

MONITORIZAREA IMISIILOR DE NOXE ATMOSFERICE IN FUNCȚIE DE CARACTERISTICILE EMISIILOR, CONDITIILE CLIMATICE ȘI TOPOCLIMATICE ȘI UTILIZAREA TERENURILOR DIN VECINATATEA S.C. „ FIBREX ” S.A. SAVINEȘTI

Ion PÎRVULESCU , Liviu APOSTOL

Cuvinte cheie: surse de emisie, monitorizarea imisiilor, zone protejate, condiții climatice și topoclimatice, utilizarea terenurilor

Key words: emission sources, immision monitoring, protected areas, climatic and topoclimatic conditions, land use

The Monotoring of Noxa Immision Depending on the Emmision Specific Features, Climatic and Topoclimatic Conditions and the Land Use in the Neighbourhood of S.C. „FIBREX” S.A. – Săvinești. In this paper-work we are referring to the pearing of the main atmospheric noxa methodology (NO_2 , SO_2 and NH_3) emitted by the sources within the FIBREX industrial platform. On the ground of field-work experience modalities of placing the points of noxa pearing are exemplified, depending on the actual standards and the topoclimatic conditions. There are presented the results of the noxa pearing along few profiles (oriented northwest-southeast and northeast-southwest) depending on the dynamics of the main air currents circulation.

Metodologia de lucru și caracteristicile emisiilor:

Lucrarea se referă la cercetările întreprinse pe platforma SC FIBREX Săvinești și în împrejurimile ei de Laboratorul de Climatologie - Poluarea aerului din cadrul Stațiunii de Cercetări „STEJARUL” din Piatra Neamț, în anul 1997.

Monitorizarea imisiilor a urmărit să evidențieze distribuția concentrațiilor unor noxe specifice, emise de pe platformă, în zona de maxim impact. Noxele atmosferice identificate în teritoriu au fost: amoniac, bioxid de azot și bioxid de sulf.

Referitor la sursele de emisie, menționăm că, în perioada executării măsurătorilor, pe platforma FIBREX au funcționat instalațiile de la secțiile Lactama IV, Acid adipic, Oleum precum și CET. Amplasarea pe teritoriul platformei a coșurilor (turnurilor) de emisie a poluanților în atmosferă este prezentată în fig. 1 iar o parte din caracteristicile de emisie în tab. I

Prelevarea noxelor s-a făcut în 12 puncte amplasate în teritoriu, în pozițiile menționate în fig. 1. Dintre cele 12 puncte de prelevare 8 au aparținut Stațiunii de Cercetări „STEJARUL”, iar celelalte 4, Laboratorului de Toxicologie al FIBREX Săvinești precum și APM și CMP Neamț.

Metodologia de recoltare și de analiză a noxelor prelevate a respectat standardele și normativele în vigoare: STAS 10812-76 pentru amoniac; STAS 10329-75 pentru bioxid de azot; STAS 10194-75 pentru bioxid de sulf. La mplasarea în teren a punctelor de prelevare s-a ținut cont și de indicațiile din STAS 10331-89 (Reguli generale de luare a probelor).

Conceptul de zona protejată.

Zona din jurul platformei FIBREX este puternic antropizată, aparține comunelor Săvinești și Dumbrava Roșie și cuprinde arealele reședințelor de comună și localitățile aparținătoare, terenuri agricole, pășuni, căi de comunicație (rutiere și feroviare), construcții și amenajări hidrotehnice și hidroenergetice din lanțul de hidrocentrale al I.E Bistrita etc.

Conform SR 9081/1994 zona protejată este definită ca fiind “teritoriul cuprinzând zone de locuit, parcuri, rezervații naturale, zone de interes balneoclimateric, de odihnă și recreație, dotări social-culturale, precum și unități economice ale caror procese tehnologice necesită ca poluanții din aer să fie sub pragul de acțiune”.

Tab. 1. Caracteristici ale principalelor surse de emisie de pe platforma S.C. FIBREX

Instalația	Sursa de emisie	Număr identificare*	Noxe emise	Înălțime emisie (m)
ACID ADIPIC	Coș dispersie	1	oxizi de azot	48
OLEUM	Coș dispersie H ₂ SO ₄	2	SO ₂	80
LACTAMA IV	Turnuri disulfonat	3	SO ₂ ; NH ₃	28,7
	Turn nitrit	4	-oxizi azot NH ₃	28,7
CET	Coș dispersie nr.2	5	-oxizi de sulf -oxizi de azot -particule CO	103

* marcate cu simbolul "○", în fig.1.

În cazul nostru, în cadrul zonelor protejate din împrejurimile imediate ale platformei S.C. FIBREX S.A. sunt incluse numai zone de locuit. Alte folosințe (utilizări) sunt situate la distanțe mai mari de sursele de emisie: parcul dendrologic din centrul comunei Roznov, rezervațiile floristice Dealul Vulpea - Boțoaia și rezervația floristică de smeoaiie (Seseli hippomarathrum), situată pe fruntea terasei Bistriței de 35-40 m, în raza comunei Dumbrava Roșie. În ceea ce privește stațiunea balneoclimaterică Negulești este situată la sud-vest de platformă, la cca. 9 km (în linie dreaptă). Rezultă că, în situația de față, în cadrul zonelor protejate din împrejurimile imediate ale platformei S.C. FIBREX sunt cuprinse numai zone de locuit. Dintre acestea, cele mai apropiate ca distanță sunt localitatea Dumbrava Roșie și centrul localității Săvinești, la aproximativ 1,5 km, respectiv cca. 800 m, în linie dreaptă, de punctul de recoltare amplasat la Lactama IV (nr. 12 din fig. 1).

Conform STAS 10331-89, în cazul poluării produse de o sursă industrială, amplasată în afara localităților (cum este cazul platformei FIBREX), cercul principal care marchează locul unde ar trebui să se înregistreze concentrațiile maxime ale imisiilor are ca centru sursa (sursele) de emisie, iar raza lui este egală cu de 20 ori înălțimea la care sunt emiși poluanții în atmosferă. Aceste areale concentrice principalelor surse de emisie de pe platforma FIBREX sunt trasate în fig. 1, în baza principiului enunțat anterior. Se constată că, în funcție de poziția surselor de emisie și a înălțimilor lor, mai afectate sunt partea de sud-est a localității Dumbrava Roșie și centrul localității Săvinești.

O altă prevedere a STAS 10331-89 solicită ca „în cazul în care în apropierea surselor de poluare sunt situate zone de locuit, punctele de control se amplasează începând cu zona de locuit cea mai apropiată de sursa de poluare”. Această cerință s-a îndeplinit prin amplasarea punctului de recoltare 1 (din fig. 1) la stația PECO, situată la marginea dinspre platformă a localității Dumbrava Roșie și la punctele de recoltare 9 și 10 în centrul localității Săvinești.

Alte puncte de recoltare (de control) pot fi amplasate ținând cont de traiectoria penei de poluant, în afara cercului principal, la distanțe concentrice, egale cu 0,5 și 1,5 din raza cercului principal. Normativul mai prevede ca, pentru obținerea de informații mai detaliate, se pot efectua măsurători și sub pana de poluant începând de la 0,2 Km de sursa de emisie, precum și lateral de aceasta.

Condițiile din teren (posibilitatea de amplasare și siguranța la punctele de recoltare), precum și efortul uman și material foarte mare nu au permis și nu permit, de cele mai multe ori, amplasarea unui număr mai mare de puncte de control. De aceea, pe baza cunoașterii bine fundamentate a condițiilor climatice și topoclimatice din zona de amplasament a S.C. FIBREX Săvinești, s-a urmărit ca punctele de prelevare să fie instalate pe direcțiile prioritare ale curenților de aer din zonă, care sunt principalii vectori purtători ai noxelor în teritoriu, ținându-se cont, în același timp, și de prevederile din STAS 10331-89. Această metodologie a fost

aplicată nu numai în cazul de față, dar și în alte etape de măsurători din zonă, desfășurate aproape încontinuu între anii 1983 și 1997.

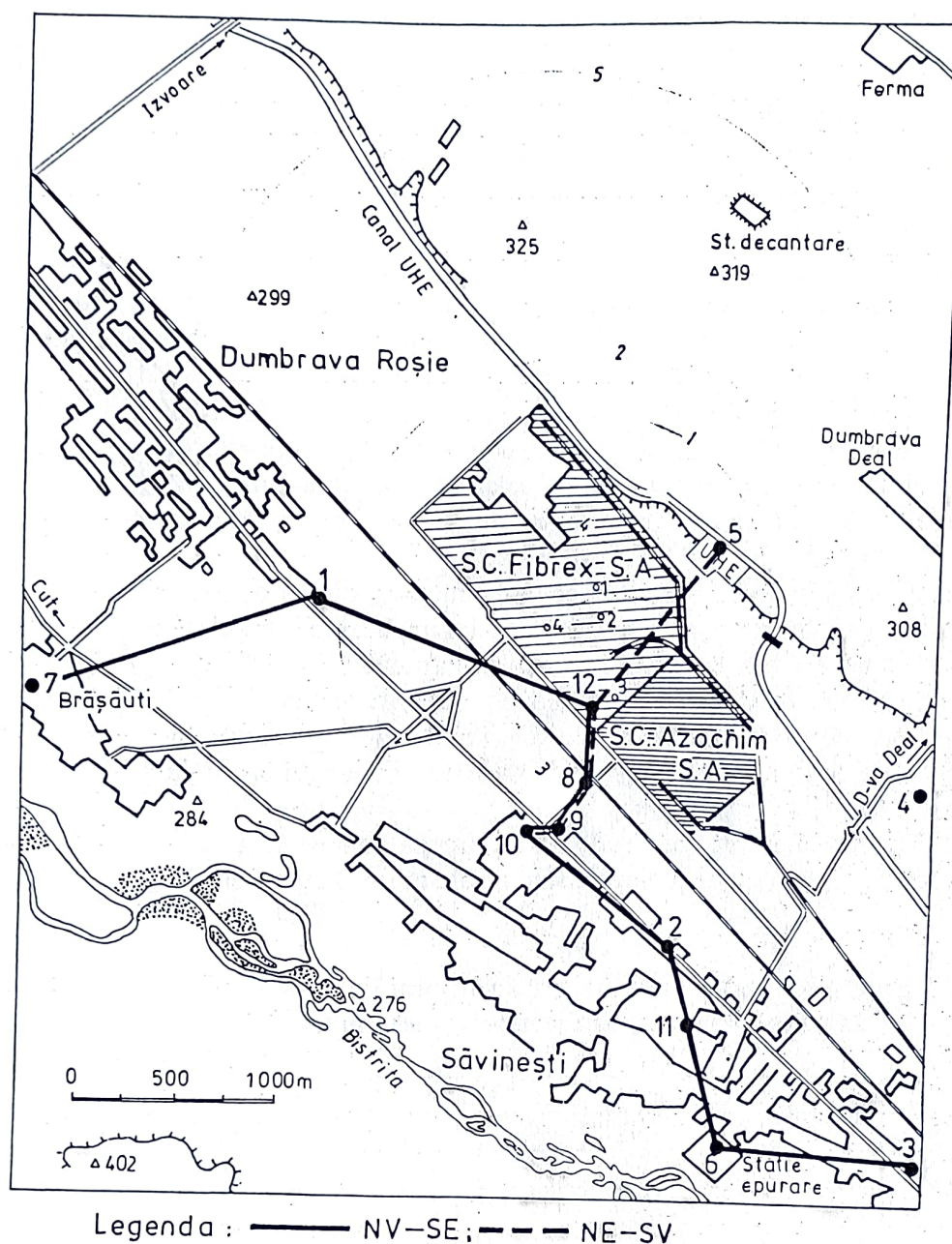


Fig. 1. Distanța (în km) la care pot fi interceptate, la nivelul solului, concentrațiile maxime ale noxelor atmosferice emise de la surse de poluare (identificate cu simbolul „O”) de pe platforma S.C.FIBREX S.A. (confor STAS 10334 - 89).

- Amplasarea punctelor de prelevare a noxelor atmosferice (identificate cu simbolul „O”) și profile de prelevare a noxelor atmosferice (NV-SE și NE-SV) în zona de impact a S.C. FIBREX S.A. Săvinești.

Monitorizarea emisiilor unor poluanți emiși de pe platforma S.C. FIBREX în zona de maxim impact în anul 1997

În anul 1997 s-au efectuat trei campanii expediționare în intervalele: 20.05 – 6.06; 1.09 – 16.09 și 16.10 – 31.10. 1997. Dintre toate punctele de prelevare, cele menționate mai jos au aparținut Stațiunii de Cercetări „Stejarul” și au funcționat, majoritatea, în toate cele trei

campanii expediționare: Brășăuți (7), Dumbrava Roșie (1), Lactama (12), U.H.E. (5), Săvinești – sat (2), Stația Biologică (6), Pompe Cracău (4), Dispensar Roznov (3); (numerele din paranteză ajută la localizarea punctului de prelevare pe harta din fig. 1).

În ceea ce privește cel mai important element meteorologic implicat în procesele de programare și/sau dispersie a noxelor atmosferice, vântul, principalele lui caracteristici sunt prezentate în tab. II. Datele din tab. II provin din măsurătorile proprii, efectuate la postul meteorologic amplasat la Stația Biologică din satul Săvinești.

Din analiza datelor rezultă că mecanismul vânturilor locale, vânturile de munte – vale, specifice sectorului văii Bistriței din zona amplasamentului obiectivului, nu s-a confirmat pe parcursul execuției măsurătorilor, la postul meteorologic amplasat la Stația Biologică – Săvinești, decât într-o mică măsură.

Aceasta s-a datorat atât situarea postului, în apropiere de confluența Cracăului cu Bistrița, cât și contextului meteosinoptic în care s-au desfășurat cele trei campanii expediționare (care a favorizat apariția unor inversiuni termice, predominant de natură radiativă și cu dezvoltare locală, mai ales în lunile septembrie și octombrie).

Întrucât pentru zona în care este amplasată platforma FIBREX, în companiile expediționare, s-au înregistrat numeroase cazuri de dominanță a curenților de aer din sectorul nordic (în special din nord est, descendenți pe valea Cracăului), s-a urmărit evoluția nivelului de poluare a aerului în puncte de prelevare amplasate pe un profil orientat de la nord est către sud vest.

Repartiția concentrațiilor noxelor recoltate (amoniac, bioxid de azot și bioxid de sulf) va fi reprezentată, în continuare, pentru zona de maxim impact din jurul platformei FIBREX, în lungul celor două profile. Cele două profile sunt orientate astfel (fig. 1):

– profilul pe direcția nord vest – sud est este orientat în lungul văii Bistriței, pe direcțiile dominante ale vânturilor de munte-vale (vântul de munte, din direcție nord vest și vântul de vale, din direcție sud est). Punctele de prelevare din lungul profilului sunt notate cu 1, 12, 8, 9, 10, 2, 11, 6 și 3, în fig. 1.

– profilul pe direcția nord est – sud vest pe direcția dominantă a vânturilor descendente de pe valea Cracăului. Punctele de prelevare sunt notate în fig. 1 cu cifrele 5, 12, 8, 9 și 10.

Tab. II. Frecvența (%) și viteza medie a vântului (m/s) în perioadele expediționare din anul 1997 la postul de observații meteorologice amplasat la Stația Biologică

Direcția	Nord		Nord est		Est		Sud est		Sud	
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s
Ziua	7,8	2,9	26,6	3,1	2,7	4,0	13,3	3,3	7,7	2,8
Noaptea	10,0	3,0	21,5	2,5	0,6	1,0	8,6	2,2	4,8	3,5
Total	9,3	3,1	23,2	2,8	1,2	3,0	10,2	2,7	5,8	3,1

Direcția	Sud vest		Vest		Nord vest		Calm
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	
Ziua	12,7	3,5	6,7	1,9	12,0	4,0	10,5
Noaptea	14,4	2,8	3,1	2,0	14,2	3,2	22,8
Total	13,8	3,0	4,4	2,2	13,4	3,4	18,7

Deoarece spațiul afectat lucrării nu permite o prezentare mai largă a rezultatelor determinărilor la punctele de prelevare din lungul celor două profile, în fig. 2 sunt indicate concentrațiile noxelor atmosferice înregistrate la aceste puncte. Valorile reprezintă media concentrațiilor de amoniac, bioxid de azot și bioxid de sulf pentru fiecare din cele trei campanii expediționare desfășurate pe parcursul anului 1997.

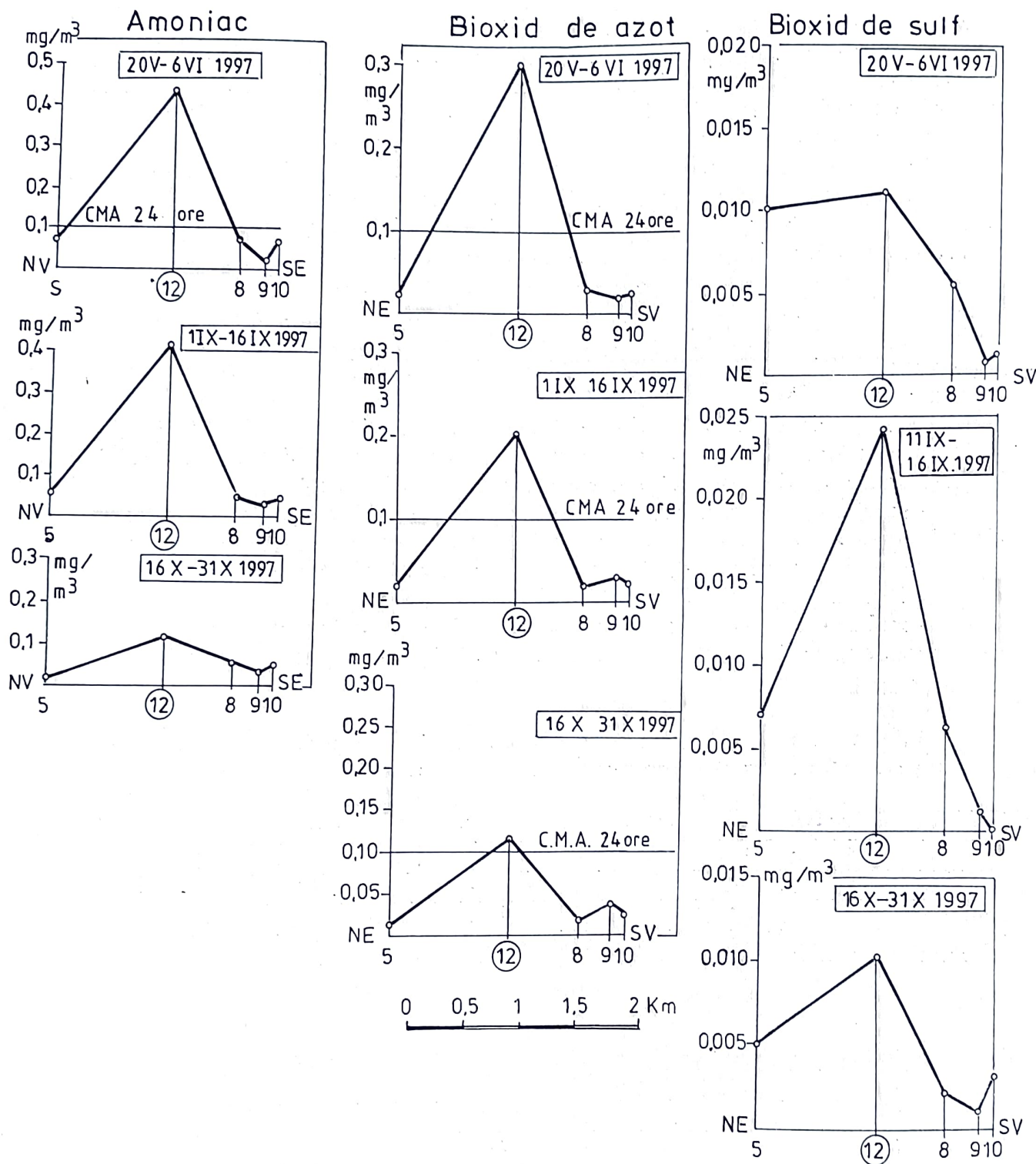


Fig.2. Profile ale concentrațiilor principalelor noxe atmosferice emise de pe platforma S.C. FIBREX în perioadele expediționare din anul 1997. Scara grafică indică distanța, în km, de la punctul notat cu 12 în fig. 1, amplasat pe teritoriul platformei FIBREX, la instalația Lactama

Se constată că, la nivelul platformei, în toate cazurile și în toate cele trei campanii, valorile concentrațiilor noxelor se mențin ridicate comparativ cu restul teritoriului. În aval de platformă apar interferențe ale altor activități (generate de traficul auto sau activități specifice comunităților locale) care conduc la o ușoară creștere a valorilor concentrațiilor la unele puncte de prelevare. Aceste valori sunt mult mai mici decât cele înregistrate pe platformă (la punctul de prelevare 12, situat la secția Lactame) și nu depășesc concentrația maximă admisă (CMA) pentru zonele protejate în 24 ore (conform STAS – 12574-87 concentrațiile maxime admise pentru mediile de lungă durată sunt de $0,1 \text{ mg/m}^3$ pentru amoniac și bioxid de azot și $0,25 \text{ mg/m}^3$, pentru bioxidul de sulf).

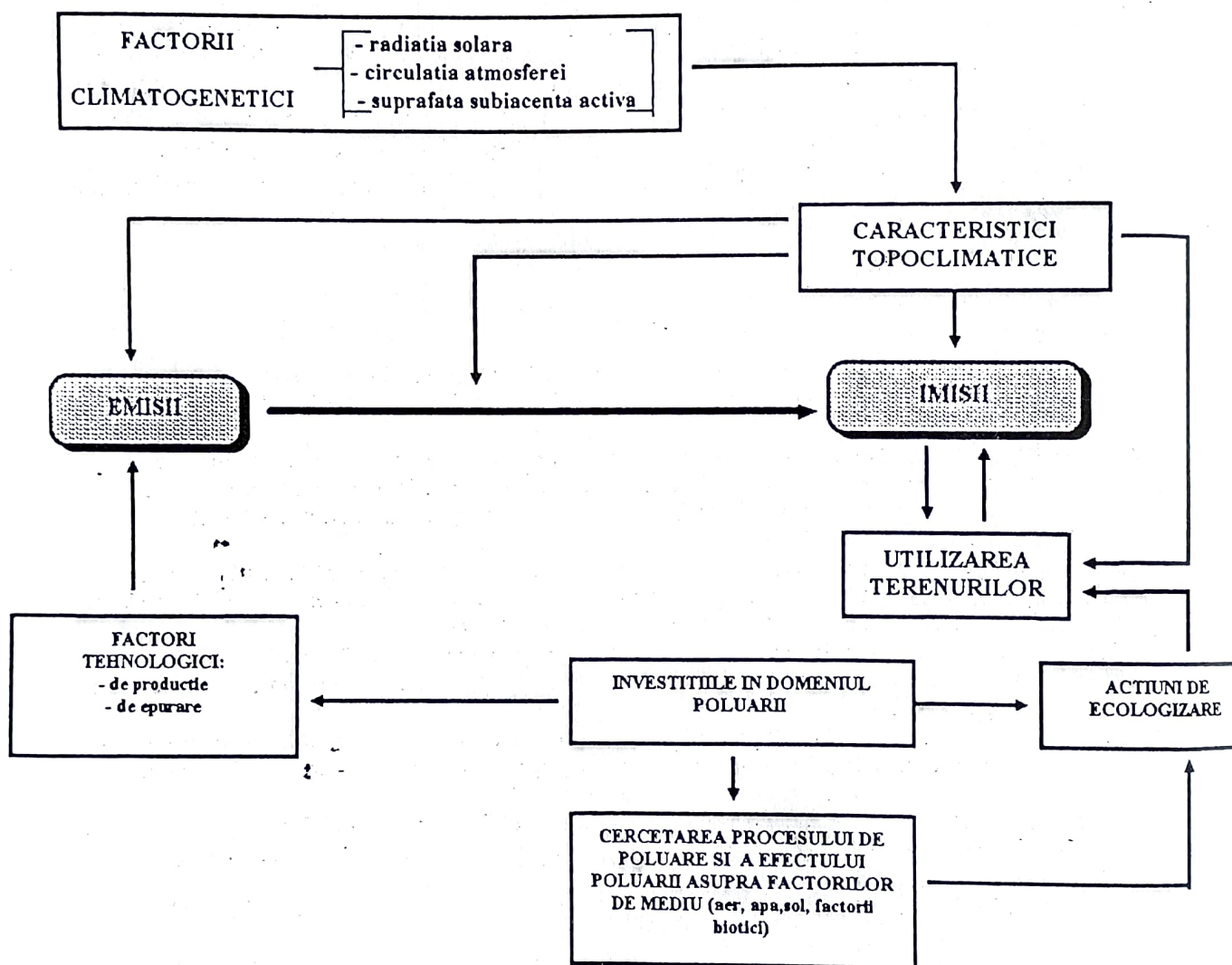


Fig. 3. Reprezentarea schematică a factorilor naturali (condiții climatice și topoclimatice, utilizarea terenurilor) implicați în procesul de monitorizare a emisiilor și orientarea investițiilor în domeniul poluării

Concluzii

Monitorizarea emisiilor este un procedeu laborios, în care trebuie să se țină cont de o serie de elemente referitoare atât la concentrațiile emisiilor, parametrii de emisie și gradul de utilizare al instalațiilor cât și la condițiile naturale din zona determinărilor, în special cele care

favorizează dispersia, propagarea sau stagnarea poluanților. În acest ultim caz condițiile topoclimatice, ca o consecință a condițiilor climatice proiectate la nivel local, constituie elemente de bază în amplasarea punctelor de prelevare și interpretarea proceselor de dispersie a poluanților în teritoriu. Amplasarea punctelor de prelevare nu se poate face întotdeauna exact cu cerințele din cauza costului operațiunilor propriu-zise de recoltare.

Operațiunile pur tehnice, de recoltare și analiză a noxelor, se fac în contextul unor reglementări precise cuprinse în standardele și normativele în vigoare. Modalitatea de interpretare și prezentarea rezultatelor repartitiei concentrațiilor în teritoriu se face prin intermediul tabelelor, hărților de repartitie sau, cum este cazul de față, pe profile de prelevare desfășurate pe direcții reprezentative.

În fig. 3 sunt reprezentate, schematic, cele menționate mai sus, în partea superioară a figurii. În plus, în subsolul schemei, sunt evidențiați și factorii de natură tehnologică de a căror funcționare depind, esențial, concentrațiile emisiilor și, în mod direct, cele ale imisiilor. Investițiile în domeniul tehnologizării proceselor de fabricație cât și în eficientizarea proceselor de epurare diminuează potențialul impact al poluării asupra mediului, înlăturând eventualele costuri ale intervențiilor de ecologizare. Toate aceste eforturi orientate spre factorii tehnologici și a înlăturării efectelor poluării mediului trebuie evaluate prin implicarea cercetărilor științifice de specialitate.

BIBLIOGRAFIE

- Apostol, L., Pîrvulescu, I. (1990), *Influența factorilor climatici în poluarea cu bioxid de azot în zona centrală a Depresiunii Cracău-Bistrița*, Anal. Șt. ale Universității „Al.I. Cuza”, t. XXXV, secț. II, c. geograf., Iași.
- Avram, Violeta, Bârzu, F. (1995), *Aspecte privind nivelul concentrațiilor de bioxid de sulf în aerul atmosferic din zona instalațiilor fabricii „Lactama”*, Lucr. Semin. „Principii și tehnologii moderne de reducere a poluării atmosferei”, APM Piatra Neamț și St. de Cercet. „STEJARUL” Piatra Neamț, 9-10.06.1994.
- Dezsy, Stela, Zăicescu, Paulina (1995), *Evoluția calității aerului în zonele protejate ale județului Neamț*, Lucr. Semin. „Principii și tehnologii moderne de reducere a poluării atmosferei”, APM Piatra Neamț și St. de Cercet. „STEJARUL” Piatra Neamț, 9-10.06.1994.
- Mihăilescu, I. Fl. (1995), *Strong descending local winds of mountain-valley air periodic circulation in the inferior mountain valley of the river Bistrița*, Anal. Șt. ale Universității „Al.I. Cuza”, t. XL, secț. II, c. geograf., Iași.
- Pîrvulescu, I., Apostol, L. (1988), *Importanța studiului dinamicii poluanților atmosferici în procesul de sistematizare a teritoriului*, Lucr. Semin. geograf. „D. Cantemir”, nr. 8/1987, Universitatea „Al.I. Cuza”, Iași.
- Pîrvulescu, I., Apostol, L., Apăvăloae, M., Filip, Mihaela (1993), *Cercetări de climatologie aplicată în depresiunile din Subcarpații Moldovei*, Anal. Șt. ale Universității Timișoara, seria geograf., vol. II, Timișoara.
- * * * (1975), STAS 10329-75 – *Puritatea aerului. Determinarea bioxidului de azot*, IRS Standard Român, București.
- * * * (1975), STAS 10194-75 – *Puritatea aerului. Determinarea bioxidului de sulf*, IRS Standard Român, București.
- * * * (1975), STAS 10812-76 – *Puritatea aerului. Determinarea amoniacului*, IRS Standard Român, București.
- * * * (1987), STAS 12574-87 – *Aer din zonele protejate. Condiții de calitate*, IRS Standard Român, București.
- * * * (1989), STAS 10331-89 – *Reguli generale de luare a probelor*, Inst. Naț. de Standardizare, București.
- * * * (1995), SR 9081/1995 – *Calitatea aerului. Vocabular*, IRS Standard Român, București.