

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: „LOGISTIKA SENEC G“

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.

Pre: AQUIFER s.r.o., Dúbravská cesta, 845 20 Bratislava

Bratislava, 16. august 2007

Obsah

	Str.
Úvod.....	3
Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.....	4
Objekt logistické centrum Logistika Senec G, haly G1,G2,G3.....	4
Objekt LCA, haly DC7, DC8.....	5
Objekty PDCI a PDCII, haly DC1, DC2, DC3 a DC4, DC5, DC6.....	5
Objekt LC GW, hala GW.....	6
Objekty LC UBM a Böllhoff, haly BO, MA, LA.....	6
Minimálna výška komína.....	7
Meteorologické podmienky.....	8
Metóda výpočtu.....	8
Výsledok hodnotenia.....	9
Objekt logistické centrum Logistika Senec G.....	9
Celý komplex logistických objektov.....	9
Stav pred výstavbou logistického centra ako celku.....	9
Záver.....	11
Obytná zástavba.....	11
Martinský les.....	11
Zoznam obrázkov.....	12
Obrázkové prílohy.....	13-36

Úvod

V súčasnej dobe pri ceste druhej triedy II/503 Senec – Pezinok je vybudovaný, popr. sa buduje komplex skladových budov, ktorý pozostáva z:

- Logistické centrum PDC I,
- Logistické centrum PDC II,
- Logistické centrum Gebrüder Weiss,
- Logistické centrum LCA
- Logistické centrum UBM,
- Logistické centrum Böllhoff.
- Hala SCHMITZ,

Predmetné územie staveniska sa nachádza medzi obcami Senec a Pezinok, na ceste II/503, v blízkosti diaľnice D1. V blízkom okolí sa nenachádza obytná zástavba. Najbližšia obytná zástavba, niekoľko rodinných domov sa nachádza v poľnohospodárskej usadlosti Nový dvor, vo vzdialenosti cca 450 m od skladového objektu PDCI. Komplex skladových budov bude rozšírený o nový objekt: logistické centrum s názvom „**LOGISTIKA SENEC G**“ (LSG). Objekt LSG pozostáva z troch skladových hál G1, G2 a G3 s výškou atiky 14,2 m. Medzi halami bude celkom 400 parkovacích miest pre osobné auta a 68 pre nákladné auta po okrajoch hál G1 a G2. Predmetom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu objektu nových skladových priestorov logistického centra na kvalitu ovzdušia jeho okolia a zhodnotenie vplyvu celého logistického parku Senec. Zvlášť sa zhodnotí vplyv relatívne frekventovanej cesty druhej triedy II/503 Senec – Pezinok. Intenzita dopravy na tejto ceste je uvedená v tab. 1.

Tab. 1: Intenzita dopravy na prístupových komunikáciách.

cesta	Intenzita dopravy [auto/24 h]			
	r. 2007		Po výstavbe objektu	
	osobné	nákladné	osobné	nákladné
II/503, smer Senec	5 301	2 613	8 840	3 717
II/503, smer Pezinok	5 301	2 613	6 186	2 889
Vjazd do PDCI	1 440	400	1 440	400
Vjazd do PDCII	1 440	400	1 440	400

Vjazd do LC GW	220	100	220	100
Vjazd do LCA	1 140	400	1 140	400
Vjazd do LC UBM a Böllhoff	184	80	184	80
Vjazd do LSG	-	-	1 600	360

Predpokladalo sa, že 80 % osobnej i nákladnej dopravy z logistického centra smeruje na Senec, 20 % na Pezinok. Pri výpočte prejazdov sa predpokladala najnepriaznivejšia situácia, že parkoviská budú v oboch smenách plne obsadené. Hlavným cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu stavby na znečistenie ovzdušia jeho okolia. Zdrojmi znečisťujúcich látok bude:

- vykurovanie,
- kamiónová doprava,
- osobná doprava,
- zvýšená intenzita dopravy na príjazdovej ceste do objektu.

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia

Objekt logistické centrum LSG, haly G1,G2,G3

Objekt LSG pozostáva z haly **G1**, **G2** a **G3**. Vykurovanie hál bude zabezpečené 378 priamovýhrevnými plynovými zariadeniami s menovitým príkonom á 29,9 kW, s maximálnou spotrebou plynu á 3,6 m³.h⁻¹. Vykurovanie administratívnych vstavkov bude zabezpečené 18 kotlami s maximálnym výkonom á 24 kW, s maximálnou spotrebou plynu á 2,81 m³.h⁻¹. Celková spotreba plynu LSG bude 1411,4 m³.h⁻¹. Priamovýhrevné plynové zariadenia budú na streche hál rozdelené po celej streche rovnomerne. Každý kotol je napojený na samostatný komín s vyústením nad strechu budov s výškou atiky 14,2 m. Výška komínov bude 15,2 m nad terénom, 1,0 m nad atikou plochej strechy. Priemer koruny komínov je 0,1 m, výstupná rýchlosť spalín z komína 1,0 m.s⁻¹, teplota spalín je 80 °C. Počet parkovacích miest medzi halami bude 400 pre osobné auta a 68 pre kamióny. Vzhľadom na dvojsmennú prevádzku sa auta za deň vymenia 2 krát, t.j. počet prejazdov osobných aut bude 400 x 4 = 1600. Za deň sa otočí celkom 180 kamiónov, počet prejazdov bude 360. Osobné auta sa vymenia v priebehu 2 špičkových hodín, nákladné auta v priebehu 4 špičkových hodín, t.j. koeficient súčasnosti je pre osobné auta 2,5, pre kamióny 1,25. Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Objekt LCA, haly DC7, DC8

Objekt LC s administratívou pozostáva z haly **DC7** a **DC8**. Hala **DC7** bude vykurovaná 58 žiaričmi ABSOLUTGAZ OMEGA 34 s menovitým príkonom á 29,9 kW a spotrebou plynu á 3,6 m³.h⁻¹. Okrem žiaričov bude v hale 8 plynových kotlov BUDERUS Logamax U124-24K s maximálnym príkonom 24 kW a spotrebou plynu 2,81 m³.h⁻¹. Hala **DC8** bude vykurovaná 73 žiaričmi ABSOLUTGAZ OMEGA 34 s menovitým príkonom á 29,9 kW a spotrebou plynu á 3,6 m³.h⁻¹. Žiariče budú na streche hál rozdelené po celej streche rovnomerne. Okrem žiaričov budú v hale 4 plynové kotly BUDERUS Logamax U124-24K s maximálnym príkonom 24 kW a spotrebou plynu 2,81 m³.h⁻¹. Každý kotol je napojený na samostatný komín s vyústením nad strechu budov s výškou atiky 12,5 m. Výška komínov bude 13,5 m nad terénom, 1,0 m nad atikou plochej strechy. Priemer koruny komínov je 0,1 m, výstupná rýchlosť spalín z komína 1,0 m.s⁻¹, teplota spalín je 80 °C. Počet parkovacích miest medzi oboma halami bude 285 pre osobné auta a 75 pre kamióny. Vzhľadom na dvojsmennú prevádzku sa auta za deň vymenia 2 krát, t.j. počet prejazdov osobných aut bude 285 x 4 = 1140. Za deň sa otočí celkom 200 kamiónov, počet prejazdov bude 400. Osobné auta sa vymenia v priebehu 2 špičkových hodín, nákladné auta v priebehu 4 špičkových hodín, t.j. koeficient súčasnosti je pre osobné auta 2,5, pre kamióny 1,25. Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Objekty PDCI a PDCII, haly DC1, DC2, DC3 a DC4, DC5, DC6

Každá budova skladového objektu PDCII je vykurovaná samostatnou kotolňou. Kotolne budú osadené 2 kotlami VIESSMANN Vitoplex 100 a VIESSMANN Vitocrossal 300, s výkonom 1120 kW a 895 kW (príkon 1224 kW a 923 kW), s maximálnou spotrebou plynu 130 m³.h⁻¹ a 90 m³.h⁻¹. Každý kotol je napojený na samostatný komín s vyústením nad strechu budov s výškou atiky 10,6 m. Výška komínov bude 14,1 m a 12,1 m nad terénom, 3,5 m a 1,5 m nad atikou plochej strechy. Priemer koruny komínov je 0,35 m, výstupná rýchlosť spalín z komína 4,1 m.s⁻¹ a 2,9 m.s⁻¹, teplota spalín je 90 °C a 70 °C. Počet parkovacích miest v objekte PDCI je 360 pre osobné auta a 80 pre kamióny. Vzhľadom na dvojsmennú prevádzku sa auta za deň vymenia 2 krát, t.j. počet prejazdov osobných aut bude 360 x 4 = 1440. Za deň sa otočí celkom 200 kamiónov. Tie isté údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia sa vzťahujú aj na existujúci skladový objekt PDCI. Osobné auta sa vymenia v priebehu 2

špičkových hodín, nákladné auta v priebehu 4 špičkových hodín, t.j. koeficient súčasnosti je pre osobné auta 2,5, pre kamióny 1,25. Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Objekt LC Gebruder Weiss, hala GW

Zdrojom tepla sú navrhnuté 3 kotlové jednotky. Hlavným kotlom je kondenzačný kotol VITOCROSSAL 300-575 s menovitým výkonom 575 kW. Doplnkové sú 2 kotle VITOPLEX 300-575 s menovitým výkonom á 575 kW.), s celkovou maximálnou spotrebou plynu $206,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Každý kotol je napojený na samostatný komín s vyústením nad strechu budov s výškou hrebeňa 14,2 m. Výška komínov bude 17,7 m nad terénom, 3,5 m nad hrebeňom strechy. Priemer koruny komínov je 0,25 m, výstupná rýchlosť spalín z komína $3,9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, teplota spalín je 80°C . Počet parkovacích miest v objekte je 55 pre osobné auta a 41 pre kamióny. Vzhľadom na dvojsmennú prevádzku sa auta za deň vymenia 2 krát, t.j. počet prejazdov osobných aut bude $55 \times 4 = 220$. Za deň sa otočí celkom 100 kamiónov. Osobné auta sa vymenia v priebehu 2 špičkových hodín, nákladné auta v priebehu 4 špičkových hodín, t.j. koeficient súčasnosti je pre osobné auta 2,5, pre kamióny 1,25. Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Objekt LC UBM a Böllhoff, haly BO, MA, LA

Vykurovanie 2 administratívnych dvojpodlažných vstaviiek je riešené 2 kotlami VIESSMANN Vitodens 300 s maximálnym výkonom 44,6 kW (príkon 46,3 kW), s maximálnou spotrebou plynu á $4,9 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Spaliny z kotlov sú odvádzané komínom s vyústením nad strechu haly s výškou atiky 12,6 m. Výška komína bude 13,6 m nad terénom a 1,0 m nad atikou plochej strechy. Priemer koruny komínov je 0,15 m, výstupná rýchlosť spalín z komína $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, teplota spalín je 70°C . Vykurovanie haly je zabezpečené 12 ks plynových žiaričov „E“ IGT – 22 a 17 žiaričmi „E“ IGT – 14. Spotreba 1 žiariča „E“ IGT – 22 je $2,65 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, 1 žiariča „E“ IGT – 14 je $1,7 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ zemného plynu. Celková maximálna spotreba zemného plynu je $60,7 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Žiariče sú rovnomerne rozdelené na streche haly.

Vykurovanie administratívneho vstavku Haly SO 08 je riešené 1 kotlom VIESSMANN Vitodens 300 s maximálnym výkonom 44,6 kW (príkon 46,3 kW), s maximálnou spotrebou plynu $4,9 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Spaliny z kotla sú odvádzané komínom s vyústením nad strechu haly s výškou atiky 11,6 m. Výška komína bude 12,6 m nad terénom a 1,0 m nad atikou plochej strechy. Priemer koruny komínov je 0,125 m, výstupná rýchlosť spalín z komína $1,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, teplota spalín je 70°C . Vykurovanie haly je zabezpečené 16 ks plynových žiaričov „E“ IGT – 22.

Spotreba 1 žiariča „E“ IGT – 22 je $2,65 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ zemného plynu. Celková maximálna spotreba zemného plynu je $42,4 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Žiariče sú rovnomerne rozdelené na streche haly. Celkový počet parkovacích miest v areáli pre osobné auta je 46, pre kamióny je 30. Parkovisko sa posudzuje ako odstavné, s koeficientom súčasnosti 2,5, pre kamióny 1,25. Vzhľadom na dvojsmennú prevádzku sa auta za deň vymenia 2 krát, t.j. počet prejazdov osobných aut bude $46 \times 4 = 184$. Za deň sa otočí celkom 80 kamiónov.

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Tab. 2: Emisia znečisťujúcich látok pre LSG a celý areál

Zdroj	objekt	Znečisťujúca látka	Emisia[kg.h ⁻¹]	
			krátkodobá	dlhodobá
Vykurovanie	LSG	CO	0,8892	0,2964
		NO _x	2,2018	0,7339
Parkovisko pre osobné auta	LSG	CO	1,9800	0,3300
		NO _x	0,0756	0,0126
		VOC	0,2772	0,0462
Parkovisko pre kamióny	LSG	CO	0,2570	0,0214
		NO _x	0,1438	0,0120
		VOC	0,0612	0,0051
Vykurovanie	Exist. areál	CO	1,1620	0,3873
		NO _x	2,8774	0,9591
Parkovisko pre osobné auta	Exist. areál	CO	6,8855	1,1476
		NO _x	0,2629	0,0438
		VOC	0,9640	0,1607
Parkovisko pre kamióny	Exist. areál	CO	1,4402	0,1200
		NO _x	0,8057	0,0672
		VOC	0,1735	0,0145

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 komína pre znečisťujúce látky z objektu je 40 m. Podľa prílohy č. 6 vyhlášky MŽP SR č. 706 Z.z. v znení Vyhlášky MŽP SR č. 575/2005 Z.z. musí byť prevýšenie komína nad

atikou plochej strechy pri zariadeniach na spaľovanie plyných palív s tepelným príkonom menším ako 300 kW musí byť 1,0 m.

Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Senec je uvedená v tab. 3

Tab. 3: Veterná ružica pre Senec

Priemerná rýchlosť [m.s ⁻¹]	Početnosť smerov vetra [%]							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
2,1	13,9	10,4	11,8	13,9	8,9	8,3	11,3	21,5

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. . v znení Vyhlášky MŽP SR č. 575/2005 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 z automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. K tomu postačuje výpočtová oblasť 2500 m x 2500 m s krokom 50 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv znečisťujúcich látok:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO_x - suma oxidov dusíka ako NO₂, oxid dusičitý,
- VOC - prchavé organické zlúčeniny.

Pre každú znečisťujúcu látku sa vykresľuje distribúcia najvyššej možnej krátkodobej (60 min.) 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(zastavaný priestor), 5. najstabilnejšia kategória stability, najnižšia rýchlosť vetra 1,0 m.s⁻¹. Počet aut v špičkovej hodine sa rovná 10 % celodennej intenzity.

Výsledok hodnotenia

Objekt LSG

Príspevok objektu LSG k najvyšším krátkodobým, resp. priemerným ročným koncentráciám CO, NO₂ a VOC v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedený na obr. 1, 2 a 3, resp. 4, 5 a 6 .

Celý komplex logistických objektov

Príspevok logistických objektov LSG, LCA, DCI, DCII, GW, UBM a Böllhoff (bez cesty II/503) k najvyšším krátkodobým, resp. priemerným ročným koncentráciám CO, NO₂ a VOC v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedený na obr. 7, 8 a 9, resp. 10, 11 a 12.

Stav pred výstavbou logistického centra ako celku

Stav pred výstavbou logistického centra ako celku sa rozumie stav znečistenia ovzdušia v mieste objektu bez existencie akýchkoľvek logistických objektov, t.j. len od cesty druhej triedy II/503 Senec – Pezinok. Distribúcia najvyšších krátkodobých hodnôt, resp. priemer-
ných ročných koncentrácií CO, NO₂ a VOC v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach v súčasnej dobe je uvedená na obr. 13, 14 a 15, resp. 16, 17 a 18.

Stav po ukončení výstavby logistického centra.

Distribúcia najvyšších krátkodobých hodnôt, resp. priemerných ročných koncentrácií CO, NO₂ a VOC po uvedení celého komplexu LC do prevádzky pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr.19, 20, 21, resp. 22, 23 a 24.

Schematicky sú na obrázkoch vyznačené jednotlivé haly objektov, cesta II/503 Senec – Pezinok, príjazdové komunikácie vo vnútri jednotlivých logistických objektov a fasáda najbližších rodinných domov v Hornom dvore. Príspevok objektu LSG, celého LC k najvyššej krátkodobej a priemernej ročnej koncentrácii CO, NO₂ a VOC na fasáde najbližších rodinných domov a na západnej a juhozápadnej hranici Martinského lesa a distribúcia krátkodobej a priemernej ročnej koncentracii CO, NO₂ a VOC v súčasnej dobe a po uvedení celého logistického centra do prevádzky sú uvedené v tab. 4a, 4b a 4c.

Tab.4a: Priemerná ročná a krátkodobá koncentrácia CO, NO₂ a VOC a príspevok stavby LSG a všetkých logistických hál (Σ Log.C) k priemernej ročnej a maximálnej krátkodobej koncentrácii CO, NO₂ a VOC na fasáde najbližších rodinných domov.

Znečis- ťujúca látko	Koncentrácia [µg.m ⁻³]						LH _r [µg.m ⁻³]	LH _{1h} [µg.m ⁻³]
	Priemerná ročná			Krátkodobá				
	Stav pred výstavbou log C (cesta II/503)	LSG	ΣLog.C.	Stav pred výstav- bou log C (cesta II/503)	LSG	ΣLog.C.		
CO	70,0	13,0	50,0	1000,0	180,0	750,0	*	10 000**
NO ₂	4,0	0,5	3,0	30,0	8,5	55,0	40	200
VOC	10,0	2,0	8,0	150,0	40,0	200,0	*	*

*nie je stanovený, ** 8 hodinový priemer

Tab.4b: Priemerná ročná a krátkodobá koncentrácia CO, NO₂ a VOC a príspevok stavby LSG a všetkých logistických hál (Σ Log.C) k priemernej ročnej a maximálnej krátkodobej koncentrácii CO, NO₂ a VOC na západnej, až juhozápadnej hranici Martinského lesa.

Znečis- ťujúca látko	Koncentrácia [µg.m ⁻³]						LH _r [µg.m ⁻³]	LH _{1h} [µg.m ⁻³]
	Priemerná ročná			Krátkodobá				
	Stav pred výstavbou log C (cesta II/503)	LSG	ΣLog.C.	Stav pred výstav- bou log C (cesta II/503)	LSG	ΣLog.C.		
CO	10,0-15,0	15,0	35,0	40,0-50,0	300,0	350,0	*	10 000**
NO ₂	0,7-1,0	0,8	2,5	3,0-5,0	10,0	50,0	40	200
VOC	2,0-2,8	2,5	6,0	10,0-20,0	70,0	70,0	*	*

*nie je stanovený, ** 8 hodinový priemer

Tab.4c: Príspevok celého komplexu logistických hál k priemernej ročnej a maximálnej krátkodobej koncentrácii CO, NO₂ a VOC po ich uvedení do prevádzky na západnej, až juhozápadnej hranici Martinského lesa a na fasáde najbližších obytných domov.

Znečisťujúca látka	Koncentrácia [$\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$]				LH _r [$\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$]	LH _{1h} [$\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$]
	Priemerná ročná		Krátkodobá			
	Martinský les	domy	Martinský les	domy		
CO	25,0-40,0	100,0	300,0-400,0	1500,0	*	10 000**
NO ₂	2,5-3,0	7,0	45,0-55,0	90,0	40	200
VOC	4,0-7,0	20,0	60,0-100,0	350,0	*	*

*nie je stanovený, ** 8 hodinový priemer

Nižšia hodnota koncentrácií platí pre juhozápadnú hranicu martinského lesa, vyššia hodnota koncentrácií pre západnú hranicu martinského lesa. Pre porovnanie sú v tab. 4a a 4b uvedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH_r a LH_{1h} podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia. Počítajú sa hodinové priemery krátkodobej koncentrácie CO, NO₂ a VOC. Keď chceme hodinové priemery koncentrácie CO prepočítať na 8-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66. V tab. 4a, 4b a 4c a na obr. 1, 7, 13 a 19 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO prepočítané na 8-hodinové priemery.

Záver.

Obytná zástavba

Vplyv statickej dopravy a vykurovania objektu LSG i celého komplexu LC na obytnú zástavbu vzhľadom na vzdialenosť 1300 m od severného okraja log.parku Senec (objekt LSG) a 450 m od najjužnejšieho okraja (PDC I) bude relatívne nízky. Najväčší vplyv komplexu LC sa prejaví zvýšením intenzity dopravy, hlavne kamiónovej na ceste II/503, ktorá prechádza tesne vedľa obytného domu. Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok na fasáde najbližšej obytnej zástavby po uvedení objektu do prevádzky sa pohybovať pod úrovňou 15 % limitných hodnôt pre CO a 45 % pre NO₂.

Martinský les

Vplyv statickej dopravy a vykurovania objektu LSG i celého komplexu LC na Martinský les bude v porovnaní s jeho vplyvom na obytnú zástavbu vyšší. Na druhej strane má na Martinský les podstatne menší vplyv cesta II/503. Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujú-

cich látok na západnom okraji Martinského lesa po uvedení objektu do prevádzky sa pohybovať pod úrovňou 4 % limitných hodnôt pre CO a 28 % pre NO₂.

Bratislava, 16. august 2007

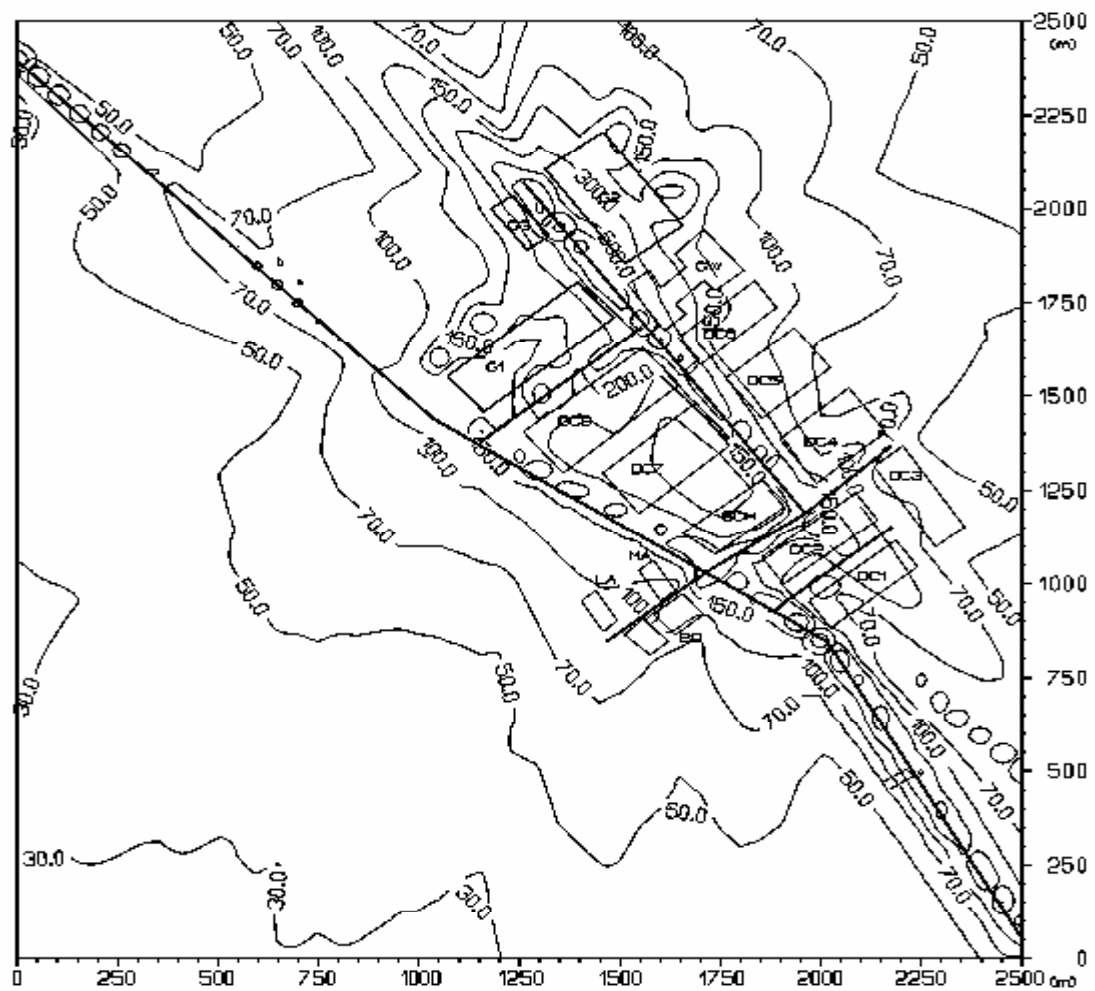
doc. RNDr. F. Hesek,

CSc

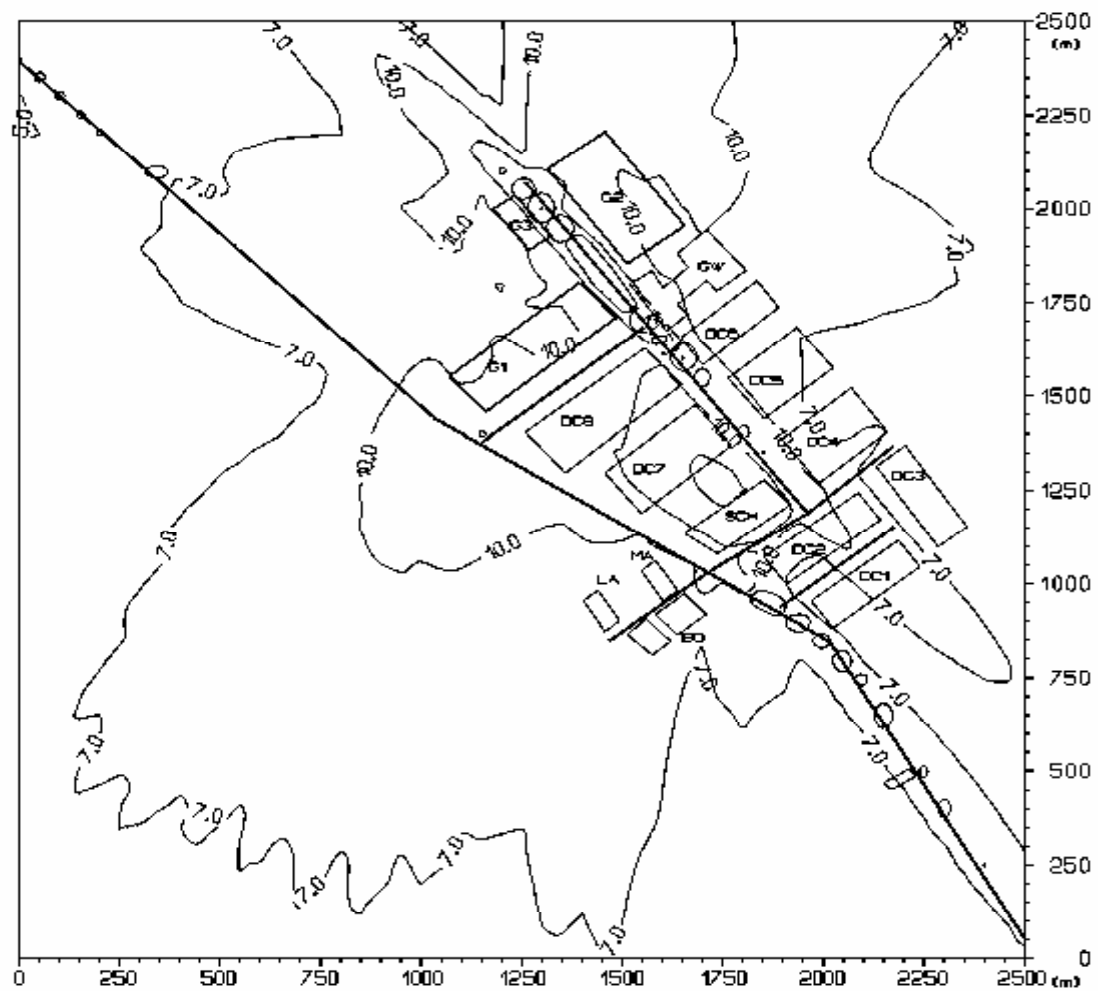
Zoznam obrázkov:

- Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG
Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG
Obr. 6: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG
Obr. 7: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$], celý log. komplex
Obr.8: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g.m}^{-3}$], celý log. Komplex
Obr. 9: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], celý log. Komplex
Obr. 10: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], celý log. Komplex
Obr. 11: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂[$\mu\text{g.m}^{-3}$], celý log. Komplex
Obr. 12: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], celý log. komplex
Obr. 13: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC
Obr. 14: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO₂ [$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC
Obr. 15: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC
Obr. 16: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC
Obr. 17: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO₂ [$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC
Obr. 18: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC
Obr. 19: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC
Obr. 20: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO₂ [$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC
Obr. 21: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC
Obr. 22: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC
Obr. 23: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO₂ [$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC
Obr. 24: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC

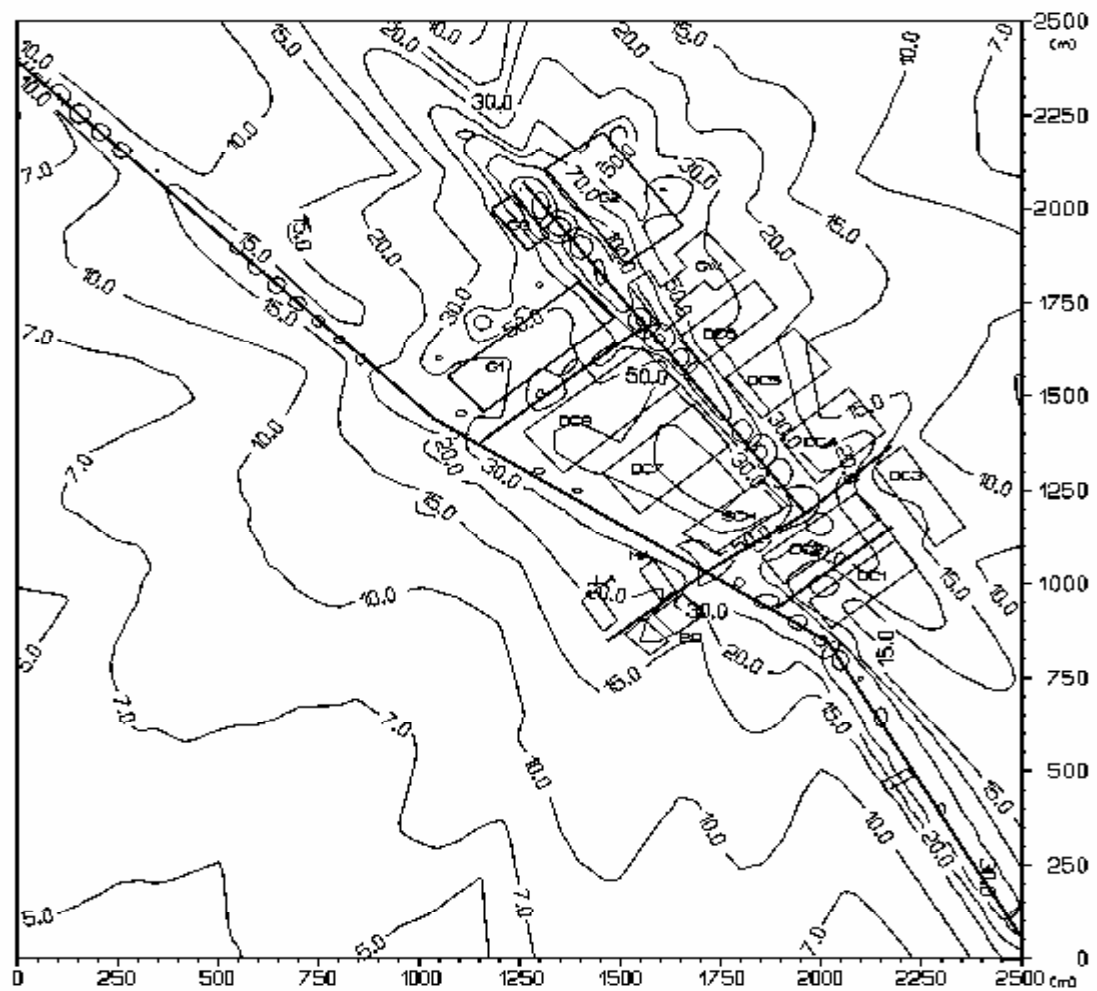
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG



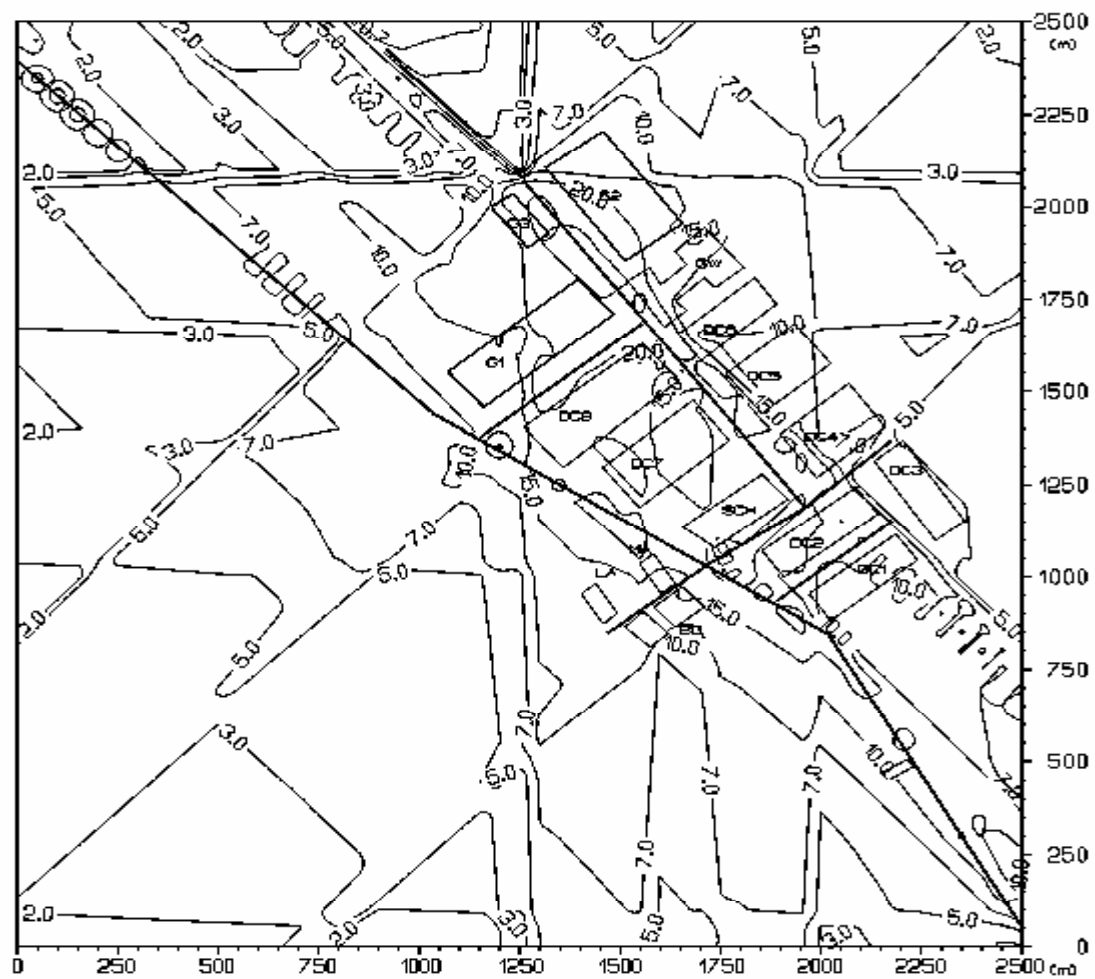
Obr.2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], LSG



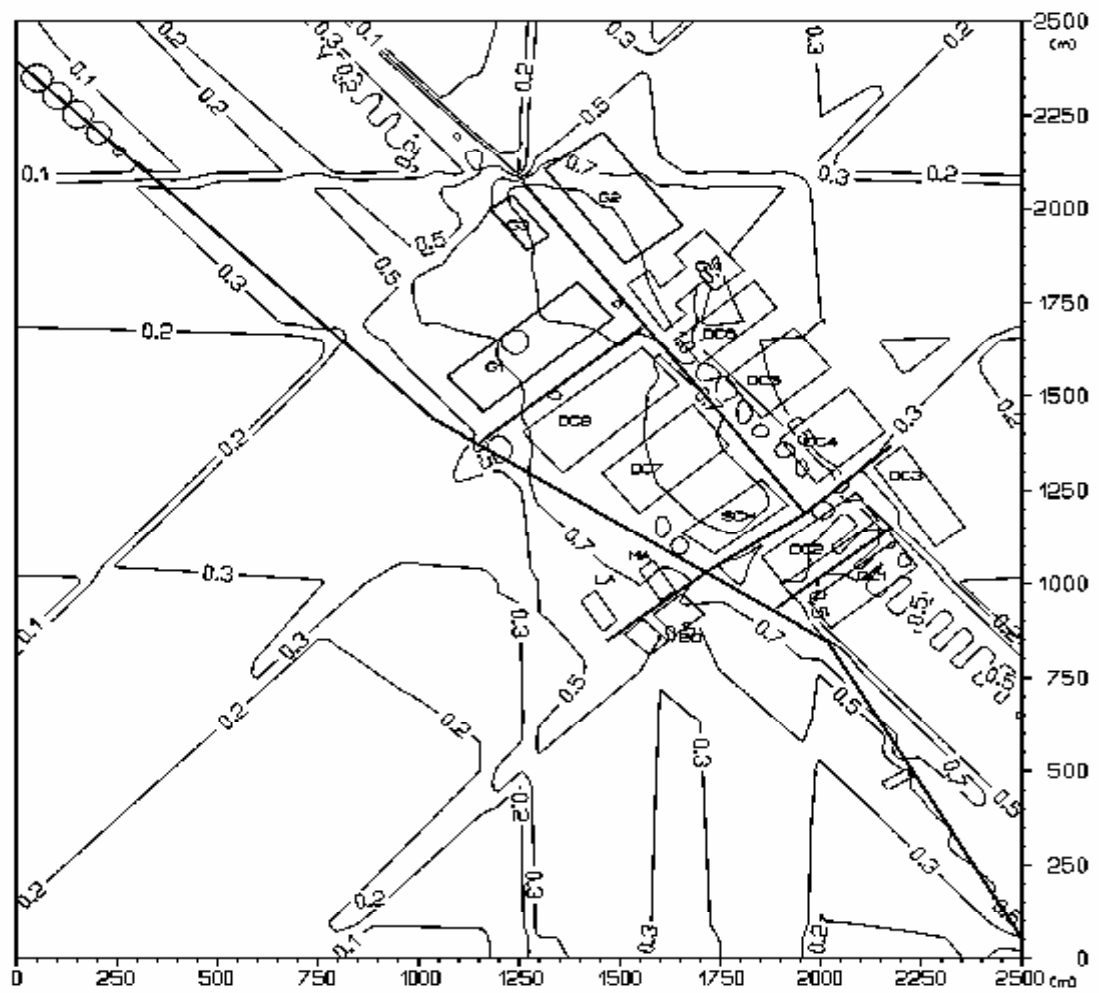
Obr.3:Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG



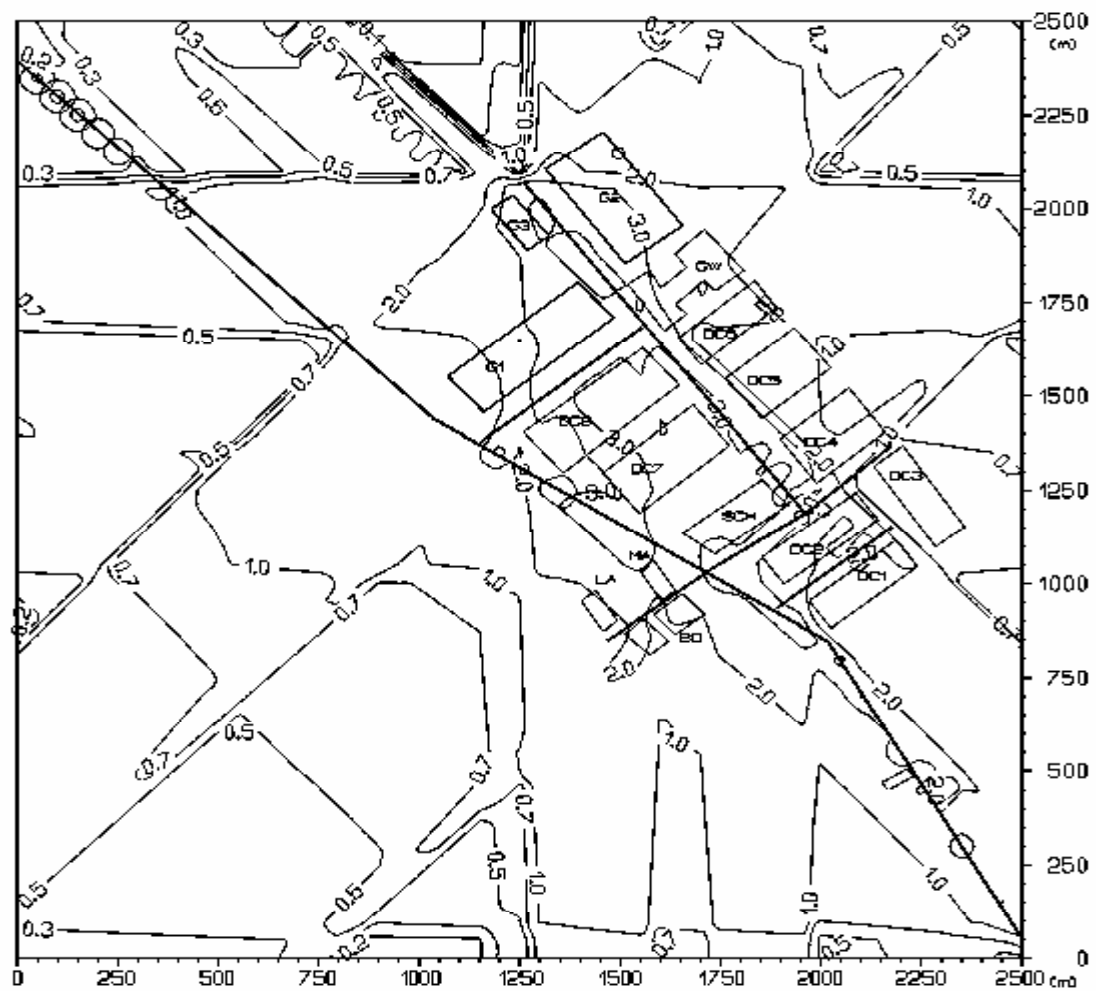
Obr. 4: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG



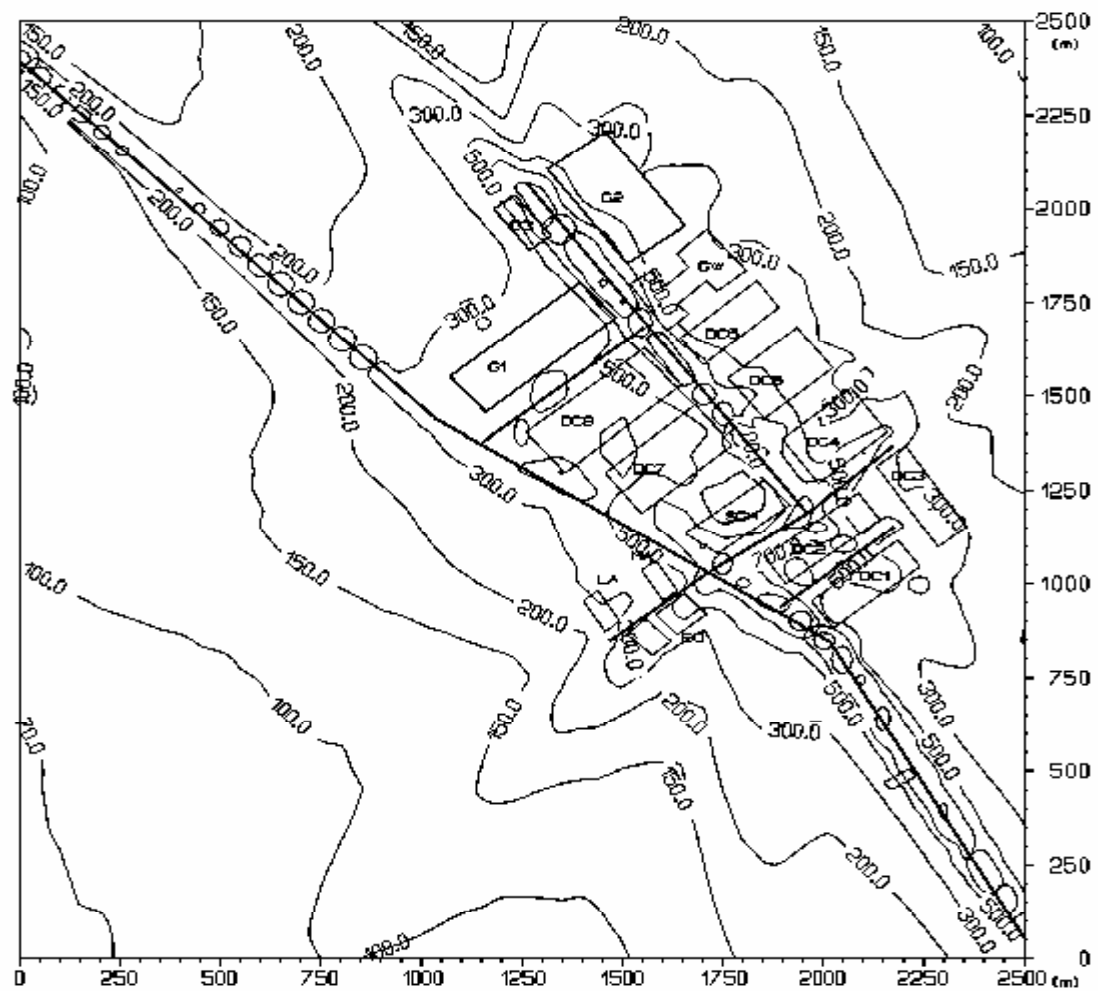
Obr. 5: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG



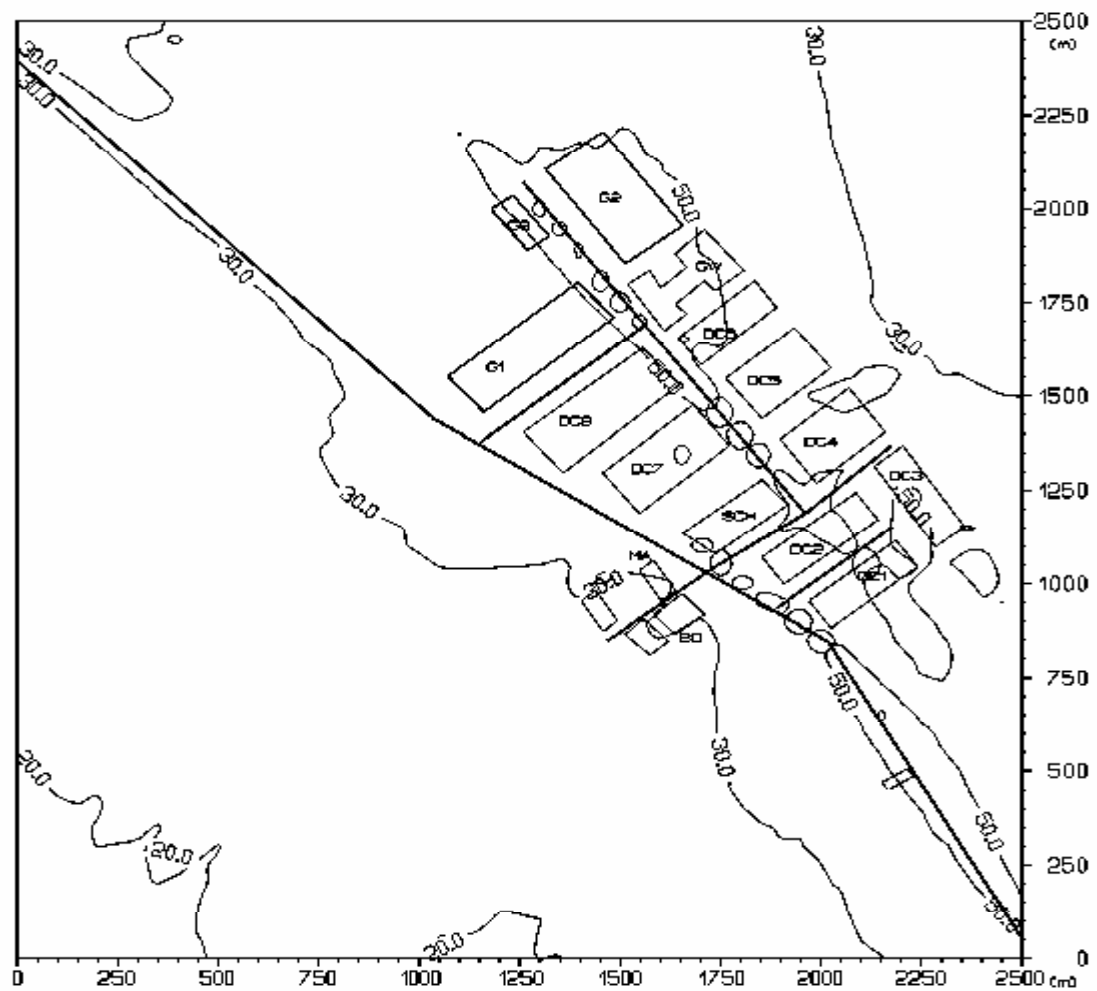
Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], LSG



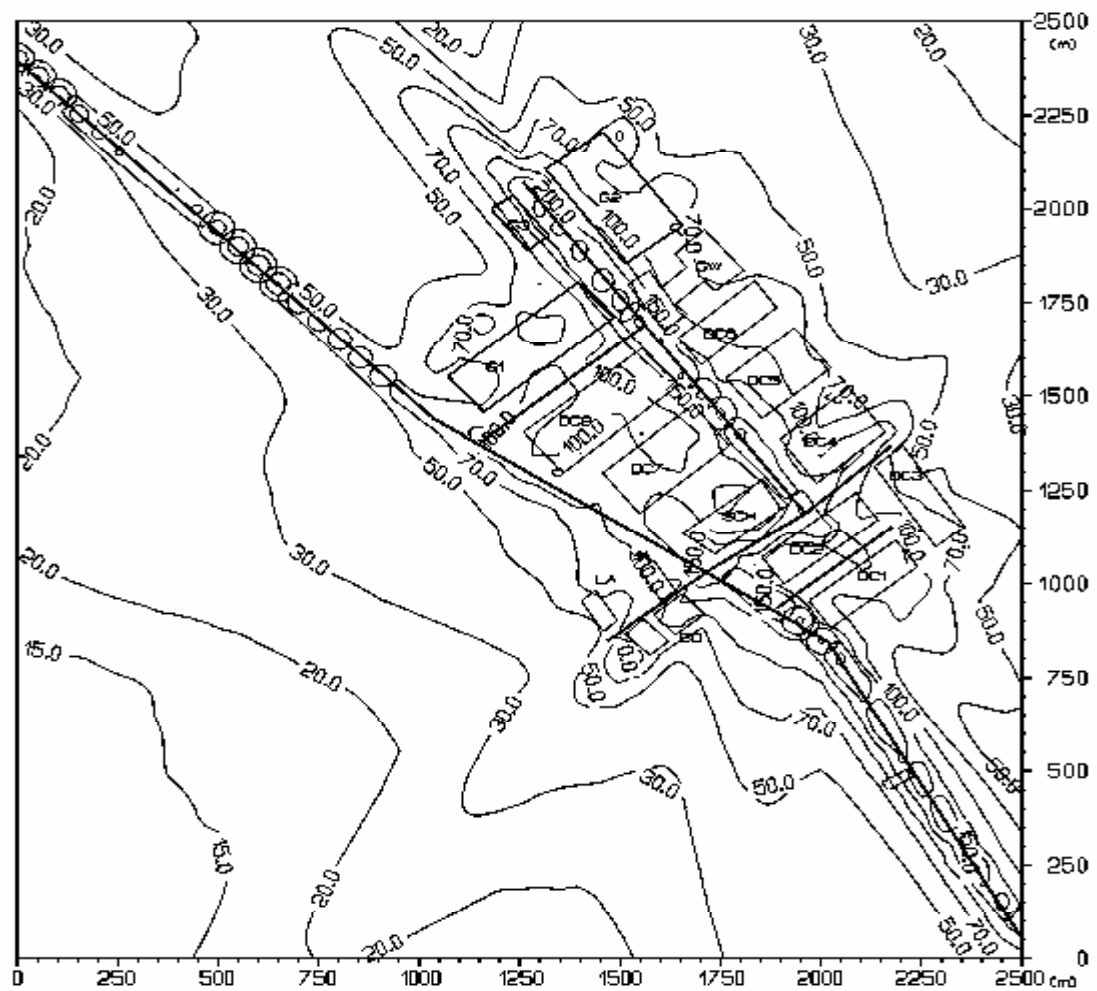
Obr. 7: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], celý log. komplex



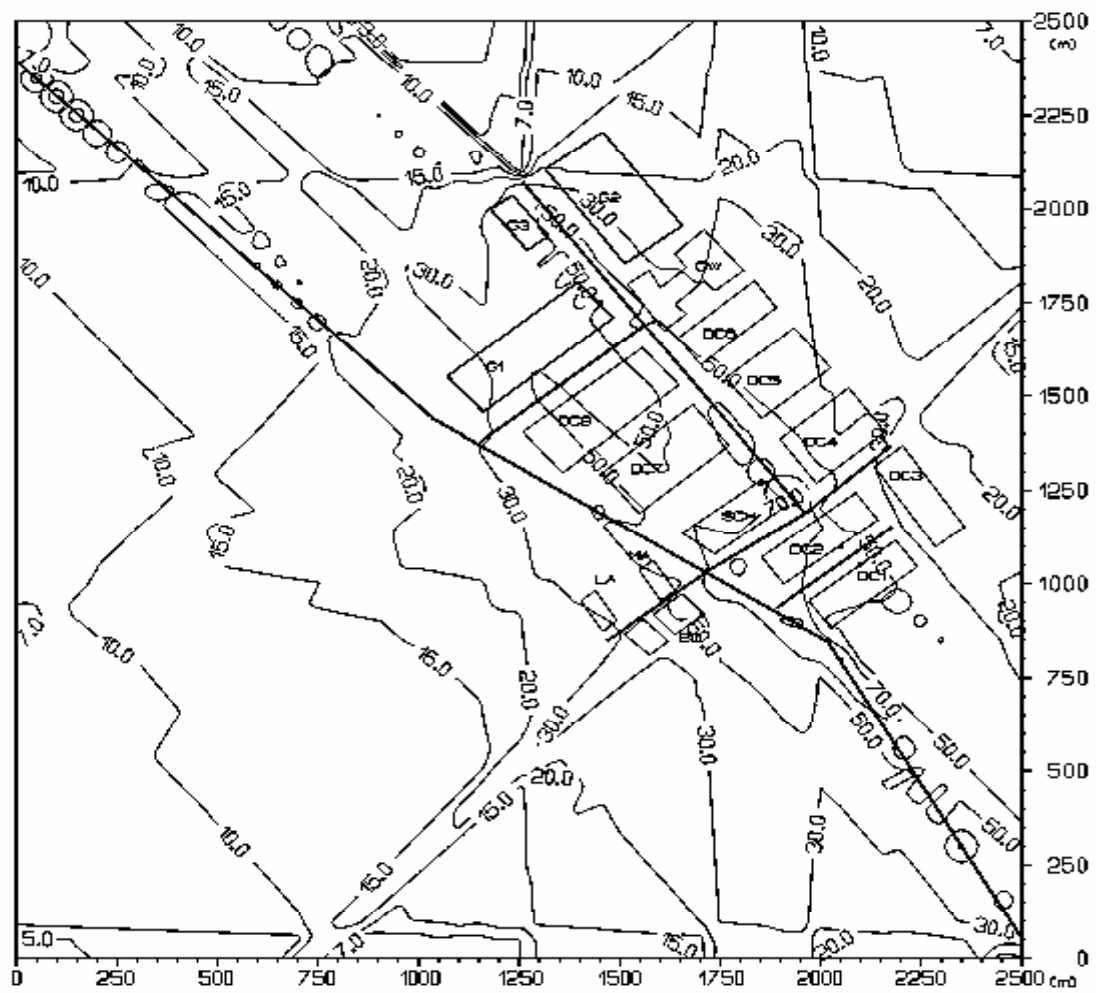
Obr. 8: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], celý log. komplex



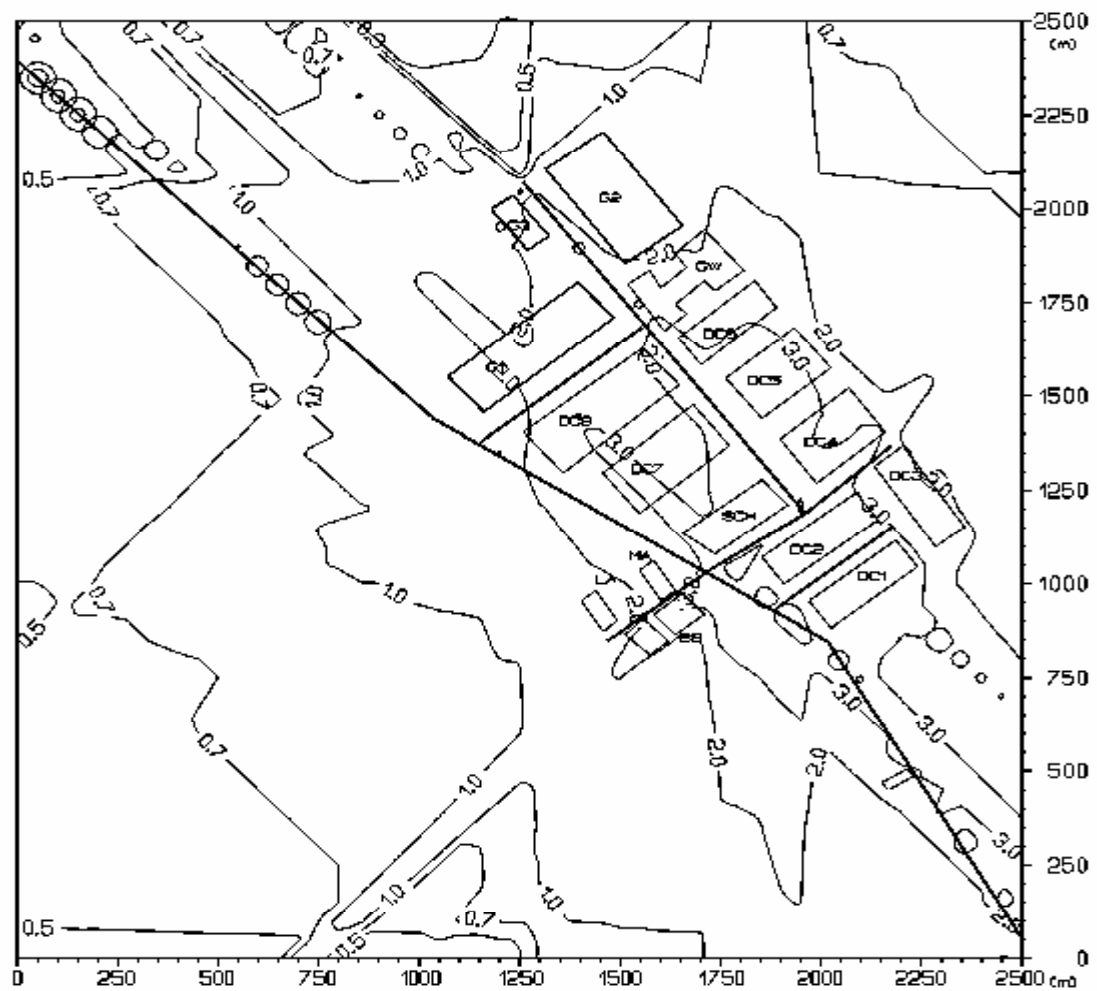
Obr. 9: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], celý log. komplex



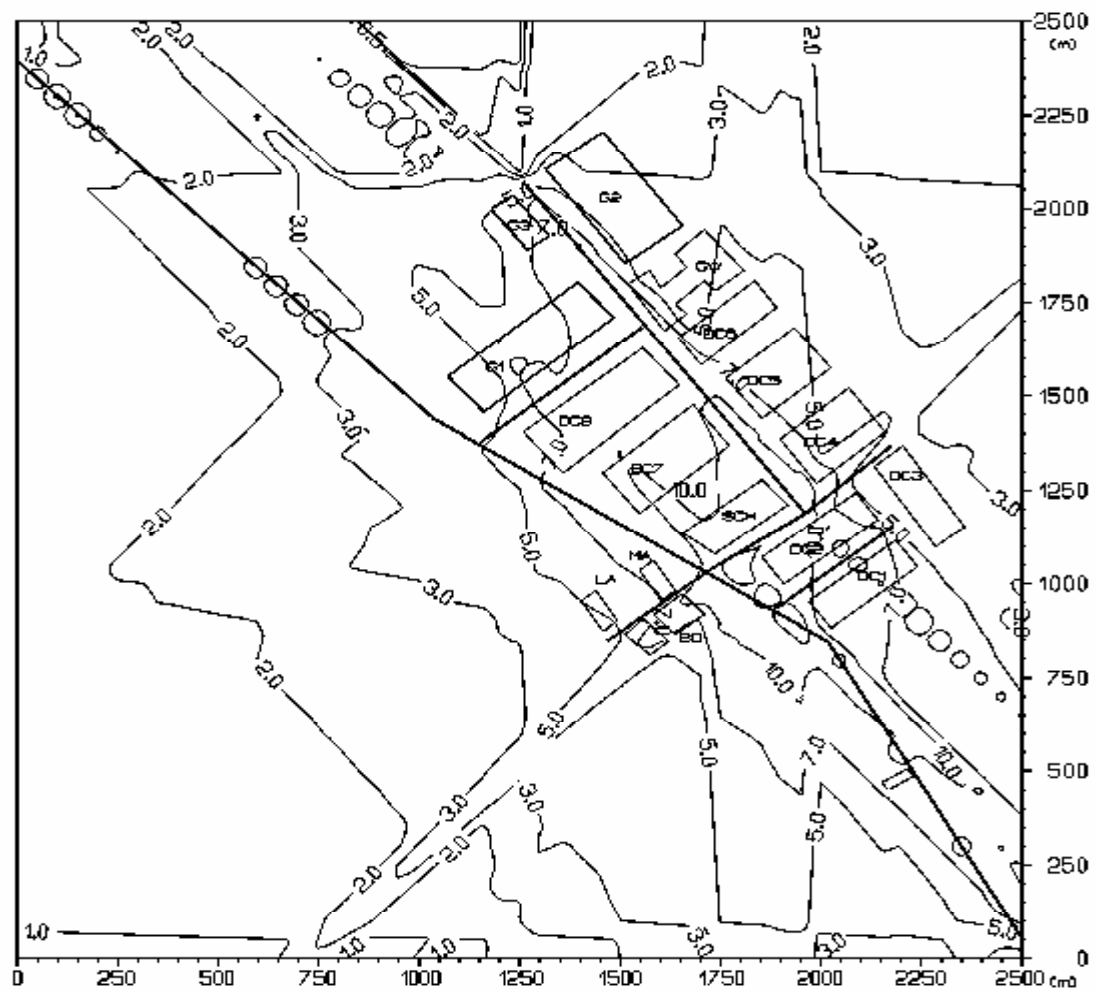
Obr. 10: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], celý log. komplex



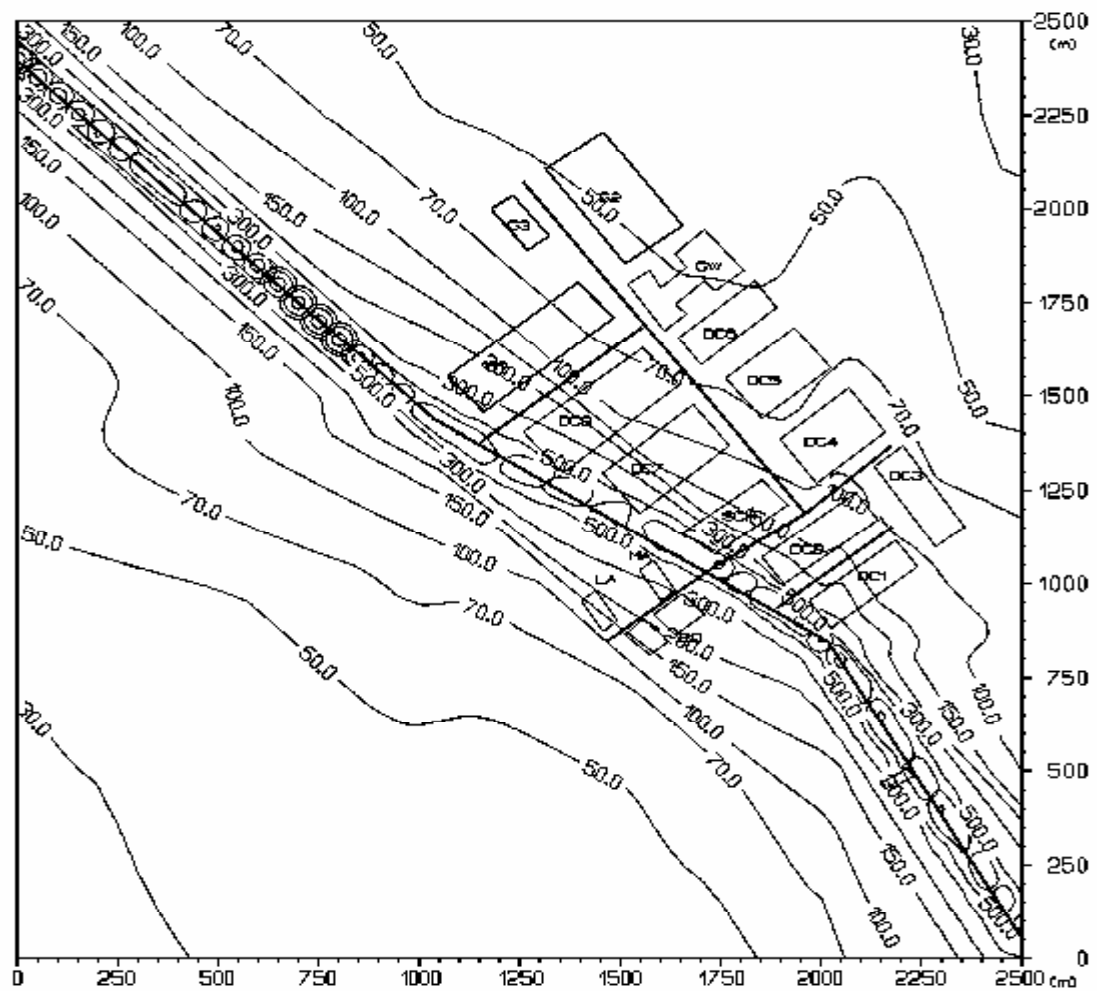
Obr. 11: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], celý log. komplex



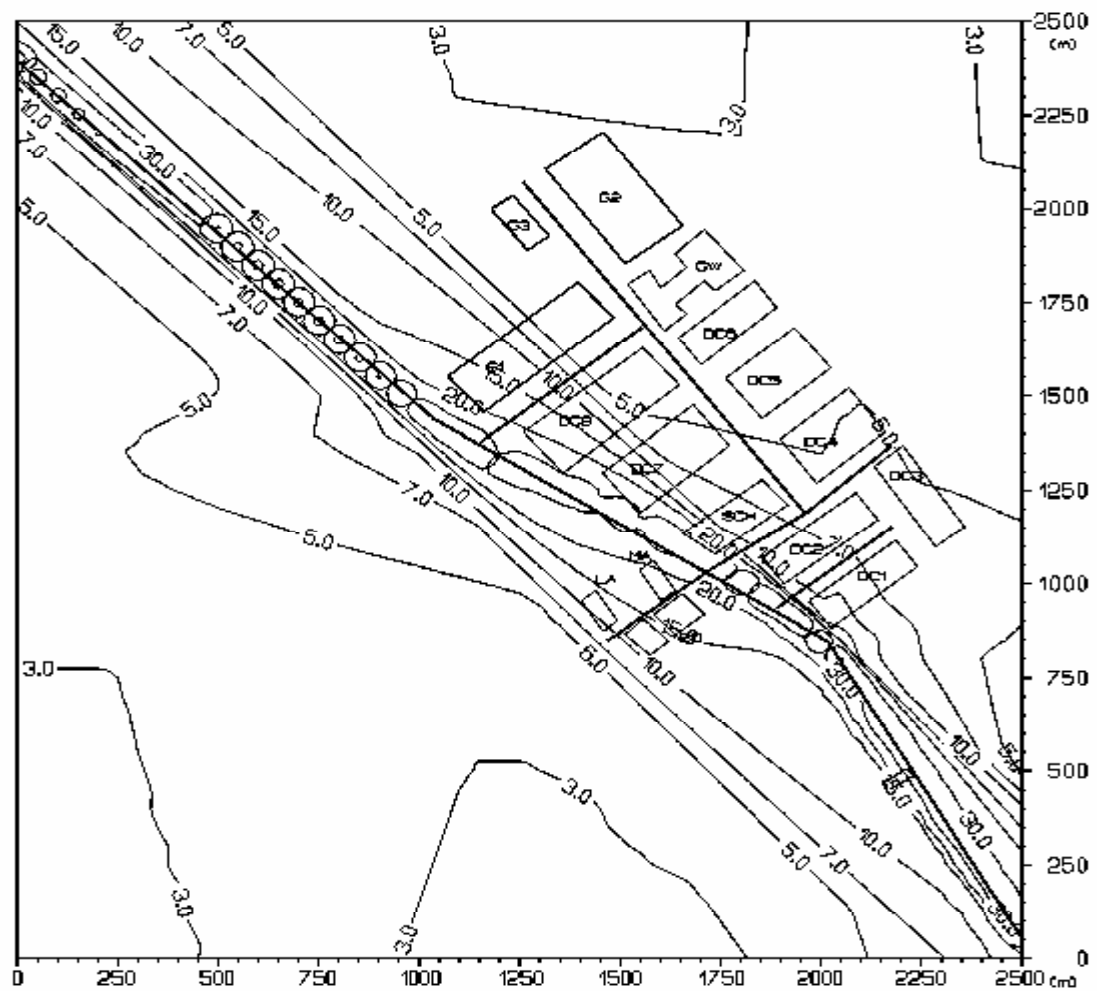
Obr. 12: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii VOC[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], celý log. komplex



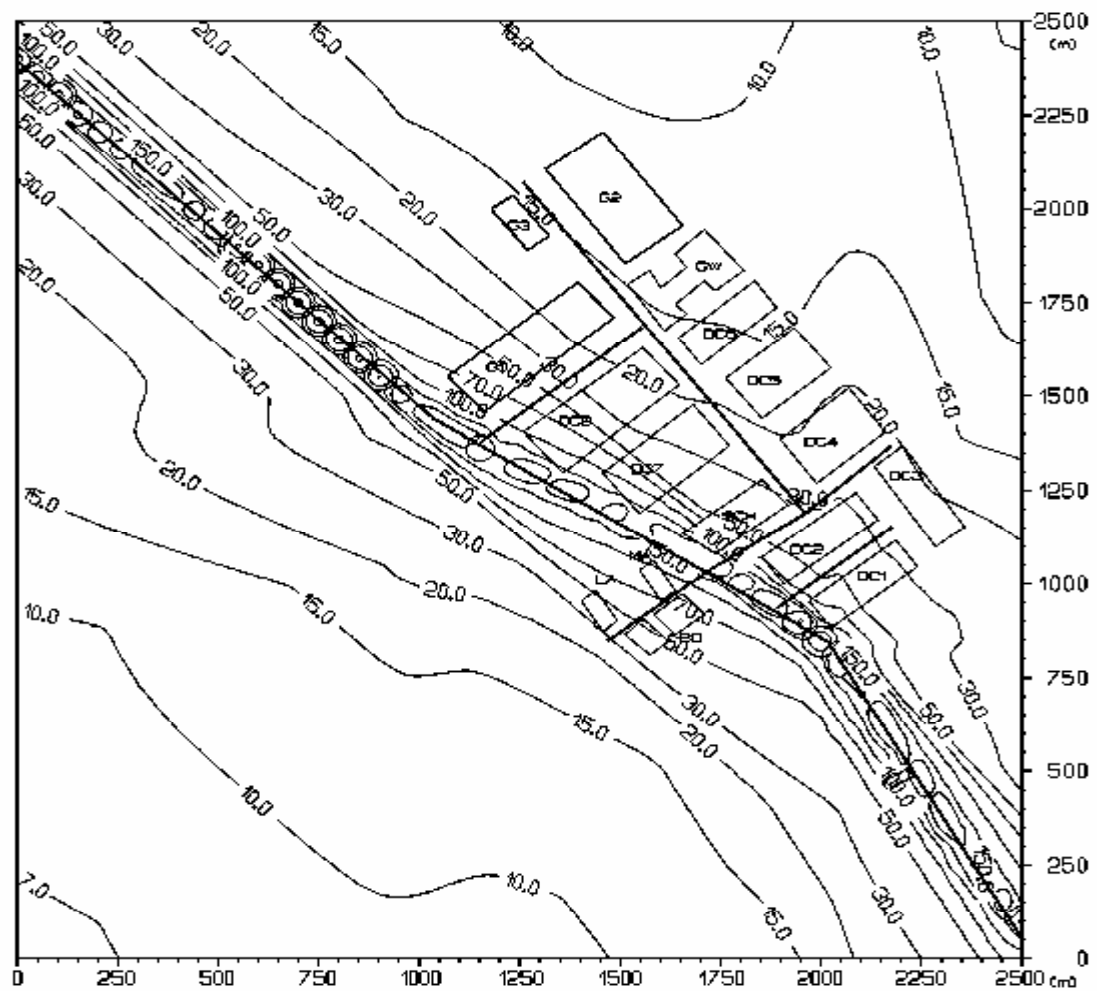
Obr. 13: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC



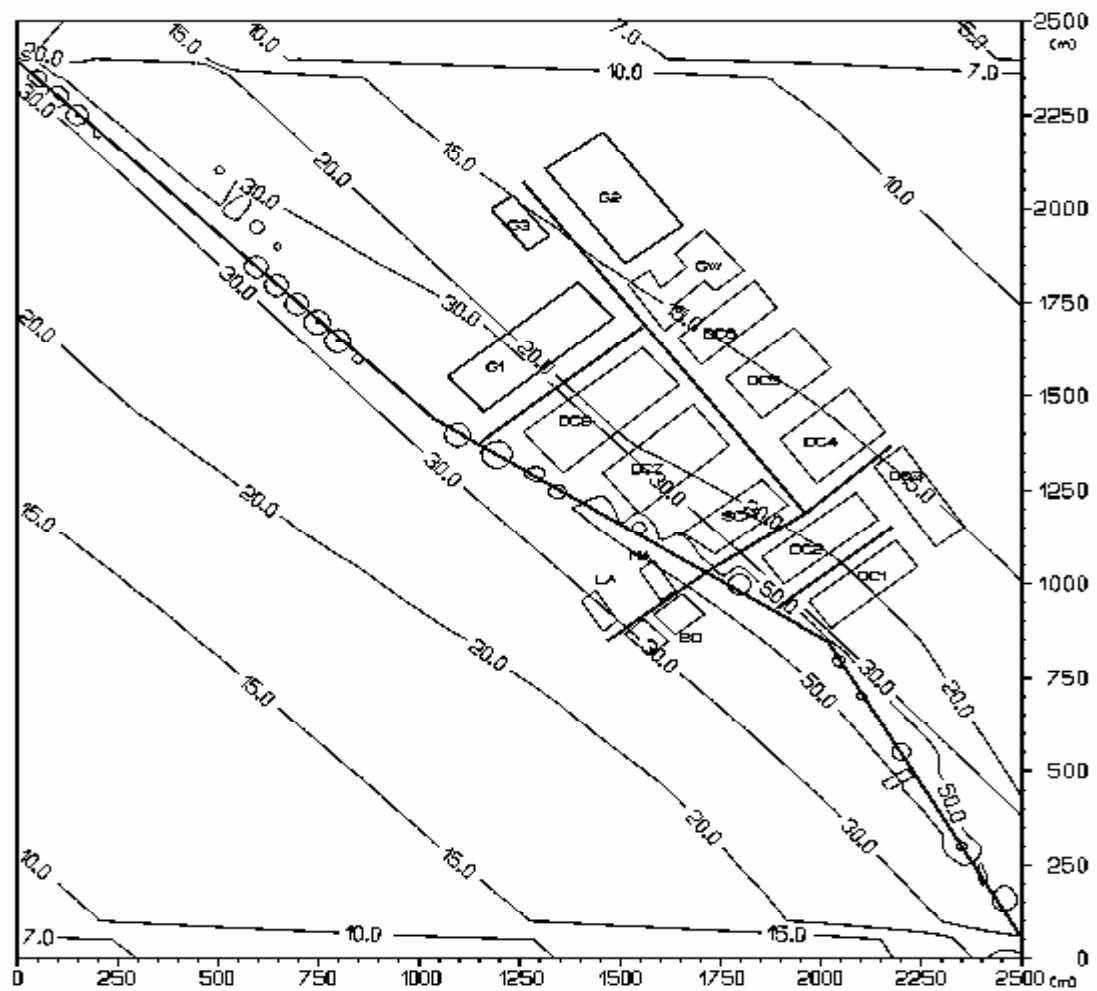
Obr. 14: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC



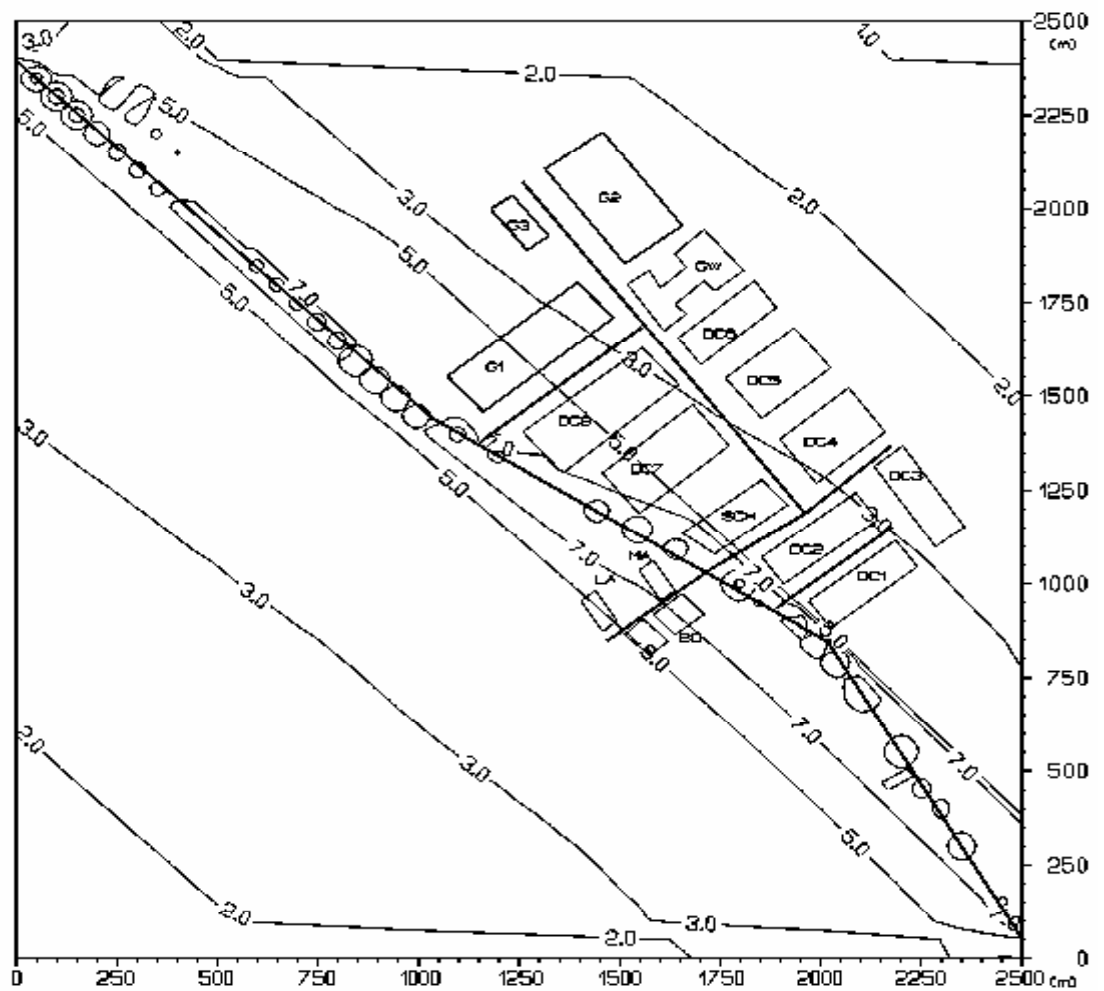
Obr. 15: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC.



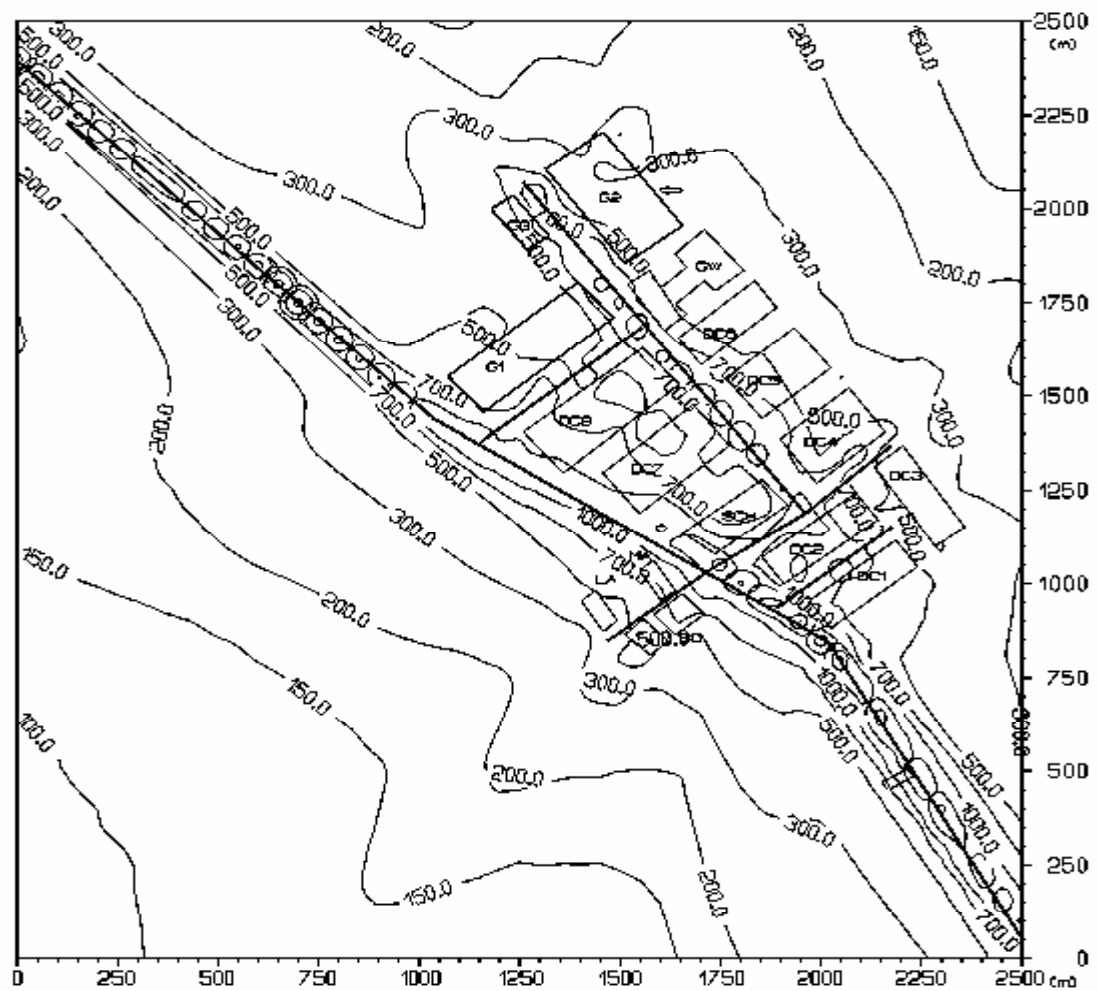
Obr. 16: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav pred výstavbou LC



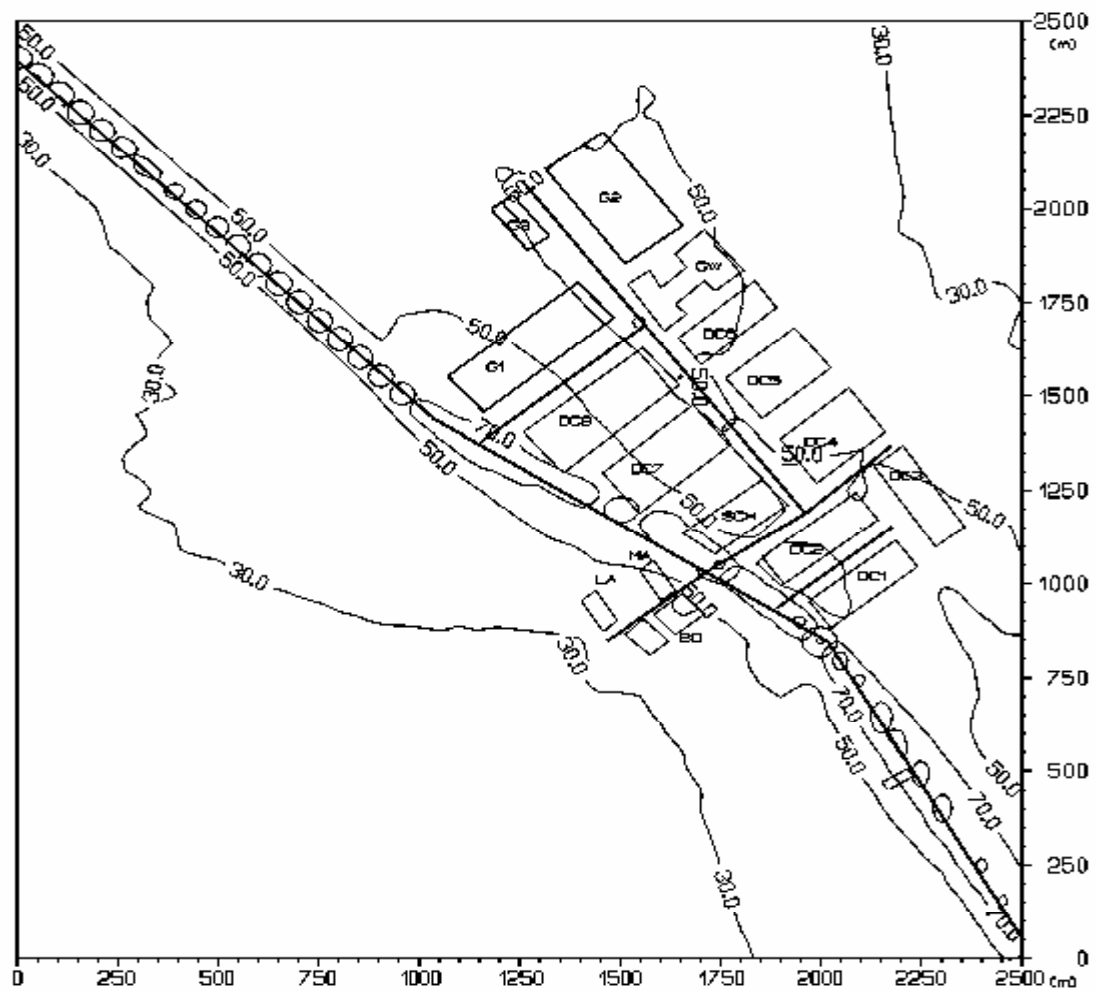
Obr. 17: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie $\text{NO}_2[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$, stav pred výstavbou LC



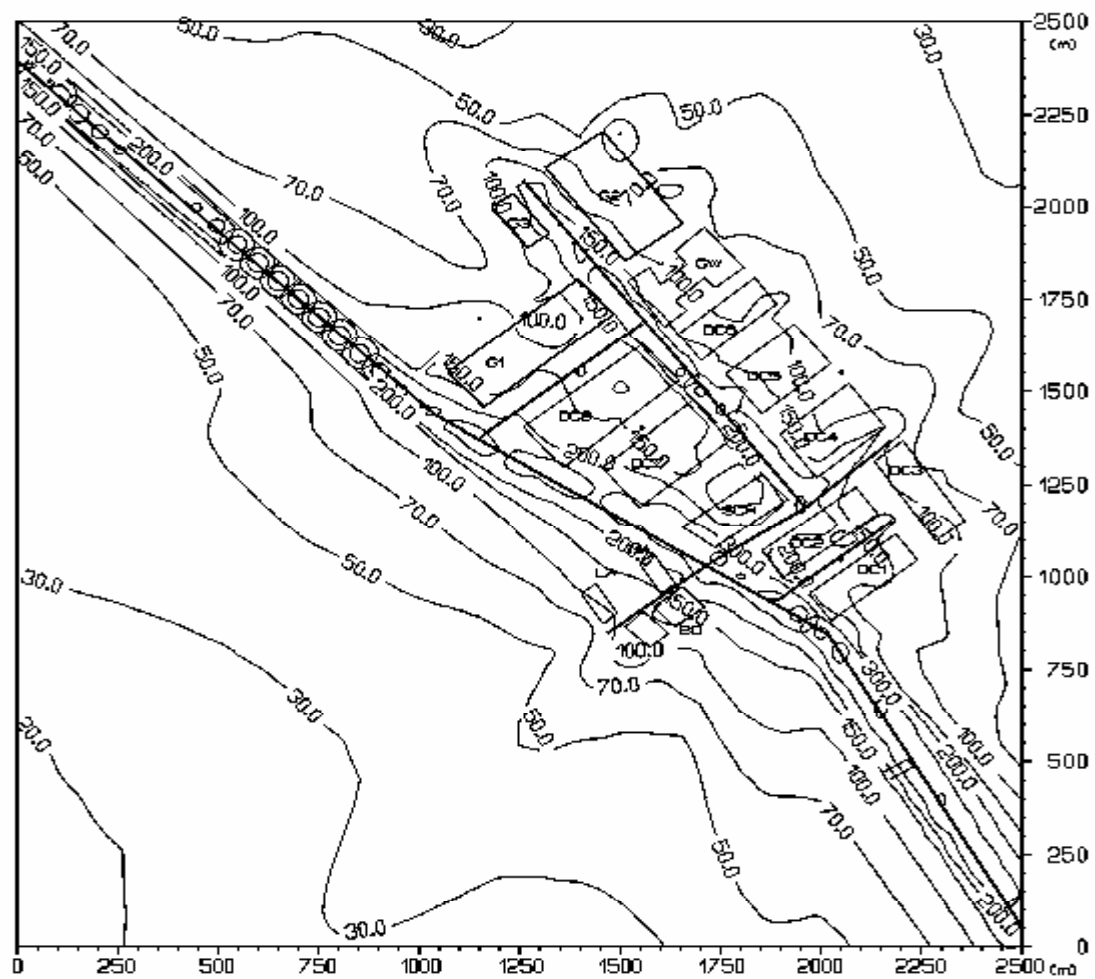
Obr. 19: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], stav po výstavbe LC



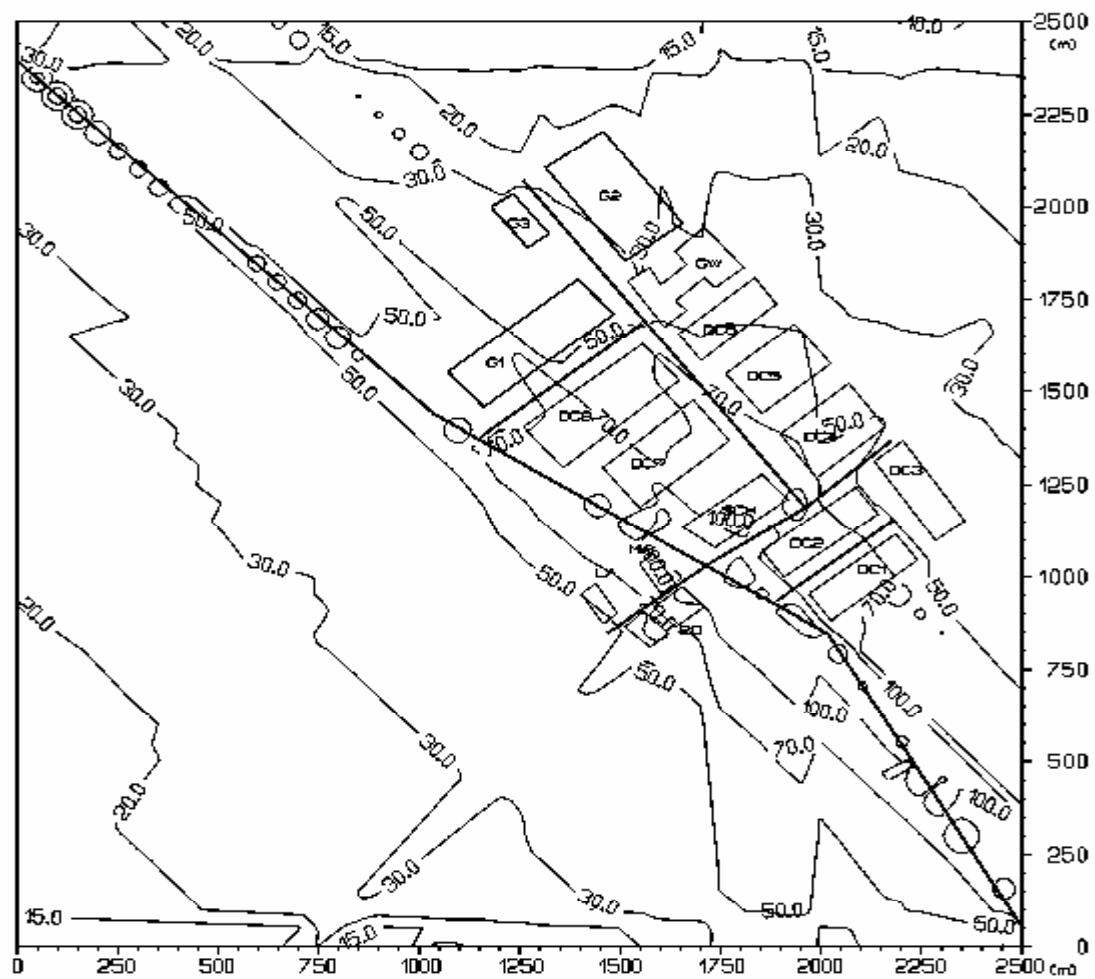
Obr. 20: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$], stav po výstavbe LC



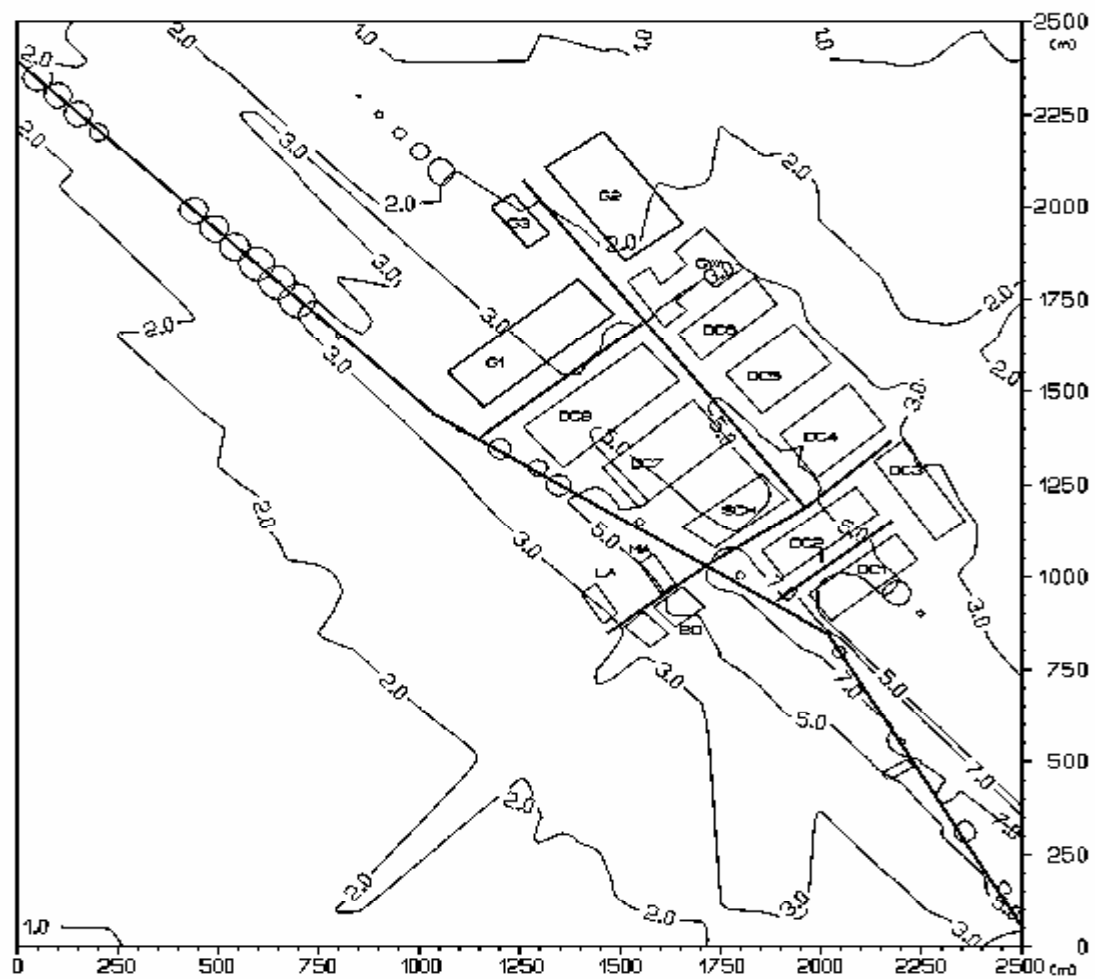
Obr. 21: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC



Obr. 22: Distribúcia priemerne ročnej koncentrácie CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC



Obr. 23: Distribúcia priemerne ročnej koncentrácie $\text{NO}_2[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$, stav po výstavbe LC



Obr. 24: Distribúcia priemerne ročnej koncentrácie VOC[$\mu\text{g.m}^{-3}$], stav po výstavbe LC

