

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: Polyfunkčný komplex Nová Cvernovka – Century Residence



Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.,

pre: CREATIVE s.r.o., Bernolákova 72, 902 01 Pezinok, P.O. Box 2

Bratislava, 8. január 2007

Úvod.

Riešená lokalita sa nachádza v zastavanom území m. č. Bratislava Ružinov, v katastrálnom území Nivy v areáli bývalého závodu MDŽ, bratislavskej „Cvernovky“. Areál je ohraničený ulicami Záhradníckou, Miletičovou, Jégého a Trnavskou cestou. Hlavným cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu objektu Polyfunkčný komplex Nová Cvernovka – Century Residence na kvalitu ovzdušia jeho blízkeho okolia. Posudzovaná stavba sa skladá z piatich samostatných funkčných celkov - budov **A, B, C, D** a **E** a samostatnej prízemnej budovy **F**, ktorá je určená na skladovanie komunálneho odpadu. Medzi budovami **A, B, C** a **E** sa nachádza parkovací objekt **P**. Budovy **A** a **B** majú 8 NP, budova **C** má 26 NP, budova **D** má 34 NP, budova **E** – stará pradiareň - má 6 NP. Všetky budovy majú 1 PP, v ktorom sa nachádza parkovanie 339 osobných aut. Na 1. NP objektu **P** sa nachádza parkovanie pre 180 osobných aut. Na teréne je parkovisko pre 23 osobných aut. Celkom je v objekte 542 parkovacích miest. Objekt bude dopravne napojený na Trnavskú cestu. Vykurovanie celého objektu bude napojené na horúcovod. Navrhovaný projekt bude plniť funkciu občianskej vybavenosti, trvalého a prechodného bývania. Objekt sa nachádza v prostredí s hustou obytnou zástavbou. Najbližšia obytná zástavba sa nachádza na Karadžičovej ulici vo vzdialenosti 25 – 40 m a na druhej strane Jégého ulice vo vzdialenosti cca 120 m od objektu. Najväčší vplyv na kvalitu ovzdušia v mieste objektu v súčasnej dobe má veľmi frekventovaná trnavská cesta, relatívne frekventované ulice Karadžičova a Jégého a ČSPH na Trnavskej ceste na severnej strane od objektu. Intenzita dopravy na týchto komunikáciách a na prízjazde do objektu v súčasnej dobe a po uvedení objektu do prevádzky je uvedená v tab. 1.

Tab. 1: Intenzita dopravy na okolitých komunikáciách.

Ulica	Intenzita dopravy [auto/24 h]			
	r. 2006		Po výstavbe objektu	
	osobné	nákladné	osobné	nákladné
Trnavská	44 176	6 024	45 802	6 024
Karadžičova	12 269	1 251	12 269	1 251
Jégého	4 095	405	4 095	405
Vjazd do objektu	-	-	3 252	0

Pri spracovaní Rozptylovej štúdie boli použité podklady:

- Dokumentácia pre územné rozhodnutie.

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.

Zdrojom znečisťujúcich látok posudzovaného objektu bude:

- dieselagregáty,
- garáže v 1. PP,
- garáže na 1. NP,
- vonkajšie parkovisko,
- zvýšená intenzita dopravy na príjazdových komunikáciách k objektu.

V objekte budú osadené 2 dieselagregáty, každý s nominálnym výkonom 100 kVA, t.j. 80 kW a spotrebou á 15,6 lnafty.h⁻¹. Dieselagregát je v prevádzke v prípade výpadku elektrického prúdu, ináč len cca 30 až 60 min. pri pravidelnom preskúšaní.. V 1. PP a 1. NP parkovacieho objektu **P** je celkom 321a 180 PM, v suteréne budovy **E** je 18 PM, na teréne 23 PM, celkom 542 parkovacích miest. Všetky parkovacie miesta sa posudzujú ako mierne frekventované s koeficientom súčasnosti 3,75, t.j. predpokladá sa, že všetky auta sa na parkoviskách vymenia v priebehu 1,5 špičkovej hodiny a to 3 krát za deň. Celkový počet prejazdov na vjazde do objektu bude 3 252. Garáž na 1. NP je vetraná prirodzeným spôsobom cez protidažďové žalúzie, garáž v 1. PP je vetraná VZT v zmysle normy s odvodom znečisteného vzduchu nad strechu budovy **F** a nad terén medzi budovami **D** a **E**. Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Tab. 2: Emisia znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia[kg.h ⁻¹]	
		Krátkodobá	Dlhodobá
dieselagregáty	CO	0,0202	0,0002
	NO _x	0,1272	0,0013
	SO ₂	0,0250	0,0003
	TZL	0,0360	0,0004
Garáž v 1. PP	CO	2,5171	0,6293
	NO _x	0,0961	0,0240
	VOC	0,3524	0,0881
Garáž na 1. NP a vonkajšie parkovisko	CO	1,5073	0,3768
	NO _x	0,0576	0,0144
	VOC	0,2110	0,0528

ČSPH plnenie	VOC	0,0480	0,0024
ČSPH rozlievanie	VOC	0,0960	0,0320
ČSPH čerpanie	VOC	0,0960	0,0320
ČSPH dýchanie nádrží	VOC	0,1440	0,0072

Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Bratislavu je uvedená v tab. 3.

Tab. 3: Veterná ružica pre Bratislavu.

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	φ
Početnosť smerov vetra [%]	14,0	16,9	14,8	7,6	6,3	4,5	15,4	20,5	
Rýchlosť vetra [m.s ⁻¹]	3,2	2,4	3,2	3,1	3,7	2,4	3,3	4,4	3,3

Metóda výpočtu.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie sa vychádzalo z legislatívnych noriem:

- Zákon č. 24/2006 Z.z o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.
- Vyhláška MŽP SR č. 408/2003 Z.z. o monitorovaní emisií a kvality ovzdušia.
- Zákon č. 478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia.
- Vyhláška MŽP SR č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia.
- Vyhláška MŽP SR č. 706/2002 Z.z. o zdrojoch znečistenia ovzdušia, ktorú dopĺňa vyhláška 410/2003 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 objektu, zvlášť na fasáde obytných domov, ktoré sú najviac vystavené vplyvu znečisťujúcich látok z objektu. K vyhodnoteniu vplyvu objektu na znečistenie ovzdušia jeho blízkeho okolia postačuje výpočtová oblasť 400 m x 400 m s krokom 8 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv základných znečisťujúcich látok, vznikajúcich pri spaľovaní zemného plynu a nafty a nachádzajúcich sa vo výfukových plynoch automobilov:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO_x - suma oxidov dusíka ako NO₂, oxid dusičitý,
- SO₂ - oxid siričitý,

- TZL - tuhé znečisťujúce látky,
- VOC - prchavé organické zlúčeniny.

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

- najvyššej možnej krátkodobej 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 $1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a špičková hodina. Počet aut na ceste v špičkovej hodine sa rovná 8 % celodenného počtu aut. Výpočet distribúcie maximálnej koncentrácie sa robil bez ohľadu na smer vetra.

Výsledok hodnotenia

Príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO, NO₂, VOC, SO₂ a TZL v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 1, 2, 3, 4 a 5. Na obr. 6, 7 a 8 je uvedený príspevok objektu k distribúcii priemernej ročnej koncentrácie CO, NO a VOC. Distribúcia súčasnej maximálnej krátkodobej, resp. priemernej ročnej koncentrácie CO, NO₂ a VOC je uvedená na obr. 9, 10 a 11, resp. 12, 13 a 14. Na obrázkoch sú vyznačené jednotlivé budovy, najbližšia obytná zástavba na Karadžičovej i Jégého ulici, Karadžičova a Jégého ulica, Trnavská cesta a vjazd do objektu. A do 1. PP a 1. NP parkovacieho objektu P. Krížikom sú vyznačené polohy výduchov VZT a oboch dieselagregátov. Hodnoty súčasnej priemernej koncentrácie a maximálnej krátkodobej koncentrácie (pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach) CO, NO₂, VOC, SO₂ a TZL a príspevok objektu k priemerným a maximálnym hodnotám koncentrácie CO, NO₂, VOC, SO₂ a TZL na fasáde najexponovanejšej obytnej zástavby na západnej strane objektu na Karadžičovej ulici sú uvedené v tab. 4. Hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok po uvedení objektu do prevádzky dostaneme sčítaním súčasnej hodnoty koncentrácie a príspevku objektu. Napr. hodnota koncentrácie NO₂ na fasáde obytnej zástavby po uvedení objektu do prevádzky bude $35,0 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ($32,0+3,0$).

Tab. 4: Súčasná priemerná ročná a krátkodobá koncentrácia CO, NO₂ a VOC a príspevok stavby k priemernej ročnej a maximálnej krátkodobej koncentrácii CO, NO₂, VOC, SO₂ a PM₁₀ na fasáde najexponovanejšieho obytného domu.

Znečisťujúca látka	Koncentrácia [µg.m ⁻³]				LH _r [µg.m ⁻³]	LH _{1h} [µg.m ⁻³]
	Priemerná ročná		Krátkodobá			
	Súčasná	Objekt	Súčasná	Objekt		
CO	70,0	10,0	1200,0	395,0	*	10 000**
NO ₂	1,2	0,1	32,0	3,0	40	200
SO ₂	-	0,0	-	1,0	*	350
PM ₁₀	-	0,0	-	1,0	40	50***
VOC	12,0	1,8	600,0	82,0	*	350

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

Pre porovnanie sú v tabuľke uvedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH_r a LH_{1h} podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia. V tab. 4 sú uvedené vypočítané hodinové priemery krátkodobej koncentrácie CO, NO₂, VOC, SO₂ a TZL. Keď chceme 1 hodinové priemery koncentrácie CO a TZL prepočítať na 8- a 24-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66 a 0,53. V tab. 4 a na obrázkoch 1, 5 a 6 sú už koncentrácie CO a TZL prepočítané na 8-hodinové priemery a TZL na 24-hodinové priemery koncentrácie PM₁₀. Ako je z tab. 4 i z obrázkov 1 až 14 vidieť, najvyššie hodnoty koncentrácie CO, NO₂, VOC, SO₂ a TZL na fasáde najexponovanejšieho obytného domu po uvedení objektu do prevádzky budú relatívne vysoké. Najviac sa k limitnej hodnote blíži koncentrácia NO₂, ktorá však ani pri najnepriaznivejších podmienkach nepresiahne 17,5 % krátkodobej limitnej hodnoty. Príspevok objektu k znečisteniu ovzdušia bude v porovnaní s existujúcim znečistením ovzdušia niekoľkonásobne nižší. Relatívne vysoká bude koncentrácia VOC. Porovnať koncentráciu VOC s limitnou hodnotou nie je možné, pretože VOC je tvorená zmesou znečisťujúcich látok a limitná hodnota pre ne nie je stanovená. V takom prípade sa zo skupiny vyberie najtoxickejšia zložka, v danom prípade benzén (koeficient S = 10,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$). V parách VOC sa vyskytuje 1,0 % benzénu. Príspevok objektu ku koncentrácii benzénu na fasáde bytového domu bude 0,12 $\mu\text{g.m}^{-3}$, v súčasnej dobe na fasáde objektu je 6,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$, t.j. po uvedení objektu do prevádzky na fasáde rodinného domu bude 6,12 $\mu\text{g.m}^{-3}$, čo je 61,2 % limitnej hodnoty (koeficientu S). Podľa vyhlášky MŽP SR č. 705/2002 Z.z. je ročná limitná hodnota

pre benzén $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, ktorá musí byť splnená do 1. 1. 2010. Po uvedení objektu do prevádzky bude priemerná ročná koncentrácia benzénu na fasáde bytového domu $0,14 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

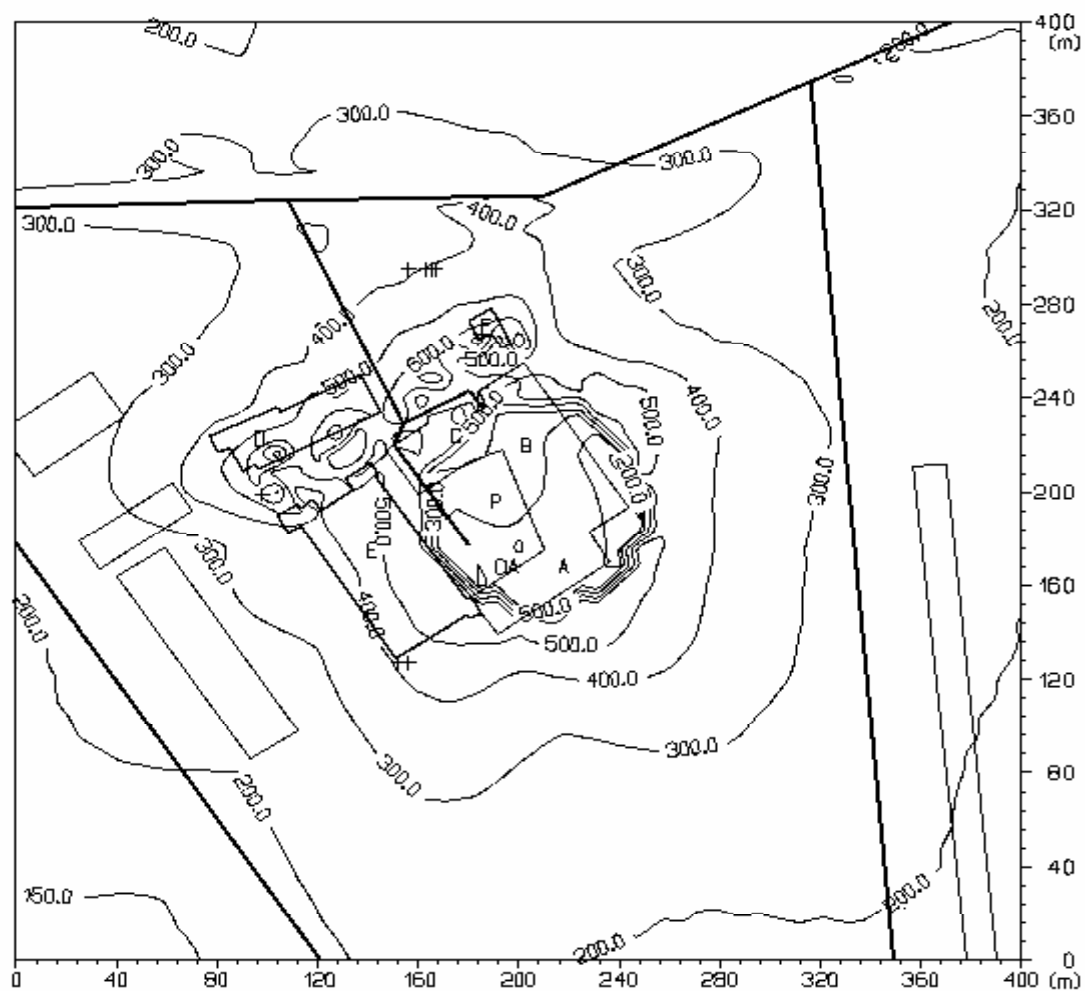
Záver.

Ako je vidieť z tab. 4 i z obr. 1 – 14, najvyššie koncentrácie znečisťujúcich látok sa vyskytujú v areáli objektu. Vplyv objektu na kvalitu ovzdušia prízemnej vrstvy atmosféry blízkeho okolia objektu je minimálny a v porovnaní s existujúcim znečistením ovzdušia zanedbateľný. Najvyšší príspevok objektu ku koncentrácii znečisťujúcich látok na fasáde najbližšieho obytného domu v mieste najvyššieho vplyvu zdrojov znečistenia ovzdušia objektu po uvedení objektu do prevádzky bude v porovnaní s existujúcim znečistením nižší, značne nižšie ako sú príslušné limitné hodnoty. Pohybuje sa na úrovni požadovaných koncentrácií. Najvyššie koncentrácie po uvedení objektu do prevádzky neprekročia ani pri najnepriaznivejších prevádzkových a rozptylových podmienkach 18 % limitných hodnôt. Uvedenie objektu do prevádzky mierne ovplyvní hodnotu súčasného znečistenia ovzdušia len najbližšieho okolia objektu.

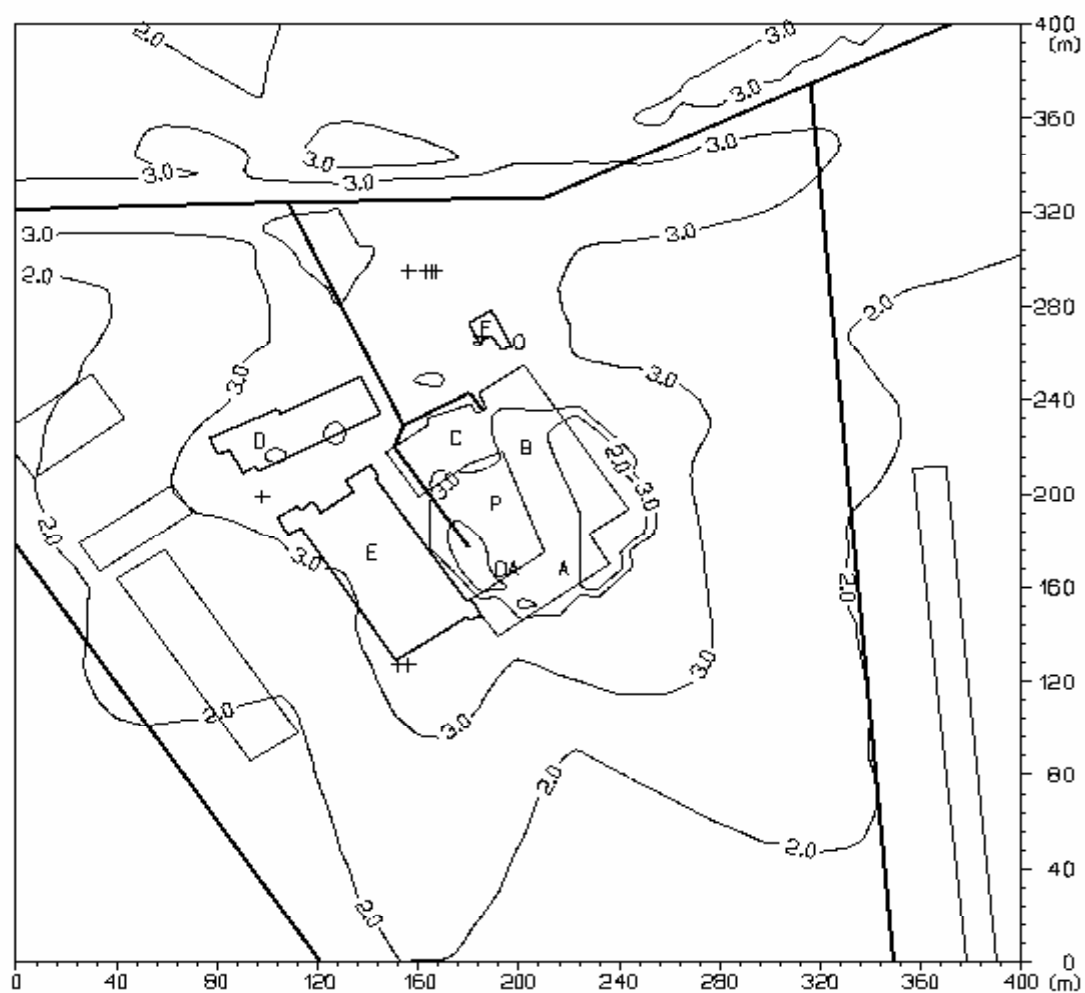
Bratislava, 8. január 2007


doc. RNDr. F. Heseck, CSc.

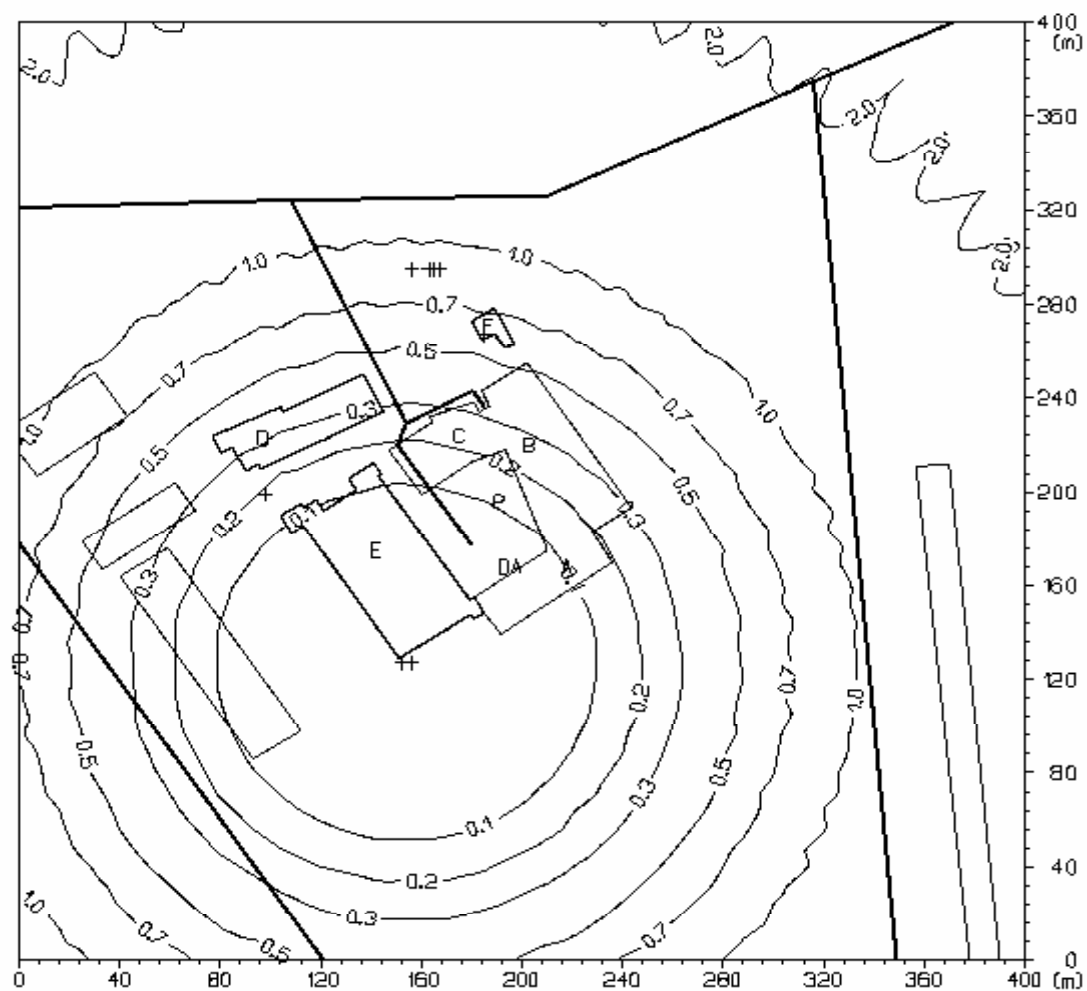
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



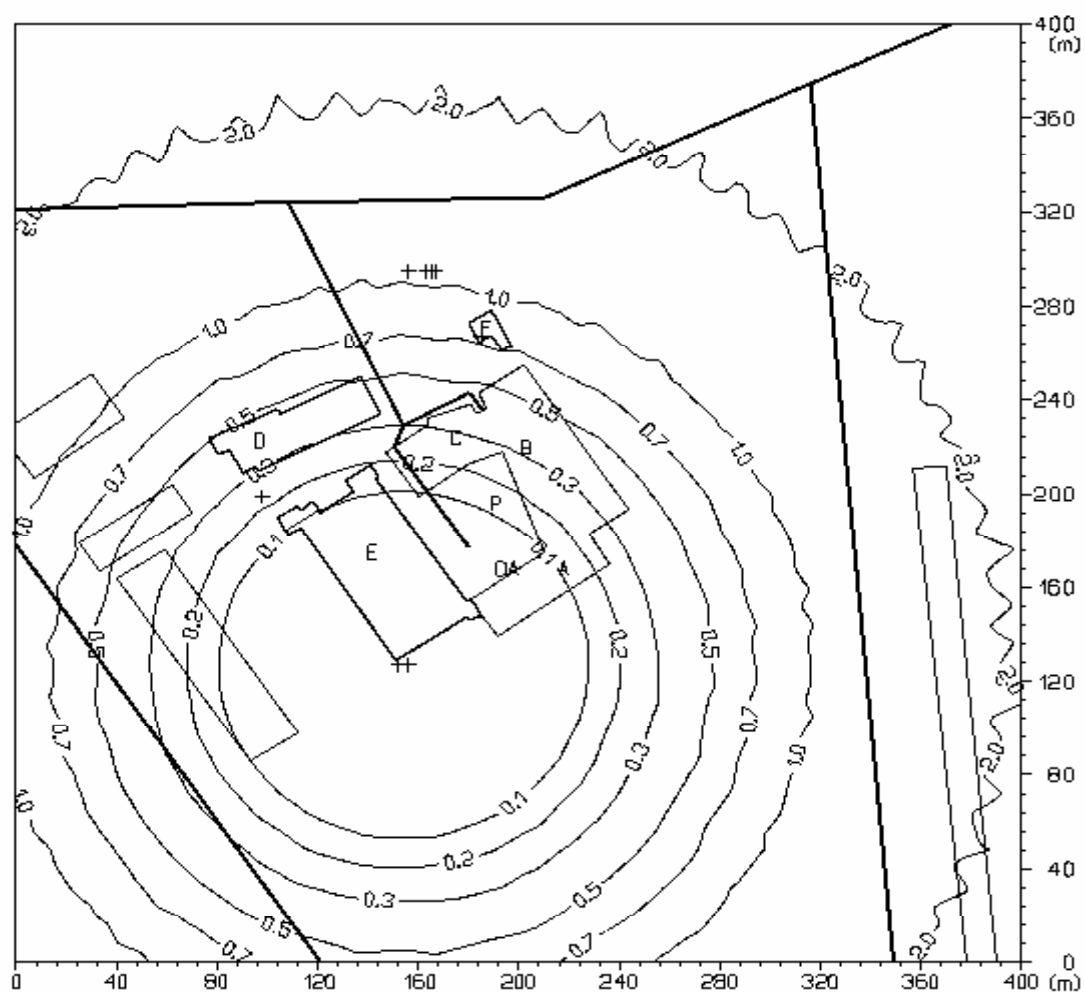
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



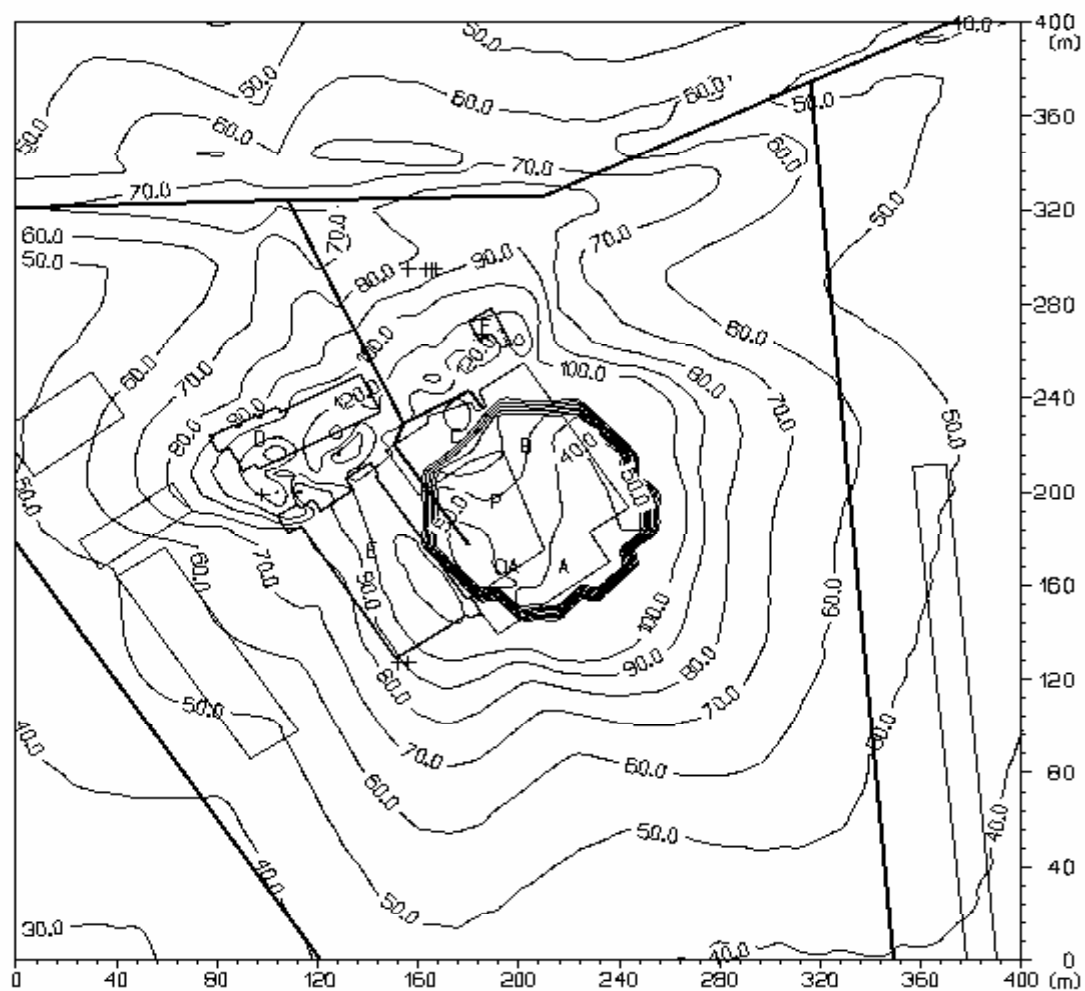
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii SO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



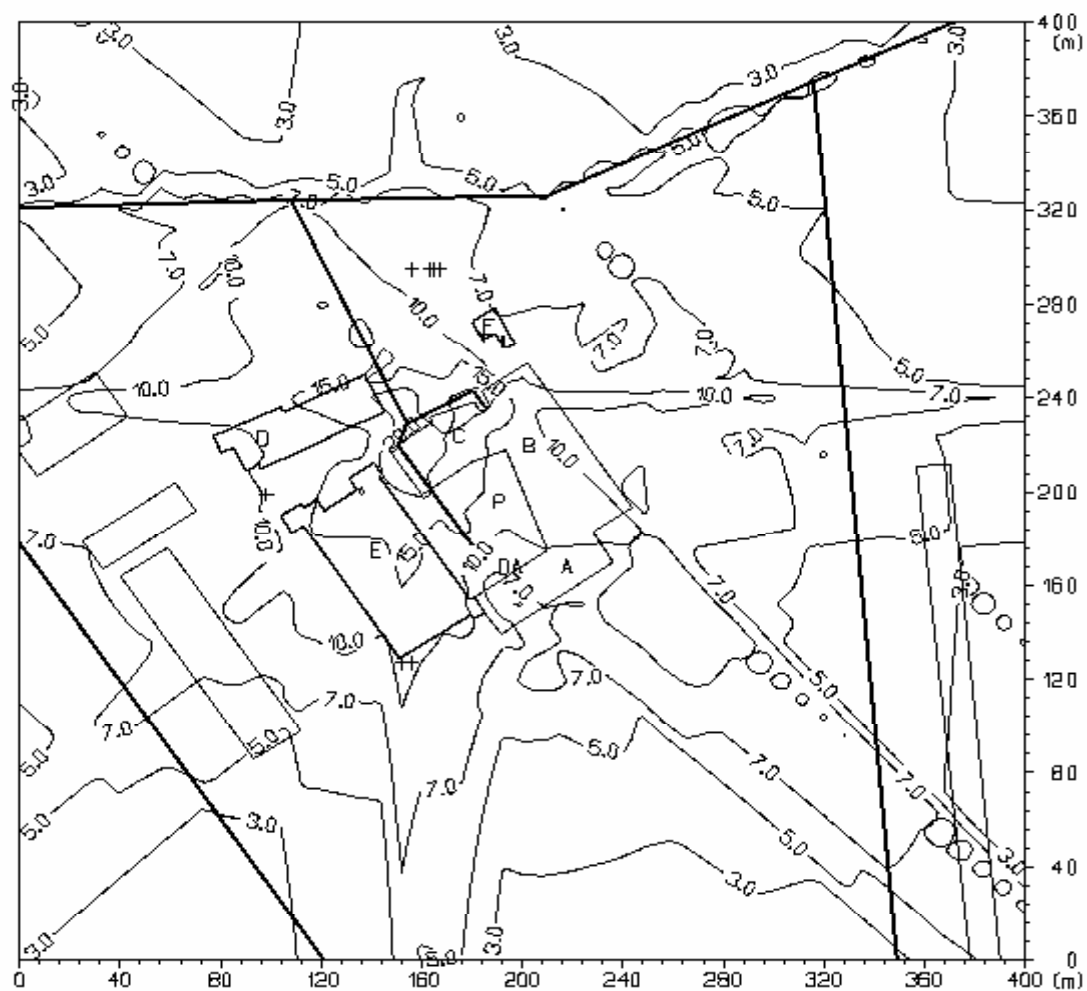
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii TZL [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



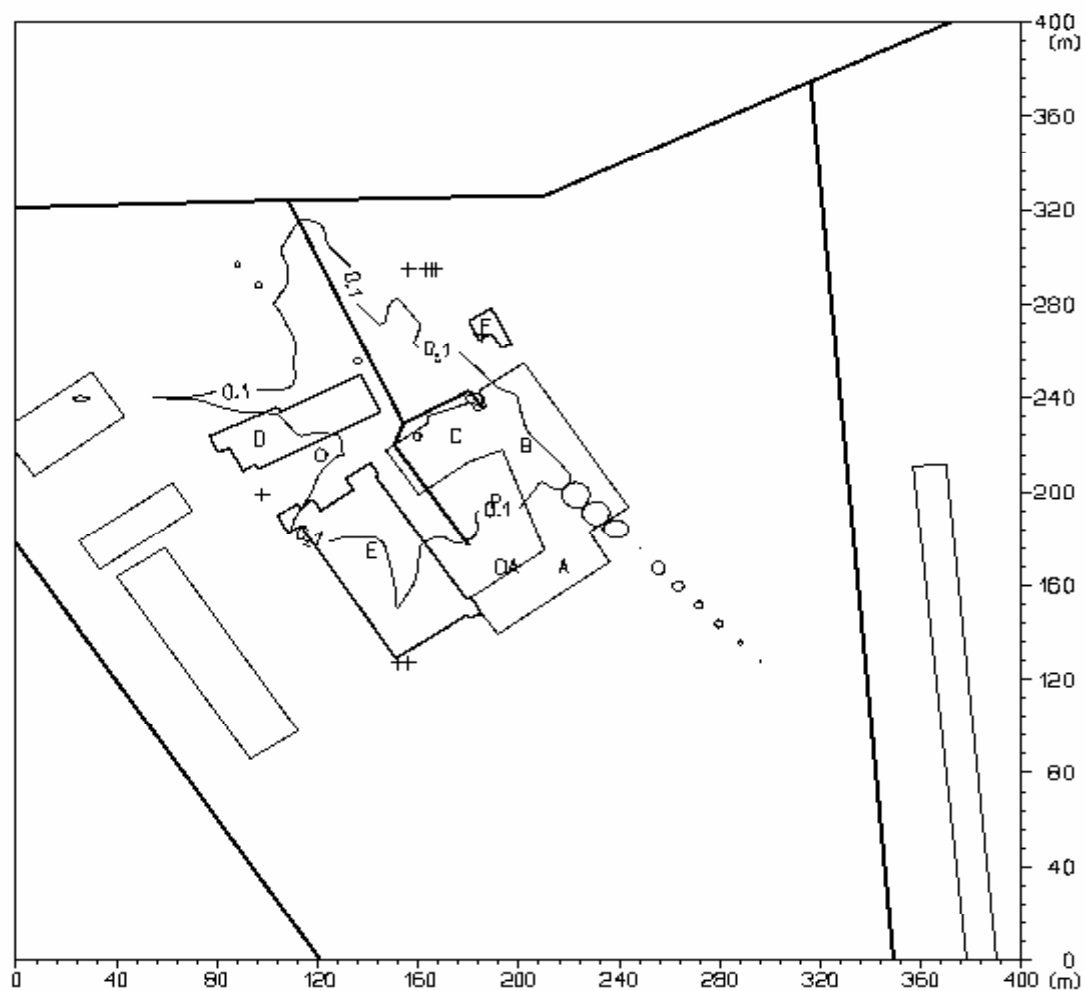
Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



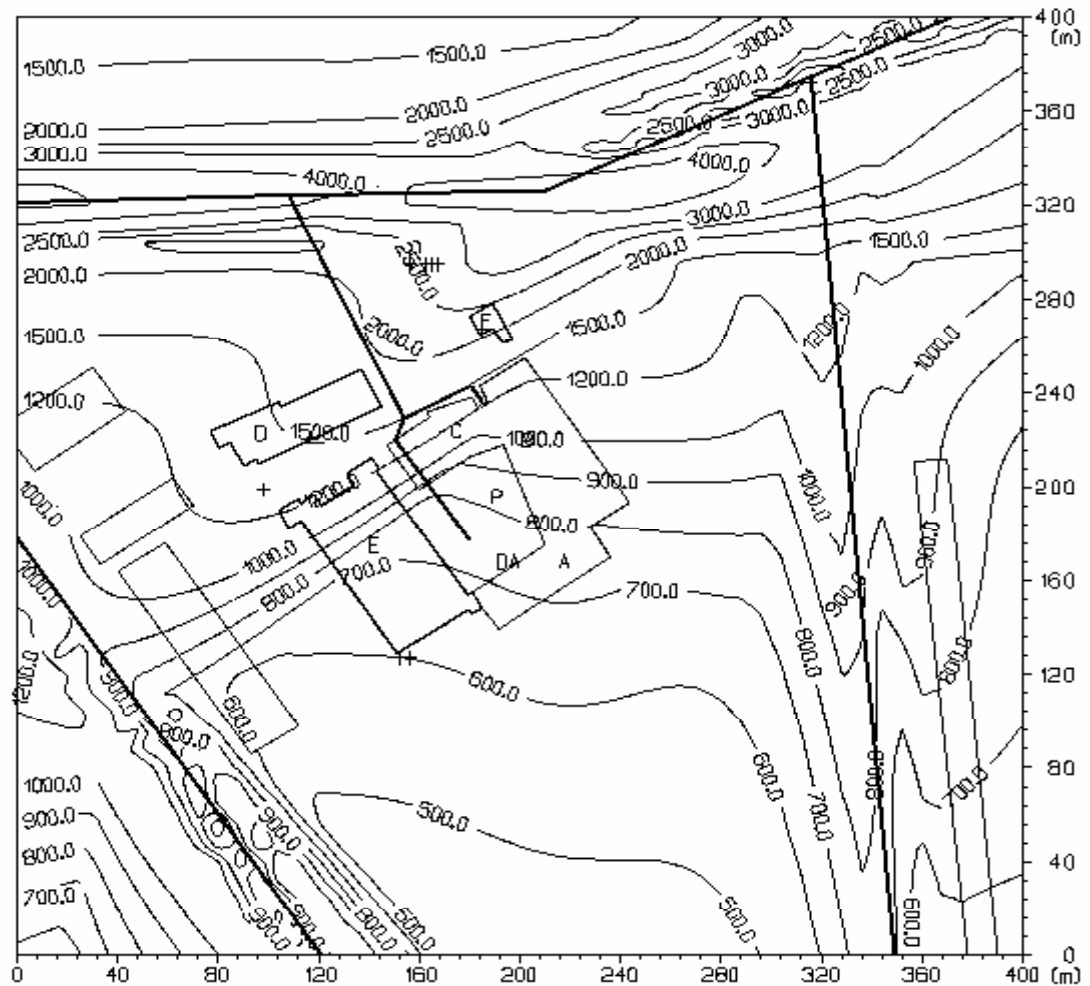
Obr. 7: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



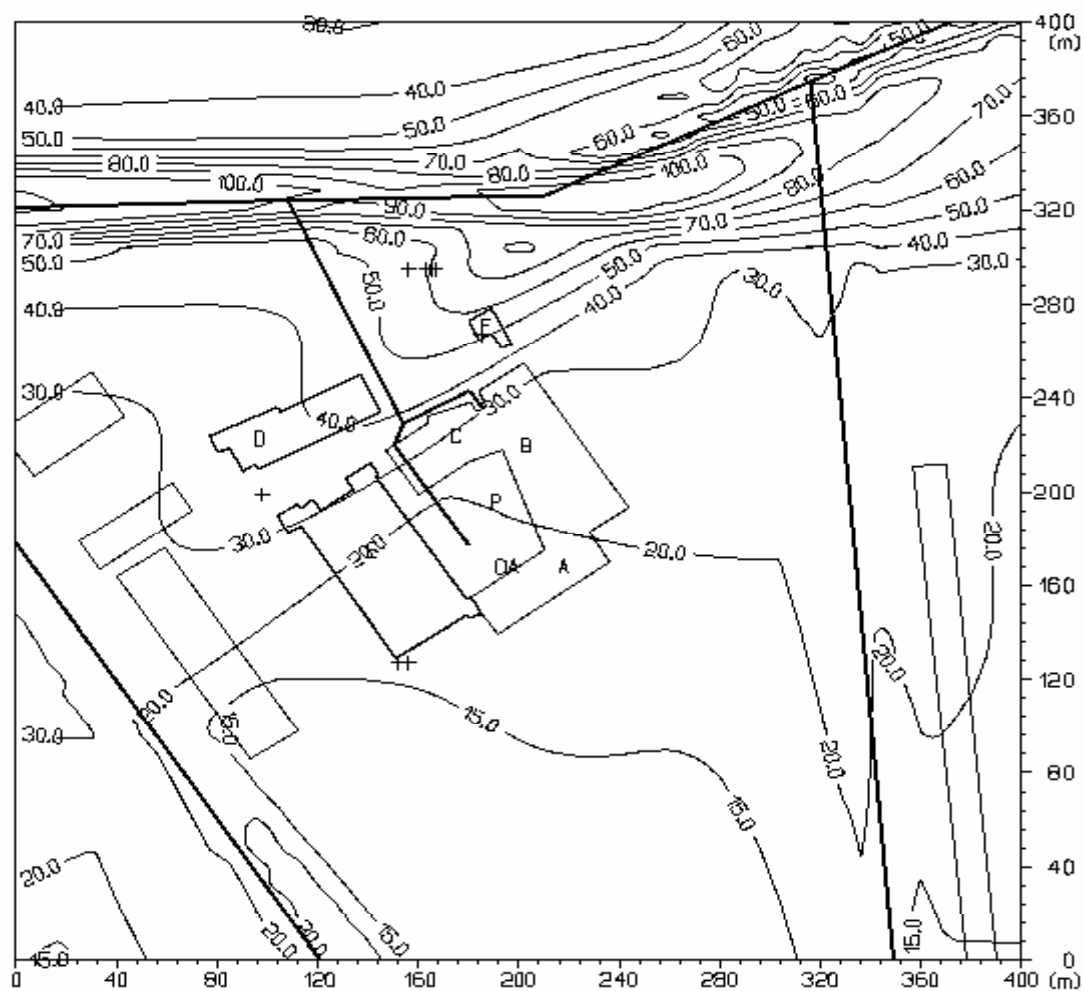
Obr. 8: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii VOC [$\mu\text{g.m}^{-3}$]



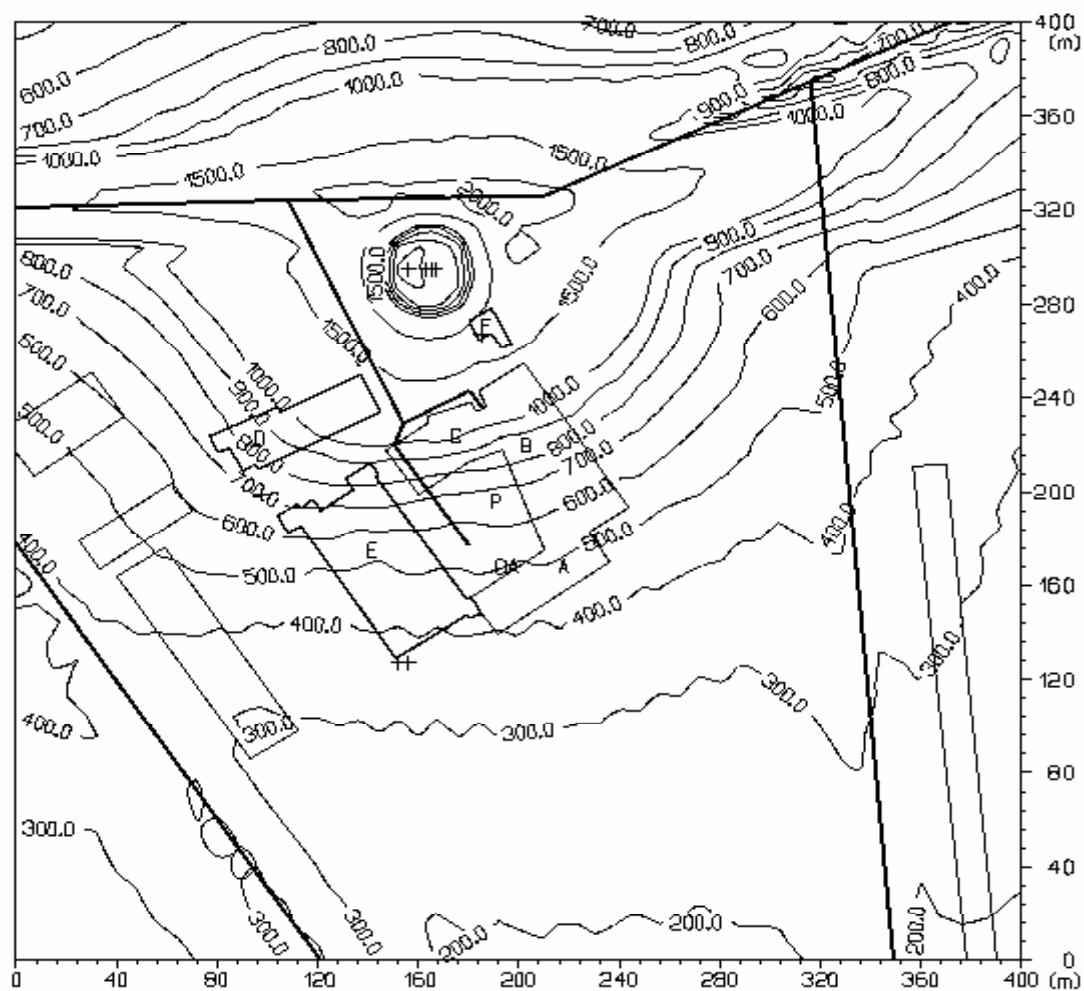
Obr. 9: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav



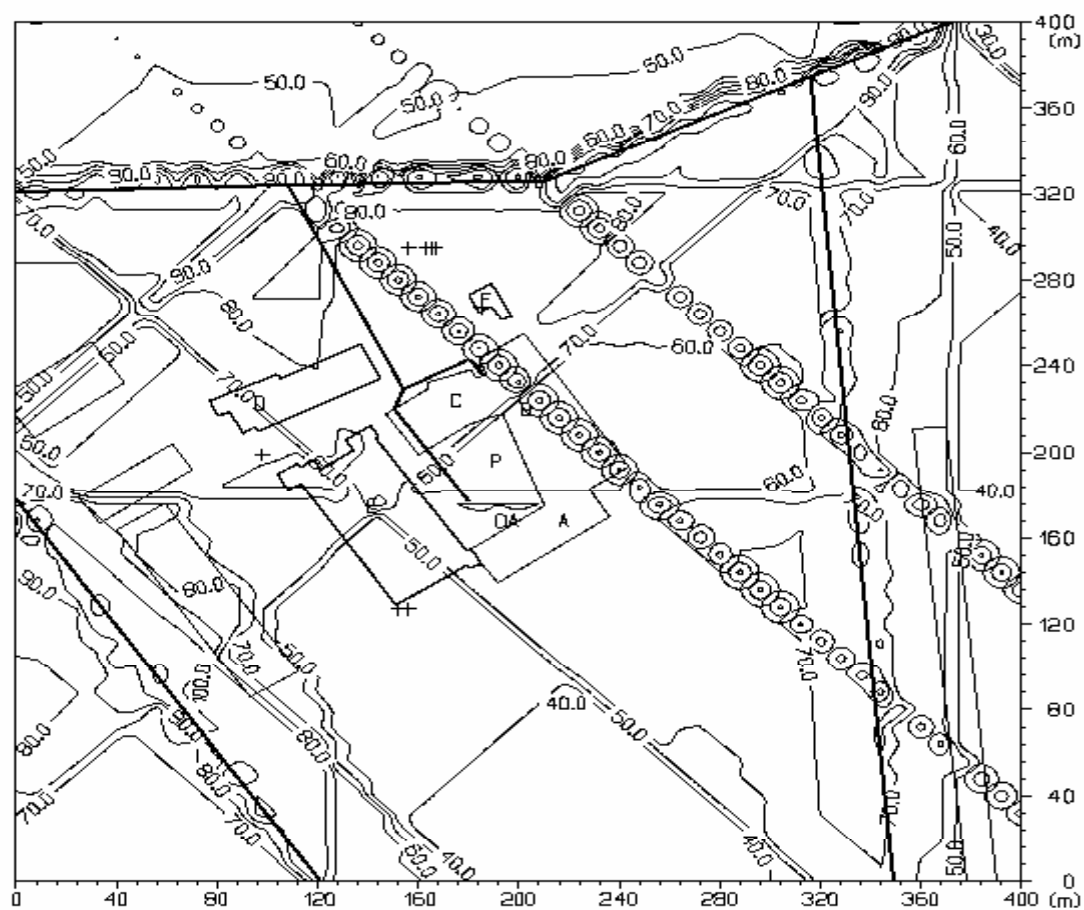
Obr. 10: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO₂ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav



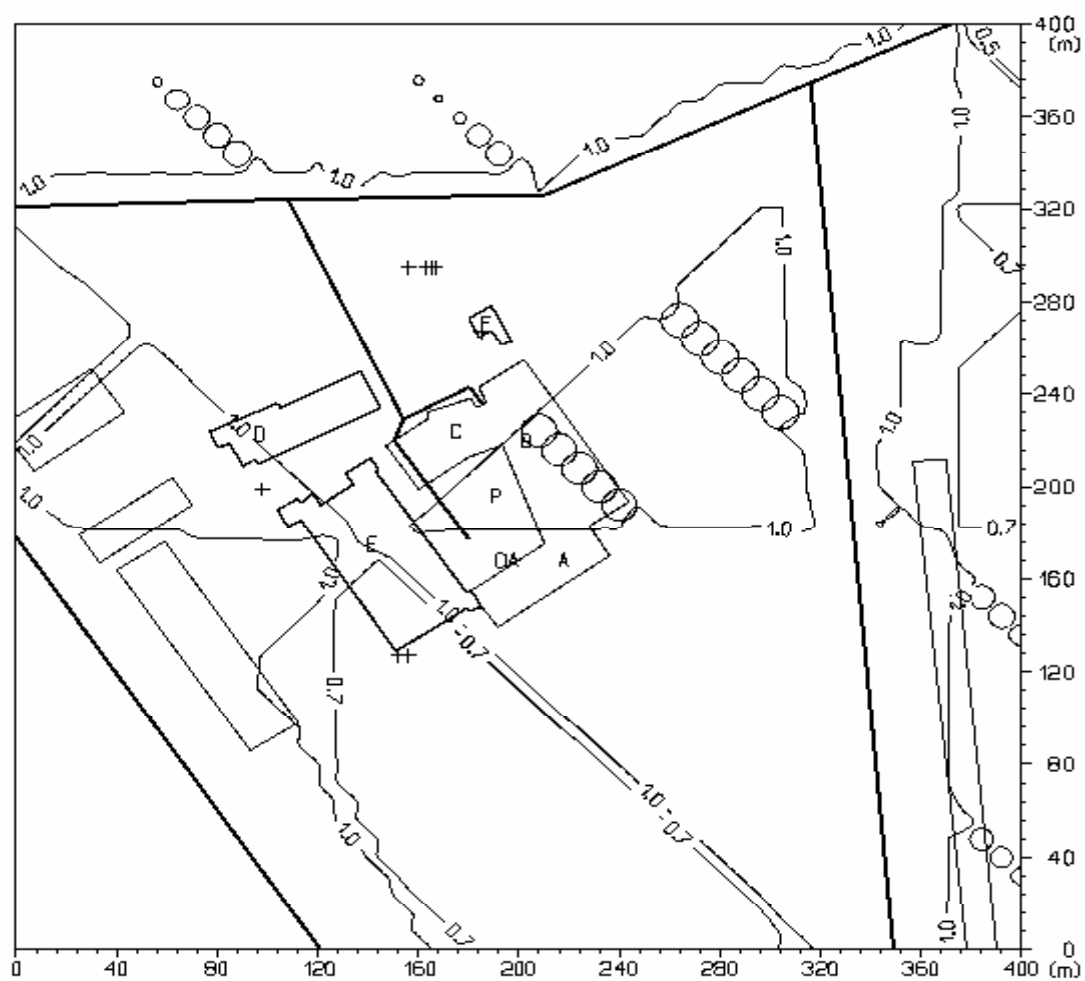
Obr. 11: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC [$\mu\text{g.m}^{-3}$], súčasný stav



Obr. 12: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav



Obr. 13: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav



Obr. 14: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie VOC [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], súčasný stav

