



**CENTRUL DE MEDIU
ȘI SĂNĂTATE**

CENTRUL DE MEDIU SI SANATATE

Busuiocului 58, Cluj Napoca 400240, Romania

Tel: 0264-432979, 0264-532972

Fax: 0264 - 534404

E-mail: cms@ehc.ro

Web: www.ehc.ro



Min. Mediului RNEM 257/16.09.10

Min. Sanatatii 132/19.09.2011 si 110/31.01.2011

Min. Educatiei si Cercetarii: ANCS nr. 9751

Accreditare RENAR LI 947/23.01.2012

Sediu secundar: Cluj-Napoca, 400166, Cetatii 23A, Tel: 0264-530079, Fax: 0264-530113

Punct de lucru: Galati, 800055, Rosiori 14, Bl. G3, ap.30, tel/fax: 0236-318971 E-mail: cmsgalati@ehc.ro

Evaluarea riscului pentru sanatate necesar in vederea obtinerii studiului de impact Ferma pui carne Iclod apartinand SC Mariflor Prodcom SRL

Comuna Iclod

AUTORI

Centrul de Mediu si Sanatate
Administrator,
Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai
Dr. Anca Elena Gurzau

Cabinet de Medicina Mediului
Dr. Eugen S. Gurzau MD, PhD
Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai
Membru Academia de Stiinte Medicale

Responsabil lucrare
Dr. Anca Elena Gurzau MD, PhD
Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai

August 2014

INTRODUCERE *Modalitati de evaluare a expunerii umane*

Expunerea a fost definita de catre Comitetul pentru Efecte Biologice si Mecanisme de Mediu al Societatii Americane pentru Testarea Materialelor ca si contactul cu un agent fizic sau chimic. Altii o definesc ca si un eveniment cand o persoana vine in contact cu un poluant la o anumita concentratie pe o anumita perioada de timp. Magnitudinea expunerii este determinata de marimea concentratiei/cantitatii agentului care ajunge la nivelul granitei tesuturilor/organelor de contact cum sunt plamanii, pielea, intestinul.

Evaluarea expunerii reprezinta determinarea sau estimarea calitativa sau cantitativa a magnitudinii, frecventei, duratei si a caili de expunere. Evaluarea expunerii poate lua in considerare expunerea trecuta, prezenta si viitoare pe baza a diferite tehnici, functie de fiecare faza (de exemplu, modelare pentru expunerea viitoare, masurare pentru expunerea prezenta si cumulare biologica pentru expunerea trecuta).

Evaluarea expunerii unui individ la un agent chimic cuprinde un complex de procese. Contactul dintre individ si agentul chimic poate sa conduca la ingestie sau inhalatie. Daca se produce absorbtia agentului chimic se realizeaza asa-zisa doza absorbita. Cand unele masuratori indica prezenta agentului chimic in tesuturi sau unele fluide (sange, urina, etc.), se poate estima expunerea pe baza acestor date. Prezenta agentului chimic in probe biologice este cel mai direct indicator care demonstreaza existenta expunerii. In general, calea de expunere determina capacitatea/nivelul de absorbtie.

Evaluarea expunerii este compusa din doua faze: 1) evaluarea preliminara; 2) evaluarea in detaliu. Evaluarea preliminara incepe prin a lua in calcul riscul care urmeaza a fi stabilit. In acest sens trebuie realizata o baza de date prin utilizarea unor date stiintifice deja existente si a unor informatii despre expunerea de la sursa (intreprindere, distribuitor, etc.). Apoi, trebuie identificata aria de expunere cea mai probabila (sectie, proces, consumator, distribuitor, depozitare, apa si alimente, etc.). Evaluarea preliminara a expunerii trebuie sa se bazeze pe date care provin din masuratori de mediu. Cand exista un volum limitat de asemenea date, se pot realiza estimari prin modelare. De asemenea, cand nu exista date stiintifice complete, se pot face prezumtii si estima ordine de magnitudine care pot fi utilizate pentru a identifica aria de expunere. Datele de evaluare preliminara a expunerii pot fi combinate cu informatii despre toxicitate. Ca un rezultat al acestei analize, se poate lua o decizie daca este necesara o evaluare a expunerii in detaliu sau daca nu mai sunt necesare alte informatii despre expunere, in functie de informatiile disponibile in fiecare arie necesare unei

evaluări adecvate, natura calitativă și cantitativă a datelor, limite ale capacității de evaluare a expunerii.

Evaluarea expunerii se bazează pe măsurători, modele de estimare prin simulare și prezumții despre parametri utilizați în aproximarea condițiilor de expunere actuală. Măsurătorile actuale trebuie folosite ori de câte ori acest lucru este posibil. Atât datele existente cât și prezumțiile conțin grade diferite de incertitudini care influențează acuratețea evaluării expunerii. Ca urmare, evaluarea incertitudinilor este o parte importantă a evaluării expunerii. Analiza incertitudinilor poate varia în funcție de scopul evaluării, calitatea și cantitatea măsurătorilor și tipul și complexitatea modelului matematic utilizat. Cele cinci topici majore care trebuie cuprinse în evaluarea expunerii sunt: 1) sursa; 2) caile de expunere; 3) măsurarea/estimarea concentrațiilor și durata; 4) populația expusă; 5) analiza integrală a expunerii. Aceste cinci topici sunt în general aceleași pentru evaluarea expunerii în cazul în care aceasta este globală, națională, regională, locală, specifică unei arii mici, asociată locului de muncă sau alte condiții. De asemenea, se utilizează în evaluarea expunerii la chimicale sau radionuclizi cunoscuți sau a celor noi și este aplicabilă atât pentru expunerea simplă cât și multifactorială.

Evaluarea expunerii trebuie să cuprindă un rezumat care să poată fi utilizat ca un raport în miniatură. În continuare, evaluarea expunerii trebuie să acopere următoarele faze:

Date generale despre fiecare agent chimic sau mixturi

a). Identificarea

- structura și formula chimică
- descrierea clasei contaminanților și aditivilor
- alte caracteristici utilizate pentru identificare

b). Proprietăți fizice și chimice. Trebuie acordată o atenție specială aspectelor legate de comportamentul agentului în mediu.

Surse

Trebuie descris punctul/locul unde substanța se presupune a fi eliminată în mediu, împreună cu orice altă cale nouă de patrundere în mediu (punctul de intrare poate fi interior sau exterior). În multe cazuri populațiile expuse pot fi descrise numai la modul general. În general însă, pot fi disponibile mai multe aspecte cum sunt:

- mărimea și caracteristicile populației – exemplu: evidente de la medicul de familie
- localizarea populației – exemplu: evidente de la medicul de familie din registrul de consultații

- habitatul, transportul, obiceiurile alimentare, locurile de munca – exemplu: evaluare pe baza de chestionar aplicat randomizat si selectiv
- marimea si caracteristicile populatiei – exemplu: date de recensamant
- localizarea populatiei – exemplu: primarii, serviciul populatiei
- comportamentele populatiei – exemplu: evaluare pe baza de chestionar aplicat randomizat si selectiv

Analiza integrata a expunerii combina estimarea concentratiilor in mediu (informatii legate de sursa si mecanisme) cu descrierea populatiei expuse, in functie de profilul de expunere. Trebuie obtinute date despre marimea populatiei, durata, frecventa, intensitatea expunerii si caile de expunere. Expunerea trebuie asociata surselor. Pentru o evaluare mai detaliata, estimarea concentratiilor din mediu trebuie considerata in functie de distributia spatiala atat a subiectilor umani cat si a altor populatii din mediu. Trebuie estimat comportamentul si caracteristicile biologice ale populatiilor expuse la diferite profile ale concentratiilor. Rezultatele se pot prezenta sub forma de tabele sau grafice impreuna cu o estimare a incertitudinilor asociate acestor estimari.

Estimarea concentratiilor din mediu trebuie sa delimiteze ariile geografice si factorii de mediu contaminanti. Scopul evaluarii este de a descrie subiectii umani si mediul pentru care trebuie calculata expunerea. Daca acest lucru nu se realizeaza, se poate evalua aria geografica si factorii de mediu contaminanti pentru a determina subiectii parte a populatiei. Gradul, nivelul detaliilor, care trebuie utilizate in definirea distributiei populatiei expuse depinde de gradientul de concentratie in aria geografica respectiva.

Distributia expunerii se poate estima pe baza distributiilor spatiale si temporale a concentratiilor din mediu si a populatiilor expuse, caracteristicile comportamentale si elementele critice ale ecosistemului. Rezultatele calculului expunerii trebuie prezentate sub o forma consistenta care sa acopere aspectele legate de functia doza-raspuns care poate fi ulterior utilizata in evaluarea riscului. Spre exemplu, daca se urmareste un risc pe sanatate cauzat de o expunere pe o perioada lunga de timp, ar trebui calculata media zilnica a expunerii pe perioada expunerii. Din contra, daca se urmareste un risc pe sanatate cauzat de o expunere pe o perioada scurta de timp, ratele expunerii se calculeaza la intervale scurte de timp, pentru a se asigura ca sunt urmarite varfurile riscului. Multe evaluari ale expunerii sunt bazate pe mediile expunerii care se masoara pe perioada expunerii. Intervalul posibil al expunerii se imparte de regula in doua intervale si se numara situatiile de expunere pentru fiecare interval. Rezultatele se pot prezenta sub forma de tabele sau histograme.

O populatie rezidenta intr-o arie specifica poate fi expusa la o substanta prin mai multa cai de expunere. Pentru fiecare cale, expunerea indivizilor poate fi determinata de suma contributiei fiecarei surse la calea de expunere respectiva. Cand expunerea implica mai mult decat o cale de expunere, cantitatea relativa de substanta absorbita este in general dependenta de locul de contact/patrundere. Urmare a acestui aspect, estimarea dozei totale absorbita trebuie sa ia in calcul aceste diferente dintre caile de expunere. Estimarea expunerii trebuie prezentata pentru fiecare cale de expunere semnificativa, iar rezultatele trebuie prezentate in tabele sub o forma care sa permita determinarea dozei totale externe de contact si a dozei totale absorbite.

Masuratorile biologice de substante si metabolitii acestora in tesuturile si fluidele din organism pot fi utilizate pentru estimarea trecuta sau prezenta a expunerii la chimicale, in cazurile in care exista metode analitice disponibile. Asemenea masuratori se pot utiliza pentru a estima expunerea umana daca substanta chimica "lasa" in organism indicatori de expunere. Mai mult decat atat, desi un raspuns poate fi detectat relativ usor in organism pentru unii compusi, atribuirea incarcarii organismului eliminarii specifice in mediu a compusului ar putea fi dificila ca urmare a capacitatii limitate de a obtine masuratori de mediu si date metabolice credibile.

In functie de scopul evaluarii expunerii, expunerea totala poate fi fractionata intr-unul sau mai multe scenarii de expunere pentru a facilita cuantificarea. Pentru a cuantifica expunerea, fiecare scenariu trebuie sa includa sursele, caile, masuratorile si caracteristicile populatiei. Uneori investigarea unui singur scenariu ar putea fi necesara pentru scopul propus al evaluarii. De exemplu, evaluarea expunerii la cei care asigura stropirea cu pesticide ar putea lua in calcul numai scenariul ocupational care s-ar adresa numai celor care practica stropirea si populatiilor din vecinatatea acelei zone. Evaluarea expunerii in jurul unei zone de depistare a deseurilor s-ar putea focaliza numai asupra scenariului depozitarii. Evaluarea expunerii poate lua in calcul si alte scenarii. Cu cat scopul evaluarii este mai extensiv si comprehensiv, cu atat se vor utiliza mai multe scenarii.

In general, este avantajos atunci cand se evalueaza expunerea sa se identifice scenariile de expunere, sa se cuantifice expunerea pentru fiecare scenariu si apoi sa se integreze scenariile pentru a estima expunerea totala. In aceasta analiza integrata a expunerii, sumarea expunerilor independente din diferite scenarii, separand caile de expunere, va duce adesea la impartirea subpopulatiilor functie de expunere. Scenariile individuale trateaza de obicei expunerea la nivelul subpopulatiilor. Drept urmare, integrarea scenariilor sau analiza integrata a expunerii va avea adesea ca rezultat un profil al expunerii.

Pentru fiecare subpopulație expusă, profilul expunerii trebuie să includă mărimea grupului, date despre grup (varsta, sex, etc.), sursa agentului, calea de expunere, frecvența și intensitatea expunerii pentru fiecare cale (cutanată, respiratorie, etc.), durata expunerii și forma agentului atunci când apare expunerea. Trebuie prezentate clar, pe larg, prezumțiile și incertitudinile asociate cu fiecare scenariu și profil.

Metodele de caracterizare a incertitudinilor pentru evaluarea expunerii depind de parametrii estimați, tipul și complexitatea datelor existente și estimarea procedurilor utilizate. Nivelul incertitudinilor este întotdeauna legat de estimarea caracteristicilor populației. De exemplu, când se estimează distribuția expunerii populației, caracterizarea incertitudinilor trebuie să se adreseze diferențelor posibile dintre estimarea distribuției expunerii și adevărata distribuție a expunerii populației.

Evaluarea expunerii cuantifică contactul unei substanțe cu membrii populației afectate. Măsurarea contactului (de exemplu, nivelul din mediu și doza absorbită) depinde de ceea ce este necesar pentru predicția riscului. O evaluare integrală a expunerii cuantifică acest contact pentru fiecare cale de expunere (de exemplu, prin inhalare, ingestie și cutanată) și pentru toate tipurile de expunere (de exemplu, expunere profesională, etc.). În general, populația expusă este împărțită în subpopulații în așa fel încât expunerea tuturor membrilor acelei subpopulații poate să fie atribuită aceleiași surse. Expunerea pentru fiecare membru al subpopulației este deci o sumă a expunerilor datorate unor surse în puncte fixe și unor cai de expunere. Expunerea măsurată sau estimată pentru membrii subpopulației este ideală să fie utilizată pentru estimarea caracteristicilor și distribuției expunerii subpopulației. Uneori, informații insuficiente împiedică realizarea unei estimări a distribuției expunerii subpopulațiilor, caz în care se poate estima numai aspecte generale ale distribuției cum sunt media, valoarea minimă și maximă, etc.

În fiecare dintre cazuri, caracterizarea incertitudinilor legate de evaluarea expunerii cuprinde mai ales aspecte datorate datelor insuficiente sau procedurilor de estimare. Proportia membrilor unei populații în subpopulațiile individuale și care se estimează în mod obișnuit, pot fi folosite prin combinarea distribuțiilor estimate pentru subpopulații pentru a estima distribuția expunerii populației totale. Incertitudinile legate de mărimea subpopulației trebuie să cuprindă aspecte referitoare la limitele ale datelor și metodelor de estimare ca de altfel și tabele cu intervale de încredere estimate pentru mărimea populației, atunci când este posibil.

Evaluarea inițială a expunerii pentru o substanță poate fi bazată pe date limitate de expunere și/sau variabilele utilizate pentru modelul de prognoză a expunerii (ex. o ecuație care exprimă expunerea ca funcție a una sau mai multe variabile introduse în model). Aceste

date pot sa fie date existente sau date obtinute dintr-un studiu initial, la scara mica. Date initiale limitate foarte frecvent sunt insuficiente ca sa permita estimarea in intregime a distributiei expunerii. In acest caz se estimeaza date generale ale distributiei cum sunt media, minim, maxim.

Daca evaluarea se bazeaza pe masurarea expunerii, metodele utilizate pentru a caracteriza incertitudinile depind mai ales de datele rezultate din niste probe randomizate si pentru fiecare proba din esantion probabilitatea de a fi incluse in model este cunoscuta. Daca masurarea expunerii nu se bazeaza pe un esantion probabilistic, este necesara mentionarea ca nu poate fi evidentiat nici un rezultat statistic valid in esantionul urmarit. In caz contrar, rezultatul statistic obtinut trebuie descris explicit si justificat.

Evaluarea initiala a expunerii se poate baza pe date limitate, cum ar fi intervale estimate, pentru variabilele care se introduc in modelele de prognoza a expunerii. Modelele de prognoza a expunerii deriva din scenarii de expunere postulate, care descriu caile si sursele de contact cu membrii populatiei. Daca datele sunt suficiente numai pentru a sustine intervalele estimate pentru variabilele introduse in model, evaluarea expunerii se poate limita doar la o analiza de sensibilitate. Scopul analizei de sensibilitate ar fi sa identifice variabilele care influenteaza modelul si sa creeze relatii intre acestea in ceea ce priveste distributia expunerii. O astfel de analiza ar trebui sa estimeze intervalul de expunere care ar conduce la un model individual legat de variabilele introduse, variabile care ating nivele situate intre valorile minime si maxime posibile si alte variabile introduse care au valori fixe. Se estimeaza valorile minime si maxime posibile ale expunerii. Pentru un astfel de tip de evaluare a expunerii, incertitudinile se caracterizeaza prin descrierea limitelor datelor utilizate pentru estimarea intervalelor posibile a variabilelor introduse in model si prin justificarea modelului. Justificarea modelului trebuie sa includa o descriere a scenariului de expunere, alegerii variabilelor introduse in model si forma functionala a sistemului. Sensibilitatea legata de formularea modelului poate fi de asemenea investigata prin replicarea analizei de sensibilitate pentru modele alternative plauzibile.

Analiza de sensibilitate se poate imbunatati prin procesarea expunerilor prognozate care rezulta in urma tuturor combinatiilor posibile a variabilelor introduse. Daca fiecare din variabilele introduse are un singur set de valori posibile, se poate realiza un set al tuturor combinatiilor posibile pentru variabilele introduse si expunerea prognozata se poate procesa pentru fiecare combinatie. Aceasta prognoza a expunerii poate fi folosita pentru distributia expunerii prin numararea fiecarui nivel sau interval al expunerii. Aceasta este echivalenta cu estimarea distributiei expunerii care se bazeaza de fapt pe combinatii ale variabilelor

introduse si care au un rol egal in model. Acest procedeu poate fi utilizat si in cazul transformarii variabilelor continue in variabile discrete si reprezentarea acestora prin puncte spatiale egale. Cu cat spatiile devin mai mici si numarul de puncte mai mare, distributia expunerii care rezulta din numarul nivelelor de expunere este mai echivalenta cu estimarea distributiei expunerii care rezulta statistic din variabilele introduse independente si continui cu distributia uniforma a intervalelor estimate.

Estimarea distributiei valorilor expunerii poate fi realizata prin simularea Monte Carlo. Metoda Monte Carlo consta intr-o generare intamplatoare a valorilor variabilelor introduse si utilizarea acestora in procesarea de nivele de expunere corespunzatoare, generand o distributie a expunerii prin multe interactiuni. Interpretarea statistica de baza a acestei distributii a expunerii trebuie facuta in termenii unor combinatii de variabile introduse si privite in mod egal. De exemplu, percentila 95 a acestei distributii trebuie sa reprezinte nivelul de expunere ce depaseste cu numai 5% expunerea rezultata in urma tratarii tuturor combinatiilor variabilelor introduse in mod egal. Desi aceasta distributie a expunerii nu poate fi interpretata ca o estimare a distributiei populatiei, mai putin in cazul in care variabilele introduse sunt statistic independente si uniform distribuite, aduce informatii suplimentare pentru implementarea de masuri si reglementari. Caracterizarea incertitudinilor trebuie sa includa prezentarea limitarilor legate de date si justificarea modelului prezentat anterior. Sensibilitatea modelului poate fi investigata prin estimarea distributiei expunerii care rezulta prin utilizarea aceleiasi distributii uniforme a variabilelor introduse cu modele alternative plauzibile si prin compararea centilelor estimate.

Daca s-a formulat un model care exprima expunerea ca functie a una sau mai multe variabile, metoda statistica matematica, cum ar fi simularea Monte Carlo, se poate utiliza pentru a estima distributia expunerii populatiei prin estimarea sumata a distributiilor rezultate in urma modelului de introducere a variabilelor. In mod ideal, modelul de introducere a variabilelor ar trebui sa reprezinte o validare empirica a probabilitatilor distributiei. Cand se utilizeaza date cauzale legate de distributia variabilelor introduse pentru a estima distributia expunerii populatiei, incertitudinile se caracterizeaza prin justificarea modelului si distributia variabilelor introduse. Trebuie luate in calcul si modele alternative si/sau distributii alternative de variabile introduse. Sensibilitatea acestor alternative poate fi investigata prin estimarea distributiei expunerii care rezulta din alternative plauzibile si compararea centilelor distributiilor estimate ale expunerii. Toate datele disponibile, chiar daca acestea sunt limitate, trebuie utilizate pentru validarea distributiei prezumtive a variabilelor introduse si distributiei prezumtive a expunerii.

Evaluarea expunerii bazata pe estimarea probabilitatii distributiei comune pentru modelul de introducere a variabilelor poate fi imbunatatita prin colectarea de probe pentru modelul de introducere a variabilelor pentru un esantion al populatiei. Astfel, distributia expunerii populatiei se poate estima prin procesarea expunerii expectate pentru fiecare membru a esantionului pe baza modelului. Aceasta expunere expectata poate fi folosita pentru a procesa direct intervalul de confidenta estimat al percentilelor pentru distributia expunerii. Ca o alternativa, date din studii pot fi utilizate pentru a procesa intervalul de confidenta estimat al percentilelor pentru distributia variabilelor introduse, care poate fi ulterior utilizat pentru generarea de intervale de confidenta estimate al percentilelor pentru distributia expunerii. In fiecare dintre cazuri, intervalul estimat al percentilelor distributiei expunerii reprezinta o caracterizare cantitativa utila a incertitudinilor.

Caracterizarea incertitudinilor evaluarii expunerii trebuie sa cuprinda aspecte de limitare a datelor si justificarea modelului utilizat pentru procesarea expunerii expectate. Neutilizarea unui esantion probabilistic poate reprezenta o sursa aditionala de incertitudine. Orice prezumtie utilizata in procesarea intervalului de confidenta estimat, cum ar fi independenta modelului de introducere a variabilelor, trebuie explicata detailat si justificata. Sensibilitatea modelului poate fi investigata prin estimarea distributiei expunerii pentru modele alternative plauzibile si compararea percentilelor estimate daca s-au cules date ale probelor legate de variabilele introduse pentru modele alternative. Datele disponibile despre expunere trebuie sa fie utilizate pentru validarea distributiei expunerii prognozate.

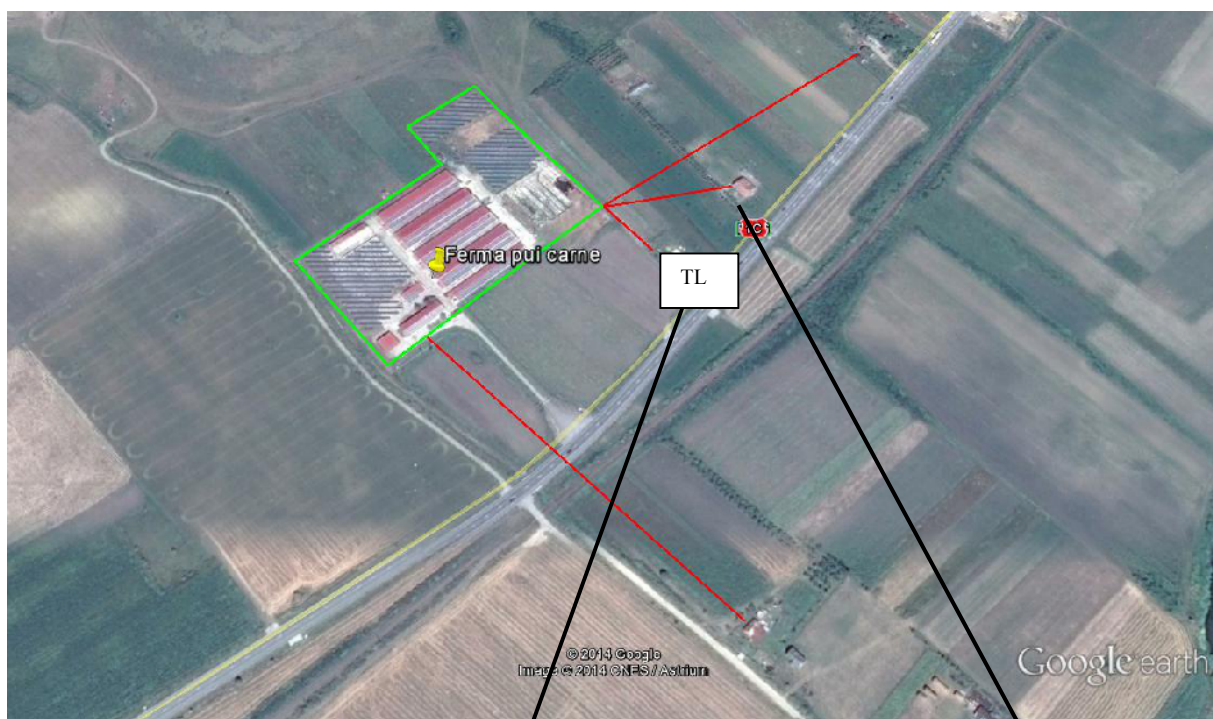
O reducere importanta a incertitudinilor asociate evaluarii expunerii se poate realiza prin masurarea directa a expunerii pentru un esantion suficient de mare de indivizi din cadrul populatiei afectate. Nivelele masurate ale expunerii pot fi utilizate pentru a estima direct distributia expunerii populatiei si intervalele de confidenta ale percentilelor pentru distributia expunerii.

DATE GENERALE DESPRE OBIECTIV

Ferma de pui de carne Mariflor este situata in localitatea Iclod, la limita teritoriala cu localitatea Livada si are urmatoarele vecinatati:

- **NORD – terenuri libere**
- **SUD – terenuri libere, DN 1C, gospodarie cu locuinta la aproximativ 320 m**
- **EST – terenuri libere, teren pentru locuinta (TL) la aproximativ 60 m; gospodarii cu locuinte la aproximativ 110 m, 300 m**
- **VEST – terenuri libere;**

Distantele s-au masurat intre perimetrul ferme si constructiile cele mai apropiate.



Ferma de pui de carne functioneaza din anul 2011 pe amplasamentul unei foste unitati zotehnice infiintata la inceputul anilor 60 si care si-a incetat activitatea dupa 1990. Ferma de pui de carne, autorizata DSV in anul 2011 sa functioneze cu 120000 capete, detine 6 hale de crestere a pasarilor. Dintre aceste 5 hale in prezent este modernizata, utilata si in functiune o singura hala cu o capacitate maxima de 12780 capete. Se intentioneaza utilarea si functionarea in total a 5 hale, capacitatea maxima dorita fiind de 105980 capete.

1. CARACTERIZAREA NIVELULUI DE EXPUNERE A POPULATIEI LA SUBSTANTE PERICULOASE SI SITUATII PERICULOASE

1.1. Masuratori efectuate in zona amplasamentului

Pentru caracterizarea calitatii aerului, in perioada 11-13.08.2014 s-au efectuat masuratori in 3 puncte, amplasate conform imaginii de mai jos. Masuratorile s-au efectuat in cele 3 zile consecutive, in doua momente ale zilei (dimineata si seara). In ferma existau 9880 pui de carne, la termen de livrare.



Determinarile au vizat calitatea aerului: amoniac, PM_{10} si $PM_{2,5}$, COV (compusi organici volatili - numai in data de 11.08.2014) si COT (carbon organic total). S-au notat observatiile privind activitatea in ferma de pui si in zona punctelor de masurare. S-a notat intensitatea traficului auto pe DN 1C (numar masini mici, medii si mari) si a celui feroviar (numar trenuri).

Rezultatele (vezi tabelele de mai jos si buletinele de analiza anexate) arata concentratii cu mult sub cele maxim admise pentru parametrii normati. Cu toate acestea se observa diferente in timp si spatiu a tuturor parametrilor analizati, cu deosebire a amoniacului care a fost diferita si in corelatie cu activitatea din ferma (depopulare si livrare pui).

AER - IMISII

Data prelevării : 11.08.2014

Loc prelevare: Localitatea Iclod

Parametri analizati (Unitate de masura)		Rezultatele analizelor											
		Punct 1 N 46°59'49.6" E 23°49'41.8"				Punct 2 N 47°00'01.2" E 23°49'56.8"				Punct 3 N 46°59'59.4" E 23°49'07.3"			
		08 ²⁹ -08 ⁵⁹	09 ⁰⁰ -09 ³⁰	15 ⁵⁵ -16 ²⁵	16 ²⁵ -16 ⁴⁰	09 ⁴⁰ -10 ¹⁰	10 ¹⁰ -10 ⁴⁰	16 ⁴⁹ -17 ¹⁹	17 ¹⁹ -17 ⁴⁵	10 ⁵⁵ -11 ²⁵	11 ²⁵ -11 ⁴⁰	17 ⁵⁶ -18 ²⁶	18 ²⁶ -18 ⁵⁵
COV (mg/m ³)		-	-	0.156	-	-	-	0.145	-	-	-	<0.1	-
COT (mg/m ³)		-	28.28	-	28.08	-	23.98	-	31.68	-	28.28	-	29.08
PM ₁₀ (mg/m ³)		0.017	-	-	0.098	0.010	-	-	0.014	-	0.005	0.009	-
PM _{2.5} (mg/m ³)		-	0.010	0.017	-	-	0.006	0.013	-	0	-	-	0.004
NH ₃ (mg/m ³)		0.07	-	0.06	-	0.04	-	0.05	-	<0.03 (0.01)	-	<0.03 (0.008)	-
Trafic	Nr. masini mici	363	382	349	-	371	385	396	-	-			
	Nr.masini medii	63	78	70	-	44	59	73	-				
	Nr. masini mari	41	50	37	-	39	47	29	-				
	Nr. tren	0	0	0	-	1	1	0	-				
Conditii de recoltare (mediu) pe durata de masurare	temperatura(°C)	23.4		33.9		24.9		32.5		25.5		32	
	presiunea (kPa)	98.5		98.3		65		98.3		98.3		98	
	umiditatea (%)	65		40.3		98.6		43		67		43	
	directia vantului	SE		ESE		SSE		ESE		SSE		SV	
	viteza vantului(m/s)	0.3		0.4		0.7		0.6		0.8		0.5	
Observatii		-				pasari de la casa vecina in apropierea punctului de prelevare				-			

AER - IMISII

Data prelevării : 12.08.2014

Loc prelevare: Comuna Iclod

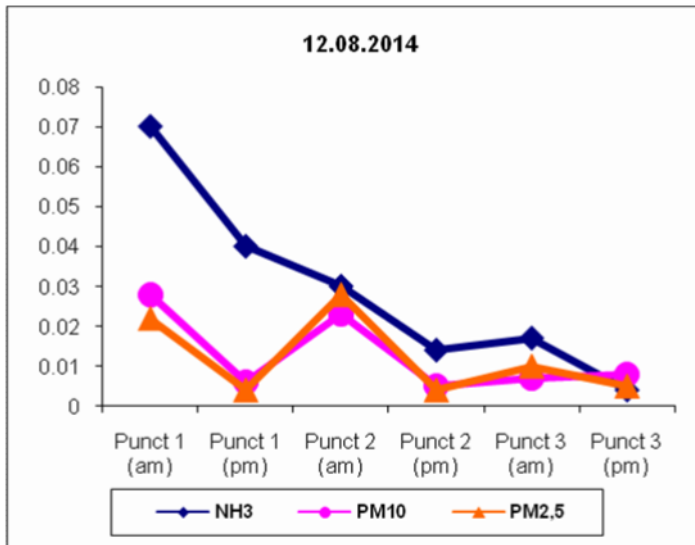
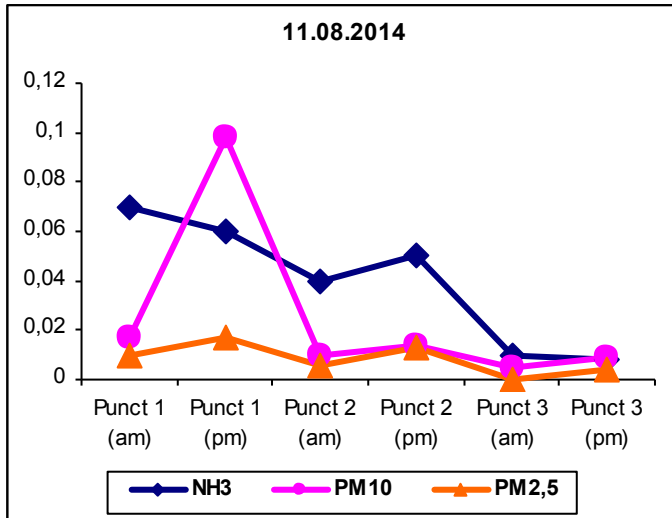
Parametri analizati (Unitate de masura)		Rezultatele analizelor													
		Punct 1 N 46°59'49.6" E 23°49'41.8"				Punct 2 N 47°00'01.2" E 23°49'56.8"				Punct 3 N 46°59'59.4" E 23°49'07.3"					
		08 ¹⁵ -08 ⁴⁵	08 ⁴⁵ -09 ¹⁵	17 ¹³ -17 ⁴³	17 ⁴³ -18 ⁰⁶	09 ²³ -09 ⁵³	09 ⁵³ -10 ²³	18 ¹⁵ -18 ⁴⁵	18 ⁴⁵ -19 ⁰⁰	10 ³² -11 ⁰²	11 ⁰² -11 ³²	19 ¹³ -19 ⁴³	19 ⁴³ -20 ⁰⁸		
COT (mg/m ³)		-	25.28	-	27.48	-	18.48	-	26.38	-	22.38	-	28.18		
PM ₁₀ (mg/m ³)		0.028	-	0.006	-	0.023	-	0.005	-	0.007	-	0.008	-		
PM _{2,5} (mg/m ³)		-	0.022	-	0.004	-	0.028	-	0.004	-	0.010	-	0.005		
NH ₃ (mg/m ³)		0.07	-	0.04	-	0.03	-	<0.03 (0.014)	-	<0.03 (0.017)	-	<0.03 (0.004)	-		
Trafic	Nr. masini mici	308	326	370	-	400	382	362	-	-					
	Nr.masini medii	66	62	79	-	84	79	89	-						
	Nr. masini mari	26	28	39	-	60	51	34	-						
	Nr. tren	0	0	0		0	1	0							
Conditii de recoltare (mediu) pe durata de masurare	temperatura(°C)	21.4		29.4		26.2		30.4		30		29.4			
	presiunea (kPa)	98.3		98.2		98.4		98.2		98.2		98			
	umiditatea (%)	77		48.3		60.3		49		48.7		52.3			
	directia vantului	N		SV		NE		VNV		SE		NNV			
	viteza vantului(m/s)	0.7		2.4		0.3		1.4		1		0.7			
Observatii		in timpul efectuării masuratorilor la ferma s-a efectuat livrare de pui		ferma de pui este depopulata, usa de la hala este deschisa		pasari de la casa vecina in apropierea punctului de prelevare				la ora 10 ⁵³ au trecut 39 de vaci la cca. 30m de punctul de prelevare		la ora 11 ⁰⁸ au trecut 24 de vaci la cca. 2m de punctul de prelevare		-	

AER - IMISII

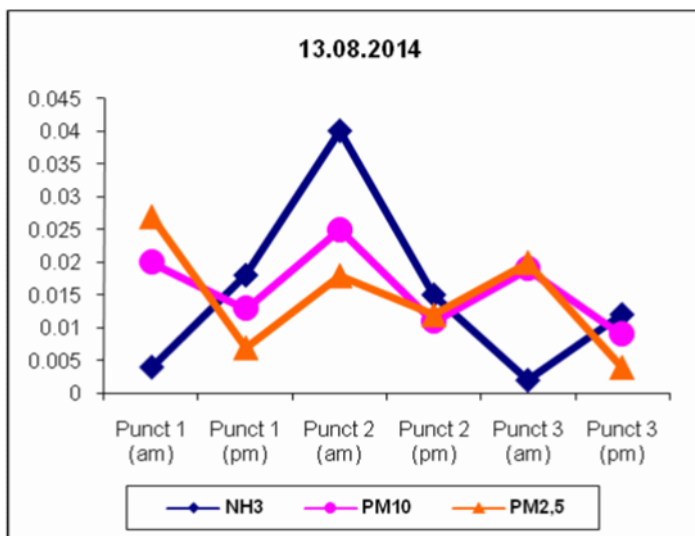
Data prelevării : 13.08.2014

Loc prelevare: Comuna Iclod

Parametri analizati (Unitate de masura)		Rezultatele analizelor											
		Punct 1 N 46°59'49.6" E 23°49'41.8"				Punct 2 N 47°00'01.2" E 23°49'56.8"				Punct 3 N 46°59'59.4" E 23°49'07.3"			
		10 ¹⁵ -10 ⁴⁵	10 ⁴⁵ -11 ¹⁵	17 ¹⁸ -17 ⁴⁸	17 ⁴⁸ -18 ⁰⁶	09 ⁰⁸ -09 ³⁸	09 ³⁸ -10 ⁰⁸	18 ¹³ -18 ⁴³	18 ⁴³ -19 ⁰⁰	11 ²³ -11 ⁵³	11 ⁵³ -12 ²³	19 ¹³ -19 ⁴³	19 ⁴³ -20 ⁰⁵
COT (mg/m ³)		-	31.58	-	24.98	-	29.88	-	24.18	-	28.68	-	24.48
PM ₁₀ (mg/m ³)		0.020	-	0.013	-	0.025	-	0.011	-	0.019	-	0.009	-
PM _{2.5} (mg/m ³)		-	0.027	-	0.007	-	0.018	-	0.012	-	0.020	-	0.004
NH ₃ (mg/m ³)		<0.03 (0.004)	-	<0.03 (0.018)	-	0.04	-	<0.03 (0.015)	-	<0.03 (0.002)	-	<0.03 (0.012)	-
Trafic	Nr. masini mici	367	323	390	-	417	403	377	-	-			
	Nr. masini medii	64	61	88	-	70	66	71	-				
	Nr. masini mari	37	41	48	-	26	38	35	-				
	Nr. tren	0	0	0	-	0	1	0	-				
Conditii de recoltare (mediu) pe durata de masurare	temperatura(°C)	26.5		30		24.9		30		28.8		29.9	
	presiunea (kPa)	98.3		98		98.4		98		98.1		97.8	
	umiditatea (%)	66.7		44		67.3		42		56.7		47	
	directia vantului	E		SE		SE		SE		E		V	
	viteza vantului(m/s)	0.3		2.4		0.7		0.5		1		0.1	
Observatii		ferma de pui este depopulata, usa de la hala este deschisa				pasari de la casa vecina in apropierea punctului de prelevare				la ora 11 ²⁵ au trecut 24 de vaci la cca. 2m de punctual de prelevare			



Din graficele alaturate se observa ca punctul de recoltare 2, in ceea ce priveste concentratia amoniacului, se afla sub influenta si a altor surse (gospodarii individuale din localitatea Livada) si ca urmare s-au inregistrat si concentratii mai mari decat in apropierea imediata a fermei de pui (punct 1). Cele mai mici valori s-au masurat in punctul 3, la 500 m NV de ferma de pui, in apropierea unui loc cu vite la pasunat.

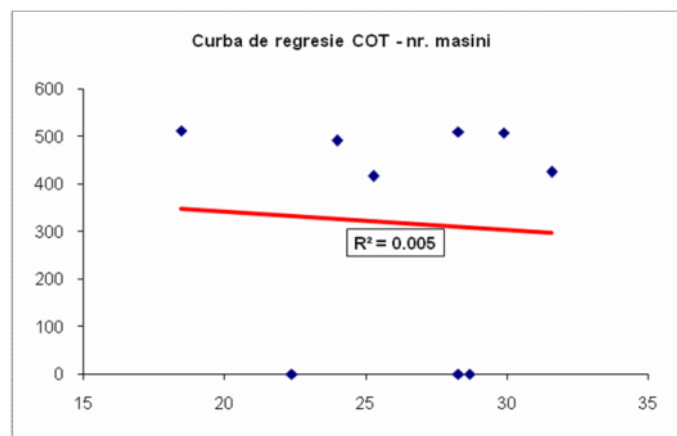


Din tabelul de mai jos se observa ca valoarea concentratiilor COV sunt cu aproximativ 50% mai mari in puncte de masurare 1 si 2 fata de punctul 3 datorita traficului auto de pe D1C.

	Punct 1	Punct 2	Punct 3
COV (mg/m ³)	0.156	0.145	0.1
Total masini/1000	0.456	0.498	0

Carbonul organic total a avut valori medii relativ similare in toate cele 3 puncte de recoltare (exceptie punct 2 in 12.08.14) si curba de regresie nu evidentiaza o corelatie pozitiva cu intensitatea traficului auto.

	Medii		
	Punct 1	Punct 2	Punct 3
	11.08.14		
COT	28.18	27.83	28.68
Nr. masini	478	481	0
	12.08.14		
COT	26.38	22.43	25.28
Nr. masini	435	514	0
	13.08.14		
COT	28.28	27.03	26.58
Nr. masini	473	501	0



Pentru o imagine mai clara a calitatii mediului in prezent s-a procedat la:

DISPERSIILE CONCENTRATIILOR POLUANTILOR DIN AER - GIS

Dispersiile concentratiilor poluantilor din aer au fost realizate prin intermediul tehnicii GIS. Tehnica GIS a devenit o ramura importanta in studiul calitatii mediului, simuland evenimente, propunand solutii, analizand si procesand date in scurt timp.

Pentru analiza si procesarea probelor s-a utilizat metoda interpolarii polinomiale locale, pentru a observa tendintele locale de concentrare spatiala a poluantilor in sol, la adancimi diferite.

Interpolarea reprezinta procesul de definire a unei functii care ia valori specificate in puncte specificate.

Este absolut cunoscut faptul ca doua puncte determina o linie dreapta. Mai precis, orice doua puncte intr-un plan, (x_1, y_1) si (x_2, y_2) , cu $x_1 \neq x_2$, determina a functie polinomiala de gradul I in x , a carui grafic trece prin doua puncte. Sunt multe formule diferite pentru functia polinomiala de gradul I, dar toate duc la aceeasi linie dreapta in reprezentarea grafica.

Acest lucru se generalizeaza la mai mult de doua puncte. Avand n puncte in plan, (x_k, y_k) , unde $k = 1, \dots, n$, cu valori distincte pentru x_k , exista o functie polinomiala in x de grad mai mic decat n , a carui grafic trece prin punctele propriu-zise. Din nou, exista multe formule pentru o functie polinomiala, dar toate definesc aceeasi functie. Aceasta functie polinomiala este denumita interpolare deoarece reproduce exact datele furnizate:

$$P(x_k) = y_k \quad k = 1, \dots, n.$$

Cea mai compacta reprezentare a interpolarii polinomiale este formula *Lagrange*:

$$P(x) = \sum_k \left(\prod_{j \neq k} \frac{x - x_j}{x_k - x_j} \right) y_k$$

Interpolarea polinomiala locala (Local polynomial interpolation) furnizeaza functii aproximatoare diferite in intervale diferite.

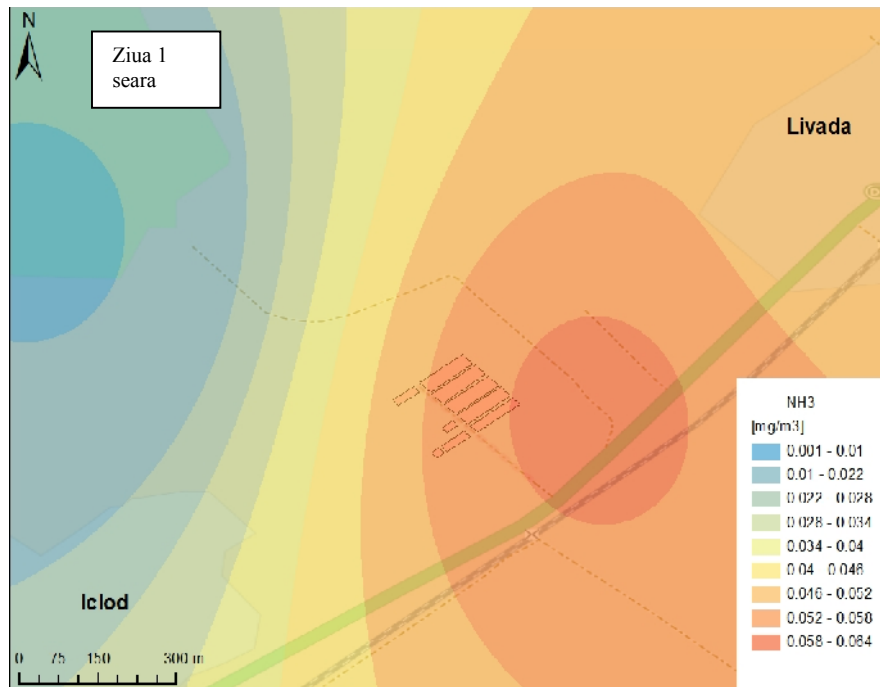
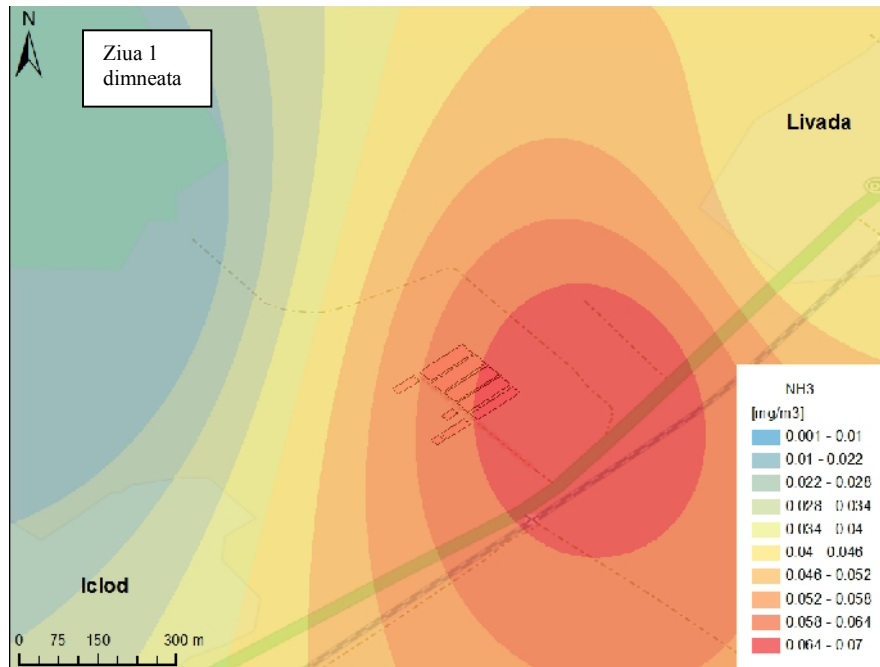
Harta de predictie a concentratiilor este reprezentata sub forma liniilor de izoconcentratie. Aceasta acopera planul dat de punctele de prelevare exterioare zonei studiate. Cu cat predictia se indeparteaza de punctele masurate, cu atat limitele de confidenta ale acesteia scad.

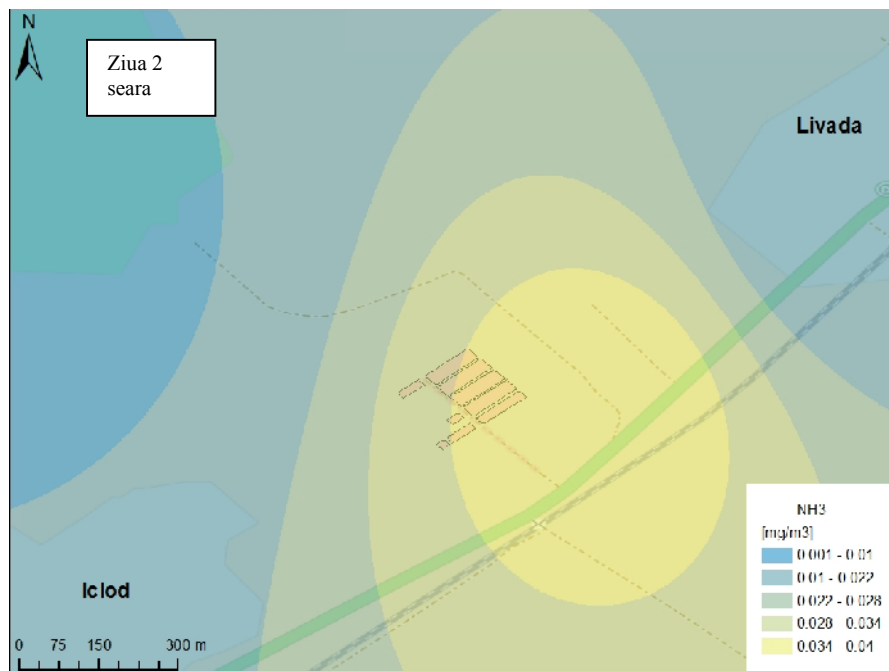
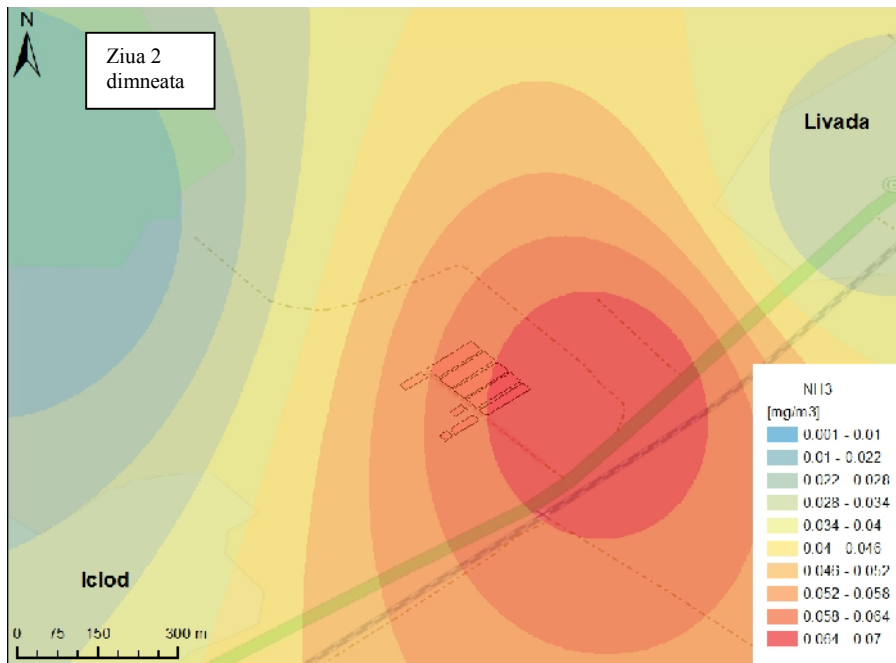
Valori ale concentratiilor de predictie cele mai mari de amoniac se situeaza in zona amplasamentului fermei de pui fiind corelata cu activitatea acesteia - ferma s-a depopulat in ziua 2 de masuratori.

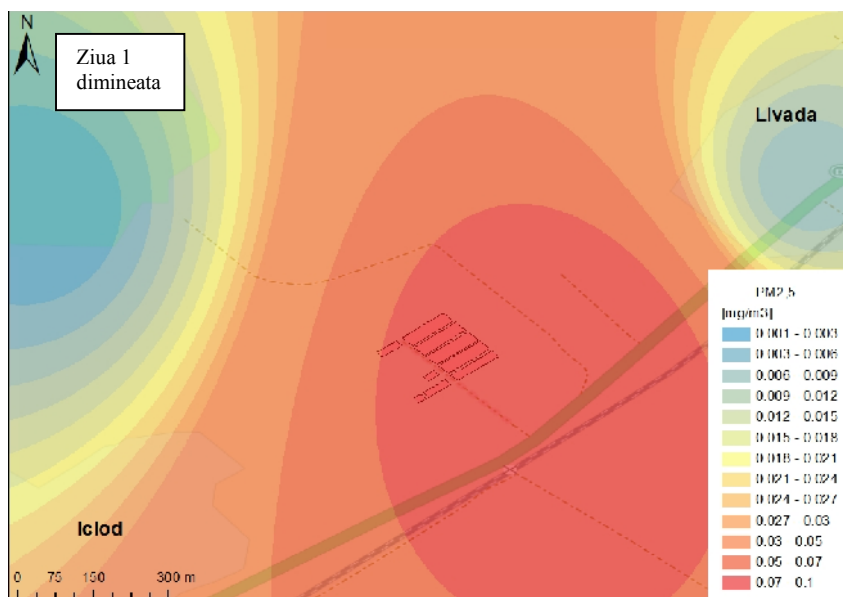
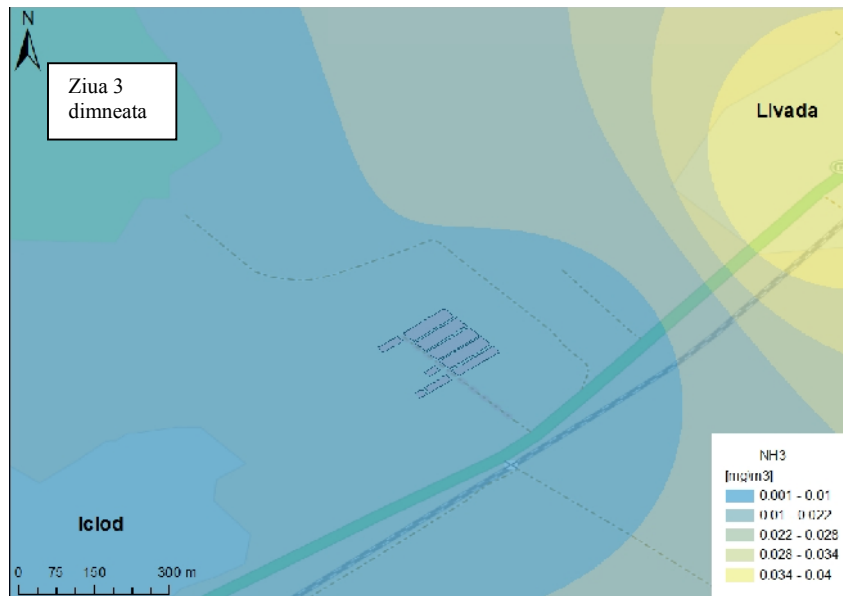
Valorile concentratiilor de predictie ale PM_{10} urmeaza acelasi patern ca si concentratiile amoniacului.

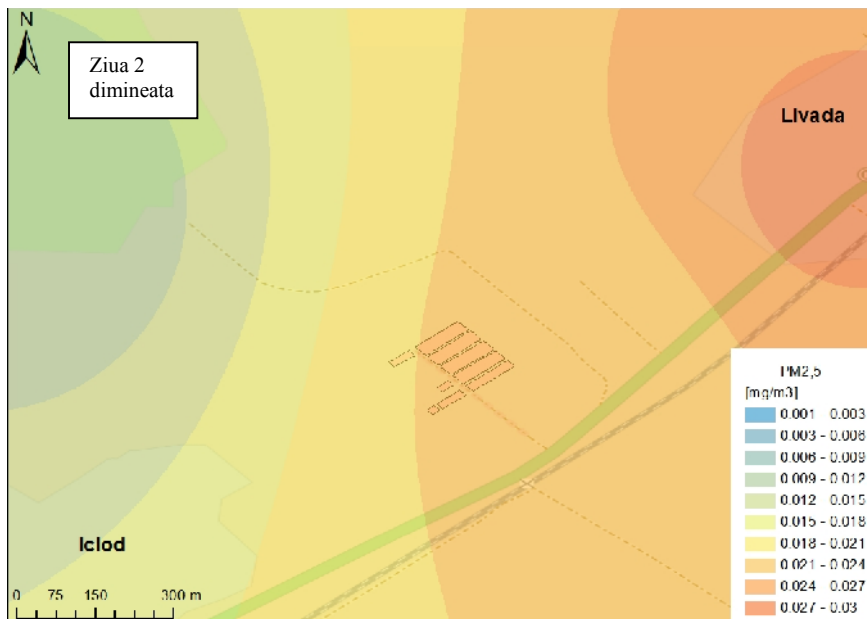
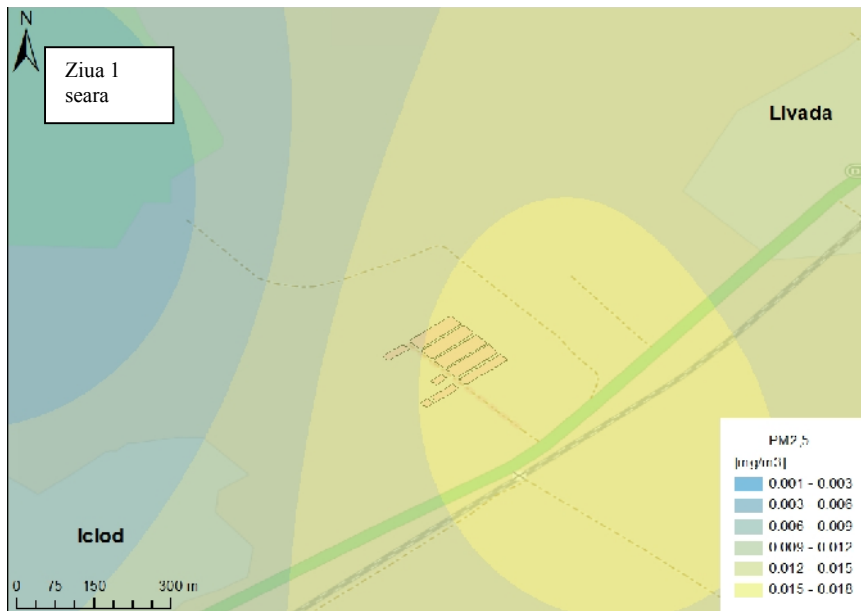
Valorile concentratiilor de predictie ale $PM_{2,5}$ sunt mai putin corelabile cu activitatea fermei, fiind influentate semnificativ de traficul auto.

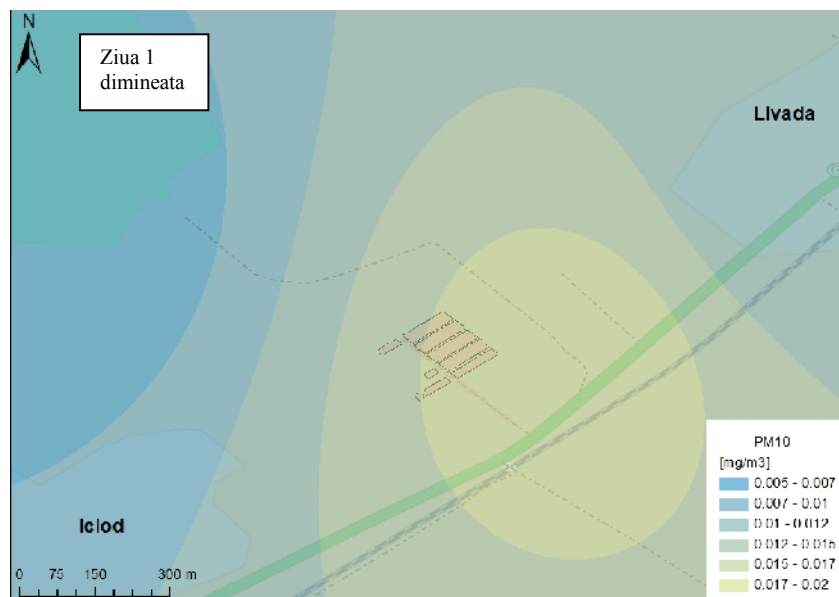
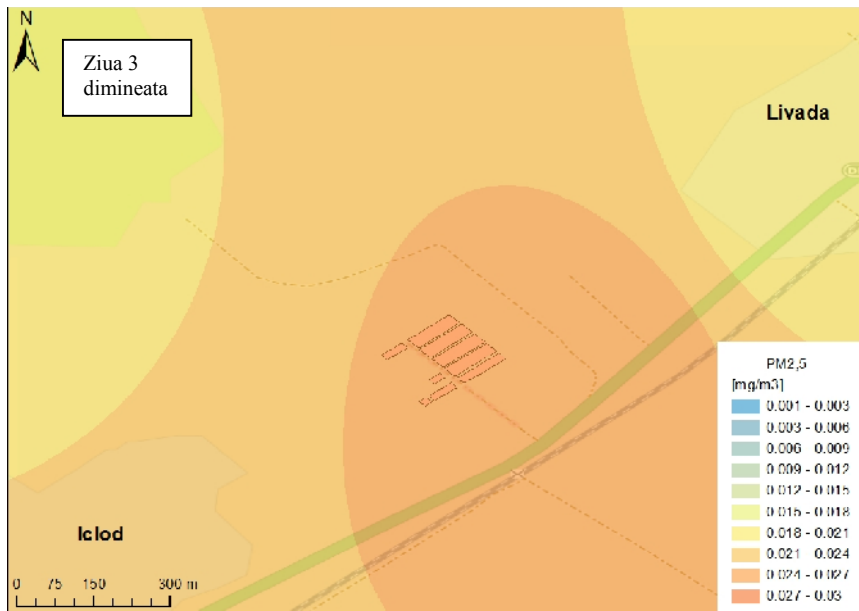
Valorile concentratiilor de predictie cele mai mari pentru COV se situeaza in zona punctelor de masurare 1 si 2 si aparent nu au legatura cu activitatea fermei, concentratiile masurate fiind date de de traficul din zona.

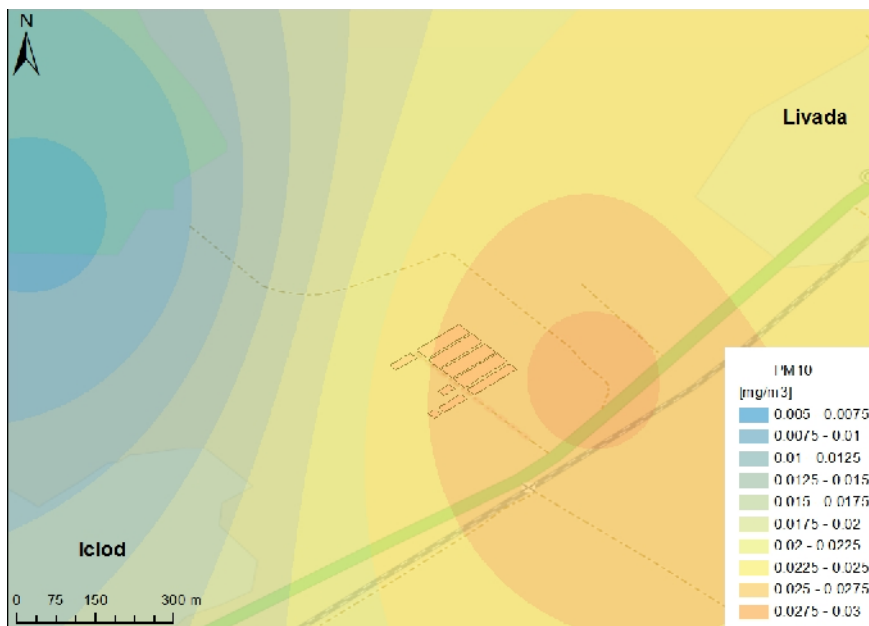
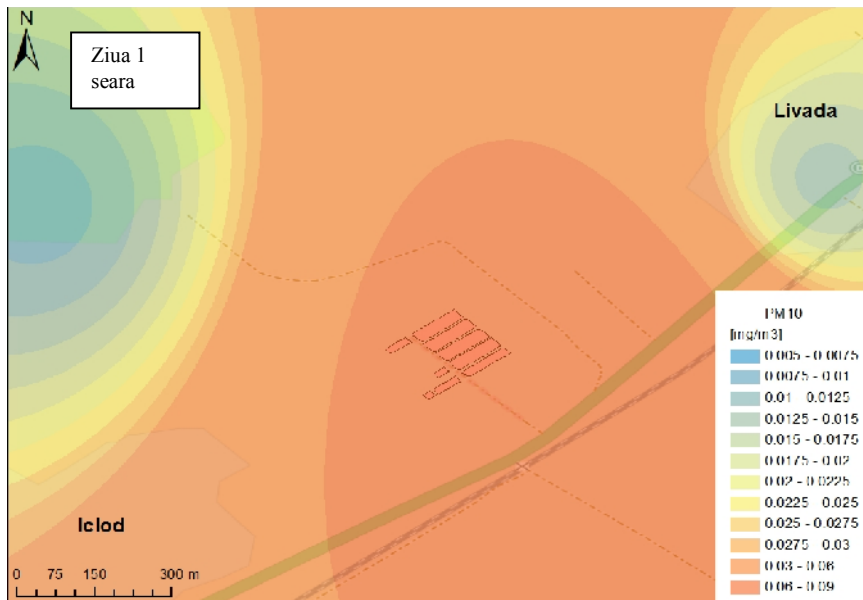


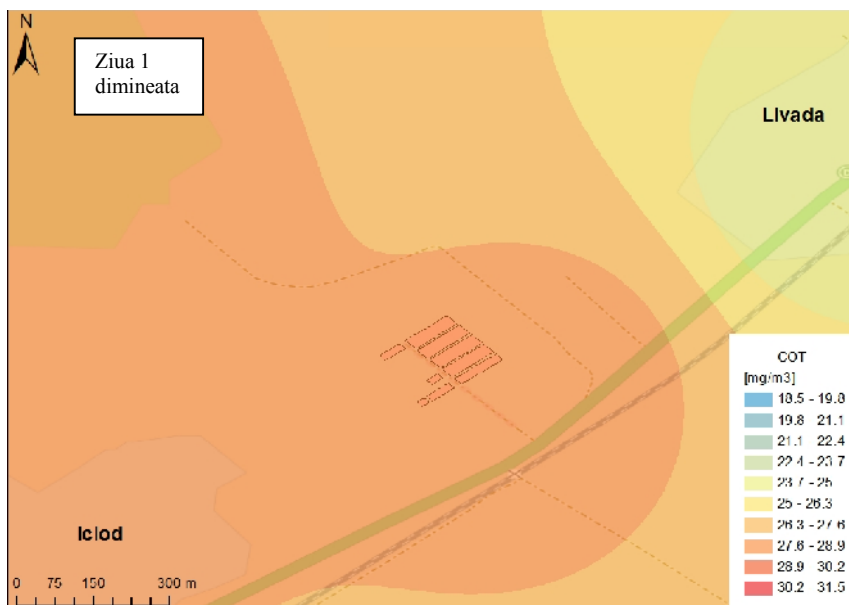
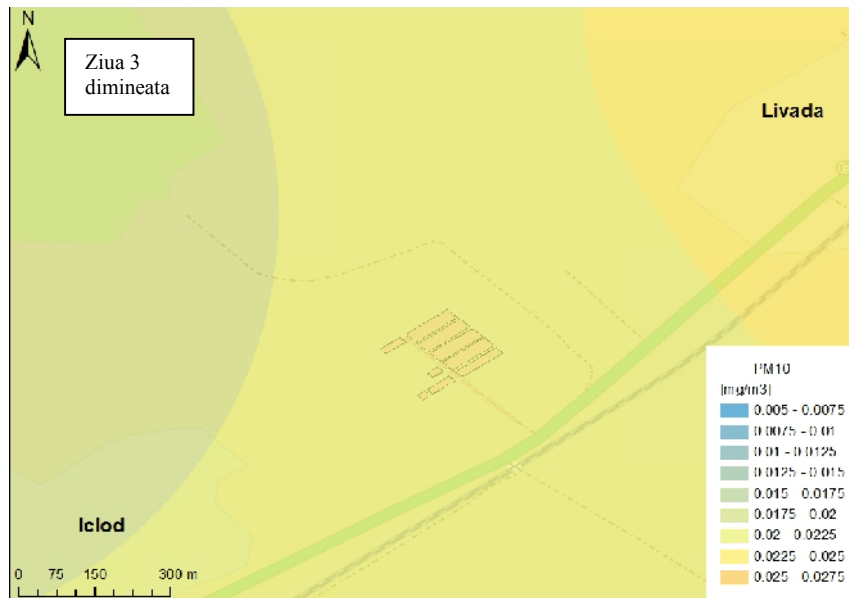


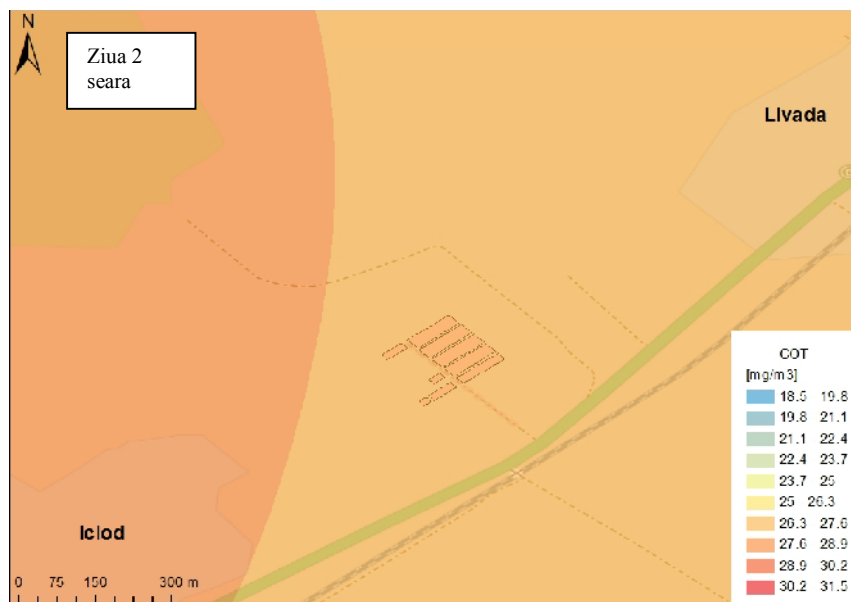
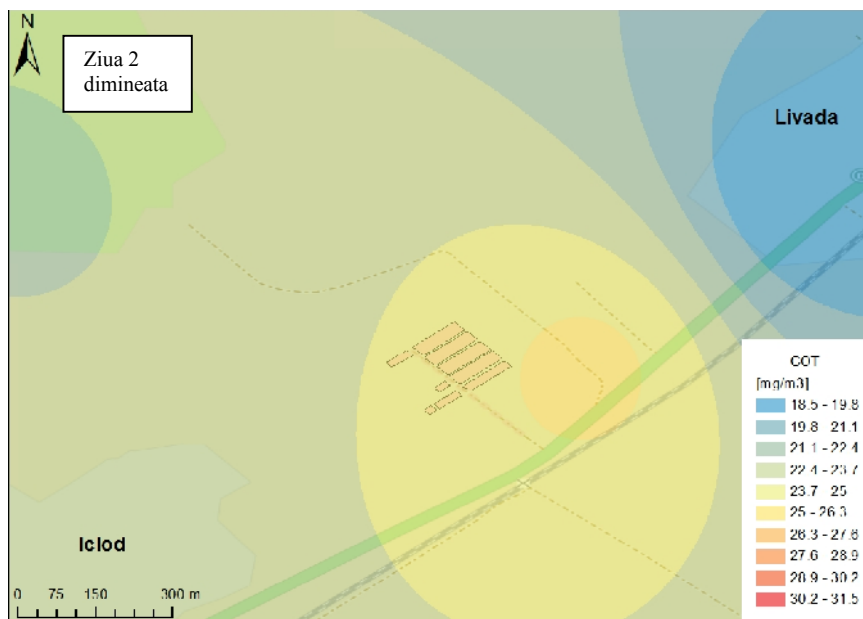
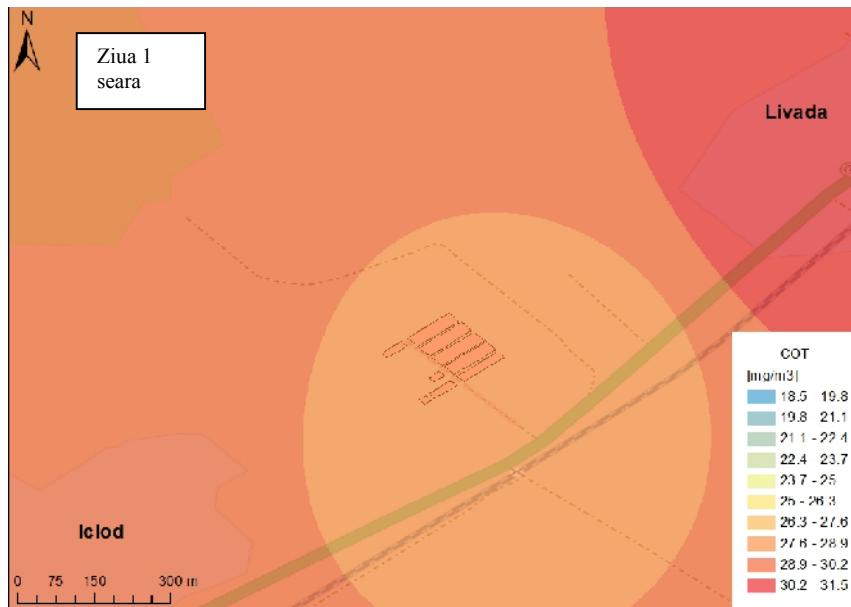


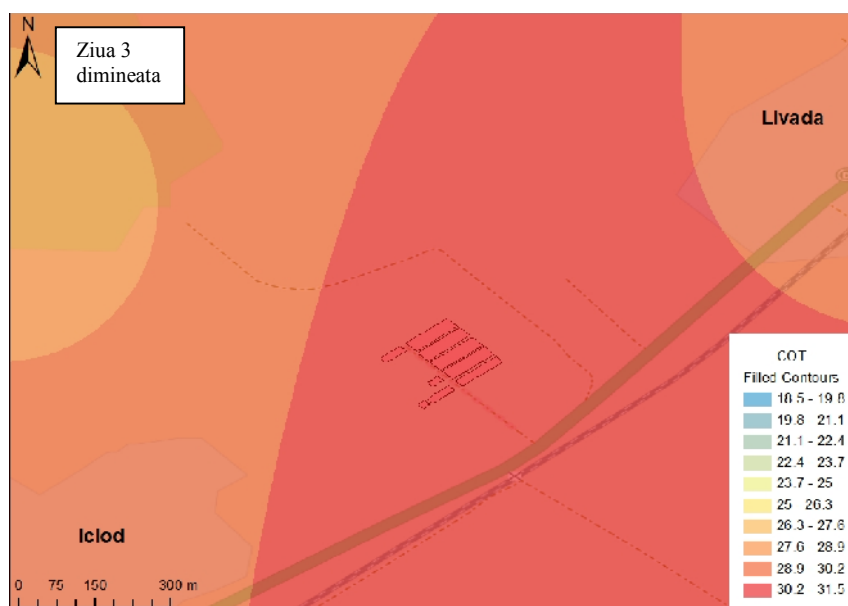












1.2. Estimari de noxe din trafic

Avand in vedere intensitatea traficului pe D1C, pe baza numararii masinilor, s-au estimat noxele din trafic pe distanta de 700 m (echivalent intre punctual de recoltare 2 si extremitatea vestica a amplasamentului fermei de pui) cu scopul de a vedea in ce masura noxe comune din trafic si activitatea fermei (COV, pulberi si amoniac) predomona sau in ce concentratii pot fi prezente alte noxe a caror concentratii nu au fost masurate.

Numari de masini luat in calcul la estimari: **60 camioane, 400 masini mici si 84 masini medii** (cel mai mare numat inregistrat in perioada de masuratori timp de 30 minute) si **o lungime de 700 m de sosea cu latimea de 10 m, calm atmosferic.**

COV

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

SOURCE TYPE           =          AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) =    0.193000E-04
SOURCE HEIGHT (M)     =          1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) =    259.2600
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) =    27.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) =          1.5000
URBAN/RURAL OPTION   =          URBAN
  
```

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.

THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

ANGLE RELATIVE TO LONG AXIS = 90.0000

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 0.000 M**4/S**2.

*** STABILITY CLASS 5 ONLY ***

*** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.00 M/S ONLY ***

*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

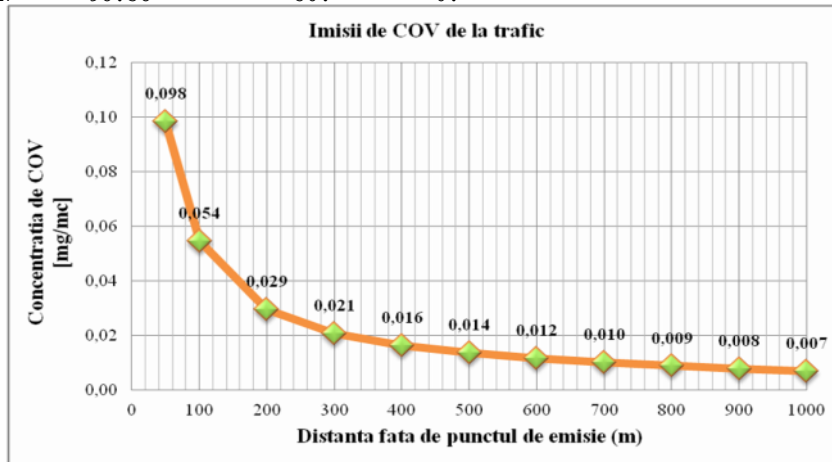
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
50.	98.38	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
100.	54.42	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
200.	29.42	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
300.	20.79	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
400.	16.37	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
500.	13.59	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
600.	11.58	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
700.	10.02	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
800.	8.754	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
900.	7.722	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
1000.	6.870	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:

50. 98.38 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
--------------------------	-----------------------	--------------------	-------------------

SIMPLE TERRAIN 98.38 50. 0.



Pulberi in suspensie

*** SCREEN3 MODEL RUN ***

*** VERSION DATED 96043 ***

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

SOURCE TYPE           =          AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) =    0.300000E-05
SOURCE HEIGHT (M)     =          1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) =    259.2600
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) =    27.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) =          1.5000
URBAN/RURAL OPTION   =          URBAN
  
```

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.

THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

ANGLE RELATIVE TO LONG AXIS = 90.0000

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 0.000 M**4/S**2.

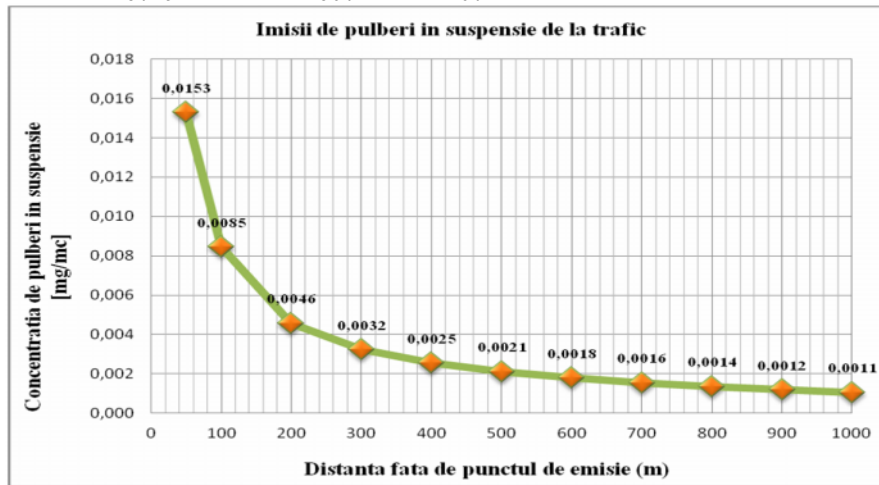
*** STABILITY CLASS 5 ONLY ***

*** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.00 M/S ONLY ***

*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
-------------	-------------------	------	---------------	---------------	---------------	-----------------	------------------

50.	15.29	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
100.	8.459	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
200.	4.574	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
300.	3.231	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
400.	2.545	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
500.	2.113	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
600.	1.800	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
700.	1.557	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
800.	1.361	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
900.	1.200	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
1000.	1.068	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:							
50.	15.29	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
CALCULATION		MAX CONC	DIST TO	TERRAIN			
PROCEDURE		(UG/M**3)	MAX (M)	HT (M)			
SIMPLE TERRAIN		15.29	50.	0.			



NO_x

```

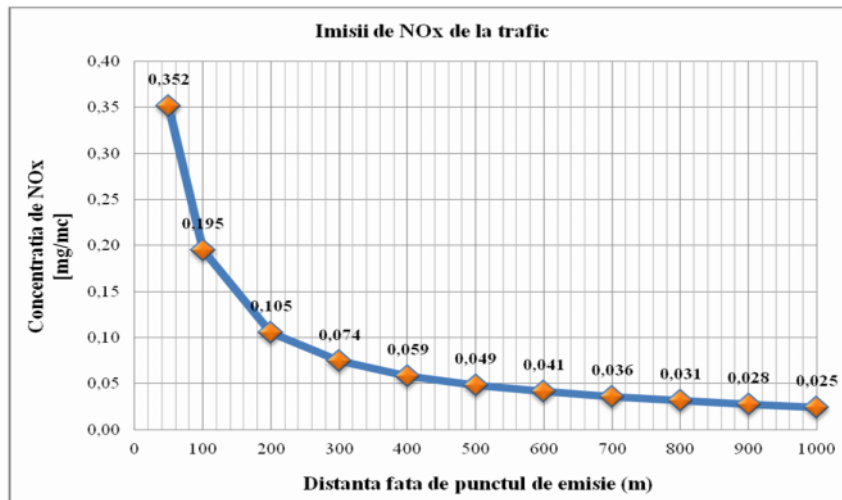
*** SCREEN3 MODEL RUN ***
*** VERSION DATED 96043 ***
SIMPLE TERRAIN INPUTS:
SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.690000E-04
SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 259.2600
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 27.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = URBAN
THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.
ANGLE RELATIVE TO LONG AXIS = 90.0000
BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 0.000 M**4/S**2.
*** STABILITY CLASS 5 ONLY ***
*** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.00 M/S ONLY ***
** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES **
DIST CONC U10M USTK MIX HT PLUME MAX DIR
(M) (UG/M**3) STAB (M/S) (M/S) (M) HT (M) (DEG)
-----
50. 351.7 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
100. 194.6 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
200. 105.2 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
300. 74.32 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
400. 58.53 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
500. 48.59 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
600. 41.40 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
700. 35.81 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
800. 31.30 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
900. 27.61 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
1000. 24.56 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
50. 351.7 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
*****
*** SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS ***

```

```

*****
CALCULATION      MAX CONC      DIST TO      TERRAIN
PROCEDURE        (UG/M**3)      MAX (M)      HT (M)
-----
SIMPLE TERRAIN  351.7          50.          0.

```

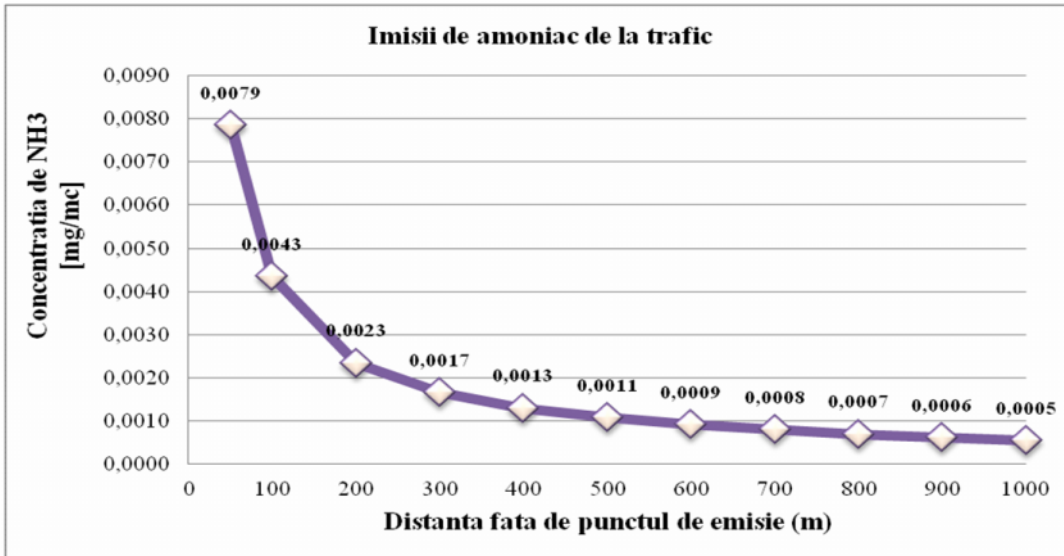


Amoniac

```

*** SCREEN3 MODEL RUN ***
*** VERSION DATED 96043 ***
SIMPLE TERRAIN INPUTS:
SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.154000E-05
SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 259.2600
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 27.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = URBAN
THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.
ANGLE RELATIVE TO LONG AXIS = 90.0000
BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 0.000 M**4/S**2.
*** STABILITY CLASS 5 ONLY ***
*** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.00 M/S ONLY ***
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***
DIST CONC U10M USTK MIX HT PLUME MAX DIR
(M) (UG/M**3) STAB (M/S) (M/S) (M) HT (M) (DEG)
-----
50. 7.850 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
100. 4.342 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
200. 2.348 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
300. 1.659 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
400. 1.306 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
500. 1.085 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
600. 0.9241 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
700. 0.7992 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
800. 0.6985 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
900. 0.6162 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
1000. 0.5482 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
50. 7.850 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
CALCULATION      MAX CONC      DIST TO      TERRAIN
PROCEDURE        (UG/M**3)      MAX (M)      HT (M)
-----
SIMPLE TERRAIN  7.850          50.          0.

```



SO₂

```

*** SCREEN3 MODEL RUN ***
*** VERSION DATED 96043 ***
SIMPLE TERRAIN INPUTS:
SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.152000E-05
SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 259.2600
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 27.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = URBAN
THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.
ANGLE RELATIVE TO LONG AXIS = 90.0000
BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 0.000 M**4/S**2.
*** STABILITY CLASS 5 ONLY ***
*** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.00 M/S ONLY ***
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

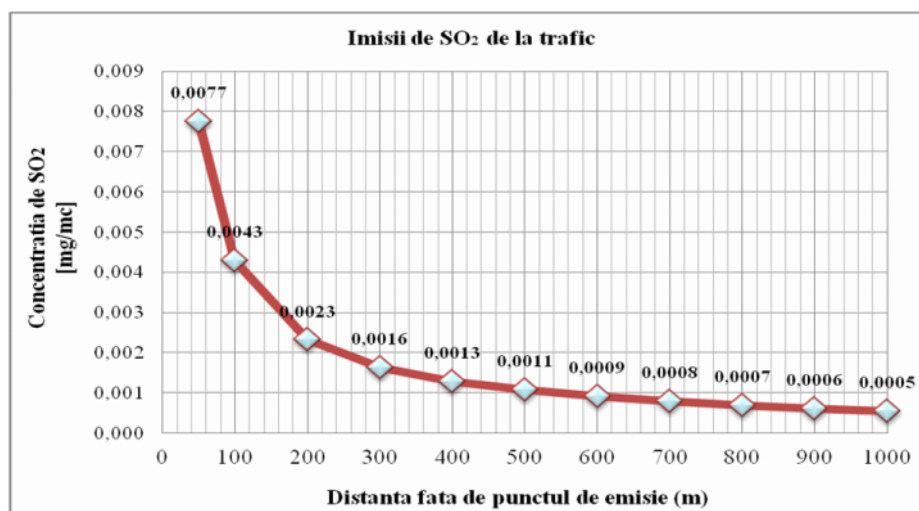
```

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
50.	7.748	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
100.	4.286	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
200.	2.317	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
300.	1.637	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
400.	1.289	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
500.	1.070	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
600.	0.9121	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
700.	0.7888	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
800.	0.6894	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
900.	0.6082	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.
1000.	0.5411	5	1.0	1.0	10000.0	1.00	90.

```

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
50. 7.748 5 1.0 1.0 10000.0 1.00 90.
CALCULATION MAX CONC DIST TO TERRAIN
PROCEDURE (UG/M**3) MAX (M) HT (M)
-----
SIMPLE TERRAIN 7.748 50. 0.

```



Estimarile arata concentratii din trafic de COV similare cu cele masurate, concentratii de amoniac din trafic cu un ordin de marime mai mici decat cele masurate, concentratii de pulberi in suspensie din trafic in ansamblu mai mici decat cele masurate (PM₁₀), **ceea ce ne permite sa concluzionam contributia mai insemnata a activitatii fermei comparativ cu traficul auto la concentratiile masurate.**

1.3. Emisii si imisii pentru extinderea fermei de pui de carne Mariflor Prodcom, Iclod

Calcululele s-au efectuat pentru ferma actuala plus extinderea propusa (120000 capete, conform autorizatie sanitar-veterinare), desi societatea comerciala proprietara Mariflor Prodcom SRL a declarat ca intentioneaza atingerea unei capacitati de 105980 capete pui carne.

S-au avut in vedere 3 situatii meteorologice:

- calm atmosferic,
- viteza vantului de 2.22 m/s (medie specifica zonei) si
- viteza medie cea mai mare a vantului din zilele de masurare a noxelor (1.08 m/s).

1.3.1. Calm atmosferic

Emisiile de amoniac

EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook-2013 aprobat iulie 2014.

kg/cap.an

Specia	Ntotal/NH ₃	Prop. TAN N/NH ₃	Total emisii N/NH ₃	Emisii de NH ₃		
				adapost	stocare	imprastiere pe câmp
Pui de carne	0,36/0,44	0,7 0,25/0,31	1,11/0,345	0,28/0,087	0,17/0,053	0,66/0,205

Factorii de emisie pe fiecare tip de activitate:

- ⇒ Cresterea in adapost = 0,087 kg/cap.an;
- ⇒ Depozitarea in afara adapostului = 0,053 kg/cap.an;
- ⇒ Imprastierea pe suprafata = 0,205 kg/cap.an;
- ⇒ **Total = 0,345 kg/cap/an**

Emisiile de NH₃ in aerul inconjurator generate de ferma, capacitatea de 120000 capete/serie.

Emisiile de amoniac, totale: 41400 kg/an (4,73 kg/h=1,31 g/s)

din care:

- ⇒ Cresterea in adaposturi = 10440 kg/an (1,19 kg/h= **0,33 g/s**).

Emisii de amoniac la capacitatea maxima de ventilatie

$$\text{NH}_3 = 1,03 \text{ mg/mc} < 30 \text{ mg/mc}$$

Emisii de amoniac la jumatate din capacitatea maxima de ventilatie

$$\text{NH}_3 = 2,06 \text{ mg/mc} < 30 \text{ mg/mc}$$

- ⇒ Depozitarea in afara adapostului = 6360 Kg/an (0,2 g/s).

Imprastierea pe suprafata = 24600 Kg/an (0,78 g/s).

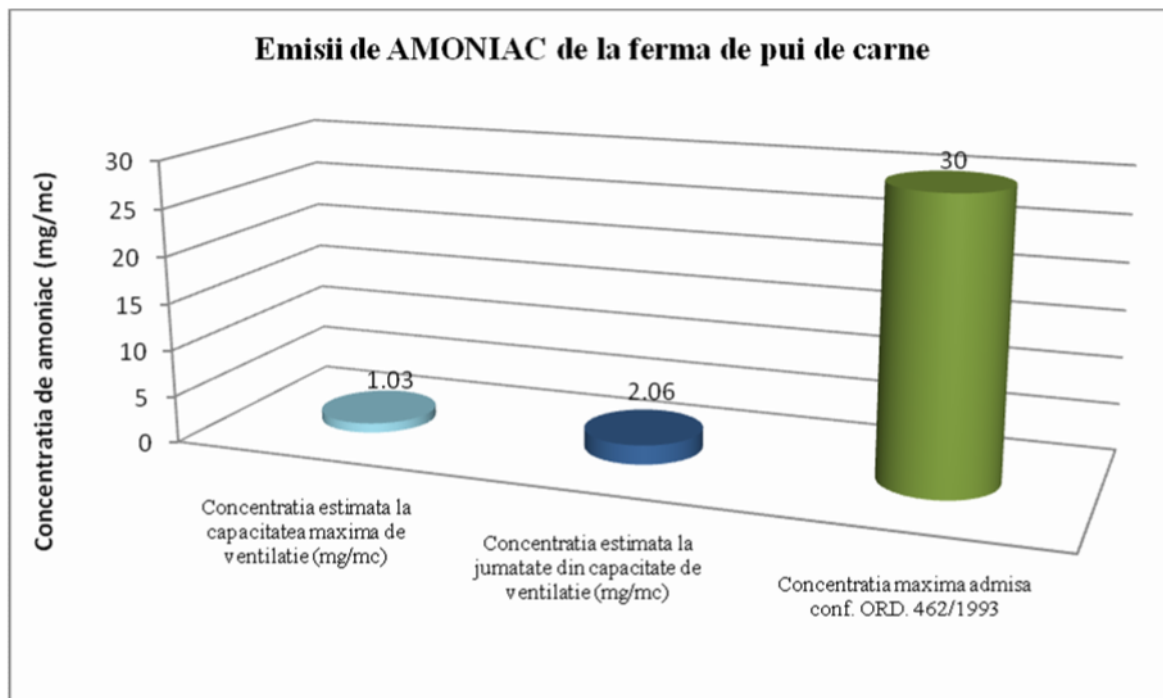


Fig.1: Emisii de amoniac datorita functionarii fermei de pui de carne, comparate cu concentratia maxima admisa conform Ordinului 462 – 1993.

Emisiile PM₁₀ si PM_{2,5}

E MEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook-2013 aprobat iulie 2014.

Factorii de emisie PM₁₀:

⇒ Cresterea in adapost = 0,052 kg/cap.an;

Factorii de emisie PM_{2,5}:

⇒ Cresterea in adapost = 0,007 kg/cap.an;

Emisiile de PM₁₀ si PM_{2,5} in aerul inconjurator generate de ferma, capacitatea de 120000 capete/serie.

Emisiile de PM₁₀:

Cresterea in adaposturi = 6240 kg/an (0,71 kg/h = **0,19 g/s**)

Emisii de PM₁₀ la capacitatea maxima de ventilatie

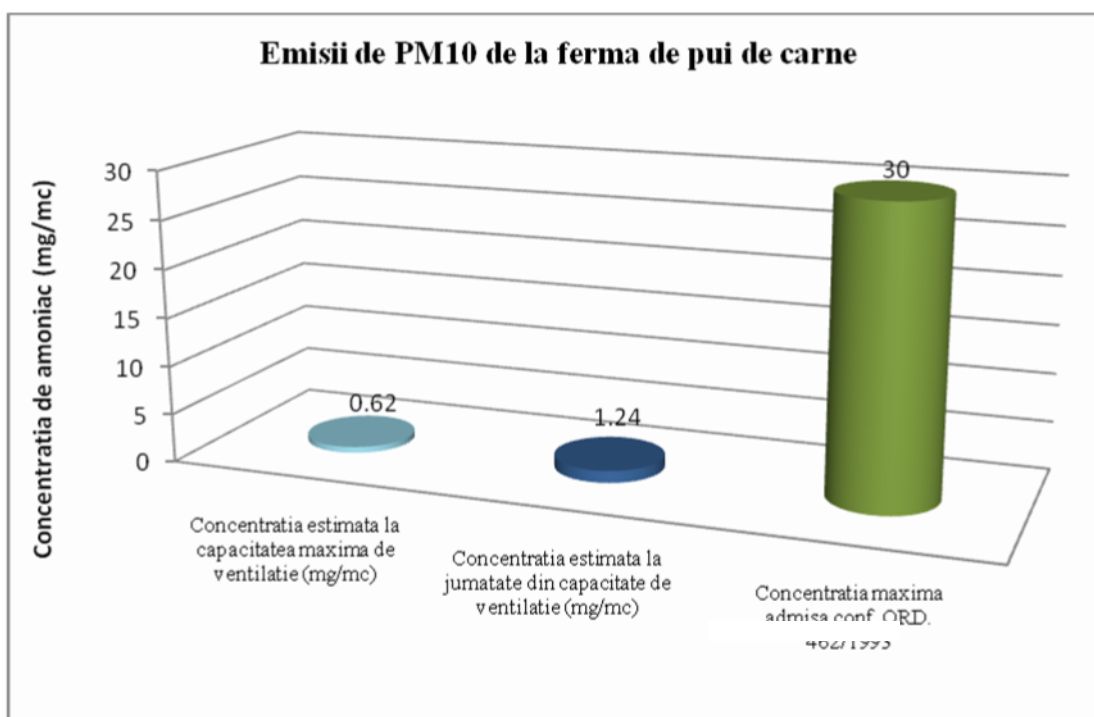
$$PM_{10} = 0,62 \text{ mg/mc}$$

Emisii de PM₁₀ la jumatate din capacitatea maxima de ventilatie

$$PM_{10} = 1,24 \text{ mg/mc}$$

Emisiile de PM_{2,5}:

Cresterea in adaposturi = 840 kg/an (0,095 kg/h = **0,026 g/s**)



Estimarea imisiilor

1. Pentru estimarea imisiilor de amoniac (NH₃) cu ventilatie la capacitatea maxima se vor

lua in calcul urmatoarele date:

Debit masic: 0,33 g/s
Diametrul echivalent: 9,67 m
Debitul de gaze: 320,128 mc/s
Viteza de evacuare: 4,35 m/s
Inaltimea cosurilor de evacuare: 4.5 m
Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)

Dispersia de amoniac (NH₃) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia in functiune la capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = POINT
EMISSION RATE (G/S) = 0.330000
STACK HEIGHT (M) = 4.5000
STK INSIDE DIAM (M) = 9.6700
STK EXIT VELOCITY (M/S) = 4.3589
STK GAS EXIT TEMP (K) = 293.0000
AMBIENT AIR TEMP (K) = 293.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = RURAL
BUILDING HEIGHT (M) = 0.0000
MIN HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000
MAX HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
VOLUME FLOW RATE = 320.12799 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 444.175 M**4/S**2.

*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

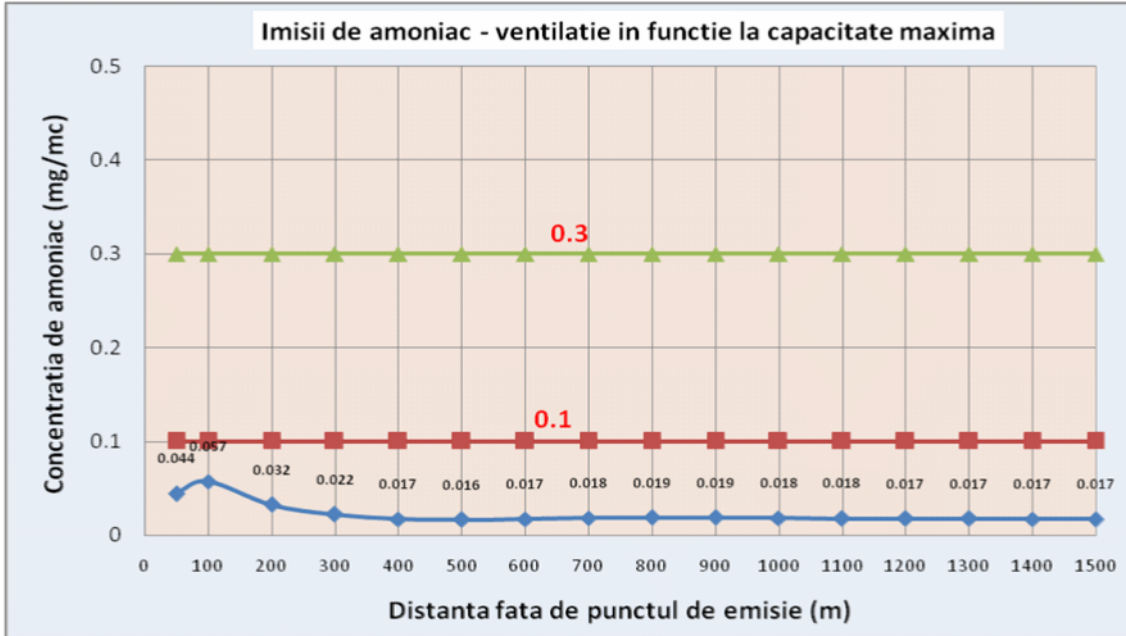
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	44.26	4	20.0	20.0	6400.0	6.32	4.34	2.60	NO
100.	57.11	4	20.0	20.0	6400.0	6.32	8.23	4.70	NO
200.	32.24	4	15.0	15.0	4800.0	8.43	15.61	8.59	NO
300.	22.15	4	10.0	10.0	3200.0	12.65	22.74	12.33	NO
400.	16.99	4	8.0	8.0	2560.0	15.81	29.66	15.66	NO
500.	16.46	5	3.5	3.5	10000.0	25.49	27.98	14.73	NO
600.	16.80	5	3.5	3.5	10000.0	25.49	32.75	16.40	NO
700.	18.09	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	25.34	12.79	NO
800.	18.52	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	28.42	13.69	NO
900.	18.55	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	31.48	14.58	NO
1000.	18.30	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	34.53	15.45	NO
1100.	17.79	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	37.55	16.24	NO
1200.	17.39	5	1.0	1.0	10000.0	43.20	61.16	26.66	NO
1300.	17.26	5	1.0	1.0	10000.0	43.20	65.64	27.81	NO
1400.	17.03	5	1.0	1.0	10000.0	43.20	70.09	28.94	NO
1500.	16.71	5	1.0	1.0	10000.0	43.20	74.52	30.04	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
81. 59.95 4 20.0 20.0 6400.0 6.32 6.85 3.97 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED

DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	59.95	81.	0.



2. Pentru estimarea imisiilor de amoniac (NH₃) cu ventilatie la jumatate din capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

- Debit masic: 0,33 g/s
- Diametrul echivalent: 9,67 m
- Debitul de gaze: 160,064 mc/s
- Viteza de evacuare: 2,175 m/s
- Inaltimea cosurilor de evacuare: 4.5 m
- Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)

Dispersia de amoniac (NH₃) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia in functiune la jumatate din capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:
 SOURCE TYPE = POINT
 EMISSION RATE (G/S) = 0.330000
 STACK HEIGHT (M) = 4.5000
 STK INSIDE DIAM (M) = 9.6700
 STK EXIT VELOCITY (M/S) = 2.1795
 STK GAS EXIT TEMP (K) = 293.0000
 AMBIENT AIR TEMP (K) = 293.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL
 BUILDING HEIGHT (M) = 0.0000
 MIN HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000
 MAX HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 160.06400 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 111.044 M**4/S**2.

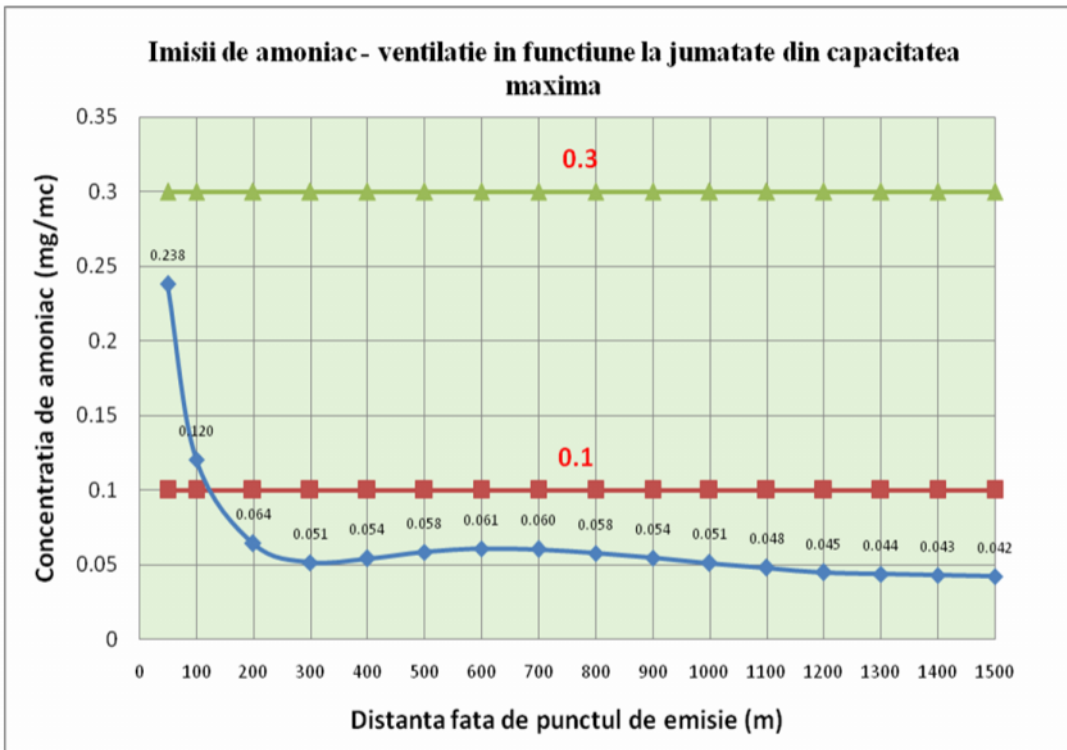
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	237.8	4	20.0	20.0	6400.0	3.16	4.32	2.55	NO
100.	120.3	4	15.0	15.0	4800.0	4.22	8.21	4.67	NO
200.	64.01	4	8.0	8.0	2560.0	7.90	15.61	8.58	NO
300.	51.47	5	5.0	5.0	10000.0	12.65	17.02	8.94	NO
400.	54.19	5	2.0	2.0	10000.0	19.35	22.70	12.14	NO
500.	58.36	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	18.66	9.79	NO
600.	60.78	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	21.82	10.92	NO
700.	60.33	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	24.97	12.03	NO
800.	57.66	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	28.09	12.99	NO
900.	54.48	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	31.19	13.92	NO
1000.	51.13	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	34.26	14.83	NO
1100.	47.77	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	37.30	15.65	NO
1200.	44.62	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	40.33	16.45	NO
1300.	43.75	6	1.0	1.0	10000.0	26.71	43.51	17.65	NO
1400.	42.97	6	1.0	1.0	10000.0	26.71	46.48	18.39	NO
1500.	42.01	6	1.0	1.0	10000.0	26.71	49.44	19.11	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 50. 237.8 4 20.0 20.0 6400.0 3.16 4.32 2.55 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
 DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	237.8	50.	0.



3. Pentru estimarea imisiilor de pulberi in suspensie (PM₁₀) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia la capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

Debit masic: 0,19 g/s
 Diametrul echivalent: 9,67 m
 Debitul de gaze: 320,128 mc/s
 Viteza de evacuare: 4,35 m/s
 Inaltimea cosurilor de evacuare: 4,5 m
 Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)

Dispersia de Pulberi in suspensie (PM₁₀) – ventilatie in functiune la capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = POINT
 EMISSION RATE (G/S) = 0.190000
 STACK HEIGHT (M) = 4.5000
 STK INSIDE DIAM (M) = 9.6700
 STK EXIT VELOCITY (M/S) = 4.3589
 STK GAS EXIT TEMP (K) = 293.0000
 AMBIENT AIR TEMP (K) = 293.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL
 BUILDING HEIGHT (M) = 0.0000
 MIN HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000
 MAX HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 320.12799 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 444.175 M**4/S**2.

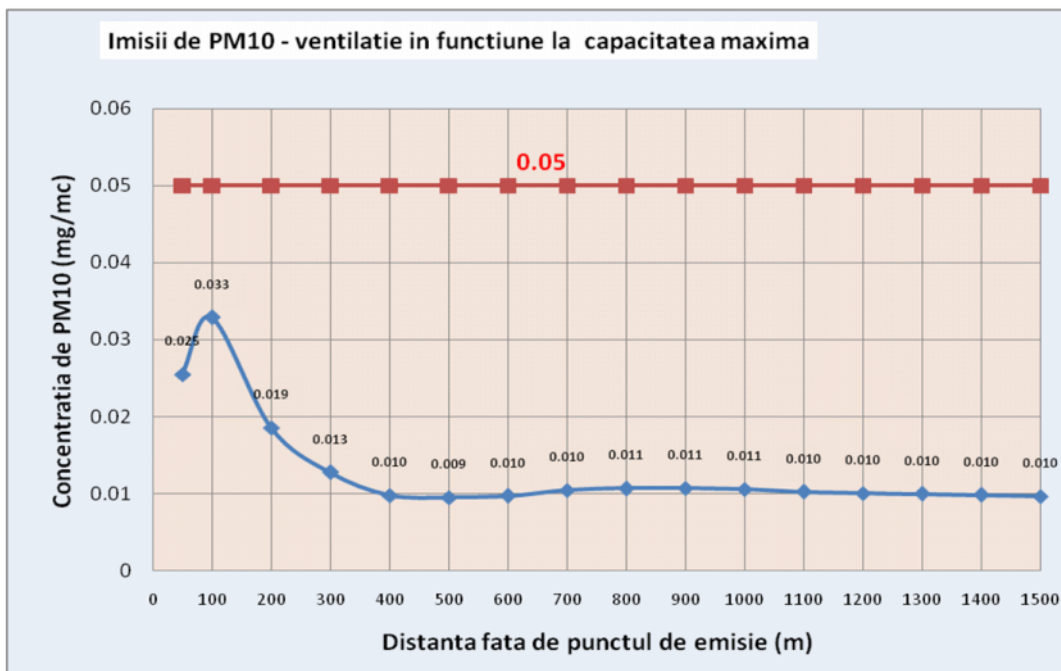
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	25.48	4	20.0	20.0	6400.0	6.32	4.34	2.60	NO
100.	32.88	4	20.0	20.0	6400.0	6.32	8.23	4.70	NO
200.	18.56	4	15.0	15.0	4800.0	8.43	15.61	8.59	NO
300.	12.76	4	10.0	10.0	3200.0	12.65	22.74	12.33	NO
400.	9.781	4	8.0	8.0	2560.0	15.81	29.66	15.66	NO
500.	9.478	5	3.5	3.5	10000.0	25.49	27.98	14.73	NO
600.	9.674	5	3.5	3.5	10000.0	25.49	32.75	16.40	NO
700.	10.42	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	25.34	12.79	NO
800.	10.66	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	28.42	13.69	NO
900.	10.68	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	31.48	14.58	NO
1000.	10.54	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	34.53	15.45	NO
1100.	10.24	6	3.5	3.5	10000.0	23.22	37.55	16.24	NO
1200.	10.01	5	1.0	1.0	10000.0	43.20	61.16	26.66	NO
1300.	9.938	5	1.0	1.0	10000.0	43.20	65.64	27.81	NO
1400.	9.802	5	1.0	1.0	10000.0	43.20	70.09	28.94	NO
1500.	9.621	5	1.0	1.0	10000.0	43.20	74.52	30.04	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 81. 34.52 4 20.0 20.0 6400.0 6.32 6.85 3.97 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
 DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	34.52	81.	0.



4. Pentru estimarea imisiilor de pulberi in suspensie (PM₁₀) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia la jumatate din capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

Debit masic: 0,19 g/s

Diametrul echivalent: 9,67 m

Debitul de gaze: 160,064 mc/s

Viteza de evacuare: 2,175 m/s

Inaltimea cosurilor de evacuare: 4,5 m

Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)

Dispersia de Pulberi in suspensie (PM₁₀) – ventilatie in functiune la jumatate din capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE	=	POINT
EMISSION RATE (G/S)	=	0.190000
STACK HEIGHT (M)	=	4.5000
STK INSIDE DIAM (M)	=	9.6700
STK EXIT VELOCITY (M/S)	=	2.1795
STK GAS EXIT TEMP (K)	=	293.0000
AMBIENT AIR TEMP (K)	=	293.0000
RECEPTOR HEIGHT (M)	=	1.5000
URBAN/RURAL OPTION	=	RURAL
BUILDING HEIGHT (M)	=	0.0000
MIN HORIZ BLDG DIM (M)	=	0.0000
MAX HORIZ BLDG DIM (M)	=	0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
VOLUME FLOW RATE = 160.06400 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 111.044 M**4/S**2.

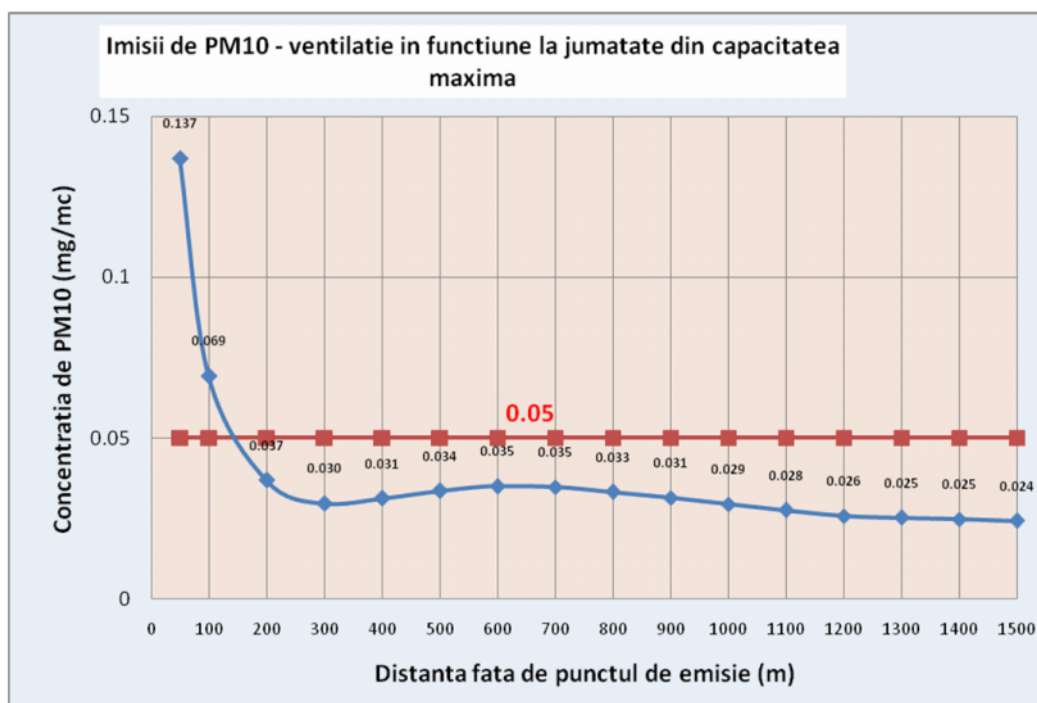
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	136.9	4	20.0	20.0	6400.0	3.16	4.32	2.55	NO
100.	69.27	4	15.0	15.0	4800.0	4.22	8.21	4.67	NO
200.	36.86	4	8.0	8.0	2560.0	7.90	15.61	8.58	NO
300.	29.63	5	5.0	5.0	10000.0	12.65	17.02	8.94	NO
400.	31.20	5	2.0	2.0	10000.0	19.35	22.70	12.14	NO
500.	33.60	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	18.66	9.79	NO
600.	35.00	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	21.82	10.92	NO
700.	34.74	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	24.97	12.03	NO
800.	33.20	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	28.09	12.99	NO
900.	31.37	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	31.19	13.92	NO
1000.	29.44	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	34.26	14.83	NO
1100.	27.51	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	37.30	15.65	NO
1200.	25.69	6	2.0	2.0	10000.0	17.62	40.33	16.45	NO
1300.	25.19	6	1.0	1.0	10000.0	26.71	43.51	17.65	NO
1400.	24.74	6	1.0	1.0	10000.0	26.71	46.48	18.39	NO
1500.	24.18	6	1.0	1.0	10000.0	26.71	49.44	19.11	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 50. 136.9 4 20.0 20.0 6400.0 3.16 4.32 2.55 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
 DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	136.9	50.	0.



Se estimeaza ca in conditii de calm atmosferic si functionarea ventilatiei din hale la jumatate din capacitate (sezon rece) concentratia amoniacului si PM₁₀ pana la 100 m, respectiv 150 m fata de obiectiv distanta in care sunt situate cele mai apropiate locuinte sau terenuri de constructie locuinte depasesc concentratiile maxim admise.

1.3.2. Viteza vantului 2.22 m/s

Emisiile de NH_3 in aerul inconjurator generate de ferma, capacitatea de 120000 capete/serie.

Emisiile de amoniac, totale: 41400 kg/an (4,73 kg/h=1,31 g/s)

din care:

⇒ Cresterea in adaposturi = 10440 kg/an (1,19 kg/h= **0,33 g/s**).

Emisii de amoniac la capacitatea maxima de ventilatie

$$\text{NH}_3 = 1,03 \text{ mg/mc} < 30 \text{ mg/mc}$$

Emisii de amoniac la jumatate din capacitatea maxima de ventilatie

$$\text{NH}_3 = 2,06 \text{ mg/mc} < 30 \text{ mg/mc}$$

⇒ Depozitarea in afara adapostului = 6360 Kg/an (0,2 g/s).

Imprastierea pe suprafata = 24600 Kg/an (0,78 g/s).

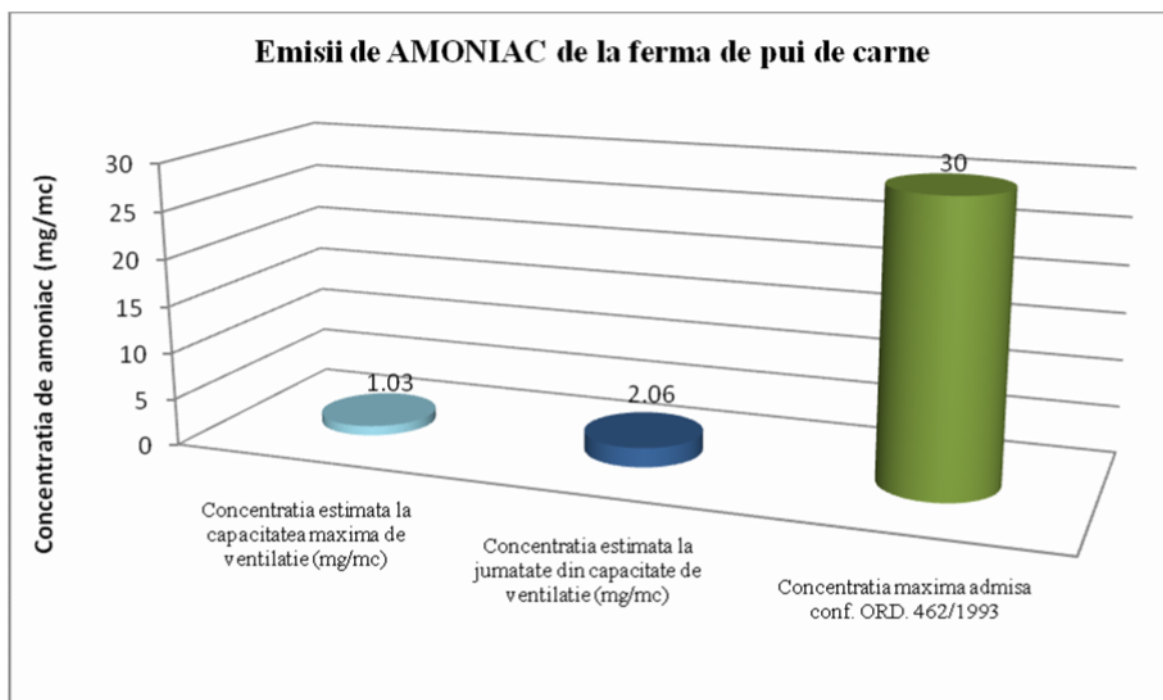


Fig.2: Emisii de amoniac datorita functionarii fermei de pui de carne, comparate cu concentratia maxima admisa conform Ordinului 462 – 1993.

Emisiile de PM_{10} si $\text{PM}_{2,5}$ in aerul inconjurator generate de ferma, capacitatea de 120000 capete/serie.

Emisiile de PM_{10} :

Cresterea in adaposturi = 6240 kg/an (0,71 kg/h = **0,19 g/s**)

Emisii de PM_{10} la capacitatea maxima de ventilatie

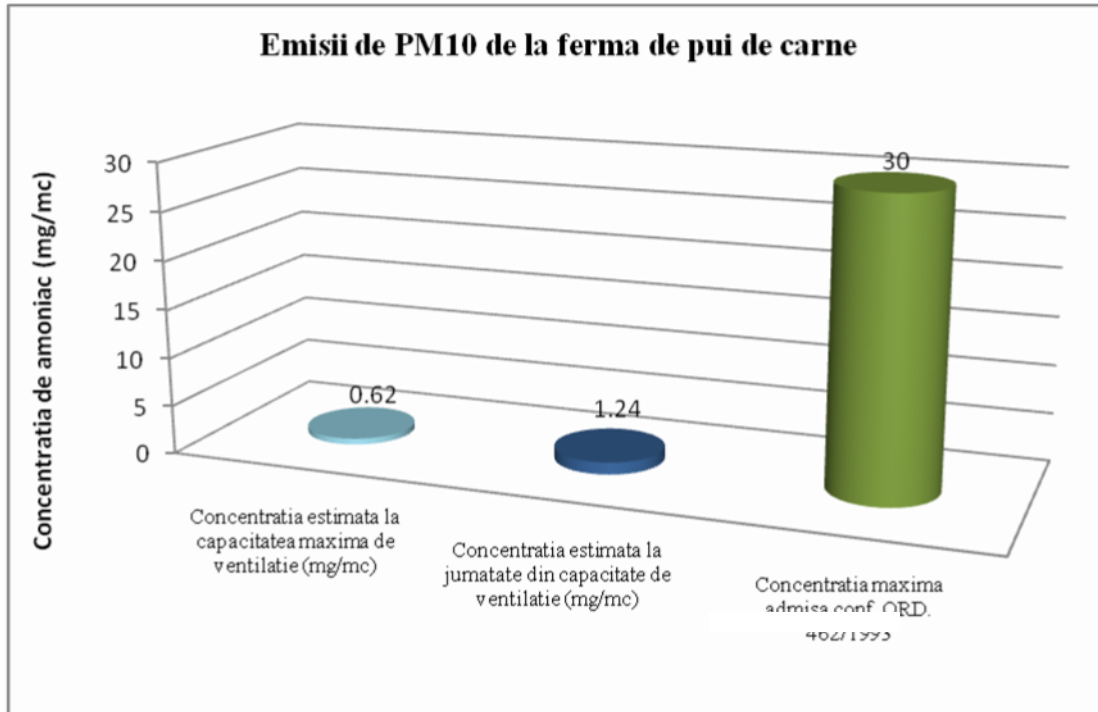
$$\text{PM}_{10} = 0,62 \text{ mg/mc}$$

Emisii de PM10 la jumătate din capacitatea maximă de ventilație

$$PM_{10} = 1,24 \text{ mg/mc}$$

Emisiile de PM_{2,5}:

Cresterea în adaposturi = 840 kg/an (0,095 kg/h = **0,026 g/s**)



Estimarea emisiilor

1. Pentru estimarea emisiilor de amoniac (NH₃) cu ventilație la capacitatea maximă se vor lua în calcul următoarele date:

Debit masic: 0,33 g/s

Diametrul echivalent: 9,67 m

Debitul de gaze: 320,128 mc/s

Viteza de evacuare: , m/s

Înălțimea cosurilor de evacuare: 4.5 m

Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)

Viteza vântului: 8 km/h (2.22 m/s)

Dispersia de amoniac (NH₃) pentru 120000 capete/serie cu ventilația în funcțiune la capacitate maximă:

```
SIMPLE TERRAIN INPUTS:
SOURCE TYPE           =          POINT
EMISSION RATE (G/S)  =          0.330000
STACK HEIGHT (M)     =          4.5000
STK INSIDE DIAM (M)  =          9.6700
STK EXIT VELOCITY (M/S) =          4.3589
STK GAS EXIT TEMP (K) =          293.0000
AMBIENT AIR TEMP (K) =          293.0000
```

RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL
 BUILDING HEIGHT (M) = 0.0000
 MIN HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000
 MAX HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 320.12799 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 444.175 M**4/S**2.

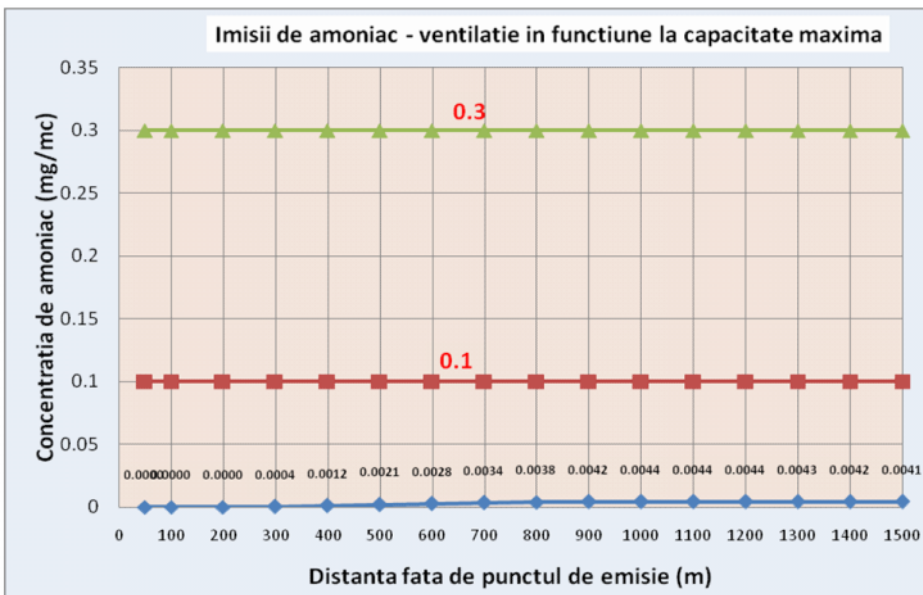
*** STABILITY CLASS 4 ONLY ***
 *** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 2.22 M/S ONLY ***
 *** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	0.3027E-09	4	2.2	2.2	710.4	61.46	8.76	8.04	NO
100.	0.2992E-04	4	2.2	2.2	710.4	61.46	12.64	10.68	NO
200.	0.3149E-01	4	2.2	2.2	710.4	61.46	19.72	14.80	NO
300.	0.3780	4	2.2	2.2	710.4	61.46	26.52	18.40	NO
400.	1.167	4	2.2	2.2	710.4	61.46	33.17	21.59	NO
500.	2.110	4	2.2	2.2	710.4	61.46	39.64	24.49	NO
600.	2.775	4	2.2	2.2	710.4	61.46	45.71	26.74	NO
700.	3.359	4	2.2	2.2	710.4	61.46	51.81	29.03	NO
800.	3.823	4	2.2	2.2	710.4	61.46	57.91	31.34	NO
900.	4.158	4	2.2	2.2	710.4	61.46	63.99	33.66	NO
1000.	4.373	4	2.2	2.2	710.4	61.46	70.04	35.98	NO
1100.	4.395	4	2.2	2.2	710.4	61.46	76.07	37.81	NO
1200.	4.369	4	2.2	2.2	710.4	61.46	82.07	39.59	NO
1300.	4.309	4	2.2	2.2	710.4	61.46	88.04	41.34	NO
1400.	4.224	4	2.2	2.2	710.4	61.46	93.97	43.05	NO
1500.	4.123	4	2.2	2.2	710.4	61.46	99.88	44.73	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 1091. 4.395 4 2.2 2.2 710.4 61.46 75.47 37.63 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
 DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	4.395	1091.	0.



2. Pentru estimarea imisiilor de amoniac (NH₃) cu ventilatie la jumatate din capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

Debit masic: 0,33 g/s
 Diametrul echivalent: 9,67 m
 Debitul de gaze: 160,064 mc/s
 Viteza de evacuare: 2,175 m/s
 Inaltimea cosurilor de evacuare: 4.5 m
 Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)
 Viteza vantului: 8 km/h (2.22 m/s)

Dispersia de amoniac (NH₃) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia in functiune la jumatate din capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = POINT
 EMISSION RATE (G/S) = 0.330000
 STACK HEIGHT (M) = 4.5000
 STK INSIDE DIAM (M) = 9.6700
 STK EXIT VELOCITY (M/S) = 2.1795
 STK GAS EXIT TEMP (K) = 293.0000
 AMBIENT AIR TEMP (K) = 293.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL
 BUILDING HEIGHT (M) = 0.0000
 MIN HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000
 MAX HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 160.06400 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 111.044 M**4/S**2.

*** STABILITY CLASS 4 ONLY ***
 *** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 2.22 M/S ONLY ***
 *** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

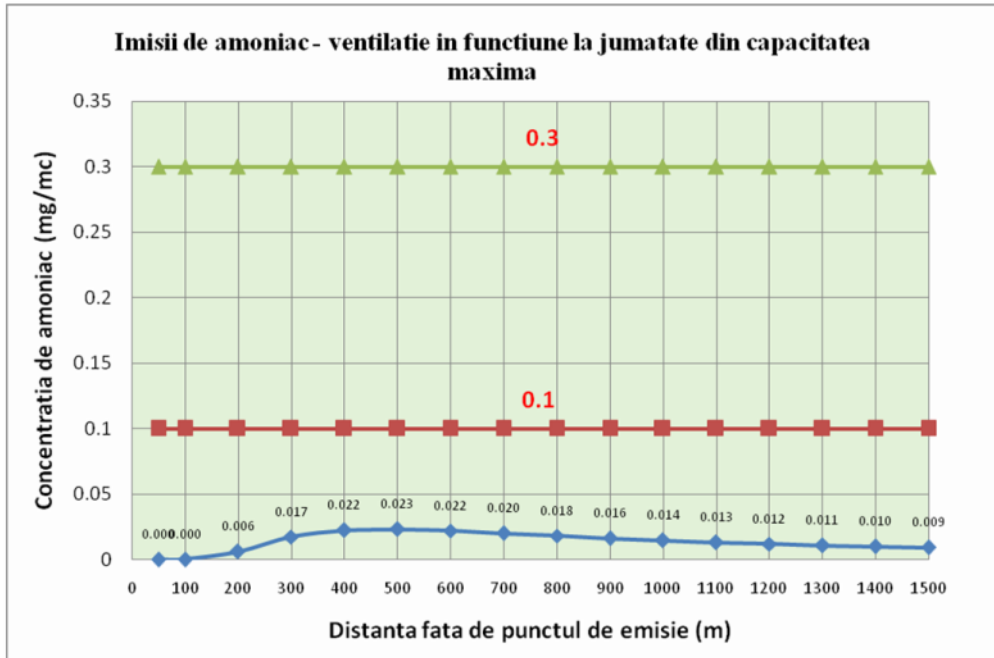
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	0.3790E-05	4	2.2	2.2	710.4	28.48	5.56	4.33	NO
100.	0.6428E-01	4	2.2	2.2	710.4	28.48	9.32	6.42	NO
200.	5.957	4	2.2	2.2	710.4	28.48	16.53	10.16	NO
300.	17.15	4	2.2	2.2	710.4	28.48	23.49	13.67	NO
400.	22.28	4	2.2	2.2	710.4	28.48	30.28	16.80	NO
500.	23.06	4	2.2	2.2	710.4	28.48	36.93	19.80	NO
600.	21.84	4	2.2	2.2	710.4	28.48	43.47	22.68	NO
700.	19.93	4	2.2	2.2	710.4	28.48	49.86	25.37	NO
800.	17.94	4	2.2	2.2	710.4	28.48	56.17	27.99	NO
900.	16.06	4	2.2	2.2	710.4	28.48	62.42	30.57	NO
1000.	14.38	4	2.2	2.2	710.4	28.48	68.61	33.11	NO
1100.	12.97	4	2.2	2.2	710.4	28.48	74.75	35.08	NO
1200.	11.76	4	2.2	2.2	710.4	28.48	80.85	37.00	NO
1300.	10.71	4	2.2	2.2	710.4	28.48	86.90	38.86	NO
1400.	9.795	4	2.2	2.2	710.4	28.48	92.91	40.68	NO
1500.	8.997	4	2.2	2.2	710.4	28.48	98.88	42.46	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 476. 23.13 4 2.2 2.2 710.4 28.48 35.41 19.12 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED

DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	23.13	476.	0.



3. Pentru estimarea imisiilor de pulberi in suspensie (PM10) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia la capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

- Debit masic: 0,19 g/s
- Diametrul echivalent: 9,67 m
- Debitul de gaze: 320,128 mc/s
- Viteza de evacuare: 4,35 m/s
- Inaltimea cosurilor de evacuare: 4,5 m
- Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)
- Viteza vantului: 8 km/h (2.22 m/s)

Dispersia pulberilor in suspensie (PM10) – ventilatie in functiune la capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE	=	POINT
EMISSION RATE (G/S)	=	0.190000
STACK HEIGHT (M)	=	4.5000
STK INSIDE DIAM (M)	=	9.6700
STK EXIT VELOCITY (M/S)	=	4.3589
STK GAS EXIT TEMP (K)	=	293.0000
AMBIENT AIR TEMP (K)	=	293.0000
RECEPTOR HEIGHT (M)	=	1.5000
URBAN/RURAL OPTION	=	RURAL
BUILDING HEIGHT (M)	=	0.0000
MIN HORIZ BLDG DIM (M)	=	0.0000
MAX HORIZ BLDG DIM (M)	=	0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 320.12799 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 444.175 M**4/S**2.

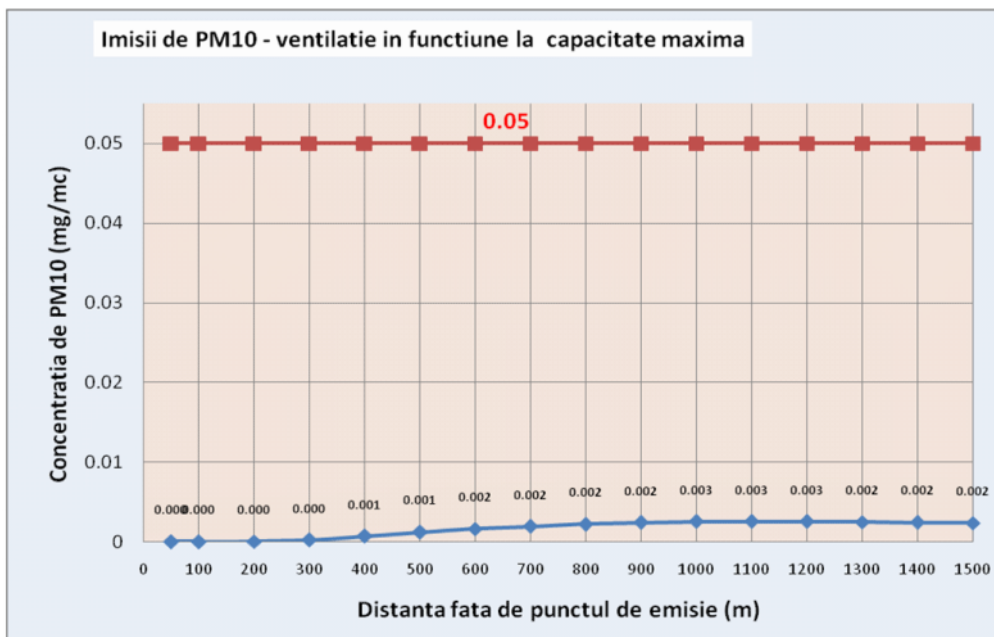
*** STABILITY CLASS 4 ONLY ***
 *** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 2.22 M/S ONLY ***
 *** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	0.1743E-09	4	2.2	2.2	710.4	61.46	8.76	8.04	NO
100.	0.1723E-04	4	2.2	2.2	710.4	61.46	12.64	10.68	NO
200.	0.1813E-01	4	2.2	2.2	710.4	61.46	19.72	14.80	NO
300.	0.2176	4	2.2	2.2	710.4	61.46	26.52	18.40	NO
400.	0.6720	4	2.2	2.2	710.4	61.46	33.17	21.59	NO
500.	1.215	4	2.2	2.2	710.4	61.46	39.64	24.49	NO
600.	1.598	4	2.2	2.2	710.4	61.46	45.71	26.74	NO
700.	1.934	4	2.2	2.2	710.4	61.46	51.81	29.03	NO
800.	2.201	4	2.2	2.2	710.4	61.46	57.91	31.34	NO
900.	2.394	4	2.2	2.2	710.4	61.46	63.99	33.66	NO
1000.	2.518	4	2.2	2.2	710.4	61.46	70.04	35.98	NO
1100.	2.530	4	2.2	2.2	710.4	61.46	76.07	37.81	NO
1200.	2.515	4	2.2	2.2	710.4	61.46	82.07	39.59	NO
1300.	2.481	4	2.2	2.2	710.4	61.46	88.04	41.34	NO
1400.	2.432	4	2.2	2.2	710.4	61.46	93.97	43.05	NO
1500.	2.374	4	2.2	2.2	710.4	61.46	99.88	44.73	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 1091. 2.530 4 2.2 2.2 710.4 61.46 75.47 37.63 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
 DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	2.530	1091.	0.



4. Pentru estimarea imisiilor de pulberi in suspensie (PM₁₀) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia la jumătate din capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

Debit masic: 0,19 g/s
 Diametrul echivalent: 9,67 m
 Debitul de gaze: 160,064 mc/s
 Viteza de evacuare: 2,175 m/s
 Inaltimea cosurilor de evacuare: 4,5 m
 Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)
 Viteza vantului: 8 km/h (2.22 m/s)

Dispersia de Pulberi in suspensie (PM₁₀) – ventilatie in functiune la jumătate din capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = POINT
 EMISSION RATE (G/S) = 0.190000
 STACK HEIGHT (M) = 4.5000
 STK INSIDE DIAM (M) = 9.6700
 STK EXIT VELOCITY (M/S) = 2.1795
 STK GAS EXIT TEMP (K) = 293.0000
 AMBIENT AIR TEMP (K) = 293.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL
 BUILDING HEIGHT (M) = 0.0000
 MIN HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000
 MAX HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 160.06400 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 111.044 M**4/S**2.

*** STABILITY CLASS 4 ONLY ***
 *** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 2.22 M/S ONLY ***
 *** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

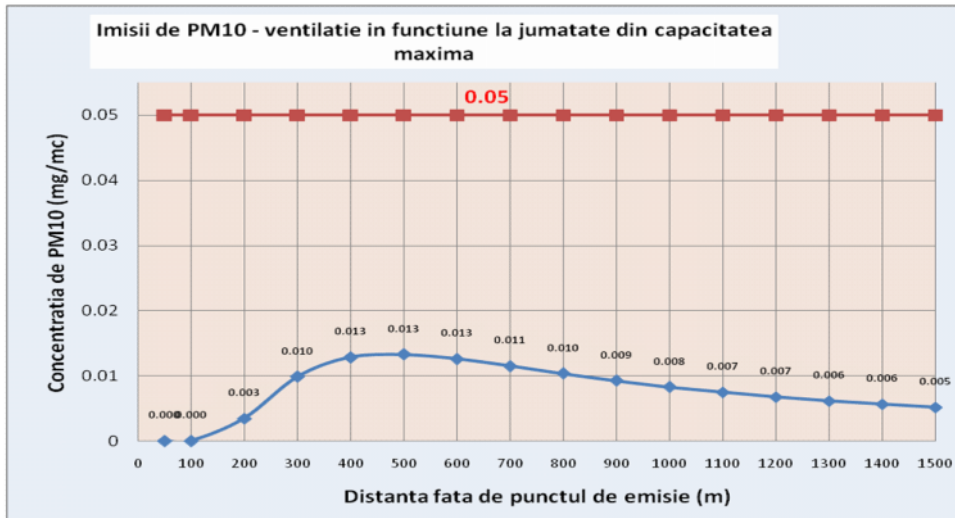
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	0.2182E-05	4	2.2	2.2	710.4	28.48	5.56	4.33	NO
100.	0.3701E-01	4	2.2	2.2	710.4	28.48	9.32	6.42	NO
200.	3.430	4	2.2	2.2	710.4	28.48	16.53	10.16	NO
300.	9.876	4	2.2	2.2	710.4	28.48	23.49	13.67	NO
400.	12.83	4	2.2	2.2	710.4	28.48	30.28	16.80	NO
500.	13.28	4	2.2	2.2	710.4	28.48	36.93	19.80	NO
600.	12.58	4	2.2	2.2	710.4	28.48	43.47	22.68	NO
700.	11.48	4	2.2	2.2	710.4	28.48	49.86	25.37	NO
800.	10.33	4	2.2	2.2	710.4	28.48	56.17	27.99	NO
900.	9.249	4	2.2	2.2	710.4	28.48	62.42	30.57	NO
1000.	8.282	4	2.2	2.2	710.4	28.48	68.61	33.11	NO
1100.	7.469	4	2.2	2.2	710.4	28.48	74.75	35.08	NO
1200.	6.770	4	2.2	2.2	710.4	28.48	80.85	37.00	NO
1300.	6.165	4	2.2	2.2	710.4	28.48	86.90	38.86	NO
1400.	5.639	4	2.2	2.2	710.4	28.48	92.91	40.68	NO
1500.	5.180	4	2.2	2.2	710.4	28.48	98.88	42.46	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 476. 13.32 4 2.2 2.2 710.4 28.48 35.41 19.12 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED

DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	13.32	476.	0.



In situatia analizata, vant 2,22 m/s, nu se estimeaza concentratii de amoniac sau pulberi peste concentratia maxim admisa.

1.3.3. Viteza vantului 1.08 m/s

1.Pentru estimarea imisiilor de amoniac (NH₃) cu ventilatie la capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

- Debit masic: 0,33 g/s
- Diametrul echivalent: 9,67 m
- Debitul de gaze: 320,128 mc/s
- Viteza de evacuare:, m/s
- Inaltimea cosurilor de evacuare: 4.5 m
- Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)
- Viteza medie a vantului: 3,88 km/h (1.08 m/s)

Dispersia de amoniac (NH₃) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia in functie la capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE	=	POINT
EMISSION RATE (G/S)	=	0.330000
STACK HEIGHT (M)	=	4.5000
STK INSIDE DIAM (M)	=	9.6700
STK EXIT VELOCITY (M/S)	=	4.3589
STK GAS EXIT TEMP (K)	=	293.0000
AMBIENT AIR TEMP (K)	=	293.0000
RECEPTOR HEIGHT (M)	=	1.5000
URBAN/RURAL OPTION	=	RURAL
BUILDING HEIGHT (M)	=	0.0000
MIN HORIZ BLDG DIM (M)	=	0.0000
MAX HORIZ BLDG DIM (M)	=	0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 320.12799 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 444.175 M**4/S**2.

*** STABILITY CLASS 4 ONLY ***
 *** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.08 M/S ONLY ***
 *** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

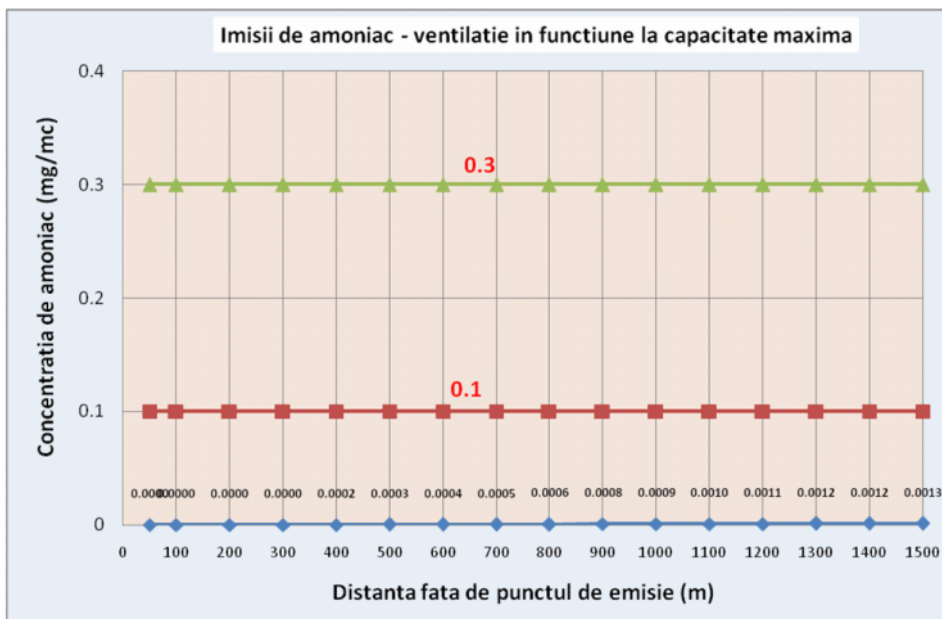
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	0.1373E-09	4	1.1	1.1	345.6	121.59	16.38	16.01	NO
100.	0.5049E-05	4	1.1	1.1	345.6	121.59	21.53	20.44	NO
200.	0.3404E-02	4	1.1	1.1	345.6	121.59	29.52	26.48	NO
300.	0.4281E-01	4	1.1	1.1	345.6	121.59	36.55	31.16	NO
400.	0.1606	4	1.1	1.1	345.6	121.59	43.20	35.10	NO
500.	0.3231	4	1.1	1.1	345.6	121.59	49.25	38.13	NO
600.	0.4096	4	1.1	1.1	345.6	121.59	54.26	39.61	NO
700.	0.5117	4	1.1	1.1	345.6	121.59	59.49	41.19	NO
800.	0.6277	4	1.1	1.1	345.6	121.59	64.87	42.85	NO
900.	0.7548	4	1.1	1.1	345.6	121.59	70.35	44.58	NO
1000.	0.8896	4	1.1	1.1	345.6	121.59	75.90	46.36	NO
1100.	0.9839	4	1.1	1.1	345.6	121.59	81.49	47.79	NO
1200.	1.075	4	1.1	1.1	345.6	121.59	87.12	49.21	NO
1300.	1.161	4	1.1	1.1	345.6	121.59	92.76	50.63	NO
1400.	1.241	4	1.1	1.1	345.6	121.59	98.41	52.04	NO
1500.	1.316	4	1.1	1.1	345.6	121.59	104.07	53.44	NO

ITERATION STOPPED AT 50 - MAX NOT FOUND!!!

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 2630. 1.759 4 1.1 1.1 345.6 121.59 167.87 68.67 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
 DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	1.759	2630.	0.



2. Pentru estimarea imisiilor de amoniac (NH₃) cu ventilatie la jumatate din capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

Debit masic: 0,33 g/s
 Diametrul echivalent: 9,67 m
 Debitul de gaze: 160,064 mc/s
 Viteza de evacuare: 2,175 m/s
 Inaltimea cosurilor de evacuare: 4.5 m
 Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)
 Viteza vantului: 3.88 km/h (1.08 m/s)

Dispersia de amoniac (NH₃) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia in functiune la jumatate din capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = POINT
 EMISSION RATE (G/S) = 0.330000
 STACK HEIGHT (M) = 4.5000
 STK INSIDE DIAM (M) = 9.6700
 STK EXIT VELOCITY (M/S) = 2.1795
 STK GAS EXIT TEMP (K) = 293.0000
 AMBIENT AIR TEMP (K) = 293.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL
 BUILDING HEIGHT (M) = 0.0000
 MIN HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000
 MAX HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 160.06400 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 111.044 M**4/S**2.

*** STABILITY CLASS 4 ONLY ***
 *** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.08 M/S ONLY ***
 *** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

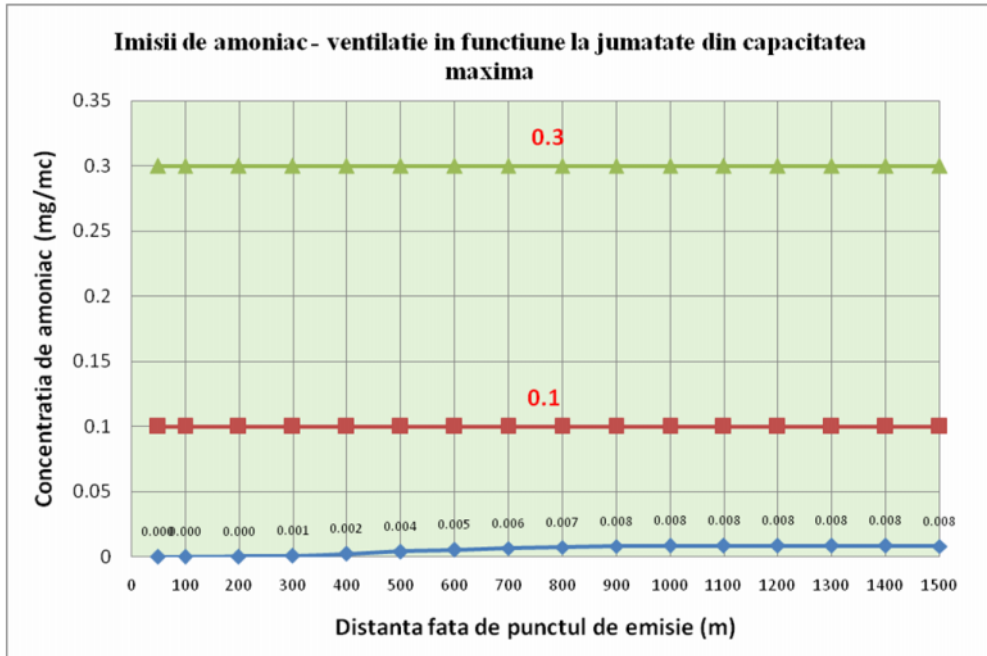
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	0.6068E-09	4	1.1	1.1	345.6	63.04	8.96	8.26	NO
100.	0.5538E-04	4	1.1	1.1	345.6	63.04	12.85	10.94	NO
200.	0.5678E-01	4	1.1	1.1	345.6	63.04	19.94	15.09	NO
300.	0.6875	4	1.1	1.1	345.6	63.04	26.74	18.71	NO
400.	2.154	4	1.1	1.1	345.6	63.04	33.38	21.91	NO
500.	3.922	4	1.1	1.1	345.6	63.04	39.83	24.79	NO
600.	5.188	4	1.1	1.1	345.6	63.04	45.88	27.01	NO
700.	6.328	4	1.1	1.1	345.6	63.04	51.95	29.28	NO
800.	7.257	4	1.1	1.1	345.6	63.04	58.04	31.58	NO
900.	7.950	4	1.1	1.1	345.6	63.04	64.10	33.88	NO
1000.	8.417	4	1.1	1.1	345.6	63.04	70.15	36.19	NO
1100.	8.499	4	1.1	1.1	345.6	63.04	76.17	38.00	NO
1200.	8.486	4	1.1	1.1	345.6	63.04	82.16	39.78	NO
1300.	8.401	4	1.1	1.1	345.6	63.04	88.12	41.52	NO
1400.	8.265	4	1.1	1.1	345.6	63.04	94.05	43.23	NO
1500.	8.092	4	1.1	1.1	345.6	63.04	99.95	44.90	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 1133. 8.504 4 1.1 1.1 345.6 63.04 78.09 38.58 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED

DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	8.504	1133.	0.



3. Pentru estimarea imisiilor de pulberi in suspensie (PM₁₀) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia la capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

- Debit masic: 0,19 g/s
- Diametrul echivalent: 9,67 m
- Debitul de gaze: 320,128 mc/s
- Viteza de evacuare: 4,35 m/s
- Inaltimea cosurilor de evacuare: 4,5 m
- Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)
- Viteza vantului: 3.88 km/h (1.08 m/s)

Dispersia de Pulberi in suspensie (PM₁₀) – ventilatie in functiune la capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE	=	POINT
EMISSION RATE (G/S)	=	0.190000
STACK HEIGHT (M)	=	4.5000
STK INSIDE DIAM (M)	=	9.6700
STK EXIT VELOCITY (M/S)	=	4.3589
STK GAS EXIT TEMP (K)	=	293.0000
AMBIENT AIR TEMP (K)	=	293.0000
RECEPTOR HEIGHT (M)	=	1.5000
URBAN/RURAL OPTION	=	RURAL
BUILDING HEIGHT (M)	=	0.0000
MIN HORIZ BLDG DIM (M)	=	0.0000
MAX HORIZ BLDG DIM (M)	=	0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 320.12799 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 444.175 M**4/S**2.

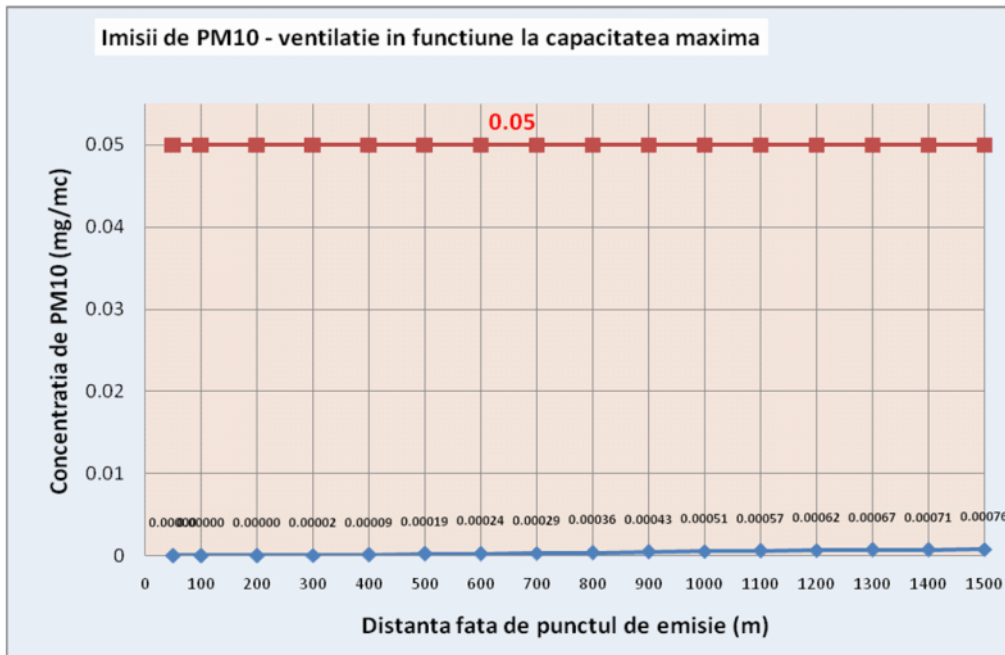
*** STABILITY CLASS 4 ONLY ***
 *** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.08 M/S ONLY ***
 *** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	0.7908E-10	4	1.1	1.1	345.6	121.59	16.38	16.01	NO
100.	0.2907E-05	4	1.1	1.1	345.6	121.59	21.53	20.44	NO
200.	0.1960E-02	4	1.1	1.1	345.6	121.59	29.52	26.48	NO
300.	0.2465E-01	4	1.1	1.1	345.6	121.59	36.55	31.16	NO
400.	0.9245E-01	4	1.1	1.1	345.6	121.59	43.20	35.10	NO
500.	0.1860	4	1.1	1.1	345.6	121.59	49.25	38.13	NO
600.	0.2358	4	1.1	1.1	345.6	121.59	54.26	39.61	NO
700.	0.2946	4	1.1	1.1	345.6	121.59	59.49	41.19	NO
800.	0.3614	4	1.1	1.1	345.6	121.59	64.87	42.85	NO
900.	0.4346	4	1.1	1.1	345.6	121.59	70.35	44.58	NO
1000.	0.5122	4	1.1	1.1	345.6	121.59	75.90	46.36	NO
1100.	0.5665	4	1.1	1.1	345.6	121.59	81.49	47.79	NO
1200.	0.6187	4	1.1	1.1	345.6	121.59	87.12	49.21	NO
1300.	0.6682	4	1.1	1.1	345.6	121.59	92.76	50.63	NO
1400.	0.7147	4	1.1	1.1	345.6	121.59	98.41	52.04	NO
1500.	0.7578	4	1.1	1.1	345.6	121.59	104.07	53.44	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 2630. 1.013 4 1.1 1.1 345.6 121.59 167.87 68.67 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
 DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
 DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
 DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	1.013	2630.	0.



4. Pentru estimarea imisiilor de pulberi in suspensie (PM₁₀) pentru 120000 capete/serie cu ventilatia la jumătate din capacitatea maxima se vor lua in calcul urmatoarele date:

Debit masic: 0,19 g/s
 Diametrul echivalent: 9,67 m
 Debitul de gaze: 160,064 mc/s
 Viteza de evacuare: 2,175 m/s
 Inaltimea cosurilor de evacuare: 4,5 m
 Temperatura mediului ambiant: 20° C (293 K)
 Viteza vantului: 3.88 km/h (1.08 m/s)

Dispersia de Pulberi in suspensie (PM₁₀) – ventilatie in functiune la jumătate din capacitate maxima:

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = POINT
 EMISSION RATE (G/S) = 0.190000
 STACK HEIGHT (M) = 4.5000
 STK INSIDE DIAM (M) = 9.6700
 STK EXIT VELOCITY (M/S) = 2.1795
 STK GAS EXIT TEMP (K) = 293.0000
 AMBIENT AIR TEMP (K) = 293.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL
 BUILDING HEIGHT (M) = 0.0000
 MIN HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000
 MAX HORIZ BLDG DIM (M) = 0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
 VOLUME FLOW RATE = 160.06400 (M**3/S)

BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 111.044 M**4/S**2.

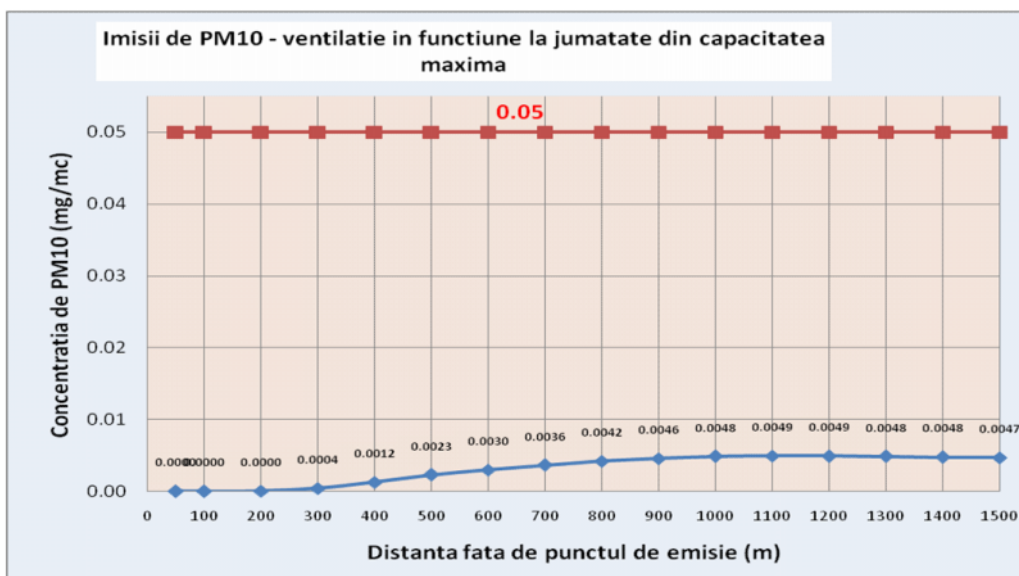
*** STABILITY CLASS 4 ONLY ***
 *** ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 1.08 M/S ONLY ***
 *** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	0.3494E-09	4	1.1	1.1	345.6	63.04	8.96	8.26	NO
100.	0.3188E-04	4	1.1	1.1	345.6	63.04	12.85	10.94	NO
200.	0.3269E-01	4	1.1	1.1	345.6	63.04	19.94	15.09	NO
300.	0.3958	4	1.1	1.1	345.6	63.04	26.74	18.71	NO
400.	1.240	4	1.1	1.1	345.6	63.04	33.38	21.91	NO
500.	2.258	4	1.1	1.1	345.6	63.04	39.83	24.79	NO
600.	2.987	4	1.1	1.1	345.6	63.04	45.88	27.01	NO
700.	3.643	4	1.1	1.1	345.6	63.04	51.95	29.28	NO
800.	4.178	4	1.1	1.1	345.6	63.04	58.04	31.58	NO
900.	4.577	4	1.1	1.1	345.6	63.04	64.10	33.88	NO
1000.	4.846	4	1.1	1.1	345.6	63.04	70.15	36.19	NO
1100.	4.893	4	1.1	1.1	345.6	63.04	76.17	38.00	NO
1200.	4.886	4	1.1	1.1	345.6	63.04	82.16	39.78	NO
1300.	4.837	4	1.1	1.1	345.6	63.04	88.12	41.52	NO
1400.	4.759	4	1.1	1.1	345.6	63.04	94.05	43.23	NO
1500.	4.659	4	1.1	1.1	345.6	63.04	99.95	44.90	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:
 1133. 4.896 4 1.1 1.1 345.6 63.04 78.09 38.58 NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
 DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED

PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	4.896	1133.	0.



In situatia analizata, vant 1.08m/s, nu se estimeaza concentratii de amoniac sau pulberi peste concentratia maxim admisa.

Cele mai importante emisii sunt cele de amoniac, mirosuri si praf. Praful este daunator pentru animale si oameni, dar este si un element de propagare a mirosurilor. Nivelul de emisii in aer este determinat de mai multi factori in lant si influenta acestora poate fi din cauza:

- ❖ proiectarii si constructiei cladirilor (hale) si a sistemului de colectare ;
- ❖ sistemului de ventilare si puterii de ventilare;
- ❖ temperaturii si sistemului de incalzire;
- ❖ cantitatii si calitatii dejectiilor care depind de :
 - strategia de furjare
 - formulatia furajelor (nivelul de proteine)
 - sistemul de apa si adapare

Modelarile matematice au fost efectuate pe baza informatiilor primite din partea SC Mariflor Prodcom SRL, informatii cu privire la numarul de pasari si tipul ventilatiei. In cazul in care se vor aduce modificari la partea de ventilatie si nu in ultimul rand, la tehnologia de crestere a pasarilor descrisa, valorile imisiilor prezentate in graficele de mai sus nu mai sunt valabile!

2. CARACTERIZAREA EFECTELOR ASUPRA SANATATII, CONSECUTIV FUNCTIONARII OBIECTIVULUI

2.1. Substante periculoase

Pentru evaluarea riscului de mediu in diferite domenii de activitate au fost concepute o serie de metodologii, calitative si/sau cantitative, cu diferite grade de complexitate.

Alegerea celei mai bune metodologii depinde de diversi factori, cum ar fi :

- Natura problemei ;
- Scopul evaluarii ;
- Rezultatele cercetarilor anterioare in domeniu ;
- Informatiile accesibile ;
- Resursele disponibile ;

Diferenta dintre cele doua posibilitati de evaluare este aceea ca evaluarea cantitativa a riscului utilizeaza metode de calcul matematic, in timp ce evaluarea calitativa a riscului considera probabilitatile si consecintele in termeni calitativi : „mica”, „mare”, etc.

Estimarea cantitativa a riscului de mediu prin diagrame logice :

- **Analiza arborelui erorilor** – reprezentarea grafica a tuturor surselor initiale de risc potential, implicate intr-o emisie accidentala (explozie sau emisii toxice), deci pleaca de la un eveniment final si ajunge la sursele initiale de risc. Obiectul analizei este de a determina modul in care echipamentul sau factorul uman contribuie la producerea evenimentului final nedorit. Totodata analiza constituie un instrument util in decizie, facilitand identificarea punctelor in care trebuie sa se actioneze pentru a stopa propagarea evenimentelor intermediare catre evenimentul final.

- **Analiza arborelui de evenimente** porneste de la un eveniment initial (sursa de risc) si determina consecintele acestuia, consecinte care la randul lor pot genera alte efecte nedorite. Analiza arborelui de evenimente se preteaza a fi utilizata in cazul defectarii unor componente vitale ale instalatiilor, care pot avea consecinte grave asupra mediului, sanatatii umane si bunurilor materiale. Analiza arborelui de evenimente ofera posibilitatea identificarii cailor de actiune in vederea reducerii valorii probabilitatii de producere a unui eveniment, deci a modalitatilor de prevenire a producerii aceluia eveniment.

- **Analiza cauze – consecinte** metoda ce combina analiza arborelui de evenimente si a celui de erori si permite corelarea consecintelor unui eveniment nedorit (emisie accidentala) cu cauzele lui posibile.

- **Analiza erorii umane** metoda care ia in considerare doar sursele de risc datorate erorii umane excluzandu-le pe cele legate de instalatie.

Evaluarea calitativa a riscului de mediu implica realizarea etapei de identificare a pericolelor si cea de apreciere a riscului pe care acestea il prezinta, prin estimarea probabilitatii si consecintelor efectelor care pot sa apara din aceste pericole.

Pentru identificarea pericolelor, evaluarea calitativa a riscului ia in considerare urmatorii factori :

- **Pericol / Sursa** – se refera la poluantii specifici care sunt identificati sau presupusi a exista pe un amplasament, nivelul lor de toxicitate si efectele particulare ale acestora.

- **Calea de actionare** – reprezinta calea pe care substantele toxice ajung la receptor, unde au efecte daunatoare ; aceasta cale poate fi ingerare directa sau contact direct sau migrare prin sol, aer sau apa.

- **Tinta / Receptor** – reprezinta obiectivele asupra carora se produc efectele daunatoare ale anumitor substante toxice de pe amplasament, care pot include fiinte umane, animale, plante, resurse de apa sau cladiri (numite in termeni legali obiective protejate).

Intensitatea riscului depinde atat de natura impactului asupra receptorului, cat si de probabilitatea manifestarii acestui impact.

Identificarea factorilor care influenteaza relatia sursa-cale-receptor presupune caracterizarea detailata a amplasamentului din punct de vedere fizic si chimic.

Metode de estimare calitativa a riscurilor :

- **analiza „What if ?”** (ce ar fi daca ?) se recomanda a fi realizata in special in faza de conceptie a unei instalatii, dar poate fi folosita si la punerea in functiune sau in timpul functionarii. Metoda consta in adresarea unor intrebari referitoare la sursele de risc, siguranta functionarii si intretinerea instalatiilor de catre o echipa de experti in procese si instalatii tehnologice si in protectia mediului si a muncii. Metoda are drept scop depistarea evenimentelor initiale ale unor posibile emisii accidentale ;
- **analiza „HAZOP”** (Hazard and operability) este o metoda bazata pe cuvinte cheie similara analizei „What if” – si identifica sursele de risc datorate abaterii de la functionarea normala, monitorizand in permanenta parametrii de proces ;

- **matricea de risc** – matrice de evaluare : pe abscisa se trec clasele consecintelor unui accident posibil, iar pe ordonata se trec clasele de probabilitate.

La stabilirea claselor de consecinte se iau in considerare : natura pericolului si tintele (receptorii) care pot fi afectati. Astfel, se au in vedere :

- potentialul pericolului (cantitatea si toxicitatea substantelor chimice periculoase si tipul pericolului) ;
- localizarea pericolului, vulnerabilitatea zonei din imediata vecinatate a sursei de pericol, posibilitatile de interventie rapida si de decontaminare ;
- efectele economice locale.

La stabilirea claselor de probabilitate sunt utilizate date statistice si informatii referitoare la accidente si incidentele similare.

Evaluarea riscului de mediu si rezultatele evaluarii conduc la obtinerea unei priviri de ansamblu asupra unei activitati, furnizand informatiile ce stau la baza planificarii ulterioare a masurilor de reducere a riscului, in cadrul managementului riscului de mediu.

EPECTELE NOXELOR DIN FERMELE DE PASARI ASUPRA SANATATII

Desfasurarea unor activitati care cauzeaza sau este posibil sa cauzeze alterarea calitatii mediului ambiant nu este permisa decat in conditiile in care se iai toate masurile necesare pentru a minimiza acest efect.

Fermele de pasari, ca si alte unitati de crestere a animalelor, prin natura activitatii pe care o desfasoara contribuie atat la modificarea calitatii mediului ambiant cat si la afectarea comunitatilor invecinate. Principalii factori care afecteaza comunitatile umane aflate in vecinatatea fermelor de pasari sunt modificarea calitatii aerului prin miros si continutul de praf si gaze, zgomot, cresterea riscului de imbolnavire, modificarea calitatii apelor de suprafata si de profunzime.

Mirosul neplacut

Mirosul neplacut perceput in vecinatatea fermelor de pasari este cauzat de o mixtura de compusi chimici provenind din surse diferite. Caracterul, intensitatea, frecventa sau durata sunt factorii care influenteaza perceptia acestuia si gradul de disconfort produs. Desi in mod normal mirosul neplacut nu duce la efecte directe asupra starii de sanatate, disconfortul si stresul indus de prezenta acestuia poate provoca manifestari precum dureri de cap sau stari de greata.

Fiecare persoana percepe in mod diferit mirosul: unele persoane pot fi extrem de deranjate de un miros pe care altii insa nu par sa-l perceapa ca neplacut. Raspunsul individual depinde de cinci factori: frecventa, intensitate sau concentratie, durata, ofensivitate si localizare.

Frecventa expunerii la un miros neplacut influenteaza gradul de disconfort perceput, si este influentata de factori precum sursa generatoare si caracteristicile acesteia, directia predominanta a vantului, locatia si topografia zonei in care se afla sursa.

Intensitatea este o masura a concentratiei mirosului respectiv. Cresterea intensitatii mirosului conduce la cresterea gradului de disconfort perceput. Chiar si un miros perceput initial ca placut, poate deveni dezagreabil si deranjant doar prin cresterea intensitatii lui. Intensitatea mirosului poate fi controlata prin scaderea ratei de generare si de eliberare in mediu, reducerea concentratiei prin masuri adresate sursei de productie si prin plasarea surselor la distanta de comunitatile umane.

Durata este reprezentata de intervalul de timp in care o persoana este expusa la mirosul neplacut. Durata impreuna cu frecventa caracterizeaza expunerea. Durata expunerii este influentata de tipul de sursa, amplasarea ei si conditiile de mediu.

Ofensivitatea mirosului este un factor subiectiv strans legat de gradul de disconfort. Ofensivitatea se coreleaza cu procesul care genereaza mirosul respectiv. Intr-un anume fel va fi perceput de exemplu mirosul de paine coapta si in cu totul alt mod cel provenit de la crescatoriile de animale.

Localizarea sursei este foarte importanta. In unele zone anumite tipuri de miros pot fi mai usor acceptate decat in altele. De exemplu mirosul provenit de la crescatorii de animale este mai usor acceptat in zonele rurale decat in cele urbane.

Mirosul reprezinta si unul din factorii pentru care valoarea proprietatilor din zona scade foarte mult.

Praf si gaze

Componentele prafului si gazelor generate in cadrul fermelor de pasari pot avea actiune iritanta asupra tractului respirator cauzand cresterea secretiei de mucus si tuse productiva, agravarea astmului preexistent sau dezvoltarea de alergii manifestate prin rinoree si hiperlacrimatie.

Compozitia si concentratia prafului produs in fermele de pasari depinde de factori precum: varsta pasarilor, vechimea stratului absorbant folosit pentru colectarea dejectelor, temperatura, umiditate relativa, rata de ventilatie, momentul zilei si activitatea pasarilor. Nivelul de praf creste in timpul iernii si in alte situatii cand ventilatia este mentinuta la o rata

redusa. Praful generat este compus din furaje, dejecte, pene, descumatii, fungi, spori, bacterii, virusuri si fragmente de material absorbant, fiind numit din acest motiv praf organic. In unele circumstante praful poate contine endotoxine produse de bacterii gram-negative, care cauzeaza o simptomatologie asemanatoare gripei constand din: dureri de cap, greturi, tuse productiva, iritatie nazala si senzatie de constriction toracica.

Amoniacul este produs prin descompunerea compusilor azotati din dejectele pasarilor, si are un miros intepator. Amoniacul are o actiune iritativa asupra ochilor si tractului respirator, crescand susceptibilitatea la infectii determinate de agenti patogeni prin scaderea activitatii cililor atat la om cat si la pasari. Unele studii au demonstrat ca nivelele de amoniac masurate la fermele de pasari pot depasi cu usurinta limitele recomandate de normele de securitate a muncii.

3. ESTIMAREA DOZELOR DE EXPUNERE IN EXPUNEREA AMONIAC, BENZEN, CROM SI MANGAN SI ANALIZA RISCURILOR IN EXPUNEREA LA BENZEN

Metodologia de prelucrare a valorilor concentratiilor de amoniac, benzen, crom si mangan

Pentru calculul estimativ al dozei de expunere si a riscului de a dezvolta in cursul vietii o tumora maligna ca urmare a expunerii la benzen si caracterizarea expunerii la benzen in cadrul unui site, s-a utilizat un program de utilitate publica apartinand ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) din cadrul CDC (Center for Disease Control and Prevention), care este folosit in evaluare in Statele Unite. Dozele de expunere, aportul zilnic si riscul aditional de a dezvolta o tumora maligna ca urmare a expunerii timp de 15 si respectiv 30 de ani, au fost calculate pe baza concentratiilor masurate in imisii, in perioada 11-13.08.2014, pentru substantele mentionate mai sus, in cazul unor grupuri populationale de referinta (adulti de ambele genuri, adolescenti, copii, sugari).

In cazul compusilor organici volatili totali (COV), calculele pentru dozele de expunere, aportul zilnic si riscuri s-au efectuat numai pentru benzen la concentratia masurata in punctul 2, la o populatie de referinta (adult, copil, adolescent si sugar). In tabelul de mai jos sunt prezentate concentratiile principalilor compusi identificati.

COV	2.4- dimetil pentan (hidrocarbura alifatica)	Benzen (hidrocarbura aromatica)	2.4-dimetil pentanal (aldehida)	1.2-dicloretan (hidrocarbura alifatica)	n-butan (hidrocarbura alifatica)
Punct 1	0.032	0.0161	0.031	0.014	0.022
Punct 2	0.029	0.0153	0.029	0.013	0.019

Pentru crom si mangan (estimarea potentialului alergen al pulberilor din ferma de pui) s-au luat in calcul concentratii reprezentand 15, respectiv 10% din concentratia PM10 masurata.

*Scenariu de calcul al dozei de expunere la amoniac - Mariflor Iclod
valori masurate*

<i>Gr.de varsta</i>	<i>Factor de mediu</i>	<i>Concentratii (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Sugar 10 kg 4.5 m³/zi	Aer	0,002	9,00E-04	9,00E-03
		0,004	1,80E-03	1,80E-02
		0,008	3,60E-03	3,60E-02
		0,01	4,50E-03	4,50E-02
		0,012	5,40E-03	5,40E-02
		0,014	6,30E-03	6,30E-02
		0,015	6,75E-03	6,75E-02
		0,017	7,65E-03	7,65E-02
		0,018	8,10E-03	8,10E-02
		0,03	1,35E-02	1,35E-01
		0,04	1,80E-02	1,80E-01
		0,05	2,25E-02	2,25E-01
		0,06	2,70E-02	2,70E-01
		0,07	3,15E-02	3,15E-01
Copil 6 – 8 ani 25 kg 10 m³/zi	Aer	0,002	8,00E-04	2,00E-02
		0,004	1,60E-03	4,00E-02
		0,008	3,20E-03	8,00E-02
		0,01	4,00E-03	1,00E-01
		0,012	4,80E-03	1,20E-01
		0,014	5,60E-03	1,40E-01
		0,015	6,00E-03	1,50E-01
		0,017	6,80E-03	1,70E-01
		0,018	7,20E-03	1,80E-01
		0,03	1,20E-02	3,00E-01
		0,04	1,60E-02	4,00E-01
		0,05	2,00E-02	5,00E-01
		0,06	2,40E-02	6,00E-01
		0,07	2,80E-02	7,00E-01
Baieti 12-14 ani 49 kg 15m³/zi	Aer	0,002	6,12E-04	3,00E-02
		0,004	1,22E-03	6,00E-02
		0,008	2,45E-03	1,20E-01
		0,01	3,06E-03	1,50E-01
		0,012	3,67E-03	1,80E-01
		0,014	4,29E-03	2,10E-01
		0,015	4,59E-03	2,25E-01
		0,017	5,20E-03	2,55E-01
		0,018	5,51E-03	2,70E-01
		0,03	9,18E-03	4,50E-01
		0,04	1,22E-02	6,00E-01
		0,05	1,53E-02	7,50E-01
		0,06	1,84E-02	9,00E-01
		0,07	2,14E-02	1,05E+00
Fete 12-14 ani 49 kg 12m³/zi	Aer	0,002	4,90E-04	2,40E-02
		0,004	9,80E-04	4,80E-02
		0,008	1,96E-03	9,60E-02
		0,01	2,45E-03	1,20E-01
		0,012	2,94E-03	1,44E-01
		0,014	3,43E-03	1,68E-01
		0,015	3,67E-03	1,80E-01

		0,017	4,16E-03	2,04E-01
		0,018	4,41E-03	2,16E-01
		0,03	7,35E-03	3,60E-01
		0,04	9,80E-03	4,80E-01
		0,05	1,22E-02	6,00E-01
		0,06	1,47E-02	7,20E-01
		0,07	1,71E-02	8,40E-01
Barbati adulti 70kg 15,2m ³ /zi	Aer	0,002	4,34E-04	3,04E-02
		0,004	8,69E-04	6,08E-02
		0,008	1,74E-03	1,22E-01
		0,01	2,17E-03	1,52E-01
		0,012	2,61E-03	1,82E-01
		0,014	3,04E-03	2,13E-01
		0,015	3,26E-03	2,28E-01
		0,017	3,69E-03	2,58E-01
		0,018	3,91E-03	2,74E-01
		0,03	6,51E-03	4,56E-01
		0,04	8,69E-03	6,08E-01
		0,05	1,09E-02	7,60E-01
		0,06	1,30E-02	9,12E-01
0,07	1,52E-02	1,06E+00		
Femei adulte 70kg 11,3m ³ /zi	Aer	0,002	3,23E-04	2,26E-02
		0,004	6,46E-04	4,52E-02
		0,008	1,29E-03	9,04E-02
		0,01	1,61E-03	1,13E-01
		0,012	1,94E-03	1,36E-01
		0,014	2,26E-03	1,58E-01
		0,015	2,42E-03	1,70E-01
		0,017	2,74E-03	1,92E-01
		0,018	2,91E-03	2,03E-01
		0,03	4,84E-03	3,39E-01
		0,04	6,46E-03	4,52E-01
		0,05	8,07E-03	5,65E-01
		0,06	9,69E-03	6,78E-01
0,07	1,13E-02	7,91E-01		

Scenariu de calcul al dozei de expunere la Crom - Mariflor Iclod
(15 % din PM₁₀, valori masurate)

<i>Gr.de varsta</i>	<i>Factor de mediu</i>	<i>Concentratii (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Sugar 10 kg 4.5 m ³ /zi	Aer	0,00075	3,38E-04	3,38E-03
		0,00090	4,05E-04	4,05E-03
		0,00105	4,73E-04	4,73E-03
		0,00120	5,40E-04	5,40E-03
		0,00135	6,08E-04	6,08E-03
		0,00150	6,75E-04	6,75E-03
		0,00165	7,43E-04	7,43E-03
		0,00195	8,78E-04	8,78E-03
		0,00210	9,45E-04	9,45E-03
		0,00255	1,15E-03	1,15E-02
		0,00285	1,28E-03	1,28E-02
		0,00300	1,35E-03	1,35E-02
		0,00345	1,55E-03	1,55E-02
		0,00375	1,69E-03	1,69E-02
		0,00420	1,89E-03	1,89E-02
		0,01470	6,62E-03	6,62E-02

Copil 6 – 8 ani 25 kg 10 m³/zi	Aer	0,00075	3,00E-04	7,50E-03
		0,00090	3,60E-04	9,00E-03
		0,00105	4,20E-04	1,05E-02
		0,00120	4,80E-04	1,20E-02
		0,00135	5,40E-04	1,35E-02
		0,00150	6,00E-04	1,50E-02
		0,00165	6,60E-04	1,65E-02
		0,00195	7,80E-04	1,95E-02
		0,00210	8,40E-04	2,10E-02
		0,00255	1,02E-03	2,55E-02
		0,00285	1,14E-03	2,85E-02
		0,00300	1,20E-03	3,00E-02
		0,00345	1,38E-03	3,45E-02
		0,00375	1,50E-03	3,75E-02
		0,00420	1,68E-03	4,20E-02
		0,01470	5,88E-03	1,47E-01
Baieti 12-14 ani 49 kg 15m³/zi	Aer	0,00075	2,30E-04	1,13E-02
		0,00090	2,76E-04	1,35E-02
		0,00105	3,21E-04	1,58E-02
		0,00120	3,67E-04	1,80E-02
		0,00135	4,13E-04	2,03E-02
		0,00150	4,59E-04	2,25E-02
		0,00165	5,05E-04	2,48E-02
		0,00195	5,97E-04	2,93E-02
		0,00210	6,43E-04	3,15E-02
		0,00255	7,81E-04	3,83E-02
		0,00285	8,72E-04	4,28E-02
		0,00300	9,18E-04	4,50E-02
		0,00345	1,06E-03	5,18E-02
		0,00375	1,15E-03	5,63E-02
		0,00420	1,29E-03	6,30E-02
		0,01470	4,50E-03	2,21E-01
Fete 12-14 ani 49 kg 12m³/zi	Aer	0,00075	1,84E-04	9,00E-03
		0,00090	2,20E-04	1,08E-02
		0,00105	2,57E-04	1,26E-02
		0,00120	2,94E-04	1,44E-02
		0,00135	3,31E-04	1,62E-02
		0,00150	3,67E-04	1,80E-02
		0,00165	4,04E-04	1,98E-02
		0,00195	4,78E-04	2,34E-02
		0,00210	5,14E-04	2,52E-02
		0,00255	6,24E-04	3,06E-02
		0,00285	6,98E-04	3,42E-02
		0,00300	7,35E-04	3,60E-02
		0,00345	8,45E-04	4,14E-02
		0,00375	9,18E-04	4,50E-02
		0,00420	1,03E-03	5,04E-02
		0,01470	3,60E-03	1,76E-01
Barbati adulti 70kg 15,2m³/zi	Aer	0,00075	1,63E-04	1,14E-02
		0,00090	1,95E-04	1,37E-02
		0,00105	2,28E-04	1,60E-02
		0,00120	2,61E-04	1,82E-02
		0,00135	2,93E-04	2,05E-02
		0,00150	3,26E-04	2,28E-02
		0,00165	3,58E-04	2,51E-02
		0,00195	4,23E-04	2,96E-02
		0,00210	4,56E-04	3,19E-02

		0,00255	5,54E-04	3,88E-02
		0,00285	6,19E-04	4,33E-02
		0,00300	6,51E-04	4,56E-02
		0,00345	7,49E-04	5,24E-02
		0,00375	8,14E-04	5,70E-02
		0,00420	9,12E-04	6,38E-02
		0,01470	3,19E-03	2,23E-01
Femei adulte 70kg 11,3m³/zi	Aer	0,00075	1,21E-04	8,48E-03
		0,00090	1,45E-04	1,02E-02
		0,00105	1,70E-04	1,19E-02
		0,00120	1,94E-04	1,36E-02
		0,00135	2,18E-04	1,53E-02
		0,00150	2,42E-04	1,70E-02
		0,00165	2,66E-04	1,86E-02
		0,00195	3,15E-04	2,20E-02
		0,00210	3,39E-04	2,37E-02
		0,00255	4,12E-04	2,88E-02
		0,00285	4,60E-04	3,22E-02
		0,00300	4,84E-04	3,39E-02
		0,00345	5,57E-04	3,90E-02
		0,00375	6,05E-04	4,24E-02
		0,00420	6,78E-04	4,75E-02
		0,01470	2,37E-03	1,66E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere la Mangan - Mariflor Iclod
(10 % din PM₁₀, valori masurate)

<i>Gr.de varsta</i>	<i>Factor de mediu</i>	<i>Concentratii (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Sugar 10 kg 4.5 m³/zi	Aer	0,00050	2,25E-04	2,25E-03
		0,00060	2,70E-04	2,70E-03
		0,00070	3,15E-04	3,15E-03
		0,00080	3,60E-04	3,60E-03
		0,00090	4,05E-04	4,05E-03
		0,00100	4,50E-04	4,50E-03
		0,00110	4,95E-04	4,95E-03
		0,00130	5,85E-04	5,85E-03
		0,00140	6,30E-04	6,30E-03
		0,00170	7,65E-04	7,65E-03
		0,00190	8,55E-04	8,55E-03
		0,00200	9,00E-04	9,00E-03
		0,00230	1,04E-03	1,04E-02
		0,00250	1,13E-03	1,13E-02
		0,00280	1,26E-03	1,26E-02
0,00980	4,41E-03	4,41E-02		
Copil 6 – 8 ani 25 kg 10 m³/zi	Aer	0,00050	2,00E-04	5,00E-03
		0,00060	2,40E-04	6,00E-03
		0,00070	2,80E-04	7,00E-03
		0,00080	3,20E-04	8,00E-03
		0,00090	3,60E-04	9,00E-03
		0,00100	4,00E-04	1,00E-02
		0,00110	4,40E-04	1,10E-02
		0,00130	5,20E-04	1,30E-02
		0,00140	5,60E-04	1,40E-02
		0,00170	6,80E-04	1,70E-02
		0,00190	7,60E-04	1,90E-02
0,00200	8,00E-04	2,00E-02		

		0,00230	9,20E-04	2,30E-02
		0,00250	1,00E-03	2,50E-02
		0,00280	1,12E-03	2,80E-02
		0,00980	3,92E-03	9,80E-02
Baieti 12-14 ani 49 kg 15m³/zi	Aer	0,00050	1,53E-04	7,50E-03
		0,00060	1,84E-04	9,00E-03
		0,00070	2,14E-04	1,05E-02
		0,00080	2,45E-04	1,20E-02
		0,00090	2,76E-04	1,35E-02
		0,00100	3,06E-04	1,50E-02
		0,00110	3,37E-04	1,65E-02
		0,00130	3,98E-04	1,95E-02
		0,00140	4,29E-04	2,10E-02
		0,00170	5,20E-04	2,55E-02
		0,00190	5,82E-04	2,85E-02
		0,00200	6,12E-04	3,00E-02
		0,00230	7,04E-04	3,45E-02
		0,00250	7,65E-04	3,75E-02
		0,00280	8,57E-04	4,20E-02
0,00980	3,00E-03	1,47E-01		
Fete 12-14 ani 49 kg 12m³/zi	Aer	0,00050	1,22E-04	6,00E-03
		0,00060	1,47E-04	7,20E-03
		0,00070	1,71E-04	8,40E-03
		0,00080	1,96E-04	9,60E-03
		0,00090	2,20E-04	1,08E-02
		0,00100	2,45E-04	1,20E-02
		0,00110	2,69E-04	1,32E-02
		0,00130	3,18E-04	1,56E-02
		0,00140	3,43E-04	1,68E-02
		0,00170	4,16E-04	2,04E-02
		0,00190	4,65E-04	2,28E-02
		0,00200	4,90E-04	2,40E-02
		0,00230	5,63E-04	2,76E-02
		0,00250	6,12E-04	3,00E-02
		0,00280	6,86E-04	3,36E-02
0,00980	2,40E-03	1,18E-01		
Barbati adulti 70kg 15,2m³/zi	Aer	0,00050	1,09E-04	7,60E-03
		0,00060	1,30E-04	9,12E-03
		0,00070	1,52E-04	1,06E-02
		0,00080	1,74E-04	1,22E-02
		0,00090	1,95E-04	1,37E-02
		0,00100	2,17E-04	1,52E-02
		0,00110	2,39E-04	1,67E-02
		0,00130	2,82E-04	1,98E-02
		0,00140	3,04E-04	2,13E-02
		0,00170	3,69E-04	2,58E-02
		0,00190	4,13E-04	2,89E-02
		0,00200	4,34E-04	3,04E-02
		0,00230	4,99E-04	3,50E-02
		0,00250	5,43E-04	3,80E-02
		0,00280	6,08E-04	4,26E-02
0,00980	2,13E-03	1,49E-01		
Femei adulte 70kg 11,3m³/zi	Aer	0,00050	8,07E-05	5,65E-03
		0,00060	9,69E-05	6,78E-03
		0,00070	1,13E-04	7,91E-03
		0,00080	1,29E-04	9,04E-03
		0,00090	1,45E-04	1,02E-02

		0,00100	1,61E-04	1,13E-02
		0,00110	1,78E-04	1,24E-02
		0,00130	2,10E-04	1,47E-02
		0,00140	2,26E-04	1,58E-02
		0,00170	2,74E-04	1,92E-02
		0,00190	3,07E-04	2,15E-02
		0,00200	3,23E-04	2,26E-02
		0,00230	3,71E-04	2,60E-02
		0,00250	4,04E-04	2,83E-02
		0,00280	4,52E-04	3,16E-02
		0,00980	1,58E-03	1,11E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.015	3.26E-03	2.28E-01	2.51E-05	5.01E-05
Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen feminin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate de 60 kg							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.015	2.83E-03	1.70E-01	2.51E-05	5.01E-05
Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adolescent de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 12 si 14 de ani si o greutate de 45 kg							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.015	5.00E-03	2.25E-01	2.51E-05	5.01E-05
Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adolescent de gen feminin cu varsta cuprinsa intre 12 si 14 de ani si o greutate de 40 kg							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.015	4.50E-03	1.80E-01	2.51E-05	5.01E-05
Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 ani si o greutate de 25 kg							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.015	6.00E-03	1.50E-01	2.51E-05	5.01E-05

<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.015	6.75E-03	6.75E-02	2.51E-05	5.01E-05

Interpretarea rezultatelor evaluarii

Calea respiratorie este o cale importanta de expunere umana la contaminanti care se gasesc sub forma gazoasa, suspendati in aerul atmosferic sau sunt adsorbiti pe particule aeropurtate sau pe suprafata fibrelor. Expunerea pe cale respiratorie la contaminanti in aria de influenta a unui obiectiv industrial poate aparea ca urmare a emisiei directe in atmosfera a substantelor periculoase in stare gazoasa si a particulelor sau indirect, ca urmare a volatilizarii unor substante de la nivelul solului sau apelor contaminate sau prin resuspendarea pulberilor si particulelor de pe suprafata solului contaminat.

Doza de expunere (in general exprimata in miligrame per kilogram greutate corporala pe zi - mg/kg/zi) este o estimare a cantitatii (cat de mult) dintr-o substanta cu care vine in contact o persoana, ca urmare a activitatilor si obiceiurilor acesteia. Estimarea unei doze de expunere implica stabilirea a cat de mult, cat de des si pe ce durata, o persoana sau o populatie poate veni in contact cu o anumita substanta chimica, intr-o anumita concentratie (ex. concentratie maxima, concentratie medie) aflata intr-un factor de mediu specific.

Ecuatia de calcul a dozei de expunere pe cale respiratorie la contaminanti din aer este:

$$ED=(C \times IR \times EF \times AF)/BW, \text{ unde}$$

ED=doza de expunere

C=concentratia contaminantului in aer

IR=rata de aport a contaminantului din aer

EF=factor de expunere

AF=factor de biodisponibilitate

BW=greutate corporala

Definitia parametrilor utilizati in calculul dozei de expunere:

- *Concentratia substantei.* Cea mai mare concentratie de substanta detectata este selectata pentru a evalua potentialul de expunere la contaminanti prezenti in factorii de

mediu (in cazul acestei evaluari – factorul de mediu aer) din aria de influenta a obiectivului.

- *Rata de aport.* Rata de aport este cantitatea dintr-un factor de mediu contaminat la care o persoana este expusa pe parcursul unei perioade de timp specificate, de exemplu cantitatea de apa, sol si alimente pe care o persoana le ingereaza zilnic, cantitatea de aer inhalat pe parcursul unei zile sau cantitatea de apa sau sol cu care o persoana poate veni in contact pe cale tegumentara.
- *Factorul de biodisponibilitate.* Cantitatea de substanta care este absorbita in organismul unei persoane este exprimata ca factor de biodisponibilitate. Factorul de biodisponibilitate reprezinta procentul din cantitatea totala de substanta ingerata, inhalata sau preluata prin contact dermic, care ajunge de fapt in fluxul sanguin si care este disponibila sa produca un potential efect advers.
- *Factor de expunere.* Cat de des si pentru cat timp o persoana este expusa unui factor de mediu contaminat, este exprimat ca factor de expunere. Factorul de expunere ia in considerare frecventa, durata si timpul de expunere.
 - *Frecventa de expunere* poate fi estimata ca o valoare medie a numarului de zile dintr-un an in care se produce expunerea. De obicei este necesara culegerea de informatii privind frecventa expunerii pentru fiecare grup populational in parte si respectiv pentru fiecare site contaminat in parte, deoarece aceeasi doza totala dintr-o substanta poate cauza efecte toxice diferite atunci cand este administrata pe parcursul unei perioade scurte de timp fata de situatia in care este administrata pe parcursul unei perioade mai mari de timp.
 - *Durata expunerii* este perioada de timp pe parcursul careia un grup populational a fost expus la unul sau mai multi contaminanti. In aprecierea duratei expunerii se tine cont de activitatile grupurilor populationale expuse, care pot fi expuse rar sau pentru o perioada scurta de timp.
 - *Timpul de expunere* este utilizat pentru a exprima expunerea in termenii unor doze medii zilnice care pot fi comparate cu niste valori maxime admise stabilite in vederea prevenirii efectelor adverse asupra starii de sanatate sau cu rezultatele studiilor toxicologice. Pentru substantele care nu sunt carcinogene, doza este estimata prin utilizarea unui parametru timp de intrare, calculat in functie de durata expunerii.

- *Greutatea corporala.* Greutatea corporala este utilizata in ecuatia de calcul a dozei de expunere pentru a exprima doze care pot fi comparate in cadrul unei populatii. In cazul expunerii la aceeasi cantitate dintr-o substanta, persoanele cu o greutate corporala mai mica vor primi o doza relativ mai mare din acea substanta comparativ cu persoanele cu o greutate corporala mai mare.

Ecuatia de calcul a dozei de expunere pe cale respiratorie a fost aplicata in aceasta evaluare pentru contaminanti specifici activitatilor desfasurate in cadrul obiectivului investigat, pentru concentratii in aerul atmosferic in cadrul ariei de studiu, mai exact in imisii, ca urmare a activitatilor desfasurate in ferma, in vederea estimarii dozei de expunere pentru grupurile populationale din aria de influenta a obiectivului.

Dupa ce dozele de expunere specifice ariei de influenta a obiectivului investigat au fost estimate, aceste doze au fost comparate cu cea mai adecvata valoare de referinta care asigura protectie fata de potentiale efecte adverse care ar putea fi generate ca urmare a expunerii la un contaminant specific. Aceasta abordare permite sortarea substantelor care nu ar putea produce efecte adverse asupra starii de sanatate (valori mai mici decat valorile de referinta desemnate pe baza cunostintelor si evidentelor din literarura de specialitate la momentul actual, ca valori sub care nu au fost evidentiate efecte adverse, ca urmare a expunerii), de substantele care necesita o analiza si o evaluare de detaliu (valori care depasesc valorile de referinta desemnate pe baza cunostintelor si evidentelor din literarura de specialitate la momentul actual, ca valori sub care nu au fost evidentiate efecte adverse ca urmare a expunerii). Aceste valori de referinta sub care nu se inregistreaza efecte adverse asupra starii de sanatate a populatiei difera in functie de calea de expunere (ingestie, inhalare), durata expunerii (acuta, subcronica/ intermediara, si cronica), si efectul advers final (carcinogenic, noncarcinogenic).

Aceste valori de referinta asigura protectia sanatatii umane si sunt stabilite atat pentru efecte noncarcinogene cat si pentru efecte carcinogene (cancer). Valorile de referinta pentru protectia starii de sanatate in cazul efectelor noncarcinogene au la baza date obtinute din studii experimentale pe animale si studii care au inclus subiecti umani, fiind modificate, dupa cum a fost necesar, printr-o serie de factori de incertitudine (cunoscuti si ca factori de siguranta) care asigura situarea acestor valori de referinta mult sub acele valori care ar putea rezulta in efecte adverse asupra starii de sanatate. Valorile de referinta pentru cancer sunt stabilite de catre Agentia de Protectie a Mediului din SUA (U.S. Environmental Protection Agency (EPA)) si reprezinta estimari ale riscului de cancer la nivele reduse de expunere.

In efectuarea evaluarii, am luat in considerare urmatorii factori specifici ariei de influenta a obiectivului investigat:

- *Temerile/preocuparile comunitatii. Acestea sunt deosebit de importante in procesul de evaluare.* Mesajul care trebuie transmis comunitatii din aria de influenta a obiectivului este ca simpla expunere la o substanta periculoasa (in acest caz benzenul care se va regasi in imisii ca urmare in principal a traficului pe D1C) nu inseamna ca exista un pericol real pentru starea de sanatate. Magnitudinea, frecventa, durata si timpul de expunere si caracteristicile toxicologice ale substantei determina gradul de pericol, in cazul in care acesta exista.
- *Grupurile populationale specifice.* Desi valorile de referinta pentru mediu si starea de sanatate sunt menite sa asigure protectia pentru marea majoritate a populatiei, inclusiv pentru grupurile populationale susceptibile si mai ales pentru copii, este important sa tinem cont de faptul ca acestea pot sa nu fie aplicabile la toate grupurile populationale vizate.

Dozele de expunere calculate in cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanti specifici, pe baza concentratiilor acestora masurate in aria de influenta a obiectivului, in perioada 11-13.08.2014, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.

Analiza cantitativa de risc pentru substante carcinogene (care produc cancer, in cazul nostru benzen)

Conform metodologiei de evaluare cantitativa a riscului, dozele si concentratiile specifice locatiei investigate sunt multiplicata cu un **factorii de risc pentru cancer (cancer slope factors - CSFs)** calculati de catre Agentia de Protectie a Mediului din SUA - Environmental Protection Agency - EPA) sau cu **unitati de risc in expunerea pe cale inhalatorie (inhalation unit risks - IURs)** pentru a estima un risc teoretic de dezvoltare a unei tumori maligne, ca urmare a expunerii la substanta respectiva.

Ecuatia de calcul este:

$$\text{Risc teoretic de cancer} = \text{Doza (sau concentratia in aer)} \times \text{CSF (sau IUR)}$$

unde:

Riscul teoretic de cancer = Expresia riscului de a dezvolta o tumora maligna (fara unitate de masura)

Doza = doza de expunere specifica locatiei (mg/kg/zi) sau concentratia ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

CSF sau IUR = factorii de risc pentru cancer ($[\text{mg/kg/zi}]^{-1}$) sau unitati de risc in expunerea pe cale inhalatorie ($[\mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$)

Acest calcul estimeaza un exces teoretic al riscului de cancer exprimat ca si proportia dintr-o populatie care poate fi afectata de catre o substanta capabila sa determine dezvoltarea unui cancer, in conditiile unei expuneri pe toata durata vietii (insa el se poate calcula si pentru o durata determinata a expunerii, in cazul nostru, 15 si 30 de ani prin introducerea in ecuatie de calcul a duratei expunerii si raportarea la durata medie de viata). De exemplu, un risc estimat de cancer de 1×10^{-6} prognozeaza probabilitatea aparitiei unui singur caz aditional de cancer la fondul existent intr-o populatie de 1 milion de persoane.

Din cauza modelelor conservative utilizate pentru a deriva CSFs si IURs, utilizarea acestei abordari furnizeaza o estimare teoretica a riscului; riscul real este necunoscut si poate fi chiar zero, conform EPA. In cazul estimarilor numerice de risc, trebuie precizat ca CSFs si IURs sunt generate utilizand modele matematice aplicate la date epidemiologice sau experimentale pentru efecte carcinogene. Modelele matematice extrapoleaza de la doze experimentale mari la doze ambientale mici. Adesea, datele experimentale reprezinta expuneri la substante chimice in concentratii cu mai multe ordine de marime mai mari decat cele care pot fi gasite in mediul ambiant. In plus, aceste modele adesea fac asumptia ca nu exista o valoare prag pentru efectele carcinogene – o singura molecula a unui carcinogen este capabila sa cauzeze cancer.

Dozele asociate cu acest risc ipotetic estimat pot fi cu mai multe ordine de marime mai mici decat dozele raportate in literatura stiintifica ca ar cauza efecte carcinogene. Ca urmare, un risc de cancer estimat mai mic decat 10^{-6} poate indica ca datele de toxicologie vor pleda in favoarea faptului ca un exces de risc de cancer, mai probabil nu exista. Un risc de cancer estimat mai mare decat 10^{-6} , necesita o atenta revizuire a datelor toxicologice inainte de a ne hazarda sa afirmam ca exista un potential risc de cancer.

Desi trebuie sa admitem utilitatea acestor estimari numerice de risc in analiza riscului, aceste estimari trebuie prin excelenta privite in contextul variabilelor si asumptiilor implicate in derivarea lor si in contextul mai larg al opiniilor biomedicale, factorilor genetici si nu in ultimul rand, al conditiilor de expunere.

In scenariile pentru care s-a efectuat estimarea teoretica prin utilizarea de modele matematice, a riscului aditional de a dezvolta o tumora maligna ca urmare a expunerii la

benzen pe o perioada de 15 si respectiv 30 de ani, s-au utilizat concentratiile masurate in imisii, in 2 puncte situate la diferite distante si pe diferite directii cardinale fata de obiectiv.

Aceasta abordare prin estimare teoretica, prin modele matematice, a riscului de a dezvolta o tumora maligna ca urmare a expunerii la benzen este insa singura metoda posibila de apreciere cantitativa in analiza de risc - subliniem estimarea si mentionam expres ca riscul real este necunoscut si nu se poate calcula exact de catre nimeni si nicaieri, pentru ca depinde de un numar extrem de mare de factori cu o mare variabilitate interindividuala, care nu au fost investigati si cuantificati in acest studiu, de tipul factorilor genetici, metabolici, contributiile altor surse la care este expus subiectul, etc.

In conditiile scenariilor care au avut la baza valorile masurate in imisii in perioada 11-13.2014, riscurile aditionale estimate teoretic pentru grupuri populationale de referinta (adulti, adolescenti, copii, sugari) din aria de influenta a obiectivului, de a dezvolta o tumora maligna (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 si respectiv 30 de ani, la concentratiile de benzen masurate la momentul actual in imisii, s-au incadrat in valori ca ordine de marime de 10^{-5} .

4. EVALUAREA RISICULUI IN EXPUNEREA LA MIXTURI DE SUBSTANTE CHIMICE

Evaluarea de risc in expunerea la mixturi de compusi chimici

In general potentiale pericole de mediu implica o expunere semnificativa la un singur compus, insa cele mai multe cazuri de contaminare a mediului implica expuneri simultane sau secventiale la o mixtura de compusi chimici care pot induce efecte similare sau diferite, in functie de perioada de expunere, de la o expunere pe termen scurt la expunerea pe intreaga durata a vietii. Mixtura de compusi chimici va fi definit ca orice combinatie de doua sau mai multe substante chimice, indiferent de sursa sau de proximitatea spatiala sau temporală, care poate influenta riscul toxicitatii chimice in populatia tinta. In unele cazuri, mixturile chimice sunt extrem de complexe, formate din zeci de compusi care sunt generati simultan ca produse secundari, dintr-o singura sursa sau proces (de exemplu, emisiile de la cocserie si gazele de esapament emise de motoarele diesel). In alte cazuri, mixturi complexe de compusi inruditi sunt generate ca produse comerciale (de exemplu, compusii bifenil policlorurati (PCB-uri), benzina, pesticidele) si sunt eliberate in mediul inconjurator. O alta categorie de mixturi

chimice consta din compusi, adesea neinruditi din punct de vedere chimic sau comercial, care sunt plasate in aceeasi zona de depozitare sau pentru a fi indepartati, si creaza potentialul de expunere combinata in cazul subiectilor umani. Expunerile chimice multiple sunt omniprezente, incluzand poluarea aerului si solului asociata incineratoarelor municipale, scurgerile de la depozitele de deseuri periculoase si depozitele de deseuri necontrolate, sau apa potabila care contine substante chimice generate in timpul procesului de dezinfectie.

Pe masura ce ca mai multe depozite de deseuri au fost evaluate in ceea ce priveste riscurile de expunere la mixturi chimice, a devenit evident faptul ca scenariile de expunere pentru acestea, au fost extrem de diverse. Mai mult decat atat, calitatea si cantitatea de informatii pertinente disponibile pentru evaluarea riscurilor a variat considerabil pentru diferite mixturi chimice. Uneori, compozitia chimica a mixturilor este bine caracterizata, nivelele de expunere in cadrul populatiei sunt cunoscute, si exista date toxicologice detaliate privind mixturile chimice. Cel mai frecvent, unele componente ale mixturilor nu sunt cunoscute, datele de expunere sunt incerte sau variaza in timp, si datele toxicologice privind componentele cunoscute ale mixturii sunt limitate.

Evaluarile de risc in cazul mixturilor chimice implica, de obicei, incertitudini substantiale. In cazul in care mixtura este tratata ca o substanta complexa unica, aceste incertitudini variaza de la descrieri inexacte ale expunerii la informatii inadecvate privind toxicitatea. Cand mixtura este privita ca o simpla colectie de cateva produse chimice componente, incertitudinile includ intelegerea per ansamblu limitata a magnitudinii si naturii interactiunilor toxicologice, in special, a acelor interactiuni care implica trei sau mai multe substante chimice. Din cauza acestor incertitudini, evaluarea riscului asupra sanatatii relatat acestor mixturi de substante chimice ar trebui sa includa o discutie aprofundata a tuturor ipotezelor si identificarea, atunci cand este posibil, a surselor majore de incertitudine.

Abordarea evaluarii riscului in cazul mixturilor chimice

Paradigma evaluarii de risc in cazul mixturilor chimice

Paradigma evaluarii de risc descrie un grup de procese interconectate, pentru efectuarea unei evaluari de risc, care include identificarea pericolului, evaluarea relatiei doza-raspuns, evaluarea expunerii si caracterizarea riscului. Preambulul este reprezentat de formularea problemei, care este definita de Agentia de Protectie a Mediului a SUA – Environmental Protection Agency (EPA) ca fiind "un proces de generare si evaluare a ipotezelor preliminare cu privire la din ce cauza ... efectele au aparut sau vor putea aparea".

Formularea problemei

Formularea problemei, care ofera fundamentul pentru intreagului proces de evaluare a riscurii, consta din trei etape initiale: (1) evaluarea naturii problemei (2), definirea obiectivelor evaluarii de risc, si (3) elaborarea unui plan de analiza a datelor si de caracterizare a riscului. Calitatea, cantitatea si pertinenta informatiilor vor determina cursul formularii problemei. Aceasta se va incheia cu trei produse: (1) selectia obiectivelor evaluarii, (2) revizuirea modelelor conceptuale care descriu relatia dintre expunerea la o mixtura de substante chimice si risc, si (3), ajustarea planului analitic. (Pertinenta informatiilor care sunt disponibile la inceputul evaluarii, in combinatie cu obiectivele evaluarii, vor defini tipul de informatii care ar trebui sa fie colectate prin intermediul planului analitic). In mod ideal, problema este formulata de comun acord, de catre cei implicati in analiza riscurilor si respectiv, de catre cei implicati in managementul riscului.

Identificarea pericolului si evaluarea relatiei doza-raspuns

In identificarea pericolului, datele disponibile cu privire la parametrii biologici sunt utilizate pentru a determina daca o substanta chimica este de natura sa reprezinte un pericol pentru sanatatea umana. Aceste date sunt deasemenea folosite pentru a defini tipul pericolului potential (de exemplu: daca substanta chimica induce formarea unei tumori sau actioneaza ca toxic pe rinichi). In evaluarea relatiei doza-raspuns, datele (cel mai adesea din studiile pe animale si, ocazional din studii care au inclus subiecti umani) sunt utilizate pentru a estima cantitatea de substanta chimica care poate produce un anumit efect asupra subiectilor umani. Evaluatorul de risc poate calcula o relatie cantitativa doza-raspuns utilizat in cazul expunerii la doze mici, adesea prin aplicarea de modele matematice asupra datelor.

Expunerea

Evaluarea expunerii urmareste sa determine masura in care populatia este expusa la o anumita substanta chimica. Evaluarea expunerii utilizeaza datele disponibile relevante pentru expunerea populatiei, cum sunt datele privind emisiile, valorile masurate ale substantei chimice in factorii de mediu si informatii privind biomarkeri. Mecanismele de mediu si transportul substantei chimice in mediul ambiant si in factorii de mediu, cai de expunere, trebuiesc luate in considerare, in evaluarea expunerii. Datele limitate in ceea ce priveste concentratiile de interes in mediu necesita adesea utilizarea modelarii, pentru a furniza estimari relevante ale expunerii.

Caracterizarea riscului si incertitudinea

Caracterizarea riscului este etapa de integrare a procesului de evaluare a riscului care rezuma evaluarea efectelor asupra sanatatii umane, asupra ecosistemelor si evaluarea

expunerii multimedia, identifica subpopulatii umane sau specii ecologice cu risc crescut, combina aceste evaluari in caracterizari ale riscului uman si ecologic, descriind deasemenea, incertitudinea si variabilitatea in cadrul acestor caracterizari. Scopul acesteia este sa se asigure ca informatiile critice din fiecare etapa a unei evaluari de risc sa fie prezentate de o maniera care asigura o mai mare claritate, transparenta, caracter rezonabil si consecventa in evaluarile de risc. Cele mai multe dintre politicile EPA, SUA au fost indreptate spre evaluarea consecintelor asupra sanatatii umane ca urmare a expunerii la un agent din mediu.

Includerea paradigmei in evaluarea mixturilor chimice

Pentru evaluarea riscului in expunerea la mixturi chimice, cele patru parti ale paradigmei sunt interrelationate si se vor regasi in tehnicile de evaluare. Pentru unele metode de evaluare, evaluarea relatiei doza-raspuns se bazeaza atat pe decizii in ceea ce priveste identificare a pericolului, cat si pe evaluarea expunerii umane potentiale. Pentru mixturi, utilizarea datelor de farmacocinetica si a modelor in special, difera fata de evaluarea unui singur element chimic, care adesea sunt parti din evaluarea expunerii. Pentru mixturile chimice, modul dominant de interactiunea toxicologica, este alterarea proceselor farmacocinetice, care depind foarte mult de nivelul de expunere la mixtura de substante chimice. Metodele de evaluare sunt organizate in functie de tipul de date disponibile. In general, caracterizarea riscului ia in considerare atat efectele asupra sanatatii umane cat si efectele ecologice, si, deasemenea, evalueaza toate caile de expunere din mai multi factori de mediu.

Procedura de selectare a metodelor de evaluarea a riscului in expunerea la mixturi

EPA recomanda trei abordari in evaluarea cantitativa a riscului asupra sanatatii umane in expunerea la mixturi chimice, in functie de tipul de date disponibile. In primul tip de abordare, datelor privind toxicitatea mixturii de substante chimice investigate sunt disponibile; evaluarea cantitativa a riscului se realizeaza direct, pe baza acestor date preferate. In al doilea tip de abordare, cand datele privind toxicitatea mixturii chimice evaluate, nu sunt disponibile se recomanda utilizarea de date privind toxicitatea mixturilor de substante chimice "suficient de similare". Daca mixtura de substante chimice evaluata si mixtura chimica surogat propusa sunt considerate a fi similare, atunci evaluarea cantitativa a riscului pentru mixtura de interes poate fi derivata pe baza datelor privind efectele asupra sanatatii ce caracterizeaza mixtura chimica similara. Al treilea tip de abordare este de a evalua mixtura chimica printr-o analiza a componentelor sale, de exemplu, prin adunarea dozelor pentru substantele chimice cu actiune similara si sumarea raspunsului pentru substantele chimice cu actiune independenta. Aceste proceduri iau in considerare ipoteza generala ca efectele de

interactiune la doze mai mici, fie nu apar deloc sau sunt suficient de mici pentru a fi ne semnificative in estimarea riscului. Se recomanda includerea datelor privind interactiunea atunci cand acestea sunt disponibile, daca nu ca parte a evaluarii cantitative, atunci ca o evaluare calitativa a riscului.

Tipul de abordare se alege in functie de natura si calitatea datelor disponibile, tipul de mixtura chimica, tipul de evaluare care se efectueaza, efectele toxice cunoscute ale mixturii chimice sau a componentelor sale, similaritatea toxicologica sau structurala a mixturilor chimice sau a componentelor mixturii chimice si de natura expunerii de mediu.

Concepte cheie

Exista mai multe concepte care trebuie intelese pentru a evalua un mixtura chimica de substante chimice. Primul este rolul similitudinii toxicologice. Termenul mod de actiune este definit ca o serie de evenimente si procese cheie incepand cu interactiunea dintre un agent din mediu cu o celula, pana la modificari functionale si anatomice care cauzeaza debutul bolii. Modul de actiune este in contrast cu mecanismul de actiune, care implica o intelegere si o descriere mai detaliata a evenimentelor, adesea la nivel molecular, fata de ceea ce cuprinde modul de actiune. Termenul specific de similaritate toxicologica reprezinta o informatie generala privind actiunea unei substante chimice sau a unui mixtura chimica chimice si poate fi exprimata in termeni generali, cum ar fi la nivelul unui organ tinta din organism (de exemplu, modificari enzimatice la nivelul ficatului). Ipotezele privind similitudinea toxicologica sunt elaborate cu scopul de a selecta o metoda de evaluare a riscului. In general, vom presupune un mod similar de actiune in cadrul mixturilor chimice sau componentelor acestora si in unele cazuri, aceasta cerinta poate fi redusa numai la actiunea pe acelasi organ tinta. Al doilea concept cheie in intelegerea evaluarii riscurilor asociate mixturilor chimice este ipoteza similaritatii sau independentei actiunii. Termenul mixtura chimica suficient de similara, se refera la un mixtura chimica care este foarte apropiat ca si compozitie cu mixtura chimic de interes, astfel incat diferentele intre componentele celor doua mixturi si intre proportiile acestora, sunt mici; evaluatorul de risc putand folosi datele privind mixtura chimica suficient de similara pentru a face o estimare a riscului relationat mixturii evaluate. Termenul de componente similare se refera la o substantele chimice din mixtura evaluata, care au acelasi mod de actiune si pot avea curbele doza-raspuns comparabile; evaluatorul de risc poate aplica apoi o metoda bazata pe componentele din mixtura chimica, care utilizeaza aceste caracteristici pentru a forma o baza de plecare in evaluarea riscurilor. Termenul grup de mixturi chimice similare se refera la clase de mixturi inrudite chimic care actioneaza printr-un mod asemanator de actiune, avand structuri chimice similare, si apar impreuna in mod

obisnuit, in probele de mediu; de obicei, deoarece acestea sunt generate de acelasi proces tehnologic; evaluatorul de risc poate folosi ceea ce se cunoaste despre modificarile in structura chimica si puterea relativa a componentelor pentru a efectua o evaluare a riscurilor. In final, termenul de independenta in actiune se refera la componente ale mixturii chimice care produc diferite tipuri de toxicitate sau efecte la nivelul unor organe tinta diferite; evaluatorul de risc poate combina apoi probabilitatea efectelor toxice pentru componentele individuale.

Indici de hazard (HI) calculati pentru mixturile de poluanti emisi din activitatile obiectivului, pentru efecte noncancer

Metodologie

Metoda principala de evaluare a riscului in cazul mixturilor chimice care contin substante chimice similare din punct de vedere toxicologic este calcularea indicelui de hazard (pericol) (HI), care este derivat din insumarea dozelor. In acest material, insumarea dozelor este interpretata ca o simpla actiune similara, unde substantele chimice componente se comporta ca si cum ar fi dilutii sau concentratii ale fiecaruia, diferind numai prin toxicitatea relativa. Doza insumata poate sa nu acopere pentru toate efectele toxice. In plus, potentia toxica relativa intre substantele chimice componente poate diferita pentru diferite tipuri de toxicitate, sau toxicitatea pe diferite cai de expunere. Pentru a reflecta aceste diferente, indicele de hazard este calculat pentru fiecare cale de expunere, de interes, si pentru un singur efect toxic specific sau pentru toxicitatea asupra unui singur organ tinta. O mixtura chimica poate fi apoi evaluata prin mai multi HI, fiecare reprezentand o cale de expunere si un efect toxic sau un organ tinta.

Unele studii sugereaza ca concordanta intre specii privind severitatea de organe tinta afectate de cresterea dozei (de exemplu, efectul critic) si concordanta modurilor de actiune sunt variabile si nu ar trebui automat asumate. Unele efecte, cum este toxicitatea hepatica, sunt mai consecvente intre specii, insa sunt necesare mai multe cercetari in aceasta directie. Organul tinta specific sau tipul de toxicitate, care creeaza cea mai mare preocupare in ceea ce priveste subiectii umani, se poate sa nu fie acelasi cu cel pentru care este calculat cel mai mare indice de hazard (HI) din studiile pe animale, deci efectele specifice nu trebuie sa fie asumate decat in cazul in care exista suficiente informatii empirice sau mecaniciste care sa sprijine acea concordanta intre specii.

HI este definit ca suma ponderata a nivelelor de expunere pentru substantele chimice componente ale mixturii. Factorul “de ponderare”, conform dozei insumate, ar trebui sa fie o

masura a puterii toxice relative, uneori denumita potentia toxica. Deoarece HI este legat de doza insumata, fiecare factor de ponderare trebuie sa se bazeze pe o doza izotoxica. De exemplu, daca doza izotoxica preferata este ED₁₀ (doza de expunere care produce un efect la 10% din subiectii expusi), atunci HI va fi egal cu suma fiecarui nivel de expunere pentru fiecare substanta chimica componenta impartit la ED₁₀ estimata.

Scopul evaluarii cantitative a riscului bazata pe componentele chimice in cazul mixturilor chimice este de a aproxima care ar fi valoarea mixturii, daca intreaga mixtura ar putea fi testata. De exemplu, un HI pentru toxicitatea hepatica, trebuie sa aproximeze preocuparea pentru toxicitatea hepatica care ar fi fost evaluata utilizand rezultatele toxicitatii reale din expunerea la intreaga mixtura chimica.

Metoda HI este in mod specific recomandata numai pentru grupuri de substante chimice similare din punct de vedere toxicologic, pentru care exista date in ceea ce priveste relatia doza-raspuns. In practica, din cauza lipsei de informatii privind modul de actiune si farmacocinetica, cerinta similitudinii din punct de vedere toxicologic, se rezuma la similitudinea organelor tinta.

Formula generala pentru indicele de hazard este:

$$HI = \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{AL_i}$$

Unde:

E = nivelul de expunere,

AL = nivelulul acceptabil (atat E cat si AL au aceleasi unitati de masura), si

n = numarul de substante chimice din mixtura

Substanta periculoasa	Punct de determinare 1 ziua 1	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.065	2.987
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.058	
benzen		Scaderea numarului de limfocite	3x10 ⁻² (EPA)	0.0161	

Substanta periculoasa	Punct de determinare 2 ziua 1	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.045	1.2
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.012	
benzen		Scaderea numarului de limfocite	3x10 ⁻² (EPA)	0.153	

Substanta periculoasa	Punct de determinare 3 ziua 1	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.009	0.23
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.007	

Substanta periculoasa	Punct de determinare 1 ziua 2	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.017	0.73
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.028	

Substanta periculoasa	Punct de determinare 2 ziua 2	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.022	0.66
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.014	

Substanta periculoasa	Punct de determinare 3 ziua 2	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.075	0.255
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.0105	

Substanta periculoasa	Punct de determinare 3 ziua 1	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.011	0.44
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.0165	

Substanta periculoasa	Punct de determinare 3 ziua 1	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.0275	0.635
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.018	

Substanta periculoasa	Punct de determinare 3 ziua 1	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.007	0.35
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.014	

Interpretare

Cand orice indice de hazard (HI), specific unui anumit efect, depaseste valoarea 1, exista o preocupare privind toxicitatea potentiala.

Cu cat mai multi indici de hazard (HI) pentru efecte diferite depasesc valoarea 1, potentialul de toxicitate asupra sanatatii umane, creste, deasemenea. Acest potential de risc nu este acelasi lucru cu riscul probabilistic; o dublare a indicelui de hazard (HI) nu indica neaparat o dublare a riscului toxic. Cu toate acestea, o valoare numerica specifica a indicelui de hazard (HI) se presupune, de obicei, ca prezinta acelasi nivel de preocupare in ceea ce priveste potentialul toxic asupra sanatatii, indiferent de numarul de componente chimice care contribuie la HI, sau de un anumit efect toxic care este urmarit.

In calculul HI s-au utilizat pentru NO₂ si SO₂ valoarea limita orara pentru protectia sanatatii umane. Calea de expunere pentru toate substantele din cadrul mixturii chimice este cea inhalatorie.

Toti indicii de hazard (HI) calculati pentru punctele de masurare stabilite in cadrul ariei de influenta a obiectivului, pentru toate seturile de masuratori din 11-13.08.2014, au fost sub valoarea 1, ceea ce nu indica posibilitatea unei toxicitati potentiale a mixturii de poluanti evaluate (amoniac si PM₁).

Indicii de hazard au depasit valoarea 1 in cazul in care la mixtura evaluata (amoniac si PM₁₀) s-a adaugat COV (benzen) care asa cum s-a aratat are provenienta aproape exclusiv din traficul auto.

Ca urmare traficul auto este un factor agravant in expunerea la amoniac si PM₁₀, noxe rezultate din activitatea fermei de pui.

5. PROGNOZA RISCURILOR PE BAZA MODELELOR DE DISPERSIE

Metodologia de estimare a dozelor de expunere si riscurilor in expunerea la COV, rezultati din traficul auto pe DIC

Pentru calculul estimativ al dozei de expunere si a riscului de a dezvolta in cursul vietii o tumora maligna ca urmare a expunerii la benzen, s-a utilizat un program de utilitate publica apartinand ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) din cadrul CDC (Center for Disease Control and Prevention. Dozele de expunere si riscul aditional de a dezvolta o tumora maligna ca urmare a expunerii timp de 15 si respectiv 30 de ani, au fost estimate pe baza concentratiei injumatatite (0.007 mg/mc) si dublate (0.03 mg/mc) masurata in punctul 2 (0.015 mg/mc) - asumand prezumptia scaderii, respectiv intensificarii traficului

auto - in cazul unor grupuri populationale de referinta (adulti de ambele genuri, adolescenti, copii, sugari).

Estimarile dozelor de expunere si a aportului zilnic pentru amoniac s-au efectuat pe baza valorilor estimate in imisii la distante de 50-1500 m fata de obiectiv in cazul cresterii capacitatii fermei la 120000 capete pui carne (capacitatea maxima autorizata). In cazul cromului si manganului am utilizat acelasi algoritm de calcul ca si in cazul anterior, si anume procent din valoarea PM10, de aceasta data concentratii ale PM 10 estimate in imisii la distante de 50-1500 m fata de obiectiv in cazul cresterii capacitatii fermei. Pentru ambele noxe s-au luat in calcul concentratiile estimate in imisii in cele mai defavorabile conditii (calm atmosferic, ventilatia in hale la jumătate din capacitate).

Doze de expunere si riscuri aditionale de a dezvolta o tumora maligna ca urmare a expunerii pe o perioada de 15 si respectiv 30 de ani, estimate pentru benzen, pentru concentratiile estimate in imisii printr-un model de dispersie.

<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.007	1.52E-03	1.06E-01	1.17E-05	2.34E-05
Aer	benzen	Respiratorie	0.03	6.51E-03	4.56E-01	5.01E-05	1.00E-04
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen feminin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate de 60 kg</i>							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.007	1.32E-03	7.91E-02	1.17E-05	2.34E-05
Aer	benzen	Respiratorie	0.03	5.65E-03	3.39E-01	5.01E-05	1.00E-04
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adolescent de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 12 si 14 de ani si o greutate de 45 kg</i>							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.007	2.33E-03	1.05E-01	1.17E-05	2.34E-05
Aer	benzen	Respiratorie	0.03	1.00E-02	4.50E-01	5.01E-05	1.00E-04
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adolescent de gen feminin cu varsta cuprinsa intre 12 si 14 de ani si o greutate de 40 kg</i>							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.007	2.10E-03	8.40E-02	1.17E-05	2.34E-05
Aer	benzen	Respiratorie	0.03	9.00E-03	3.60E-01	5.01E-05	1.00E-04

<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 ani si o greutate de 25 kg</i>							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.007	2.80E-03	7.00E-02	1.17E-05	2.34E-05
Aer	benzen	Respiratorie	0.03	1.20E-02	3.00E-01	5.01E-05	1.00E-04
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>							
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
Aer	benzen	Respiratorie	0.007	3.15E-03	3.15E-02	1.17E-05	2.34E-05
Aer	benzen	Respiratorie	0.03	1.35E-02	1.35E-01	5.01E-05	1.00E-04

Scenariu de calcul al dozei de expunere la amoniac- Mariflor Iclod, 120000 capete, 1/2 din capacitate, calm atmosferic

<i>Gr.de varsta</i>	<i>Factor de mediu</i>	<i>Distanta (m)</i>	<i>Concentratii (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Sugar 10 kg 4.5 m³/zi	Aer	50	0,2378	1,07E-01	1,07E+00
		100	0,1203	5,41E-02	5,41E-01
		200	0,06401	2,88E-02	2,88E-01
		300	0,05147	2,32E-02	2,32E-01
		400	0,05419	2,44E-02	2,44E-01
		500	0,05836	2,63E-02	2,63E-01
		600	0,06078	2,74E-02	2,74E-01
		700	0,06033	2,71E-02	2,71E-01
		800	0,05766	2,59E-02	2,59E-01
		900	0,05448	2,45E-02	2,45E-01
		1000	0,05113	2,30E-02	2,30E-01
		1100	0,04777	2,15E-02	2,15E-01
		1200	0,04462	2,01E-02	2,01E-01
		1300	0,04375	1,97E-02	1,97E-01
1400	0,04297	1,93E-02	1,93E-01		
1500	0,04201	1,89E-02	1,89E-01		
Copil 6 – 8 ani 25 kg 10 m³/zi	Aer	50	0,2378	9,51E-02	2,38E+00
		100	0,1203	4,81E-02	1,20E+00
		200	0,06401	2,56E-02	6,40E-01
		300	0,05147	2,06E-02	5,15E-01
		400	0,05419	2,17E-02	5,42E-01
		500	0,05836	2,33E-02	5,84E-01
		600	0,06078	2,43E-02	6,08E-01
		700	0,06033	2,41E-02	6,03E-01
		800	0,05766	2,31E-02	5,77E-01
		900	0,05448	2,18E-02	5,45E-01
		1000	0,05113	2,05E-02	5,11E-01
		1100	0,04777	1,91E-02	4,78E-01
		1200	0,04462	1,78E-02	4,46E-01
		1300	0,04375	1,75E-02	4,38E-01
1400	0,04297	1,72E-02	4,30E-01		
1500	0,04201	1,68E-02	4,20E-01		

Baieti 12-14 ani 49 kg 15m³/zi	Aer	50	0,2378	7,28E-02	3,57E+00
		100	0,1203	3,68E-02	1,80E+00
		200	0,06401	1,96E-02	9,60E-01
		300	0,05147	1,58E-02	7,72E-01
		400	0,05419	1,66E-02	8,13E-01
		500	0,05836	1,79E-02	8,75E-01
		600	0,06078	1,86E-02	9,12E-01
		700	0,06033	1,85E-02	9,05E-01
		800	0,05766	1,77E-02	8,65E-01
		900	0,05448	1,67E-02	8,17E-01
		1000	0,05113	1,57E-02	7,67E-01
		1100	0,04777	1,46E-02	7,17E-01
		1200	0,04462	1,37E-02	6,69E-01
		1300	0,04375	1,34E-02	6,56E-01
		1400	0,04297	1,32E-02	6,45E-01
1500	0,04201	1,29E-02	6,30E-01		
Fete 12-14 ani 49 kg 12m³/zi	Aer	50	0,2378	5,82E-02	2,85E+00
		100	0,1203	2,95E-02	1,44E+00
		200	0,06401	1,57E-02	7,68E-01
		300	0,05147	1,26E-02	6,18E-01
		400	0,05419	1,33E-02	6,50E-01
		500	0,05836	1,43E-02	7,00E-01
		600	0,06078	1,49E-02	7,29E-01
		700	0,06033	1,48E-02	7,24E-01
		800	0,05766	1,41E-02	6,92E-01
		900	0,05448	1,33E-02	6,54E-01
		1000	0,05113	1,25E-02	6,14E-01
		1100	0,04777	1,17E-02	5,73E-01
		1200	0,04462	1,09E-02	5,35E-01
		1300	0,04375	1,07E-02	5,25E-01
		1400	0,04297	1,05E-02	5,16E-01
1500	0,04201	1,03E-02	5,04E-01		
Barbati adulti 70kg 15,2m³/zi	Aer	50	0,2378	5,16E-02	3,61E+00
		100	0,1203	2,61E-02	1,83E+00
		200	0,06401	1,39E-02	9,73E-01
		300	0,05147	1,12E-02	7,82E-01
		400	0,05419	1,18E-02	8,24E-01
		500	0,05836	1,27E-02	8,87E-01
		600	0,06078	1,32E-02	9,24E-01
		700	0,06033	1,31E-02	9,17E-01
		800	0,05766	1,25E-02	8,76E-01
		900	0,05448	1,18E-02	8,28E-01
		1000	0,05113	1,11E-02	7,77E-01
		1100	0,04777	1,04E-02	7,26E-01
		1200	0,04462	9,69E-03	6,78E-01
		1300	0,04375	9,50E-03	6,65E-01
		1400	0,04297	9,33E-03	6,53E-01
1500	0,04201	9,12E-03	6,39E-01		
Femei adulte 70kg 11,3m³/zi	Aer	50	0,2378	3,84E-02	2,69E+00
		100	0,1203	1,94E-02	1,36E+00
		200	0,06401	1,03E-02	7,23E-01
		300	0,05147	8,31E-03	5,82E-01
		400	0,05419	8,75E-03	6,12E-01
		500	0,05836	9,42E-03	6,59E-01
		600	0,06078	9,81E-03	6,87E-01
		700	0,06033	9,74E-03	6,82E-01
800	0,05766	9,31E-03	6,52E-01		

		900	0,05448	8,79E-03	6,16E-01
		1000	0,05113	8,25E-03	5,78E-01
		1100	0,04777	7,71E-03	5,40E-01
		1200	0,04462	7,20E-03	5,04E-01
		1300	0,04375	7,06E-03	4,94E-01
		1400	0,04297	6,94E-03	4,86E-01
		1500	0,04201	6,78E-03	4,75E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere la Crom (15 % din PM₁₀) - Mariflor Iclod, 120000 capete, 1/2 din capacitate, calm atmosferic

<i>Gr.de varsta</i>	<i>Factor de mediu</i>	<i>Distanta (m)</i>	<i>Concentratii (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Sugar 10 kg 4.5 m³/zi	Aer	50	0,02054	9,24E-03	9,24E-02
		100	0,01039	4,68E-03	4,68E-02
		200	0,00553	2,49E-03	2,49E-02
		300	0,00444	2,00E-03	2,00E-02
		400	0,00468	2,11E-03	2,11E-02
		500	0,00504	2,27E-03	2,27E-02
		600	0,00525	2,36E-03	2,36E-02
		700	0,00521	2,34E-03	2,34E-02
		800	0,00498	2,24E-03	2,24E-02
		900	0,00471	2,12E-03	2,12E-02
		1000	0,00442	1,99E-03	1,99E-02
		1100	0,00413	1,86E-03	1,86E-02
		1200	0,00385	1,73E-03	1,73E-02
		1300	0,00378	1,70E-03	1,70E-02
		1400	0,00371	1,67E-03	1,67E-02
1500	0,00363	1,63E-03	1,63E-02		
Copil 6 – 8 ani 25 kg 10 m³/zi	Aer	50	0,02054	8,21E-03	2,05E-01
		100	0,01039	4,16E-03	1,04E-01
		200	0,00553	2,21E-03	5,53E-02
		300	0,00444	1,78E-03	4,44E-02
		400	0,00468	1,87E-03	4,68E-02
		500	0,00504	2,02E-03	5,04E-02
		600	0,00525	2,10E-03	5,25E-02
		700	0,00521	2,08E-03	5,21E-02
		800	0,00498	1,99E-03	4,98E-02
		900	0,00471	1,88E-03	4,71E-02
		1000	0,00442	1,77E-03	4,42E-02
		1100	0,00413	1,65E-03	4,13E-02
		1200	0,00385	1,54E-03	3,85E-02
		1300	0,00378	1,51E-03	3,78E-02
		1400	0,00371	1,48E-03	3,71E-02
1500	0,00363	1,45E-03	3,63E-02		
Baieti 12-14 ani 49 kg 15m³/zi	Aer	50	0,02054	6,29E-03	3,08E-01
		100	0,01039	3,18E-03	1,56E-01
		200	0,00553	1,69E-03	8,29E-02
		300	0,00444	1,36E-03	6,67E-02
		400	0,00468	1,43E-03	7,02E-02
		500	0,00504	1,54E-03	7,56E-02
		600	0,00525	1,61E-03	7,88E-02
		700	0,00521	1,60E-03	7,82E-02
		800	0,00498	1,52E-03	7,47E-02
		900	0,00471	1,44E-03	7,06E-02
1000	0,00442	1,35E-03	6,62E-02		

		1100	0,00413	1,26E-03	6,19E-02
		1200	0,00385	1,18E-03	5,78E-02
		1300	0,00378	1,16E-03	5,67E-02
		1400	0,00371	1,14E-03	5,57E-02
		1500	0,00363	1,11E-03	5,44E-02
Fete 12-14 ani 49 kg 12m³/zi	Aer	50	0,02054	5,03E-03	2,46E-01
		100	0,01039	2,54E-03	1,25E-01
		200	0,00553	1,35E-03	6,63E-02
		300	0,00444	1,09E-03	5,33E-02
		400	0,00468	1,15E-03	5,62E-02
		500	0,00504	1,23E-03	6,05E-02
		600	0,00525	1,29E-03	6,30E-02
		700	0,00521	1,28E-03	6,25E-02
		800	0,00498	1,22E-03	5,98E-02
		900	0,00471	1,15E-03	5,65E-02
		1000	0,00442	1,08E-03	5,30E-02
		1100	0,00413	1,01E-03	4,95E-02
		1200	0,00385	9,44E-04	4,62E-02
		1300	0,00378	9,25E-04	4,53E-02
		1400	0,00371	9,09E-04	4,45E-02
1500	0,00363	8,88E-04	4,35E-02		
Barbati adulti 70kg 15,2m³/zi	Aer	50	0,02054	4,46E-03	3,12E-01
		100	0,01039	2,26E-03	1,58E-01
		200	0,00553	1,20E-03	8,40E-02
		300	0,00444	9,65E-04	6,76E-02
		400	0,00468	1,02E-03	7,11E-02
		500	0,00504	1,09E-03	7,66E-02
		600	0,00525	1,14E-03	7,98E-02
		700	0,00521	1,13E-03	7,92E-02
		800	0,00498	1,08E-03	7,57E-02
		900	0,00471	1,02E-03	7,15E-02
		1000	0,00442	9,59E-04	6,71E-02
		1100	0,00413	8,96E-04	6,27E-02
		1200	0,00385	8,37E-04	5,86E-02
		1300	0,00378	8,20E-04	5,74E-02
		1400	0,00371	8,06E-04	5,64E-02
1500	0,00363	7,88E-04	5,51E-02		
Femei adulte 70kg 11,3m³/zi	Aer	50	0,02054	3,31E-03	2,32E-01
		100	0,01039	1,68E-03	1,17E-01
		200	0,00553	8,93E-04	6,25E-02
		300	0,00444	7,17E-04	5,02E-02
		400	0,00468	7,55E-04	5,29E-02
		500	0,00504	8,14E-04	5,70E-02
		600	0,00525	8,48E-04	5,93E-02
		700	0,00521	8,41E-04	5,89E-02
		800	0,00498	8,04E-04	5,63E-02
		900	0,00471	7,60E-04	5,32E-02
		1000	0,00442	7,13E-04	4,99E-02
		1100	0,00413	6,66E-04	4,66E-02
		1200	0,00385	6,22E-04	4,35E-02
		1300	0,00378	6,10E-04	4,27E-02
		1400	0,00371	5,99E-04	4,19E-02
1500	0,00363	5,86E-04	4,10E-02		

Scenariu de calcul al dozei de expunere la Mangan (10 % din PM₁₀) - Mariflor Iclod, 120000 capete, 1/2 din capacitate, calm atmosferic

<i>Gr.de varsta</i>	<i>Factor de mediu</i>	<i>Distanta (m)</i>	<i>Concentratii (mg/m³)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Sugar 10 kg 4.5 m ³ /zi	Aer	50	0,01369	6,16E-03	6,16E-02
		100	0,00693	3,12E-03	3,12E-02
		200	0,00369	1,66E-03	1,66E-02
		300	0,00296	1,33E-03	1,33E-02
		400	0,00312	1,40E-03	1,40E-02
		500	0,00336	1,51E-03	1,51E-02
		600	0,00350	1,58E-03	1,58E-02
		700	0,00347	1,56E-03	1,56E-02
		800	0,00332	1,49E-03	1,49E-02
		900	0,00314	1,41E-03	1,41E-02
		1000	0,00294	1,32E-03	1,32E-02
		1100	0,00275	1,24E-03	1,24E-02
		1200	0,00257	1,16E-03	1,16E-02
		1300	0,00252	1,13E-03	1,13E-02
		1400	0,00247	1,11E-03	1,11E-02
1500	0,00242	1,09E-03	1,09E-02		
Copil 6 – 8 ani 25 kg 10 m ³ /zi	Aer	50	0,01369	1,47E-03	3,69E-02
		100	0,00693	1,19E-03	2,96E-02
		200	0,00369	1,25E-03	3,12E-02
		300	0,00296	1,34E-03	3,36E-02
		400	0,00312	1,40E-03	3,50E-02
		500	0,00336	1,39E-03	3,47E-02
		600	0,00350	1,33E-03	3,32E-02
		700	0,00347	1,25E-03	3,14E-02
		800	0,00332	1,18E-03	2,94E-02
		900	0,00314	1,10E-03	2,75E-02
		1000	0,00294	1,03E-03	2,57E-02
		1100	0,00275	1,01E-03	2,52E-02
		1200	0,00257	9,90E-04	2,47E-02
		1300	0,00252	9,67E-04	2,42E-02
		1400	0,00247	1,47E-03	3,69E-02
1500	0,00242	1,19E-03	2,96E-02		
Baieti 12-14 ani 49 kg 15m ³ /zi	Aer	50	0,01369	4,19E-03	2,05E-01
		100	0,00693	2,12E-03	1,04E-01
		200	0,00369	1,13E-03	5,53E-02
		300	0,00296	9,07E-04	4,44E-02
		400	0,00312	9,55E-04	4,68E-02
		500	0,00336	1,03E-03	5,04E-02
		600	0,00350	1,07E-03	5,25E-02
		700	0,00347	1,06E-03	5,21E-02
		800	0,00332	1,02E-03	4,98E-02
		900	0,00314	9,60E-04	4,71E-02
		1000	0,00294	9,01E-04	4,42E-02
		1100	0,00275	8,42E-04	4,13E-02
		1200	0,00257	7,86E-04	3,85E-02
		1300	0,00252	7,71E-04	3,78E-02
		1400	0,00247	7,57E-04	3,71E-02
1500	0,00242	7,40E-04	3,63E-02		
Fete 12-14 ani 49 kg 12m ³ /zi	Aer	50	0,01369	3,35E-03	1,64E-01
		100	0,00693	1,70E-03	8,31E-02
		200	0,00369	9,03E-04	4,42E-02
		300	0,00296	7,26E-04	3,56E-02

		400	0,00312	7,64E-04	3,74E-02
		500	0,00336	8,23E-04	4,03E-02
		600	0,00350	8,57E-04	4,20E-02
		700	0,00347	8,51E-04	4,17E-02
		800	0,00332	8,13E-04	3,98E-02
		900	0,00314	7,68E-04	3,76E-02
		1000	0,00294	7,21E-04	3,53E-02
		1100	0,00275	6,74E-04	3,30E-02
		1200	0,00257	6,29E-04	3,08E-02
		1300	0,00252	6,17E-04	3,02E-02
		1400	0,00247	6,06E-04	2,97E-02
		1500	0,00242	5,92E-04	2,90E-02
Barbati adulti 70kg 15,2m ³ /zi	Aer	50	0,01369	2,97E-03	2,08E-01
		100	0,00693	1,50E-03	1,05E-01
		200	0,00369	8,00E-04	5,60E-02
		300	0,00296	6,43E-04	4,50E-02
		400	0,00312	6,77E-04	4,74E-02
		500	0,00336	7,30E-04	5,11E-02
		600	0,00350	7,60E-04	5,32E-02
		700	0,00347	7,54E-04	5,28E-02
		800	0,00332	7,21E-04	5,05E-02
		900	0,00314	6,81E-04	4,77E-02
		1000	0,00294	6,39E-04	4,47E-02
		1100	0,00275	5,97E-04	4,18E-02
		1200	0,00257	5,58E-04	3,90E-02
		1300	0,00252	5,47E-04	3,83E-02
		1400	0,00247	5,37E-04	3,76E-02
1500	0,00242	5,25E-04	3,68E-02		
Femei adulte 70kg 11,3m ³ /zi	Aer	50	0,01369	2,21E-03	1,55E-01
		100	0,00693	1,12E-03	7,83E-02
		200	0,00369	5,95E-04	4,17E-02
		300	0,00296	4,78E-04	3,35E-02
		400	0,00312	5,04E-04	3,53E-02
		500	0,00336	5,42E-04	3,80E-02
		600	0,00350	5,65E-04	3,96E-02
		700	0,00347	5,61E-04	3,93E-02
		800	0,00332	5,36E-04	3,75E-02
		900	0,00314	5,06E-04	3,54E-02
		1000	0,00294	4,75E-04	3,33E-02
		1100	0,00275	4,44E-04	3,11E-02
		1200	0,00257	4,15E-04	2,90E-02
		1300	0,00252	4,07E-04	2,85E-02
		1400	0,00247	3,99E-04	2,80E-02
1500	0,00242	3,90E-04	2,73E-02		

Interpretarea rezultatelor

In conditiile scenariilor care au avut la baza valorile estimate in imisiile din trafic asa cum am mentionat, riscurile aditionale estimate teoretic pentru grupuri populationale de referinta (adulti, adolescenti, copii, sugari) din aria de influenta a obiectivului, expune la benzenul din trafic, de a dezvolta o tumora maligna (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 si respectiv 30 de ani, s-au incadrat intr-o plaja de valori cuprinse ca ordine de marime intre 1×10^{-7} si 2×10^{-6} (mai mari).

Dozele de expunere calculate in cazul expunerii pe cale respiratorie la amoniac, crom si mangan concentratiilor acestora estimate in studiul de dispersie, in aria de influenta a obiectivului, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei, cu exceptia amoniacului la sub 100m distanta de obiectiv.

Indici de hazard (HI) calculati pentru mixturile de poluanti emisi din activitatile obiectivului in cazul extinderii capacitatii la 120000 capete pui carne, pentru efecte noncancer (calm atmosferic, ventilatia halelor la jumătate din capacitate)

Substanta periculoasa	100 m fata de obiectiv	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.1203	2.583
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.069	

Substanta periculoasa	200 m fata de obiectiv	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.06401	1.3773
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.03686	

Substanta periculoasa	200 m fata de obiectiv	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.05147	1.1073
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.02963	

Substanta periculoasa	100 m fata de obiectiv	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.1203	3.093
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.069	
benzen		Scaderea numarului de limfocite	3x10 ⁻² (EPA)	0.0153	

Substanta periculoasa	200 m fata de obiectiv	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.06401	1.8873
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.03686	
benzen		Scaderea numarului de limfocite	3x10 ⁻² (EPA)	0.0153	

Substanta periculoasa	300 m fata de obiectiv	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m ³)	Concentratia masurata (mg/m ³)	HI
NH ₃		Efect iritativ pulmonar	0.1 zilnica 0.3 30 min	0.05147	1.6173
PM ₁₀		Efect iritativ pulmonar	0.5 zilnica	0.02963	
benzen		Scaderea numarului de limfocite	3×10^{-2} (EPA)	0.0153	

Indicii de hazard cresc mult peste 1 la distanta de 100m obiecti, la 300m fiind 1.0173.

In cazul mixturii amoniac-pm10. Adaugarea in mixtura a benzenului (concentratie masurata in prezent), presupunand ca traficul auti nu va creste in zona, conduce la crestrea semnificativa a indicelui de hazard inclusiv la 300 m de obiectiv in cazul maririi capacitatii fermei la 120000 capete pui carne.

6. CONCLUZII

- ✚ Ferma de pui de carne Mariflor Prodcum din Iclod, jud. Cluj functioneaza din anul 2011 pe amplasamentul unei foste unitati zotehnice infiintata la inceputul anilor 60 si care si-a incetat activitatea dupa 1990. Ferma de pui de carne, autorizata DSV in anul 2011 sa functioneze cu 120000 capete, detine 6 hale de crestere a pasarilor. Dintre aceste 5 hale in prezent este modernizata, utilata si in functiune o singura hala cu o capacitate maxima de 12780 capete. Se intentioneaza utilarea si functionarea in total a 5 hale, capacitatea maxima dorita fiind de 105980 capete.
- ✚ Rezultatele analizelor efectuate pentru probe de aer din zona fermei, in perioada 11-13.08.2014 (ferma functiona cu 9880 capete pui) arata concentratii cu mult sub cele maxim admise pentru parametrii normati. Cu toate acestea se observa diferente in timp si spatiu a tuturor parametrilor analizati, cu deosebire a amoniacului care a fost diferita si in corelatie cu activitatea din ferma (depopulare si livrare pui).
- ✚ Exista o corelatie pozitiva si semnificativa statistic ($r=0.472$ si $p=0.03$) intre concentratiile medii de amoniac si PM10 (sursa principala ferma pui).
- ✚ Valori ale concentratiilor de predictie cele mai mari de amoniac se situeaza in zona amplasamentului fermei de pui fiind corelata cu activitatea acesteia - ferma s-a depopulat in ziua 2 de masuratori.
- ✚ Valorile concentratiilor de predictie ale PM 10 urmeaza acelasi patern ca si concentratiile amoniacului.

- ✚ Valorile concentratiilor de predictie ale PM 2.5 sunt mai putin corelabile cu activitatea fermei, fiind influentate semnificativ de traficul auto.
- ✚ Valorile concentratiilor de predictie cele mai mari pentru COV se situeaza in zona punctelor de masurare 1 si 2 si aparent nu au legatura cu activitatea fermei, concentratiile masurate fiind date de de traficul din zona.
- ✚ Se estimeaza ca in conditii de calm atmosferic si functionarea ventilatiei din hale la jumatate din capacitate (sezon rece) concentratia amoniacului si PM10 pana la 100 m, respectiv 150 m fata de obiectiv distanta in care sunt situate cele mai apropiate locuinte sau terenuri de constructie locuinte depasesc concentratiile maxim admise in cazul popularii fermei cu 120000 capete pui carne pe serie. In situatia analizata, vant 1,08/2,22 m/s, nu se estimeaza concentratii de amoniac sau pulberi peste concentratia maxim admisa.
- ✚ Dozele de expunere calculate in cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanti specifici (valorile masurate cand ferma functiona cu 9880 pui), pe baza concentratiilor acestora masurate in aria de influenta a obiectivului, in perioada 11-13.08.2014, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.
- ✚ In conditiile scenariilor care au avut la baza valorile masurate in imisii in perioada 11-13.2014, riscurile aditionale estimate teoretic pentru grupuri populationale de referinta (adulti, adolescenti, copii, sugari) din aria de influenta a obiectivului, de a dezvolta o tumora maligna (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 si respectiv 30 de ani, la concentratiile de benzen masurate la momentul actual in imisii (trafic auto), s-au incadrat in valori ca ordine de marime de 10^{-5} .
- ✚ Toti indicii de hazard (HI) calculati pentru punctele de masurare stabilite in cadrul ariei de influenta a obiectivului, pentru toate seturile de masuratori din 11-13.08.2014, au fost sub valoarea 1, ceea ce nu indica posibilitatea unei toxicitati potentiale a mixturii de poluanti evaluate (amoniac si PM1.).
- ✚ Indicii de hazard au depasit valoarea 1 in cazul in care la mixtura evaluata (amoniac si PM 10) s-a adaugat COV (benzen) care asa cum s-a aratat are provenienta aproape exclusiv din traficul auto. **Ca urmare, traficul auto este un factor agravant in expunerea la amoniac si PM 10 , noxe rezultate din activitatea fermei de pui.**
- ✚ Dozele de expunere calculate in cazul expunerii pe cale respiratorie la amoniac, crom si mangan concentratiilor acestora estimate in studiul de dispersie (crestere capacitate

ferma la 120000 capete - capacitatea autorizata), in aria de influenta a obiectivului, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei, cu exceptia amoniacului la sub 100m distanta de obiectiv

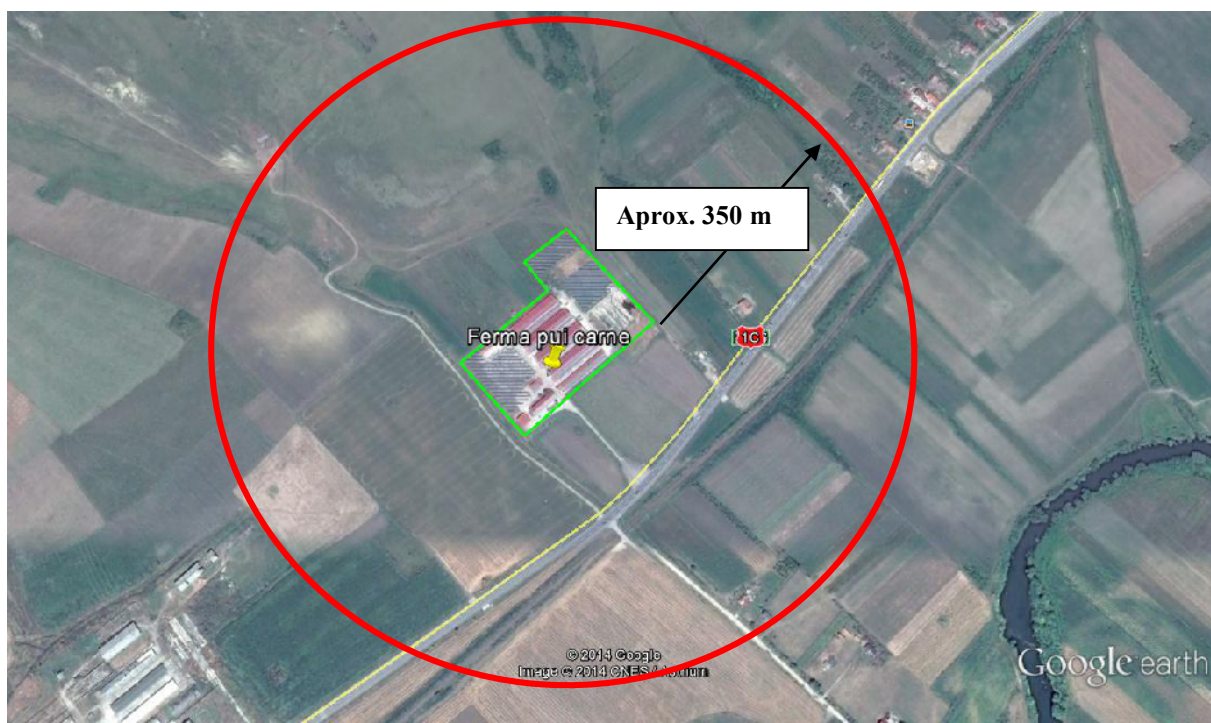
- ✚ **Indicii de hazard cresc mult peste 1 la distanta de 100m de obiectiv, la 300m fiind 1.0173, in cazul mixturii amoniac-PM10. Adaugarea in mixtura a benzenului (concentratie masurata in prezent), presupunand ca traficul auto nu va creste in zona, conduce la crestrea semnificativa a indicelui de hazard inclusiv la 300 m de obiectiv in cazul maririi capacitatii fermei la 120000 capete pui carne.**
- ✚ **Factorii de disconfort sunt indicatori subiectivi si nu se pot cuantifica intr-o forma matematica care sa permita o evaluare de risc.**
- ✚ **Concluziile de fata sunt valabile numai in situatia si conditiile de functionare stabilite legal si mentionate in planurile si memoriul tehnic al obiectivului investigat, precum si a conditiilor evaluate la momentul efectuarii determinarilor.**
- ✚ **Orice modificare de orice natura in caracteristicile obiectivului investigat, poate sa conduca la modificari ale expunerii si riscului asociat acesteia**

Delimitarea zonelor de risc

a. Situatia actuala



B. Funcționare ferma la capacitatea maximă autorizată (120000 capete pui de carne)



ANEXE - Buletine de analiza