

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: Parkovisko „Tatranská Lomnica“

Charakter stavby: novostavba parkoviska

Miesto stavby: Západný okraj zastavaného územia mestskej časti Tatranská Lomnica.

Stupeň PD: Zámer činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov

Stavebník: Tatry mountain resorts, a.s., Demänovská Dolina 72, 031 01 Liptovský Mikuláš 1

Projektant: DOPRAVOPROJEKT a. s., Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava 3, DIVÍZIA ZVOLEN, M.R.Štefánika 4724, 960 01 Zvolen

Objednávateľ: ENVIGEO, a.s., Kynceľová 2, 974 11 Banská Bystrica – spracovateľ zámeru činnosti

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc

Doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.
Ožvoldikova 11
841 02 Bratislava
DIČ: 103540174
Tel./Fax: 02 / 6428 1555
Mobil: 0902 323 759

Bratislava, apríl 2018

Obsah

	Str.
Úvod.....	3
Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.....	4
Emisné pomery.....	5
Meteorologické podmienky.....	5
Metóda výpočtu.....	5
Výsledok hodnotenia.....	6
Variant I, II.....	6
Variant II.....	6
Nulový stav.....	6.
Záver.....	6
Zoznam obrázkov.....	6
Obrázkové prílohy.....	9-28

Úvod.

Predmetné parkovisko má zabezpečiť parkovanie návštevníkom plánovaného lyžiarskeho strediska v meste Vysoké Tatry na západnom okraji zastavaného územia jeho mestskej časti Tatranská Lomnica. Umiestnené je na ploche vymedzenej existujúcou cestou II. triedy č.537 a železničnou traťou ŽŠR 184 Starý Smokovec – Tatranská Lomnica. Vzhľadom na morfológiu terénu je parkovisko navrhnuté bez terás, v jednej výškovej úrovni. V súčasnosti sa na predmetnom území nachádzajú prevažne pozemky s lesným porastom.

Prístup na parkovisko je navrhnutý z cesty II. triedy č.537, ktorá je vo vlastníctve a v správe Prešovského samosprávneho kraja. Navrhnutý je prostredníctvom plánovanej okružnej križovatky. Okružná križovatka je predmetom dokumentácie na stavebné povolenie „*Tatranská Lomnica, prestavba existujúcej križovatky cesty č.: II/537 s miestnou komunikáciou na okružnú križovatku.*“, spracovanej spoločnosťou LABUDA – ASI s.r.o v roku 2015 a táto nie je súčasťou predkladaného projektu parkoviska.

Okrem samotného parkoviska je obsahom predkladanej dokumentácie návrh odbočovacieho pruhu z cesty II. triedy a návrh výhládového štvrtého ramena okružnej križovatky, ktorými je parkovisko dopravne napojené. V rámci dokumentácie je spracovaný aj návrh technického riešenia lávky pre peších, ktorou budú peší prechádzať z plochy parkoviska do lyžiarskeho strediska ponad existujúcu cestu II. triedy.

Navrhnutá dispozícia parkoviska vo variantoch I, II umožňuje zriadenie 485 kolmých parkovacích miest šírky 2,8 m pre osobné vozidlá a 13 pozdĺžnych parkovacích státí dĺžky 19 m pre parkovanie autobusov.

Navrhnutá dispozícia parkoviska vo variante III umožňuje zriadenie 429 kolmých parkovacích miest šírky 2,8 m pre osobné vozidlá a 10 pozdĺžnych parkovacích státí dĺžky 19 m pre parkovanie autobusov. Vo variante III. je z dôvodu zníženia zásahu do zamokrených území navrhnutá redukcia plochy parkoviska z východnej strany.

Nulový variant predstavuje stav, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala. V danom prípade v rámci nulového variantu sa bude posudzovať vplyv príjazdovej cesty II/537 na znečistenie ovzdušia okolia parkoviska a existujúce parkovisko navrhovateľa pre 491 osobných aut, nachádzajúce sa vo vzdialenosti cca 570 m od projektovaného parkoviska v smere severnom.

Hlavným cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu navrhovaného parkoviska na kvalitu ovzdušia blízkeho okolia so zohľadnením dopravných ciest, po ktorých bude zabezpečený príchod áut na parkovisko, popr. ich odchod z parkoviska.

Najväčším zdrojom znečistenia ovzdušia okolia parkoviska v súčasnej dobe je cesta druhej triedy II/537. Pre výpočet emisnej situácie boli použité údaje o intenzite dopravy podľa údajov SSC. Posledné celoštátne sčítanie dopravy bolo vykonané v r. 2015. Na ceste II/537 sa v okolí Tatranskej Lomnice nachádzajú dva sčítacie úseky (ďalej v texte aj s.ú.), s.ú. 00780 JZ od Tatranskej Lomnice v smere od Tatranskej Lesnej a .), s.ú. 00796 SV od Tatranskej Lomnice v smere od Kežmarských Žľabov. Nakoľko zastavané územie Tatranskej Lomnice je situované SV od navrhovanej činnosti, pre hodnotenie vplyvov na emisnú situáciu sa použili údaje o intenzite dopravy zo sčítacieho úseku 00796, ktoré sú vyššie.

Intenzita dopravy na tejto ceste podľa údajov SSC, uvedených na internetovej stránke SSC je uvedená v tab. 1. Intenzity dopravy z r. 2015 na r. 2018 boli prepočítané koeficientom 1,05 pre osobn0 auta a 1,039 pre nákladné auta

Tab. 1: Intenzita dopravy na prístupovej komunikácii.

		Intenzita dopravy [auto/24h]					
		r. 2015		r. 2018		Príspevok navrhovanej činnosti	
		Osobné automobily	Nákladné vozidlá	Osobné automobily	Nákladné vozidlá	Osobné automobily	Nákladné vozidlá
Nulový variant	cesta II/537, sčítací úsek 00796	4937	512	5 184	532	-	-
	cesta II/537, sčítací úsek 00780	4876	359	-	-	-	-
	cesta II/540, sčítací úsek 02387	1748	210	-	-	-	-
	Vjazd na parkovisko	-	-	-	-	-	-
varianty I, II	II/537, úsek 00796	4937	512	5 184	532	585	13
	Vjazd na parkovisko	-	-	-	-	1 170	26
variant III	II/537, úsek 00796	4937	512	5 184	532	529	10
	Vjazd na parkovisko	-	-	-	-	1 058	20

Pri spracovaní Rozptylovej štúdie boli použité podklady:

- Zámer činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov
- Situácia,
- Objednávka.

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.

Zdrojom znečisťujúcich látok bude

- parkovisko,
- zvýšená intenzita dopravy na prístupových trasách.

Parkovisko sa zaplní na 100% do 10.00 hod ráno, potom cca od 14.00 sa do 17.00 vyprázdni, s tým že na večerné lyžovanie predpokladáme max príchod 100 áut (200 pohybov automobilov denne), večerné lyžovanie využívajú zväčša ubytovaní. Celkový počet prejazdov osobných aut na vjazde na parkovisko vo variantoch I, II bude 1 170, vo variante III 1 058. Okrem osobných áut bude 13 parkovacích miest pre autobusy vo variantoch I, II a 10 na parkovisku vo variante III. Parkoviská pre osobné auta i autobusy sa posudzujú ako odstavné s koeficientom 2,5.

Emisné pomery

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2

Tab. 2: Emisia znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia[kg.h ⁻¹]			
		Krátkodobá		Dlhodobá	
		Variant I, II	Variant III	Variant I, II	Variant III
Osobné autá	CO	2,4008	2,1236	0,4001	0,3539
	NO _x	0,0917	0,0811	0,0153	0,0135
	Benzén	0,0034	0,0030	0,0006	0,0005
	PM ₁₀	0,0829	0,0734	0,0135	0,0122
Nákladné autá	CO	0,0983	0,0756	0,0164	0,0126
	NO _x	0,0550	0,0423	0,0092	0,0071
	Benzén	0,0002	0,0002	0,00004	0,0003
	PM ₁₀	0,0043	0,0033	0,0007	0,0006
Existujúce parkovisko	CO	2,4305	2,4305	0,4051	0,4051
	NO _x	0,0928	0,0928	0,0155	0,0155
	Benzén	0,0034	0,0034	0,0006	0,0006
	PM ₁₀	0,0840	0,0840	0,0140	0,0140

Hodnoty emisií pre osobné autá, nákladné autá pre projektované i existujúce parkovisko sú počítané podľa počtu parkovacích miest.

Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Tatranskú Lomnicu je uvedená v tab. 3.

Tab. 3: Veterná ružica pre Tatranskú Lomnicu

Priemerná rýchlosť [m.s ⁻¹]	Početnosť smerov vetra [%]							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1,9	10,8	14,2	16,8	6,1	7,8	8,5	27,4	8,4

Metóda výpočtu.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie sa vychádzalo z legislatívnych noriem:

- Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov,
- Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášky MŽP SR č. 296/2017 Z. z..

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 parkoviska. K vyhodnoteniu vplyvu objektu na znečistenie ovzdušia jeho blízkeho okolia postačuje výpočtová oblasť 500 m x 500 m s krokom 10 m v oboch smeroch. Prevádzka parkoviska najviac ovplyvní kvalitu ovzdušia v západnej časti Tatranskej Lomnice. Vyhodnocuje sa najvyššia koncentrácia znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche.

Hodnotí sa vplyv 4 základných znečisťujúcich látok nachádzajúcich sa vo výfukových plynoch automobilov:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO_x - suma oxidov dusíka ako NO₂, oxid dusičitý,
- Benzén,
- TZL - tuhé znečisťujúce látky ako PM₁₀.

Pre každú znečisťujúcu látku sa vykresľuje 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 5. najstabilnejšia kategória stability (inverzia terploty), mestský rozptylový režim, najnižšia rýchlosť vetra 1,0 m.s⁻¹ a špičková hodina. Počet aut na ceste v špičkovej hodine sa rovná 10 % celodenného počtu aut.

Výsledok hodnotenia

Variant I, II

Príspevok parkoviska k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO, NO₂, benzénu a PM₁₀ v ich okolí pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedený na obr. 1, 2, 3 a 4. Na obr. 5 a 6 je uvedený príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO a NO₂.

Variant III

Príspevok parkoviska k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO, NO₂, benzénu a PM₁₀ v ich okolí pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedený na obr. 7, 8, 9 a 10. Na obr. 11 a 12 je uvedený príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO a NO₂.

Nulový stav

Distribúcia najvyšších krátkodobých hodnôt koncentrácie CO, NO₂, benzénu a PM₁₀ v súčasnej dobe je uvedená na obr. 13, 14, 15 a 16. Na obr. 17 a 18 je uvedená distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO a NO₂ v súčasnej dobe.

Schematicky je na obrázkoch vyznačený areál parkoviska, štátna cesta II/537 a príjazdové komunikácie k parkovacím miestam. Hodnoty najvyššej priemernej ročnej a krátkodobej koncentrácie CO, NO₂, benzénu a PM₁₀ na výpočtovej ploche sú uvedené v tab. 4.

Pre porovnanie sú v tabuľke uvedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH_r a LH_{1h} podľa vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia. Počítajú sa hodinové priemery koncentrácie CO, NO₂, benzénu a PM₁₀. Keď chceme hodinové priemery koncentrácie CO a TZL prepočítať na 8- a 24-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66 a 0,53. Na prepočítanie koncentrácie TZL na PM₁₀ ju musíme ešte vynásobiť koeficientom 0,8. V tab. 4 a na obr. 1, 4, 7, 10, 13 a 16 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO a PM₁₀ prepočítané na 8- a 24-hodinové priemery.

Tab. 4: Najvyššia súčasná priemerná ročná a maximálna krátkodobá koncentrácia CO, NO₂, benzénu a PM₁₀ v súčasnej dobe a maximálny príspevok parkoviska k priemernej ročnej a krátkodobej koncentrácii CO, NO₂, benzénu a PM₁₀ na výpočtovej ploche

Znečisťujúca látka	Najvyššia koncentrácia [µg.m ⁻³]						LH _r [µg.m ⁻³]	LH _{1h} [µg.m ⁻³]
	priemerná ročná			krátkodobá				
	súčasná	Variant I, II	Variant III	súčasná	Variant I, II	Variant III		
CO	34,7	15,5	13,2	278,6	738,8	707,8	*	10 000**
NO ₂	1,8	0,3	0,2	12,5	5,6	5,3	40	200
benzén	0,1	0,04	0,03	1,42	1,68	1,63	5	10
PM ₁₀	1,3	0,02	0,01	15,2	0,24	0,16	40	50***

* nie je stanovený, ** 8 hodinový priemer, *** 24 hodinový priemer

Najvyššia súčasná koncentrácia zahŕňa vplyv cesty II/537 a existujúceho parkoviska.

Najvyššie koncentrácie pre varianty zhrňanú vplyv navrhovaného parkoviska a intenzity dopravy na ceste II/537 vyvolanej vjazdom a výjazdom na navrhované parkovisko.

Vzhľadom na počet parkovacích miest je variant III k čistote ovzdušia priaznivejší. Nižšie zhodnotím nepriaznivejší variant I, II.

Ako je z tab. 4 i z obrázkov 1 až 6 vidieť, najvyššie krátkodobé i dlhodobé hodnoty koncentrácie CO, NO₂, benzénu a PM₁₀ na výpočtovej ploche v Tatranskej Lomnici po uvedení objektu do prevádzky budú relatívne nízke. Najvyššie krátkodobé koncentrácie na výpočtovej ploche: CO 738,8 $\mu\text{g.m}^{-3}$, NO₂ 5,6 $\mu\text{g.m}^{-3}$, benzénu 1,68 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a PM₁₀ 0,24 $\mu\text{g.m}^{-3}$. K limitnej hodnote sa najviac blíži koncentrácia benzénu, ktorá dosahuje pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach 16,8% limitnej hodnoty.

Záver.

Ako je vidieť z tab. 4 i z obr. 1 – 6 najvyššie koncentrácie znečisťujúcich látok CO, NO₂, benzénu a PM₁₀ spôsobené prevádzkou parkoviska sa vyskytujú na ploche parkoviska, popr. v jeho blízkom okolí. Hlavne pri stabilnom zvrstvení atmosféry pri slabom vetre zostávajú výfukové plyny vo zvýšenej koncentrácii na mieste ich vzniku, t.j. na parkovisku.

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant I, II

Obr. 2: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant I, II

Obr. 3: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant I, II

Obr. 4: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM₁₀ [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant I, II

Obr. 5: Príspevok navrhovanej činnosti k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant I, II

Obr. 6: Príspevok navrhovanej činnosti k priemernej ročnej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant I, II

Obr. 7: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant III

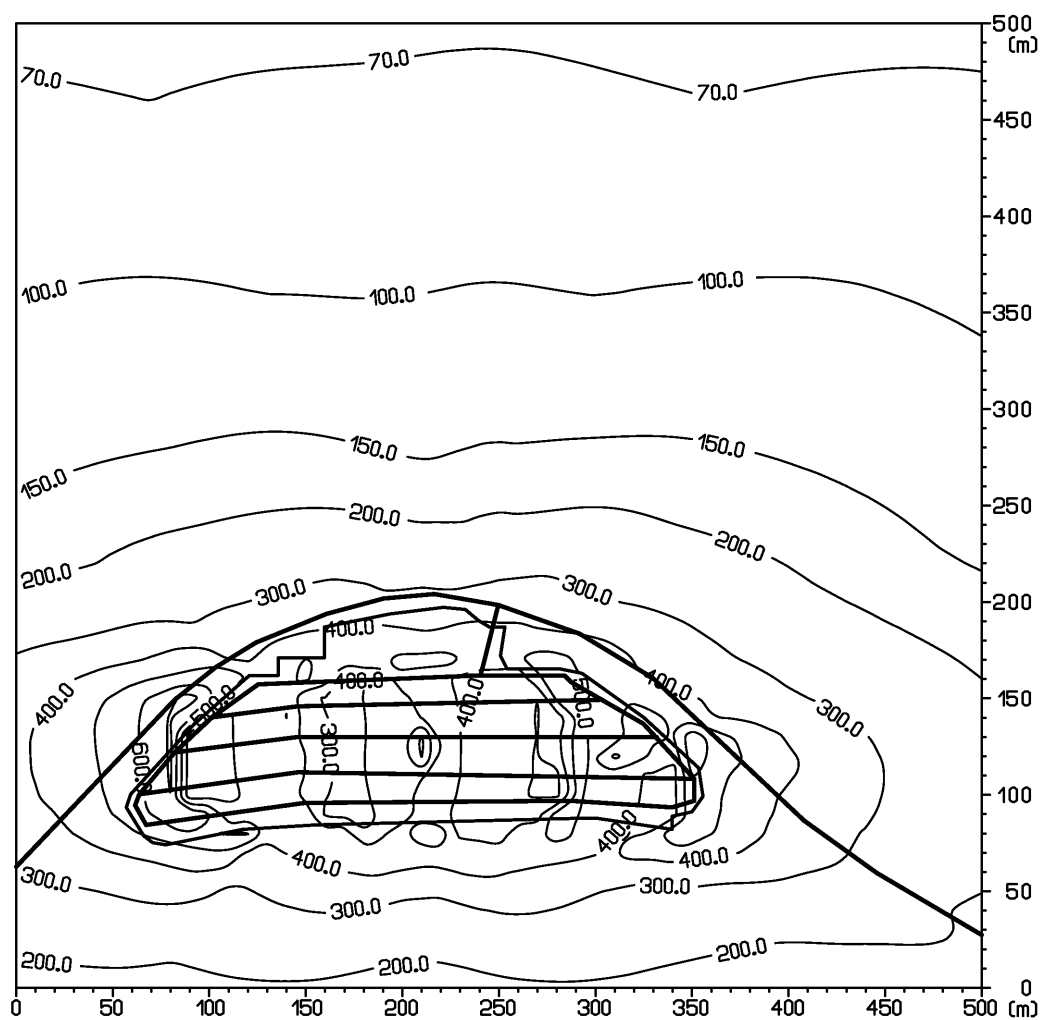
Obr. 8: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant III
Obr. 9: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant III
Obr. 10: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM_{10} [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant III
Obr. 11: Príspevok navrhovanej činnosti k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant III
Obr. 12: Príspevok navrhovanej činnosti k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g.m}^{-3}$], variant III
Obr. 13: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav
Obr. 14: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav
Obr. 15: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie benzénu [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav
Obr. 16: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie PM_{10} [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav
Obr. 17: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav
Obr. 18: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav
Obr. 19: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie benzénu [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav
Obr. 20: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie PM_{10} [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav

Bratislava, apríl 2018

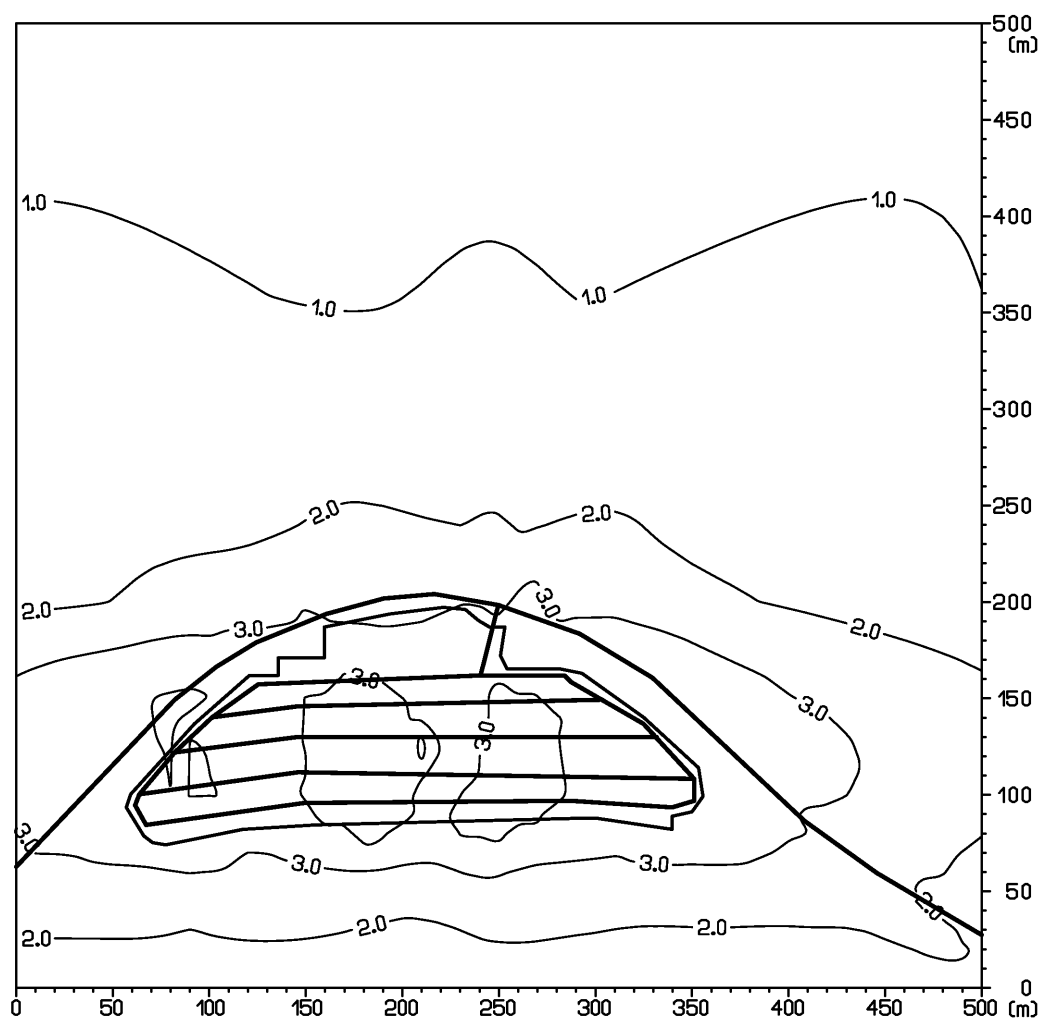


doc. RNDr. F. Hesek, CSc

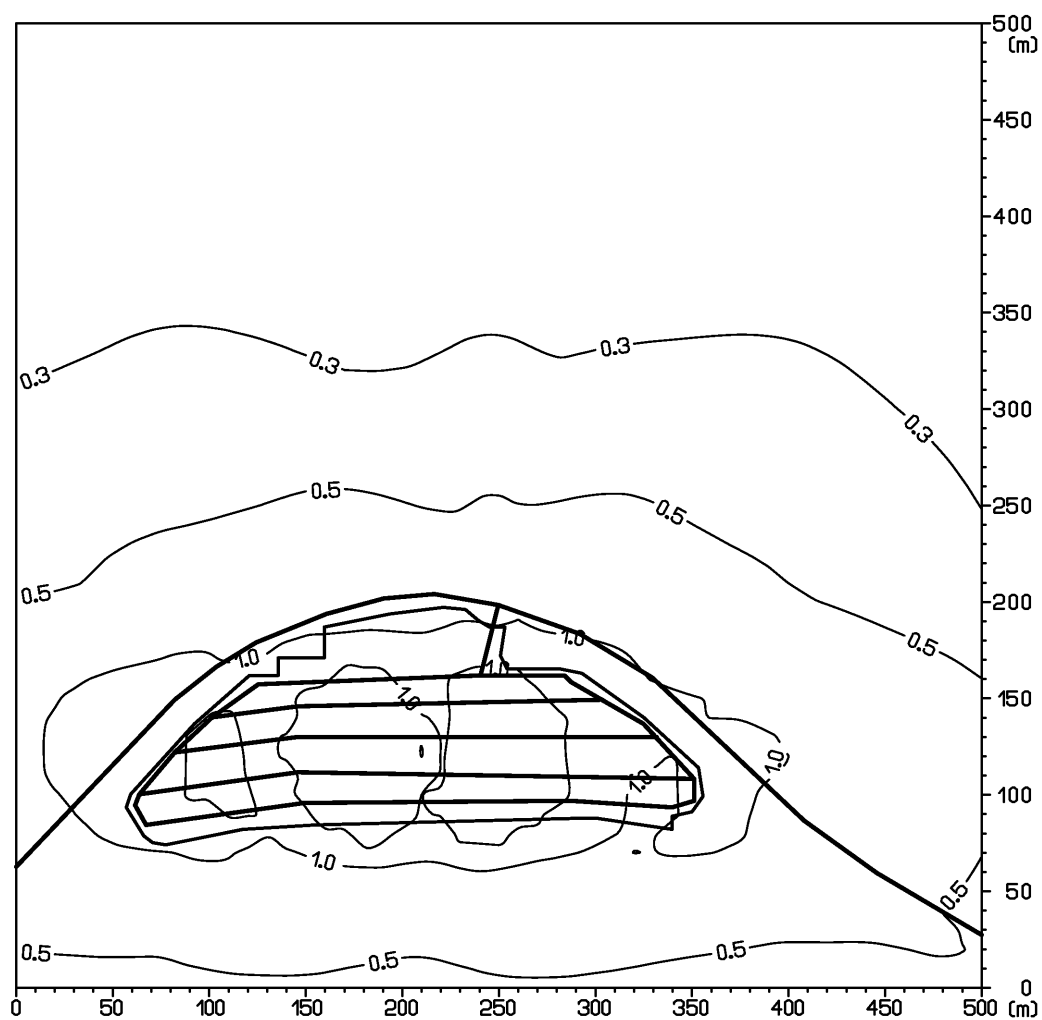
Obr. 1: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant I, II



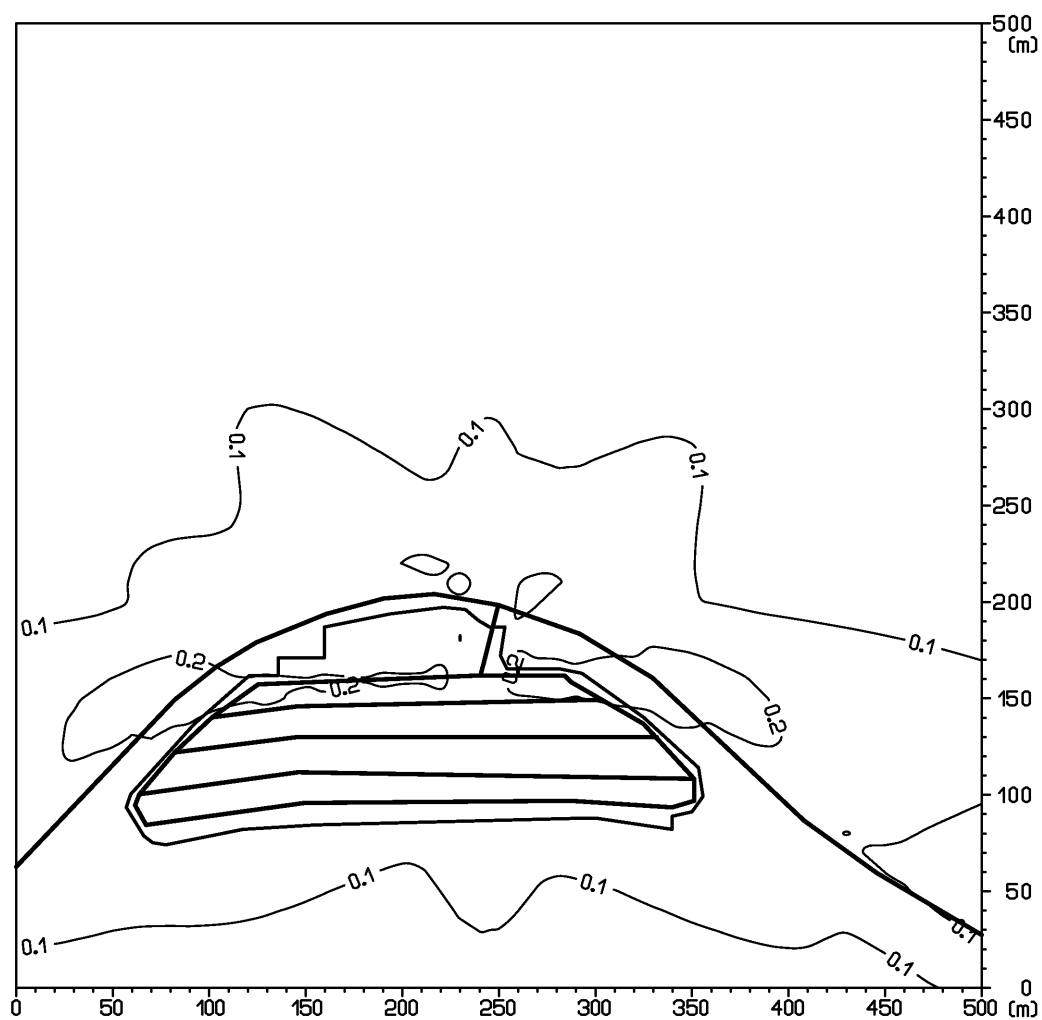
Obr. 2: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant I, II



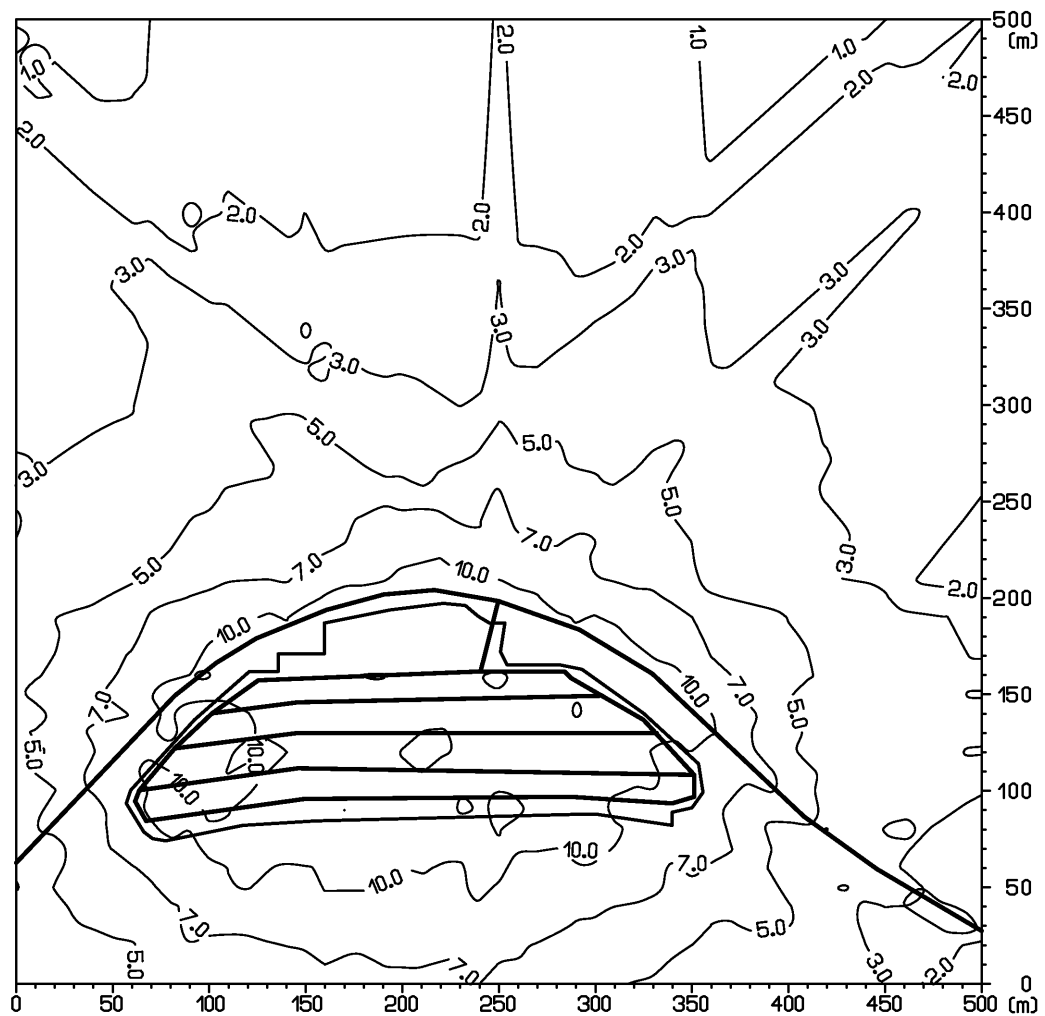
Obr. 3: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant I, II



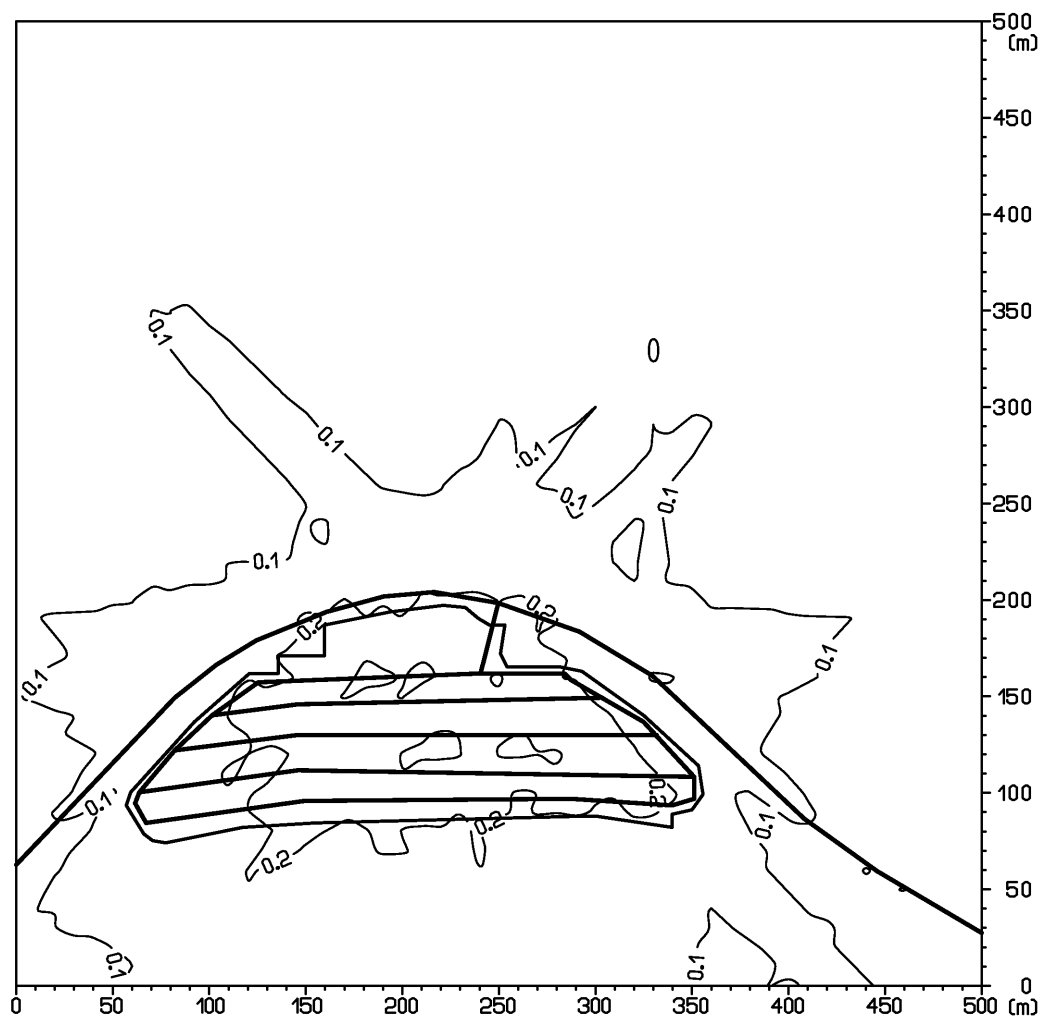
Obr. 4: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM_{10} [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant I, II



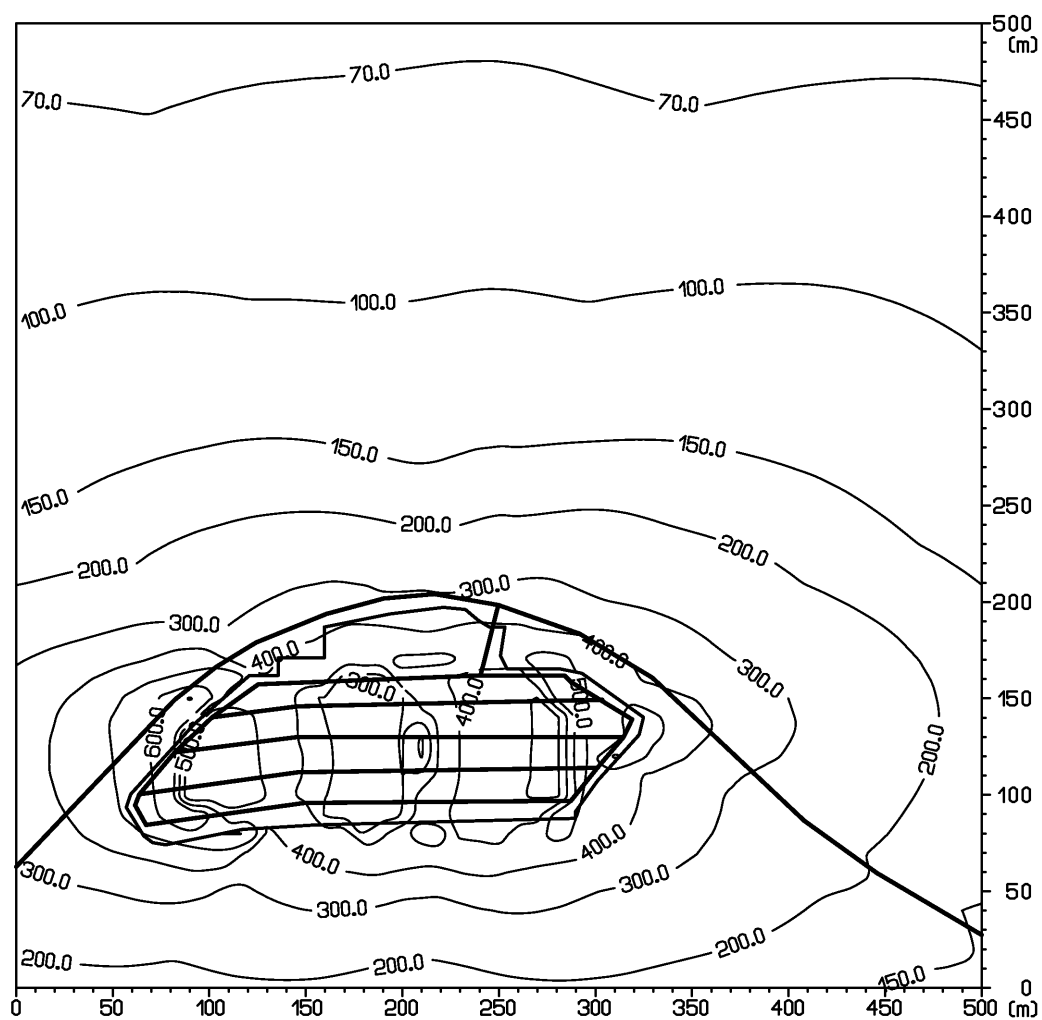
Obr. 5: Príspevok navrhovanej činnosti k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant I, II



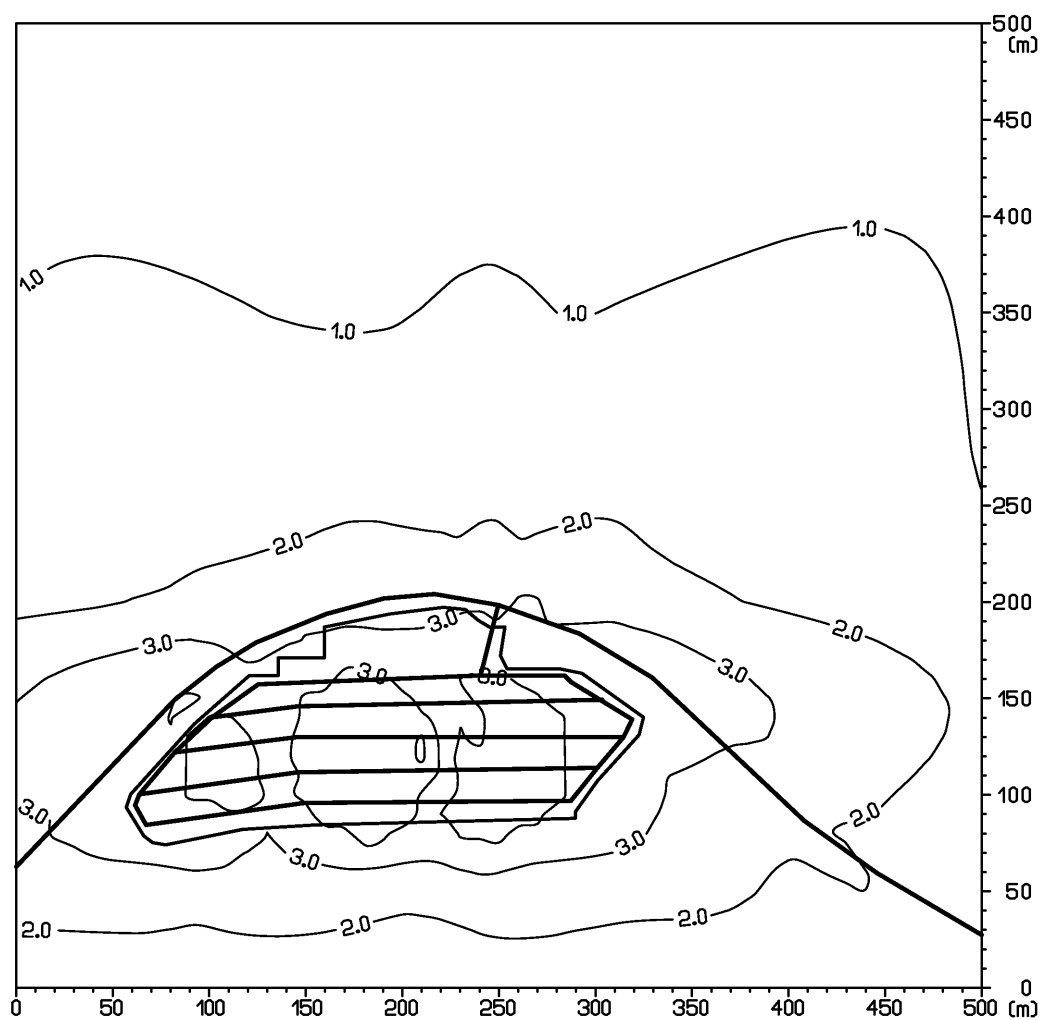
Obr. 6: Príspevok navrhovanej činnosti k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant I, II



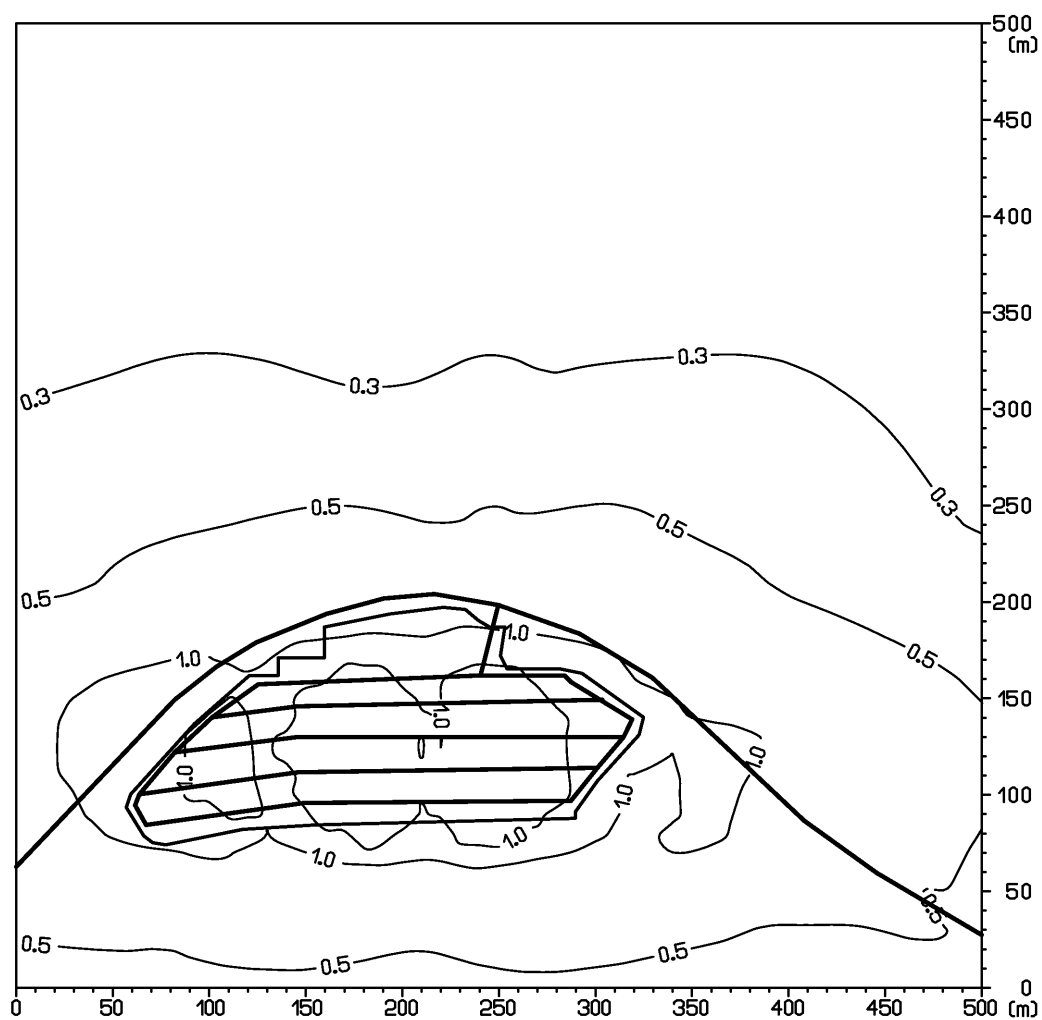
Obr. 7: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant III



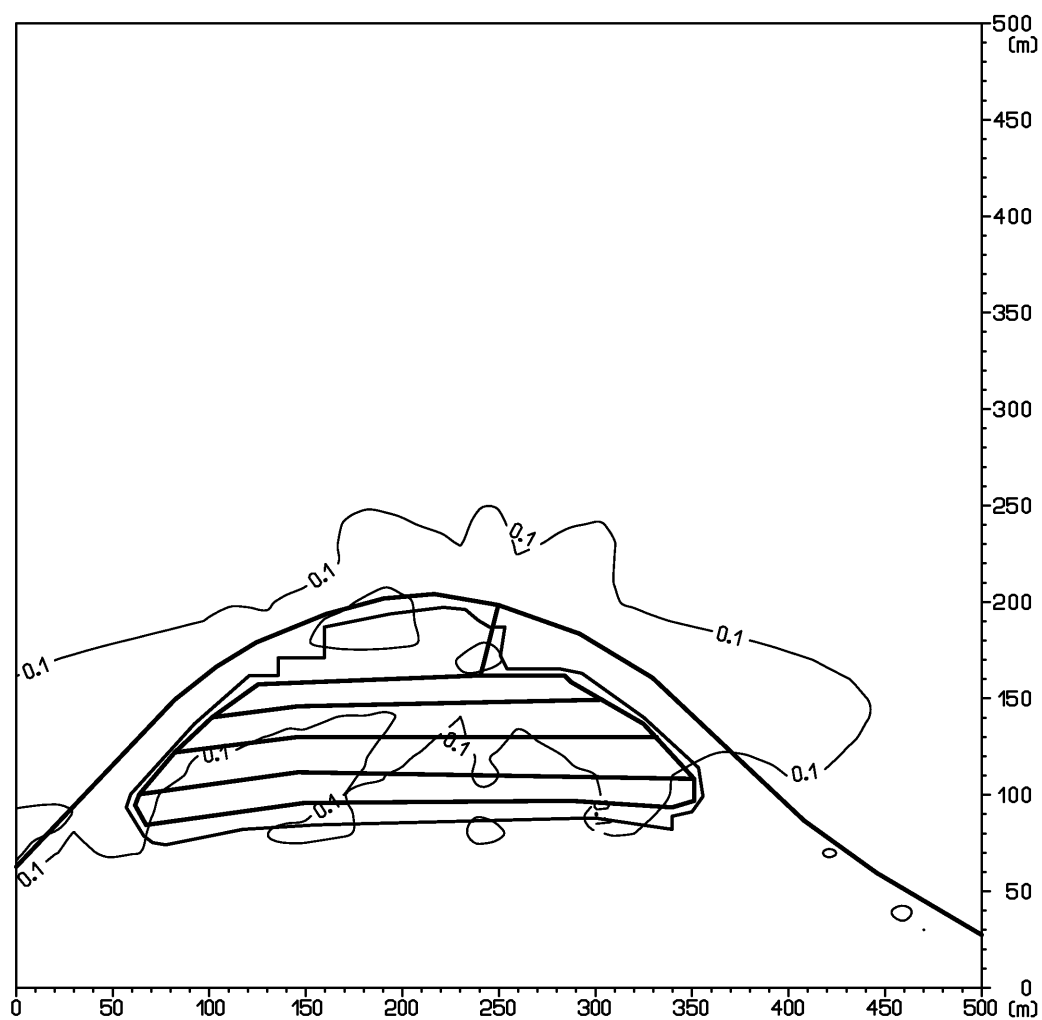
Obr. 8: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant III



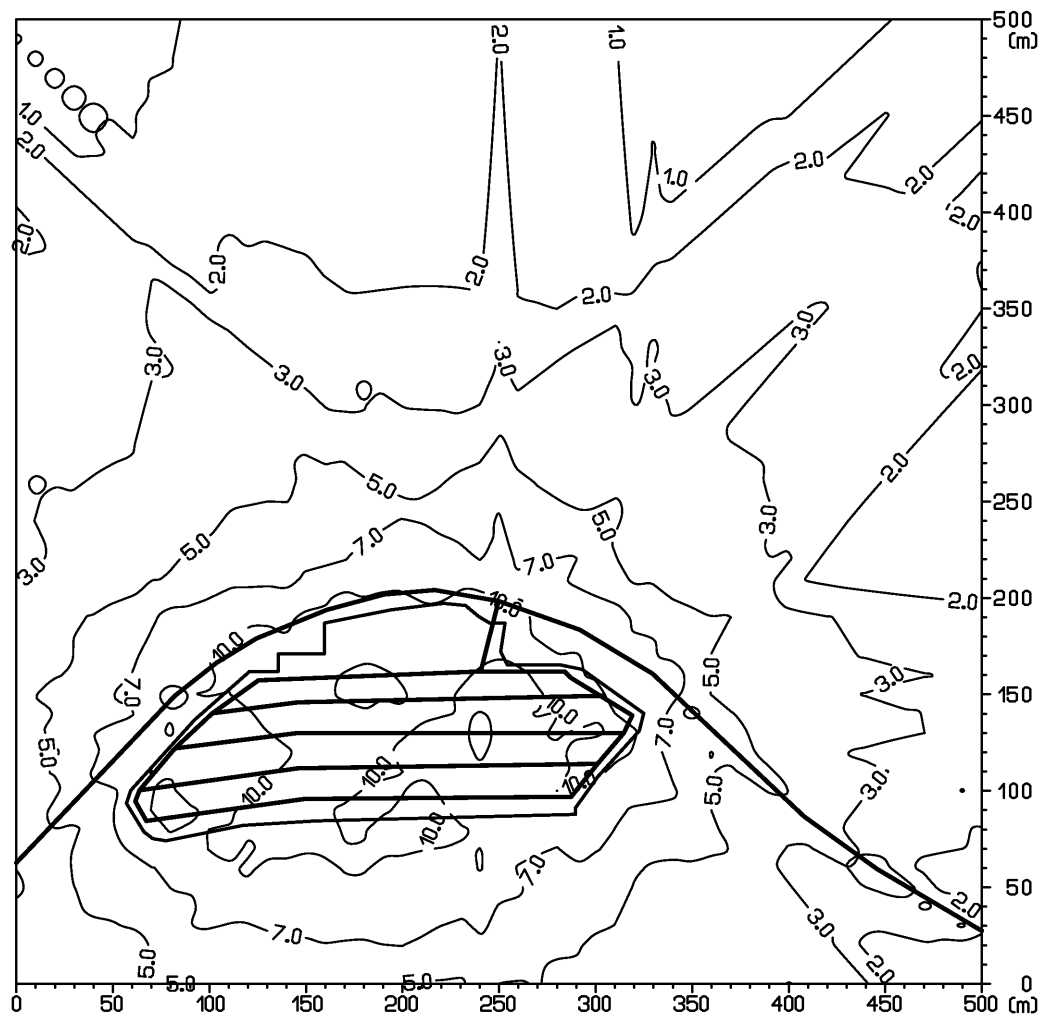
Obr. 9: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant III



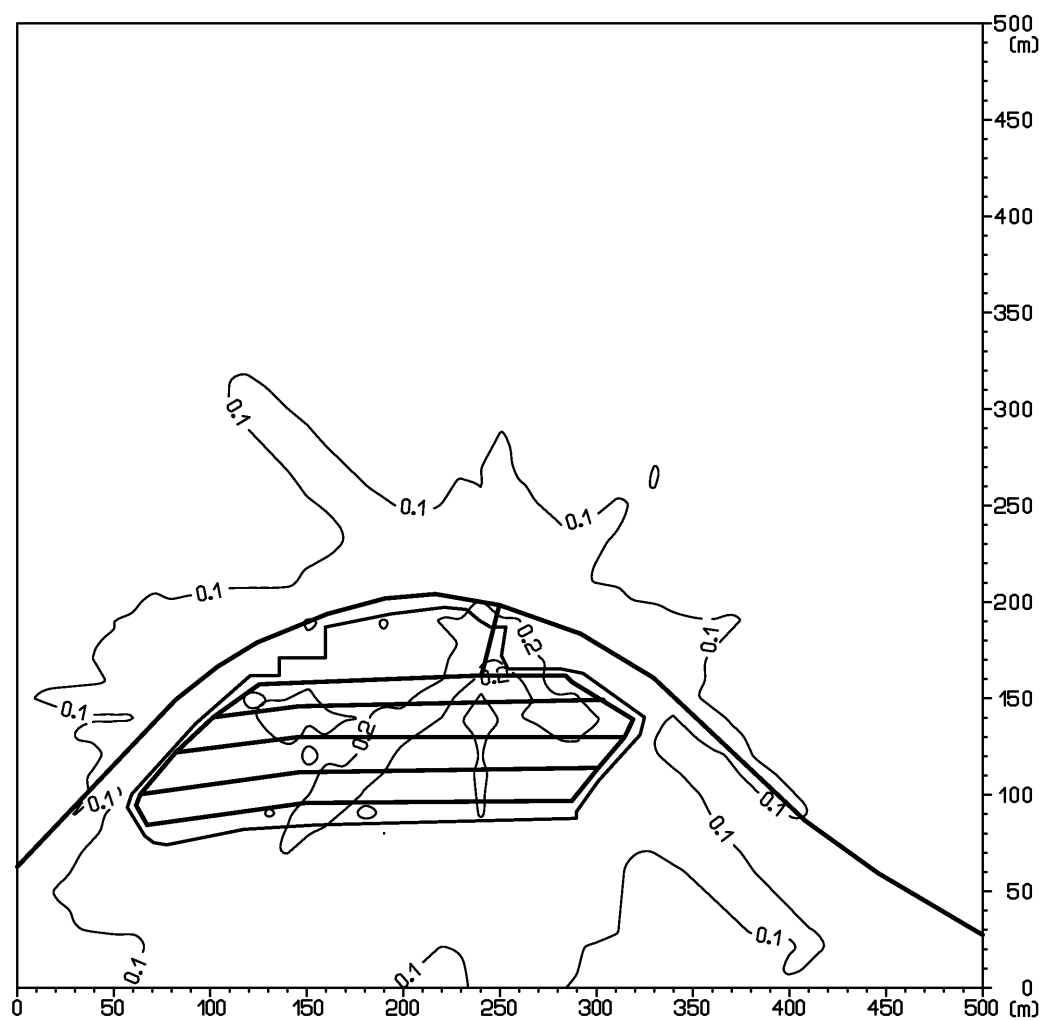
Obr. 10: Príspevok navrhovanej činnosti k maximálnej krátkodobej koncentrácii $\text{PM}_{10}[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$, variant III



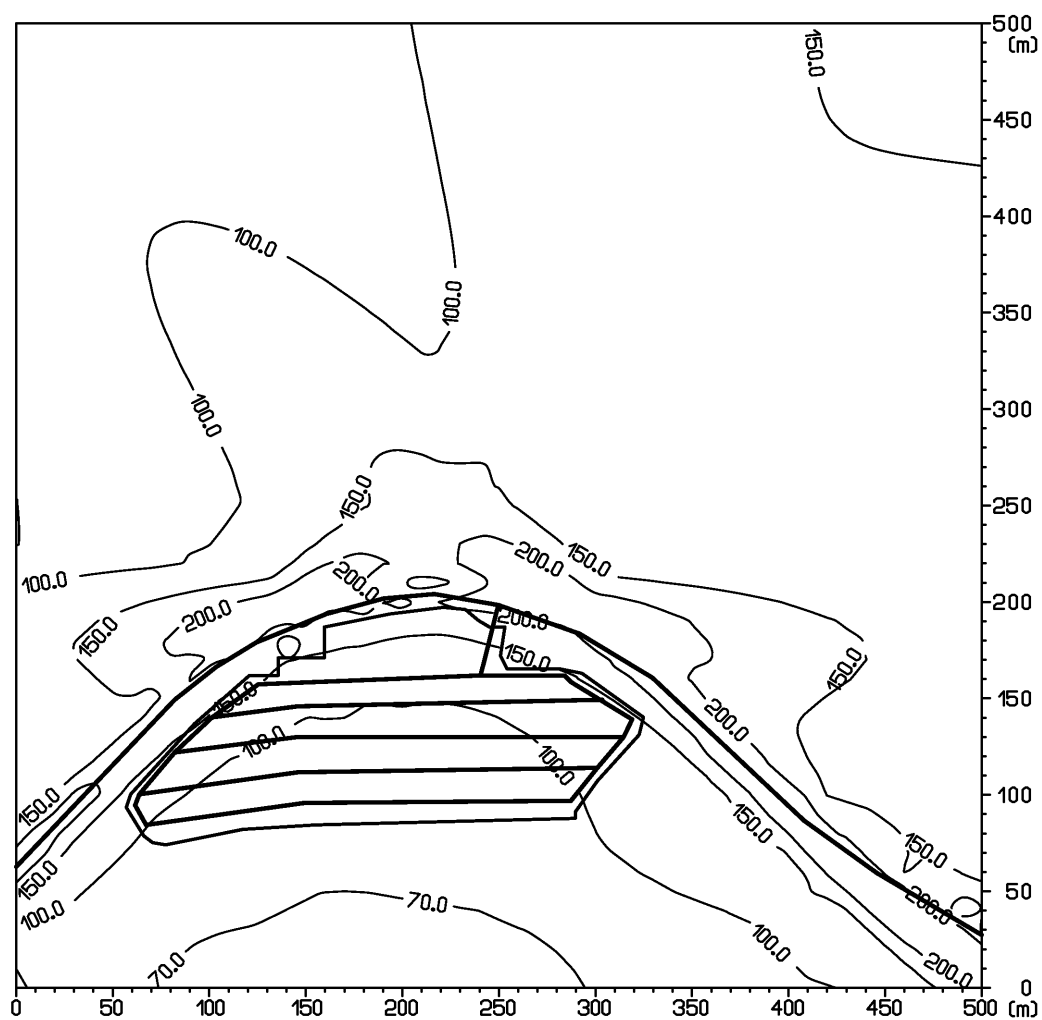
Obr. 11: Príspevok navrhovanej činnosti k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant III



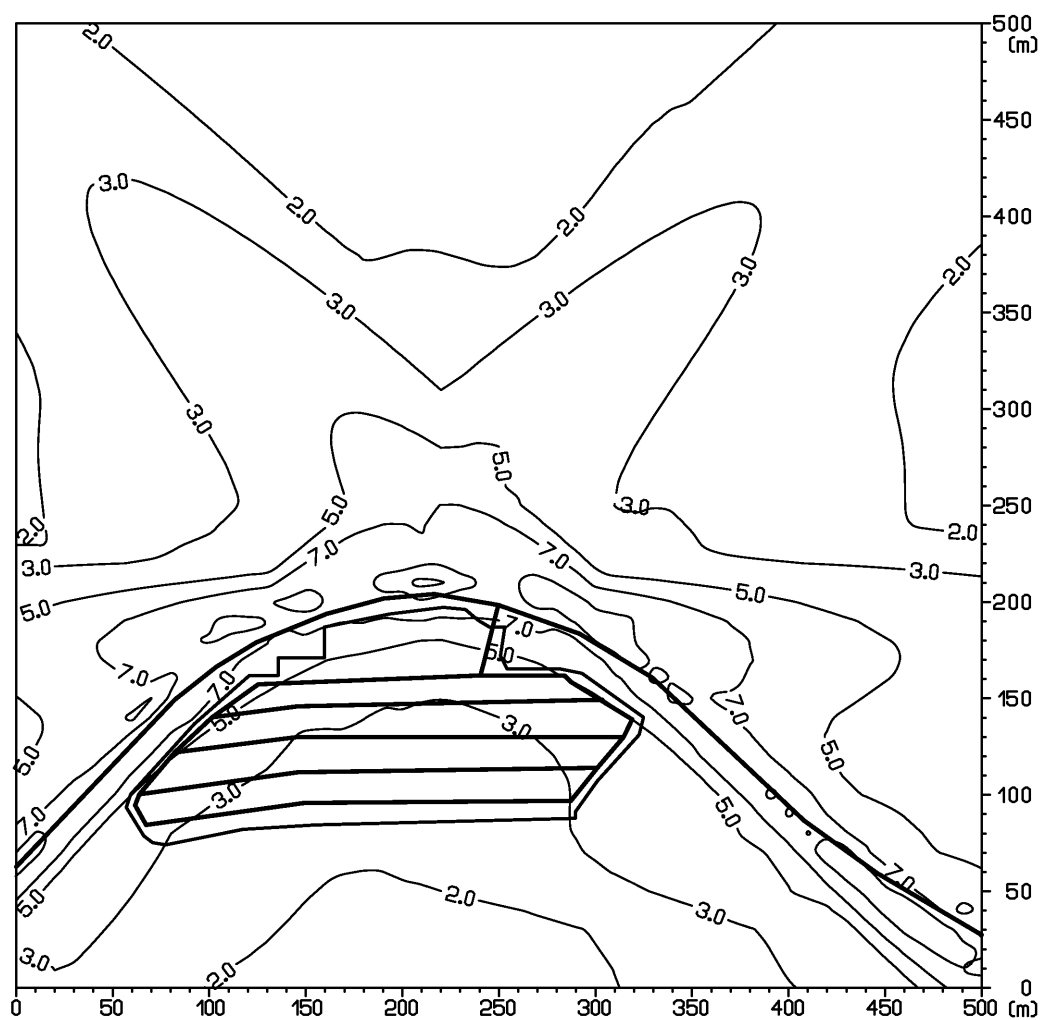
Obr. 12: Príspevok navrhovanej činnosti k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant III



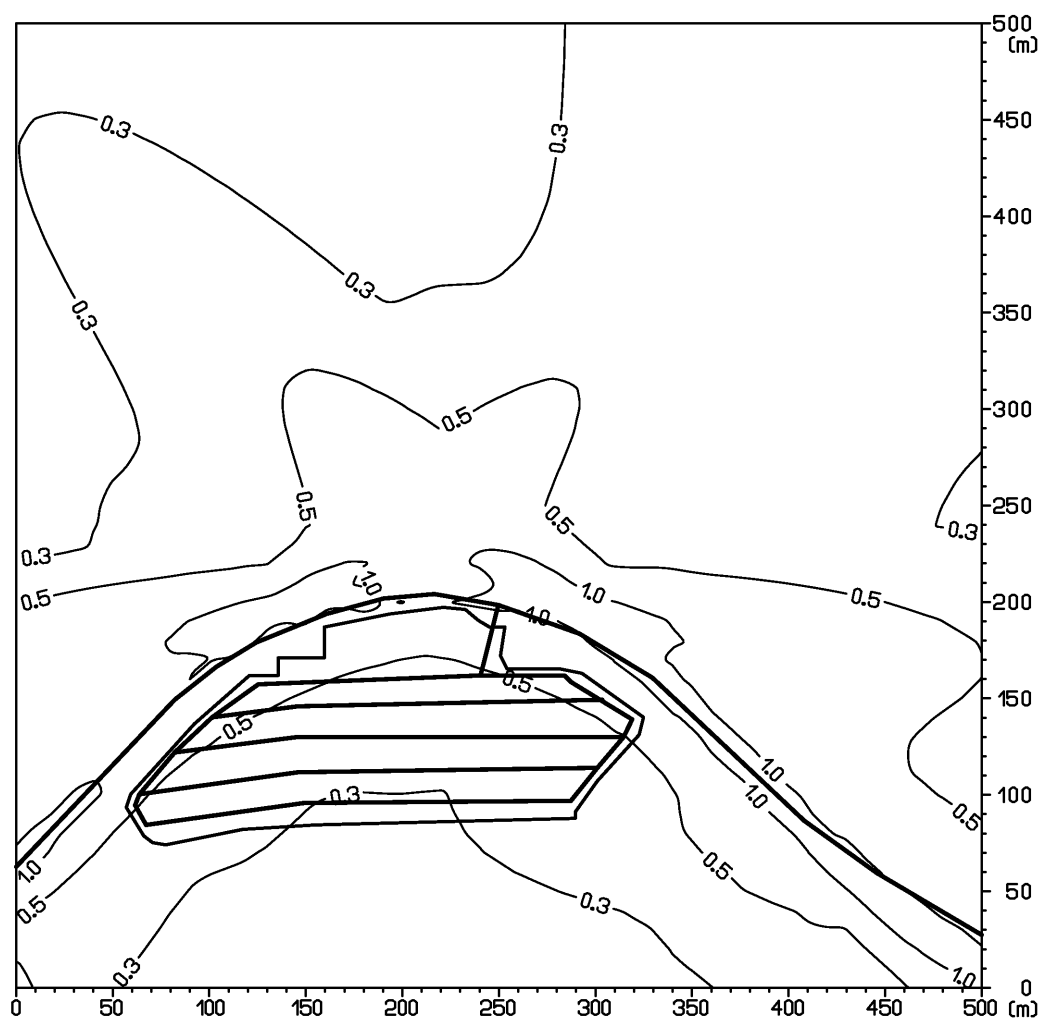
Obr. 13: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav



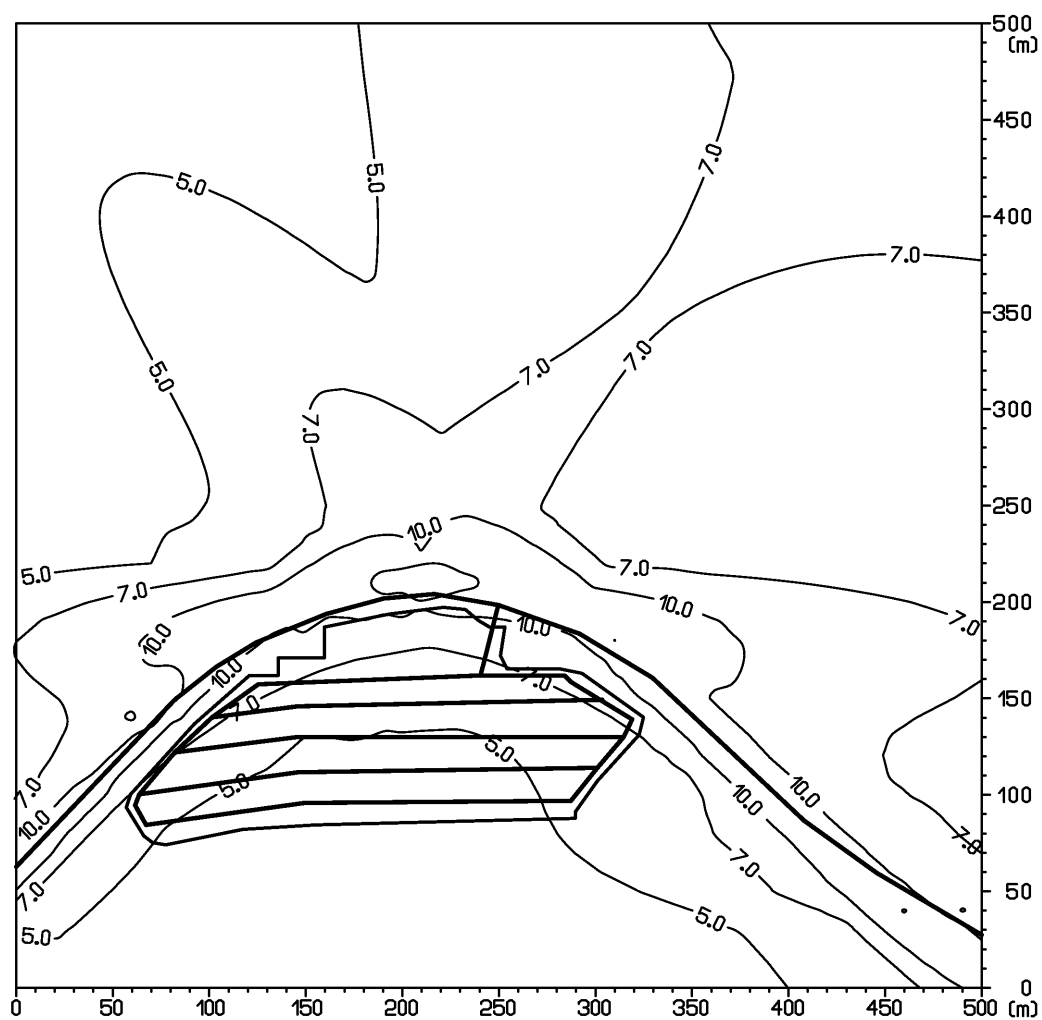
Obr. 14: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav



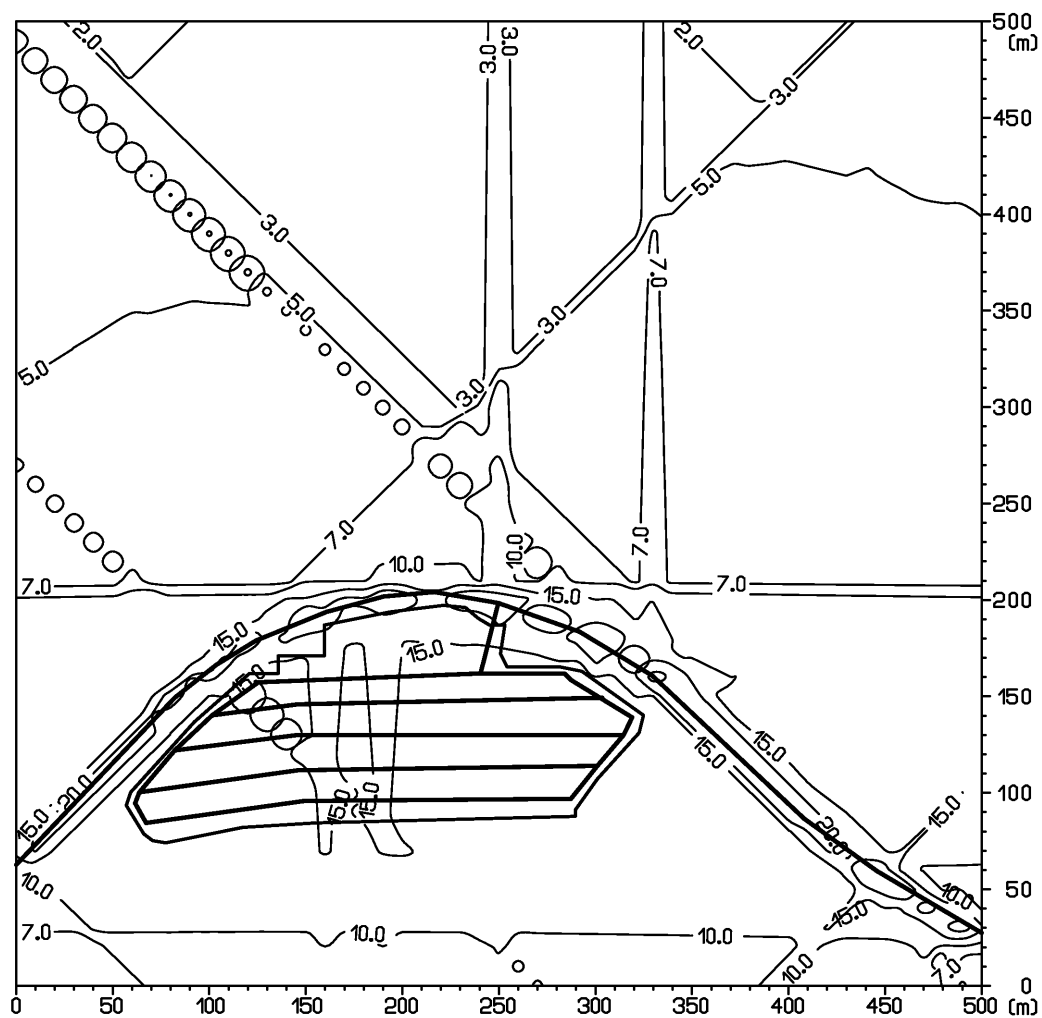
Obr. 15: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie benzénu[$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav



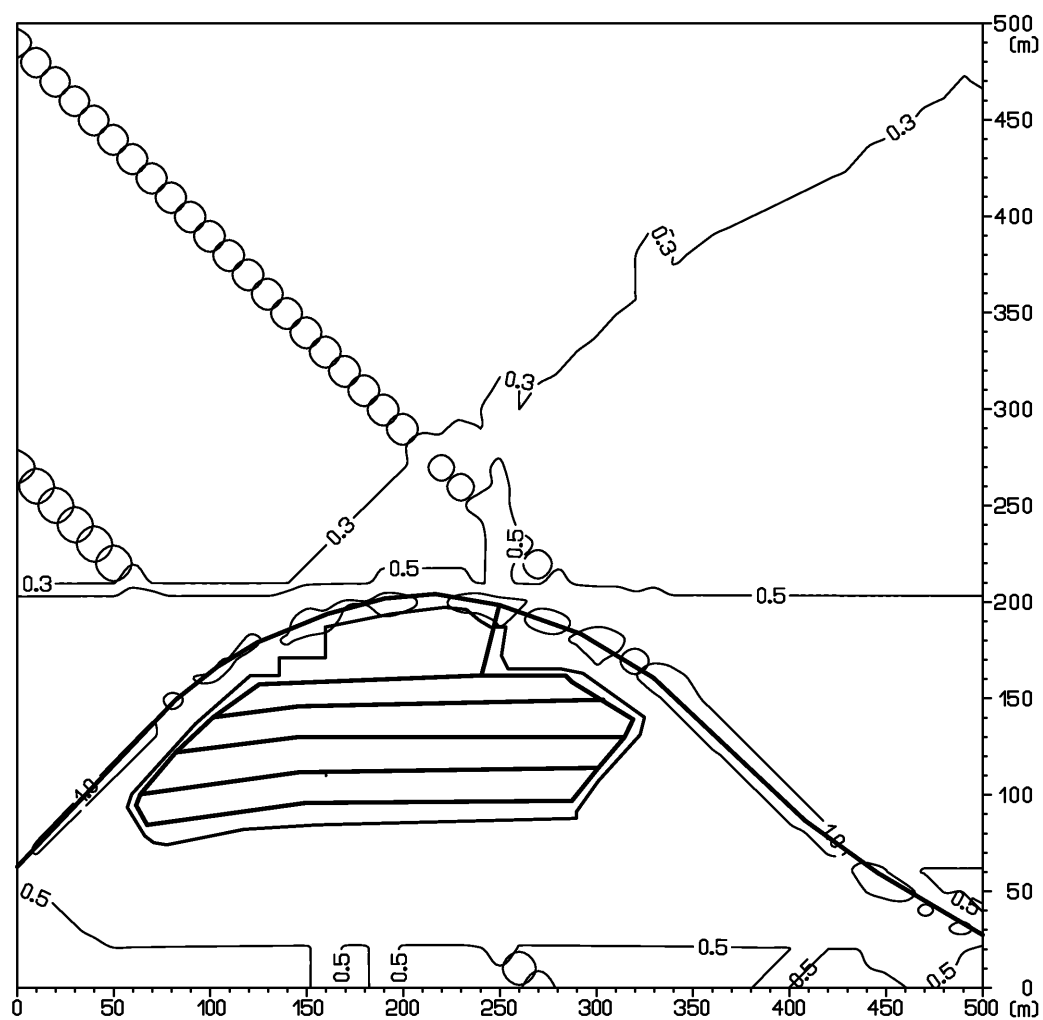
Obr. 16: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie $\text{PM}_{10}[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$, súčasný stav



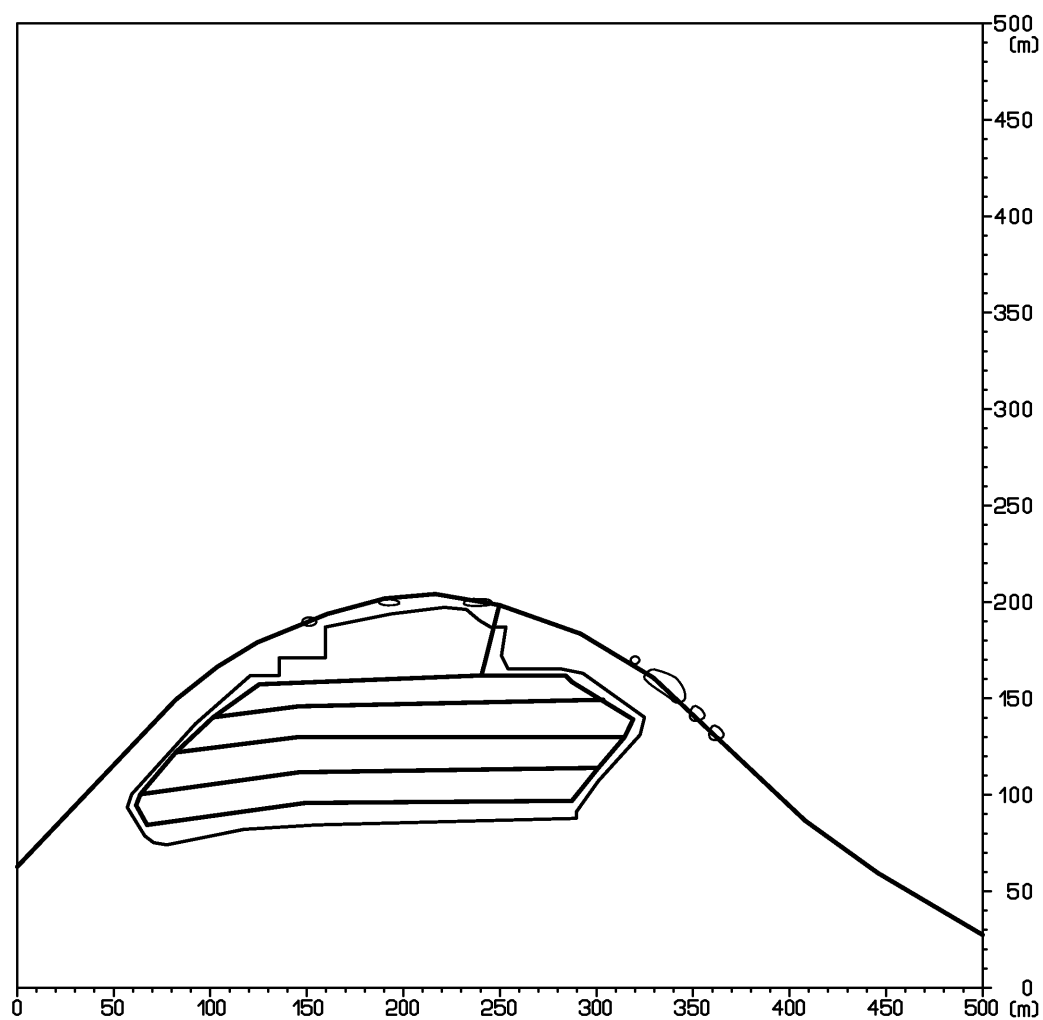
Obr. 17: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav



Obr. 18: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav



Obr. 19: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie benzénu[$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav



Obr. 20: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie $\text{PM}_{10}[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$, súčasný stav

