

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: Robotická farma Šenkvice

Doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.
Ožvoldíkova 11
841 02 Bratislava
DIČ: 103540177
Tel./Fax: 02 / 6428 1555
Mobil: 0902 323 759

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.

Miesto stavby: Šenkvice, kat. územie Deblav, parc. č. 1719, 463

Investor: PD v Šenkvicích

Projektant: Ing. Nešpor Miroslav, Na Zádole 211, Veleň, 250 63 Mratín

Charakter stavby: Modernizácia existujúcej farmy .

Stupeň PD : Projekt pre územné rozhodnutie

Bratislava, 21. marec 2019

Obsah	Str.
Úvod.....	3
Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.....	4
Emisné pomery.....	5
Meteorologické podmienky.....	5
Metóda výpočtu.....	5
Výsledok hodnotenia.....	6
Záver.....	7
Zoznam obrázkov.....	7
Obrázkové prílohy.....	8-12

Úvod

Predmetom projektovej dokumentácie je celková modernizácia existujúcej poľnohospodárskej farmy. Jedná sa o výstavbu novej moderné robotické stajne s mliečnicou a nevyhnutným technologickým a sociálnym zázemím, nové reprodukčné stajne, doplnenie skladovacích kapacít na vyprodukovaný tekutý hnoj a doplnenie skladovacích kapacít na siláž. Stavba bude ďalej doplnená o potrebné farmových zariadení inžinierske prípojky, ako je farmových zariadení elektro prípojka, farmových zariadení vodovodná prípojka a farmových zariadení dažďová kanalizácia so vsakom zachytených zrážkových vôd na farme.

Súčasný systém chovu dojníc v 6 stajniach a s dojením na existujúce dojareň bude nahradený novým progresívnym spôsobom chovu s robotickým dojením priamo v produkčnej stajni. Plánovanú výstavbou dôjde k úprave počtu chovaných zvierat na farme a to v nasledujúcich počtoch:

Súčasný stav:

Kravín K1 dojnice 62 ks

Kravín K2 dojnice 56 ks

Kravín K3 dojnice 56 ks

Kravín K4 dojnice 56 ks

Kravín K5 dojnice (pôrodná) 17 ks

Jalovice 3 - 6 mesiac 60 ks

Kravín K6 dojnice 78 ks

OMD jalovice 7 - 12 mes 79 ks

Jalovice 13 - 22 + VBJ 115 ks

Búdy pre teľatá teľatá 1 - 2 mes 60 ks

Celkom: 325 ks dojníc, 314 ostatný dobytok

Súčasťou súčasného prevádzky sú 3 nové existujúce silážne žľaby s celkovou skladovacou kapacitou 5.700 m³

Súčasná prevádzka farmy prebieha so stlaným systémom prevádzky, vyprodukovaný hnoj je doposiaľ skladovaný v areáli na existujúcom spevnenom hnojisku.

Navrhovaný stav:

Na farme sa počíta so zachovaním súčasného počtu chovaných kráv, teda:

SO 01 Produkčné robotická stajňa: dojnice 260 ks (264 miest)

SO 02 Reprodukčné stajňa: dojnice 60 ks, jalovice 4 - 25 mes 297ks, teľatá M 1 - 3 mes 80 ks

Celkom 320 ks dojníc, 377 ostatný dobytok

SO 03 Silážne žľaby - rozšírenie

Súčasťou modernizácia fariem bude prístavba jednej lode silážneho žľabu a tým aj zvýšenie súčasnej skladovacej kapacity na siláž či senáž.

Senážne jamy slúžia na skladovanie senáže. Ide o objekt pozostávajúci zo štyroch paralelných železobetónových stien hr. 400mm, medzi ktorými je senáž uskladnená. Senážne stavy sú odvádzané spádovaním podkladného betónu hr. 250mm do samostatných žump silážnych štíav. Zastavaná plocha je 6000 m², rozmer 100 m x 60 m x 5 m, objem 26 370 m³.

SO 04 Sklad na tekutý hnoj

Vzhľadom na súčasný nedostatok slamy na podniku bude aj naďalej používať systém stlaného prevádzky, iba množstvo slamy sa zníži na cca 0,5 kg / ks a DJ. Zo stajne bude odchádzať hnoj v redšej podobe a bude skladovaný v nadzemných kruhových betónových nádržiach. Objem je 6000 m³, priemer 32,0 m, výška 7,5 m

Súčasný stav znečistenia ovzdušia sa nebude hodnotiť, pretože na farme sa počíta so zachovaním súčasného počtu chovaného dobytku a existujúce znečistenie ovzdušia bude približne rovnaké ako po modernizácii farmy.

Podľa Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. je farma pre chov hovädzieho dobytku zaradená ako stredný zdroj znečistenia ovzdušia do kategórie 6.12.2: Chov hospodárskych zvierat s projektovaným počtom chovných miest: e) hovädzí dobytok - ostatný s počtom chovných miest ≥ 200 ks a ≤ 750 (697 ks).

Pri spracovaní Rozptylovej štúdie boli použité podklady:

- Ing. Nešpor Miroslav : Dokumentácia pre vydanie spoločného územného rozhodnutia a stavebného povolenia, február 2019,
- PD Šenkvice: Vnútroareálová dooprava,
- Podklady pre vypracovanie Rozptylovej štúdie,
- Celková situácia.

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia

Hlavným cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu objektu Robotická farma Šenkvice na kvalitu ovzdušia blízkeho okolia farmy.

Maštale

Pri výpočte množstva emisií amoniaku sa vychádzalo z emisných faktorov pre amoniak pri chove hospodárskych zvierat [Vestník MŽP SR, 2008, Ročník XVI, Čiastka 5] a z predpokladu, že celá projektovaná kapacita objektu sa využíva nepretržite celý rok. Pre dojnice je emisný faktor pre ustajnenie $8,7 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{rok}^{-1}$, pre sklad hnoja a hnojovice mimo ustajnenia $3,8 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{rok}^{-1}$ na jedno zviera, pre povrchovú aplikáciu $12,1 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{rok}^{-1}$ na jedno zviera, pre pasenie $3,9 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{rok}^{-1}$ na jedno zviera.. Celkový počet dojníc na farme bude 320 ks.

Pre ostatný dobytok (jalovice, teľatá) $4,4 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{rok}^{-1}$, pre sklad hnoja a hnojovice mimo ustajnenia $1,9 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{rok}^{-1}$ na jedno zviera, pre povrchovú aplikáciu $6,0 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{rok}^{-1}$ na jedno zviera, pre pasenie $2,0 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{rok}^{-1}$ na jedno zviera.. Celkový počet jalovic a teľiat na farme bude 377 ks. ..

Ventilácia u oboch navrhovaných objektov bude len prirodzená. Predpokladá sa vetranie cez hrebeň strechy s využitím komínového efektu. Výška výduchu je totožná s výškou hrebeňa strechy. Nasávanie vzduchu bočnými otvorenými stenami, odvod vzduchu pozdĺžnou hrebeňovou vetracou štrbinou

Výstupná rýchlosť odsávaného vzduchu bude sa pohybovať okolo $0,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Výška otvoreného hrebeňa strechy produkčnej stajne je 10,8 m nad terénom, reprodukčnej stajne je 12,0 m nad terénom

Nízkoemisné systémy a techniky:

Na povrchu nádrže na tekutý hnoj sa prirodzene zo slamy robí krusta - prirodzená kôra, ktorá zamedzuje úniku emisií až o 40 %

Senážne žľaby

Zdroj zápachu môže vznikáť v objekte SO 03 Senážne jamy. Senáž je druh siláže vznikajúci zavädnutím krmiva (ďateľoviny, trávy, kukurica, strukoviny a obilniny (celé rastliny)) na sušinu viac ako 35%. Siláž je objemové krmivo konzervované kyselinami, ktoré vznikajú počas fermentačného procesu a sú produktom baktérií mliečneho kvasenia v silážovanej hmote, alebo silážnymi prípravkami, ktoré sú do krmiva pridávané. Kvalitné silážované krmivo má pre hovädzí dobytok a ostatné prežúvavce priaznivé dietetické účinky a tvorí základ kŕmnych dávok. Navrhnutá technológia umožňuje pravidelný odber s bezprostredným opätovným zakrytím silážnych hmôt a okamžitú konzumáciu s minimálnym vplyvom aerobizácie, ktorá je zdrojom pachových látok.

Silážne žľaby sú počas fermentácie zakryté nepriepustnou fóliou. Navrhnutá technológia umožňuje pravidelný odber s bezprostredným opätovným zakrytím silážnych hmôt a okamžitú konzumáciu s minimálnym vplyvom aerobizácie, ktorá je zdrojom pachových

látok. Zapáchajúcimi zložkami bioplynu je amoniak. Predpokladá sa, že bioplyn okrem iných látok obsahuje maximálne 0,1% (1 000 ppm) amoniaku.

Pre biologicky rozložiteľný odpad sa uvažuje, že sa z 1 tony siláže za rok uvoľní 5 - 8 m³ bioplynu. V danej rozptylovej studii sa uvažovala priemerná produkcia 6,5 m³ bioplynu na 1 tonu odpadu. Celoročná spotreba siláže na farme je 3 680 m³, t.j. 2 820 t. Za jednu hodinu sa spotrebuje v priemere 0,322 t siláže. Pri procese fermentácie vytvorí 2,093 m³ bioplynu s hustotou 1,24 kg.m³, t.j. 2,6 kg bioplynu. Do atmosféry zo silážnych žľabov unikne 0,0026 kg.h⁻¹ amoniaku. V prípade žľabov prekrytých fóliou sa emisia zníži o 60 %. Emisia NH₃ je uvedená v tab. 1.

Sklad na tekutý hnoj

Sklad na tekutý hnoj slúži na skladovanie hnojovice. Na povrchu nádrže na tekutý hnoj sa prirodzene zo slamy robí krusta - prirodzená kôra, ktorá zamedzuje úniku emisií až o 40 %. Emisia NH₃ je uvedená v tab. 1.

Doprava

Zásobovanie objektu a odvoz hnojovice a hnoja zabezpečuje denne 7 nákladných aut (14 prejazdov). Najintenzívnejšia doprava je na jeseň pri dovoze senáže, siláže, kukurice na zrno a hrozna, kedy dovoz bude zabezpečovať 17 nákladných aut. Denne je na vjazde do farmy 34 prejazdov nákladných aut a 24 osobných automobilov.

Emisné pomery

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 1. V tabuľke je uvedená emisia zohľadňujúca nízkoemisné techniky.

Tab.1: Emisia znečisťujúcich látok [kg.h⁻¹]

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia[kg.h ⁻¹]
Maštale	NH ₃	0,5072
Nádrže na TH	NH ₃	0,1323
Senážne žľaby	NH ₃	0,0011

Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre miesto objektu je uvedená v tab. 2.

Tab. 2: Veterná ružica(met. stanica Pezinok-Myslenice)

Priemerná rýchlosť [m.s ⁻¹]	Početnosť smerov vetra [%]							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1,2	13,2	10,4	11,1	11,3	11,0	8,1	13,8	21,1

Metóda výpočtu

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie sa vychádzalo z legislatívnych noriem:

- zákon č. 24/2006 Z.z o posudzovaní vplyvov na životné prostredie,
- zákon č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z,
- vyhláška č. 410/2012 Z.z., v znení vyhlášky č. 270/2014,
- vyhláška č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Pri spracovaní štúdie bola využitá celoštátna metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. Najbližšia chata v chatovej osade Háje je vzdialená od farmy cca 50 m. Vzhľadom na parametre zdrojov znečistenia ovzdušia a vzdialenosť obydľí k tomu stačí výpočtová oblasť 500 m x 500 m s krokom 10 m v oboch smeroch. Hodnotí sa krátkodobý

a dlhodobý vplyv NH_3 – amoniaku a znečisťujúcich látok nachádzajúcich sa vo výfukových plynoch áut:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO_x - suma oxidov dusíka, ako NO_2 - oxid dusičitý,
- NH_3 - amoniak.

Ak najvyššia koncentrácia znečisťujúcej látky na výpočtovej ploche je vyššia ako $0,1 \mu\text{g.m}^{-3}$ vykresľuje sa distribúcia:

- najvyššej možnej krátkodobej (60 min.) 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 mestský (zastavaný) rozptylový režim, 5. najstabilnejšia kategória stability a kritická rýchlosť vetra $1,0 \text{ m.s}^{-1}$.

Amoniak (NH_3) je bezfarebný alkalický plyn s typickým zápachom. Čuchový prah pre všetky zapáchajúce látky je hodnota veľmi subjektívna. Odhady v literatúre sa značne líšia. Pre amoniak sa vôbec najnižšia hodnota koncentrácie v ovzduší, kedy už začne byť čuchovo registrovaná uvádza hodnota 0,3 ppm, t.j. $211 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Pre vnútorné pracovné priestory sa vo Vestníku MZ SSR uvádza priemerný hygienický limit 20 mg.m^{-3} , hraničný limit 40 mg.m^{-3} . Pre kratšiu expozíciu (cca 1 hod.) sa v literatúre uvádza prípustná koncentrácia $200,0\text{--}300,0 \text{ mg.m}^{-3}$. Na túto koncentráciu si možno zvyknúť, hoci nad 100 mg.m^{-3} už pôsobí dráždivo.

Výsledok hodnotenia

Príspevok farmy k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie NH_3 , CO , NO_2 v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedený na obr. 1, 2 a 3. Na obr. 4 a 5 je uvedený príspevok farmy k priemernej ročnej koncentrácii NH_3 a CO v okolí objektu. Najvyššia krátkodobá koncentrácia NH_3 , CO a NO_2 na fasáde najeponovanejšieho rodinného domu v Šenkviaciach je uvedená v tab. 3.

Imisný limit pre NH_3 $200 \mu\text{g.m}^{-3}$ a hranica zápašnosti, zápachová izolínia koncentrácie $211 \mu\text{g.m}^{-3}$ sú prekročené len v tesnej blízkosti maštálí.

Schématicky sú na obrázkoch vyznačené maštale SO 01 a SO 02, senážne žľaby a sklad na tekutý hnoj, poloha najexponovanejšieho rodinného domu v Šenkviaciach a príjazdová komunikácia.

Tab. 3: Príspevok farmy k maximálnej hodnote dlhodobej a krátkodobej koncentrácie NH_3 , CO a NO_2 na fasáde najeponovanejšieho rodinného domu v Šenkviaciach

Znečisťujúca látka	Najvyššia koncentrácia [$\mu\text{g.m}^{-3}$]		LH_r [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	LH_{1h} [$\mu\text{g.m}^{-3}$]
	priemerná ročná	krátkodobá		
NH_3	3,0	30,0	*	200
CO	0,3	2,0	*	10000**
NO_2	0,02	0,3	40	200

* nie je stanovený, ** 8 hodinový priemer

Pre porovnanie sú v tabuľke uvedené tiež krátkodobé a dlhodobé limitné hodnoty LH_{1h} a LH_r podľa vyhlášky č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia. Dlhodobá limitná hodnota pre NH_3 nie je stanovená.

Najvyššia koncentrácia NH_3 na fasáde najeponovanejšieho rodinného domu v Šenkviciach dosiahne hodnotu $30 \mu g.m^{-3}$, t.j. imisný limit a hranica zápašnosti nebudú prekročené.

Záver

Čuchová hranica i limitná hodnota pre NH_3 na výpočtovej ploche bude prekročená len v tesnej blízkosti oboch maštálí. Najvyššia krátkodobá koncentrácia amoniaku na výpočtovej ploche dosiahne hodnotu $284,9 \mu g.m^{-3}$, čo je 142,5 % limitnej hodnoty. Hranica prekročenia limitnej hodnoty amoniaku sa vyskytuje len v tesnej blízkosti maštálí.

Na fasáde najexponovanejšieho rodinného domu v Šenkviciach krátkodobé limity na ochranu ľudského zdravia nebudú prekročené. Najvyššia koncentrácia NH_3 pri najnepriaznivejších prevádzkových a rozptylových podmienkach dosiahne hodnotu $30,0 \mu g.m^{-3}$, čo je 15 % limitnej hodnoty. Najvyššie vypočítané koncentrácie NH_3 sa vyskytujú pri stabilných rozptylových podmienkach a kritickej rýchlosti vetra. Takéto podmienky sa vyskytujú v záujmovom území len výnimočne a prevažne v nočných hodinách.

Predmet posudzovania Robotická farma Šenkvice **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 Robotická farma Šenkvice bolo vydané územné rozhodnutie..

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii $NH_3[\mu g.m^{-3}]$

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

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

Obr. 4: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii $NH_3[\mu g.m^{-3}]$

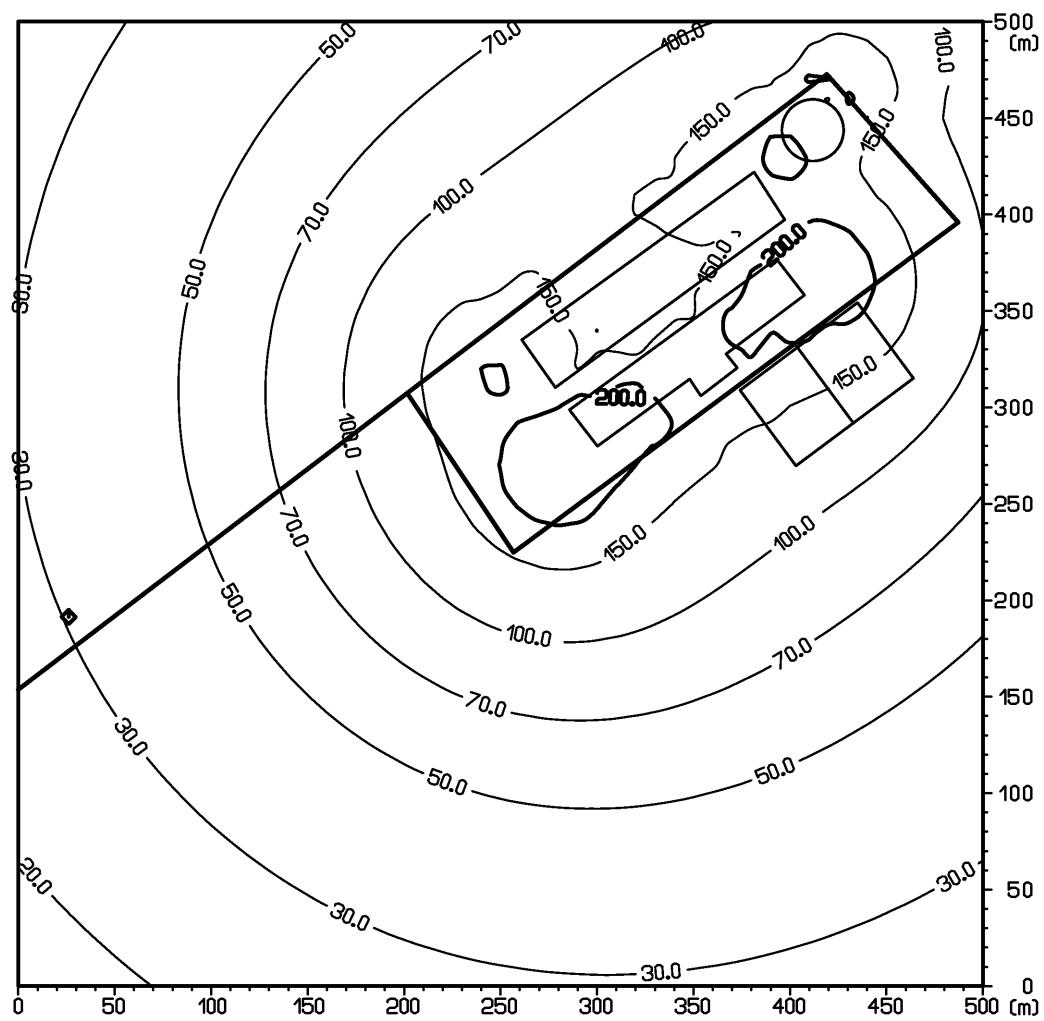
Obr. 5: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii $CO[\mu g.m^{-3}]$

Bratislava 21. 3. 2019

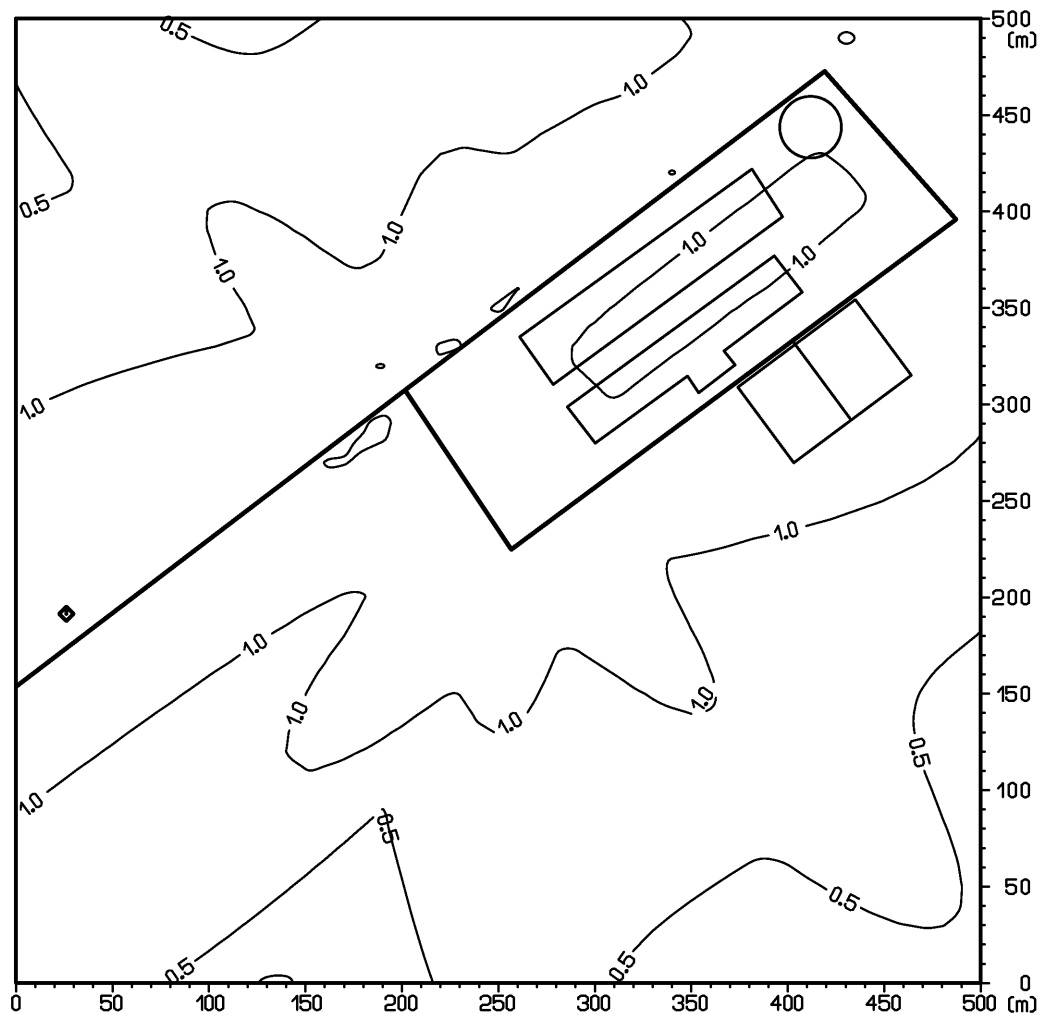


Doc. RNDr. F. Hesek, CSc

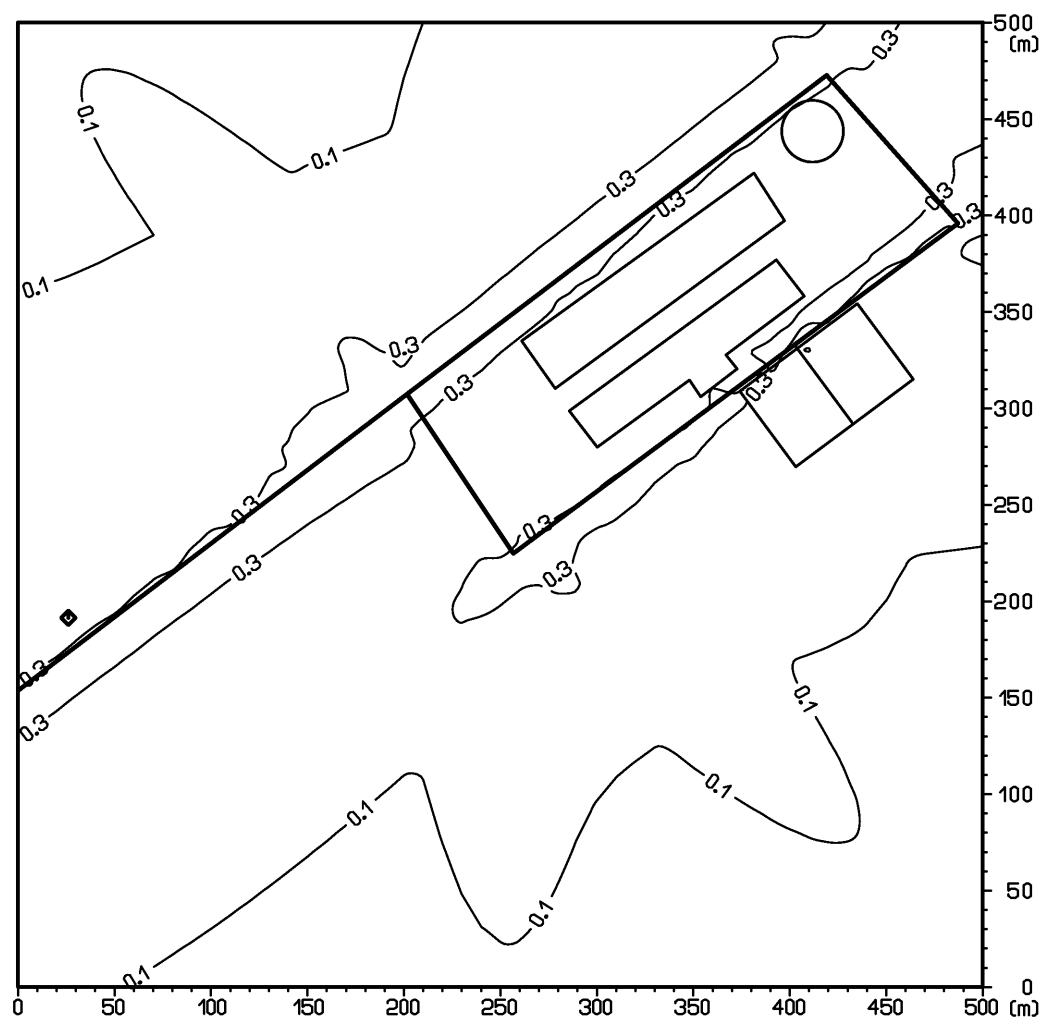
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NH_3 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

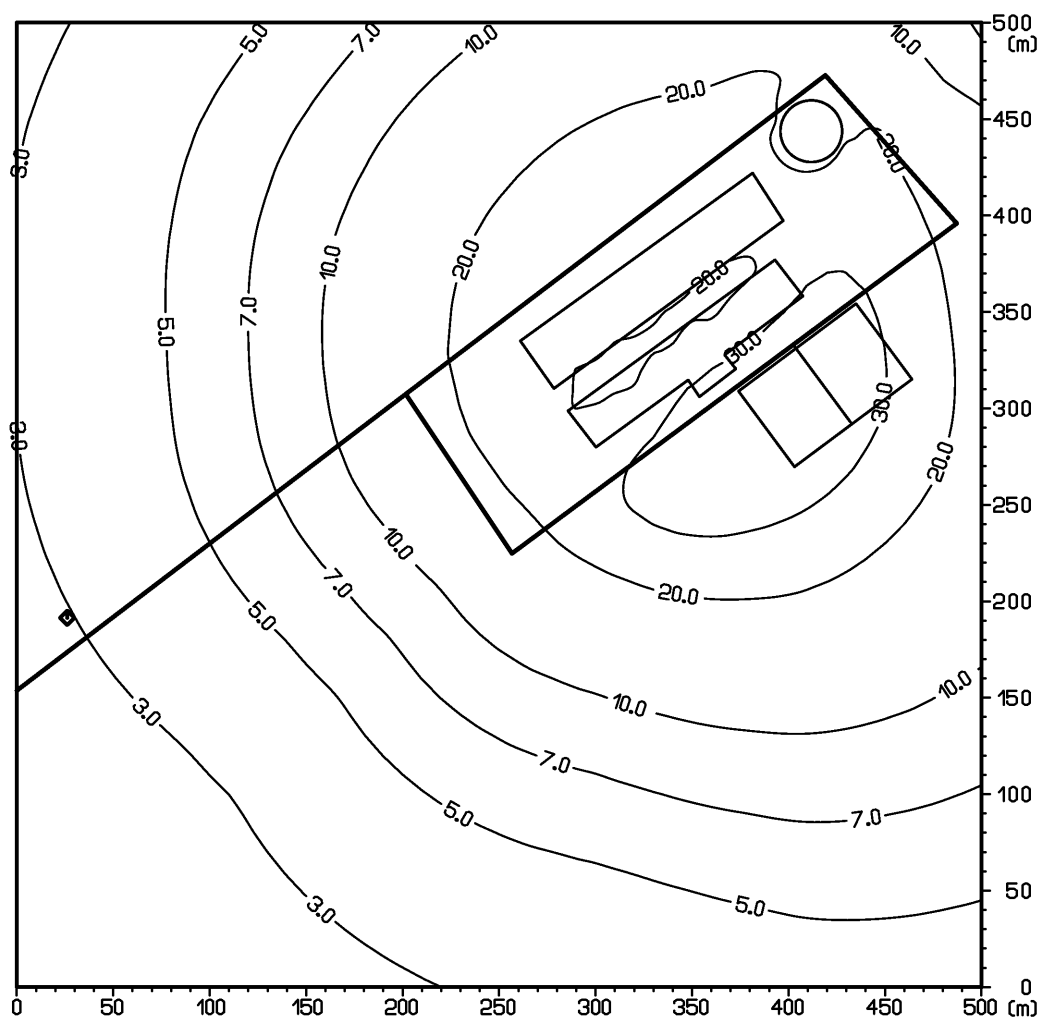


Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



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



Obr. 4: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NH_3 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Obr. 5 Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]