

RNDr. Juraj Brozman, P.V.Rovnianka 5, 036 01 Martin
*Oprávnená osoba pre imisno-prenosové posudzovanie podľa výnosu MŽP SR
ku zákonu č. 137/2010 Z.z. o ovzduší*

IMISNO - PRENOSOVÉ POSÚDENIE STAVBY
pre účely spracovania zámeru
podľa zákona č.24/2006 Z. z o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

ENERGETICKÉ ZHODNOCOVANIE PLASTOV

ZLATÉ MORAVCE

Dátum vypracovania: 16. december 2013

Imisno-prenosové posúdenie stavby
Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce

1. Dôvod vypracovania	3
2. Identifikačné údaje	3
3. Predmet posudzovania	3
3.1 Identifikácia predmetu posudzovania	3
3.2 Zoznam použitých podkladov	3
3.3 Zoznam použitých právnych predpisov o ochrane ovzdušia	4
4. Charakteristika predmetu posudzovania	4
4.1 Klimatické pomery	4
4.2 Umiestnenie stavby	4
4.3 Základné údaje o predmete posudzovania	5
4.4 Mobilné zdroje ZO súvisiace z prevádzkou zariadenia	7
4.5 Okolité zdroje znečistenia ovzdušia	8
5. Čiastkové výsledky posúdenia	8
5.1 Kategorizácia zdroja podľa dokumentácie	8
5.2 Emisné pomery	9
5.3 Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok	11
5.4 Znečistenie ovzdušia v súčasnosti	13
5.5 Modelovanie imisií	13
6. Výsledky posúdenia	14
6.1 Príspevok navrhovanej činnosti k znečisteniu ovzdušia	14
6.2 Imisná situácia po realizácii stavby	16
6.3 Zhodnotenie posúdenia	16
6.4 Podmienky prevádzkovania	17
7. Súhrnný výsledok posúdenia	17
PRÍLOHY	18

Použité skratky:

ZZO, zdroje ZO	-	zdroje znečistenia ovzdušia
ZL	-	znečisťujúca látka
EF	-	emisný faktor
MTV	-	menovitý tepelný výkon
MTP	-	menovitý tepelný príkon
KGJ	-	kogenerčná jednotka

1. Dôvod vypracovania

Imisno-prenosové posúdenie bolo vypracované pre účely spracovania dokumentácie o hodnotení vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie (EIA) - zámeru, podľa § 22 zákona č. 24/2006 Z.z. pre investičný zámer "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" Posúdenie bolo vypracované ako dvojvariantné v zmysle investičného zámeru .

Cieľom posúdenia je zhodnotiť príspevok navrhovanej činnosti "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" k znečisteniu ovzdušia v blízkom okolí pre obidva varianty.

Čiastkové ciele:

- určiť množstvá emisií vybraných znečisťujúcich látok od zdrojov ZO posudzovanej stavby
- zhodnotiť podmienky zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok
- zhodnotiť príspevok stavby k znečisteniu ovzdušia v hodnotenom území vzhľadom na súčasný stav
- posúdiť plnenie limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí v dotknutom území

2. Identifikačné údaje

Objednávateľ: INECO, s.r.o.
Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica
IČO : 36 738 379

Investor: WFF Drevotes, s.r.o.
Palackého 3
949 01 Nitra
IČO : 36 539 848

3. Predmet posudzovania

3.1 Identifikácia predmetu posudzovania

Názov stavby: Energetické zhodnocovanie plastov
Umiestnenie: k.ú. Zlaté Moravce

3.2 Zoznam použitých podkladov

- [1] Zámer "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce"; INECO, s.r.o.; 2013
- [2] Výkresy jestvujúcej priemyselnej haly; INECO, s.r.o.; 2013
- [3] Emisno-technologická štúdia: "Energetické zhodnotenie plastových odpadov - Zlaté Moravce"; Ing. Vladimír Hlaváč, CSc.; 2013

- [4] Databáza zdrojov - NEIS; <http://www.air.sk/neiscu/>
- [5] Celoštátne sčítanie dopravy v roku 2010 - Nitriansky kraj; SSC; 2011
- [6] Atlas krajiny Slovenskej republiky; MŽP, SAŽP; Esprit; 2002
- [7] Vlastné zdroje o danej problematike a dodatočne získané informácie od objednávateľa
- [8] Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2011; SHMÚ; 2012

3.3 Zoznam použitých právnych predpisov o ochrane ovzdušia

- Zákon č. 137/2010 Z.z. o ovzduší, v znení zákona č.318/2012 Z.z.
- Vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší
- Vyhláška MŽP SR č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia
- Vyhláška MŽP SR č. 411/2012 Z.z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí
- Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia, Vestník MŽP čiastka 5/2008 a 1/2009

4. Charakteristika predmetu posudzovania

4.1 Klimatické pomery

Predmetné územie z hľadiska všeobecnej klimatickej klasifikácie patrí do teplej klimatickej oblasti, ktorú možno charakterizovať ako teplú a mierne suchú s miernou zimou. Priemerná ročná teplota je okolo 9°C [5].

Veterné pomery sú reprezentované meracou stanicou v Nitre, Tesárskych Mlyňanoch a Žikave, oblasť má percento bezvetria cca 15 % v roku. Priemerná rýchlosť vetra počas roka je 2.3 m/s. Z hľadiska zaťaženia územia prízemnými inverziami patrí širšie dotknuté územie medzi mierne inverzné polohy. Z hľadiska výskytu hmiel je oblasť zaradená medzi oblasti nížin so zníženým výskytom hmiel s počtom dní s hmlou 20 až 45 v roku.

4.2 Umiestnenie stavby

Navrhovaná činnosť "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" má byť umiestnená v jestvujúcej priemyselnej hale, na parcelách č.2846/14, 2846/125, 2846/133, 2846/141 – 147, 2846/184, 2846/186 – 187, 2846/215, 2846/249 a 2846/250. Hala je situovaná v jestvujúcej priemyselnej zóne na severnej okraji intravilánu mesta Zlaté Moravce, západne od Továrenskej cesty (areál bývalého CALEX-u).

Hala má pôdorys cca 212 x 84 m, skladá sa zo siedmich lodí. Výška strechy v najnižšom bode je 5.6 m, v najvyššom 7.6 m. Svetlíky majú prevýšenie nad strechou 1.4 m, tzn. cca 9 m nad terénom. Pozdĺž juhozápadnej steny haly je pristavená administratívna časť s výškou 11.8 m.

Najbližšie trvalo obývané lokality sú vzdialené od priemyselnej haly nasledovne: ul. Tichá cca 380 m, ul. Zelená cca 370 m, ul. Tekovská cca 720 m, ul. Rázusová cca 820 m.

4.3 Základné údaje o predmete posudzovania

Predmetom posudzovania je dokumentácia pre navrhovanú činnosť "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce", uvedená v časti 3.2, ktorá obsahuje, základné údaje o navrhovanej činnosti.

Navrhovaná činnosť predstavuje realizáciu šiestich samostatných prevádzok, tvorených oddelenými technologicko-prevádzkovými jednotkami (v ďalšom texte označované ako „prevádzkové jednotky“), ktorých účelom je energetické zhodnotenie odpadov z plastov.

Z pohľadu technologického riešenia a materiálových a energetických vstupov a výstupov sú všetky prevádzkové jednotky identické.

Každá "prevádzková jednotka" bude prevádzkovaná samostatným právnym subjektom [1].

Cieľom navrhovanej činnosti je výstavba a prevádzka 6 samostatných depolymerizačných liniek na spracovanie odpadových plastov s energetickým centrom so súhrnným inštalovaným elektrickým výkonom 6 x 24 MW_e.

Zhodnocovanie plastových odpadov sa uskutočňuje depolymerizáciou (rozkladom plastových materiálov na fluidnú zmes nasýtených uhlíkovodíkov). Proces prebieha pri normálnom atmosférickom tlaku a teplote približne 420 °C za prítomnosti katalyzátora bez prístupu vzduchu. Odpadový materiál sa premieňa na plyn a jeho následným ochladením sa mení na ropné frakcie, tzn. surovinu, z ktorej bol pôvodne vyrobený.

Vstupnou surovinou bude zmes recyklovaných plastov, papiera a dreva v zložení 65 % plastový odpad a 35 % drevo, papier, handry. Jedná sa o vyseparovanú, homogenizovanú zmes z komunálneho odpadu (kat. č. odpadu 19 12 10), ktorá bude dovážaná v zlisovanej v tvare kocky o objeme cca 1m³ a hmotnosti cca 400 – 450 kg.

Výstupné produkty z depolymerizačnej linky sú štiepny olej, štiepny plyn a uhlík. Štiepny olej a plyn budú slúžiť ako palivo v energetickom centre tvorenom kogeneračnými jednotkami, ktoré bude vyrábať elektrickú energiu. Elektrická energia bude dodávaná do verejnej energetickej siete. Teplo bude spotrebované v technologickom procese depolymerizačnej linky.

Kapacitné údaje [1]:

Vstupné suroviny

Spotreba vstupného materiálu: 500 kg/h na výrobu 1MWh

Spotreba vstupného materiálu pre jedného prevádzkovateľa (4MW_e) – 2 t/h

Spotreba vstupného materiálu pre celú činnosť (6x4MW_e) – 12 t/h

Denná spotreba vstupného materiálu pre celú činnosť (kontinuálna prevádzka) – 288 t/deň

Ročná spotreba vstupného materiálu pre celú činnosť (cca 330 dní) – cca 95 000 t/rok.

Výstupné produkty depolymerizačnej linky - predpokladaná výťažnosť:

Štiepny plyn cca 22%

Štiepny olej cca 65%

Štiepny uhlík cca 13%

Stručný popis technologického procesu [1]

Suroviny vo forme zlisovaných balíkov plastov budú do areálu privážané po železničnej vlečke vo vagónoch, balíky sa vyložia do skladového priestoru na betónovú plochu a ďalej do technológie budú manipulované vysokozdvížnými vozíkmi. Prvotnou operáciou bude rozbalenie balíkov a podľa potreby aj drvenie na frakciu 10 až 30 mm, upravené odpady sa uložia do veľkokapacitného zásobníka.

Na spracovanie budú inštalované depolymerizačné linky spoločnosti World Technical Solutions Kft (Maďarsko). Technologické linky majú typové označenie WTS TK 750 a sú určené na spracovanie 750 kg upravených (podrvených) plastových odpadov. Odpady sa zo vstupného veľkokapacitného zásobníka dopravníkom presunú do predzásobníka spracovateľskej linky (2 až 3 m³) so snímaním hladiny, v ktorej sa do suroviny pridá katalyzátor v množstve cca 4 % (t.z. 750 x 0.04 = 30 kg/h). Vstupná zmes sa nadávkuje do pred reaktora cez hrdlo zavážacím podávačom s otáčavými komorami. Z predreaktora sa vyhrievanou závitovkou hmota posúva do reaktora (zavážacieho extrudéra, rozmery: Ø 400 mm, dĺžka 6 000 mm), v ktorom prebehne rozpad vstupného materiálu (depolymerizácia) bez prítomnosti kyslíka pri teplote cca 450°C a za mierneho podtlaku, ohrev reaktora bude zabezpečený externou elektrickou špirálou (špirála bude mať dva stupne ohrevu: počiatkový ohrev vstupnej chladnej suroviny a ohrev na udržovanie dosiahnutej prevádzkovej teploty). Vznikajúci depolymerizačný plyn bude v reaktore prúdiť protiprúdne ku vstupnej surovine, čím sa dosiahne vysoká energetická účinnosť zariadenia. Vznikajúce plyny sú odsávané do kondenzačnej časti, vznikajúci nerozložený uhlíkový zvyšok sa odoberie na konci reaktora, uhlík sa bude chladiť na teplotu 60 - 80 °C a vypadne do zbernej nádrže (kontajnera na kolieskach), v ktorej sa odsunie mimo výrobnú halu na určené miesto.

Zdržnú dobu suroviny v reakčnom systéme bude možné regulovať, čím sa bude ovplyvňovať množstvo a kvalita vyrábaných štiepných produktov (zvyšovaním teploty prebieha dôkladnejší rozklad - depolymerizácia smerom k plynným produktom na úkor kvapalných a opačne). Paroplynová zmes z reaktora sa zavedie do sériovo zapojeného dvojstupňového kondenzačného systému (výmenníky tepla), v prvom stupni sa schladí na cca 350 °C, čím skondenzuje tuhú ťažkú frakciu (mazut a olej, odvádzajú sa do zbernej nádrže, z ktorej sa pomocou čerpadla mazut (viskózna resp. hustá hmota) recykluje do depolymerizačnej jednotky v časti medzi predohrevom a telesom reaktora. V druhom výmenníkovom telese paroplynová zmes kondenzuje pri teplote 100 až 150 °C, čím sa získa zmes benzínu a dieselového oleja, ktorá sa po ďalšom dochladení na teplotou 35 až 40 °C a filtrácii dočistí a uskladní do skladovacej nádrže (s miešadlom).

Neskondenzovateľný štiepný plyn po prechode kondenzačným systémom a cez katalyzátor sa zavedie do externého zásobníka, z ktorého sa podľa možnosti privedie priamo do KGJ alebo sa bude zbierať do plynojemu. Pre prípad prebytku plynu alebo poruchy na zariadení bude nainštalovaná plynová fakľa, ktorá v prípade zvýšenia tlaku v prívodnom potrubí sa automaticky zapáli centrálnym zapalovacím plameňom (s optickou kontrolou).

4.4 Mobilné zdroje ZO súvisiace z prevádzkou zariadenia

Dovoz vstupných materiálov

Zásobovanie vstupnou surovinou bude po železnici. Jedna dodávka by mala pokryť zásobu vstupnej suroviny na cca 10 dní, čo pre celú činnosť (6 prevádzkových jednotiek) predstavuje cca 3000 t.

Imisno-prenosové posúdenie stavby
Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce

Odvoz výstupných materiálov

Frekvencia odvozu nevyužitej výstupnej suroviny - štiepneho uhlíka, ktorého denná produkcia bude cca 37 t. odvozov zatiaľ nie je stanovená. Uvedená denná produkcia predstavuje odvoz cca 2 kamióny denne. Trasa prepravy – predpoklad: Zlaté Moravce – Ostrava.

4.5 Okolité zdroje znečistenia ovzdušia

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené najvýznamnejšie zdroje znečisťovania ovzdušia v k.ú. Zlaté Moravce. Jedná sa o zdroje znečistenia ovzdušia umiestnené prevažne v bývalom areáli Calex.

Tab. 1: Emisie ZL vybraných prevádzkovateľov za rok 2012, zdroj [4]

Názov prevádzkovateľa	Názov zdroja	TZL	SOx	NOx	CO	VOC	Ulica
		Emisie [t/rok]					
Prvá energetická a teplárenská spol., s.r.o.	Kotolňa - CTZ	8.713	0.001	8.48	4.461	0.033	Hviezdoslavova 84
SECOP, s r.o.	Výroba kompresorov	0.593	0.118	2.031	33.508	6.282	Továrenská 49
Wienerberger Slovenské tehelne spol. s r. o.	Výroba tehliarskych výrobkov	0.485	0.762	12.55	64.368	4.428	Tehelná 5
AXON Central Europe, s.r.o.	Výroba dielektrických živíc a živičných dosiek	0.314	0	0	0	0.013	Továrenská 49
SECOP, s r.o.	Vykurovanie objektov SECOP	0.059	0.013	1.115	0.449	0.075	Továrenská 49
KTL ZM, a.s.	Kataforetická linka	0.034	0.002	0.387	0.156	0.858	Továrenská 49
Danfoss spol. s r.o.	Výroba termostatov	0.022	0	0	0	6.626	Továrenská 49
Danfoss Bauer GmbH - organizačná zložka	Farbiaca linka	0.019	0	0.029	0.012	4.529	Továrenská 49

5. Čiastkové výsledky posúdenia

Pri posudzovaní a hodnotení stavby "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" bude pozornosť venovaná všetkým povinnostiam, požiadavkám, podmienkam a parametrom vzťahujúcim sa na predmet posudzovania, ktoré sú určené právnymi predpismi pre zabezpečenie podmienok ochrany ovzdušia.

5.1 Kategorizácia zdroja podľa dokumentácie

Z hľadiska množstva spracovanej suroviny je stavba "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" rozdelená na 6 samostatných prevádzok (6 právnych subjektov) kategorizovaná podľa prílohy č.1 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z.z. nasledovne:

5. Nakladanie s odpadmi

5.7 Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, ako sú pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napr. výroba palív týmto spôsobom z odpadov

5.7.2 **Stredný zdroj ZO**

Imisno-prenosové posúdenie stavby
Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce

Odôvodnenie kategorizácie zdroja

Predpokladané množstvo spracovaných vstupných surovín jednej prevádzky je cca 48 t/deň .

Energetické centrum

Súčasťou prevádzok na termické zhodnocovanie odpadov budú palivovo-energetické zariadenia, kogeneračné jednotky (každá samostatná prevádzka po 4 KGJ) spaľujúce vyrobený štiepny olej a plyn (produkty termického zhodnocovania).

Súhrnný nainštalovaný príkonom jednej prevádzky bude cca 9.5 MW - **stredný zdroj ZO**.

Odôvodnenie kategorizácie zdroja

Pri odhade tepelného príkonu kogeneračných jednotiek bolo uvažované s parametrami z technických listov piestových stacionárnych motorov dieselgenerátorov a plynových kogeneračných jednotiek podobných výkonov a s tepelnou účinnosťou na úrovni cca 42 %.

5.2 Emisné pomery

Povinnosťou prevádzkovateľov veľkých a stredných zdrojov podľa § 15, ods. 1, písm. d) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z. je zisťovať množstvo znečisťujúcich látok vypúšťaných zo stacionárnych zdrojov ustanoveným spôsobom a postupom schváleným obvodným úradom životného prostredia. Návrh postupu výpočtu množstva emisií musí prevádzkovateľ predkladať na schválenie pred uvedením stacionárneho zdroja do prevádzky alebo pred jeho uvedením do prevádzky po vykonanej zmene.

Spôsob a požiadavky na zisťovanie a preukazovanie množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok zo ZZO sú stanovené vyhláškou MŽP SR č. 411/2012 Z.z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí.

V poskytnutej dokumentácii ku stavbe "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" vzhľadom na stav projektu neboli uvedené spôsoby na zisťovanie a preukazovanie množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok.

Tab. 2: **Zaradenie znečisťujúcich látok** podľa prílohy 2, vyhlášky č. 410/2012 Z.z.

Ozn.	Názov	Zaradenie v prílohe č. 2 k vyhláške č. 410/2012 Z.z.
TZL	tuhé znečisťujúce látky	1. skupina – TZL, 3. podskupina - TZL vyjadrené ako suma (§5 ods.3)
NO _x	oxidy dusíka ako NO ₂	3. skupina – plynné anorganické látky, 4. podskupina
CO	oxid uhoľnatý	3. skupina – plynné anorganické látky, 5. podskupina

Podmienky prevádzkovania a emisné limity

Pre prevádzky posudzovanej činnosti "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" pri spaľovaní produktov z procesov termického spracovania plastov štiepneho oleja a plynu v KGJ podľa prílohy č.4, ku vyhláške č.410/2012 Z.z., časť IV. stacionárne spaľovacie zariadenia s celkovým MTP ≥ 0.3 MW, bod 5. Spaľovacie zariadenie zložené zo stacionárnych piestových spaľovacích motorov platia nasledovné technické požiadavky a podmienky prevádzkovania a emisné limity.

Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania

5.1.2 V stacionárnych spaľovacích motoroch možno spaľovať len plynné palivá a kvapalné palivá s obsahom síry ≤ 0.1 % hmotnosti.

5.1.3 Treba využiť všetky dostupné primárne opatrenia čistenia plynov na zníženie obsahu zlúčenín síry pred jeho spaľovaním.

5.1.3 Treba využiť všetky dostupné konštrukčné riešenia motorov podľa súčasného stavu technického vývoja na znižovanie emisií organických látok a CO.

Emisné limity zo stacionárnych piestových spaľovacích motorov

Emisné limity platia pri štandardných stav. podmienkach, suchý plyn a pri O₂ ref: 5% objemu.

Tab. 3: Emisné limity pre MTP motorov KGJ (viď. Tab. 5)

Motor		TZL	NO _x	CO
Typ	MTP [MW]	[mg/m ³]		
Vznetové (dieslové) motory	≥ 0.3 a < 3	20	1 000	650
	≥ 3 a < 5		500	
Zážihové (plynové) motory	≥ 1			

Množstvá emisií

Pri odhade množstva emisií boli brané do úvahy aj množstvá výstupných surovín (produktov) depolymerizačných liniek vypočítané z predpokladanej výťažnosti vstupnej suroviny.

Tab. 4: Produkcia pri predpokladanej výťažnosti

Množstvo vstupnej suroviny [t/deň]	Výstupná surovina	Výťažnosť	Produkcia za deň		Produkcia 1 prevádzka	
			Celá činnosť	1 prevádzka		
288	Štiepny plyn	22%	63 360 kg	10 560 kg	440	kg/h
			30 171.4 m ³	5 028.6 m ³	209.5	m ³ /h
	Štiepny olej	65%	208 000 L	34 666.7 L	1 444.4	L/h
			187 200 kg	31 200 kg	1 300	kg/h
Štiepny uhlík	13%	37 440 kg	6 240 kg	260	kg/h	

Výpočet množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok pre účely poplatkovej povinnosti z komína KGJ bude možné vykonať s použitím hm. tokov alebo koncentrácií zistených periodickým meraním (na účely preukázania dodržania určeného emisného limitu) podľa § 3 ods. 4 písm. f) vyhlášky č.411/2012 Z.z.

Pre účely imisného posúdenia vzhľadom na chýbajúce presnejšie údaje o parametroch KGJ, bolo množstvo vypúšťaných znečisťujúcich látok z komínov kogeneračných jednotiek zistené výpočtom s použitím hodnôt emisného limitu s použitím parametrov stacionárnych piestových spaľovacích motorov používaných v dieselgenerátoroch [7] - tzv. konzervatívny odhad, čo zodpovedá § 3 ods. 4 písm. j).

Imisno-prenosové posúdenie stavby
Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce

Tab. 5: **Emisie ZL** ako hmotnostné toky pre jednu KGJ - konzervatívny odhad z EL:

Elektrický výkon (požadovaný) [MWe]	Kogeneračná jednotka		
	1	2	3
Tepelný príkon (kvalif. odhad) [7] [MW]	2.4	4.7	7.1
Hmot. tok TZL (EL=20 mg/m ³) [g/h]	138	300	438
Hmot. tok NO _x (EL=500 mg/m ³) [g/h]	3450	7500	10950

Uvedené emisie sú hlavne v prípade **NO_x** pomerne vysoké a je potrebné uvažovať o inštalácii zariadenia na znižovanie emisií. To platí aj pre **TZL** a to z dôvodu zaťaženia územia touto znečisťujúcou látkou.

Tab. 6: **Hmotnostné toky z jednej prevádzky :**

Variant 1 = 3 MW _e KGJ+ 1 MW _e KGJ	TZL = 576 g/h = 0.576 kg/h
	NO _x = 14400 g/h = 14.40 kg/h
Variant 2 = 2 MW _e KGJ + 1 MW _e KGJ + 1 MW _e KGJ	TZL = 576 g/h = 0.576 kg/h
	NO _x = 14400 g/h = 14.40 kg/h

Emisie z dopravy

Ročné priemerné denné intenzity dopravy na úseku 82423, cesty č. 511, ul. Továrenská podľa SSC [5] boli: 1484 NA/24h, 6408 OA/24h, 38 MT/24h, spolu 7930 vozidiel/24h.

Predpokladané intenzity dopravy súvisiace s prevádzkou stavby "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce", vzhľadom na uvedené intenzity dopravy na ulici Továrenská, neovplyvnia celkovú dopravnú situáciu a ani neprispievajú významne ku zvýšeniu emisií z dopravy.

5.3 Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok

Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok sú určené prílohou č.9 k vyhláške č. 410/2012 Z.z.

Pre posudzovanú stavbu sú relevantné nasledujúce body prílohy:

I. POŽIADAVKY NA ZABEZPEČENIE ROZPTYLU PRE NOVÉ ZDROJE

1. Všeobecné požiadavky

Emisie zo stacionárnych zdrojov je potrebné do ovzdušia odvádzať tak, aby nespôsobili významné znečistenie ovzdušia. Odpadové plyny sa musia riadne vypúšťať cez komín tak, aby sa umožnil ich nerušený transport voľným prúdením a zabezpečil dostatočný rozptyl vypúšťaných znečisťujúcich látok pod podmienkou dodržania kvality ovzdušia, a tým zabezpečená ochrana zdravia ľudí a ochrana životného prostredia.

3. Počet komínov alebo výduchov

Pri projektovaní a realizácii stavieb stacionárnych zdrojov je potrebné voliť také technické riešenie, aby sa emisie znečisťujúcich látok vypúšťali do ovzdušia čo najmenším počtom komínov alebo výduchov.

4. Výška komína alebo výduchu
Najnižšia výška komína alebo výduchu sa určí na základe hmotnostného toku znečisťujúcej látky a koeficientu charakterizujúceho jej škodlivosť a ďalších rozptylových parametrov postupom zverejneným vo vestníku Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, pričom
- a) najnižšia výška komína alebo výduchu musí byť najmenej 4m nad terénom,
 - d) ak sa jedným komínom alebo výduchom vypúšťa viac znečisťujúcich látok, jeho najnižšia výška sa určí ako najväčšia z výšok vypočítaných pre jednotlivé znečisťujúce látky
5. Poloha ústia komína alebo výduchu a ich prevýšenie nad strechou
- 5.2.4 Ak ide o plochú strechu, pri určení prevýšenia je potrebné zohľadniť aj výšku atiky. Ak sú na plochej streche situované iné časti stavby, napríklad nadstavby, strojovne výťahov, z hľadiska zabezpečenia optimálneho rozptylu je potrebné osobitne posudzovať prevýšenie komína alebo výduchu vo vzťahu k výške týchto objektov a ich vzdialenosti.

Minimálna výška komína na základe hmotnostného toku (4. bod)

Najnižšia výška sa určí ako najväčšia z výšok vypočítaných pre jednotlivé znečisťujúce látky.

Tab. 7: Stanovenie výšky komína podľa údajov z časti 5.2 tohto posúdenia

Zdroj = el. výkon	ZL	Hmotn. tok [kg/h]	Určená min. výška [m]
KGJ = 1 MW _e	TZL	0.138	4
	NO _x	3.45	18
KGJ = 2 MW _e	TZL	0.3	5
	NO _x	7.5	25
KGJ = 3 MW _e	TZL	0.438	7
	NO _x	10.95	30

Výpočet minimálnej výšky komína na základe hmotnostného toku znečisťujúcej látky predstavuje prvý zjednodušený odhad, ktorý nezohľadňuje ostatné parametre vypúšťanej odpadovej vzdušiny a to predovšetkým objemový tok a teplotu, ktoré majú vplyv na tzv. efektívnu výšku komína.

V prípade piestových spaľovacích motorov sú tieto parametre vysoké a preto pri určení príspevkov navrhovanej činnosti na znečistenie ovzdušia v okolí stavby bude najprv uvažované s výškou komínov určených podľa bodu 5.

Prevýšenie komínov nad strechou (5. bod)

Strecha nad jednotlivými loďami je zložená s oblúkov na ktorých sú umiestnené svetlíky. Výška strechy v najnižšom bode je 5.6 m, v najvyššom 7.6 m. Vrchol svetlíkov má prevýšenie nad strechou 1.4 m, tzn. cca 9 m nad terénom. Pozdĺž juhozápadnej steny prečnieva administratívna prístavba s výškou strechy 11.8 m nad terénom.

Výška komínov vyhovujúca podmienkam 5.bodu je **12 m nad terénom** resp. **3 m nad svetlíkmi** a **0.2 m nad strechou administratívnej časti.**

S uvedenou výškou 12 m bude uvažované v modelových výpočtoch.

Počet komínov (3. bod)

Aby bolo vyhovené požiadavke vypúšťať emisie ZL do ovzdušia čo najmenším počtom komínov, budú okrem výpočtov pre požadované dva varianty so samostatnými komínmi KGJ, vykonané modelové výpočty aj pre "variant 3" so zaústením spalinovodov kogeneračných jednotiek v každej samostatnej prevádzke do jedného komína, tzn. situácia so šiestimi komínmi (6 x1 komín) pre celú činnosť.

Požiadavka bodu 1. aby imisie zdroja ZO neprekračovali limity na ochranu zdravia ľudí určené vyhláškou MŽP SR č. 360/2010 Z.z. pre emitované znečisťujúce látky, bude vyhodnotená v kapitole 6. na základe modelových výpočtov, kde bude zhodnotená aj dostatočnosť navrhovanej výšky komínov 12 m.

5.4 Znečistenie ovzdušia v súčasnosti

Súčasné znečistenie ovzdušia reprezentujú údaje ročenky SHMÚ [8]. Priemerné ročné koncentrácie základných znečisťujúcich látok v lokalite Zlatých Moraviec pohybujú okolo 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pre CO, 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pre NO₂, medzi 20 a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pre PM10 a 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pre SO₂.

Z uvedeného je zrejmé, že najväčším problémom v posudzovanom území je znečistenie látkou PM10, kde sa priemerná ročná hodnota je medzi 50 a 60 % limitnej hodnoty. Ostatné základné znečisťujúce látky sú hlboko pod 0.5 násobkom limitu.

5.5 Modelovanie imisií

Cieľom modelových výpočtov je zhodnotenie príspevku stavby "*Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce*" k znečisteniu okolitého ovzdušia v prípade jej realizácie.

Odpadovým plynom má byť podľa legislatívy umožnený ich nerušený transport voľným prúdením, s cieľom zabezpečiť taký rozptyl emitovaných znečisťujúcich látok, aby neboli prekročené ich prípustné koncentrácie v ovzduší vztiahnuté k predmetnému zdroju s určitou rezervou zohľadňujúcou aj jestvujúce a plánované zdroje. Výška, v ktorej sa vypúšťajú odpadové plyny do ovzdušia, musí byť určená tak, aby bola zabezpečená ochrana zdravia a životného prostredia.

Modelové výpočty boli vykonané v súlade s cieľmi uvedenými v časti 1. tohto posúdenia pre požadované dve varianty (počet KGJ 12 resp. 18) pri rovnakom sumárnom výkone (4 MW_e) jednej samostatnej prevádzky so samostatnými komínmi (počet komínov 12 resp. 18) a pre variant s jedným spoločným komínom z každej prevádzky, tzn. celkovo 6 komínov.

Vo výpočtoch boli použité ako vstupné hodnoty údaje uvedené v kapitole 4. a množstvá emisii z časti 5.2 tohto posúdenia.

Hodnotené ZL

Hodnotené budú znečisťujúce látky emitované pri prevádzke posudzovaného zariadenia pri spaľovaní štiepneho oleja a plynu: **TZL** ako **PM10**, **NO_x** ako **NO₂**.

Limitné hodnoty imisií základných znečisťujúcich látok a termíny ich dosiahnutia stanovuje príloha č.11, vyhlášky MŽP SR č.360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia.

<u>Limitné hodnoty základných ZL:</u>	PM10 priemerované obdobie 24 hodín =	50 µg/m ³
	PM10 priemerované obdobie 1 rok =	40 µg/m ³
	NO₂ priemerované obdobie 1hod =	200 µg/m ³
	NO₂ priemerované obdobie 1 rok =	40 µg/m ³
	CO priemerované obdobie 8 hodín =	10 mg/m ³

Znečisťujúca látka CO nebude hodnotená z dôvodu relatívne nízkych hodnôt emisií vo vzťahu ku hodnote imisnému limitu.

Imisné modelovanie znečistenia ovzdušia

Modelové výpočty príspevkov posudzovanej stavby "*Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce*" boli vykonané pre pole maximálnych krátkodobých koncentrácií pri nepriaznivých rozptylových podmienkach a pre pole priemerných ročných koncentrácií pri neutrálnych rozptylových podmienkach.

Výpočty imisného zaťaženia sú zhodnotené v textovej časti nasledujúcej kapitoly a graficky zdokumentované v prílohách.

Koncentrácie vykreslené červenou farbou prekračujú povolené limitné koncentrácie ZL. Podlimitné hodnoty sú vykreslené čiernou farbou. Na vykreslenie rozloženia emisií znečisťujúcich látok pre jednotlivé situácie v prípade nízkych vypočítaných koncentrácií boli zvolené také (podlimitné) hodnoty, ktoré umožnili reprezentatívne zobrazenie distribúcie škodliviny vo výpočtovej oblasti.

Ako podklad pre vykreslenie poľa priemerných ročných koncentrácií bol použitý výrez 1200 x 1200 metrov zo snímky pre dotknutú oblasť. Priemyselná hala, v ktorej sa bude realizovať navrhovaná činnosť je farebne zvýraznená.

6. Výsledky posúdenia

6.1 Príspevok navrhovanej činnosti k znečisteniu ovzdušia

Pre hodnotené znečisťujúce látky z emisií od stavby "*Zariadenie na termické zhodnocovanie odpadov*" sú nasledujúcej tabuľke a prílohách prezentované výsledky modelových výpočtov.

Pre jednotlivé variantné riešenia energetickej časti prevádzok sú v tabuľke č.8 uvedené modelom vypočítané príspevky maximálnych krátkodobých koncentrácií a priemerných ročných koncentrácií vybraných znečisťujúcich látok v referenčných bodoch za celú činnosť pre variant "1" s dvomi KGJ (dvomi komínmi) z jednej prevádzky, variant "2" s tromi KGJ (tromi komínmi) z jednej prevádzky a pre variant "3" s jedným spoločným komínom z prevádzky.

Pre názornosť sú v tabuľke uvedené percentuálne hodnoty vypočítaných koncentrácií ZL voči limitným hodnotám, pričom je hodnota percenta farebne zvýraznená. Limitné hodnoty sú uvedené v poslednom stĺpci.

Imisno-prenosové posúdenie stavby
Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce

Tab. 8: Príspevky ZL v referenčných bodoch určené pri konzervatívnom odhade emisií

ZL (priem. obdobie)	Variant	Koncentrácie v referenčných bodoch								Limitná hodnota [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		ul. Tichá		ul. Zelená		ul. Tekovská		ul. Rázusova		
		[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	% limitu	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	% limitu	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	% limitu	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	% limitu	
PM₁₀max (24 hod)	1	20	40%	15	30%	20	40%	19	38%	50
	2	25	50%	20	40%	22	44%	22	44%	
	3	12	24%	8	16%	13	26%	13	26%	
PM₁₀ (1 rok)	1	1.5	3.75%	2	5%	0.8	2%	0.4	1%	40
	2	1.8	4.50%	2	5%	0.9	2.25%	0.4	1%	
	3	1	2.50%	1.1	2.75%	0.7	1.75%	0.3	0.75%	
NO₂max (1 hod)	1	130	65%	100	50%	140	70%	145	72.50%	200
	2	160	80%	130	65%	165	82.50%	160	80%	
	3	80	40%	50	25%	110	55%	116	58%	
NO₂ (1 rok)	1	4.5	11.25%	5.5	13.75%	3	7.50%	1.4	3.50%	40
	2	5	12.50%	6	15%	3	7.50%	1.3	3.25%	
	3	3	7.50%	3	7.50%	2.5	6.25%	1.2	3%	

Z hodnôt uvedených v predchádzajúcej tabuľke a grafických výstupov v prílohách vyplýva, že príspevky maximálnych krátkodobých koncentrácií, ako aj priemerných ročných koncentrácií hodnotených ZL od navrhovanej činnosti "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" vo výpočtovej oblasti neprekročia imisné limity pre žiadny z posudzovaných variantov.

Najpriaznivejšie výsledky tzn. najnižšie hodnoty vypočítaných koncentrácií **sú v prípade variantu 3** (zaústrenie KGJ do spoločného komína).

Maximálne krátkodobé koncentrácie

Príspevky znečisťujúcich látok emitované zdrojmi znečistenia ovzdušia navrhovanej činnosti „Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce“ môžu zaťažiť najbližšie trvalo obývané lokality pri nepriaznivých rozptylových podmienkach krátkodobými koncentraciami nasledovne:

Variant 1: v prípade **NO₂** nad 70% limitu, v prípade **PM₁₀** do 40% limitu
Variant 2: v prípade **NO₂** nad 80% limitu, v prípade **PM₁₀** do 50% limitu
Variant 3: v prípade **NO₂** pod 60 % limitu, v prípade **PM₁₀** pod 30% limitu

Priemerné ročné koncentrácie

Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ a NO₂ od navrhovanej činnosti „Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce“ v prípade jej realizácie zaťažia najbližšie trvalo obývané lokality nasledovne:

Variant 1 v prípade **NO₂** do 15% limitu, v prípade **PM₁₀** do 5% limitu
Variant 2 v prípade **NO₂** do 15% limitu, v prípade **PM₁₀** do 5% limitu
Variant 3 v prípade **NO₂** pod 10 % limitu, v prípade **PM₁₀** pod 3% limitu

6.2 Imisná situácia po realizácii stavby

Navrhovaná činnosť „Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce“ v prípade jej realizácie môže zvýšiť súčasné priemerné zaťaženie územia nasledovne:

Variant 1 - **NO₂** zo súčasných 5 µg/m³ na hodnotu 10.5 µg/m³
- **PM10** zo súčasných 20 µg/m³ na hodnotu 22 µg/m³

Variant 2 - **NO₂** zo súčasných 5 µg/m³ na hodnotu 11 µg/m³
- **PM10** zo súčasných 20 µg/m³ na hodnotu 22 µg/m³

Variant 3 - **NO₂** zo súčasných 5 µg/m³ na hodnotu 8 µg/m³
- **PM10** zo súčasných 20 µg/m³ na hodnotu 21.5 µg/m³

Z uvedeného je zrejmé, že **v prípade priemerných ročných koncentrácií NO₂ a PM10 nedôjde ku žiadnemu dramatickému zvýšeniu zaťaženia územia v okolí navrhovanej činnosti.**

V prípade krátkodobých maximálnych koncentrácií za nepriaznivých rozptylových podmienok:

- **pri variantoch 1 a 2** (samostatné komíny) **môže dôjsť ku krátkodobému prekračovaniu limitných hodnôt NO₂** v referenčných bodoch
- **pri variante 3** (jeden spoločný komín z každej prevádzky) **by nemali byť prekročené limity NO₂**

Poznámka 1:

Ešte raz je potrebné zdôrazniť, že v modelových výpočtoch boli použité parametre z technických listov piestových stacionárnych motorov dieselgenerátorov a plynových kogeneračných jednotiek podobných výkonov aké sú uvažované v navrhovanej činnosti, pričom vstupné hodnoty emisií ZL do modelových výpočtov vychádzali z konzervatívnych (najhorších) odhadov na hranici emisných limitov.

Upresnenie príspevkov navrhovanej činnosti na znečistenie ovzdušia v blízkom okolí posudzovanej stavby bude možné po konkrétnom určení typov, modelových radov, výkonov a počtov kogeneračných jednotiek.

Poznámka 2:

Vypočítané hodnoty maximálnych krátkodobých koncentrácií sú najnepriaznivejšie stavy, ktoré sa môžu vyskytnúť pri daných emisiách zdrojov. Rozptylová štúdia nemôže určiť konkrétne stavy, ktoré sa vyskytnú za bežných meteorologických podmienok a tiež pri jednorazovom vypustení emisií prekračujúcich emisné limity daného zdroja v priebehu roka.

6.3 Zhodnotenie posúdenia

Na základe uvedených faktov možno konštatovať :

Príspevky hodnotených ZL od navrhovanej činnosti samostatne ani v jednej modelovej situácii vo výpočtovej oblasti neprekročia limitné hodnoty stanovené vyhláškou MŽP SR č.360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia na ochranu zdravia ľudí.

Imisné zaťaženie posudzovanými ZL v oblasti najbližších obývaných lokalít od navrhovaných prevádzok "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce" v prípade realizácie stavby **neprekročí krátkodobé limitné hodnoty len pre variant so spoločným komínom kogeneračných jednotiek v každej s prevádzok.**

Výška komína - modelové výpočty koncentrácií ZL preukázali, že **navrhnutá výška komína 12 m**, ktorá vyplýva s podmienok prevýšenia komínov nad strechou, **vyhovuje len pre variant so spoločným komínom pre KGJ z každej prevádzky** čím sú v tomto prípade splnené aj podmienky zabezpečenia rozptylu emisií z časti 5.3.

6.4 Podmienky prevádzkovania

Podľa časti 5.1 tohto posúdenia je stavba stredným ZZO. Z toho vyplývajú pre prevádzkovateľa povinnosti podľa § 15 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší, v znení zákona č.318/2012 Z.z.

Podmienka 1: - zabezpečiť inštaláciu zariadení na zníženie emisií NOx a PM10.

Podmienka 2: - po uvedení do skúšobnej prevádzky vykonať oprávnené diskontinuálne meranie emisií ZL (viď. časť 5.2) za účelom zistenia skutočných hmotnostných tokov a koncentrácií na účely preukázania dodržania určených emisných limitov.

7. Súhrnný výsledok posúdenia

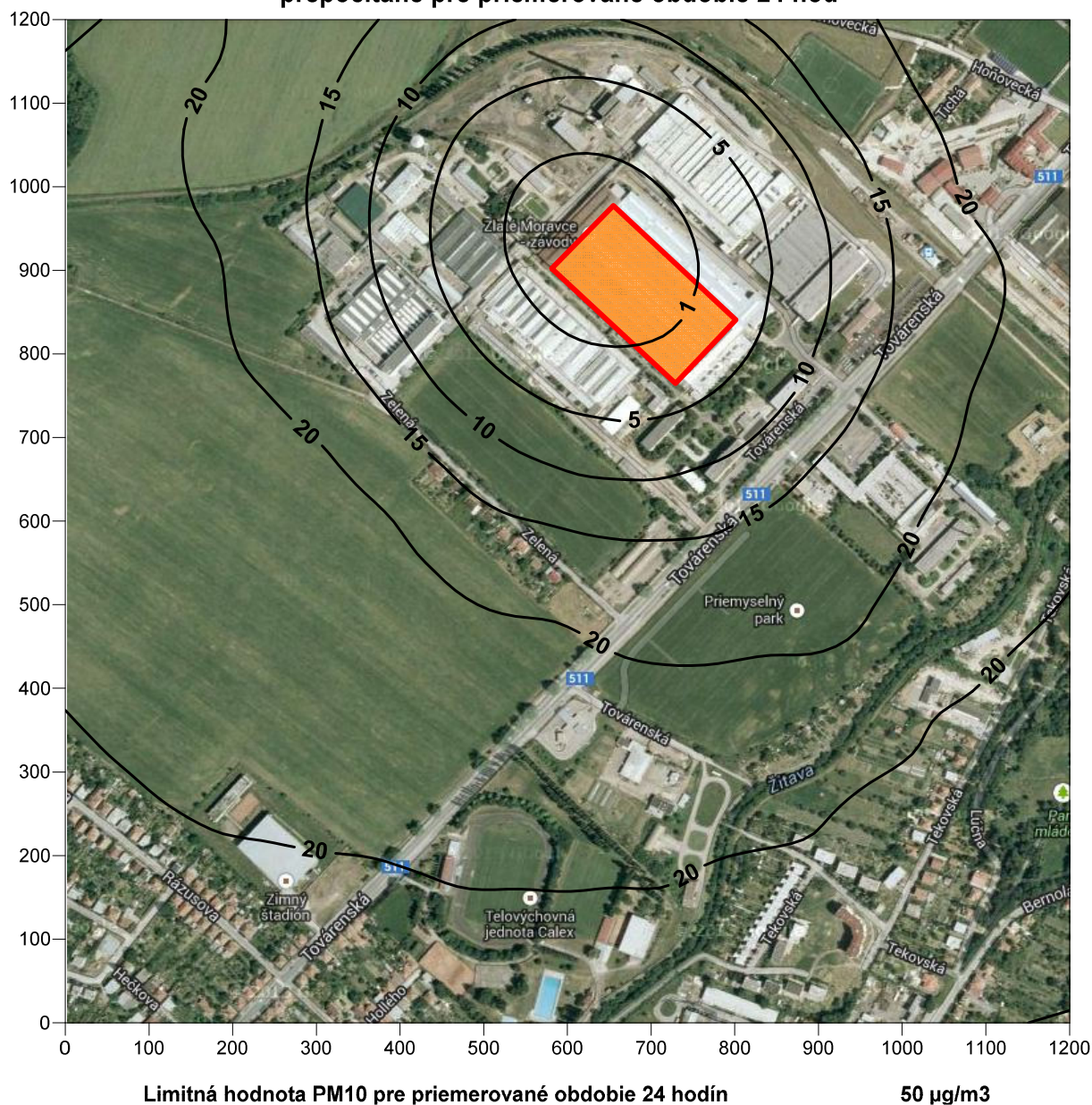
Predmet posudzovania, stavba "Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce", v prípade realizácie navrhovanej činnosti pri aplikácii opatrení na zníženie emisií NOx a PM10 a dodržaní všeobecných podmienok prevádzkovania bude spĺňať požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia pre nové zdroje znečisťovania ovzdušia.

V Martine, 16. decembra 2013

P R Í L O H Y

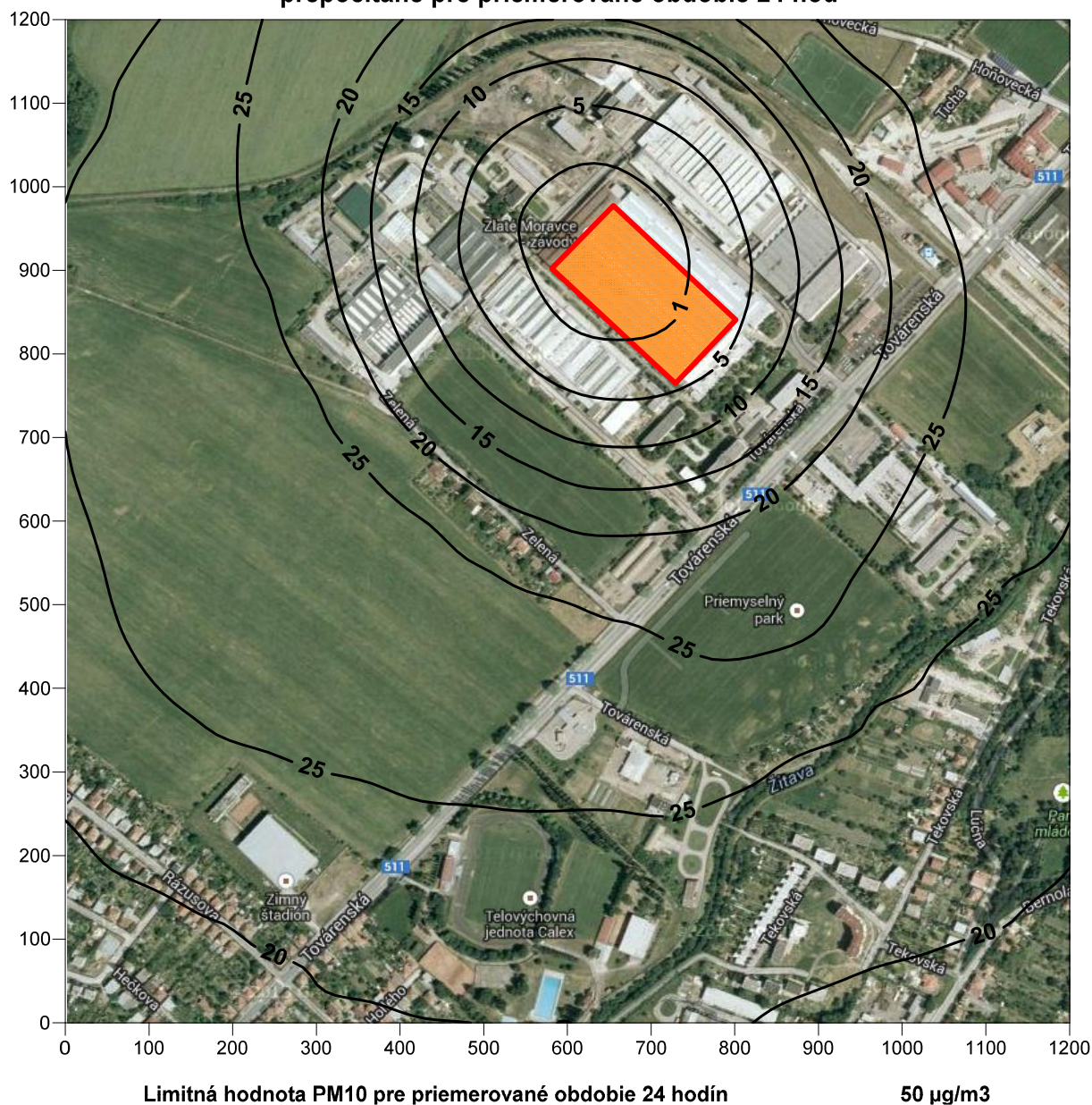
VARIANT 1
12 KGJ (6 x 2 KGJ) = 12 komínov (6 x 2 komíny)

**Maximálne krátkodobé koncentrácie PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$
prepočítané pre priemerované obdobie 24 hod**



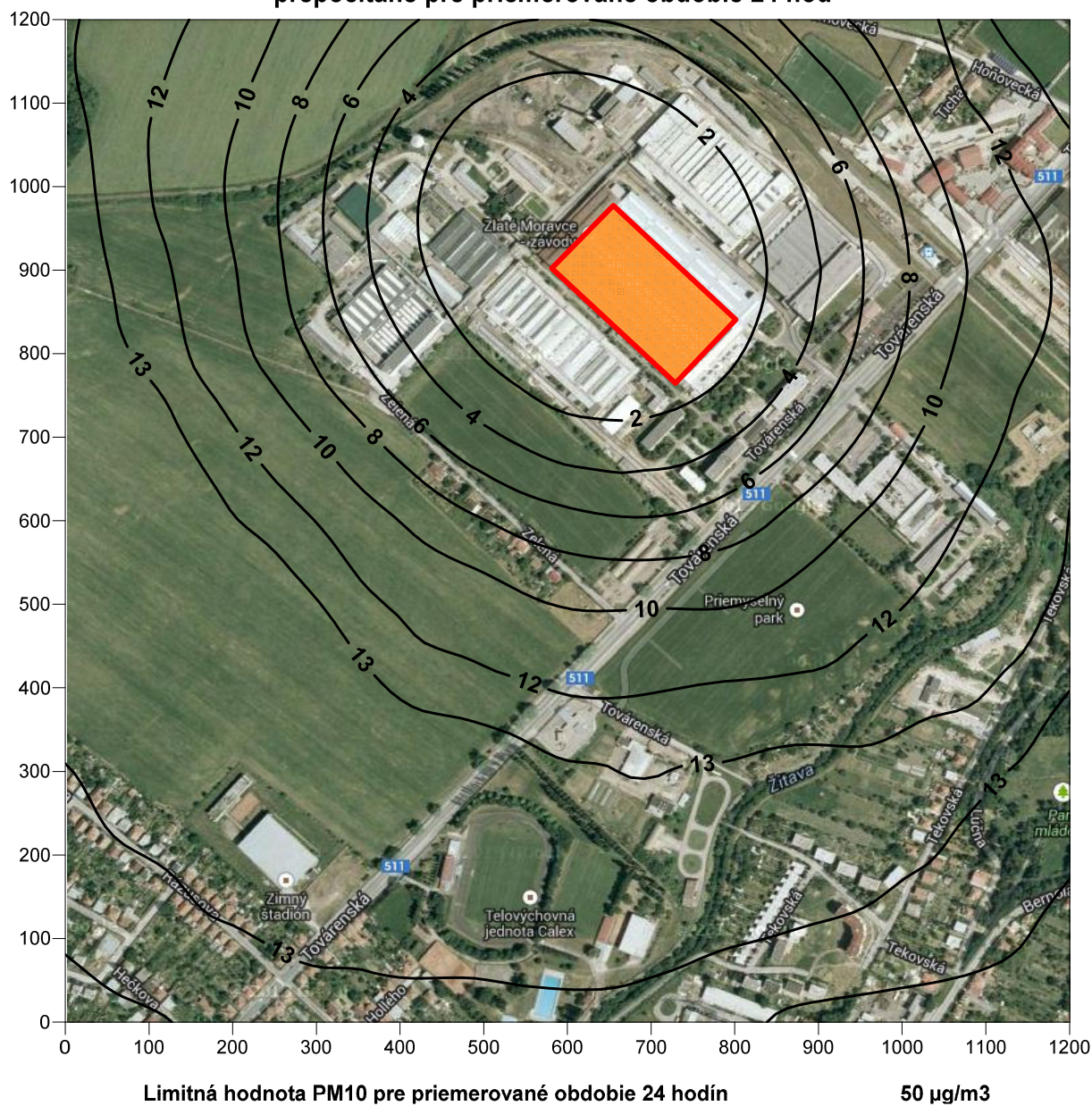
VARIANT 2
18 KGJ (6 x 3 KGJ) = 18 komínov (6 x 3 komíny)

**Maximálne krátkodobé koncentrácie PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$
prepočítané pre priemerované obdobie 24 hod**



VARIANT 3
1 spoločný komín/prevádzka = 6 komínov (6 x 1 komín)

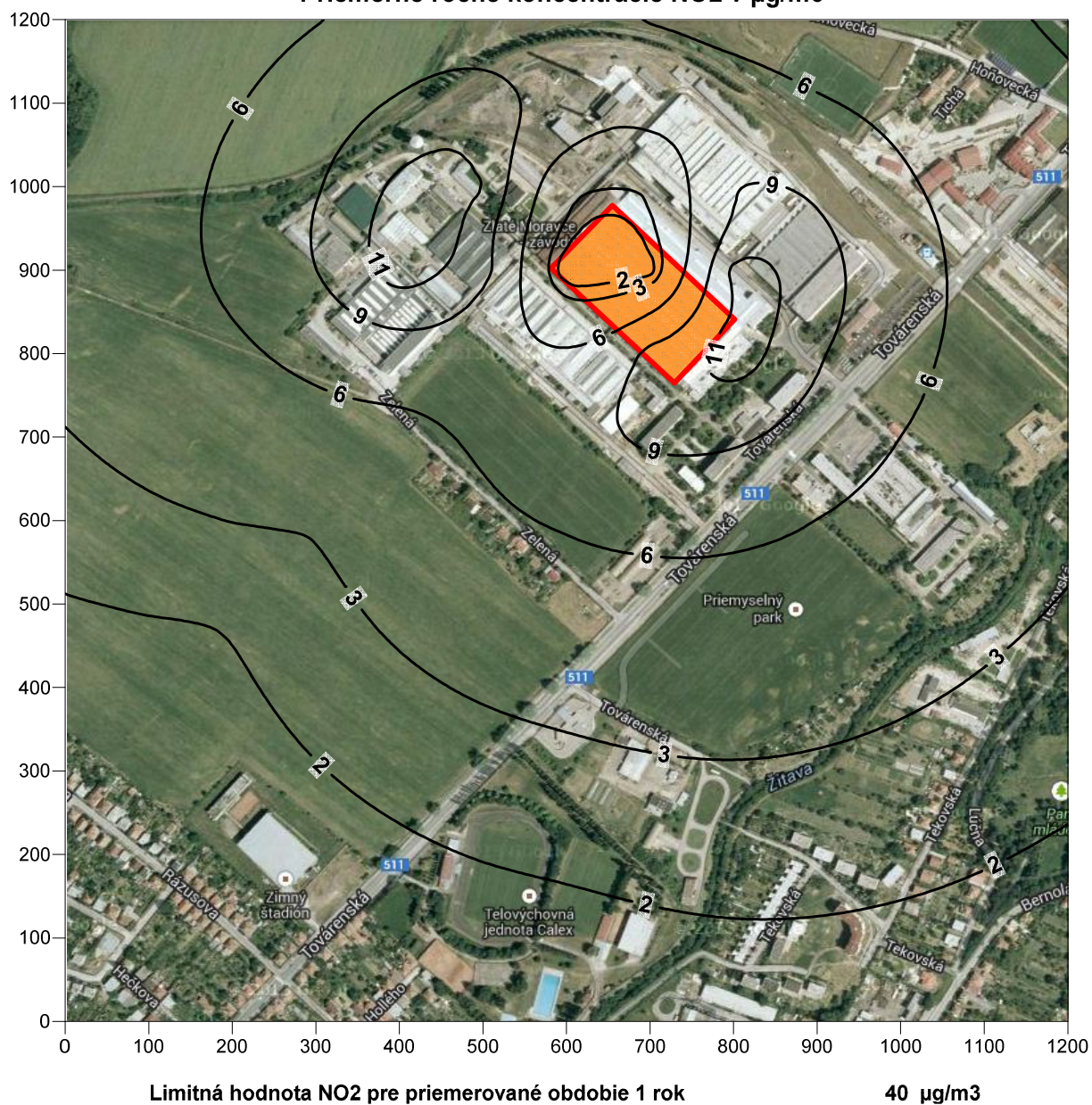
**Maximálne krátkodobé koncentrácie PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$
prepočítané pre priemerované obdobie 24 hod**



Imisno-prenosové posúdenie stavby
Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce

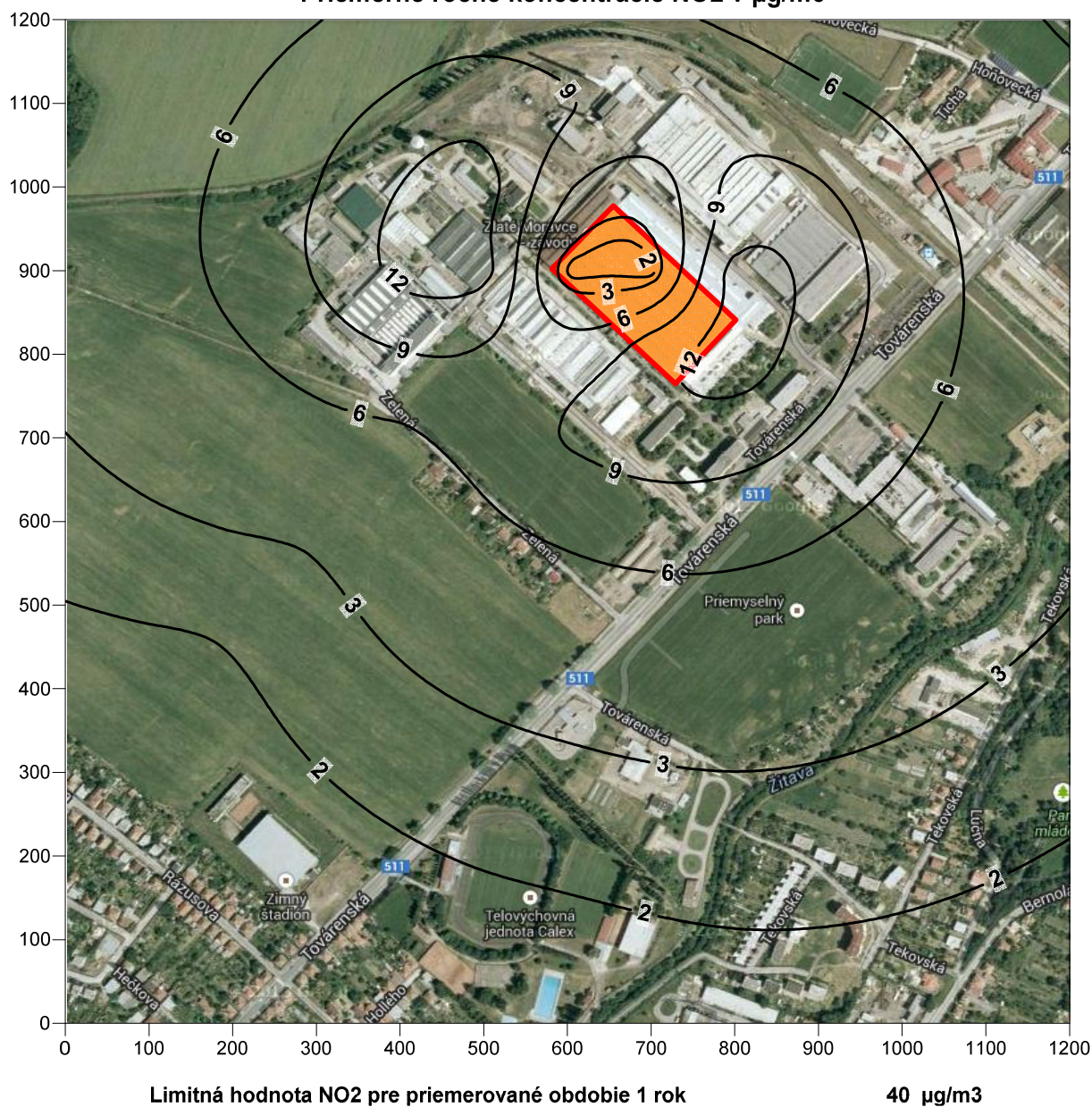
VARIANT 1
12 KGJ (6 x 2 KGJ) = 12 komínov (6 x 2 komíny)

Priemerné ročné koncentrácie NO₂ v µg/m³



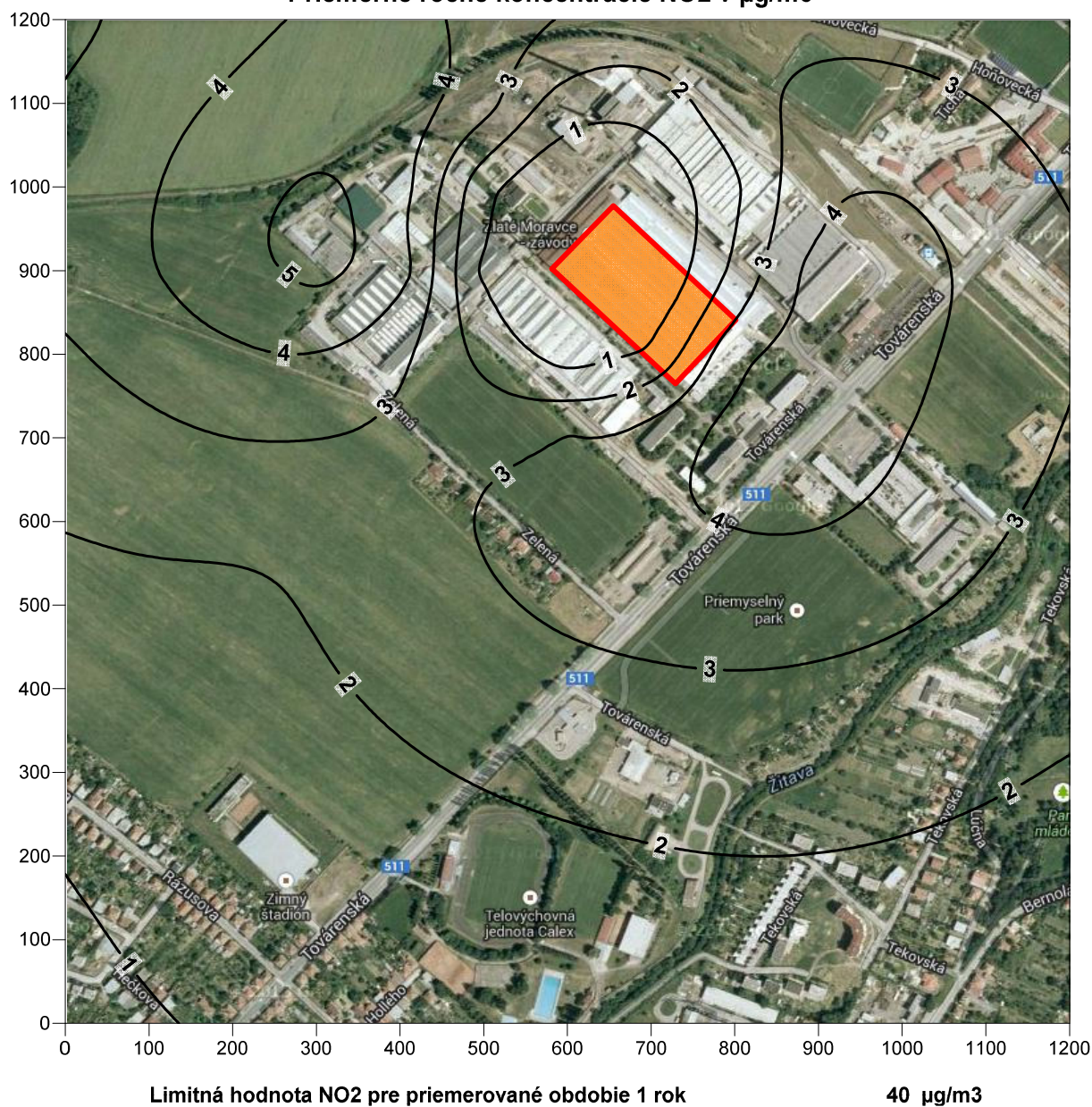
VARIANT 2
18 KGJ (6 x 3 KGJ) = 18 komínov (6 x 3 komíny)

Priemerné ročné koncentrácie NO₂ v µg/m³



VARIANT 3
1 spoločný komín/prevádzka = 6 komínov (6 x 1 komín)

Priemerné ročné koncentrácie NO₂ v µg/m³

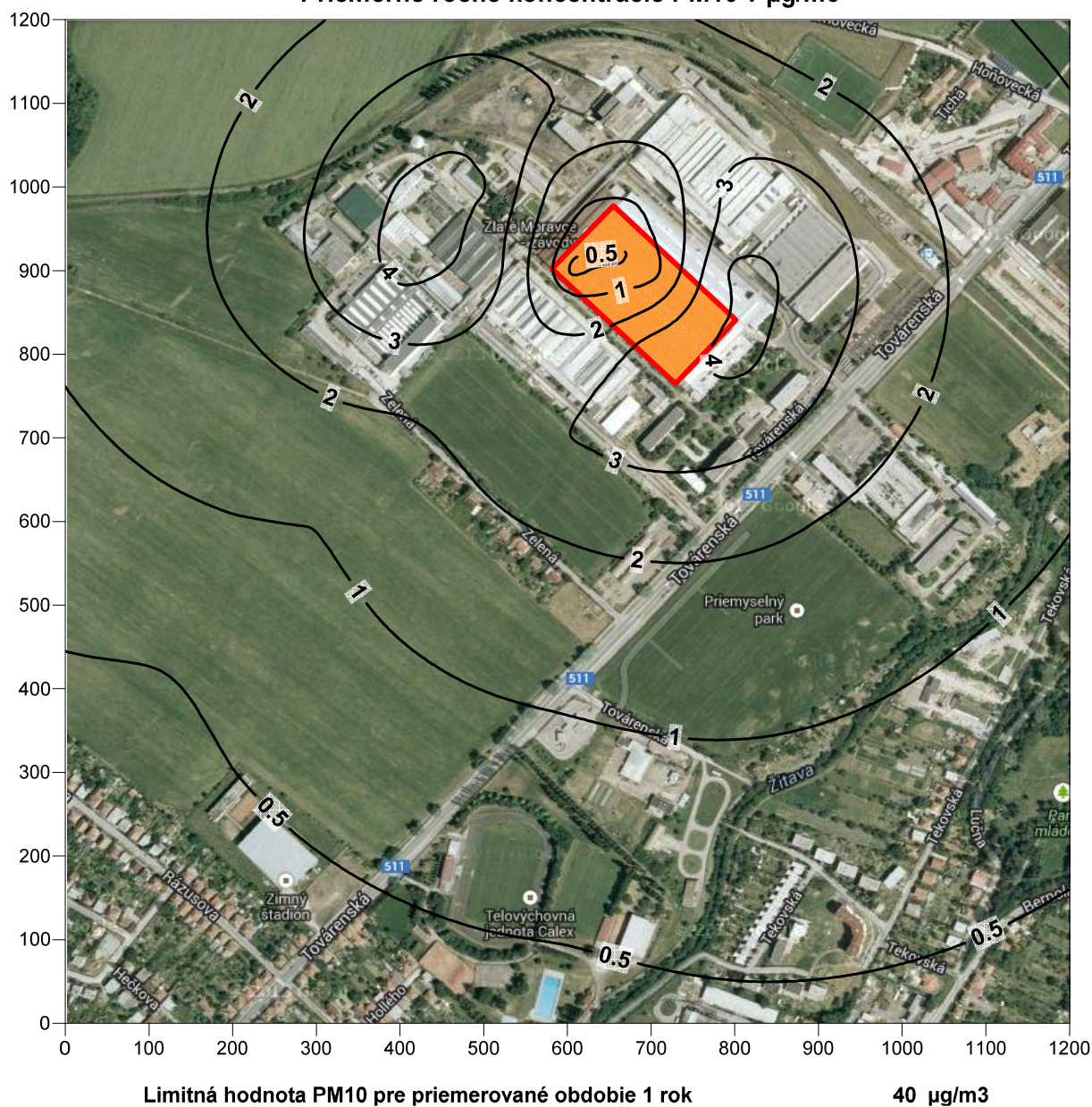


Limitná hodnota NO₂ pre priemerované obdobie 1 rok

40 µg/m³

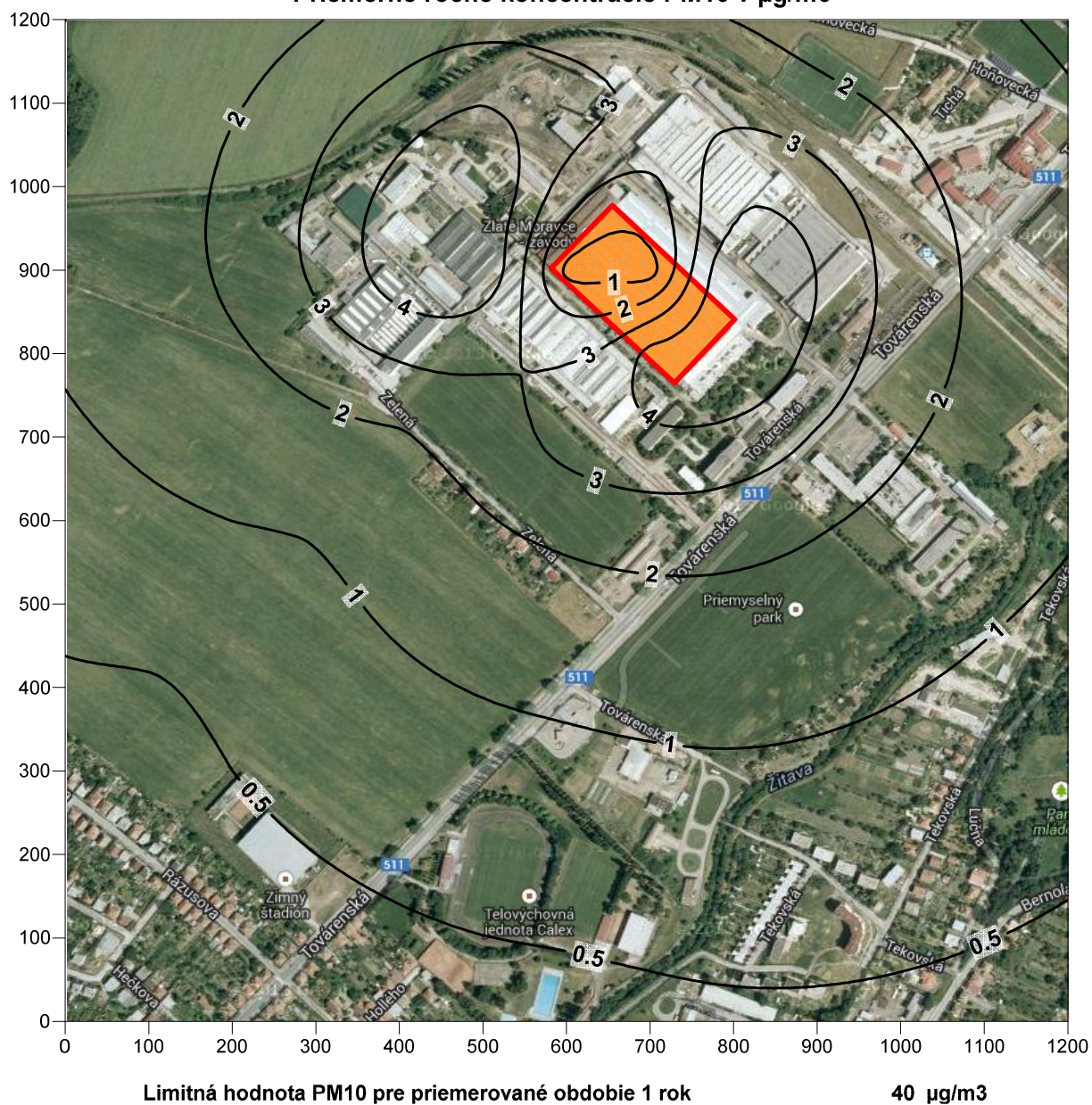
VARIANT 1
12 KGJ (6 x 2 KGJ) = 12 komínov (6 x 2 komíny)

Priemerné ročné koncentrácie PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$



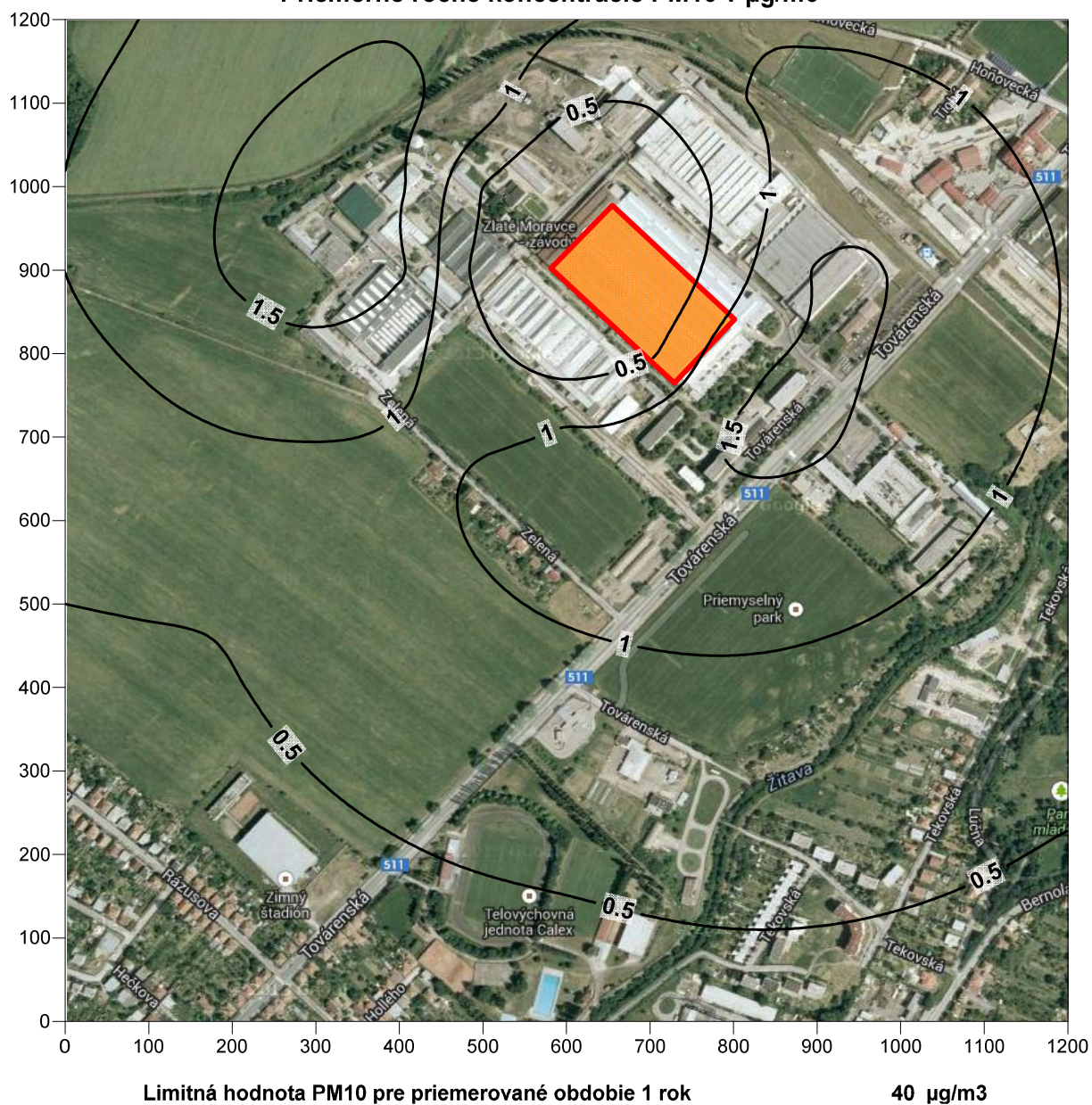
VARIANT 2
18 KGJ (6 x 3 KGJ) = 18 komínov (6 x 3 komíny)

Priemerné ročné koncentrácie PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$



VARIANT 3
1 spoločný komín/prevádzka = 6 komínov (6 x 1 komín)

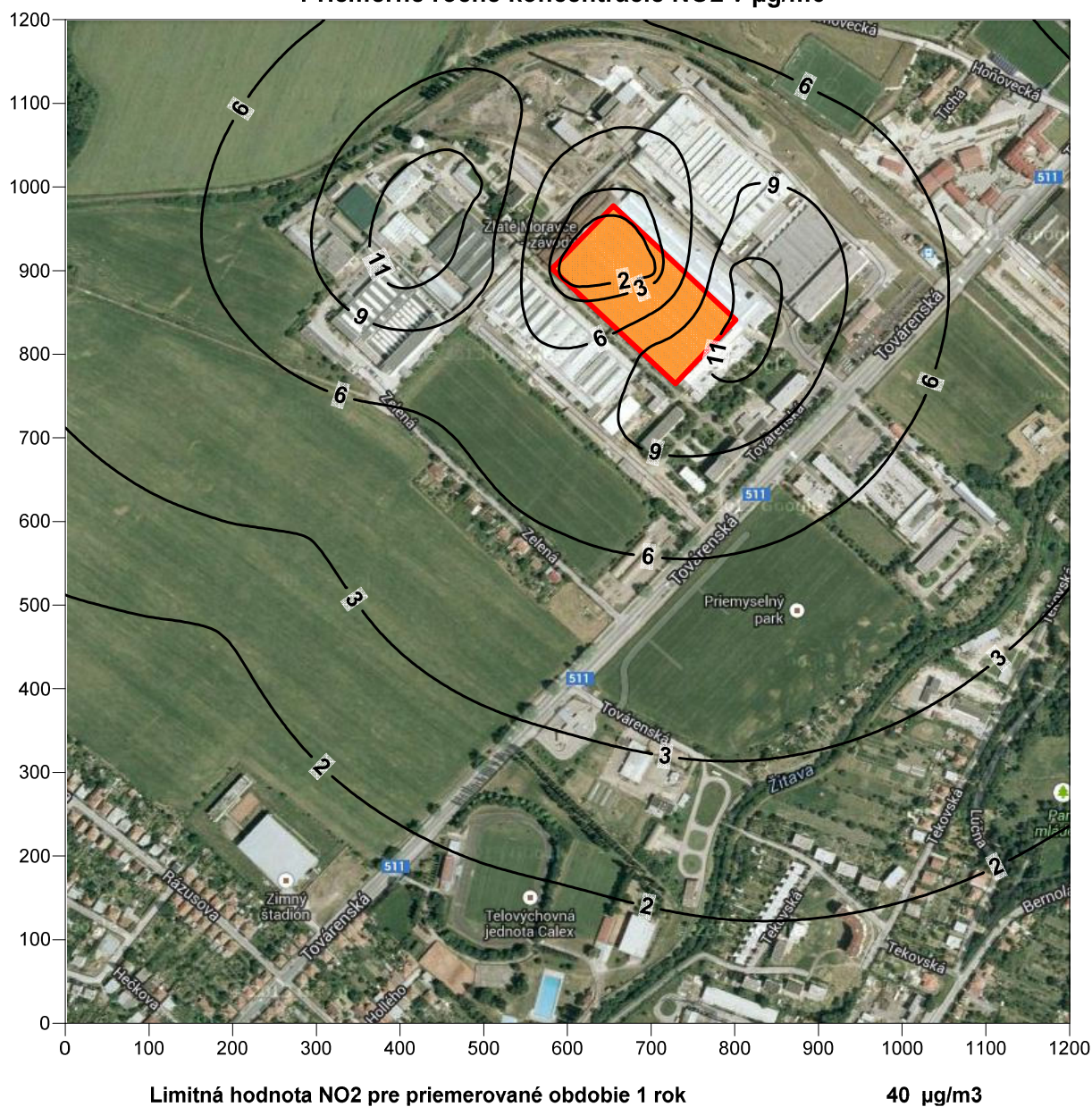
Priemerné ročné koncentrácie PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Imisno-prenosové posúdenie stavby
Energetické zhodnocovanie plastov - Zlaté Moravce

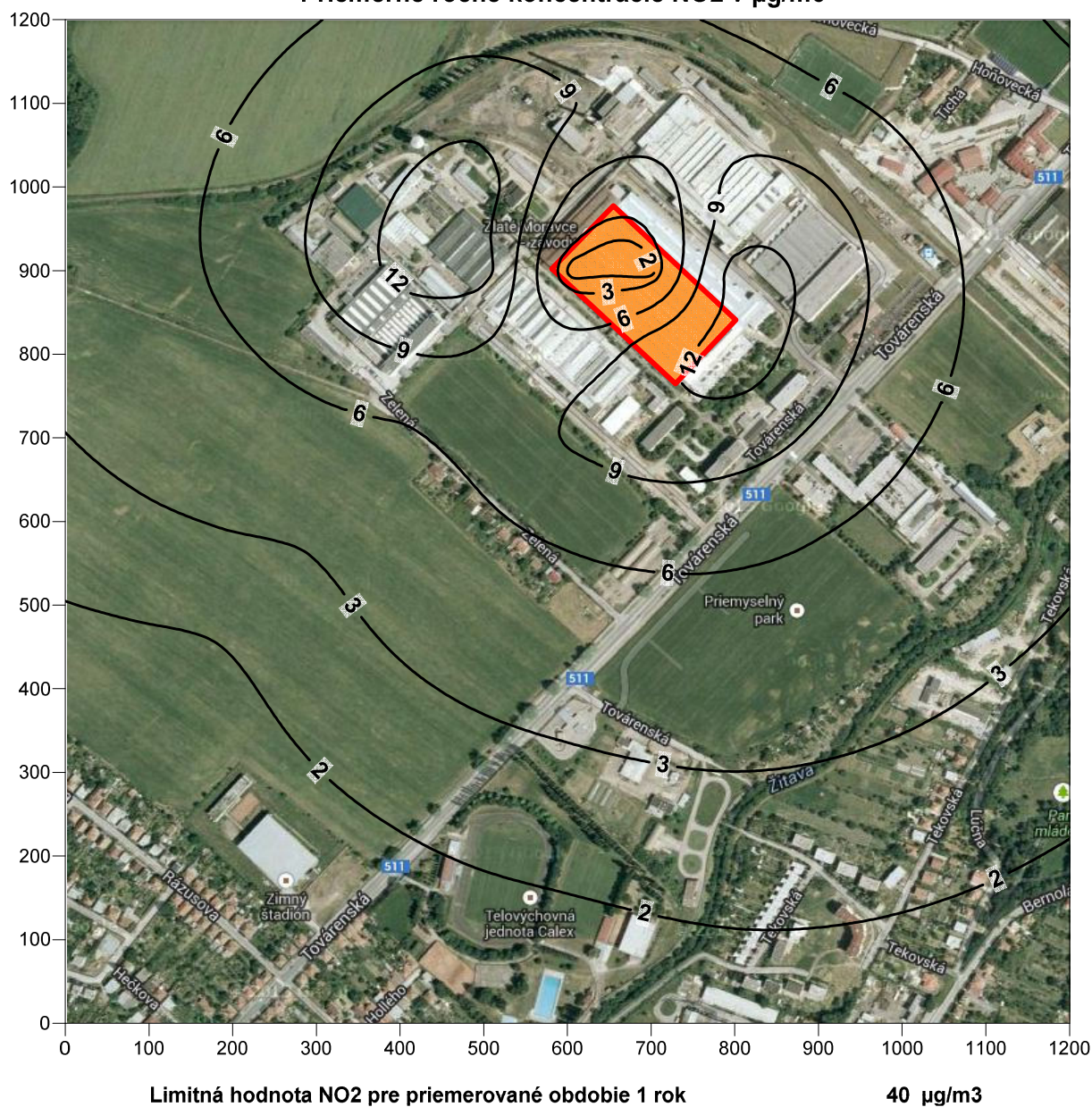
VARIANT 1
12 KGJ (6 x 2 KGJ) = 12 komínov (6 x 2 komíny)

Priemerné ročné koncentrácie NO₂ v µg/m³



VARIANT 2
18 KGJ (6 x 3 KGJ) = 18 komínov (6 x 3 komíny)

Priemerné ročné koncentrácie NO₂ v µg/m³



VARIANT 3
1 spoločný komín/prevádzka = 6 komínov (6 x 1 komín)

Priemerné ročné koncentrácie NO₂ v µg/m³

