metodického návodu Ministerstva zdravotnictví ČR (Hlavní hygienik) č.j.: 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 ze dne 1.11.2010. Vliv hluku technologie je vyhodnocen na základě ČSN ISO 9613-2 Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru (Část 2 Obecná metoda výpočtu) a dle běžných postupů technické a akustické praxe. Vliv dopravního hluku je vyhodnocen ve smyslu Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy (RNDr. Miloš Liberko, VUVA Praha, pracoviště Brno, I. vydání 1991, novela 1996, 2005).

### **Stávající doprava v lokalitě:**

Jediným aktuálním podkladem, ze kterého je možné vyvodit intenzity dopravy je sčítání dopravy, které bylo provedeno v rámci záměru „Penny Market a prodejna textilu KIK Zruč nad Sázavou“ v protokolu o autorizovaném měření hluku č.6967/2011/HP v roce 2011.

Sčítání dopravy Ředitelství silnic a dálnic v roce 2010 na sčítacím profilu 1-5430 je pro vyhodnocení hlukové zátěže nepoužitelné pro ulici 1. máje, protože nezohledňuje aktuální dopravu v zájmovém území. V následující tabulce je uvedena doprava zjištěná v rámci kalibrace modelu pro výpočet hlukové zátěže:

| Čas           | intenzita dopravy – směr A+B |           |           |          |           |           |          |             |
|---------------|------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-------------|
|               | OA                           | LNA       | TNA       | NS       | BUS       | M         | OST      | Σ           |
| 09:00-09:15   | 50                           | 1         | 3         | 0        | 0         | 0         | 0        | 54          |
| 09:15-09:30   | 60                           | 3         | 6         | 0        | 1         | 1         | 1        | 72          |
| 09:30-09:45   | 68                           | 1         | 4         | 0        | 1         | 2         | 1        | 77          |
| 09:45-10:00   | 70                           | 3         | 4         | 0        | 0         | 0         | 0        | 77          |
| 10:00-10:15   | 68                           | 3         | 4         | 0        | 1         | 2         | 0        | 78          |
| 10:15-10:30   | 69                           | 3         | 2         | 0        | 1         | 1         | 0        | 76          |
| 10:30-10:45   | 54                           | 3         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 57          |
| 10:45-11:00   | 63                           | 4         | 0         | 0        | 1         | 1         | 0        | 69          |
| 11:00-11:15   | 72                           | 3         | 2         | 1        | 0         | 0         | 0        | 78          |
| 11:15-11:30   | 69                           | 1         | 2         | 0        | 1         | 1         | 0        | 74          |
| 11:30-11:45   | 73                           | 3         | 5         | 1        | 1         | 1         | 0        | 84          |
| 11:45-12:00   | 60                           | 4         | 2         | 0        | 0         | 0         | 0        | 66          |
| 12:00-12:15   | 72                           | 1         | 4         | 0        | 0         | 0         | 0        | 77          |
| 12:15-12:30   | 65                           | 2         | 1         | 1        | 2         | 2         | 0        | 73          |
| 12:30-12:45   | 54                           | 2         | 3         | 0        | 1         | 0         | 0        | 60          |
| 12:45-13:00   | 74                           | 4         | 3         | 0        | 1         | 0         | 0        | 82          |
| 13:00-13:15   | 67                           | 1         | 4         | 1        | 1         | 2         | 0        | 76          |
| 13:15-13:30   | 75                           | 2         | 1         | 0        | 1         | 0         | 0        | 79          |
| 13:30-13:45   | 68                           | 5         | 7         | 0        | 0         | 1         | 0        | 81          |
| 13:45-14:00   | 94                           | 4         | 2         | 0        | 3         | 1         | 0        | 104         |
| 14:00-14:15   | 88                           | 5         | 5         | 0        | 3         | 1         | 0        | 102         |
| 14:15-14:30   | 87                           | 2         | 1         | 0        | 2         | 7         | 0        | 99          |
| 14:30-14:45   | 86                           | 3         | 2         | 0        | 1         | 2         | 0        | 94          |
| 14:45-15:00   | 101                          | 2         | 3         | 0        | 0         | 5         | 0        | 111         |
| <b>Celkem</b> | <b>1707</b>                  | <b>65</b> | <b>70</b> | <b>4</b> | <b>22</b> | <b>30</b> | <b>2</b> | <b>1900</b> |

Byl použit Protokol č. 6967/2011/HP o měření hluku v mimopracovním prostředí, který sloužil ke kalibraci výpočtu.

V následujícím textu je zobrazen postup pro stanovení intenzity dopravy použité v akustické studii pro stávající stav na komunikaci č. III/3369 ulice 1. máje.

Dle z čítání při měření hluku (6 hodin) SUMA: 1900, TNA: 96, Dle sčítání průměrná 1 hod: SUMA: 316, TNA: 16. Z toho denní doba (16 hodin) – dle programu Hluk+ při zohlednění TP219 (Technické podmínky MD ČR - schválené s činností od 1. ledna 2010): SUMA: 4 545, OA: 4 310, TNA: 235 (pro rok 2011).

Pro rok 2020:

Protokol výpočtu výhledové intenzity dopravy (TP225 II. vydání 2012)

TypKomunikace: II+III (silnice II. a III. třídy)

Výpočet pro den (06-22 hod.)

|                                                 |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|
| 1. Výchozí rok                                  | 2011 |      |      |      |
| 2. Výhledový rok                                | 2020 |      |      |      |
|                                                 |      | OA   | NA   | NS   |
| 3. Výchozí intenzita dopravy [voz/hod]          |      | 254  | 14   | 0    |
| 4. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok   |      | 1.02 | 1.00 | 1.00 |
| 5. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok |      | 1.24 | 1.02 | 1.02 |
| 6. Koeficient prognózy intenzit dopravy         |      | 1.22 | 1.02 | 1.02 |
| 7. Výhledová intenzita dopravy [voz/hod]        |      | 310  | 14   | 0    |

Protokol výpočtu výhledové intenzity dopravy (TP225 II. vydání 2012)

TypKomunikace: II+III (silnice II. a III. třídy)

Výpočet pro noc (22-06 hod.)

|                                                 |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|
| 1. Výchozí rok                                  | 2011 |      |      |      |
| 2. Výhledový rok                                | 2020 |      |      |      |
|                                                 |      | OA   | NA   | NS   |
| 3. Výchozí intenzita dopravy [voz/hod]          |      | 31   | 2    | 0    |
| 4. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok   |      | 1.02 | 1.00 | 1.00 |
| 5. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok |      | 1.24 | 1.02 | 1.02 |
| 6. Koeficient prognózy intenzit dopravy         |      | 1.22 | 1.02 | 1.02 |
| 7. Výhledová intenzita dopravy [voz/hod]        |      | 38   | 2    | 0    |

Pro rok 2023:

Protokol výpočtu výhledové intenzity dopravy (TP225 II. vydání 2012)

TypKomunikace: II+III (silnice II. a III. třídy)

Výpočet pro den (06-22 hod.)

|                                                 |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|
| 1. Výchozí rok                                  | 2011 |      |      |      |
| 2. Výhledový rok                                | 2023 |      |      |      |
|                                                 |      | OA   | NA   | NS   |
| 3. Výchozí intenzita dopravy [voz/hod]          |      | 254  | 14   | 0    |
| 4. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok   |      | 1.02 | 1.00 | 1.00 |
| 5. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok |      | 1.32 | 1.02 | 1.02 |
| 6. Koeficient prognózy intenzit dopravy         |      | 1.29 | 1.02 | 1.02 |
| 7. Výhledová intenzita dopravy [voz/hod]        |      | 328  | 14   | 0    |

Protokol výpočtu výhledové intenzity dopravy (TP225 II. vydání 2012)

TypKomunikace: II+III (silnice II. a III. třídy)

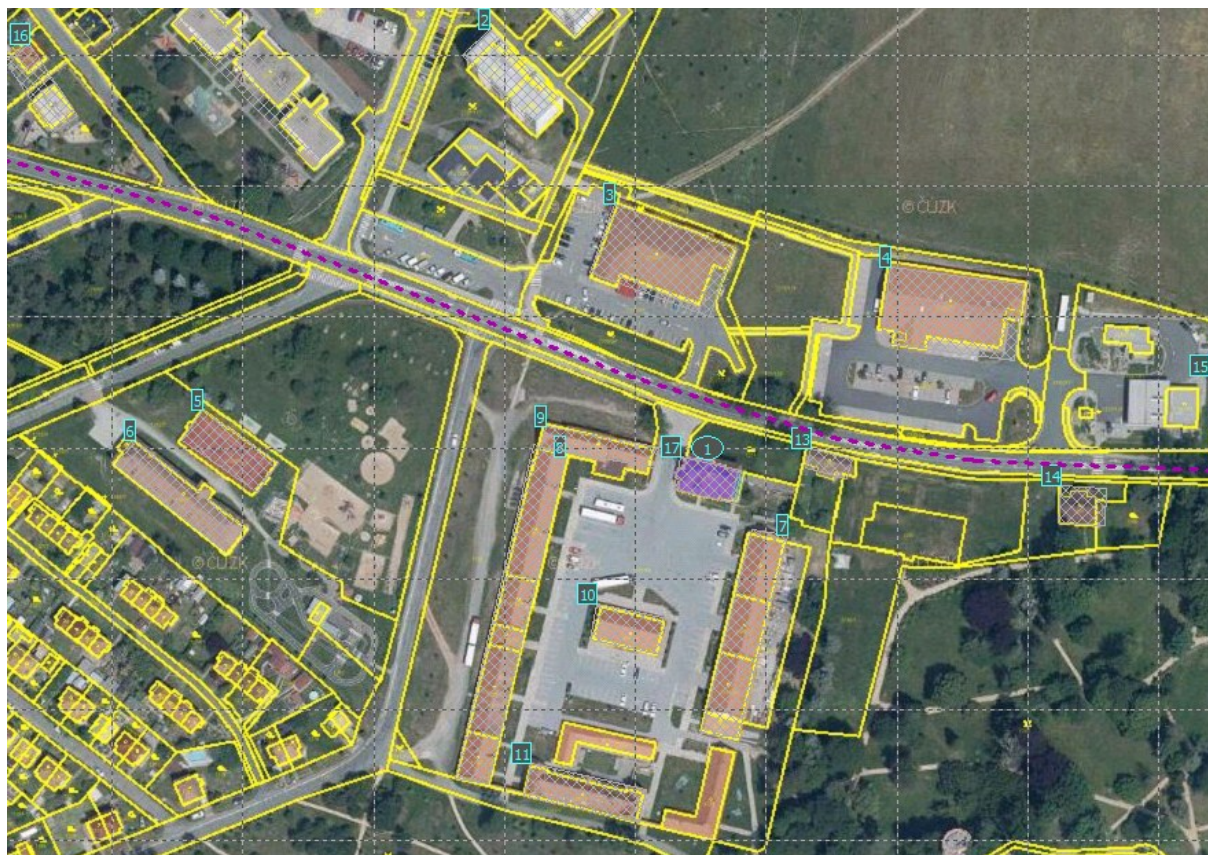
Výpočet pro noc (22-06 hod.)

|                                                 |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|
| 1. Výchozí rok                                  | 2011 |      |      |      |
| 2. Výhledový rok                                | 2023 |      |      |      |
|                                                 |      | OA   | NA   | NS   |
| 3. Výchozí intenzita dopravy [voz/hod]          |      | 31   | 2    | 0    |
| 4. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok   |      | 1.02 | 1.00 | 1.00 |
| 5. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok |      | 1.32 | 1.02 | 1.02 |
| 6. Koeficient prognózy intenzit dopravy         |      | 1.29 | 1.02 | 1.02 |
| 7. Výhledová intenzita dopravy [voz/hod]        |      | 40   | 2    | 0    |

### Výsledky výpočtů:

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, 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 ( $L_{Aeq,8h}$ ).

Zadání, současný stav:



Dopravní zdroje, rok výpočtu 2020:

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N ) |       |              |                       |         |        |         |        |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------------------|---------|--------|---------|--------|
|                                               |       |              |                       |         |        |         |        |
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | L <sub>Aeq</sub> (dB) |         |        |         | měření |
|                                               |       |              | doprava               | průmysl | celkem | předch. |        |
| 1                                             | 3.0   | 327.7; 249.8 | 56.7                  |         | 56.7   |         |        |
|                                               | 6.0   |              | 57.2                  |         | 57.2   |         |        |
|                                               | 9.0   |              | 57.4                  |         | 57.4   |         |        |

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( N O C ) |       |              |                       |         |        |         |        |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------------------|---------|--------|---------|--------|
|                                               |       |              |                       |         |        |         |        |
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | L <sub>Aeq</sub> (dB) |         |        |         | měření |
|                                               |       |              | doprava               | průmysl | celkem | předch. |        |
| 1                                             | 3.0   | 327.7; 249.8 | 48.0                  |         | 48.0   |         |        |
|                                               | 6.0   |              | 48.4                  |         | 48.4   |         |        |
|                                               | 9.0   |              | 48.7                  |         | 48.7   |         |        |

Varianta V1, Výhledová situace v roce 2023, s uvažováním provozu bytového domu automobilová doprava, denní doba, celá denní doba 16 hodin

Nové byty budou mít okna orientovaná pouze do dvora popř. směrem k vjezdu do dvora (referenční výpočtové body č. 2 a 3):



| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N ) |       |              |           |         |        |         |        |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|--------|---------|--------|
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | LAeq (dB) |         |        |         | měření |
|                                               |       |              | doprava   | průmysl | celkem | předch. |        |
| 1                                             | 3.0   | 327.7; 249.8 | 56.8      |         | 56.8   | 56.7    |        |
|                                               | 6.0   |              | 57.3      |         | 57.3   | 57.2    |        |
|                                               | 9.0   |              | 57.5      |         | 57.5   | 57.4    |        |

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N ) |       |              |           |         |             |         |        |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|-------------|---------|--------|
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | LAeq (dB) |         |             |         | měření |
|                                               |       |              | doprava   | průmysl | celkem      | předch. |        |
| 2                                             | 6.0   | 313.6; 240.3 | 49.1      |         | 49.1        |         |        |
|                                               | 9.0   |              | 51.2      |         | <b>51.2</b> |         |        |
| 3                                             | 6.0   | 325.6; 231.9 | 34.1      |         | 34.1        |         |        |
|                                               | 9.0   |              | 37.2      |         | 37.2        |         |        |

automobilová doprava, noční doba, celá doba noční 8 hodin

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( N O C ) |       |              |           |         |        |         |        |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|--------|---------|--------|
|                                               |       |              |           |         |        |         |        |
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | LAeq (dB) |         |        |         | měření |
|                                               |       |              | doprava   | průmysl | celkem | předch. |        |
| 1                                             | 3.0   | 327.7; 249.8 | 48.1      |         | 48.1   | 48.0    |        |
|                                               | 6.0   |              | 48.5      |         | 48.5   | 48.4    |        |
|                                               | 9.0   |              | 48.8      |         | 48.8   | 48.7    |        |

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( N O C ) |       |              |           |         |             |         |        |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|-------------|---------|--------|
|                                               |       |              |           |         |             |         |        |
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | LAeq (dB) |         |             |         | měření |
|                                               |       |              | doprava   | průmysl | celkem      | předch. |        |
| 2                                             | 6.0   | 313.6; 240.3 | 40.4      |         | 40.4        |         |        |
|                                               | 9.0   |              | 42.4      |         | <b>42.4</b> |         |        |
| 3                                             | 6.0   | 325.6; 231.9 | 25.4      |         | 25.4        |         |        |
|                                               | 9.0   |              | 28.4      |         | 28.4        |         |        |

### Závěr:

Hluková studie byla vypracována jako součást dokumentace pro stavební řízení na akci: „Rekonstrukce stávajících bytů a vestavba bytů do půdy objektu č.p. 2 Zručského dvora“, MÍSTO STAVBY: k. ú. Zruč nad Sázavou, pozemky parc. č. 1252, 1251 a 1255/14.

Studie řešila výpočet hluku k chráněnému venkovnímu prostoru stavby ve všech podlažích v době denní i noční - liniového zdroje – dopravu automobilů po komunikaci III. třídy.

Předložená PD řeší bytový dům v majetku města Zruč nad Sázavou. Objekt bude sloužit k bydlení v jednotlivých bytech. V objektu se nachází 7 bytových jednotek. Byty č.1, č.3, č.4, č.6 a č.7 jsou navrženy jako 2+KK. Byty č.2 a č.5 jsou navrženy jako 3+KK. Nové byty nebudou mít okna směrem k hlavní komunikaci.

*Studie byla rozdělena varianty výpočtu vlivu liniových zdrojů pro současný stav (rok 2020) a budoucí, pro rok 2023.*

Dominantním hlukovým zdrojem je v současnosti v posuzované lokalitě automobilová doprava. Vliv silničních dopravních zdrojů vytváří v dotčené lokalitě hlukovou zátěž ve výši 56,7 dB v denní době. Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích se ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{LAeq,T}$  stanovila pro celou denní dobu ( $L_{Aeq,16h}$ ).

*U nových bytů byla zjištěna akustická zátěž ve výši 51,2 dB.*

Vlastní provoz předmětného bytového nebude znamenat významnou změnu dopravní zátěže dotčené lokality. Vliv silničních dopravních zdrojů vytváří v dotčené lokalitě hlukovou zátěž ve výši 48 dB v noční době. Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích se ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{LAeq,T}$  stanovila pro celou dobu noční ( $L_{Aeq,8h}$ ).

*U nových bytů byla zjištěna akustická zátěž ve výši 42,4 dB (noční doba).*

Doporučená hodnota hlukových limitů pro tuto variantu výpočtu je 55/45 (den/noc) převažující vliv komunikace III. třídy (ulice 1.máje). Pro zpracování stanoviska KHS bylo provedeno porovnání vypočtených hodnot hlukové zátěže z dopravy s akustickými limity:

*Budoucí stav, 2023, dopravní zdroje, denní doba:*

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N ) |       |              |           |         |        |         |                 |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|--------|---------|-----------------|
|                                               |       |              |           |         |        |         |                 |
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | LAeq (dB) |         |        |         | akustický limit |
|                                               |       |              | doprava   | průmysl | celkem | předch. |                 |
| 1                                             | 3.0   | 327.7; 249.8 | 56.8      |         | 56.8   | 56.7    | 55              |
|                                               | 6.0   |              | 57.3      |         | 57.3   | 57.2    | 55              |
|                                               | 9.0   |              | 57.5      |         | 57.5   | 57.4    | 55              |

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích se ekvivalentní hladina akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  stanovila pro celou denní ( $L_{Aeq,16h}$ ).

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N ) |       |              |           |         |        |                |                 |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|--------|----------------|-----------------|
|                                               |       |              |           |         |        |                |                 |
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | LAeq (dB) |         |        |                | akustický limit |
|                                               |       |              | doprava   | průmysl | celkem | předch. měření |                 |
| 2                                             | 6.0   | 313.6; 240.3 | 49.1      |         | 49.1   |                | 55              |
|                                               | 9.0   |              | 51.2      |         | 51.2   |                | 55              |
| 3                                             | 6.0   | 325.6; 231.9 | 34.1      |         | 34.1   |                | 55              |
|                                               | 9.0   |              | 37.2      |         | 37.2   |                | 55              |

automobilová doprava, noční doba, celá doba noční 8 hodin

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( N O C ) |       |              |           |         |        |         |                 |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|--------|---------|-----------------|
|                                               |       |              |           |         |        |         |                 |
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | LAeq (dB) |         |        |         | akustický limit |
|                                               |       |              | doprava   | průmysl | celkem | předch. |                 |
| 1                                             | 3.0   | 327.7; 249.8 | 48.1      |         | 48.1   | 48.0    | 45              |
|                                               | 6.0   |              | 48.5      |         | 48.5   | 48.4    | 45              |
|                                               | 9.0   |              | 48.8      |         | 48.8   | 48.7    | 45              |

| T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( N O C ) |       |              |           |         |        |                |                 |
|-----------------------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|--------|----------------|-----------------|
|                                               |       |              |           |         |        |                |                 |
| Č.                                            | výška | Souřadnice   | LAeq (dB) |         |        |                | akustický limit |
|                                               |       |              | doprava   | průmysl | celkem | předch. měření |                 |
| 2                                             | 6.0   | 313.6; 240.3 | 40.4      |         | 40.4   |                | 45              |
|                                               | 9.0   |              | 42.4      |         | 42.4   |                | 45              |
| 3                                             | 6.0   | 325.6; 231.9 | 25.4      |         | 25.4   |                | 45              |
|                                               | 9.0   |              | 28.4      |         | 28.4   |                | 45              |

Vzhledem k výše uvedenému porovnání vypočtených hodnot hlukové zátěže s akustickými limity (zjištěno překračování limitů v denní i noční době) u stávajících bytů, budou v rámci projektové dokumentace bytového domu navržena protihluková opatření pro tyto byty. Nové byty budou mít okna orientovaná do dvora popř. směrem do vjezdu do dvora. U nových bytů nebudou překračovány akustické limity. Pro stávající byty lze doporučit úpravu větrání zejména směrem k hlavní komunikaci. *Např. lze doporučit stěnové přívodní šterbiny. Tato přísávací šterbina se instaluje na zeď. Jedná se o přísávací šterbinu ( ventil ) s regulací průtoku vzduchu dle vlhkosti vnitřního vzduchu. Průtok vzduchu je plynule regulován v rozmezí 6-45 m<sup>3</sup>/h (při tlakovém rozdílu 10Pa). Útlum hluku uvnitř místnosti je 38-48 dB. Pro svoji funkci potřebuje otvor průměru 100 mm. Doporučuji jej instalovat maximálně 0,5 m pod strop chráněných místností. Vnitřní regulátor zajistí průtok vzduchu dle relativní vlhkosti vnitřního vzduchu. Ventil je plně autonomní a nepotřebuje žádné elektrické napájení.*

***Proud vzduchu směřovaný do strany je nepostřehnutelný a přináší vyšší komfort pro obyvatele. Štěrbina upravuje průtok vzduchu v závislosti na přítomnosti osob a tím snižuje náklady na vytápění. Provoz zařízení zajistí vysoký útlum vnějšího hluku.***

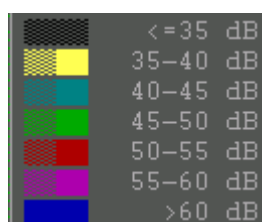
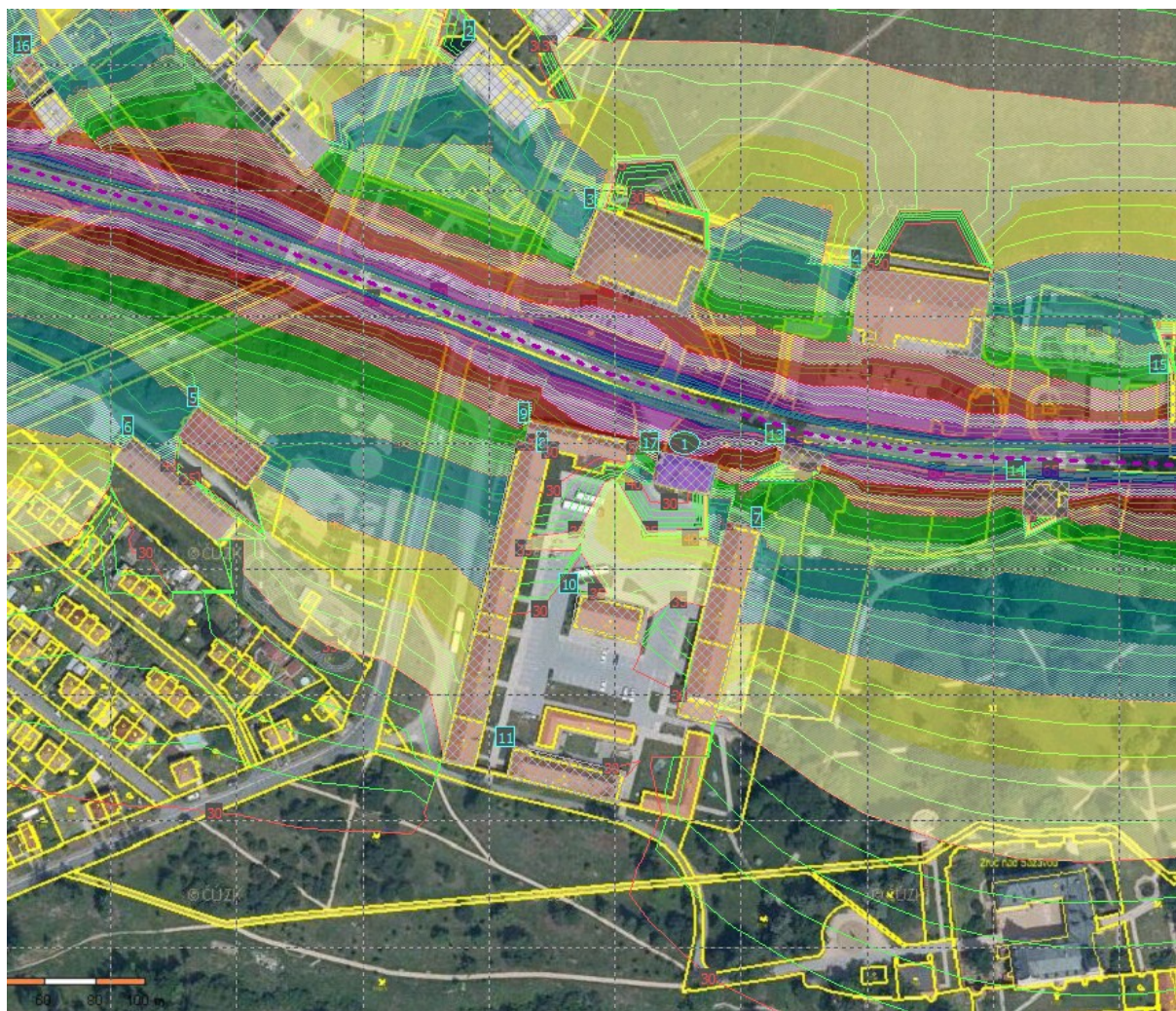
V Holicích, říjen 2020.

Zpracoval

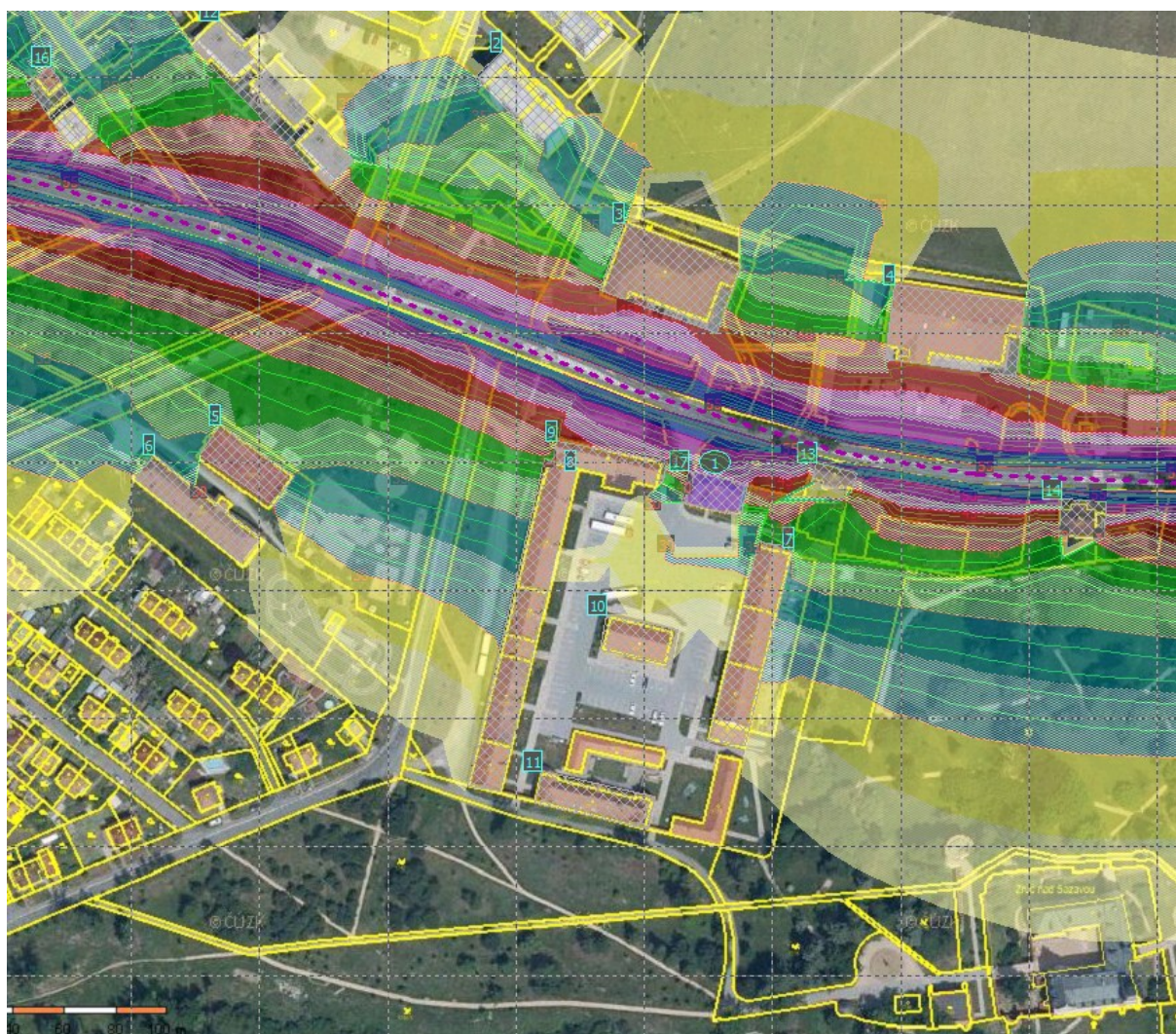
Ing. Leoš Slabý

## Grafické přílohy:

**Současný stav, izofony a akustická pásma, denní doba, doprava, výška 3 m,  
automobilová doprava**

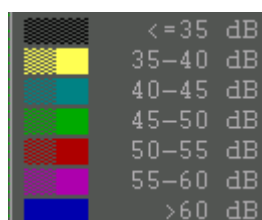
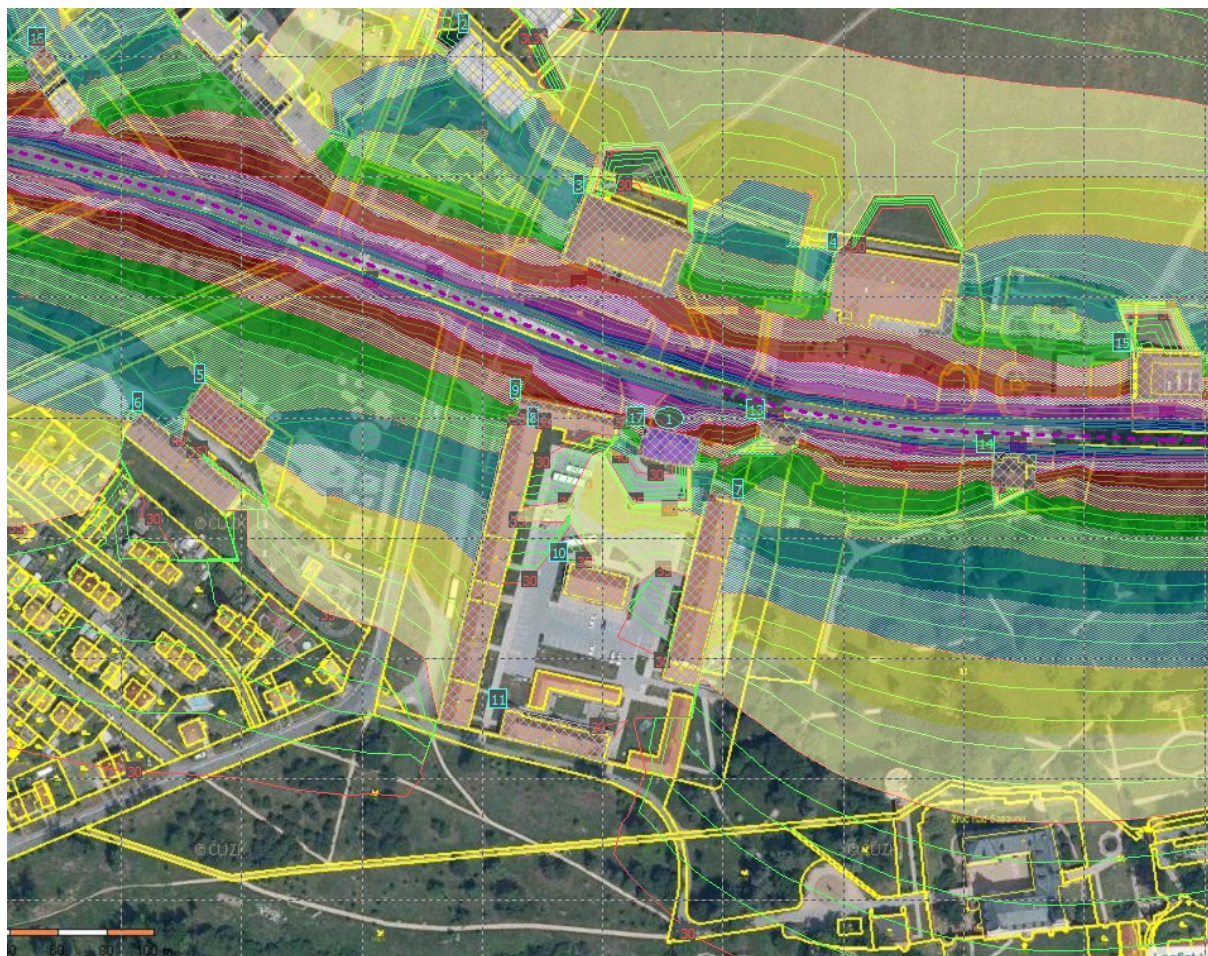


**Současný stav, izofony a akustická pásma, noční doba, doprava, výška 3 m,  
automobilová doprava**

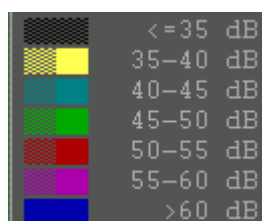
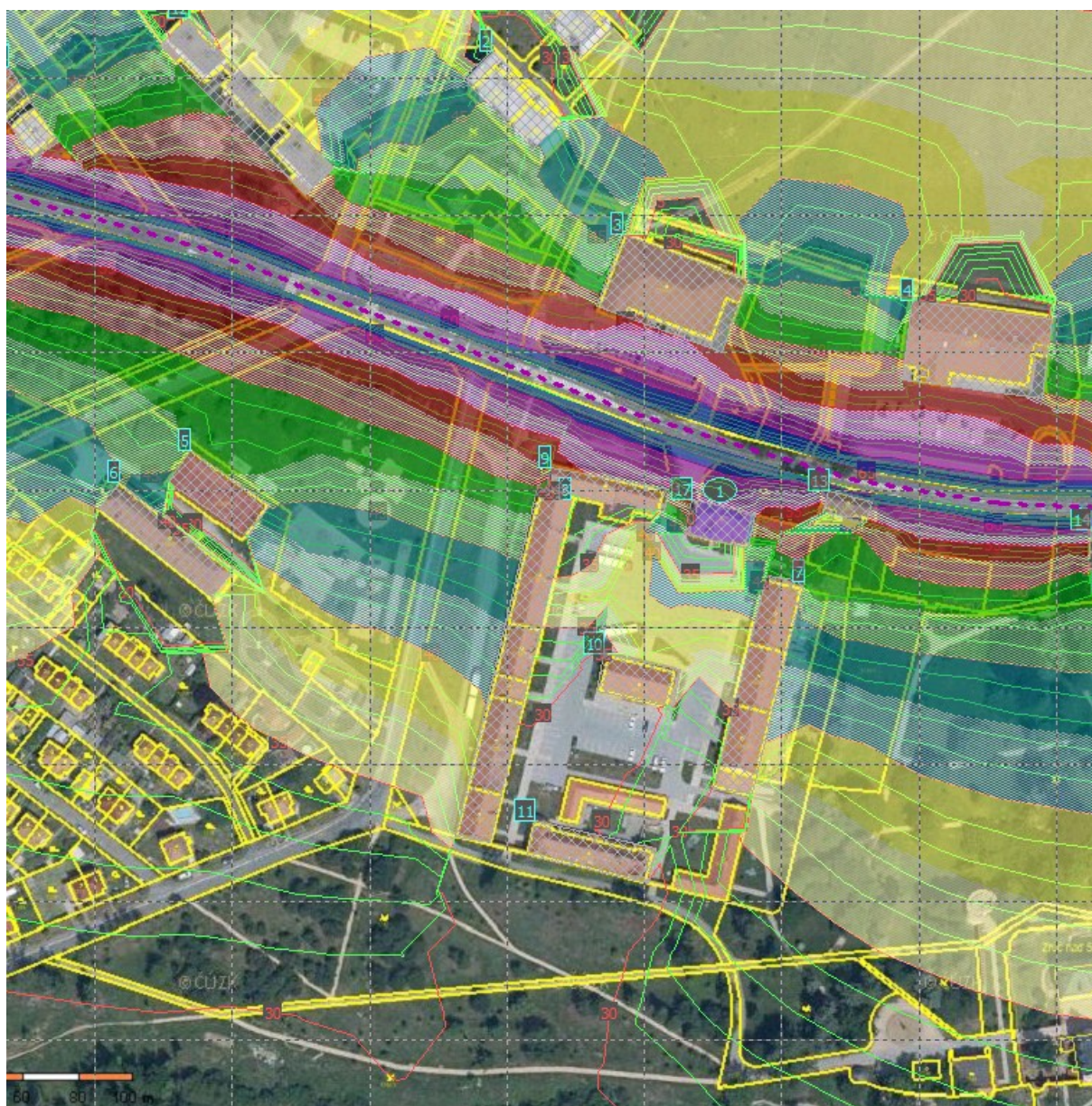


|  |          |
|--|----------|
|  | <=25 dB  |
|  | 25-30 dB |
|  | 30-35 dB |
|  | 35-40 dB |
|  | 40-45 dB |
|  | 45-50 dB |
|  | >50 dB   |

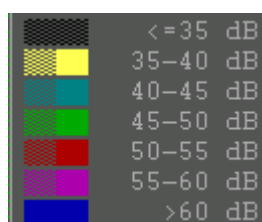
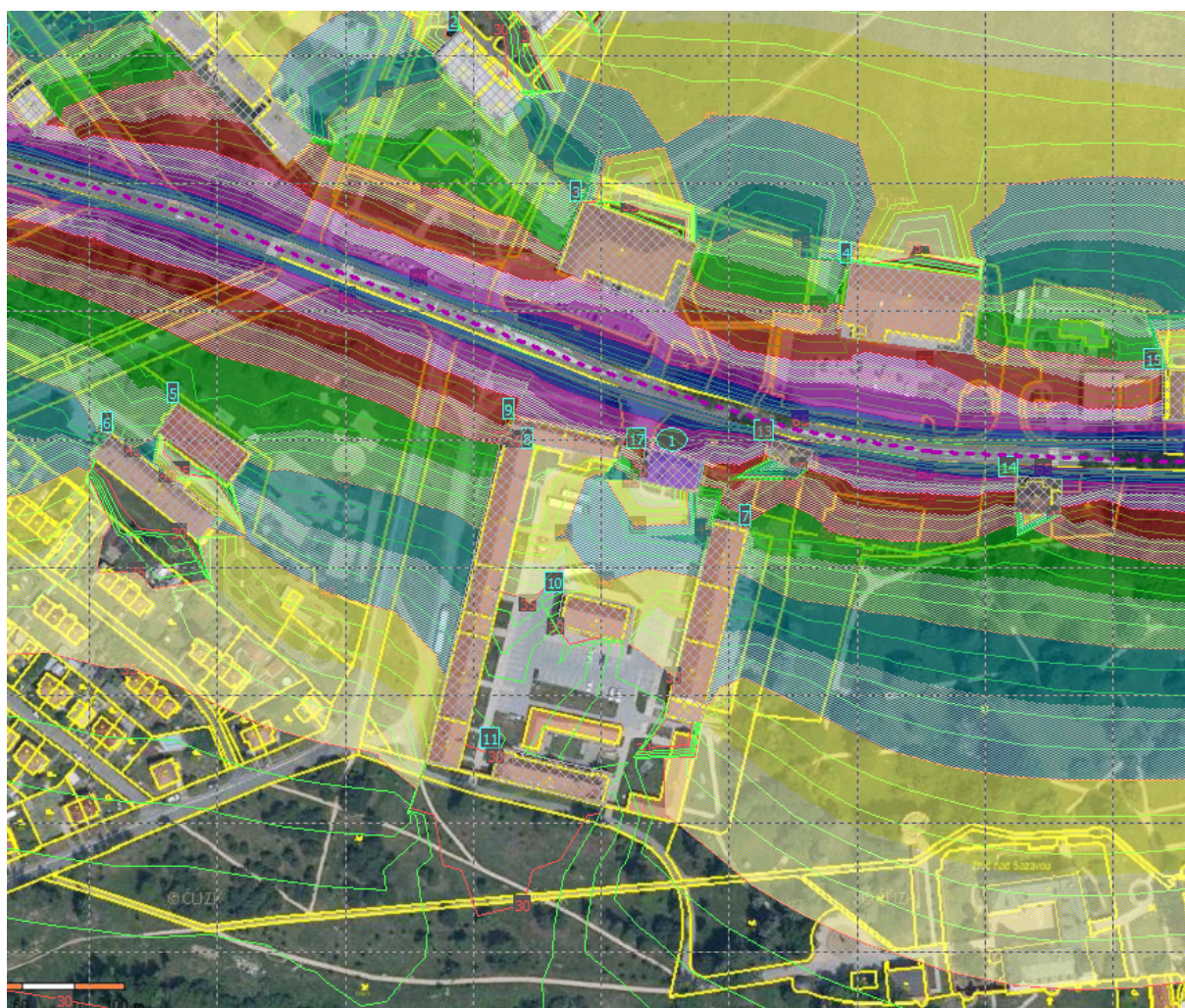
**Budoucí stav, izofony a akustická pásma, denní doba, doprava, výška 3 m,  
automobilová doprava**



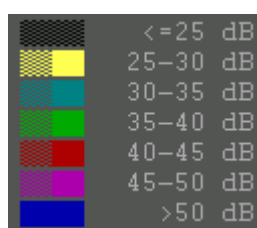
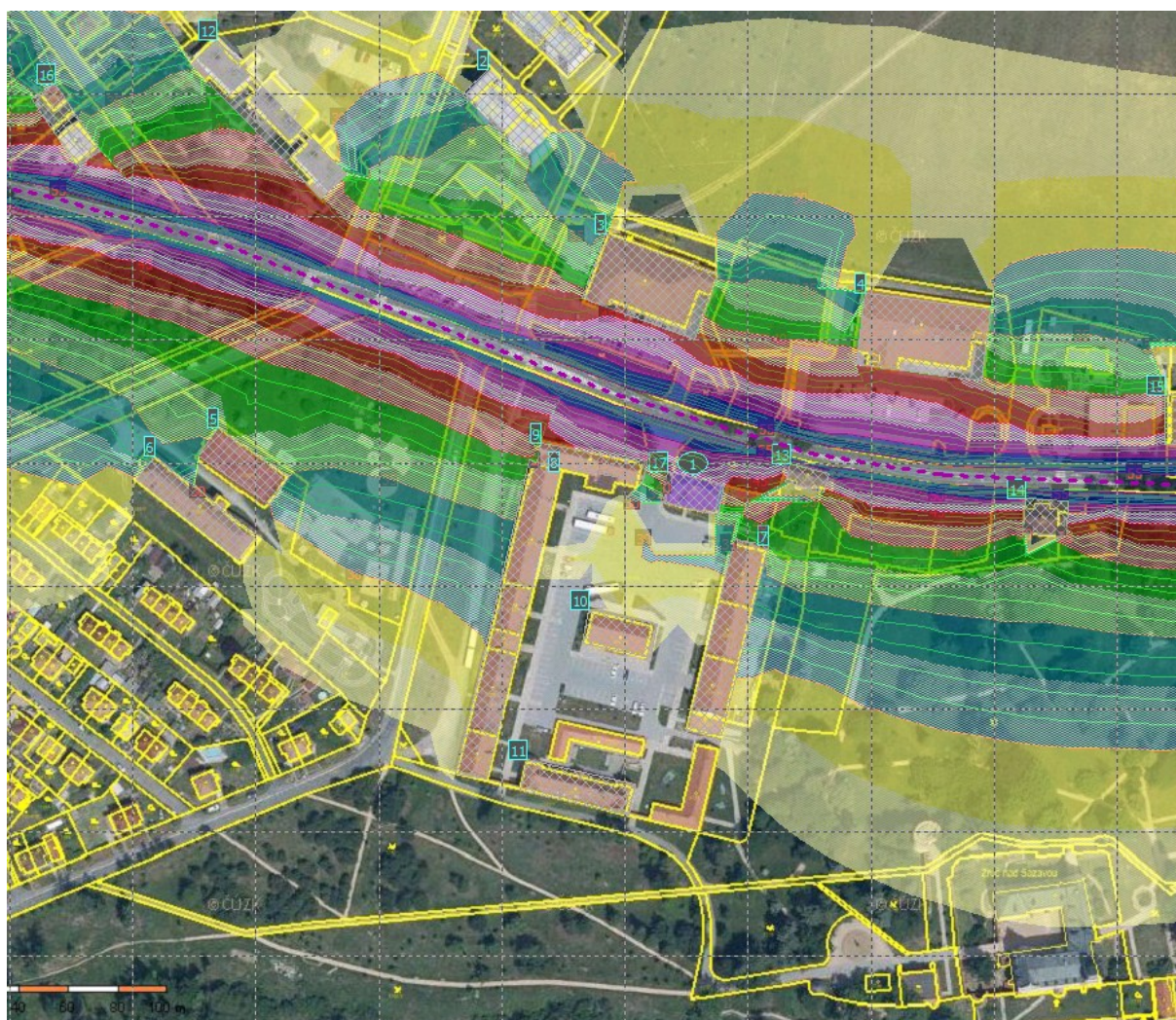
**Budoucí stav, izofony a akustická pásma, denní doba, doprava, výška 6 m,  
automobilová doprava**



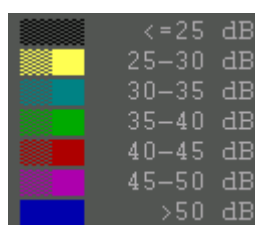
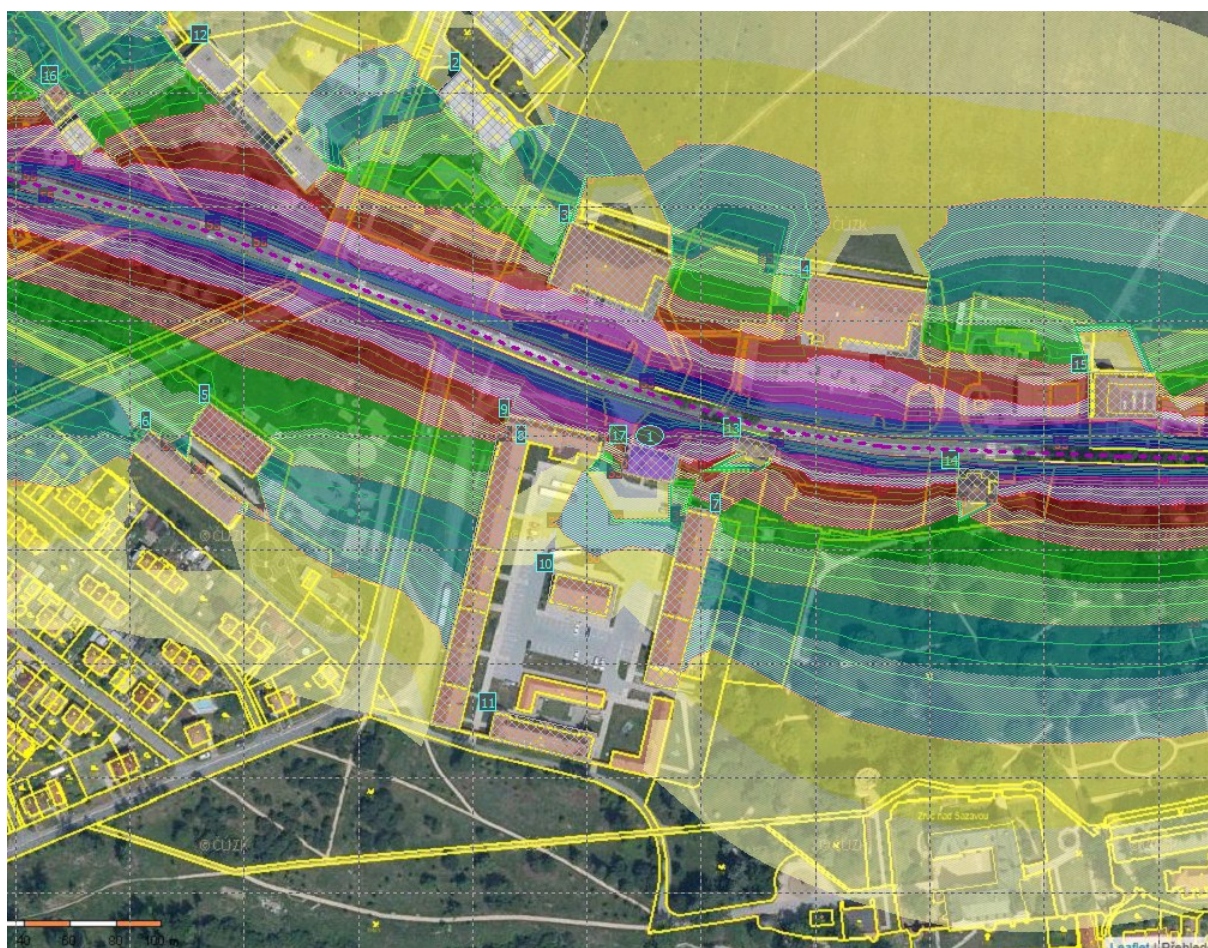
**Budoucí stav, izofony a akustická pásma, denní doba, doprava, výška 9 m,  
automobilová doprava**



**Budoucí stav, izofony a akustická pásma, noční doba, doprava, výška 3 m,  
automobilová doprava**



**Budoucí stav, izofony a akustická pásma, noční doba, doprava, výška 6 m,  
automobilová doprava**



**Budoucí stav, izofony a akustická pásma, noční doba, doprava, výška 9 m,  
automobilová doprava**

