

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: Pravidelná osobná vodná doprava po Dunaji - DUNAJBUS

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.

Pre: EKOJET s.r.o., priemyselná a krajinná ekológia, Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava

Doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.
Ožvorníková 11
841 04 Bratislava
DIČ: 1035401774
Tel./Fax: 02 / 6428 1555
Mobil: 0902 323 759

Bratislava, 9. október 2018

Obsah	Str.
Úvod.....	3
Základné parametre zdrojov znečistenia ovzdušia.....	5
Emisné pomery.....	5
Meteorologické parametre.....	6
Metóda výpočtu.....	6
Výsledok hodnotenie výpočtov.....	6
Záver.....	7
Zoznam obrázkov.....	7
Literatúra.....	7
Príloha – obr. 1 – 4	

Úvod

Navrhovaná činnosť bude situovaná v Bratislavskom a Trnavskom kraji, v okresoch Bratislava, Senec a Dunajská Streda, v k.ú. MČ Bratislava – Devín, MČ Bratislava – Petržalka, MČ Bratislava Staré mesto, MČ Bratislava – Ružinov, MČ Bratislava – Čunovo, Hamuliakovo, Šamorín a Vojka nad Dunajom. Trasa v celej svojej dĺžke bude prechádzať korytom rieky Dunaja, ktorá v súčasnosti nie je využívaná pre pravidelnú hromadnú osobnú vodnú dopravu. V súčasnosti sú na Dunaji prevádzkované len sezónne turistické linky a kajutové výletné lode.

Účelom navrhovanej činnosti je na cca 50 km trase Dunaja, zriadiť osobnú vodnú kyvadlovú dopravu medzi MČ Bratislava - Devín a obcou Vojka nad Dunajom, za účelom funkčného využitia potenciálu Dunaja pre vnútrozemskú vodnú dopravu.

Na trase „*Dunajbusu*“ dôjde k vybudovaniu nových plávajúcich pontónov, ktoré budú slúžiť ako zastávky s prístreškom a časť ako zastávky s občerstvením. Pontóny budú poskytovať vhodné podmienky pre pristávanie lodí a pohodlné nastupovanie a vystupovanie cestujúcich plavidiel osobnej lodnej dopravy.

Navrhované prístaviská „*Dunajbusu*“ sa nachádzajú na vodnom toku Dunaja (parcely č. – 3243/2, 22367, 9-22367/4, 22368, 748/12, 1338/1, 3351/1, 298/1 evidovaných ako vodná plocha). Pri navrhovaných prístaviskách Hamuliakovo a Šamorín budú vybudované parkoviská, ktoré sú na nasledujúcich druhoch pozemkov:

Parkovisko Park&Ride Hamuliakovo – pôjde o rozšírenie pôvodného parkoviska, ktoré sa nachádza na parcele č. 1338/64 (zastavaná plocha a nádvorie) o nové parkovacie miesta umiestnené na parcele č. 1338/52 (ostatná plocha). Z existujúceho parkoviska je v súčasnosti vybudovaný prístupový chodník so schodiskom, ktorý vedie cez parcely č. 1338/34 (ostatná plocha) a 1338/35 (zastavaná plocha a nádvorie).

Parkovisko Park&Ride Šamorín – novo vybudované parkovisko na parcele č. 3351/25 (ostatná plocha), s prístupovým schodiskom a chodníkom k prístavisku vedených cez parcely 3351/13 (zastavaná plocha a nádvorie) a 3351/19 (ostatná plocha).

Zámerom navrhovateľa je vybudovanie prístavísk pre realizovanie verejnej osobnej vodnej dopravy, za účelom využitia funkčného potenciálu Dunaja. Realizáciou kyvadlovej osobnej vodnej dopravy sa budú prepravovať najmä osoby dochádzajúce do hlavného mesta kvôli pracovným a študijným povinnostiam. Verejnou osobnou lodnou dopravou sa chce doceliť zníženie počtu áut na cestných komunikáciách v ranných a poobedňajších dopravných špičkách smerujúcich do a z Bratislavy smerom na Šamorín.

Plocha riešeného územia navrhovaných prístavísk v súčasnosti nie je obývaná. Najbližšia existujúca obytná zástavba k prístavisku:

- Bratislava – Devín sa nachádza v severnom smere, vo vzdialenosti cca 18 m na ulici Slovanské nábrežie,
- Bratislava – River Park sa nachádza v severnom smere, vo vzdialenosti cca 35 m na ulici Nábrežie armádneho generála Ludvíka Svobodu,
- Bratislava – Petržalka sa nachádza v južnom smere, vo vzdialenosti cca 790 m na ulici Černyševského,
- Bratislava – Eurovea sa nachádza v severnom smere, vo vzdialenosti cca 60 m na ulici Pribinova,
- Bratislava – Čunovo sa nachádza v západnom smere, vo vzdialenosti cca 1,8 km na ulici Sochorova a Na hrádzi,
- Hamuliakovo sa nachádza v severovýchodnom smere, vo vzdialenosti cca 255 m na ulici Dunajská,

- Šamorín sa nachádza v severovýchodnom smere, vo vzdialenosti cca 925 m,
- Vojka nad Dunajom sa nachádza v južnom smere, vo vzdialenosti cca 295 m.

Funkčné a prevádzkovo - dispozičné riešenie navrhovanej činnosti

Prístaviská projektu „Dunajbus“ sú navrhnuté ako plávajúce pontóny na vodnej ploche Dunaja. Tri prístaviská (Čunovo, Hamuliakovo, Šamorín) sú existujúce prístaviská, postavené boli v roku 2014:

- Prístavisko Bratislava - Čunovo: zastávka „Dunajbusu“ s prestrešeným exteriérom.
- Prístavisko Hamuliakovo: zastávka „Dunajbusu“ s uzatvorenou čakárňou (voda, elektrina, kúrenie, klimatizácia) s možnosťou občerstvenia.
- Prístavisko Šamorín: zastávka „Dunajbusu“ s uzatvorenou čakárňou (voda, elektrina, kúrenie, klimatizácia) s možnosťou občerstvenia.

Novo vybudované prístaviská - zastávky pre „Dunajbus“

- Prístavisko Bratislava – Devín: plávajúce zariadenie bude slúžiť primárne na pristávanie pravidelnej osobnej lodnej dopravy, vybavené prístreškom pre cestujúcich (ochrana pred nepriaznivým počasím).
- Prístavisko Bratislava – River Park: plávajúce zariadenie bude slúžiť primárne na pristávanie pravidelnej osobnej lodnej dopravy. Na tomto zariadení bude čakáreň s občerstvením pre cestujúcich so sociálnymi zariadeniami a skladovými priestormi, predaj lístkov na lodnú dopravu a infocentrum.
- Prístavisko Bratislava – Eurovea: plávajúce zariadenie bude slúžiť primárne na pristávanie pravidelnej osobnej lodnej dopravy. Na móle bude zároveň možné dobíjanie batérií lodí a dopĺňanie vody do nádrží.
- Prístavisko Bratislava – Petržalka: plávajúce zariadenie bude slúžiť primárne na pristávanie pravidelnej osobnej lodnej dopravy, vybavené prístreškom pre cestujúcich (ochrana pred nepriaznivým počasím).
- Prístavisko Vojka nad Dunajom: plávajúce zariadenie bude slúžiť primárne na pristávanie pravidelnej osobnej lodnej dopravy, vybavené prístreškom pre cestujúcich (ochrana pred nepriaznivým počasím).
- Zimný prístav (DEPO): zriadené bude pri prístavisku v Hamuliakove. Sústava plávajúcich zariadení zimného prístavu bude slúžiť primárne na vyvážovanie plavidiel osobnej lodnej dopravy v čase poveternostných a hydrologických podmienok brániacich plavbe, v čase mimo prevádzkových hodín grafikonu a pre potreby drobných opráv a údržby, doplnenie zásob a oddychu posádky. Bude pozostávať z troch mól na ktorých bude možné dobíjanie batérií lodí a doplnenie vody do nádrží.

Zimný prístav bude pozostávať z

- hlavné mólo „A“
- prístavacie mólo „B“
- prístavacie mólo s funkciou vlnolamu „C“

Hlavné mólo „A“ - vybavené nadstavbou so služobnými priestormi prevádzkovateľa osobnej lodnej dopravy, sociálnymi zariadeniami, skladovými priestormi a oddychovými priestormi pre posádky lodí.

Prístavacie mólo „B“ – primárne bude slúžiť na pristávanie a vyvážovanie plavidiel, ktoré budú dopĺňať zásoby alebo budú potrebovať drobnú údržbu.

Prístavacie mólo s funkciou vlnolamu „C“ – chráni zimný prístav a vyviazané lode v ňom pred vlnobitím spôsobeným nepriaznivými JV vetrami v kombinácii s prúdením rieky a tiež od okolo idúcich plavidiel v hlavnej plavebnej dráhe aj mimo nej.

Základné parametre zdrojov znečistenia ovzdušia

Zdrojom znečisťujúcich látok v objekte bude:

- jazda lodí po Dunaji,
- statická doprava,

Jazda lodí po Dunaji

Počas dopravnej špičky:

Lode budú premávať na trase Šamorín – Bratislava – Šamorín, dĺžka trvania trasy, aj so zastávkami, bude trvať cca 35 minút. V pracovných dňoch na tejto trase bude premávať 30 lodných spojení za deň. Počet lodných spojení na tejto trase spolu s vedľajšími dopravnými spojeniami (Devín, Vojka) počas pracovných dní bude 34 lodí za deň. V dňoch pracovného voľna bude na tejto trase 28 lodných spojení za deň.

Mimo dopravnej špičky:

Na trase Bratislava – Devín – Bratislava, bude v pracovných dňoch na tejto trase 12 lodných spojení za deň, počas dní pracovného voľna to bude 14 lodných spojení za deň.

Na trase Šamorín – Vojka nad Dunajom – Šamorín, v pracovných dňoch sú plánované 4 lodné spojenia za deň, v dňoch pracovného voľna bude na tejto trase 8 lodných spojení.

Dĺžka trvania trasy od najvzdialenejšieho plánovaného prístaviska – Vojka nad Dunajom do centra Bratislavy bude trvať cca 60 minút.

Opis hlavných technických parametrov lode:

- 2 dieselové motory umiestnené v strojovniach,
- Výkon: cca 375 kW každý,
- Rýchlosť lode : 35 km/hod – 40 km/hod..
- Maximálna spotreba nafty lode: 100 l/hod..

Statická doprava

V rámci realizácie projektu „Dunajbus“ je navrhnuté parkovisko Park&Ride v Hamuliakove a Park&Ride v Šamoríne. Parkoviská sa nachádzajú v blízkosti prístavísk, s vybudovaným chodníkom a schodiskom pre rýchly a ľahký prístup. Obe parkoviská sú navrhnuté v priestore medzi hrádzou privádzacieho kanála VD Gabčíkovo a ľavostranným priesakovým kanálom VD.

Na parkovacej ploche v Hamuliakove sa plánuje navýšenie existujúceho parkoviska (97 p.m.) o 98 nových parkovacích miest (z toho 4 stojiská pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie) s kontrolovaným vjazdom a výjazdom.

Parkovacia plocha v Šamoríne je navrhnutá pre 98 nových parkovacích miest (z toho 4 stojiská pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie), s kontrolovaným vjazdom a výjazdom.

Všetky parkovacie miesta pre osobné auta sa hodnotia ako odstavné s koeficientom súčasnosti 2,5.

Emisné pomery

Pri výpočte emisie trasy lode po Dunaji boli využité emisné faktory pre lode (MEET, 1999), tab. 1.

Tab. 1: Emisné faktory pre lode.

Emisný faktor [g.km ⁻¹]			
CO	NO _x	VOC	TZL
9,0	42,0	3,4	5,0

Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Bratislavu je uvedená v tab.2.

Tab. 2: Veterná ružica pre Bratislavu

Priemerná rýchlosť [m.s ⁻¹]	početnosť smerov vetra [%]							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
3,3	14,0	16,9	14,8	7,6	6,3	4,5	15,4	20,5

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 z automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia Dunaja medzi plánovanými prístaviskami Vojka a Devín. K tomu je potrebná výpočtová oblasť 3000 m x 5300 m s krokom 100 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,
- TZL - tuhé znečisťujúce látky, ako PM₁₀,
- Benzén.

Porovnať koncentráciu VOC s imisným limitom nie je možné, pretože VOC je tvorená zmesou znečisťujúcich látok a imisný limit pre ne nie je stanovený. V takom prípade sa zo skupiny vyberie najtoxickšia zložka, v danom prípade benzén (koeficient S = 10,0 µg.m⁻³). V parách VOC sa vyskytuje 1,0 % benzénu.

Pre každú znečisťujúcu látku sa vykresľuje distribúcia:

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

Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii 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. Trasa sa uvažuje ako rad vedľa seba položených objemových zdrojov, strana ktorých je rovná šírke trasy (Dunaja) 15 m a výška sa predpokladá 4 m.

Výsledok hodnotenia.

Distribúcia najvyšších krátkodobých hodnôt koncentrácie CO, NO_x, PM₁₀ a benzénu v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach (6. najstabilnejšia kategória stability, nízka rýchlosť vetra 1,0 m.s⁻¹, najnepriaznivejší smer vetra, unášajúci znečisťujúce látky z objektu priamo na najbližší obytný dom) je uvedená na obr. 1, 2, 3 a 4.

Schématicky je na obrázkoch vyznačená trasa po Dunaji a poloha prístavísk. Príspevok objektu ku krátkodobej a priemernej koncentrácii znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche sú uvedené v tab. 3

Tab. 3: Príspevok stavby k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO, NO₂, PM₁₀ a benzénu na výpočtovej ploche

Znečisťujúca látka	Koncentrácia [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]	IH _k [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]
CO	535,7	10000*
NO ₂	8,7	200
PM ₁₀	3,7	50**
benzén	1,15	10

* 8 hodinový priemer., ** 24 hodinový priemer

Záver

Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche po uvedení Dunajbusu do prevádzky budú relatívne nízke. Uvedenie objektu do prevádzky ovplyvní znečistenie ovzdušia výraznejšie len najbližšie okolie oboch parkovísk Park&Ride v Hamuliakove a v Šamoríne. Najvyššie hodnoty koncentrácie CO, NO₂ a benzénu na výpočtovej ploche sa budú pohybovať pod úrovňou 11,5 % krátkodobých limitných hodnôt aj pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach.

K limitným hodnotám na trase Dunajbusu sa najviac blíži koncentrácia PM₁₀, ktorá dosahuje najvyššie hodnoty pod úrovňou 3,7 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$, čo je 7,4 % limitnej hodnoty.

Predmet posudzovania Pravidelná osobná vodná doprava po Dunaji - DUNAJBUS **s p í ň a** požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Na základe predchádzajúceho hodnotenia doporučujem, aby na stavbu Pravidelná osobná vodná doprava po Dunaji - DUNAJBUS bolo vydané povolenie na prevádzku.

Zoznam obrázkov

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

Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂ [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

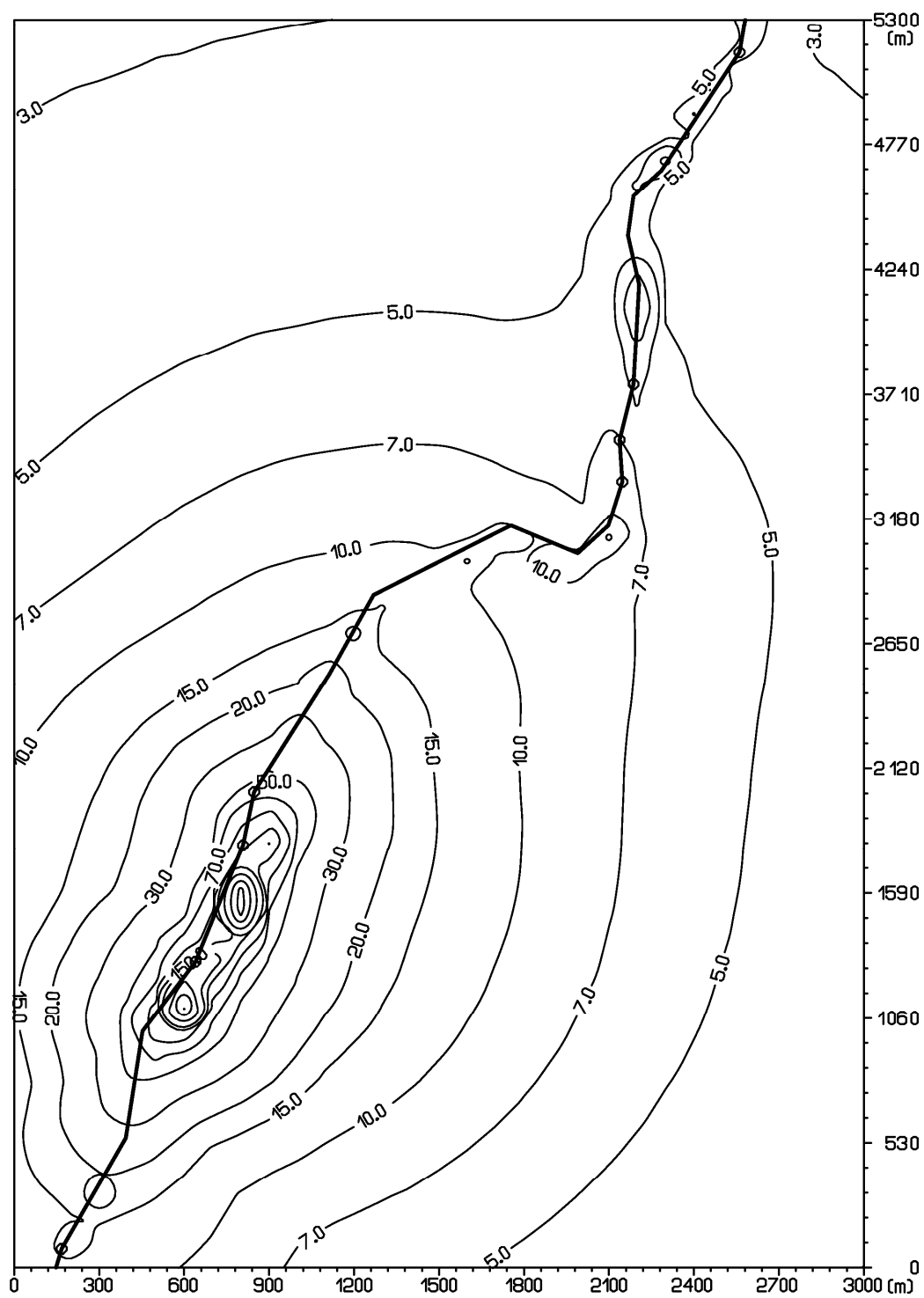
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM₁₀ [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

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

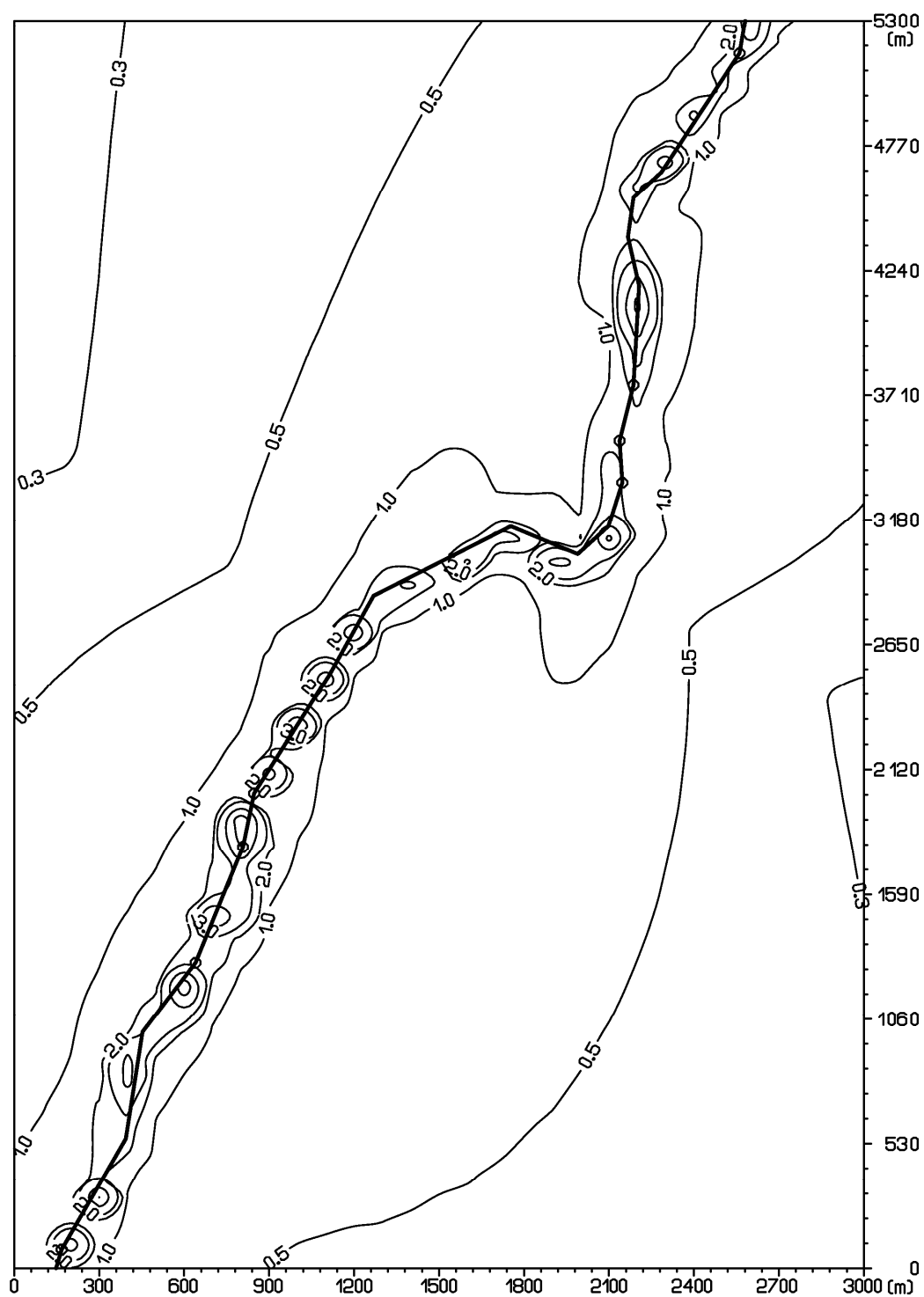
Literatúra:

MEET (1999): Methodology for calculating transport emissions and energy consumption, European Communities, Belgicko.

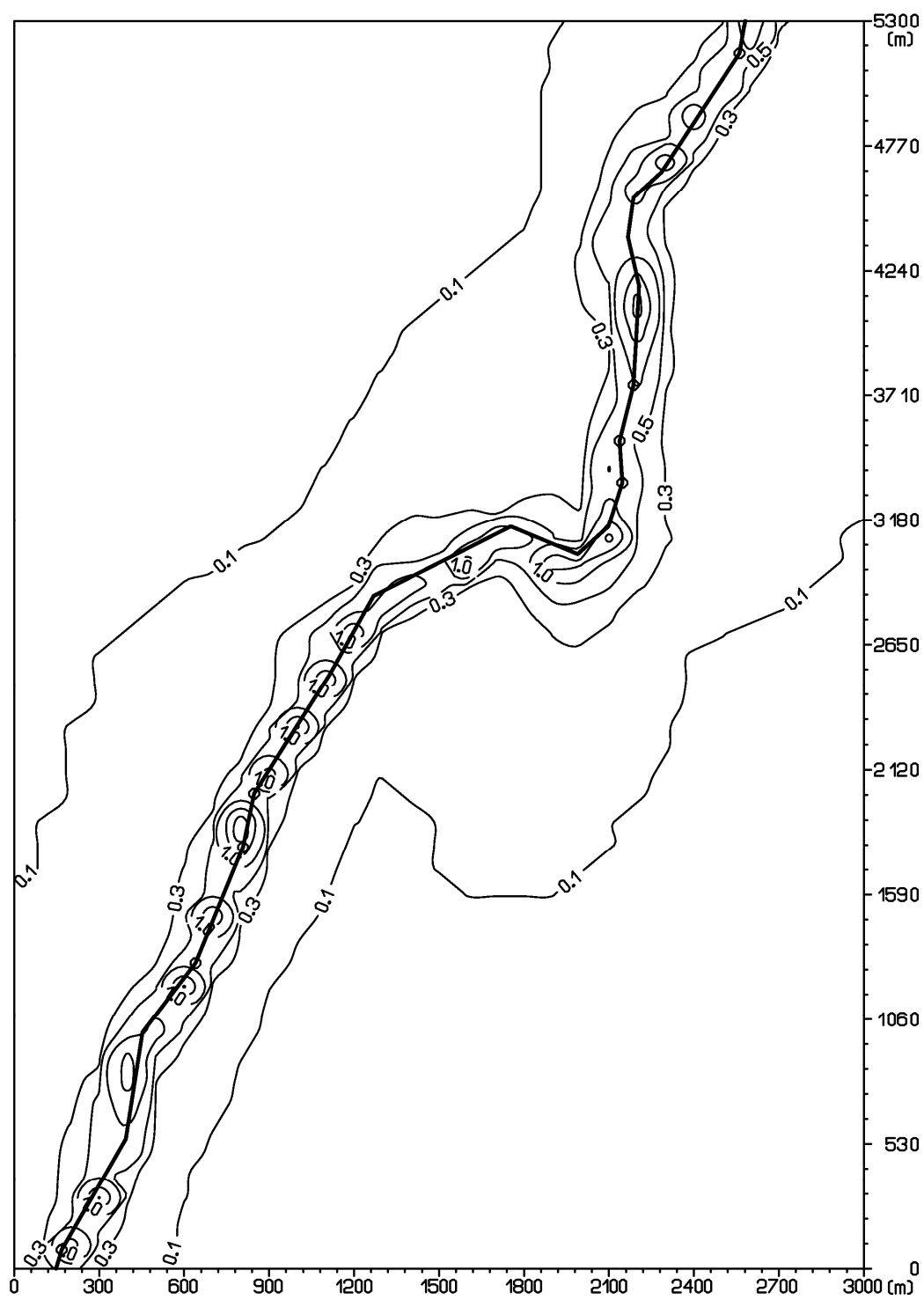
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$]



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 PM_{10} [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



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

