

B.3.1c Rozptylová studie

Akce : „Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou“

Ing. Bohuslav Popp
Poradenství v oblasti technicko ekologické

533 45 Podůlšany 27

IČO 686 99 841

mobil: 724 093 845

Rozptylová studie

KOLEJOVÉ ÚPRAVY V ŽST. ŽĎÁR NAD SÁZAVOU



zpracoval:

ing. Bohuslav Popp,
Autorizovaná osoba pro výpočet rozptylových studií a vypracovávání odborných posudků

Podůlšany, srpen 2017

Ing. Bohuslav POPP
Poradenská činnost v oblasti technicko-ekologické
Podůlšany 27, 533 45 Opatovice n.L.
IČO: 686 99 841

OBSAH

1	Zadání rozptylové studie	4
2	Použitá metodika výpočtu.....	5
2.1	Použitá metodika	5
2.2	Popis	5
3	Vstupní údaje.....	6
3.1	Umístění záměru	6
3.2	Charakteristika.....	7
3.2.1	Účel stavby.....	7
3.2.2	Stavební činnost.....	7
4	Zdroje znečišťování ovzduší.....	11
4.1	Legislativa.....	11
4.2	Přehled zdrojů a zařazení.....	11
4.2.1	Výstavba.....	11
4.2.2	Provoz	12
4.3	Emise do ovzduší	12
4.3.1	Stavba:	12
4.4	Meteorologické podklady.....	14
4.4.1	Základní klimatická charakteristika.....	14
4.4.2	Mezoklimatická charakteristika.....	14
4.5	Popis referenčních bodů.....	15
4.6	Opatření obecné povahy a bat	16
4.6.1	Opatření obecné povahy	16
4.6.2	BAT.....	18
4.7	Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě.....	19
4.7.1	Znečišťující látky a příslušné imisní limity	19
4.7.2	Imisní zatížení	19
5	Výsledky rozptylové studie	21
5.1	Rozsah vypočtených hodnot a komentář	21
5.1.1	Stavba:	21
5.1.2	Provoz	23
5.2	Grafická část.....	23
5.3	Tabulková část.....	23
6	Návrh kompenzačních opatření.....	23
7	Závěrečné hodnocení.....	24
8	Seznam použitých podkladů.....	25
8.1	Vstupní podklady	25
8.2	Mapový list.....	25
8.3	Meteosituace:	25
8.4	Legislativa.....	25
8.5	Literatura.....	25
9	Seznam příloh.....	26

Seznam vyobrazení

Obrázek 1: Situace širších vztahů.....	6
Obrázek 2: Umístění stavby.....	6
Obrázek 3: Rychlostní VR.....	14
Obrázek 4: stabilitní VR.....	14
Obrázek 6: Správní členění, Kraj Vysočina, zóna CZ06Z Jihovýchod, v členění podle ORP (vyznačení měst kraje Vysočina)	16
Obrázek 5: Umístění čtverců.....	20

Seznam tabulek

Tabulka 1: Charakteristika tříd stability a výskyt tříd rychlosti větru	5
Tabulka 2: Požadavky na postupné provádění stavby a lhůty výstavby:.....	11
Tabulka 3: Intenzita železniční dopravy:	12
Tabulka 4: Emise z předtřídění	13
Tabulka 5: Emise z recyklace (drcení).....	13
Tabulka 6: Emise celkem v kg/rok	13
Tabulka 7: Předpokládané emise za stavbu v kg/rok	13
Tabulka 8: Četnost směrů větru v % (Větrná růžice)	14
Tabulka 9 :Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení...	19
Tabulka 10: Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM10 vyhlášené pro ochranu zdraví lidí	19
Tabulka 11: Hodnocení imisní situace ze čtverců 1x1 km:	19
Tabulka 12: Klasifikace imisního zatížení	20
Tabulka 13: Vypočtené hodnoty imisního zatížení - stavba.....	21

1 Zadání rozptylové studie

Investor, Správa železniční dopravní cesty, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 uvažuje s výstavbou záměru „Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou“ Uvedený záměr podléhá zjišťovacímu dle přílohy č.3 zákona č.100/2001 Sb. v platném znění.

V rámci vypracování Oznámení pro zjišťovací řízení byla zpracována rozptylová studie hodnotící vliv záměru na kvalitu ovzduší.

Název stavby:	„Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou“	
Místo stavby:	<i>Kraj:</i> Vysočina <i>Okres :</i> Žďár nad Sázavou <i>Obec s rozšířenou působností:</i> Žďár nad Sázavou <i>Umístění záměru:</i> Žďár nad Sázavou <i>Katastrální území:</i> Žďár nad Sázavou	
Investor:	<i>Zadavatel:</i> Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 <i>Kontaktní adresa:</i> Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9	
Studii zpracoval:	Ing. Bohuslav Popp, 533 45 Podůlšany 27 IČO: 686 99 841 Autorizace: Autorizovaná osoba pro výpočet rozptylových studií a vypracovávání odborných posudků ve smyslu §15 zákona 86/2002 Sb. Číslo autorizace: 2700/740/02 Poslední prodloužení autorizace č.j. 3103/780/10/KS Dle zákona č. 201/2012 Sb. § 42 (4) Pro činnost zpracování odborného posudku se autorizace ke zpracování odborného posudku vydaná podle zákona č. <u>86/2002 Sb.</u> , ve znění účinném do dne nabytí účinnosti tohoto zákona, považuje za autorizaci podle § 32 odst. 1 písm. d) tohoto zákona. (5) Pro činnost zpracování rozptylové studie se autorizace ke zpracování rozptylové studie vydaná podle zákona č. <u>86/2002 Sb.</u> , ve znění účinném do dne nabytí účinnosti tohoto zákona, považuje za autorizaci podle § 32 odst. 1 písm. e) tohoto zákona. Dle stanoviska MŽP se výše uvedené stávající autorizace na zpracování rozptylových studií a odborných posudků platné v době nabytí platnosti zákona č. 201/2012 Sb. stávají automaticky autorizacemi na dobu neurčitou a není třeba žádat o změnu nebo prodloužení. Autorizace je uvedena v příloze na CD	
Datum zpracování studie:	Srpen 2017	

2 Použitá metodika výpočtu

2.1 Použitá metodika

Výpočet byl proveden na základě metodiky **SYMOS 1997**. Tato metodika byla uveřejněna ve věstníku MŽP ČR ze dne 15 dubna 1998, částka 3, strana 22 – 77. Metodika byla upřesněna dodatkem, který vyšel ve věstníku MŽP v dubnu 2003.

2.2 Popis

Tato metodika je založena na předpokladu Gaussovského profilu koncentrací na průřezu kouřové vlečky. Umožňuje počítat krátkodobé i roční průměrné koncentrace znečišťujících látek v síti referenčních bodů, dále doby překročení zvolených hraničních koncentrací (např. imisních limitů a jejich násobků) za rok, podíly jednotlivých zdrojů nebo skupin zdrojů na roční průměrné koncentraci v daném místě a maximální dosažitelné koncentrace a podmínky (třída stability ovzduší, směr a rychlost větru), za kterých se mohou vyskytovat. Metodika zahrnuje korekce na vertikální členitost terénu, počítá se stáčením a zvyšováním rychlosti větru s výškou a při výpočtu průměrných koncentrací a doby překročení hraničních koncentrací bere v úvahu rozložení četností směru a rychlosti větru. Výpočty se provádějí pro 5 tříd stability atmosféry (tj. 5 tříd schopnosti atmosféry rozptylovat příměsi) a 3 třídy rychlosti větru. Charakteristika tříd stability a výskyt tříd rychlosti větru vyplývají z následující tabulky:

Tabulka 1: Charakteristika tříd stability a výskyt tříd rychlosti větru

Třída Stability	rozptylové podmínky	Výskyt tříd rychlosti větru (m/s)		
I	silné inverze, velmi špatný rozptyl	1,7		
II	inverze, špatný rozptyl	1,7	5	
III	slabé inverze nebo malý vertikální gradient teploty, mírně zhoršené rozptylové podmínky	1,7	5	11
IV	normální stav atmosféry, dobrý rozptyl	1,7	5	11
V	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl	1,7	5	

Termická stabilita ovzduší souvisí se změnami teploty vzduchu s výškou nad zemí. Vzrůstá-li teplota s výškou, těžší studený vzduch zůstává v nižších vrstvách atmosféry a tento fakt vede k útlumu vertikálních pohybů v ovzduší a tím i k nedostatečnému rozptylu znečišťujících látek. To je právě případ inverzí, při kterých jsou rozptylové podmínky popsány pomocí tříd stability I a II.

Inverze se vyskytují převážně v zimní polovině roku, kdy se zemský povrch intenzivně vychlazuje a ochlazuje přízemní vrstvu ovzduší. V důsledku nedostatečného slunečního záření mohou trvat i nepřetržitě mnoho dní za sebou. V letní polovině roku, kdy je příkon slunečního záření vysoký, se inverze obvykle vyskytují pouze v ranních hodinách před východem slunce.

Výskyt inverzí je dále omezen pouze na dobu s menší rychlostí větru. Silný vítr vede k velké mechanické turbulenci v ovzduší, která má za následek normální pokles teploty s výškou a tedy rozrušení inverzí. Silné inverze (třída stability I) se vyskytují jen do rychlosti větru 2 m/s, běžné inverze (třída stability II) do rychlosti větru 5 m/s.

Běžně se vyskytující rozptylové podmínky představují třídy stability III a IV, kdy dochází buď k nulovému (III. třída) nebo mírnému (IV. třída) poklesu teploty s výškou. Mohou se vyskytovat za jakékoli rychlosti větru, při silném větru obvykle nastávají podmínky ve IV. třídě stability.

V. třída stability popisuje rozptylové podmínky při silném poklesu teploty s výškou. Za těchto situací dochází k silnému vertikálnímu promíchávání v atmosféře, protože lehčí teplý vzduch směřuje od země vzhůru a těžší studený klesá k zemi, což vede k rychlému rozptylu znečišťujících látek. Výskyt těchto podmínek je omezen na letní půlrok a slunečná odpoledne, kdy v důsledku přehřátého zemského povrchu se silně zahřívá i přízemní vrstva ovzduší. Ze stejného důvodu jako u inverzí se tyto rozptylové podmínky nevyskytují při rychlosti větru nad 5 m/s.

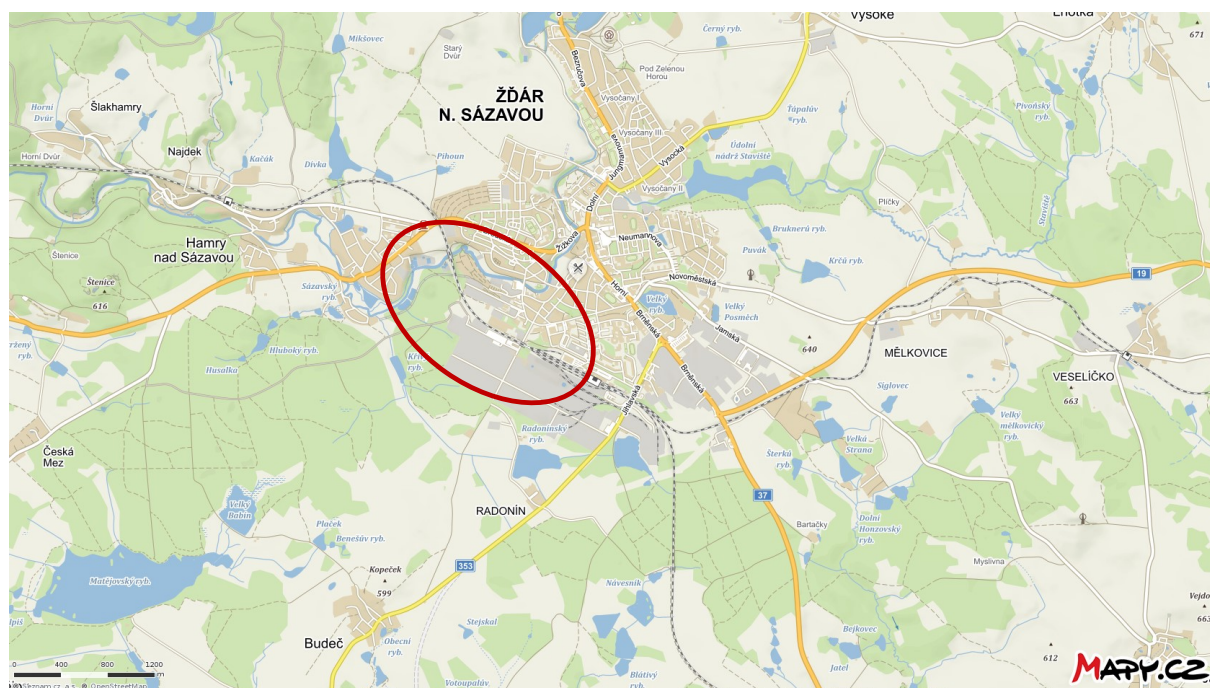
3 Vstupní údaje

3.1 Umístění záměru

Navržená stavba se nachází na drážním pozemku, katastrální území Město Žďár, na úseku km 86,800 – 88,080 (staničení začátku a konce úseku vycházející ze směrové a výškové úpravy kolejí), jedná se o dvoukolejnou elektrifikovanou trať vedenou jak na náspovém tělese, tak v zářezu.

V zájmovém prostoru se nachází dva mostní objekty km 86,998 a km 87,025. Lokalita stavby se nachází v jihozápadní části města Žďár nad Sázavou v území s průmyslovou zástavbou (v těsné blízkosti se nachází areál společnosti Žďas a.s.). Stavba se nachází na rozhraní intravilánu a extravilánu. Stavba prochází v blízkosti lesních pozemků následovně: v blízkosti 1.koleje se jedná pozemek s funkcí lesa km 87,700-88,016 a u koleje č.2 jde o úsek km 87,725-88,016.

Obrázek 1: Situace širších vztahů



Obrázek 2: Umístění stavby



3.2 Charakteristika

3.2.1 Účel stavby

Hlavním cílem stavby je výměna kolejových spojek s výhybkami číslo 39/40, 41/43 v hlavních kolejích na sázavském zhlaví v ŽST Žďár nad Sázavou, související rekonstrukce železničního svršku a spodku a související úprava zabezpečovacího zařízení na nový stav.

Rozsah železniční dopravy **se nezmění**.

3.2.2 Stavební činnost

Zájmovým územím je úsek železniční trati mezi železniční stanicí Žďár nad Sázavou a železničním mostem přes řeku Sázavu (hlavní stavební práce ve staničení **km 86,963-88,016**) a její bezprostřední okolí. Řešený úsek je součástí trati č. 250 Brno Židenice – Havlíčkův Brod – Kolín. V rámci stavby bude provedena rekonstrukce železničního svršku a spodku, stavební úpravy mostních objektů, rekonstrukce systému trakčního vedení, úpravy železničního zabezpečovacího, sdělovacího a silnoproudých zařízení a rozvodů.

Z těchto stavebních činností budou svým objemem rozhodující práce na železničního svršku a spodku obsahující rekonstrukci jednoduchých kolejových spojek tvořených výhybkami číslo 39, 40, 41, 43 v hlavních kolejích číslo 1 a 2 na zhlaví č. 2 (sázavské zhlaví) v ŽST Žďár nad Sázavou a navazujícího traťového oblouku dvoukolejné železniční trati směr Sázava u Žďáru.

Rozsah zřízení nového železničního svršku a žel. spodku je následující: v koleji č. 1 se jedná o úsek od začátku výhybky (ZV) č. 37 tj. od km 86,998 745 až po konec úseku rekonstrukce km 88,016 000 (*celková délka 1017,225 m*) a v koleji č. 2 se jedná o úsek od začátku výhybky (ZV) č. 38 tj. od km 86,996 608 až po konec úseku rekonstrukce km 88,012 358 (*celková délka 1 015,750 m*). Spolu s výše uvedeným bude pomístně provedena úprava příkopů a výkopových a náspových svahů. Most (viadukt) km 88,069 je již mimo zájmový prostor stavby a nebude stavbou dotčen. Nový železniční svršek a spodek bude ukončen cca 3 m před rubem opěry prvního mostního pilíře tohoto mostu. Na stávajícím žel.svršku na mostní konstrukci bude provedena pouze směrová a výšková úprava koleje reprezentující polohově a výškově max.změny +/- 50 mm v délce cca 60m (provede se pomocí automat.strojní podbíječky kolejí. Hlavní stavební práce (rozhodující stavební výkony) : kolej č.1, 2 - začátek úseku km 86,963 377, konec úseku 80,016 000.

Liniová část stavby, stavební objekty a provozní soubory a meziskládky vybouraných hmot budou až na výjimky realizovány ve stávajícím obvodu dráhy, na pozemcích SŽDC, s.o. a Českých drah, a.s.

Rekonstrukcí tohoto úseku tratě a jednoduchých kolejových spojek sázavského zhlaví dochází ke zlepšení parametrů trati a části žel.stanice ve stávající trase a na stávajících pozemcích. Nedochází k rozšíření stavby mimo stávající rozsah dopravní infrastruktury. Nejsou stavěny nové pozemní objekty.

Hlavní části stavby jsou kolejové úpravy železničního svršku a spodku, úpravy mostních objektů, rekonstrukce systému trakčního vedení, rekonstrukce železničního zabezpečovacího, sdělovacího a silnoproudých zařízení a rozvodů. Liniová část stavby, stavební objekty a provozní soubory a meziskládky vybouraných hmot budou až na výjimky realizovány ve stávajícím obvodu dráhy, na pozemcích SŽDC, s.o. a Českých drah, a.s.

Technologie provádění prací

Návoz nového materiálu (šterkodrtě do podkladních vrstev železničního spodku a šterku do kolejového lože) provádět v maximální míře po železnici, vzhledem k tomu, že jde o dvoukolejnou trať, bude značně převažovat doprava po železnici. Rekonstrukce kolejí by byly prováděny s použitím technologie obvyklé u staveb tohoto charakteru, odtěžení a sanace železničního spodku pomocí bagrování, rekonstrukce železničního svršku s nasazením pokladače kolejových polí a další železniční technikou. K odtěžení a odvozu šterkového kolejového lože využít přednostně dopravu po železnici. Odtěžení pomocí strojní čističky a odvoz pomocí silovozů na recyklační základnu. Zřízení nových konstrukčních vrstev železničního spodku a spodní vrstvy šterkového lože by probíhaly souběžně s výstavbou mostních objektů. Po snesení kolejového roštu (původních kolejových polí) bude provedeno zbývající odtěžení šterkového lože a části železničního spodku provedeno pomocí

odbagrováním s odvozem nákladními auty a pracovními vlaky na předem určené skládky, nebo na recyklační základnu. Výstavba základových konstrukcí podpěr trakčního vedení je předpokládána pomocí jednoho pracovního vlaku.

Projekt předpokládá během realizace stavby přednostní využití kolejové stavební techniky, např. pokladačů kolejových polí, strojní čističky, výsypných, zásobníkových a plošinových vozů, kolejových jeřábů, MUV, dvoucestných rypadel, apod., je nutností, aby zhotovitel takovou technikou disponoval.

Shrnutí:

- Použití těžké strojní čističky - provést odtěžení štěrkového lože s odvozem po železnici
- Následně vyjmutí kolejového roštu
- Odtěžení zbývajících železničního spodku pomocí bagrování a odvozu materiálu kolejovou a silniční technikou
- Souběžně s mostními objekty provádět v koleji železniční spodek (živičné vrstvy, zřízení projektované konstrukční vrstvy štěrkostrže, spodní vrstvu štěrkového lože).
- Po dokončení mostů a železničního spodku – pokládka nového kolejového roštu z inventárních kolejnic.
- Zaštěrkování a SVÚ.
- Následná výměna dlouhých kolejnicových pasů, svařování.

V předstihu provést svahování do projektovaného profilu včetně zemních prací v místech odvodňovacích příkopů, vložení odvodňovacích žlabů a trativodních řádů železničního spodku. Příkopové žlaby osazovat na trase v rámci projektovaného odvodnění v předstihu ze staré koleje, nebo až po snesení kolejového roštu a před zřízením spodních vrstev železničního spodku. Část výzisku se předpokládá i na vyspravení přístupových cest, podsypů a zpevnění ploch zařízení staveniště.

Plochy zařízení staveniště – ZS (montážní a demontážní základna) jsou navrženy po dobu trvání stavby jsou situovány na zpevněných plochách žst. Žďár nad Sázavou. Před ukončením realizace stavby budou tyto plochy vyklizeny a uvedeny do původního stavu.

Ostatní plochy ZS jsou situované převážně u mostů a v místech přístupu na místo staveniště. Jejich zřízení se předpokládá před zahájením prací na jednotlivých objektech.

ZS 1: Umístění: Vlevo trati (po směru kilometráže), km 86,430 až 86,550, plocha v blízkosti okrsku správy elektro v prostoru ŽST Žďár nad Sázavou na pozemku ČD a.s., č.6416/45 (k.ú.z.Město Žďár)

Velikost: 3 200m²

Úprava povrchu, zpevnění: jedná se o stávající plochu s částečně zpevněným povrchem, úprava se předpokládá pouze lokálně.

Přístup na staveniště: Přístupovou cestou (1) a jízdou v ose koleje.

Účel: **recyklační základna.**

Recyklační základna bude umístěna na manipulační plochu v prostoru ŽST Žďár nad Sázavou. Parc.č.6416/45, katastrální území Město Žďár (795232), vlastnické právo České dráhy a.s., druh pozemku ostatní plocha, způsob využití dráha. Předpokládaná potřeba pro recyklační základnu 3 200 m². Její využívání pro stavbu se předpokládá v období 05/2019-10/2019. Po ukončení stavby bude plocha pozemku uvedena do původního nebo předem sjednaného stavu (platí i pro pozemky zařízení staveniště ZS2-ZS5). **Zhotovitel stavby (provozovatel recyklace) před započítáním fungování recyklace požádá KHS, pracoviště Žďár nad Sázavou o povolení k použití mobilního recyklačního zařízení.** V této žádosti bude upřesněna doba využití recyklační základny, jaký materiál bude drcen (předpoklad štěrk z kolejového lože frakce 32-63mm, beton ze základů trakčních stožárů a jiných beton.částí rušených stavbou), jaká opatření ke zmírnění vlivu provozu na okolní prostředí budou provedena a jaká opatření budou provedena ke snížení vlivu hlukovosti a prašnosti recykl.zařízení (např. vhodným umístěním nasypaného materiálu, aby tvořila hlukovou zábrana, nebo použitím mobilních hluk.zábran, zkrápění za účelem snížení prašnosti apod.).

Do prostoru recykl.základny bude po odtěžení strojní čističkou odvezeno celkem 4000 m³ (8 000 tun) materiálu. Strojní čistička 6 vagonů (kapacita 250 tun), znamená to celkem 32 souprav, předpoklad 2 soupravy/den. Množství souprav bude pro realizaci koleje č. 16 a následně při realizaci koleje č.2 to bude 16 souprav. Naplněná souprava odjede po vyloučené koleji do ŽST Sázava u Žďáru

($v=40$ km/h) a následně po provozované do ŽST Žďár n.S. kde bude vyložena. Zde bude přepraveno pomocí čelního nakladače do recyklační linky. Podsitné je předpokládáno 50% množství (4000 tun) a to bude odvezeno NA na skládku. Zbývajících množství (50%) bude po předrcení použito jako štěrkodrt do podkladních vrstev. NA kapacita max.13,50 tun, tzn. celkem cca 300 aut.

Předrcený materiál (štěrkodrt) bude pomocí NA převezen k rampě u koleje č.11 (viz zařízení staveniště č.6) a zde pomocí čelního nakladače naložen do vagonů v průběhu dne, v noci bude převezen po provozované koleji na místo stavby a vysypán do prostoru vyloučené koleje.

Odtěžení podkladních vrstev pod štěrkovým ložem (zemina, škvára) bude provedeno pomocí strojní čističky v předpokládaném množství 4500 m^3 (8 100 tun) materiálu. Strojní čistička 6 vagonů (kapacita 250 tun), znamená to celkem 33 souprav, předpoklad 2 soupravy/den.

ZS 2: Umístění: Vpravo trati (po směru kilometráže), km 86,720 až 86,820, plocha nákladiště v prostoru ŽST Žďár nad Sázavou mezi kolejemi 10b-12 na pozemku ČD a.s., č.6416/45 (k.ú.z.Město Žďár)

Velikost: $2\,000\text{ m}^2$

Úprava povrchu, zpevnění: jedná se o stávající zpevněnou plochu se živičným povrchem, úprava se nepředpokládá.

Přístup na staveniště: Přístupovou cestou (2) a jízdou v ose koleje.

Účel: montážní a demontážní, skladovací.

Na tuto plochu bude převezen vyjmutý svršek, vyjmutí pomocí PKP. Doprava kolej.polí délek 25m bude prováděna soupravou složenou z 2 lokomotiv a 12 vagonů (z toho budou 2 prázdné ochranné). Převoz v noci po vyloučené koleje do ŽST Sázava a následně do ŽST Žďár po provozované na místo ZS2. Zde bude ve dne vyloženo z vlakové soupravy pomocí dvou autojeřábů (celý den vykládka) a následně bude pracovníky prováděno rozebrání do segmentů. Kolejová pole, která bude možné využít (určí investor předkategorizací) v rámci SŽDC budou převezeny na místo které určí investor.

ZS 3: Umístění: Vpravo trati (po směru kilometráže), km 87,000, na pozemku Města Žďár nad Sázavou v blízkosti mostu km 86,998 a km 87,025. Jedná se o ostatní plochu, způsob využití zeleň č.poz.7270 (k.ú.z.Město Žďár).

Velikost: 500 m^2

Úprava povrchu, zpevnění: Plochu ZS zpevnit štěrkem, případně panely.

Přístup na staveniště: Přístupovou cestou (3) a jízdou v ose koleje.

Účel: Výrobní a skladovací.

Na ploše ZS 3 se předpokládá zázemí pracovníků (stavební buňky), skladování materiálu (výztuže) a bednicích systémů. V prostoru bude pracovat autojeřáb (AV 14) a budou zde prováděno bourání mostní konstrukce (bagr s bouracím kladivem a dalšími nástavbami). Odvoz vybouraného materiálu pomocí NA, předpoklad 5 aut/denně. Pro betonáž se předpokládá užití autodomíchávačů s beton.směsí a přepravním mechanismem (systém Schwing), předpoklad 10 mixů za dobu 3-4 dny, tj. denně max.3 domíchávače v denním provozu z místní betonárky Žďár nS... s pumpy na mostních konstrukcích. Odtěžení podkladních vrstev pod štěrkovým ložem (zemina, škvára) bude provedeno pomocí strojní čističky

ZS 4: Umístění: Vlevo trati (po směru kilometráže), km 87,500, na pozemku ŽĐAS a.s. č.7267/1, ostatní plocha (k.ú.z.Město Žďár)

Velikost: $1\,050\text{ m}^2$

Úprava povrchu, zpevnění: Plochu ZS zpevnit štěrkem, případně panely.

Přístup na staveniště: Přístupovou cestou (4) a jízdou v ose koleje.

Účel: Výrobní a skladovací.

Poznámka: tato přístupová trasa je současně i přístupovou komunikací pro největšího zaměstnavatele v lokalitě, společnosti ŽĐAS a slouží pro příjezd zaměstnanců os.auty, dále jako přístup do areálu přes vrátnici a to pro dodávkové automobily a malá nákl.auta. Tato vrátnice neslouží pro nákladní dopravu. Dle požadavku společnosti ŽĐAS bude provoz stavby vyloučen v době 5.30-7.00 hod a v době 13.30-14.30 hod, kdy je velká frekvence dopravy s ohledem na střídání pracovních směn (příjezd a odjezdu zaměstnanců os.auty).

V rámci zajištění bezpečnosti pohybu studentů průmyslové školy bude zřízen na pruhu zeleně podél stávající komunikace provizorní zpevněný chodník v šířce min.1,50m a to po pozemcích č.7267/3 a č.7267/10 (k.ú.Město Žďár). V místě, kde je umístěn stáv.přístřeškem pro kola bude

chodník umístěn v nezbytné míře na komunikaci (např. položení siln. panelů) čímž dojde k lokálnímu zúžení komunikace (řízení provozu bude provedeno dočasným svislým dopr. značením značkami P7, P8 s ohledem na přehlednost místa. Toto bude podrobně řešeno v dalším stupni dokumentace v rámci DIO.

Na ploše ZS 4 se předpokládá zázemí pracovníků (stavební buňky), skladování materiálu (odvodňovacích beton. a plastových prvků). Po sejmutí stávajícího svršku bude provedeno dotěžení podkladních vrstev pro zřízení sanačních vrstev. Dotěžení zeminy – materiálu podloží v předpokládaném množství celkem 4500 m^3 (8 100 tun), to znamená 4050 tun kolej č.1 a 4050 tun kolej č.2. Provede se pomocí kolového otočného bagru s nakládáním do NA, které budou používat přístup č.4 a odvážet materiál na skládku. Doba : obrátkovost 3-4 NA / hodinu, za směnu cca 50 aut, celkem 6 dní. Nový materiál sanací bude navážen z provozované koleje z výsypných vozů v noci a přes den bude rozhrnut a urovnán grejdrem a zhutněn kolovým válcem.

ZS 5: Umístění: Vpravo trati (po směru kilometráže), km 87,650-87,700, na pozemku Města Žďár nad Sázavou, orná půda, poz.č.7365/1 a 7365/2 (k.úz.Město Žďár)

Velikost: 950 m^2

Úprava povrchu, zpevnění: Plochu ZS zpevnit štěrkem, případně panely.

Přístup na staveniště: Přístupovou cestou (5) a jízdou v ose koleje.

Účel: Výrobní a skladovací.

Na ploše ZS 5 se předpokládá zázemí pracovníků (stavební buňky), skladování materiálu (odvodňovacích beton. a plastových prvků). Po sejmutí stávajícího svršku bude provedeno dotěžení podkladních vrstev pro zřízení sanačních vrstev. Dotěžení zeminy – materiálu podloží v předpokládaném množství celkem 4500 m^3 (8 100 tun), to znamená 4050 tun kolej č.1 a 4050 tun kolej č.2. Provede se pomocí kolového otočného bagru s nakládáním do NA, které budou používat přístup č.5 a odvážet materiál na skládku. Doba : obrátkovost 3-4 NA / hodinu, za směnu cca 50 aut, celkem 6 dní. Nový materiál sanací bude navážen z provozované koleje z výsypných vozů v noci a přes den bude rozhrnut a urovnán grejdrem a zhutněn kolovým válcem.

ZS 6: Vlevo trati (po směru kilometráže), km 86,040 až 86,130, plocha u nákladové rampy v prostoru ŽST Žďár nad Sázavou u koleje č. 11a. Jedná se o pozemek ČD a.s., č.6416/45 (k.úz.Město Žďár)

Velikost: 800 m^2

Úprava povrchu, zpevnění: jedná se o stávající zpevněnou plochu, úprava se nepředpokládá.

Přístup na staveniště: Přístupovou cestou (1) a jízdou v ose koleje.

Účel: deponie a manipulace se sytkým materiálem z recyklace (štěrkodrt').

Podrobný popis stavby je uveden v projektové dokumentaci.

4 Zdroje znečišťování ovzduší

4.1 Legislativa

- ZÁKON č. 201/2012 Sb. ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší
- VYHLÁŠKA č. 415 ze dne 30. listopadu 2012, o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší

4.2 Přehled zdrojů a zařazení

4.2.1 Výstavba

Z posuzovaných zdrojů znečišťování ovzduší lze za stacionární zdroj znečišťování ovzduší považovat recyklační linku, která bude umístěna v prostorách železniční stanice Žďár nad Sázavou v prostorách zařízení staveniště č. 1. Vzhledem k charakteru a množství zpracovávaného materiálu lze předpokládat výkon vyšší než 25 m³/den.

Zdroj nemá stanoveny emisní limity, jsou určeny technické podmínky provozu, které jsou uvedeny v příloze č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb.:

Technické podmínky provozu:

Snížit emise tuhých znečišťujících látek na všech místech a při všech operacích, kde dochází k emisím tuhých znečišťujících látek do ovzduší, a to v závislosti na povahu procesu, například:

- a) zakrytím třídících a drtících zařízení a všech dopravních cest,
- b) instalací zařízení k omezování emisí - odprašovací, mlžící, pěnové, skrápěcí zařízení,
- c) opatřeními pro skladování prašných materiálů - uzavřené skladovací prostory, umístování venkovních skládek na závětrnou stranu, jejich skrápění a budování zástěn,
- d) opatřeními pro přepravu materiálů - pravidelná očista a skrápění komunikací a manipulačních ploch, omezení rychlosti pohybu vozidel v areálu zdroje, zakrývání nákladních prostorů expedujících dopravních prostředků.

Jako zdroje znečišťování ovzduší budou během výstavby působit dočasné skládky sypaných materiálů a vlastní zemní práce během výstavby - skrávky, opravy a úpravy zářezů a násypů

V době výstavby budou v provozu drážní mechanismy s dieselovými motory, bagry, hutníci stroje, válce a nákladní vozidla pro návoz a odvoz materiálů.

Tabulka 2: Požadavky na postupné provádění stavby a lhůty výstavby:

Stavební postup	Stručný rozsah prací	V období		
		od	dny	do
č.0	přípravné práce, podpěry TV, pažení mezi kolejemi č.1, 2	10.03.19	30	9.04.19
č.1	Mosty pod kolejí č.1, souběžně kompletní rekonstrukce koleje č.1 (část nad mosty až po jejich realizaci)	10.04.19	96	14.07.19
č.2	Mosty pod kolejí č.2, souběžně kompletní rekonstrukce koleje č.2 (část nad mosty až po jejich realizaci)	15.07.19	96	19.10.19

4.2.2 Provoz

Provoz na trati se nemění.

Intenzita železničního provozu v úseku Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru na celostátní trati ČD čísl.250 byla dodána odbornými pracovníky SŽDC Praha resp.DMC H.Brod.. K výpočtu byla použita data z aplikace Centrální dispečerský systém. Trakce motorová a elektrická. Na uvedené trati se *nepředpokládá*, dle projekční organizace, v budoucnosti navýšení intenzity provozu .

Tabulka 3: Intenzita železniční dopravy:

Druh vlaku	6:00 - 22:00	22:00 - 6:00	Rychlost	Počet vagonů
Osobní (Sp,Os,Sv)	25	7	60 km/h	Ø 2
Osobní (R)	21	1	100 km/h	Ø 6
Nákladní (Mn)	3	1	80 km/h	Ø 20
Nákladní (Nex)	8	2	100 km/h	Ø 25
Nákladní (Pn)	6	7	80-95 km/h	Ø 30

Poznámka : motorová trakce – osobní vlaky

4.3 Emise do ovzduší

4.3.1 Stavba:

V průběhu stavby budou jako zdroje znečišťování ovzduší působit:

- Provoz drážních vozidel a mechanismů
- Provoz rypadel a nákladních automobilů
- Bourací práce, terénní úpravy
- Náhradní doprava
- Recyklační linka
- Sklárky materiálů (dočasné deponie)

Dominantními zdroji znečišťování ovzduší budou terénní práce, provoz drážních mechanismů, odvoz a dovoz materiálů na stavbu a provoz recyklační linky. Z posuzovaných znečišťujících látek bude nevýznamnější TZL včetně druhotné prašnosti. Jedná se o dočasné zdroje znečišťování ovzduší.

Významným krátkodobým ZZO bude provoz recyklační linky. Nejdříve se provede předtřídění. Výkon třídíče se předpokládá 150 tun za hodinu, po vytřídění provoz recyklační linky včetně drcení s výkonem 100 tun za hodinu. Předpokládá se drcení a následné využití cca 50% navezených materiálů, 50% odvoz na skládku. Při těchto výkonech bude provoz třídění cca 53 hodin, provoz recyklační linky včetně drcení cca 40 hodin. Při osmi hodinách provozu denně představuje provoz předtřídění cca 7 dnů, provoz recyklační linky včetně drcení cca 5 dnů. Při nižších výkonech třídění a recyklační linky se prodlouží doba provozu, poklesne hodinové emisní zatížení.

Recyklace materiálů z drážního tělesa se spíše blíží úpravě kameniva než klasické recyklaci.

Tabulka 4: Emise z předtřídění

	vlhký materiál 1,5-4%, cyklony, mlžení	
	EF v g/tunu zpracovaného materiálu	Emise v g/hodinu
Nakládka a vykládka rubaniny a kameniva	0.2	30
Primární třídění	3	450
Přesypy dopravníků za PD	3	450
TZL - emise v g/hodinu		930
TZL - emise v g/s		0.258
%PM10		90
%PM2.5		60
PM10		0.233
PM2.5		0.155

Tabulka 5: Emise z recyklace (drcení)

	vlhký materiál 1,5-4%, cyklony, mlžení	
	EF v g/tunu zpracovaného materiálu	Emise v g/hodinu
Nakládka a vykládka rubaniny a kameniva	0.1	20
Primární drcení (PD)	4	400
Primární třídění	3	300
Přesypy dopravníků za PD	3	300
TZL - emise v g/hodinu		1020
TZL - emise v g/s		0.283
%PM10		90
%PM2.5		60
PM10 v g/s		0.255
PM2.5 v g/s		0.170

Tabulka 6: Emise celkem v kg/rok

	třídění	recyklace	celkem
Frakce PM10	48.2	33.5	81.7
Frakce PM2.5	32.1	22.3	54.4

Výše uvedené hodnoty platí pro vlhký zpracovávaný materiál a využití mlžení. U recyklace je emisní a následně imisní zatížení znečišťující látkou TZL závislé na recyklovaném materiálu, jeho vlhkosti, aktuálních meteopodmínkách,

Tabulka 7: Předpokládané emise za stavbu v kg/rok

	NOx	PM10	Benzen	BaP	PM2.5
doprava silniční	33.45	197.49	0.18	2.51	49.99
železnice	65.96	323.60	7.77	2.38	90.66
základny včetně recyklace	4.14	146.64	0.50	0.15	65.29
základny bez recyklace	2.11	38.24	0.25	0.08	4.89
Recyklace	2.03	108.40	0.24	0.07	60.41

4.4 Meteorologické podklady

4.4.1 Základní klimatická charakteristika

Zeměpisnou polohou, reliéfem krajiny a klimatickými faktory jsou určeny makroklimatické podmínky na řešeném území. Podle rajonizace klimatických oblastí (E. Quitt – Klimatické oblasti Československa 1973) je území v okolí připravovaného záměru zařazeno do mírně teplé klimatické oblasti MT 3 charakterizovanou :

oblast	Léto	Zima	Přechodná období
MT3	krátké léto, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché	normálně dlouhá, mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá, normální až krátké trvání sněhové pokrývky	normální až dlouhá, mírné jaro, mírný podzim

4.4.2 Mezoklimatická charakteristika

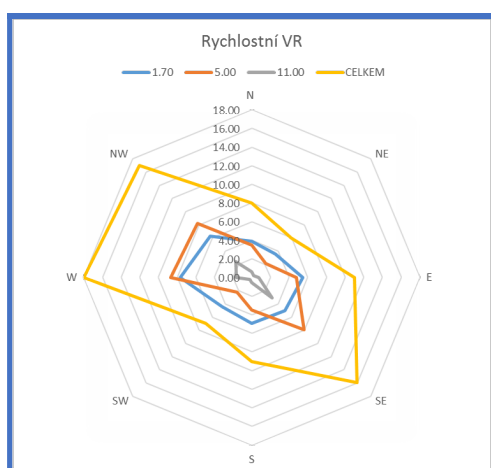
Mezoklimatické poměry jsou ovlivněny především tvarem, sklonem a orientací reliéfu ke světovým stranám.

Důležitým faktorem, který ovlivňuje kvalitu ovzduší, je relativní četnost směrů a síly větru. Pro hodnocení dané lokality byl z pohledu rozptylových podmínek využit odborný odhad větrné růžice pro posuzovanou oblast ve výšce 10 m (ČHMÚ).

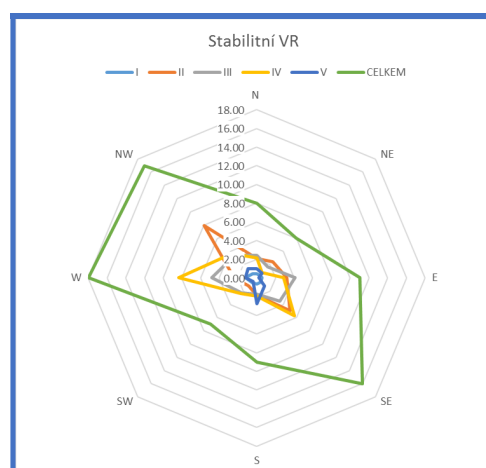
Tabulka 8: Četnost směrů větru v % (Větrná růžice)

m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Součet
1,7	3,91	3,6	5,49	5,02	4,92	4,47	7,64	6,27	8	49,32
5,0	3,49	2,08	4,76	7,91	3,52	2,26	8,72	8,26	0	41
11,0	0,61	0,32	0,77	3,06	0,56	0,26	1,64	2,46	0	9,68
Součet	8,01	6	11,02	15,99	9	6,99	18	16,99	8	100

Obrázek 3: Rychlostní VR



Obrázek 4: stabilitní VR



Větrná růžice je rozpočtena do 360 směrů větru (po 1 stupni). Označení směrů větru se provádí po směru hodinových ručiček, přičemž 0 stupňů je severní vítr, 90 stupňů východní vítr, 180 stupňů jižní vítr, 270 stupňů západní vítr. Bezvětrí (Calm) je rozpočteno do první třídy rychlosti směru větru.

Pozn.: Zeměpisné značení směrů větru označuje, odkud vítr vane (severní vítr fouká od severu, jižní od jihu atd.)

Klasifikace meteorologických situací je rozdělena do pěti tříd stability a každá třída stability do jedné až tří tříd rychlosti větru.

Výpočet očekávaných imisních půlhodinových přízemních koncentrací byl proveden pro každou třídu stability a třídu rychlosti větru.

TŘÍDY STABILITY:

I. třída stability (superstabilní), kdy vertikální teplotní gradient je menší než $-1,6\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ a je limitován rychlostí větrů do $2\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

II. třída stability (stabilní), zde vertikální teplotní gradient leží v uzavřeném intervalu $<-1,6,-0,7>$ [$^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$] a je limitován rychlostí větrů do $3\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

III. třída stability (izotermní), zde vertikální teplotní gradient leží v uzavřeném intervalu $<-0,6,+0,5>$ [$^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$] v celém rozsahu rychlostí větrů

IV. třída stability (normální), pro kterou je vertikální teplotní gradient v uzavřeném intervalu $<+0,6,+0,8>$ [$^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$] - společně se III. třídou stability je dominantní charakteristika stavu ovzduší ve střední Evropě.

V. třída stability (konvektivní), kdy vertikální teplotní gradient je větší než $+0,8\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ a je limitován rychlostí větrů do $5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

TŘÍDY RYCHLOSTI VĚTRU:

1. třída rychlosti větru - interval $0 - 2,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
2. třída rychlosti větru - interval $2,6 - 7,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
3. třída rychlosti větru - interval nad $7,6\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

4.5 Popis referenčních bodů

Zájmové území je voleno tak, aby obsáhlo významnější vliv posuzovaného záměru. Zaujímá rozlohu 3500×2000 metrů a je pokryto pravidelnou sítí referenčních bodů s krokem 50 m ., která je doplněna referenčními body podél železniční trati a dotčených komunikací. Souřadnicový systém JTSC, výškopis v50-JTSC.

4.6 Opatření obecné povahy a bat

4.6.1 Opatření obecné povahy

Obrázek 5: Správní členění, Kraj Vysočina, zóna CZ06Z Jihovýchod, v členění podle ORP (vyznačení měst kraje Vysočina)



Zdroj: ČSÚ

([http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/t/D00034E6DB/\\$File/130212m11.jpg](http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/t/D00034E6DB/$File/130212m11.jpg)), ([http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/t/D00034E6FC/\\$File/130212m04.jpg](http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/t/D00034E6FC/$File/130212m04.jpg))

Na recyklační linky se vztahuje opatření BD1b – „Snížení emisí TZL a PM10 – Recyklační linky stavební suti“ a opatření BD3 Omezování prašnosti ze stavební činnosti.

Pro recyklační linky platí jako základní pravidlo: snižovat emise tuhých znečišťujících látek („TZL“) na všech místech a při všech operacích, kde dochází k emisím TZL do ovzduší, a to v závislosti na povahu procesu například:

Skrápěcím zařízením instalovaným také u třídíčů do míst prosévání materiálu a na konec vynášecího dopravníku.

Systém mližení resp. zkrápění se skládá z rozvaděče vody, rozvodného potrubí, vodních trysek a vodního čerpadla. V případě, že je k dispozici zdroj tlakové vody, je tato tlaková voda přivedena do rozvaděče vody. Z rozvaděče vody je několik vývodů, odkud je tlaková voda rozváděna ke kritickým místům, kde je třeba potlačit prašnost. Na všech těchto místech jsou umístěny trubky, osazené několika vodními tryskami, které mají za úkol vytvářet jemnou vodní mlhu a tím potlačit prašnost. A to především:

- na vstupu do drtící komory,
- na výstupu z drtící komory,
- na konci vynášecího dopravníku.

U ostatních drtičů, kde není zkrápění pevnou součástí stroje platí:

Při provozu těchto drtičů bude omezování znečišťování ovzduší zajištěno pomocí ponorného čerpadla, přenosné nádrže na vodu a systému hadic s tryskami. Vyústění hadic s tryskami by mělo být nasměrováno do vstupu drtící komory, výstupu z drtící komory a na konec vynášecího dopravníku.

- Zakrytíváním třídících a drtičích zařízení a všech dopravních cest, pravidelný úklid pod dopravními pásy a zařízením.
- Opatřeními pro skladování prašných materiálů – umísťování venkovních skládek na závětrnou stranu/ochrannou zeď/zabezpečení proti vzniku prašnosti zkrápěním/zakrývání.

Opatřeními pro přepravu materiálů

- Pravidelná očista a zkrápění komunikací a manipulačních ploch (zkrápění v letních měsících) tak, aby při průjezdu obslužných vozidel byla omezena prašnost.
- Zakropení nebo zakrytívání materiálu při přepravě jemných frakcí typu 0-2, 0-4 na nákladním prostoru expedujících dopravních prostředků.
- Při provozu recyklační linky je vhodné používat zařízení a mechanismy splňující nejlepší emisní úroveň (min. emisní úroveň EURO 4 a vyšší).

- Skrápěcí zařízení bude vždy v provozu (pokud bude výrobní zařízení využíváno v daném čase k výrobní činnosti), s výjimkou zimního období tj. v období kdy vnější teplota klesne pod 3 °C nebo za deště. V případě, že dojde k poruše skrápěcího zařízení, bude výrobní zařízení neprodleně odstaveno z provozu.
- Pokud dojde k ucpání či zanesení skrápěcí trysky sloužící k omezování emisí TZL, bude provedeno její vyčištění neprodleně po zjištění (včetně zápisu do provozní evidence zdroje). V případě, že se bude jednat o závažnější poruchu skrápěcího zařízení (porucha čerpadla apod.), bude tato závada odstraněna do 24 hodin (rovněž se zápisem do provozní evidence s časovou identifikací vzniku poruchy). Pokud tato oprava nebude moci být provedena do 24 hodin, bude technologický uzel odstaven z provozu (rovněž se záznamem do provozní evidence s časovými údaji o odstavení z provozu a o náběhu zdroje do řádného provozního stavu). Současně bude zajišťována neporušenost zakrytívání výrobního zařízení a dopravních pásů.
- Materiál bude zpracováván výhradně za mokra, tj. vlhký po celou dobu zpracování kameniva nebo stavebního odpadu od dovozu ke zpracování až do odvozu výrobku nebo jeho zpracování v místě. V případě třídících bude vždy, i v případě třídění bez drcení, nutno materiál skrápět před jeho tříděním v dostatečném předstihu.
- Jednotlivá konkrétní umístění zařízení budou v dostatečném předstihu oznámena místně příslušné obci a současně budou při umístění zařízení respektována hodnotící kritéria z hlediska vlivu na ovzduší – odstup od nejbližší obytné zástavby popř. jiného chráněného území a převažující proudění vzduchu. Vhodné umístění těchto typů zdrojů je jednou z hlavních cest, jak omezit jejich negativní působení na obytnou zástavbu. Zde záleží především na typu zdroje a zpracovávaném materiálu (od toho se odvíjí množství prachu v bezprostředním okolí zdroje), délce provozu a režimu provozu (pracovní směna). Každé zahájení a ukončení provozu zdroje v dané lokalitě bude v předstihu oznámeno ČIŽP a obci nejméně 3 pracovní dny předem.
- Součástí podmínek provozu bude evidence spotřeby vody na zkrápění vstupní suroviny a dále údaje o provádění kontrol a údržby zařízení, skrápěcích trysek, úklidu příjezdových komunikací a pod dopravními pásy a zařízením.
- Výrobní zařízení a zařízení k omezování emisí TZL (zkrápění, zakrytívání) budou udržována v provozuschopném stavu. Provozovatel bude zajišťovat pravidelnou údržbu, servis a revize všech zařízení dle doporučení výrobce.

4.6.2 BAT

Recyklační linky stavebních hmot jsou v naprosté většině případů přemístitelná zařízení. Základní operace při úpravách a recyklaci stavebních hmot jsou předtřídění, drcení a následné třídění. Nedílnou součástí je skladování vstupních surovin a recyklátu, manipulace s ním a doprava.

Hlavním problémem z hlediska ovzduší jsou emise tuhých znečišťujících látek. S ohledem na charakter jejich vzniku se jedná o částice hrubších frakcí s nízkým podílem částic PM₁₀ a PM_{2,5}.

Vzhledem k charakteru posuzovaného procesu (semimobilní recyklační linka, krátkodobé umístění na stavbách) připadají v úvahu:

Primární opatření

- školení, vzdělávání a motivace pracovníků na všech úrovních;
- optimalizace řízení procesů;
- zajištění dostatečné preventivní údržby;
- systém environmentálního managementu (ISO 14001, EMAS) s jasně definovanými odpovědnostmi, pracovními pokyny a detailně popsány postupy, které mohou ovlivnit kvalitu ovzduší;
- dodržování technologické kázně a předepsaných pracovních postupů a systém kontroly jejich dodržování

Primární specifické techniky ke snižování emisí tuhých znečišťujících látek

- kryté dopravníkové pásy pro dopravu sypkých materiálů;
- zkrácení přepravních vzdáleností a omezení počtu překládek;
- minimalizace dráhy pádu při shozu (např. při sypání přes vodící plechy nebo lamelami);
- samočinné přizpůsobování výše shozu při měnící se výšce nasypané hmoty;
- ochrana proti větru u úkonů nakládky a vykládky na volném prostranství;
- omezení překládky při vysokých rychlostech větru;
- zakrytování ploch, na kterých jsou skladovány jemné materiály a umístování venkovních skládek na závětrnou stranu budov;
- zvýšení vlhkosti materiálů, příp. přidáním prostředků ke snížení povrchového napětí, pokud vlhčení není v rozporu s úkony následné úpravy nebo zpracování, se skladovatelností materiálu nebo s kvalitou překládaných materiálů,
- při přepravě vozidly používat uzavřené nádrže a zásobníky (cisternová vozidla, kontejnery, krycí plachty).

Sekundární techniky pro snižování emisí tuhých znečišťujících látek

- vodní zkrápění a mlžení - tam, kde nelze technologické procesy a uzly uzavřít a odsávat, nebo tam, kde dochází k fugitivním emisím v otevřených venkovních prostorech, lze efektivně využívat vodní skrápěcí zařízení (stěny, trysky, apod.), rozprašování či mlžné stěny. Zkrápěním a vytvořením mlžných stěn lze snížit emise tuhých znečišťujících látek o 50 až 90 % v závislosti na velikosti částic. Provoz těchto zařízení je přes výraznou účinnost teplotně omezen a od teplot kolem bodu mrazu je tak vyřazen z činnosti, pokud není zařízení vč. rozvodů vody vyhříváno. U těchto sekundárních opatření je nutný řádný servis a údržba pro dodržení tlakových poměrů mlžení, neboť špatné seřízení mlžení má mimo jiné za následek zvýšené množství používané vody a to má za následek nalepování materiálu na dopravních cestách (zvýšení nároků na provozní údržbu, případně vyřazení technologického uzlu z provozu) – v případě recyklace betonových směsí se jedná o nejpoužívanější a neúčinnější techniku;

4.7 Hodnocení úrovní znečištění v předmětné lokalitě

4.7.1 Znečišťující látky a příslušné imisní limity

Imisní limity a cílové imisní limity jsou dány přílohou č. 1 zákona 201/2012. Všechny uvedené přípustné úrovně znečištění ovzduší pro plynné znečišťující látky se vztahují na standardní podmínky (objem přepočtený na teplotu 293,15 K a normální tlak 101,325 kPa). U všech přípustných úrovní znečištění ovzduší se jedná o aritmetické průměry.

Imisní limity a povolený počet jejich překročení za kalendářní rok

Tabulka 9 :Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 µg.m-3	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 µg.m-3	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 µg.m-3	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 µg.m-3	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr1)	10 mg.m-3	0
Benzen	1 kalendářní rok	5 µg.m-3	0
Částice PM10	24 hodin	50 µg.m-3	35
Částice PM10	1 kalendářní rok	40 µg.m-3	0
Částice PM2,5	1 kalendářní rok	25 µg.m-3	0
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 µg.m-3	0

Poznámka:

1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

Tabulka 10: Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM10 vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Arsen	1 kalendářní rok	6 ng.m-3
Kadmium	1 kalendářní rok	5 ng.m-3
Nikl	1 kalendářní rok	20 ng.m-3
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m-3

4.7.2 Imisní zatížení

4.7.2.1 Imisní zatížení dle pětiletých průměrů

Tabulka 11: Hodnocení imisní situace ze čtverců 1x1 km:

Hodnocení imisní situace bylo provedeno z dat ČHMU (pětileté průměry):

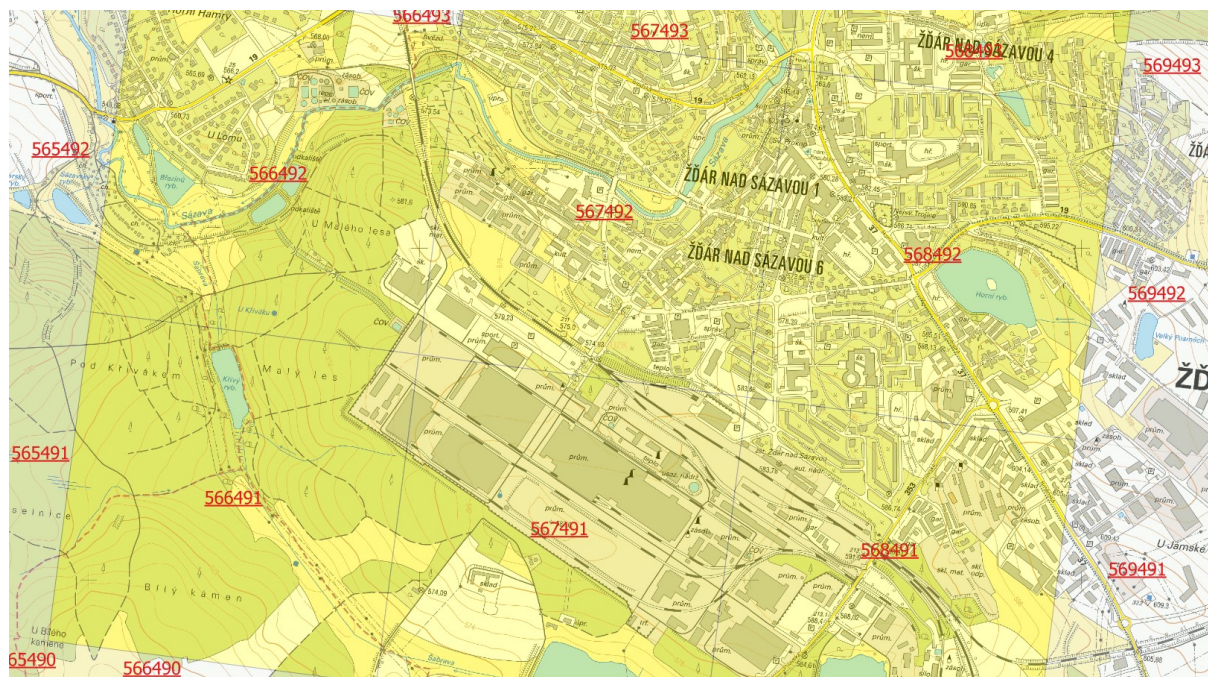
CISLO	PM10_M36	SO2_M4	NO2_rp	PM10_rp	PM25_rp	BZN	BaP	Arsen	Olovo	Nikl	Kadmium
566491	32.6	16.9	9.6	19.2	15.3	0.9	0.44	0.84	2	1.2	0.48
567491	38.3	19.2	11.2	22.3	18.1	0.9	0.62	0.89	4	1.5	0.5
567493	39.5	19.6	13	22.9	18.4	0.9	0.67	0.88	4.3	1.5	0.51

CISLO	PM10_M36	SO2_M4	NO2_rp	PM10_rp	PM25_rp	BZN	BaP	Arsen	Olovo	Nikl	Kadmium
568491	39.6	19.7	12.7	23	18.5	0.9	0.65	0.88	4.2	1.5	0.52
568493	40	18.2	13.7	23.1	18.5	1	0.65	0.88	4.2	1.5	0.53
566492	35.8	18.1	10.7	20.7	16.7	0.9	0.57	0.85	2.8	1.3	0.51
567492	39.8	19.6	13.5	23.1	18.5	1	0.68	0.88	4.1	1.5	0.52
568492	40.4	19	15.4	23.2	18.6	0.9	0.66	0.88	3.6	1.5	0.55
minimum	32.6	16.9	9.6	19.2	15.3	0.9	0.44	0.84	2	1.2	0.48
maximum	40.4	19.7	15.4	23.2	18.6	1	0.68	0.89	4.3	1.5	0.55
imisní limit	50	125	40	40	25	5	1	6	500	20	5
% limitu minimum	65.20%	13.52%	24.00%	48.00%	61.20%	18.00%	44.00%	14.00%	0.40%	6.00%	9.60%
% limitu maximum	80.80%	15.76%	38.50%	58.00%	74.40%	20.00%	68.00%	14.83%	0.86%	7.50%	11.00%

Tabulka 12: Klasifikace imisního zatížení

Třída	Význam	Klasifikace
I	imisní hodnoty všech sledovaných látek jsou nejvýše rovny polovině imisních limitů lh _x	čisté - téměř čisté ovzduší
II	imisní hodnota některé z látek je větší než 0,5 lh _x , ale žádný limit není překročen	mírně znečištěné ovzduší
III	imisní limit jedné látky je překročen, imisní hodnoty ostatních sledovaných látek jsou nejvýše rovny polovině imisních limitů lh _x	znečištěné ovzduší
IV	imisní limit jedné látky je překročen, imisní hodnoty některých dalších látek > 0,5 lh _x , ale ≤ lh _x	silně znečištěné ovzduší
V	imisní limit více než jedné látky je překročen	velmi silně znečištěné ovzduší

Obrázek 6: Umístění čtverců



Kvalitu ovzduší na posuzovaném území lze specifikovat jako mírně znečištěné. K překročení imisních limitů na posuzovaném území nedochází.

5 Výsledky rozptylové studie

5.1 Rozsah vypočtených hodnot a komentář

Rozptylová studie hodnotí vliv posuzovaného záměru „Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou“) na kvalitu ovzduší. Výpočty imisního zatížení byly provedeny pro výšku 1,5 m nad úrovní terénu.

Výpočty byly provedeny pro stavbu. Varianty výpočtu jsou uvedeny níže:

- **Varianta 1: Stavba – souběh provozu recyklační linky (vlhký materiál) + terénních prací na drážním úseku (znečišťující látky PM₁₀, benzo(a)pyren, benzen, CO, NO₂)**
- **Varianta 2: Stavba – souběh provozu terénních prací na drážním úseku bez recyklační linky**

Vypočtené hodnoty (rozsah tj. minimální a maximální hodnoty imisního zatížení vypočtené na posuzovaném území jsou uvedeny v následujících tabulkách v mikrogramech/m³ (u benzo(a)pyrenu v pikogramech/m³)

Tabulka 13: Vypočtené hodnoty imisního zatížení - stavba

		Varianta 1 - souběh provozu všech zdrojů							Varianta 2: Souběh provozu zdrojů bez recyklace	
		BaP	benzen	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}	NO ₂	PM ₁₀
Ref.bod		Roční průměrné imisní koncentrace	Roční průměrné imisní koncentrace	Maximální imisní hodinové koncentrace	Roční průměrné imisní koncentrace	Maximální imisní 24 hodinové koncentrace	Roční průměrné imisní koncentrace	PM _{2.5} Roční průměrné imisní koncentrace	Maximální imisní hodinové koncentrace	Maximální imisní 24 hodinové koncentrace
minimum		0.027	3.4E-06	0.309	1.4E-04	4.309	0.004	0.001	0.309	3.569
maximum		1.882	2.0E-04	3.808	0.004	55.674	0.233	0.120	3.681	43.916
limit		1000	5	200	40	50	40	25	200	50
% limitu minimum		0.00%	0.00%	0.15%	0.00%	8.62%	0.01%	0.00%	0.15%	7.14%
% limitu maximum		0.19%	0.00%	1.90%	0.01%	111.35%	0.58%	0.48%	1.84%	87.83%
Počet RB s překročenými hodnotami	>1	327	0	2669	0	4437	0	0	2649	4437
	>5	0	0	0	0	4410	0	0	0	4274
	>10	0	0	0	0	3051	0	0	0	2811
	>25	0	0	0	0	872	0	0	0	529
	>50	0	0	0	0	14	0	0	0	0

- Hodnoty imisního zatížení odpovídají umístění zdrojů, konfiguraci terénu a provozu zdrojů.

5.1.1 Stavba:

Reálně se nebude jednat o absolutní souběh provozu všech uvažovaných vozidel a mechanismů. Vozidla a mechanismy budou v provozu dle aktuální činnosti. V rozptylové studii je uvažován předpokládaný nejhorší předpokládaný reálný stav tj. souběh provozu automobilů, rypadel a recyklační linky. S výjimkou znečišťující látky PM₁₀ jsou vypočtené hodnoty imisního zatížení hluboko pod úrovní imisních limitů. I při souběhu pozadí a nových zdrojů nedojde u znečišťujících látek benzen, benzo(a)pyren, oxidy dusíku a oxid uhelnatý k překročení imisních limitů.

U znečišťující látky TZL resp. PM₁₀ bude vliv stavby na kvalitu ovzduší výraznější. Vzhledem k charakterům zdrojů bude vliv největší v nejbližším okolí zdrojů, s rostoucí vzdáleností od zdrojů se bude poměrně rychle snižovat. Není vyloučeno krátkodobé překročení koncentrační hodnoty imisního

limitu pro PM_{10} tj. koncentrace $50 \text{ mikrogramů/m}^3$, Vzhledem k dočasnosti zdrojů nebude četnost překročení významná (nejvyšší vypočtená hodnota je na úrovni pod 1 den za rok).

Pro snížení emisí je nutno aplikovat opatření uvedená v "Opatření obecné povahy Program zlepšování kvality ovzduší zóna Jihovýchod CZ06Z"

Jedná se zejména o skrápění dočasných skládek zpracovávaných a zrecyklovaných materiálů v případě suchého a větrného počasí, zkrápění materiálů vstupujících do procesu recyklace, využití mlžení. V tomto případě bude mít vliv na nutnost opatření pro snižování emisí aktuální klimatická situace. Při suchém a větrném počasí a zpracovávání suchého materiálu dochází k řádovému nárůstu emisí do ovzduší oproti zpracovávání vlhkého materiálu a využití mlžení pro snížení emisí TZL do ovzduší.

5.1.1.1 Benzo(a)pyren

Benzo[a]pyren (sumární vzorec $C_{20}H_{12}$) je polycyklický aromatický uhlovodík s pěti benzenovými kruhy. Je silně karcinogenní a mutagenní. Za běžných podmínek jde o žlutě zbarvenou krystalickou pevnou látku. Benzo[a]pyren je produktem nedokonalého spalování při teplotách 300 až 600°C .

Imisní limit - roční průměrná imisní koncentrace 1 ng/m^3 ($1000 \text{ pikogramů/m}^3$)

Imisní limit není překročen (44-68% imisního limitu). Příspěvek nových ZZO představuje do cca 0,19% imisního limitu.

5.1.1.2 Benzen

Benzen je organická sloučenina (uhlovodík patřící mezi areny) se sladkým zápachem. Při pokojové teplotě je to bezbarvá, hořlavá a toxická kapalina známá svými karcinogenními účinky.

Imisní limit - roční průměrná imisní koncentrace $5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Imisní limit není překročen (imisní zatížení 18-20 % imisního limitu), Příspěvek nových ZZO nevýznamný - pod setinu% imisního limitu.

5.1.1.3 NO₂

Oxid dusičitý (NO₂) - v plynném stavu jde o červenohnědý, agresivní, prudce jedovatý plyn. Vzniká při spalovacích procesech, například ve spalovacích motorech oxidací vzdušného dusíku za vysokých teplot. Způsobuje záněty dýchacích cest od lehkých forem až po edém plic.

Imisní limity – hodinová průměrná imisní koncentrace $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (maximální počet překročení 18)

- roční průměrná imisní koncentrace $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Imisní limit není na posuzovaném území překročen (24-38,5% imisního limitu u roční průměrné imisní koncentrace).

Příspěvek nových ZZO se pohybuje u krátkodobého (hodinového) imisního zatížení 0,15-1,90% imisního limitu, u roční průměrné imisní koncentrace do 0,01 % imisního limitu.

5.1.1.4 PM (Pevné částice)

Pevné částice či (pevné) prachové částice (anglicky: particulates či particulate matter – PM) jsou drobné částice pevného skupenství rozptýlené ve vzduchu, které jsou tak malé, že mohou být unášeny vzduchem. Jejich zvýšená koncentrace může způsobovat závažné zdravotní problémy. Vliv pevných prachových částic na zdraví závisí především na jejich velikosti. Větší částice se zachycují na chloupkách v nose a nezpůsobují větší potíže. Částice menší než $10 \text{ } \mu\text{m}$ pronikají za hrtan do dolních cest dýchacích. Někdy se proto označují jako vdechované částice

- **PM₁₀** – částice menší než $10 \text{ } \mu\text{m}$,

- **PM_{2,5}** – částice menší než $2,5 \text{ } \mu\text{m}$

PM₁₀

Imisní limity - 24 hodinová průměrná imisní koncentrace $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (maximální počet překročení 35)

- roční průměrná imisní koncentrace $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Imisní limit není překročen (48-58 % imisního limitu u roční průměrné imisní koncentrace a 65,2-80,8% u 36denní imisní koncentrace).

Příspěvek nových ZZO se pohybuje u krátkodobého (průměrného 24 hodinového, tj. denního) imisního zatížení 8,62-111,35 % imisního limitu, koncentrační hodnota je překročena v 14 referenčních bodech s četností pod 1 den. U roční průměrné imisní koncentrace 0,01-0,58 % imisního limitu).

PM2.5

Imisní limit – roční průměrná imisní koncentrace $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (od 2020 bude $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Imisní limit není překročen (imisní zatížení 61,2-74,4 % imisního limitu),

Příspěvek nových ZZO představuje do cca 0-0,48 % imisního limitu.

- Imisní zatížení bude nejvyšší v okolí místa stavby (v okolí železničního svršku) a v okolí komunikací použitých pro svoz materiálu. Grafická část znázorňuje stavbu jako celek, ve skutečnosti se imisní situace bude aktuálně měnit dle postupu prací.
- Imisní zatížení znečišťující látkou PM_{10} bude významně ovlivněno aktuální klimasituací. Větší vliv na okolí bude v případě suchého a větrného počasí.
- Příspěvky k imisnímu zatížení ve fázi výstavby mohou být nadlimitní pouze v některých místech a jen pro škodlivinu PM_{10} v případě nepříznivých povětrnostních podmínek (průměrné denní koncentrace, koncentrační část limitu s četností menší jak 35). Pro ostatní znečišťující látky jsou příspěvky k imisnímu zatížení malé, výrazně pod úroveň imisních limitů. Důležitou podmínkou výstavby je aby drtící linka byla zkrápěna vodou a tím byly významně sníženy její emise TZI a PM_{10} .
- Imisní zatížení bude v průběhu výstavby lokální, časově omezené (dle postupu prací).

5.1.2 Provoz

Provoz se nemění, zahrnut v pozadí.

5.2 Grafická část

Grafická část zobrazuje izolinie imisních koncentrací nad mapovým podkladem (orthofotomapou). Znázorněn je příspěvek zdrojů znečišťování ovzduší k imisnímu zatížení lokality.

U maximálních imisních hodinových koncentrací jsou znázorněna maxima tj. nejvyšší vypočtené hodnoty imisního zatížení. Na rozdíl od průměrných ročních koncentrací tato situace nenastává současně (reálná maxima jsou závislá zejména na aktuální klimasituaci tj. rychlosti a směru větru a třídě stability).

Grafická část je vzhledem ke svému rozsahu uvedena v příloze na CD.

5.3 Tabulková část

Podrobné vyčíslení vypočteného imisního zatížení v jednotlivých referenčních bodech je uvedeno v souhrnné tabulce na CD.

6 Návrh kompenzačních opatření

Není relevantní

7 Závěrečné hodnocení

- Imisní zatížení bude nejvyšší v okolí místa stavby (v okolí železničního svršku), recyklační stanice a v okolí komunikací použitých pro svoz materiálu.
- Imisní situace se bude aktuálně měnit dle postupu prací.

Imisní zatížení znečišťující látkou PM10 bude významně ovlivněno aktuální klimasituací. Větší vliv na okolí bude v případě suchého a větrného počasí. Příspěvky k imisnímu zatížení ve fázi výstavby mohou být nadlimitní pouze v některých místech a jen pro škodlivinu PM10 v případě nepříznivých povětrnostních podmínek (průměrné denní koncentrace, překročena koncentrační část imisního limitu, ne četnost překročení). Pro ostatní znečišťující látky jsou příspěvky k imisnímu zatížení malé, výrazně pod úroveň imisních limitů. Důležitou podmínkou výstavby je plnění opatření ke snížení emisí definovaných v Opatření obecné povahy Program zlepšování kvality ovzduší zóna Jihovýchod CZ06Z a to zejména opatření BD1b – „Snížení emisí TZL a PM10 – Recyklační linky stavební suti“ a BD3 Omezování prašnosti ze stavební činnosti.

-
- Imisní zatížení bude v průběhu výstavby lokální, časově omezené (dle postupu prací).

8 Seznam použitých podkladů

8.1 Vstupní podklady

1. Údaje zadavatele vztahující se k řešené problematice
2. Údaje o pozadí převzaté z dat ČHMU
3. Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou. Přípravná dokumentace pro územní řízení. DMC Havlíčkův Brod, s.r.o., Havlíčkův Brod, 07,08/2017.
4. Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou. Aktuální stav. DMC Havlíčkův Brod, s.r.o., Havlíčkův Brod, 08/2017.
5. Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou. Dokumentace POV. DMC Havlíčkův Brod, s.r.o., Havlíčkův Brod, 08/2017.
6. Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou Intenzita dopravy na trati č.ís.250. DMC Havlíčkův Brod, s.r.o., Havlíčkův Brod, 08/2017.
7. Dopravní průzkumy města Žďár nad Sázavou. Haskoning DHV Czech Republic, spol. s r.o., 07/2014.
8. Intenzita dopravy na území města Žďár nad Sázavou. Podrobné výsledky celostátního sčítání dopravy. ŘSD ČR Praha.

8.2 Mapový list

9. Mapa v měřítku 1:10 000 zahrnující zájmovou oblast

8.3 Meteosituace:

10. Osmisměrná větrná růžice zpracovaná ČHMU pro oblast Žďár nad Sázavou

8.4 Legislativa

11. ZÁKON č. 201/2012 Sb. ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší
12. VYHLÁŠKA č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší

8.5 Literatura

13. Metodika **SYMOS 1997**. uveřejněna ve věstníku MŽP ČR ze dne 15.dubna 1998, částka 3, strana 22 – 77. Metodika byla upřesněna dodatkem, který vyšel ve věstníku MŽP v dubnu 2003, částka 4, strana 1-6.
14. Metodický pokyn MŽP pro zpracování rozptylových studií včetně aktualizace metodiky Symos97 (aktualizováno v roce 2013)
15. Referenční dokument o nejlepších dostupných technikách u stacionárních zdrojů nespádajících pod BREF - ZPRACOVÁNÍ NEROSTNÝCH SUROVIN
16. Střednědobá strategie (do roku 2020) zlepšení kvality ovzduší v České republice,
17. Opatření obecné povahy Program zlepšování kvality ovzduší zóna Jihovýchod CZ06Z
18. Metodika pro stanovení produkce emisí znečišťujících látek ze stavební činnosti
19. Sdělení odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší

9 Seznam příloh

Uvedeno na CD

- Grafická část
- Tabulková část
- Autorizace

GRAFICKÁ ČÁST

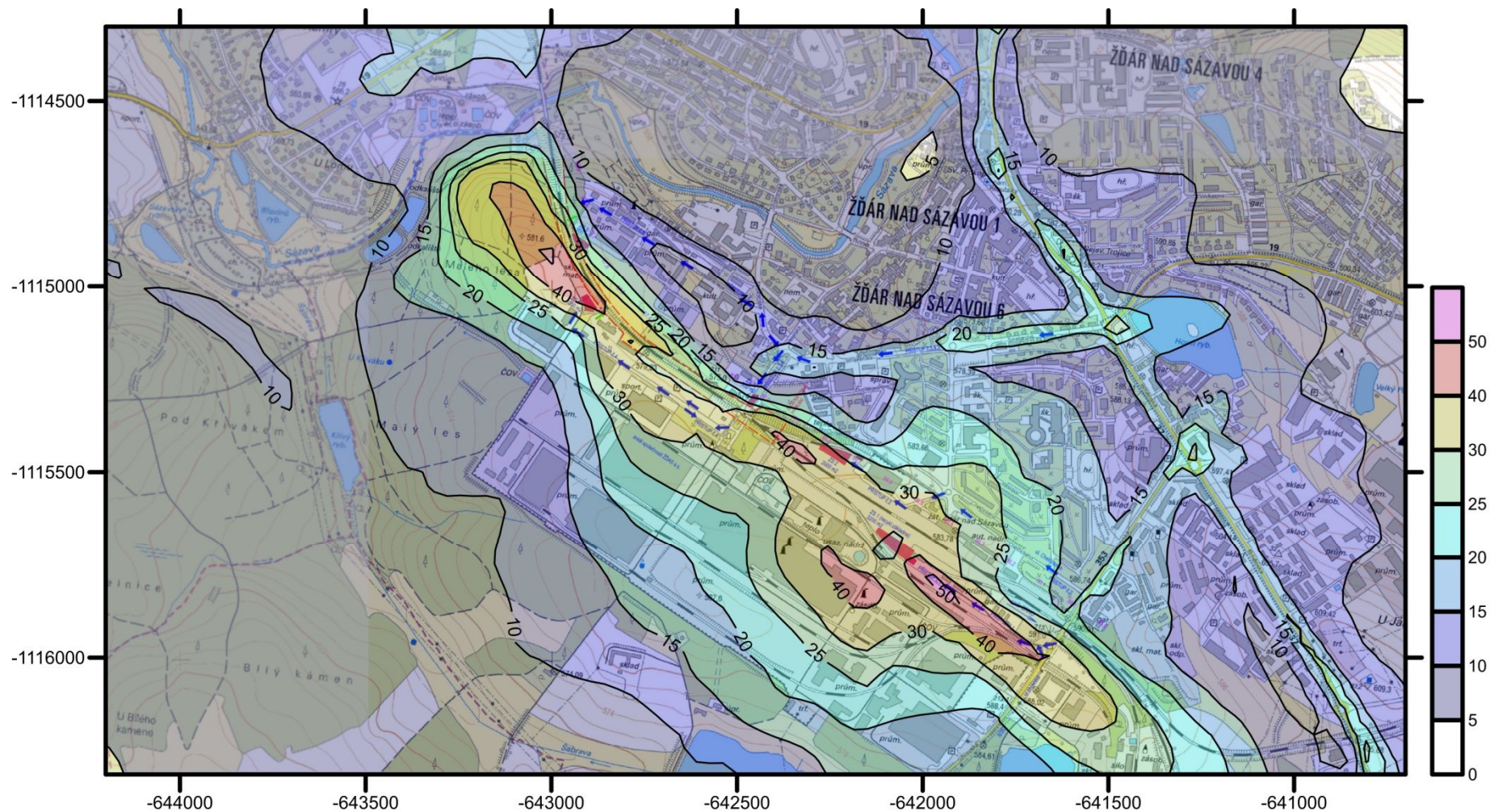
Seznam vyobrazení

Obrázek 1: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - TZL tuhé znečišťující látky jako PM10, Denní průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m ³	2
Obrázek 2: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - TZL tuhé znečišťující látky jako PM10, Roční průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m ³	3
Obrázek 3: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - Nox oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý, Maximální imisní hodinové koncentrace v mikrogramech/m ³	4
Obrázek 4: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - Nox oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý, Roční průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m ³	5
Obrázek 5: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - PM2.5, Roční průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m ³	6
Obrázek 6: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - Benzo(a)pyren, Maximální imisní hodinové koncentrace v pikogramech/m ³	7
Obrázek 7: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - Benzen, Maximální imisní hodinové koncentrace v mikrogramech/m ³	8
Obrázek 8: Varianta 2 -souběh provozu ZZO bez recyklace - TZL tuhé znečišťující látky jako PM10, Denní průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m ³	9
Obrázek 9: Varianta 2 - souběh provozu ZZO bez recyklace - Nox oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý, Maximální imisní hodinové koncentrace v mikrogramech/m ³	10
Obrázek 10: Umístění RB	11
Obrázek 11: ZZO a RB	12

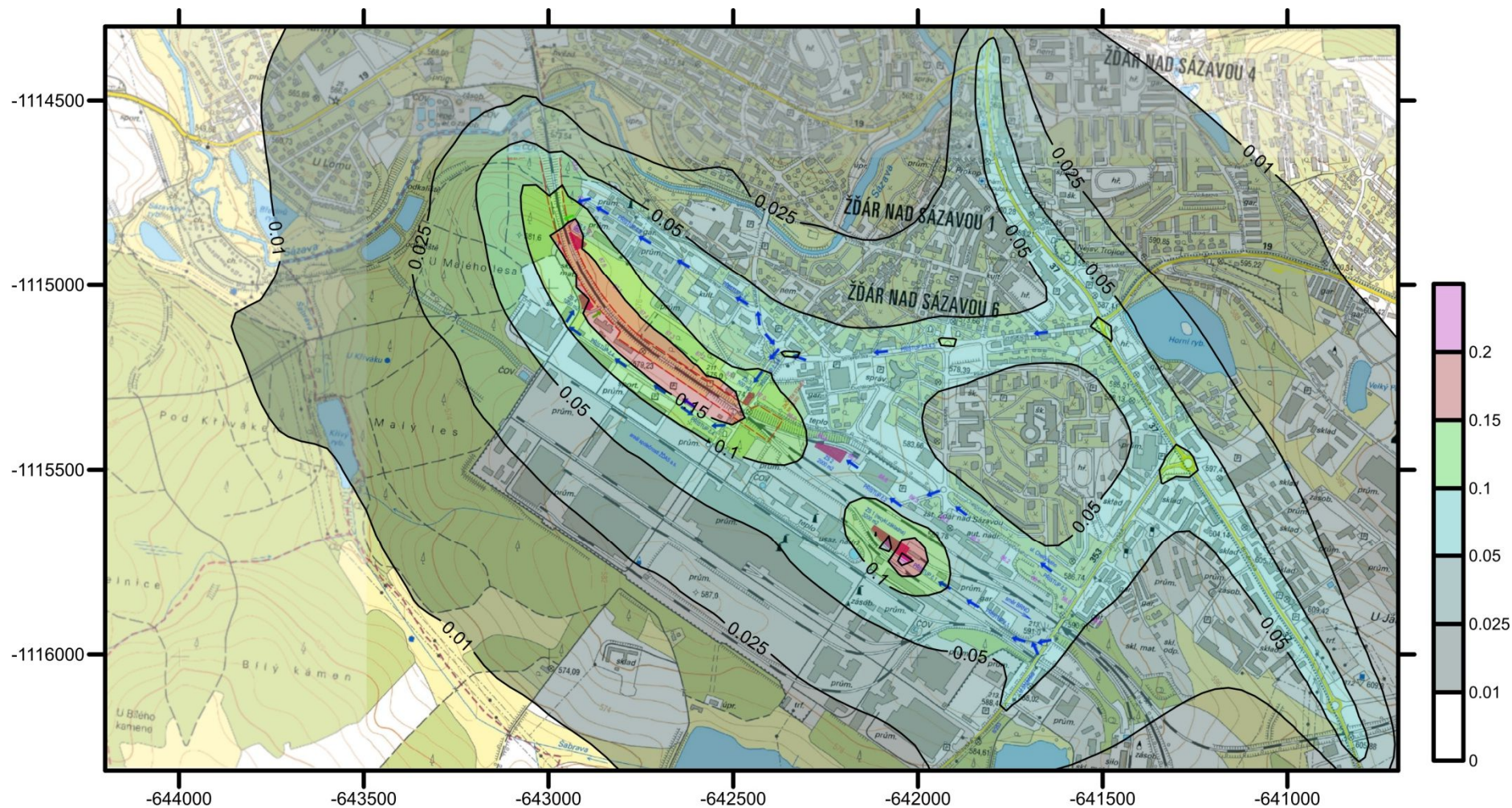
Grafická část zobrazuje izolinie imisních koncentrací nad mapovým podkladem (orthofotomapou). Znázorněn je příspěvek zdrojů znečišťování ovzduší k imisnímu zatížení lokality.

U maximálních imisních hodinových koncentrací jsou znázorněna maxima tj. nejvyšší vypočtené hodnoty imisního zatížení. Na rozdíl od průměrných ročních koncentrací tato situace nenastává současně (reálná maxima jsou závislá zejména na aktuální klimasituaci tj. rychlosti a směru větru a třídě stability).

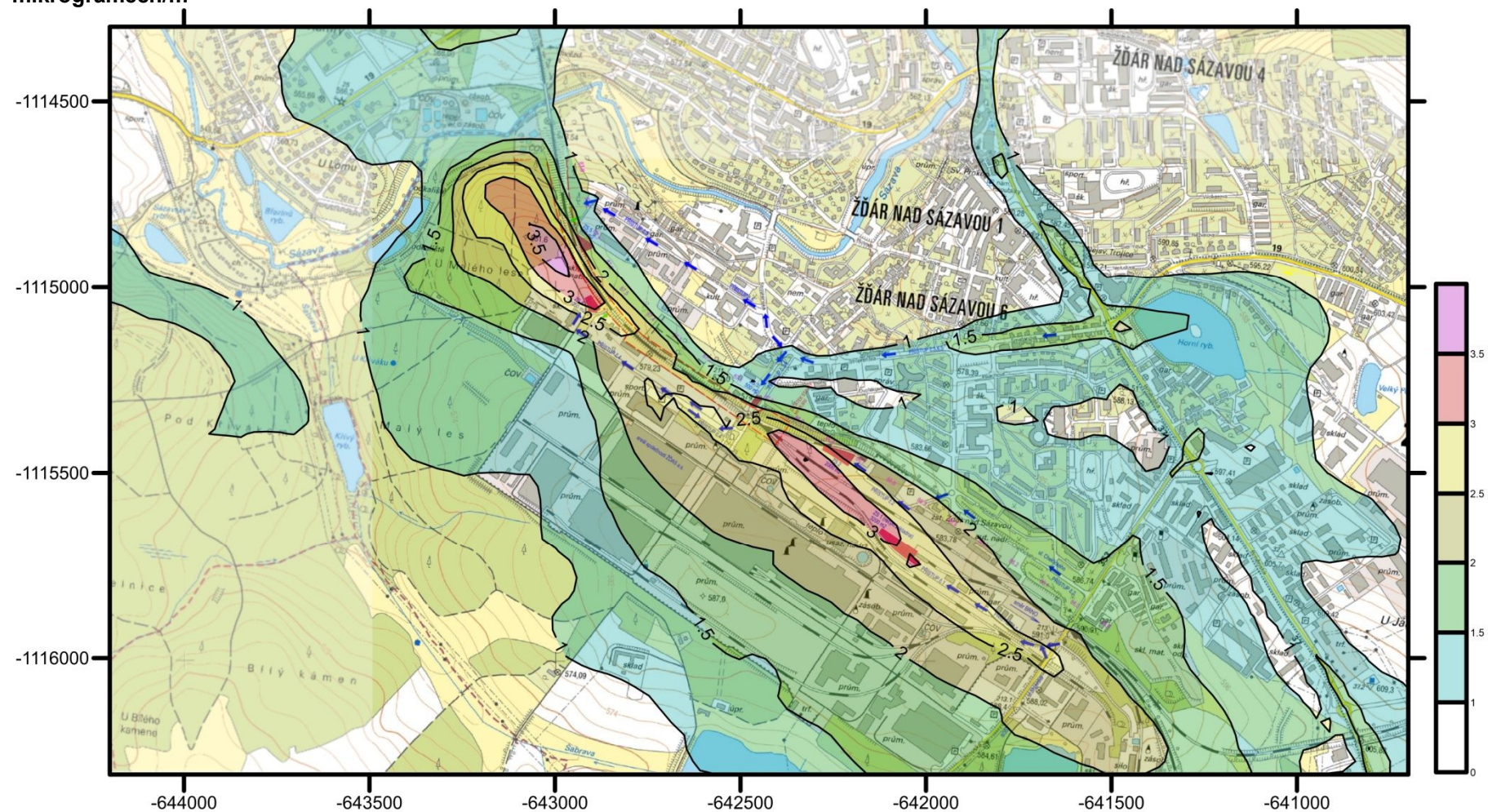
Obrázek 1: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - TZL tuhé znečišťující látky jako PM10, Denní průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m³



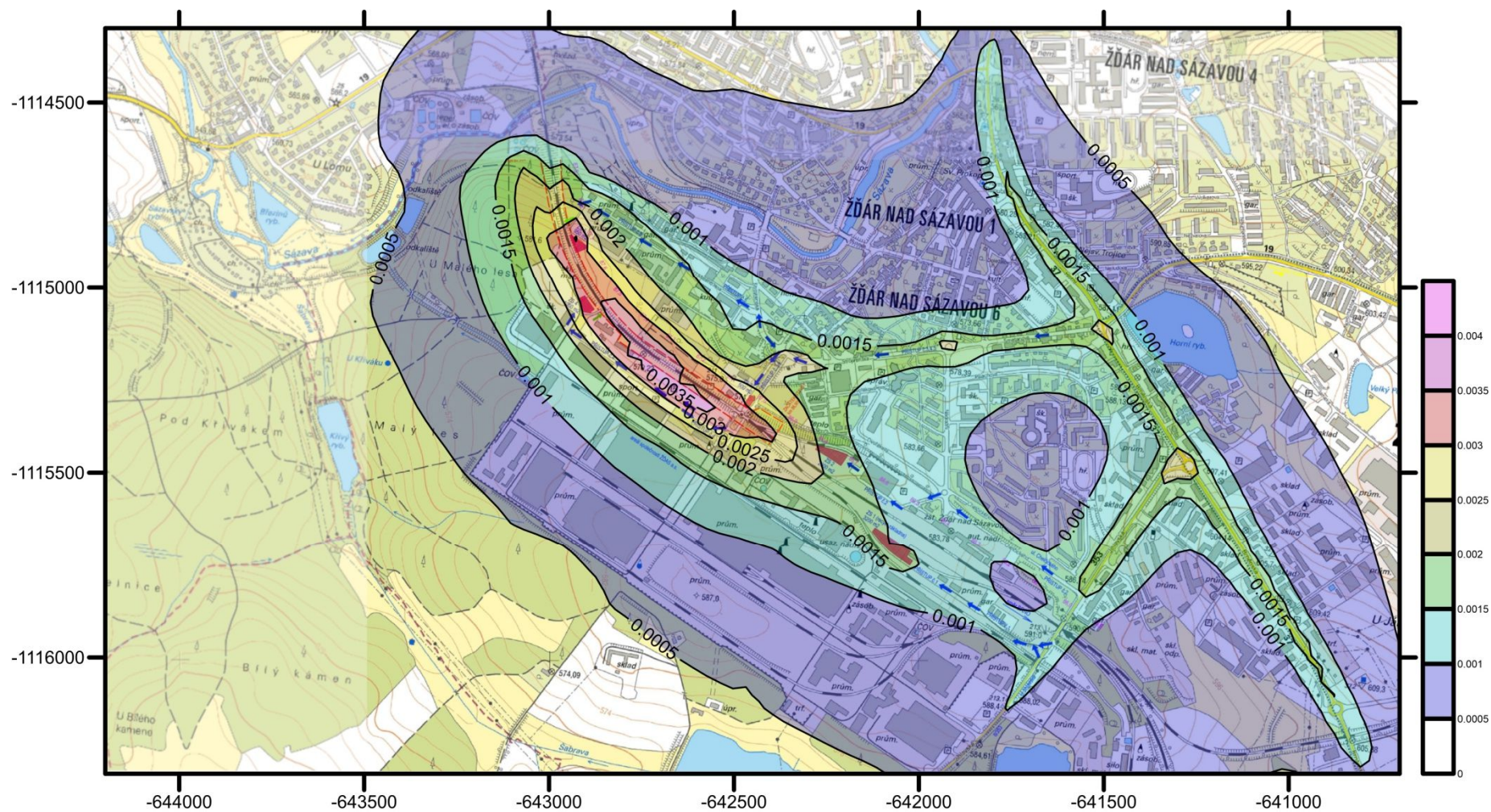
Obrázek 2: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - TZL tuhé znečišťující látky jako PM10, Roční průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m³



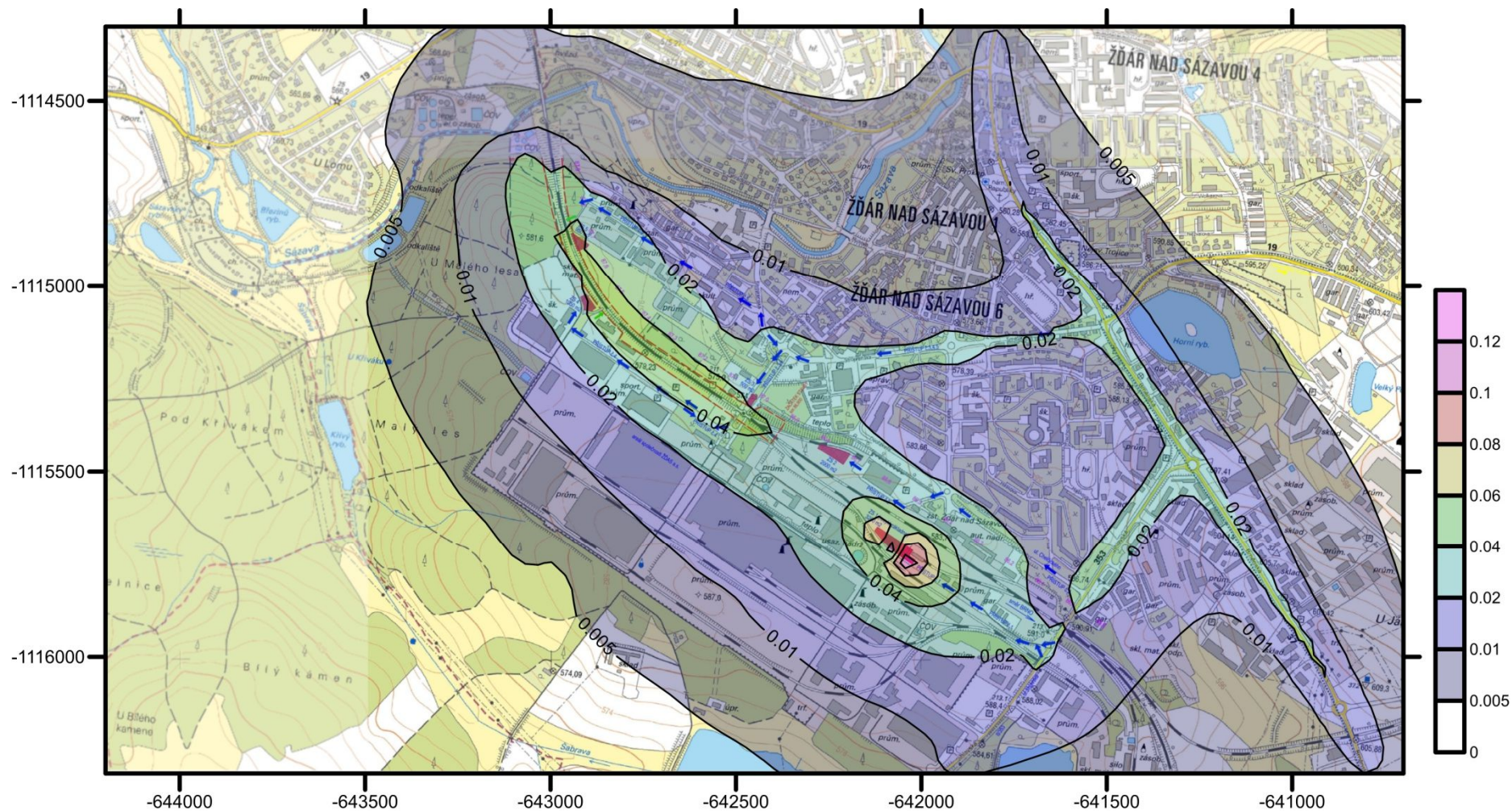
Obrázek 3: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - Nox oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý, Maximální imisní hodinové koncentrace v mikrogramech/m³



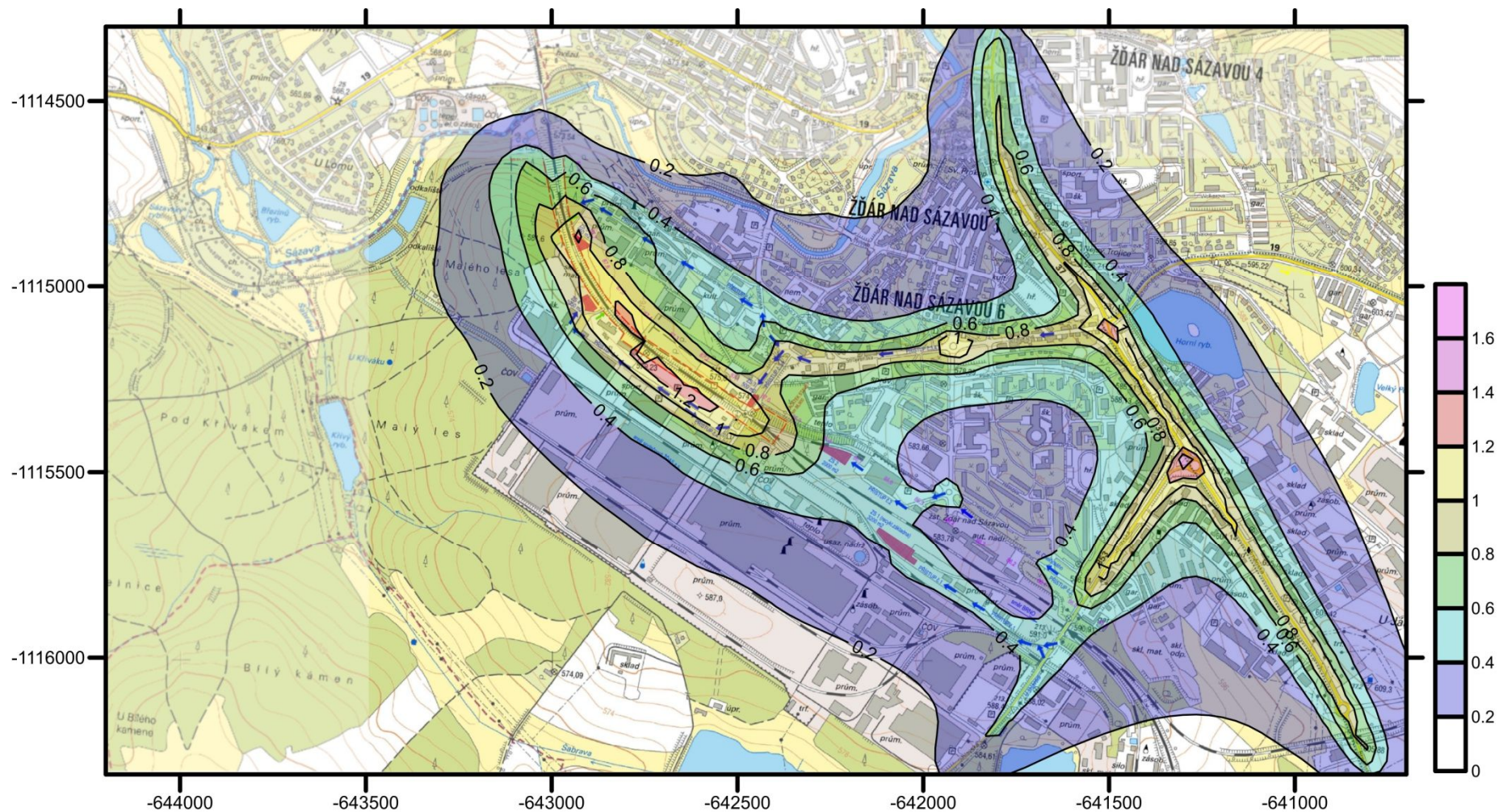
Obrázek 4: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - Nox oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý, Roční průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m³



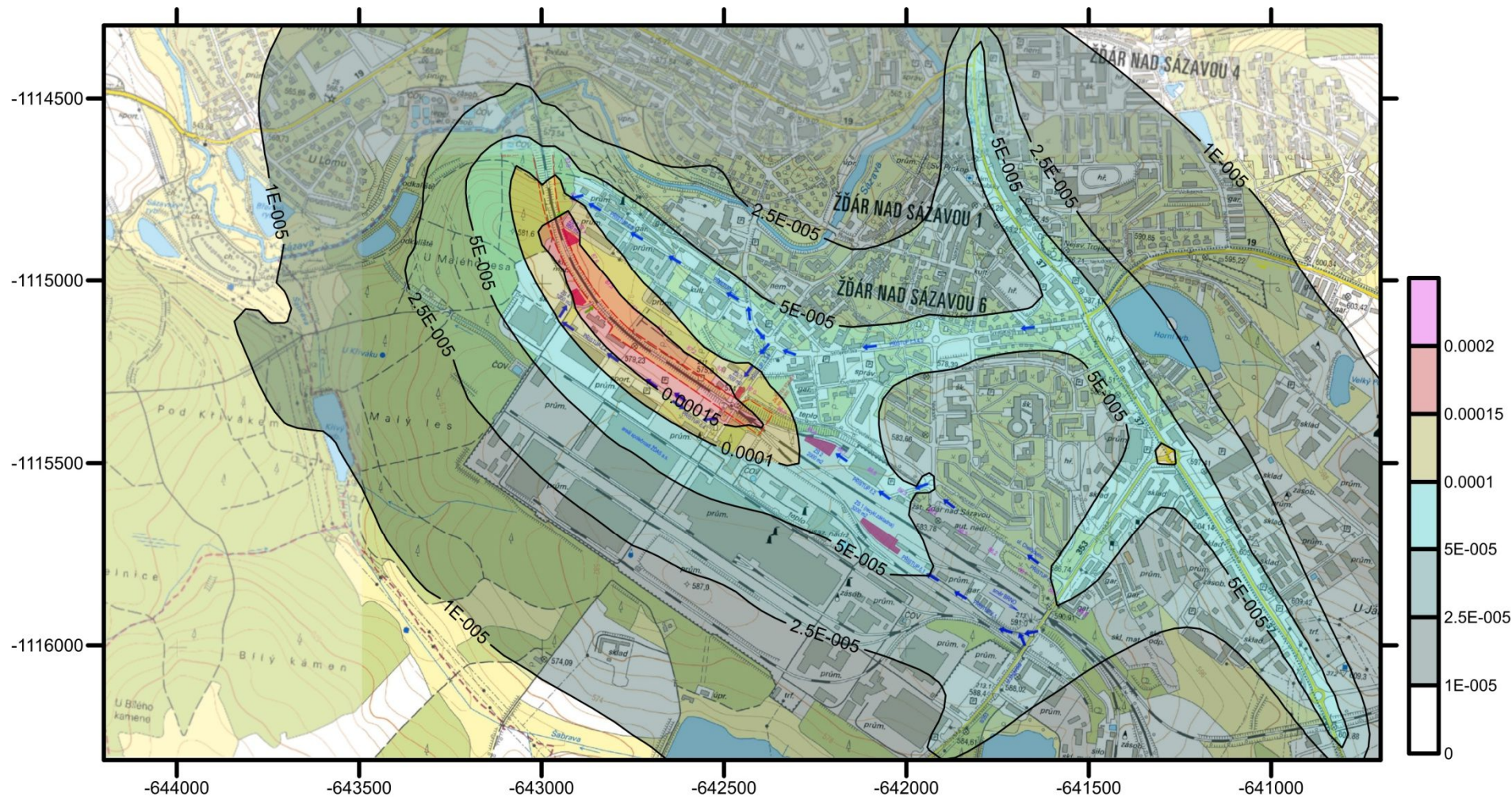
Obrázek 5: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - PM2.5, Roční průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m³



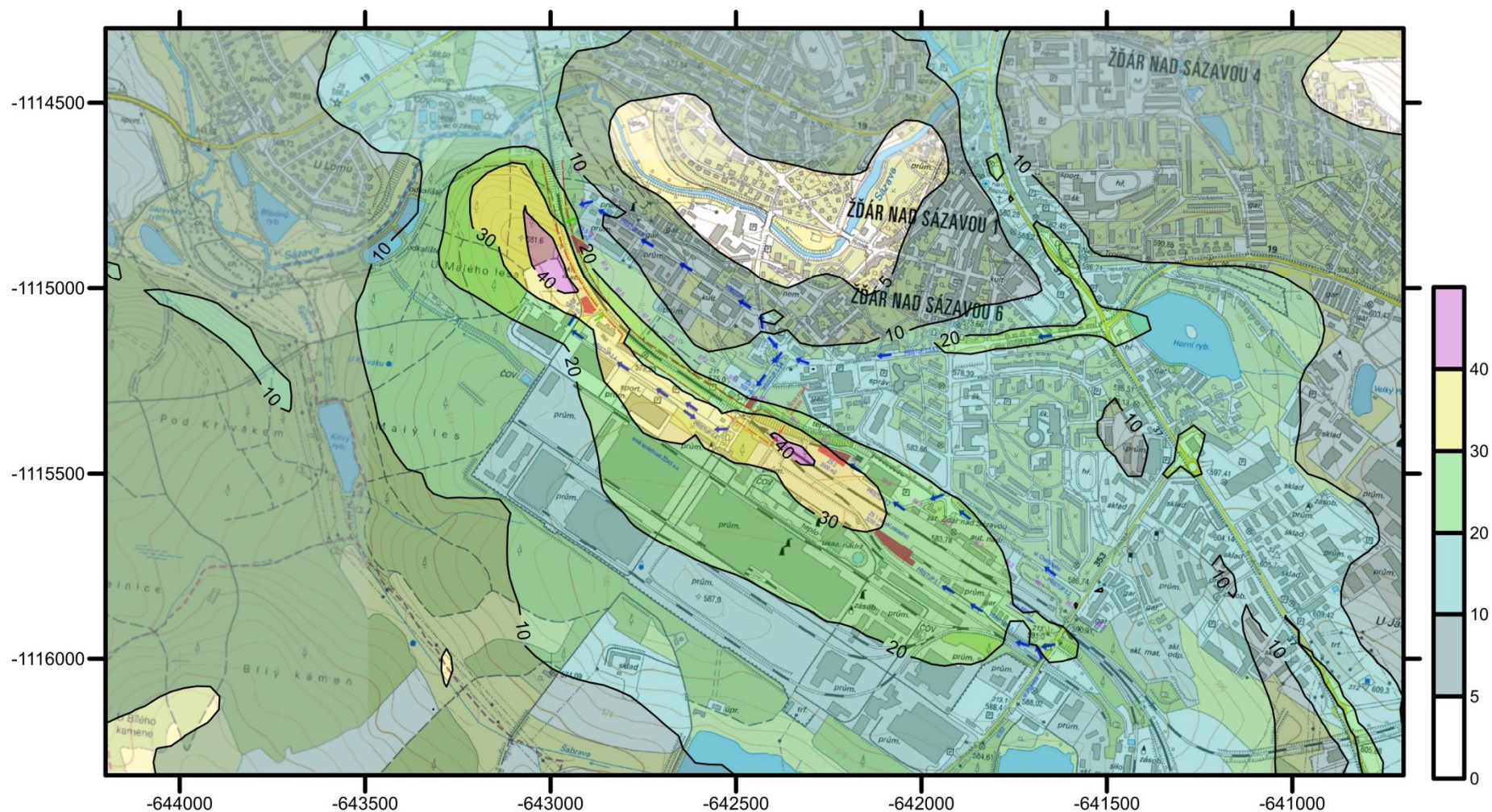
Obrázek 6: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - Benzo(a)pyren, Maximální imisní hodinové koncentrace v pikogramech/m³



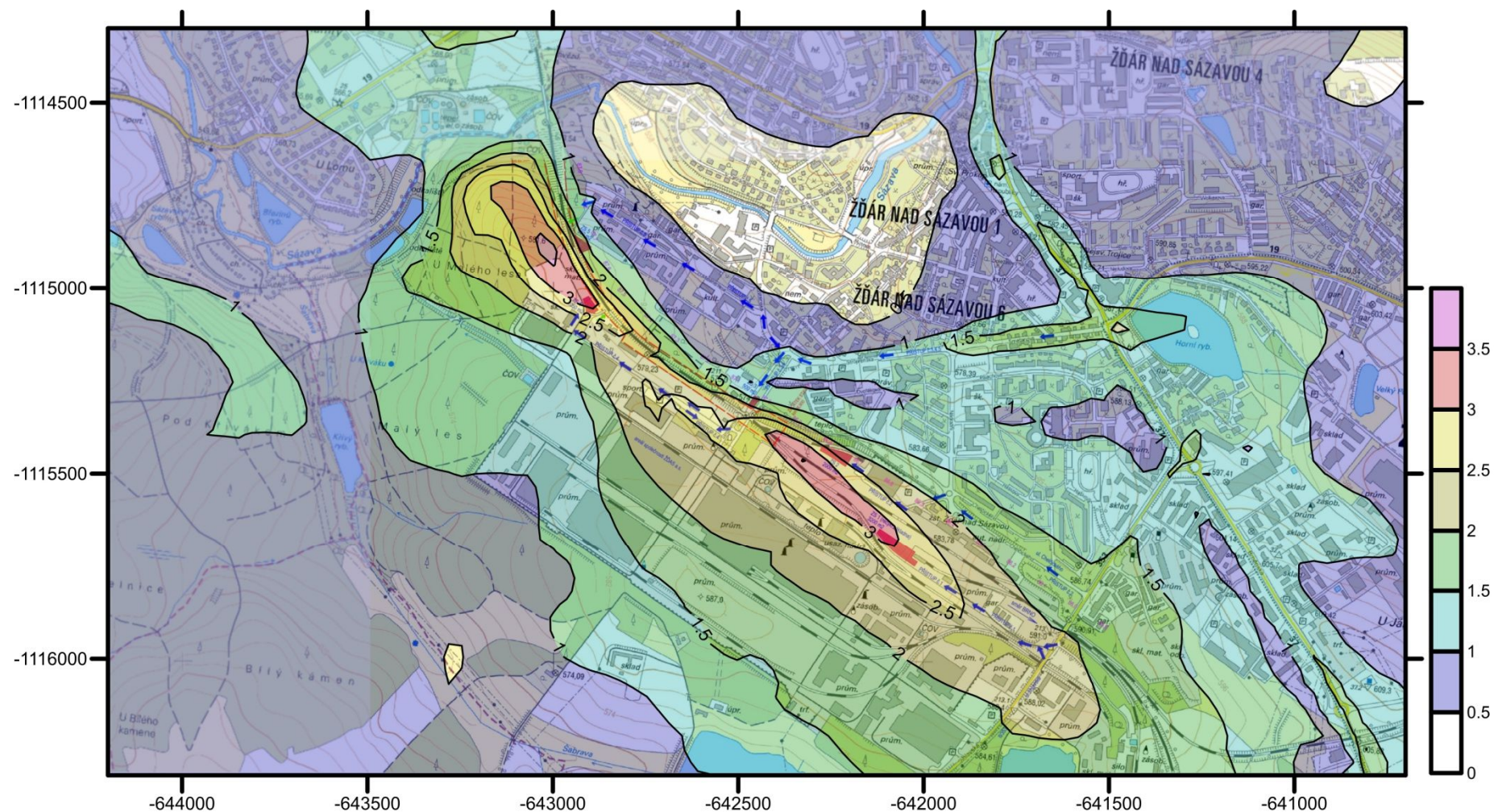
Obrázek 7: Varianta 1 -souběh provozu ZZO - Benzen, Maximální imisní hodinové koncentrace v mikrogramech/m³



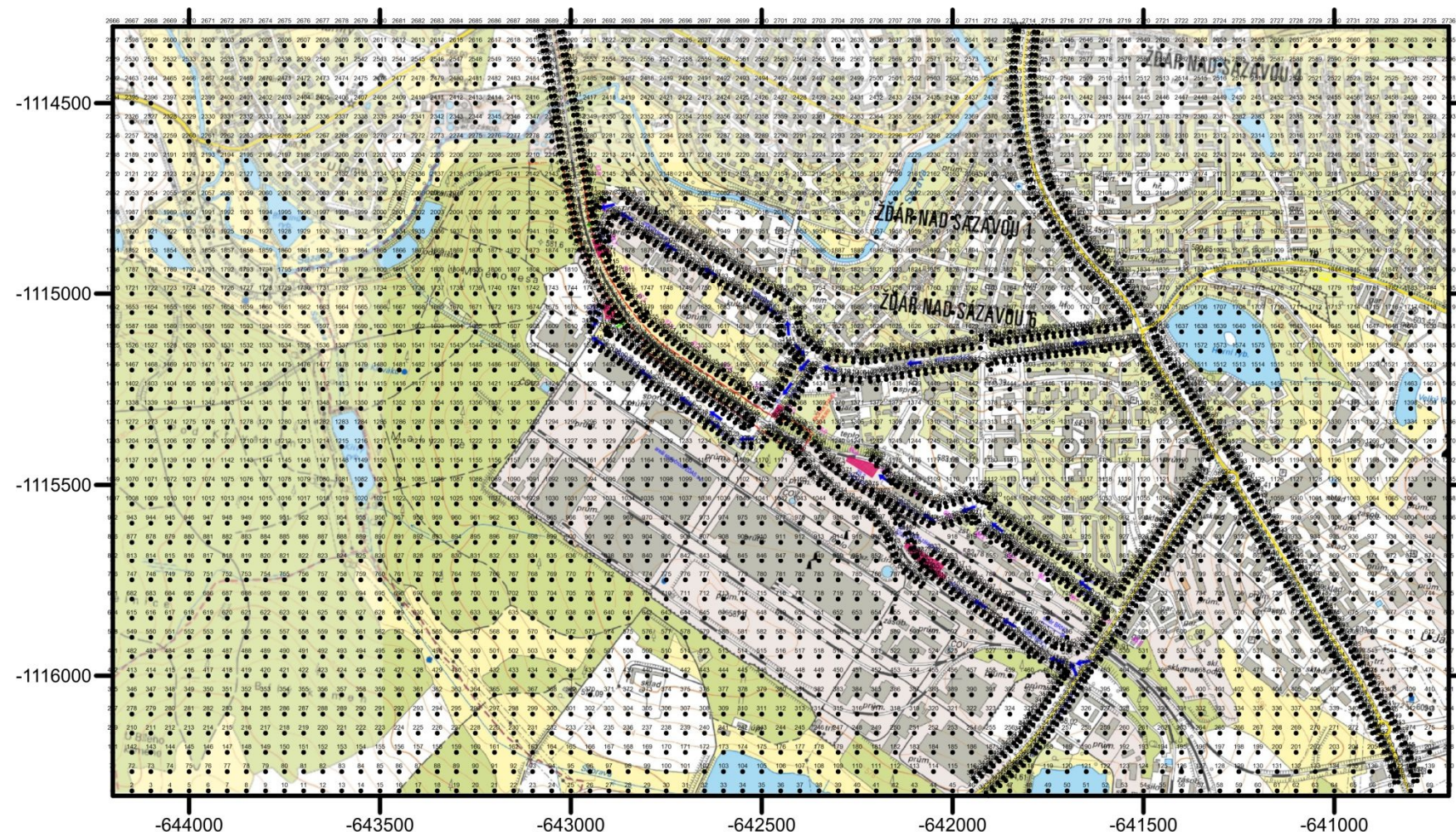
Obrázek 8: Varianta 2 -souběh provozu ZZO bez recyklace - TZL tuhé znečišťující látky jako PM10, Denní průměrné imisní koncentrace v mikrogramech/m³



Obrázek 9: Varianta 2 - souběh provozu ZZO bez recyklace - Nox oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý, Maximální imisní hodinové koncentrace v mikrogramech/m³



Obrázek 10: Umístění RB



Obrázek 11: ZZO a RB

