**Geologie, ekologie, těžební servis**
**Sídlo:** Perucká 11a, 120 00 Praha 2
**Tel.:** 233 370 741, **E-mail:** get@get.cz

# OZNÁMENÍ ZÁMĚRU

PODLE § 8 ZÁKONA Č. 100 / 2001 Sb.,
ZÁKON O POSUZOVÁNÍ VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ V PLATNÉM ZNĚNÍ
S OBSAHEM A ROZSAHEM PODLE PŘÍLOHY Č. 3

## Příloha č. 1

# AKUSTICKÁ STUDIE

## Granodiorit Kuničky

OZNAMOVATEL

KAMENOLOMY ČR s. r. o.

**Datum: leden 2025**

**G E T s. r. o.**
Sídlo: Perucká 2540/11a, 120 00 Praha 2
tel.: 233 370 741 / e - mail: moravec@get.cz
www.get.cz

# AKUSTICKÁ STUDIE

## Granodiorit Kuničky

**Zpracoval:** Emil Moravec

Praha, leden 2025

# Obsah:

**1 ÚVOD** ..... **4**

**2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZÁMĚRU** ..... **5**

2.1 CHARAKTERISTIKA ZÁMĚRU ..... 5
2.2 UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU ..... 5
2.3 POPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ ZÁMĚRU ..... 7
**Těžba suroviny** ..... 8
**Výrobky a expedice** ..... 12
2.4 PRACOVNÍ DOBA, SMĚNNOST ..... 12
2.5 PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN ZAHÁJENÍ REALIZACE ZÁMĚRU A JEHO DOKONČENÍ ..... 12

**3 HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU** ..... **12**

3.1 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY ..... 12
*3.1.1 Hygienické limity hladin hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb (podle §12 Nařízení vlády č. 272/2011Sb.)* ..... *13*
*3.1.2 Způsob výpočtu hygienického limitu vysokoenergetického impulsního hluku* ..... *14*
3.2 STANOVENÉ HYGIENICKÉ LIMITY ..... 15
*3.2.1 Hluk z dopravy na veřejných komunikacích* ..... *15*
*3.2.2 Hluk z provozu* ..... *15*
*3.2.3 Hluk z odstřelů* ..... *15*

**4 VÝPOČTOVÁ ČÁST STUDIE** ..... **16**

4.1 METODIKA VÝPOČTU ..... 16
4.2 VÝPOČETNÍ PROGRAM ..... 16
4.3 HLUK Z AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY ..... 17
*4.3.1 Dopravní infrastruktura* ..... *17*
*4.3.2 Analýza zatížení stávajících veřejných komunikací* ..... *17*
*4.3.3 Posuzované území – výběr referenčních výpočtových bodů* ..... *18*
*4.3.4 Dopravně – inženýrské údaje* ..... *20*
*4.3.5 Výpočet hluku z dopravy* ..... *23*
*4.3.6 Hluk z dopravy – interpretace výsledků* ..... *28*
4.4 HLUK Z PROVOZU ..... 29
*4.4.1 Zdroje hluku* ..... *29*
*4.4.2 Referenční výpočtové body* ..... *30*
*4.4.3 Složky útlumu* ..... *31*
*4.4.4 Výpočet* ..... *31*
*4.4.5 Hluk z odstřelů* ..... *36*
*4.4.6 Hluk z provozu – interpretace výsledků* ..... *37*

**5 ZÁVĚR** ..... **40**

**6 POUŽITÉ PODKLADY** ..... **41**

# 1 ÚVOD

Tato studie je zpracována jako samostatná příloha oznámení záměru podle zákona č. 100/2001 Sb., o hodnocení vlivů na životní prostředí.

Předmětem je zjištění a posouzení vlivu relevantních a predikovatelných zdrojů hluku na akustickou situaci ve venkovním prostředí při realizaci plánovaného záměru. Záměrem je otvírka a těžba nevýhradního ložiska stavebního kamene (granodioritu) Kuničky a následná úprava suroviny v nově vybudované technologické lince v zázemí lomu.

Ve studii je hodnocen hluk ze samotného provozu lomu a hluk z nákladní dopravy při expedici hotových výrobků po síti veřejných komunikací.

Sledována je akustická situace u nejbližších či hluku nejvíce exponovaných obytných objektů resp. v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru dle § 30 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.

Studie provádí srovnání modelově zjištěných hodnot s hygienickými limity uvedenými v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, a je zpracována dle doporučených metodik.

# 2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZÁMĚRU

## 2.1 Charakteristika záměru

Záměrem je činnost prováděná hornickým způsobem na nevýhradním ložisku stavebního kamene (granodioritu) Kuničky.

Záměr bude realizován běžnou technologií průmyslové těžby stavebního kamene, tedy povrchovou těžbou ve stěnovém etážovém lomu.

Primární rozpojování suroviny bude prováděno pomocí trhacích prací (clonové odstřely), nakládka rubaniny z rozvalu bude prováděna běžnými mechanizmy (pásové hydraulické rypadlo, čelní kolový nakladač), doprava v lomu pak bude zajištěna nákladními vozy (alternativně pomocí pasové dopravy).

Surovina bude dále upravena na technologické lince umístěné mimo těžební plochu v jihozápadní části zájmového území. Hotové výrobky budou expedovány výhradně nákladními automobily.

**Plošný rozsah:**

| | |
|---|---|
| Plocha zájmového území (ZÚ): | 23 ha |
| Plocha těžební činnosti v rámci ZÚ: | 16,5 ha |
| Plocha zázemí a technologické linky v rámci ZÚ: | 6,5 ha |

**Množství zásob:**

| | |
|---|---|
| Množství vytěžitelných zásob: | 3 834 000 $m^3$ (10 160 000 t) |

**Výše těžby a časový rozsah:**

| | |
|---|---|
| Výše roční těžby: | 500 000 t |

Uvedené množství suroviny tak bude vytěženo za cca **20 let**.

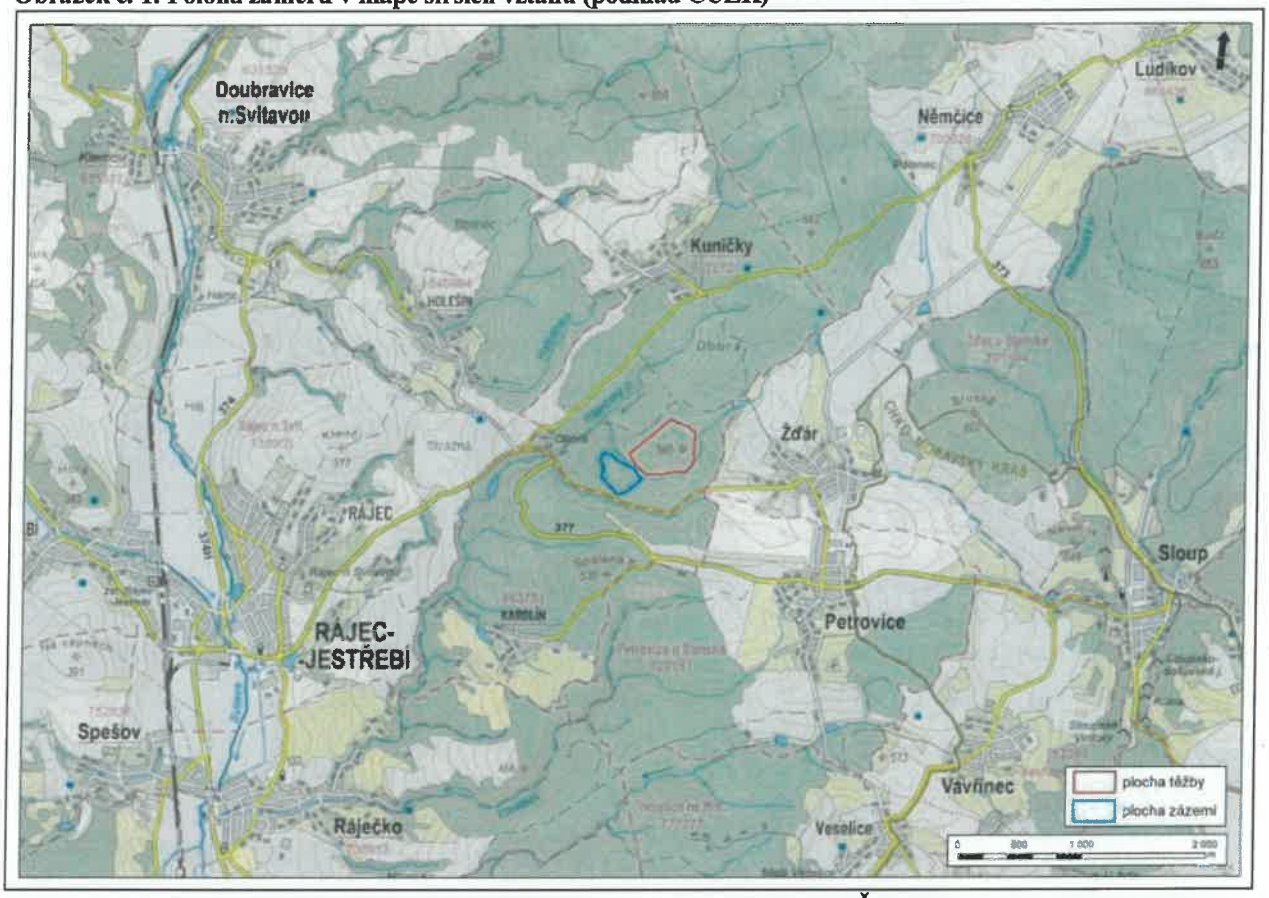
## 2.2 Umístění záměru

Zájmové území (území ohraničené plochou plánované činnosti prováděné hornickým způsobem, které zahrnuje prostor těžby a prostor zázemí lomu) se nachází v okrese Blansko, přibližně 1 km jižně od obce Kuničky a 1 km severozápadně od obce Žďár.

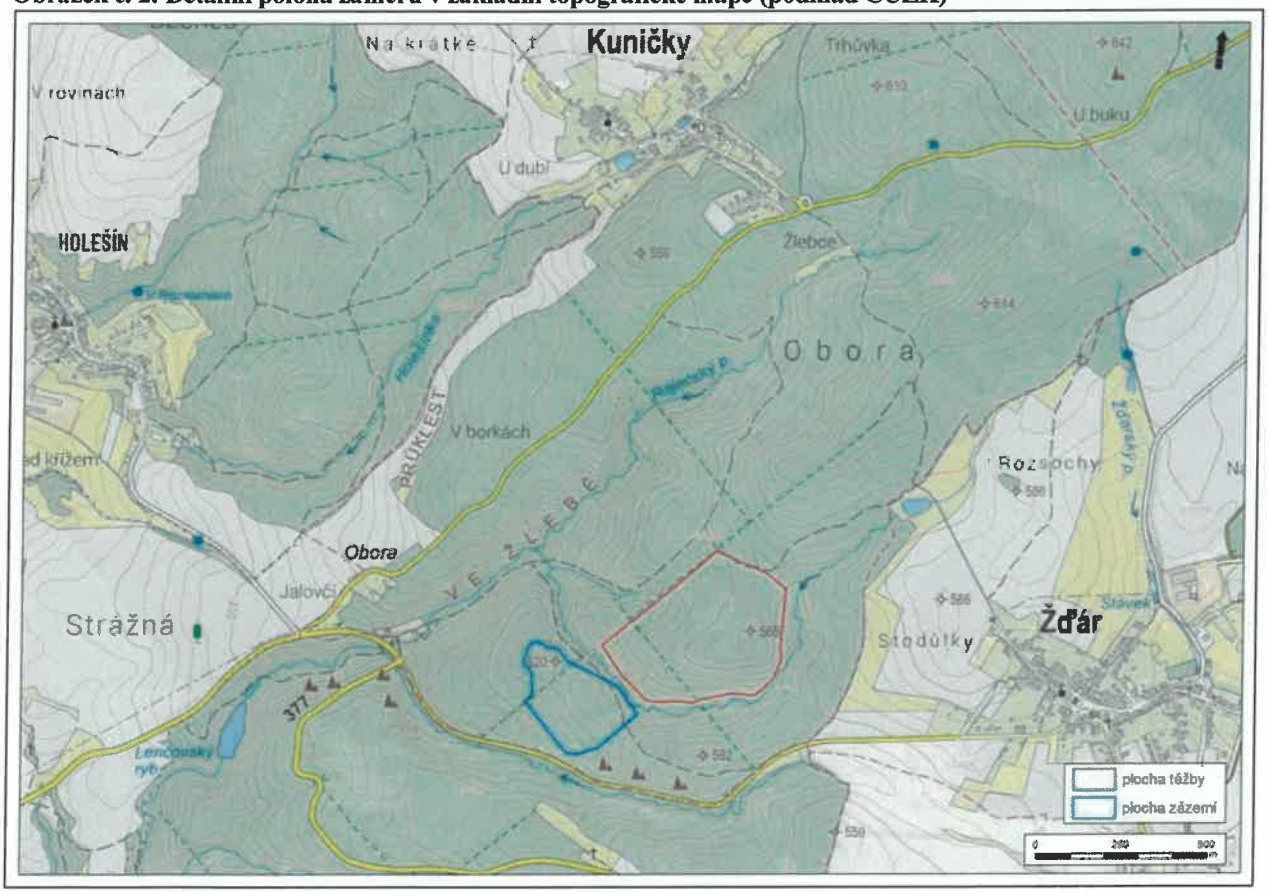
Administrativně se jedná o:

| | |
|---|---|
| Kraj: | Jihomoravský |
| Okres: | Blansko |
| Obec: | Kuničky |
| Katastrální území: | Kuničky |

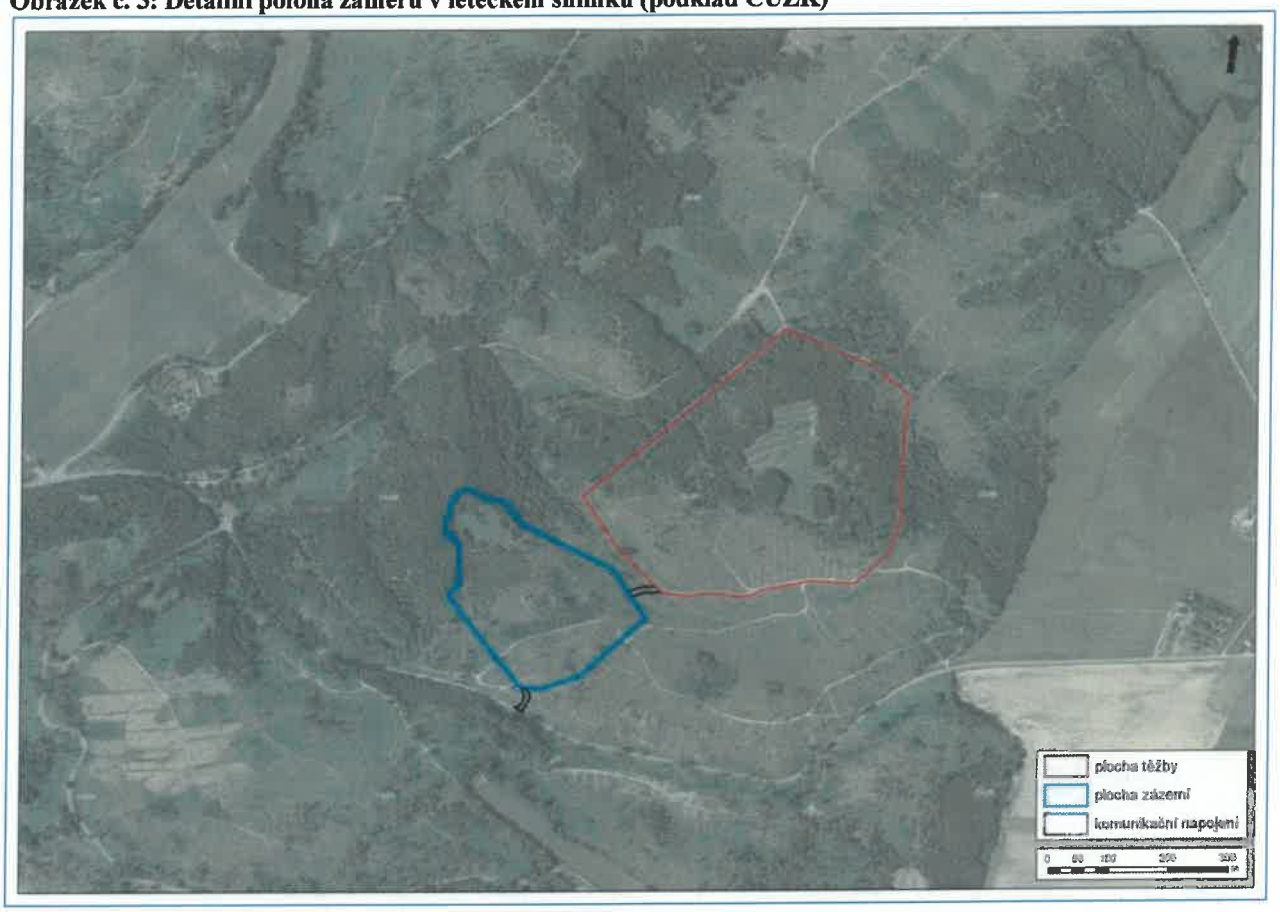
**Obrázek č. 1: Poloha záměru v mapě širších vztahů (podklad ČUZK)**




**Obrázek č. 2: Detailní poloha záměru v základní topografické mapě (podklad ČUZK)**



**Obrázek č. 3: Detailní poloha záměru v leteckém snímku (podklad ČUZK)**




## *2.3 Popis technického a technologického řešení záměru*

Posuzovaný záměr je složen z následujících technologických celků:

Otvírka a příprava ložiska

Těžba suroviny

Úprava suroviny

Výrobky a expedice

**Otvírka a příprava ložiska**

Otvírka ložiska bude provedena v jeho jižní části z kóty 550 m n. m., která bude zpřístupněna novou dopravní cestou. Následné dobývání bude nejprve rozvinuto především v jižní polovině ložiska a postupně dojde k těžbě i v severní části.

V rámci přípravných prací bude provedeno vybudování zpevněné příjezdové cesty do prostoru připravované těžby a do plochy zázemí.

Prostor těžby a technologického zázemí je oddělen údolím s protékajícím bezejmenným přítokem Ráječského potoka. Doprava materiálu a techniky přes údolí bude řešena přemostěním a prostor nebude realizací záměru přímo ovlivněn.

Nové napojení záměru na veřejnou komunikaci bude v jižní části vymezené plochy zázemí lomu. Nově vybudovaná přístupová cesta bude napojena na silnici III. třídy č. 37724, která dále ústí na komunikaci II/377.

Skrývkové práce

Těžbě předcházejí skrývkové práce, které jsou vždy prováděny po etapách v mimo vegetačním období a s dostatečným předstihem před vlastní těžbou.

Záměr leží na pozemku, který je v katastru nemovitostí evidován jako lesní pozemek.

V rámci přípravy území pro těžební činnost nejprve dojde k mýcení vegetace a odstranění pařezů.

V rámci skrývkových prací bude separátně skrývána humózní vrstva, tedy v případě dominujících lesních pozemků lesní hrabanka.

V prvním roce budou provedeny skrývky na ploše cca 3,5 ha pro přípravu těžby v I. etáži lomu a lomových komunikacích a na ploše 6,5 ha pro přípravu plochy na výstavbu technologické linky, technického a sociálního zázemí lomu, včetně příjezdové komunikace. V dalším roce dojde k provedení skrývek na ploše 0,9 ha a tato plocha umožní těžbu na minimálně další 2 roky. V rámci dalšího postupu těžby budou skrývkové práce prováděny postupně dle potřeby s průměrným postupem do 0,5 ha/rok.

Nadložní skrývkové zeminy z plochy otvírky a těžby budou ukládány do postupně budovaného ochranného valu, který je umístěn ve východní a jihovýchodní části těžební plochy. Ochranný val bude sloužit jak pro deponii skrývkových materiálů, tak i pro další oddělení ploch těžby od obce Žďár. Spolu se stávajícím přirozeným hřbetem tak bude obec Žďár oddělena dvěma zelenými bariérami. Humózní vrstva bude v prostoru vyčleněném pro deponii skladována samostatně a bude sloužit k budoucí sanaci a rekultivaci vytěžených prostor.

Ochranný val bude dosahovat výšky max. 15 m a jeho celková plošná výměra bude činit cca 1,25 ha.

Celkové množství skrývek bylo vyčísleno na 286 000 m3 (cca 460 000 t).

Skrývka bude prováděna vhodnou stavební technikou (např. hydraulické rypadlo, dozer, kolový nakladač).

**Těžba suroviny**

Primární rozpojování horniny bude prováděno trhacími pracemi velkého rozsahu – clonovými odstřely (CO) – podle generelu trhacích prací.

S trhacími pracemi souvisí i přípravné vrtné práce. Pomocí vrtné soupravy jsou dle předem stanoveného schématu provedeny vývrty o předepsaném průměru a hloubce. Vývrty jsou následně vyplněny výbušninou, utěsněny a přivedeny k výbuchu.

Trhací práce velkého rozsahu budou zajišťovány odbornou oprávněnou organizací. Pracovní postupy, použité mechanismy, výbušniny a způsob zajištění bezpečnosti při realizaci trhacích prací bude obsahovat dokumentace vypracovaná pro řízení o povolení trhacích prací velkého rozsahu.

Četnost odstřelů bude cca 2 x měsíčně. Trhací práce nebudou prováděny v noční době.

Případné sekundární rozpojování nadměrných částí horniny bude prováděno s použitím hydraulického kladiva nebo pomocí ocelové koule.

Nakládka rubaniny z rozvalu bude prováděna vhodným těžebním strojem (např. hydraulickým rypadlem, kolovým nakladačem atp.).

Vzhledem k dostupné ploše a mocnosti ložiska bude dobývání prováděno ve třech těžebních etážích. Báze první etáže bude 550 m. n. m., druhé 530 m. n. m., a třetí 510 m. n. m.

Doprava od rozvalu ke vstupu do technologické linky bude prováděna běžnými povrchovými dopravními prostředky (např. nákladními automobily) po vnitroareálových komunikacích.

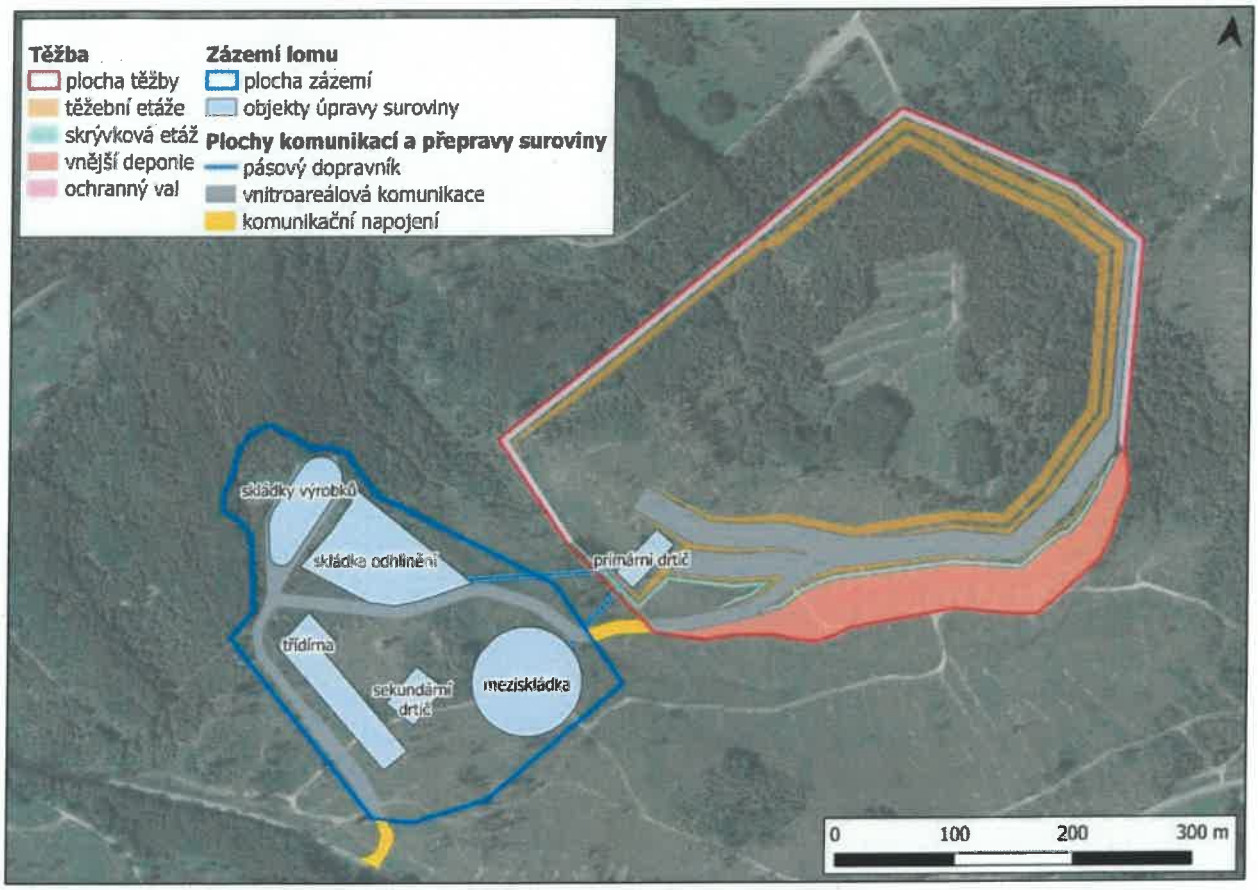
Alternativně bude možné využít i kontinuální pásovou dopravu.

Pro dopravu uvnitř lomu bude vypracován a schválen dopravní řád.

**Úprava suroviny**

Surovina bude upravována na nové technologické lince, která bude umístěna v jihozápadní části zájmového území.

**Obrázek č. 4: Přehledná mapa s vyznačením ploch těžby, zázemí a komunikací (podklad ČUZK)**



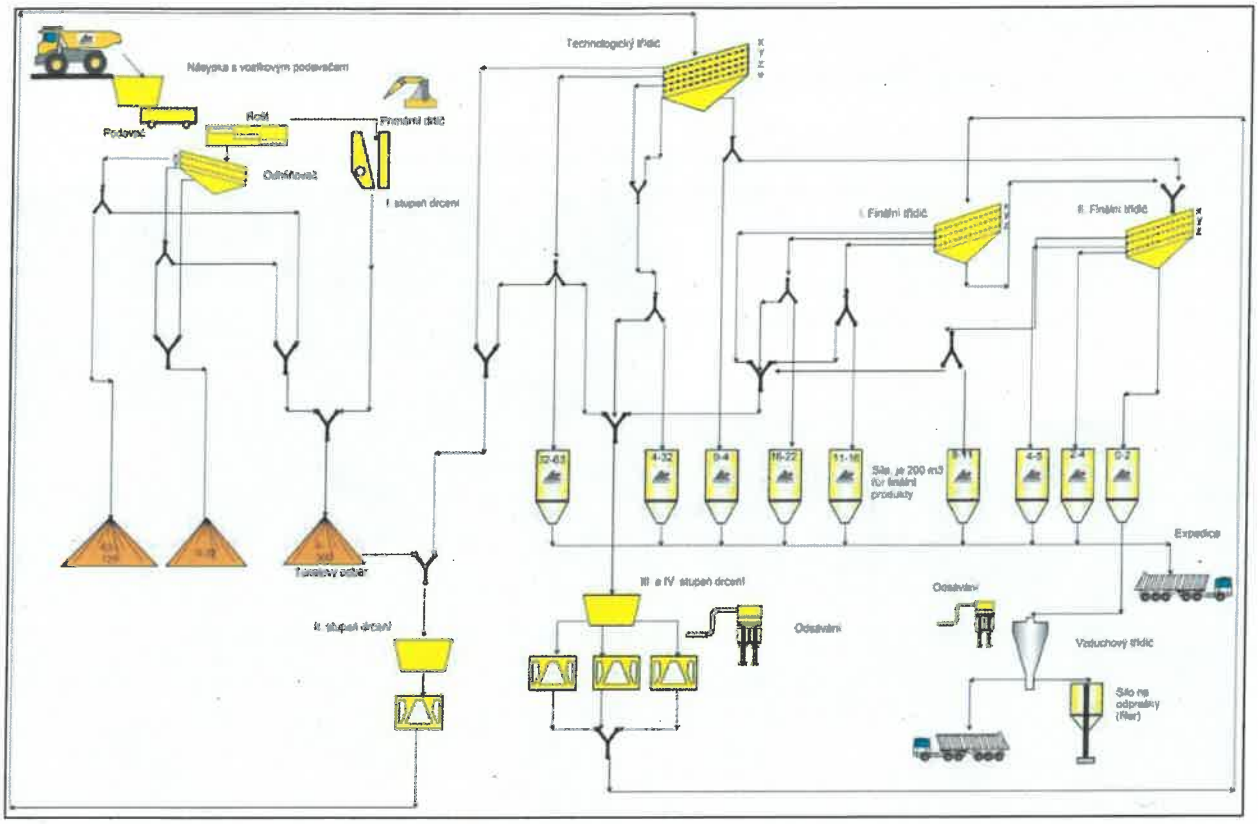

Technologická linka bude sloužit k úpravě kameniva drcením a následným tříděním, přičemž bude využívat standardních technologických postupů.

Jako protiprašné opatření budou budovy primárního drcení, sekundárního drcení a třídírny v uzavřených budovách a jednotlivé technologické uzly budou opatřeny systémem odsávání a/nebo mlžením. Odsátý jemný materiál (filer) bude skladován v uzavřeném zásobníku a dále prodáván jako jeden ze žádaných výrobků.

Drcené kamenivo bude mezi jednotlivými stroji a částmi technologické linky dopravováno pomocí pásových dopravníků, nebo v případě fileru pomocí šnekových dopravníků.

Úpravárenská linka se bude skládat z jednotlivých technologických sekcí - primárního drcení, hrubotřídění, sekundárního drcení, terciérního drcení, vibračního třídění a skladování.

**Obrázek č. 5: Schéma procesu úpravy suroviny**




I. stupeň drcení

Rubanina je v lomu nakládána pomocí pásového rýpadla či nakladačem na nákladní vozidla (dampry), a následně odvážena k násypce primárního drtiče, kam je vyklopena. Rubanina je ve dně násypky primárního drtiče posouvána na rošt vozíkovým, nebo vibračním podavačem. Na roštu dochází k prvotnímu roztřídění rubaniny – nadsítná frakce (> 100 mm) je podávána do čelisťového drtiče, kde dochází k prvotnímu podrcení pomocí proti sobě se pohybujících ocelových desek. Výsledná velikost zrna podrceného kameniva je do cca 300 mm.

Podrcené kamenivo z čelisťového drtiče propadá na vynášecí pásový dopravník a dále je pomocí haldovacího pásového dopravníku transportováno na nadzemní skládku s tunelovým odběrem.

Rubanina, která propadne roštem je pásovým dopravníkem transportována na odhliňovací hrubotřídič, kde je roztříděna na:

- frakci 0-32 mm – ta je haldována na skládku vedle hrubotřídiče; žádný materiál není transportován na skládku s tunelovým odběrem,
- frakci > 32 mm – je transportována pásovými dopravníky na druhou skládku.

Primární drtírna je opláštěná. Celý uzel primárního drcení je ovládán z velína usazeného na ocelové konstrukci.

Pro manipulaci materiálu v násypce a vstupním otvoru primárního drtiče je ustaveno vedle drtiče hydraulické bourací kladivo. Pro snadnější manipulaci při opravách je k dispozici i jeřáb.

II. stupeň drcení

Primárně podrcené kamenivo je ze skládky s tunelovým odběrem dávkováno pomocí vibračních podavačů na pásový dopravník k zásobníku sekundárního kuželového drtiče, a dále do kuželového drtiče pomocí vibračního podavače.

V kuželovém drtiči dochází k dalšímu podrcení kameniva s výslednou maximální granulometrií do cca 90 mm. Takto podrcené kamenivo je transportováno odtahovými pásovým dopravníkem na technologický třídič. Zde je kamenivo roztříděno pomocí soustavy sít na následující frakce:

- frakce 0-2 (0-4) mm – je skladována v sile 0-4 mm
- frakce 4-32 mm – je transportována k násypce drtičů III. a IV. stupně, alternativně do sila

4-32 mm k možné expedici,

- frakce 32-63 mm – je dále buď skladována jako tzv. drážní štěrk v sile 32-63 mm, nebo může být transportována pásovým dopravníkem k násypce drtiče II. stupně a variantně III. a IV. stupně,
- frakce > 63 mm – je vracena soustavou pásových dopravníků do násypky drtiče II. stupně k opětovnému předrcení.

III. a IV. stupeň drcení

Zavážkou pro drtič III. a IV. stupně drcení je kamenivo 4-32 (36) mm z drtiče II. stupně a možné technologické vratky z finálních třídičů (> 32mm, alternativně 22, 16 nebo 11 mm).

Kamenivo je dávkováno do kuželových drtičů III., resp. IV., stupně pomocí vibračních podavačů. Zde dochází k jeho podrcení na výslednou velikost do cca 30 mm. Takto podrcené kamenivo je pomocí soustavy pásových dopravníků transportováno na třídírnu.

Drtiče II., III. a IV. stupně jsou osazeny ve společné opláštěné drtírně. Celý uzel je vybaven zařízením na snížení prašnosti a odsávání prachu. Jedná se buď o tlakové zkrápění a mlžení, nebo o odsávání prachu, případně kombinaci obou.

Třídírna

Na třídírně je kamenivo roztříděno pomocí třídičů se soustavou sít na následující frakce:

- 0-2 mm
- 2-4 mm
- 4-8 mm
- 8-11 mm
- 11-16 mm
- 16-22 (32) mm
- > 22 (32) mm

Všechny frakce do 22 (32) mm mohou být uskladněny v expedičních zásobnících. Frakce > 11 mm mohou být vráceny soustavou pásových dopravníků do násypky drtiče III. a IV. stupně drcení k předrcení v kuželových drtičích. Z frakce 0-2 mm může být variantně odsáván filer třídiče.

Třídírna je kompletně opláštěná. Celý uzel je pak vybaven zařízením na odsávání prachu.

Odprášení technologické linky

Za účelem snížení emisí tuhých znečišťujících látek (TZL) do ovzduší při zpracování materiálu na technologické lince zpracování kameniva budou veškeré stroje důsledně zakrytované a utěsněné.

Technologie pro eliminaci prachu jsou plánovány následující:

- Tlakové zkrápění a mlžení – bude využíváno na I. a II. stupni drcení
- Odsávání prachu – využíváno na III. a IV. stupni drcení

Zákryty přesypů, strojů, zařízení a zásobníky kameniva budou důsledně odsávány v celkovém množství 155 300 $m^3$ vzdušin za hodinu. Při provozních podmínkách bude dodržena podmínka max. 8 mg tuhých znečišťujících částic na $Nm^3$ vzdušiny za filtrační stanicí.

**Výrobky a expedice**

Finální produkty budou dočasně skladovány na zemních skládkách nebo ve velkokapacitních expedičních silech. Objem těchto sil je 200 $m^3$.

Nakládání hotových výrobků (kamenivo různé frakce) při jejich expedici bude prováděno buď kolovým nakladačem ze zemních skládek, nebo násypem expediční hubicí s odsáváním prachu pro kamenivo ze sil.

Kamenivo bude expedováno těžkými nákladními automobily (TNA), přičemž budou převažovat velkokapacitní návěsové soupravy s nosností 30 t. Průměrné vytížení jednoho nákladního automobilu (NA) bude cca 26 t.

Z provozovny budou nákladní automobily vyjíždět přes nově vybudovanou přístupovou komunikaci na silnici III. třídy č. III/37724 a odtud dále na silnici II. třídy č. II/377.

### *2.4 Pracovní doba, směnnost*

Provoz kamenolomu a obsluhu technologické linky na úpravu suroviny bude zajišťovat celkem 22 osob: 17 dělníků a 5 THP.

Provoz lomu bude celoroční, a to v pracovních dnech, tedy cca 250 dní v roce. Pracovní doba se předpokládá v jedné prodloužené směně (6:00 – 18:00).

Skrývkové práce budou prováděny rovněž maximálně v prodloužených směnách o délce 12 hodin (6:00 – 18:00).

### *2.5 Předpokládaný termín zahájení realizace záměru a jeho dokončení*

Předpokládaný termín zahájení: 2028

Předpokládaný termín ukončení: 2048

## *3 Hygienické limity hluku*

Hluk je významným fyzikálním faktorem negativních vlivů na životní prostředí a je jednou z podmiňujících okolností pro možné využití území i vnitřních prostorů ze zdravotních hledisek. Z těchto důvodů jsou hlukové vlivy sledovány a pro různé způsoby využívání území i vnitřních prostorů jsou také hlukové hodnoty platnými právními předpisy limitovány (NV 272/2011 Sb.).

Slyšitelné kmitočty začínají u 16 Hz – 20 Hz a končí mezi 16 kHz – 20 kHz. Platí to pro sluch zdravého mladého člověka. Směrem k nízkým frekvencím se citlivost sluchu výrazně snižuje. Nejnižší slyšitelné tóny musí mít o 60 – 70 dB vyšší hladinu intenzity, aby byly vnímány stejně hlasitě jako tón 1 000 Hz.

Z této vlastnosti sluchu vychází váhový filtr A, který obsahuje pro jednotlivá frekvenční pásma mezinárodně normované váhové korekce. Hodnoty měřené s použitím váhového filtru A se blíží sluchovému vjemu člověka a nazývají se hladiny akustického tlaku A, označujeme je LA a vyjadřujeme v jednotce decibel (dB), (Vaverka a kol, 1998).

### *3.1 Legislativní požadavky*

Pro nejvyšší přípustné hodnoty hluku jsou stanoveny limity sloužící jako prevence před nežádoucím vlivem hluku na lidské zdraví. Limity se vztahují k poměru dávky a účinku a jsou stanoveny pro celoživotní (dlouhodobé) expozice. Limit je tedy stanoven tak, aby ani při celoživotní expozici hluk nepoškodil zdraví.

Hygienické limity hluku se stanovují v souladu s ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pro účely uvedeného nařízení se rozumí:

- hlukem zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis.

- nejvyšší přípustnou hodnotou hluku hygienický limit, stanovený pro místa pobytu osob z hlediska ochrany jejich zdraví před nepříznivými účinky hluku.

- chráněným venkovním prostorem nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků[1] a venkovních pracovišť.

- chráněným venkovním prostorem staveb 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 školní a předškolní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

-chráněným vnitřním prostorem staveb 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.[2]

### *3.1.1 Hygienické limity hladin hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb (podle §12 Nařízení vlády č. 272/2011Sb.)*

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ a odpovídající hladiny v 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 dráhách 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) Určujícím ukazatelem vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ a současně průměrná hladina expozice zvuku C $L_{CE}$ jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Ceq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Ceq,1h}$).

(3) 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 LAeq,T se rovná 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.

---

[1] Dle §3 odst. 2 zákona č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí jsou orná půda, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady a trvalé travní porosty zemědělskými pozemky

2 Dle §3 vyhlášky č. 268/2009, o technických požadavcích na stavby se pobytovou místností rozumí místnost nebo prostor, které svou polohou, velikostí a stavebním uspořádáním splňují požadavky k tomu, aby se v nich zdržovaly osoby, Obytnou místností se rozumí část bytu, která splňuje požadavky předepsané touto vyhláškou, je určena k trvalému bydlení a má nejmenší podlahovou plochu 8 m2. Kuchyň, která má plochu nejméně 12 m2 a má zajištěno přímé denní osvětlení, přímé větrání a vytápění s možností regulace tepla, je obytnou místností. Pokud tvoří byt jedna obytná místnost, musí mít podlahovou plochu nejméně 16 m2; u místností se šikmými stropy se do plochy obytné místnosti nezapočítává plocha se světlou výškou menší než 1,2 m. Bytem se rozumí soubor místností, popřípadě jedna obytná místnost, který svým stavebně technickým uspořádáním a vybavením splňuje požadavky na trvalé bydlení a je k tomuto účelu užívání určen.

**Tabulka č. 1: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru (příloha č. 3 k NV č. 272/2011 Sb.)**

| Druh chráněného prostoru | Korekce [dB] | | |
|---|---|---|---|
| | 1) | 2) | 3) |
| Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní | -5 | +5 | +13 |
| Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní | 0 | +5 | +13 |
| Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor | 0 | +10 | +18 |

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

Jde-li o souběh pozemních komunikací s různými hygienickými limity hluku, výsledný limit hluku se stanoví podle té komunikace, ze které je příspěvek hluku z dopravy na této komunikaci převažující.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

*1)* Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů. Pro seřaďovací nádraží, která byla uvedena do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

*2)* Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu po 31. prosinci 2000.

*3)* Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001. Dále se použije pro hluk z dopravy, jde-li o činnost podle § 2 písm. p) nebo q) na těchto pozemních komunikacích a dráhách prováděnou po 1. lednu 2001.

### *3.1.2 Způsob výpočtu hygienického limitu vysokoenergetického impulsního hluku*

Ekvivalentní hladina akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ vysokoenergetického impulsního hluku se vypočte ze vztahů:

$$L_{Ceq,T} = 2{,}0\, L_{CE} - 93 + 10 \,.\, log\,(N/N_0) - 10 \,.\, lg\,(T/T_0) \qquad \text{pro } L_{CE} > 100 \text{ dB} \qquad (1)$$

nebo

$$L_{Ceq,T} = 1{,}18\, L_{CE} - 11 + 10 \,.\, log\,(N/N_0) - 10 \,.\, lg\,(T/T_0) \qquad \text{pro } L_{CE} < 100 \text{ dB}, \qquad (2)$$

kde $N$ je počet impulsů za dobu $T$[s], $N_0 = 1$ a $T_0 = 1$ s.

K hygienickým limitům lze doplnit, že nejsou obecně čistě vědeckou záležitostí. Jsou předmětem socio-politických nastavení, která závisí na systému priorit zastoupených zájmových skupin. Limitní hodnoty jsou politickým normativním aktem, který je výsledkem komplexních úvah o společenských výnosech, rizicích a nákladech.

Rozhodování o limitu v rámci politického normativního procesu jen zčásti vychází z vědeckých podkladů (jakými jsou například doporučení WHO*3), ale bere v úvahu ekonomická omezení a sladění konkurujících si zájmů ve společnosti. Hygienický limit hluku je proto určitým kompromisem a jeho překročení neznamená automaticky akutní poškození zdraví.

---

[3] Světová zdravotnická organizace (WHO) sama považuje své publikované limity za doporučené cílové hodnoty, jejichž dosažení může být dlouhodobým procesem závislým na možnostech a zvyklostech té které země.

## *3.2 Stanovené hygienické limity*

### *3.2.1 Hluk z dopravy na veřejných komunikacích*

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A (s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku) se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T}$ = 50 dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pro hluk z dopravy v denní době (6-22 hod.) lze tedy stanovit v okolí nejbližších komunikací následovně:

$\mathbf{L_{Aeq,T} = 50 + 10 = 60\ dB}$

kde 50 dB je základní hladina hluku $L_{Aeq,T}$, a + 10 dB je korekce pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu po 31. prosinci 2000.

$\mathbf{L_{Aeq,T} = 50 + 18 = 68\ dB}$

kde 50 dB je základní hladina hluku $L_{Aeq,T}$, a + 18 dB je korekce pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001.

### *3.2.2 Hluk z provozu*

Pro hluk z provozu (těžba, úprava suroviny, vnitroareálová doprava) je nejvýše přípustná hodnota ekvivalentní hladiny hluku v chráněném venkovním prostoru v denní době (6-22 hod.) $\mathbf{L_{Aeq,8h}}$ **= 50 dB** pro osm souvislých nejhlučnějších hodin.

### *3.2.3 Hluk z odstřelů*

Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku C $L_{CE}$ jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Ceq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější hodinu ($L_{Ceq,1h}$). Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu $\mathbf{L_{Ceq,8h}}$ **= 83 dB**, pro noční dobu $L_{Ceq,1h}$ = 40 dB. Odstřely budou probíhat pouze v denní době.

# 4 VÝPOČTOVÁ ČÁST STUDIE

## 4.1 Metodika výpočtu

Typy zdrojů hluku a způsob hodnocení:

Zdroje hluku lze z hlediska druhové skladby pro hodnocený záměr charakterizovat jako mobilní (liniové dopravní) zdroje a stacionární (bodové) zdroje.

Mobilní (liniové dopravní) zdroje – liniové dopravní zdroje hluku budou u hodnoceného záměru tvořeny vnitro a mimoareálovou dopravou, která bude zajišťovat expedici produktů.

Stacionární (bodové) zdroje – u posuzovaného záměru bude tyto zdroje hluku, působící na okolní venkovní prostor, tvořit provoz technologických strojních zařízení a jejich pohonů.

Podstatou posuzování hluku z dopravy i z průmyslové činnosti hodnoceného záměru je výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ v denní době v referenčních bodech a porovnání s platným hygienickým limitem.

Posouzení je provedeno, v souladu s legislativou, samostatně pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích a samostatně pro hluk z provozovny.

## 4.2 Výpočetní program

Pro výpočet byly sestaveny modely hlukové situace pomocí programu Predictor-LimA typ 7810, verze 2021.1 (Softnoise GmbH).

Použitý software umožňuje výpočet šíření hluku ve 3D prostředí. Pro výpočtové modely byl proto vytvořen prostorový model terénu s využitím základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED), státního mapového díla (topografické mapy, ortofoto) a projektové mapové dokumentace k vlastnímu záměru.

Výpočet hluku ze silniční dopravy byl proveden ve výše uvedeném výpočetním produktu dle výpočetní metodiky CNOSSOS-EU

Výpočet hluku z průmyslových zdrojů byl proveden dle ISO 9613-2 „ Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru, Část 2: Obecné výpočetní metody".

Hlukové imise jsou vyjádřeny pomocí ekvivalentních hladin akustického tlaku numericky - hodnotami v zadaných referenčních bodech (znázorněny v grafických přílohách) a graficky - plošným rozložením průběhu křivek – izofon resp. hlukových pásem.

## *4.3 Hluk z automobilové dopravy*

### *4.3.1 Dopravní infrastruktura*

Realizace posuzovaného záměru nebude mít žádné požadavky na výstavbu veřejné dopravní infrastruktury. Bude používána stávající síť veřejných komunikací.

### *4.3.2 Analýza zatížení stávajících veřejných komunikací*

S provozem lomu bude souviset nově vyvolaná doprava spojená s expedicí hotových výrobků prostřednictvím nákladních automobilů (NA) a dále s vlastní dopravou zaměstnanců osobními automobily (OA) do areálu lomu.

Při realizaci záměru se bude využívat stávající veřejná dopravní síť a expedice výrobků bude zajištěna výhradně nákladní automobilovou dopravou.

Lom Kuničky bude komunikačně napojen nově vybudovanou přístupovou cestou na silnici III. třídy č. III/37724 a odtud na silnici II. třídy č. II/377.

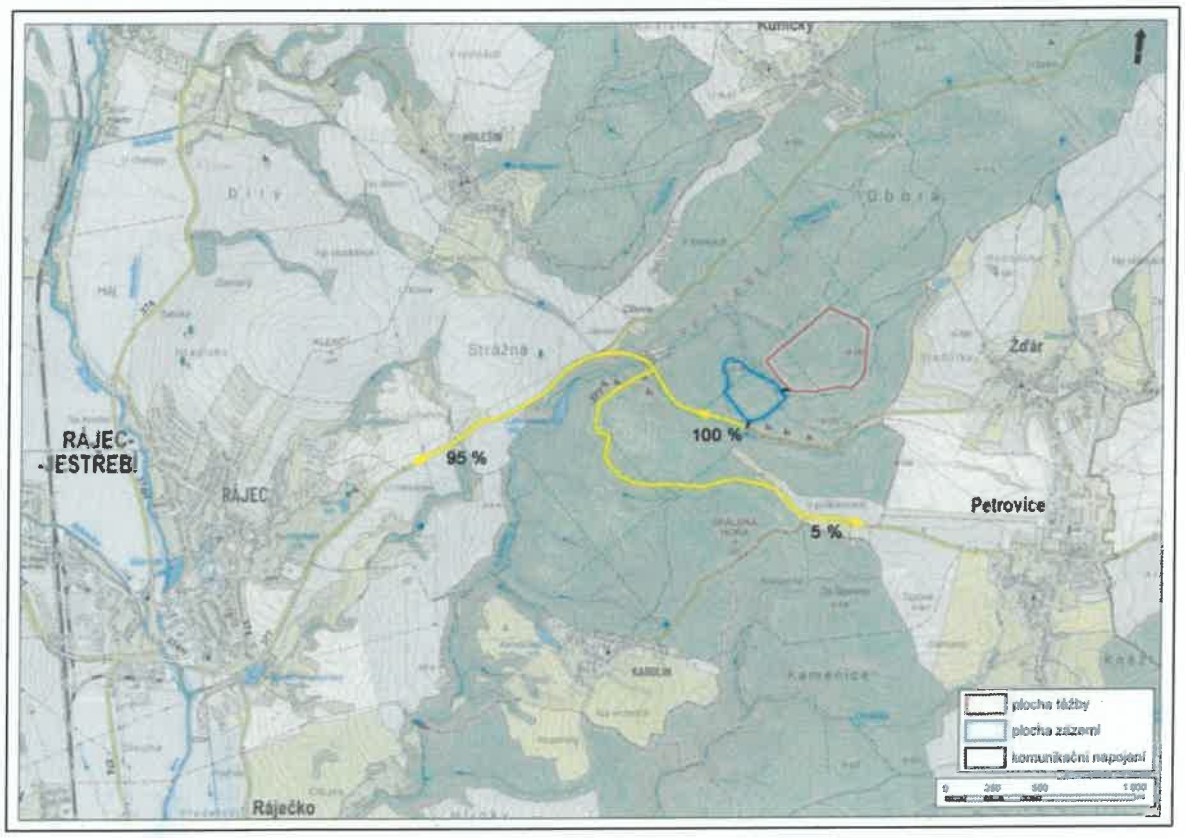
Kamenivo bude expedováno těžkými nákladními automobily (TNA), přičemž budou převažovat velkokapacitní návěsové soupravy s nosností 30 t. Průměrné vytížení jednoho nákladního automobilu (NA) bude cca 26 t.

Při uvažované průměrné nosnosti jednoho NA 26 t a celkovém objemu expedovaných výrobků 500 000 t /rok, bude při 250 pracovních dnech záměrem generováno průměrně 77 NA/den, tedy celkem 154 jízd NA (příjezd a odjezd) za den.

Osobní doprava zaměstnanců by měla generovat cca 30 jízd osobních automobilů za den.

Při rozdělení dopravy do jednotlivých směrů se předpokládá 95 % expedice ve směru Rájec-Jestřebí (tzn. průměrně 73 NA/den) a 5 % ve směru Petrovice, Sloup (tzn. průměrně 4 NA/den).

**Obrázek č. 6: Dopravní trasy – směry expedice (podklad ČUZK)**



### *4.3.3 Posuzované území – výběr referenčních výpočtových bodů*

Pro posouzení případného vlivu na celkovou akustickou situaci byly sledovány nejbližší úseky komunikace II/377 procházející obytnou zástavbou města Rájec-Jestřebí v jednom směru a obcí Petrovice ve směru druhém. Tyto úseky budou nejvíce zatíženy vyvolanou nákladní dopravou a vliv na hluk v okolí komunikace zde bude největší.

V Rájci byly vybrány jako referenční výpočtové body vícepatrové objekty rodinných domů č. p. 456 a 479 na příjezdu do města.

Silnice II/377 je dále vedena průmyslovou částí města mimo obytnou zástavbu.

Trasy vyvolané nákladní dopravy se zde budou rozpadat do dalších směrů ke koncovým zákazníkům a vliv se bude snižovat.

Část dopravy (cca 85 %, 62 NA/den) bude pokračovat po II/377 přes Jestřebí ke komunikaci 1. třídy I/43 a dále k jihu na Brno, případně severním směrem na Letovice a Svitavy.

Další část dopravy (cca 15 %, 11 NA/den) pojede po komunikaci II/374 na jih na Blansko a okolí.

Další referenční výpočtové body byly proto umístěny na vybrané obytné objekty v okolí komunikace II/377 v Jestřebí.

První byl umístěn na bytový dům č. p. 192 a další na rodinné domy č. p. 76 a 104.

Ve směru na Blansko se může intenzita nákladní dopravy zvýšit o 2 průjezdy NA za hodinu.

Zde se tedy významný a hodnotitelný vliv na akustickou situaci v okolí komunikace nepředpokládá a směr není dále sledován.

Ve druhém směru v obci Petrovice byly vybrány jako referenční výpočtové body objekty rodinných domů č. p. 68 a 154, které reprezentují typickou polohu zástavby v okolí komunikace.

RD č. p. 68 stojí v těsné blízkosti silnice, od jízdního pruhu je oddělen prakticky jen chodníkem. RD č. p. 154 reprezentuje další polohu obytné zástavby, která stojí dále od komunikace a je oddělena ještě předzahrádkou.

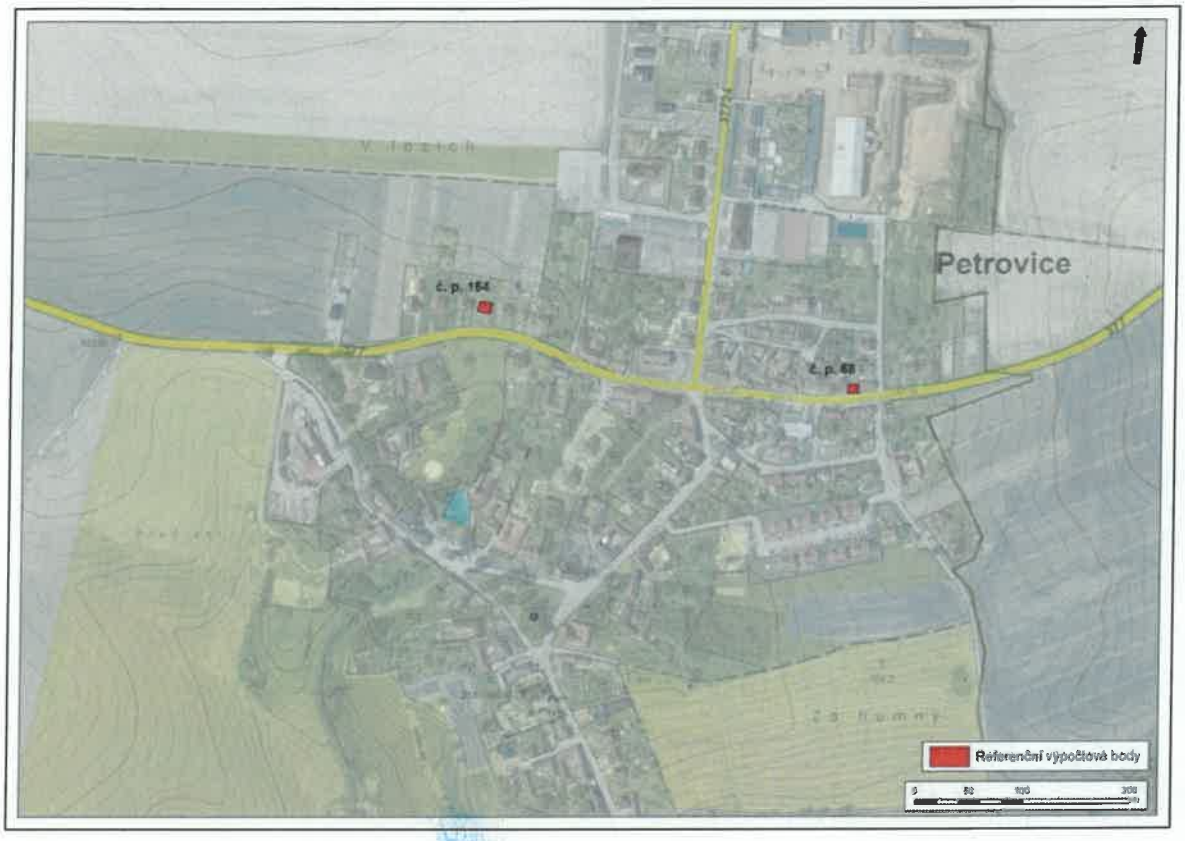
Poloha je dána historickou polohou zástavby a uliční čáry.

Vybrané domy mají číslo popisné, jedná se o objekty k bydlení a mají tedy chráněný venkovní prostor staveb. Referenční výpočtové body byly umístěny do chráněného venkovního prostoru staveb, tj. do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významnou z hlediska pronikání hluku z dopravy do chráněného vnitřního prostoru těchto staveb. Výpočet je proveden pro výšku 3, a u patrových domů, i 5 m nad terénem, tak aby byl výpočtem postižen hluk v přízemí i v podlaží.

**Obrázek č. 7: Referenční výpočtové body, Rájec (podklad ČUZK)**

**Obrázek č. 8: Referenční výpočtové body, Jestřebí, podklad (ČUZK)**

**Obrázek č. 9: Referenční výpočtové body, Petrovice, podklad (ČUZK)**




### *4.3.4 Dopravně – inženýrské údaje*

Pro stanovení podílu posuzované dopravy na celkové dopravní intenzitě je potřeba získat dopravně - inženýrská data na dotčených komunikacích.

Jedná se o sčítací úseky 6-4146, 6-4136 a 6-4130 na silnici II/377, a úseky 6-2447 a 6-2440 na silnici II/374 a III/37436 v Rájci-Jestřebí, přičemž úseky 6-2447 a 6-2440 nebudou přímo využívány vyvolanou nákladní dopravou při expedici. Hluk z ostatní dopravy na těchto úsecích ale ovlivňuje celkovou akustickou situaci ve zvolených bodech a pro celkové posouzení hlukové zátěže je nutné dopravu na těchto úsecích ve výpočtu zohlednit.

V obci Petrovice se jedná o sčítací úsek 6-4147 na silnici II/377.

Data byla získána z celostátního sčítání dopravy v roce 2020, které provádí v pětiletých intervalech Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD).

## Tabulka č. 2: Intenzita dopravy na sledovaných úsecích (CSD 2020)

**Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 6-4146 )** — *význam zkratek*

| Roční průměr denních intenzit dopravy | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RPDI - všechny dny | vozidel | 224 | 65 | 3 | 28 | 16 | 66 | 12 | 0 | 8 | 4 | 426 | 3 265 | 32 | 3 723 |
| | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
| RPDI - pracovní den (Po-Pá) | vozidel | 270 | 83 | 4 | 36 | 21 | 88 | 16 | 0 | 10 | 5 | 533 | 3 553 | 34 | 4 120 |
| RPDI - volné dny (mimo svátky) | vozidel | 110 | 21 | 1 | 9 | 3 | 12 | 3 | 0 | 3 | 1 | 163 | 2 544 | 28 | 2 735 |

| Hodinová intenzita dopravy | | TV | SV |
|---|---|---|---|
| Padesátirázová intenzita dopravy | vozidel/h | 51 | 443 |
| Špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 48 | 421 |

| Těžká nákladní vozidla - TNV | | TNV |
|---|---|---|
| Hodnota TNV | vozidel | 310 |

| Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty | | dle CNOSSOS-EU | I1 | I2 | I3 | I4 | Celkem | dle Manuálu 2020 | OAL | NAL | NS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční průměr intenzit, den (06-18) | vozidel | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 2 687 | 145 | 101 | 26 | 2 959 | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 2 712 | 172 | 73 | 2 957 |
| Roční průměr intenzit, večer (18-22) | vozidel | | 493 | 15 | 10 | 4 | 522 | | 498 | 17 | 8 | 523 |
| Roční průměr intenzit, noc (22-06) | vozidel | | 219 | 12 | 9 | 2 | 242 | | 221 | 14 | 8 | 243 |

| Emise | | OA | LNA | TNA | NS | BUS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 452 | 31 | 14 | 12 | 2 | 511 |

| Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy | | alfa | beta | gama | PS |
|---|---|---|---|---|---|
| Koeficient nerovnoměrnosti dopravy | - | 1.09 | 1.07 | 1.02 | 61:39 |

| Intenzita cyklistické dopravy | | C |
|---|---|---|
| Cyklistická doprava | cyklo/den | 77 |

**Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 6-4136 )** — *význam zkratek*

| Roční průměr denních intenzit dopravy | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RPDI - všechny dny | vozidel | 508 | 151 | 10 | 107 | 23 | 87 | 38 | 0 | 12 | 42 | 978 | 4 744 | 52 | 5 774 |
| | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
| RPDI - pracovní den (Po-Pá) | vozidel | 611 | 192 | 13 | 136 | 31 | 116 | 49 | 0 | 15 | 53 | 1 216 | 5 163 | 55 | 6 434 |
| RPDI - volné dny (mimo svátky) | vozidel | 250 | 49 | 2 | 34 | 4 | 15 | 9 | 0 | 4 | 14 | 381 | 3 696 | 45 | 4 122 |

| Hodinová intenzita dopravy | | TV | SV |
|---|---|---|---|
| Padesátirázová intenzita dopravy | vozidel/h | 116 | 687 |
| Špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 111 | 652 |

| Těžká nákladní vozidla - TNV | | TNV |
|---|---|---|
| Hodnota TNV | vozidel | 597 |

| Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty | | dle CNOSSOS-EU | I1 | I2 | I3 | I4 | Celkem | dle Manuálu 2020 | OAL | NAL | NS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční průměr intenzit, den (06-18) | vozidel | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 3 983 | 334 | 234 | 41 | 4 572 | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 4 004 | 433 | 133 | 4 570 |
| Roční průměr intenzit, večer (18-22) | vozidel | | 732 | 34 | 24 | 8 | 798 | | 740 | 43 | 15 | 798 |
| Roční průměr intenzit, noc (22-06) | vozidel | | 353 | 27 | 21 | 3 | 404 | | 357 | 35 | 14 | 406 |

| Emise | | OA | LNA | TNA | NS | BUS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 657 | 70 | 43 | 16 | 5 | 791 |

| Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy | | alfa | beta | gama | PS |
|---|---|---|---|---|---|
| Koeficient nerovnoměrnosti dopravy | - | 0.84 | 0.94 | 0.89 | 57:43 |

| Intenzita cyklistické dopravy | | C |
|---|---|---|
| Cyklistická doprava | cyklo/den | 122 |

**Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 6-2447 )** — *význam zkratek*

| Roční průměr denních intenzit dopravy | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RPDI - všechny dny | vozidel | 338 | 70 | 1 | 106 | 26 | 42 | 56 | 0 | 8 | 18 | 665 | 3 877 | 15 | 4 557 |
| | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
| RPDI - pracovní den (Po-Pá) | vozidel | 407 | 89 | 1 | 135 | 35 | 56 | 73 | 0 | 10 | 23 | 829 | 4 220 | 16 | 5 065 |
| RPDI - volné dny (mimo svátky) | vozidel | 166 | 23 | 0 | 34 | 5 | 7 | 14 | 0 | 3 | 6 | 258 | 3 021 | 13 | 3 292 |

| Hodinová intenzita dopravy | | TV | SV |
|---|---|---|---|
| Padesátirázová intenzita dopravy | vozidel/h | 79 | 542 |
| Špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 75 | 515 |

| Těžká nákladní vozidla - TNV | | TNV |
|---|---|---|
| Hodnota TNV | vozidel | 409 |

| Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty | | dle CNOSSOS-EU | I1 | I2 | I3 | I4 | Celkem | dle Manuálu 2020 | OAL | NAL | NS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční průměr intenzit, den (06-18) | vozidel | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 3 211 | 215 | 173 | 13 | 3 612 | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 3 224 | 317 | 71 | 3 612 |
| Roční průměr intenzit, večer (18-22) | vozidel | | 592 | 22 | 18 | 2 | 634 | | 594 | 32 | 8 | 634 |
| Roční průměr intenzit, noc (22-06) | vozidel | | 276 | 18 | 16 | 1 | 311 | | 277 | 26 | 8 | 311 |

| Emise | | OA | LNA | TNA | NS | BUS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 533 | 46 | 28 | 9 | 8 | 624 |

| Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy | | alfa | beta | gama | PS |
|---|---|---|---|---|---|
| Koeficient nerovnoměrnosti dopravy | - | 0.98 | 1.01 | 0.97 | 67:33 |

| Intenzita cyklistické dopravy | | C |
|---|---|---|
| Cyklistická doprava | cyklo/den | 184 |

## Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 6 2440 )

vyznam zkratek

| Roční průměr denních intenzit dopravy | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RPDI - všechny dny | vozidel | 105 | 23 | 3 | 6 | 2 | 2 | 32 | 0 | 1 | 1 | 175 | 852 | 6 | 1 033 |
| | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
| RPDI - pracovní den (Po-Pá) | vozidel | 126 | 29 | 4 | 8 | 3 | 3 | 42 | 0 | 1 | 1 | 217 | 927 | 6 | 1 150 |
| RPDI - volné dny (mimo svátky) | vozidel | 52 | 7 | 1 | 2 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 70 | 664 | 5 | 739 |

| Hodinová intenzita dopravy | | TV | SV |
|---|---|---|---|
| Padesátirázová intenzita dopravy | vozidel/h | 21 | 123 |
| Špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 20 | 117 |

| Těžká nákladní vozidla - TNV | | TNV |
|---|---|---|
| Hodnota TNV | vozidel/den | 84 |

| Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty | | dle CNOSSOS-EU | H | I2 | I3 | I4 | Celkem | | dle Manuálu 2020 | OAL | NAL | NS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční průměr intenzit, den (06-18) | vozidel/den | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 714 | 82 | 16 | 5 | 817 | | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 715 | 97 | 6 | 818 |
| Roční průměr intenzit, večer (18-22) | vozidel/den | | 132 | 8 | 2 | 1 | 143 | | | 132 | 10 | 1 | 143 |
| Roční průměr intenzit, noc (22-06) | vozidel/den | | 64 | 7 | 2 | 0 | 73 | | | 64 | 8 | 1 | 73 |

| Emise | | OA | LNA | TNA | NS | BUS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 118 | 14 | 4 | 1 | 4 | 141 |

| Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy | | alfa | beta | gama | PS |
|---|---|---|---|---|---|
| Koeficient nerovnoměrnosti dopravy | - | 0.81 | 1.00 | 0.81 | 55:45 |

| Intenzita cyklistické dopravy | | C |
|---|---|---|
| Cyklistická doprava | cyklo/den | 360 |

## Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 6 4130 )

vyznam zkratek

| Roční průměr denních intenzit dopravy | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RPDI - všechny dny | vozidel/den | 632 | 146 | 14 | 58 | 22 | 96 | 24 | 0 | 2 | 13 | 1 007 | 6 143 | 59 | 7 209 |
| | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
| RPDI - pracovní den (Po-Pá) | vozidel/den | 760 | 186 | 19 | 74 | 29 | 128 | 31 | 0 | 3 | 17 | 1 247 | 6 686 | 62 | 7 995 |
| RPDI - volné dny (mimo svátky) | vozidel/den | 311 | 47 | 2 | 19 | 4 | 17 | 6 | 0 | 1 | 4 | 411 | 4 786 | 51 | 5 248 |

| Hodinová intenzita dopravy | | TV | SV |
|---|---|---|---|
| Padesátirázová intenzita dopravy | vozidel/h | 120 | 858 |
| Špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 114 | 815 |

| Těžká nákladní vozidla - TNV | | TNV |
|---|---|---|
| Hodnota TNV | vozidel/den | 568 |

| Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty | | dle CNOSSOS-EU | H | I2 | I3 | I4 | Celkem | | dle Manuálu 2020 | OAL | NAL | NS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční průměr intenzit, den (06-18) | vozidel/den | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 5 139 | 354 | 175 | 46 | 5 714 | | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 5 186 | 409 | 119 | 5 714 |
| Roční průměr intenzit, večer (18-22) | vozidel/den | | 946 | 36 | 18 | 9 | 1 009 | | | 954 | 41 | 13 | 1 008 |
| Roční průměr intenzit, noc (22-06) | vozidel/den | | 437 | 29 | 16 | 4 | 486 | | | 441 | 33 | 13 | 487 |

| Emise | | OA | LNA | TNA | NS | BUS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 850 | 87 | 30 | 18 | 3 | 988 |

| Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy | | alfa | beta | gama | PS |
|---|---|---|---|---|---|
| Koeficient nerovnoměrnosti dopravy | - | 0.96 | 1.01 | 0.95 | 53:47 |

| Intenzita cyklistické dopravy | | C |
|---|---|---|
| Cyklistická doprava | cyklo/den | 95 |

## Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 6 4147 )

vyznam zkratek

| Roční průměr denních intenzit dopravy | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RPDI - všechny dny | vozidel/den | 144 | 32 | 2 | 26 | 28 | 24 | 16 | 0 | 4 | 36 | 312 | 1 434 | 25 | 1 771 |
| | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
| RPDI - pracovní den (Po-Pá) | vozidel/den | 173 | 41 | 3 | 33 | 37 | 32 | 21 | 0 | 5 | 46 | 391 | 1 561 | 26 | 1 978 |
| RPDI - volné dny (mimo svátky) | vozidel/den | 71 | 10 | 0 | 8 | 5 | 4 | 4 | 0 | 1 | 12 | 115 | 1 117 | 22 | 1 254 |

| Hodinová intenzita dopravy | | TV | SV |
|---|---|---|---|
| Padesátirázová intenzita dopravy | vozidel/h | 37 | 211 |
| Špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 35 | 200 |

| Těžká nákladní vozidla - TNV | | TNV |
|---|---|---|
| Hodnota TNV | vozidel/den | 200 |

| Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty | | dle CNOSSOS-EU | H | I2 | I3 | I4 | Celkem | | dle Manuálu 2020 | OAL | NAL | NS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční průměr intenzit, den (06-18) | vozidel/den | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 1 192 | 90 | 101 | 21 | 1 404 | | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 1 212 | 115 | 74 | 1 401 |
| Roční průměr intenzit, večer (18-22) | vozidel/den | | 220 | 9 | 10 | 3 | 242 | | | 224 | 12 | 8 | 244 |
| Roční průměr intenzit, noc (22-06) | vozidel/den | | 107 | 7 | 9 | 2 | 125 | | | 109 | 9 | 8 | 126 |

| Emise | | OA | LNA | TNA | NS | BUS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční špičková hodinová intenzita dopravy | vozidel/h | 200 | 20 | 13 | 7 | 2 | 242 |

| Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy | | alfa | beta | gama | PS |
|---|---|---|---|---|---|
| Koeficient nerovnoměrnosti dopravy | - | 0.93 | 1.01 | 0.92 | 61:39 |

| Intenzita cyklistické dopravy | | C |
|---|---|---|
| Cyklistická doprava | cyklo/den | 148 |

Vstupní parametry pro výpočet, získané terénním průzkumem a stanovené dle doporučených metodik jsou následující:

výpočtová rychlost v intravilánu: ve dne $v_{max}$ km/h,

podélný sklon nivelety: převzato z digitálního výškopisu ČR

druh krytu vozovky: u evropské metodiky je k dispozici specifická knihovna povrchů, z které lze zvolit povrch, který nejvíce odpovídá skutečné situaci. V rámci výpočtové úlohy byl použit referenční povrch, který je směsí DAC 0/11 (asfaltový beton pro obrusné vrstvy) a SMA 0/11 (asfaltový koberec mastixový)

terén: částečně pohltivý

dopravní tok: plynulý

### *4.3.5 Výpočet hluku z dopravy*

Model nahrazuje skutečný průběh hodnocené komunikace liniovým zdrojem hluku s akustickými parametry stanovenými z intenzity dopravy a obytnou zástavbou – tzn. překážkami s původními půdorysy. Výšky obytných domů a dalších bariér byly zjištěny terénním průzkumem.

Expedující nákladní vozy se na veřejných komunikacích stávají součástí běžné dopravy a v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb. v platném znění (zák. o ochraně veřejného zdraví) a dalšími předpisy je zodpovědnost za celkový hluk z dopravy určena podle vlastnických vztahů ke konkrétním komunikacím. Vlastník předmětného záměru je tak přímo zodpovědný pouze za hlukové vlivy z dopravy provozované na území jeho pozemků nebo po jeho komunikacích (účelová komunikace nebo manipulační plochy atd.). I přes tento fakt akustická studie nárůst hladiny hluku z dopravy hodnotí. Pro posouzení všech vlivů spojených s realizací záměru je to nezbytné. Legislativní souvislosti spojené s problematikou hluku z dopravy na veřejných komunikacích je třeba vzít do úvahy až při interpretaci výsledků akustických výpočtů.

Výchozím údajem jsou data ŘSD (CSD 2020) z roku 2020.

Data byla dále upravena s pomocí výhledových koeficientů ŘSD (TP 225), tak aby odpovídala intenzitě dopravy v posuzovaném roce 2030.

Poté byla přičtena vyvolaná osobní a nákladní doprava z lomu při maximálním objemu expedované suroviny, tzn., bylo přičteno 146 jízd NA a 24 jízd OA ve směru na Rájec (124 jízd NA dále přes Jestřebí) a 8 jízd NA a 6 jízd OA ve směru na Petrovice.

Výpočet hluku z dopravy spočívá v modelování dopravního proudu pomocí liniového zdroje hluku a ve výpočtu útlumu hluku pro jednotlivé referenční body, případně pro bodové pole v daném území.

Hluk z dopravy obecně závisí na intenzitě, skladbě, rychlosti, a plynulosti dopravy, dále na podélném sklonu nivelety, druhu a stavu vozovky, okolní zástavbě, konfiguraci terénu, stínění a odrazech zvuku.

Dle platné legislativy se hluk z dopravy hodnotí za celou denní (tj. 16 hodin) a noční (8h) dobu.

Metodika CNOSSOS dělí vozidla do čtyř skupin:

1- Lehká motorová vozidla (osobní vozidla, dodávková vozidla ≤ 3,5 t, SUV, MPV, včetně přívěsů a karavanů)

2 - Středně těžká vozidla (středně těžká vozidla, dodávková vozidla > 3,5 t, autobusy, obytné vozy atd.)

3 – Těžká vozidla (Těžká nákladní vozidla, vozidla typu touring, autobusy jež mají tři a více náprav)

4 – Dvoukolová motorová vozidla

**Tabulka č. 3: Dopravní intenzity na nejbližších dotčených veřejných komunikacích, r. 2030, denní doba 6:00-22:00, bez záměru**

| Komunikace | Úsek | Denní doba (6:00-22:00) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Lehká vozidla | Středně těžká vozidla | Těžká vozidla | Dvoukolová vozidla | Σ |
| II/377 | 6-4146 | 3553 | 182 | 120 | 34 | **3889** |
| II/377 | 6-4136 | 5263 | 418 | 278 | 54 | **6013** |
| II/377 | 6-4130 | 6819 | 447 | 209 | 61 | **7536** |
| II/374 | 6-2447 | 4258 | 270 | 207 | 16 | **4752** |
| III/37436 | 6-2440 | 956 | 95 | 22 | 7 | **1080** |
| II/377 | 6-4147 | 1584 | 112 | 120 | 26 | **1842** |

**Tabulka č. 4: Dopravní intenzity na nejbližších dotčených veřejných komunikacích, r. 2030, denní doba 6:00-22:00, se záměrem,**

| Komunikace | Úsek | Denní doba (6:00-22:00) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Lehká vozidla | Středně těžká vozidla | Těžká vozidla | Dvoukolová vozidla | Σ |
| II/377 | 6-4146 | 3577 | 182 | 266 | 34 | **4059** |
| II/377 | 6-4136 | 5287 | 418 | 424 | 54 | **6183** |
| II/377 | 6-4130 | 6843 | 447 | 333 | 61 | **7684** |
| II/374 | 6-2447 | 4258 | 270 | 207 | 16 | **4751** |
| III/37436 | 6-2440 | 956 | 95 | 22 | 7 | **1080** |
| II/377 | 6-4147 | 1590 | 112 | 128 | 26 | **1856** |

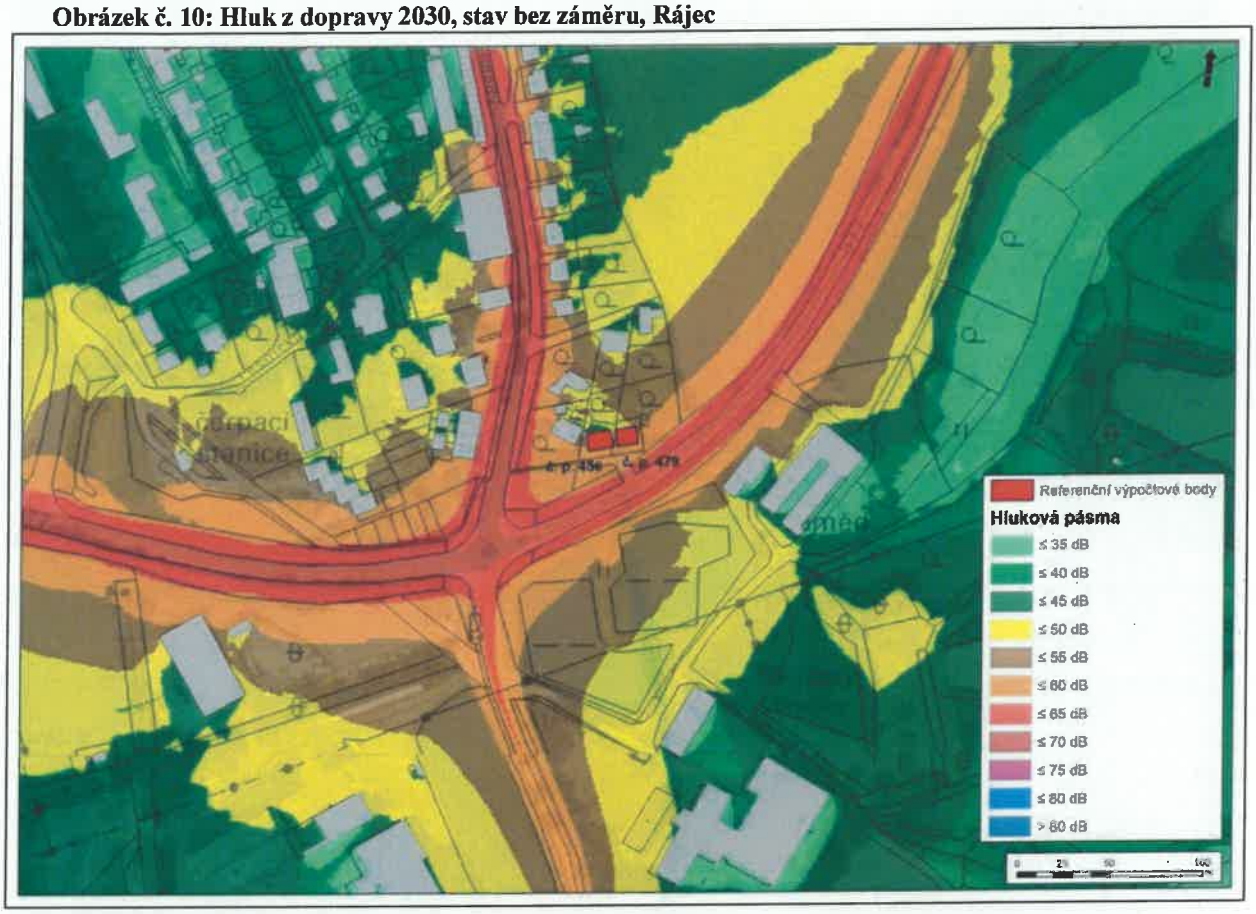
V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty akustických imisí v referenčních výpočtových bodech.

**Tabulka č. 5: Hodnoty akustických imisí v referenčních bodech, rok 2030, doprava v denní době 6:00-22:00**

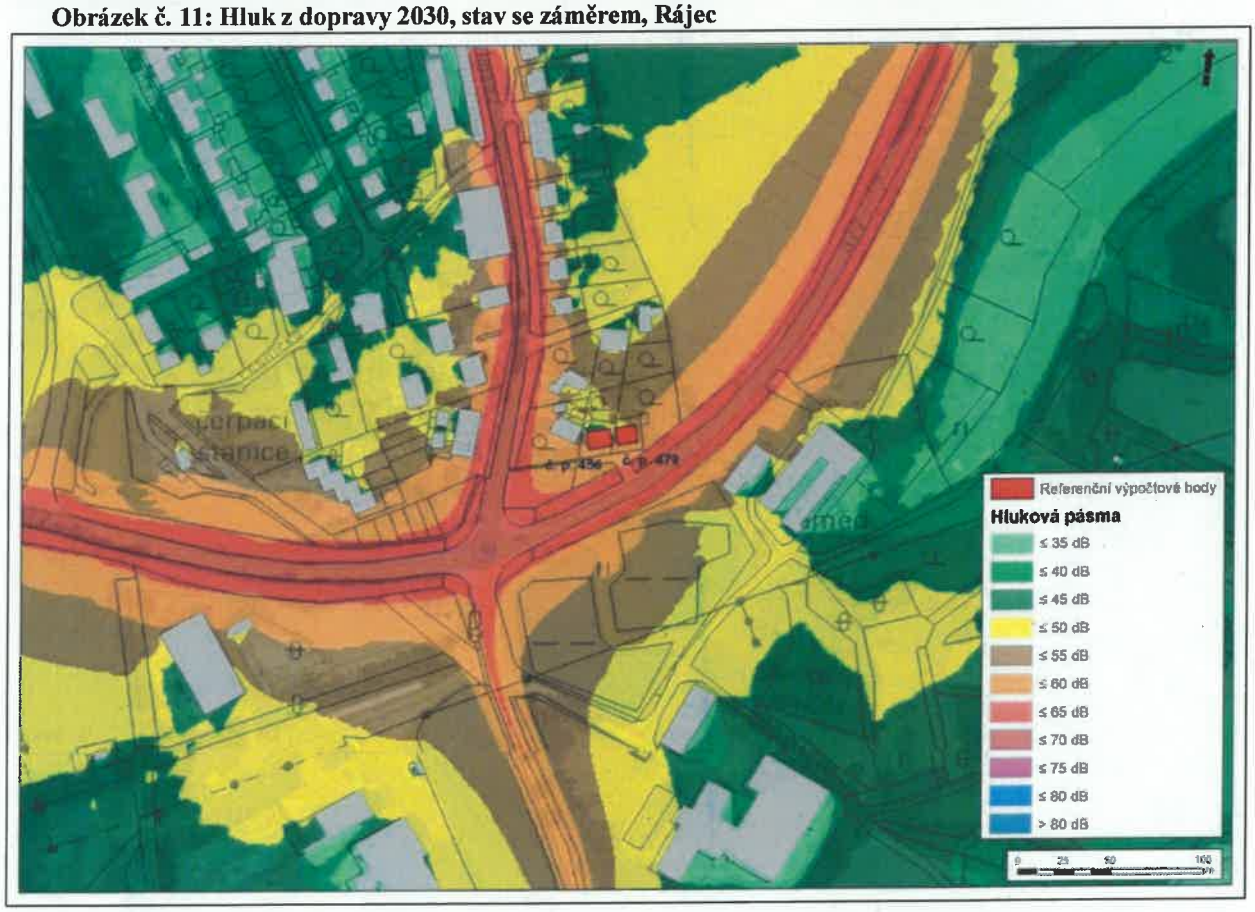
| Bod | výška nad terénem (m) | denní doba, bez záměru $L_{Aeq,16h}$ [dB] | denní doba, se záměrem $L_{Aeq,16h}$ [dB] | Hygienický limit hluk z dopravy v denní době (dB) |
|---|---|---|---|---|
| Rájec č. p. 456 | 3 | 55,8 | 56,5 | **68** |
| | 5 | 56,3 | 57,0 | |
| Rájec č. p. 479 | 3 | 57,4 | 58,2 | |
| | 5 | 57,9 | 58,7 | |
| Jestřebí č. p. 192 | 3 | 62,8 | 63,2 | |
| | 5 | 62,7 | 63,1 | |
| Jestřebí č. p. 76 | 3 | 65,4 | 65,8 | |
| Jestřebí č. p. 104 | 3 | 65,2 | 65,5 | |
| Petrovice č. p. 154 | 3 | 54,7 | 54,8 | |
| | 5 | 54,9 | 55,1 | |
| Petrovice č. p. 68 | 3 | 62,3 | 62,5 | |

Následující obrázky zobrazují grafické rozložení hlukových pásem ve výšce 3 m, krok výpočetního rastru byl 5 m.

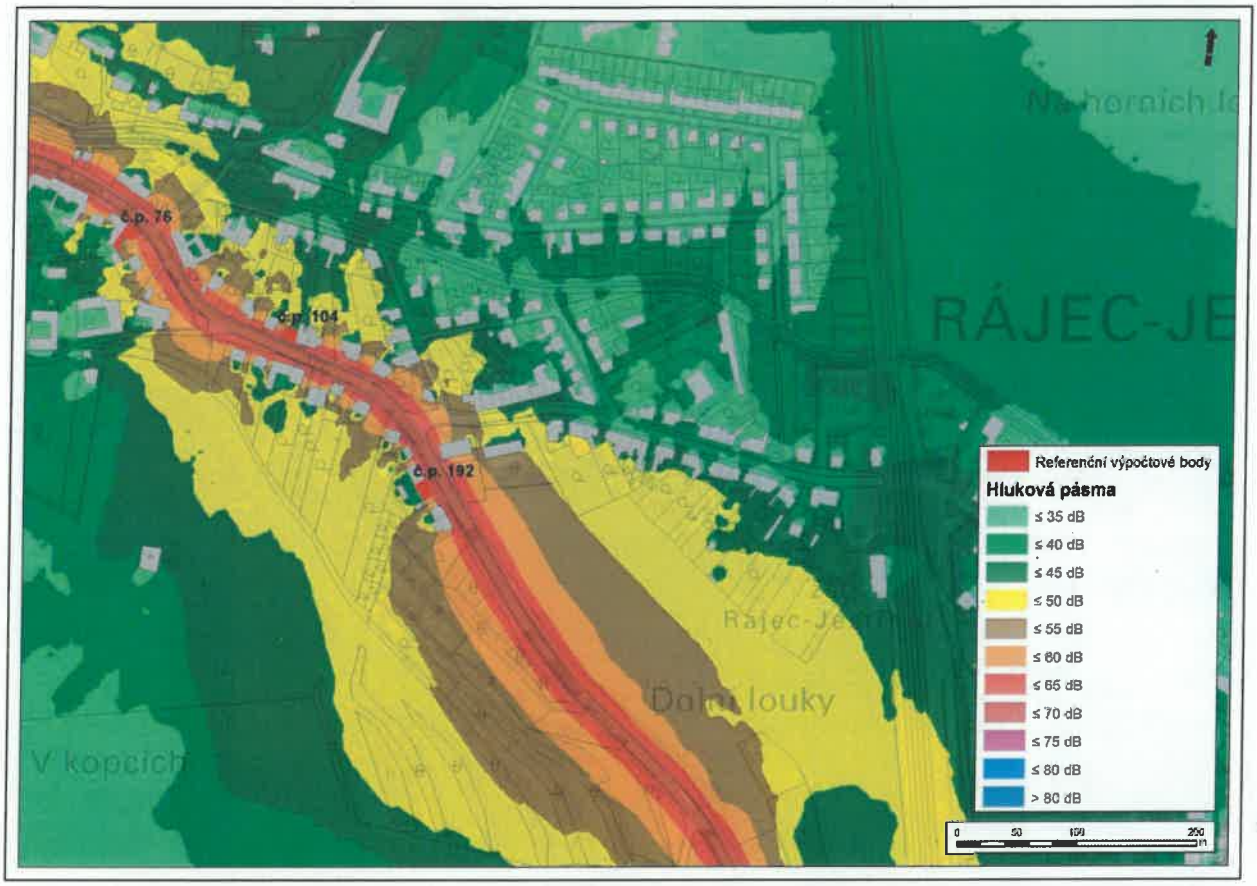
**Obrázek č. 10: Hluk z dopravy 2030, stav bez záměru, Rájec**



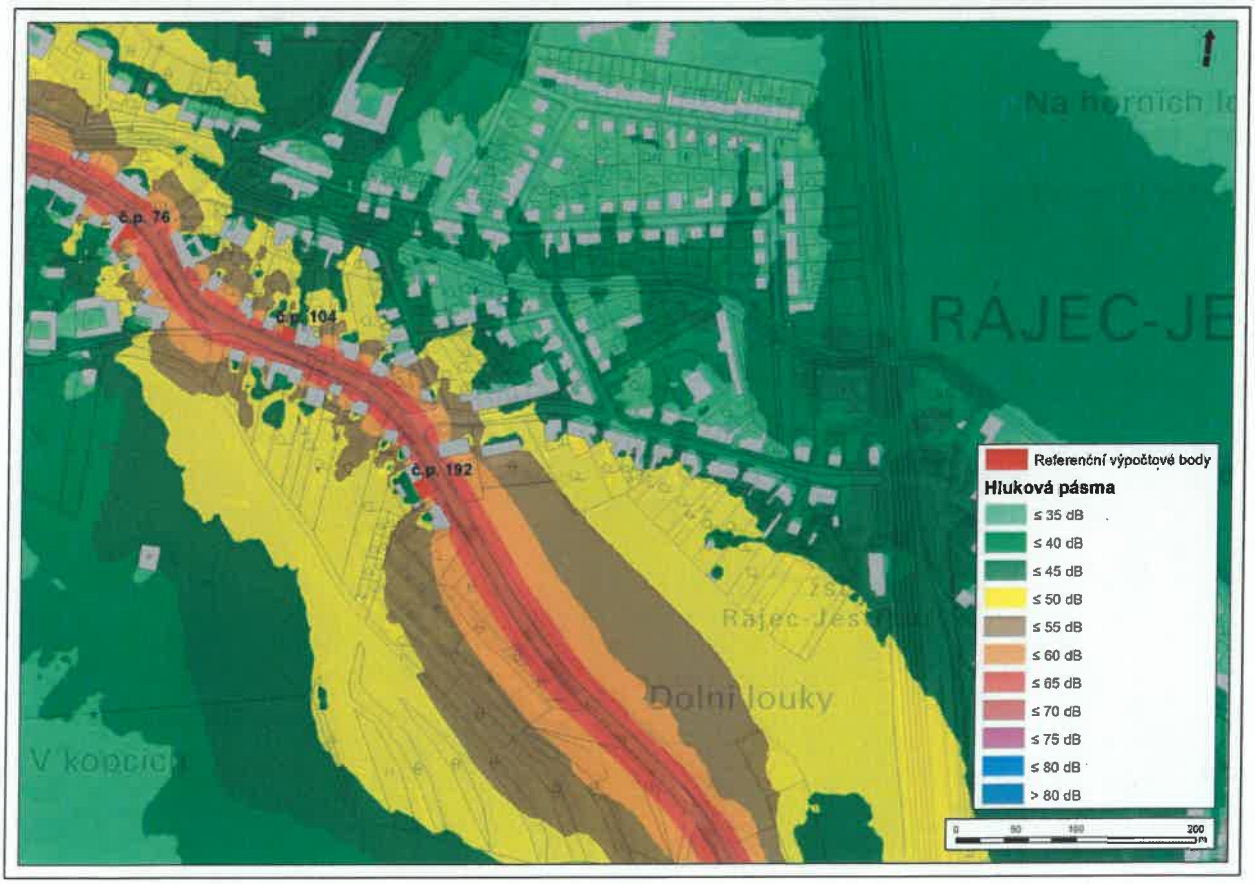

**Obrázek č. 11: Hluk z dopravy 2030, stav se záměrem, Rájec**



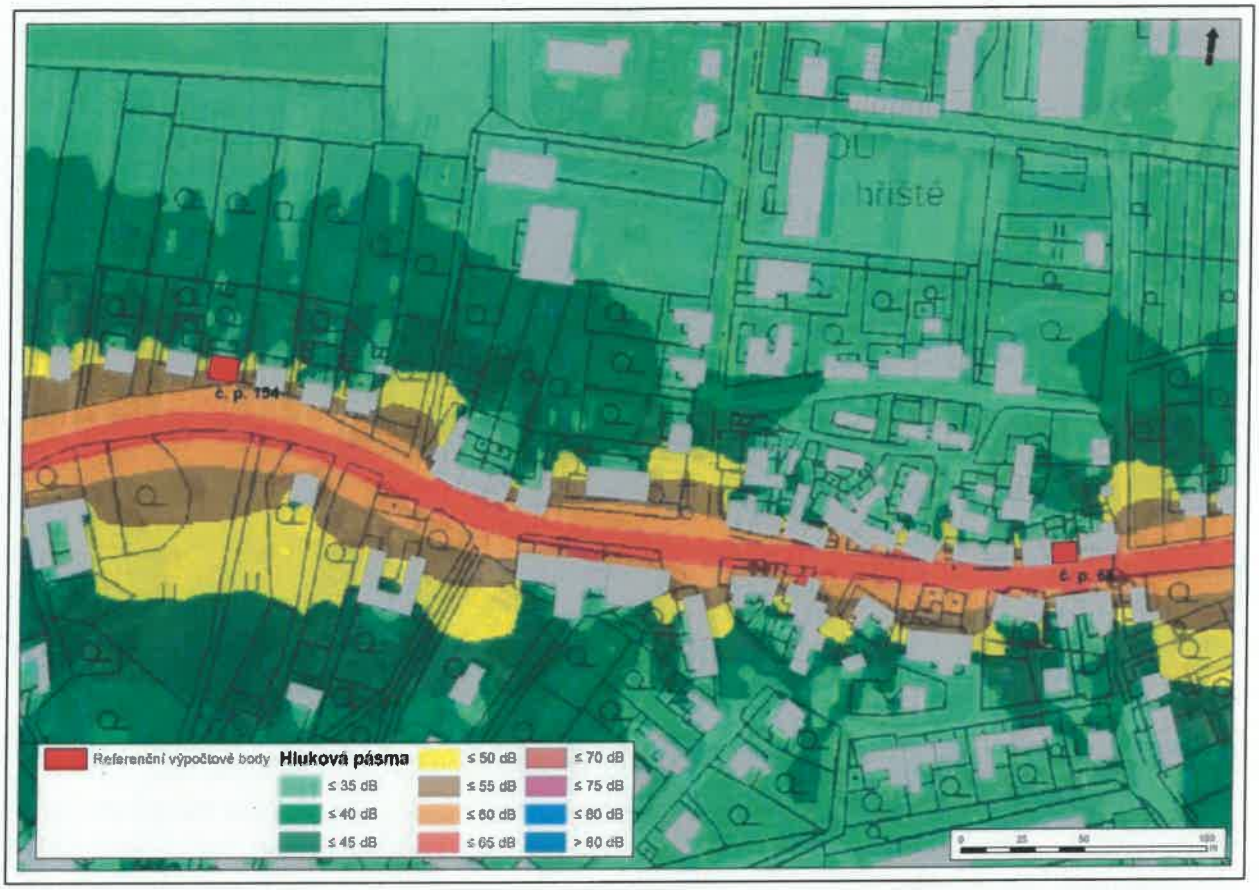
**Obrázek č. 12:Hluk z dopravy 2030, stav bez záměru, Jestřebí**



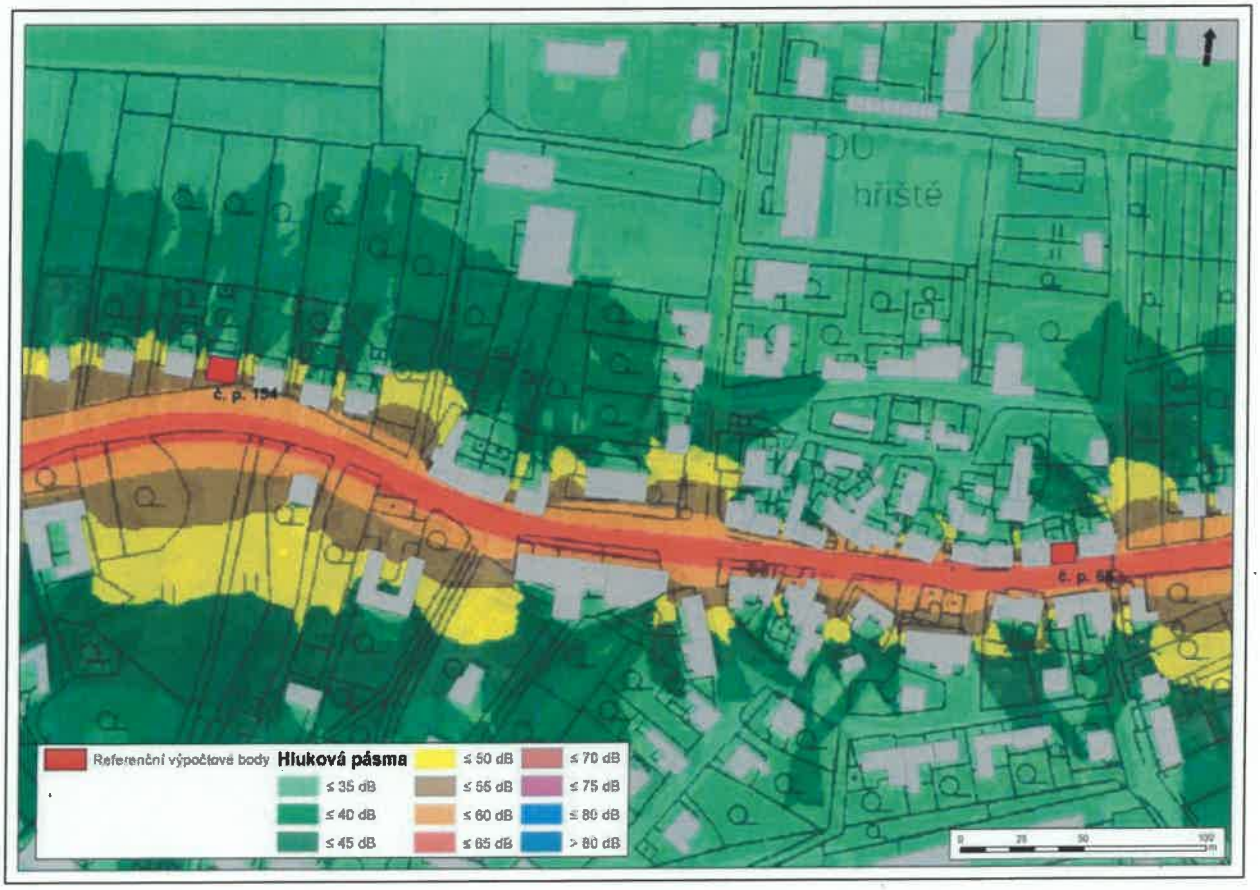

**Obrázek č. 13:Hluk z dopravy 2030, stav bez záměru, Jestřebí**



**Obrázek č. 14:Hluk z dopravy 2030, stav bez záměru, Petrovice**




**Obrázek č. 15: Hluk z dopravy 2030, stav se záměrem, Petrovice**



### *4.3.6 Hluk z dopravy – interpretace výsledků*

Ve výpočtu byl posouzen hluk z dopravy u obytné zástavby v okolí nejbližších dotčených úseků veřejných komunikací. Sledovány byly úseky komunikace II/377 v obci Rájec-Jestřebí a Petrovice, které budou nejvíce dopravně zatíženy nákladní automobilovou dopravou související se záměrem.

Výpočtem byl posouzen budoucí stav v roce 2030, kdy by měl být záměr v plném provozu.

Dominantně bude zatížen směr na Rájec-Jestřebí, kam by mělo směřovat 95 % expedované produkce.

Výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají v referenčních výpočtových bodech v obci Rájec – Jestřebí pro rok 2030 bez realizace záměru hodnot 55,8 – 65,4 dB v závislosti na poloze objektu.

Výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají v referenčních výpočtových bodech v obci Rájec – Jestřebí pro rok 2030 při realizaci záměru hodnot 56,5 – 65,8 dB v závislosti na poloze objektu.

V obci Rájec-Jestřebí by tak mohlo při realizaci záměru dojít v okolí komunikace II/377 k navýšení hlukové imise o 0,4 - 0,8 dB, přičemž nižší příspěvek je v části Jestřebí, kde je však vyšší intenzita ostatní dopravy i celková akustická imise.

K výpočtu lze dodat, že v roce 2022 byla uvedena do provozu přeložka komunikace II/374, která odvádí veškerou tranzitní dopravu mezi Blanskem a Boskovicemi mimo obytnou zástavbu obce Rájec a na sledovaném úseku 6-2447 tak zůstává pouze lokální obslužná a rezidenční doprava s intenzitou řádově nižší než ve výchozím roce 2020. Výpočet je tak proveden na straně bezpečnosti.

V obci Petrovice výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají v referenčních výpočtových bodech pro rok 2030 bez realizace záměru hodnot 54,7 – 62,3 dB v závislosti na poloze objektu.

V obci Petrovice výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají v referenčních výpočtových bodech pro rok 2030 při realizaci záměru hodnot 54,8 – 62,5 dB v závislosti na poloze objektu.

V obci Petrovice by tak mohlo při realizaci záměru dojít v okolí komunikace II/377 k navýšení hlukové imise o 0,1 - 0,2 dB.

Hodnoty ekvivalentních hladin hluku z dopravy by ve všech referenčních výpočtových bodech (chráněný venkovní prostor stavby) i po realizaci záměru měli bezpečně splňovat hygienický limit pro hluk z dopravy v denní době.

## 4.4 *Hluk z provozu*

V této části studie je popisována akustická situace v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb, které se nacházejí nejblíže nebo jsou, či budou, nejvíce exponovány hluku z lomu.

### *4.4.1 Zdroje hluku*

Jako zdroje hluku v těžebně se uplatní stroje a zařízení používané při skrývce, těžbě a manipulaci se surovinou, při úpravě suroviny a jejím transportu v rámci areálu provozovny.

Pro hodnocení hlukových vlivů stacionárních zdrojů, bylo použito akustických údajů získaných těmito způsoby:

- z technických dokumentací pracovních strojů a zařízení, které jsou na lokalitě použity nebo obdobných pracovních strojů a zařízení,
- z archivních podkladů zpracovatele, které vychází z již provedených akustických studií a z vlastních měření akustických výkonů na obdobných zařízeních,
- z přípustných hodnot emisí hluku dle Nařízení vlády č. 9/2002 Sb. v platném znění (směrnice 2000/14/EC).

**Tabulka č. 6: Zdroje hluku**

| Stroj | Počet | Činnost | Parametry uvažované v modelu |
|---|---|---|---|
| | | | Lw (dB)/počet jízd |
| Pásové rypadlo | 1 | Skrývky, výstavba valu | 104 |
| Buldozer | 1 | Skrývka | 110 |
| Vrtná souprava | 1 | Vrty před odstřelem | 120 |
| Kolový nakladač (pásové rypadlo) | 2 | Těžba, manipulace se surovinou, výstavba valu | 109* |
| Nákladní automobil (dampr) | - | Převoz suroviny | 10/h** |
| Primární uzel drcení | 1 | Technologická linka- Úprava suroviny | 72 Lw*** |
| Sekundární uzel drcení | 1 | Technologická linka- Úprava suroviny | 70 Lw*** |
| Třídírna | 1 | Technologická linka- Úprava suroviny | 66 Lw*** |
| Kolový nakladač | 1 | Obsluha linky, Nakládka - expedice | 109* |
| Nákladní vozy | - | Expedice z lomu | 13/h |

* *Hladina akustického výkonu se u pásových rypadel a čelních kolových nakladačů pohybuje obvykle v intervalu 101-109 dB v závislosti na pohonné jednotce a velikosti stroje, vzhledem k tomu, že v současné době není znám přesný typ a výrobce, je pro hodnocení vždy zvolena mechanizace s hodnotou akustického výkonu na horní hranici intervalu, tedy hlučnější zdroj.*

** *Alternativně může být použita doprava pomocí pasových dopravníků, která je méně hlučná, pro hodnocení je ale počítáno s dopravou suroviny pomocí nákladních vozů, tedy s hlučnější variantou.*

*** *Všechny uzly technologické linky budou kompletně opláštěny trapézovým plechem a konstrukce bude dimenzovaná tak, aby v případě potřeby mohla nést dodatečnou protihlukovou izolaci. Ve výpočtovém modelu jsou zdroje hluku umístěny jako vertikální plošné na plášti jednotlivých objektů. Uvažovaná hodnota akustického výkonu vychází z provedených měření na obdobném typu zařízení a opláštění objektu.*

### *4.4.2 Referenční výpočtové body*

V rámci prohlídky blízkého okolí byla s ohledem na morfologii terénu a umístění lomu a technologie vytipována místa s předpokládaným největším vlivem provozu na hlukovou situaci.

Akustické posouzení je provedeno vzhledem k nejvíce exponovaným chráněným venkovním prostorům a chráněným venkovním prostorům staveb.

Nejbližším obytným objektem je novostavba rodinného domu na západním okraji obce Žďár, cca 480 m od jihovýchodní hranice těžební plochy. Budova zatím nemá přiděleno č. p.. Objekt stojí v ploše vymezené dle územního plánu k bydlení. V severní části této plochy, ale ve větší vzdálenosti od hranice posuzovaného záměru jsou další novostavby rodinných domů také zatím bez čísel popisných. Na plochu navazuje stávající zástavba obce.

Další zástavbou jsou v západním směru samostatně stojící objekty č. p. 42 a 44 ve vzdálenosti cca 540 a 620 m, které jsou ale v katastru nemovitostí vedeny jako jiná stavba. Dalším nejbližším obytným objektem je RD č. p. 94 vzdálený cca 690 m severozápadně od těžební plochy. Tyto samostatné objekty stojí v místní části Kuničky-Obora. Souvislá zástavba obce Kuničky je vzdálena cca 1000 m severním směrem.

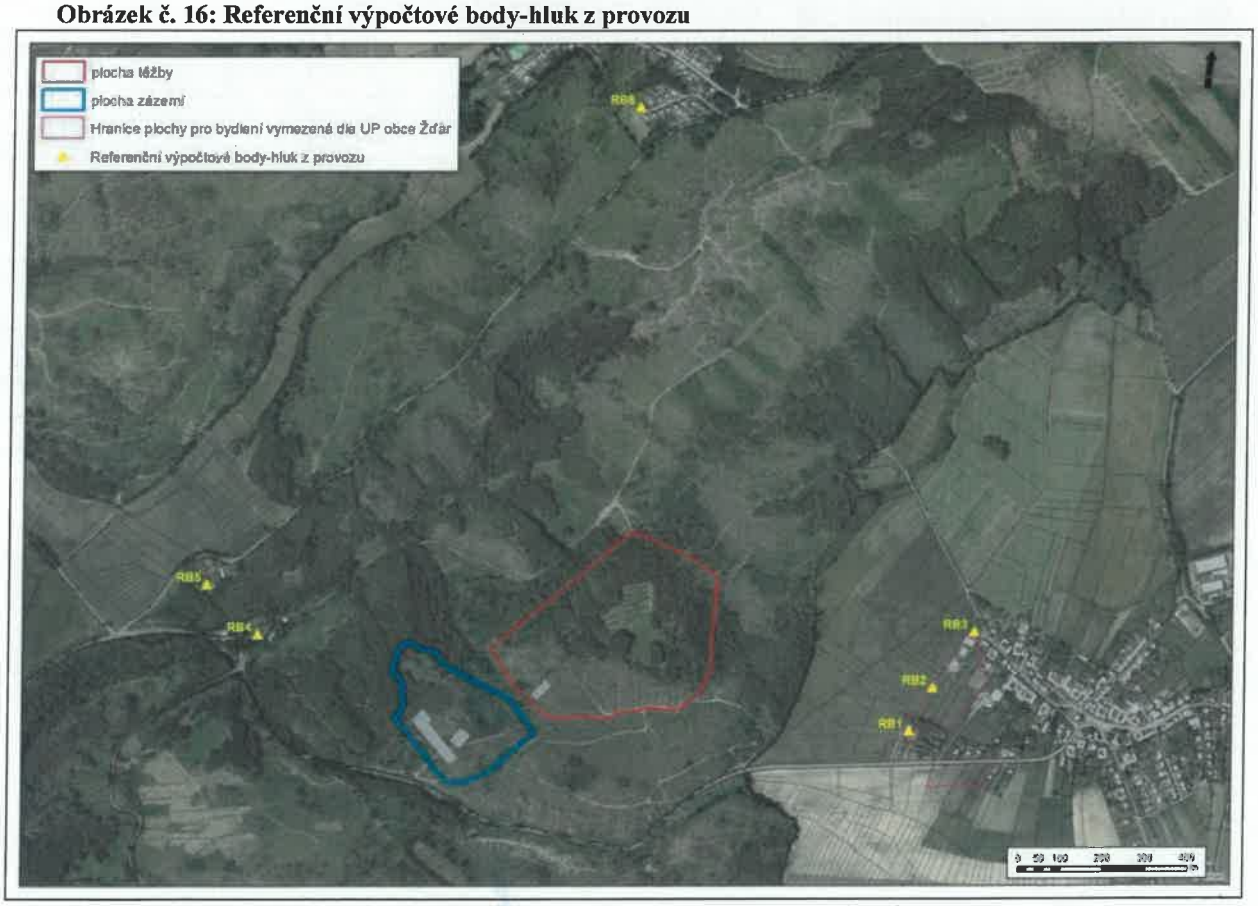
Jako referenční výpočtový bod byl zvolen nový rodinný dům bez č. p. na západním okraji obce Žďár, další výpočtový bod byl umístěn na hranici vymezenou v územním plánu obce pro bydlení a na rodinný dům č. p. 19, také na západním okraji obce Žďár.

Dále byl výpočtový bod umístěn na objekt č. p. 42 a na RD č. p. 94 v Kuničkách-Oboře.

Na okraji souvislé zástavby obce Kuničky byl jako referenční výpočtový bod zvolen objekt RD č. p. 104.

Referenční výpočtové body jsou umístěny na fasádu přilehlou ke zdroji hluku ve výšce 2 m.

**Obrázek č. 16: Referenční výpočtové body-hluk z provozu**



### *4.4.3 Složky útlumu*

Šíření hluku vyvolaného provozními technologiemi v těžebně je z exaktního hlediska poměrně složitý akustický proces ovlivňovaný mnoha parametry.

Obecně platí, že k příjemci dorazí množství energie vyprodukované u zdroje zmenšené o součet jednotlivých složek útlumu:

$\sum A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$

kde $A_{div}$ je útlum geometrickou divergencí,
$A_{atm}$ je útlum atmosférickou absorpcí,
$A_{gr}$ je útlum terénem (pohltivost, konfigurace),
$A_{bar}$ je útlum bariérou,
$A_{misc}$ je útlum způsobený různými jinými jevy.

### *4.4.4 Výpočet*

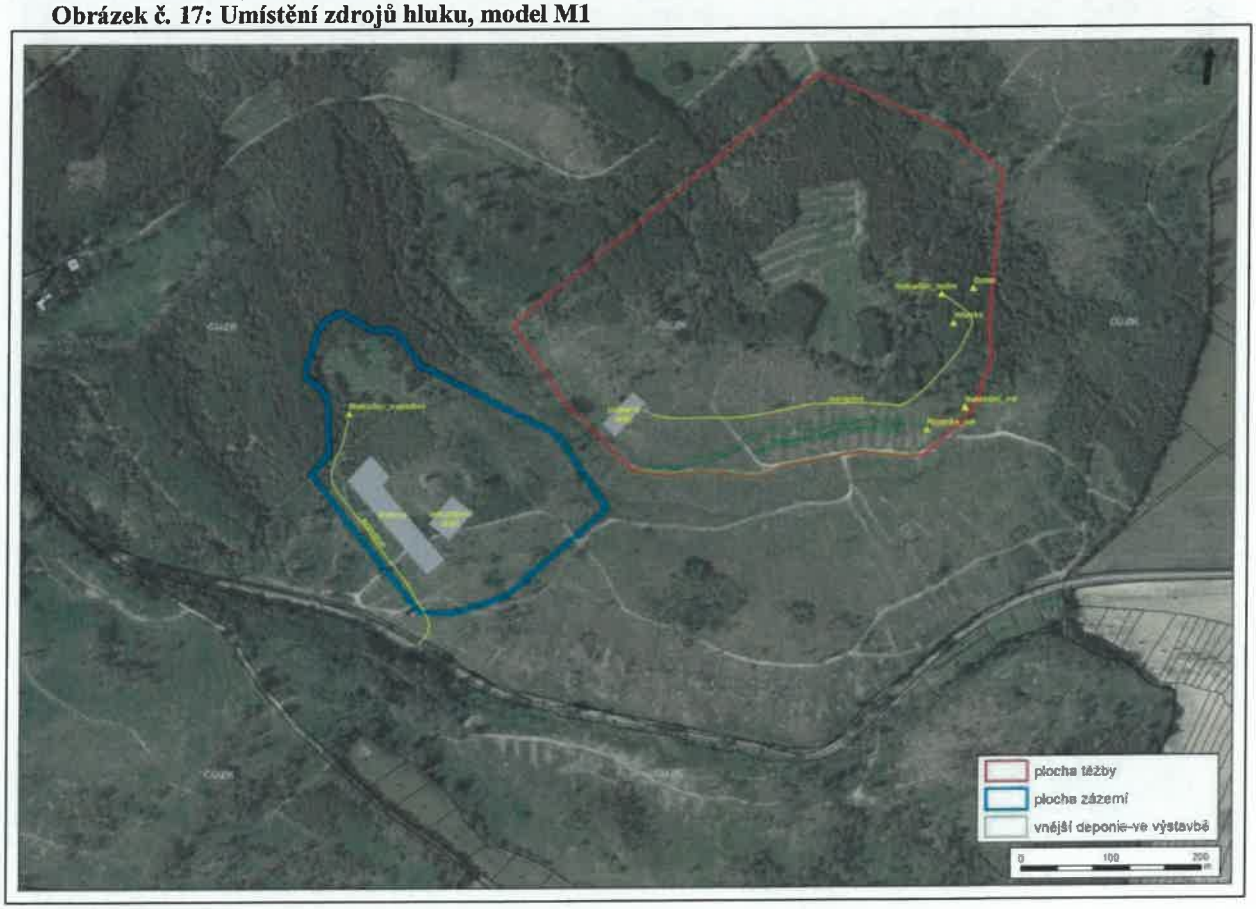
Pro hodnocení hluku z provozu byl výpočet proveden ve dvou modelech.

První model (**M1**) reprezentuje těžební činnost v jižní části těžební plochy, zároveň je prováděna skrývka a výstavba ochranného valu (vnější deponije), zároveň probíhá úprava suroviny a expedice hotových výrobků. V provozu je rovněž vrtná souprava při přípravě odstřelu.

Práce probíhají v jižní části těžební plochy, nejblíže k obci Žďár.

Zdroje hluku jsou umístěny na povrchu terénu, případně na vrchní etáži lomu. Z hlediska šíření hluku do okolí se jedná o nejhorší možnou situaci.

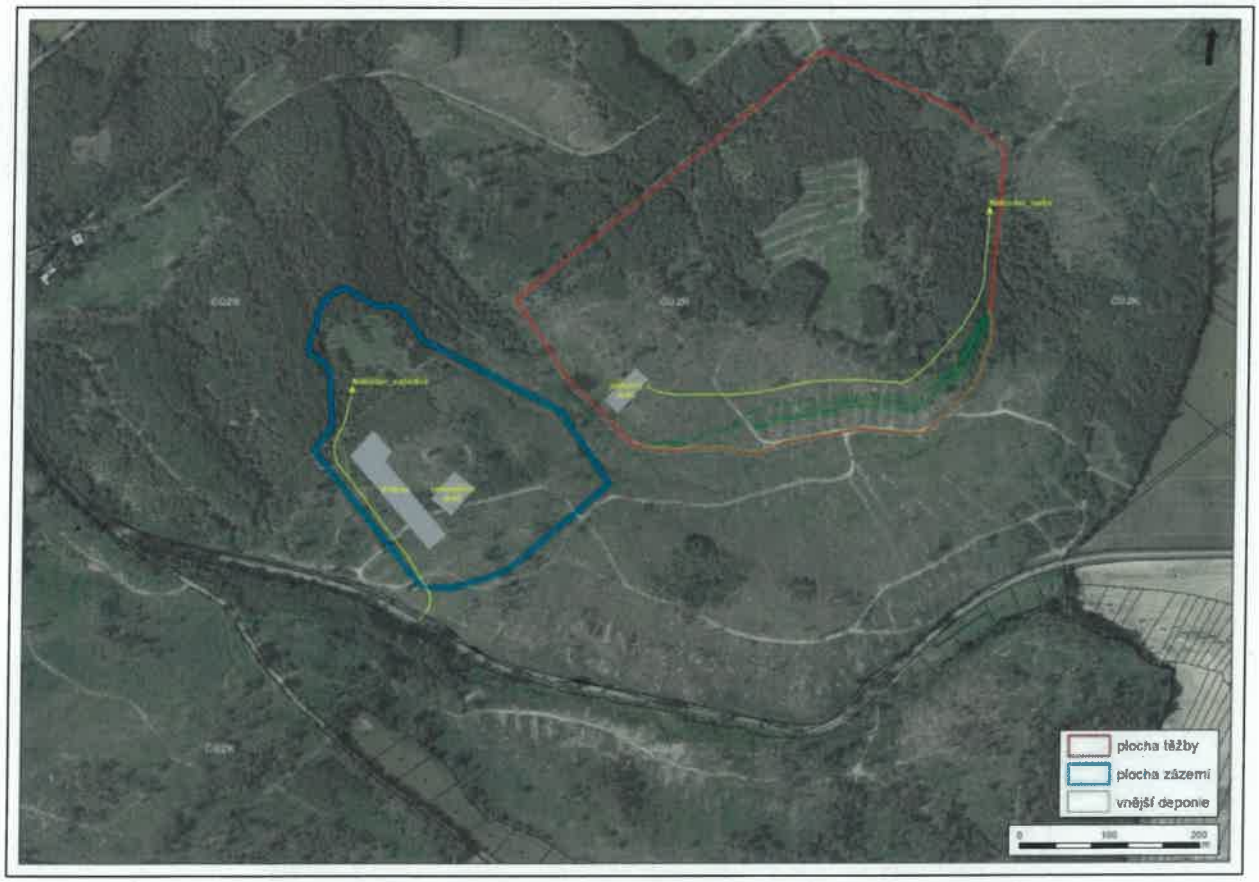
**Obrázek č. 17: Umístění zdrojů hluku, model M1**



**Obrázek č. 18: Prostorový model pro výpočet hluku z provozu, model M1**

Druhý model (**M2**) reprezentuje standardní pracovní den při těžební činnosti. Těžba pokračuje v jižní části těžební plochy, lom už je roztěžen na jednotlivé etáže. Práce probíhá na vrchní etáži, dále je v provozu úprava suroviny a expedice hotových výrobků. Vnější ochranný val je dokončen.

**Obrázek č. 19: Umístění zdrojů hluku, model M2**

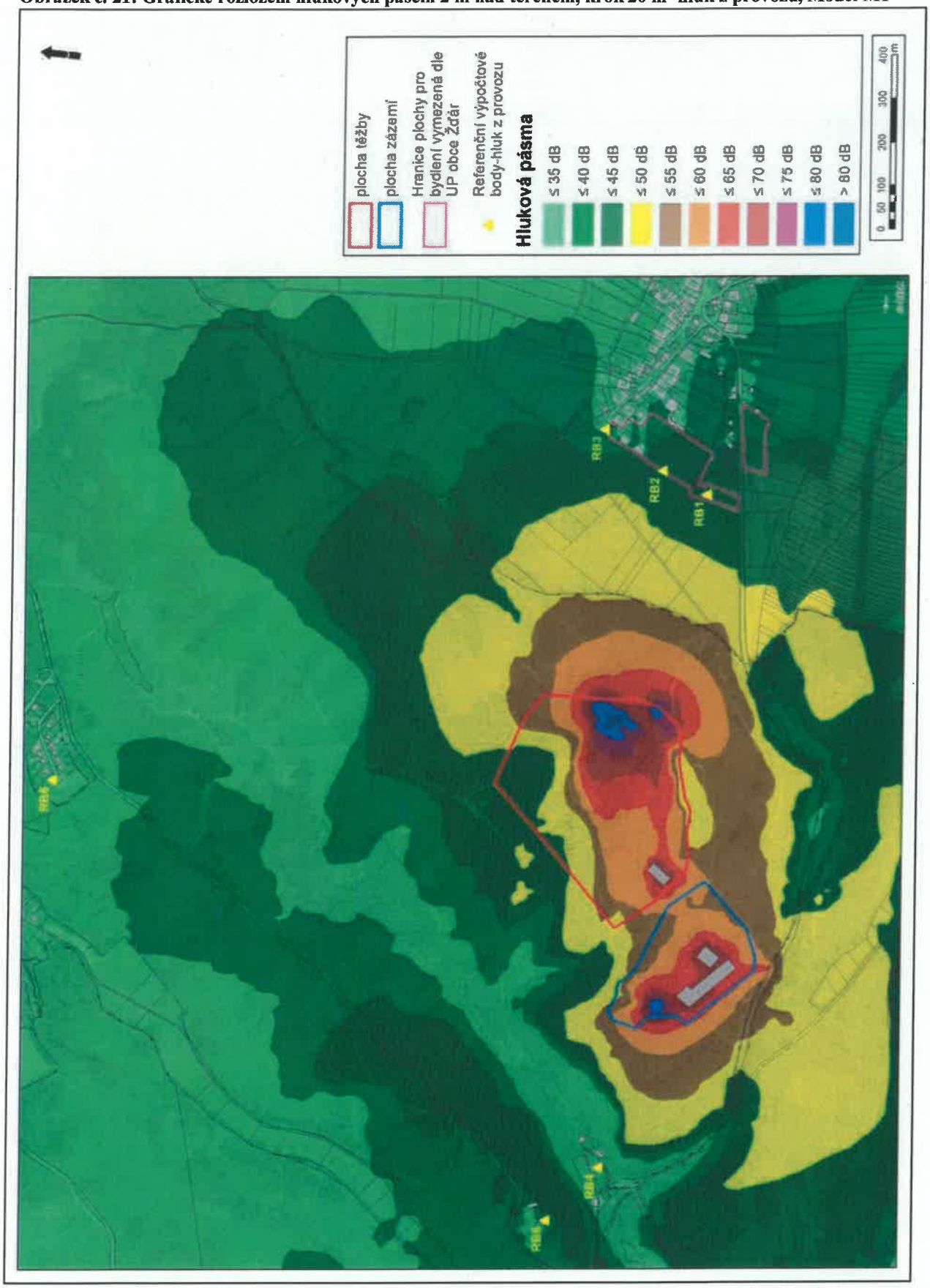


**Obrázek č. 20: Prostorový model pro výpočet hluku z provozu, model M2**

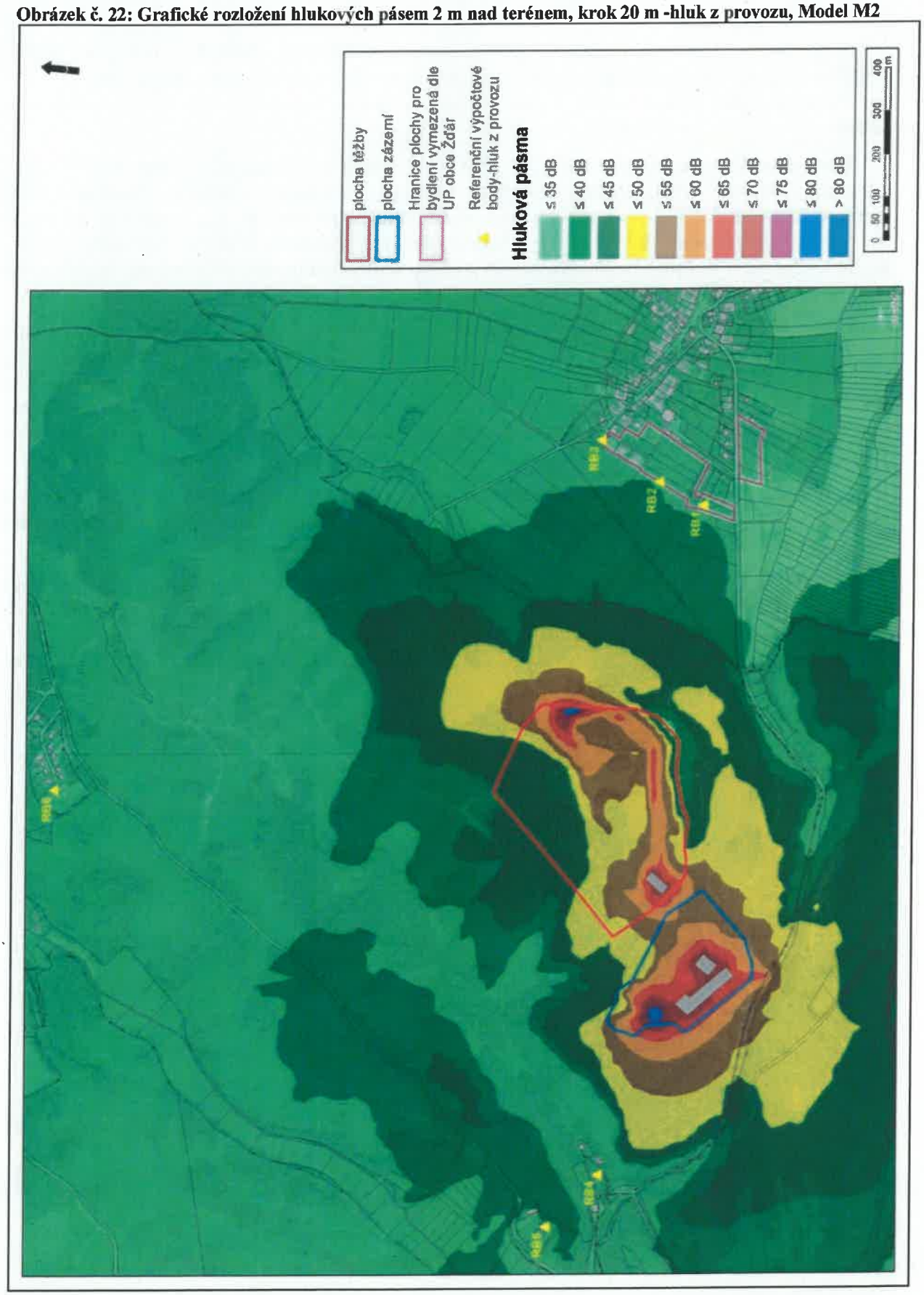
**Tabulka č. 7: Hodnoty akustických imisí v referenčních bodech-hluk z provozu**

| Bod | Popis | M1 $L_{Aeq,8h}$ (dB) | M2 $L_{Aeq,8h}$ (dB) | Hygienický limit den (dB) |
|---|---|---|---|---|
| RB1 | Novostavba RD, západní okraj obce Žďár | 42,8 | 34,7 | 50 |
| RB2 | Hranice plochy k bydlení dle UP obce Žďár | 43,1 | 34,4 | |
| RB3 | Žďár RD č. p. 19 | 36,6 | 29,3 | |
| RB4 | Kuničky-Obora, objekt č. p. 42 | 26,9 | 24,6 | |
| RB5 | Kuničky-Obora RD č. p. 94 | 35,2 | 33,9 | |
| RB6 | Kuničky RD č. p. 104 | 33,9 | 30,4 | |

**Obrázek č. 21: Grafické rozložení hlukových pásem 2 m nad terénem, krok 20 m -hluk z provozu, Model M1**



**Obrázek č. 22: Grafické rozložení hlukových pásem 2 m nad terénem, krok 20 m -hluk z provozu, Model M2**



### *4.4.5 Hluk z odstřelů*

Trhací práce budou prováděny pomocí clonových odstřelů. Jednotlivé odstřely budou realizovány podle předem vypracovaného projektu clonového odstřelu oprávněnou osobou. Vrty pro umístění náloží budou vrtány vrtnou soupravou podle parametrů stanovených projektem odstřelu.

Hluk ve venkovním prostoru, který je tvořen zvukovými impulsy, jejichž zdrojem jsou výbuchy v lomech a dolech, sonické třesky, demoliční a průmyslové procesy s pomocí výbušnin a další zdroje výbuchů, jejichž ekvivalentní hmotnost trinitrotoluenu překračuje 25 g, a podobné zdroje, je dle § 2 odst. c) zákona 272/2011 Sb. vysokoenergetickým impulsním hlukem. Vzhledem k tomu, že jde o exploze výbušnin s hmotností nad 25 g ekvivalentní hmotnosti trinitrotoluenu je při těchto odstřelech emitován vysokoenergetický impulsní hluk.

Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku C $L_{CE}$ jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Ceq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější hodinu ($L_{Ceq,1h}$). Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu $L_{Ceq,8h}$ = 83 dB, pro noční dobu $L_{Ceq,1h}$ = 40 dB.

Vzhledem k tomu, že pro vysokoenergetický impulsní limit platí samostatný hygienický limit a také pro to, že se hodnotí hladina akustického tlaku C, je třeba hluk z odstřelů posuzovat samostatně a nezávisle na ostatních zdrojích hluku v lomu.

Obecně lze konstatovat, že pro clonové odstřely jsou charakteristické spíše seismické účinky, akustické účinky nejsou příliš významné. Vzhledem k tomu, že detonace probíhají v úzkých utěsněných jádrových vrtech, je akustická energie pohlcována již samotnou horninou. V praxi nenastávají případy, že by při splnění požadavků na seismické účinky byl překročen hygienický limit pro účinky akustické pro stejný referenční bod.

Emise hluku při clonovém odstřelu závisí na mnoha faktorech, jako je umístění vrtů, hmotnost a časování náloží, orientace skalního masivu apod. Tento hluk nelze spolehlivě modelovat, respektive nejsou k dispozici univerzální „emisní" hodnoty hluku.

Akustické posouzení je proto dále provedeno metodou analogie na základě dříve provedených měření. Pro posouzení hluku clonových odstřelů byla využita data z vlastních měření zpracovatele hlukové studie:

Jedná se o měření hluku z clonového odstřelu v lomu Klecany, kde bylo pro ověření akustického účinku clonových odstřelů dne 2. 10. 2023 provedeno kontrolní měření hluku.

Měřen byl hluk z clonového odstřelu č. 1532. Celková hmotnost nálože byla 9140 kg a rozpojeno bylo 37 000 t rubaniny. Vzdálenost místa měření od místa clonového odstřelu byla 220 m. Z místa měření byla přímá viditelnost k místu odstřelu, hluk nebyl cloněn žádnými překážkami.

Měřením zjištěná hladina expozice zvuku C $L_{CE}$ byla 109,5 dB.

Dalším měřením je měření clonového odstřelu č. 735 v lomu Libodřice ze dne 5. 4. 2019.

Celková hmotnost nálože byla 7896 kg a rozpojeno bylo 30 000 t rubaniny. Vzdálenost místa měření od místa clonového odstřelu byla 650 m.

Měřením zjištěná hladina expozice zvuku C $L_{CE}$ byla 96,0 dB.

Dle aktuálně platného NV č. 272/2011 Sb. je hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku pro denní dobu $L_{Ceq,8h}$ = 83 dB. Hodnoty $L_{CE}$ je třeba na hodnoty $L_{Ceq,8h}$ přepočíst dle vzorců (1) a (2) uvedených na str. 14.

Vzdálenost nejbližšího chráněného venkovního prostoru od místa odstřelu (jako hranice je brána plocha zájmového území, vzdálenost samotné těžby a odstřelů bude reálně vyšší) bude cca 480 m východním směrem. Jedná se o novostavbu rodinného domu v ploše vymezené dle územního plánu k bydlení na západním okraji obce Žďár. Budova zatím nemá přiděleno č. p..

Další zástavbou jsou v západním směru samostatně stojící objekty č. p. 42 a 44 ve vzdálenosti 540 a 620 m, které jsou ale v katastru nemovitostí vedeny jako jiná stavba. Dalším nejbližším obytným objektem je RD č. p. 94 vzdálený cca 690 m severozápadně od těžební plochy. Tyto samostatné objekty stojí v místní části Kuničky-Obora.

Souvislá zástavba obce Kuničky je vzdálena cca 1000 m severním směrem.

Předpokládá se, že budou prováděny cca 2 odstřely za měsíc, tedy cca 24 odstřelů za rok. Odstřely budou probíhat pouze v denní době.

Hladinu akustického tlaku v určitém bodě (vzdálenosti) můžeme jednoduše stanovit pomocí známé hladiny v jiné vzdálenosti ze vzorce:

$$L_2 = L_1 + 20 \cdot \log\left(\frac{r_1}{r_2}\right), \qquad (4)$$

kde Lx je hladina hluku ve vzdálenosti rx.

Přepočtem prvního měření na hodnotu vztaženou k osmihodinové době dle vzorce (2), dostáváme $L_{Ceq,8h}$ = 81,4 dB a po přepočtu na vzdálenost 480 m dle vzorce (4) je předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku C $L_{Ceq,8h}$ = 74,6 dB.

Přepočtem z druhého měření pak získáváme pro tuto vzdálenost hodnotu C $L_{Ceq,8h}$ = 60,3 dB

Při clonových odstřelech by předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku C $L_{Ceq,8h}$ u nejbližšího venkovního chráněného prostoru měla být 8,4 – 22,7 dB pod hladinou hygienického limitu.

To platí za předpokladu přímé viditelnosti bez jakýchkoliv překážek.

Většina těžby se ale bude odehrávat ve větší vzdálenosti a v zahloubení v jámovém lomu. Významně se uplatní složka útlumu $A_{bar}$, tedy útlum terénními bariérami.

Je tedy možno konstatovat, že při uvažovaném jednom clonovém odstřelu denně bude hladina akustického tlaku C pro vysokoenergetický impulsní hluk ve všech okolních chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb pod hygienickým limitem dle NV č. 272/2011 Sb.

Přesnou hodnotu u nejbližší obytné zástavby však lze pro velkou variabilitu vstupních údajů obtížně určit (velikost, umístění clonového odstřelu), a uvedení konkrétní hodnoty může být zavádějící. Pro hluk z clonových odstřelů nemá modelování hlukové imise význam. Právě pro velkou variabilitu by jakékoliv detailní grafické vyjádření ztrácelo smysl.

### *4.4.6 Hluk z provozu – interpretace výsledků*

Výpočet byl proveden ve dvou modelech, kdy první (M1) simuluje z hlediska šíření hluku do okolí a vlivu na nejbližší chráněné prostory nejhorší možnou situaci, a druhý (M2) pak situaci při běžném provozním dnu, tedy pro většinu času při plánovaném dobývání ložiska.

V prvním modelu je simulován souběh těžební a skrývkové činnosti, dále probíhá budování vnější deponie a úprava a expedice suroviny. V provozu je rovněž vrtná souprava při přípravě odstřelu (reálně v provozu několik dnů v každém měsíci). Činnost je situována v souladu s plánovaným postupem dobývání do jižní části těžební plochy.

Mechanizace je umístěna na povrchu případně na vrchní etáži a nejblíže k obytné zástavbě obce Žďár.

V provozu jsou všechny zdroje hluku v lomu, i když při reálném provozu nebude veškerá mechanizace v souběžném provozu každý den.

Provoz zdrojů není časově korigován, tzn., že je ve výpočtu uvažován souvislý běh všech zdrojů po celou pracovní dobu, což je v reálné situaci také málo pravděpodobné.

Výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají v referenčních výpočtových bodech v obci Žďár hodnot 36,6 – 43,1 dB, přičemž nižší hodnota je zjištěna u bodu na fasádě RD č. p. 19 a nejvyšší na hranici plochy vymezené k dle UP k bydlení.

U referenčních bodů 4 a 5 výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají hodnot 26,9 – 35,2 dB.

Nižší hodnota byla výpočtem zjištěna u objektu č. p. 42 v Kuničkách-Oboře, který je však veden v KN jako jiná stavba (jedná se o bývalý lovecký zámeček šlechtického rodu Salmů), vyšší pak u RD č. p. 94. Zde se projevuje více hluk z technologie úpravy a nakládky finálních produktů v ploše zázemí.

U referenčního bodu č. 6 na okraji Kuniček nabývá výpočtem zjištěná hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku hodnoty 33,9 dB.

V druhém modelu je simulována samotná těžební činnost, úprava suroviny a expedice hotových produktů.

Výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají v referenčních výpočtových bodech v obci Žďár hodnot 29,3 – 34,7 dB, přičemž nižší hodnota je zjištěna u bodu na fasádě RD č. p. 19 a nejvyšší na hranici plochy vymezené k dle UP k bydlení.

U referenčních bodů 4 a 5 (Kuničky – Obora) výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají hodnot 24,6 – 33,9 dB.

U referenčního bodu č. 6 na okraji Kuniček nabývá výpočtem zjištěná hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku hodnoty 30,4 dB.

Dle platné legislativy sice nemají zatím objekty RD bez č. p. ve Žďáru chráněný venkovní prostor stavby a vymezená plocha k bydlení také není venkovním chráněným prostorem (jedná se o ornou půdu), ale jedná se o hotové objekty před kolaudací a na předmětné ploše lze předpokládat rozvoj další obytné zástavby obce, proto byly v rámci posouzení budoucí hlukové situace zahrnuty do výpočtu.

V obou modelech byla hodnocena těžební činnost v jižní části těžební plochy, kde lze s ohledem na prováděné činnosti a reliéf dotčeného území očekávat nejméně příznivou situaci při šíření hluku do okolí.

Při dalším postupu severním směrem se bude těžební mechanizace posouvat od obce Žďár směrem na Kuničky. Při těžební činnosti na nejsevernější hranici těžební plochy budou Kuničky vzdáleny cca 1000 m, tedy stále ve více než dvojnásobné vzdálenosti než obec Žďár v provedených výpočtových modelech M1 a M2.

I při postupu do severní části těžební plochy by tak nemělo dojít k významnému vlivu na hlukovou situaci v chráněném venkovním prostoru sledovaných objektů. Šíření hluku do okolí bude navíc omezeno lomovou stěnou.

**Hygienický limit pro hluk z provozu v denní době $L_{Aeq,T}$ = 50 dB nebude při běžném provozu překračován v žádném chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb.**

# 5 ZÁVĚR

Účelem studie bylo vyčíslit a zhodnotit vliv plánované otvírky a těžby nevýhradního ložiska stavebního kamene (granodioritu) Kuničky a související úpravě suroviny v nově vybudované technologické lince v zázemí lomu na akustickou situaci u nejblíže položených objektů, resp. chráněných venkovních prostorů staveb a chráněných venkovních prostorů dle § 30 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.

***Hluk z dopravy na veřejných komunikacích***

Hluk z dopravy byl posouzen u obytné zástavby v okolí nejbližších dotčených úseků veřejných komunikací, kde lze očekávat největší vliv.

Provedenými výpočty bylo ověřeno, že i při maximálním objemu expedice nebude v chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb v okolí nejbližší veřejné komunikace překračován hygienický limit pro hluk z dopravy v denní době.

***Hluk z provozu***

Modelována byla z hlediska šíření hluku nejhorší situace, kdy je v souběžném provozu většina zdrojů hluku (skrývka, těžba, úprava suroviny, expedice, příprava odstřelu).

Hygienický limit dle NV č. 272/2011 Sb. $L_{Aeq,8h}$ = 50 dB nebude při běžném provozu v lomu v nejbližším, nebo nejvíce exponovaném, chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb překračován.

Hladina akustického tlaku C pro vysokoenergetický impulsní hluk při trhacích pracích by měla být ve všech okolních chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb bezpečně pod hygienickým limitem.

S ohledem na delší časový rozsah těžby na ložisku, lze očekávat, že v budoucnu, vzhledem ke zvyšujícím se nárokům na ochranu životního prostředí a na emisní charakteristiky jednotlivých zdrojů (snižování emisí, elektromobilita), dojde při případné obměně strojového a vozového parku ke snižování hlukové zátěže.

## 6 *Použité podklady*

Bajer T. a kol. (1997): Metodiky zpracování a kvantitativní významová hlediska pro posuzování hluku v dokumentacích EIA (Výstup projektu PPŽ/480/1/97)

Bartoš, L., Martolos J. (2018): TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, EDIP s. r. o.

Bartoš, L., Martolos J. (2019): TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí, EDIP s. r. o.

Edip s. r. o. (2018): TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy-oprava č. 1 říjen 2018, schváleno MD pod č.j. 203/2018-120-TN/1, EDIP s.r.o.

Edip s. r. o. (2021): Dopravně inženýrské podklady pro výpočetní metodiku CNOSSOS, Edip s. r. o.

Ládyš, L. (2019): Manuál 2018, Výpočet hluku z automobilové dopravy, aktualizace metodiky, Ekola group, spol. s r. o. 2019

MZD ČR (2019): Metodické usměrnění pro zajištění jednotného postupu při posuzování, resp. realizaci výpočtů hluku z automobilové dopravy, Ministerstvo zdravotnictví, Praha 2019

Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.

Nový R (1995): Hluk a chvění, Vydavatelství ČVUT, Praha 1995

NRL pro komunální hluk (2008): Metodický návod – Výpočtové studie, hodnocení pro účely ochrany veřejného zdraví před hlukem, Obecný rámec, NRL 2008

Smetana C. a kolektiv (1998): Hluk a vibrace, měření a hodnocení, Sdělovací technika 1998

Vaverka J. a kol. (1998): Stavební fyzika - Urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brně, Brno 1998