ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: Beluša, Čistiareň odpadových vôd, Rekonštrukcia

MIESTO STAVBY: Beluša,
KATASTRÁLNE ÚZEMIE: Beluša
PREVÁDZKOVATEĽ: Považská vodárenská spoločnosť a.s., Nová 133, 017 01 Považská Bystrica
PROJEKTANT: AQUA PROCON s.r.o., Palackého 12, 612 Brno, ČR,
CHARAKTER STAVBY: Rekonštrukcia
ÚČEL STAVBY: Čistenie splaškových odpadových vôd z obce Beluša
VYPRACOVAL: doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.

Doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.
Ožvoldíkova 11
841 02 Bratislava
DIČ: 1035401774
Telefón: 02/ 6428 1555
Mobil: 0902 323 759

Bratislava, 19. júl 2019

Obsah **str.**

Úvod.....3

Základné parametre zdrojov znečistenia ovzdušia.....7

Emisné pomery.....8

Meteorologické podmienky.....8

Metóda výpočtu.....8

Výsledok hodnotenia.....9

Náhradný zdroj.....9
Alternatíva 0.....9
Alternatíva 1.....9
Alternatíva 2.....9

Porovnanie alternatív.....10

Záver.....10

Zoznam obrázkov.....10

Príloha – obr. 1 – 10

Úvod

Účelom spracovanej projektovej dokumentácie „BELUŠA - KANALIZÁCIA A ČOV II. ETAPA, ČASŤ REKONŠTRUKCIA ČOV BELUŠA“ je prevedenie rekonštrukcie stávajúce ČOV beluša tak, aby bolo možné riadne čistiť odpadové vody z celej aglomerácie.

Konkrétne sú navrhované nasledujúce opatrenia:

- Zabezpečenie efektívneho a účinného čistenia odpadových vôd na čistiarne odpadových vôd v Beluši. Navrhovaná kapacita ČOV je **6 756 EO** (Alternatíva (ČOV) 1) resp. **6 224 EO** (Alternatíva (ČOV) 2).
- Vybudovanie kapacitného hrubého i jemného mechanického predčistenia.
- Vystrojenie druhej aktivačnej linky
- Úprava odtoku z dosadzovacej nádrže s cieľom znížiť výkyv hladiny v priebehu dňa.

Územie projektu (BELUŠA - KANALIZÁCIA A ČOV II. ETAPA, ČASŤ REKONSTRUKCIA ČOV BELUŠA) sa nachádza v severozápadnej časti Slovenska, v severnej časti Trenčianskeho samosprávneho kraja, severne od krajského mesta Trenčín, v intraviláne obce Beluša v údolí vodných tokov Váh a Slatinský potok (Považské podolie). Územie má z hľadiska dopravy výhodnú polohu. Leží na sieti nadradenej dopravnej infraštruktúry - diaľnica D1 a železnica (trať č. 120 Bratislava - Žilina). Údolím Váhu prebiehajú aj ťahy technickej infraštruktúry a je tu situovaná prevažná časť sídiel a priemyselných podnikov.

Dokumentácia pre stavebné povolenie sa zaoberá nasledovnými problémami dotknutej oblasti aglomerácie Beluša. Jedná sa o realizáciu druhej etapy projektu, ktorá nadväzuje na predošlé úpravy prevedené na ČOV v roku 2013 s cieľom zaistiť potrebnú kapacitu pre odpadové vody, ktoré budú na ČOV privedené kanalizačným systémom.

V súčasnosti má obec Beluša vybudovanú časť verejnej kanalizácie na ktorú je napojené podľa evidencie prevádzkovateľa 2 603 obyvateľov. Odpadové vody sú odvádzané na jestvujúcu ČOV Beluša s deklarovanou kapacitou 2 300 EO. Hlavným cieľom projektu je zlepšenie kvality životného prostredia a života obyvateľstva a tiež zlepšenie ochrany povrchových a podzemných vôd v aglomerácii Beluša, respektíve v povodí rieky Váh.

Nátok odpadových vôd – mechanické predčistenie

Odpadové vody sú kanalizačným zberačom privádzané do jestvujúcej čerpacej stanice ČOV. Čerpacia stanica je vybavená strojne stieranými hrablicami, ktoré sú umiestnené v betónovom žľabe, cez ktoré voda nateká k ponorným kalovým čerpadlám. Zhrabky sú hrablicami dopravované do hydraulického lisu zhrabkov, ktorý zhrabky odvodňuje a vynáša do kontajneru, ktorý je umiestnený vedľa objektu ČS. Strojné hrablice aj lis zhrabkov sú už v ČS inštalované a sú v prevádzke. Kontajner pre zhrabky bude umiestnený pod výpadom lisu a celý bude umiestnený v novom zateplenom objekte, pre zabránenie zamŕzania zhrabkov v zimnom období.

Za hrablicami sú inštalované dve ponorné kalová čerpadlá pre čerpanie splaškových vôd na ČOV. Tieto čerpadlá sú už v ČS inštalované. Menšie čerpadlo ABS typ 0840.118 S 12/2-8, s výkonom Q = 5-8 l/s určené pre čerpanie splaškových vôd v bezdažďovom období bude vymenené za nové čerpadlo s integrovaným preplachovacím ventilom na výtlaku čerpadla. Parametre čerpadla zostanú zachované. Výkon čerpadla je regulovaný jestvujúcim frekvenčným meničom a aktuálny výkon je meraný novým indukčným prietokomerom umiestneným na výtlaku čerpadla.

Druhé inštalované čerpadlo ABS, typ AFP 1042.3 M 40/4, s výkonom 35-45 l/s bude zapínané pri zvýšenom prítoku odpadových vôd behom dažďa. Výkon čerpadla je regulovaný novým frekvenčným meničom a aktuálny výkon je meraný novým indukčným prietokomerom umiestneným na výtlaku čerpadla.

Samostatné výtlaky obidvoch čerpadiel sú privedené do rozdeľovacieho objektu pred dva vertikálne lapáky piesku.
V ČS sú inštalované aj dve výkonné čerpadlá ABS, typ AFP 3003.349 M 220/6, s výkonom 220 -340 l/s. Tieto čerpadlá slúžia pre čerpanie dažďových vôd, ktoré už nemôžu byť čerpané na ČOV. V prípade veľkého nátoku dažďových vôd sa zapína prvé čerpadlo, riadené frekvenčným meničom, pokiaľ množstvo vody v ČS naďalej rastie, zapína sa aj druhé čerpadlo. Výtlaky čerpadiel, sú zaústené priamo do recipientu. Tieto čerpadlá sú už v ČS umiestnené a sú funkčné.
V blízkosti vjazdu do areálu ČOV bude novo vybudovaná nádrž zvážaných vôd s úžitkovým objemom 21,0 m^3. Do tejto nádrže budú pomocou fekálnych vozov prepravované vody zo žúmp a septikov. Súčasťou tejto nádrže bude aj zariadenie slúžiace pre automatické preberanie obsahu fekálnych vozov, schopné identifikovať a registrovať zákazníkov, merať dovážané množstvo fekálnych vôd a rovnako vykonávať kontrolu vybraných parametrov. Celé toto zariadenie bude v kontajnerovom vyhotovení umiestené v areáli ČOV, a to tak, aby fekálne vozy nemuseli zachádzať do samotného areálu ČOV. V dobe malých prítokov odpadových vôd z kanalizácie budú vody z tejto nádrže čerpané do ČS pred hrablice a odtiaľ potom na biologickou linku ČOV. V nádrži bude inštalované jedno ponorné kalové čerpadlo s veľkou priechodnosťou a zálohu bude tvoriť identické čerpadlo ako skladová rezerva.
Z ČS je odpadná voda čerpaná na dvojicu vertikálnych lapákov piesku. Rovnomerné rozdelenie na obidva lapáky zabezpečuje rozdeľovací objekt, ktorý je súčasťou objektu LP. Jestvujúci objekt LP, bude prestavaný a navýšený, novo budú inštalované PP telesá vertikálnych lapákov LPB 800. Súčasťou technologického zariadenia LP budú mamutky pre odťah piesku napojené na rozvod vzduchu dodávaného kompresorom a ďalej separátor piesku a naťahovací kontajner pre voz AVIA.
Za lapáky piesku je mechanicky predčistená odpadová voda vedená cez odľahčovací objekt. Nadmerné množstvo, ktoré nebude možné priviesť na biologické linky, bude prepad cez nastaviteľnú hranu odľahčovacieho objektu a cez kontrolný objekt odtekať do recipientu. Za odľahčovacím objektom nasleduje rozdeľovací objekt pre rovnomerné rozdelenie odpadovej vody na dve biologické linky.

Biologický stupeň ČOV

Jestvujúca biologická linka je situovaná vo východnej časti areálu. Jedná sa o ŽB objekt kruhového pôdorysu s priemerom cca 14,3m, svetlá hĺbka 4,8-5,5m. Objekt je vnútornými stenami rozdelený na niekoľko nádrží a suchých komôr. Objekt bude po demontáži technologického a potrubného vystrojenia sanovaný.
Kalojem je otvorený bez zastrešenia.
Biologický stupeň je tvorený dvojicou identických liniek, ktoré vzniknú rozdelením jestvujúcej jednej linky. Pretože jestvujúca hĺbka linky „OSA 1750“ nie je vyhovujúca, bude celá biologická linka nadbetónovaná, na hĺbku vody 4,0 m. V I. etape bude v prevádzke iba jedna biologická linka.
Nitrifikačná a denitrifikačná fáza bude riešená prerušovanou aeráciou na základe dát z kyslíkovej a nitrátovej sondy. V každej nádrži bude inštalovaný jemnobublinný aeračný systém. Vzduch pre aeráciu budú dodávať dúchadlá umiestené v novej strojovni, ktorá vznikne pri stavbe nových nádrží. V I. etape budú dodané dve dúchadlá v zapojení 1+1. Výkon dúchadiel bude riadený frekvenčným meničom. V každej nádrži budú inštalované 2 ponorné miešadlá, pre udržanie zmesi vo vznose behom anoxickej fáze.
Z biologickej linky bude aktivačná zmes odtekať cez spojný objekt do jestvujúcej dosadzovacej nádrže. Dosadzovacia nádrž bude rovnako ako nádrže biologickej linky nadbetónované, a to z dôvodu zvýšenia úžitkovej hĺbky, nutnej pre efektívne odseparovanie aktivovaného kalu od vyčistenej vody. Dosadzovacia nádrž bude novo technologicky vystrojená, a to uk-

ľudňovacím valcom, ďalej pojazdným mostom pre zhrabovanie kalu zo dna DN a stieranie plávajúcich nečistôt z hladiny. Záhlavie dosadzovacej nádrže pre pojazd mostu bude vytvorené s protišmykovou úpravou a bude temperované vstavanými vykurovacími kabelami. Zo strany aktivačnej nádrže bude okolo zhlavia dosadzovacej nádrže vybudované zábradlie pre bezpečný prístup obsluhy k mostu v prípade jeho zastavenia mimo štandardné nástupné miesto.
Odtok vyčistenej vody z DN bude riešený ponoreným perforovaným potrubím, umiesteným po obvode DN, s regulačným kotlíkom pre presné nastavenie výšky hladiny v DN. Vyčistená voda je potom cez merný objekt vedená do recipientu.
Aktivovaný kal je zo dna odťahovaný pomocou dvojice čerpadiel, v zapojení 1+1, umiestených v jestvujúcej strojovni vedľa dosadzovacej nádrže. Čerpadlá sú riadené frekvenčným meničom a kal vracajú cez rozdeľovací objekt do nádrží biologických liniek. Prebytočný kal je zo systému odčerpávaný do jestvujúcej kalovej nádrže. Plávajúce nečistoty sú z hladiny stierané pojazdným mostom do misky plávajúcich nečistôt, odkiaľ odtekajú do nádrže plávajúcich nečistôt inštalované v strojovni u DN. Z tejto nádrže sú pomocou jedného čerpadla v suchej inštalácii čerpané na rozdeľovací objekt a vrátené do čistiaceho procesu na biologické linky.
V kalovej nádrži bude prebytočný kal aeróbne stabilizovaný. Nádrž bude novo vybavená stredobublinnými aeračnými elementmi. Zdrojom vzduchu pre aeráciu kalovej nádrže bude dvojica dúchadiel, v zapojení 1+1, umiestnených v strojovni v jestvujúcej prevádzkovej budove. Stabilizovaný kal z KN bude pomocou dvojice vretenových čerpadiel, v zapojení 1+1, čerpaný na dekantačnú odstredivku. Dekantačná odstredivka bude umiestnená v jestvujúcej garáži, v prevádzkovej budove, na železobetónovej konštrukcii. Výška vstavanej konštrukcie umožní výpad odvodneného kalu na traktorovú vlečku umiestenú priamo pod odstredivkou.
Pre dosiahnutí vyššej konečnej sušiny odvodneného kalu je dávkovaný roztok flokulantu. Roztok flokulantu je pripravovaný v automatickej stanici prípravy flokulantu. K príprave roztoku flokulantu bude použitá pitná voda. Po spustení odstredivky a nastavení parametrov je Ďalšia činnosť odvodňovania už plne automatizovaná. Súčasťou flokulačnej stanice sú aj dávkovacie čerpadlá, v zapojení 1+1. Výkon dávkovacieho čerpadla roztoku flokulantu aj podávacieho čerpadla kalu je riadený frekvenčným meničom. Súčasťou dodávky odvodňovacej linky je vysokotlaková mycia jednotka určená pre čistenie strojného zariadenia.
Kalová voda (fugát) je vedená do vnútroareálovej kanalizácie zaústenej do vstupnej čerpacej stanice ČOV a späť do čistiaceho procesu.
V prípade havárie je možné kal z kalojemu pomocou vretenových čerpadiel prečerpávať späť na biologické linky.
Kalová voda z kalovej nádrže bude pomocou zonálnych odberov odvádzaná do vnútroareálovej kanalizácie zaústenej do vstupnej čerpacej stanice ČOV a čerpaná späť do čistiaceho procesu.
ČOV Beluša je navrhnutá ako štandardná mechanicko-biologická ČOV s nízkozaťažovaným biologickým procesom a aeróbnou stabilizáciou kalu. Mechanický stupeň slúži k odstráneniu hrubých nečistôt, predovšetkým zhrabkov, štrku a piesku. Mechanický stupeň je v tomto prípade vybavený i lapákom tuku Biologická časť čistiarne je dimenzovaná pre biologickú oxidáciu uhlíka a dusíka v privádzaných odpadových vodách pričom je využitý kontinuálny proces s aktivovaným kalom vo vznose. Proces prebieha vo zmiešiavacích aktiváciách a je doplnený o simultánne zrážanie fosfora. Separácia kalu je riešená gravitačne vo vertikálne pretekanej dosadzovacej nádrži. Nakladanie s prebytočným kalom, ktorý vzniká ako produkt biologických procesov zahŕňa jeho skladovanie v prevzdušňovanej nádrži a odvodnenie na odstredivke. V kalovej nádrži prebieha degradácia zvyškového substrátu a čiastočná mineralizácia kalu a odvodnenie zabezpečí zníženie podielu vody v kale.

Z procesov mechanického a biologického čistenia odpadovej vody budú vznikať v čistiarňach odpadových vôd odpadové látky: štrk, piesok, zhrabky a prebytočný stabilizovaný kal. Odvodnený kal bude vynášaný do kontajneru a odvážaný na ďalšie spracovanie. S odpadom vzniknutým počas prevádzky sa bude nakladať podľa zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a podľa zákona č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy.
Z procesov mechanického a biologického čistenia odpadovej vody budú vznikať v čistiarňach odpadových vôd odpadové látky v množstvách:
Stabilizovaný vlhký kal so sušinou 20 %: 2,0 t/deň
Zhrabky z hrablíc: 75,0 kg/d (lis na zhrabky)
Odpad z lapačov piesku: 150,0 kg/d (pranie a gravitačné odvodnenie)
Odvodnený kal bude vynášaný do kontajneru a odvážaný na ďalšie spracovanie. S odpadom vzniknutým počas prevádzky sa bude nakladať podľa zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a podľa zákona č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy.
Vyčistené odpadové vodu budú vypúšťané do Slatinského potoka.
Hlavným cieľom Rozptylovej štúdie je zhodnotiť vplyv posudzovaného objektu na kvalitu ovzdušia v okolí Čistiarne odpadových vôd v Beluši so zameraním sa na najbližšiu obytnú zástavbu. Vzdialenosť čistiarne Beluša od okraja súvislej bytovej zástavby je 580m.
Projekt sa bude posudzovať v dvoch alternatívach:
Alternatíva (ČOV) 1 – Zachovanie dvojlinkovej koncepcie projektu z roku 2006
Alternatíva (ČOV) 2 – Prebudovanie na jednolinkovú aktiváciu
Existujúca jednolinková ČOV bola budovaná iba pre obec Beluša a jej kapacita odpovedá maximálne 3 400 EO. Podľa analýzy zaťažovacích parametrov, je nutné kapacitu ČOV uspôsobiť tak, aby bolo možné čistiť odpadovú vodu so zaťažovacími parametrami odpovedajúcimi látkovému zaťaženiu v úrovní **6 756 EO** (Alternatíva (ČOV) 1) resp. **6 224 EO** (Alternatíva (ČOV) 2). Tento fakt vede k nutnosti intenzifikácie existujúcej ČOV.

Alternatíva 1 (čistenie odpadových vôd)

Dvojlinková koncepcia bola pripravená projektom z roku 2006, ktorý riešil úpravu konceptu jednolinkovej nádrže typu OSA 1750 rozdelením tejto nádrže na dva identické priestory zmiešavacej aktivácie z čoho jeden priestor bol vystrojený a je využívaný dodnes a druhý priestor bol určený pre budúce zvyšovanie zaťažení ČOV.
Základom tejto alternatívy je zachovanie stavebnej časti aktivačné nádrže a prevedenie nového strojne–technologického vystrojenia pre obe nádrže.

Alternatíva 2 (čistenie odpadových vôd)

Alternatíva 2 sa vracia k pôvodnému konceptu z roku 2004, čiže prevádzke jednej obehovej aktivácie a jednej nádrže dosadzovacej. Pre dosiahnutie tohto efektu by bolo nutné zrušiť existujúcu armatúrnu komoru, ktorá je umiestená medzi existujúcimi nádržami zmiešavacej aktivácie a odbúrať deliace steny medzi aktiváciami a armatúrnou komorou. Pre zariadenie v armatúrnej komore by bolo nutné vybudovat samostatný objekt v areálu ČOV.
Okrem toho sa bude posudzovať nulový variant, súčasný stav.
Pre prípad výpadku elektrickej energie je v oreáli ČOV zriadený mobilný náhradný zdroj.
Pri spracovaní Rozptylovej štúdie boli použité podklady:

- Súhrnná technická správa,
- Prehľadná situácia stavby,
- Objednávka.

V predložených podkladoch je kategorizácia zdroja uvedená. Podľa vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č. 270/2014 je daný zdroj zaradený ako existujúci stredný zdroj znečisťovania do kategórie 5.3.2:

5. Nakladanie s odpadmi a krematória

5.3.2: Čistiarne odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia podľa ekvivalentných obyvateľov, a) čistiarne komunálnych odpadových vôd ≥5 000(6 756, resp. 6 224).

Počas prevádzky možno očakávať zápach v areáli čistiarne odpadových vôd. Negatívne ovplyvnenie kvality života obyvateľov hlukom, zápachom a vibráciami sa nepredpokladá, pretože čistiarne odpadových vôd sú umiestnené v extraviláne s dodržaním najmenších vzdialeností od vonkajšieho okraja objektov ČOV k okraju súvislej zástavby.

Základné parametre zdrojov znečistenia ovzdušia.

Náhradný zdroj

V objekte sa nachádza mobilný dieselagregát MP30 I, výkon 28 kW, spotreba 7,2 lnafty.h^{-1}. Výška komína je 4,0 m, priemer koruny komína 0,08 m, výstupná rýchlosť spalín 1,7 m.s^{-1}, teplota spalín 525 ^{0}C.

Alternatíva 0

ČOV Beluša vyprodukuje ročne 143,4 ton biologického kalu, za deň 392,9 kg. za hodinu 16,4 kg. Odhad emisie ČOV vychádza z analógie so skládkou. Na skládke jedna tona odpadu(kalu) uvoľní do ovzdušia 6,5 m^3 bioplynu. Za jednu hodinu sa pri procese fermentácie kalu vytvorí 0,1066 m^3 bioplynu s hustotou 1,24 kg.m^{-3}, t.j. 0,1322 kg bioplynu. Zapáchajúcimi zložkami bioplynu je amoniak a sírovodík. Na základe merania sa predpokladá, že bioplyn okrem iných látok obsahuje cca 0,1 % (1 000 ppm) amoniaku a 0,05 % (500 ppm sírovodíku. Do atmosféry tak z ČOV unikne 0,1322 g.h^{-1} amoniaku a 0,0661 g.h^{-1} sírovodíka.

Alternatíva 1

ČOV Beluša vyprodukuje ročne 739,8 ton biologického kalu, za hodinu 84,5 kg. Za jednu hodinu sa pri procese fermentácie kalu vytvorí 0,5493 m^3 bioplynu s hustotou 1,24 kg.m^{-3}, t.j. 0,6811 kg bioplynu. Do atmosféry sa tak z ČOV uvoľní 0,6811 g.h^{-1} amoniaku a 0,3405 g.h^{-1} sírovodíka.

Alternatíva 2

ČOV Beluša vyprodukuje ročne 681,5 ton biologického kalu, za hodinu 77,9 kg. Za jednu hodinu sa pri procese fermentácie kalu vytvorí 0,5064 m^3 bioplynu s hustotou 1,24 kg.m^{-3}, t.j. 0,6279 kg bioplynu. Do atmosféry sa tak z ČOV uvoľní 0,6279 g.h^{-1} amoniaku a 0,3405 g.h^{-1} sírovodíka.

Emisia znečisťujúcich látok z objektu je uvedená v tab. 1.

Zdrojom znečistenia ovzdušia je aj doprava. Počet prejazdov automobilov ČOV Beluša

Alternatíva 0

Nákladné automobily – cisterna objem 10m^3 2x denne

Osobné automobily – 2 automobily 1x denne

Alternatíva 1

Nákladné automobily – cisterna objem 10m^3 3x denne

Osobné automobily – 2 automobily 1xdenne

Alternatíva 2

Nákladné automobily – cisterna objem 10m^3 3x denne

Osobné automobily – 2 automobily 1xdenne

Emisné pomery

Tab. 1: Emisia znečisťujúcich látok.

Zdroj ZL	alternatíva	Znečisťujúca látka	Hmotnostný tok[$g.h^{-1}$]
Kal	A0	NH_3	0,1323
		H_2S	0,0661
	A1	NH_3	0,6811
		H_2S	0,3405
	A2	NH_3	0,6279
		H_2S	0,3405
Náhradný zdroj		CO	0,0047
		NO_2	0,0295
		PM_{10}	0,0059
		SO_2	0,0084

Meteorologické podmienky

Veterná ružica je uvedená v tab.2.

Tab. 2: Veterná ružica pre miesto objektu (meteorologická stanica Beluša)

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Φ
Početnosť s. vetra [%]	12,5	17,3	14,3	7,9	13,5	15,3	11,4	7,8	
Rýchlosť vetra [$m.s^{-1}$]	2,5	2,5	1,9	2,2	2,1	2,5	2,3	2,4	1,3

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 318/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška č. 410/2012 Z.z., v znení vyhlášky č. 270/2014 v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov.

Pri spracovaní štúdie bola využitá celoštátna metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu, zvlášť v mieste obytnej zástavby obce Beluša. Vzhľadom na parametre zdrojov znečistenia ovzdušia k tomu je potrebná výpočtová oblasť 1000 m x 1000 m s krokom 20 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv znečisťujúcich látok::

- H_2S - sírovodík,
- NH_3 - amoniak,
- TZL - tuhé znečisťujúce látky ako PM_{10},
- SO_2 - oxid siričitý,
- NO_x - suma oxidov dusíka ako NO_2 oxid dusičitý,
- CO - oxid uhoľnatý,

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

- najvyššej možnej krátkodobej koncentrácie vo výpočtovej oblasti,
- 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 3. mierne labilná kategória stability(vysoký zdroj), kritická (najnepriaznivejšia) rýchlosť vetra 1,0 $m.s^{-1}$.

Výsledok hodnotenia

Náhradný zdroj

Príspevok náhradného zdroja k najvyšším krátkodobým, resp. priemerným ročným hodnotám koncentrácie CO, NO_2, PM_{10} a SO_2, v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach, pri ktorých je ich koncentrácia najvyššia (3. mierne labilná kategória stability, kritická rýchlosť vetra 1,0$m.s^{-1}$) je uvedený na obr. 1, 2, 3, 4. Najvyššia krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok na fasáde obytnej zástavby v obci Beluša je uvedená v tab. 3.

Alternatíva 0

Príspevok ČOV k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie H_2S a NH_3 v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 5 a 6.

Alternatíva 1

Príspevok ČOV k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie H_2S a NH_3 v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 7 a 8.

Alternatíva 2

Príspevok ČOV k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie H_2S a NH_3 pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 9 a 10.

Schematicky je na obrázkoch vyznačený areál ČOV, kalojem, prevádzková budova. Prerušovanou čiarou je vyznačená hranice obytnej zástavby v Beluši.

Hodnoty najvyššej priemernej koncentrácie a najvyššej krátkodobej koncentrácie H_2S a NH_3, ktoré sa vyskytujú na výpočtovej ploche sú uvedené v tab. 4.

Tab. 3: Príspevok náhradného zdroja k najvyšším hodnotám súčasnej priemernej ročnej a krátkodobej koncentrácie CO, NO_2, PM_{10} a SO_2 na výpočtovej ploche.

Znečisťujúca Látka	Najvyššia koncentrácia [$\mu g.m^{-3}$]		LH_r [$\mu g.m^{-3}$]	LH_{1h} [$\mu g.m^{-3}$]
	priemerná ročná	krátkodobá		
CO	0,08	11,2	*	10 000**
NO_2	0,07	11,0	40	200
PM_{10}	0,08	14,0	40	50***
SO_2	0,09	20,9	*	200

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

Tab. 4: Príspevok ČOV k najvyšším hodnotám súčasnej priemernej ročnej a krátkodobej koncentrácie H_2S a NH_3 na výpočtovej ploche.

Znečisťujúca Látka	Najvyššia koncentrácia [$\mu g.m^{-3}$]						LH_r [$\mu g.m^{-3}$]	LH_{1h} [$\mu g.m^{-3}$]
	priemerná ročná			krátkodobá				
	A0	A1	A2	A0	A1	A2		
H_2S	0,02	0,12	0,11	0,15	0,85	0,70	*	10
NH_3	0,05	0,24	0,21	0,30	1,70	1,40	*	200

Pre porovnanie sú v tab. 3 a 4 uvedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH_r a LH_{1h} podľa vyhlášky č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Počítajú sa hodinové priemery krátkodobej koncentrácie CO, NO_2, PM_{10}, SO_2, H_2S a NH_3

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 PM_{10} ju musíme ešte vynásobiť koeficientom 0,8. V tab. 3 a na obr. 1 a 3 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO a PM_{10} prepočítané na 8- a 24-hodinové priemery. Ako je z tab. 3 i z obrázkov 1 až 4 vidieť príspevok náhradného zdroja k znečisteniu ovzdušia obytnej zástavby je veľmi nízky. Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok z náhradného zdroja na výpočtovej ploche budú výrazne nižšie, ako sú príslušné krátkodobé limitné hodnoty. Na fasáde obytnej zástavby v Beluši ich koncentrácie neprekročia 0,1 $\mu g.m^{-3}$ ani pri najnepriaznivejších rozptylových podmienkach.

Najvyššie hodnoty koncentrácie H_2S a NH_3 z ČOV na výpočtovej ploche budú tiež výrazne nižšie, ako sú príslušné krátkodobé limitné hodnoty.

Porovnanie alternatív

Z tab. 4 a z obrázkov 5 – 10 je zrejmé, že vplyv alternatív A1 a A2 na znečistenie ovzdušia okolia objektu je veľmi podobný. Mierne priaznivejšia je alternatíva A2. V alternatíve A1 najvyššia koncentrácia H_2S na výpočtovej ploche dosiahne hodnotu 0,85 $\mu g.m^{-3}$, čo je 8,5 % limitnej hodnoty, V alternatíve A2 najvyššia koncentrácia H_2S na výpočtovej ploche dosiahne hodnotu 0,70 $\mu g.m^{-3}$, čo je 7,0 % limitnej hodnoty. Príspevok alternatívy A1 a A2 k znečisteniu ovzdušia je značne vyšší ako v súčasnej dobe v alternatíve A0

Záver.

Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok ktorými prispeje ČOV v Beluši k znečisteniu ovzdušia jej okolia sú výrazne nižšie ako sú príslušné limitné hodnoty. Tiež hranica zápašnosti 7, 0 $\mu g.m^{-3}$ u sírovodíka ani 211 $\mu g.m^{-3}$ u amoniaku nie je prekročená.

Z toho môžeme usudzovať, že objekt neovplyvní znečistenie ovzdušia jeho okolia ani pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach.

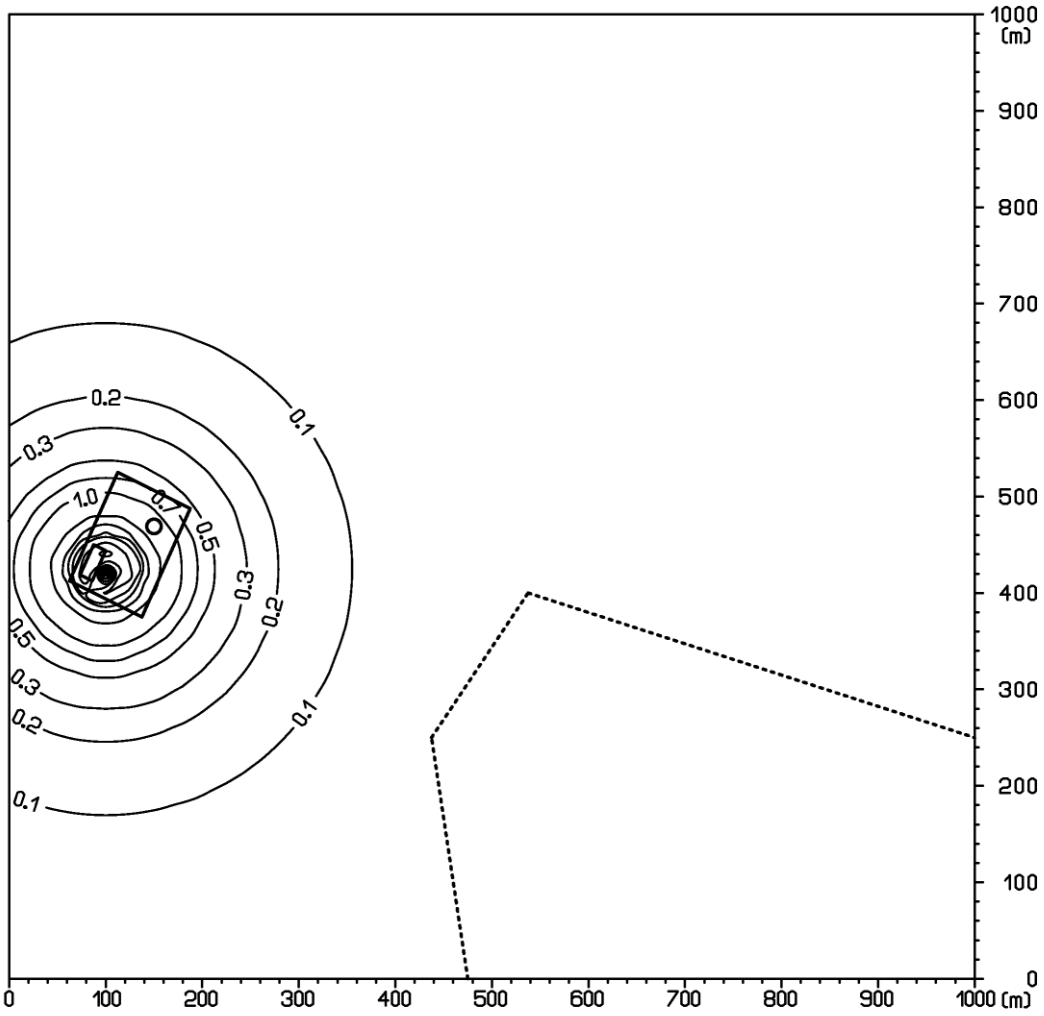
Predmet posudzovania Beluša, Čistiareň odpadových vôd, Rekonštrukcia **s p Í ň a** požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Na základe predchádzajúceho hodnotenia doporučujem, aby na stavbu bolo vydané povolenie na rekonštrukciu. Výber alternatívy môže závisieť od ekonomických kritérií.

Doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.
Ožvoldíkova 11
841 02 Bratislava
DIČ: 1035401774
Tel.+421 6428 1555
Mobil: 0902 323 759

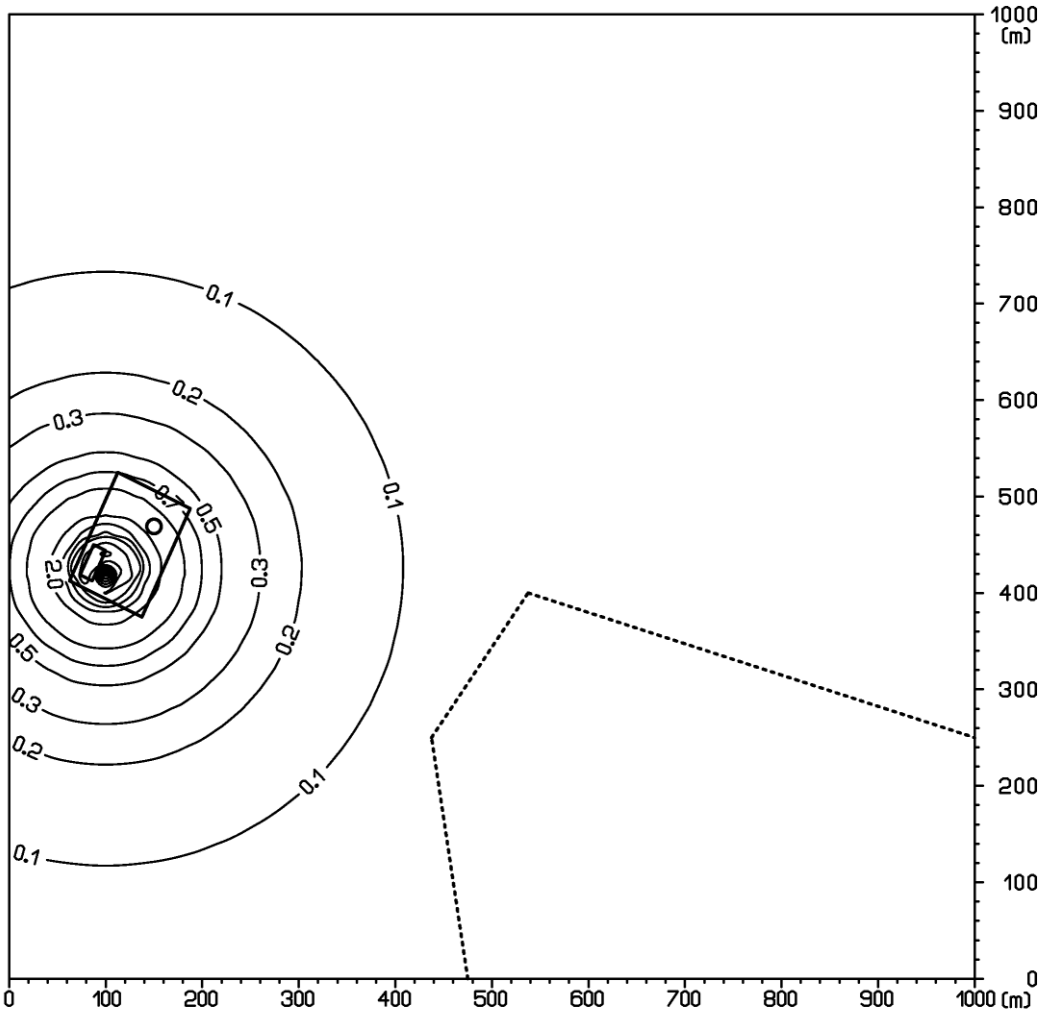
Zoznam obrázkov

Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu g.m^{-3}$], DA
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu g.m^{-3}$], DA
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM_{10} [$\mu g.m^{-3}$], DA
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii SO_2 [$\mu g.m^{-3}$], DA
Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii H_2S [$\mu g.m^{-3}$], A0
Obr. 6: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NH_3 [$\mu g.m^{-3}$], A0
Obr. 7: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii H_2S [$\mu g.m^{-3}$], A1
Obr. 8: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NH_3 [$\mu g.m^{-3}$], A1
Obr. 9: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii H_2S [$\mu g.m^{-3}$], A2
Obr. 10: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NH_3 [$\mu g.m^{-3}$], A2

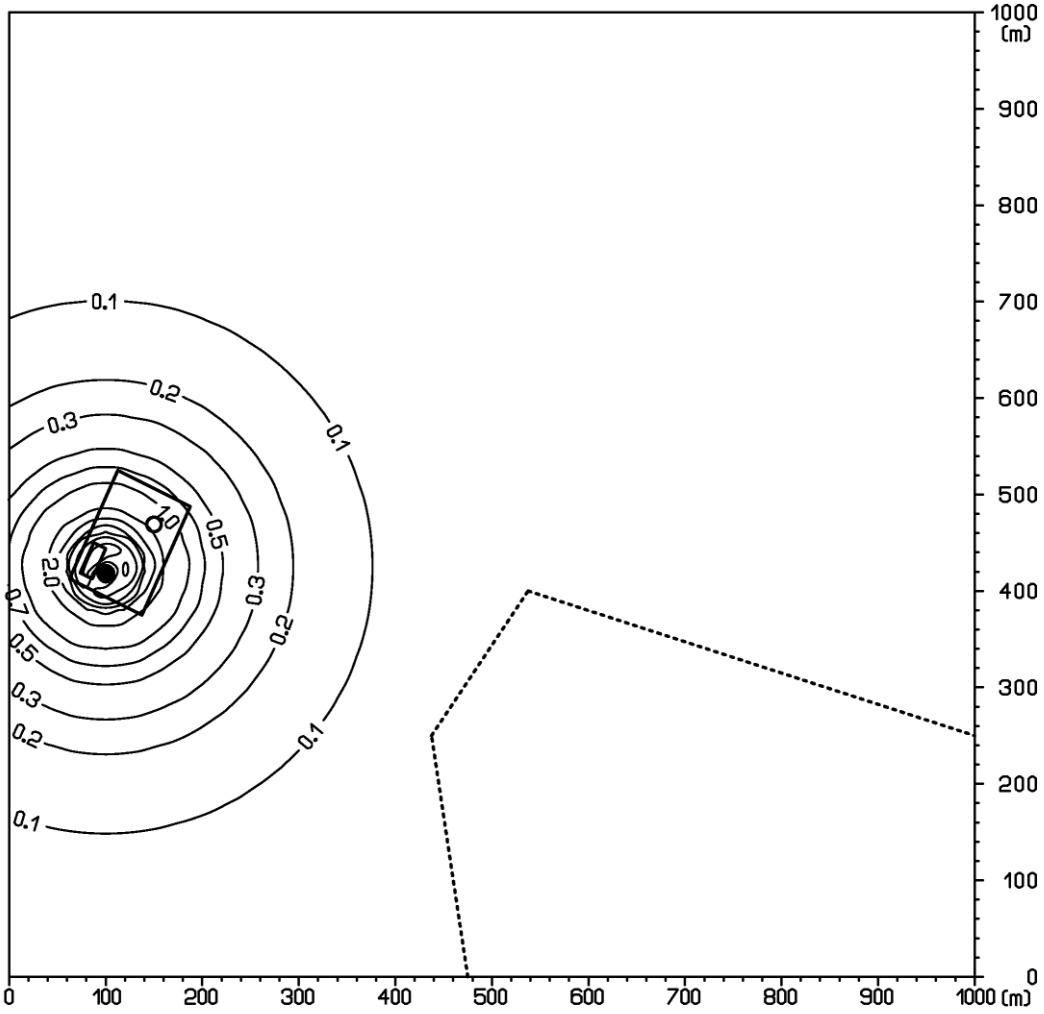
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [μg.m^{-3}], DA



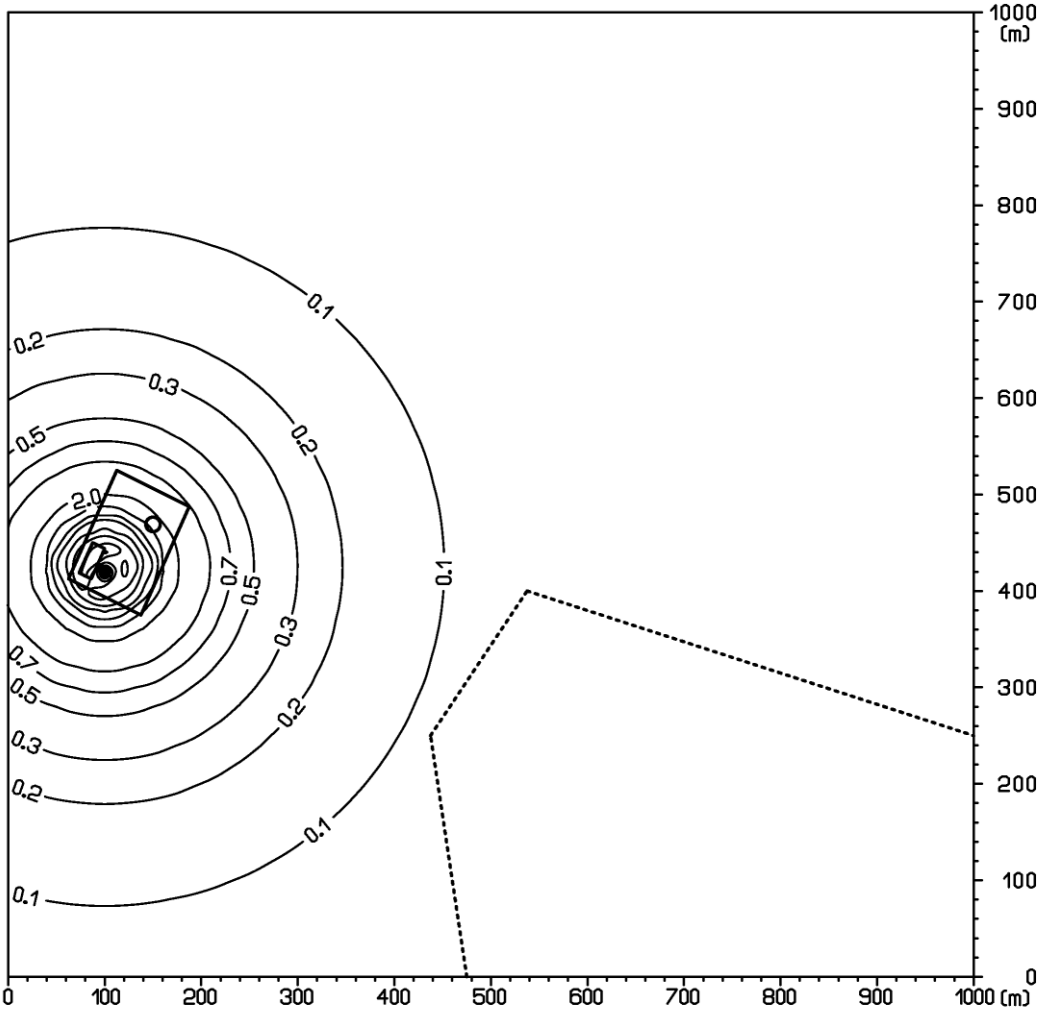
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu g.m^{-3}$], DA



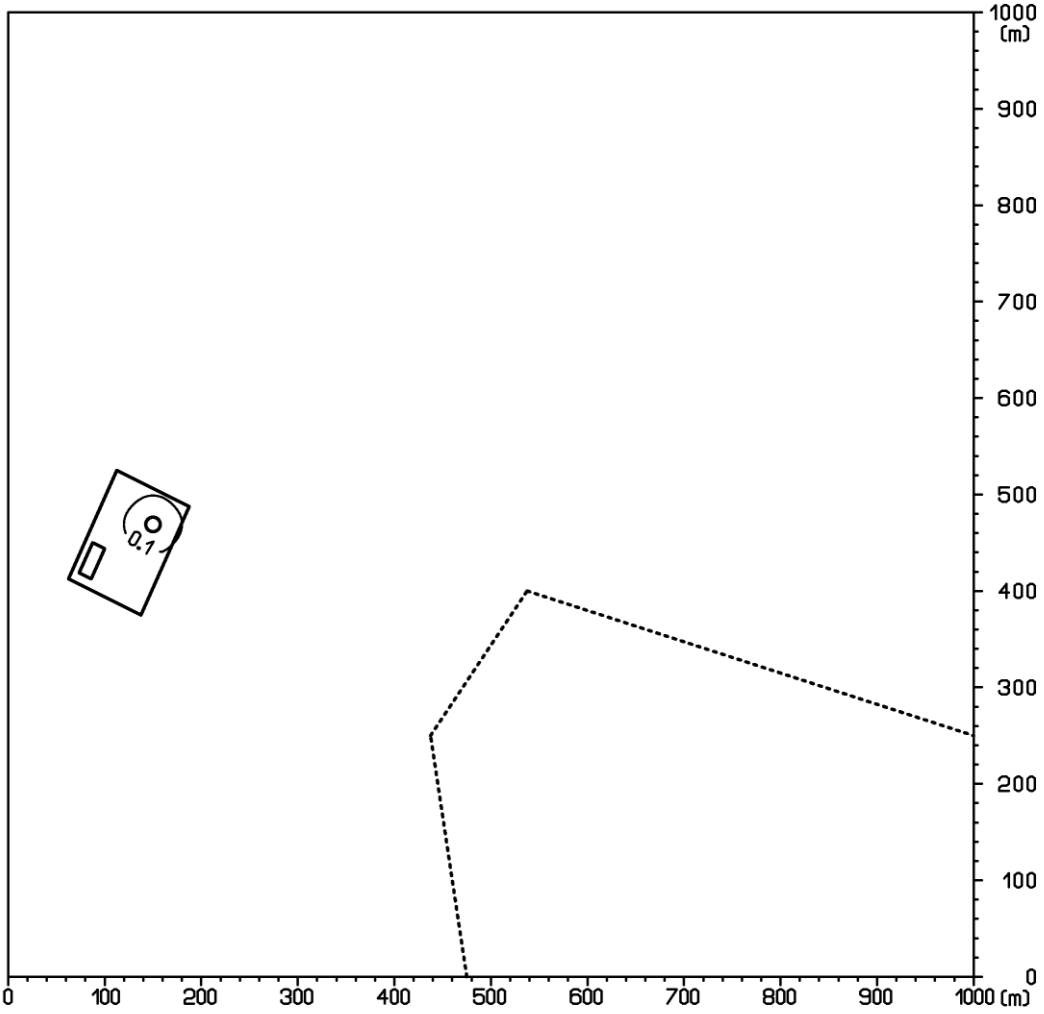
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM_{10} [$\mu g.m^{-3}$], DA



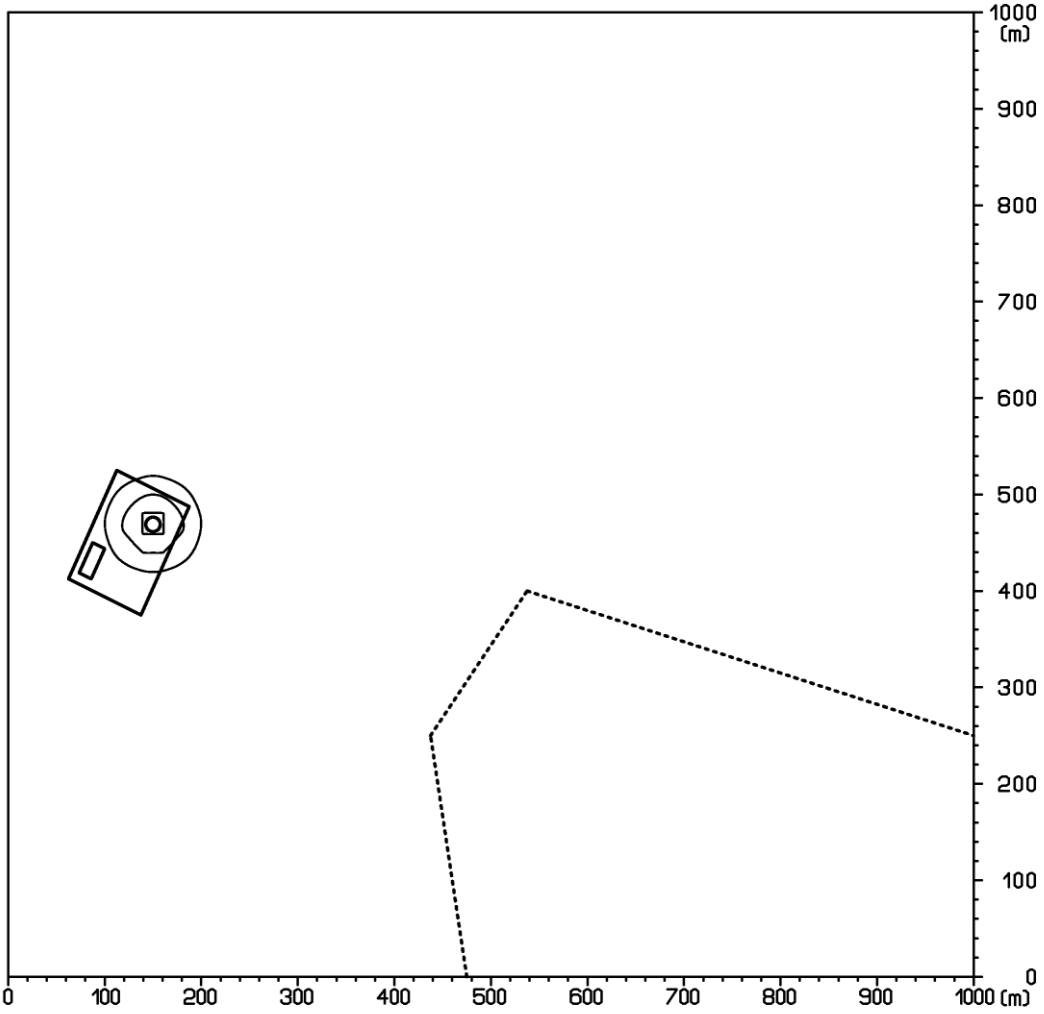
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii SO_2 [$\mu g.m^{-3}$], DA



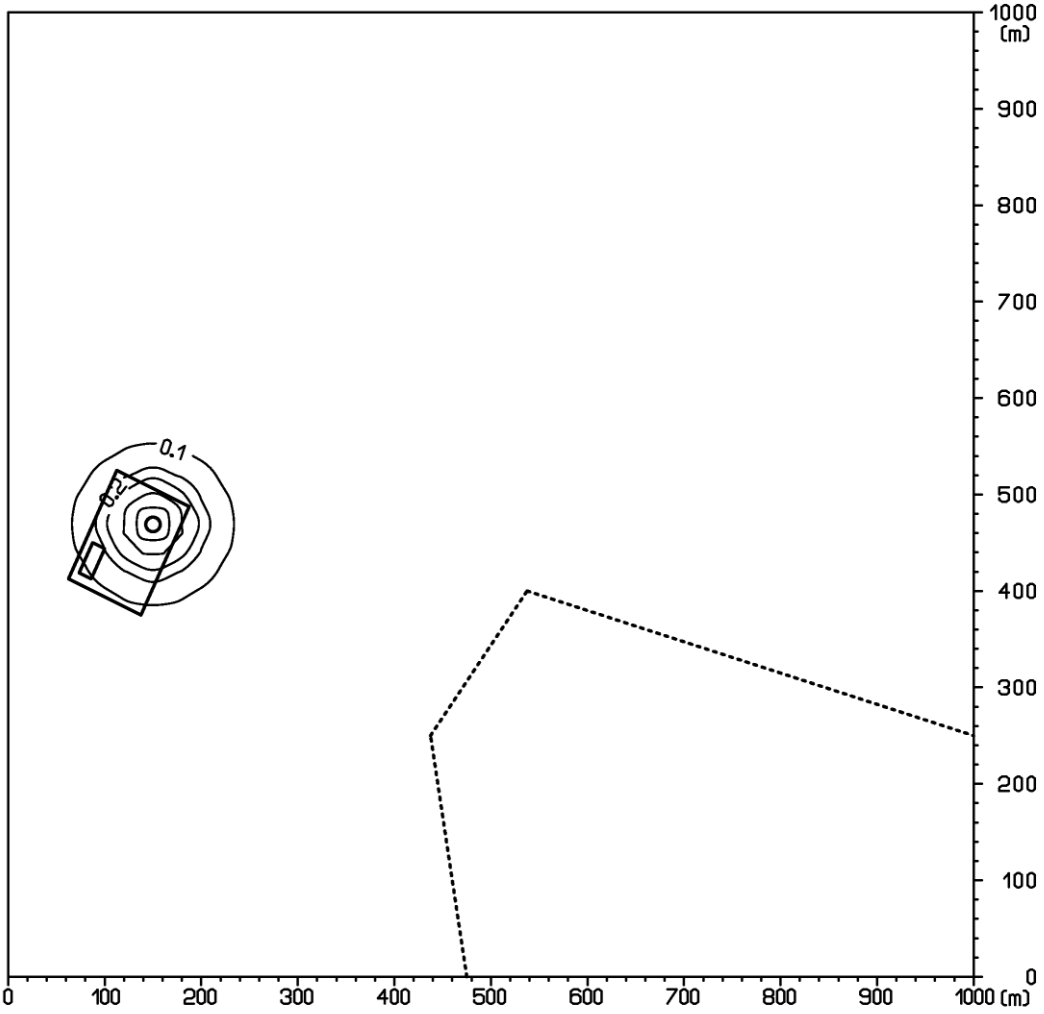
Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii H_2S [$\mu g.m^{-3}$], A0



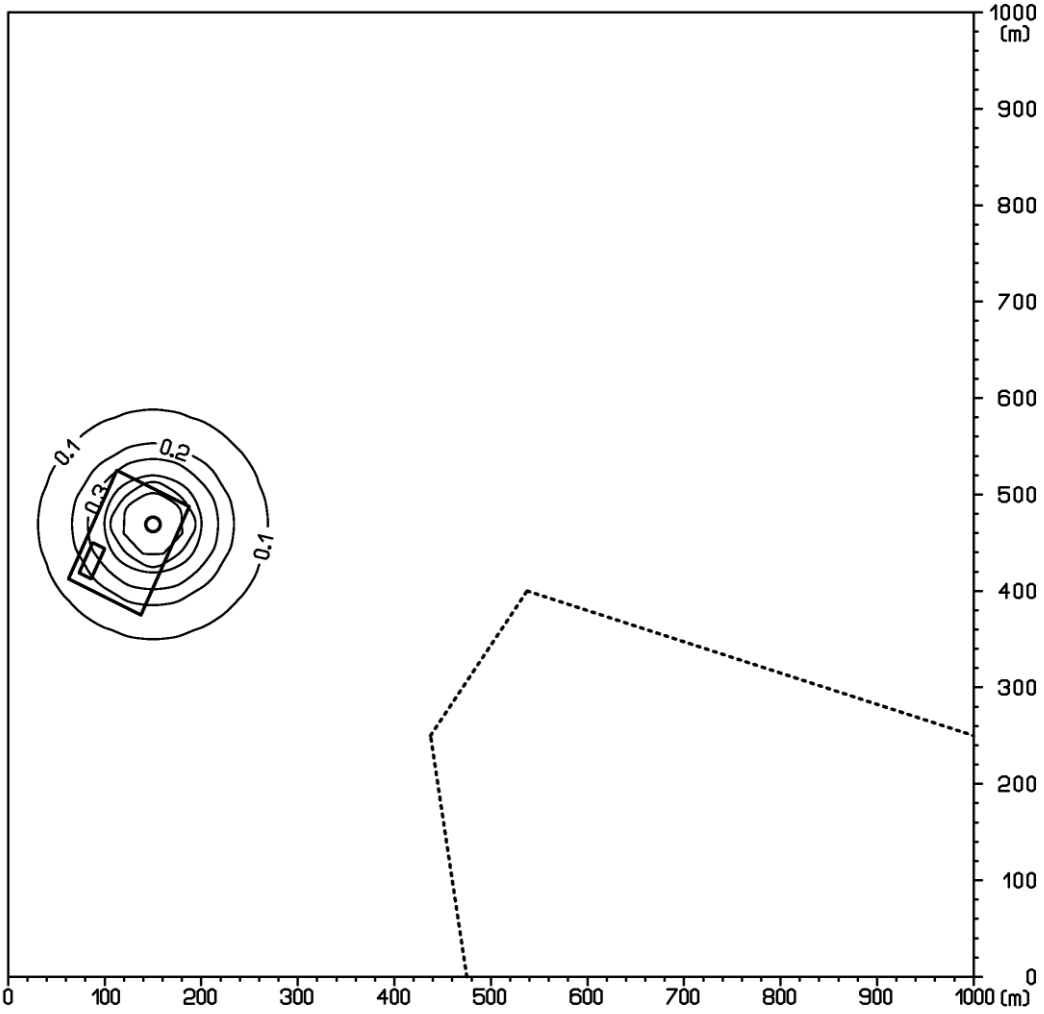
Obr. 6: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NH_3 [$\mu g.m^{-3}$], A0



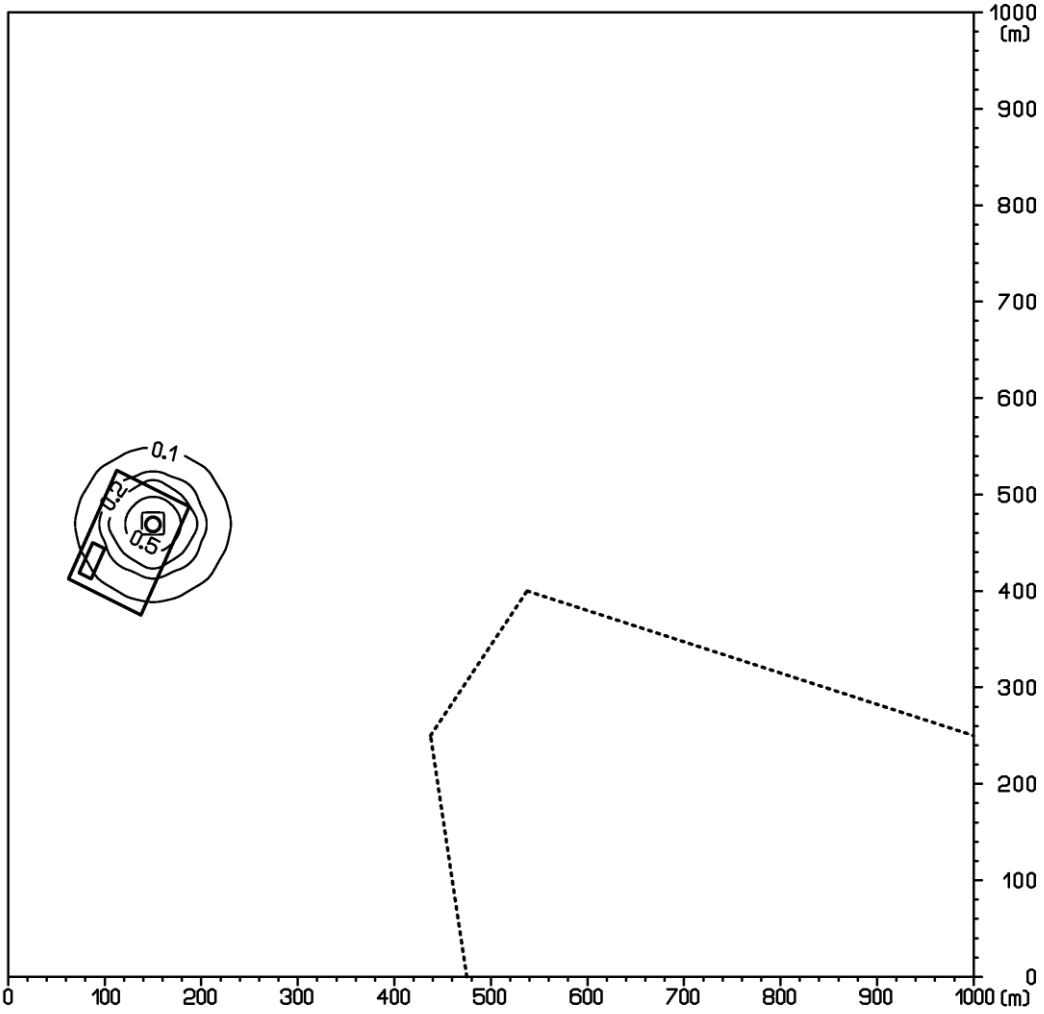
Obr. 7: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii H_2S [$\mu g.m^{-3}$], A1



Obr. 8: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NH_3 [$\mu g.m^{-3}$], A1



Obr. 9: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii H_2S [$\mu g.m^{-3}$], A2



Obr. 10: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NH_3 [$\mu g.m^{-3}$], A2

