

Răspunsurile corecte(comentate) pentru specialitatea Tehnici nucleare cu surse închise

Întrebări de bazele radioprotecției

1. a

Fotonii și particulele încărcate, la trecerea printr-un gaz, prin interacție cu atomii acestuia produc perechi de ioni.

Numărul de perechi de ioni produs este proporțional cu energia radiației incidente.

Sub acțiunea unui câmp electric ionii produși de radiație pot fi colectați și măsurați și implicit evaluată intensitatea radiației incidente.

Camerele cu ionizare sunt detectori de radiație care utilizează fenomenul de ionizare a gazelor la trecerea radiației (fotoni sau particule încărcate), colectarea ionilor într-un câmp electric produs de doi electrozi și măsurarea curentului colectat.

2. e

Fotonii și particulele încărcate, la trecerea printr-un gaz, prin interacție cu atomii acestuia produc perechi de ioni.

Numărul de perechi de ioni produs este proporțional cu energia radiației incidente.

Sub acțiunea unui câmp electric ionii produși de radiație pot fi colectați și măsurați și implicit evaluată intensitatea radiației incidente.

La o tensiune suficient de mare toți ionii sunt colectați, fenomen numit **saturație**, regim normal de funcționare pentru **camerele cu ionizare**.

O cameră cu ionizare cu geometrie cilindrică permite, cu un electrod central, obținerea unui câmp electric suficient de puternic care permite accelerarea ionilor produși de radiație până la nivelul la care produc ionizări secundare multiplicând astfel numărul ionilor colectați (cu un factor de multiplicare între 1000 și 10000).

Acest regim de funcționare se numește *proporțional*, iar detectori respectivi se numesc **contori proporționali**.

3. e

Gazul de umplere trebuie să fie bun izolator, astfel ca în lipsa ionizării produse de radiație să nu se înregistreze nicio sarcină sau curent.

4. a

Doza absorbită D , este energia absorbită pe unitatea de masă.

Această mărime este definită pentru toate tipurile de radiații ionizante (nu numai pentru radiația electromagnetică, cum a fost în cazul "expunerii"), și pentru orice material.

$$D = dE/dm$$

5. c

Camera cu ionizare măsoară ionizarea produsă de radiație, deci condiția esențială pentru detecția unei radiații este ca aceasta să fie ionizantă.

6. e

Expunerea este dată de sarcina electrică totală (sarcina electrică totală a electronilor produși de interacția fotonilor cu materia) eliberată de fotoni în aer pe unitatea de masă și se măsoară în coulombi per kilogram (C/kg).

Expunerea este definită numai pentru fotoni.

7. c

KERMA – kinetic energy released in mass.

KERMA reprezintă energia cinetică eliberată în masă și caracterizează expunerea pentru toate tipurile de radiații.

În sistemul SI de unități se exprimă în joule/kilogram (J/kg) cu denumirea gray (Gy).

Energia cinetică se referă la energia cinetică transferată particulelor încărcate eliberate de fotoni sau neutroni prin interacție cu mediul în cazul radiației care nu este direct ionizantă.

8. c

Stratul (grosimea) de semiabsorbție (semiatenuare) HVL reprezintă grosimea care reduce cu 50% expunerea la un fascicul de radiație gama. Cu ajutorul acestei mărimi se pot caracteriza fasciculele polienergetice de radiație.

9. d

Expunerea se referă la sarcina eliberată în aer iar doza se referă la energia eliberată în mediu.

10. a

Camera cu ionizare măsoară doza de expunere sau debitul dozei de expunere.

11. a

La doze mari radiația poate cauza moartea celulelor definită ca pierdere a capacității de reproducere. **Curba de supraviețuire celulară** este graficul numărului de celule care supraviețuiesc funcție de doza absorbită.

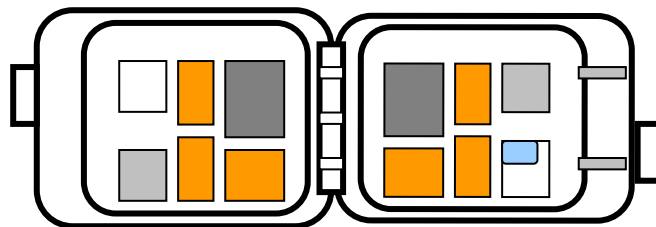
LD₅₀ în radiobiologie reprezintă doza letală care va distruge 50% din celulele iradiate.

12. d

Densitatea optică de înnegrire a filmului este direct proporțională cu doza absorbită.

Printr-o etalonare prealabilă se poate determina doza absorbită prin citirea densității optice de înnegrire a filmului.

Un exemplu de fotodozimetro individual compus din casetă de plastic și filtre pentru determinarea energiei medii a radiației fotonice incidente este cel din figură. Plăcile colorate sunt filtre de diverse grosimi din cupru și aluminiu. Casetă se închide peste filmul radiografic și este dotată și cu un sistem de prindere pe haina purtătorului și un sistem de individualizare (inclusiv numele purtătorului).



13. e

Dozimetro cu termoluminiscentă TLD utilizează proprietățile de termoluminiscentă a unor corpuri solide.

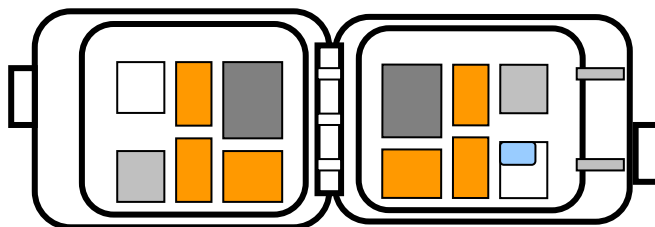
Energia absorbită ca urmare a iradierii corpului solid este eliberată sub formă de lumină la încălzirea acestuia peste o anumită temperatură. La temperaturi și mai mari informația se șterge complet și dozimetrul poate fi refolosit.

Intensitatea luminii emise este direct proporțională cu doza absorbită.

14. a

Dozimetru cu film este format dintr-o casetă de plastic care conține un film radiosensibil între mai multe filtre. Cu ajutorul filtrelor se determină energia medie a radiației absorbite de film.

Un exemplu de fodozimetru individual compus din casetă de plastic și filtre pentru determinarea energiei medii a radiației fotonice incidente este cel din figură. Plăcile colorate sunt filtre de diverse grosimi din cupru și aluminiu. Casetă se închide peste filmul radiografic și este dotată și cu un sistem de prindere pe haina purtătorului și un sistem de individualizare (inclusiv numele purtătorului).



15. b

Filtrele permit evaluarea puterii de penetrare a radiației și deci a energiei medii.

Sensibilitatea filmului depinde foarte mult de energia radiației, de aceea trebuie să fie estimată energia medie la care se determină doza.

Răspunsul filmului la o radiație X obținută cu un tub rontgen cu tensiunea 60 kVp este de 100 de ori mai mare decât la energia fotonului de 1 MeV (radiația gama emisă de ^{60}Co) pentru aceeași expunere.

16. c

Limita minimă de detecție - valoarea minimă a dozei care poate fi înregistrată de film.

Dozimetrele cu film au limita minimă de detecție de aproximativ 0,2 mGy.

17. e

Echivalentul de doză (H) sau **doza echivalentă** cuantifică deteriorările care apar în țesut datorită energiei depozitate de diferite radiații. $H = D \times w_R$. D este doza absorbită.

Unitatea de măsură este sievert (**Sv**).

Pentru radiațiile amintite, cu excepția neutronilor, w_R este egal cu 1.

18. a

Efecte stocastice apar la doze relativ mici, sub 50 mSv și constau în principal în inducerea cancerului (datorită afectării celulelor somatice) și a defectelor genetice (datorate afectării celulelor germinale). Se consideră că nu au o doză prag.

Severitatea efectelor stocastice induse este independentă de doză.

Probabilitatea de apariție a efectelor stocastice depinde de doză, crește cu creșterea dozei.

Riscurile stocastice depind de sex și de vârsta la momentul iradierii.

Radioprotecția are ca scop reducerea dozei și deci a riscurilor stocastice induse de radiație.

19. e

Contorii Geiger Muller operează pe principiul ionizării gazelor.

20. d

ICRP (International Commission on Radiation Protection) - Comisia Internațională pentru Protecție Radiologică (www.icrp.org).

UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) - Comitetul Științific al Națiunilor Unite pentru Efectele Radiațiilor Atomice.

IAEA (International Atomic Energy Agency) - Agenția Internațională pentru Energia Atomică.

ICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements) - Comisia Internațională de Măsură și Unități pentru Radiație (www.icru.org).

IRPA (International Radiation Protection Association) - Asociația Internațională de Protecție la Radiație.

21. b

Neutronul este o particulă subatomică, fără nici o sarcină electrică și masă ($m_n = 1,675 \times 10^{-27}$ kg) puțin mai mare decât cea a protonului. Neutronii sunt particulele neutre din nucleul atomic.

22. c

Numărul atomic (Z) este egal cu numărul de protoni și este unic pentru fiecare element. Numărul de masă (A) este egal cu numărul total al protonilor și neutronilor din nucleu.

23. e

Nu există date statistice care să demonstreze efectele genetice ale expunerii la radiație la om. Studiile asupra supraviețuitorilor bombardamentelor atomice permit doar estimarea unor limite superioare pentru riscul de efecte ereditare induse de radiație.

Estimările curente ale riscului de tulburări ereditare induse de radiație se bazează pe studii asupra mamiferelor (în special șoareci).

Tulburări ereditare - o condiție patologică care apare ca o consecință a unei mutații sau aberații cromozomiale transmisă de la o generație umană la următoarea.

Mutațiile genelor - alterări ale unităților elementare ale eredității, adică ale genelor. Mutațiile pot fi dominante (efectul se manifestă în prima generație de descendenți) sau recesive (efectul nu este așa de manifest și mutația trebuie să fie moștenită de la ambii părinți). Funcție de localizare mutațiile pot fi legate de cromozomul X sau autozomale (când apar la ceilalți cromozomi).

Aberații cromozomiale - alterări ale structurii sau numărului de cromozomi. O mică parte din aberațiile cromozomiale duc la anomalii congenitale.

Metoda dozei de dublare - metodă de estimare a probabilității tulburărilor ereditare.

Doza de dublare este cantitatea de radiație necesară pentru a produce la fel de multe mutații ca cele care apar într-o generație în mod spontan.

Ea a fost estimată la 1 Gy.

Probabilitatea pentru tulburări ereditare importante pentru primele două generații a fost estimată la $1 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$.

24. e

Electron – particulă cu masă (relativă = 1/1823) și sarcină electrică negativă.

Electronii sunt particule elementare stabile.

25. b

Foton este denumirea cuantei de radiație electromagnetică care se comportă ca o particulă dar nu are masă de repaus.

Lungimea de undă λ reprezintă distanța dintre două creste succesive ale undei (se exprimă în angstromi Å, $1 \text{ Å} = 10^{-10}\text{m}$)

Frecvența ν reprezintă numărul de oscilații în unitatea de timp (se măsoară în herți - Hz - un hertz fiind egal cu un ciclu pe secundă)

Energia fotonului este direct proporțională cu frecvența și invers proporțională cu lungimea de undă. $E = h \cdot \nu$ unde h este constanta lui Planck.

Viteza (în vid) este constantă.

26. a

Prin convenție fotonii produși prin interacția electronilor cu câmpul nuclear se numesc radiație X iar cei produși prin procese nucleare se numesc radiație gama.

27. e

Intensitatea radiației electromagnetice scade cu pătratul distanței de la sursă.

28. d

Un ion este un atom sau în general un grup de atomi care are o sarcină electrică nenulă. Un atom neutru din punct de vedere electric are un număr de electroni egal cu numărul de protoni din nucleu, și se poate ioniza prin schimbarea acestui echilibru. Astfel, dacă pierde unul sau mai mulți electroni devine un ion pozitiv, numit și cation.

29. c

Particulele încărcate sunt direct ionizante fiindcă ionizarea se face prin interacție coulombiană. Radiația electromagnetică și neutronii sunt indirect ionizante fiindcă ionizarea produsă de acestea are loc prin alte procese decât prin interacția coulombiana. De exemplu: efectul fotoelectric, producerea de perechi, imprastierea de neutroni rapizi, etc.

30. d

Transferul liniar de energie TLE reprezintă energia pierdută de particulele încărcate pe unitatea de lungime a traiectoriei lor în substanță.

Electronii și pozitronii pierd în țesut moale $0,5 \text{ keV}/\mu\text{m}$ iar particulele alfa $100 \text{ keV}/\mu\text{m}$.

Energia pierdută se transformă în principal în căldură dar efectul este neglijabil. Într-o examinare CT completă a capului se degajă $0,2 \text{ J}$ în timp ce un cuptor cu microunde cu puterea de 500 W produce în 10 secunde 5000 J .

31. e

Tritiu - un izotop radioactiv al hidrogenului, instabil, cu masa atomică $3,016$ și un timp de înjumătățire de $12,3$ ani.

32. e

Timp de înjumătățire $T_{1/2}$ este timpul în care s-au dezintegrat jumătate din nuclee.

După un timp de înjumătățire mai avem $1/2$ din numărul inițial de nuclee, după doi timpi de înjumătățire mai avem $(1/2)^2$, după n timpi de înjumătățire cantitatea rămasă este $(1/2)^n$ din cea inițială.

33. b

Numărul atomic - Z - este egal cu numărul de electroni care înconjoară nucleul sau cu sarcina nucleară și este egal cu numărul de ordine atribuit elementului respectiv în sistemul periodic al elementelor. El este egal cu numărul de protoni din nucleu.

Numărul de masă - A - este egal cu numărul nucleonilor (protoni și neutroni) din nucleu.

Numărul lui Avogadro - N_0 - este o constantă și reprezintă numărul de molecule dintr-un mol ($6,025 \times 10^{23}$).

Unitatea atomică de masă - este egală cu a 12-a parte a masei izotopului ^{12}C .

Masa atomică - masa unui atom dintr-o anumită substanță exprimată în unități atomice de masă.

Mol sau moleculă gram - este acea cantitate de substanță a cărei masă exprimată în grame este numeric egală cu masa moleculară (definită asemănător cu masa atomică). Astfel, un atom gram de oxigen are masa egală cu 16 g iar o moleculă gram de oxigen are masa egală cu 32 g.

34. d

Energia de legătură este energia minimă necesară pentru scoaterea electronului din atom.

Ea crește cu apropierea orbitei electronului de nucleu, crește cu numărul atomic Z , nu depășește 100 keV și este determinată de forțele electrostatice.

35. e

Radiația cosmică este compusă majoritar din protoni și nuclee de heliu accelerate în procese cosmologice. În perioada imediat următoare descoperirii radiației cosmice se credea că aceasta este compusă din fotoni de mare energie, de unde și radiație.

36. e

Ultrasunetele nu sunt radiații ionizante.

Fotonii și neutronii sunt radiații indirect ionizante în timp ce particulele încărcate (electroni și pozitroni) sunt radiații direct ionizante.

37. e

Fotonii nu au masă de repaus.

38. a

Fiecare eveniment de ionizare în contorul Geiger generează un puls care poate fi numărat. Acești detectori sunt recomandabili pentru radiații de mică intensitate.

39. e

Energia de legătură pentru nivelul K al atomului de Co este de 8 keV.

40. d

Energia de legătură depinde de distanța orbitei electronice la nucleu.

41. d

Frecvența este invers proporțională cu lungimea de undă.

42. b

Sistemul de protecție radiologică pentru practici în intenție sau desfășurare se bazează pe următoarele principii:

a) **justificarea unei practici** - o practică poate fi acceptată numai dacă produce pentru indivizii expuși sau pentru societate un beneficiu suficient încât să compenseze detrimentul datorat radiației, produs de practică.

b) **optimizarea protecției** - constă în constrângeri aplicate dozelor individuale sau riscului în cazul expunerilor potențiale care să limiteze nedreptățile ce pot apărea din raționamente economice sau sociale. Referitor la o sursă specifică unei practici, mărirea dozelor individuale, numărul de persoane expuse și probabilitatea de a suporta expuneri potențiale ar trebui menținute la un nivel atât de scăzut cât să poată fi realizabil în mod rezonabil luând în considerație factorii economici și sociali (**ALARA - as low as reasonable achievable**).

c) **limitarea dozei individuale și a riscului** - pentru a ne asigura că nici un individ nu este expus la riscuri din radiație care sunt considerate inacceptabile în condiții normale. Limita dozei este stabilită sub pragul pentru efecte deterministice.

*Riscul major luat în considerare la limitarea dozei este **riscul de cancer**.*

43. b

Protonii nu sunt emiși în timpul dezintegrărilor radioactive.

44. c

Limfocitele sunt cele mai radiosensibile.

45. c

Din cele menționate numai leucemia face parte dintre efectele stocastice.

46. e

Fotomultiplicatorii detectează lumina nu radiația fonică.

Luminoși fotostimulabili - o parte din energia de interacție a fotonilor cu corpul solid este înmagazinată în "trape de electroni" și eliberată ulterior când materialul este stimulat cu lumină.

47. e

Expunerea este dată de sarcina electrică totală (sarcina electrică totală a electronilor produși de interacția fotonilor cu materia) eliberată de fotoni în aer pe unitatea de masă și se măsoară în coulombi per kilogram (C/kg).

Expunerea este definită numai pentru fotoni.

48. d

Radiația de frânare - radiație X produsă prin frânarea electronilor în câmpul nuclear.

49. a

Contoarele Geiger Muller sunt foarte sensibile și în consecință sunt potrivite pentru determinarea micilor contaminări.

50. c

Cobaltul este un element chimic, metal, cu numărul atomic 27 și simbolul **Co**.

Izotopul radioactiv Co_{60} este utilizat la radioterapia cu raze gamma (gammaterapie).

Cobaltul face parte dintre metalele care deși sunt relativ puțin răspândite în natura au un rol foarte important în aliarea cu alte metale dure. Importanța cobaltului se datorează în primul rând valorii sale, drept component al așa-numitelor aliaje dure: aliaje metaloceramice și aliaje de turnare de tipul stelitelor, cum și aliaje cu proprietăți specifice deosebite, magnetice, refractare și antiacide.

51. b

Nuclizii sunt nuclee având un număr diferit de protoni sau neutroni sau din amândouă.

Radionuclid - un nuclid instabil.

Izobari - nuclizi cu același număr de masă A.

Izotopi - nuclizi cu același număr atomic Z.

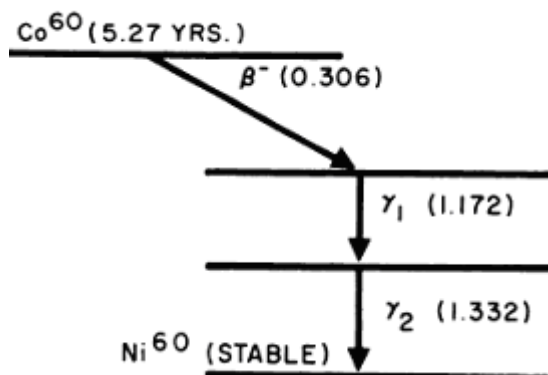
Izotoni - nuclizi cu același număr de neutroni.

Izomer - nuclid în stare excitată.

52. b

10 săptămâni reprezintă cu aproximație o perioadă de înjumătățire, deci activitatea sursei se reduce la jumătate.

53. e



Schema de dezintegrare a ^{60}Co

54. c

Capsulă - înveliș de protecție utilizat pentru a împiedica pierderea materialului radioactiv (SR ISO 2919/1996).

55. d

Port sursă - suportul mecanic al sursei închise (SR ISO 2919/1996).

56. e

Sursă protejată - sursa închisă care rămâne în protecția sa în timpul utilizării (SR ISO 2919/1996).

57. b

Radiotoxicitate - capacitate a unui radionuclid de a produce efecte toxice datorate radiațiilor emise, când este încorporat în corpul uman (SR ISO 2919/1996).

58. c

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.
A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.
A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.
A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.
A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.
SR ISO 2919.

59. d

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.
A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.
A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.
A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.
A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.
O sursă pentru radiografie industrială (Ir-192), concepută pentru o utilizare neprotejată, este identificată prin ISO/C43515.
SR ISO 2919.

60. b

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.
A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.
A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.
A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.
A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.
O sursă pentru telegamaterapie (Co - 60) este identificată prin ISO/E53524.
SR ISO 2919.

61. a

Incendiu, explozie și coroziune - în scopul evaluării sursei și ansamblului sursă-aparat, producătorul și utilizatorul trebuie să țină seama de riscul de incendiu, de explozie și de coroziune, precum și de consecințele lor. Următorii factori trebuie luați în considerație pentru a determina încercările de efectuat:

- a) consecințele „pierderii” activității
- b) cantitatea de material activ conținută în sursă
- c) radiotoxicitatea
- d) forma fizică, chimică și geometrică a materialului
- e) condițiile de utilizare
- f) protecția de care beneficiază sursa sau ansamblul sursă aparat

(SR ISO 2919).

62. b

Capsula sursei închise

- trebuie să fie etanșă pentru a evita pierderea de material radioactiv
- trebuie să nu prezinte contaminare radioactivă nefixată de suprafață, peste limita admisă de 185 Bq
- materialul din care este realizată capsula trebuie să fie compatibil, din punct de vedere chimic, cu materialul radioactiv pe care îl protejează
- în cazul în care sursa închisă este realizată prin iradiere directă capsula trebuie să nu mărească semnificativ activitatea materialului radioactiv
- trebuie să fie astfel realizată încât să asigure, atât în condiții normale de lucru cât și în caz de incident sau accident, o manipulare ușoară și sigură cu mijloacele de lucru de la distanță (STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

63. a

Verificarea absenței contaminării la suprafață

Se șterg atent toate suprafețele externe expuse ale sursei închise, cu o bucată de hârtie de filtru sau alt material similar, înmuiat într-un lichid care nu atacă materialul din care sunt realizate suprafețele exterioare ale capsulei și pentru care s-a verificat eficacitatea de eliminare a materiei radioactive prezente. Se măsoară activitatea hârtiei de filtru sau a materialului utilizat. Dacă activitatea detectată este sub 185 Bq se consideră că sursa închisă nu prezintă contaminare radioactivă.

Celelalte metode amintite sunt utilizate la verificarea etanșeității.
(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

64. c

Verificarea absenței contaminării la suprafață

Se imersează sursa într-un lichid care nu atacă materialul din care sunt realizate suprafețele exterioare ale capsulei și pentru care s-a verificat eficacitatea de eliminare a materialului radioactiv. Astfel de lichide pot fi apa distilată sau soluții diluate de detergenți.

Se încălzește lichidul la temperatura de $50 \pm 5^\circ \text{C}$ și se menține timp de 4h la această temperatură. Se retrage sursa închisă și se măsoară activitatea lichidului. Dacă activitatea detectată este sub 185 Bq se consideră că sursa închisă nu prezintă contaminare radioactivă.

Celelalte metode amintite sunt utilizate la verificarea etanșeității.
(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

65. e

Fenomenul de luminiscentă este propriu unor materiale care absorbind energie radiantă trec într-o stare metastabilă pe care o părăsesc prin emiterea de lumină în domeniul vizibil sau în ultraviolet sau infraroșu.

Se cunosc două tipuri de luminiscentă care se deosebesc prin timpul de întârziere dintre stimulare și emisie și anume **fluorescența** care apare cu un timp de întârziere între 10^{-10} s și 10^{-8} s și **fosforescența** care apare după timpi de întârziere mai mari de 10^{-8} s.

Fosforescența poate fi accelerată prin excitare cu căldură sau lumină.

Dozimetria prin luminiscentă se bazează pe activarea **fosforescenței** prin:

a) căldură și fenomenul se numește **termoluminiscentă** iar dozimetrele respective se numesc dozimetre termoluminiscente, (TLD), utilizate pe larg în dozimetria in vivo;

b) lumină (laser) iar dozimetrele se numesc sisteme cu luminiscentă stimulată optic (OSL).

În radioterapie dozimetrele TLD sunt utilizate:

- la dozimetria in vivo a pacienților (fie în proceduri de rutină de asigurarea calității fie pentru monitorizarea dozei în cazuri speciale cum ar fi geometriile complicate, doza la organele critice, expunerea întregului corp (TBI), brahiterapia);
- la verificarea tehnicilor de tratament cu ajutorul diverselor fantome (de ex. fantome antropomorfe);
- la audituri dozimetrice internaționale;
- la realizarea de comparații între spitale.

Dozimetrele cu luminiscentă stimulată optic, (OSL), pot măsura direct doza integrată livrată în timpul expunerii.

Acest tip de dozimetru constă dintr-o mică plăcuță (~ 1 mm³) de carbon dopat cu oxid de aluminiu (Al₂O₃:C) cuplată cu o fibră optică lungă, un laser, un divizor de fascicul și un colimator, un tub fotomultiplicator și electronica și softwareul aferente. Plăcuța de carbon este stimulată prin lumina emisă de laser și transmisă prin fibra optică. Lumina albastră emisă de plăcuța de carbon ca urmare a stimulării luminiscentei acesteia este transmisă prin aceeași fibră optică, deflectată la 90° de divizorul de fascicul și măsurată de tubul fotomultiplicator.

66. d

KERMA – kinetic energy released in mass.

Kerma în aer este proporțională cu fluența fotonilor deci respectă legea descreșterii cu pătratul distanței.

67. d

Electronii pierd energia cinetică prin ciocniri inelastice care produc ionizări sau convertesc energia cinetică în energie de excitare sau în energia fotonilor emiși.

În ciocnirile elastice nu se pierde energia; electronii își modifică traiectoria sau energia se redistribuie între electronii emergenți din ciocnire.

Parcurs - distanța parcursă de particula încărcată până rămâne în repaus.

Puterea de frânare a mediului parcurs de particule încărcate reprezintă pierderea medie de energie a particulei încărcate pe unitatea de lungime de parcurs în mediul respectiv (MeV/cm).

Puterea de frânare și deci densitatea de ionizare crește către sfârșitul parcursului. Această comportare a mediului este descrisă de curba Bragg iar maximumul densității de ionizare de la sfârșitul parcursului se numește vârf Bragg.

Puterea de frânare masică reprezintă rata de pierdere a energiei per gram per centimetru pătrat (MeV·g⁻¹·cm²).

Puterea de frânare masică este mai mare pentru materialele ușoare (cu număr atomic mic) deoarece acestea au un număr mai mare de electroni per gram decât materialele cu număr atomic mare. În plus, atomii cu număr atomic mare au mai mulți electroni puternic legați care nu pot interacționa cu fasciculul electronic.

Din această cauză materialele cu număr atomic mic sunt mai eficiente ca ecrane de protecție pentru electroni (radiație beta) decât materialele cu număr atomic mare.

Puterea de împrăștiere variază aproximativ direct proporțional cu pătratul numărului atomic al mediului și invers proporțional cu pătratul energiei cinetice a electronilor. Din această cauză foițele împrăștiitoare utilizate pentru formarea fasciculului de electroni la un linac trebuie să fie confecționate din materiale grele.

68. a

Efectele genetice sunt efecte stocastice, probabilitatea lor de producere crește cu creșterea dozei dar severitatea lor la individul afectat nu depinde de doză.

69. d

Radicali liberi produși prin interacția radiației în special cu moleculele de apă (80% din compoziția celulei) sunt responsabili pentru două treimi din degradările biologice ale celulelor iradiate.

70. c

$$5 \text{ luni} \approx 150 \text{ zile} = 2 \times T_{1/2} \Rightarrow A = \frac{A_0}{4} \approx 25 \text{ GBq}$$

Legea dezintegrării radioactive

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda T} \quad | \quad \div N_0 \Rightarrow \frac{N}{N_0} = e^{-2\ln 2} \Leftrightarrow \frac{N}{N_0} = e^{-\ln 4} \Leftrightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{4}$$

λ - probabilitatea ca un nucleu să se dezintegreze în unitatea de timp.

71. c

Gray (Gy): unitatea de măsură pentru doza absorbită. Prin definiție, 1 Gray (Gy) reprezintă doza de radiație absorbită de substanță în condițiile unei energii primite și disipate integral în unitatea de masa având valoarea de 1J/Kg.

72. c

Sievert (Sv) – denumirea specializată a unității de măsură pentru doza echivalentă sau efectivă. Un sievert este echivalentul unui joule pe kilogram: 1 Sv = 1 J.Kg⁻¹.

Întrebări de legislație de bază

1. c

Art. 2 - Prevederile prezentei legi se aplică următoarelor activități și surse:

.....
c) *producerea, amplasarea și construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, tratarea, utilizarea, depozitarea temporară sau definitivă, transportul, tranzitul, importul și exportul instalațiilor radiologice, materialelor nucleare și radioactive, inclusiv al combustibilului nuclear, al deșeurilor radioactive și al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante;*
.....

(Legea 63/2018)

2. e

Art. 4. - (1) CNCAN, autoritate competentă în domeniul nuclear, de interes public național, exercită atribuțiile de reglementare, autorizare și control prevăzute în prezenta lege.

(1¹) CNCAN are sediul principal în municipiul București, Bd. Libertății nr. 14, sectorul 5, iar sediul secundar în municipiul București, str. Locotenent Zalic nr. 4, sectorul 6.

(1²) CNCAN este condusă de un președinte cu rang de secretar de stat, numit prin decizie a prim-ministrului.

(2) Organizarea și funcționarea CNCAN se aprobă prin hotărâre a Guvernului.

(2¹) CNCAN beneficiază, în condițiile legii, de resursele umane și financiare necesare pentru a-și îndeplini atribuțiile, prevăzute de prezenta lege, cu privire la cadrul național legislativ, de reglementare și organizațional.

(2²) În vederea asigurării îndeplinirii obligațiilor prevăzute la alin. (2¹), CNCAN va dezvolta și va implementa programe de formare pentru personalul propriu, care vor include și rezultatele activităților de cercetare și dezvoltare, desfășurate, în condițiile legii, pe teritoriul României, referitoare la reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare.

(2³) Salarizarea personalului CNCAN se face potrivit prevederilor legale în vigoare privind salarizarea, aplicabile personalului plătit din fonduri publice.

(2⁴) Numărul maxim de posturi al CNCAN este de 170, exclusiv președintele și membrii cabinetului demnitarului, organizat conform legii.

(3) Tarifele de autorizare a activităților prevăzute la art. 2 se fac venit la bugetul de stat.

(4) În exercitarea atribuțiilor, CNCAN utilizează compartimente teritoriale fără personalitate juridică, înființate prin ordin al președintelui CNCAN, precum și institute tehnice- suport, înființate prin hotărâre a Guvernului, în vederea efectuării studiilor de specialitate.

3. c

Art. 4. - (1) CNCAN, autoritate competentă în domeniul nuclear, de interes public național, exercită atribuțiile de reglementare, autorizare și control prevăzute în prezenta lege.

(1¹) CNCAN are sediul principal în municipiul București, Bd. Libertății nr. 14, sectorul 5, iar sediul secundar în municipiul București, str. Locotenent Zalic nr. 4, sectorul 6.

(1²) CNCAN este condusă de un președinte cu rang de secretar de stat, numit prin decizie a prim-ministrului.

(2) Organizarea și funcționarea CNCAN se aprobă prin hotărâre a Guvernului.

(2¹) CNCAN beneficiază, în condițiile legii, de resursele umane și financiare necesare pentru a-și îndeplini atribuțiile, prevăzute de prezenta lege, cu privire la cadrul național legislativ, de reglementare și organizațional.

(2²) În vederea asigurării îndeplinirii obligațiilor prevăzute la alin. (2¹), CNCAN va dezvolta și va implementa programe de formare pentru personalul propriu, care vor include și rezultatele activităților de cercetare și dezvoltare, desfășurate, în condițiile legii, pe teritoriul României, referitoare la reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare.

(2³) Salarizarea personalului CNCAN se face potrivit prevederilor legale în vigoare privind salarizarea, aplicabile personalului plătit din fonduri publice.

(2⁴) Numărul maxim de posturi al CNCAN este de 170, exclusiv președintele și membrii cabinetului demnitarului, organizat conform legii.

(3) Tarifele de autorizare a activităților prevăzute la art. 2 se fac venit la bugetul de stat.

(4) În exercitarea atribuțiilor, CNCAN utilizează compartimente teritoriale fără personalitate juridică, înființate prin ordin al președintelui CNCAN, precum și institute tehnice- suport, înființate prin hotărâre a Guvernului, în vederea efectuării studiilor de specialitate.

4. c

Art. 5. - (1) CNCAN emite reglementări, general obligatorii și ghiduri, pentru detalierea cerințelor generale de securitate nucleară, de securitate radiologică de protecție împotriva radiațiilor ionizante, privind sistemele de management în domeniul nuclear, de control al neproliferării armelor nucleare, de protecție fizică, de transport al materialelor radioactive, de gestionare a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, de planificare, pregătire și răspuns în situații de urgență nucleară sau radiologică, de realizare a produselor și serviciilor destinate instalațiilor nucleare și radiologice, precum și orice alte reglementări necesare activității de autorizare și control în domeniul nuclear.

(2) CNCAN elaborează strategia și politica de reglementare, autorizare și control în domeniul securității nucleare, al securității radiologice, al protecției împotriva radiațiilor ionizante, al controlului neproliferării armelor nucleare, al protecției fizice a materialelor și instalațiilor nucleare, al transportului materialelor radioactive și al securității nucleare a gestionării deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, al planificării, pregătirii și răspunsului în situații de urgență nucleară sau radiologică, ca parte a Strategiei naționale de dezvoltare a domeniului nuclear, și care se aprobă prin hotărâre a Guvernului.

(3) CNCAN poate emite și reglementări, cu consultarea ministerelor și a altor factori interesați, potrivit responsabilităților specifice acestora.

(4) Fac excepție de la prevederile alin. (1) reglementările și atribuțiile de autorizare și control pentru care prezenta lege conține prevederi exprese de abilitare a altor ministere și organe de specialitate ale administrației publice centrale.

(5) CNCAN, prin reglementările emise și prin măsurile dispuse în cadrul procedurilor de autorizare și control, trebuie să asigure cadrul adecvat în care persoana fizică sau persoana juridică desfășoară, în condiții de siguranță, activități supuse prevederilor prezentei legi.

(6) CNCAN revizuieste reglementările ori de câte ori este necesar, pentru corelarea cu legislația Uniunii Europene, cu standardele internaționale și convențiile internaționale ratificate din domeniu la care România este parte, și va dispune măsurile necesare pentru aplicarea acestora, ținând cont de experiența în activitate, de informațiile obținute în urma procesului decizional și de evoluțiile tehnologice ale activităților de cercetare relevante.

(7) CNCAN elaborează regulamentul de tarife pentru autorizarea și controlul activităților nucleare, ori de câte ori este necesar, care se aprobă prin hotărâre a Guvernului.

5. c

Art. 5. - (1) CNCAN emite reglementări, general obligatorii și ghiduri, pentru detalierea cerințelor generale de securitate nucleară, de securitate radiologică de protecție împotriva radiațiilor ionizante, privind sistemele de management în domeniul nuclear, de control al neproliferării armelor nucleare, de protecție fizică, de transport al materialelor radioactive, de gestionare a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, de planificare, pregătire și răspuns în situații de urgență nucleară sau radiologică, de realizare a produselor și serviciilor destinate instalațiilor nucleare și radiologice, precum și orice alte reglementări necesare activității de autorizare și control în domeniul nuclear.

(2) CNCAN elaborează strategia și politica de reglementare, autorizare și control în domeniul securității nucleare, al securității radiologice, al protecției împotriva radiațiilor ionizante, al controlului neproliferării armelor nucleare, al protecției fizice a materialelor și instalațiilor nucleare, al transportului materialelor radioactive și al securității nucleare a

gestionării deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, al planificării, pregătirii și răspunsului în situații de urgență nucleară sau radiologică, ca parte a Strategiei naționale de dezvoltare a domeniului nuclear, și care se aprobă prin hotărâre a Guvernului.

(3) CNCAN poate emite și reglementări, cu consultarea ministerelor și a altor factori interesați, potrivit responsabilităților specifice acestora.

(4) Fac excepție de la prevederile alin. (1) reglementările și atribuțiile de autorizare și control pentru care prezenta lege conține prevederi exprese de abilitare a altor ministere și organe de specialitate ale administrației publice centrale.

(5) CNCAN, prin reglementările emise și prin măsurile dispuse în cadrul procedurilor de autorizare și control, trebuie să asigure cadrul adecvat în care persoana fizică sau persoana juridică desfășoară, în condiții de siguranță, activități supuse prevederilor prezentei legi.

(6) CNCAN revizuieste reglementările ori de câte ori este necesar, pentru corelarea cu legislația Uniunii Europene, cu standardele internaționale și convențiile internaționale ratificate din domeniu la care România este parte, și va dispune măsurile necesare pentru aplicarea acestora, ținând cont de experiența în activitate, de informațiile obținute în urma procesului decizional și de evoluțiile tehnologice ale activităților de cercetare relevante.

(7) CNCAN elaborează regulamentul de tarife pentru autorizarea și controlul activităților nucleare, ori de câte ori este necesar, care se aprobă prin hotărâre a Guvernului.

6. a

Art. 25. - (1) Titularul autorizației eliberate potrivit art. 8 are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare pentru:

a) asigurarea și menținerea securității nucleare, protecției împotriva radiațiilor ionizante, protecției fizice, planurilor proprii de răspuns în situație de urgență nucleară sau radiologică și managementului în domeniul nuclear pentru activitățile desfășurate sau a surselor de radiații asociate acestora, precum și evidenței stricte a materialelor nucleare și radioactive și a tuturor surselor radioactive, supuse controlului reglementat;

b) respectarea limitelor și condițiilor tehnice prevăzute în autorizație sau în certificatul de înregistrare și raportarea oricăror depășiri, conform reglementărilor specifice;

c) limitarea numai la activitățile pentru care a fost autorizat;

d) dezvoltarea propriului sistem de cerințe, regulamente și instrucțiuni care asigură desfășurarea activităților autorizate fără riscuri inacceptabile de orice natură.

e) asigurarea și menținerea resurselor umane și financiare adecvate, pentru a-și îndeplini obligațiile prevăzute de prezenta lege.

f) notificarea imediată, către CNCAN și Ministerul Afacerilor Interne prin Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, a oricărei situații de urgență în legătură cu activitățile autorizate și întreprinderea măsurilor necesare pentru reducerea consecințelor acesteia, conform reglementărilor specifice privind situațiile de urgență nucleară și radiologică;

g) raportarea imediată, către CNCAN, a pierderii, furtului, deversării și scurgerii, precum și a utilizării ori eliberării neautorizate, după caz, a surselor radioactive supuse controlului reglementat.

(2) Răspunderea pentru daune nucleare, provocate în timpul sau ca urmare a accidentelor ce pot surveni prin desfășurarea activităților prevăzute în autorizație ori a altor activități care au avut ca urmare decesul, vătămarea integrității corporale sau a sănătății unei persoane, distrugerea, degradarea ori imposibilitatea temporară de folosire a vreunui bun, revine în

întregime titularului autorizației, în condițiile stabilite prin lege și prin angajamentele internaționale la care România este parte.

(3) Titularul de autorizație, eliberată potrivit art. 8, este pe deplin răspunzător pentru asigurarea securității instalațiilor și/sau pentru desfășurarea în siguranță a activităților autorizate în condițiile legii.

(4) Răspunderea pentru securitatea instalațiilor și/sau a activităților nu poate fi delegată.

7. e

Art. 8. - (1) Activitățile prevăzute la art. 2 se autorizează de CNCAN prin emiterea unui certificat de înregistrare sau a unei autorizații, după caz.

(1¹) Sunt exceptate de la prevederile alin. (1):

a) transportul dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și activitățile de utilizare a aparaturii de control dozimetric, a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante și a mijloacelor de protecție individuală la radiații ionizante;

b) cele prevăzute la art. 2 lit. h) și n);

c) activitățile de transfer intracomunitar al instalațiilor radiologice și materialelor radioactive, altele decât activitățile de transfer intracomunitar al deșeurilor radioactive, al combustibilului nuclear proaspăt și uzat și al celorlalte tipuri de materiale nucleare.

Art. 2. - Prevederile prezentei legi se aplică următoarelor activități și surse de radiații:

c) producerea, amplasarea, construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, utilizarea, depozitarea intermediară, dezafectarea, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor radiologice, inclusiv al instalațiilor de gestionare a deșeurilor radioactive;

c¹) producerea, fabricarea, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, reciclarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor radioactive și surselor radioactive, după caz;

c²) producerea, fabricarea, furnizarea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor nucleare, inclusiv al combustibilului nuclear proaspăt și uzat;

c³) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive.

8. d

Art. 8. - (1) Activitățile prevăzute la art. 2 se autorizează de CNCAN prin emiterea unui certificat de înregistrare sau a unei autorizații, după caz.

(1¹) Sunt exceptate de la prevederile alin. (1):

a) transportul dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și activitățile de utilizare a aparaturii de control dozimetric, a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante și a mijloacelor de protecție individuală la radiații ionizante;

b) cele prevăzute la art. 2 lit. h) și n);

c) activitățile de transfer intracomunitar al instalațiilor radiologice și materialelor radioactive, altele decât activitățile de transfer intracomunitar al deșeurilor radioactive, al combustibilului nuclear proaspăt și uzat și al celorlalte tipuri de materiale nucleare.

Art. 2. - Prevederile prezentei legi se aplică următoarelor activități și surse de radiații:

c) producerea, amplasarea, construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, utilizarea, depozitarea intermediară, dezafectarea, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor radiologice, inclusiv al instalațiilor de gestionare a deșeurilor radioactive;

c¹) producerea, fabricarea, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, reciclarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor radioactive și surselor radioactive, după caz;

c²) producerea, fabricarea, furnizarea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor nucleare, inclusiv al combustibilului nuclear proaspăt și uzat;

c³) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive.

9. e

Art. 8. - (1) Activitățile prevăzute la art. 2 se autorizează de CNCAN prin emiterea unui certificat de înregistrare sau a unei autorizații, după caz.

(1¹) Sunt exceptate de la prevederile alin. (1):

a) transportul dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și activitățile de utilizare a aparaturii de control dozimetric, a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante și a mijloacelor de protecție individuală la radiații ionizante;

b) cele prevăzute la art. 2 lit. h) și n);

c) activitățile de transfer intracomunitar al instalațiilor radiologice și materialelor radioactive, altele decât activitățile de transfer intracomunitar al deșeurilor radioactive, al combustibilului nuclear proaspăt și uzat și al celorlalte tipuri de materiale nucleare.

(2) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează persoanelor juridice, la cererea acestora, dacă fac dovada că respectă prevederile prezentei legi și ale reglementărilor specifice.

(3) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează și unităților fără personalitate juridică, constituite conform legii, nominalizate în anexa nr. 4, dacă fac dovada că respectă prevederile prezentei legi și ale reglementărilor specifice.

(4) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează de CNCAN pe niveluri de exigență, în funcție de riscurile asociate ale activității desfășurate în conformitate cu reglementările specifice elaborate de CNCAN în baza prevederilor art. 5.

(5) Autorizațiile și certificatele de înregistrare pot fi folosite numai în scopul pentru care au fost eliberate, cu respectarea limitelor și a condițiilor precizate în acestea.

(6) Autorizațiile prevăzute la alin. (1) se solicită și, respectiv, se eliberează, simultan ori succesiv, separat pentru fiecare gen de activitate sau pentru fiecare instalație nucleară ori radiologică cu funcționalitate proprie, din patrimoniul solicitantului, sau pentru fiecare tip distinct de material radioactiv, de dispozitiv generator de radiații ionizante, de aparatură de control dozimetric al radiațiilor ionizante sau al gradului de contaminare radioactivă, de material ori dispozitiv utilizat în scopul protecției împotriva radiațiilor ionizante, de mijloc de

containerizare sau de transport special amenajat în acest scop, pe care solicitantul autorizației de producere intenționează să-l realizeze, în vederea utilizării sau comercializării.

(7) Autorizarea unei faze de realizare, de funcționare și de dezafectare, după caz, a oricărei instalații nucleare ori radiologice se poate face numai dacă fazele anterioare au primit autorizațiile necesare.

(8) În înțelesul prevederilor alin. (7), fazele de autorizare a instalațiilor nucleare sau radiologice sunt, după caz, următoarele:

- a) proiectarea;
- b) amplasarea;
- c) producerea;
- d) construcția și/sau montajul;
- e) punerea în funcțiune;
- f) funcționarea de probă;
- g) exploatarea sau utilizarea;
- h) repararea și/sau întreținerea;
- i) modificarea;
- j) conservarea;
- k) dezafectarea.
- l) închiderea.
- m) controlul postînchidere.

(9) Pentru fazele de realizare, de funcționare și de dezafectare, după caz, a instalațiilor nucleare și radiologice se pot elibera autorizații parțiale.

(10) Autorizațiile parțiale, care se eliberează, simultan sau succesiv, pentru una și aceeași fază dintre cele prevăzute la alin. (8), pot avea caracter de decizie provizorie a CNCAN, dacă petiționarul solicită expres aceasta. În acest caz ele au valabilitate până la eliberarea autorizației definitive de acel tip, dar nu mai mult de 2 ani, cu drept de prelungire, la cerere, pentru încă 2 ani, atunci când nu sunt disponibile toate informațiile necesare în timp util.

(11) CNCAN va retrage autorizația parțială ori de câte ori va constata lipsa de preocupare a titularului autorizației pentru completarea informațiilor necesare în susținerea cererii de eliberare a autorizației.

10. e

Art. 8. - (1) Activitățile prevăzute la art. 2 se autorizează de CNCAN prin emiterea unui certificat de înregistrare sau a unei autorizații, după caz.

(1¹) Sunt exceptate de la prevederile alin. (1):

a) transportul dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și activitățile de utilizare a aparaturii de control dozimetric, a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante și a mijloacelor de protecție individuală la radiații ionizante;

b) cele prevăzute la art. 2 lit. h) și n);

c) activitățile de transfer intracomunitar al instalațiilor radiologice și materialelor radioactive, altele decât activitățile de transfer intracomunitar al deșeurilor radioactive, al combustibilului nuclear proaspăt și uzat și al celorlalte tipuri de materiale nucleare.

(2) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează persoanelor juridice, la cererea acestora, dacă fac dovada că respectă prevederile prezentei legi și ale reglementărilor specifice.

(3) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează și unităților fără personalitate juridică, constituite conform legii, nominalizate în anexa nr. 4, dacă fac dovada că respectă prevederile prezentei legi și ale reglementărilor specifice.

(4) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează de CNCAN pe niveluri de exigență, în funcție de riscurile asociate ale activității desfășurate în conformitate cu reglementările specifice elaborate de CNCAN în baza prevederilor art. 5.

(5) Autorizațiile și certificatele de înregistrare pot fi folosite numai în scopul pentru care au fost eliberate, cu respectarea limitelor și a condițiilor precizate în acestea.

(6) Autorizațiile prevăzute la alin. (1) se solicită și, respectiv, se eliberează, simultan ori succesiv, separat pentru fiecare gen de activitate sau pentru fiecare instalație nucleară ori radiologică cu funcționalitate proprie, din patrimoniul solicitantului, sau pentru fiecare tip distinct de material radioactiv, de dispozitiv generator de radiații ionizante, de aparatură de control dozimetric al radiațiilor ionizante sau al gradului de contaminare radioactivă, de material ori dispozitiv utilizat în scopul protecției împotriva radiațiilor ionizante, de mijloc de containerizare sau de transport special amenajat în acest scop, pe care solicitantul autorizației de producere intenționează să-l realizeze, în vederea utilizării sau comercializării.

(7) Autorizarea unei faze de realizare, de funcționare și de dezafectare, după caz, a oricărei instalații nucleare ori radiologice se poate face numai dacă fazele anterioare au primit autorizațiile necesare.

(8) În înțelesul prevederilor alin. (7), fazele de autorizare a instalațiilor nucleare sau radiologice sunt, după caz, următoarele:

- a) proiectarea;
- b) amplasarea;
- c) producerea;
- d) construcția și/sau montajul;
- e) punerea în funcțiune;
- f) funcționarea de probă;
- g) exploatarea sau utilizarea;
- h) repararea și/sau întreținerea;
- i) modificarea;
- j) conservarea;
- k) dezafectarea.
- l) închiderea.
- m) controlul postînchidere.

(9) Pentru fazele de realizare, de funcționare și de dezafectare, după caz, a instalațiilor nucleare și radiologice se pot elibera autorizații parțiale.

(10) Autorizațiile parțiale, care se eliberează, simultan sau succesiv, pentru una și aceeași fază dintre cele prevăzute la alin. (8), pot avea caracter de decizie provizorie a CNCAN, dacă petiționarul solicită expres aceasta. În acest caz ele au valabilitate până la eliberarea autorizației definitive de acel tip, dar nu mai mult de 2 ani, cu drept de prelungire, la cerere, pentru încă 2 ani, atunci când nu sunt disponibile toate informațiile necesare în timp util.

(11) CNCAN va retrage autorizația parțială ori de câte ori va constata lipsa de preocupare a titularului autorizației pentru completarea informațiilor necesare în susținerea cererii de eliberare a autorizației.

11. e

Art. 8. - (1) Activitățile prevăzute la art. 2 se autorizează de CNCAN prin emiterea unui certificat de înregistrare sau a unei autorizații, după caz.

(1¹) Sunt exceptate de la prevederile alin. (1):

a) transportul dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și activitățile de utilizare a aparaturii de control dozimetric, a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante și a mijloacelor de protecție individuală la radiații ionizante;

b) cele prevăzute la art. 2 lit. h) și n);

c) activitățile de transfer intracomunitar al instalațiilor radiologice și materialelor radioactive, altele decât activitățile de transfer intracomunitar al deșeurilor radioactive, al combustibilului nuclear proaspăt și uzat și al celorlalte tipuri de materiale nucleare.

(2) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează persoanelor juridice, la cererea acestora, dacă fac dovada că respectă prevederile prezentei legi și ale reglementărilor specifice.

(3) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează și unităților fără personalitate juridică, constituite conform legii, nominalizate în anexa nr. 4, dacă fac dovada că respectă prevederile prezentei legi și ale reglementărilor specifice.

(4) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează de CNCAN pe niveluri de exigență, în funcție de riscurile asociate ale activității desfășurate în conformitate cu reglementările specifice elaborate de CNCAN în baza prevederilor art. 5.

(5) Autorizațiile și certificatele de înregistrare pot fi folosite numai în scopul pentru care au fost eliberate, cu respectarea limitelor și a condițiilor precizate în acestea.

(6) Autorizațiile prevăzute la alin. (1) se solicită și, respectiv, se eliberează, simultan ori succesiv, separat pentru fiecare gen de activitate sau pentru fiecare instalație nucleară ori radiologică cu funcționalitate proprie, din patrimoniul solicitantului, sau pentru fiecare tip distinct de material radioactiv, de dispozitiv generator de radiații ionizante, de aparatură de control dozimetric al radiațiilor ionizante sau al gradului de contaminare radioactivă, de material ori dispozitiv utilizat în scopul protecției împotriva radiațiilor ionizante, de mijloc de containerizare sau de transport special amenajat în acest scop, pe care solicitantul autorizației de producere intenționează să-l realizeze, în vederea utilizării sau comercializării.

(7) Autorizarea unei faze de realizare, de funcționare și de dezafectare, după caz, a oricărei instalații nucleare ori radiologice se poate face numai dacă fazele anterioare au primit autorizațiile necesare.

(8) În înțelesul prevederilor alin. (7), fazele de autorizare a instalațiilor nucleare sau radiologice sunt, după caz, următoarele:

a) proiectarea;

b) amplasarea;

c) producerea;

d) construcția și/sau montajul;

e) punerea în funcțiune;

- f) funcționarea de probă;
- g) exploatarea sau utilizarea;
- h) repararea și/sau întreținerea;
- i) modificarea;
- j) conservarea;
- k) dezafectarea.
- l) închiderea.
- m) controlul postînchidere.

(9) Pentru fazele de realizare, de funcționare și de dezafectare, după caz, a instalațiilor nucleare și radiologice se pot elibera autorizații parțiale.

(10) Autorizațiile parțiale, care se eliberează, simultan sau succesiv, pentru una și aceeași fază dintre cele prevăzute la alin. (8), pot avea caracter de decizie provizorie a CNCAN, dacă petiționarul solicită expres aceasta. În acest caz ele au valabilitate până la eliberarea autorizației definitive de acel tip, dar nu mai mult de 2 ani, cu drept de prelungire, la cerere, pentru încă 2 ani, atunci când nu sunt disponibile toate informațiile necesare în timp util.

(11) CNCAN va retrage autorizația parțială ori de câte ori va constata lipsa de preocupare a titularului autorizației pentru completarea informațiilor necesare în susținerea cererii de eliberare a autorizației

Art. 10. - (1) Autorizația și permisul de exercitare se eliberează pe o perioadă determinată prin reglementările emise conform prevederilor art. 5.

(2) În autorizațiile eliberate de CNCAN pentru proprietarul, utilizatorul sau operatorul instalațiilor nucleare se va menționa explicit calitatea acestuia.

(3) Dreptul dobândit pe baza autorizației și permisului de exercitare nu poate fi transmis fără acordul emitentului.

(4) Pentru a se elibera autorizația sau permisul de exercitare, solicitantul trebuie să achite la Trezoreria Statului tarifele pentru autorizarea și controlul activităților nucleare, în conformitate cu regulamentul prevăzut la art. 5 alin. (7).

12. c

Art. 8. - (1) Activitățile prevăzute la art. 2 se autorizează de CNCAN prin emiterea unui certificat de înregistrare sau a unei autorizații, după caz.

(1¹) Sunt exceptate de la prevederile alin. (1):

a) transportul dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și activitățile de utilizare a aparaturii de control dozimetric, a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante și a mijloacelor de protecție individuală la radiații ionizante;

b) cele prevăzute la art. 2 lit. h) și n);

c) activitățile de transfer intracomunitar al instalațiilor radiologice și materialelor radioactive, altele decât activitățile de transfer intracomunitar al deșeurilor radioactive, al combustibilului nuclear proaspăt și uzat și al celorlalte tipuri de materiale nucleare.

(2) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează persoanelor juridice, la cererea acestora, dacă fac dovada că respectă prevederile prezentei legi și ale reglementărilor specifice.

(3) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează și unităților fără personalitate juridică, constituite conform legii, nominalizate în anexa nr. 4, dacă fac dovada că respectă prevederile prezentei legi și ale reglementărilor specifice.

(4) Autorizația și certificatul de înregistrare se eliberează de CNCAN pe niveluri de exigență, în funcție de riscurile asociate ale activității desfășurate în conformitate cu reglementările specifice elaborate de CNCAN în baza prevederilor art. 5.

(5) Autorizațiile și certificatele de înregistrare pot fi folosite numai în scopul pentru care au fost eliberate, cu respectarea limitelor și a condițiilor precizate în acestea.

(6) Autorizațiile prevăzute la alin. (1) se solicită și, respectiv, se eliberează, simultan ori succesiv, separat pentru fiecare gen de activitate sau pentru fiecare instalație nucleară ori radiologică cu funcționalitate proprie, din patrimoniul solicitantului, sau pentru fiecare tip distinct de material radioactiv, de dispozitiv generator de radiații ionizante, de aparatură de control dozimetric al radiațiilor ionizante sau al gradului de contaminare radioactivă, de material ori dispozitiv utilizat în scopul protecției împotriva radiațiilor ionizante, de mijloc de containerizare sau de transport special amenajat în acest scop, pe care solicitantul autorizației de producere intenționează să-l realizeze, în vederea utilizării sau comercializării.

(7) Autorizarea unei faze de realizare, de funcționare și de dezafectare, după caz, a oricărei instalații nucleare ori radiologice se poate face numai dacă fazele anterioare au primit autorizațiile necesare.

(8) În înțelesul prevederilor alin. (7), fazele de autorizare a instalațiilor nucleare sau radiologice sunt, după caz, următoarele:

- a) proiectarea;
- b) amplasarea;
- c) producerea;
- d) construcția și/sau montajul;
- e) punerea în funcțiune;
- f) funcționarea de probă;
- g) exploatarea sau utilizarea;
- h) repararea și/sau întreținerea;
- i) modificarea;
- j) conservarea;
- k) dezafectarea.
- l) închiderea.
- m) controlul postînchidere.

(9) Pentru fazele de realizare, de funcționare și de dezafectare, după caz, a instalațiilor nucleare și radiologice se pot elibera autorizații parțiale.

(10) Autorizațiile parțiale, care se eliberează, simultan sau succesiv, pentru una și aceeași fază dintre cele prevăzute la alin. (8), pot avea caracter de decizie provizorie a CNCAN, dacă petiționarul solicită expres aceasta. În acest caz ele au valabilitate până la eliberarea autorizației definitive de acel tip, dar nu mai mult de 2 ani, cu drept de prelungire, la cerere, pentru încă 2 ani, atunci când nu sunt disponibile toate informațiile necesare în timp util.

(11) CNCAN va retrage autorizația parțială ori de câte ori va constata lipsa de preocupare a titularului autorizației pentru completarea informațiilor necesare în susținerea cererii de eliberare a autorizației.

Art. 10. - (1) Autorizația și permisul de exercitare se eliberează pe o perioadă determinată prin reglementările emise conform prevederilor art. 5.

(2) În autorizațiile eliberate de CNCAN pentru proprietarul, utilizatorul sau operatorul instalațiilor nucleare se va menționa explicit calitatea acestuia.

(3) Dreptul dobândit pe baza autorizației și permisului de exercitare nu poate fi transmis fără acordul emitentului.

(4) Pentru a se elibera autorizația sau permisul de exercitare, solicitantul trebuie să achite la Trezoreria Statului tarifele pentru autorizarea și controlul activităților nucleare, în conformitate cu regulamentul prevăzut la art. 5 alin. (7).

13. c

Art. 9. - (1) Titularul autorizației prevăzute la art. 8 va utiliza în activitățile menționate la art. 2 lit. a) -c³), k) și m) numai personal care este posesor al unui permis de exercitare, valabil pentru aceste activități.

(2) Permisul de exercitare se eliberează pe baza reglementărilor emise conform prevederilor art. 5.

(3) Permisul de exercitare se eliberează, în baza unei evaluări și examinări, de către CNCAN sau de către titularul de autorizație, numai pentru personalul propriu și lucrătorii externi, conform prevederilor reglementărilor specifice emise de CNCAN potrivit dispozițiilor art. 5.

(4) O condiție prealabilă eliberării permisului de exercitare este obținerea avizului medical specific, în baza reglementărilor emise de Ministerul Sănătății în conformitate cu prevederile art. 5 alin. (4).

(5) Avizul organelor competente privind siguranța națională pentru personalul care urmează să desfășoare activități profesionale, cu caracter permanent sau temporar, în punctele de lucru vitale din cadrul instalațiilor nucleare sau care are acces la documentele cu caracter secret este necesar în conformitate cu dispozițiile legale în domeniu și cu reglementările specifice emise de CNCAN conform prevederilor art. 5.

14. c

Art. 9. - (1) Titularul autorizației prevăzute la art. 8 va utiliza în activitățile menționate la art. 2 lit. a) -c³), k) și m) numai personal care este posesor al unui permis de exercitare, valabil pentru aceste activități.

(2) Permisul de exercitare se eliberează pe baza reglementărilor emise conform prevederilor art. 5.

(3) Permisul de exercitare se eliberează, în baza unei evaluări și examinări, de către CNCAN sau de către titularul de autorizație, numai pentru personalul propriu și lucrătorii externi, conform prevederilor reglementărilor specifice emise de CNCAN potrivit dispozițiilor art. 5.

(4) O condiție prealabilă eliberării permisului de exercitare este obținerea avizului medical specific, în baza reglementărilor emise de Ministerul Sănătății în conformitate cu prevederile art. 5 alin. (4).

(5) Avizul organelor competente privind siguranța națională pentru personalul care urmează să desfășoare activități profesionale, cu caracter permanent sau temporar, în punctele de lucru vitale din cadrul instalațiilor nucleare sau care are acces la documentele cu caracter secret este necesar în

conformitate cu dispozițiile legale în domeniu și cu reglementările specifice emise de CNCAN conform prevederilor art. 5.

15. e

Art. 9. - (1) Titularul autorizației prevăzute la art. 8 va utiliza în activitățile menționate la art. 2 lit. a) -c³), k) și m) numai personal care este posesor al unui permis de exercitare, valabil pentru aceste activități.

(2) Permisul de exercitare se eliberează pe baza reglementărilor emise conform prevederilor art. 5.

(3) Permisul de exercitare se eliberează, în baza unei evaluări și examinări, de către CNCAN sau de către titularul de autorizație, numai pentru personalul propriu și lucrătorii externi, conform prevederilor reglementărilor specifice emise de CNCAN potrivit dispozițiilor art. 5.

(4) O condiție prealabilă eliberării permisului de exercitare este obținerea avizului medical specific, în baza reglementărilor emise de Ministerul Sănătății în conformitate cu prevederile art. 5 alin. (4).

(5) Avizul organelor competente privind siguranța națională pentru personalul care urmează să desfășoare activități profesionale, cu caracter permanent sau temporar, în punctele de lucru vitale din cadrul instalațiilor nucleare sau care are acces la documentele cu caracter secret este necesar în conformitate cu dispozițiile legale în domeniu și cu reglementările specifice emise de CNCAN conform prevederilor art. 5.

Art. 10. - (1) Autorizația și permisul de exercitare se eliberează pe o perioadă determinată prin reglementările emise conform prevederilor art. 5.

(2) În autorizațiile eliberate de CNCAN pentru proprietarul, utilizatorul sau operatorul instalațiilor nucleare se va menționa explicit calitatea acestuia.

(3) Dreptul dobândit pe baza autorizației și permisului de exercitare nu poate fi transmis fără acordul emitentului.

(4) Pentru a se elibera autorizația sau permisul de exercitare, solicitantul trebuie să achite la Trezoreria Statului tarifele pentru autorizarea și controlul activităților nucleare, în conformitate cu regulamentul prevăzut la art. 5 alin. (7).

(Legea 111/1996 cu modificările și completările ulterioare)

16. c

Art. 11. - Autorizațiile prevăzute la art. 8 se suspendă sau se retrag, în parte ori în întregime, **de către emitent**, din proprie inițiativă sau la sesizarea oricăror persoane fizice ori juridice, în toate cazurile în care Comisia constată că:

a) titularul autorizației nu a respectat prevederile prezentei legi și reglementările specifice sau limitele și condițiile prevăzute în autorizație;

b) nu sunt îndeplinite, integral și la termenul stabilit, măsurile dispuse potrivit cap. IV de organele de control abilitate prin prezenta lege;

c) apar situații noi din punct de vedere tehnic sau de altă natură, necunoscute la data eliberării autorizației, care pot afecta desfășurarea în condiții de siguranță a activităților nucleare;

d) titularul autorizației nu își îndeplinește obligațiile legale cu privire la constituirea surselor financiare pentru gospodărirea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare sau asigurare de răspundere civilă pentru daune către terți în caz de accident nuclear;

- e) titularul autorizației încetează de a mai fi legal constituit;
 - f) titularul autorizației își pierde capacitatea juridică.
- (Legea 111/1996 cu modificările și completările ulterioare)

17. a

Art. 25. - (1) Titularul autorizației eliberate potrivit art. 8 are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare pentru:

a) asigurarea și menținerea securității nucleare, protecției împotriva radiațiilor ionizante, protecției fizice, planurilor proprii de răspuns în situație de urgență nucleară sau radiologică și managementului în domeniul nuclear pentru activitățile desfășurate sau a surselor de radiații asociate acestora, precum și evidenței stricte a materialelor nucleare și radioactive și a tuturor surselor radioactive, supuse controlului reglementat;

b) respectarea limitelor și condițiilor tehnice prevăzute în autorizație sau în certificatul de înregistrare și raportarea oricăror depășiri, conform reglementărilor specifice;

c) limitarea numai la activitățile pentru care a fost autorizat;

d) dezvoltarea propriului sistem de cerințe, regulamente și instrucțiuni care asigură desfășurarea activităților autorizate fără riscuri inacceptabile de orice natură.

e) asigurarea și menținerea resurselor umane și financiare adecvate, pentru a-și îndeplini obligațiile prevăzute de prezenta lege.

f) notificarea imediată, către CNCAN și Ministerul Afacerilor Interne prin Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, a oricărei situații de urgență în legătură cu activitățile autorizate și întreprinderea măsurilor necesare pentru reducerea consecințelor acesteia, conform reglementărilor specifice privind situațiile de urgență nucleară și radiologică;

g) raportarea imediată, către CNCAN, a pierderii, furtului, deversării și scurgerii, precum și a utilizării ori eliberării neautorizate, după caz, a surselor radioactive supuse controlului reglementat.

(2) Răspunderea pentru daune nucleare, provocate în timpul sau ca urmare a accidentelor ce pot surveni prin desfășurarea activităților prevăzute în autorizație ori a altor activități care au avut ca urmare decesul, vătămarea integrității corporale sau a sănătății unei persoane, distrugerea, degradarea ori imposibilitatea temporară de folosire a vreunui bun, revine în întregime titularului autorizației, în condițiile stabilite prin lege și prin angajamentele internaționale la care România este parte.

(3) Titularul de autorizație, eliberată potrivit art. 8, este pe deplin răspunzător pentru asigurarea securității instalațiilor și/sau pentru desfășurarea în siguranță a activităților autorizate în condițiile legii.

(4) Răspunderea pentru securitatea instalațiilor și/sau a activităților nu poate fi delegată.

18. a

Art. 11. - Autorizațiile prevăzute la art. 8 se suspendă sau se retrag, în parte ori în întregime, de către emitent, din proprie inițiativă sau la sesizarea oricăror persoane fizice ori juridice, în toate cazurile în care CNCAN constată că:

a) titularul autorizației nu a respectat prevederile prezentei legi și reglementările specifice sau limitele și condițiile prevăzute în autorizație;

b) nu sunt îndeplinite, integral și la termenul stabilit, măsurile dispuse potrivit cap. IV de organele de control abilitate prin prezenta lege;

- c) apar situații noi din punct de vedere tehnic sau de altă natură, necunoscute la data eliberării autorizației, care pot afecta desfășurarea în condiții de siguranță a activităților nucleare;
- d) titularul autorizației nu își îndeplinește obligațiile legale cu privire la constituirea surselor financiare pentru gestionarea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare sau asigurare de răspundere civilă pentru daune către terți în caz de accident nuclear;
- e) titularul autorizației încetează de a mai fi legal constituit;
- f) titularul autorizației își pierde capacitatea juridică.

(Legea 111/1996 cu modificările și completările ulterioare)

19. e

Art. 11. - Autorizațiile prevăzute la art. 8 se suspendă sau se retrag, în parte ori în întregime, de către emitent, din proprie inițiativă sau la sesizarea oricăror persoane fizice ori juridice, în toate cazurile în care CNCAN constată că:

- a) titularul autorizației nu a respectat prevederile prezentei legi și reglementările specifice sau limitele și condițiile prevăzute în autorizație;
- b) nu sunt îndeplinite, integral și la termenul stabilit, măsurile dispuse potrivit cap. IV de organele de control abilitate prin prezenta lege;
- c) apar situații noi din punct de vedere tehnic sau de altă natură, necunoscute la data eliberării autorizației, care pot afecta desfășurarea în condiții de siguranță a activităților nucleare;
- d) titularul autorizației nu își îndeplinește obligațiile legale cu privire la constituirea surselor financiare pentru gestionarea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare sau asigurare de răspundere civilă pentru daune către terți în caz de accident nuclear;
- e) titularul autorizației încetează de a mai fi legal constituit;
- f) titularul autorizației își pierde capacitatea juridică.

Art. 32. - (1) Reprezentanții CNCAN au obligația să respecte, pe toată durata controlului, condițiile de autorizare aplicabile, așa cum sunt ele impuse personalului titularului autorizației.

(2) După încheierea controlului, reprezentanții CNCAN au următoarele atribuții:

- a) să încheie un proces-verbal de control în care să consemneze rezultatele controlului, acțiunile corective dispuse, termenele de rezolvare a acestora, și să comunice rezultatele controlului persoanei fizice sau juridice supuse controlului;
- b) să propună suspendarea sau retragerea autorizației sau a permisului de exercitare, în condițiile prevăzute de lege;
- c) să propună sesizarea organelor de urmărire judiciară, în cazurile și pentru faptele prevăzute în prezenta lege;
- d) să dispună titularului autorizației sancționarea disciplinară a personalului vinovat, în condițiile prevăzute de prezenta lege;
- e) să aplice titularului autorizației, prin persoanele care, potrivit statutului acestuia, îl reprezintă în raport cu autoritățile publice, sancțiunile contravenționale prevăzute în prezenta lege pentru persoanele fizice sau juridice;

f) să aplice sancțiunile contravenționale prevăzute în prezenta lege personalului care se face vinovat pentru săvârșirea acestor contravenții.

(3) Rezumatele programelor de control și principalele rezultate ale punerii în aplicare a controalelor constituie informații de interes public și se publică periodic pe site-ul oficial al CNCAN, cu respectarea regimului datelor cu caracter personal.

(Legea 111/1996 cu modificările și completările ulterioare)

20. c

Art. 13. - (1) **Comisia poate completa, revizui sau modifica, motivat, limitele și condițiile specificate în autorizațiile sau permisele de exercitare.**

(2) În cazul în care nu sunt respectate noile condiții impuse potrivit alin. (1), se aplică, după caz, dispozițiile art. 11 și 12.

(Legea 111/1996 cu modificările și completările ulterioare)

21. a

Expunere potențială – expunere care nu survine cu certitudine, dar care poate rezulta dintr-un eveniment sau o serie de evenimente cu caracter probabil, inclusiv ca urmare a deficiențelor echipamentelor sau a erorilor de operare.

22. c

Responsabil cu protecția radiologică – o persoană competentă din punct de vedere tehnic să supravegheze sau să efectueze punerea în aplicare a măsurilor de protecție radiologică, în ceea ce privește aspectele din domeniul protecției radiologice relevante pentru un anumit tip de practică.

23. c

Lucrător expus – persoană salariată, sau care desfășoară activități independente, supusă unei expuneri la locul de muncă cauzată de o practică aflată sub incidența prezentei norme și care poate fi expusă unor doze ce depășesc una dintre limitele de doză stabilite pentru expunerea publică.

24. e

Art. 18. - (1) Autorizațiile și certificatele de înregistrare prevăzute la art. 8 se eliberează numai dacă solicitantul îndeplinește următoarele condiții, după caz:

a) este în măsură să demonstreze calificarea profesională, pe funcții, a personalului propriu, cunoașterea de către acesta a cerințelor reglementărilor privind securitatea nucleară și protecția împotriva radiațiilor ionizante, precum și probitatea persoanelor care au autoritate de decizie în conducerea lucrărilor pe timpul construcției și exploatării instalației nucleare și radiologice sau în conducerea altor activități nucleare, dintre cele menționate la acel articol;

b) răspunde ca personalul care desfășoară activități profesionale, cu caracter permanent sau temporar, în punctele de lucru vitale din cadrul instalațiilor nucleare ori care au acces la documente cu caracter secret să fie demn de încredere și avizat conform legii de organele competente în domeniul siguranței naționale;

c) este în măsură să demonstreze că dispune de resursele umane și financiare, dotările tehnice, tehnologiile și mijloacele materiale necesare desfășurării activităților;

d) dă dovadă de capacitate organizatorică și responsabilitate în prevenirea și limitarea consecințelor avariilor, cu posibile efecte cu impact negativ asupra vieții și sănătății personalului propriu, populației, mediului, proprietății terților sau asupra patrimoniului propriu;

e) răspunde ca restul personalului propriu, care asigură funcționarea instalației, să aibă nivelul necesar de cunoștințe specifice funcției pe care o îndeplinește, privind exploatarea instalației în condiții de securitate nucleare, riscurile asociate și măsurile de securitate nucleară aplicabile;

f) ia toate măsurile necesare, la nivelul normelor tehnologice și științifice în vigoare, pentru a preveni producerea daunelor care ar rezulta în urma construcției și funcționării instalației nucleare sau radiologice;

g) instituie o asigurare sau orice altă garanție financiară care să-i acopere răspunderea pentru daune nucleare, cuantumul, natura și condițiile asigurării sau garanției fiind conforme celor prevăzute de lege și de convențiile internaționale la care România este parte;

h) răspunde de luarea măsurilor necesare pentru prevenirea amestecului de orice natură sau pentru înlăturarea perturbărilor datorate oricăror terți în procesul decizional, în timpul construcției și pe durata funcționării instalației nucleare;

i) propune un amplasament al instalației nucleare sau radiologice care nu contravine prevederilor legale și intereselor publice prioritare, cu privire la necontaminarea apei, aerului și solului, și nu afectează funcționarea altor instalații situate în vecinătate;

j) dispune de aranjamente materiale și financiare corespunzătoare și suficiente pentru colectarea, transportul, tratarea, condiționarea și depozitarea deșeurilor radioactive generate din propria activitate, precum și pentru dezafectarea instalației nucleare, atunci când va înceta definitiv activitatea autorizată, și a achitat contribuția pentru constituirea surselor financiare pentru gestionarea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare;

k) instituie și menține un sistem conform reglementărilor specifice de protecție împotriva radiațiilor ionizante;

l) instituie și menține un sistem conform reglementărilor specifice de protecție fizică a combustibilului nuclear, a materialelor nucleare și radioactive, a produselor și deșeurilor radioactive, precum și a instalațiilor nucleare, inclusiv a depozitelor de combustibil nuclear, de materiale nucleare și radioactive, de produse și deșeuri radioactive;

m) instituie și menține în activitatea proprie un sistem de management în domeniul nuclear, autorizat de CNCAN, și se asigură că atât furnizorii săi de produse și servicii, cât și subfurnizorii acestora, în lanț, instituie și mențin propriul lor sistem de management în domeniul nuclear;

n) instituie și menține un sistem propriu, conform actelor normative în vigoare, aprobat de CNCAN, în ceea ce privește prevenirea, pregătirea, răspunsul, investigarea/evaluarea post-eveniment și refacerea/reabilitarea la situații de urgență nucleară sau radiologică;

o) instituie și menține un sistem în conformitate cu reglementările de aplicare a garanțiilor nucleare;

p) deține toate celelalte acorduri, autorizații și avize prevăzute de lege;

q) instituie și menține un sistem de informare a publicului în conformitate cu reglementările legale.

(2) Instituirea și menținerea sistemelor prevăzute la alin. (1) se pot face și prin contractarea serviciilor respective cu alți titulari, dacă aceștia sunt autorizați conform prezentei legi.

(3) Condițiile de autorizare prevăzute la alin. (1) și (2) vor fi detaliate în reglementările emise conform prevederilor art. 5.

25. c

Art. 25. - (1) Titularul autorizației eliberate potrivit art. 8 are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare pentru:

a) asigurarea și menținerea securității nucleare, protecției împotriva radiațiilor ionizante, protecției fizice, planurilor proprii de răspuns în situație de urgență nucleară sau radiologică și managementului în domeniul nuclear pentru activitățile desfășurate sau a surselor de radiații asociate acestora, precum și evidenței stricte a materialelor nucleare și radioactive și a tuturor surselor radioactive, supuse controlului reglementat;

b) respectarea limitelor și condițiilor tehnice prevăzute în autorizație sau în certificatul de înregistrare și raportarea oricăror depășiri, conform reglementărilor specifice;

c) limitarea numai la activitățile pentru care a fost autorizat;

d) dezvoltarea propriului sistem de cerințe, regulamente și instrucțiuni care asigură desfășurarea activităților autorizate fără riscuri inacceptabile de orice natură.

e) asigurarea și menținerea resurselor umane și financiare adecvate, pentru a-și îndeplini obligațiile prevăzute de prezenta lege.

f) notificarea imediată, către CNCAN și Ministerul Afacerilor Interne prin Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, a oricărei situații de urgență în legătură cu activitățile autorizate și întreprinderea măsurilor necesare pentru reducerea consecințelor acesteia, conform reglementărilor specifice privind situațiile de urgență nucleară și radiologică;

g) raportarea imediată, către CNCAN, a pierderii, furtului, deversării și scurgerii, precum și a utilizării ori eliberării neautorizate, după caz, a surselor radioactive supuse controlului reglementat.

(2) Răspunderea pentru daune nucleare, provocate în timpul sau ca urmare a accidentelor ce pot surveni prin desfășurarea activităților prevăzute în autorizație ori a altor activități care au avut ca urmare decesul, vătămarea integrității corporale sau a sănătății unei persoane, distrugerea, degradarea ori imposibilitatea temporară de folosire a vreunui bun, revine în întregime titularului autorizației, în condițiile stabilite prin lege și prin angajamentele internaționale la care România este parte.

(3) Titularul de autorizație, eliberată potrivit art. 8, este pe deplin răspunzător pentru asigurarea securității instalațiilor și/sau pentru desfășurarea în siguranță a activităților autorizate în condițiile legii.

(4) Răspunderea pentru securitatea instalațiilor și/sau a activităților nu poate fi delegată.

26. d

Expunere profesională de urgență – expunerea la care este supus într-o situație de expunere de urgență un lucrător în situații de urgență.

27. e

Expunere accidentală – expunerea unor persoane, cu excepția lucrătorilor în situații de urgență, ca urmare a unui accident.

28. a

Art. 23. - (1) Producerea, furnizarea sau importul celor prevăzute la art. 8 alin. (6) necesită obținerea, în prealabil, a unei autorizații de produs, model sau tip, emisă de Comisie. *Autorizația de produs, model sau tip nu este obligatorie pentru cele prevăzute la art. 8 alin. (6), fabricate și/sau comercializate în mod legal într-un stat membru al Uniunii Europene ori care sunt fabricate în mod legal într-un stat semnatar al Acordului privind Spațiul Economic European sau într-un stat cu care România a încheiat un acord de recunoaștere în acest sens, dacă cerințele aplicabile acestora în statul respectiv prezintă garanții echivalente celor pe baza cărora se acordă autorizație de produs în România.*

(2) Sursele-etalon de radiații și mijloacele de măsurare în domeniul radiațiilor ionizante trebuie să aibă aprobare de model, eliberată de Biroul Român de Metrologie Legală, și să fie verificate metrologic, în conformitate cu dispozițiile legale. *Pentru aparatura dozimetrică produsă în Uniunea Europeană se vor accepta etalonarea și verificarea metrologică efectuate de fabricant.*

(3) Proiectarea, realizarea, utilizarea, deținerea și verificarea mijloacelor de măsurare în domeniul radiațiilor ionizante pentru necesitățile armatei se autorizează de către Ministerul Apărării Naționale. (Legea 111/1996 (r2)).

29. e

Art. 26. - Titularul autorizației pentru desfășurarea unei activități nucleare care generează sau a generat deșeuri radioactive este obligat:

- a) să răspundă pentru gestionarea deșeurilor radioactive generate de activitatea proprie;
- b) să suporte cheltuielile aferente colectării, manipulării, transportului, tratării, condiționării și depozitării temporare sau definitive a acestor deșeuri;
- c) să achite contribuția legală la constituirea surselor financiare pentru gestionarea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare.

30. e

Art. 26. - Titularul autorizației pentru desfășurarea unei activități nucleare care generează sau a generat deșeuri radioactive este obligat:

- a) să răspundă pentru gestionarea deșeurilor radioactive generate de activitatea proprie;
- b) să suporte cheltuielile aferente colectării, manipulării, transportului, tratării, condiționării și depozitării temporare sau definitive a acestor deșeuri;
- c) să achite contribuția legală la constituirea surselor financiare pentru gestionarea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare.

31. d

Art. 28. - (1) Expirarea valabilității, suspendarea sau retragerea autorizației nu exonerează pe titularul autorizației ori pe cel care a preluat titlul de proprietate asupra materialelor, instalațiilor nucleare sau radiologice, care au fost precizate în autorizație, de obligațiile prevăzute la art. 25-27 ori de cele ce decurg din condițiile prevăzute în autorizație.

(2) La încetarea activității sau la dezafectarea instalațiilor nucleare ori radiologice, precum și la transferul, în parte sau în totalitate, al instalațiilor nucleare și radiologice, al produselor radioactive ori materialelor nucleare, titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, în condițiile prevăzute de lege, autorizația de deținere, conservare, dezafectare sau transfer, după caz.

(3) Autorizația sau permisul de exercitare, emis în baza prevederilor prezentei legi, nu îl scutește pe titular de respectarea prevederilor legislației în vigoare.

(4) Încetarea activităților nucleare se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice elaborate de CNCAN, potrivit prevederilor art. 5.

(5) CNCAN va stabili, printr-o reglementare specifică emisă în conformitate cu prevederile art. 5 alin. (3), modalitățile concrete de aplicare a prezentei legi ori de câte ori prevederile acesteia nu pot fi aplicate simultan cu prevederile legale de altă natură, cu consultarea autorităților administrației publice în materie, acordând prioritate respectării condițiilor de desfășurare în siguranță a activităților nucleare.

32. e

Art. 30. - (1) Controlul preventiv, operativ-curent și ulterior al respectării prevederilor prezentei legi și a reglementărilor emise în conformitate cu art. 5 se efectuează de către reprezentanții CNCAN, anume împuterniciți, la solicitanții sau la titularii de autorizații. Controlul se efectuează în incinta în care aceștia desfășoară activități supuse regimului de autorizare, în orice alt loc care ar putea avea legătură cu aceste activități sau la oricare altă persoană fizică ori juridică ce ar putea desfășura activități, deține instalații nucleare sau radiologice, materiale, alte surse de radiații ori informații prevăzute la art. 2, în oricare dintre următoarele situații:

- a) în vederea eliberării autorizației solicitate;
- b) în perioada de valabilitate a autorizației, în mod periodic sau inopinat;
- c) pe baza notificării titularului autorizației;
- d) atunci când ar putea exista instalații nucleare ori radiologice, materiale, alte surse de radiații sau informații ori s-ar putea desfășura activități dintre cele prevăzute la art. 2.

(2) În urma controlului efectuat CNCAN poate dispune, dacă este cazul, suspendarea activității desfășurate și indisponibilizarea, prin punerea de sigiliu, a instalațiilor nucleare și radiologice, a materialelor radioactive, a materialelor nucleare, a materialelor de interes nuclear sau a altor materiale, dispozitive, echipamente și informații pertinente pentru proliferarea armelor nucleare ori a altor dispozitive nucleare explozive, neautorizate sau care prezintă pericol în exploatare ori deținere.

33. d

Art. 31. - (1) Reprezentanții CNCAN, în exercitarea mandatului de control, au următoarele drepturi:

- a) să aibă acces la orice loc în care să desfășoare activitățile supuse controlului;
- b) să efectueze măsurătorile și să instaleze echipamentul de supraveghere necesar;
- c) să solicite prelevarea și să primească eșantioane din materialele sau produsele supuse, direct sau indirect, controlului;
- d) să oblige persoana fizică sau persoana juridică controlată la asigurarea îndeplinirii prevederilor menționate la lit. a)-c) și să mijlocească extinderea controlului la furnizorii săi de produse și de servicii sau la subfurnizorii acestora;
- e) să aibă acces la toate informațiile, datele tehnice și contractuale, sub orice formă, necesare pentru îndeplinirea obiectivelor controlului, stabilite la art. 30, cu respectarea confidențialității, dacă deținătorii solicită aceasta;

f) să oblige pe titularul autorizației să transmită rapoarte, informații și notificări, în forma cerută de reglementări;

g) să oblige pe titularul autorizației să mențină evidența, în forma cerută de reglementări, a materialelor, a altor surse de radiații și activități supuse controlului și să controleze aceste evidențe;

h) să primească, prin grija solicitantului sau a titularului autorizației, echipamentul de protecție necesar.

(2) Prevederile alin. (1) se aplică, în măsura în care acordurile internaționale la care România este parte o prevăd, și persoanelor aprobate de Guvernul României, care efectuează, în prezența reprezentanților desemnați de CNCAN, controalele prevăzute în acele acorduri internaționale.

(3) Personalul CNCAN care prin natura activității este expus acțiunii radiațiilor ionizante este considerat personal expus profesional și beneficiază de sporurile ce se acordă pentru condițiile de muncă conform prevederilor legii. Lista personalului care îndeplinește condițiile de personal expus profesional, potrivit legii, este propusă de CNCAN și este avizată de Ministerul Sănătății Publice și de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.

34. d

Art. 31. - (1) Reprezentanții CNCAN, în exercitarea mandatului de control, au următoarele drepturi:

a) să aibă acces la orice loc în care să desfășoare activitățile supuse controlului;

b) să efectueze măsurătorile și să instaleze echipamentul de supraveghere necesar;

c) să solicite prelevarea și să primească eșantioane din materialele sau produsele supuse, direct sau indirect, controlului;

d) să oblige persoana fizică sau persoana juridică controlată la asigurarea îndeplinirii prevederilor menționate la lit. a)-c) și să mijlocească extinderea controlului la furnizorii săi de produse și de servicii sau la subfurnizorii acestora;

e) să aibă acces la toate informațiile, datele tehnice și contractuale, sub orice formă, necesare pentru îndeplinirea obiectivelor controlului, stabilite la art. 30, cu respectarea confidențialității, dacă deținătorii solicită aceasta;

f) să oblige pe titularul autorizației să transmită rapoarte, informații și notificări, în forma cerută de reglementări;

g) să oblige pe titularul autorizației să mențină evidența, în forma cerută de reglementări, a materialelor, a altor surse de radiații și activități supuse controlului și să controleze aceste evidențe;

h) să primească, prin grija solicitantului sau a titularului autorizației, echipamentul de protecție necesar.

(2) Prevederile alin. (1) se aplică, în măsura în care acordurile internaționale la care România este parte o prevăd, și persoanelor aprobate de Guvernul României, care efectuează, în prezența reprezentanților desemnați de CNCAN, controalele prevăzute în acele acorduri internaționale.

(3) Personalul CNCAN care prin natura activității este expus acțiunii radiațiilor ionizante este considerat personal expus profesional și beneficiază de sporurile ce se acordă pentru condițiile de muncă conform prevederilor legii. Lista personalului care îndeplinește

condițiile de personal expus profesional, potrivit legii, este propusă de CNCAN și este avizată de Ministerul Sănătății Publice și de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.

35. c

Art. 31. - (1) Reprezentanții CNCAN, în exercitarea mandatului de control, au următoarele drepturi:

- a) să aibă acces la orice loc în care să desfășoare activitățile supuse controlului;
- b) să efectueze măsurătorile și să instaleze echipamentul de supraveghere necesar;
- c) să solicite prelevarea și să primească eșantioane din materialele sau produsele supuse, direct sau indirect, controlului;
- d) să oblige persoana fizică sau persoana juridică controlată la asigurarea îndeplinirii prevederilor menționate la lit. a)-c) și să mijlocească extinderea controlului la furnizorii săi de produse și de servicii sau la subfurnizorii acestora;
- e) să aibă acces la toate informațiile, datele tehnice și contractuale, sub orice formă, necesare pentru îndeplinirea obiectivelor controlului, stabilite la art. 30, cu respectarea confidențialității, dacă deținătorii solicită aceasta;
- f) să oblige pe titularul autorizației să transmită rapoarte, informații și notificări, în forma cerută de reglementări;
- g) să oblige pe titularul autorizației să mențină evidența, în forma cerută de reglementări, a materialelor, a altor surse de radiații și activități supuse controlului și să controleze aceste evidențe;
- h) să primească, prin grija solicitantului sau a titularului autorizației, echipamentul de protecție necesar.

(2) Prevederile alin. (1) se aplică, în măsura în care acordurile internaționale la care România este parte o prevăd, și persoanelor aprobate de Guvernul României, care efectuează, în prezența reprezentanților desemnați de CNCAN, controalele prevăzute în acele acorduri internaționale.

(3) Personalul CNCAN care prin natura activității este expus acțiunii radiațiilor ionizante este considerat personal expus profesional și beneficiază de sporurile ce se acordă pentru condițiile de muncă conform prevederilor legii. Lista personalului care îndeplinește condițiile de personal expus profesional, potrivit legii, este propusă de CNCAN și este avizată de Ministerul Sănătății Publice și de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.

36. a

Art. 32. - (1) Reprezentanții CNCAN au obligația să respecte, pe toată durata controlului, condițiile de autorizare aplicabile, așa cum sunt ele impuse personalului titularului autorizației.

(2) După încheierea controlului, reprezentanții CNCAN au următoarele atribuții:

- a) să încheie un proces-verbal de control în care să consemneze rezultatele controlului, acțiunile corective dispuse, termenele de rezolvare a acestora, și să comunice rezultatele controlului persoanei fizice sau juridice supuse controlului;
- b) să propună suspendarea sau retragerea autorizației sau a permisului de exercitare, în condițiile prevăzute de lege;
- c) să propună sesizarea organelor de urmărire judiciară, în cazurile și pentru faptele prevăzute în prezenta lege;
- d) să dispună titularului autorizației sancționarea disciplinară a personalului vinovat, în condițiile prevăzute de prezenta lege;

e) să aplice titularului autorizației, prin persoanele care, potrivit statutului acestuia, îl reprezintă în raport cu autoritățile publice, sancțiunile contravenționale prevăzute în prezenta lege pentru persoanele fizice sau juridice;

f) să aplice sancțiunile contravenționale prevăzute în prezenta lege personalului care se face vinovat pentru săvârșirea acestor contravenții.

(3) Rezumatele programelor de control și principalele rezultate ale punerii în aplicare a controalelor constituie informații de interes public și se publică periodic pe site-ul oficial al CNCAN, cu respectarea regimului datelor cu caracter personal.

37. b

Art. 32. - (1) Reprezentanții CNCAN au obligația să respecte, pe toată durata controlului, condițiile de autorizare aplicabile, așa cum sunt ele impuse personalului titularului autorizației.

(2) După încheierea controlului, reprezentanții CNCAN au următoarele atribuții:

a) să încheie un proces-verbal de control în care să consemneze rezultatele controlului, acțiunile corective dispuse, termenele de rezolvare a acestora, și să comunice rezultatele controlului persoanei fizice sau juridice supuse controlului;

b) să propună suspendarea sau retragerea autorizației sau a permisului de exercitare, în condițiile prevăzute de lege;

c) să propună sesizarea organelor de urmărire judiciară, în cazurile și pentru faptele prevăzute în prezenta lege;

d) să dispună titularului autorizației sancționarea disciplinară a personalului vinovat, în condițiile prevăzute de prezenta lege;

e) să aplice titularului autorizației, prin persoanele care, potrivit statutului acestuia, îl reprezintă în raport cu autoritățile publice, sancțiunile contravenționale prevăzute în prezenta lege pentru persoanele fizice sau juridice;

f) să aplice sancțiunile contravenționale prevăzute în prezenta lege personalului care se face vinovat pentru săvârșirea acestor contravenții.

(3) Rezumatele programelor de control și principalele rezultate ale punerii în aplicare a controalelor constituie informații de interes public și se publică periodic pe site-ul oficial al CNCAN, cu respectarea regimului datelor cu caracter personal.

38. c

Art. 34. - (1) În exercitarea mandatului lor, organele cu drept de control al activităților nucleare, prevăzute în anexa nr. 3, au drepturile prevăzute la art. 31 alin. (1) și obligațiile și atribuțiile prevăzute la art. 32, în limitele competențelor stabilite de lege.

(2) În caz de nesupunere la control sau de nesupunere față de dispozițiile legate de domeniul nuclear, CNCAN poate cere autorităților competente fie să procedeze la executarea silită, fie să întreprindă o anchetă. CNCAN poate cere intervenția reprezentanților Inspectoratului General al Poliției Române și unităților subordonate acestuia pentru asigurarea exercitării mandatului de control prevăzut la art. 31 alin. (1).

(3) În caz de urgență, CNCAN poate întreprinde din proprie inițiativă măsuri asigurătorii de securitate nucleară, cheltuielile aferente acestei activități urmând să fie suportate din bugetul CNCAN și să fie rambursate de titularul autorizației ori de persoana juridică sau fizică prevăzută conform anexei nr. 4, ce deține instalația radiologică ori sursa de radiații implicată, de bunăvoie sau prin executare silită.

39. c

ORGANELE
de control al activităților nucleare

1. Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare.
2. Ministerul Sănătății, prin direcțiile de sănătate publică județene și a municipiului București.
3. «abrogat»
4. Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat - ISCIR din cadrul Ministerului Economiei și Comerțului.
5. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.
6. Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia.
7. Inspecția Muncii din cadrul Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.
8. Agenția Națională de Control al Exporturilor.
9. Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
10. Biroul Român de Metrologie Legală.

40. a

Art. 38. - (1) Ministerul Sănătății Publice autorizează:

a) introducerea în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație, a produselor care au fost supuse iradierii sau care conțin materiale radioactive;

b) introducerea în domeniul medical, pentru diagnostic și tratament medical, a surselor de radiații închise, deschise, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și a produselor farmaceutice care conțin materiale radioactive.

(2) Cererea de autorizare se face de către persoanele fizice sau juridice care desfășoară activitățile prevăzute la alin. (1).

(2¹) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în producerea alimentelor, a hranei pentru animale și a produselor cosmetice, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(2²) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în fabricarea jucăriilor și a ornamentelor personale, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea CNCAN și a ministerelor interesate.

41. a

Art. 38. - (1) Ministerul Sănătății Publice autorizează:

a) introducerea în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație, a produselor care au fost supuse iradierii sau care conțin materiale radioactive;

b) introducerea în domeniul medical, pentru diagnostic și tratament medical, a surselor de radiații închise, deschise, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și a produselor farmaceutice care conțin materiale radioactive.

(2) Cererea de autorizare se face de către persoanele fizice sau juridice care desfășoară activitățile prevăzute la alin. (1).

(2¹) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în producerea alimentelor, a hranei pentru animale și a produselor cosmetice, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(2²) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în fabricarea jucăriilor și a ornamentelor personale, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea CNCAN și a ministerelor interesate.

42. d

Art. 39. - (1) Ministerul Sănătății Publice organizează:

a) potrivit legii, rețeaua de supraveghere a contaminării cu materiale radioactive a produselor alimentare, pe întregul circuit alimentar, inclusiv a surselor de apă potabilă, precum și a altor bunuri destinate folosirii de către populație. Se va asigura astfel activitatea de supraveghere a gradului de contaminare radioactivă a acestor bunuri și produse din țară sau provenite din import, destinate utilizării pe teritoriul României;

b) sistemul epidemiologic de supraveghere a stării de sănătate a personalului expus profesional și a condițiilor de igienă în unitățile în care se desfășoară activitățile nucleare. De asemenea, urmărește influența acestor activități asupra sănătății populației și emite avizele prevăzute de reglementările în vigoare.

(2) Ministerul Sănătății Publice informează, ori de câte ori este necesar, CNCAN și alte ministere interesate asupra celor constatate în activitatea de supraveghere și colaborează cu acestea pentru stabilirea măsurilor comune ce se impun.

Art. 39¹. - Ministerul Sănătății are următoarele atribuții:

a) stabilește și revizuieste ori de câte ori este cazul nivelurile de referință în diagnostic;

b) stabilește constrângeri de doză pentru expunerea persoanelor implicate în îngrijirea și susținerea pacienților și a voluntarilor care participă la cercetarea medicală sau biomedicală;

c) elaborează și revizuieste ori de câte ori este necesar criteriile de prescriere pentru expunerile în scopuri medicale;

d) stabilește procedurile pentru efectuarea auditurilor clinice și controlează implementarea acestora;

e) verifică respectarea nivelurilor de referință în diagnostic și a criteriilor de prescriere pentru expunerile medicale și impune măsuri corective, după caz;

f) organizează, în colaborare cu CNCAN și Ministerul Educației Naționale sistemul de instruire și perfecționare a profesioniștilor din sănătate care necesită competențe specifice în domeniul practicilor medicale cu radiații ionizante;

g) participă la elaborarea și implementarea planului național de acțiune împotriva riscurilor prezentate de expunerile la radonul din locuințe, clădirile cu acces public și locurile de muncă, în limita ariei de competență;

h) elaborează materiale de informare, educare și comunicare cu privire la riscurile pentru sănătate datorate expunerii la radon;

i) furnizează informații privind riscul pentru sănătate asociat expunerilor la radon.

43. d

Art. 39. - (1) Ministerul Sănătății Publice organizează:

a) potrivit legii, rețeaua de supraveghere a contaminării cu materiale radioactive a produselor alimentare, pe întregul circuit alimentar, inclusiv a surselor de apă potabilă, precum și a altor bunuri destinate folosirii de către populație. Se va asigura astfel activitatea de supraveghere a gradului de contaminare radioactivă a acestor bunuri și produse din țară sau provenite din import, destinate utilizării pe teritoriul României;

b) sistemul epidemiologic de supraveghere a stării de sănătate a personalului expus profesional și a condițiilor de igienă în unitățile în care se desfășoară activitățile nucleare. De asemenea, urmărește influența acestor activități asupra sănătății populației și emite avizele prevăzute de reglementările în vigoare.

(2) Ministerul Sănătății Publice informează, ori de câte ori este necesar, CNCAN și alte ministere interesate asupra celor constatate în activitatea de supraveghere și colaborează cu acestea pentru stabilirea măsurilor comune ce se impun.

Art. 39¹. - Ministerul Sănătății are următoarele atribuții:

a) stabilește și revizuieste ori de câte ori este cazul nivelurile de referință în diagnostic;

b) stabilește constrângeri de doză pentru expunerea persoanelor implicate în îngrijirea și susținerea pacienților și a voluntarilor care participă la cercetarea medicală sau biomedicală;

c) elaborează și revizuieste ori de câte ori este necesar criteriile de prescriere pentru expunerile în scopuri medicale;

d) stabilește procedurile pentru efectuarea auditurilor clinice și controlează implementarea acestora;

e) verifică respectarea nivelurilor de referință în diagnostic și a criteriilor de prescriere pentru expunerile medicale și impune măsuri corective, după caz;

f) organizează, în colaborare cu CNCAN și Ministerul Educației Naționale sistemul de instruire și perfecționare a profesioniștilor din sănătate care necesită competențe specifice în domeniul practicilor medicale cu radiații ionizante;

g) participă la elaborarea și implementarea planului național de acțiune împotriva riscurilor prezentate de expunerile la radonul din locuințe, clădirile cu acces public și locurile de muncă, în limita ariei de competență;

h) elaborează materiale de informare, educare și comunicare cu privire la riscurile pentru sănătate datorate expunerii la radon;

i) furnizează informații privind riscul pentru sănătate asociat expunerilor la radon.

44. d

Art. 39. - **(1)** Ministerul Sănătății Publice organizează:

a) potrivit legii, rețeaua de supraveghere a contaminării cu materiale radioactive a produselor alimentare, pe întregul circuit alimentar, inclusiv a surselor de apă potabilă, precum și a altor bunuri destinate folosirii de către populație. Se va asigura astfel activitatea de supraveghere a gradului de contaminare radioactivă a acestor bunuri și produse din țară sau provenite din import, destinate utilizării pe teritoriul României;

b) sistemul epidemiologic de supraveghere a stării de sănătate a personalului expus profesional și a condițiilor de igienă în unitățile în care se desfășoară activitățile nucleare. De asemenea, urmărește influența acestor activități asupra sănătății populației și emite avizele prevăzute de reglementările în vigoare.

(2) Ministerul Sănătății Publice informează, ori de câte ori este necesar, CNCAN și alte ministere interesate asupra celor constatate în activitatea de supraveghere și colaborează cu acestea pentru stabilirea măsurilor comune ce se impun.

Art. 39¹. - Ministerul Sănătății are următoarele atribuții:

a) stabilește și revizuieste ori de câte ori este cazul nivelurile de referință în diagnostic;

b) stabilește constrângeri de doză pentru expunerea persoanelor implicate în îngrijirea și susținerea pacienților și a voluntarilor care participă la cercetarea medicală sau biomedicală;

- c) elaborează și revizuieste ori de câte ori este necesar criteriile de prescriere pentru expunerile în scopuri medicale;
- d) stabilește procedurile pentru efectuarea auditurilor clinice și controlează implementarea acestora;
- e) verifică respectarea nivelurilor de referință în diagnostic și a criteriilor de prescriere pentru expunerile medicale și impune măsuri corective, după caz;
- f) organizează, în colaborare cu CNCAN și Ministerul Educației Naționale sistemul de instruire și perfecționare a profesioniștilor din sănătate care necesită competențe specifice în domeniul practicilor medicale cu radiații ionizante;
- g) participă la elaborarea și implementarea planului național de acțiune împotriva riscurilor prezentate de expunerile la radonul din locuințe, clădirile cu acces public și locurile de muncă, în limita ariei de competență;
- h) elaborează materiale de informare, educare și comunicare cu privire la riscurile pentru sănătate datorate expunerii la radon;
- i) furnizează informații privind riscul pentru sănătate asociat expunerilor la radon.

45. b

Art. 44. - (1) Efectuarea unei activități dintre cele prevăzute la art. 2, la art. 24 alin. (1), la art. 28 alin. (2) și la art. 38 alin. (1), fără a avea autorizația corespunzătoare prevăzută de lege, precum și nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) constituie infracțiune și se pedepsește după cum urmează:

a) cu închisoare de la 6 luni la 2 ani sau cu amendă, activitățile prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția sau montajul, conservarea instalațiilor nucleare; art. 2 lit. b); art. 2 lit. d) privitoare la mijloacele de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop; art. 2 lit. g); art. 24 alin. (1) și la art. 38 alin. (1);

b) cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi, nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) și efectuarea neautorizată a unor activități prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, dezafectarea, importul și exportul instalațiilor nucleare; art. 2 lit. c), dacă instalațiile radiologice, materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit; art. 2 lit. e) și f) și art. 28 alin. (2), dacă materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit.

(2) Tentativa la infracțiunile prevăzute la alin. (1) lit. b) se pedepsește.

Art. 2. - Prevederile prezentei legi se aplică următoarelor activități și surse de radiații:

a) cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția, montajul, punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, conservarea, dezafectarea sau închiderea, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor nucleare, inclusiv al celor de gestionare a combustibilului nuclear uzat;

b) proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția-montajul, punerea în funcțiune, funcționarea, conservarea și dezafectarea instalațiilor de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu și a instalațiilor de gestionare a deșeurilor de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu;

c) producerea, amplasarea, construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, utilizarea, depozitarea intermediară, dezafectarea, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor radiologice, inclusiv al instalațiilor de gestionare a deșeurilor radioactive;

c¹) producerea, fabricarea, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, reciclarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor radioactive și surselor radioactive, după caz;

c²) producerea, fabricarea, furnizarea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor nucleare, inclusiv al combustibilului nuclear proaspăt și uzat;

c³) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

d) producerea, furnizarea și utilizarea aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante, precum și a mijloacelor de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop;

e) producerea, fabricarea, închirierea, transferul, deținerea, exportul, importul și transferul intracomunitar al materialelor, dispozitivelor și echipamentelor prevăzute în anexa nr. 1;

f) deținerea, transferul, importul, exportul și transferul intracomunitar al informațiilor nepublicate, aferente materialelor, dispozitivelor și echipamentelor pertinente pentru proliferarea armelor nucleare și a altor dispozitive nucleare explozive, prevăzute în anexa nr. 1.

g) realizarea produselor și serviciilor destinate instalațiilor nucleare;

h) realizarea produselor și serviciilor destinate surselor de radiații, aparaturii de control dozimetric, sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

h¹) proiectarea și executarea construcțiilor cu specific nuclear;

i) sursele orfane, de la detectarea acestora până la depozitarea definitivă ca deșeu radioactiv.

j) fabricarea, importul, exportul și tranzitul de produse destinate consumului care au fost iradiate, care conțin sau au fost contaminate cu materiale radioactive;

k) activitățile care conduc la expunerea lucrătorilor sau populației la radon și toron ori descendenții acestora din interior, la expunerea externă generată de materiale de construcții, precum și situații de expunere prelungită cauzată de efectele pe termen lung ale unei urgențe sau ale unei activități umane din trecut;

l) amplasamentele contaminate cu substanțe minerale asociate în zăcământ cu uraniu sau toriu sau cu contaminare radioactivă reziduală rezultată dintr-un accident radiologic sau nuclear, după ce starea de urgență a fost declarată terminată;

m) activitățile umane care implică prezența surselor naturale de radiații ce conduc la o creștere semnificativă a expunerii lucrătorilor sau a populației, inclusiv exploatarea aeronavelor în ceea ce privește expunerea echipajelor în timpul zborului, extracția și prelucrarea substanțelor minerale asociate în zăcământ cu uraniu sau toriu și a altor materii prime care, în procesul de extragere și pe fluxul tehnologic de prelucrare, conduc la o creștere a concentrațiilor de radionuclizi naturali în produse intermediare și reziduuri, precum și prelucrarea materialelor care conțin radionuclizi naturali;

n) pregătirea, planificarea și răspunsul pentru toate situațiile de expunere la radiații ionizante în scopul protecției sănătății populației, lucrătorilor și a lucrătorilor în situații de urgență.

Art. 28. - (1) Expirarea valabilității, suspendarea sau retragerea autorizației nu exonerează pe titularul autorizației ori pe cel care a preluat titlul de proprietate asupra materialelor, instalațiilor

nucleare sau radiologice, care au fost precizate în autorizație, de obligațiile prevăzute la art. 25-27 ori de cele ce decurg din condițiile prevăzute în autorizație.

(2) La încetarea activității sau la dezafectarea instalațiilor nucleare ori radiologice, precum și la transferul, în parte sau în totalitate, al instalațiilor nucleare și radiologice, al produselor radioactive ori materialelor nucleare, titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, în condițiile prevăzute de lege, autorizația de deținere, conservare, dezafectare sau transfer, după caz.

(3) Autorizația sau permisul de exercitare, emis în baza prevederilor prezentei legi, nu îl scutește pe titular de respectarea prevederilor legislației în vigoare.

(4) Încetarea activităților nucleare se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice elaborate de CNCAN, potrivit prevederilor art. 5.

(5) CNCAN va stabili, printr-o reglementare specifică emisă în conformitate cu prevederile art. 5 alin. (3), modalitățile concrete de aplicare a prezentei legi ori de câte ori prevederile acesteia nu pot fi aplicate simultan cu prevederile legale de altă natură, cu consultarea autorităților administrației publice în materie, acordând prioritate respectării condițiilor de desfășurare în siguranță a activităților nucleare.

Art. 38. - (1) Ministerul Sănătății Publice autorizează:

a) introducerea în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație, a produselor care au fost supuse iradierii sau care conțin materiale radioactive;

b) introducerea în domeniul medical, pentru diagnostic și tratament medical, a surselor de radiații închise, deschise, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și a produselor farmaceutice care conțin materiale radioactive.

(2) Cererea de autorizare se face de către persoanele fizice sau juridice care desfășoară activitățile prevăzute la alin. (1).

(2¹) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în producerea alimentelor, a hranei pentru animale și a produselor cosmetice, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(2²) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în fabricarea jucăriilor și a ornamentelor personale, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea CNCAN și a ministerelor interesate.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

- e) utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;
- f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;
- g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;
- h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;
- i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;
- j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;
- k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;
- l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;
- m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;
- n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);
- o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;
- p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;
- q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;
- r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

46. e

Art. 44. - (1) Efectuarea unei activități dintre cele prevăzute la art. 2, la art. 24 alin. (1), la art. 28 alin. (2) și la art. 38 alin. (1), fără a avea autorizația corespunzătoare prevăzută de lege, precum și nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) constituie infracțiune și se pedepsește după cum urmează:

a) cu închisoare de la 6 luni la 2 ani sau cu amendă, activitățile prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția sau montajul, conservarea instalațiilor nucleare; art. 2 lit. b); art. 2 lit. d) privitoare la mijloacele de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop; art. 2 lit. g); art. 24 alin. (1) și la art. 38 alin. (1);

b) cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi, nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) și efectuarea neautorizată a unor activități prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, dezafectarea, importul și exportul instalațiilor nucleare; art. 2 lit. c), dacă instalațiile radiologice, materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit; art. 2 lit. e) și

f) și art. 28 alin. (2), dacă materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit.

(2) Tentativa la infracțiunile prevăzute la alin. (1) lit. b) se pedepsește.

Art. 2. - Prevederile prezentei legi se aplică următoarelor activități și surse de radiații:

a) cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția, montajul, punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, conservarea, dezafectarea sau închiderea, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor nucleare, inclusiv al celor de gestionare a combustibilului nuclear uzat;

b) proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția-montajul, punerea în funcțiune, funcționarea, conservarea și dezafectarea instalațiilor de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu și a instalațiilor de gestionare a deșeurilor de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu;

c) producerea, amplasarea, construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, utilizarea, depozitarea intermediară, dezafectarea, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor radiologice, inclusiv al instalațiilor de gestionare a deșeurilor radioactive;

c¹) producerea, fabricarea, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, reciclarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor radioactive și surselor radioactive, după caz;

c²) producerea, fabricarea, furnizarea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor nucleare, inclusiv al combustibilului nuclear proaspăt și uzat;

c³) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

d) producerea, furnizarea și utilizarea aparatului de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante, precum și a mijloacelor de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop;

e) producerea, fabricarea, închirierea, transferul, deținerea, exportul, importul și transferul intracomunitar al materialelor, dispozitivelor și echipamentelor prevăzute în anexa nr. 1;

f) deținerea, transferul, importul, exportul și transferul intracomunitar al informațiilor nepublicate, aferente materialelor, dispozitivelor și echipamentelor pertinente pentru proliferarea armelor nucleare și a altor dispozitive nucleare explozive, prevăzute în anexa nr. 1.

g) realizarea produselor și serviciilor destinate instalațiilor nucleare;

h) realizarea produselor și serviciilor destinate surselor de radiații, aparatului de control dozimetric, sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

h¹) proiectarea și executarea construcțiilor cu specific nuclear;

i) sursele orfane, de la detectarea acestora până la depozitarea definitivă ca deșeu radioactiv.

j) fabricarea, importul, exportul și tranzitul de produse destinate consumului care au fost iradiate, care conțin sau au fost contaminate cu materiale radioactive;

k) activitățile care conduc la expunerea lucrătorilor sau populației la radon și toron ori descendenții acestora din interior, la expunerea externă generată de materiale de construcții, precum și situații de

expunere prelungită cauzată de efectele pe termen lung ale unei urgențe sau ale unei activități umane din trecut;

l) amplasamentele contaminate cu substanțe minerale asociate în zăcământ cu uraniu sau toriu sau cu contaminare radioactivă reziduală rezultată dintr-un accident radiologic sau nuclear, după ce starea de urgență a fost declarată terminată;

m) activitățile umane care implică prezența surselor naturale de radiații ce conduc la o creștere semnificativă a expunerii lucrătorilor sau a populației, inclusiv exploatarea aeronavelor în ceea ce privește expunerea echipajelor în timpul zborului, extracția și prelucrarea substanțelor minerale asociate în zăcământ cu uraniu sau toriu și a altor materii prime care, în procesul de extragere și pe fluxul tehnologic de prelucrare, conduc la o creștere a concentrațiilor de radionuclizi naturali în produse intermediare și reziduuri, precum și prelucrarea materialelor care conțin radionuclizi naturali;

n) pregătirea, planificarea și răspunsul pentru toate situațiile de expunere la radiații ionizante în scopul protecției sănătății populației, lucrătorilor și a lucrătorilor în situații de urgență.

Art. 28. - (1) Expirarea valabilității, suspendarea sau retragerea autorizației nu exonerează pe titularul autorizației ori pe cel care a preluat titlul de proprietate asupra materialelor, instalațiilor nucleare sau radiologice, care au fost precizate în autorizație, de obligațiile prevăzute la art. 25-27 ori de cele ce decurg din condițiile prevăzute în autorizație.

(2) La încetarea activității sau la dezafectarea instalațiilor nucleare ori radiologice, precum și la transferul, în parte sau în totalitate, al instalațiilor nucleare și radiologice, al produselor radioactive ori materialelor nucleare, titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, în condițiile prevăzute de lege, autorizația de deținere, conservare, dezafectare sau transfer, după caz.

(3) Autorizația sau permisul de exercitare, emis în baza prevederilor prezentei legi, nu îl scutește pe titular de respectarea prevederilor legislației în vigoare.

(4) Încetarea activităților nucleare se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice elaborate de CNCAN, potrivit prevederilor art. 5.

(5) CNCAN va stabili, printr-o reglementare specifică emisă în conformitate cu prevederile art. 5 alin. (3), modalitățile concrete de aplicare a prezentei legi ori de câte ori prevederile acesteia nu pot fi aplicate simultan cu prevederile legale de altă natură, cu consultarea autorităților administrației publice în materie, acordând prioritate respectării condițiilor de desfășurare în siguranță a activităților nucleare.

Art. 38. - (1) Ministerul Sănătății Publice autorizează:

a) introducerea în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație, a produselor care au fost supuse iradierii sau care conțin materiale radioactive;

b) introducerea în domeniul medical, pentru diagnostic și tratament medical, a surselor de radiații închise, deschise, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și a produselor farmaceutice care conțin materiale radioactive.

(2) Cererea de autorizare se face de către persoanele fizice sau juridice care desfășoară activitățile prevăzute la alin. (1).

(2¹) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în producerea alimentelor, a hranei pentru animale și a produselor cosmetice, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(2²) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în fabricarea jucăriilor și a ornamentelor personale, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea CNCAN și a ministerelor interesate.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

e) utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;

f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;

g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;

h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;

i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;

j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;

k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;

m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);

o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;

p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;

r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

47. e

Art. 44. - (1) Efectuarea unei activități dintre cele prevăzute la art. 2, la art. 24 alin. (1), la art. 28 alin. (2) și la art. 38 alin. (1), fără a avea autorizația corespunzătoare prevăzută de lege, precum și nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) constituie infracțiune și se pedepsește după cum urmează:

a) cu închisoare de la 6 luni la 2 ani sau cu amendă, activitățile prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția sau montajul, conservarea instalațiilor nucleare; art. 2 lit. b); art. 2 lit. d) privitoare la mijloacele de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop; art. 2 lit. g); art. 24 alin. (1) și la art. 38 alin. (1);

b) cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi, nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) și efectuarea neautorizată a unor activități prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, dezafectarea, importul și exportul instalațiilor nucleare; art. 2 lit. c), dacă instalațiile radiologice, materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit; art. 2 lit. e) și f) și art. 28 alin. (2), dacă materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit.

(2) Tentativa la infracțiunile prevăzute la alin. (1) lit. b) se pedepsește.

Art. 2. - Prevederile prezentei legi se aplică următoarelor activități și surse de radiații:

a) cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția, montajul, punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, conservarea, dezafectarea sau închiderea, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor nucleare, inclusiv al celor de gestionare a combustibilului nuclear uzat;

b) proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția-montajul, punerea în funcțiune, funcționarea, conservarea și dezafectarea instalațiilor de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu și a instalațiilor de gestionare a deșeurilor de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu;

c) producerea, amplasarea, construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, utilizarea, depozitarea intermediară, dezafectarea, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor radiologice, inclusiv al instalațiilor de gestionare a deșeurilor radioactive;

c¹) producerea, fabricarea, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, reciclarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor radioactive și surselor radioactive, după caz;

c²) producerea, fabricarea, furnizarea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor nucleare, inclusiv al combustibilului nuclear proaspăt și uzat;

c³) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

d) producerea, furnizarea și utilizarea aparatului de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante, precum și a mijloacelor de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop;

e) producerea, fabricarea, închirierea, transferul, deținerea, exportul, importul și transferul intracomunitar al materialelor, dispozitivelor și echipamentelor prevăzute în anexa nr. 1;

f) deținerea, transferul, importul, exportul și transferul intracomunitar al informațiilor nepublicate, aferente materialelor, dispozitivelor și echipamentelor pertinente pentru proliferarea armelor nucleare și a altor dispozitive nucleare explozive, prevăzute în anexa nr. 1.

g) realizarea produselor și serviciilor destinate instalațiilor nucleare;

h) realizarea produselor și serviciilor destinate surselor de radiații, aparaturii de control dozimetric, sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

h¹) proiectarea și executarea construcțiilor cu specific nuclear;

i) sursele orfane, de la detectarea acestora până la depozitarea definitivă ca deșeu radioactiv.

j) fabricarea, importul, exportul și tranzitul de produse destinate consumului care au fost iradiate, care conțin sau au fost contaminate cu materiale radioactive;

k) activitățile care conduc la expunerea lucrătorilor sau populației la radon și toron ori descendenții acestora din interior, la expunerea externă generată de materiale de construcții, precum și situații de expunere prelungită cauzată de efectele pe termen lung ale unei urgențe sau ale unei activități umane din trecut;

l) amplasamentele contaminate cu substanțe minerale asociate în zăcământ cu uraniu sau toriu sau cu contaminare radioactivă reziduală rezultată dintr-un accident radiologic sau nuclear, după ce starea de urgență a fost declarată terminată;

m) activitățile umane care implică prezența surselor naturale de radiații ce conduc la o creștere semnificativă a expunerii lucrătorilor sau a populației, inclusiv exploatarea aeronavelor în ceea ce privește expunerea echipajelor în timpul zborului, extracția și prelucrarea substanțelor minerale asociate în zăcământ cu uraniu sau toriu și a altor materii prime care, în procesul de extragere și pe fluxul tehnologic de prelucrare, conduc la o creștere a concentrațiilor de radionuclizi naturali în produse intermediare și reziduuri, precum și prelucrarea materialelor care conțin radionuclizi naturali;

n) pregătirea, planificarea și răspunsul pentru toate situațiile de expunere la radiații ionizante în scopul protecției sănătății populației, lucrătorilor și a lucrătorilor în situații de urgență.

Art. 28. - (1) Expirarea valabilității, suspendarea sau retragerea autorizației nu exonerează pe titularul autorizației ori pe cel care a preluat titlul de proprietate asupra materialelor, instalațiilor nucleare sau radiologice, care au fost precizate în autorizație, de obligațiile prevăzute la art. 25-27 ori de cele ce decurg din condițiile prevăzute în autorizație.

(2) La încetarea activității sau la dezafectarea instalațiilor nucleare ori radiologice, precum și la transferul, în parte sau în totalitate, al instalațiilor nucleare și radiologice, al produselor radioactive ori materialelor nucleare, titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, în condițiile prevăzute de lege, autorizația de deținere, conservare, dezafectare sau transfer, după caz.

(3) Autorizația sau permisul de exercitare, emis în baza prevederilor prezentei legi, nu îl scutește pe titular de respectarea prevederilor legislației în vigoare.

(4) Încetarea activităților nucleare se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice elaborate de CNCAN, potrivit prevederilor art. 5.

(5) CNCAN va stabili, printr-o reglementare specifică emisă în conformitate cu prevederile art. 5 alin. (3), modalitățile concrete de aplicare a prezentei legi ori de câte ori prevederile acesteia nu pot fi aplicate simultan cu prevederile legale de altă natură, cu consultarea autorităților administrației publice

în materie, acordând prioritate respectării condițiilor de desfășurare în siguranță a activităților nucleare.

Art. 38. - (1) Ministerul Sănătății Publice autorizează:

a) introducerea în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație, a produselor care au fost supuse iradierii sau care conțin materiale radioactive;

b) introducerea în domeniul medical, pentru diagnostic și tratament medical, a surselor de radiații închise, deschise, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și a produselor farmaceutice care conțin materiale radioactive.

(2) Cererea de autorizare se face de către persoanele fizice sau juridice care desfășoară activitățile prevăzute la alin. (1).

(2¹) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în producerea alimentelor, a hranei pentru animale și a produselor cosmetice, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(2²) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în fabricarea jucăriilor și a ornamentelor personale, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea CNCAN și a ministerelor interesate.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

e) utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;

f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;

g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;

h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;

i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;

j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;

k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;

m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);

o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;

p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;

r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

48. e

Art. 44. - (1) Efectuarea unei activități dintre cele prevăzute la art. 2, la art. 24 alin. (1), la art. 28 alin. (2) și la art. 38 alin. (1), fără a avea autorizația corespunzătoare prevăzută de lege, precum și nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) constituie infracțiune și se pedepsește după cum urmează:

a) cu închisoare de la 6 luni la 2 ani sau cu amendă, activitățile prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția sau montajul, conservarea instalațiilor nucleare; art. 2 lit. b); art. 2 lit. d) privitoare la mijloacele de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop; art. 2 lit. g); art. 24 alin. (1) și la art. 38 alin. (1);

b) cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi, nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) și efectuarea neautorizată a unor activități prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, dezafectarea, importul și exportul instalațiilor nucleare; art. 2 lit. c), dacă instalațiile radiologice, materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit; art. 2 lit. e) și f) și art. 28 alin. (2), dacă materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit.

(2) Tentativa la infracțiunile prevăzute la alin. (1) lit. b) se pedepsește.

Art. 2. - Prevederile prezentei legi se aplică următoarelor activități și surse de radiații:

a) cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția, montajul, punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, conservarea, dezafectarea sau închiderea, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor nucleare, inclusiv al celor de gestionare a combustibilului nuclear uzat;

b) proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția-montajul, punerea în funcțiune, funcționarea, conservarea și dezafectarea instalațiilor de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu și a instalațiilor de gestionare a deșeurilor de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu;

c) producerea, amplasarea, construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, utilizarea, depozitarea intermediară, dezafectarea, transportul, tranzitul, importul, exportul și

transferul intracomunitar al instalațiilor radiologice, inclusiv al instalațiilor de gestionare a deșeurilor radioactive;

c¹) producerea, fabricarea, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, reciclarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor radioactive și surselor radioactive, după caz;

c²) producerea, fabricarea, furnizarea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, utilizarea, depozitarea intermediară, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al materialelor nucleare, inclusiv al combustibilului nuclear proaspăt și uzat;

c³) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

d) producerea, furnizarea și utilizarea aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante, precum și a mijloacelor de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop;

e) producerea, fabricarea, închirierea, transferul, deținerea, exportul, importul și transferul intracomunitar al materialelor, dispozitivelor și echipamentelor prevăzute în anexa nr. 1;

f) deținerea, transferul, importul, exportul și transferul intracomunitar al informațiilor nepublicate, aferente materialelor, dispozitivelor și echipamentelor pertinente pentru proliferarea armelor nucleare și a altor dispozitive nucleare explozive, prevăzute în anexa nr. 1.

g) realizarea produselor și serviciilor destinate instalațiilor nucleare;

h) realizarea produselor și serviciilor destinate surselor de radiații, aparaturii de control dozimetric, sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

h¹) proiectarea și executarea construcțiilor cu specific nuclear;

i) sursele orfane, de la detectarea acestora până la depozitarea definitivă ca deșeu radioactiv.

j) fabricarea, importul, exportul și tranzitul de produse destinate consumului care au fost iradiate, care conțin sau au fost contaminate cu materiale radioactive;

k) activitățile care conduc la expunerea lucrătorilor sau populației la radon și toron ori descendenții acestora din interior, la expunerea externă generată de materiale de construcții, precum și situații de expunere prelungită cauzată de efectele pe termen lung ale unei urgențe sau ale unei activități umane din trecut;

l) amplasamentele contaminate cu substanțe minerale asociate în zăcământ cu uraniu sau toriu sau cu contaminare radioactivă reziduală rezultată dintr-un accident radiologic sau nuclear, după ce starea de urgență a fost declarată terminată;

m) activitățile umane care implică prezența surselor naturale de radiații ce conduc la o creștere semnificativă a expunerii lucrătorilor sau a populației, inclusiv exploatarea aeronavelor în ceea ce privește expunerea echipajelor în timpul zborului, extracția și prelucrarea substanțelor minerale asociate în zăcământ cu uraniu sau toriu și a altor materii prime care, în procesul de extragere și pe fluxul tehnologic de prelucrare, conduc la o creștere a concentrațiilor de radionuclizi naturali în produse intermediare și reziduuri, precum și prelucrarea materialelor care conțin radionuclizi naturali;

n) pregătirea, planificarea și răspunsul pentru toate situațiile de expunere la radiații ionizante în scopul protecției sănătății populației, lucrătorilor și a lucrătorilor în situații de urgență.

Art. 28. - (1) Expirarea valabilității, suspendarea sau retragerea autorizației nu exonerează pe titularul autorizației ori pe cel care a preluat titlul de proprietate asupra materialelor, instalațiilor nucleare sau radiologice, care au fost precizate în autorizație, de obligațiile prevăzute la art. 25-27 ori de cele ce decurg din condițiile prevăzute în autorizație.

(2) La încetarea activității sau la dezafectarea instalațiilor nucleare ori radiologice, precum și la transferul, în parte sau în totalitate, al instalațiilor nucleare și radiologice, al produselor radioactive ori materialelor nucleare, titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, în condițiile prevăzute de lege, autorizația de deținere, conservare, dezafectare sau transfer, după caz.

(3) Autorizația sau permisul de exercitare, emis în baza prevederilor prezentei legi, nu îl scutește pe titular de respectarea prevederilor legislației în vigoare.

(4) Încetarea activităților nucleare se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice elaborate de CNCAN, potrivit prevederilor art. 5.

(5) CNCAN va stabili, printr-o reglementare specifică emisă în conformitate cu prevederile art. 5 alin. (3), modalitățile concrete de aplicare a prezentei legi ori de câte ori prevederile acesteia nu pot fi aplicate simultan cu prevederile legale de altă natură, cu consultarea autorităților administrației publice în materie, acordând prioritate respectării condițiilor de desfășurare în siguranță a activităților nucleare.

Art. 38. - (1) Ministerul Sănătății Publice autorizează:

a) introducerea în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație, a produselor care au fost supuse iradierii sau care conțin materiale radioactive;

b) introducerea în domeniul medical, pentru diagnostic și tratament medical, a surselor de radiații închise, deschise, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante și a produselor farmaceutice care conțin materiale radioactive.

(2) Cererea de autorizare se face de către persoanele fizice sau juridice care desfășoară activitățile prevăzute la alin. (1).

(2¹) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în producerea alimentelor, a hranei pentru animale și a produselor cosmetice, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(2²) Se interzic adăugarea deliberată de substanțe radioactive în fabricarea jucăriilor și a ornamentelor personale, precum și importul sau exportul unor asemenea produse.

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea CNCAN și a ministerelor interesate.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

- e)** utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;
- f)** încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;
- g)** nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;
- h)** folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;
- i)** exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;
- j)** nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;
- k)** producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;
- l)** nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;
- m)** efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;
- n)** încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);
- o)** încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;
- p)** încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;
- q)** nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;
- r)** nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

49. b

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

- a)** nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);
- b)** nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;
- c)** neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;
- d)** utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;
- e)** utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;

f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;

g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;

h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;

i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;

j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;

k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;

m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);

o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;

p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;

r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

50. b

Art. 45. - (1) Scoaterea din funcțiune, în totalitate sau în parte, a echipamentelor de supraveghere și control instalate în condițiile art. 31 alin. (1) lit. b) și alin. (2), fără a avea motive ce decurg din cerințele de securitate nucleară ori de protecție împotriva radiațiilor ionizante, dacă fapta nu constituie o infracțiune mai gravă, se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă.

(2) Dacă fapta prevăzută la alin. (1) este săvârșită din culpă, pedeapsa este închisoarea de la o lună la un an sau amenda.

(3) Împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la un an la 5 ani și interzicerea unor drepturi.

(4) Împiedicarea, fără drept, în caz de accident nuclear, a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi.

(5) Pătrunderea fără drept, în orice mod, într-un spațiu, încăpere sau zonă delimitată și marcată în care se desfășoară activitățile nucleare prevăzute la art. 2 lit. a) -f), fără consimțământul persoanei care le folosește, sau refuzul de a le părăsi la cererea acesteia constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la un an la 5 ani.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

e) utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;

f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;

g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;

h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;

i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;

j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;

k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;

m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);

o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;

p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;

r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

51. b

Art. 45. - (1) Scoaterea din funcțiune, în totalitate sau în parte, a echipamentelor de supraveghere și control instalate în condițiile art. 31 alin. (1) lit. b) și alin. (2), fără a avea motive ce decurg din cerințele

de securitate nucleară ori de protecție împotriva radiațiilor ionizante, dacă fapta nu constituie o infracțiune mai gravă, se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă.

(2) Dacă fapta prevăzută la alin. (1) este săvârșită din culpă, pedeapsa este închisoarea de la o lună la un an sau amenda.

(3) Împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la un an la 5 ani și interzicerea unor drepturi.

(4) Împiedicarea, fără drept, în caz de accident nuclear, a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi.

(5) Pătrunderea fără drept, în orice mod, într-un spațiu, încăpere sau zonă delimitată și marcată în care se desfășoară activitățile nucleare prevăzute la art. 2 lit. a) -f), fără consimțământul persoanei care le folosește, sau refuzul de a le părăsi la cererea acesteia constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la un an la 5 ani.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

e) utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;

f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;

g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;

h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;

i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;

j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;

k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;

m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);

o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;

p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;

r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

52. a

Art. 31. - (1) Reprezentanții CNCAN, în exercitarea mandatului de control, au următoarele drepturi:

f) să oblige pe titularul autorizației să transmită rapoarte, informații și notificări, în forma cerută de reglementări;

Art. 45. - (1) Scoaterea din funcțiune, în totalitate sau în parte, a echipamentelor de supraveghere și control instalate în condițiile art. 31 alin. (1) lit. b) și alin. (2), fără a avea motive ce decurg din cerințele de securitate nucleară ori de protecție împotriva radiațiilor ionizante, dacă fapta nu constituie o infracțiune mai gravă, se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă.

(2) Dacă fapta prevăzută la alin. (1) este săvârșită din culpă, pedeapsa este închisoarea de la o lună la un an sau amenda.

(3) Împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la un an la 5 ani și interzicerea unor drepturi.

(4) Împiedicarea, fără drept, în caz de accident nuclear, a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi.

(5) Pătrunderea fără drept, în orice mod, într-un spațiu, încăpere sau zonă delimitată și marcată în care se desfășoară activitățile nucleare prevăzute la art. 2 lit. a) -f), fără consimțământul persoanei care le folosește, sau refuzul de a le părăsi la cererea acesteia constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la un an la 5 ani.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

e) utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;

f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;

g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;

h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;

i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;

j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;

k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;

m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);

o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;

p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;

r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

53. b

Art. 45. - (1) Scoaterea din funcțiune, în totalitate sau în parte, a echipamentelor de supraveghere și control instalate în condițiile art. 31 alin. (1) lit. b) și alin. (2), fără a avea motive ce decurg din cerințele de securitate nucleară ori de protecție împotriva radiațiilor ionizante, dacă fapta nu constituie o infracțiune mai gravă, se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă.

(2) Dacă fapta prevăzută la alin. (1) este săvârșită din culpă, pedeapsa este închisoarea de la o lună la un an sau amenda.

(3) Împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la un an la 5 ani și interzicerea unor drepturi.

(4) Împiedicarea, fără drept, în caz de accident nuclear, a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi.

(5) Pătrunderea fără drept, în orice mod, într-un spațiu, încăpere sau zonă delimitată și marcată în care se desfășoară activitățile nucleare prevăzute la art. 2 lit. a) -f), fără consimțământul persoanei care le folosește, sau refuzul de a le părăsi la cererea acesteia constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la un an la 5 ani.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

e) utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;

f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;

g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;

h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;

i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;

j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;

k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;

m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);

o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;

p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;

r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

54. a

Art. 44. - (1) Efectuarea unei activități dintre cele prevăzute la art. 2, la art. 24 alin. (1), la art. 28 alin. (2) și la art. 38 alin. (1), fără a avea autorizația corespunzătoare prevăzută de lege, precum și nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) constituie infracțiune și se pedepsește după cum urmează:

a) cu închisoare de la 6 luni la 2 ani sau cu amendă, activitățile prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la cercetarea, proiectarea, deținerea, amplasarea, construcția sau montajul, conservarea instalațiilor nucleare; art. 2 lit. b); art. 2 lit. d) privitoare la mijloacele de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate în acest scop; art. 2 lit. g); art. 24 alin. (1) și la art. 38 alin. (1);

b) cu închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi, nerespectarea art. 38 alin. (2¹) și (2²) și efectuarea neautorizată a unor activități prevăzute la: art. 2 lit. a) privitoare la punerea în funcțiune, funcționarea de probă, exploatarea, modificarea, dezafectarea, importul și exportul instalațiilor nucleare; art. 2 lit. c), dacă instalațiile radiologice, materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit; art. 2 lit. e) și **f)** și art. 28 alin. (2), dacă materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații prezintă un risc nuclear ori radiologic deosebit.

(2) Tentativa la infracțiunile prevăzute la alin. (1) lit. b) se pedepsește.

Art. 48. - Constituie contravenții următoarele fapte:

a) nerespectarea obligațiilor de raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. b) și la art. 31 alin. (1) lit. f);

b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizațiile eliberate în conformitate cu prevederile art. 8;

c) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date în scris, cu confirmare de primire, de către CNCAN, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

d) utilizarea în activitățile prevăzute la art. 2 de personal care nu are pregătirea necesară, de personal neverificat sau respins la examenele periodice ori de personal care nu posedă permisul de exercitare corespunzător, prevăzut la art. 9;

e) utilizarea de personal care nu dovedește cunoștințele și aptitudinile necesare sau nu le aplică în activitatea desfășurată, cu implicații privind funcționarea instalației nucleare ori radiologice în condiții de securitate nucleară, privind riscurile asociate sau privind măsurile de securitate nucleare aplicabile;

f) încălcarea dispozițiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. a) de către persoanele care au drept de control decizional în conducerea lucrărilor, pe timpul realizării, funcționării sau dezafectării instalației nucleare ori radiologice;

g) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. d), dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură;

h) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive, a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante sau a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori pentru alte operațiuni decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu;

i) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător prevăzut la art. 9;

j) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații;

k) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante și a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante;

l) nerespectarea obligațiilor de notificare și raportare prevăzute la art. 25 alin. (1) lit. f) și g) la termenele stabilite prin reglementările specifice;

m) efectuarea neautorizată a unei activități prevăzute la art. 2 lit. c), în cazul în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

n) încălcarea prevederilor art. 16 alin. (3);

o) încălcarea prevederilor art. 25 alin. (1) lit. c), ale art. 26 și 27;

p) încălcarea prevederilor art. 28 alin. (2), în cazurile în care CNCAN constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;

q) nerespectarea obligației de notificare potrivit dispozițiilor art. 7¹ alin. (1), precum și a obligației de a lua măsuri de verificare conform art. 29;

r) nerespectarea obligațiilor prevăzute la art. 31 alin. (1) lit. e) privind acordarea accesului reprezentanților CNCAN.

Art. 25. - (1) Titularul autorizației eliberate potrivit art. 8 are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare pentru:

a) asigurarea și menținerea securității nucleare, protecției împotriva radiațiilor ionizante, protecției fizice, planurilor proprii de răspuns în situație de urgență nucleară sau radiologică și managementului în domeniul nuclear pentru activitățile desfășurate sau a surselor de radiații asociate acestora, precum și evidenței stricte a materialelor nucleare și radioactive și a tuturor surselor radioactive, supuse controlului reglementat;

b) respectarea limitelor și condițiilor tehnice prevăzute în autorizație sau în certificatul de înregistrare și raportarea oricăror depășiri, conform reglementărilor specifice;

c) limitarea numai la activitățile pentru care a fost autorizat;

d) dezvoltarea propriului sistem de cerințe, regulamente și instrucțiuni care asigură desfășurarea activităților autorizate fără riscuri inacceptabile de orice natură.

e) asigurarea și menținerea resurselor umane și financiare adecvate, pentru a-și îndeplini obligațiile prevăzute de prezenta lege.

f) notificarea imediată, către CNCAN și Ministerul Afacerilor Interne prin Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, a oricărei situații de urgență în legătură cu activitățile autorizate și întreprinderea măsurilor necesare pentru reducerea consecințelor acestora, conform reglementărilor specifice privind situațiile de urgență nucleară și radiologică;

g) raportarea imediată, către CNCAN, a pierderii, furtului, deversării și scurgerii, precum și a utilizării ori eliberării neautorizate, după caz, a surselor radioactive supuse controlului reglementat.

(2) Răspunderea pentru daune nucleare, provocate în timpul sau ca urmare a accidentelor ce pot surveni prin desfășurarea activităților prevăzute în autorizație ori a altor activități care au avut ca urmare decesul, vătămarea integrității corporale sau a sănătății unei persoane, distrugerea, degradarea ori imposibilitatea temporară de folosire a vreunui bun, revine în întregime titularului autorizației, în condițiile stabilite prin lege și prin angajamentele internaționale la care România este parte.

(3) Titularul de autorizație, eliberată potrivit art. 8, este pe deplin răspunzător pentru asigurarea securității instalațiilor și/sau pentru desfășurarea în siguranță a activităților autorizate în condițiile legii.

(4) Răspunderea pentru securitatea instalațiilor și/sau a activităților nu poate fi delegată.

55. e

Art. 50. - Constatarea și aplicarea contravențiilor se fac de către reprezentanții împuterniciți ai CNCAN.

56. e

Activitate nucleară - orice practică umană care introduce surse de radiații sau căi de expunere suplimentare, extinde expunerea la un număr mai mare de persoane sau modifică rețeaua de căi de expunere, plecând de la sursele de radiații existente, mărinđ astfel expunerea ori probabilitatea expunerii persoanelor sau numărul de persoane expuse, și care este gestionată ca situație de expunere planificată.

57. e

Deșeuri radioactive - materiale radioactive în stare gazoasă, lichidă sau solidă, pentru care deținătorul acestora nu poate demonstra CNCAN că se prevede sau se consideră o altă utilizare și care conțin radionuclizi în concentrații sau cu contaminări de suprafață superioare unor valori stabilite de CNCAN, în conformitate cu reglementările specifice aplicabile emise de aceasta conform art. 5.

58. a

Dispozitive generatoare de radiații ionizante - dispozitivele capabile să genereze radiații ionizante precum raze X, neutroni, electroni sau alte particule încărcate.

59. d

Dispozitive generatoare de radiații ionizante - dispozitivele capabile să genereze radiații ionizante precum raze X, neutroni, electroni sau alte particule încărcate.

Expunere - acțiunea de a expune sau condiția de a fi expus la radiațiile ionizante emise în afara organismului, denumită expunere externă, sau în interiorul acestuia, denumită expunere internă.

60. b

Art. 37. – (1) Sunt exceptate de la cerințele de autorizare următoarele practici justificate care implică:

a) materiale radioactive pentru care cantitățile din activitatea în cauză nu depășesc nivelurile de exceptare totale stabilite în anexa nr.2 la norme, tabelul nr. 3, coloana a 3-a, sau niveluri mai ridicate care, pentru aplicații specifice, sunt aprobate de către CNCAN și satisfac criteriile generale de exceptare și eliberare de sub controlul reglementat al CNCAN prevăzute în anexa nr. 2 la norme;

b) fără a aduce atingere prevederilor art. 33, materialele radioactive pentru care concentrațiile activității nu depășesc valorile de exceptare, stabilite în tabelul nr. 2 din anexa nr. 2, sau valori mai ridicate, care, pentru aplicații specifice, sunt aprobate de către CNCAN și satisfac criteriile generale de exceptare și eliberare de sub controlul de reglementat al CNCAN, prevăzute în anexa nr. 2 la norme;

(2) Sunt exceptate de la cerințele de autorizare instalațiile care conțin o sursă închisă, cu condiția ca:

a) instalația să aparțină unei categorii aprobate de către CNCAN prin autorizația de securitate radiologică în care se menționează exceptarea de la autorizare a practicilor desfășurate cu aparatura respectivă;

b) instalația să nu conducă, în condiții normale de funcționare, la un debit al dozei mai mare de 1 $\mu\text{Sv/h}$ la o distanță de 0,1 m de oricare suprafață accesibilă;

c) condițiile privind reciclarea sau depozitarea definitivă să fi fost specificate de către CNCAN.

(3) Este exceptată de la cerințele de autorizare aparatura electrică care:

a) este un tub catodic utilizat pentru proiecții de imagini sau orice alt aparat electric care să funcționeze la o diferență de potențial de maximum 30 de kilovolți (kV), sau să aparțină unei categorii aprobate de CNCAN;

b) nu conduce, în condiții normale de funcționare, la un debit al dozei mai mare de 1 $\mu\text{Sv/h}$ la o distanță de 0,1 m de oricare suprafață accesibilă.

(4) Materialele radioactive destinate depozitării definitive, reciclării sau reutilizării se exceptează de la regimul de autorizare al CNCAN atunci când concentrațiile activității:

a) nu depășesc, pentru materialele solide, nivelurile de eliberare stabilite în tabelul nr. 2 din anexa nr. 2 la norme, sau

b) sunt inferioare nivelurilor de eliberare specifice și sunt în acord cu cerințele aferente pentru anumite materiale sau pentru materialele care rezultă din unele tipuri de practici, stabilite în reglementările specifice emise de CNCAN, pe baza criteriilor generale de exceptare și de eliberare de sub regimul de autorizare al CNCAN prevăzute în anexa nr. 2 la norme, și ținând seama de orientările tehnice furnizate de Comunitatea Europeană a Energiei Atomice.

61. d

Contaminare – prezența neintenționată sau nedorită a substanțelor radioactive pe suprafețe ori în interiorul solidelor, lichidelor sau al gazelor ori în corpul uman.

62. e

Sursă de radiații - orice emițător de radiații ionizante, inclusiv orice material radioactiv și orice dispozitiv generator de radiații ionizante.

63. a

Sursă radioactivă - o sursă de radiații care conține material radioactiv în scopul utilizării radioactivității acestuia; sursele radioactive pot fi deschise, închise sau închise de mare activitate.

64. c

Art. 37. – (1) Sunt exceptate de la cerințele de autorizare următoarele practici justificate care implică:

- a)** materiale radioactive pentru care cantitățile din activitatea în cauză nu depășesc nivelurile de exceptare totale stabilite în anexa nr.2 la norme, tabelul nr. 3, coloana a 3-a, sau niveluri mai ridicate care, pentru aplicații specifice, sunt aprobate de către CNCAN și satisfac criteriile generale de exceptare și eliberare de sub controlul reglementat al CNCAN prevăzute în anexa nr. 2 la norme;
- b)** fără a aduce atingere prevederilor art. 33, materialele radioactive pentru care concentrațiile activității nu depășesc valorile de exceptare, stabilite în tabelul nr. 2 din anexa nr. 2, sau valori mai ridicate, care, pentru aplicații specifice, sunt aprobate de către CNCAN și satisfac criteriile generale de exceptare și eliberare de sub controlul de reglementat al CNCAN, prevăzute în anexa nr. 2 la norme;
- (2)** Sunt exceptate de la cerințele de autorizare instalațiile care conțin o sursă închisă, cu condiția ca:
- a)** instalația să aparțină unei categorii aprobate de către CNCAN prin autorizația de securitate radiologică în care se menționează exceptarea de la autorizare a practicilor desfășurate cu aparatura respectivă;
- b)** instalația să nu conducă, în condiții normale de funcționare, la un debit al dozei mai mare de 1 $\mu\text{Sv/h}$ la o distanță de 0,1 m de oricare suprafață accesibilă;
- c)** condițiile privind reciclarea sau depozitarea definitivă să fi fost specificate de către CNCAN.
- (3)** Este exceptată de la cerințele de autorizare aparatura electrică care:
- a)** este un tub catodic utilizat pentru proiecții de imagini sau orice alt aparat electric care să funcționeze la o diferență de potențial de maximum 30 de kilovolți (kV), sau să aparțină unei categorii aprobate de CNCAN;
- b)** nu conduce, în condiții normale de funcționare, la un debit al dozei mai mare de 1 $\mu\text{Sv/h}$ la o distanță de 0,1 m de oricare suprafață accesibilă.
- (4)** Materialele radioactive destinate depozitării definitive, reciclării sau reutilizării se exceptează de la regimul de autorizare al CNCAN atunci când concentrațiile activității:
- a)** nu depășesc, pentru materialele solide, nivelurile de eliberare stabilite în tabelul nr. 2 din anexa nr. 2 la norme, sau
- b)** sunt inferioare nivelurilor de eliberare specifice și sunt în acord cu cerințele aferente pentru anumite materiale sau pentru materialele care rezultă din unele tipuri de practici, stabilite în reglementările specifice emise de CNCAN, pe baza criteriilor generale de exceptare și de eliberare de sub regimul de autorizare al CNCAN prevăzute în anexa nr. 2 la norme, și ținând seama de orientările tehnice furnizate de Comunitatea Europeană a Energiei Atomice.

65. d

Art. 11 – (1) Permis de exercitare nivel 1 eliberat de CNCAN persoanelor desemnate de titularul autorizației cu responsabilități privind securitatea radiologică în desfășurarea activităților din domeniul nuclear cu risc radiologic nesemnificativ.

(2) Permis de exercitare nivel 1 eliberat, după caz, de persoana legal constituită în curs de autorizare, sau de titularul de autorizație, personalului propriu și care permite posesorilor să execute activități, în domeniul și specialitatea pentru care a fost eliberat, sub supravegherea unei persoane posesoare a permisului de exercitare nivel 1, 2 sau 3 eliberat de CNCAN.

66. e

Art. 16. – (3) Întreprinderea trebuie să asigure informarea corespunzătoare și pregătirea continuă a personalului expus profesional în domeniul protecției împotriva radiațiilor ionizante, prin cursuri de instruire avizate de CNCAN și documente corespunzător, efectuate la intervale de cel mult 5 ani.

67. d

Art. 107. – Sistemul de monitorizare a expunerii la radiații a persoanelor expuse se aprobă de CNCAN în cadrul procesului de autorizare a practicii.

68. c

Art. 103. – (1) Întreprinderea trebuie să asigure monitorizarea dozimetrică individuală sistematică a tuturor lucrătorilor expuși profesional de categorie A.

(2) Monitorizarea dozimetrică individuală trebuie efectuată prin intermediul unui serviciu dozimetric desemnat ca organism notificat conform Ordinului președintelui CNCAN nr. 274/2004 pentru aprobarea Normelor privind desemnarea organismelor notificate pentru domeniul nuclear.

69. e

Art. 118. – (1) Într-o situație de expunere planificată, accidentală, autorizată special sau de urgență, se iau următoarele măsuri:

a) serviciul dozimetric trebuie să pună rezultatele monitorizării individuale la dispoziția CNCAN, a întreprinderii și angajatorului lucrătorilor externi;

b) întreprinderea trebuie să pună la dispoziția lucrătorului în cauză, rezultatele monitorizării individuale, precum și măsurătorile utilizate pentru evaluarea dozei, în conformitate cu art. 105 și 110;

c) întreprinderea trebuie să prezinte rezultatele monitorizării individuale, serviciului de medicina muncii, pentru ca acesta să interpreteze implicațiile expunerii realizate, asupra sănătății umane;

d) serviciul dozimetric trebuie să transmită rezultatele monitorizării individuale către Registrul Național de Doze al CNCAN, în conformitate cu prevederile din anexa nr. 10 la norme privind Sistemul de date pentru monitorizarea radiologică individuală.

(2) Sistemul de date pentru monitorizarea radiologică individuală cuprinde, cel puțin, datele enumerate în secțiunea II din anexa nr. 10 la norme, care sunt detaliate în reglementările specifice privind dozimetria individuală.

(3) Modalitățile de comunicare a rezultatelor monitorizării radiologice individuale sunt detaliate în reglementările specifice privind dozimetria individuală.

70. a

Art. 124. – (1) Supravegherea medicală asigură verificarea sănătății lucrătorilor supravegheați în ceea ce privește capacitatea lor de a îndeplini sarcinile care implică lucrul cu radiații ionizante.

(2) Supravegherea medicală este asigurată de către medicul abilitat și serviciile de medicina muncii recunoscute de Ministerul Sănătății conform reglementărilor specifice.

(3) Această responsabilitate nu exonerează întreprinderea de responsabilitățile sale generale referitoare la această problemă.

71. a

Art. 127. – (1) În vederea evaluării aptitudinii în muncă a lucrătorilor expuși, este stabilită următoarea clasificare medicală:

a) apt;

b) apt, cu anumite condiții;

c) inapt.

(2) Inaptitudinea prevăzută la alin. (1) lit. c) poate fi permanentă sau temporară în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Art. 128. - Niciun lucrător nu poate fi angajat sau clasificat drept lucrător expus de categoria A sau B, într-un post anume, dacă medicul abilitat/serviciul de medicina muncii îl declară inapt pentru postul respectiv.

Întrebări de radioprotecție operațională

1. c

Verificarea absenței contaminării la suprafață

Se imersează sursa într-un lichid care nu atacă materialul din care sunt realizate suprafețele exterioare ale capsulei și pentru care s-a verificat eficacitatea de eliminare a materialului radioactiv. Astfel de lichide pot fi apa distilată sau soluții diluate de detergenți.

Se încălzește lichidul la temperatura de $50 \pm 5^\circ \text{C}$ și se menține timp de 4h la această temperatură. Se retrage sursa închisă și se măsoară activitatea lichidului. Dacă activitatea detectată este sub 185 Bq se consideră că sursa închisă nu prezintă contaminare radioactivă.

Celelalte metode amintite sunt utilizate la verificarea etanșeității.

(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

2. b

Încercările de lot

Încercările de lot se efectuează asupra fiecărui exemplar de sursă închisă de către producător.

La încercările de lot se verifică respectarea următoarelor condiții tehnice

- condiții funcționale (activitatea sursei)

- condiții de radioprotecție (etanșeitățile sursei închise, absența contaminării radioactive de suprafață nefixată)

- marcarea

- debitul echivalentului dozei la suprafața coletului de transport

- absența contaminării radioactive nefixată la suprafața containerului de transport

(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

3. d

Factorul de ponderare la radiație (factorul de calitate) w_R exprimă eficacitatea biologică diferită a diferitelor radiații și are valoarea 1 pentru radiația cu TLE mic și poate ajunge la 20 pentru radiația cu TLE mare.

4. e

Echivalentul de doză (H) sau doza echivalentă cuantifică deteriorările care apar în țesut datorită energiei depozitate de diferite radiații. $H = D \times w_R$. D este doza absorbită.

Unitatea de măsură este sievert (**Sv**).

Pentru radiațiile amintite, cu excepția neutronilor, w_R este egal cu 1.

5. e

Efecte deterministice se datorează distrugerii celulelor, la doze relativ mari și apar la depășirea unui prag de doză. Severitatea acestora crește cu doza.

Efectele deterministice includ eritemul pielii, cataracta și infertilitatea.

Eritemul pielii poate apărea la doze la piele mai mari de 5 Gy iar necroza la doze mai mari de 30 Gy.

Cataracta poate fi indusă la doze acute de 2 Gy după o perioadă de latență de 6 luni; doza prag pentru inducerea cataractei cronice este 5 Gy.

Sterilitatea poate fi indusă de o doză de 3 la 4 Gy la femei și de 5 la 6 Gy la bărbați.

Efectele deterministice nu depind de sex.

6. a

Efecte stocastice apar la doze relativ mici, sub 50 mSv și constau în principal în inducerea cancerului (datorită afectării celulelor somatice) și a defectelor genetice (datorate afectării celulelor germinale). Se consideră că nu au o doză prag.

Severitatea efectelor stocastice induse este independentă de doză.

Probabilitatea de apariție a efectelor stocastice depinde de doză, crește cu creșterea dozei.

Riscurile stocastice depind de sex și de vârsta la momentul iradierii.

Radioprotecția are ca scop reducerea dozei și deci a riscurilor stocastice induse de radiație.

7. a

Verificarea absenței contaminării la suprafață

Se șterg atent toate suprafețele externe expuse ale sursei închise, cu o bucată de hârtie de filtru sau alt material similar, înmuiat într-un lichid care nu atacă materialul din care sunt realizate suprafețele exterioare ale capsulei și pentru care s-a verificat eficacitatea de eliminare a materiei radioactive prezente. Se măsoară activitatea hârtiei de filtru sau a materialului utilizat. Dacă activitatea detectată este sub 185 Bq se consideră că sursa închisă nu prezintă contaminare radioactivă.

Celelalte metode amintite sunt utilizate la verificarea etanșeității.

(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

8. d

185 Bq

(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

9. b

Capsula sursei închise

- trebuie să fie etanșă pentru a evita pierderea de material radioactiv

- trebuie să nu prezinte contaminare radioactivă nefixată de suprafață, peste limita admisă de 185 Bq

- materialul din care este realizată capsula trebuie să fie compatibil, din punct de vedere chimic, cu materialul radioactiv pe care îl protejează

- în cazul în care sursa închisă este realizată prin iradiere directă capsula trebuie să nu mărească semnificativ activitatea materialului radioactiv

- trebuie să fie astfel realizată încât să asigure, atât în condiții normale de lucru cât și în caz de incident sau accident, o manipulare ușoară și sigură cu mijloacele de lucru de la distanță

(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

10. e

Art. 57. - (1) De îndată ce o lucrătoare constată că este însărcinată, trebuie să informeze, în scris, întreprinderea, sau, în cazul unei lucrătoare externe, angajatorul, cu privire la starea de graviditate.

(2) De îndată ce o lucrătoare informează întreprinderea sau, în cazul unei lucrătoare externe, angajatorul, cu privire la starea sa de graviditate, întreprinderea și angajatorul trebuie să-i asigure condiții corespunzătoare de lucru, astfel încât doza echivalentă la care este expus fătul să fie cât mai mică posibil și să nu depășească **1 mSv, cel puțin pe perioada de sarcină rămasă.**

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

11. b

Nu există un prag pentru riscul de expunere la radiație ionizantă.

Sistemul de protecție radiologică pentru practici în intenție sau desfășurare se bazează pe următoarele principii:

a) **justificarea unei practici** - o practică poate fi acceptată numai dacă produce pentru indivizii expuși sau pentru societate un beneficiu suficient încât să compenseze detrimentul datorat radiației, produs de practică.

b) **optimizarea protecției** - constă în constrângeri aplicate dozelor individuale sau riscului în cazul expunerilor potențiale care să limiteze nedreptățile ce pot apare din raționamente economice sau sociale. Referitor la o sursă specifică unei practici, mărimea dozelor individuale, numărul de persoane expuse și probabilitatea de a suporta expuneri potențiale ar trebui menținute la un nivel atât de scăzut cât să poată fi realizabil în mod rezonabil luând în considerație factorii economici și sociali (**ALARA - as low as reasonable achievable**).

c) **limitarea dozei individuale și a riscului** - pentru a ne asigura că nici un individ nu este expus la riscuri din radiație care sunt considerate inacceptabile în condiții normale. Limita dozei este stabilită sub pragul pentru efecte deterministice.

*Riscul major luat în considerare la limitarea dozei este **riscul de cancer**.*

12. c

Titularul de autorizație trebuie să instituie și să mențină o procedură privind gestiunea, evidența, mișcarea și depozitarea surselor radioactive. Procedura trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) sistemul de gestiune și evidență general și operativ;
- b) măsurile necesare pentru prevenirea furtului, pierderii, distrugerii și utilizării de către persoane neautorizate;
- c) modalitatea și regulile de scoatere/de introducere a surselor radioactive din/în depozit, urmărirea locului de utilizare;
- d) înregistrările mișcării și consumului surselor radioactive;
- e) responsabilități;
- f) sancțiuni.

13. b

Pentru radiația utilizată în radiologia de diagnostic w_R este egal cu 1 astfel doza absorbită și doza echivalentă sunt numeric egale.

14. b

Factorul de ponderare pentru radiație.

Factorul f numit și factorul de conversie a rontgenului în rad (a expunerii în absorbție) depinde de coeficientul masic de absorbție a energiei în mediul respectiv relativ la aer.

Factorul f depinde de compoziția mediului și energia fotonului. La energii mari la care predomină interacția prin efect Compton, factorul f este aproximativ același pentru toate materialele.

15. c

Limfocitele sunt cele mai radiosensibile.

16. b

Clasificarea zonelor se va face printr-o evaluare adecvată a riscului radiologic asociat utilizării surselor de radiații ionizante, ținând cont de posibilele căi de expunere la radiații și dozele potențiale.

Camerele de preparare, depozitare, spațiul de depozitare temporară și camera de utilizare, depozitele de deșeuri radioactive sunt candidate pentru a fi clasificate ca zone controlate.

Cerințe pentru zona controlată:

- a) avertizare prin semnele prevăzute de Normele fundamentale de securitate radiologică;
- b) existența unor instrucțiuni adecvate la punctele de intrare în zonele controlate;
- c) existența procedurilor specifice fiecărei zone controlate;
- d) controlul accesului prin:
 - (i) proceduri administrative;
 - (ii) bariere fizice cu sisteme de comunicare, dacă este cazul;
 - (iii) avertizoare luminoase și sonore;
- e) existența mijloacelor adecvate pentru schimbarea hainelor, monitorizarea expunerii și contaminării, decontaminarea personalului, plasate la intrarea/ieșirea din zona controlată.

Zona situată împrejurul zonei controlate este considerată zonă supravegheată. Zona supravegheată trebuie descrisă și figurată în plan.

Pentru a demonstra îndeplinirea cerințelor privind clasificarea zonelor controlate și supravegheate, titularul de autorizație are obligația să consulte un expert acreditat în protecție radiologică, care va certifica zonarea propusă.

Semnele de avertizare montate la toate punctele de acces trebuie să indice clar delimitarea zonei controlate și supravegheate.

Titularul de autorizație trebuie să asigure persoanelor care au acces în zonele controlate: mijloace adecvate pentru schimbarea hainelor, echipamente de radioprotecție adecvate, de monitorizare a expunerii și contaminării și, după caz, de decontaminare, plasate la intrarea/ieșirea din zona controlată.

17. c

Din cele menționate numai leucemia face parte dintre efectele stocastice.

18. e

Definiția limitei de doză pentru persoane din populație exclude explicit contribuția din expunerea medicală și fondul natural.

19. c

Art. 1. - Dispozițiile prezentului normativ sunt emise în temeiul art. 5 din Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și ale art. 5 din Legea protecției muncii nr. 90/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

a) protecție individuală - măsura de protecție a muncii, prin care se previne sau se diminuează acțiunea factorilor de risc asupra unei singure persoane. Se apelează la o astfel de măsură numai după ce au fost epuizate, atât cât este rezonabil posibil, orice alte mijloace tehnice și organizatorice de protecție a muncii sau când nu pot fi avute în vedere asemenea mijloace;

b) **protecție în zona de lucru** - ansamblul de măsuri constructive, tehnice, de dotare și organizatorice, care asigură condiții normale de lucru sau diminuează acțiunea factorilor de risc;

c) mijloc individual de protecție - mijloc individual destinat protecției unui singur angajat și care este purtat de acesta;

d) funcție de protecție - funcția realizată de un mijloc de protecție, prin care se combate acțiunea unui factor de risc asupra organismului uman sau numai se semnalizează existența unui factor de risc. Funcția de protecție se realizează prin interpunerea între factorul de risc și organismul uman sau indirect, prevenind declanșarea unor fenomene care pot conduce la accidente de muncă;

e) protector - obstacol destinat a fi interpus între un factor de risc și organismul uman pentru a realiza o funcție de protecție;

f) echipament individual de protecție (E.I.P.) - totalitatea mijloacelor individuale de protecție cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;

g) echipament individual de protecție la radiații (E.I.R.) - totalitatea mijloacelor individuale de protecție la radiații ionizante, cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;

h) echipament individual de lucru (E.I.L.) - totalitatea mijloacelor individuale utilizate în procesul de muncă pentru protejarea îmbrăcămintei personale a angajaților împotriva uzurii și murdăririi excesive;

i) sortiment (de mijloace individuale de protecție) - grup specific de mijloace individuale de protecție, care asigură protecția aceleiași părți anatomice, caracterizate prin aceeași formă generală și aceleași caracteristici funcționale: de exemplu: încălțăminte de protecție;

j) tip (de mijloace individuale de protecție) - grup specific de mijloace individuale de protecție din cadrul unui sortiment, caracterizate prin faptul că realizează protecția împotriva aceluiași factor de risc;

k) factor de risc - factori (însușiri, stări, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor implicate în procesul de muncă și care pot provoca accidente de muncă sau boli profesionale;

l) factor periculos - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la accidentarea acestuia;

m) factor nociv - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la îmbolnăvirea acestuia.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

20. a

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

a) **protecție individuală** - măsura de protecție a muncii, prin care se previne sau se diminuează acțiunea factorilor de risc asupra unei singure persoane. Se apelează la o astfel de măsură numai după ce au fost epuizate, atât cât este rezonabil posibil, orice alte mijloace tehnice și organizatorice de protecție a muncii sau când nu pot fi avute în vedere asemenea mijloace;

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

21. e

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

a) protecție individuală - măsura de protecție a muncii, prin care se previne sau se diminuează acțiunea factorilor de risc asupra unei singure persoane. Se apelează la o astfel de măsură numai după ce au fost epuizate, atât cât este rezonabil posibil, orice alte mijloace tehnice și organizatorice de protecție a muncii sau când nu pot fi avute în vedere asemenea mijloace;

b) protecție în zona de lucru - ansamblul de măsuri constructive, tehnice, de dotare și organizatorice, care asigură condiții normale de lucru sau diminuează acțiunea factorilor de risc;

c) **mijloc individual de protecție** - mijloc individual destinat protecției unui singur angajat și care este purtat de acesta;

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

22. e

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

d) **funcție de protecție** - funcția realizată de un mijloc de protecție, prin care se combate acțiunea unui factor de risc asupra organismului uman sau numai se semnalizează existența unui factor de risc. Funcția de protecție se realizează prin interpunerea între factorul de risc și organismul uman sau indirect, prevenind declanșarea unor fenomene care pot conduce la accidente de muncă;
(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

23. b

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

e) **protector** - obstacol destinat a fi interpus între un factor de risc și organismul uman pentru a realiza o funcție de protecție;
(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

24. d

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

f) **echipament individual de protecție (E.I.P.)** - totalitatea mijloacelor individuale de protecție cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;
(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

25. e

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

g) **echipament individual de protecție la radiații (E.I.R.)** - totalitatea mijloacelor individuale de protecție la radiații ionizante, cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;
(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

26. a

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

k) **factor de risc** - factori (însușiri, stări, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor implicate în procesul de muncă și care pot provoca accidente de muncă sau boli profesionale;

l) *factor periculos* - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la *accidentarea acestuia*;

m) *factor nociv* - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la *îmbolnăvirea acestuia*.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

27. c

Art. 4. - (1) Echipamentul individual de protecție la radiații se acordă suplimentar echipamentului individual de protecție specific locului de muncă respectiv.

(2) Echipamentul individual de protecție și/sau de protecție la radiații (E.I.P. și/sau E.I.R.) **se asigură și se acordă gratuit, de către titularul de autorizație, atât angajaților proprii, cât și tuturor categoriilor de persoane care au acces în zona controlată/supravegheată în care se**

desfășoară activități nucleare (personal de inspecție și control, personal detașat, personal în stagii de practică sau de pregătire, utilizatori etc.).

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

28. a

Art. 5. - Echipamentul individual de protecție acordat unei persoane trebuie să asigure protecția acesteia împotriva tuturor factorilor de risc care acționează asupra sa în timpul îndeplinirii sarcinii de muncă.

Art. 6. - (1) Echipamentul individual de protecție la radiații trebuie să posede autorizație de securitate radiologică pentru produs, conform Legii nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(2) Este interzisă utilizarea echipamentului individual de protecție la radiații, neautorizat conform alin. (1).

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

29. a

Art. 7. - Echipamentul individual de protecție la radiații (E.I.R.) se asigură și se acordă de către titularul de autorizație, în conformitate cu criteriile stabilite în tabelul din anexă.

Art. 8. - Echipamentul individual de protecție (E.I.P.) se asigură și se acordă de către titularul de autorizație în conformitate cu Normativul-cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție, aprobat prin Ordinul ministrului muncii și protecției sociale nr. 225/1995.

Art. 9. - Stabilirea mijloacelor individuale de protecție la radiații (sortimente și tipuri), care compun echipamentul individual de protecție la radiații ce trebuie acordat fiecărei persoane, se face pe baza analizei și cumulării factorilor de risc la care aceasta este expusă pe durata prezenței sale în zona controlată/supravegheată în scopul îndeplinirii sarcinilor de muncă.

Art. 10. - **Analiza factorilor de risc, alegerea sortimentelor și a tipurilor de mijloace individuale de protecție la radiații, durata normată de folosire a acestora, diferențiat pe categorii de personal și condiții concrete de muncă, precum și modul de acordare a acestora (inventar personal, inventar secție etc.) se fac de către o comisie** formată din persoanele cu responsabilități în domeniul nuclear, posesoare de permis de exercitare de nivel cel puțin doi, unul până la trei reprezentanți ai salariaților cu permis de exercitare de nivel doi și un reprezentant al sindicatului. Componența nominală a comisiei și modul de funcționare a acesteia sunt stabilite de consiliul de administrație sau de alt organ echivalent acestuia, care poate angaja, potrivit legii, răspunderea juridică a titularului/solicitantului de autorizație.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

30. b

Art. 11. - Comisia de analizare a factorilor de risc poate solicita, pe cheltuiala titularului/solicitantului de autorizație, consultarea unui expert acreditat în protecție radiologică, efectuarea de expertize sau de măsurători de către organe specializate care să ajute la analizarea factorilor de risc.

Art. 12. - Propunerea comisiei, prin care se stabilesc mijloacele individuale de protecție la radiații, se aprobă și se însușește de consiliul de administrație sau de alt organ echivalent acestuia.
Rezultatele analizei factorilor de risc, lista cu mijloacele individuale de protecție la radiații

stabile și cantitățile din fiecare sortiment și tip procurate fac parte din documentația necesară obținerii autorizației C.N.C.A.N.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

31. d

Art. 14. - Titularul de autorizație are următoarele obligații:

a) să asigure condiții de verificare periodică a calităților de protecție ale mijloacelor individuale de protecție la radiații, în conformitate cu instrucțiunile de utilizare;

b) să asigure condiții de curățare și de decontaminare a echipamentelor individuale de protecție la radiații (E.I.R.);

c) să asigure condiții de depozitare și de întreținere, precum și repararea și verificarea mijloacelor individuale de protecție la radiații, astfel încât să se asigure conservarea calităților de protecție ale acestora;

d) să înlocuiască mijloacele individuale de protecție la radiații, la expirarea duratei normate de folosire sau care nu mai posedă calitățile de protecție, de fiecare dată când se constată acest lucru, indiferent de motiv.

Art. 15. - Responsabilul cu securitatea radiologică are următoarele obligații:

a) să instruiască personalul în legătură cu modul de utilizare și cu caracteristicile echipamentului individual de protecție la radiații;

b) să anunțe în scris titularul de autorizație asupra oricăror modificări legate de echipamentul individual de protecție la radiații (E.I.R.)

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

32. c

Art. 16. - Persoanele care beneficiază de echipament individual de protecție la radiații au următoarele obligații:

a) să cunoască caracteristicile și modul corect de utilizare a mijloacelor individuale de protecție din dotare;

b) să poarte întregul echipament individual de protecție (E.I.R. și E.I.P.), pe toată durata desfășurării activității în zona controlată/supravegheată, în vederea îndeplinirii sarcinilor de serviciu;

c) să utilizeze echipamentul individual de protecție (E.I.R. și E.I.P.) doar în scopul pentru care acesta a fost atribuit și să se preocupe de conservarea calităților de protecție ale acestuia;

d) să prezinte mijloacele individuale de protecție la verificările periodice prevăzute în instrucțiunile de utilizare și pentru curățare sau decontaminare;

e) să solicite un nou mijloc individual de protecție atunci când, din diverse motive, mijlocul individual de protecție avut în dotare nu mai prezintă calitățile de protecție necesare.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

33. c

Limita dozei:

- este stabilită de o autoritate națională
- este obligatorie
- se aplică expunerii profesionale și populației
- **nu este aplicabilă expunerii medicale**

34. b

Constrângerea de doză:

- este stabilită de o autoritate națională sau de managementul unității
 - face parte integrală din procesul de optimizare a radioprotecției
 - se aplică expunerii profesionale și populației și expunerii voluntarilor pentru cercetările biomedicale și susținerea pacienților
 - va fi utilizată numai prospectiv
 - **nu este o limită de doză**
- (ICRP 73).

35. a

Incendiu, explozie și coroziune - în scopul evaluării sursei și ansamblului sursă-aparat, producătorul și utilizatorul trebuie să țină seama de riscul de incendiu, de explozie și de coroziune, precum și de consecințele lor. Următorii factori trebuie luați în considerație pentru a determina încercările de efectuat:

- a) consecințele „pierderii” activității
- b) cantitatea de material activ conținută în sursă
- c) radiotoxicitatea
- d) forma fizică, chimică și geometrică a materialului
- e) condițiile de utilizare
- f) protecția de care beneficiază sursa sau ansamblul sursă aparat

(SR ISO 2919).

36. b

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.

A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.

A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.

A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.

A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.

O sursă pentru telegamaterapie (Co - 60) este identificată prin ISO/E53524.

SR ISO 2919.

37. d

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.

A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.

A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.

A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.

A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.

O sursă pentru radiografie industrială (Ir-192), concepută pentru o utilizare neprotejată, este identificată prin ISO/C43515.

SR ISO 2919.

38. c

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.

A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.

A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.

A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.

A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.

SR ISO 2919.

39. b

Radiotoxicitate - capacitate a unui radionuclid de a produce efecte toxice datorate radiațiilor emise, când este încorporat în corpul uman (SR ISO 2919/1996)

40. e

Sursă protejată - sursa închisă care rămâne în protecția sa în timpul utilizării (SR ISO 2919/1996)

41. d

Port sursă - suportul mecanic al sursei închise (SR ISO 2919/1996)

42. e

Valoarea debitului dozei în spatele unui ecran este o mărime derivată obținută din limita dozei stabilită de norme printr-un model de calcul care ține seama de o mulțime de parametrii. Deci verificarea ecranului se face comparând debitul dozei măsurat, cu ecranul poziționat, cu debitul dozei pentru care a fost proiectat ecranul.

43. c

(1) **Titularul** de autorizație sau de certificat de înregistrare **trebuie să dezvolte, să implementeze și să documenteze un program de radioprotecție proporțional cu natura și mărimea riscurilor asociate practicii de radiologie, program sub responsabilitatea titularului și care asigură conformitatea cu cerințele normelor.**

(2) Acest program trebuie să se refere la toate fazele practicii, de la amplasare, construcție, utilizare, până la dezafectare.

(3) Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să asigure resursele necesare pentru a se implementa efectiv acest program.

44. b

(1) **Titularul** de autorizație sau de certificat de înregistrare **trebuie să numească, în scris, un responsabil cu protecția radiologică pentru fiecare zonă controlată.**

(2) Acesta trebuie să aibă suficientă autoritate managerială cu privire la reglementările în radioprotecție și la prevederile din autorizație.

(3) Responsabilul cu securitatea radiologică trebuie să posede permis de exercitare nivelul 2, emis de CNCAN, pentru domeniul și specialitatea în care se desfășoară activitatea nucleară.

(4) Permisul de exercitare nivelul 2 se solicită și se eliberează conform Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică.

45. d

(1) **Titularul** de autorizație sau de certificat de înregistrare **trebuie să nominalizeze un expert acreditat în protecție radiologică, aflat într-o relație contractuală legală, sau mai mulți.**

(2) Expertul acreditat în protecție radiologică trebuie să posede permis de exercitare nivelul 3, emis de CNCAN, pentru domeniul respectiv.

(3) Permisul de exercitare nivelul 3 se solicită și se eliberează conform Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică.

46. d

Atribuțiile și responsabilitățile expertului acreditat

Atribuțiile și responsabilitățile expertului acreditat în protecție radiologică, așa cum, sunt explicit transpuse mai jos în prezenta:

1. să stabilească ori de câte ori este cazul limitele derivate de emisie a efluenților radioactivi;
2. să justifice solicitarea autorizării expunerilor speciale și expunerea profesională individuală a unor anumiți lucrători, care să depășească limita dozei efective de 20 mSv/an în situații excepționale, dar care exclud urgențele radiologice;
3. să asigure aplicarea principiului ALARA în activitatea autorizată;
4. să răspundă de aplicarea normelor în vigoare în zonele controlate și supravegheate, aflate sub jurisdicția titularului de autorizație, pentru care CNCAN a stabilit că funcția de responsabil cu securitatea radiologică trebuie asigurată printr-un compartiment special condus de un expert acreditat;
5. să certifice zona propusă de titularul de autorizație, în vederea confirmării îndeplinirii cerințelor privind zonele controlate și supravegheate;
6. să identifice situațiile în care există posibilitatea ca persoanele expuse profesional de categoria A să sufere o contaminare internă semnificativă și să propună monitorizarea contaminării interne a acestor persoane prin organisme dozimetrice acreditate;
7. să confirme rezultatele evaluării dozelor rezultate în urma expunerilor accidentale sau de urgență;
8. să ofere consultanță pentru:
 - a) examinarea critică prealabilă a planurilor de amplasare și construcție a obiectivelor și instalațiilor nucleare din punct de vedere al securității radiologice;
 - b) identificarea, în vederea utilizării, numai a instalațiilor și a surselor de radiații pentru care există autorizație de securitate radiologică;
 - c) acceptarea surselor de radiații noi sau modificate numai după verificarea din punct de vedere al securității radiologice;
 - d) *verificarea periodică a instalațiilor nucleare, a surselor de radiații și a eficienței echipamentelor, dispozitivelor și tehnicilor de protecție, etalonarea, verificarea periodică a instrumentelor de măsură, precum și evaluarea utilizării lor corespunzătoare;*
 - e) *stabilirea sistemelor și procedurilor de asigurare a calității și de control al calității în practica autorizată;*
 - f) procesele de evaluare și investigare în cazul expunerilor anormale sau a supraexpunerilor, în vederea determinării împrejurărilor în care s-a produs supraexpunerea, a evaluării dozelor primite și a preîntâmpinării repetării unor astfel de supraexpuneri;
 - g) activitățile care implică prezența surselor naturale care conduc la creșterea semnificativă a expunerii lucrătorilor sau a populației. (NSR-07)

47. a

Art. 9. - (1) Materialele care îndeplinesc cerințele de excludere prevăzute în anexa nr. 2 la Normele fundamentale de securitate radiologică pot fi eliberate necondiționat de sub regimul de autorizare conform prevederilor art. 13 din prezentele norme.

(2) Materialele solide care nu îndeplinesc cerințele de excludere prevăzute în anexa nr. 2 la Normele fundamentale de securitate radiologică, dar care îndeplinesc prevederile anexei nr. 2 la prezentele norme, pot fi eliberate necondiționat de sub regimul de autorizare conform prevederilor art. 13 din prezentele norme, numai după ce titularul de autorizație a obținut:

a) autorizația Ministerului Sănătății prevăzută la art. 38 alin. (1) din Legea nr. 111/1996;

b) aprobarea Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, privind utilizarea valorilor obținute conform prevederilor anexei nr. 2 ca niveluri de eliberare necondiționată de sub regimul de autorizare pentru materialele respective.

Art. 10. - (1) Nivelurile de eliberare condiționată de sub regimul de autorizare, precum și condițiile pentru eliberare se aprobă de către CNCAN, de la caz la caz, la propunerea titularului de autorizație care deține materialele respective.

(2) În cazul în care eliberarea condiționată de sub regimul de autorizare a materialelor rezultate din practici autorizate sau din intervenții referitoare la expuneri cronice nu exclude posibilitatea introducerii ulterioare a materialelor respective în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație, CNCAN va emite aprobarea prevăzută la alin. (1) numai după ce titularul de autorizație a obținut în prealabil autorizația Ministerului Sănătății, prevăzută la art. 38 alin.

(1) din Legea nr. 111/1996.

(NRD-02)

48. e

49. a

(1) Dacă un dozimetru individual este pierdut, expertul acreditat în protecție radiologică trebuie să facă o evaluare de doză și să înregistreze această evaluare de doză pentru lucrătorul respectiv.

(2) Se va raporta pierderea dozimetrului și estimarea dozei la CNCAN.

(3) Când un dozimetru a fost pierdut, o metodă de bază pentru estimarea dozei individuale este să se utilizeze valorile dozelor încasate în perioada anterioară. În cazul în care lucrătorul respectiv nu a efectuat o muncă de rutină, ar fi mai bine să se utilizeze dozele colaboratorilor care au efectuat aceeași muncă, ca bază pentru estimarea dozei.

50. e

(1) **Titularul** de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să **asigure monitorizarea radiologică a locurilor de muncă.**

(2) Monitorizarea radiologică a mediului de muncă pentru zonele controlate și spațiile adiacente zonelor controlate se face prin măsurarea debitelor de doză datorate expunerii externe, cu indicarea calității radiațiilor X.

(3) Monitorizarea radiologică a mediului de muncă se va face de către personalul propriu, cu aparatura din dotare, sau se controlează cu o entitate externă calificată și supravegheată de un expert acreditat în protecție radiologică.

51. d

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să țină o evidență a rezultatelor măsurătorilor câmpurilor de radiații din zonele controlate și spațiile adiacente zonelor controlate, efectuate pentru punctele caracteristice, unde expunerea este mai mare.

Evidența va conține:

1. parametrii instalației radiologice;
2. denumirea punctului de măsurare;
3. debitul dozei în fiecare punct de măsurare;
4. denumirea dozimetrului cu care s-a efectuat măsurarea; data ultimei verificări metrologice a acestuia;
5. data efectuării măsurării;
6. nivelurile de referință și acțiunile corective în caz de depășire a acestor niveluri;
7. numele, prenumele și pregătirea persoanei care a efectuat măsurătorile.

Punctele de măsurare se propun de către titularul de autorizație și se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare.

Evidența măsurătorilor se ține de către responsabilul cu securitatea radiologică.

În cazul utilizării surselor deschise de radiație titularul de autorizație trebuie să monitorizeze contaminarea locurilor de muncă, inclusiv a aerului respirat de operatori.

52. a

Toate instrumentele de măsură utilizate pentru monitorizarea locurilor de muncă trebuie să fie calibrate, și această calibrare trebuie să fie trasabilă la un laborator de dozimetrie standard desemnat de CNCAN.

Toate monitoarele de radiație trebuie să fie calibrate, iar dispozitivele de avertizare și operabilitatea acestora trebuie să fie verificată la începutul fiecărei zile de lucru.

53. c

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să asigure supravegherea medicală a persoanelor expuse profesional la radiații ionizante, conform cu:

- a) Ordinul ministrului sănătății și familiei nr. 944/2001 pentru aprobarea Normelor privind supravegherea medicală a persoanelor expuse profesional la radiații ionizante, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 34 din 18 ianuarie 2002;
- b) Ordinul ministrului sănătății și familiei nr. 1.032/2002 pentru aprobarea completărilor la Normele privind supravegherea medicală a persoanelor expuse profesional la radiații ionizante, aprobate prin Ordinul ministrului sănătății și familiei nr. 944/2001, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 15 din 13 ianuarie 2003.

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să se asigure că personalul are cunoștință de:

- a) condițiile din autorizație (sau certificatul de înregistrare);
- b) utilizarea instalațiilor radiologice;
- c) instrucțiunile care trebuie furnizate pacienților și aceluia care ajută la sprijinul pacienților în timpul expunerii;
- d) politicile și procedurile de radioprotecție ale instituției;
- e) programele locale de asigurare a calității, PAC, și procedurile de control al calității;
- f) analizele incidentelor și accidentelor radiologice care s-au produs în instituție sau în altă parte și măsurile corective și preventive necesare.

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să se asigure că toți lucrătorii sunt dotați cu echipament individual de protecție împotriva radiațiilor conform cu Normativul de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante RP 06/1997.

Se va utiliza numai echipamentul individual de protecție autorizat conform legii, pentru care s-a emis ASR de către CNCAN.

Titularul de autorizație trebuie să asigure **monitorizarea individuală** sistematică a tuturor persoanelor expuse profesional de categorie A.

Monitorizarea trebuie efectuată prin intermediul unui organism dozimetric acreditat.

Monitorizarea individuală a persoanelor expuse profesional de categorie B va avea ca obiect demonstrarea încadrării corecte a lucrătorilor în această categorie, urmând ca apoi să nu mai fie necesară.

În cazul anumitor practici, CNCAN poate impune ca să fie asigurată monitorizarea individuală conform condițiilor stabilite pentru persoanele expuse profesional de categorie A și pentru persoanele expuse profesional de categorie B.

Sistemul de monitorizare a expunerii la radiații a persoanelor expuse profesional se aprobă de CNCAN în cadrul procesului de autorizare a practicii.

Cerințele referitoare la dozimetria individuală sunt formulate în Normele de dozimetrie individuală.

54. c

Un plan de urgență trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- a) incidente și accidente previzibile și măsurile corective;
- b) intervenția în caz de calamitate naturală: incendiu, inundație, cutremur etc.
- c) persoanele responsabile cu acțiunile corective și detaliile de contactare a acestor persoane;
- d) responsabilitățile individuale ale personalului în procedurile de urgență
- e) echipament de protecție și instrumente necesare pentru realizarea procedurilor de urgență;
- f) pregătirea și exerciții de repetiție periodică;
- g) înregistrarea și sistemul de raportare;
- h) măsuri luate imediat pentru a evita expunerea accidentală a personalului și a persoanelor din populație.

Se va acorda o atenție specială incidentelor sau funcționării defectuoase a acceleratoarelor care pot duce la efecte deterministice.

55. e

Titularul de autorizație este obligat să instituie și să mențină un sistem de radioprotecție operațională.

Sistemul de radioprotecție operațională reprezintă totalitatea acțiunilor, procedurilor și instrucțiunilor necesare pentru a asigura desfășurarea practicii în condiții de securitate radiologică.

Obiectivele sistemului de radioprotecție operațională sunt:

- a) definirea responsabilității titularului privind radioprotecția, prin adoptarea structurilor organizatorice și a procedurilor necesare;
- b) reducerea la minimum a riscului de expunere la radiații ionizante a expușilor profesional, a celorlalte persoane din populație;
- c) respectarea principiului ALARA;
- d) stabilirea cerințelor de asigurare a calității în operare, inclusiv verificarea surselor radioactive, instalațiilor radiologice și a aparaturii de control dozimetric;
- e) stabilirea măsurilor de protecție fizică și de securitate a surselor radioactive;
- f) respectarea cerințelor de reglementare.

56. d

Sistemul de radioprotecție operațională se bazează pe o procedură generală de desfășurare a practicii, care trebuie să stabilească;

- a) organizarea și formele de desfășurare a practicii;

- b)** zonele controlate și supravegheate;
- c)** obligațiile și responsabilitățile tuturor factorilor implicați;
- d)** relațiile administrative dintre factorii implicați;
- e)** documentele sistemului: păstrare, arhivare, difuzare, retragere;
- f)** evidențele necesare;
- g)** sancțiunile.

57. b

Titularul de autorizație, prin consultarea unui expert acreditat în protecție radiologică, trebuie să instituie și să mențină o procedură pentru monitorizarea radiologică a mediului de lucru. Procedura trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a)** aparatura și metodele de măsurare, inclusiv metodele de verificare înainte de utilizare a aparaturii de control dozimetric;
 - b)** planul zonei controlate și punctele de măsurare;
 - c)** frecvența măsurărilor;
 - d)** responsabilitățile;
 - e)** înregistrarea și interpretarea rezultatelor;
 - f)** măsurile corective care trebuie luate în cazul depășirii nivelurilor de investigare stabilite.
- Înregistrările trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a)** schița zonei cuprinzând indicarea în plan a zonelor adiacente și a punctelor în care se fac măsurătorile;
- b)** data la care au fost efectuate măsurătorile;
- c)** numele persoanei care a efectuat măsurătorile;
- d)** tipul aparatului de control dozimetric utilizat și datele de identificare a acestuia: seria, anul de fabricație, data ultimei verificări metrologice;
- e)** valorile obținute pentru debitul dozei și/sau contaminării.

Titularul de autorizație trebuie să fie dotat cu cel puțin un radiodebitmetru și un contaminometru sau cu un singur aparat de control dozimetric, dacă acesta poate lucra în regim de radiodebitmetru și de contaminometru.

58. c

Titularul de autorizație are obligația să identifice incidentele/accidentele care ar putea afecta expunții profesionale și/sau persoane din populație și să pregătească o procedură pentru urgențe.

Procedura pentru urgențe trebuie să conțină planurile de intervenție pentru urgențele radiologice identificate.

Titularul de autorizație trebuie să fie dotat corespunzător pentru executarea intervenției în caz de urgență radiologică.

Defectarea contaminometrului din dotare nu este un caz de urgență radiologică.

59. d

Depozitarea surselor radioactive trebuie să fie făcută numai într-o cameră special amenajată, în care nu sunt depozitate și alte produse sau instrumente necesare desfășurării practicii, ori într-un container de stocare, ferite de riscul inundării și care le pot proteja împotriva degradărilor mecanice și/sau datorate acțiunii factorilor de mediu, fiind prevăzute cu:

- a)** sistem corespunzător de asigurare împotriva sustragerii;
- b)** radiodebitmetru în depozitul de surse radioactive sau avertizor de radiații cu prag de alarmare;
- c)** ecrane corespunzătoare împotriva radiației gama, astfel încât debitul dozei pentru personalul expus profesional, singurul care are acces în depozit, să nu depășească valoarea de 7,5 μ Sv/h;

- d) sisteme corespunzătoare de avertizare și, după caz, mijloace de stingere a incendiului;
- e) sisteme de ventilație adecvate, dacă este cazul.

Ușa de acces în depozitul de surse radioactive sau containerul de stocare trebuie să fie marcat clar cu simbolul "Pericol de radiații" și prevăzut cu sistem de alarmă a deschiderii neautorizate.

În cadrul depozitului de surse radioactive se va asigura un compartiment special, suficient de mare, pentru depozitarea în siguranță a deșeurilor radioactive solide, dacă nu există o cameră special amenajată pentru depozitarea deșeurilor radioactive.

60. b

Limitele de doză pentru expunerea profesională

Art. 53. - (1) Limita de doză pentru expunerea profesională se aplică sumei expunerilor profesionale anuale ale unui lucrător din toate practicile autorizate pe care le desfășoară.

(2) Limita de doză efectivă pentru expunerea profesională este de 20 mSv pentru fiecare an.

Art. 54. - Cu respectarea prevederilor art. 53, sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

- a) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 20 mSv într-un singur an;
- b) limita de doză echivalentă pentru piele este 500 mSv pe an; această limită se aplică dozei medii pentru orice suprafață de 1 cm², indiferent de suprafața expusă;
- c) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

61. a

Protecția lucrătoarelor însărcinate și a lucrătoarelor care alăptează

Art. 57. - (1) De îndată ce o lucrătoare constată că este însărcinată, trebuie să informeze, în scris, întreprinderea, sau, în cazul unei lucrătoare externe, angajatorul, cu privire la starea de graviditate.

(2) De îndată ce o lucrătoare informează întreprinderea sau, în cazul unei lucrătoare externe, angajatorul, cu privire la starea sa de graviditate, întreprinderea și angajatorul trebuie să-i asigure condiții corespunzătoare de lucru, astfel încât doza echivalentă la care este expus fătul să fie cât mai mică posibil și să nu depășească 1 mSv, cel puțin pe perioada de sarcină rămasă.

Art. 58. - (1) Lucrătoarele care alăptează trebuie să informeze, în scris, întreprinderea, sau, în cazul lucrătoarelor externe, angajatorul.

(2) Întreprinderea și angajatorul trebuie să asigure condiții corespunzătoare de lucru, pentru fiecare lucrătoare care alăptează, astfel încât aceasta să nu fie implicată în activități care presupun un risc semnificativ de încorporare de radionuclizi sau de contaminare corporală.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

62. d

Expuneri autorizate în mod special

Art. 140. - (1) Prin excepție de la art. 53 alin. (2), în situații excepționale, evaluate de la caz la caz, și excluzând situațiile de expunere de urgență, CNCAN poate, dacă acest lucru este impus de o anumită operațiune, să autorizeze expunerea profesională individuală a unor lucrători, clar identificați, la limite de doză mai mari decât cele stabilite, cu condiția ca expunerile respective să fie limitate în timp, să aibă loc doar în anumite zone de lucru și să nu depășească nivelurile maxime de expunere stabilite de CNCAN pentru cazul respectiv

63. e

Protecția operațională a lucrătorilor expuși

Art. 88. - Întreprinderea trebuie să asigure protecția operațională a lucrătorilor expuși prin:

- a) evaluarea prealabilă și identificarea naturii și a amplitudinii riscului radiologic la care sunt expuși lucrătorii;
 - b) optimizarea protecției radiologice în toate condițiile de lucru, inclusiv expunerile profesionale ca rezultat al practicilor care implică expuneri medicale;
 - c) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B;
 - d) implementarea măsurilor de control și de monitorizare pentru diferitele zone și condiții de lucru, incluzând, acolo unde este necesar, monitorizarea individuală;
 - e) implementarea măsurilor pentru asigurarea supravegherii medicale;
 - f) implementarea măsurilor pentru furnizarea educației și instruirii.
- (Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

64. b

Protecția operațională a lucrătorilor expuși

Art. 88. - Întreprinderea trebuie să asigure protecția operațională a lucrătorilor expuși prin:

- g) evaluarea prealabilă și identificarea naturii și a amplitudinii riscului radiologic la care sunt expuși lucrătorii;
 - h) optimizarea protecției radiologice în toate condițiile de lucru, inclusiv expunerile profesionale ca rezultat al practicilor care implică expuneri medicale;
 - i) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B;
 - j) implementarea măsurilor de control și de monitorizare pentru diferitele zone și condiții de lucru, incluzând, acolo unde este necesar, monitorizarea individuală;
 - k) implementarea măsurilor pentru asigurarea supravegherii medicale;
 - l) implementarea măsurilor pentru furnizarea educației și instruirii.
- (Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

65. d

Protecția operațională a lucrătorilor expuși

Art. 88. - Întreprinderea trebuie să asigure protecția operațională a lucrătorilor expuși prin:

- m) evaluarea prealabilă și identificarea naturii și a amplitudinii riscului radiologic la care sunt expuși lucrătorii;
- n) optimizarea protecției radiologice în toate condițiile de lucru, inclusiv expunerile profesionale ca rezultat al practicilor care implică expuneri medicale;
- o) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B;
- p) implementarea măsurilor de control și de monitorizare pentru diferitele zone și condiții de lucru, incluzând, acolo unde este necesar, monitorizarea individuală;
- q) implementarea măsurilor pentru asigurarea supravegherii medicale;

- r) implementarea măsurilor pentru furnizarea educației și instruirii.
(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

66. c

Art. 48. - *Persoanele expuse profesional se clasifică în două categorii:*

- a) *Categoria A:* cuprinzând persoanele expuse profesional pentru care există o probabilitate semnificativă de a primi o *doză anuală efectivă sau o doză anuală echivalentă mai mare decât trei zecimi din limita de doză respectivă* prevăzută la art. 22;
b) *Categoria B:* cuprinzând alte persoane decât cele prevăzute în categoria A. (NSR-01)

67. c

Art. 48. - *Persoanele expuse profesional se clasifică în două categorii:*

- a) *Categoria A:* cuprinzând persoanele expuse profesional pentru care există o probabilitate semnificativă de a primi o *doză anuală efectivă sau o doză anuală echivalentă mai mare decât trei zecimi din limita de doză respectivă* prevăzută la art. 22;
b) *Categoria B:* cuprinzând alte persoane decât cele prevăzute în categoria A. (NSR-01)

68. e

Intensitatea radiației electromagnetice scade cu pătratul distanței de la sursă.

69. b

Beta

(STAS 12290-85; ISO 3999/1977).

70. c

Verificarea absenței contaminării la suprafață

Se imersează sursa într-un lichid care nu atacă materialul din care sunt realizate suprafețele exterioare ale capsulei și pentru care s-a verificat eficacitatea de eliminare a materialului radioactiv. Astfel de lichide pot fi apa distilată sau soluții diluate de detergenți.

Se încălzește lichidul la temperatura de $50 \pm 5^\circ \text{C}$ și se menține timp de 4h la această temperatură. Se retrage sursa închisă și se măsoară activitatea lichidului. Dacă activitatea detectată este sub 185 Bq se consideră că sursa închisă nu prezintă contaminare radioactivă.

Celelalte metode amintite sunt utilizate la verificarea etanșeității.

(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

71. b

Încercările de lot

Încercările de lot se efectuează asupra fiecărui exemplar de sursă închisă de către producător.

La încercările de lot se verifică respectarea următoarelor condiții tehnice

- condiții funcționale (activitatea sursei)
- condiții de radioprotecție (etanșeitățile sursei închise, absența contaminării radioactive de suprafață nefixată)

- marcarea
- debitul echivalentului dozei la suprafața coletului de transport
- absența contaminării radioactive nefixată la suprafața containerului de transport

(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

72. e

Echivalentul de doză (H) sau **doza echivalentă** cuantifică deteriorările care apar în țesut datorită energiei depozitate de diferite radiații. $H = D \times w_R$. D este doza absorbită.

Unitatea de măsură este sievert (**Sv**).

Pentru radiațiile amintite, cu excepția neutronilor, w_R este egal cu 1.

73. e

Efecte deterministice se datorează distrugerii celulelor, la doze relativ mari și apar la depășirea unui prag de doză. Severitatea acestora crește cu doza.

Efectele deterministice includ eritemul pielii, cataracta și infertilitatea.

Eritemul pielii poate apare la doze la piele mai mari de 5 Gy iar necroza la doze mai mari de 30 Gy.

Cataracta poate fi indusă la doze acute de 2 Gy după o perioadă de latență de 6 luni; doza prag pentru inducerea cataractei cronice este 5 Gy.

Sterilitatea poate fi indusă de o doză de 3 la 4 Gy la femei și de 5 la 6 Gy la bărbați.

Efectele deterministice nu depind de sex.

74. a

Efecte stocastice apar la doze relativ mici, sub 50 mSv și constau în principal în inducerea cancerului (datorită afectării celulelor somatice) și a defectelor genetice (datorate afectării celulelor germinale). Se consideră că nu au o doză prag.

Severitatea efectelor stocastice induse este independentă de doză.

Probabilitatea de apariție a efectelor stocastice depinde de doză, crește cu creșterea dozei.

Riscurile stocastice depind de sex și de vârsta la momentul iradierii.

Radioprotecția are ca scop reducerea dozei și deci a riscurilor stocastice induse de radiație.

75. d

ICRP (International Commission on Radiation Protection) - Comisia Internațională pentru Protecție Radiologică (www.icrp.org).

UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) - Comitetul Științific al Națiunilor Unite pentru Efectele Radiațiilor Atomice.

IAEA (International Atomic Energy Agency) - Agenția Internațională pentru Energia Atomică.

ICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements) - Comisia Internațională de Măsuri și Unități pentru Radiație (www.icru.org).

IRPA (International Radiation Protection Association) - Asociația Internațională de Protecție la Radiație.

76. a

Verificarea absenței contaminării la suprafață

Se șterg atent toate suprafețele externe expuse ale sursei închise, cu o bucată de hârtie de filtru sau alt material similar, înmuiat într-un lichid care nu atacă materialul din care sunt realizate suprafețele exterioare ale capsulei și pentru care s-a verificat eficacitatea de eliminare a materiei radioactive prezente. Se măsoară activitatea hârtiei de filtru sau a materialului utilizat. Dacă

activitatea detectată este sub 185 Bq se consideră că sursa închisă nu prezintă contaminare radioactivă.

Celelalte metode amintite sunt utilizate la verificarea etanșeității.
(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

77. d

185 Bq

(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977).

78. b

Capsula sursei închise

- trebuie să fie etanșă pentru a evita pierderea de material radioactiv
- trebuie să nu prezinte contaminare radioactivă nefixată de suprafață, peste limita admisă de 185 Bq
- materialul din care este realizată capsula trebuie să fie compatibil, din punct de vedere chimic, cu materialul radioactiv pe care îl protejează
- în cazul în care sursa închisă este realizată prin iradiere directă capsula trebuie să nu mărească semnificativ activitatea materialului radioactiv
- trebuie să fie astfel realizată încât să asigure, atât în condiții normale de lucru cât și în caz de incident sau accident, o manipulare ușoară și sigură cu mijloacele de lucru de la distanță
(STAS 10811/1-83; ISO 1677/1977)._

79. e

Art. 57. – (1) De îndată ce o lucrătoare constată că este însărcinată, trebuie să informeze în scris, întreprinderea, sau, în cazul unei lucrătoare externe, angajatorul, cu privire la starea de graviditate.

(2) De îndată ce o lucrătoare informează întreprinderea sau, în cazul unei lucrătoare externe, angajatorul, cu privire la starea sa de graviditate, întreprinderea și angajatorul trebuie să-i asigure condiții corespunzătoare de lucru, astfel încât doza echivalentă la care este expus fătul să fie cât mai mică posibil și să nu depășească 1 mSv, cel puțin pe perioada de sarcină rămasă.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

80. b

Nu există un prag pentru riscul de expunere la radiație ionizantă.

Sistemul de protecție radiologică pentru practici în intenție sau desfășurare se bazează pe următoarele principii:

a) **justificarea unei practici** - o practică poate fi acceptată numai dacă produce pentru indivizii expuși sau pentru societate un beneficiu suficient încât să compenseze detrimentul datorat radiației, produs de practică.

b) **optimizarea protecției** - constă în constrângeri aplicate dozelor individuale sau riscului în cazul expunerilor potențiale care să limiteze nedreptățile ce pot apare din raționamente economice sau sociale. Referitor la o sursă specifică unei practici, mărimea dozelor individuale, numărul de persoane expuse și probabilitatea de a suporta expuneri potențiale ar trebui menținute la un nivel atât de scăzut cât să poată fi realizabil în mod rezonabil luând în considerație factorii economici și sociali.

c) **limitarea dozei individuale și a riscului** - pentru a ne asigura că nici un individ nu este expus la riscuri din radiație care sunt considerate inacceptabile în condiții normale. Limita dozei este stabilită sub pragul pentru efecte deterministice.

*Riscul major luat în considerare la limitarea dozei este **riscul de cancer**.*

81. c

Titularul de autorizație trebuie să instituie și să mențină o procedură privind gestiunea, evidența, mișcarea și depozitarea surselor radioactive. Procedura trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) sistemul de gestiune și evidență general și operativ;
- b) măsurile necesare pentru prevenirea furtului, pierderii, distrugerii și utilizării de către persoane neautorizate;
- c) modalitatea și regulile de scoatere/de introducere a surselor radioactive din/în depozit, urmărirea locului de utilizare;
- d) înregistrările mișcării și consumului surselor radioactive;
- e) responsabilități;
- f) sancțiuni.

82. c

Limfocitele sunt cele mai radiosensibile.

83. b

Clasificarea zonelor se va face printr-o evaluare adecvată a riscului radiologic asociat utilizării surselor de radiații ionizante, ținând cont de posibilele căi de expunere la radiații și dozele potențiale.

Camerele de preparare, depozitare, spațiul de depozitare temporară și camera de utilizare, depozitele de deșeuri radioactive sunt candidate pentru a fi clasificate ca zone controlate.

Cerințe pentru zona controlată:

- a) avertizare prin semnele prevăzute de Normele privind cerințele de baza de securitate radiologica;
- b) existența unor instrucțiuni adecvate la punctele de intrare în zonele controlate;
- c) existența procedurilor specifice fiecărei zone controlate;
- d) controlul accesului prin:
 - (i) proceduri administrative;
 - (ii) bariere fizice cu sisteme de comunicare, dacă este cazul;
 - (iii) avertizoare luminoase și sonore;
- e) existența mijloacelor adecvate pentru schimbarea hainelor, monitorizarea expunerii și contaminării, decontaminarea personalului, plasate la intrarea/ieșirea din zona controlată.

Zona situată împrejurul zonei controlate este considerată zonă supravegheată. Zona supravegheată trebuie descrisă și figurată în plan.

Pentru a demonstra îndeplinirea cerințelor privind clasificarea zonelor controlate și supravegheate, titularul de autorizație are obligația să consulte un expert acreditat în protecție radiologică, care va certifica zonarea propusă.

Semnele de avertizare montate la toate punctele de acces trebuie să indice clar delimitarea zonei controlate și supravegheate.

Titularul de autorizație trebuie să asigure persoanelor care au acces în zonele controlate: mijloace adecvate pentru schimbarea hainelor, echipamente de radioprotecție adecvate, de monitorizare a expunerii și contaminării și, după caz, de decontaminare, plasate la intrarea/ieșirea din zona controlată.

84. c

Din cele menționate numai leucemia face parte dintre efectele stocastice.

85. c

Art. 1. - Dispozițiile prezentului normativ sunt emise în temeiul art. 5 din Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și ale art. 5 din Legea protecției muncii nr. 90/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

a) protecție individuală - măsura de protecție a muncii, prin care se previne sau se diminuează acțiunea factorilor de risc asupra unei singure persoane. Se apelează la o astfel de măsură numai după ce au fost epuizate, atât cât este rezonabil posibil, orice alte mijloace tehnice și organizatorice de protecție a muncii sau când nu pot fi avute în vedere asemenea mijloace;

b) **protecție în zona de lucru** - ansamblul de măsuri constructive, tehnice, de dotare și organizatorice, care asigură condiții normale de lucru sau diminuează acțiunea factorilor de risc;

c) mijloc individual de protecție - mijloc individual destinat protecției unui singur angajat și care este purtat de acesta;

d) funcție de protecție - funcția realizată de un mijloc de protecție, prin care se combate acțiunea unui factor de risc asupra organismului uman sau numai se semnalizează existența unui factor de risc. Funcția de protecție se realizează prin interpunerea între factorul de risc și organismul uman sau indirect, prevenind declanșarea unor fenomene care pot conduce la accidente de muncă;

e) protector - obstacol destinat a fi interpus între un factor de risc și organismul uman pentru a realiza o funcție de protecție;

f) echipament individual de protecție (E.I.P.) - totalitatea mijloacelor individuale de protecție cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;

g) echipament individual de protecție la radiații (E.I.R.) - totalitatea mijloacelor individuale de protecție la radiații ionizante, cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;

h) echipament individual de lucru (E.I.L.) - totalitatea mijloacelor individuale utilizate în procesul de muncă pentru protejarea îmbrăcămintei personale a angajaților împotriva uzurii și murdăririi excesive;

i) sortiment (de mijloace individuale de protecție) - grup specific de mijloace individuale de protecție, care asigură protecția aceleiași părți anatomice, caracterizate prin aceeași formă generală și aceleași caracteristici funcționale: de exemplu: încălțăminte de protecție;

j) tip (de mijloace individuale de protecție) - grup specific de mijloace individuale de protecție din cadrul unui sortiment, caracterizate prin faptul că realizează protecția împotriva aceluiași factor de risc;

k) factor de risc - factori (însușiri, stări, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor implicate în procesul de muncă și care pot provoca accidente de muncă sau boli profesionale;

l) factor periculos - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la accidentarea acestuia;

m) factor nociv - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la îmbolnăvirea acestuia.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

86. a

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

a) **protecție individuală** - măsura de protecție a muncii, prin care se previne sau se diminuează acțiunea factorilor de risc asupra unei singure persoane. Se apelează la o astfel de măsură numai după ce au fost epuizate, atât cât este rezonabil posibil, orice alte mijloace tehnice și organizatorice de protecție a muncii sau când nu pot fi avute în vedere asemenea mijloace;
(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

87. e

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

a) protecție individuală - măsura de protecție a muncii, prin care se previne sau se diminuează acțiunea factorilor de risc asupra unei singure persoane. Se apelează la o astfel de măsură numai după ce au fost epuizate, atât cât este rezonabil posibil, orice alte mijloace tehnice și organizatorice de protecție a muncii sau când nu pot fi avute în vedere asemenea mijloace;

b) protecție în zona de lucru - ansamblul de măsuri constructive, tehnice, de dotare și organizatorice, care asigură condiții normale de lucru sau diminuează acțiunea factorilor de risc;

c) **mijloc individual de protecție** - mijloc individual destinat protecției unui singur angajat și care este purtat de acesta;

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

88. e

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

d) **funcție de protecție** - funcția realizată de un mijloc de protecție, prin care se combate acțiunea unui factor de risc asupra organismului uman sau numai se semnalizează existența unui factor de risc. Funcția de protecție se realizează prin interpunerea între factorul de risc și organismul uman sau indirect, prevenind declanșarea unor fenomene care pot conduce la accidente de muncă;

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

89. b

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

e) **protector** - obstacol destinat a fi interpus între un factor de risc și organismul uman pentru a realiza o funcție de protecție;

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

90. d

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

f) **echipament individual de protecție (E.I.P.)** - totalitatea mijloacelor individuale de protecție cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

91. e

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

g) **echipament individual de protecție la radiații (E.I.R.)** - totalitatea mijloacelor individuale de protecție la radiații ionizante, cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-
M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

92. a

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

k) **factor de risc** - factori (însușiri, stări, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor implicate în procesul de muncă și care pot provoca accidente de muncă sau boli profesionale;

l) *factor periculos* - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la *accidentarea acestuia*;

m) *factor nociv* - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la *îmbolnăvirea acestuia*.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-
M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

93. c

Art. 4. - (1) Echipamentul individual de protecție la radiații se acordă suplimentar echipamentului individual de protecție specific locului de muncă respectiv.

(2) Echipamentul individual de protecție și/sau de protecție la radiații (E.I.P. și/sau E.I.R.) **se asigură și se acordă gratuit, de către titularul de autorizație, atât angajaților proprii, cât și tuturor categoriilor de persoane care au acces în zona controlată/supravegheată în care se desfășoară activități nucleare** (personal de inspecție și control, personal detașat, personal în stagii de practică sau de pregătire, utilizatori etc.).

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-
M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

94. a

Art. 5. - Echipamentul individual de protecție acordat unei persoane trebuie să asigure protecția acesteia împotriva tuturor factorilor de risc care acționează asupra sa în timpul îndeplinirii sarcinii de muncă.

Art. 6. - (1) Echipamentul individual de protecție la radiații trebuie să posede autorizație de securitate radiologică pentru produs, conform Legii nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(2) **Este interzisă utilizarea echipamentului individual de protecție la radiații, neautorizat conform alin. (1).**

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-
M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

95. a

Art. 7. - Echipamentul individual de protecție la radiații (E.I.R.) se asigură și se acordă de către titularul de autorizație, în conformitate cu criteriile stabilite în tabelul din anexă.

Art. 8. - Echipamentul individual de protecție (E.I.P.) se asigură și se acordă de către titularul de autorizație în conformitate cu Normativul-cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție, aprobat prin Ordinul ministrului muncii și protecției sociale nr. 225/1995.

Art. 9. - Stabilirea mijloacelor individuale de protecție la radiații (sortimente și tipuri), care compun echipamentul individual de protecție la radiații ce trebuie acordat fiecărei persoane, se face pe baza analizei și cumulării factorilor de risc la care aceasta este expusă pe durata prezenței sale în zona controlată/supravegheată în scopul îndeplinirii sarcinilor de muncă.

Art. 10. - Analiza factorilor de risc, alegerea sortimentelor și a tipurilor de mijloace individuale de protecție la radiații, durata normată de folosire a acestora, diferențiat pe categorii de personal și condiții concrete de muncă, precum și modul de acordare a acestora (inventar personal, inventar secție etc.) se fac de către o comisie formată din persoanele cu responsabilități în domeniul nuclear, posesoare de permis de exercitare de nivel cel puțin doi, unul până la trei reprezentanți ai salariaților cu permis de exercitare de nivel doi și un reprezentant al sindicatului. Componenta nominală a comisiei și modul de funcționare a acesteia sunt stabilite de consiliul de administrație sau de alt organ echivalent acestuia, care poate angaja, potrivit legii, răspunderea juridică a titularului/solicitantului de autorizație.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

96. d

Art. 14. - Titularul de autorizație are următoarele obligații:

a) să asigure condiții de verificare periodică a calităților de protecție ale mijloacelor individuale de protecție la radiații, în conformitate cu instrucțiunile de utilizare;

b) să asigure condiții de curățare și de decontaminare a echipamentelor individuale de protecție la radiații (E.I.R.);

c) să asigure condiții de depozitare și de întreținere, precum și repararea și verificarea mijloacelor individuale de protecție la radiații, astfel încât să se asigure conservarea calităților de protecție ale acestora;

d) să înlocuiască mijloacele individuale de protecție la radiații, la expirarea duratei normate de folosire sau care nu mai posedă calitățile de protecție, de fiecare dată când se constată acest lucru, indiferent de motiv.

Art. 15. - Responsabilul cu securitatea radiologică are următoarele obligații:

a) să instruiască personalul în legătură cu modul de utilizare și cu caracteristicile echipamentului individual de protecție la radiații;

b) să anunțe în scris titularul de autorizație asupra oricăror modificări legate de echipamentul individual de protecție la radiații (E.I.R.)

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

97. c

Art. 16. - Persoanele care beneficiază de echipament individual de protecție la radiații au următoarele obligații:

a) să cunoască caracteristicile și modul corect de utilizare a mijloacelor individuale de protecție din dotare;

b) să poarte întregul echipament individual de protecție (E.I.R. și E.I.P.), pe toată durata desfășurării activității în zona controlată/supravegheată, în vederea îndeplinirii sarcinilor de serviciu;

c) să utilizeze echipamentul individual de protecție (E.I.R. și E.I.P.) doar în scopul pentru care acesta a fost atribuit și să se preocupe de conservarea calităților de protecție ale acestuia;

d) să prezinte mijloacele individuale de protecție la verificările periodice prevăzute în instrucțiunile de utilizare și pentru curățare sau decontaminare;

e) să solicite un nou mijloc individual de protecție atunci când, din diverse motive, mijlocul individual de protecție avut în dotare nu mai prezintă calitățile de protecție necesare.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

98. d

Art. 17. - Pierderea calităților de protecție ale mijlocului individual de protecție înainte de termenul prevăzut în instrucțiuni și dovedită a se fi produs din vina purtătorului îl îndreptățește pe agentul economic la recuperarea pagubei pe seama purtătorului.

Art. 18. - **Executantul unei sarcini de serviciu are dreptul de a refuza executarea acesteia**, dacă nu i se asigură mijloacele individuale de protecție necesare, prevăzute în normativ, fără ca refuzul să atragă asupra sa măsuri disciplinare.

Art. 19. - Nepurtarea echipamentului individual de protecție (E.I.R. și E.I.P), în cazul în care acesta este corect acordat și în stare de funcționare, sau utilizarea acestuia în alte condiții decât cele prevăzute de instrucțiunile de utilizare se sancționează conform Legii nr. 98/1994 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele legale de igienă și sănătate publică, cu modificările și completările ulterioare, și Legii protecției muncii nr. 90/1996, republicată.

(Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante- M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

99. c

Limita dozei:

- este stabilită de o autoritate națională
- este obligatorie
- se aplică expunerii profesionale și populației
- **nu este aplicabilă expunerii medicale**

100. b

Constrângerea de doză:

- este stabilită de o autoritate națională sau de managementul unității
- face parte integrală din procesul de optimizare a radioprotecției
- se aplică expunerii profesionale și populației și expunerii voluntarilor pentru cercetările biomedicale și susținerea pacienților
- va fi utilizată numai prospectiv
- **nu este o limită de doză**

(ICRP 73).

101. a

Incendiu, explozie și coroziune - în scopul evaluării sursei și ansamblului sursă-aparat, producătorul și utilizatorul trebuie să țină seama de riscul de incendiu, de explozie și de coroziune, precum și de consecințele lor. Următorii factori trebuie luați în considerație pentru a determina încercările de efectuat:

- a) consecințele „pierderii” activității
- b) cantitatea de material activ conținută în sursă
- c) radiotoxicitatea
- d) forma fizică, chimică și geometrică a materialului
- e) condițiile de utilizare
- f) protecția de care beneficiază sursa sau ansamblul sursă aparat

(SR ISO 2919).

102. b

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.

A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.

A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.

A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.

A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.

O sursă pentru telegamaterapie (Co - 60) este identificată prin ISO/E53524.

SR ISO 2919.

103. d

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.

A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.

A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.

A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.

A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.

O sursă pentru radiografie industrială (Ir-192), concepută pentru o utilizare neprotejată, este identificată prin ISO/C43515.

SR ISO 2919.

104. c

Clasa unei surse închise - este identificată prin indicele de cod ISO urmat de o literă și cinci cifre. Litera poate fi C sau E. Litera C indică faptul că nivelul de activitate a sursei închise nu depășește limita fixată în anexa B (SR ISO 2919). Litera E indică faptul că nivelul de activitate depășește această limită.

Prima cifră reprezintă numărul de clasă privind temperatura.

A doua cifră reprezintă numărul de clasă privind presiunea exterioară.

A treia cifră reprezintă numărul de clasă privind încercarea la șoc.

A patra cifră reprezintă numărul de clasă privind vibrațiile.

A cincea cifră reprezintă numărul de clasă privind perforarea prin cădere.

SR ISO 2919.

105. b

Radiotoxicitate - capacitate a unui radionuclid de a produce efecte toxice datorate radiațiilor emise, când este încorporat în corpul uman (SR ISO 2919/1996)

106. e

Sursă protejată - sursa închisă care rămâne în protecția sa în timpul utilizării (SR ISO 2919/1996)

107. d

Port sursă - suportul mecanic al sursei închise (SR ISO 2919/1996)

108. e

Valoarea debitului dozei în spatele unui ecran este o mărime derivată obținută din limita dozei stabilită de norme printr-un model de calcul care ține seama de o mulțime de parametri. Deci verificarea ecranului se face comparând debitul dozei măsurat, cu ecranul poziționat, cu debitul dozei pentru care a fost proiectat ecranul.

109. c

(1) **Titularul** de autorizație sau de certificat de înregistrare **trebuie să dezvolte, să implementeze și să documenteze un program de radioprotecție proporțional cu natura și mărimea riscurilor asociate practicii de radiologie, program sub responsabilitatea titularului și care asigură conformitatea cu cerințele normelor.**

(2) Acest program trebuie să se refere la toate fazele practicii, de la amplasare, construcție, utilizare, până la dezafectare.

(3) Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să asigure resursele necesare pentru a se implementa efectiv acest program.

110. b

(1) **Titularul** de autorizație sau de certificat de înregistrare **trebuie să numească, în scris, un responsabil cu protecția radiologică pentru fiecare zonă controlată.**

(2) Acesta trebuie să aibă suficientă autoritate managerială cu privire la reglementările în radioprotecție și la prevederile din autorizație.

(3) Responsabilul cu protecția radiologică trebuie să posede permis de exercitare nivelul 2, emis de CNCAN, pentru domeniul și specialitatea în care se desfășoară activitatea nucleară.

(4) Permisul de exercitare nivelul 2 se solicită și se eliberează conform Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică.

111. d

(1) **Titularul** de autorizație sau de certificat de înregistrare **trebuie să nominalizeze un expert în protecție radiologică, aflat într-o relație contractuală legală, sau mai mulți.**

(2) Expertul acreditat în protecție radiologică trebuie să posede permis de exercitare nivelul 3, emis de CNCAN, pentru domeniul respectiv.

(3) Permisul de exercitare nivelul 3 se solicită și se eliberează conform Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică.

112. d

Atribuțiile și responsabilitățile expertului acreditat în protecție radiologică, sunt explicit transpuse mai jos, în aceasta anexa:

1. să stabilească ori de câte ori este cazul, limitele derivate de emisie a efluenților radioactivi;
2. să justifice solicitarea autorizării expunerilor speciale și expunerea profesională individuală a unor anumiți lucrători, care să depășească limita dozei efective de 20 mSv/an, în situații excepționale, dar care exclud urgențele radiologice;
3. să asigure aplicarea principiului ALARA în activitatea autorizată;
4. să răspundă de aplicarea normelor în vigoare în zonele controlate și supravegheate, aflate sub jurisdicția titularului de autorizație, pentru care CNCAN a stabilit ca funcția de responsabil cu securitatea radiologică trebuie asigurată printr-un compartiment special condus de un expert acreditat;

5. sa certifice zonarea propusa de titularul de autorizatie, in vederea confirmarii indeplinirii cerintelor privind zonele controlate si supravegheate;

6. sa identifice situatiile in care exista posibilitatea ca persoanele expuse profesional de categorie A sa sufere o contaminare interna semnificativa si sa propuna monitorizarea contaminarii interne a acestor persoane, prin organisme dozimetrice acreditate;

7. sa confirme rezultatele evaluarii dozelor rezultate in urma expunerilor accidentale sau de urgenta;

8. sa ofere consultanta pentru:

a) examinarea critica prealabila a planurilor de amplasare si constructie a obiectivelor si instalatiilor nucleare, din punct de vedere al securitatii radiologice;

b) identificarea, in vederea utilizarii, numai a instalatiilor si a surselor de radiatii pentru care exista autorizatie de securitate radiologica;

c) acceptarea surselor de radiatii noi sau modificate, numai dupa verificarea din punct de vedere al securitatii radiologice;

d) verificarea periodica a instalatiilor nucleare, a surselor de radiatii si a eficientei echipamentelor, dispozitivelor si tehnicilor de protectie, etalonarea, verificarea periodica a instrumentelor de masura, precum si evaluarea utilizarii lor corespunzatoare;

e) stabilirea sistemelor si procedurilor de asigurare a calitatii si de control al calitatii, in practica autorizata,

f) procesele de evaluare si investigare in cazul expunerilor anormale sau a supraexpunerilor, in vederea determinarii imprejurarilor in care s-a produs supraexpunerea, a evaluarii dozelor permise si a preintampinarii repetarii unor astfel de supraexpuneri;

g) activitatile care implica prezenta surselor naturale care conduc la cresterea semnificativa a expunerii lucratorilor sau a populatiei.

113. e

(1) **Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să dezvolte, să implementeze și să documenteze un program de radioprotecție proporțional cu natura și mărimea riscurilor asociate practicii de radiologie, program sub responsabilitatea titularului și care asigură conformitatea cu cerințele normelor.**

(2) Acest program trebuie să se refere la toate fazele practicii, de la amplasare, construcție, utilizare, până la dezafectare.

(3) Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să asigure resursele necesare pentru a se implementa efectiv acest program.

114. a

(1) Dacă un dozimetru individual este pierdut, expertul acreditat în protecție radiologică trebuie să facă o evaluare de doză și să înregistreze această evaluare de doză pentru lucrătorul respectiv.

(2) **Se va raporta pierderea dozimetrului și estimarea dozei la CNCAN.**

(3) Când un dozimetru a fost pierdut, o metodă de bază pentru estimarea dozei individuale este să se utilizeze valorile dozelor încasate în perioada anterioară. În cazul în care lucrătorul respectiv nu a efectuat o muncă de rutină, ar fi mai bine să se utilizeze dozele colaboratorilor care au efectuat aceeași muncă, ca bază pentru estimarea dozei.

115. e

(1) **Întreprinderea/ Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să asigure supravegherea radiologică a locurilor de muncă.**

(2) Supravegherea radiologică a locului de muncă pentru zonele controlate și spațiile adiacente zonelor controlate se face prin măsurarea debitelor de doză datorate expunerii externe, cu indicarea naturii și calității radiațiilor respective.

(3) Sistemul de supraveghere radiologică a locului de muncă este aprobat de CNCAN în procesul de autorizare.

116. d

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să țină o evidență a rezultatelor măsurărilor câmpurilor de radiații din zonele controlate și spațiile adiacente zonelor controlate, efectuate pentru punctele caracteristice, unde expunerea este mai mare.

Evidența va conține:

1. parametrii instalației radiologice;
2. denumirea punctului de măsurare;
3. debitul dozei în fiecare punct de măsurare;
4. denumirea dozimetrului cu care s-a efectuat măsurarea; data ultimei verificări metrologice a acestuia;
5. data efectuării măsurării;
6. nivelurile de referință și acțiunile corective în caz de depășire a acestor niveluri;
7. numele, prenumele și pregătirea persoanei care a efectuat măsurătorile.

Punctele de măsurare se propun de către titularul de autorizație și se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare.

Evidența măsurărilor se ține de către responsabilul cu protecția radiologică.

117. a

Toate instrumentele de măsură utilizate pentru supravegherea locurilor de muncă trebuie să fie calibrate, și această calibrare trebuie să fie trasabilă la un laborator de dozimetrie standard desemnat de CNCAN.

Toate monitoarele de radiație trebuie să fie calibrate, iar dispozitivele de avertizare și operabilitatea acestora trebuie să fie verificată la începutul fiecărei zile de lucru.

118. c

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să asigure supravegherea medicală a persoanelor expuse profesional la radiații ionizante, conform cu:

a) Ordinul ministrului sănătății și familiei nr. 944/2001 pentru aprobarea Normelor privind supravegherea medicală a persoanelor expuse profesional la radiații ionizante, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 34 din 18 ianuarie 2002;

b) Normelor privind cerințele de baza de securitate radiologică.

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să se asigure că personalul are cunoștință de:

a) condițiile din autorizație (sau certificatul de înregistrare);

b) utilizarea instalațiilor radiologice;

c) instrucțiunile care trebuie furnizate pacienților și acelor care ajută la sprijinul pacienților în timpul expunerii;

d) politicile și procedurile de radioprotecție ale instituției;

e) programele locale de asigurare a calității, PAC, și procedurile de control al calității;

f) analizele incidentelor și accidentelor radiologice care s-au produs în instituție sau în altă parte și măsurile corective și preventive necesare.

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să se asigure că toți **lucrătorii sunt dotați cu echipament individual de protecție** împotriva radiațiilor conform cu Normativul de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante RP 06/1997.

Se va utiliza numai echipamentul individual de protecție autorizat conform legii, pentru care s-a emis ASR de către CNCAN.

Titularul de autorizație trebuie să asigure **monitorizarea individuală** sistematică a tuturor persoanelor expuse profesional de categorie A.

Monitorizarea trebuie efectuată prin intermediul unui organism dozimetric acreditat.

Monitorizarea individuală a persoanelor expuse profesional de categorie B va avea ca obiect demonstrarea încadrării corecte a lucrătorilor în această categorie, urmând ca apoi să nu mai fie necesară.

În cazul anumitor practici, CNCAN poate impune ca să fie asigurată monitorizarea individuală conform condițiilor stabilite pentru persoanele expuse profesional de categorie A și pentru persoanele expuse profesional de categorie B.

Sistemul de monitorizare a expunerii la radiații a persoanelor expuse profesional se aprobă de CNCAN în cadrul procesului de autorizare a practicii.

Cerințele referitoare la dozimetria individuală sunt formulate în Normele de dozimetrie individuală.

119. e

Titularul de autorizație este obligat să instituie și să mențină un sistem de protecție radiologică operațională.

Sistemul de radioprotecție operațională reprezintă totalitatea acțiunilor, procedurilor și instrucțiunilor necesare pentru a asigura desfășurarea practicii în condiții de securitate radiologică.

Obiectivele sistemului de radioprotecție operațională sunt:

a) definirea responsabilității titularului privind radioprotecția, prin adoptarea structurilor organizatorice și a procedurilor necesare;

b) reducerea la minimum a riscului de expunere la radiații ionizante a expușilor profesional, a celorlalte persoane din populație;

c) respectarea principiilor justificării și optimizării;

d) stabilirea cerințelor de asigurare a calității în operare, inclusiv verificarea surselor radioactive, instalațiilor radiologice și a aparaturii de control dozimetric;

e) stabilirea măsurilor de protecție fizică și de securitate a surselor radioactive;

f) respectarea cerințelor de reglementare.

120. d

Sistemul de radioprotecție operațională se bazează pe o procedură generală de desfășurare a practicii, care trebuie să stabilească;

a) organizarea și formele de desfășurare a practicii;

b) zonele controlate și supravegheate;

c) obligațiile și responsabilitățile tuturor factorilor implicați;

d) relațiile administrative dintre factorii implicați;

e) documentele sistemului: păstrare, arhivare, difuzare, retragere;

f) evidențele necesare;

g) sancțiunile.

121. b

Titularul de autorizație, prin consultarea unui expert în protecție radiologică, trebuie să instituie și să mențină o procedură pentru supravegherea radiologică a locului de munca. Procedura trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

a) aparatura și metodele de măsurare, inclusiv metodele de verificare înainte de utilizare a aparaturii de control dozimetric;

b) planul zonei controlate și punctele de măsurare;

c) frecvența măsurărilor;

d) responsabilitățile;

e) înregistrarea și interpretarea rezultatelor;

f) măsurile corective care trebuie luate în cazul depășirii nivelurilor de investigare stabilite.

Înregistrările trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

a) schița zonei cuprinzând indicarea în plan a zonelor adiacente și a punctelor în care se fac măsurătorile;

b) data la care au fost efectuate măsurătorile;

c) numele persoanei care a efectuat măsurătorile;

d) tipul aparatului de control dozimetric utilizat și datele de identificare a acestuia: seria, anul de fabricație, data ultimei verificări metrologice;

e) valorile obținute pentru debitul dozei și/sau contaminării.

Titularul de autorizație trebuie să fie dotat cu cel puțin un radiodebitmetru și un contaminometru sau cu un singur aparat de control dozimetric, dacă acesta poate lucra în regim de radiodebitmetru și de contaminometru.

122. d

Depozitarea surselor radioactive trebuie să fie făcută numai într-o cameră special amenajată, în care nu sunt depozitate și alte produse sau instrumente necesare desfășurării practicii, ori într-un container de stocare, ferite de riscul inundării și care le pot proteja împotriva degradărilor mecanice și/sau datorate acțiunii factorilor de mediu, fiind prevăzute cu:

a) sistem corespunzător de asigurare împotriva sustragerii;

b) radiodebitmetru în depozitul de surse radioactive sau avertizor de radiații cu prag de alarmare;

c) ecrane corespunzătoare împotriva radiației gama, astfel încât debitul dozei pentru personalul expus profesional, singurul care are acces în depozit, să nu depășească valoarea de 7,5 $\mu\text{Sv/h}$;

d) sisteme corespunzătoare de avertizare și, după caz, mijloace de stingere a incendiului;

e) sisteme de ventilație adecvate, dacă este cazul.

Ușa de acces în depozitul de surse radioactive sau containerul de stocare trebuie să fie marcat clar cu simbolul "Pericol de radiații" și prevăzut cu sistem de alarmă a deschiderii neautorizate.

În cadrul depozitului de surse radioactive se va asigura un compartiment special, suficient de mare, pentru depozitarea în siguranță a deșeurilor radioactive solide, dacă nu există o cameră special amenajată pentru depozitarea deșeurilor radioactive.

123. b

Art. 53. - (1) Limita de doză pentru expunerea profesională se aplică sumei expunerilor profesionale anuale ale unui lucrător din toate practicile autorizate pe care le desfășoară.

(2) Limita de doză efectivă pentru expunerea profesională este de 20 mSv pentru fiecare an.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

124. a

Art. 57. – (1) De îndată ce o lucrătoare constată că este însărcinată, trebuie să informeze în scris, întreprinderea, sau, în cazul unei lucrătoare externe, angajatorul, cu privire la starea de graviditate.

(2) De îndată ce o lucrătoare informează întreprinderea sau, în cazul unei lucrătoare externe, angajatorul, cu privire la starea sa de graviditate, întreprinderea și angajatorul trebuie să-i asigure condiții corespunzătoare de lucru, astfel încât doza echivalentă la care este expus fătul să fie cât mai mică posibil și să nu depășească 1 mSv, cel puțin pe perioada de sarcină rămasă.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

125. d

Art. 140. – (1) Prin excepție de la art. 53 alin. (2), în situații excepționale, evaluate de la caz la caz, și excluzând situațiile de expunere de urgență, CNCAN poate, dacă acest lucru este impus de o anumită operațiune, să autorizeze expunerea profesională individuală a unor lucrători, clar identificați, la limite de doză mai mari decât cele stabilite, cu condiția ca expunerile respective să fie limitate în timp, să aibă loc doar în anumite zone de lucru și să nu depășească nivelurile maxime de expunere stabilite de CNCAN pentru cazul respectiv.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

126. e

Art. 88. – Întreprinderea trebuie să asigure protecția operațională a lucrătorilor expuși prin:

- a) evaluarea prealabilă și identificarea naturii și a amplitudinii riscului radiologic la care sunt expuși lucrătorii;
- b) optimizarea protecției radiologice în toate condițiile de lucru, inclusiv expunerile profesionale ca rezultat al practicilor care implică expuneri medicale;
- c) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B;
- d) implementarea măsurilor de control și de monitorizare pentru diferitele zone și condiții de lucru, incluzând, acolo unde este necesar, monitorizarea individuală;
- e) implementarea măsurilor pentru asigurarea supravegherii medicale;
- f) implementarea măsurilor pentru furnizarea educației și instruirii.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

127. c

Art. 56. – (1) Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane, care rezultă din toate practicile autorizate.

(2) Limita de doză efectivă pentru expunerea publicului este de 1 mSv pe an.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

128. c

Art. 101. – Lucrătorii expuși se clasifică în două categorii:

- a) categoria A: acei lucrători expuși care sunt în situația de a primi o doză efectivă mai mare de 6 mSv pe an sau o doză echivalentă mai mare de 15 mSv pe an pentru cristalin sau mai mare de 150 mSv pe an pentru piele și extremități;
- b) categoria B: acei lucrători expuși care nu se încadrează în categoria A.

(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

129. c

Art. 101. – Lucrătorii expuși se clasifică în două categorii:

- a) categoria A: acei lucrători expuși care sunt în situația de a primi o doză efectivă mai mare de 6 mSv pe an sau o doză echivalentă mai mare de 15 mSv pe an pentru cristalin sau mai mare de 150 mSv pe an pentru piele și extremități;
- b) categoria B: acei lucrători expuși care nu se încadrează în categoria A.
(Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică)

130. e

Intensitatea radiației electromagnetice scade cu pătratul distanței de la sursă.