

*Acest îndrumar este o așezare în pagină a mai multor materiale utilizate cu ocazia misiunilor de sprijinire și instruire realizate de către proiectul de înfrățire, având ca subiect Directivele IPPC și SEVESO.*

*Documentul nu se dorește a fi o metodă generală în materie, ci oferă sfaturi tehnice asupra celor patru aspecte care au cunoscut cel mai mare succes cu ocazia workshopurilor organizate de noi:*

- *Recomandări generale pentru redactarea autorizațiilor și pentru organizarea controalelor instalațiilor;*
- *Sfaturi tehnice care să permită o bună evaluare a cererilor de autorizare cuprinzând modelări ale dispersiei poluanților atmosferici;*
- *Sfaturi tehnice care să permită verificarea plauzibilității scenariilor de referință date în cererile de autorizare SEVESO;*
- *Sfaturi privind împrăștierea dejectiilor de la fermele de creștere intensivă a animalelor.*

*Mulțumim doamnei Mirela BĂGĂLANU de la ANPM precum și echipei din Compartimentul Avize, Acorduri, Autorizări de la ARPM Timișoara pentru susținerea și parcurgerea acestui document. În același timp, mulțumim echipei de Twinning, care a motivat și organizat grupurile de lucru.*

*Redactori: Jean-Claude ROBERT, Lionel PREVORS, Olivier LAPOTRE*

*Coordonare: Emmanuel THIRY*

*Traducere, coordonare și tehnoredactare: Ana-Maria TEODORU*

*Fotografii: Twinning Timișoara*

*Relectura: Mirela BĂGĂLANU, Șef Serviciu ACC - ANPM*

*Aurelia POMPARĂU – Șef Serviciu ACC, ARPM Timișoara*

*Camelia MUSTE – Consilier, ARPM Timișoara*

*Simona ROMAN – Consilier, ARPM Timișoara*



Proiect R004/1B/EN/03 „Implementation and Enforcement of the Environmental Acquis Focussed on Nature Protection in West Region”

Agenția Regională pentru Protecția Mediului Timișoara

Octombrie 2007

Pentru eventualele informații și sesizări privind proiectul PHARE scrieți la: [cfcu.phare@mfinante.ro](mailto:cfcu.phare@mfinante.ro)

«Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene».



Implementation and enforcement of the environmental Acquis focussed on nature protection in West Region

Agenția Regională pentru Protecția Mediului Timișoara



UNIUNEA EUROPEANĂ



Proiect finanțat prin Phare

**ÎNDRUMAR  
PENTRU ELABORAREA AUTORIZAȚIILOR  
IPPC**

**CUPRINS**

<b>1. RECOMANDĂRI PRIVIND PROCESUL DE AUTORIZARE IPPC</b> .....	<b>3</b>
1.1. ELABORAREA AUTORIZAȚIILOR.....	3
1.2. NORME FIXATE ÎN AUTORIZAȚII.....	3
1.3. CONTROL.....	6
<b>2. MODELAREA DISPERSIEI ATMOSFERICE</b> .....	<b>9</b>
2.1. MODELELE GAUSIENE.....	10
2.2. MODELELE DE TIP INTEGRAL.....	11
2.3. MODELELE TRIDIMENSIONALE.....	12
2.4. CONCLUZIE.....	12
<b>3. SCENARII DE REFERINȚĂ ÎN CADRUL UNUI STUDIU DE RISC</b> .....	<b>14</b>
3.1. RISCURI LEGATE DE INSTALAȚIILE PENTRU COMBUSTIBIL GAZOS LICHEFIAT .....	15
3.2. RISCURI LEGATE DE REZERVOARELE CE CONȚIN GAZ ȘI EXISTĂ RISCUL PRODUCERII UNEI EXPLOZII ..	17
3.3. RISCURI LEGATE DE INSTALAȚIILE DE GAZ TOXIC ATUNCI CÂND CAPACITATEA ACESTORA ESTE DIMENSIONATĂ PENTRU A REZISTA AGRESIUNILOR EXTERNE SAU REACȚIEI PRODUSELOR .....	19
3.4. RISCURI LEGATE DE REZERVOARELE MARI DE STOCARE A LICHIDELOR INFLAMABILE .....	19
3.5. RISCURILE LEGATE DE UTILIZAREA ȘI STOCAREA PRODUSELOR EXPLOZIVE SAU A PRODUSELOR EXPLOZIBILE.....	20
<b>4. ÎMPRĂȘTIEREA DEJEȚIILOR DE LA CREȘTEREA INDUSTRIALĂ A ANIMALELOR</b> .....	<b>22</b>
4.1. ÎMPRĂȘTIERILE ÎN CADRUL UNEI CERERI DE AUTORIZARE.....	22
4.2. DISPOZIȚII LEGATE DE LIMITAREA EFECTELOR NEGATIVE DIN VICINĂTATE .....	23
4.3. PREVENIREA POLUĂRII APELOR.....	23
4.4. AUTOSUPRAVEGHEREA ȘI CONTROLUL.....	24
4.5. CONCLUZII .....	25
<b>ANEXE</b> .....	<b>26</b>
ANEXA 1: GLOSAR .....	27
ANEXA 2: LEGĂTURI UTILE .....	28

## 1. RECOMANDĂRI PRIVIND PROCESUL DE AUTORIZARE IPPC

### 1.1. Elaborarea autorizațiilor

#### 1.1.1. Analiza dosarului

În afara elementelor cerute de reglementarea din România, dosarul trebuie să cuprindă și o parte referitoare la riscurile sanitare. Autoritatea solicită toate celelalte autorizații emise de alte autorități în aceste autorizații sunt prevăzute toate condițiile specifice.

În plus, trebuie să conțină toate elementele necesare pentru redactarea autorizației, respectând modelul fixat de către Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile.

Trebuie să se evite copierea pasajelor din dosare și lipirea acestora în autorizație. Dosarul trebuie să constituie obiectul unui studiu aprofundat.

**Este esențial ca dosarul să conțină un comparativ cu toate BREF-urile și BAT-urile aplicabile.**

Acest comparativ se poate prezenta în mod util sub forma unui tabel cu cinci intrări:

1. normele BREF/BAT
2. normele reglementare române și/sau de conformare
3. situația actuală
4. conformitatea (totală/parțială) sau lipsa de conformitate a situației actuale
5. conformarea sau nu propusă de către operator, cu un program și/sau documente justificative cu cifre și ordine de prioritate (ierarhizare).

#### 1.1.2. Parcurgerea dosarului

1) Este esențial ca instituțiile consultate (în special reprezentanții GNM și ai Administrației Apelor Române) în cadrul CAT-ului să se implice mai mult și într-un mod aprofundat în examinarea dosarelor și să nu se mai mulțumească cu trimiterea la norme „tip”, neadaptate pentru a fi introduse în autorizații.

Aceste servicii nu trebuie să descopere conținutul dosarului în momentul prezentării acestuia de către operator în fața CAT-ului.

2) În plus, este esențial ca celelalte servicii, precum serviciile veterinare, serviciile de sănătate publică, consiliile județene, serviciile Primăriei să fie prezente în CAT, mai ales în cazul dosarelor speciale.

De ex.: serviciile veterinare pentru ecarisaj

3) În schimb, consultarea prealabilă a ANPM-ului cu privire la proiectele de autorizații, exceptând cazurile limită (de ex.: proiect de mare importanță, poluare transfrontalieră etc.), nu ar trebui să mai fie la ordinea zilei. În afara unei pierderi inevitabile de timp, pe termen lung, riscă să se producă o „deresponsabilizare” a nivelului local.

### 1.2. Norme fixate în autorizații

ARPM-urile nu au competența de a stabili mijloacele ce trebuie implementate pentru a atinge un anumit obiectiv fixat, ci numai obiectivele din fiecare tematică în parte (apă, aer

etc.). Cel care are sarcina de a pune în practică mijloacele adaptate pentru a respecta obiectivele ce îi sunt atribuite este numai și numai operatorul.

Autorizațiile trebuie să fie concise, dar în același timp precise. Să fii suficient de precis, fără a cădea însă în capcana detaliilor inutile (chiar contraproductive) nu este întotdeauna un exercițiu ușor, dar trebuie să devină elementul de ghidare în activitatea de elaborare a autorizației.

De ex.: Definirea modului de aprovizionare cu apă (rețea de apă potabilă, prelevarea din pânza freatică etc.) cu capacitățile de prelevare aferente este esențială, dar este inutil (din punct de vedere al mediului înconjurător) să se precizeze tipul de pompă folosită, puterea acesteia sau diametrul și lungimea conductelor de alimentare, în cazul schimbării echipamentelor autorizația riscând să fie readusă în discuție (neconformitate).

Fiecare autorizație trebuie să îl facă pe autorul său să își pună, în mod sistematic, 3 întrebări:

- Este aplicabilă?
- Corespunde obiectivelor de mediu?
- Este controlabilă?

**APLICABILĂ**

Autorizația este redactată în așa fel încât controlul să fie eficient și este clară atât pentru operator cât și pentru reprezentanții GNM? (Trebuie să se evite formulările prea vagi, imprecise, prea lungi, prea complicate, iar lucrurile trebuie stabilite într-un limbaj clar).

De ex.: Biogazele vor trebui să nu genereze emisii de substanțe toxice în mediu /vs/ Biogazele vor trebui să fie captate și incinerate la o temperatură de minimum 900°C. Valorile limită de emisie după incinerare sunt fixate după cum urmează: Co < 150 mg/Nm3 la 11 % O2 gaze uscate.

Autorizația este aplicabilă de către operator ?

De ex.: Deșeurile vor fi compactate până la obținerea unei densități de compactare de 0,8 t/m3. Cum trebuie aplicată această normă?

Autorizația nu contrazice celelalte norme ?

De ex.: Art.1: Emisia de poluanți în atmosferă este interzisă...  
Art.2:Gazele emise nu vor trebui să conțină mai mult de 20 mg/Nm3 pulberi la 11 % O2 gaze uscate.

**ADECVATĂ**

Autorizația este utilă la nivel de mediu?

De ex.: Lungimea și diametrul canalizării de alimentare cu apă potabilă.

Autorizația este adecvată?

De ex.: Este adecvat ca pe o platformă petrochimică să se fixeze nivelul emisiilor de poluanți al unuia sau mai multor utilaje rutiere?

**CONTROLABILĂ**

Această normă poate fi controlată de către reprezentanții GĂRZII?

De ex.: Cum se poate controla, în mod practic, densitatea de compactare a deșeurilor eterogene într-o rampă de depozitare a deșeurilor menajere?

Este suficient de precisă?

De ex.: Dozarea hidrocarburilor poate fi efectuată conform mai multor metode, care nu dau aceleași rezultate (infraroși /vs/ cromatografie).

Hidrocarburile sunt cuprinse între C10 – C40 sau C8 – C45 etc. ?

Există un sistem de referință pentru această normă?

De ex.: Măsurarea unui poluant sau a unui indicator în lipsa unui sistem de referință (valori limită de emisie, prevederi reglementare, comparație cu texte<sup>1</sup>, cu un sistem de referință în amonte<sup>2</sup>) nu are nici un sens, în afara cazului în care există o monitorizare a evoluției.

Trebuie abordate toate elementele Directivei IPPC, după cum este necesar și în mod corespunzător cu riscurile inerente fiecărui tip de industrie:

- aer
- miros
- ape de suprafață și subterane
- zgomot și vibrații
- deșeuri
- protecție împotriva radiațiilor
- consum energetic
- risc de accidente (explozie – incendiu etc.)
- amplasamente și soluri poluate

De ex.: Pentru un tratament de suprafață (în ordinea importanței apă și deșeuri > aer >> consum energetic >>> zgomot).

Normele trebuie să țină cont de cele mai bune referințe (BREF-uri) și de cele mai bune tehnici disponibile (BAT-uri), care constituie, în general, Capitolul 5 al BREF-urilor.

Atenție :

• Deși în cazul instalațiilor noi este relativ simplu să se facă referire la BAT-uri, nu același lucru este valabil și în cazul unităților existente sau vechi.

• Nu pentru toate domeniile există un document de referință, operatorul având obligația de a justifica referințele pe care le furnizează.

• Valorile minime și maxime precizate în BREF-uri nu corespund întotdeauna valorii minime în instalațiile noi și valorii maxime în instalațiile vechi.

<sup>1</sup> Calitatea unei ape subterane în referință cu Directiva 75/440 privind calitatea cerută apelor de suprafață destinate producerii de apă potabilă în statele membre UE

<sup>2</sup> Compararea unui piezometru din amonte cu unul din aval, pentru a verifica impactul unei unități asupra apelor subterane

• Anumite valori nu sunt validate de către colegiul de experți, cerându-se o anumită prudență înainte de impunerea acestora.

• Trebuie să se evite tehnica de a lua media dintre valorile minime și maxime precizate în BREF-uri/BAT-uri, deoarece aceasta nu spune nimic.

• Autorizațiile trebuie să conțină o singură valoare limită de emisie pentru fiecare compartiment (apă, aer etc.) și pentru fiecare poluant în parte, nu trei valori (reglementare română, BAT, program de conformare) în schimb, este util să se fixeze valori diferite în timp.

De exemplu, pentru o instalație de producere a oțelului:  
Până la 01.11.2007 = 800 mg pulberi/Nm<sup>3</sup> gaze evacuate fără instalație de filtrare  
Începând cu 01.11.2007 = 50 mg pulberi/Nm<sup>3</sup> după dotarea cuptorului cu instalație de filtrare

Este absolut necesar ca agentul economic să își fixeze priorități în programul de conformare (care pot fi diferite de propunerile sale, și să nu se mulțumească numai cu validarea acestora).

Să ceri totul operatorului este în același timp utopic și nerealist.

Trebuie avute în vedere cu prioritate obiectivele esențiale la nivel de mediu.

De ex.: Trebuie să se impună, de preferință și prioritar, tratarea emisiilor provenite de la un cuptor electric, mai degrabă decât tratarea emisiilor provenite de la un cuptor de încălzire a țăgălelor, care funcționează pe bază de gaze naturale, aceasta din urmă mai puțin așteptată.

**Este extrem de important să nu se reglementeze și, în acest sens, să nu se autorizeze decât instalațiile existente care se află în stare de funcționare sau care vor fi funcționale în scurt termen, fără a autoriza o instalație care nu funcționează de mult timp și nici nu se știe când va fi pusă în funcțiune.**

### 1.3. Control

#### 1.3.1. De către OPERATOR

Operatorul este singurul responsabil pentru instalația lui, așadar trebuie să arate că respectă în permanență legile și regulamentele.

Prin urmare, controlul efectuat de către operator este primul nivel de control care există și care trebuie să existe, acestuia revenindu-i sarcina de a se autocontrola (automonitoriza) și de a se asigura că respectă legislația în vigoare pentru diferitele domenii (aer, apă etc.).

Pentru aceasta, operatorul unei instalații trebuie să se asigure că personalul său dispune de calificarea profesională și de instruirea suficientă în materie de siguranță a personalului.

Orice abatere trebuie să facă obiectul unor măsuri corectoare sau conservatoare adecvate și al unei informări a serviciilor de control.

În acest sens, operatorul trebuie să dispună de aparate de măsurare continuă sau punctuală.

Aceste aparaturi pot fi instalate în numărul dorit sau într-un număr obligatoriu, stabilit fie de legislația română, fie prin autorizație.

**Autocontrolul se bazează pe o încredere a priori acordată operatorului și responsabilizării acestuia; această încredere nu trebuie să constituie însă o hârtie semnată în alb, ci trebuie să facă obiectul unor controale inopinate la un al doilea nivel (control extern efectuat de un laborator agreeat).**

### 1.3.2. De către GNM

Programul de control al GNM este stabilit în comun cu ARPM-urile pentru instalațiile care țin de competența ARPM-urilor. Controalele pot fi **Anunțate** sau **Inopinate**.

Inspecția poate fi:

- Vizată: inspecția are scopul de a analiza unul sau mai multe sectoare ale instalației IPPC;
- Generală: inspecția va trece în revistă toate sectoarele aflate în stare de funcționare.

În funcție de gradul de detaliu al controlului, inspecția va putea fi:

- Aprofundată: este vorba de un control detaliat al amplasamentului;
- Curentă: acest tip de control al amplasamentului nu presupune o inspecție amplă, ci numai cunoașterea normală a unității;
- Punctuală (denumită și rapidă): este vorba de un simplu control și nu de o vizită de inspecție curentă sau aprofundată. O vizită de inspecție punctuală nu cuprinde decât un număr limitat și vizat de controale.

Controalele pot fi:

- Planificate: sunt programate în cadrul unui program anual sau pe mai mulți ani;
- Circumstanțiale: nu au făcut obiectul unei planificări a programului de inspecție. Acestea sunt greu previzibile (plângere, solicitare din partea unui terț, accident, încetarea activității etc.).

Controalele realizate nu trebuie să ignore noțiunea de obiectiv.

În primul rând, dacă se constată neconformități, controalele nu trebuie să se soldeze sistematic cu sancțiuni bănești și cu o cerere de suspendare a funcționării.

Efectul invers al acestui tip de abordare ar fi descurajarea agenților economici de bună credință și împingerea acestora la acte de disimulare și chiar de trișare.

În plus, protecția mediului nu ar câștiga nimic la nivel practic.

În al doilea rând, după emiterea unei autorizații de către ARPM-uri, serviciile din cadrul GNM ar trebui să solicite conformarea abaterilor constatate cu ocazia controalelor, într-un termen rezonabil, prevăzut de lege.

În al treilea rând, în controlul referitor la respectarea regulilor stabilite, trebuie introdusă o parte de apreciere personală (ierarhizarea naturii infracțiunii din punct de vedere al riscurilor de mediu, seriozitatea și buna credință a operatorului, responsabilizarea operatorului etc.)

**În al patrulea rând, cererile de suspendare a dreptului de funcționare ar trebui să se relizeze conform legii protecției mediului.**

Pare esențial ca primul control, precum și toate controalele efectuate în urma unei modificări (transformare semnificativă sau conformare) să fie realizate în comun de către ARPM-uri APM-uri și GNM.

În funcție de complexitatea și miza unui dosar, aceste controale comune trebuie să facă obiectul unei reuniuni de pregătire, la care să participe cele trei servicii (o oră – o jumătate de zi).

În cazul în care GNM întâlnește anumite probleme (de ex.: norme neadaptate, imprecise etc.), cu ocazia controalelor efectuate numai de serviciile sale, aceste informații trebuie să fie transmise ARPM-urilor.

GNM trebuie să informeze ARPM în legătură cu nerespectarea condițiilor din autorizație de către operatori, pentru ca autoritatea să dețină toate informațiile necesare în cazul notificării operatorului pentru un eventual litigiu.

### Cum trebuie pregătită vizita?

Soluția cea mai bună este ca în toate cazurile să se cunoască bine cadrul reglementar de referință, să se dispună de un exemplar din dosar și să se monitorizeze în permanență conformitatea instalațiilor. În acest mod, se evită surprizele neplăcute, mai ales în cazul unui control inopinat. În cazul controalelor anunțate, GNM comunică operatorului data la care va avea loc inspecția și tema acesteia. În general, GNM cere operatorului să pregătească documentele referitoare la tema anunțată, pentru a asigura eficacitatea controlului pentru ambele părți.

De asemenea, poate fi necesar să se prevadă prezența și disponibilitatea unor anumite persoane, care să însoțească inspectorii, să discute anumite puncte tehnice sau să pună în practică prevederile anumitor ordonanțe, pe care inspectorii vor să le verifice (disponibilitatea și eficacitatea mijloacelor de detecție și de intervenție în caz de accident, de exemplu, cum ar fi sistemele de stingere a incendiilor).

În mod deosebit, dacă activitatea de pregătire scoate la iveală neconformități, este necesar ca acestea să fie studiate în prealabil, pentru a analiza cauzele alături de GNM și pentru a gândi împreună modalitățile și termenele de corectare a acestor neconformități.

## 2. MODELAREA DISPERSIEI ATMOSFERICE

Concentrațiile de poluanți atmosferici fluctuează în funcție de un ansamblu de parametri care pot fi făcuți să varieze sau care sunt foarte dependenți de locul accidentului. De altfel, modelele pot să le ia în considerare cu mai multă sau mai puțină precizie. Printre acești parametri, putem cita:

- intensitatea emisiilor de poluanți (încălzirea pe perioada iernii, transport cu ore de vârf, producție industrială care variază în cursul zilei sau al anului)
- topografia locurilor, care poate să favorizeze sau nu deplasarea maselor de aer (zonă de munte, de vale, malul mării, zonă urbană...)
- condițiile meteorologice (vânturi puternice sau slabe, umezeală, temperatură, ...)
- structura termică a atmosferei (fenomen de inversiune termică).

Toate elementele sunt luate în considerare cu o precizie care poate varia în funcție de modelele numerice utilizate, de la cel mai simplu la cel mai complex.

Pentru a putea avea o viziune asupra modului de dispersie a poluanților în aer și distanțele până la care sunt atinse concentrațiile limită, se propun o serie de modele.

O problemă de dispersie atmosferică poate fi rezolvată urmărind una din abordările de mai jos:

**Abordările experimentale** : Metodele de simulare a poluanților pe amplasament sau simularea pe scară redusă în laborator (vană hidraulică). Această metodă nu va putea fi detaliată în acest ghid.

**Abordarea numerică** în care distingem:

- Modelele **analitice** bazate pe **soluția gaussiană** a ecuației de difuzare
- Modelele **integrale**, bazate pe integrarea în timp și spațiu a ecuațiilor fundamentale de mecanica fluidelor,
- Modelele **tridimensionale**, bazate pe integrarea în timp a ecuațiilor fundamentale din mecanica fluidelor

În acest tip de model matematic, trebuie ținut cont de :

- Viteza vântului în spațiu

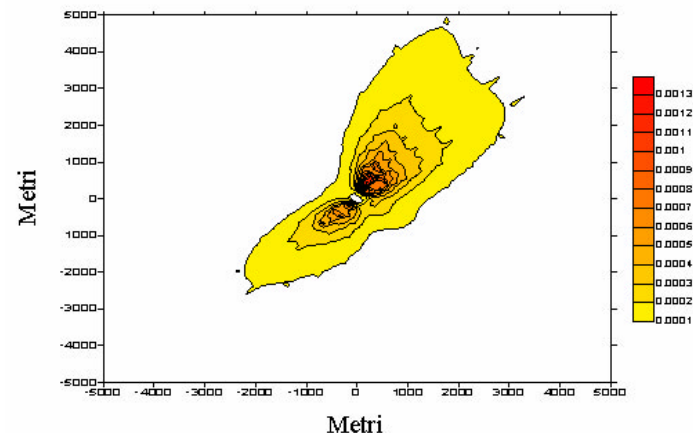
Determinarea vitezei vântului în spațiu constă în a rezolva ecuațiile fundamentale ale mecanicii fluidelor (conservarea masei, cantitatea de mișcare, de energie) și în a introduce condițiile limită ale problemei (condiții de alunecare, topografice...).

- Concentrații

Determinarea concentrațiilor pleacă de la ecuația bilanțului de materiale în interiorul unui volum elementar din domeniul unde intervin:

- Transportul poluantului de un curent mediu,
- Difuzarea prin turbulență,
- Difuzarea moleculară.

### Concentrația în clorură de metilen ( $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ )-Z=0



### 2.1. Modelele gausiene

Dispersia cea mai simplă este dispersia pasivă. Modelele se aplică pentru gazele ce au aceeași densitate ca și aerul sau gazelor foarte diluate, oricare ar fi densitatea lor. Ecuațiile ce reies din fenomenul dispersiei se pot rezolva urmărind ipotezele:

- Se poate stabili o relație simplă între difuzarea prin turbulență și gradientul mediu de concentrație,
- Se poate neglija difuzarea moleculară de 103 până la 104 ori mai puțin decât difuzarea turbulenței,
- Viteza vântului este uniformă în spațiu și timp,
- Turbulența este omogenă și izotropă

Ecuația de dispersie este o lege de distribuție gaussiană în spațiu. Acesta este modelul gaussian:

$$C(x, y, z, t) = \frac{M}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{(x-x_0-ut)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[ \exp\left(-\frac{(z-z_0)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \alpha \exp\left(-\frac{(z+z_0)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

Aceste modele sunt destul de bine adaptate:

- La condițiile meteorologice medii,
- La distanțele mai mari de 100 m de sursă,
- La norii care nu se îndepărtează prea tare de sol (din cauza inversiunii verticale a atmosferei în altitudine),
- Dacă nu există obstacole și dacă nu există forme de relief.

Unele limitări de aplicare a modelului (jet, diluări) pot fi rezolvate aplicând conceptul de sursă echivalentă de emisie diferită de sursa geometrică de emisie (are loc o scurgere a poluantului).

Toată pertinenta estimării depinde de estimarea corectă a distanțelor tip  $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ .

$\left. \begin{matrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \sigma_z \end{matrix} \right\} : \text{distanțe (abateri) tip ale distribuției gaussiene a cantității de gaz M față de localizarea sa la momentul t [m]}$
--

Distanțele (abaterile) tip după Pasquill au fost determinate, pentru modelele amestecate, pornind de la campania de măsurători din "Prairie Grass Anglia" efectuată în 1960. Corespunde elementelor meteorologice observate în Anglia pe teren plat, bine degajat, puțin rugos (rugozitate de ordinul 3 cm) și pe o latitudine medie.

Distanțele (abaterile) tip depind de:

- Distanța până la sursă sau durata de transfer
- Caracteristicile structurii atmosferei
- Rugozitatea amplasamentului

Avantaje	Inconveniente
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplitatea utilizării,</li> <li>- Timp de calcul scurt,</li> <li>- Datele de intrare necesare sunt disponibile tot timpul (informații despre sursa sau sursele ce dau nivelul emisiilor de poluanți, date meteorologice cum ar fi viteza și direcția vântului...),</li> <li>- Capacitatea de estimare a concentrației totale, ce provine din mai multe surse, pe un receptor,</li> <li>- Validitatea rezultatelor pe terenuri fără forme importante de relief este deseori competitivă în raport cu cea obținută cu metodele mai sofisticate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentrația poluantului nu depinde de timp,</li> <li>- Dificultatea de a integra variația spațială a parametrilor meteorologici,</li> <li>- Modelul nu este aplicabil pentru viteze de vânt slabă,</li> <li>- Modelul nu tratează cazul poluanților reactivi.</li> </ul>

## 2.2. Modelele de tip integral

Masa volumică este sensibil superioară masei de aer. Gravităția poate juca un rol atât de important la începutul dispersiei încât se omite să se țină cont că ea poate conduce la o slabă estimare a riscurilor în caz de accident.

Trebuie notat faptul că această proastă estimare nu este potrivită sistematic pentru asigurarea siguranței.

Două abordări:

- Rezolvarea sistemului fizic constituit de ecuația non liniară a problemei (modele tridimensionale dar dezvoltarea lor, punerea la punct și utilizarea lor fac din ea o soluție dificilă).
- Degenerarea suficiență a sistemului de ecuații pentru a permite o soluție rapidă și economică. Modelului gaussian pe care îl păstrăm în faza finală a dispersiei împreună cu toate limitele, i se adaugă un sistem de ecuații și de parametri nou care tratând gazele dense poate să introducă noi limite.

Algoritm:

- 1- crearea de nori,
- 2- coborârea lor,
- 3- plutirea deasupra solului,
- 4- dispersia pasivă

Se pot distinge două mari abordări ale problemei: modelele pe secțiune, modelele tip emisie scurtă.

Modelele pe secțiune:

- Aceste modele constau în a presupune că fiecare secțiune din emisia rezultată din coș este de formă dreptunghiulară în timpul fazei de distrugere și cădere la sol
- Calculul constă în a transporta poluantul dintr-o secție în alta.
- Se determină cu ajutorul unei formule de tip integral, jumătatea lățimii, înălțimea, viteza medie a trecerii fluidului, concentrația medie, etc. pentru secțiunile studiate în care efectele nocive sunt importante
- În secțiunea îndepărtată de sursă poluantul se comportă în mod pasiv și atunci distribuția sa spațială se presupune a fi gaussiană.

Modelele de emisie scurtă:

- Înălțurarea continuă nu se mai exprimă în termeni de transport de poluanți dintr-o secțiune în alta cum s-a procedat până acum ci în termeni de suprapunere de emisii scurte regulate și care se dispersează la fel de bine transversal cât și vertical sau longitudinal

## 2.3. Modelele tridimensionale

Acestea sunt modelele numerice sofisticate care permit simularea scăpărilor de gaze, în mai multe situații.

Se impune luarea în considerare cu exactitate a tuturor fenomenelor care intervin în mod semnificativ asupra dispersiei, fie că sunt legate de atmosferă, cum ar fi turbulența, sau legate de amplasament, cum ar fi obstacolele sau relieful.

Metodele de rezolvare:

Alegerea metodelor este de primă importanță pentru a obține rapid rezultate și precizie.

Există mai multe metode de rezolvare:

- Diferențele finite,
- Volumele finite,
- Elementele finite.

## 2.4. Concluzie

Serviciile tehnice din administrație sau inspecție nu au responsabilitatea alegerii modelelor, cu atât mai puțin a rezultatelor prezentate.

La primirea unui studiu de pericolozitate/risc (sau dosar IPPC) serviciile statului (APM și ARPM) trebuie să se asigure că operatorul a precizat unele puncte cum ar fi:

- Referințele softului (versiunea), o angajare de a-l utiliza în condiții de validitate
- Alegerea parametrilor fizico-chimici ai poluantului, ai fluidului sau ai gazului,
- Alegerea scenariilor în caz de accident (este poate cel mai important lucru)
- Condițiile meteorologice
- Reprezentarea mediului (rugozitate, aglomerație,...)

La observarea rezultatelor prezentate, serviciile statului (APM/ARPM) pot să evalueze dacă acestea se încadrează în limitele celor mai simple metode cum ar fi modelele gaussiane.

De asemenea, se pot găsi ghidurile softurilor care sunt disponibile pe Internet. Există și o multitudine de analize critice pentru anumite softuri (Vezi anexa).

### 3. SCENARIILE DE REFERINȚĂ ÎN CADRUL UNUI STUDIU DE RISC .

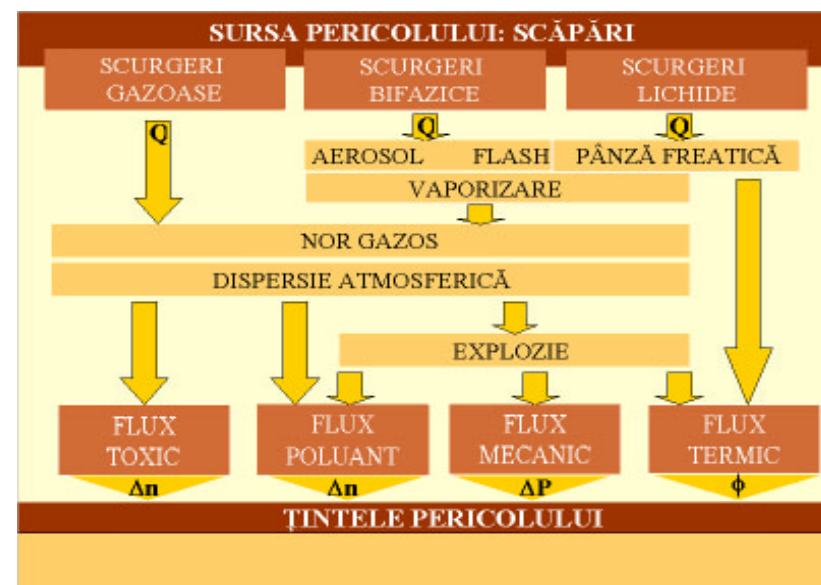
Pentru limitarea consecințelor unui accident, este necesară realizarea unui studiu de pericolozitate care va trebui să ia în considerare scenariile posibile de pe amplasamentul industrial.

În funcție de distanțele estimate prin metodele de calcul, vor trebui luate măsurile de protecție. Cea mai bună metodă este încă cea care permite reducerea riscurilor la sursă. Aceasta constă în reducerea volumelor de stocare a produselor toxice și în utilizarea procedurilor industriale recunoscute pentru fiabilitatea lor și care sunt comparate cu cele mai bune tehnici disponibile.

În cadrul unui studiu de risc se obișnuiește stabilirea scenariilor de referință. Aceste scenarii sunt prezentate pentru a ajuta reprezentantul ARPM în analiza dosarelor care prezintă riscuri potențiale. Aceste scenarii sunt de cinci tipuri:

- riscuri legate de instalațiile pentru combustibil gazos lichefiat;
- riscuri legate de rezervoarele ce conțin gaz și există riscul producerii unei explozii;
- riscuri legate de instalațiile de gaz toxic atunci când capacitatea acestora este dimensionată pentru a rezista agresiunilor externe sau reacției produselor;
- riscuri legate de rezervoarele mari de stocare a lichidelor inflamabile;
- riscurile legate de utilizarea și stocarea produselor explozive sau produselor explozibile.

Metodele prezentate nu au o valoare oficială. Sunt instrumente utilizate de mult timp în Franța, provenind din experiența de ani de zile a mai multor țări din Uniunea Europeană, și care pot permite angajaților din agențiile de mediu o evaluare rapidă a veridicității cifrelor furnizate în dosarele IPPC.



### 3.1. Riscuri legate de instalațiile pentru combustibil gazos lichefiat

Riscurile legate de instalațiile pentru combustibil gazos lichefiat sunt de două tipuri : explozie de tip BLEVE și explozie de tip UVCE

#### A) Explozie de tip BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion - *explozia vaporilor produși de expansiunea lichidului la fierbere*)

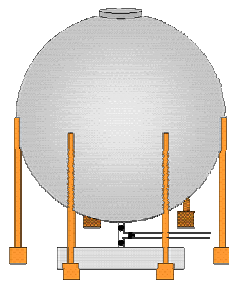


Emisia subită a unei mase de gaz lichefiat prin evaporare:

⇒ Efecte în formă de cercuri "Flux termic" și "Suprapresiune" (independent de condițiile meteorologice)

- Zone : raza sursei de foc
- Mortalitate la 1%
- Arsuri semnificative
- Primele pagube și arsuri notabile (50mbar)
- Primele efecte de mortalitate (140mbar)
- 500m3 de propan ⇒ 1% termic la 580m și arsuri la 680m

#### Sferă bifazică



Model empiric TNO  
Flux termic în kW/m<sup>2</sup>

Distanța 5 kW/m<sup>2</sup>  
d (1%) = 3,12 x M<sup>0,425</sup>

BLEVE pentru o sferă de 500m<sup>3</sup>

- Coeficient de umplere = 0,85

Distanța 3 kW/m<sup>2</sup>  
d (ardere cu efecte ireversibile) =  
4,71 x M<sup>0,425</sup>

(din m și M în kg) valabilii pentru volumele de la 120 la 500 m<sup>3</sup> de volum stocat

Dacă > 500m<sup>3</sup> metoda nu este adaptată.

- ρ\_faza lichidă = 502kg/m<sup>3</sup>
- M = 0,85 x 500 x 502 = 213 350 kg
- d(1%) = 574m
- d(arsuri) = 4,71 x 143,9 = 678 m

#### B) Explozie de tip UVCE (Unconfined Vapor Cloud Explosion - *explozie provocată de abur/ gaz neîngrădit*)

Explozia produce un nor sau o pânză de gaz combustibil ca urmare a unei breșe în conducta cea mai riscantă.

Efecte : în mod esențial efecte de suprapresiune = > 50mbar și 140mbar

Exemplu : Breșa /străpungere Dn100 de propan lichefiat sub presiune

- ⇒ 200m pentru 140mbar
- ⇒ 450m pentru 50 mbar

#### Model Lannoy EDF

După un calcul de debit de expulzare prin breșă, se face următoarea estimare a cantității maxime de vapori explozibili după împărțirea experienței în urma mai multor accidente care au avut loc.

$$Q = C \times \rho \times S \times [2x (P - Pa) / \rho + 2 \times g \times h]^{1/2}$$

Estimarea masei explozibile

M = Q x 60 (timp de aprindere mai mic de 1 min. în 69% din cazuri)

Evaluarea efectelor de explozie prin metoda de echivalent TNT

Cu un coeficient de 97% se estimează că **1 kg de produs emite echivalentul a 1 kg de TNT.**

Distanța unde se ating **140mbar**  
d(140mb) = 10 x M<sup>1/3</sup>

Distanța unde se ating 50mbar  
d(50mb) = 22 x M<sup>1/3</sup>

Străpungerea definește locul în care este poziționat un echipament pe o conductă cu un diametru în general mai mare. Este, de exemplu, cazul în care bransăm un manometru sau o țevă de prelevare la o conductă de gaz sau de vapori sau de orice tip de fluid. Străpungerile generează riscuri deoarece există depășiri, sunt smulse în mod regulat, solicitate de vibrații, etc., astfel având loc scăpări !!

DN 100 = Diametrul interior nominal 100mm.

UVCE în urma străpunerii DN100 BLEVE a unei sfere de propan lichefiat sub presiune

- S=7,8.10-3 m<sup>2</sup>
- P- Pa = 8,6 x 10E5 Pa
- ρ\_faza lichidă = 502 kg/m<sup>3</sup>
- h = înălțimea deasupra breșei = 2m
- Q = 138 kg/s

M TNT = 60 sec x 138 = 8280 kg TNT

Distanța **140mb**

D(140mb) = distanță la care observăm depășirea unui vârf de suprapresiune de 140mbar, adică pragul care corespunde unei rate a mortalității de 1% prin suprapresiune (distrugerea timpanului, a organelor interne, etc.)

d(140mb) = 10 x M<sup>1/3</sup>

	$d(140\text{mbar}) = 10 \times (8280)^{1/3}$ Distanța 50mb $d(50\text{mb}) = 22 \times M^{1/3}$ $d(50\text{mbar}) = 22 \times (8280)^{1/3}$
--	--

### 3.2. Riscuri legate de rezervoarele ce conțin gaz și există riscul producerii unei explozii

Pierdere totală și instantanee a conținutului în timpul manipulării sau din cauza agresiunilor externe.

Condițiile meteo au o influență ⇒ trebuie studiat scenariul în condiții defavorabile :  
Atmosferă stabilă și vânt slab

Efecte : inhalarea dozelor ce corespund primelor cazuri de deces și pagube ireversibile

Exemplu : Rezervor mobil de Cl <sub>2</sub> (1t) = emisie instantanee scurtă de 300kg
Efecte mortale 800m
Efecte ireversibile 1600m

#### Model de dispersie gaussian de tip CEA-DOURY

Estimarea masei gazoase de produs toxic; masa eliberată sub formă de flash/jet în timpul breșei la o cuvă sau formarea de aerosoli sau fracții ale lichidului scurs pe sol apoi evaporat imediat, prin transfer termic:

- $F_v = 1 - \text{EXP}[Cpl \cdot \Delta T / \Delta h_{vap}]$
- $F_v$  : Frația volumică evacuată prin flash/jet
- Cpl : Căldura specifică a lichidului
- $\Delta h_{vap}$  : Căldura latentă de vaporizare
- $\Delta T$  : diferența de temperatură între temperatura de fierbere la temperatura atmosferică și la temperatura de stocare.

Fracția totală vaporizată poate fi estimată pentru :

- 2 x  $F_v$  pentru produsele generatoare de aerosoli (Clor,...)
- 3 x  $F_v$  pentru produsele generatoare de multi aerosoli (NH<sub>3</sub>, HF,...)

Masa emisiei scurte este deci  $M = (2 \times F_v \text{ sau } 3 \times F_v)$

#### Evaluarea dispersiei atmosferice

O persoană va inhala, la o distanță X o doză de produs în timpul trecerii emisiei scurte. Cu ajutorul modelului CEA-DOURY s-au evaluat, pentru distanțele date și pentru fiecare concluzie meteo, cuplurile (C<sub>max</sub>, Timp de expunere ) ce determină doza respirată.

Primele modele de dispersie utilizate pe calculator sunt de tip gaussian. Aceste modele, așa-zise de dispersie, presupun că repartiția poluantului se face conform unei legi gausiene ale cărei distanțe-tip depind de distanța față de sursă (Pasquill, Turner, etc...) sau de timpul scurs de la emisie (numit și timp de transfer) (Doury), sau de caracteristicile structurii atmosferei.

Modelele de tip gaussian se aplică la un poluant care nu este supus decât acțiunii fluidului purtător (aer), adică prin densitatea sa, temperatură sau concentrație nu provoacă modificări semnificative ale caracteristicilor aerului, și care nu perturbă scurgerea sa în mod

deosebit. Acest lucru presupune ca la momentul emiterii, viteza vântului să rămână aceeași cu sau fără poluanți. Aceste modele gausiene sunt destul de bine adaptate:

- Condițiilor meteorologice medii,
- Câmpului îndepărtat (mai mare de 100 m de sursă),
- Norilor care nu se îndepărtează prea mult de sol (din cauza unei breșe ),
- Dacă nu există obstacole și dacă nu există forme de relief,
- Vânturilor cu direcții constante și cu viteză care nu este nulă.

#### Evaluarea dispersiei atmosferice

O persoană va inhala, la o distanță X o doză de produs în timpul trecerii norului

- $C_{max} = 2 \times Q / ( (2 \times \pi)^{3/2} \times \delta_h^2 \times \delta_z )$  : Concentrație maximă la sol
- $T_e = (2,5 \cdot \delta_z) / U$  : Durată de expunere la emisia scurtă
- Q : Masa emisiei de scurtă durată a produsului
- $\delta_h$  et  $\delta_z$ : Intervalele orizontale și verticale de distribuție a cantității Q
- U : Viteza vântului
- Ipoteze meteo: atmosferă stabilă și vânt slab.
- Trebuie luată în calcul și reflexia pe sol.

#### Legea toxicității

Se caută distanța pentru care cuplul (C<sub>max</sub>, T<sub>e</sub>) corespunde coordonatelor unui punct din curba de toxicitate considerată, IDLH sau letalitate (1%).

Exemplu:

Pierdere instantanee în cazul unei rupturi la un vagon cu clor sub presiune la o temperatură de 20 °C

$$F_v = 1 - \text{EXP}[Cpl \times \Delta T / \Delta h_{vap}] = 1 - \exp(0,955 \times (-59)/287,58] = 0,18$$

$F_v$ : Frația volumică vaporizată prin flash /jet

Cpl: căldura specifică a lichidului = 0,955 kJ x kg<sup>-1</sup> x K<sup>-1</sup>

$\Delta h_{vap}$ : căldura latentă de vaporizare = 287, 58 kJ x kg<sup>-1</sup>

$\Delta T$ : Diferența de temperatură între temperatura de fierbere, temperatura atmosferică și temperatura de stocare = 239 – 298 = - 59K

Fracția totală vaporizată poate fi estimată la :

2 x  $F_v$  pentru produsele ce generează puțini aerosoli (Clor,...)

3 x  $F_v$  pentru produsele ce generează mulți aerosoli (NH<sub>3</sub>, HF,...)

Masa emisiei scurte este deci  $M = (2 \times F_v) = 2 \times 0,18 = 0,36$  echivalentă cu 36% dar experimental se evaluează la 30% pentru clor ⇒  $M = 1000 \times 0,3 = 300 \text{ kg}$

Difuzie slabă și vânt slab la 3m/s

O persoană la 800m de locul accidentului va fi expusă la o concentrație de 547ppm de clor în timpul trecerii prin nor (0,8 min.) Curba de letalitate a clorului precizează 550 ppm în timp de 1 min (Studiu de toxicitate SEI 1989/1990)

O persoană aflată la 1600m de locul accidentului va fi expusă la o concentrație de 81ppm de clor în timpul trecerii prin nor (1,7 min).

### 3.3. Riscuri legate de instalațiile de gaz toxic atunci când capacitatea acestora este dimensionată pentru a rezista agresiunilor externe sau reacției produselor

Ruptura instantanee a celei mai mari conducte în faza lichidă sau a conductei care implică cel mai mare debit masic.

În mare este același principiu ca și cel precedent, doar că aici trebuie integrată masa emisă determinând timpul de scurgere.

Condițiile meteo au o influență ⇒ trebuie studiat scenariul în condițiile defavorabile: atmosferă stabilă și vânt slab.

Efecte: inhalarea dozelor ce corespund primelor decese și primelor daune ireversibile. Zona de efect are forma unei petale = urmărește un cerc cu aceeași rază.

Exemplu : CL2 Ruptură/străpungere de DN40 în faza lichidă timp de 3 min.

Efecte ireversibile 3940m  
Letalitate la 1380m

### 3.4. Riscuri legate de rezervoarele mari de stocare a lichidelor inflamabile

Este cazul clasic al depozitelor de lichide inflamabile.

Aprinderea în cuvă – Aprinderea fazei gazoase a acoperișurilor fixe – Boil Over.  
Condiții meteo fără efect.

Efecte: raza flăcării – FluxTermic 5kW/m<sup>2</sup> –  
Flux 3kW/m<sup>2</sup> – 140mb – 50mbar – efecte de proiectare

Exemplu : incendiul unui container pătrat de 100m cu mai multe recipiente de motorină  
⇒ 130m pentru 5kW/m<sup>2</sup> și 160m pentru 3kW/m<sup>2</sup>.

Efecte ireversibile 3940

Metodologia Lannoy (EDF) - DRIRE Midi-Pyrenées – CERCHAR

#### Foc la cea mai mare cuvă

Zona delimitată de un flux de 5kW/m<sup>2</sup> :  $d = 2,8 \cdot L^{0,85} \cdot (1 - 2,3 \cdot 10^{-3} \cdot L^{0,85})$

Zona delimitată de un flux de 3kW/m<sup>2</sup> :  $d = 3,7 \cdot L^{0,85} \cdot (1 - 3 \cdot 10^{-3} \cdot L^{0,85})$

L = lungimea celei mai mari părți a cuvei sau lungimea echivalentă a unei cuve pătrate

d = distanța

L și d sunt exprimate în metri.

Exemplul Incendiului într-o cuvă pătrată cu latura de 100 de m care conține motorină

Zona delimitată de flux de 5kW/m<sup>2</sup>  $d = 2,8 \cdot L^{0,85} \cdot (1 - 2,3 \cdot 10^{-3} \cdot L^{0,85})$

$$d = 2,8 \times 100^{0,85} \times (1 - 2,3 \times 10^{-3} \times 100^{0,85}) = 124 \text{ m fie } 130 \text{ m}$$

Zona delimitată de flux de 3kW/m<sup>2</sup>  $d = 3,7 \cdot L^{0,85} \cdot (1 - 3 \cdot 10^{-3} \cdot L^{0,85})$

$$d = 3,7 \times 100^{0,85} \times (1 - 3 \times 10^{-3} \times 100^{0,85}) = 150 \text{ m fie } 160 \text{ m}$$

#### Explozie a fazei gazoase într-un container cu acoperiș fix

Zona delimitată de o zonă de suprapresiune de 140mb  $d = 0,068 \cdot (P_s \cdot D^2 \cdot H)^{1/3}$

Zona delimitată de o zonă de suprapresiune de 50mb  $d = 0,076 \cdot (P_s \cdot D^2 \cdot H)^{1/3}$

L = lungimea celei mai mari părți a cuvei sau lungimea echivalentă a unei cuve pătrate.

d = distanța

L și d sunt exprimate în metri.

Exemplu de Explozie a fazei gazoase a unui rezervor de 20.000 m<sup>3</sup> de motorină:

D = 40m; Înălțimea unui rezervor = 15m; Presiunea absolută = 1bar = 10E5 Pa

Zona delimitată de o zona de suprapresiune de 140mb  $d = 0,068 \times (P_s \times D^2 \times H)^{1/3}$

$$d = 0,068 \times (P_s \times D^2 \times H)^{1/3} = d = 0,068 \times (1E5 \times 40^2 \times 15)^{1/3} = 91\text{m sau } 100\text{m}$$

Zona delimitată de o zonă de suprapresiune de 50mb  $d = 0,076 \cdot (P_s \cdot D^2 \cdot H)^{1/3}$   
 $d = 0,076 \times (P_s \times D^2 \times H)^{1/3} = d = 0,076 \times (1E5 \times 40^2 \times 15)^{1/3} = 102 \text{ m sau } 110 \text{ m}$

L = lungimea celei mai înalte părți a cuvei sau lungimea echivalentă unei cuve pătrate.  
L și d sunt exprimate în m.

### 3.5. Riscurile legate de utilizarea și stocarea produselor explozive sau a produselor explozibile

Explozie a celei mai mari mase de produse prezente sau care pot să se producă prin reacție.

Efecte : Termice, suprapresiune, de proiectie.

Exemplu : întreprinderea AZF sau depozit de explozibil

Metoda se bazează pe mai multe încercări (pirotehnie) și este foarte bine validată de accidentele petrecute. (HG 26/09/1980 - Franța)

Asocierea formulei generice  $d_i = K_i \times Q^{1/3}$  pe diferite zone Z<sub>i</sub> (i variază de la 1 la 5). Q este masa de produs în kg echivalentă cu TNT.

Detonarea a 50 tone de explozibil într-un depozit:

- Z1 = 300m pentru 140mbar
- Z2 = 810m pentru 50mbar.

În fiecare instalație pirotehnică elementară, adică în fiecare amplasament de lucru situat în aer liber sau într-o încăpere, izolat sau care face parte dintr-un atelier, depozit sau magazin și care conține o încărcătură de materii sau obiecte explozibile, această încărcătură se află la originea zonelor periculoase la care trebuie să se distingă cinci categorii indicate în cele ce urmează, clasificate în funcție de gravitatea probabilă a pericolelor pe care le prezintă pentru oameni și bunuri.

DESEMNAREA zonei	Z1 i=1	Z2 i=2	Z3 i=3	Z4 i=4	Z5 i=5
Daune previzibile la oameni	Răni mortale la mai mult de 50 persoane în 100 din cazuri	Răni grave care pot fi mortale	Răni	Risc de rănire	Risc foarte scăzut de rănire ușoară
Pagube previzibile la bunuri	Pagube foarte grave	Pagube importante	Pagube medii și reduse	Pagube reduse	Pagube foarte reduse

Extinderea zonelor de pericolitate depinde în mod esențial de configurația terenului, de mijloacele de protecție implementate, de natura și, mai ales, de împărțirea riscurilor materiilor sau obiectelor explozibile care le produc.

Distanțele R (exprimate în metri), ale limitelor zonelor periculoase cu masa Q (exprimată în kilograme) de materie sau obiecte explozibile, plasate la nivelul solului, sunt definite în atmosfera normală, adică în condiții de temperatură și de presiune apropiate de 15 °C și 1013 milibari, pe un teren plat fără vreo protecție deosebită.

DESEMNAREA zonei	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
Distanța R la masa Q	$0 < R1 \square$ 5.Q1/3	$< R1 \square$ 8.Q1/3	$< R1 \square$ 15.Q1/3	$< R1 \square$ 22.Q1/3	$< R1 \square$ 44.Q1/3

Orice masă Q susceptibilă de detonare este centrul zonelor periculoase definite mai sus, dar, în orice punct în care o detonare ar putea antrena aproape simultan alte detonări, Q reprezintă suma maselor care pot fi detonate aproximativ simultan.

Detonările sunt considerate aproape simultane dacă se produc la intervale suficient de apropiate (la intervale de timp de câteva milisecunde) pentru a produce într-un punct o suprapresiune de vârf superioară fiecăreia din cele care s-ar produce dacă ar surveni în mod izolat.

Se admite faptul că, pe un teren plat, fără o protecție specială, detonarea unei mase Q antrenează într-o rază, sau poate antrena, într-o rază R dacă există un risc de proiectare, detonarea aproape simultană a oricărei mase susceptibile de detonare.

## 4. ÎMPRĂȘTIEREA DEJEȚIILOR DE LA CREȘTEREA INDUSTRIALĂ A ANIMALELOR

Dacă toate activitățile care pot avea un impact negativ sau care pot polua trebuie să facă obiectul unei reglementări și a unor controale pentru a le limita, numai unele (adică cele mai importante) sunt vizate de textele europene: Directiva 96/61 privind reducerea integrată a poluării și Directiva 85/337 privind evaluarea incidentelor unor societăți sau a unor privați asupra mediului. În domeniul creșterii intensive a animalelor, operatorii industriali din domeniul avicol și de creșterea porcilor sunt cei vizați de aceste texte. Activitățile lor sunt condiționate și de regulamentul 1774/2002 sau de Directive legate de protecția apelor.

În această situație - impactul asupra mediului - activitățile de creștere a animalelor nu sunt excluse de la aceste dispoziții ce se aplică și pentru activitățile industriale care poluează. Dezvoltarea unei populații rurale non-agricole, a turismului și necesitatea pentru crescători de a dispune de mijloace moderne necesare și mai automatizate va conduce la o transformare a percepției sociale a activităților de creștere a animalelor sau agro-alimentare. Intesificarea agriculturii, utilizarea masivă a îngrășămintelor, concentrarea activităților de creștere a animalelor pentru a realiza, pe ansamblul filierei agro-alimentare, economii la scară, pot conduce, în unele regiuni, la deteriorarea calității apei, mai ales din punct de vedere al calității chimice, (nitrați, pesticide). Efectele negative (zgomot, mirosuri...) acceptate de locuitorii din mediul rural depind direct sau indirect de activitatea care le produce și sunt cu atât mai puțin tolerate când suferim din cauza lor fără să avem niciun beneficiu.

Viitorul dejețurilor și al altor efluenți de la creșterea animalelor (ex. de la industriile agro-alimentare) este deseori considerat ca fiind problema esențială a acestor amplasamente în materie de protecția mediului. De fapt, diferă doar volumele eliminate față de cele de la fermele tradiționale. Consecințele asupra apelor de suprafață sau subterane și asupra calității apelor potabile pot fi considerabile (nitrați, bacterologie...).

### 4.1. Împrăștierile în cadrul unei cereri de autorizare

Partea legată de împrăștieri este o parte importantă dintr-o cerere de autorizare. Parcelele de împrăștiere trebuie clar identificate. Obținerea unei hărți precise facilitează utilizarea Sistemului Geografic Informațional. Capitolele de hidrogeologie sau agropedologie trebuie să demonstreze capacitatea soluțiilor de a primi dejeții și efluenți și de asemenea trebuie să fie absolut sigură absența nocivității și rentabilitatea.

Bilanțul global de fertilizare azotată este și el necesar, cantitățile de P și K împrăștiate și nevoile pentru aceste elemente trebuie cunoscute. Aceste date depind de asolament (previziunile de cultură) și de utilizarea îngrășămintelor chimice. Modalitățile practice: tipul de împrăștiator, condiții de transport, perioadă, termene înainte de îngropare, toate acestea trebuie indicate.

Trebuie adăugată și o copie a contractelor sau un model de caiet de programare a împrăștierilor.

Gestionarea efluenților trebuie să fie luată în considerare în examinarea cererii de autorizare.

Populațiile receptoare din comunele limitrofe (în unele condiții topografice, climatice...) fac parte din publicul interesat din punct de vedere al directivelor comunitare. Această dispoziție presupune ca, în cazul în care efluenți sau dejeții provenite de la o instalație

sunt împrăștiate într-o altă zonă geografică să fie asigurată informarea în această zonă, conform textelor europene.

Produsele împrăștiate trebuie să prezinte interes pentru culturi sau pentru sol. Ținând cont de informațiile menționate mai sus (studii pedologice, hidrogeologice...) autorizația poate impune stabilirea unui program previzional anual: liste cu parcele, analiza solurilor, caracterizare și preconizare de utilizare a materiilor, natura culturilor, previziuni de fertilizare și de exportare pe culturi.

Calitatea efluenților și a deșeurilor de a nu fi nocive trebuie atestată de analize chimice sau microbiologice. Pe lângă analizele programului previzional, se pot efectua analize de sol înainte de a începe împrăștierea, și după aceea, periodic.

Perimetrele și modalitățile organizatorice ale împrăștiilor fac obiectul unor contracte precise, în special acordul scris al agricultorilor care figurează în studiul prealabil inclus în cererea de autorizare.

## 4.2. Dispoziții legate de limitarea efectelor negative din vecinătate

### 4.2.1. Îngroparea

O îngropare directă sau rapidă a dejecțiilor (cel târziu după 12 ore sau 24 de ore) și în funcție de distanța față de cele mai apropiate locuințe, pe terenuri goale, este o modalitate eficientă de a limita efectele negative legate de mirosuri.

### 4.2.2. Îndepărtarea

Distanțele împrăștiilor față de locuințe variază în funcție de modul de tratare care reduce mirosurile sau adaosul de substanțe, sau de îngroparea directă.

-50 m (sau mai puțin) în caz de tratare (compostul, stația...) sau procedeu atenuant al mirosurilor (injecția directă inclusă) sau gunoaiile stabilite.

-100 m în alte cazuri.

În timpul împrăștiilor trebuie evitată generarea de ceață fină, surse de mirosuri și volatilizări de azot sub formă amoniacală.

### 4.2.3. Reducerea mirosurilor

În funcție de amplasarea instalației și de parcelele de împrăștiere, de utilizarea substanțelor mascante, sau de compost se poate impune utilizarea altor procedee de tratare a dejecțiilor.

## 4.3. Prevenirea poluării apelor

Autorizația trebuie să prevină poluarea punctuală pe amplasament și poluările difuze la nivelul împrăștiilor. Scopul este de a reuși să se mențină o resursă de apă de bună calitate chimică (prevenirea scurgerilor de nitrați dar și de fosfor) și bacteriologică.

Astfel toate părțile de creștere susceptibile să fie murdărite de dejecții de la animale, apele de scurgere dar și apele murdare de la tratare sau de la curățarea construcțiilor trebuie să fie colectate și tratate înainte de a fi eliminate în mediul natural. Sunt determinate distanțe între zona fermei și zonele de împrăștiere și sursele de apă (sursă, puțuri, cursuri de apă,

zonă de scăldat, piscicultură) pentru a limita riscul poluărilor bacteriologice sau chimice. Trebuie amplasată o rețea separată pentru apele pluviale nepoluate.

Gestionarea ecologică rațională a împrăștiilor depinde de **4 factori principali**: doza adusă de fertilizanți, perioada de aport, natura terenurilor pe care se împrăștie și a exportului de azot legat de natura culturilor.

În ceea ce privește doza, autorizația ia în considerare bilanțul global de fertilizare cu azot al exploatațiilor receptoare. Trebuie stabilite cote maxime, de ex. 200 kg pe an de azot în medie pe toată exploatarea (sub diferite forme organice și minerale). Dispozițiile comunitare impun să nu se depășească 170 kg pe an de azot de origine organică în zone de excedente structurale și în zone vulnerabile definite în raport cu directiva nitraților.

Pentru culturi, cum ar fi leguminoasele, dozele împrăștiate trebuie să fie mai mici. Sunt sistematic legate de randamentul culturilor sau de pășunile care determină exportarea.

Parcelele de împrăștiere sunt determinate în funcție de calitățile solurilor, de panta terenurilor și de vecinătatea lor. Împrăștierea este interzisă pe terenuri sau pajiști care nu sunt lucrate regulat sau care nu sunt exploatate (de ex. ogoare). Autorizația, în funcție de dosarul de cerere (bilanț global de fertilizare azotată) fixează cantitatea de azot care nu trebuie să fie depășită. Ea poate să impună, la nevoie, și cantitățile maxime de aport în fosfat.

Pentru a alege perioada de împrăștiere, și pentru a respecta perioadele în care împrăștierea nu este indicată trebuie să se dispună de o capacitate de stocare suficientă pentru dejecții. Autorizația prevede un minim de 4 luni de stocare. În unele zone, durata de stocare necesară poate fi prelungită la 6 luni sau chiar mai mult.

O stocare a bălegarului/gunoii poate fi gândită pe parcelele de împrăștiere încă din momentul în care acestea au ajuns la maturitate și după ce a fost realizată o scurgere pe amplasament cu recuperarea îngrășământului lichid care să permită stabilizarea lor.

În cele din urmă, autorizația trebuie să prevadă perioadele în care împrăștierea este interzisă, adică perioadele cu ploi abundente și cele în care solul este înghețat sau acoperit cu zăpadă.

Caietele de împrăștiere prevăzute în autorizație trebuie să permită operatorilor să asigure respectarea acestor dispoziții.

## 4.4. Autosupravegherea și controlul

Planul anual de aport de îngrășăminte se împarte în părți culturale omogene:

- cultura practică,
- obiectivul de randament,
- exportul de azot (+PK).
- aportul prevăzut de fertilizare organică și minerală cu perioadele prevăzute.

În ferme, toate dispozițiile de autorizare trebuie respectate și pot face obiectul verificărilor de către autoritățile competente sau de către o persoană mandatată.

În materie de declarație este același lucru și pentru prescrierile generale și elementele constitutive ale declarației.

Programul previzional anual și caietul de împrăștieri a căror rubrici sunt fixate de autorizație trebuie să fie puse la dispoziție; este util să se precizeze în autorizație și în contracte că responsabilitatea revine operatorului și că cei care preiau trebuie să-i comunice informațiile necesare.

Este prevăzut un bilanț periodic (la patru ani) pe parcele sau loturi și analize periodice ale dejecțiilor.

Crearea de baze de date sau cartografierea împrăștierilor sunt cu siguranță foarte utile. Totuși pentru eflueții de la creșterea animalelor, principala problemă de verificare este cunoașterea cantității de azot (organic sau nu) care se împrăștie cu adevărat. Pe când împrăștierile de îngrășăminte chimice sau de dejecții de la ferme neautorizate nu este întotdeauna recențată.

#### **4.5. Concluzii**

Nici împrăștierile, nici transformarea bălegarului, șlamurilor sau simpla depozitare nu trebuie să fie destinate volatilizării azotului sub formă amoniacală. Împrăștierile efluenților de la fermele de animale nu trebuie să fie considerată întotdeauna ca o eliminare a unui produs nedorit ci ca o valorificare a unor substanțe fertilizante și de aceea trebuie efectuată în funcție de utilizarea diferitor elemente de către plante.

În materie de dejecții, vecinii se plâng în primul rând de mirosuri dar riscurile majore ale poluării sunt înainte de toate bacterologice și, pe termen scurt, creșterea nitraților în pânza freatică și eutrofizarea mediilor acvatice.

Este important deci ca autorizațiile să prevadă dispoziții paleative.

## **ANEXE**

**ANEXA 1: GLOSAR**

ANPM	Agenția Națională de Protecția Mediului
APM	Agenția de Protecția Mediului
ARPM	Agenția Regională pentru Protecția Mediului
BAT	Cele mai bune tehnici disponibile
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion ( <i>explozia vaporilor produși de expansiunea lichidului la fierbere</i> )
BREF	Cele mai bune referințe
CAT	Comitetul de analiză tehnică
CERCHAR	Centre d'Etudes et de Recherches des Charbonages de France ( <i>Centrul pentru Studierea și Cercetarea Cărbunelui – Franța</i> )
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie ( <i>Direcția Regională pentru Industrie</i> )
EDF	Electricité de France ( <i>Compania de Electricitate din Franța</i> )
GNM	Garda Națională de Mediu
IPPC	Prevenirea și controlul integrat al poluării
TNO	Institutul de Fizică Aplicată, Universitatea Tehnică din Delft
TNT	Trinitrotoluen
UVCE	Unconfined Vapor Cloud Explosion ( <i>explozie provocată de abur/ gaz neîngrădit</i> )

**ANEXA 2: LEGĂTURI UTILE**I / - Informații generale

Site european de informații generale cu privire la IPPC:

- [http://ec.europa.eu/environment/ippc/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/environment/ippc/index_fr.htm) (în franceză)
- <http://europa.eu/scadplus/leg/fr/lvb/l28045.htm> (în franceză)

Pagina IPPC cu privire la DARPMINET:

- [http://darpminet/environnement/Espace\\_thematique/BNEIPE/BNEIPE\\_IPPC.htm](http://darpminet/environnement/Espace_thematique/BNEIPE/BNEIPE_IPPC.htm)

II / - Informații reglementare

- Portalul Uniunii Europene : <http://europa.eu/>

III / - BREF-uri

- Site-ul biroului IPPC (Sevilia) : <http://eippcb.jrc.es/>
- Site-ul biroului IPPC cu BREF-uri : <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>
- Câteva BREF-uri (în franceză) : <http://aida.ineris.fr/bref/>
- Câteva traduceri / rezumate / BREF-uri : [http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/ippc\\_brefs/library](http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/ippc_brefs/library)

IV / - Alte site-uri

- Site-ul registrului EPER : <http://ec.europa.eu/environment/ippc/eper/index.htm>

V / Modelarea poluării atmosferice

- <http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/276-GTU-SanteEnvironnementale/276-GTU-A6ModelesDispersion.pdf>
- <http://www.dnv.com/software/all/phast/productInfo.asp>
- <http://www.atmpro.be/fr/accueil.htm>
- <http://www.breeze-software.com/prod/brzSoftware.asp?P=DEGADIS>
- <http://www.breeze-software.com/prod/brzSoftware.asp?P=SLAB>
- <http://www.cerc.co.uk/software/gastar.htm>
- [http://www.mep.tno.nl/software/Downloads/EFFECTS\\_brochure\\_5\\_5.pdf](http://www.mep.tno.nl/software/Downloads/EFFECTS_brochure_5_5.pdf) (EFFECT-TNO)
- <http://www.aria.fr/french/logiciels/niv1/ariarisk/index.html>
- <http://www.aria.fr/french/logiciels/niv1/arialocal/index.html>
- <http://archive.orr.noaa.gov/cameo/cameo.html>
- Lista este elaborată în urma unui studiu ce a urmărit înregistrarea site-urilor de modelare a emisiilor de poluanți.
- Lista conferă o viziune asupra celor mai modelate fenomene: site-urile sunt triate în funcție de capacitatea acestora de simulare a fenomenelor enunțate mai sus (dispersie, explozie, incendiu, vecinătate, evaporare, scurgeri).
- Modelarea de dispersie : MAESTRO, ARIA RISK, ARIA LOCAL, DEGADIS, SLAB, AFTOX, SLAB VIEW, AERMOD/ISC, CALPUFF, POLAIR© 4.0, GASTAR, CAMEO, ADMS, APC3,
- Modelarea de explozie : VEXDAM
- Modelarea de dispersie, explozie, incendiu: SEVEX, OSIRIS, FLUIDYN PANACHE (gamă), TRACE, PHAST, EFFECT 5.5 (3 versiuni : normală, Plus sau GIS)