ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: Kúpalisko Železná studnička, Bratislava

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.

Pre: AQUIFER s.r.o., Bleduľová 66, 841 08 Bratislava

Bratislava, 9. september 2011

Obsah **Str.**

Úvod.....3

Základné parametre zdrojov znečistenia ovzdušia.....3

Variant 1.....3
Variant 2.....4

Emisné pomery.....4

Minimálna výška komína.....4

Meteorologické podmienky.....5

Metóda výpočtu.....5

Vyhodnotenie výpočtov.....6

Variant 1.....6
Variant 2.....6

Záver.....7

Zoznam obrázkov.....7

Úvod.

Cieľom posudzovania je projektované termálne kúpalisko v areáli Železná studnička. Voda v bazénoch bude ohrievaná. Ako zdroj tepla je navrhnutá plynová teplovodná kotolňa osadená v samostatnej miestnosti v suteréne v objekte SO 01. Výška atiky kotolne je 5,9 m. Kotolňa zabezpečí ohrev bazénovej vody v areáli kúpaliska v letnom období a vykurovanie dvoch objektov s bufetmi, saunou, šatňami a s ostatnými prevádzkami v zimnom období.

Objekt sa nachádza v rekreačnej zóne mesta Bratislava, v mestskej časti Nové Mesto, v lokalite Železná studnička. Vzhľadom na to, že v bližšom okolí objektu sa nenachádza žiadny zdroj znečistenia ovzdušia, úroveň znečistenia ovzdušia v mieste objektu sa bude pohybovať na úrovni pozaďových koncentrácií znečisťujúcich látok. Súčasná doprava na príjazdovej Ceste Mládeže je minimálna. Okolie Cesty mládeže je porastené hustým lesným porastom, ktorý dokáže eliminovať všetky znečisťujúce látky, ktoré sú produkované riedkou dopravou. Z objektovej skladby je najvýznamnejšia budova kotolne. Areál kúpaliska je prístupný z ulice Cesta mládeže, ktorá vedie od Vojenskej nemocnice a vedie údolím Železnej studničky. Cesta pokračuje do Krasňan a naväzuje na Peknú cestu. V areáli objektu nebudú vybudované parkovacie miesta pre osobné automobily. Statická doprava bude riešená pomocou záchytného parkoviska na Partizánskej lúke a OC TESCO Lamač. Prístup bude z konečnej zástavky autobusu mestskej dopravy č. 43. V záujme toho, aby sa zabránilo nežiaducemu odparkovaniu návštevníkov kúpaliska v areáli kúpaliska je potrebné regulovať prejazd automobilov po Ceste mládeže nad záchytným parkoviskom na Partizánskej lúke. Uvažuje sa s 4 prejazdami denne (2 prejazdy/deň - zásobovanie bufetov ľahkou dodávkou a 2 prejazdy/deň-doprava zamestnancov mikrobusom). Hlavným cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu kotolne objektu na kvalitu ovzdušia jeho blízkeho okolia. Posudzujú sa 2 varianty riešenia projektu, ktoré sa líšia kapacitou kúpaliska.

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.

Zdrojom znečisťujúcich látok posudzovaného objektu bude:

- vykurovanie,
- intenzita dopravy na príjazdovej komunikácii k objektu.

Variant 1

Inštalovaný výkon kotolne bude 4x 42,5 kW = 170 kW a je v zmysle prílohy č.2 vyhlášky MŽP SR č.356/2010 Z.z začlenená ako „malý zdroj znečistenia“. Ako zdroj tepla je navrhnutá kaskáda štyroch kondenzačných kotlov typ BUDERUS Logamax plus GB 162-45 s horákmi na spaľovanie zemného plynu. Účinnosť kotlov je 98%ná. Celková spotreba zemného plynu bude 18,4 $m^3.h^{-1}$. Odvod spalín je spoločným dymovodom do trojvrstvového nerezového komína odvedeného nad strechu budovy. Prevýšenie komína nad strechou je v súlade s prílohou č.6 vyhlášky MŽP SR č.356/2010 Z.z. Výška komína kotolne je 6,9 m, priemer koruny komína 0,25 m, výstupná rýchlosť spalín 1,0 $m.s^{-1}$, teplota spalín 70 ^{0}C.

Predpokladajú sa 4 prejazdy/deň nákladnej dopravy.

Variant 2

Inštalovaný výkon kotolne bude 6x 42,5 kW = 255 kW a je v zmysle prílohy č.2 vyhlášky MŽP SR č.356/2010 Z.z začlenená ako „malý zdroj znečistenia“. Ako zdroj tepla je navrhnutá kaskáda šiestych kondenzačných kotlov typ BUDERUS Logamax plus GB 162-45 s horákmi na spaľovanie zemného plynu. Účinnosť kotlov je 98%ná. Celková spotreba zemného plynu bude 27,6 $m^3.h^{-1}$. Odvod spalín je spoločným dymovodom do trojvrstvového nerezového komína odvedeného nad strechu budovy. Prevýšenie komína nad strechou je v súlade s prílohou č.6 vyhlášky MŽP SR č.356/2010 Z.z. Výška komína kotolne je 6,9 m, priemer koruny komína 0,25 m, výstupná rýchlosť spalín 1,6 $m.s^{-1}$, teplota spalín 70 ^{0}C.

Predpokladajú sa 4 prejazdy/deň nákladnej dopravy do objektu.

Emisné pomery

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 1.

Tab. 1: Emisia znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia[$kg.h^{-1}$]	
		krátkodobá	dlhodobá
Vykurovanie variant 1	CO NO_x	0,01159 0,02870	0,00386 0,00957
Vykurovanie variant 2	CO NO_x	0,01739 0,04031	0,00580 0,01435

Minimálna výška komínov.

Odpadové plyny zo zdroja znečisťujúcich látok je potrebné odvádzať tak, aby bol umožnený ich nerušený transport voľným prúdením, s cieľom zabezpečiť taký rozptyl emitovaných znečisťujúcich látok, aby nebola prekročená ich limitná hodnota v ovzduší. Základná minimálna výška komína sa určuje na základe hmotnostného toku a koeficientu S. V prípade, ak je jedným komínom vypúšťaných viac druhov znečisťujúcich látok, určí sa minimálna výška komína podľa najväčšej z výšok, počítaných pre jednotlivé znečisťujúce látky. Základná minimálna výška komínov pre znečisťujúce látky z objektu je 4,0 m. Prevýšenie komína nad atikou plochej strechy pri zariadeniach na spaľovanie plynných palív s tepelným príkonom menším ako 300 kW musí byť najmenej 1,0 m.

Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Železnú studničku je uvedená v tab. 2.

Tab. 2: Veterná ružica pre Železnú studničku

Priemerná rýchlosť [m.s^{-1}]	Početnosť smerov vetra [%]							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
4,3	3,3	5,9	14,2	26,8	10,2	6,1	9,1	24,4

Metóda výpočtu.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie sa vychádzalo z legislatívnych noriem:

- Zákon č. 24/2006 Z.z o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.
- Zákon č. 137/2010 Z.z., o ovzduší,
- Vyhláška č. 356/2010 Z.z.,
- Vyhláška č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Pri spracovaní štúdie bola využitá celoštátna metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov a metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia z automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. K tomu postačuje výpočtová oblasť 250 m x 250 m s krokom 5 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv 2 základných znečisťujúcich látok, vznikajúcich pri spaľovaní zemného plynu a nachádzajúcich sa vo výfukových plynoch automobilov:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO_x - suma oxidov dusíka ako NO_2.

Pre každú znečisťujúcu látku sa počíta a ak najvyššia koncentrácia na výpočtovej ploche je vyššia ako 0,1 $\mu g.m^{-3}$ vykresľuje sa distribúcia:

- najvyššej možnej krátkodobej (60 min.) koncentrácie,
- priemernej ročnej koncentrácie.

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daného zdroja na znečistenia ovzdušia najvyšší. V danom prípade je to mestský rozptylový režim, 5. najstabilnejšia kategória stability, najnižšia rýchlosť vetra 1,0 $m.s^{-1}$ a špičková hodina. Počet automobilov na ceste v špičkovej hodine predstavuje 10 % celodenného počtu automobilov.

Vyhodnotenie výpočtov

Variant 1

Na obr. 1 a 2 je uvedený príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO a NO_2 a na obr. 3 príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO.

Variant 2

Na obr. 4 a 5 je uvedený príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO a NO_2 a na obr. 6 príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO.

Schematicky je na obrázkoch vyznačená budova kotolne, terasa so sedením a príjazdová komunikácia Cesta Mládeže. Prerušovanou čiarou sú vyznačené jednotlivé bazény. Poloha komína kotolne je označená krížikom. Najvyšší príspevok objektu k priemerným a maximálnym hodnotám koncentrácie CO a NO_2 na výpočtovej ploche pre oba varianty je uvedený v tab. 3.

Tab. 3: Najvyšší príspevok objektu k priemernej ročnej a maximálnej krátkodobej koncentrácii CO a NO_2 na výpočtovej ploche pre oba varianty V1 a V2.

Znečisťujúca látka	Koncentrácia [$\mu g.m^{-3}$]				LH_r [$\mu g.m^{-3}$]	LH_{1h} [$\mu g.m^{-3}$]
	priemerná ročná		maximálna krátkodobá			
	V1	V2	V1	V2		
CO	0,1	0,2	7,1	8,8	*	10 000**
NO_2	0,04	0,06	2,8	3,4	40	200

* nie je stanovený, ** 8 hodinový priemer

Pre porovnanie sú v tabuľke uvedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH_r a LH_{1h} podľa zákona č. 360/2010 Z.z. V tab. 3 sú uvedené vypočítané 60 minútové priemery

krátkodobej koncentrácie CO a NO_2. Keď chceme 60 minútové priemery koncentrácie CO prepočítať na 8-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66. V tab. 3 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO prepočítané na 8-hodinové priemery. Ako je z tab. 3 i z obrázkov 1 až 6 vidieť, maximálne znečistenie ovzdušia po uvedení objektu do prevádzky sa bude vyskytovať vo vzdialenosti cca 25 m od komína kotolne. Najvyššie hodnoty koncentrácie všetkých znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche budú výrazne nižšie, ako sú príslušné krátkodobé i dlhodobé limitné hodnoty. Najviac sa k limitnej hodnote priblíži koncentrácia NO_2, ale jej hodnota na výpočtovej ploche bude nižšia ako je 1,4 % krátkodobej limitnej hodnoty vo variante 1, a 1,7 % krátkodobej limitnej hodnoty vo variante 2. Vplyv navrhovanej činnosti na okolie objektu v prípade oboch variantov bude minimálny. Preto v prípade realizácie uvedeného zámeru bude dopad kúpaliska na znečistenie ovzdušia prakticky zanedbateľný a možno ho doporučiť.

Záver.

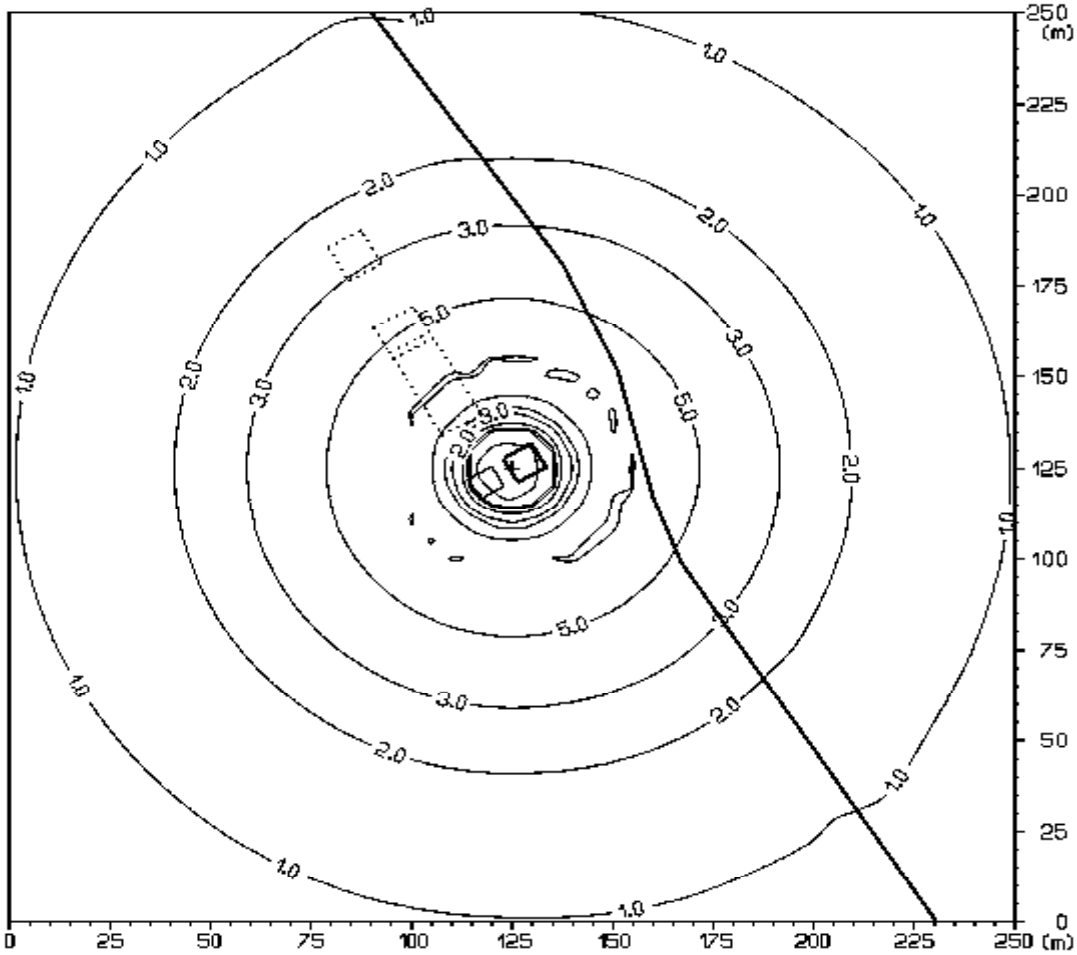
Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche budú nižšie ako 1,4 %, resp. 1,7 % krátkodobých limitných hodnôt aj pri najnepriaznivejších meteorologických a prevádzkových podmienkach. Príspevok objektu k existujúcemu znečisteniu ovzdušia v prípade realizácie obidvoch variantov sa bude pohybovať pod úrovňou pozaďových koncentrácií. V dôsledku hustého lesného porastu vplyv objektu na znečistenie okolia objektu nebude prakticky žiadny. Negatívny vplyv objektu sa na vzdialenejšom lesnom poraste neprejaví.

Predmet posudzovania ”Kúpalisko Železná studnička, Bratislava“ **s p Í ň a** požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Na základe predchádzajúceho hodnotenia **d o p o r u č u j e m**, aby bol pre projekt vydaný súhlas na územie rozhodnutie.

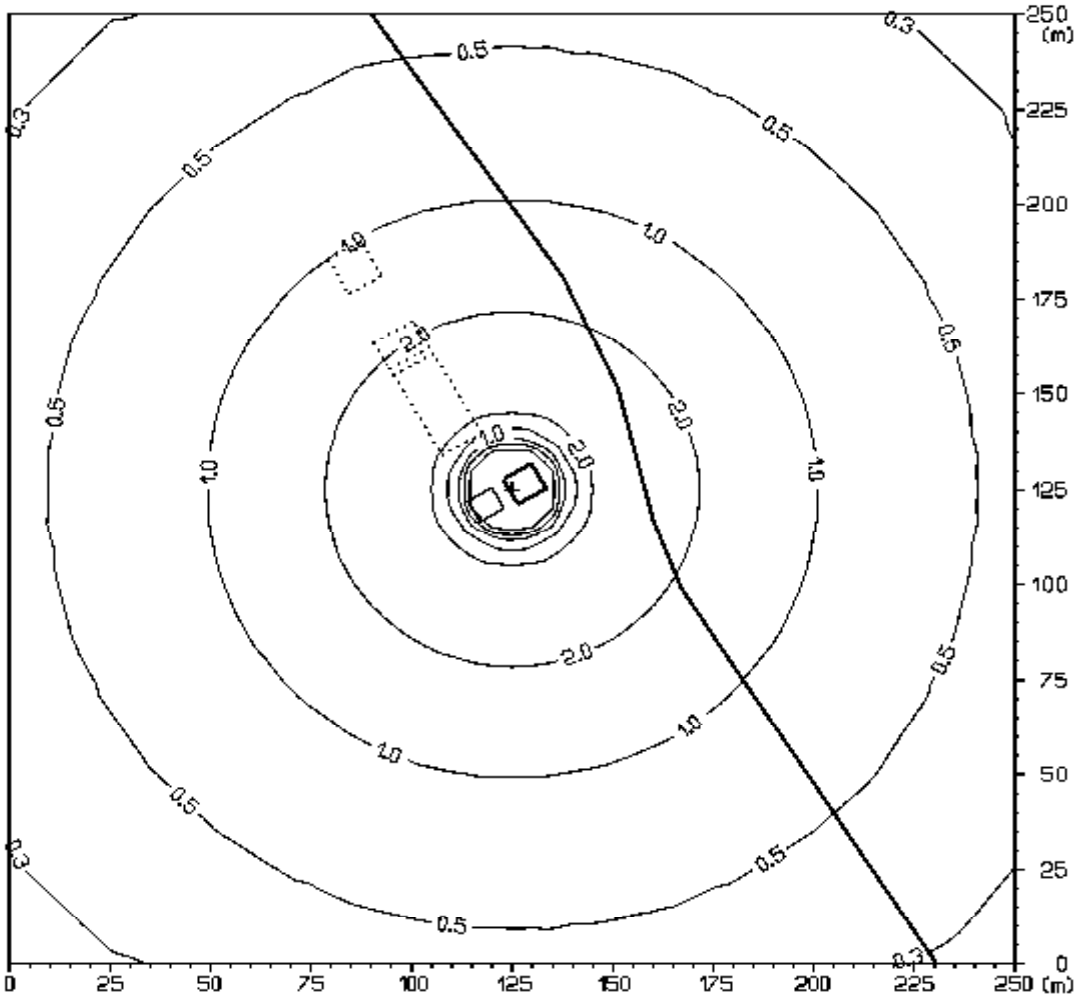
Zoznam obrázkov

Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[$\mu g.m^{-3}$], variant 1
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2[$\mu g.m^{-3}$], variant 1
Obr. 3: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[$\mu g.m^{-3}$], variant 1
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[$\mu g.m^{-3}$], variant 2
Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2[$\mu g.m^{-3}$], variant 2
Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[$\mu g.m^{-3}$], variant 2

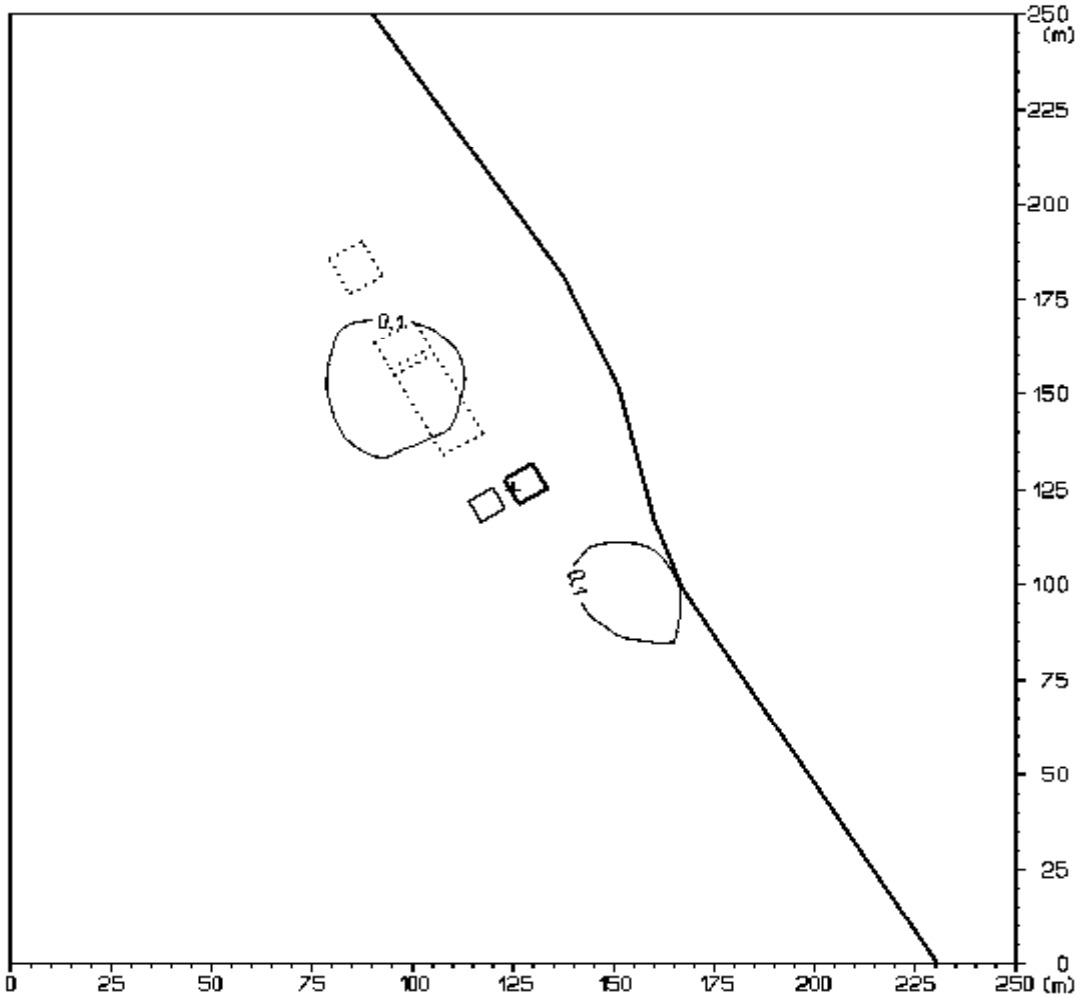
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [µg.m^{-3}], variant 1



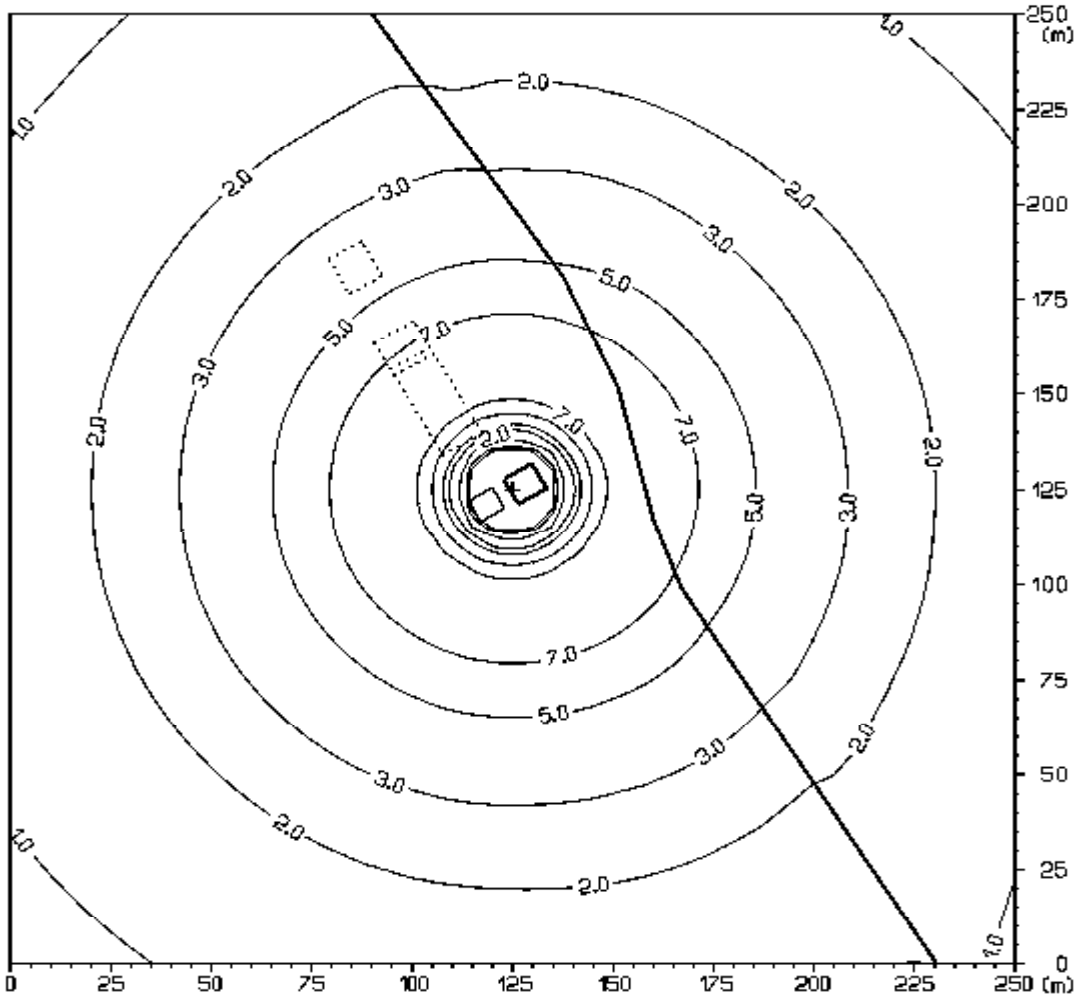
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu g.m^{-3}$], variant 1



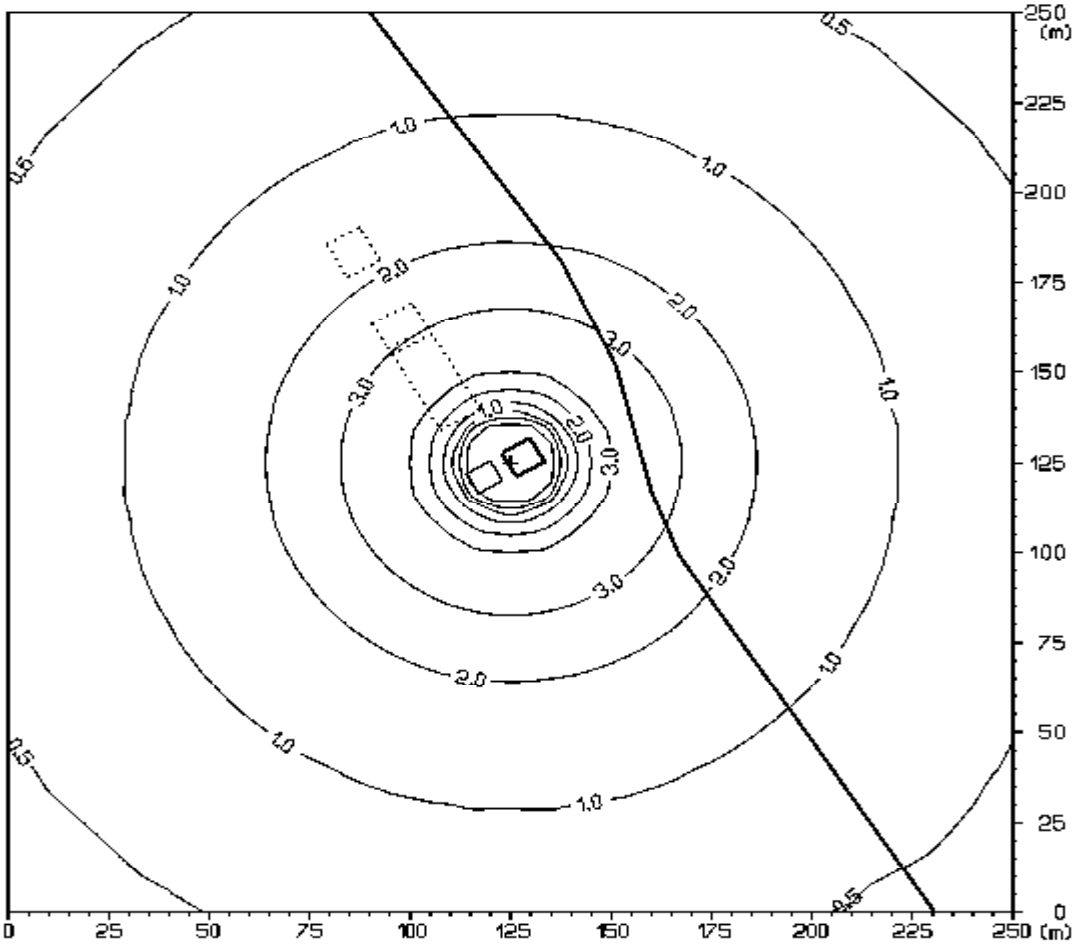
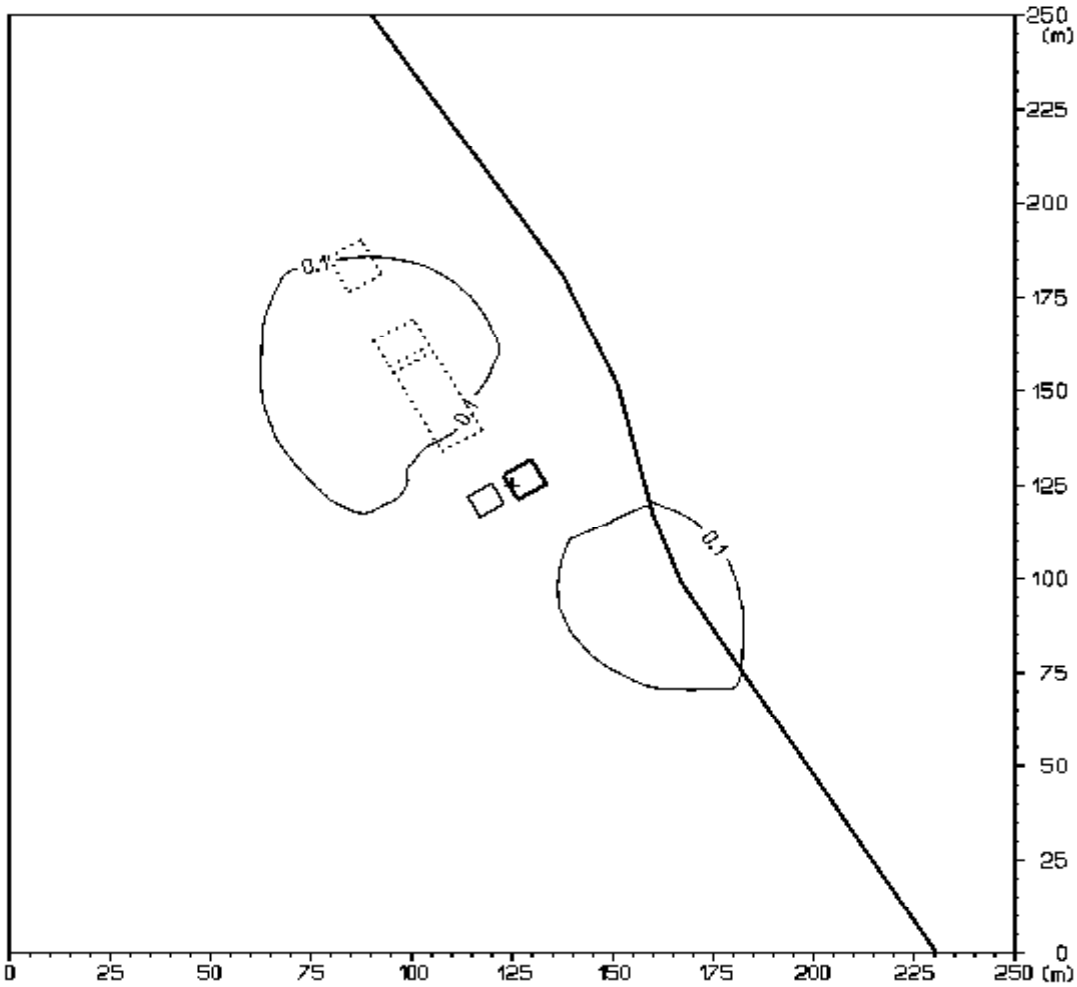
Obr.3: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu g.m^{-3}$], variant 1



Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[µg.m^{-3}], variant 2



Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2[$\mu g.m^{-3}$], variant 2



Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[µg.m^{-3}], variant 2