

TEMA: NOTIUNI GENERALE DESPRE DEZASTRE. CLASIFICARE. MĂSURI DE PROTECȚIE ȘI INTERVENȚIE

1. CONSIDERAȚII GENERALE

Țara noastră are, după cum se poate observa în decursul ultimilor ani, o istorie "bogată în calamități naturale și evenimente catastrofale cauzate de activitatea umană". Cauzele primelor fenomene, cele de origine naturală, trebuie căutate în structura geomorfologică a teritoriului țării noastre. Sunt bine cunoscute în acest sens, de exemplu, punctele vulnerabile prin tradiție, la cutremure și inundații.

Zona geografică în care se găsește amplasată țara noastră este caracterizată, în ultimii ani, de un proces de modificări ale unor caracteristici geo-climatice, ceea ce a condus la manifestarea unor factori de risc care au evoluat spre dezastre. S-a constatat că, în ultimii ani, aceste fenomene și-au schimbat structura probabilistică și intensitatea în raport cu același tip de fenomene înregistrate cu un deceniu în urmă.

Efectele dăunătoare pe care aceste fenomene le au asupra populației, mediului înconjurător și bunurilor materiale fac necesară cunoașterea acestor fenomene și a modului în care putem preveni, sau ne putem apăra în caz de urgență.

Nu există nici o rațiune pentru a crede că frecvența și mărimea dezastrelor naturale (endogene) este pe cale să scadă în viitorul apropiat, toate zonele virtual-locuite sau nu, sunt zone de risc. Din analiza bazei de date, se poate trage concluzia că magnitudinea și frecvența dezastrelor naturale va crește pe fondul schimbării climatice globale.

Fenomenele care fac să crească vulnerabilitatea societății față de dezastrele naturale sunt: creșterea populației, urbanizarea excesivă, degradarea mediului, lipsa de structuri locale specializate în managementul dezastrelor, sărăcia, economii instabile și dezvoltate haotic.

Conform Legii privind protecția civilă nr. 481/2005 noțiunea de *dezastru* este definită ca fiind *evenimentul datorat declanșării unor tipuri de riscuri, din cauze naturale sau provocate de om, generator de pierderi umane, materiale sau modificări ale mediului și care, prin amploare, intensitate și consecințe, atinge ori depășește nivelurile specifice de gravitate stabilite prin regulamentele privind gestionarea situațiilor de urgență, elaborate și aprobate potrivit legii.*

A. CALAMITĂȚI NATURALE

1. Cutremururile de pământ. Urmările, măsurile de protecție și intervenție

Cutremururile de pământ sunt fenomene naturale provocate de : mișcările scoarței pământului (mișcări tectonice), erupții vulcanice, alunecările de teren, prăbușirea unor peșteri sau a unor grote, etc.

Din totalul cutremurilor produse, cele mai multe, aproximativ 70 % , sunt de origine tectonică

În funcție de durata și densitatea lor, cutremururile pot avea urmări dezastruoase prin:

- distrugerea sau avarierea construcțiilor;
- apariția incendiilor;
- declanșarea unor alunecări de teren sau avalanșe;

- blocarea cursurilor de apă curgătoare, urmată de formarea unor lacuri de acumulare permanente sau temporare;
- formarea unor valuri marine care pot acționa distructiv;
- producerea unor perturbări atmosferice;
- producerea unor efecte psihice cu urmări grave în comportarea indivizilor sau grupărilor umane;
- posibilitatea apariției unor epidemii.

Prin dezastrele antropice (provocate de om) se înțeleg evenimentele cu urmări deosebit de grave asupra mediului înconjurător, provocate de accidente.

În această categorie sunt cuprinse:

- accidentele chimice, biologice, nucleare;
- accidentele în subteran;
- avariile la construcțiile hidrotehnice sau conducte magistrale;
- incendiile de masă;
- accidentele majore la utilaje și instalații tehnologice majore;
- avariile mari la rețelele de instalații și telecomunicații etc.

ACCIDENTELE CHIMICE

Accidentul chimic poate fi definit ca o eliberare necontrolată în mediul înconjurător a unor substanțe toxice industriale la concentrații mai mari decât concentrațiile maxim admise, punând astfel în pericol sănătatea populației.

Organizația Mondială Sănătății (O.M.S.) apreciază că în lume se produc câteva accidente chimice pe săptămână. Din fericire, numai un procent foarte mic dintre acestea pun în pericol sănătatea oamenilor din împrejurimi. Dar unele din accidentele care s-au produs în ultimul deceniu, au fost însoțite de emisia unor substanțe extrem de nocive în urma cărora multe persoane și-au pierdut viața, multe au fost intoxicate.

Sunt considerate **substanțe toxice industriale (S.T.I.)**, substanțele chimice care datorită proprietăților lor fizice, chimice și fiziopatologice în concentrații mici, produc intoxicații oamenilor și animalelor la distanțe foarte mari, depășind limitele agentului economic sursă toxică.

Caracteristicile focarului chimic

Substanțele toxice se pot evacua în mediul înconjurător ca urmare a unei avarii la instalația sursă toxică, prin scurgere, deversare, eșapare etc răspândindu-se pe teren sau în atmosferă, în interiorul construcțiilor de protecție sau de retenție, creând un **focar chimic**.

În cazul unui atac din aer, ca urmare a unei lovituri directe sau indirecte asupra instalației sursă toxică se răspândește în mediul înconjurător, de regulă, întreaga cantitate de S.T.I. existentă în instalație.

Sub formă lichidă sau de gaze lichefiate, S.T.I. se poate răspândi în spațiul de retenție creând o **suprafață de contaminare** ce poate avea dimensiuni de câteva sute sau mii de metri.

Sub formă de gaz sau vapori, comprimat sau la presiune normală, S.T.I. se emite în mediul înconjurător instantaneu sau într-un interval scurt de timp. Se formează în acest fel un **nor toxic**.

De pe suprafața de contaminare, prin procese complexe de evaporare-vaporizare, substanțele toxice, împreună cu vaporii generați de scurgerea (deversare, explozie) inițială, crează și în acest caz un nor toxic.

Norul toxic este deplasat de vânt. Rezultă astfel o **zonă de acțiune a norului toxic**, de formă tronconică.

În condiții de calm atmosferic, zona de acțiune a norului toxic are formă emisferică.

Dimensiunile zonelor de acțiune a norului toxic se stabilesc pentru valori letale (**zona letală**) sau de intoxicare (**zona de intoxicare**).

Zona letală – este considerată zona de acțiune a norului toxic în care concentrația S.T.I. (concentrația letală) are o valoare la care prin inhalare se produce moartea unei persoane într-un timp de cel mult 15 minute.

Zona de intoxicare – zona de acțiune a norului toxic în care concentrația S.T.I. (Concentrația de intoxicare) are o valoare la care acțiunea sa în timp de 1 – 5 minute produce intoxicarea organismului uman, fiind necesar tratament medical (limita de suportabilitate).

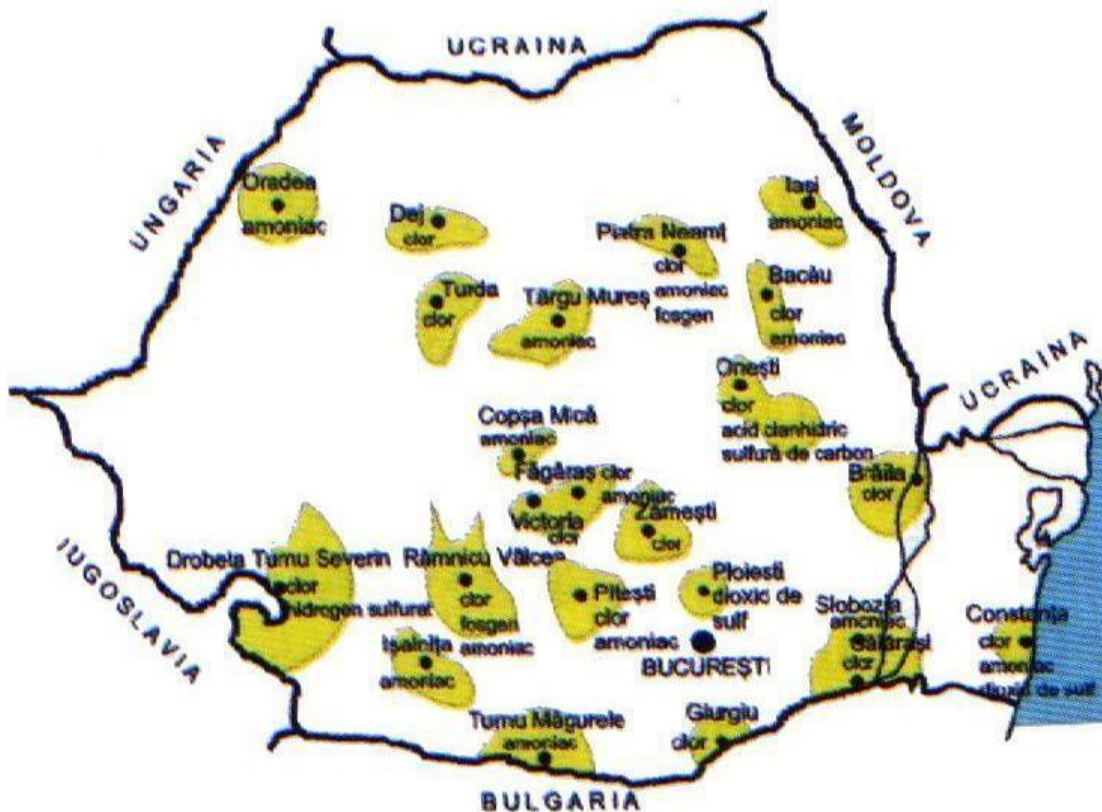
Focar chimic spațiul în care S.T.I. își manifestă acțiunea vătămătoare, ca urmare a unui accident chimic.

Parametrii focarului chimic – se determină de către întreprinderea sursă de pericol chimic. Acești parametri se referă la:

- cantitățile medii zilnice de S.T.I. existente în instalații (rezervoare) sursă de pericol chimic;
- cantitatea de substanță ce este probabil a se elibera în unitatea de timp, în caz de accident chimic;
- proprietățile fizice ale S.T.I.;
- suprafața de răspândire a S.T.I.;
- valorile concentrației letale și de intoxicare;
- direcția de propagare a norului toxic;
- durata de acțiune a norului toxic (persistența)

Accidentele chimice pot fi:

- Accidente chimice minime – atunci când într-o instalație-sursă toxică (sursa de pericol chimic) se produce o avarie controlabilă, urmată de eliminarea unor cantități de substanțe toxice în mediul înconjurător.
- Accidente chimice maxime – atunci când la instalația sursă toxică se produce o avarie necontrolabilă. În acest caz, din instalația sursă toxică se elimină în mediul înconjurător o mare parte sau întreaga cantitate de substanță toxică..



Zonele de risc chimic sunt situate în acele puncte de pe teritoriul țării unde există agenți economici importanți care stochează, prelucrează, transportă sau produc substanțe periculoase (toxice). Se estimează la nivel național existența a circa 50 de astfel de puncte sursă de risc, fără a mai pune în evidență numărul și frecvența transporturilor unor astfel de substanțe.

În România, în ultimii 20 de ani, putem aminti ca accidente chimice majore:

- **10 noiembrie 1979 – la Întreprinderea de Medicamente București**, a explodat un vagon cisternă cu amoniac lichefiat, fiind încărcat cu 5 To peste capacitate. Au murit 27 de persoane și au fost peste 175 intoxicați grav, iar zona a fost contaminată pe o suprafață de 1,5 Km².
- **28 iulie 1988 - la Întreprinderea Chimică din Falticeni**, din neglijență s-au pompat 149 To acid sulfuric într-un rezervor cu 600 To acetocianhidrină. S-a produs o reacție chimică în lanț cu degajare de căldură și creșterea presiunii care a dus la explozia rezervorului și formarea unui nor toxic, conținând acid sulfuric, dioxid de sulf, acid cianhidric. S-a produs contaminarea râului Siret și afectarea unei ferme de vaci din apropiere, unde au fost înregistrate 107 animale moarte.
- **30 ianuarie 2000 – la S.C AURUL S.A. Baia Mare** (societate mixtă româno-australiană ce avea ca obiect de activitate recuperarea aurului și argintului prin retratarea sterilului din iazuri amplasate în zona Baia Mare), s-a produs o breșă de 25 metri în digul de amorsare și deversare în exterior a cca 100.000m.c. cu suspensii și cianuri în 11 ore. Urmările acestei deversări au fost contaminarea cu cianuri a râurilor Lăpuș, Someș, Tisa și Dunăre, afectarea florei și faunei râurilor amintite, contaminarea a cca 20 ha teren agricol, infectarea a 9 fântâni din localitatea Bozânta Mare.

ACCIDENTUL NUCLEAR

Reprezintă evenimentul care afectează instalațiile unui reactor nuclear sau ale unei centrale nucleare-electrice, provocând iradierea și contaminarea populației și a mediului înconjurător peste limitele permise de normele în vigoare.

Radiațiile sunt prezente în natură și pot fi produse artificial fără a fi diferite nici ca tip, nici ca efect.

Fiecare dintre noi este expus radiației, mai mult sau mai puțin, în funcție de iradierea naturală a organismului uman, datorită radiațiilor ionizante existente în mediul înconjurător. În această categorie de radiații cosmice intră radiațiile gamma terestre, având ca sursă radioactivitatea materialelor scoarței pământului, produselor de dezintegrare ale radonului și thoriului cu concentrații mai ridicate în locuințe și alte spații neventilate, precum și radioactivitatea alimentelor (K^{40} reprezintă sursa cea mai importantă de iradiere internă).

Sursele de radiații artificiale, în care intră instalațiile de radiații "X", diferiți radionuclizi și radiațiile gamma, au întrebuințare în domeniul medical privind diagnosticarea, investigațiile și terapia (externă și internă).

Prin specificul muncii, există un mare număr de persoane expuse la radiațiile ionizante în domeniile de cercetare, în industria energetică, nucleară etc.

Iradierea suplimentară a organismului are loc ca urmare a răspândirii radionuclizilor rezultați în experiențele nucleare executate în atmosferă și depunerilor pe sol a materialelor radioactive.

Se poate aprecia că ponderea cea mai importantă în iradierea organismului uman o are iradierea naturală – circa 66%, urmată de iradierea medicală – cca 23%.

Radiațiile ionizante sunt dăunătoare organismului uman și este necesar ca populația să fie protejată față de o expunere inutilă sau excesivă, dar trebuie luate în considerație și beneficiile pe care le aduc prin diferite proceduri de tratament.

Deoarece efectele radiațiilor sunt determinate de doza de radiații care asociază un factor de risc s-au stabilit limite maxime pentru doza admisă care este de 50 mSv/an (500 mRem/an).

Surse de accident nuclear:

- ♦ sateliții artificiali care au la bord generatoare de energie electrică în conversie directă, reactoare nucleare cu plutoniu sau uraniu îmbogățit;
- ♦ avioanele care transportă substanțe radioactive cu activitate mare sau arme nucleare;
- ♦ depozitele de deșuri radioactive de înaltă radioactivitate de la centralele nucleare electrice și de la rețeaua combustibilului iradiat;
- ♦ instalațiile de morărit, concentrare, preparare și retratare a combustibilului iradiat;
- ♦ reactoarele energetice sau de cercetare;
- ♦ obiectivele nucleare subterane pentru testare în scopuri pașnice;
- ♦ transportul terestru al surselor radioactive.

Centralele nucleare electrice având în structură reactoare nucleare de mare putere (500 – 1000 MW), constituie așa cum au demonstrat accidentele nucleare de la Govonia

(Brazilia), Cernobâl (1986), Tokaimura (Japonia – 1999) pericolele cele mai grave pentru contaminarea mediului înconjurător în astfel de situații.

Reactoarele nucleare energetice au totuși un grad ridicat de siguranță conferit de concepția apărării în profunzime prin mai multe bariere fizice împotriva produselor de fisiune, ca teaca elementelor combustibile, circuitul primar de răcire, sistemul de anvelopare, precum și existența sistemelor speciale de securitate pentru oprirea rapidă

Accidentul nuclear de la CERNOBÂL (26. 04. 1986)

Pe teritoriul Ucrainei, la 130 km de Kiev a avut loc cel mai tragic accident nuclear din lume care a afectat toate statele din Europa și o parte din Asia, ajungând până în Japonia și care a fost dat publicității la câteva zile de la declanșarea sa, sub presiunea statelor din Peninsula Scandinavă.

Urmările exploziei au fost: aruncarea în aer a planșeului reactorului de 500 To la o înălțime de 1,5 km și pulverizarea a peste 100 To combustibil radioactiv sub forma unei sfere mari de foc întunecate, formată din aerosoli radioactivi ca dioxid de uraniu, cesiu, stronțiu, iod, plutoniu cât și grafitul folosit ca moderator și expulzat în aer la peste 10 km.

Temperatura miezului reactorului a atins 1 600 – 2 500°C și timp de 12 zile cât a durat incendiul izotopii radioactivi de tipul I^{131} și Stronțiu⁹⁰, iar în urma ploilor căzute radioactivitatea a crescut de 20 –30 de ori.

Accidentul nuclear de la TOKAIMURA – JAPONIA (30. 09. 1999)

Accidentul s-a produs ca urmare a unei greșeli de turnare a 16 kg uraniu – U^{235} (față de cantitate normală de 2,4 kg) într-un recipient de sedimente de acid nitric.

În urma acestei operații s-a produs iradierea imediată gravă a 3 operatori. Ulterior, s-a constatat iradierea a încă 36 de angajați ai centrului și locuitori din apropierea acestuia imediat după accident, pe amplasament s-au detectat debite de doză de 0,84 mSv/h față de 0,2 mSv/h – fondul natural.

A fost detectat, de asemenea, un flux de neutroni de 4 mSv/h care a indicat existența unei reacții nucleare. Această reacție a fost oprită în ziua de 01. 10. 1999 în jurul prânzului, prin utilizarea boratului de sodiu.

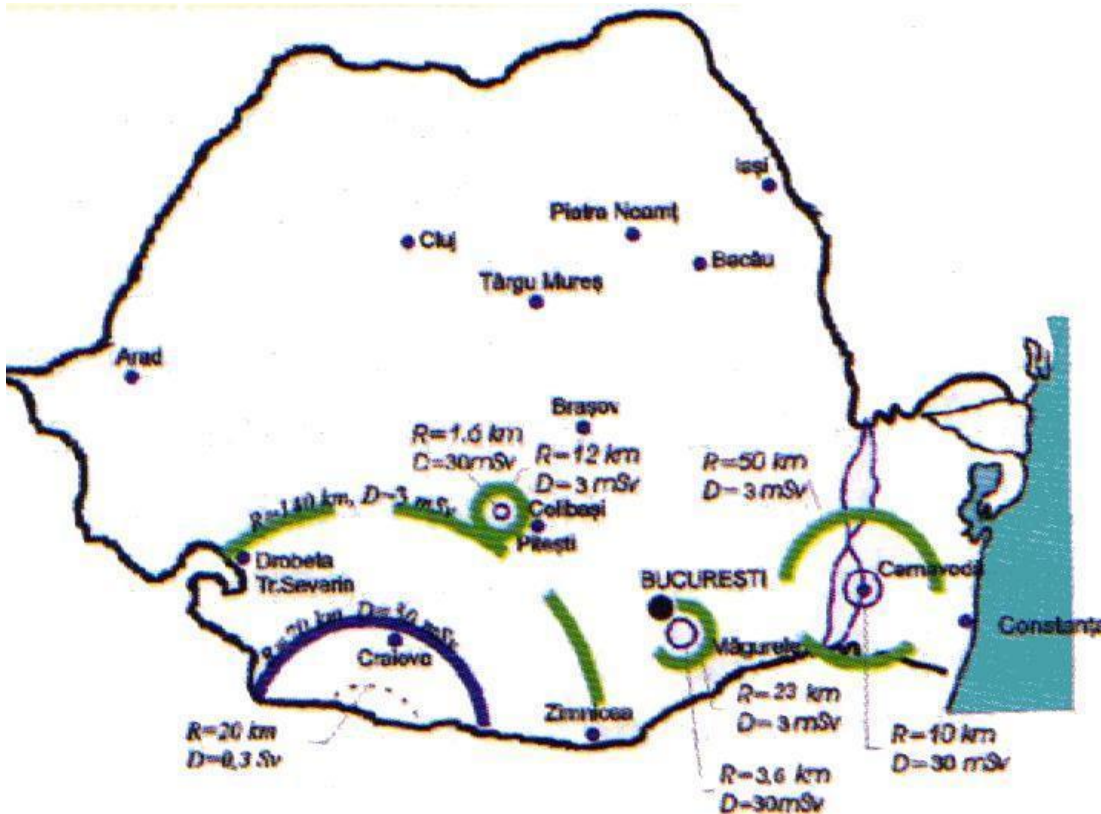
Măsurile luate de Guvern, după 10 ore de la producerea accidentului, au cuprins:

- ♦ evacuarea locuitorilor pe o rază de 350 m față de locul accidentului;
- ♦ recomandarea pentru populația dispusă pe o rază de 10 km de a izola locuințele și de a sta în interiorul acestora;
- ♦ restricții de consum pentru legume și fructe în vecinătatea accidentului;
- ♦ închiderea temporară a școlilor pe o rază de 10 km.

Conform încadrării realizate de Agenția pentru Știință și Tehnologie din Japonia, accidentul a fost de nivel 4 pe scara INES, fiind apreciat ca cel mai grav din istoria energeticii nucleare din Japonia.

Surse de risc nuclear în România:

- ◆ C.N.E. CERNAVODĂ – Constanța
- ◆ C.N. COLIBAȘI (MIOVENI) – județul Argeș;
- ◆ F.I.N. MĂGURELE – București.



Reactoarele nucleare energetice au totuși un grad ridicat de siguranță conferit de concepția apărării în profunzime prin mai multe bariere fizice împotriva produselor de fisiune, ca teaca elementelor combustibile, circuitul primar de răcire, sistemul de anvelopare, precum și existența sistemelor speciale de securitate pentru oprirea rapidă.

La funcționarea în deplină siguranță a centralelor nucleare energetice o contribuție de seamă o aduc tehnologiile avansate, folosite în fabricarea componentelor și echipamentelor, verificarea inițială și periodică a calității acestora, pregătirea și specializarea personalului operator care asigură exploatarea, gradul înalt de automatizare și folosirea calculatoarelor de proces.

Scurgerile radioactive în atmosferă într-un astfel de caz sunt preluate de vânt care transportă radioizotopi de xenon, kripton, iod, cesiu etc. sub forma de aerosoli sau gaze. Acest nor se deplasează în atmosferă și începe depunerea pe sol. concentrația descrescând cu distanța. Cantități măsurabile de substanțe radioactive pot fi depistate la mari distanțe de amplasamentul centralei.

ACCIDENTUL BIOLOGIC

Reprezintă orice scăpare de sub control a germenilor patogeni de la institute de cercetare, spitale (defectare de incinte frigorifice, accidente ale procesului de sterilizare, scăpare accidentală de animale de laborator infectate) sau sabotaj voit ale unor asemenea instalații de producere și depozitare a acestor agenți patogeni.

AVARII LA CONSTRUCȚII HIDROTEHNICE

Avariile la construcții hidrotehnice reprezintă funcționarea defectuoasă a unei construcții hidrotehnice, ce duce la pierderi de vieți umane și la distrugeri materiale pe porțiuni din aval a acesteia. Lucrările hidrotehnice de amenajare a bazinelor hidrografice și în special barajele și lacurile de acumulare, sunt lucrări de mare amploare, ce comportă multe dificultăți tehnice. De aceea trebuie asigurată, pe de o parte realizarea lor într-un cadru unitar, având în vedere ansamblul bazinului hidrografic, iar pe de altă parte, în exploatarea lor trebuie urmărită satisfacerea optimă a tuturor folosințelor și intereselor. Îndeosebi amenajarea și exploatarea lacurilor de acumulare, ca factor de regularizare și redistribuire a debitelor, trebuie să îndeplinească dublu scop – asigurarea unor debite suplimentare în perioadele secetoase pentru satisfacerea diferitelor cerințe (alimentarea cu apă pentru localități, industrie, agricultură, producere de energie, piscicultură, agrement etc), precum și atenuarea viiturilor, în vederea apărării de inundații a obiectivelor din aval. Totodată, barajelor lacurilor de acumulare pot constitui surse potențiale majore de risc pentru localitățile și obiectivele din aval în cazul unor accidente la acestea, așa cum s-a întâmplat în anul 1991 prin ruperea barajului Belci de pe râul Tazlău, afluent al râului Trotuș (care reprezintă singura avarie de baraj important din țara noastră) și în anul 1997 prin ruperea barajului Cornățel, din bazinul hidrografic Vedea.

Deși în țara noastră a existat și există o preocupare continuă privind asigurarea gradului de siguranță prin concepție și execuție, precum și reducerea gradului de risc prin supravegherea comportării în exploatare a barajelor, totuși nivelul general se situează sub cel din țările avansate, motiv pentru care se consideră necesar a se folosi experiența din țările avansate privind "controlul prin autorități de stat a siguranței barajelor".

Controlul și supravegherea barajelor ce interesează securitatea publică, reprezintă o obligație primordială, ce decurge din sarcinile statului privind protejarea vieții locuitorilor și bunurilor lor. Din acest motiv statul trebuie să se implice.

Până în prezent, comportarea barajelor s-a situat în limitele semnalate pe plan mondial. Totuși un număr însemnat de acumulări au fost golite sau au trebuit să suporte restricții în exploatare, pentru remedieri. De asemenea, multe baraje au prezentat și prezintă în exploatare defecțiuni de mică sau medie amploare ce necesită fonduri pentru reparații. Cauzele defecțiunilor sunt datorate în cea mai mare parte condițiilor geologice, unor neglijențe de execuție și întreținere, precum și vechimii acestora. Accidentul tehnic produs în anul 1991, la barajul de acumulare Belci, din județul Bacău, datorat intensității excepționale a precipitațiilor căzute în bazinul hidrografic Tazlău,

care s-a soldat cu pierderi de vieți omenești și pagube materiale importante în aval, reprezintă cea mai mare avarie de acest tip din țara noastră.

Creșterea populației urbane și a nivelului de trai al acesteia, precum și dezvoltarea producției industriale și agricole, a dus la creșterea continuă a cerințelor de apă și la necesitatea executării unor importante lucrări de gospodărire a apelor.

În România, realizarea de baraje și lacuri de acumulare are o veche tradiție. În prima jumătate a secolului se trece la realizarea de construcții hidrotehnice de tip modern, bazată pe o concepție științifică inginerescă. Începând cu anii 1950, lacurile de acumulare au fost încadrate în scheme de ansamblu, având drept scop coordonarea folosirii lor pentru folosințe multiple. În deceniul 1950 – 1960, în cadrul planului de electrificare al țării, au fost realizate barajul și lacul de acumulare Vidraru și salba de lacuri de acumulare și centrale hidroenergetice din aval, barajul și lacul de acumulare Vidra de pe Lotru cu centrale hidroelectrice la Ciunget, Sistemul Hidroenergetic și de navigație de la Porțile de Fier I, de pe fluviul Dunărea, lacul de acumulare Poiana Uzului de pe râul Uz, Paltinul de pe râul Dofteana etc., pentru alimentarea cu apă a unor localități și centre industriale.

În perioada 1950 – 1990, în baza schemelor cadru de amenajare complexă a bazinelor hidrografice, elaborate sub conducerea Consiliului Național al Apelor și a Programelor Naționale aferente, au fost finalizate cca 260 lacuri de acumulare cu folosință complexă, însumând cca 11 miliarde m.c. , volum total, precum și 471 km derivații și aducțiuni, indiguiri și regularizări de albie pe cca 11% din lungimea cursurilor de apă. Prin aceste lucrări au fost apărute de inundații peste 2000 de localități, cca 2,3 mil. ha teren agricol, precum și importante obiective economice și sociale.

Din evidența Cadastrului Apelor din România (ținut la zi de Regia Autonomă "Apele Române", de sub autoritatea Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului) și din inventarele prezentate de principalii deținători, rezultă că pe râurile din țara noastră există astăzi cca 1900 baraje, care pot acumula un volum total de apă de cca 15 miliarde m.c., respectiv cca 18,7 miliarde m.c., incluzând și acumulările de pe Dunăre; Porțile de Fier I și II.

Deși în țara noastră a existat și există o preocupare continuă privind asigurarea gradului de siguranță prin concepție și execuție, precum și reducerea gradului de risc prin supravegherea comportării în exploatare a barajelor, totuși nivelul general se situează sub cel din țările avansate, motiv pentru care se consideră necesar a se folosi experiența din țările avansate privind "controlul prin autorități de stat a siguranței barajelor".

10. ACCIDENTE MAJORE PE CĂI DE COMUNICAȚII (ACCIDENTE DE TRAFIC)

Accidente majore pe căile de comunicații reprezintă fenomenele de întrerupere temporară a circulației, care generează distrugerea acestor căi, victime umane, animale cât și pagube materiale.

Pot fi aeriene, terestre sau maritime.

Accidentele aeriene – cuprind impacturile violente ale aeronavelor ce transportă pasageri sau marfă.

Accidentele terestre – sunt constituite de coliziunile sau deraierile de trenuri de marfă sau de pasageri sau ale vehiculelor (autoturisme, camioane, autobuze etc).

Accidentele maritime – se referă la accidentele produse de vapoare în cursul unor furtuni, explozii, incendii, ciocniri de un iceberg sau de stânci.

Tendința în accidentele de trafic este de creștere, datorită creșterii capacităților de transport, a vitezei de deplasare a autovehiculelor.

Regulile de navigație maritimă, mijloacele de semnalizare, oferă o securitate deplină iar prognozele meteorologice permit evitarea cicloanelor, care pot să ducă la **accidente pe căi de transport maritime**. Și totuși aceste mijloace de transport sunt capabile să se prăbușească și să expună la moarte sutele de pasageri de pe vas.

Cauzele naturale ale acestor accidente sunt cel mai puțin întâlnite în ultimul timp și ele nu mai reprezintă un pericol considerabil în condiții de navigabilitate normală. Erorile de navigație pot produce fie eșuarea, fie coliziunea în apă. Accidentele în aceste cazuri se pot produce datorită răsturnării navelor (nave grav avariate sau periculos încărcate) și exploziei sau incendiilor care pot avea loc pe navă.

Catastrofele aeriene au loc în condiții deosebit de complexe, deoarece, de cele mai multe ori, ele se caracterizează prin distrugerea aeronavei și a unor locuințe în urma impactului brutal cu solul, împrăștierea corpului aparatului și ale fragmentelor de cadavre pe arii a căror rază poate atinge uneori kilometri.

În ultimii ani frecvența accidentelor aviatice produse pe plan mondial, număr mare de victime, dar și accidentele aviatice înregistrate în ultimii ani în România, a crescut. Amintesc în acest sens:

- **Accidentul aviatic de la Balotești – 31 martie 1995**
 - cursa București – Bruxelles;
 - 60 morți (49 pasageri și 11 membri ai echipajului).

- **Tragedie aeriană în Siberia Orientală – lângă IRUKTK – 3.07.2001**
 - 1 avion rus TUPOLEV s-a prăbușit când se pregătea să aterizeze;
 - 145 persoane decedate (136 pasageri și 9 membri ai echipajului);

În *catastrofele feroviare* intervin trei factori: defecte ale căii ferate (deformări ale șinei, defecte ale platformei pe care este așezată calea ferată), defecte ale materialului rulant și defecte de circulație (exces de viteză, obstacole periculoase, semnalizare defectuoasă).

Catastrofa rutieră de la Mihăilești- accident datorat transportului necorespunzător de materiale periculoase (azotat de amoniu), care în contact cu substanțe organice la temperaturi critice produc explozii de mari proporții.

3.4 Accidente majore la utilaje și la instalații tehnologice periculoase

Prin acest tip de accidente se înțelege distrugerea sau avarierea unor utilaje și instalații tehnologice, datorită neglijenței umane, ducând la numeroase victime umane și la mari pierderi materiale.

Caracteristicile de bază ale acestui tip de accident pot fi:

- *domeniul tehnologic de activitate* (instalații metalurgice, chimice etc.);
- *capacitatea, productivitatea și durata ciclului tehnologic;*
- *mărimea zonei afectate;*
- *modalitatea de propagare a accidentului* (explozie, nor toxic, incendiu).

Efectele ce pot surveni sunt următoarele:

- pierderi de vieți umane și pagube materiale;
- distrugerea totală sau parțială a instalațiilor;
- neonorarea comenzilor pe plan intern și extern;
- probleme sociale (șomaj, cheltuieli suplimentare pentru reabilitare);
- afectarea mediului ambiant

11. POLUAREA

Reprezintă orice alterare fizică, chimică, biologică sau bacteriologică a mediului înconjurător peste o limită admisibilă stabilită, inclusiv depășirea nivelului natural de radioactivitate produsă direct sau indirect de activități umane, care o fac improprie pentru o folosire normală în scopurile în care această folosire era posibilă înainte de a interveni alterarea

Poluarea atmosferică - reprezintă contaminarea atmosferei cu mari cantități de gaze, substanțe solide sau radiații, produse prin arderea combustibililor naturali sau artificiali, substanțe chimice, sau prin alte procese industriale sau explozii nucleare.

Ploaia acidă – fenomenul apare în urma acumulării în mediul exterior în exces a unor compuși acizi cu conținut de sulf sau azot. Depunerea acestora pe sol crește aciditatea solubilă a acestuia și a apelor, cauzând pagube agriculturii sau ecologiei.

Poluarea cu produse petroliere – poluarea oceanelor, mărilor, lacurilor și a râurilor, ca urmare a deversării de produse petroliere prelucrate sau naturale, din

rezervoare, vase de transport sau conducte, reprezintă un tip de dezastru a cărui apariție este posibilă pe timpul transportului, prelucrării sau stocării produselor petroliere.

CONCLUZII

Din această succintă prezentare a principalelor surse de risc prezente și potențial active de pe teritoriul României, cu toate legăturile lor de interdependență cauzală, precum și din interpretarea sintetică a hărților ce prezintă distribuția acestora, se poate deduce ușor faptul că circa 60 % din teritoriul național este sub incidența unui factor de vulnerabilitate mare prin prezența a cel puțin doi sau trei factori de risc ce pot genera dezastre primare.

Valoarea funcției combinatorii ce determină acest factor de vulnerabilitate crește direct proporțional cu posibilele riscuri secundare ce pot fi activate de riscurile principale.

Sunt și alte surse de risc, reprezentate de schimbările socio-politice din ultimul deceniu, surse de origine antropică (urgente civile, imigrație, prezența unor factori de instabilitate în zonă, transporturi ilicite de substanțe periculoase, acte teroriste). Acestea amplifică efectele unor evenimente dezastruoase sau chiar le favorizează.

În concluzie, România este o țară cu factor mare de vulnerabilitate care necesită abordarea sistemică, coerentă și stric coordonată și controlată a activității de protecție civilă în toate fazele sale, într-un cadru legislativ adecvat și bine susținut material.