

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: ÚPN Zóny Nemecká dolina, Vajnory

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.,
pre: Pleidel architekti s.r.o., SNP 17, 927 00 Šaľa

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

Bratislava, 6. december 2013

Obsah	Str.
Úvod.....	3
Alternatíva A.....	3
Alternatíva B.....	3
Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.....	4
Emisné pomery.....	5
Minimálna výška komína.....	6
Meteorologické podmienky.....	6
Metóda výpočtu.....	6
Výsledok hodnotenia.....	7
Alternatíva A.....	7
Alternatíva B.....	7
Záver.....	7
Zoznam obrázkov.....	8
Obrázkové prílohy.....	9-15

Úvod

Zóna Vajnory –Nemecká dolina je situovaná na severnom okraji zastavaného územia mestskej časti BA-Vajnory na voľnom priestore medzi zastavaným územím a odvodňovacím kanálom Kratina.

Urbanistická štúdia rieši toto územie v dvoch alternatívach A a B. V riešenom území je umiestnených cez 500 bytov, sú mierne rozdiely podľa navrhutej alternatívy, podrobné hodnoty sú uvedené v bilančnej tabuľke č.1. Návrh predpokladá rozvoj územia väčšinou v samostatne stojacich rodinných domoch, ale sú umiestnené aj objekty občianskej vybavenosti. Riešené územie je prakticky nezastavané, ale sú v príprave mnohé investičné aktivity v tejto časti mesta – KOV Vajnory, Šuty, Nové Vajnory, CEPIT.

V tomto priestore je navrhnutá nová komunikačná sieť, ktorá sprístupňuje všetky stavebné pozemky v riešenom území.

Riešené územie je dopravne čiastočne sprístupnené existujúcimi miestnymi obslužnými komunikáciami (ďalej len „MOK“) „Na doline a Nad jazierkom“ zo západnej strany a „Kratiny, Koncová a Pri struhe“ na južnej strane. Komunikácie „Na doline, Koncová a Pri struhe“ sa napájajú na miestnu obslužnú komunikáciu „Roľnícka ulica“, ktorá je zaradená do funkčnej triedy C1 a je súčasne priet'ahom cesty III/0611 a prostredníctvom ktorej má riešené územie napojenie na sieť mestských komunikácií vyšších kategórií i na susediaci región.

Pripojenie na smer do Rače je mestskou zbernou komunikáciou B2 „Rybničná ulica“ zabezpečené napojenie na mestskú zbernú komunikáciu B2 „Púchovskú cestu, ktorá je súčasne aj priet'ahom cesty II/502 a južným smerom existuje prostredníctvom „Rybničnej ulice“ napojenie na mestskú zbernú komunikáciu B1 „Senecká cesta“, ktorá je súčasne priet'ahom cesty I/61 a na konci sa „Rybničná ulica“ priamo napája na „Diaľnicu D1“.

Vykurovanie každého bytu je zabezpečené vlastnou kotolňou.

Vjazdy a vstupy do domov budú z vnútroareálových komunikácií. Individuálne garážovanie a parkovanie je riešené s každým objektom, či už prístreškom alebo parkovaním na spevnenej ploche na vlastnom pozemku. Predpokladá sa, že každá bytová jednotka v rodinnom dome má maximálne 2 parkovacie miesta. Parkovanie v bytových domoch je zabezpečené na vonkajších parkoviskách pri bytovom dome.

Projekt sa rieši v dvoch alternatívach:

- alternatíva A,
- alternatíva B.

Alternatíva A

Dopravné riešenie v tejto alternatíve má základnú prístupovú komunikáciu trasovanú pozdĺž kanálu Kratina, v tesnom susedstve tak, aby v tejto polohe bol ešte priestor pre umiestnenie samostatnej cyklotrasy a jednostranného chodníka pre chodcov. Táto komunikácia je vo funkčnej úrovni C1 MO 7,5/50, čo v budúcnosti môže slúžiť ako severný obchvat Vajnory.

Južná obvodová komunikácia zóny je vo funkčnej úrovni C3 MO 7,5/30.

Vnútorne komunikácie sú vo funkčnej úrovni C3 MO 7,5/30 s možným umiestnením dopravne tlmiacich prvkov tak, aby sa v maximálnej miere sťažilo tranzitným jazdám.

Centrom celého územia je okružná križovatka, na ktorú sú naviazané objekty vybavenosti.

V sektoroch A a B sú navrhnuté slepé komunikácie s obratiskami vo funkčnej úrovni D1, obytná ulica v šírke dopravnej plochy $\bar{s}=5,0\text{m}$.

V sektoroch C a D sú navrhnuté priebežné komunikácie vo funkčnej úrovni C3 MO 7,5/30.

V sektore E sú navrhnuté bytové domy spolu s dostatočným počtom parkovacích miest. V tomto sektore je navrhnuté obratisko pre MHD. Súčasťou obratiska musí byť aj odpočinkový objekt pre vodičov MHD.

Vonkajšie dopravné pripojenie zabezpečuje obvodová komunikácia v smere na Rybničnú a Roľnícku. Pri realizácii diaľnice D4 vynikne nové pripojenie vo východnej časti riešeného územia do sústavy križovatiek s priamym prepojením na D4.

Návrh predpokladá aj prepojenie z centrálnej komunikácie mostom cez kanál Kratina do severne ležiaceho územia nad kanálom Kratina. Tento mostný objekt bude slúžiť pre chodcov a cyklistov.

Projekt pre územné rozhodnutie rieši zástavbu rodinných a bytových domov a občianskej vybavenosti. V rodinných domov sa nachádza 401 bytových jednotiek, v bytových domoch sa nachádza celkom 154 bytových jednotiek. V celom objekte sa nachádza 1 247 parkovacích miest.

Objekty rodinných domov sú dvojpodlažné s jedným ustúpeným podlažím. Bytové domy sú trojpodlažné s jedným ustúpeným podlažím.

Alternatíva B

Vnútorne dopravné riešenie v tejto alternatíve totožné s dopravným riešením alternatívy A s rozdielom trasovania obvodovej komunikácie, ktorá má odsadenú polohu od kanála Kratina za jeden rad samostatne stojacich rodinných domov. Ostatná komunikačná sieť je totožná s alternatívou A.

Projekt pre územné rozhodnutie rieši zástavbu rodinných a bytových domov a občianskej vybavenosti. V rodinných domov sa nachádza 400 bytových jednotiek, v bytových domoch sa nachádza celkom 110 bytových jednotiek. V celom objekte sa nachádza 1 170 parkovacích miest.

Zásobovacia doprava v oboch alternatívach je rovnaká. Celková vnútorná štruktúra umiestnených aktivít v navrhovanej lokalite predpokladá iba príjazd malých a stredných nákladných obslužných zásobovacích vozidiel (do 9t), pričom sa predpokladá ich príjazd a pohyb do 50 vozidiel /deň. Najťažší typ nákladnej dopravy je odvoz domového odpadu.

Cieľom predkladanej rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu obytnej zóny na kvalitu ovzdušia blízkeho okolia za účelom vydania územného rozhodnutia.

Pri spracovaní Rozptylovej štúdie boli použité podklady:

- Projekt na územné konanie,
- DIC, Kocel'ova 15, 821 08 Bratislava: Dopravné riešenie, november 2013,
- Koordinačná situácia.

V predloženej dokumentácii nie je kategorizácia zdroja znečistenia uvedená. Podľa Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. je daný zdroj zaradený ako **m a l ý** zdroj znečistenia ovzdušia, do kategórie: Technologické celky obsahujúce stacionárne zariadenia na spaľovanie palív s nainštalovaným súhrnným tepelným príkonom <0,3 MW

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia

Zdrojom znečisťujúcich látok v objekte bude:

- vykurovanie,
- statická doprava,
- zvýšená intenzita dopravy na okolitých príjazdových uliciach k objektu.

V každej bytovej jednotke sa nachádza kotolňa, osadená plynovým nástenným kondenzačným kotlom Vaillant ecoTEC VU 376/3-5 s výkonom 12,0 – 37,0 kW s maximálnou spotrebou zemného plynu 4,0 m³.h⁻¹. Výška komínov rodinných domov je 6,5 m, v bytových

domoch vo variante A a 12,5 m, vo variante B 9,5 m. Priemer koruny komínov je 100 mm, výstupná rýchlosť spalín $1,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, teplota spalín $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Všetky parkovacie miesta sa posudzujú ako odstavné s koeficientom súčasnosti 2,5.

Dopravné nároky navrhovanej zóny, ktoré budú predstavovať nasledovné množstvá, ktoré vyplývajú z bilancii statickej dopravy pre umiestnené funkcie v riešenom areáli nasledovne a budú prítťažovať okolité komunikácie (pozri priložené tabuľky):

- **ranný odjazd** v špičkovej hodine 8 - 9 h bude zo zóny vystupovať cca 424 skut. osobných vozidiel v špičkovej hodine, ktoré sú viazané na všetky funkcie v komplexe, najmä bývanie, jednosmerne, tento výjazd bude rozdelený na smery Rybničná, Senecká, Račianska a Čierna voda
- **ranný príjazd** do zóny predstavujú osobné vozidlá, ktoré sú viazané na zamestnanecké funkcie vo vybavenosti a bývanie, čo reprezentuje cca 140 skv/šph/ jednosmerne,
- **poobedňajší príjazd** v špičkovej hodine 16 - 17h bude 370 skv/šph
- **poobedňajší odjazd** v špičkovej hodine 16 - 17h bude 168 skv/šph

Rozdelenie dopravnej záťaže v alt.A je uvedené v tab. 1a

Tab. 1a: Rozdelenie dopravnej záťaže v alt. A

doba	celkom areál	výjazd Rybničná, smer Rača	výjazd Rybničná, smer I/61	smer Roľnícka
ranný odjazd skv/šph	424	170	212	42
ranný príjazd skv/šph	140	70	56	14
poobedňajší odjazd	168	67	84	17
poobedňajší príjazd	370	185	148	31

Rozdelenie dopravnej záťaže, alt.B je uvedené v tab. 1b

Tab. 1b: Rozdelenie dopravnej záťaže v alt. B

doba	celkom areál	výjazd Rybničná, smer Rača	výjazd Rybničná, smer I/61	smer Roľnícka
ranný odjazd skv/šph	397	159	199	39
ranný príjazd skv/šph	132	66	53	13
poobedňajší odjazd	163	65	82	16
poobedňajší príjazd	325	163	130	32

Celkový počet prejazdov v rannej dopravnej špičke bude v **alt. A 564**, v **alt. B 529**, v poobedňajšej dopravnej špičke v **alt. A 538**, v **alt. B 488** prejazdov. Bude sa posudzovať nepriaznivejšia na znečistenie ovzdušia doprava v rannej špičkovej hodine.

Emisné pomery

Emisia znečisťujúcich látok z objektu je uvedená v tab. 2a.

Tab.2a: Emisia znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia [$\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$]			
		Alternatíva A		Alternatíva B	
		Krátkodobá	Dlhodobá	Krátkodobá	Dlhodobá
Vykurovanie	CO	1,3986	0,4662	1,2852	0,4284
	NO _x	3,4632	1,11544	3,1824	1,0608

Statická doprava	CO	6,1727	1,0288	5,7915	0,9653
	NO _x	0,2357	0,0393	0,2211	0,0369

Pri výpočte emisie komunikácií boli využité emisné faktory a ich vývoj do r. 2040 pre osobné a nákladné auta (*Ďurčanská a kol., 2002: Posudzovanie vplyvov ciest a diaľnic na životné prostredie, Hluk a imisie z cestnej dopravy, Žilinská univerzita v Žiline, Žilina*) - tab. 2b. V štúdiu sa počítal stav znečistenia ovzdušia pre r. 2020 a rýchlosť aut 50 km.h⁻¹.

Tab. 2b: Emisné faktory pre dopravu

rok	Emisný faktor [g.km ⁻¹]			
	CO		NO _x	
	osobné	nákladné	osobné	nákladné
2020	2,8	5,5	0,5	7,2

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 aj najvýkonnejšieho komína pre všetky znečisťujúce látky z objektu je 4,0 m. Pre komíny s príkonom do 300 kW, podľa vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. prevýšenie nad hrebeňom strechy jednotlivých blokov musí byť najmenej 0,5 m, nad atikou plochej strechy 1,0 m..

Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Bratislavu je uvedená v tab. 3.

Tab. 3: Veterná ružica pre Bratislavu

Priemerná rýchlosť [m.s ⁻¹]	Početnosť smerov vetra [%]							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
3,3	14,05	16,14	14,78	7,76	6,54	4,47	15,46	20,80

Metóda výpočtu.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie sa vychádzalo z legislatívnych noriem:

- Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, v znení neskorších predpisov,
- Zákon č. 137/2010 Z.z., o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.,
- Vyhláška č. 410/2012 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 výpočtu znečistenia ovzdušia z automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu, zvlášť na v mieste najexponovanejšej vlastnej obytnej zástavby. Vzhľadom na parametre zdrojov znečistenia ovzdušia k tomu je potrebná výpočtová oblasť 900 m x 1 300 m s kro-

kom 25 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv znečisťujúcich látok vznikajúcich pri spaľovaní zemného plynu a nachádzajúcich sa vo výfukových plynoch aut:

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

Pre každú znečisťujúcu látku, ak jej koncentrácia je vyššia ako 0,1 μg.m⁻³ sa vykresľuje distribúcia:

- maximálnej krátkodobej koncentrácie,
- priemernej ročnej koncentrácie.

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daných zdrojov na znečistenia ovzdušia najvyšší. V danom prípade je to 5. najstabilnejšia kategória stability, mestský rozptylový režim, najnižšia rýchlosť vetra 1,0 m.s⁻¹ a špičková hodina. Intenzita dopravy v špičkovej hodine sa rovná 10 % celodennej intenzity.

Výsledok hodnotenia

Alternatíva A

Príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO a NO₂ v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 1 a 2. Na obr. 3 a 4 je uvedený príspevok objektu k priemerným ročným hodnotám koncentrácie CO a NO₂.

Alternatíva B

Príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO a NO₂ v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 5 a 6. Na obr. 7 je uvedený príspevok objektu k priemerným ročným hodnotám koncentrácie CO.

Tab. 4: Maximálne znečistenie ovzdušia v súčasnej dobe (na najexponovanejšej bytovej zástavbe obytnej zóny) a príspevok objektu k maximálnej krátkodobej a priemernej ročnej koncentrácii CO a NO₂ na výpočtovej ploche.

Znečisťujúca látka	Najvyššia koncentrácia [μg.m ⁻³]				LH _r [μg.m ⁻³]	LH _{1h} [μg.m ⁻³]
	priemerná ročná		krátkodobá			
	Alt. A	Alt B	Alt. A	Alt B		
CO	7,2	4,5	624,6	503,3	*	10 000**
NO ₂	0,1	0,08	9,9	9,5	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 vyhlášky č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia. Počítajú sa hodinové priemery krátkodobej koncentrácie CO a NO₂. Keď chceme hodinové priemery koncentrácie CO prepočítať na 8-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66. V tab. 4 a na obr. 1 a 5 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO prepočítané na 8-hodinové priemery.

Záver.

Najviac znečistenou časťou areálu objektu je juhovýchodná časť areálu, okolie bytových domov. Je to preto, lebo v tejto časti sú najviac koncentrované zdroje znečistenia ovzdušia: vykurovanie, ale hlavne parkovacie miesta.

Z hľadiska vplyvu objektu na kvalitu ovzdušia okolia objektu je alternatíva B priaznivejšia. Je to hlavne z dôvodu menšieho počtu rodinných domov (oproti 401, 400), ale hlavne z dôvodu menšieho počtu parkovacích miest (oproti 1 247, 1170). Príspevok objektu v oboch alternatívach k znečisteniu ovzdušia bude relatívne nízky, nepresiahne ani pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach 6,3(5,1) % limitných hodnôt. Skoro výlučný podiel na tomto príspevku bude mať statická doprava. Príspevok vykurovania objektu k znečisteniu ovzdušia okolia objektu je relatívne nízky, pretože výška komínov je 6,5 m, 9,5 m a 12,5 m a znečisťujúce látky sú v týchto výškach dostatočne rozptýlené.

Po uvedení objektu do prevádzky k limitnej hodnote sa najviac priblíži koncentrácia CO, ktorá však ani pri najnepriaznivejších prevádzkových a rozptylových podmienkach neprekročí na výpočtovej ploche 6,3(5,1) % limitnej hodnoty. Z toho môžeme usudzovať, že objekt spĺňa limitné hodnoty i pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach. Prostredie, v ktorom bude obytná zóna vybudovaná vyhovuje aj najprísnejším predpisom na čistotu ovzdušia. Voľba alternatívy je závislá hlavne od ekonomických podmienok.

Predmet posudzovania ÚPN Zóny Nemecká dolina, Vajnory **s p í ň a** požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Na základe predchádzajúceho hodnotenia doporučujem, aby pre stavbu ÚPN Zóny Nemecká dolina, Vajnory bolo vydané územné rozhodnutie.

Zoznam obrázkov

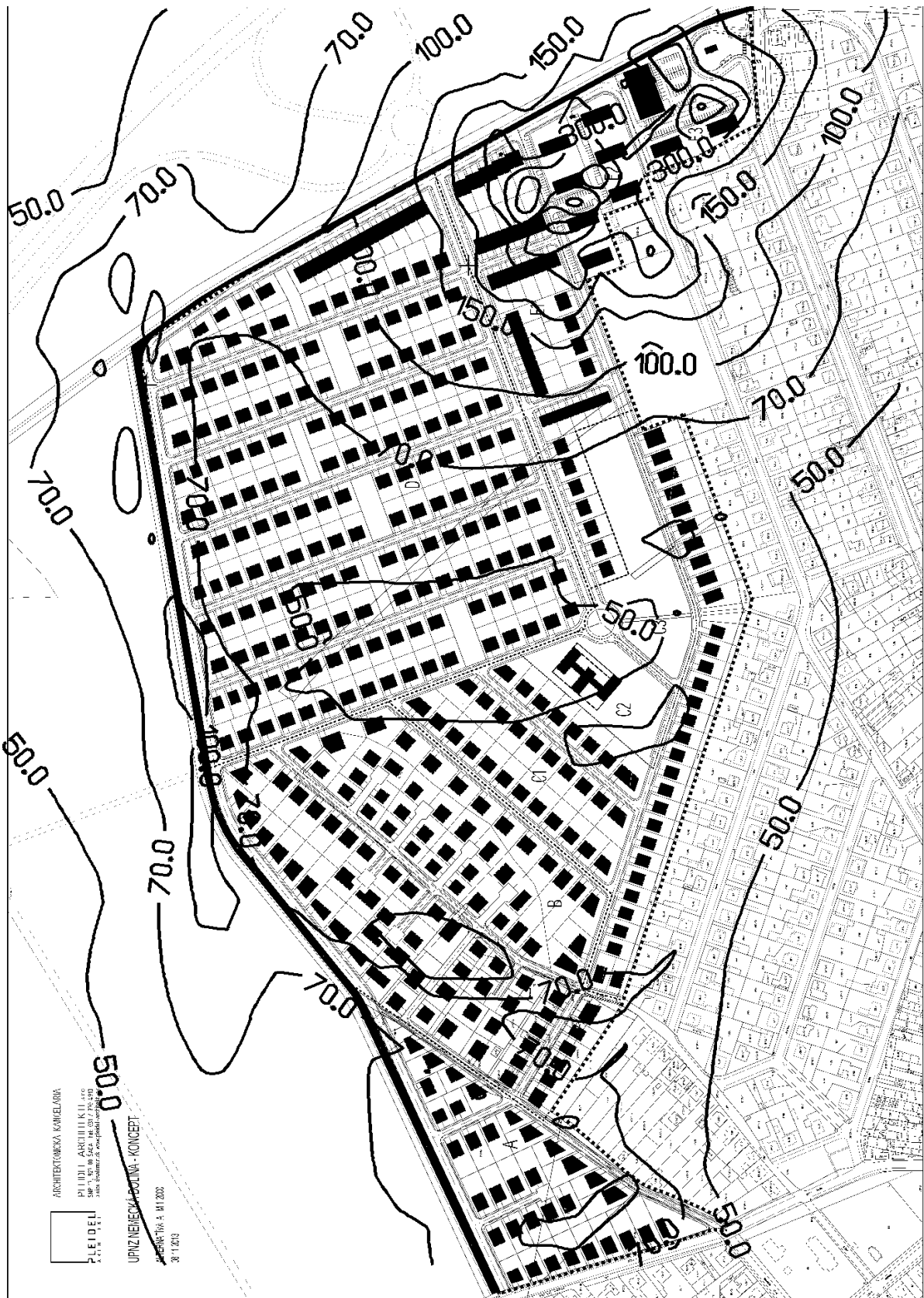
- Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant A
- Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant A
- Obr. 3: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant A
- Obr. 4: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant A
- Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant B
- Obr. 6: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant B
- Obr. 7: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant B



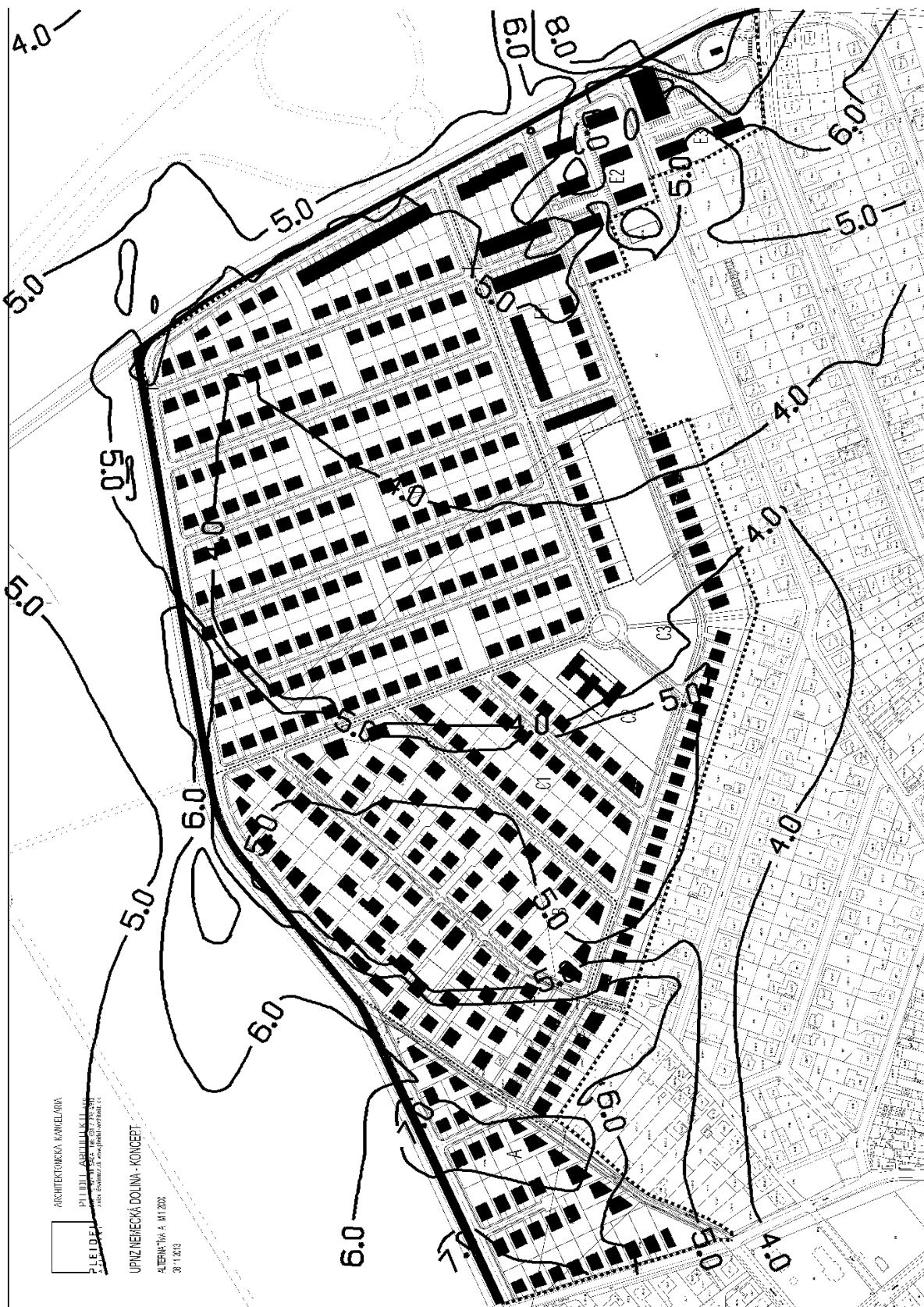
Bratislava, 6. december 2013

doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.

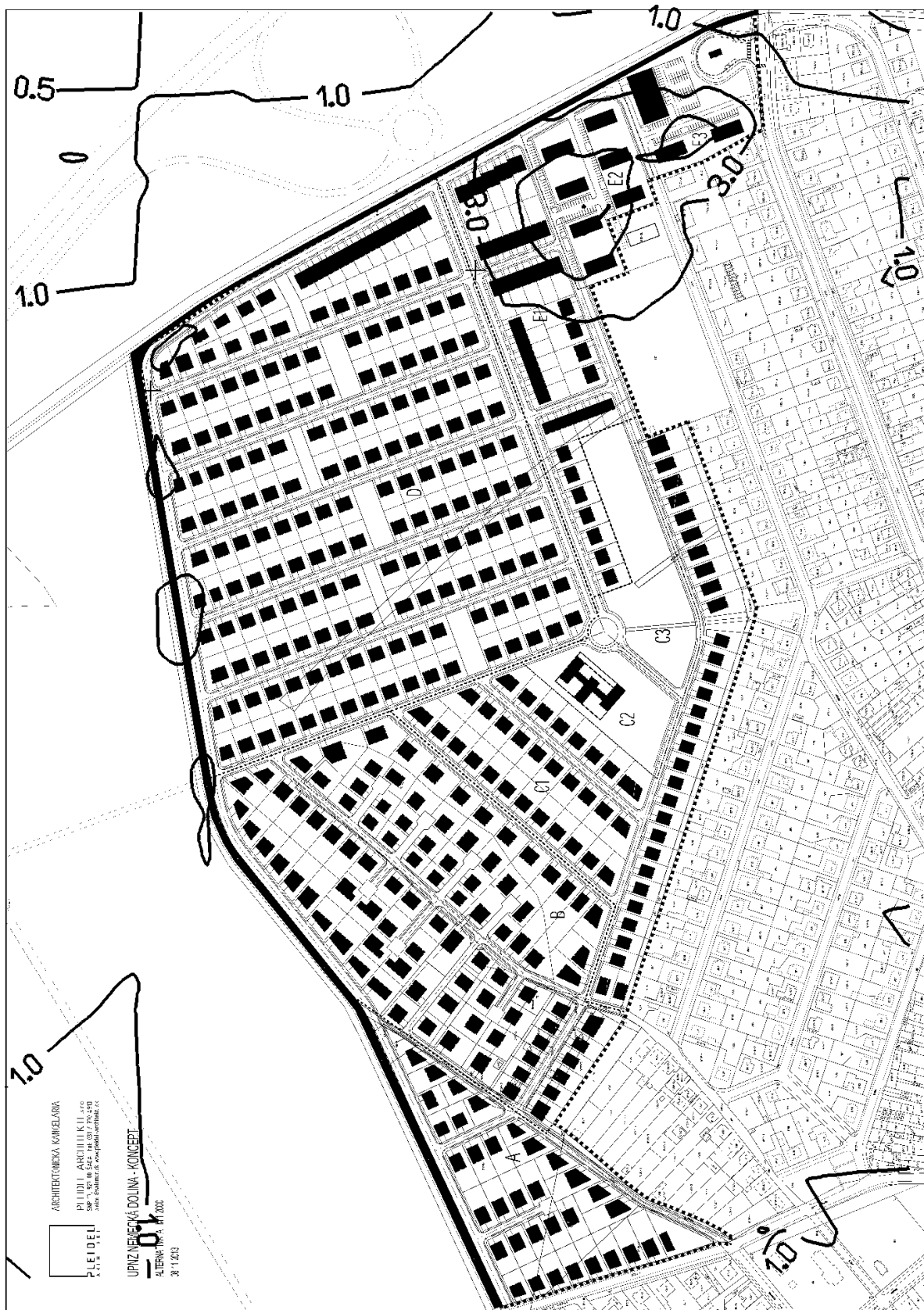
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant A



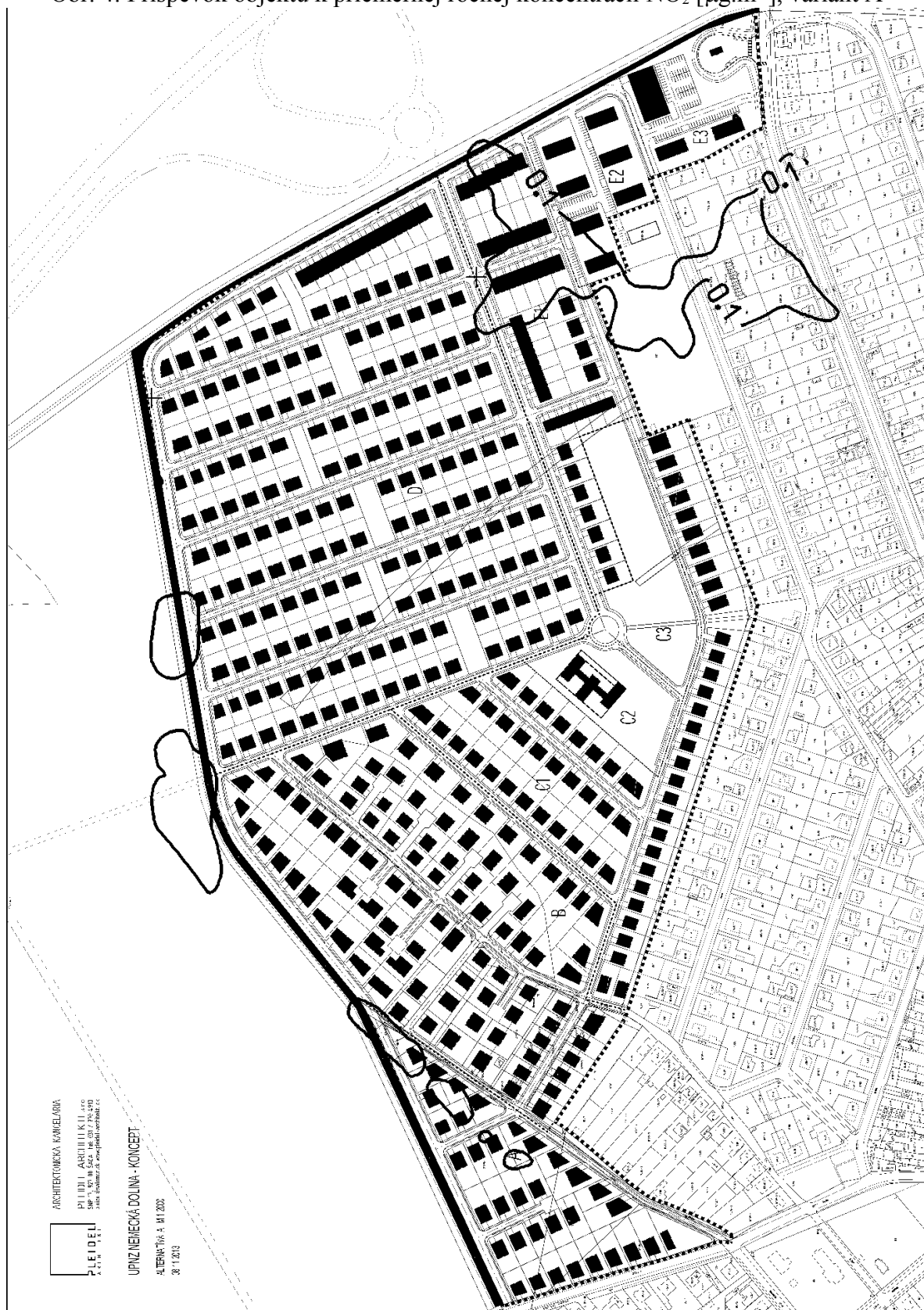
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant A



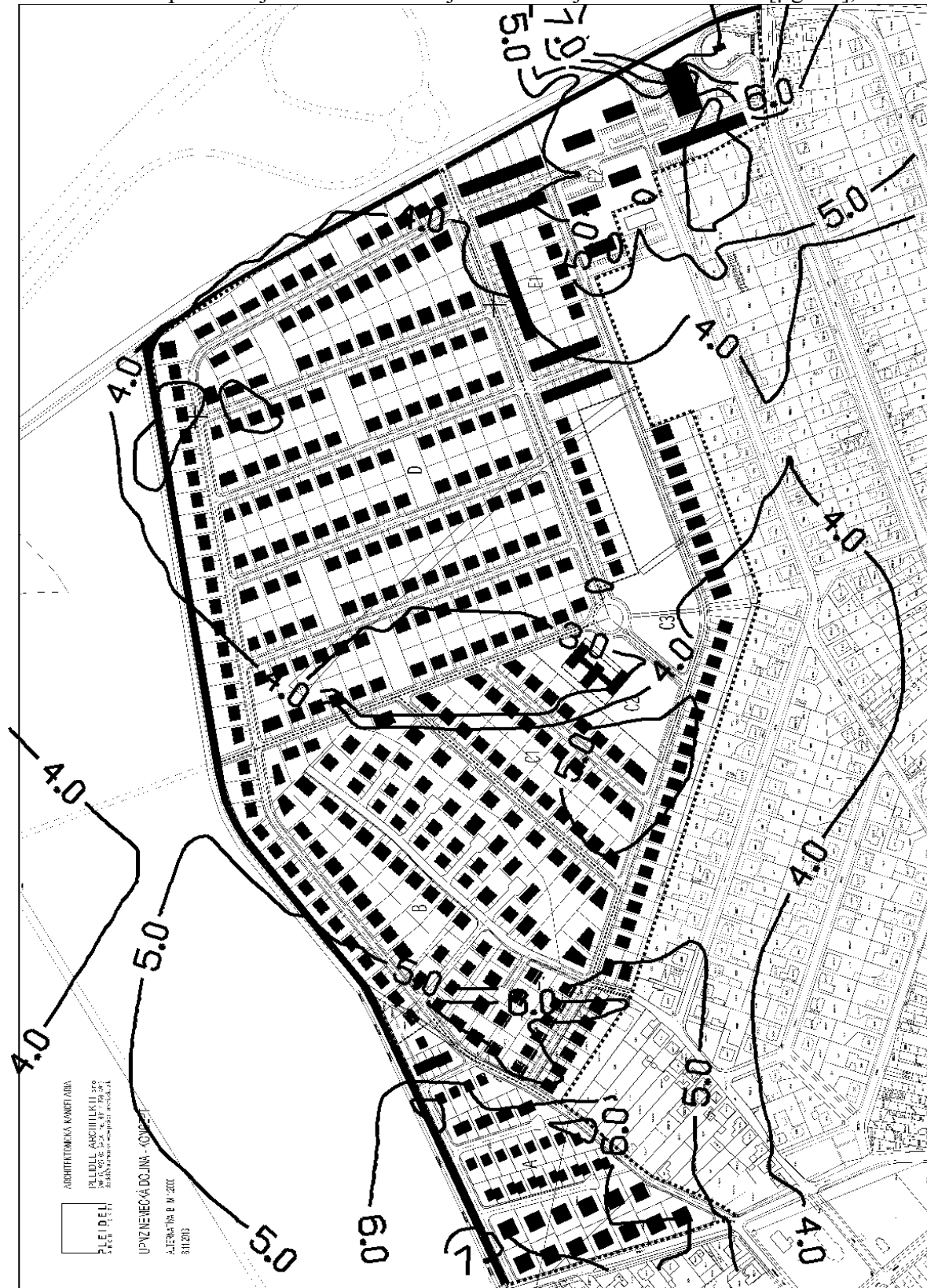
Obr. 3: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant A



Obr. 4: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant A



Obr. 6: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], variant B



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

