ENVIGEA s.r.o

Rozptylová studie

pro záměr

Instalace technologie výroby šroubů do haly Kamax – Vesecko

červenec 2014

Zpracovatel:

RNDr. J. Novák
Lesní 34
460 01 Liberec 1
IČ 460 11 731
osvědčení o autorizaci č. 1567a/740/06/DK
telefon 604 603 918

RNDr. JIŘÍ NOVÁK
LESNÍ 507/34
460 01 LIBEREC 14
IČ 460 11 731

OBSAH

1. Úvod ... 3
1.1. Účel studie ... 3
1.2. Vstupní údaje ... 3
2. Zdroje znečišťování ovzduší ... 4
2.1. Umístění a charakteristika zdrojů ... 4
2.1.1. Stacionární zdroje ... 4
Kalicí linky – celkem 7ks ... 4
2.1.2. Mobilní zdroje ... 4
2.2. Charakteristika lokality ... 5
3. Imisní situace a meteorologické údaje ... 5
3.1. Současná klimatická a imisní situace ... 5
3.2. Meteorologické údaje ... 6
4. Příspěvek záměru ke znečištění ovzduší ... 7
4.1. Výpočetní metoda ... 7
4.2. Zvolené referenční body ... 8
4.3. Výsledky a vyhodnocení ... 8
4.4. Imisní limity ... 9
4.5. Porovnání s imisními limity ... 9
5. Závěr ... 10
6. Obrazová příloha ... 10

1. ÚVOD

1.1. ÚČEL STUDIE

Tato rozptylová studie byla vyhotovena jako jeden z podkladů pro oznámení záměru dle zákona o posuzování vlivů na životní prostředí č. 100/2001 Sb.

Rozptylová studie je matematickým modelováním rozptylu znečišťujících látek v okolí záměru s cílem zjistit imisní situaci po realizaci záměru a poskytnout tak podklad pro prvotní odhad přijatelnosti umístění zdroje v navrhované lokalitě. V rámci rozptylové studie se vypočítává příspěvek navrhované aktivity ke znečištění ovzduší v okolí.

1.2. VSTUPNÍ ÚDAJE

Název stavy : Instalace technologie výroby šroubů do haly Kamax – Vesecko

Lokalita : Turnov - Vesecko
Kraj : Liberecký
Investor : Kamax s.r.o.

Předmětem záměru je dostavba areálu – výrobní haly k umístění technologie výroby šroubů instalace a zprovoznění dalších šesti linek v dostavěném areálu firmy Kamax.

Záměr výstavby je umístěn do městské části Turnova - Vesecko, do plochy, která byla územním plánem vyčleněna jako průmyslová zóna. V nejbližším okolí se nenachází hustá obytná zástavba. Areál je v současné době vybudován zčásti a ve výrobní hale je umístěna 1 kalící linka. Do rozšířené haly budou umístěny jednotlivá technologická zařízení pro výrobu šroubů (zpracování ocelového drátu, válcování závitů a obrábění) a především zařízení jejich povrchové úpravy kalením postupně až na 7 linkách v konečné fázi.
Jedna kalící linka se sestává ze vsázecího zásobníku, odmašťovací a odfosfátovací pračky, kalící průběžné pece s ochrannou redukční atmosférou, která je tvořena směsí zemního plynu, dusíku a oxidu uhelnatého, kalicí olejové nádrže, oplachové pračky, popouštěcí pece, kalicí vodní nádrže a výstupního dopravníku. K tvorbě ochranné atmosféry je využíván generátor Endogen.

Provoz areálu spočívá zejména v provozování kalicích linek a částečně skladových, logistických a expedičních služeb. Odbavování materiálu probíhá za pomoci odbavovacích doků. Skladování materiálu v regálových systémech. Manipulace s materiálem za pomoci vysokozdvižných vozíků. Provoz je plánován a řízen z prostorů administrativní budovy.

Z hlediska dopravní infrastruktury je areál napojen na hlavní obslužnou komunikací do turnovské průmyslové zóny Vesecko vedoucí z turnovských Daliměřic na Jenišovice.

2. ZDROJE ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ

2.1. UMÍSTĚNÍ A CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ

Zdrojem znečištění ovzduší jsou plynové kotle, plynové ohřívače, technologické výduchy od linek a automobilová doprava na příjezdových komunikacích a na parkovacích a manipulačních plochách generovaná provozem areálu.

2.1.1. Stacionární zdroje

administrativní budova – kotelna 425 kW (5 kotlů) - 65 m^3/h
(2 x od dvou kotlů jeden komín, zbylý sólo, DN250, výška 1,5m nad atiku (12m))

expedice - 11 plynových ohřívačů, celkem 1750 kW - 210 m^3/h
(výduchy 3m /7ks, DN160/ a 4m /4ks, DN350/ nad úrovní střechy)

sklady - 20 plynových ohřívačů, celkem 4600 kW - 550 m^3/h
(výduchy 3m /12ks, DN160/ a 4m /8ks, DN450/ nad úrovní střechy)

Kalicí linky – celkem 7ks
odvod vzdušniny od pračky (fosfátování):
průměr výduchu 350 mm, výška 6000 mm

kalící pec:
odtah spalin celkem 6400 m^3/hod, průměr výduchu 800 mm, výška 5700 mm

pračka oplach:
odtah páry celkem 1000 m^3/hod, průměr výduchu 250 mm, výška 3000 mm

odvod vzdušniny od pračky:
průměr výduchu 300 m, výška 6000 mm

popouštěcí pec:
odtah spalin celkem 4700 m^3/hod, průměr výduchu 630 mm, výška 5700 mm

odsávání nad kalícím pásem:
odtah vzdušniny celkem 4000 m^3/hod, průměr výduchu 450 mm, výška 4000 mm

celková spotřeba zemního plynu v jedné lince .....182m^3/hod

2.1.2. Mobilní zdroje

Celková maximální kapacita parkovacích ploch bude 321 stání, běží třísměnný provoz, při plném využití to znamená 321 x 3 x 2 = 1926 průjezdů/den. Je uvažováno s osazením pěti odbavovacích doků. Denní kapacita odbavených nákladních automobilů je 100.

2.2. CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Zájmové území se nachází v rovinatém terénu v lokalitě Vesecko na okraji Turnova blízko komunikace spojující Turnov a Jenišovice, která budoucímu areálu tvoří východní hranici. Za touto komunikací následuje několik objektů obytné zástavby, která následně houstne dále směrem na východ za nezastavěnou prolukou. Na jihu sousedí a budoucím areálem současný okraj průmyslové zóny, severně pivovar Hrubý Rohozec a západně pak nezastavěná plocha, částečně porostlá stromy.

3. IMISNÍ SITUACE A METEOROLOGICKÉ ÚDAJE

3.1. SOUČASNÁ KLIMATICKÁ A IMISNÍ SITUACE

Turnovsko se nachází na rozhraní tří klimatických rajonů – MT 9, MT 10 a MT 11. Rajon MT 10 zahrnuje jižní a východní část oblasti, rajon M T11 pokrývá okolí toku Jizery v úseku od Turnova k jihozápadu. Lokalita pro výstavbu závodu spadá do klimatického rajonu MT 9, který sem zasahuje od západu.
Pro klimatický rajon MT 9 je charakteristické dlouhé, teplé a suché až mírně suché léto s 40-50 letními dny, zima je krátká, mírná, suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná roční teplota je 7- 8 ^{o}C. Průměrné teploty vykazují tepelnou vyrovnanost klimatu bez velkého kolísání během dne. Průměrná teplota ledna je – 3 až – 4 ^{o}C, července 17-18 ^{o}C. Srážkově je oblast vyrovnaná, bez extrémně suchých a extrémně vlhkých období. Z celkového úhrnu srážek 700-800 mm připadá na vegetační období 400-450 mm, na zimu 250-300 mm.

Zájmové území není součástí NP ani CHKO ani vybranou přírodní lesní oblastí ve smyslu vyhlášky MZe č. 83/1996 Sb., a proto se na toto území nevztahují imisní limity pro ochranu ekosystémů a vegetace.

Imisní pozadí obecně se vyskytujících škodlivin není v Turnově ani v nejbližším okolí Turnova měřeno. Nejbližší stanice AIM je stanice ČHMÚ č. 1307 v Radimovicích, to je asi 4 km severozápadně od lokality Vesecko. V Radimovicích jsou měřeny imise NO_2 a PM_{10}. Výsledky emisního monitoringu v roce jsou převzaty z ročenky ČHMÚ.

tabulka 1 - dostupné výsledky měření imisí v roce 2013 ($\mu g.m^{-3}$)

znečišťující látka	**NO_2**	**PM_{10}**
maximální hodinová hodnota	47,7^{+}	-
maximální denní hodnota	-	35,0
průměrná roční hodnota	14,2^{+}	21,6

Zdroj: Znečištění ovzduší na území ČR 2013 - Souhrnný roční tabelární přehled , Internetová stránka ČHMÚ Praha.
$^{+}$ - hodnoty z roku 2012, kdy bylo ukončeno měření

3.2. METEOROLOGICKÉ ÚDAJE

Meteorologické údaje potřebné pro výpočet a hodnocení imisní situace jsou obsaženy ve větrné růžici pro danou lokalitu, která byla zpracována v Českém hydrometeorologickém ústavu Praha.

tabulka 2 - odhad větrné růžice pro danou lokalitu

$m.s^{-1}$	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	calm
součet	8,00	7,00	3,97	11,00	6,00	9,00	14,00	0,99	20,04

Rychlosti větru jsou rozděleny do 3 intervalů. Nejčetnější (72,2%) je interval 0,9 - 2,5 m/s (střední rychlost 1,7 m/s), ovšem pouze při zahrnutí 20% bezvětří. Silnější vítr je v lokalitě poměrně častý. Na interval 2,5 - 7,5 m/s (střed 5 m/s) připadá 26,7% a na ještě rychlejší vítr, pro nějž se uvažuje střední rychlost 11 m/s, zbývá 1,1%.

Z tabulky vyplývá, že zastoupení jednotlivých směrů větru je značně nerovnoměrné a odpovídá morfologii terénu v oblasti. Nejčastější je vítr Z a JV (14% a 11%). Nejméně četné větry přicházejí z východu (necelá 4%).

Jednotlivé třídy stability lze charakterizovat následovně:

I. stabilitní třída superstabilní - vertikální výměna vrstev ovzduší prakticky potlačena, tvorba volných inverzních stavů. Výskyt v nočních a ranních hodinách, především v chladném půlroce. Maximální rychlost větru 2 m/s.

II. stabilitní třída stabilní - vertikální výměna ovzduší je stále nevýznamná, také doprovázena inverzními situacemi. Maximální rychlost větru 3 m/s. Výskyt v nočních a ranních hodinách v průběhu celého roku.

III. stabilitní třída izotermní - projevuje se již vertikální výměna ovzduší. Výskyt větru v neomezené síle. V chladném období lze očekávat v dopoledních a odpoledních hodinách, v létě v časných ranních a večerních hodinách.

IV. stabilitní třída normální - dobré podmínky pro rozptyl škodlivin, bez tvorby inverzních stavů, neomezená síla větru. Vyskytuje se přes den, v době, kdy nepanuje významně sluneční svit. Společně s III. stabilitní třídou mají v našich podmínkách zpravidla výrazně vyšší četnost výskytu než ostatní třídy.

V. stabilitní třída konvektivní - projevuje se vysokou turbulencí ve vertikálním směru, která může způsobovat, že se mohou nárazově vyskytovat vysoké koncentrace znečisťujících látek. Nejvyšší rychlosti větru 5 m/s, výskyt v letních měsících v době, kdy je vysoká intenzita slunečního svitu.

4. PŘÍSPĚVEK ZÁMĚRU KE ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ

4.1. VÝPOČETNÍ METODA

Výpočet znečištění ovzduší byl proveden podle metodiky „SYMOS 97“, platné od roku 1998 a upravené v roce 2003 podle platné legislativy na verzi 2003. Metodika vychází z rovnice difúze, založené na aplikaci statistické teorie turbulentní difúze, popisující rozptyl příměsí z kontinuálního zdroje ve stejnorodé stacionární atmosféře. Rovnice pro rozptyl škodlivin vychází z Gaussova normálního rozdělení v trojrozměrném prostoru, kde ve směru proudění vzduchu převládá transport znečišťujících látek nad difúzí.

Tato metodika umožňuje výpočet kumulovaného znečištění od většího počtu zdrojů. Do výpočtu zahrnuje i korekce na vertikální členitost terénu. Umožňuje počítat krátkodobé i roční průměrné koncentrace znečišťujících látek v síti referenčních bodů a doby překročení zvolených hraničních koncentrací. Počítá se stáčením směru 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 i různé třídy teplotní stability atmosféry.

Metodika umožňuje výpočet krátkodobých hodinových koncentrací a průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek. Pro CO provádí výpočet 8mi hodinových průměrných koncentrací a pro SO_2 a PM_{10} umožňuje výpočet 24hodinových koncentrací. V souladu s platnou legislativou zajišťuje výpočet imisních koncentrací NO_2 a PM_{10}.

Jako podklad pro hodnocení rozptylu škodlivin byl proveden výpočet imisních hodnot v uzlech pravidelné čtvercové sítě. Byla použita výpočetní síť o rozměrech 2500 x 2000 m se stranou čtverce 50 m. Pro stanovení emisních faktorů pro jednotlivé skupiny automobilů byl použit program pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla MEFA, publikovaný jako oficiální zdroj emisních faktorů ve Věstníku ministerstva ŽP č.10/2002. Výpočet byl proveden pro rok 2015.

Pro výpočet imisí z dopravy byla uvažována příjezdová komunikace jako liniový zdroj, v němž byly stanoveny z emisních faktorů emisní charakteristiky podle skladby a intenzity dopravního proudu a podle sklonu vozovky. Předpokládaná rychlost na příjezdu byla pro potřebu výpočtu uvažována 50 km/h. Rychlost pohybu vozidel uvnitř parkovacích a manipulačních ploch byla uvažována 20 km/h.

tabulka 3 - odhad složení vozového parku v roce 2015

emisní předpis	platnost od r.	%
konvenční	do 1992	3,8
EURO1	1992	5,6
EURO2	1996	14,5
EURO3	2000	38,2
EURO4	2005	28,4
EURO5	2009	9,5
Celkem	-	100,0

tabulka 4 - celkový hmotnostní tok emisí z vytápění a technologie (g/s)

znečišťující látka	NO_2 xx)	CO xx)	PM_{10}	TOC x)	VOC
emisní tok	0,565	0,308	0,168	0,126	0,158

x) poměr TOC/VOC = 0,8

xx) pro vytápění počítáno s emisními limity, pro technologii byly v souladu s přílohou č. 15 vyhlášky č. 415/2012 Sb. využity údaje z měřicích protokolů k identickým linkám provozovaným v jiné lokalitě

tabulka 5 - celkový hmotnostní tok emisí z příjezdových komunikací (g/s/m)

znečišťující látka	NO_2	CO	PM_{10}	C_6H_6
emisní tok	0,000112	0,000167	0,0000288	0,0000081

tabulka 6 - celkový hmotnostní tok emisí z parkovacích a manipulačních ploch (g/s)

znečišťující látka	NO_2	CO	PM_{10}	C_6H_6
emisní tok	0,0176	0,0612	0,00163	0,00118

4.2. ZVOLENÉ REFERENČNÍ BODY

Pro podrobné zhodnocení situace po realizaci záměru byly napočteny výsledky imisního zatížení v šesti referenčních bodech, jejich umístění uvádějí tabulka **7** a obrázek **4**.

tabulka 7 - souřadnice referenčních bodů

č.	X	Y	Z	adresa
1	-685275	-993012	310	Ohrazenice 230
2	-683853	-992064	329	Malý Rohozec 21
3	-683252	-992438	285	Malý Rohozec 166
4	-683447	-993555	251	Hrubý Rohozec 8
5	-684141	-993771	294	Daliměřice 369
6	-683775	-992386	308	Malý Rohozec 158

4.3. VÝSLEDKY A VYHODNOCENÍ

Hodnoty koncentrací představují přírůstek koncentrací k imisní situaci v lokalitě. Výsledky jsou prezentovány pro vybrané referenční body.

tabulka 8 - imisní koncentrace v referenčních bodech (µg/m^3)

ref. bod	max. koncentrace			prům. roční koncentrace			
č.	NO_2	CO	PM_{10}	NO_2	VOC	C_6H_6	PM_{10}
1	29,23	12,05	0,170	0,307	0,053	0,00082	0,137
2	63,94	28,78	0,741	0,931	0,232	0,00222	0,599
3	19,14	12,49	0,244	0,494	0,055	0,00180	0,198
4	6,18	3,98	0,044	0,094	0,012	0,00034	0,036
5	21,53	10,58	0,127	0,241	0,038	0,00069	0,102
6	86,51	44,89	1,561	2,785	0,164	0,01144	1,261

4.4. IMISNÍ LIMITY

Pro látky emitované do ovzduší jsou stanoveny imisní limity přílohou č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

tabulka 9 - hodnoty imisních limitů pro vybrané látky

Znečišťující látka	parametr	imisní limit
NO_2	1 hodina	200 μg/m^3
	1 rok	40 μg/m^3
CO	8 h [1)]	10 mg/m^3
PM_{10}	24 hodin	50 μg/m^3
	1 rok	40 μg/m^3
C_6H_6	1 rok	5 μg/m^3
VOC[2)]	1 rok	20 μg/m^3

1) maximální denní osmihodinový klouzavý průměr

2) hodnota odpovídající SZÚ doporučené maximální koncentraci pro dlouhodobou expozici (VOC nemají stanoven imisní limit a hodnota PEL pro etanolamin, tvořící dominantní složku přípravku „P3-prevox 6748“ je mnohonásobně vyšší – 5 mg/m^3)

3)

4.5. POROVNÁNÍ S IMISNÍMI LIMITY

tabulka 10 – porovnání nejvyšších koncentrací s imisními limity

Znečišťující látka	parametr	jednotka	max. hodnota - v mapě[xx]	max. hodnota - ref. body	limitní hodnota	%limitní hodnoty
NO_2	hodinová konc.	μg/m^3	114,15	86,51	200	57,1
	roční průměr	μg/m^3	10,991	2,785	40	27,5
PM_{10}	24 hod. konc.	μg/m^3	1,927	1,561	50	3,94
	roční průměr	μg/m^3	1,557	1,261	40	3,89
$PM_{2,5}$	roční průměr	μg/m^3	[xxx] 1,168		25	4,67
CO	8hod. konc.	μg/m^3	84,72	44,89	10000	0,85
C_6H_6	roční průměr	μg/m^3	0,107	0,01144	5	2,14
VOC	roční průměr	μg/m^3	0,268	0,232	20	1,34

[xx] – mapou jsou zde rozuměny uzlové body výpočetní sítě, v nichž proběhl výpočet hodnot (jak je zmíněno v odstavci **referenční body,** jedná se o síť 2500 x 2000m členěnou po 50m). Jelikož výpočetní síť probíhá i plochou zahrnující zdroje znečištění, logicky jsou většinou hodnoty uvedené v kolonce **v mapě** vyšší než hodnoty výpočtu v **referenčních bodech**, které jsou voleny navíc, mimo uzlové body sítě a to tak, aby co nejvěrněji modelovaly imisní zátěž v nejbližších a tím i nejexponovanějších místech obytné zástavby.

[xxx] - při přepočtu účinků PM_{10} bylo použito doporučení WHO, které předpokládá střední zastoupení frakce $PM_{2,5}$ ve frakci PM_{10} na hladině 50 % a odhad střední hodnoty zastoupení

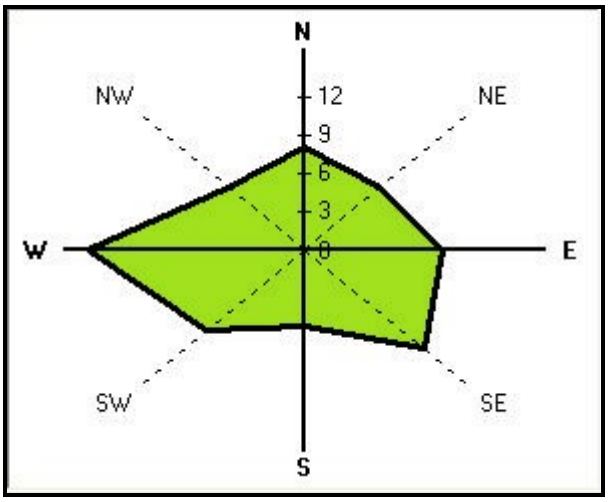
frakce $PM_{2,5}$ ve frakci PM_{10} pro ČR na úrovni 75 %. Přepočet byl proveden pro nejvyšší hodnotu ročního průměru PM_{10} dosaženou v celé výpočetní síti.

5. ZÁVĚR

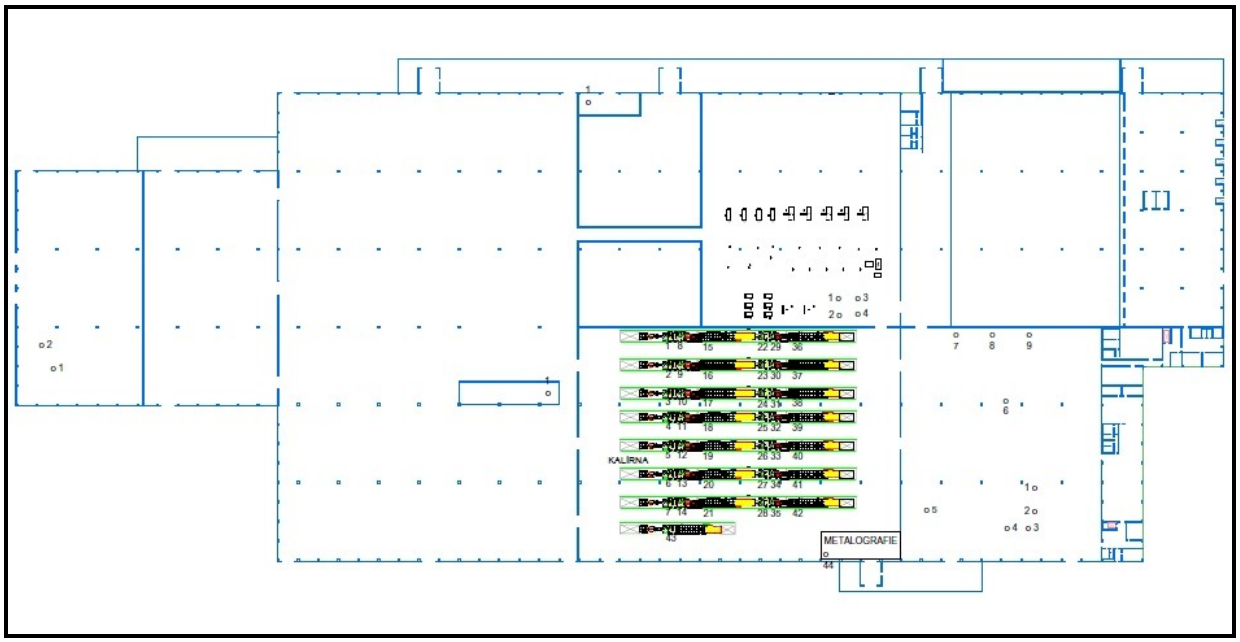
Koncentrace znečišťujících látek ze stacionárních zdrojů (kotle, plynové ohřívače, technologické výduchy) i z automobilové dopravy generované provozem závodu Kamax budou pod hodnotami imisních limitů a neovlivní významně blízké okolí ani nejbližší bytovou zástavbu.

Výše imisního příspěvku znečišťujících látek se bude pohybovat v nejméně příznivé kombinaci povětrnostních podmínek do 58% hodnoty imisního limitu (maximální hodinová koncentrace NO_2), v ostatních případech, kdy se jedná většinou o dlouhodobé průměrné koncentrace, které mají z hlediska posuzování imisní zátěže větší váhu, jsou dosahované hodnoty ještě výrazně nižší a dané imisní limity s rezervou splňují, a to i v součtu s hodnotami imisního pozadí, uvedenými na str. 5.

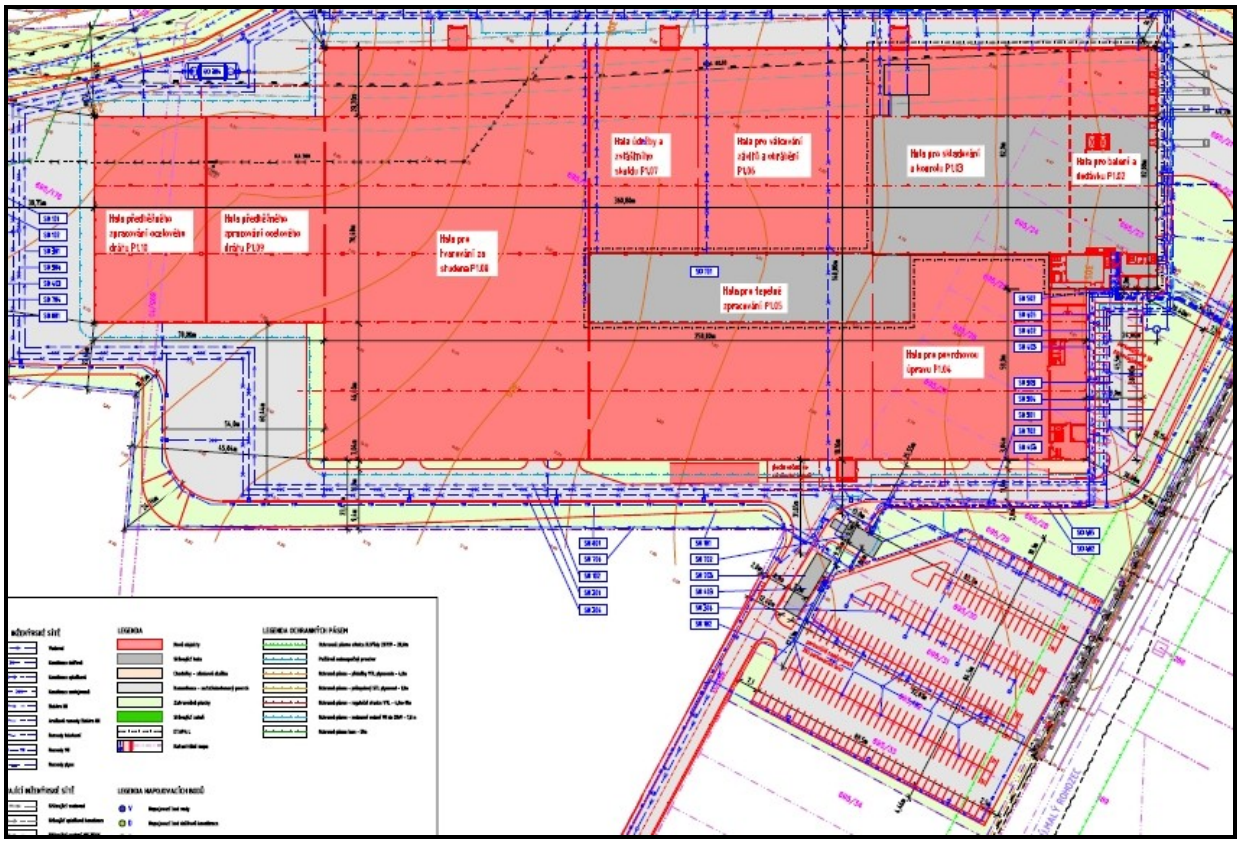
6. OBRAZOVÁ PŘÍLOHA



obrázek 1 – směry a četnost větrů v lokalitě

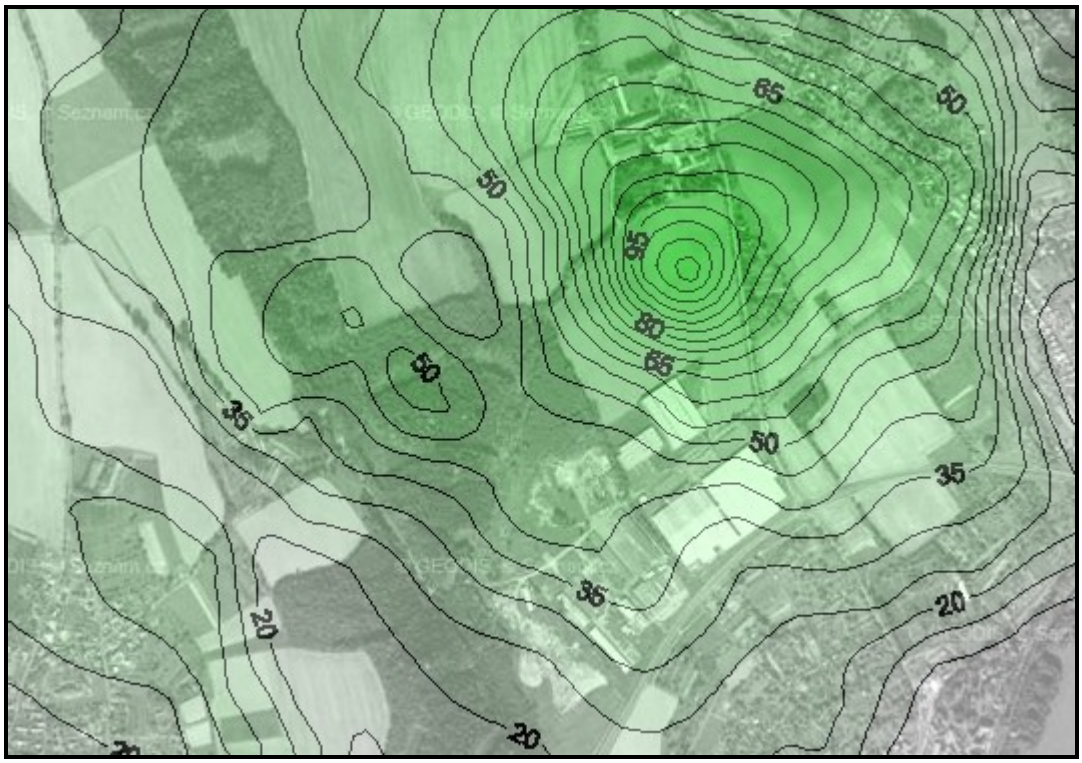


obrázek 2 – uspořádání linek a výduchů v kalírně

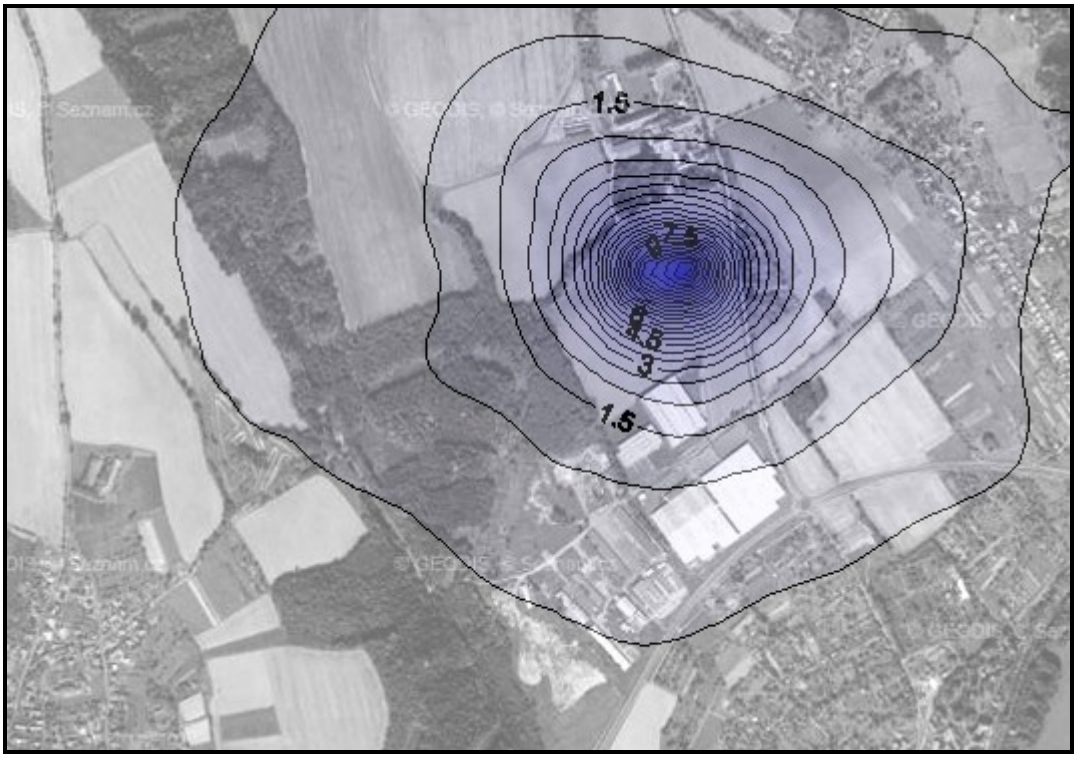


obrázek 3 – situace

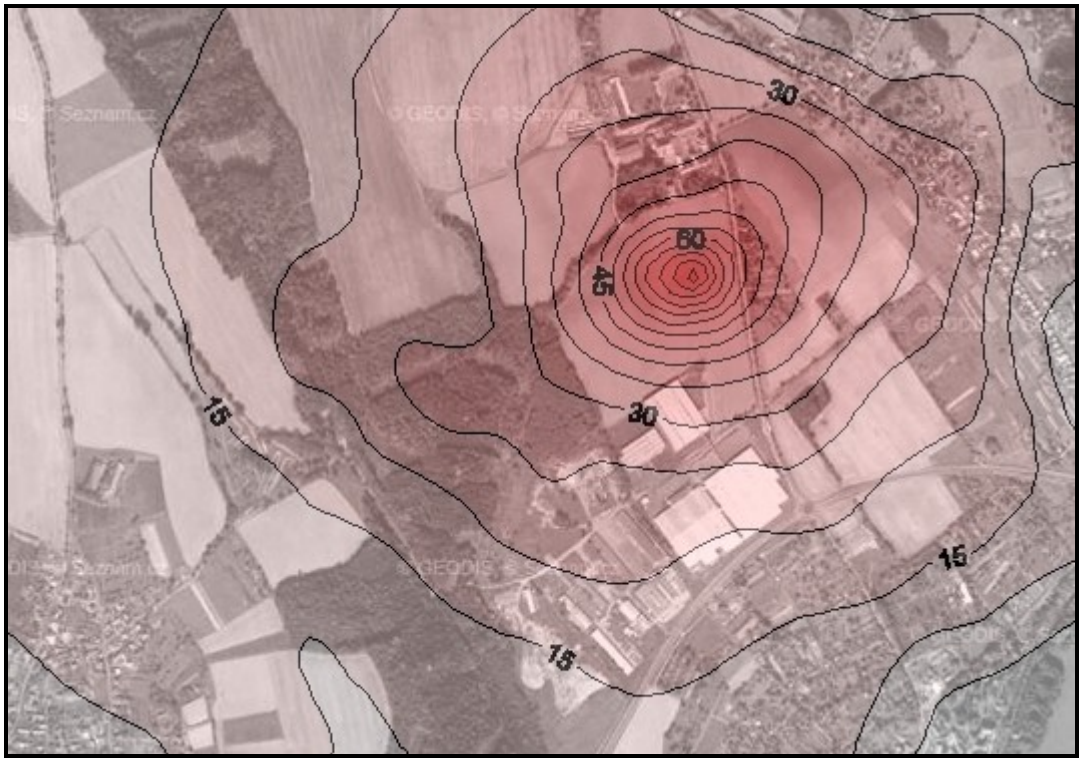
obrázek 3 – rozmístění referenčních bodů



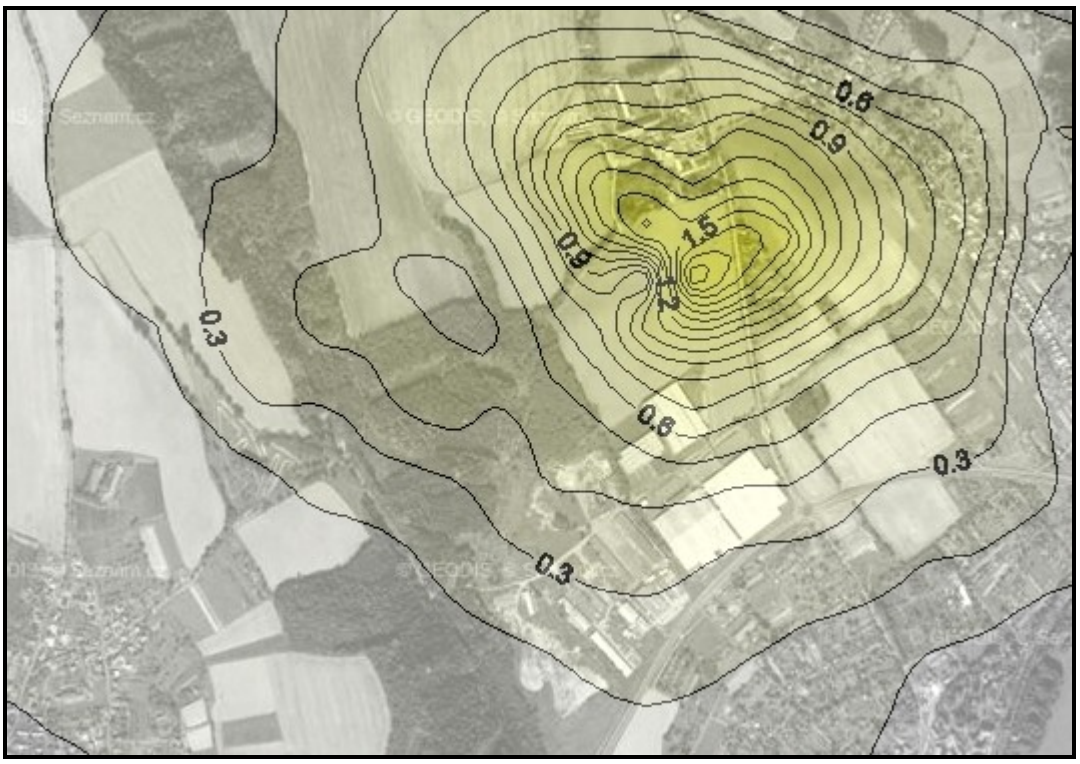
NO_2 - maximální hodinové koncentrace



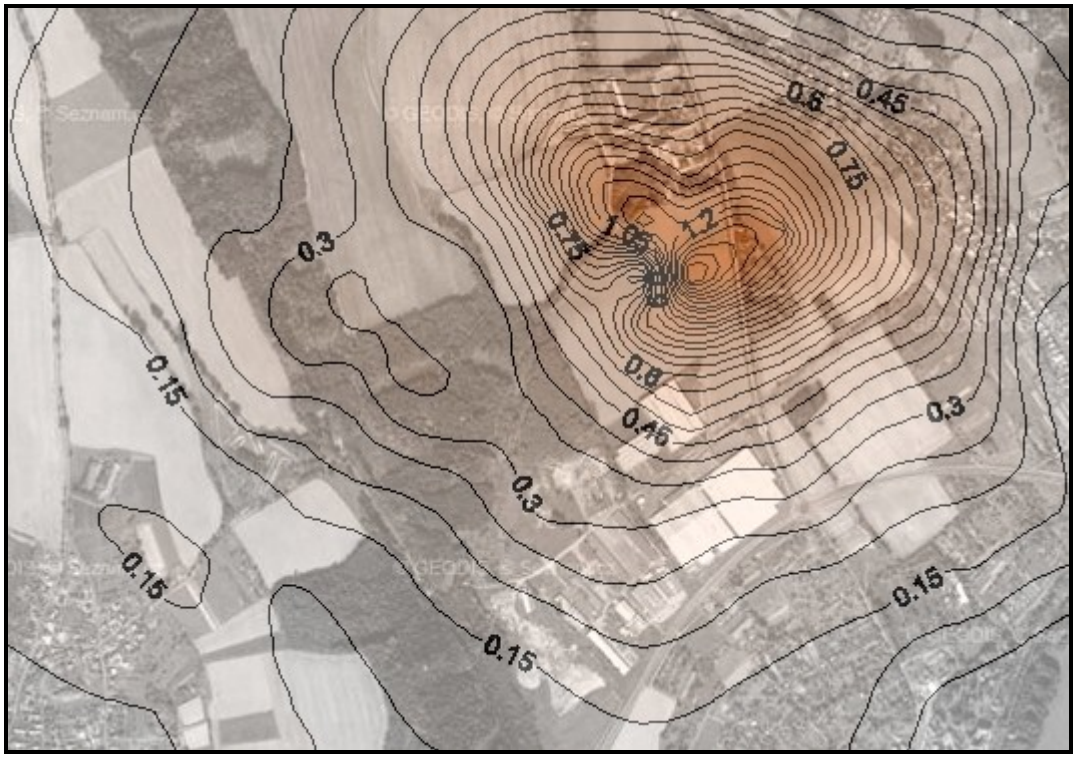
NO_2 - průměrné roční koncentrace



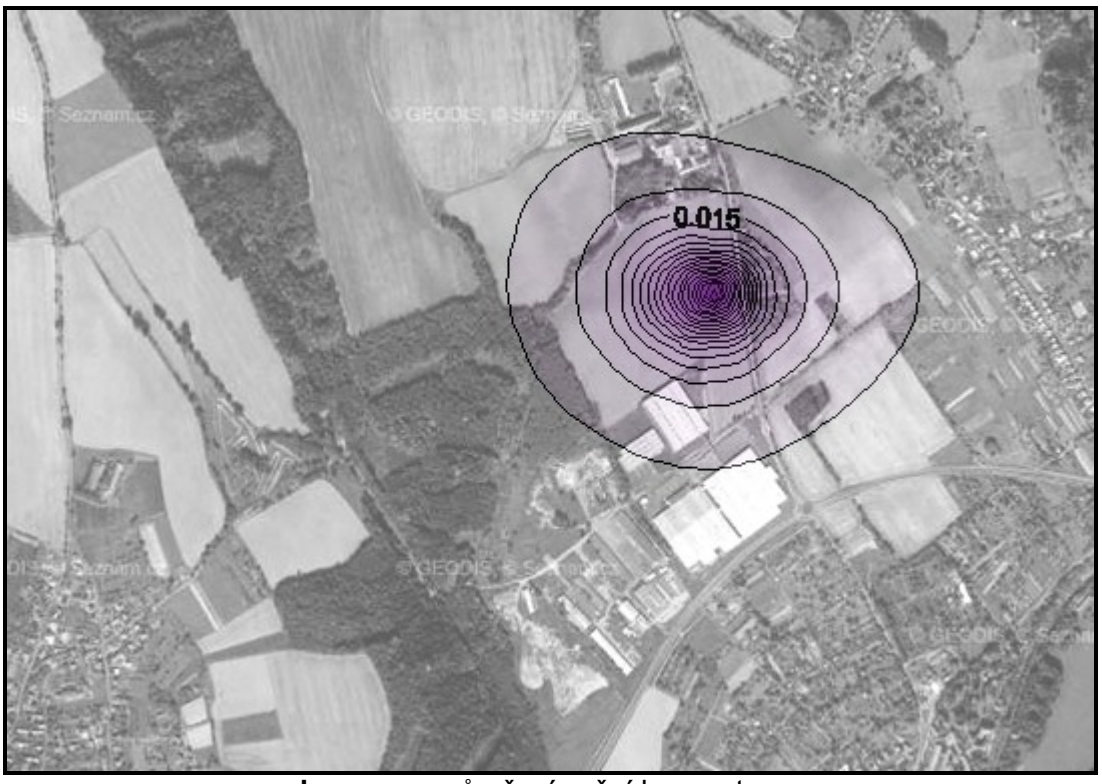
CO - maximální denní osmihodinový klouzavý průměr



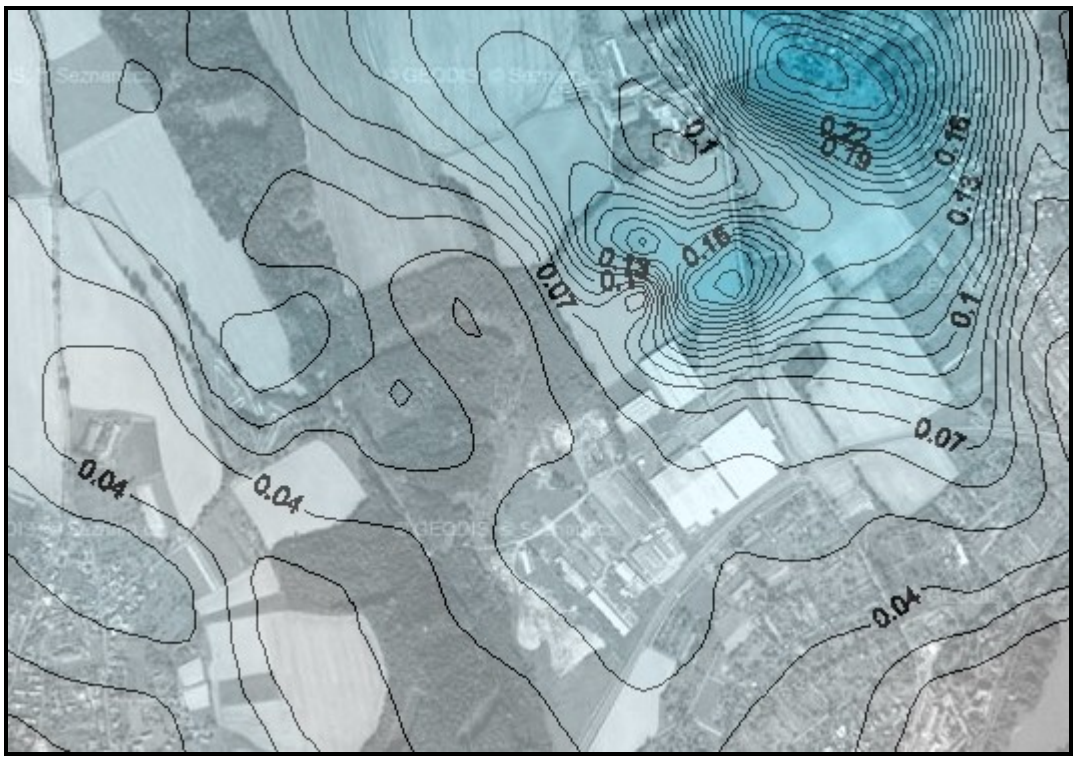
PM$_{10}$ – 24 hodinové koncentrace



PM$_{10}$ – průměrné roční koncentrace



benzen – průměrné roční koncentrace



VOC – průměrné roční koncentrace