

## Răspunsurile corecte (comentate) pentru specialitatea Medicina nucleara

### Întrebări de bazele radioprotecției

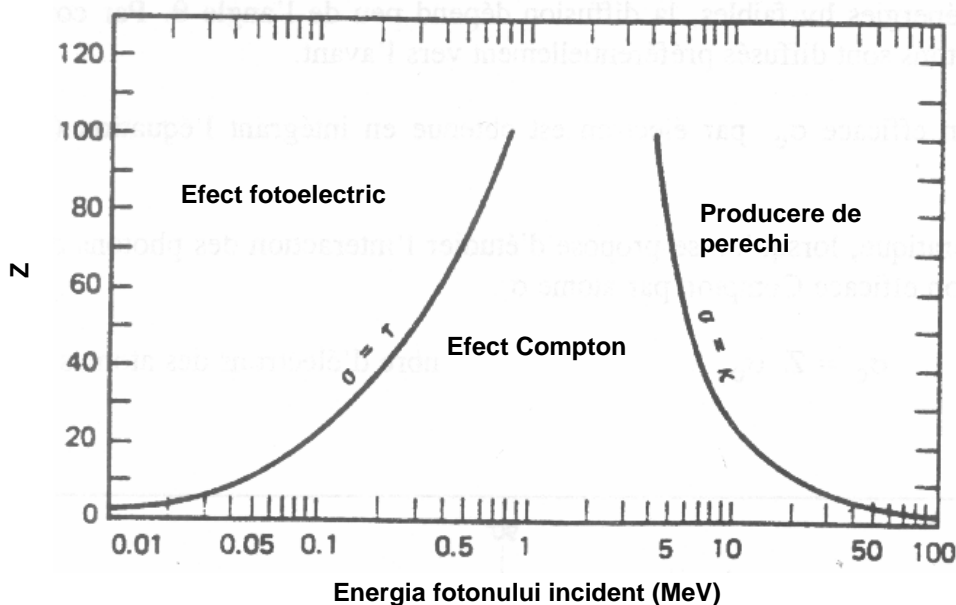
1. c

Împrăștierea coerentă apare când un foton de mică energie excită un atom, fără pierdere netă de energie. Se mai numește împrăștiere Rayleigh. Nu are nicio contribuție la doză.

2. d

Producerea de perechi - apare când un foton interacționează cu nucleul atomului. Fotonul dispare și apare o pereche electron - pozitron cu energia de repaus a fiecăruia egală cu 0,511 MeV. Energia de prag a acestei interacții este 1,022 MeV (suma energiilor de repaus a celor două particule). Această interacție contează numai la energii foarte mari ale fotonilor produși de acceleratoare de particule.

Cele trei tipuri principale de interacție a fotonilor cu materia - efect fotoelectric, efect Compton și formare de perechi - au probabilități de apariție diferite funcție de numărul atomic Z și energia fotonului incident. La energii mici și numere atomice mici (cum e cazul țesuturilor moi) predomină efectul fotoelectric, iar la energii mari, cu mult mai mari decât cele uzuale în radiologie, predomină formarea de perechi.



3. d

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

4. e

**Efectul fotoelectric** - apare când un foton este absorbit total de un electron de pe un nivel interior (puternic legat). Ca urmare a energiei primite electronul este scos de pe orbită - *emisia de fotoelectroni* și atomul rămâne cu o sarcină pozitivă (ion pozitiv).

Locul rămas vacant pe nivelul interior este ocupat de un electron de pe un nivel exterior iar excesul de energie este emis sub formă de *radiație X caracteristică sau electroni Auger*.

*Fotoelectronii*, având energia egală cu diferența dintre energia fotonului absorbit și energia de legătură a electronului emis, interacționează cu atomii de pe traseul parcurs ionizându-i și deci contribuie la **doza primită** de materialul respectiv.

5. d

Efectul fotoelectric nu se produce dacă energia fotonului incident este mai mică decât energia de legătură a electronului pe nivelul respectiv.

Probabilitatea de apariție a efectului fotoelectric crește puternic imediat ce energia fotonului depășește energia de legătură, apoi scade dacă energia este mai mare și este proporțională cu  $1/E^3$ . Probabilitatea de apariție a efectului fotoelectric este mai mare pentru electronii mai puternic legați (de pe nivelul K).

Exemple de energii de legătură pentru nivelul K: O (Z=8; 0,5 keV); Ca (Z=20; 4 keV); I (Z=53; 33 keV); Ba (Z=56; 37 keV); Pb (Z=82; 88 keV).

6. a

Efectul fotoelectric devine important ca mecanism de interacție dacă energia fotonilor incidenți este puțin mai mare decât energia de legătură a electronilor pe nivelul K al atomului țintă și numărul atomic Z al acestuia este mare.

Probabilitatea absorbției fotonului incident prin efect fotoelectric crește puternic cu numărul atomic și este proporțională cu  $Z^3$ .

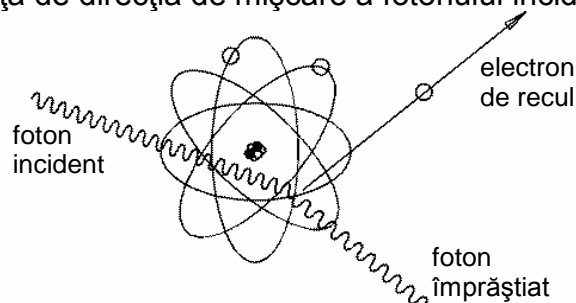
Pentru energii mai mari decât energia de legătură pentru nivelul K probabilitatea absorbției fotonului prin efect fotoelectric este proporțională cu  $1/E^3$ .

7. d

**Împrăștierea Compton** apare la interacția fotonului cu electronii (slab legați) de pe nivelul exterior (de valență) al atomului.

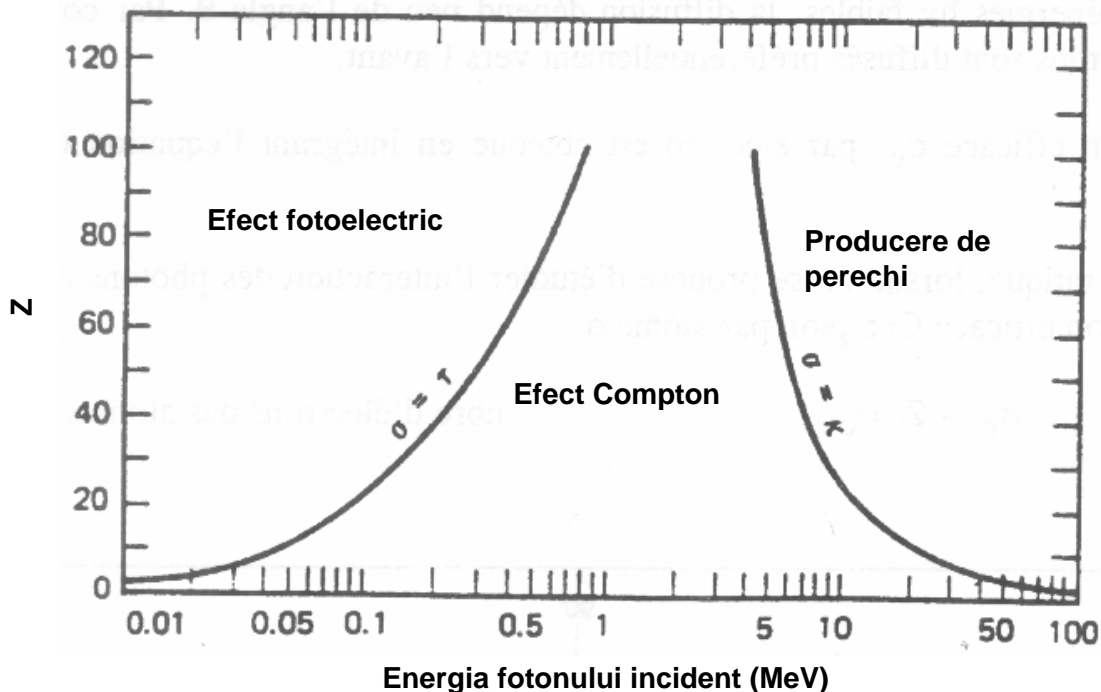
Probabilitatea împrăstierii Compton este proporțională cu densitatea electronică (numărul de electroni de valență).

*Din interacție rezultă un foton* cu energia mai mică decât cea a fotonului incident emis la un unghi față de direcția de mișcare a fotonului incident cu atât mai mic cu cât energia fotonului incident este mai mare și *un electron de recul* care preia energia pierdută de foton. Atomul rămâne ionizat pozitiv. Electronul de recul are maximum de energie când fotonul rezultat din interacție este retroîmprăștiat (este emis la 180 de grade față de direcția de mișcare a fotonului incident).



Cele trei tipuri principale de interacție a fotonilor cu materia - efect fotoelectric, efect Compton și formare de perechi - au probabilități de apariție diferite funcție de numărul atomic Z și energia fotonului incident. La energii mici și numere atomice mici (cum e cazul țesuturilor moi) predomină

efectul fotoelectric, iar la energii mari, cu mult mai mari decât cele uzuale în radiologie, predomină formarea de perechi. Această comportare este ilustrată de figura următoare.



8. e

Ar contrazice legea conservării energiei. Electronul emis nu poate avea energia mai mare decât fotonul incident.

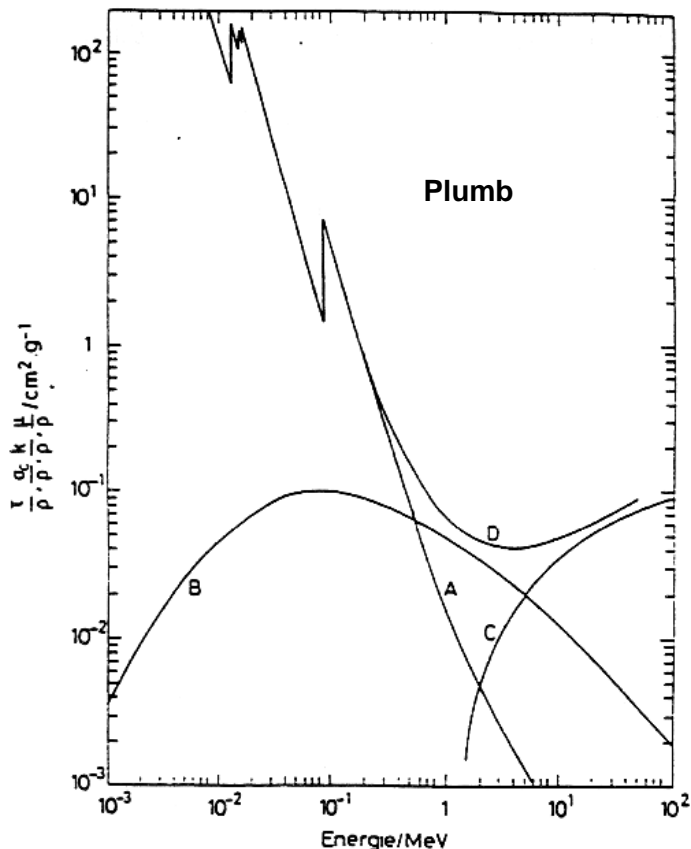
9. a

**Atenuarea** unui fascicul de radiație electromagnetică (X sau gama) monocromatic (fotonii au toți aceiași energie) la trecerea printr-un material de grosime  $t$  (cm) și coeficient de atenuare  $\mu$  ( $\text{cm}^{-1}$ ) se face după o lege exponențială dată de formula  $\mathbf{N(t) = N_0 e^{-\mu t}}$  unde  $N_0$  reprezintă numărul de fotoni din fasciculul incident iar  $N(t)$  numărul de fotoni transmiși.

Mărimea  $e^{-\mu t}$  nu depinde de intensitatea fasciculului incident întrucât parametrii  $\mu$  și  $t$  sunt independenți de intensitatea fasciculului incident.

10. d

**Coeficientul de atenuare masică** se definește ca fiind coeficientul de atenuare liniară ( $\mu$ ) împărțit la densitate ( $\rho$ ) și se exprimă în  $\text{cm}^2/\text{g}$ . Atenuarea exprimată cu ajutorul coeficientului de atenuare masică depinde numai de masa materialului atenuator și nu depinde de densitate.



Coeficientul de atenuare masică funcție de energia fotonului incident

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| A - efect fotoelectric $\tau/\rho$     | B - efect Compton $\sigma_c/\rho$ |
| C - producere de perechi $\kappa/\rho$ | D - coeficient total $\mu/\rho$   |

11. 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.

12. c

HVL = 0,693/ $\mu$ .

13. 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.

14. c

**Kerma** reprezintă energia cinetică eliberată în mediu 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.

15. e

**Doza absorbită** reprezintă energia depusă în unitatea de masă.

În sistemul SI de unități se exprimă în joule/kilogram (J/kg) cu denumirea gray (Gy). Unitatea veche (tolerată) este radul (rad) definit ca  $1 \text{ rad} = 100 \text{ ergi/gram}$ .

$1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$ .

16. d

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

17. a

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

18. a

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

19. e

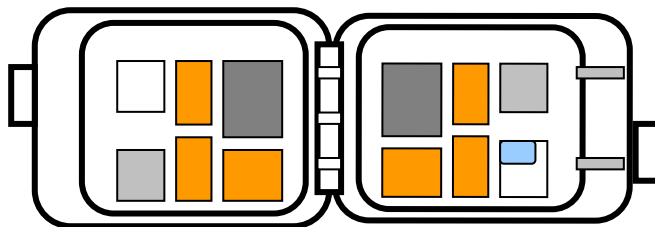
Contorul Geiger este o cameră cu ionizare cu tensiunea de colectare a electronilor formați prin interacția fotonilor cu gazul de umplere mare astfel că aceștia produc la rândul lor ionizări și se poate ajunge la descărcări în avalanșă care să perturbe funcționarea contorului. Gazele de extincție sunt folosite pentru stabilizarea contorului prin controlarea acestor descărcări.

20. 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. Caseta 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).



21. 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.

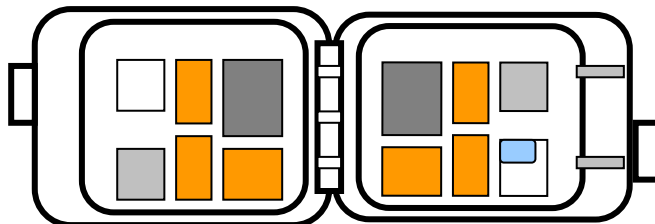
Intensitatea luminii emise este direct proporțională cu doza absorbită.

22. 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 fotodozimetru 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. Caseta 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).



23. 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  $^{60}\text{Co}$ ) pentru aceeași expunere.

24. 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.

25. a

Se recomandă utilizarea dozimetrelor termoluminiscente cu fluorură de litiu deoarece aceasta aproximează cel mai bine țesuturile.

26. b

În procesele care implică efectul fotoelectric fotonul este complet absorbit deci nu pot exista fotoni împrăștiați.

27. c

În apă efectul fotoelectric predomină până la 25 keV după care devine predominantă împrăștierea Compton.

28. c

Atenuarea scade cu creșterea energiei fotonilor.

29. b

Trei straturi de 1/10 reduc expunerea de 1000 de ori; 10 straturi de înjumătățire reduc expunerea de 1024 de ori ( $2^{10}$ ).

30. a

*Transferul liniar* de energie este utilizat la determinarea echivalentului de doză și nu are legătură cu expunerea.

*Rontgenul* este numele unității de măsură a expunerii din vechiul sistem de măsuri și unități scos din uz de sistemul internațional (SI).

**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.

Expunerea este definită numai pentru fotoni.

31. a

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

32. b

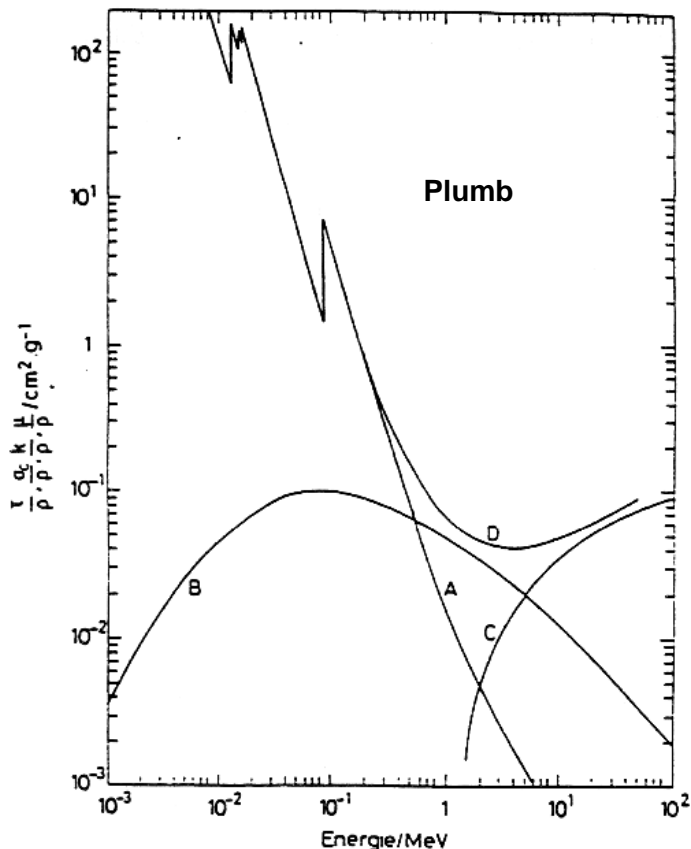
La această energie interacția cea mai probabilă este prin efect fotoelectric, care duce la ionizări.

33. e

Când unghiul de împrăștiere este  $180^\circ$  fotonul retroîmprăștiat are energia minimă iar electronul Compton energia maximă.

34. b

**Coeficientul de atenuare masică** = coeficientul de atenuare liniară/densitate.



Coeficientul de atenuare masică funcție de energia fotonului incident

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| A - efect fotoelectric $\tau/\rho$     | B - efect Compton $\sigma_c/\rho$ |
| C - producere de perechi $\kappa/\rho$ | D - coeficient total $\mu/\rho$   |

35. b

Coeficientul de atenuare liniară =  $0,693 / \text{HVL} = 0,693 / 2 = 0,35 \text{ cm}^{-1}$

36. b

Expunerea este sarcina eliberată în unitatea de masă de aer (C/g).

37. e

Contorii Geiger Muller operează pe principiul ionizării gazelor.

38. e

**Fotomultiplicatorii** detectează lumina nu radiația fonică.

**Luminofoți 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.

39. d

**Energia** este capacitatea de a efectua un lucru (mecanic) și se măsoară în joule (J)

Energia cinetică =  $mv^2/2$ , reprezintă energia de mișcare; v reprezintă viteza iar m masa.

O unitate de măsură tolerată utilizată în radiofizică este eV (electronvoltul)



$$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

40. b

41. 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.

42. d

**Numărul lui Avogadro**  $N = 6 \times 10^{23}$  reprezintă numărul de atomi dintr-un mol-gram de substanță.

43. c

Energia de legătură a electronului este egală cu lucrul mecanic necesar pentru îndepărtarea acestuia din atom.

Energia de legătură a electronilor de pe nivelul K crește cu numărul atomic  $Z$ .

Energia de legătură scade pe măsura îndepărtării nivelului de nucleu de la câțiva (zeci) keV la câțiva eV.

44. e

45. e

Electricitatea studiază fenomenele legate de sarcinile electrice.

Tipul de forță	Puterea relativă	Rază de acțiune	Aplicare
Gravitațională	1	infinită	leagă pământul de soare
Interacție slabă	$\sim 10^{24}$	$< 10^{-18} \text{ m}$	dezintegrare $\beta$
Electrostatică	$\sim 10^{35}$	infinită	leagă electronii în atom
Interacție tare	$\sim 10^{38}$	$< 10^{-15} \text{ m}$	leagă nucleonii în nucleu

46. d

**Viteza luminii în vid ( $c$ ) este constantă și egală cu  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$  ( $c = \lambda \cdot \nu$ ).**

*Lumina este tot o radiație electromagnetică* cu lungimea de undă de la  $10^{-9} \text{ m}$  la  $10^{-4} \text{ m}$ .

Pentru comparație, radiația X și  $\gamma$  are lungimea de undă de la  $10^{-16} \text{ m}$  la  $10^{-9} \text{ m}$  iar undele radio de la  $0,1 \text{ m}$  la  $10^5 \text{ m}$ .

Radiația X și radiația  $\gamma$  (radiații electromagnetice) se deosebesc numai prin modul de producere.

Radiația X apare la frânarea electronilor în câmpul nuclear iar radiația  $\gamma$  apare ca urmare a proceselor care au loc în nucleul atomului.

47. b

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

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

**Frecvența**  $\nu$  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.

48. 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.

49. e

Intensitatea radiației electromagnetice scade cu pătratul distanței de la sursă.

50. d

51. c

Particulele încărcate sunt direct ionizante.

Radiația electromagnetică și neutronii sunt indirect ionizante prin electronii produși la interacția cu substanța de către radiația electromagnetică și protonii produși de către neutroni.

52. 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  $500 \text{ W}$  produce în  $10$  secunde  $5000 \text{ J}$ .

53. c

54. 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.

55. e

56. 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.

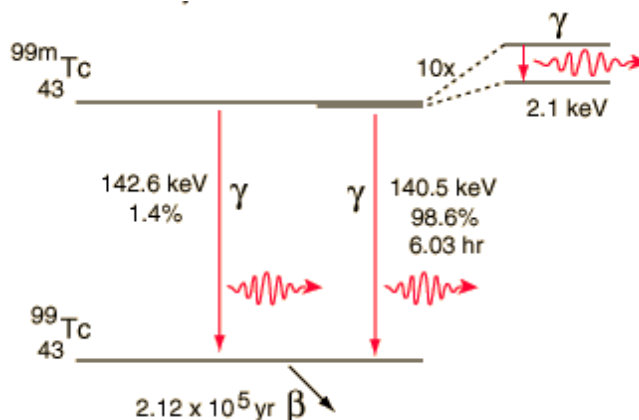
57. c

58. e

**Tranziția izomeră** - nuclidul trece în starea stabilă emițând energia în exces sub formă de radiație gama sau, cel mai adesea, sub formă de electroni de conversie internă.

Numărul de masă A, numărul atomic Z și numărul de neutroni rămân neschimbate la tranziția izomeră.

59. a



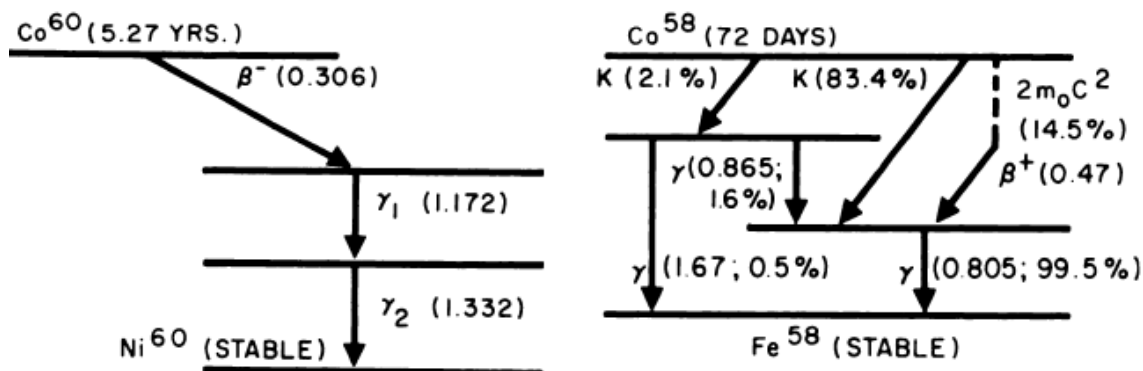
Schema de dezintegrare a  $^{99m}\text{Tc}$

Conform schemei de dezintegrare prezentate ( $T_{1/2} = 6\text{h}$ ) radiația principală emisă este radiația gama de cca. 140 keV folosită la obținerea imaginilor cu gama camera.

Energia rămasă ca urmare a tranziției izomere este disipată prin fenomenul de conversie internă care duce la emiterea de electroni Auger și radiație X caracteristică.

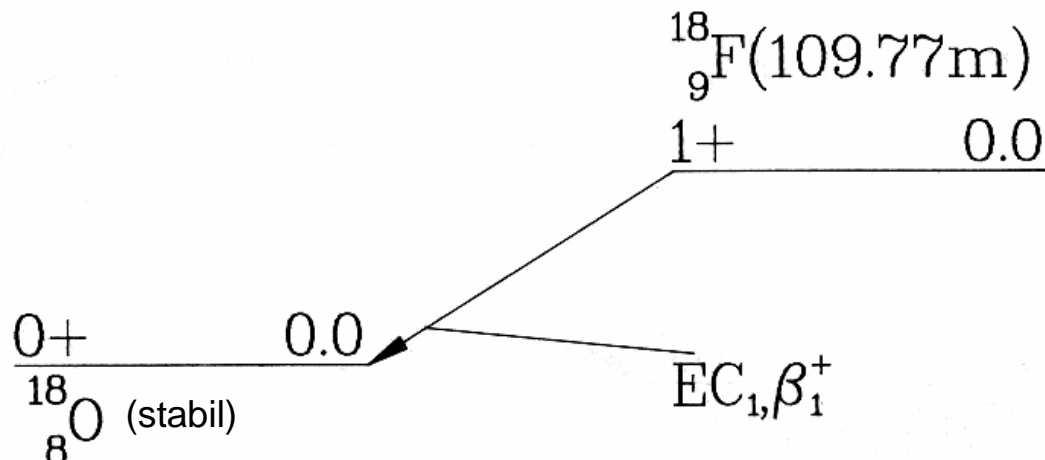
60. b

Scheme de dezintegrare Co



61. c

Schema de dezintegrare a fluorului.



62. c

**Captura de electroni** - unul din protonii în exces din nucleu captează un electron de pe unul din niveluri și se transformă în neutron cu emiterea unui neutrino. Numărul atomic scade cu o unitate, masa rămâne neschimbată.

Exemple de radionuclizi care suferă captura de electroni:  $^{57}\text{Co}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{125}\text{I}$ ,  $^{201}\text{Tl}$ .

**Radiație caracteristică** - radiația X emisă ca urmare a saltului unui electron de pe un nivel exterior pe nivelul, de regulă K, incomplet ca urmare a unei capturi de electron.

**Electroni Auger** - este un proces care intră în competiție cu radiația caracteristică. Energia electronilor Auger emiși este egală cu diferența dintre energia radiației caracteristice și energia de legătură a electronului dislocat.

63. c

**Dezintegrare  $\beta^-$**  - unul din neutronii în exces din nuclidul instabil se transformă într-un proton cu emiterea unui electron și a unui antineutrino. Numărul atomic crește cu o unitate, masa rămâne neschimbată.

Exemple de radionuclizi emițători  $\beta^-$ :  $^{32}\text{P}$  ( $E_{\text{max}} = 1,71 \text{ MeV}$ );  $^3\text{H}$  ( $E_{\text{max}} = 18 \text{ keV}$ );  $^{14}\text{C}$  ( $E_{\text{max}} = 156 \text{ keV}$ ).

**Dezintegrare  $\beta^+$**  (emisie de pozitroni) - unul din protonii în exces din nuclidul instabil se transformă într-un neutron cu emiterea unui pozitron și a unui neutrino. Numărul atomic scade cu o unitate, masa rămâne neschimbată.

Pozitronul în repaus este anihilat de un electron dând naștere la doi fotoni de anihilare cu energia de  $511 \text{ keV}$  emiși la  $180$  de grade.

Exemple de radionuclizi emițători  $\beta^+$ :  $^{11}\text{C}$  ( $T_{1/2} = 20 \text{ minute}$ );  $^{15}\text{O}$  ( $T_{1/2} = 2 \text{ minute}$ );  $^{18}\text{F}$  ( $T_{1/2} = 110 \text{ minute}$ ).

**Dezintegrare  $\alpha$**  - radionuclidul emite o particulă alfa constând din doi neutroni și doi protoni (nucleu de heliu). Numărul atomic scade cu două unități, masa scade cu patru unități. Energia particulei alfa este între  $4$  și  $7 \text{ MeV}$ .

Exemple de radionuclizi emițători  $\alpha$ :  $^{226}\text{Ra}$

64. c

Puterea se exprimă în wați, unde  $1 \text{ watt} = 1 \text{ J/s}$ .

65. 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  $^{12}\text{C}$ .

**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.

66. 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.

67. e

Radiația cosmică este compusă din particule de mare energie.

68. 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.

69. b

**Un curie (Ci)** este definit ca reprezentând activitatea unui gram de  $^{226}\text{Ra}$  și este o unitate tolerată.

Unitatea de activitate din SI (Sistemul Internațional de unități adoptat și de România) este becquerelul (Bq) definit ca o dezintegrare pe secundă.

**1 Ci =  $3,7 \times 10^{10}$  Bq**

70. e

Fotonii nu au masă de repaus.

71. e

Captura apare ca urmare a combinării unui proton din nucleu, de regulă, cu un electron de pe nivelul K având ca rezultat formarea unui neutron în nucleu și *emiterea unui neutrino*.

Golul de pe nivelul K este umplut de un electron de pe o orbită exterioară cu *emiterea de radiație X caracteristică și electroni Auger*.

72. d

1 rad = 1erg/g unitatea de doză absorbită în sistemul radiologic de unități.

În sistemul SI unitatea de doză absorbită este gray (Gy). 1Gy = 100 rad.

73. c

Wattul este unitatea de putere (= 1 J/s).

74. e

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

75. d

Energia de legătură depinde de distanța orbitei electronice la nucleu.

76. d

Frecvența este invers proporțională cu lungimea de undă.

77. c

Ionizarea apare când un electron este ejectat dintr-un atom neutru lăsând atomul cu o sarcină pozitivă (ion).

78. e

Transferul liniar de energie pentru particule alfa este mare și în jur de 100 keV/μm.

79. c

Relația între unitățile SI și unitățile utilizate înainte de introducerea SI

Mărimea	SI	non SI	Conversie SI la non SI	Conversie non SI la SI
Expunere	C/kg	Roentgen (R)	1C/kg=3876R	1R=2,58x10 <sup>-4</sup> C/kg
Kerma în aer	gray (J/kg)	Roentgen (R)	1Gy=115R	1R=8,73mGy
Doza absorbită	gray (J/kg)	rad (100erg/g)	1Gy=100rad	1rad=10mGy
Doza echivalentă	Sievert	rem	1Sv=100rem	1rem=10mSv
Activitatea	Becquerel	Curie	1MBq=27μCi	1mCi=37MBq

80. b

Dezintegrarea beta nu modifică numărul de masă.

81. b

Protonii nu sunt emiși în timpul dezintegrărilor radioactive.

82. c

Până la 99% din energia electronilor este pierdută în interacția cu învelișul electronic al atomilor țintei iar restul sub formă de radiație X de frânare și caracteristică.

83. 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.

**LD<sub>50</sub>** în radiobiologie reprezintă doza letală care va distruge 50% din celulele iradiate.

84. b

**Metafaza** este faza cea mai radiosensibilă.

*Celulele corpului uman* se împart în **celule germinale** care sunt implicate în reproducție și **celule somatice** care compun restul de țesuturi și organe.

Procesul de înmulțire a *celulelor somatice* prin diviziune se numește **mitoză** și are următoarele stagii: *profaza, metafaza - care este cea mai radiosensibilă, anafaza, telofaza și interfaza*.

Procesul de înmulțire a *celulelor germen* se numește **meioză** și este mai complicat decât mitoză.

85. b

Relativ radiosensibile sunt celulele cu viteză mare de reproducere așa cum sunt celulele stem din măduva osoasă și celulele spermatice și țesutul limfoid. Cele mai puțin radiosensibile sunt celulele nervoase.

86. e

**Radiația ionizantă** poate produce efecte biologice dăunătoare în organe și țesuturi prin energia depozitată în acestea care poate degrada molecule importante cum ar fi AND.

**Radicalii liberi** sunt molecule chimic active produse de radiație și care pot deteriora țesutul. Deteriorarea produsă depinde de cantitatea de energie depozitată, deci de doză.

Radiația poate produce daune celulelor direct sau, cel mai adesea, indirect prin producerea de ioni. Radiația electromagnetică (fotoni) și neutronii transferă energia mediului prin fotoelectroni (fotonii) sau protoni de recul (neutronii). Fotoelectronii produc sute de perechi de ioni.

87. b

**Transferul liniar de energie (TLE)** reprezintă energia absorbită de mediu pe unitatea de parcurs ( $\text{keV}/\mu\text{m}$ ).

Pentru un mediu dat, TLE este proporțional cu pătratul sarcinii particulei și invers proporțional cu energia cinetică a acesteia.

Radiații cu TLE mare sunt neutronii, protonii, particule alfa, ionii grei cu valoarea TLE cuprinsă între  $3 \text{ keV}/\mu\text{m}$  și  $200 \text{ keV}/\mu\text{m}$ .

Radiații cu TLE mic sunt radiațiile X, radiațiile gama, electronii și pozitronii cu valoarea TLE cuprinsă între  $0,3 \text{ keV}/\mu\text{m}$  și  $3 \text{ keV}/\mu\text{m}$ .

**Eficacitatea biologică relativă (EBR)** este utilizată pentru compararea efectelor biologice produse de radiații diferite.

EBR are o valoare apropiată de 1 pentru radiația cu TLE mic ( $1 \text{ keV}/\mu\text{m}$ ) și are o valoare maximă pentru radiația cu TLE mare (în jur de  $100 \text{ keV}/\mu\text{m}$ ).

88. 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.

89. 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.

90. 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.**

91. 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.**

92. c

*Radiația poate induce atât tumori benigne cât și tumori maligne.*

**Perioada de latență** - intervalul de timp între expunerea la radiație și recunoașterea unui cancer.

**Perioada de latență minimă** - timpul cel mai scurt în care se știe sau se crede că apare o tumoră specifică indusă de radiație; este în jur de 2 ani pentru leucemie mieloidă acută (și osteosarcoame induse de  $^{224}\text{Ra}$ ) și de ordinul a 5-10 ani pentru celelalte tipuri de cancer.

**Estimarea riscului de cancer** - determinarea ratei suplimentare de deces prin cancer ca urmare a expunerii la radiație ca o funcție de timp se face cu ajutorul a două modele:

a) *modelul simplu aditiv sau "absolut"* în care rata probabilității suplimentare este dependentă de doză dar independentă de vârstă și care estimează un număr absolut de cancere în populația expusă.

b) *modelul multiplicativ sau "relativ"* în care rata probabilității suplimentare crește cu vârsta cu aceeași rată ca și rata cancerului datorat cauzelor naturale și care estimează o fracțiune constantă de creștere a incidenței naturale a cancerului. Acest model a fost validat de studiile epidemiologice.

*Probabilitatea inducerii cancerului fatal* prin iradierea populației totale la doză mică și debit de doză mic este  $5 \times 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$ .

*Efectele carcinogene ale expunerii la radiație au fost puse în evidență prin studierea grupurilor formate din muncitorii care vopseau cadranele unor aparate cu raiu (pentru a fi vizibile în întuneric), minerii din minele de uraniu și supraviețuitorii bombardamentelor cu bomba atomică.*

93. e

Numai 5% din cancerul tiroidian este fatal.

*Cancerul tiroidian radioindus a fost pus în evidență ca urmare a tratării acneei și amigdalitei cu radiații.*

Cancerul tiroidian radioindus este mai probabil la copii și femei decât la bărbați.

94. d

**ICRP (International Commission on Radiation Protection)** - Comisia Internațională pentru Protecție Radiologică ([www.icrp.org](http://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](http://www.icru.org)).  
**IRPA (International Radiation Protection Association)** - Asociația Internațională de Protecție la Radiație.

95. 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  $1 \times 10^{-2} Sv^{-1}$ .*

96. b

**Efecte ale iradierii fătului** - studiate numai pe mamifere, în principal sunt următoarele:

- a) *efecte letale* - pot apare la doze relativ mici mai ales în primele stadii de dezvoltare.
- b) *malformații* - se pare că au o doză prag; sunt caracteristice mai ales expunerii în perioada de organogeneză.
- c) *retardare mintală* - perioada cea mai sensibilă se pare că este între săptămânile 8 - 15.
- d) *inducerea de cancer* - se pare că feteșii iradiați sunt susceptibili de a face leucemie și alte tipuri de cancer în primii 10 ani de viață.

97. d

Riscul de malformații congenitale este considerat teoretic ca neglijabil sub doza de 10 mGy.

*Pentru doze până la 0,1 Gy riscurile datorate iradierii sunt considerate inferioare riscurilor normale din timpul sarcinii.*

98. 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, 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**.*

99. e

Normele fundamentale de securitate radiologică (NSR-01) -art. 23, (3) "condițiile de lucru ale femeii gravide trebuie să asigure ca doza efectivă primită de față să fie la cel mai scăzut nivel posibil, **fără să depășească 1 mSv** pe toată perioada de graviditate rămasă.

100. e

**Sistemul de limitare a dozelor nu se aplică la expunerea medicală.**

*Expunerea pacientului depinde de procedura aleasă de medicul practician care are răspunderea directă pentru expunerea inutilă a pacientului.*

**Medicul trebuie să aleagă procedura care oferă maximum de informație pentru diagnostic cu minimum de expunere a pacientului.**

101. e

ALARA - as low as reasonable achievable - cât mai mic rezonabil posibil.

102. c

Informații privind aceste aspecte pot fi găsite la [www.unscear.org/docs/reports/gareport.pdf](http://www.unscear.org/docs/reports/gareport.pdf).

**Doza efectivă anuală per capita pentru expunerea la fondul natural este apreciată la 2,4 mSv.** Intervalul de variație este de la 1 mSv la 10 mSv; sunt valori de la 10 mSv la 20 mSv pentru locații particulare cu populație semnificativă.

103. b

*Expunerea datorată receptoarelor de televiziune sau monitoarelor calculatoarelor personale este neglijabilă.*

Doza efectivă anuală ca urmare a expunerii la sursele naturale de radiație, mediată pentru întreg globul (UNSCEAR 2000), pe surse de expunere:

- radiație cosmică și radionuclizi cosmogenici 0,39 mSv
- radiație terestră externă 0,48 mSv
- **inhalație (seria uraniului și torului, radon, toron) 1,26 mSv**
- ingestie (seria uraniului și torului, potasiu 40) 0,29 mSv

104. e

Doza efectivă anuală mediată pentru întreg globul (UNSCEAR 2000), pe surse de expunere:

- radiație cosmică: 0,38 mSv
  - examinări medicale de diagnostic cu radiație: 0,4 mSv (domeniu 0.04 la 1mSv)
  - căderile radioactive datorate experiențelor: 0,005 mSv
- cu arma nucleară(maximum 0,15 mSv în anul1963)

- radonul în locuințe: 1,15 mSv
- producerea de energie nucleară: 0,0002 mSv

105. b

Pentru radiația utilizată în radiologia de diagnostic  $w_R$  este egal cu 1 astfel doza absorbită și doza echivalentă sunt numeric egale.

106. c

Limfocitele sunt cele mai radiosensibile.

107. c

La dozele mici din radiologie efectele produse sunt ionizările.

108. b

*Radiația X de frânare* este produsă prin fenomenul cuantic de decelerare (frânare) a electronilor în câmpul nuclear al atomului țintă.

109. c

Din cele menționate numai leucemia face parte dintre efectele stocastice.

110. 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.

Funcție de tensiunea de colectare, *camerele cu ionizare* pot funcționa în regim de **saturație** (toți ionii produși sunt colectați, mărirea tensiunii de colectare între anumite limite nu mai influențează curentul colectat), în regim **proporțional** (prin ionizări secundare numărul de ioni inițial este amplificat - de la 1000 la 10000 de ori- proporțional cu tensiunea aplicată) și în acest caz detectorii se numesc *detectori proporționali* și în regim de **descărcare** (avalanșă) (numărul inițial de ioni produși de radiație sunt amplificați foarte mult - de ordinul  $10^8$ -) și în acest caz detectorii se numesc *contori Geiger - Muller*.

111. 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 detectorii respectivi se numesc **contori proporționali**.

Dacă se mărește și mai mult tensiunea de accelerare se ajunge la multiplicări în avalanșă (factor de multiplicare de  $10^8$ ), regim în care funcționează **contorii Geiger - Muller**.

Camerele cu ionizare pot funcționa, după cum este reglat circuitul electronic de prelucrare a semnalului, în colectare de curent, modalitate utilă pentru dozimetrie, sau în colectare de pulsuri a căror mărime depinde de energia depusă de radiație în gaz, modalitate utilă pentru studii spectrometrice.

112. d

**Camerele cu ionizare cu cavitate** utilizează *principiul compensării* pentru măsurarea expunerii.

Principiul compensării cere ca, în volumul mic în care este măsurată expunerea, ionizarea produsă de electronii generați de radiație în afara volumului respectiv să fie egală cu ionizarea produsă de electronii generați în respectivul volum de aer, în afara acestuia, în lungul parcursului electronilor secundari.

Practic, incinta camerei cu ionizare cu cavitate se construiește din materiale care pot fi echivalente cu aerul din punct de vedere al interacției cu radiația.

Grosimea peretelui incintei trebuie să asigure realizarea echilibrului electronic.

Camerele cu ionizare cu cavitate sunt construite în mai multe forme și dimensiuni cele mai cunoscute fiind camerele tip "degetar" și "creion" pentru măsurători directe în câmpuri de fotoni.

113. 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.

114. c

Camera cu ionizare poate fi utilizată la măsurarea dozei de absorbție într-un mediu dacă, *conform teoriei Bragg-Gray*, cavitatea este suficient de mică pentru a nu altera fluența particulelor în mediul în care se execută măsurarea.

În cazul măsurării dozelor date de fotoni trebuie realizat și echilibrul electronic prin grosimi ale peretelui cavității mai mari decât parcursul electronilor secundari în materialul din care este confecționat.

115. c

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

116. e

**Termoluminiscenta (TL)** - emisia de lumină care apare la încălzirea unor materiale care au fost expuse la radiație.

Materialele (TL) sunt cristaline.

Citirea informației se face prin încălzirea cristalului (TL) la o temperatură între  $160^{\circ}\text{C}$  și  $300^{\circ}\text{C}$  într-un cuptor special, lumina emisă este colectată, amplificată și analizată.

Se obține o "curbă de strălucire" din care se poate deduce doza acumulată de detector.

Informația conținută ca urmare a iradierii poate fi ștearsă prin încălzirea cristalului (TL) la 600°C timp de o oră apoi la 400°C încă o oră și detectorul poate fi reutilizat.

**Dozimetrele cu termoluminescență (TLD)** individuale sunt confecționate din LiF care are greutatea atomică efectivă apropiată de țesutul uman.

Cristalele LiF:Mg,Ti pot detecta doze între 20μGy și câțiva Gy.

117. b

Când toți biții sunt setați la zero numărul este zero. 8 biți reprezintă 256 ( $=2^8$ ) de niveluri (inclusiv zero) deci numărul este 255.

118. c

16 biți = 2 bytes

O imagine necesită 0,5 MB ( $512 \times 512 \times 2$ ).

2 GB = 2000 MB;  $2000/0,5 = 4000$  imagini.

**Pixel** - este elementul individual al imaginii pentru o imagine bidimensională. În imagistica medicală fiecare pixel este codat în mod normal utilizând unul sau doi bytes.

**Dimensiunea matricii** - numărul de pixeli din fiecare dimensiune. Dacă sunt câte 1024 (k) pixeli în fiecare dimensiune atunci imaginea conține  $1024 \times 1024 = 1\text{M}$  pixeli.

**Conținut informațional al imaginii** - produsul dintre numărul de pixeli utilizați și numărul de bytes per pixel. O imagine cu o matrice de  $512 \times 512$  pixeli și 1 byte per pixel are nevoie pentru stocare de  $512 \times 512 \times 1 = 0,25$  MB.

119. b

O imagine cu dimensiunea matricii  $1\text{k} \times 1\text{k} = 1024^2 = 1\text{M}$  pixeli.

Un megabit ca aici are 1 M pixeli și fiecare are nevoie de 1 B(yte) (8 biți) pentru codarea a 256 ( $2^8$ ) de nuanțe de gri.

120. d

Cifra binară care reprezintă zero și unu este un bit.

121. a

122. e

123. d

**Modemul** este utilizat pentru transmiterea informațiilor pe linie telefonică.

124. e

**Generatorii de înaltă frecvență** produc înalta tensiune aplicată tuburilor rontgen.

125. a

**Rezoluția spațială** se va dubla.

Timpul de transmisie, numărul de pixeli și cerințele de stocare vor crește de patru ori.

Nivelurile de gri rămân constante.

126. e

**DICOM** (Digital Imaging and Communications in Medicine) este un standard care specifică formatele imaginii.

127. a

Dispozitivele de digitalizare utilizate în radiografia digitală au o rezoluție mai proastă decât sistemul film/ecran.

**PACS** ( Picture Archiving and Communications Systems) este un sistem de radiologie digitală care poate înlocui în totalitate utilizarea filmului.

128. e

**Teleradiografia**, o tehnică de obținere de radiografii cu imagini în care se păstrează raporturile reale dintre dimensiunile obiectelor radiografiate, nu are legătură cu arhivarea, prelucrarea și transmiterea imaginilor.

129. c

Toate operațiile aritmetice și logice sunt efectuate de *unitatea centrală de procesare (CPU)*.

130. e

Viteza de transfer a datelor într-o rețea locală de diverse tipuri:

modem (telefon): 0,056 Mbit/s

ethernet: 10 Mbit/s

rețea inelară: 4-6 Mbit/s

interfață de distribuție a datelor cu fibră optică: 125 Mbit/s

mod de transfer asincron (ATM): 600 Mbit/s

131. a

JAVA este un limbaj de programare și nu o componentă hardware.

132. d

În prezent sistemul PACS este foarte scump, puține unități medicale își pot permite achiziționarea lui. Achiziționarea unui sistem PACS se justifică prin reducerea cheltuielilor curente de exploatare.

133. e

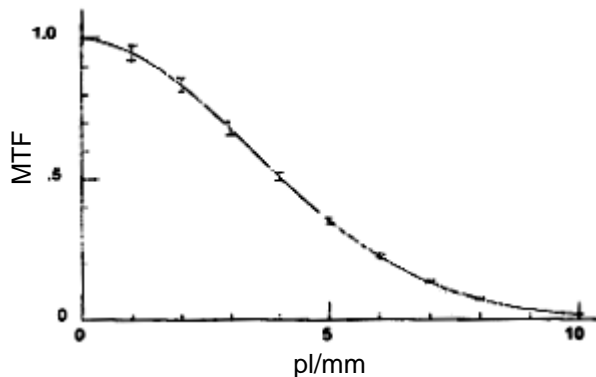
**Funcția de distribuție liniară (LSF)** - imaginea unei surse liniare înguste; lărgimea sa poate fi luată ca măsură a rezoluției. Lărgimea se măsoară la jumătatea valorii maxime și se numește lărgimea totală la jumătatea maximului (FWHM).

**Funcția de transfer de modulație (MTF)** reprezintă raportul modulației (amplitudinea semnalului) de ieșire la cea de intrare pentru un sistem imagistic la fiecare frecvență spațială. Ea se bazează pe analiza Fourier a semnalului și descrie capacitatea în rezoluție a unui sistem imagistic.

**Frecvențe spațiale mici** - MTF este apropiată de valoarea unu și corespunde unei vizibilități excelente a detaliilor mari.

**Frecvențe spațiale mari** - MTF se apropie de zero și corespunde unei vizibilități proaste a detaliilor mici.

La o frecvență spațială dată, MTF al sistemului este egală cu produsul MTF pentru componente. Un exemplu: MTF datorită petei focale 0,9, datorită mișcării 0,8, datorită ecranului 0,7 rezultă pentru sistemul imagistic un MTF egal cu 0,5 (0,9 x 0,8 x 0,7).



Exemplu de funcție de transfer de modulație (MTF)

134. d

**Distribuția Poisson** nu este simetrică la valori medii mai mici de 10. Peste această valoare devine aproximativ simetrică și poate fi aproximată cu o distribuție Gaussiană (distribuție normală). Distribuția Poisson descrie comportamentul statistic al fotonilor din fiecare milimetru pătrat.

**Media ( $N$ )** pentru distribuția Poisson este egală cu varianța ( $\sigma^2$ ) și este asimetrică la valori mai mici de 10.

**Abaterea medie pătratică**  $\sigma = \sqrt{N}$

La o expunere uniformă, arii adiacente din film primesc un număr de fotoni aleatoriu distribuit în jurul valorii medii și deci imaginea obținută va fi neuniformă.

**Marmorarea cuantică** - variația aleatorie a numărului de fotoni incidenți pe un detector, la o iradiere uniformă. Este principala cauză de zgomot în radiologie.

135. a

**Doza semnificativă genetic** ia în considerare doza primită de gonade și numărul de urmași probabili să fie produși de individ.

Ea este un indicator pentru prejudiciul genetic potențial al populației.

Este semnificativă numai la expunerea directă a gonadelor.

136. c

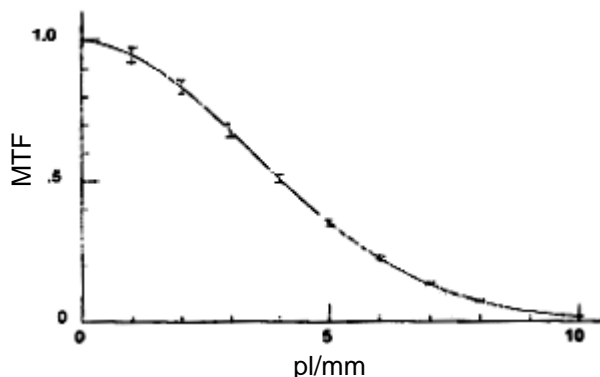
**Doza semnificativă genetic** ia în considerare doza primită de gonade și numărul de urmași probabili să fie produși de individ.

Ea este un indicator pentru prejudiciul genetic potențial al populației.

Este semnificativă numai la expunerea directă a gonadelor.

137. e

Funcția de transfer a modulației scade dacă crește frecvența spațială.



Exemplu de funcție de transfer de modulație (MTF)

138. a

Un radionuclid ideal are timpul de înjumătățire mic pentru a se reduce expunerea pacientului.

**Caracteristicile** unui radiofarmaceutic ideal (pentru minimizarea dozei la pacient):

- timp de înjumătățire mic dar compatibil cu durata și scopul procedurii
- produce radiație gama monocromatică cu energia între 100 și 300 keV
- are o producție minimă de radiații sub formă de particule (beta, electroni de conversie, electroni Auger)
- specificitate - se localizează în organele și țesuturile de interes, nu este toxic și să nu conțină contaminanți chimici sau radioactivi
- ușor de obținut la prețuri rezonabile

Cel mai utilizat radiofarmaceutic este *technetiul*.

Caracteristicile celor mai utilizați radionuclizi în medicina nucleară

nuclidul	fotoni (keV)	mod de producere	mod de dezintegrare	timp de înjumătățire
$^{67}\text{Ga}$	93, 185, 296, 388	ciclotron	captură de electroni	78 h
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	140	generator	tranziție izomeră	6 h
$^{111}\text{In}$	173, 247	ciclotron	captură de electroni	68 h
$^{123}\text{I}$	159	ciclotron	captură de electroni	13 h
$^{125}\text{I}$	27, 36	reactor	captură de electroni	60 d
$^{131}\text{I}$	364	produs de fisiune	$\beta$	8 d
$^{133}\text{Xe}$	80	produs de fisiune	$\beta$	5,3 d
$^{201}\text{Tl}$	70, 167	ciclotron	captură de electroni	73 h



139. d

**Eluția** este un proces de extragere a radionuclidului dintr-un generator..

Mecanismele de localizare a radiofarmaceuticelor:

- *transport activ* - ex. absorbția iodului de către tiroidă
- *localizare compartimentală* - ex. scanarea sângelui cu celule roșii, plasmă sau albumină umană
- *difuzie sau simplu schimb* - ex. scanarea oaselor cu pirofosfat
- *fagocitoză* - ex. scanarea ficatului, splinei sau măduvei osoase cu radiocoloizi
- *blocaj capilar* - ex. scanarea pulmonului cu macroagregate
- *sechestrare celulară* - ex. scanarea splinei cu celule roșii cu defecte

140. a

**Generator de tehneciu** - un dispozitiv care produce  $^{99m}\text{Tc}$ , cel mai utilizat radiofarmaceutic - pentru 80% din examinări- prin eluarea cu o soluție salină a unei coloane de alumina încărcată cu radionuclidul părinte  $^{99}\text{Mo}$ .

$^{99m}\text{Tc}$  se dezintegrează prin tranziție izomeră în 88% din cazuri cu emiterea de radiație gama de 140 keV. Energia rămasă este disipată sub formă de electroni de conversie internă, radiație X caracteristică sau electroni Auger.

Timpul de înjumătățire al  $^{99}\text{Mo}$  este de 67 h ceea ce conferă generatorului o viață utilă de cca o săptămână.

141. a

$^{99}\text{Mo}$  poate fi produs în reactor sau poate fi extras din produșii de fisiune.

142. b

Dezintegrarea  $^{99m}\text{Tc}$  nu are asociate particule beta.

143. c

**Echilibrul tranzitoriu** se atinge când activitatea produsului de filiație este egală cu activitatea radionuclidului părinte. Dezintegrarea decurge după timpul de înjumătățire a radionuclidului părinte.

**Echilibrul secular** apare după aproximativ patru timpi de înjumătățire la sistemele la care timpul de înjumătățire a radionuclidului părinte este cu mult mai mare (de cel puțin 100 de ori) decât timpul de înjumătățire al produsului de filiație.

144. d

**Analizor de puls** este un dispozitiv electronic care determină ce porțiune a spectrului va contribui la formarea imaginii.

**Fereastra** exprimată procentual determină nivelul acceptabil de energie în jurul picului utilizat de contor. De ex. un pic cu energia 140 keV și fereastra 20% ( $\pm 10\%$ ) acceptă radiația gama cu energia între 126 și 154 keV.

145. e

**Cristale scintilatoare de iodură de sodiu (NaI)** sunt utilizate pentru detecția radiației gama emergente din pacient. Ele sunt dopate cu urme de thaliu, au o grosime de 10 mm și sunt foarte fragile.

**Fotopicul** este produs când un foton este absorbit în cristal (prin efect fotoelectric). Fotopicul apare la o energie proporțională cu energia fotonului absorbit.

Fotopicurile sunt analizate cu un analizor de pulsuri și numai pulsurile provenite de la fotoni gama care nu au suferit împrăștiere Compton în pacient sunt utilizate la formarea imaginii.

Un cristal de NaI cu grosimea de 10 mm, tipic pentru gama camere, va absorbi prin efect fotoelectric peste 90% dintre fotonii de 140 keV.

146. d

O imagine de medicină nucleară tipică are nevoie de 10 kB.

**Camera gama (camera Anger)** - sunt dispozitivele de format imaginea în medicina nucleară.

**Tuburi fotomultiplicatoare** - captează lumina produsă în scintilator și produc un puls de tensiune proporțional cu energia absorbită în scintilator.

Se utilizează o matrice de fotomultiplicatori; camerele gama moderne au 37, 61 sau 91 fotomultiplicatori.

Poziția și energia fotonilor gama sunt determinate cu ajutorul unui circuit electronic special care analizează puterea relativă a semnalului primit de câțiva fotomultiplicatori.

**Sensibilitatea intrinsecă sau eficiența** unui cristal scintilator este dată de procentul din radiația gama incidentă care a fost detectată. *Sensibilitatea* se îmbunătățește cu grosimea cristalului dar se înrăutățește **rezoluția spațială**.

Dimensiunea matricii imaginii este, în mod obișnuit, 128 x 128 și profunzimea bitului egală cu 8 (256 niveluri de gri).

Imaginile pot fi achiziționate pentru un număr de impulsuri prestabilit (de la 500000 la 1000000) sau pentru un interval de timp prestabilit (câteva minute).

În cazul unor procese dinamice precum mișcarea inimii sau funcționarea rinichiului este necesară colecționarea unei serii de imagini.

147. c

*Fereastra* analizorului de pulsuri este centrată pe fotopic deci elimină o parte din semnal (reduce puțin contrastul) dar reduce foarte mult zgomotul.

148. e

Doza la pacient depinde de cantitatea de radiofarmaceutic administrată.

**Colimatorii** - sunt utilizați pentru a obține informații spațiale permițând numai radiației gama venind dintr-o anumită direcție să ajungă la cristal. Sunt confecționați din plumb cu o mulțime de perforații. Benzile de plumb dintre găuri se numesc membrane.

*Colimatori cu orificii (canale) paralele* - proiectează obiectul cu dimensiunea reală pe cameră și câmpul de vedere nu se modifică cu distanță. Utilizați în scanările de ficat și splină.

*Colimatori convergenți (cu orificii convergente)* - produc o imagine mărită și câmpul de vedere descrește cu distanța de la colimator. Utilizați în scanările de ficat și splină la copii.

*Colimatori divergenți (cu orificii divergente)* - produc o imagine micșorată și câmpul de vedere crește cu distanța de la colimator. Utilizați în scanările de pulmon.

*Colimatori monocanal* - au o formă conică cu un singur orificiu la apex și generează o imagine inversată, mărită sau micșorată funcție de distanța obiect colimator. Utilizați în scanările de tiroidă.

**Rezoluția** unui colimator este exprimată ca lărgimea la semiînălțime a imaginii unei surse liniare.

**Sensibilitatea** unui colimator este dată de fracțiunea din radiația gama care ajunge la colimator din toate direcțiile și care trece prin perforații.

*Rezoluția crește iar sensibilitatea scade* cu micșorarea dimensiunilor orificiilor (membrane mai groase) sau cu îngroșarea colimatorului.

Rezoluția scade cu mărirea distanței dintre sursă și colimator.

149. e

Pentru obținerea unei imagini de înaltă rezoluție a unor organe de dimensiuni mici cei mai potriviți sunt colimatorii monocanal care asigură și o mărire a dimensiunilor organului.

150. b

**Rezoluția** (în cazul sistemelor de imagistică din medicina nucleară) este definită ca abilitatea de a distinge între două surse radioactive alăturate și este caracterizată de funcția de distribuție liniară (imaginea unei surse liniare).

**Rezoluția intrinsecă** se referă la cameră incluzând cristalul, fotomultiplicatorii și electronica și are valoarea cuprinsă între 3 mm și 5 mm.

**Rezoluția sistemului** ( $R$ ) depinde de rezoluția intrinsecă a camerei ( $R_i$ ) și rezoluția ( $R_c$ ) a colimatorului:  $R = \sqrt{R_i^2 + R_c^2}$  și are valoarea între 7,5 mm și 10 mm.

Măsurarea rezoluției constă în măsurarea lărgimii la semiînălțime a funcției de distribuție liniară pentru o sursă liniară.

Lărgimea la semiînălțime pentru o imagine în medicina nucleară a unei surse liniare este, în general, în jur de 8, deci pentru rezoluție obținem  $1/(2 \times 8)$  cca 0,06 pl/mm.

151. c

**SPECT** (*Single Photon Emission Computed Tomography*) - tomografie computerizată cu emisia unui singur foton permite vizualizarea tridimensională a distribuției radiofarmaceuticului în organism.

Gama camera se rotește  $180^\circ$  sau  $360^\circ$  în jurul pacientului pentru achiziționarea datelor necesare algoritmului de reconstrucție. Obișnuit sunt luate între 64 și 128 proiecții iar imaginea este reconstruită cu o matrice de  $128 \times 128$ .

**Camere cu cap multiplu** - măresc sensibilitatea sistemului și reduc timpul de achiziție.

Utilizarea unor orbite de rotație eliptice care să apropie gama camera de corpul pacientului măresc **rezoluția spațială și sensibilitatea**.

Principalul **beneficiu** al tehnologiei SPECT constă în îmbunătățirea contrastului.

152. d

**PET** (*Positron Emission Tomography*) - tomografia cu emisia de pozitron se bazează pe detecția simultană a celor doi fotoni de 0,511 MeV produși la anihilarea pozitronului.

Radionuclizii utilizați sunt emițători beta de viață scurtă produși la fața locului cu ajutorul unui ciclotron. Cel mai utilizat radionuclid este  $^{18}\text{F}$  ( $T_{1/2} = 110$  minute) sub formă de fluorooxiglucoză. Alți radionuclizi utilizați sunt  $^{11}\text{C}$  ( $T_{1/2} = 20$  minute),  $^{13}\text{N}$  ( $T_{1/2} = 10$  minute),  $^{15}\text{O}$  ( $T_{1/2} = 2$  minute) și  $^{82}\text{Rb}$  ( $T_{1/2} = 75$  sec) și  $^{68}\text{Gd}$  ( $T_{1/2} = 68$  minute) care se obțin cu ajutorul unor generatori.

153. e

Detecția în coincidență a anihilării permite stabilirea locului în care a avut loc evenimentul.

Colimatorii sunt necesari doar pentru reducerea numărului de anihilări detectate.

Detecția se realizează cu un inel de detectori din germanat de bismut (BGO) cuplați cu tuburi fotomultiplicatoare.

**Rezoluția spațială** a sistemelor PET comerciale este în jur de 5mm.

Modern se utilizează scanere hibride CT/PET care combină cele două imagini.

154. e

**Rezoluția spațială** obținută cu PET este superioară celor obținute cu gama camera sau SPECT.

155. e

Sistemul PET reclamă existența unui ciclotron care să producă radionuclizii emițători de pozitroni.

156. b

**Contaminarea** cu  $^{99m}\text{Tc}$  a eluatului poate apare dacă se sparge coloana de alumina și duce la expunerea pacientului. Controlul se execută cu ajutorul calibratorului de doză la fiecare eluție ecranând radiația specifică  $^{99m}\text{Tc}$ . Face parte din procedura de control a calității generatorului. Limita legală este de maximum 5,5 kBq de  $^{99m}\text{Mo}$  la 37 MBq de  $^{99m}\text{Tc}$ .

**Controlul de calitate** al radiofarmaceuticului implică:

- puritatea radiochimică
- puritatea radionuclidică
- puritatea chimică
- sterilitatea
- apirogenitatea
- separarea cromatografică a compușilor

**Controlul de calitate al gama camerei:**

**Uniformitatea câmpului** - abilitatea camerei de a reproduce o activitate uniform distribuită. Camerele moderne au o uniformitate mai bună de 2% între două câmpuri adiacente.

Uniformitatea câmpului se testează zilnic cu ajutorul unei surse extinse, cu debit uniform de  $^{99m}\text{Tc}$  (sau  $^{57}\text{Co}$ ) pusă în fața gama camerei și care va genera o histogramă a activității pixelului. Se obține un *debit extrinsec*, cu colimatorul în poziția de lucru, un *debit intrinsec*, fără colimator și un *debit necorectat* dacă este dezactivată funcția de corecție a calculatorului.

**Rezoluția** - abilitatea de a separa două puncte.

**Liniaritatea** - abilitatea de a reda cu acuratețe o sursă liniară.

**Calibrator de doză** - o cameră cu ionizare utilizată la măsurarea activității dozelor. Controlul de calitate al calibratorului de doză constă în determinarea zilnică a *constanței* (preciziei) cu ajutorul a două surse standard, anuală a *acurateții* cu ajutorul unor surse calibrate și trimestrială a *liniarității*.

157. e

**Rezoluția sistemului** ( $R$ ) depinde de rezoluția intrinsecă a camerei ( $R_i$ ) și rezoluția ( $R_c$ ) a colimatorului:  $R = \sqrt{R_i^2 + R_c^2}$  și are valoarea între 7,5 mm și 10 mm.

158. d

Timpul de numărare nu are nicio legătură cu rezoluția gama camerei.

159. e

**Dispersia** este egală cu pătratul abaterii medii pătratice  $\sigma^2$ . Pentru imaginile din medicina nucleară la care se aplică distribuția Poisson,  $\sigma = N^{1/2}$  unde  $N$  reprezintă numărul mediu de impulsuri per pixel.

160. c

**Artefacte datorate unui fotomultiplicator defect** - apar ca un defect rece.

**Artefacte datorate imaginilor din afara foticului** - datorate împrăștierii Compton în exces și necentrării ferestrei analizorului de puls pe fotic.

**Artefacte datorate reflexiei luminii la marginea cristalului.**

**Artefacte datorate crăpăturilor în cristal** apar ca defecte lineare în imagine.

**Neuniformități** - apar în cazul unor colimatori defecti.

**Artefacte datorate mișcării pacientului.**

**Artefacte datorate obiectelor metalice purtate de pacient.**

161. b

Doza pacientului este mai mică pentru radionuclizii cu timp de viață mai mic.

162. a

Timpul de înjumătățire pentru  $^{99m}\text{Tc}$  este de 6 h, radionuclidul precursor  $^{99}\text{Mo}$  are timpul de înjumătățire egal cu 67 h.

**Timpul de înjumătățire fizic  $T_{1/2}$**  este timpul în care activitatea radionuclidului respectiv se reduce la jumătate.

*Viteza de dezintegrare sau activitatea* unei surse reprezintă numărul de dezintegrări per secundă.

*Timp de înjumătățire biologic  $T_b$*  este determinat de viteza de eliminare a radionuclidului din țesut, organ sau organism.

*Timpul de înjumătățire efectiv  $T_e$*  este timpul în care activitatea radionuclidului din organism se reduce la jumătate prin concurența celor două mecanisme- dezintegrarea și eliminarea-. Relația între timpii de înjumătățire este dată de formula  $1/T_e = 1/T_{1/2} + 1/T_b$ .

163. d

Timpul de înjumătățire efectiv este mai mic sau egal cu timpul de înjumătățire fizic, depinzând de eliminarea biologică.

164. c

**Activitatea cumulativă  $\tilde{A}$**  reprezintă numărul total de dezintegrări care au loc în țesut sau organ exprimată în Bq-secundă.

**Viața medie** a unui nucleu radioactiv este  $1,44 \times T_{1/2}$  sau  $1/\lambda$ .

În general  $\tilde{A} = 1,44 \times A_0 \times T_e$  unde  $A_0$  este activitatea inițială în organ. Activitatea cumulativă se obține empiric pentru fiecare radionuclid și poate diferi de la pacientul sănătos la pacientul bolnav.

165. e

**Factorul S** reprezintă doza absorbită în organul țintă pe unitatea de activitate cumulativă din organul sursă și se exprimă în Gy/Bq-s.

Factorul S depinde de forma organului, dimensiune și localizarea activității.

Factorii S calculați pentru diverși radionuclizi folosiți în medicina nucleară și pentru numeroase organe și țesuturi sursă și țintă se găsesc în literatura de specialitate.

Doza la organ  $D = \tilde{A} \times S$  unde S este factorul pentru organul respectiv iar  $\tilde{A}$  activitatea cumulativă pentru organul sursă. Doza totală la organ se obține sumând dozele datorate tuturor organelor sursă. Procedurile de diagnostic de medicină nucleară duc la doze maxime per organ de 50 mGy.

Doza efectivă maximă datorată unei proceduri de diagnostic din medicina nucleară nu depășește 5 mSv.

166. e

Doza pacientului este proporțională cu activitatea administrată; timpul de achiziționare a imaginii nu este relevant.

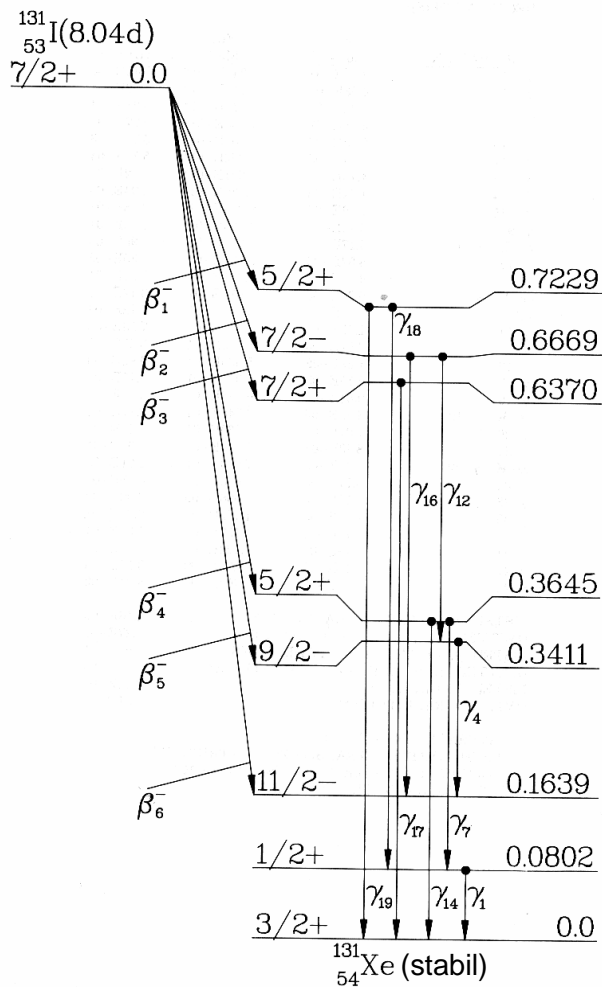
Doza efectivă în procedura PET este 4 mSv.

167. e

Vârsta pacientului nu influențează debitul dozei din jurul acestuia.

168. c

$^{131}\text{I}$  are un fotic la 365 keV.



169. b

Eluția duce la îndepărtarea  $^{99m}\text{Tc}$  care având o radiație de energie mică (140 keV) nu contribuie semnificativ la doza din exteriorul generatorului de tehnețiu. Doza în exteriorul generatorului este dată de precursor.

170. d

Un orificiu mai mare al colimatorului permite unui număr mai mare de fotoni să ajungă la cristalul de NaI.

171. b

Tuburile fotomultiplicatoare transformă lumina în electroni.

172. a

Rezoluția spațială scade cu îndepărtarea de colimator.

173. b

Creșterea grosimii colimatorului îmbunătățește rezoluția dar reduce sensibilitatea.

174. d

Valorile pixelului sunt proporționale cu concentrația radionuclidului.

175. e

Dozele la pacient în procedurile PET și SPECT sunt similare cu o valoare a dozei efective de aproximativ 5 mSv.

176. c

Timpul de înjumătățire biologic depinde de clearance-ul biologic (clearance biologic zero - timp de înjumătățire infinit).

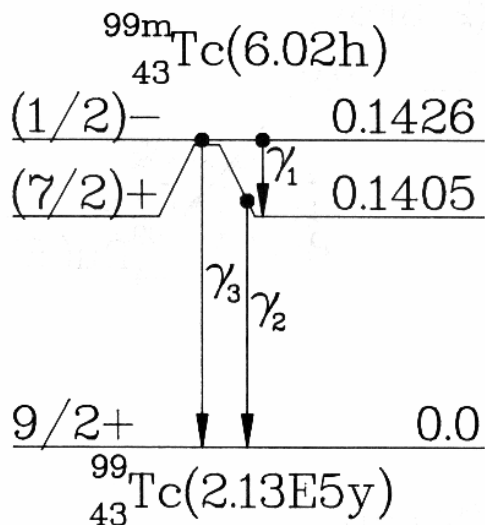
177. e

Un număr mare de electroni de conversie internă reduce numărul de fotoni gama și în consecință mărește doza la pacient .

178. d

$^{99m}\text{Tc}$  emite un foton gama de 140 keV.

Nuclidul fiică  $^{99}\text{Tc}$  este radioactiv cu un timp de înjumătățire de 210000 ani.



179. e

Echilibrul radioactiv nu este influențat de numărul de atomi ai precursorului sau ai radionuclidului fiică.

180. a

Grosimea unui cristal de NaI tipic este de cca. 10 mm.

181. b

Analizorul de pulsuri măsoară energia totală depozitată de interacția fotonului dar acceptă numai pulsurile datorate absorbției totale a fotonului prin efect fotoelectric.

182. b

Penetrabilitatea membranei crește cu energia fotonului.

183. c

184. c

Parcursul pozitronului este de numai 1 mm în țesutul moale. Sistemul PET utilizează fotonul gama de 511 keV care apare la anihilarea pozitronului.

185. d

186. e

### Întrebări de legislație de bază

1. b

**Art. 1 - (2)** Obiectul prezentei legi îl constituie reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare desfășurate în scopuri exclusiv pașnice și a altor activități care conduc la expunerea la radiații ionizante, astfel încât să se îndeplinească cerințele de securitate nucleară, de securitate radiologică, de protecție împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a pacientului, a mediului, a populației și a proprietății, cu riscuri minime, în conformitate cu reglementările și cu respectarea obligațiilor ce decurg din convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

*O parte din atribuțiile enumerate revin Agenției Nucleare (O. G. nr. 7/30.01.2003 privind utilizarea în scopuri exclusiv pașnice a energiei nucleare (r1) aprobată prin legea nr. 321/2003).*

2. a

**Art. 1 – (2)** Obiectul prezentei legi îl constituie reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare desfășurate în scopuri exclusiv pașnice și a altor activități care conduc la expunerea la radiații ionizante, astfel încât să se îndeplinească cerințele de securitate nucleară, de securitate radiologică, de protecție împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a pacientului, a mediului, a populației și a proprietății, cu riscuri minime, în conformitate cu reglementările și cu respectarea obligațiilor ce decurg din convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

*O parte din atribuțiile enumerate revin Agenției Nucleare (O. G. nr. 7/30.01.2003 privind utilizarea în scopuri exclusiv pașnice a energiei nucleare (r1) aprobată prin legea nr. 321/2003).*

3. e

**Art. 1 – (2)** Obiectul prezentei legi îl constituie reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare desfășurate în scopuri exclusiv pașnice și a altor activități care conduc la expunerea la radiații ionizante, astfel încât să se îndeplinească cerințele de securitate nucleară, de securitate radiologică, de protecție împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a pacientului, a mediului, a populației și a proprietății, cu riscuri minime, în conformitate cu reglementările și cu respectarea obligațiilor ce decurg din convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

*O parte din atribuțiile enumerate revin Agenției Nucleare (O. G. nr. 7/30.01.2003 privind utilizarea în scopuri exclusiv pașnice a energiei nucleare (r1) aprobată prin legea nr. 321/2003).*



4. b

**Art. 1** – (2) Obiectul prezentei legi îl constituie reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare desfășurate în scopuri exclusiv pașnice și a altor activități care conduc la expunerea la radiații ionizante, astfel încât să se îndeplinească cerințele de securitate nucleară, de securitate radiologică, de protecție împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a pacientului, a mediului, a populației și a proprietății, cu riscuri minime, în conformitate cu reglementările și cu respectarea obligațiilor ce decurg din convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

O parte din atribuțiile enumerate revin *Agenției Nucleare* (O. G. nr. 7/30.01.2003 privind utilizarea în scopuri exclusiv pașnice a energiei nucleare (r1) aprobată prin legea nr. 321/2003).

5. d

**Art. 1** - (2) Obiectul prezentei legi îl constituie reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare desfășurate în scopuri exclusiv pașnice și a altor activități care conduc la expunerea la radiații ionizante, astfel încât să se îndeplinească cerințele de securitate nucleară, de securitate radiologică, de protecție împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a pacientului, a mediului, a populației și a proprietății, cu riscuri minime, în conformitate cu reglementările și cu respectarea obligațiilor ce decurg din convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

O parte din atribuțiile enumerate revin *Agenției Nucleare* (O. G. nr. 7/30.01.2003 privind utilizarea în scopuri exclusiv pașnice a energiei nucleare (r1) aprobată prin legea nr. 321/2003).

6. a

**Art. 1** – (2) Obiectul prezentei legi îl constituie reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare desfășurate în scopuri exclusiv pașnice și a altor activități care conduc la expunerea la radiații ionizante, astfel încât să se îndeplinească cerințele de securitate nucleară, de securitate radiologică, de protecție împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a pacientului, a mediului, a populației și a proprietății, cu riscuri minime, în conformitate cu reglementările și cu respectarea obligațiilor ce decurg din convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare).

7. c

**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;

c<sup>1</sup>) 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;

c<sup>2</sup>) 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;

c<sup>3</sup>) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

8. a

**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;

9. d

**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;

10. e

**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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare).

11. 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.

**(1<sup>1</sup>)** 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.

**(1<sup>2</sup>)** CNCAN este condusă de un președinte cu rang de secretar de stat, numit prin decizie a prim-ministrului.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

12. 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.

**(1<sup>1</sup>)** 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.

**(1<sup>2</sup>)** CNCAN este condusă de un președinte cu rang de secretar de stat, numit prin decizie a prim-ministrului.

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

13. 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.

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare)

14. 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

15. d

**Art. 6.** - Cercetarea, experimentarea, dezvoltarea, fabricarea, importul, exportul, tranzitul, deținerea sau detonarea unei arme nucleare ori a oricărui dispozitiv exploziv nuclear sunt interzise pe teritoriul României.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

16. d

**Art. 8.** - (1) *Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării* aparaturii de control dozimetric și *a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante*, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, *necesită autorizație eliberată de Comisie*, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

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

.....  
**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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

17. e

**Art. 8.** - (1) *Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării* aparaturii de control dozimetric și *a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante*, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, *necesită autorizație eliberată de Comisie*, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

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

.....  
**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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

18. d

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

.....  
**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;

**Art. 8.** - (1) Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu *excepția* activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a *utilizării aparaturii de control dozimetric* și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

(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

.....  
**Art. 23.** - (1) *Producerea, furnizarea, importul sau transferul intracomunitar* 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

19. e

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

.....  
**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;

**Art. 8.** - (1) Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

(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.

.....  
**Art. 23.** - (1) *Producerea, furnizarea, importul sau transferul intracomunitar* 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.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

20. a

**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;

**c<sup>1</sup>)** 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;

**c<sup>2</sup>)** 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;

**c<sup>3</sup>)** transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

**Art. 8.** –

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

**(1<sup>1</sup>)** 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.

**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.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

21. a

**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;

c<sup>1</sup>) 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;

c<sup>2</sup>) 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;

c<sup>3</sup>) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

**Art. 8.** –

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

(1<sup>1</sup>) 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.

**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.

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare)

22. e

**Art. 8.** - (1) *Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2*, cu excepția activităților *de* transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, *necesită autorizație eliberată de Comisie*, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

.....  
**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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

23. d

**Art. 8.** - (1) *Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2*, cu excepția activităților *de* transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, *necesită autorizație eliberată de Comisie*, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

**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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

24. d

**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;

**Art. 8.** - (1) Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

(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

**Art. 23.** - (1) Producerea, furnizarea, importul sau transferul intracomunitar al celor prevăzute la art. 8 alin. (6) necesită obținerea, în prealabil, a unei autorizații de produs, model sau tip, emisă de CNCAN. 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, altul decât România, 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

25. a

**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;

.....  
**Art. 8.** - (1) Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

(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.

.....  
**Art. 23.** - (1) Producerea, furnizarea, importul sau transferul intracomunitar al celor prevăzute la art. 8 alin. (6) necesită obținerea, în prealabil, a unei autorizații de produs, model sau tip, emisă de CNCAN. 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, altul decât România, 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

26. e

**Art. 8. - (1)** *Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu **respectarea procedurii de autorizare** specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.*

(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.

..... (Legea 111/1996,  
republicată cu modificările și completările ulterioare)

27. e

**Art. 8. - (1)** *Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu **respectarea procedurii de autorizare** specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.*

(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.

..... (Legea 111/1996,  
republicată cu modificările și completările ulterioare)

28. e

**Art. 8. - (1)** *Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.*

.....  
(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.

.....  
**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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

29. c

Art. 8. - (1) *Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.*

.....  
(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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare).

30. b

**Art. 8.** - (1) Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

(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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

31. a

**Art. 8.** - (1) Activitățile și sursele de radiații prevăzute la art. 2, cu excepția activităților de transport al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, a utilizării aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, precum și a celor prevăzute la lit. h) a aceluiași articol, necesită autorizație eliberată de Comisie, cu respectarea procedurii de autorizare specifice fiecărui gen de activitate sau surse, în conformitate cu prevederile art. 5.

.....

(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. (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare).

32. c

**Art. 9.** - (1) Titularul autorizației prevăzute la art. 8 va utiliza în activitățile menționate la art. 2 lit. a) -c<sup>3</sup>), 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 Comisie 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*:

**a) să achite în contul Comisiei tarifele** pentru autorizarea și controlul activităților nucleare, în conformitate cu regulamentul prevăzut la art. 5 alin. (7);

**b) să achite la Trezoreria Statului taxele** de autorizare, în conformitate cu regulamentul prevăzut la art. 5 alin. (7).

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare).

33. c

**Art. 9.** - (1) Titularul autorizației prevăzute la art. 8 va utiliza în activitățile prevăzute la art. 2 lit. a) -c<sup>3</sup>), 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 Comisie** sau de către titularul de autorizație, numai pentru personalul propriu și lucrătorii externi, conform prevederilor reglementărilor specifice emise de Comisie 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 Comisie conform prevederilor art. 5.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

34. c

**Art. 9.** - (1) Titularul autorizației prevăzute la art. 8 va utiliza în activitățile prevăzute la art. 2 lit. a) -c<sup>3</sup>), 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 Comisie** sau de **către titularul de autorizație, numai pentru personalul propriu și lucrătorii externi**, conform prevederilor reglementărilor specifice emise de Comisie 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 Comisie conform prevederilor art. 5.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)



35. e

**Art. 9.** - (1) *Titularul* autorizației prevăzute la art. 8 *va utiliza* în activitățile prevăzute la art. 2 lit. a)-c<sup>3</sup>), 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 Comisie sau de către titularul de autorizație, numai pentru personalul propriu și lucrătorii externi, conform prevederilor reglementărilor specifice emise de Comisie 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 Comisie 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 Comisie 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*:

**a) să achite în contul Comisiei tarifele** pentru autorizarea și controlul activităților nucleare, în conformitate cu regulamentul prevăzut la art. 5 alin. (7);

**b) să achite la Trezoreria Statului taxele** de autorizare, în conformitate cu regulamentul prevăzut la art. 5 alin. (7).

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

36. 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 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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

37. 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 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, republicată cu modificările și completările ulterioare).

38. 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 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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

39. b

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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

40. b

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, republicată cu modificările și completările ulterioare).

41. 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 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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

42. 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 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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

43. 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 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.

.....  
Art. 32. - (1) Reprezentanții Comisiei 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 Comisiei au următoarele atribuții:

- a) să încheie un proces-verbal de control în care să consemneze rezultatele controlului, acțiunile corective dispuse și termenele de rezolvare a acestora;
- b) **să propună suspendarea sau retragerea autorizației** sau a permisului de exercitare, în condițiile prevăzute de lege;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

44. 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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

45. e

Art. 15. - (1) **Retragerea, în mod excepțional, a autorizației** prevăzute la art. 8 **îndreptățește pe titularul autorizației la primirea unei compensații din partea autorității care a dispus retragerea autorizației.** Cuantumul compensației se va determina ținând seama atât de interesul public, cât și de cel al titularului autorizației retrase, precum și de motivele care au condus la retragerea autorizației. Cuantumul compensației se stabilește prin înțelegerea părților sau, în caz de neînțelegere, de către instanța judecătorească.

(2) *Autorizația se retrage fără compensație în următoarele situații:*

a) titularul autorizației *a obținut autorizația făcând uz de declarații false;*

b) titularul autorizației *a încălcat prevederile prezentei legi, dispozițiile organelor de autorizare și de control în materie sau limitele și condițiile prevăzute în autorizație;*

c) retragerea autorizației s-a dispus datorită faptului că *personalul titularului, terții, populația sau mediul au fost expuse la riscuri peste limitele reglementate, generate de activitatea autorizată.*

(3) Prevederile prezentului articol se aplică și în condițiile stabilite potrivit art. 13.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

46. e

Art. 15. - (1) Retragerea, în mod excepțional, a autorizației prevăzute la art. 8 îndreptățește pe titularul autorizației la primirea unei compensații din partea autorității care a dispus retragerea autorizației. Cuantumul compensației se va determina ținând seama atât de interesul public, cât și de cel al titularului autorizației retrase, precum și de motivele care au condus la retragerea autorizației. **Cuantumul compensației se stabilește prin înțelegerea părților sau, în caz de neînțelegere, de către instanța judecătorească.**

(2) *Autorizația se retrage fără compensație în următoarele situații:*

a) titularul autorizației a obținut autorizația făcând uz de declarații false;

b) titularul autorizației a încălcat prevederile prezentei legi, dispozițiile organelor de autorizare și de control în materie sau limitele și condițiile prevăzute în autorizație;

c) retragerea autorizației s-a dispus datorită faptului că personalul titularului, terții, populația sau mediul au fost expuse la riscuri peste limitele reglementate, generate de activitatea autorizată.

(3) Prevederile prezentului articol se aplică și în condițiile stabilite potrivit art. 13.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

47. a

Art. 15. - (1) Retragerea, în mod excepțional, a autorizației prevăzute la art. 8 îndreptățește pe titularul autorizației la primirea unei compensații din partea autorității care a dispus retragerea autorizației. **Cuantumul compensației se va determina ținând seama atât de interesul public, cât și de cel al titularului autorizației retrase, precum și de motivele care au condus la retragerea autorizației. Cuantumul compensației se stabilește prin înțelegerea părților sau, în caz de neînțelegere, de către instanța judecătorească.**

(2) *Autorizația se retrage fără compensație în următoarele situații:*

a) titularul autorizației a obținut autorizația făcând uz de declarații false;

b) titularul autorizației a încălcat prevederile prezentei legi, dispozițiile organelor de autorizare și de control în materie sau limitele și condițiile prevăzute în autorizație;

c) retragerea autorizației s-a dispus datorită faptului că personalul titularului, terții, populația sau mediul au fost expuse la riscuri peste limitele reglementate, generate de activitatea autorizată.

(3) Prevederile prezentului articol se aplică și în condițiile stabilite potrivit art. 13.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

48. b

Art. 16. - (1) Activitățile în care se utilizează materiale cu activitate totală sau cu concentrație masică scăzută, **generatorii de radiații ionizante de tipul aprobat de Comisie și orice tuburi electronice care îndeplinesc limitele și criteriile de exceptare prevăzute în standardele internaționale**, astfel încât riscurile aferente activității sau sursei sunt minimum acceptate, **se exceptează**, în parte sau în totalitate, **de la aplicarea regimului de autorizare prevăzut în prezenta lege.**

(2) Limitele și criteriile detaliate de exceptare parțială sau totală de la aplicarea regimului de autorizare vor fi stabilite prin reglementările emise în conformitate cu prevederile art. 5.

(3) Exceptarea de la aplicarea regimului de autorizare, prevăzută la alin. (1), nu scutește pe deținătorul de surse și materiale radioactive exceptate de predarea acestora ca deșeu radioactiv după încheierea utilizării, dacă instrucțiunile de utilizare ale producătorului, importatorului sau furnizorului prevăd obligativitatea respectării acestei cerințe.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

49. a

**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;**

.....  
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;

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

50. e

Art. 18. - (1) **Autorizațiile și certificatele de înregistrare prevăzute la art. 8 se eliberează numai dacă solicitantul autorizației 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;

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

d) să aibă 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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

51. a

Art. 18. - (1) **Autorizațiile și certificatele de înregistrare** prevăzute la art. 8 se eliberează numai dacă solicitantul autorizației 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;

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

.....  
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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

52. e

**Art. 18.** - (1) Autorizațiile și certificatele de înregistrare prevăzute la art. 8 se eliberează numai dacă solicitantul autorizației 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;

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 gospodărirea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare;

.....  
(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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

53. c

Art. 18. - (1) **Autorizațiile și certificatele de înregistrare** prevăzute la art. 8 se eliberează numai dacă **solicitantul autorizației 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;

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

.....  
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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

54. c

Art. 18. - (1) **Autorizațiile și certificatele de înregistrare** prevăzute la art. 8 se eliberează numai dacă **solicitantul autorizației 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;

.....  
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;

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

55. d

**Art. 18.** - (1) **Autorizațiile și certificatele de înregistrare** prevăzute la art. 8 se eliberează numai dacă solicitantul autorizației *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;

.....  
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;

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

.....  
(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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

56. d

**Art. 21.** - Utilizarea mijloacelor de transport amenajate special pentru transportul combustibilului nuclear, al materialelor nucleare, al produselor radioactive și al deșeurilor radioactive este permisă numai atunci când transportatorul este în posesia unei autorizații pentru mijlocul de transport respectiv eliberată de CNCAN.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

57. c

**Art. 21.** - Utilizarea mijloacelor de transport amenajate special pentru transportul combustibilului nuclear, al materialelor nucleare, al produselor radioactive și al deșeurilor radioactive este permisă numai atunci când transportatorul este în posesia unei autorizații pentru mijlocul de transport respectiv eliberată de CNCAN.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare).

58. c

**Art. 21.** - Utilizarea mijloacelor de transport amenajate special pentru transportul combustibilului nuclear, al materialelor nucleare, al produselor radioactive și al deșeurilor radioactive este permisă numai atunci când transportatorul este în posesia unei autorizații pentru mijlocul de transport respectiv eliberată de CNCAN.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

59. c

**Art. 56.** - Controlul de garanții nucleare în România se realizează în conformitate cu legislația națională și a Uniunii Europene aplicabilă în vigoare, precum și cu tratatele, convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

60. c

**Art. 56.** - Controlul de garanții nucleare în România se realizează în conformitate cu legislația națională și a Uniunii Europene aplicabilă în vigoare, precum și cu tratatele, convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

61. a

**Art. 23.** - (1) Producerea, furnizarea, importul sau transferul intracomunitar al celor prevăzute la art. 8 alin. 6 necesită obținerea, în prealabil, a unei autorizații de produs, model sau tip, emisă de CNCAN. 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, altul decât România, 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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

62. a

**Art. 23.** - (1) Producerea, furnizarea, importul sau transferul intracomunitar al celor prevăzute la art. 8 alin. 6 necesită obținerea, în prealabil, a unei autorizații de produs, model sau tip, emisă de CNCAN. 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, altul decât România, 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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

63. a

**Art. 23. - (1)** Producerea, furnizarea, importul sau transferul intracomunitar al celor prevăzute la art.8 alin. 6 necesită obținerea, în prealabil, a unei autorizații de produs, model sau tip, emisă de CNCAN. 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, altul decât România, 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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

64. c

**Art. 23. - .....**

(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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

65. 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;
- **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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

66. 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

- **evidenței stricte a materialelor nucleare și radioactive**, precum și a tuturor surselor radioactive utilizate sau produse în activitatea proprie;

**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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

67. 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

- evidenței stricte a materialelor nucleare și radioactive, precum și a tuturor surselor radioactive utilizate sau produse în activitatea proprie;

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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

68. d

**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

- evidenței stricte a materialelor nucleare și radioactive, precum și a tuturor surselor radioactive utilizate sau produse în activitatea proprie;

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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

69. 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

- **evidenței stricte** a materialelor nucleare și radioactive, precum și a tuturor surselor radioactive utilizate sau produse în activitatea proprie;

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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

70. e

**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

- evidenței stricte a materialelor nucleare și radioactive, precum și a tuturor surselor radioactive utilizate sau produse în activitatea proprie;

**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.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

71. a

Producerea deșeurilor este un rezultat al activităților efectuate.

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

- a) să răspundă pentru gospodărirea 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 gospodărirea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare.
- (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

72. e

Producerea deșeurilor este un rezultat al activităților efectuate.

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

- a) să răspundă pentru gospodărirea 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 gospodărirea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare.
- (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

73. a

Producerea deșeurilor este un rezultat al activităților efectuate.

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

- a) să răspundă pentru gospodărirea 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 gospodărirea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare.
- (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

74. e

Producerea deșeurilor este un rezultat al activităților efectuate.

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

- a) să răspundă pentru gospodărirea 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 gospodărirea și depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și dezafectarea instalațiilor nucleare.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

75. e

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 Comisie, potrivit prevederilor art. 5.

(5) Comisia 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

76. a

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 Comisie, potrivit prevederilor art. 5.

(5) Comisia 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

77. a

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 Comisie, potrivit prevederilor art. 5.

(5) Comisia 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

#### 78. 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 Comisie, potrivit prevederilor art. 5.

(5) Comisia 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

#### 79. 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 Comisiei, 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 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 sau informații ori s-ar putea desfășura activități dintre cele prevăzute la art. 2.

(2) În urma controlului efectuat Comisia 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

80. a

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 Comisiei, 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 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 sau informații ori s-ar putea desfășura activități dintre cele prevăzute la art. 2.

(2) În urma controlului efectuat Comisia 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.

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

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

.....  
(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 Comisie, controalele prevăzute în acele acorduri internaționale.**

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

81. c

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 Comisiei, 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 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 sau informații ori s-ar putea desfășura activități dintre cele prevăzute la art. 2.

(2) În urma controlului efectuat Comisia 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

82. d

Art. 31. - (1) **Reprezentanții Comisiei**, 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 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 Comisie, controalele prevăzute în acele acorduri internaționale.

..... (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

83. d

Art. 31. - (1) **Reprezentanții Comisiei**, 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 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 Comisie, controalele prevăzute în acele acorduri internaționale.

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

84. d

Art. 31. - (1) *Reprezentanții Comisiei*, 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 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 Comisie, controalele prevăzute în acele acorduri internaționale.

(3) Personalul Comisiei 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 Comisie și este avizată de Ministerul Sănătății Publice și de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

85. d

Art. 31. - (1) **Reprezentanții Comisiei**, 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 și activități supuse controlului și să controleze aceste evidențe;

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

..... (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

86. b

Art. 31. - (1) *Reprezentanții Comisiei*, 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 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 Comisie, controalele prevăzute în acele acorduri internaționale.

(3) Personalul Comisiei 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 Comisie și este avizată de Ministerul Sănătății Publice și de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

87. c

Art. 31. - (1) **Reprezentanții Comisiei**, 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 și activități supuse controlului și să **controleze aceste evidențe**;

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

..... (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

88. 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

89. e

**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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

90. e

**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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

91. e

**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, republicată cu modificările și completările ulterioare)

92. 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

93. 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, Comisia poate cere autorităților competente fie să procedeze la executarea silită, fie să întreprindă o anchetă. Comisia poate cere intervenția reprezentanților Inspectoratului General al Poliției pentru asigurarea exercitării mandatului de control prevăzut la art. 31 alin. (1).**

(3) În caz de urgență, Comisia poate întreprinde din proprie inițiativă măsuri asigurătorii de securitate nucleară, cheltuielile aferente acestei activități urmând să fie suportate din bugetul Comisiei 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

94. e

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, Comisia poate cere autorităților competente fie să procedeze la executarea silită, fie să întreprindă o anchetă. Comisia poate cere intervenția reprezentanților Inspectoratului General al Poliției pentru asigurarea exercitării mandatului de control prevăzut la art. 31 alin. (1).**

(3) În caz de urgență, Comisia poate întreprinde din proprie inițiativă măsuri asigurătorii de securitate nucleară, cheltuielile aferente acestei activități urmând să fie suportate din bugetul Comisiei 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.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

95. 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. Inspekția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat - ISCIR din cadrul Ministerului Economiei și Comerțului.
4. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.
5. Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia.
6. Inspekția Muncii din cadrul Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.
7. Agenția Națională de Control al Exporturilor.
8. Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
9. Biroul Român de Metrologie Legală.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

96. 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. Inspekția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat - ISCIR din cadrul Ministerului Economiei și Comerțului.
4. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.
5. Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia.
6. Inspekția Muncii din cadrul Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.
7. Agenția Națională de Control al Exporturilor.
8. Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
9. Biroul Român de Metrologie Legală.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

97. 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. Inspekția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat - ISCIR din cadrul Ministerului Economiei și Comerțului.
4. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.
5. Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia.
6. Inspekția Muncii din cadrul Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.
7. Agenția Națională de Control al Exporturilor.
8. Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
9. Biroul Român de Metrologie Legală.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

98. 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. Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat - ISCIR din cadrul Ministerului Economiei și Comerțului.
  4. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.
  5. Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia.
  6. Inspecția Muncii din cadrul Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.
  7. Agenția Națională de Control al Exporturilor.
  8. Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
  9. Biroul Român de Metrologie Legală.
- (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

99. 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. Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat - ISCIR din cadrul Ministerului Economiei și Comerțului.
  4. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.
  5. Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia.
  6. Inspecția Muncii din cadrul Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.
  7. Agenția Națională de Control al Exporturilor.
  8. Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
  9. Biroul Român de Metrologie Legală.
- (Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

100. 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. Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat - ISCIR din cadrul Ministerului Economiei și Comerțului.
  4. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.
  5. Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia.
  6. Inspecția Muncii din cadrul Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei.
  7. Agenția Națională de Control al Exporturilor.
  8. Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
  9. Biroul Român de Metrologie Legală.
- (Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

101. 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 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).

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

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

102. 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 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).

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

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

103. 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 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).

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

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

104. 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 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).

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea Comisiei și a ministerelor interesate.  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

105. 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 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).

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea Comisiei și a ministerelor interesate.  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

106. 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 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).

(3) Ministerul Sănătății Publice elaborează reglementări proprii de autorizare și de control în acest scop, cu respectarea prevederilor art. 5 și cu consultarea Comisiei și a ministerelor interesate.  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

107. 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, Comisia și alte ministere interesate asupra celor constatate în activitatea de supraveghere și colaborează cu acestea pentru stabilirea măsurilor comune ce se impun.

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

108. 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, Comisia și alte ministere interesate asupra celor constatate în activitatea de supraveghere și colaborează cu acestea pentru stabilirea măsurilor comune ce se impun.

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

109. 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, Comisia și alte ministere interesate asupra celor constatate în activitatea de supraveghere și colaborează cu acestea pentru stabilirea măsurilor comune ce se impun.

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

110. 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, Comisia și alte ministere interesate asupra celor constatate în activitatea de supraveghere și colaborează cu acestea pentru stabilirea măsurilor comune ce se impun.

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

111. 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, Comisia și alte ministere interesate asupra celor constatate în activitatea de supraveghere și colaborează cu acestea pentru stabilirea măsurilor comune ce se impun.

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

112. 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. 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.*

**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;*

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

113. 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. 45. - (1).....

**(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.**

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;

Art. 28. - (1) .....

**(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.**

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;**

**Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:**

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;*

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

114. 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. 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.*

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

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

**Art. 45.** - .....

(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. .*

**Art. 48.** - **Constituie contravenții următoarele fapte:**

*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;*

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

115. 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:

.....  
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;

**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.*

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

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

**Art. 48.** - **Constituie contravenții următoarele fapte:**

*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;*

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

116. 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:

.....  
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;

**Art. 45.** - .....

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

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

.....  
**Art. 48.** - **Constituie contravenții următoarele fapte:**

.....  
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;

.....  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

117. 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 Comisie, 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;

.....  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

118. 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 Comisie, 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;

.....  
**Art. 45. - .....**

**(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.***

.....  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

119. 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 Comisie, 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;

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

.....  
**Art. 45.** - .....

*(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.*

.....  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

120. 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 Comisie, 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;

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

.....  
**Art. 16.** - (1) Activitățile în care se utilizează materiale cu activitate totală sau cu concentrație masică scăzută, generatorii de radiații ionizante de tipul aprobat de Comisie și orice tuburi electronice care îndeplinesc limitele și criteriile de exceptare prevăzute în standardele internaționale, astfel încât riscurile aferente activității sau sursei sunt minimum acceptate, se exceptează, în parte sau în totalitate, de la aplicarea regimului de autorizare prevăzut în prezenta lege.

(2) Limitele și criteriile detaliate de exceptare parțială sau totală de la aplicarea regimului de autorizare vor fi stabilite prin reglementările emise în conformitate cu prevederile art. 5.

(3) *Exceptarea* de la aplicarea regimului de autorizare, prevăzută la alin. (1), *nu scutește* pe deținătorul de surse și materiale radioactive exceptate *de predarea acestora ca deșeu radioactiv* după încheierea utilizării, dacă instrucțiunile de utilizare ale producătorului, importatorului sau furnizorului prevăd obligativitatea respectării acestei cerințe.

.....  
**Art. 45.** - .....

*(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.*

.....  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

121. b

Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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 Comisie, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

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*;

**Art. 45.** - .....

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

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

122. b

Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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 Comisie, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

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

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

**Art. 45.** - .....

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

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

123. c

Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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

.....  
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;*

.....  
l) Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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

.....  
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;*

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

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

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

.....  
**Art. 45.** - .....

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

;

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

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

.....  
**Art. 45.** - .....



(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.

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

124. c

Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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

.....  
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;*

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

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

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

**Art. 45.** - .....

(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.

.....  
(Legea 111/1996 (r2)).

125. c

Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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

*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;*

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

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

**Art. 45.** - .....

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

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

126. c

Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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

*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;*

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

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

**Art. 45.** - .....

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

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

127. c

Art. 48. - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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

.....  
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;*

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

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

.....  
**Art. 45.** - .....

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

128. 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 infrațiune 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 infrațiunile prevăzute la alin. (1) lit. b) se pedepsește.

**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;*

c<sup>1</sup>) 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;

c<sup>2</sup>) 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;

c<sup>3</sup>) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

.....  
**Art. 28.** - .....

(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.

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

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

.....  
**Art. 48.** - *Constituie **contravenții** următoarele fapte:*

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

.....  
(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

129. 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:

.....  
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;

c<sup>1</sup>) 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;

c<sup>2</sup>) 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;

c<sup>3</sup>) transferul, manipularea, deținerea, predepozitarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al deșeurilor radioactive;

.....  
**Art. 28.** - .....

**(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.**

.....  
**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;*

.....  
**Art. 48.** - *Constituie **contravenții** următoarele fapte:*

.....  
*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;*

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

130. 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:

.....  
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;

.....  
**Art. 28.** -.....

(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.

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

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

.....  
**Art. 48.** - *Constituie contravenții următoarele fapte:*

.....  
*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;*

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

131. 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:

.....  
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;

.....  
**Art. 28.** - .....

(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.

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

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

.....  
**Art. 45.** .....

(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 și interzicerea unor drepturi.*

.....  
**Art. 48.** - *Constituie **contravenții** următoarele fapte:*

.....  
*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;*

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

132. 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:

.....  
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;

.....  
**Art. 28.** - .....

(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.

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

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

.....  
**Art. 48.** - Constituie **contravenții** următoarele fapte:

.....  
*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;*

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

133. b

**Art. 45.** - .....

(3) *Împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților Comisiei 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..*

.....  
**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 Comisie, 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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

134. b

**Art. 45.** - .....

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

.....  
**Art. 48.** - Constituie **contravenții** următoarele fapte:

.....  
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 Comisie, 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;

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

135. b

**Art. 45.** - .....

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

.....  
**Art. 48.** - Constituie **contravenții** următoarele fapte:

.....  
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 Comisie, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

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

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

**Art. 16.** - .....

(3) *Exceptarea de la aplicarea regimului de autorizare, prevăzută la alin. (1), nu scutește pe deținătorul de surse și materiale radioactive exceptate de predarea acestora ca deșeu radioactiv după încheierea utilizării, dacă instrucțiunile de utilizare ale producătorului, importatorului sau furnizorului prevăd obligativitatea respectării acestei cerințe.*

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

136. b

**Art. 45.** - .....

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

**Art. 48.** - Constituie **contravenții** următoarele fapte:

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 Comisie, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

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;

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

137. b

**Art. 45.** - .....

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

**Art. 48.** - Constituie **contravenții** următoarele fapte:

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 Comisie, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

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

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

138. 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. 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;

.....  
**Art. 48.** - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

.....  
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 Comisie, 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;

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

139. 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. 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;

.....  
**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 Comisie, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

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

.....  
**Art. 31.** - (1) Reprezentanții Comisiei, 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. 25.** - (1) Titularul autorizației eliberate potrivit art. 8 are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare pentru:

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

**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:

.....  
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;

.....  
**Art. 48.** - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

.....  
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 Comisie, sau prin proces-verbal de control, de către reprezentanții acesteia;

.....  
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;

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

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

141. c

**Art. 45.** - .....

(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.*

.....  
**Art. 48.** - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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

.....  
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;*

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

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

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

142. c

.....  
**Art. 45.** - .....

(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.*

.....  
**Art. 48.** - Constituie *contravenții* următoarele fapte:

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

.....  
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;*

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

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

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

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

143. c

**Art. 45.** - .....

(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:

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

.....  
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;*

.....  
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 Comisia constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;*

.....  
**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, defaectarea, transportul, tranzitul, importul, exportul și transferul intracomunitar al instalațiilor radiologice, inclusiv al instalațiilor de gestionare a deșeurilor radioactive;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

144. c

**Art. 45.** - .....

(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:

.....  
**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;*

.....  
**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;*

.....  
**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;*

.....  
**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, defaectarea, 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; .....

(Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare).

145. c

**Art. 45.** - .....

*(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:



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

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;*

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 Comisia constată că materialele nucleare sau radioactive, deșeurile radioactive și generatoarele de radiații nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit;*

**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;*

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

146. d

Art. 49. - (1) *Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. i) și k) se sancționează cu amendă de la 100 lei la 3.000 lei.*

(2) *Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. a), c), d), e), n) și r) se sancționează cu amendă de la 3.000 lei la 10.000 lei.*

(3) *Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. b), f), g), h), j), l), m), o), p) și q) se sancționează cu amendă de la 2.000 lei la 20.000 lei.*

(4) *Limitele amenzilor contravenționale se actualizează prin hotărâre a Guvernului.*

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

147. c

Art. 49. - (1) *Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. i) și k) se sancționează cu amendă de la 100 lei la 3.000 lei.*

(2) *Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. a), c), d), e), n) și r) se sancționează cu amendă de la 3.000 lei la 10.000 lei.*

(3) *Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. b), f), g), h), j), l), m), o), p) și q) se sancționează cu amendă de la 2.000 lei la 20.000 lei.*

(4) *Limitele amenzilor contravenționale se actualizează prin hotărâre a Guvernului.*

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

148. a

Art. 49. - (1) Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. i) și k) se sancționează cu amendă de la 100 lei la 3.000 lei.

(2) Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. a), c), d), e), n) și r) se sancționează cu amendă de la 3.000 lei la 10.000 lei.

(3) Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. b), f), g), h), j), l), m), o), p) și q) se sancționează cu amendă de la 2.000 lei la 20.000 lei.

(4) Limitele amenzilor contravenționale se actualizează prin hotărâre a Guvernului.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

149. b

Art. 49. - (1) Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. i) și k) se sancționează cu amendă de la 100 lei la 3.000 lei.

(2) Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. a), c), d), e), n) și r) se sancționează cu amendă de la 3.000 lei la 10.000 lei.

(3) Contravențiunile prevăzute la art. 48 lit. b), f), g), h), j), l), m), o), p) și q) se sancționează cu amendă de la 2.000 lei la 20.000 lei.

(4) Limitele amenzilor contravenționale se actualizează prin hotărâre a Guvernului.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

150. e

Art. 50. - Constatarea și aplicarea contravențiilor se fac de către *reprezentanții împuterniciți ai Comisiei*.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

151. c

Art. 50. - Constatarea și aplicarea contravențiilor se fac de către *reprezentanții împuterniciți ai Comisiei*.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

152. e

.....  
2. **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;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

153. b

.....  
2. **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;

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

154. e

.....  
**7. 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;

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

155. b

.....  
**7. 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;

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

156. a

.....  
**8. dispozitive generatoare de radiații ionizante** - dispozitivele capabile să genereze radiații ionizante precum raze X, neutroni, electroni sau alte particule încărcate;

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

Radiația laser este de fapt radiație luminoasă.

157. d

.....  
**8. dispozitive generatoare de radiații ionizante** - dispozitivele capabile să genereze radiații ionizante precum raze X, neutroni, electroni sau alte particule încărcate;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

Radiația laser este de fapt radiație luminoasă.

158. d

.....  
9. **instalație radiologică** - generator de radiație ionizantă, instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce, prelucrează sau conține materiale radioactive, altele decât cele definite la pct. 10;

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

159. d

.....  
9. **instalație radiologică** - generator de radiație ionizantă, instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce, prelucrează sau conține materiale radioactive, altele decât cele definite la pct. 10;

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

160. d

.....  
9. **instalație radiologică** - generator de radiație ionizantă, instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce, prelucrează sau conține materiale radioactive, altele decât cele definite la pct. 10;

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

161. d

.....  
9. **instalație radiologică** - generator de radiație ionizantă, instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce, prelucrează sau conține materiale radioactive, altele decât cele definite la pct. 10;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

162. d

.....  
9. **instalație radiologică** - generator de radiație ionizantă, instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce, prelucrează sau conține materiale radioactive, altele decât cele definite la pct. 10;

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

163. d

.....  
9. **instalație radiologică** - generator de radiație ionizantă, instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce, prelucrează sau conține materiale radioactive, altele decât cele definite la pct. 10;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

164. c

.....  
15. **material radioactiv** - orice material care conține substanțe radioactive;  
.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

165. c

.....  
15. **material radioactiv** - orice material care conține substanțe radioactive;  
.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

166. e

.....  
15. **material radioactiv** - orice material care conține substanțe radioactive;  
.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

167. c

.....  
19. **plan de intervenție** - ansamblul de măsuri care se aplică în caz de accident nuclear;  
.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

168. a

.....  
25. **risc radiologic deosebit** al unei instalații nucleare, material nuclear, material radioactiv, deșeu radioactiv sau generator de radiații - posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație sau o doză colectivă de zece ori mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație;  
.....

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

169. d

Art. 54. - Orice persoană fizică sau juridică care a suferit un prejudiciu ca urmare a abuzurilor săvârșite de Comisie sau de alt organism prevăzut de prezenta lege poate face plângere, în termen de 30 de zile, la instanța de contencios administrativ.

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

170. d

Art. 54. - *Orice persoană fizică sau juridică care a suferit un prejudiciu ca urmare a abuzurilor săvârșite de Comisie sau de alt organism prevăzut de prezenta lege poate face plângere, în termen de 30 de zile, la instanța de contencios administrativ.*

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

171. a

Art. 54. - *Orice persoană fizică sau juridică care a suferit un prejudiciu ca urmare a abuzurilor săvârșite de Comisie sau de alt organism prevăzut de prezenta lege poate face plângere, în termen de 30 de zile, la instanța de contencios administrativ.*

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

172. c

.....  
25. *risc radiologic deosebit al unei instalații nucleare, material nuclear, material radioactiv, deșeu radioactiv sau generator de radiații - posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație sau o doză colectivă de zece ori mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație;*

.....  
(Legea 111/1996 , republicată cu modificările și completările ulterioare)

173. b

.....  
25. *risc radiologic deosebit al unei instalații nucleare, material nuclear, material radioactiv, deșeu radioactiv sau generator de radiații - posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație sau o doză colectivă de zece ori mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație;*

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

174. c

.....  
25. *risc radiologic deosebit al unei instalații nucleare, material nuclear, material radioactiv, deșeu radioactiv sau generator de radiații - posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație sau o doză colectivă de zece ori mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație;*

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

175. c

.....  
25. *risc radiologic deosebit* al unei instalații nucleare, material nuclear, material radioactiv, deșeu radioactiv sau generator de radiații - *posibilitatea* ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație sau o doză colectivă de zece ori mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

176. b

.....  
25. *risc radiologic deosebit* al unei instalații nucleare, material nuclear, material radioactiv, deșeu radioactiv sau generator de radiații - *posibilitatea* ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație sau o doză colectivă de zece ori mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

177. c

.....  
25. *risc radiologic deosebit* al unei instalații nucleare, material nuclear, material radioactiv, deșeu radioactiv sau generator de radiații - *posibilitatea* ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație sau o doză colectivă de zece ori mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

178. a

.....  
25. *risc radiologic deosebit* al unei instalații nucleare, material nuclear, material radioactiv, deșeu radioactiv sau generator de radiații - *posibilitatea* ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație sau o doză colectivă de zece ori mai mare decât limita anuală de doză pentru o persoană din populație;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

179. a

.....  
28. **sistem de management în domeniul nuclear** - sistemul de management instituit și menținut în conformitate cu reglementările specifice emise de CNCAN și care este controlat de aceasta;

(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

180. c

.....  
28. **sistem de management în domeniul nuclear** - sistemul de management instituit și menținut în conformitate cu reglementările specifice emise de CNCAN și care este controlat de aceasta;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

181. e

.....  
29. **surse de radiații** - orice emițător de radiații ionizante, inclusiv orice material radioactiv și orice dispozitiv generator de radiații ionizante;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

182. b

.....  
29. **sursă de radiații** - orice emițător de radiații ionizante, inclusiv orice material radioactiv și orice dispozitiv generator de radiații ionizante;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

183. a

.....  
29. **sursă de radiații** - orice emițător de radiații ionizante, inclusiv orice material radioactiv și orice dispozitiv generator de radiații ionizante;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

184. e

.....  
29. **sursă de radiații** - orice emițător de radiații ionizante, inclusiv orice material radioactiv și orice dispozitiv generator de radiații ionizante;

.....  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)



185. d  
ANEXA Nr. 4

LISTA  
cuprinzând unitățile fără personalitate juridică ce pot fi  
autorizate în condițiile art. 8 alin. (3)

1. Cabinetele medicale constituite conform Ordonanței Guvernului nr. 124/1998 privind organizarea și funcționarea cabinetelor medicale, republicată, cu modificările și completările ulterioare
  2. Cabinetele de liberă practică pentru servicii publice conexe actului medical, constituite conform Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 83/2000
  3. Unitățile legal constituite, subordonate unor ministere cu acordul prealabil al persoanei juridice din care fac parte
  4. Unitățile legal constituite din regiile autonome, companiile naționale sau marile societăți comerciale, care au obținut în prealabil acordul persoanei juridice din care fac parte
- Prezenta listă poate fi completată prin hotărâre a Guvernului.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

186. d  
ANEXA Nr. 4

LISTA  
cuprinzând unitățile fără personalitate juridică ce pot fi  
autorizate în condițiile art. 8 alin. (3)

1. Cabinetele medicale constituite conform Ordonanței Guvernului nr. 124/1998 privind organizarea și funcționarea cabinetelor medicale, republicată, cu modificările și completările ulterioare
  2. Cabinetele de liberă practică pentru servicii publice conexe actului medical, constituite conform Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 83/2000
  3. Unitățile legal constituite, subordonate unor ministere cu acordul prealabil al persoanei juridice din care fac parte
  4. Unitățile legal constituite din regiile autonome, companiile naționale sau marile societăți comerciale, care au obținut în prealabil acordul persoanei juridice din care fac parte
- Prezenta listă poate fi completată prin hotărâre a Guvernului.  
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

187. b

Art. 1. - Prezentele norme stabilesc cerințele referitoare la asigurarea securității radiologice a personalului expus profesional, a populației și a mediului, potrivit prevederilor Legii nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată cu modificările și completările ulterioare.  
(NSR-01- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică)

188. c

Art. 1. - Prezentele norme *stabilesc cerințele generale de securitate radiologică* în scopul asigurării protecției sănătății persoanelor care fac obiectul expunerilor profesionale, medicale și publice, a proprietății și a mediului înconjurător în toate situațiile de expunere prevăzute în Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(NSR-01 - Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică)

189. d

Art. 2. - (1) Prezentele norme se aplică tuturor situațiilor de expunere datorate activităților și surselor prevăzute la art. 2 din Legea nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(2) Prezentele norme se aplică practicilor și activităților umane care implică riscul expunerii la radiații ionizante provenite de la:

- a) surse artificiale de radiații;
- b) sursele naturale de radiații care conduc la o creștere semnificativă a expunerii lucrătorilor sau a populației la radiații ionizante, în special expunerea echipajelor navigante ale aeronavelor și ale navelor spațiale, precum și prelucrarea materialelor care conțin radionuclizi naturali;
- c) orice echipament electric ce emite radiații ionizante și conține componente care funcționează la o diferență de potențial de peste 5 kilovolți (kV);
- d) radon și toron, ori descendenții acestora, în interiorul clădirilor, inclusiv locuințe și locuri de muncă;
- e) materiale de construcții, în cazul radiațiilor gama generate în interiorul construcțiilor;
- f) efectele pe termen lung ale unei urgențe nucleare sau radiologice ori ale unei activități umane din trecut.

Art. 3. - Prezentele norme nu se aplică:

- a) expunerii la următoarele componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului;
  - b) expunerii la radiațiile cosmice a populației sau lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu;
  - c) expunerii, deasupra solului, la radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică – NSR-01

190. a

Art. 3. - Prezentele norme nu se aplică:

- a) expunerii la următoarele componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului;
- b) expunerii la radiațiile cosmice a populației sau lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu;
- c) expunerii, deasupra solului, la radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată. (NSR-01)

191. d

Art. 3. - Prezentele norme nu se aplică:

- a) expunerii la următoarele componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului;
  - b) expunerii la radiațiile cosmice a populației sau lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu;
  - c) expunerii, deasupra solului, la radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică – NSR-01

192. e

Art. 3. - Prezentele norme nu se aplică:

- a) expunerii la următoarele componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului;
  - b) expunerii la radiațiile cosmice a populației sau lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu;
  - c) expunerii, deasupra solului, la radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - NSR-01

193. a

Art. 3. - Prezentele norme nu se aplică:

- a) expunerii la următoarele componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului;
  - b) expunerii la radiațiile cosmice a populației sau lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu;
  - c) expunerii, deasupra solului, la radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

194. a

Art. 3. - Prezentele norme nu se aplică:

- a) expunerii la următoarele componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului;
  - b) expunerii la radiațiile cosmice a populației sau lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu;
  - c) expunerii, deasupra solului, la radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

195. a

Art. 3. - Prezentele norme nu se aplică:

- a) expunerii la următoarele componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului;
  - b) expunerii la radiațiile cosmice a populației sau lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu;
  - c) expunerii, deasupra solului, la radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

196. d

Art. 3. - Prezentele norme nu se aplică:

- a) expunerii la următoarele componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului;
- b) expunerii la radiațiile cosmice a populației sau lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu;
- c) expunerii, deasupra solului, la radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

197. 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 către 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.

Normele privind cerințele de bază de Securitate radiologică (NSR-01)

198. 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 către 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.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

199. 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 către 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.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

200. 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 către 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.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

201. b

**Art. 37.** (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.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

202. b

**Art. 37.** - (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.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

203. e

**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.**

Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare

204. 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.

Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare

205. d

Art. 7. - (1) Pentru situațiile de expunere planificată, orice practică nouă trebuie justificată în scris de către initiatorul acesteia, demonstrându-se că beneficiile rezultate în urma practicii, pentru persoane și societate, sunt mai mari în comparație cu efectele negative pe care aceasta le poate avea asupra sănătății.

(2) Practicile existente trebuie reevaluate ori de câte ori apar situații noi cu privire la consecințele și eficiența acestora, în condițiile prevăzute la alin. (1).

(3) Practicile care presupun expunerea profesională și expunerea publică se justifică ținând seama de ambele categorii de persoane expuse la radiații ionizante prevăzute la art. 5 lit. d).

(4) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, autorizează practicile prevăzute la alin. (1) și (2) numai în cazul în care consideră justificarea ca fiind temeinică.

(5) În situația în care practica nu se mai justifică, CNCAN poate dispune reducerea extinderii practicii sau chiar oprirea acesteia.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică – NSR-01



206. c

Art. 7. - (1) Pentru situațiile de expunere planificată, orice practică nouă trebuie justificată în scris de către initiatorul acesteia, demonstrându-se că beneficiile rezultate în urma practicii, pentru persoane și societate, sunt mai mari în comparație cu efectele negative pe care aceasta le poate avea asupra sănătății.

(2) Practicile existente trebuie reevaluate ori de câte ori apar situații noi cu privire la consecințele și eficiența acestora, în condițiile prevăzute la alin. (1).

(3) Practicile care presupun expunerea profesională și expunerea publică se justifică ținând seama de ambele categorii de persoane expuse la radiații ionizante prevăzute la art. 5 lit. d).

(4) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, autorizează practicile prevăzute la alin. (1) și (2) numai în cazul în care consideră justificarea ca fiind temeinică.

(5) În situația în care practica nu se mai justifică, CNCAN poate dispune reducerea extinderii practicii sau chiar oprirea acesteia.

(NSR-01)

207. c

Art. 7. - (1) Pentru situațiile de expunere planificată, orice practică nouă trebuie justificată în scris de către initiatorul acesteia, demonstrându-se că beneficiile rezultate în urma practicii, pentru persoane și societate, sunt mai mari în comparație cu efectele negative pe care aceasta le poate avea asupra sănătății.

(2) Practicile existente trebuie reevaluate ori de câte ori apar situații noi cu privire la consecințele și eficiența acestora, în condițiile prevăzute la alin. (1).

(3) Practicile care presupun expunerea profesională și expunerea publică se justifică ținând seama de ambele categorii de persoane expuse la radiații ionizante prevăzute la art. 5 lit. d).

(4) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, autorizează practicile prevăzute la alin. (1) și (2) numai în cazul în care consideră justificarea ca fiind temeinică.

(5) În situația în care practica nu se mai justifică, CNCAN poate dispune reducerea extinderii practicii sau chiar oprirea acesteia.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01)

208. d

Art. 10. - (1) Sunt considerate nejustificate următoarele practici:

a) cele care implica activarea prin iradiere sau introducerea deliberată de substanțe radioactive în alimente, bauturi, cosmetice, sau orice alte marfuri sau produse destinate ingestiei, inhalării sau transferului transdermic de către o ființă umană;

b) cele care implica utilizarea radiațiilor sau a substantelor radioactive în scop de divertisment, recreere sau în produse ca jucării, bijuterii personale sau ornamente.

(2) Prevederile de la lit. a) nu se aplică practicilor referitoare la expunerile medicale

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

209. b

Art. 10. - (1) Sunt considerate nejustificate următoarele practici:

a) cele care implica activarea prin iradiere sau introducerea deliberată de substanțe radioactive în alimente, bauturi, cosmetice, sau orice alte marfuri sau produse destinate ingestiei, inhalării sau transferului transdermic de către o ființă umană;

b) cele care implica utilizarea radiatiilor sau a substantelor radioactive în scop de divertisment, recreere sau in produse ca jucarii, bijuterii personale sau ornamente.

(2) Prevederile de la lit. a) nu se aplică practicilor referitoare la expunerile medicale  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01)

210. b

Art. 10. - (1) Sunt considerate nejustificate urmatoarele practici:

a) cele care implica activarea prin iradiere sau introducerea deliberata de substante radioactive in alimente, bauturi, cosmetice, sau orice alte marfuri sau produse destinate ingestiei, inhalarii sau transferului transdermic de catre o ființă umană;

b) cele care implica utilizarea radiatiilor sau a substantelor radioactive în scop de divertisment, recreere sau in produse ca jucarii, bijuterii personale sau ornamente.

(2) Prevederile de la lit. a) nu se aplică practicilor referitoare la expunerile medicale  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01)

211. d

Art. 10. - (1) Sunt considerate nejustificate urmatoarele practici:

a) cele care implica activarea prin iradiere sau introducerea deliberata de substante radioactive in alimente, bauturi, cosmetice, sau orice alte marfuri sau produse destinate ingestiei, inhalarii sau transferului transdermic de catre o ființă umană;

b) cele care implica utilizarea radiatiilor sau a substantelor radioactive în scop de divertisment, recreere sau in produse ca jucarii, bijuterii personale sau ornamente.

(2) Prevederile de la lit. a) nu se aplică practicilor referitoare la expunerile medicale  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01)

212. d

Art. 10. - (1) Sunt considerate nejustificate urmatoarele practici:

a) cele care implica activarea prin iradiere sau introducerea deliberata de substante radioactive in alimente, bauturi, cosmetice, sau orice alte marfuri sau produse destinate ingestiei, inhalarii sau transferului transdermic de catre o ființă umană;

b) cele care implica utilizarea radiatiilor sau a substantelor radioactive în scop de divertisment, recreere sau in produse ca jucarii, bijuterii personale sau ornamente.

(2) Prevederile de la lit. a) nu se aplică practicilor referitoare la expunerile medicale.  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01)

213. e

**Art. 11.** - (1) Pentru situațiile de expunere planificată, întreprinderea trebuie să asigure, încă din faza de realizare, optimizarea protecției împotriva radiatiilor ionizante a personalului expus profesional, a lucratorilor in situatii de urgenta si a populației, în scopul de a menține la un nivel cât mai scăzut rezonabil posibil nivelul

dozelor individuale, probabilitatea expunerii și numărul persoanelor expuse, ținând cont de stadiul actual al cunoașterii tehnice și de factorii economici și sociali.

(2) Optimizarea prevăzută la alin. (1) trebuie realizată cu respectarea constrângerilor de doză.  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01).

214. 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.  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01).

215. b

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 1 mSv pe an.

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

a) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

b) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

216. b

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 1 mSv pe an.

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

a) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

b) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

217. e

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 1 mSv pe an.

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

a) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

b) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

218. 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. (NSR-01)

219. e

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 1 mSv pe an.

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

a) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

b) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01)

220. d

15. *constrângere de doză* - o restricție stabilită ca limită superioară a dozelor proiectate, utilizată pentru a defini seria de opțiuni avute în vedere în procesul de optimizare a protecției împotriva radiațiilor ionizante pentru o sursa de radiații într-o situație de expunere planificată

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01)

221. d

15. *constrângere de doză* - o restricție stabilită ca limită superioară a dozelor proiectate, utilizată pentru a defini seria de opțiuni avute în vedere în procesul de optimizare a protecției împotriva radiațiilor ionizante pentru o sursa de radiații într-o situație de expunere planificată

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR-01)

222. a

**zArt. 49.** - (1) Pentru lucrătorii expuși profesional, întreprinderea stabilește constrângeri de doză ca instrument operațional pentru optimizarea protecției.

(2) În cazul lucrătorilor externi, constrângerea de doză se stabilește în cooperare de către întreprindere și angajator.

(3) Constrângerile de doză prevăzute la alin. (1) și (2) se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare a practicii.

(4) Constrângerea de doză pentru persoanele implicate în îngrijirea și susținerea pacienților care fac obiectul expunerii medicale și pentru voluntarii care participă la cercetarea medicală sau biomedicală este stabilită de către Ministerul Sănătății conform reglementărilor specifice.

(5) Constrângerile de doză prevăzute la alin. (1), (2) și (4) se stabilesc în termeni de doză efectivă sau doză echivalentă pentru un interval de timp corespunzător definit.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică - (NSR 01)

223. a

**Art. 49.** - (1) Pentru lucrătorii expuși profesional, întreprinderea stabilește constrângeri de doză ca instrument operațional pentru optimizarea protecției.

(2) În cazul lucrătorilor externi, constrângerea de doză se stabilește în cooperare de către întreprindere și angajator.

(3) Constrângerile de doză prevăzute la alin. (1) și (2) se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare a practicii.

(4) Constrângerea de doză pentru persoanele implicate în îngrijirea și susținerea pacienților care fac obiectul expunerii medicale și pentru voluntarii care participă la cercetarea medicală sau biomedicală este stabilită de către Ministerul Sănătății conform reglementărilor specifice.

(5) Constrângerile de doză prevăzute la alin. (1), (2) și (4) se stabilesc în termeni de doză efectivă sau doză echivalentă pentru un interval de timp corespunzător definit.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR 01)

224. d

**Art. 51.** - (1) Întreprinderea stabilește, ori de câte ori este cazul, limite derivate de emisie a efluenților radioactivi, cu ajutorul unui expert în protecție radiologică.

(2) Limitele derivate de emisie prevăzute la alin. (1) se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare.

(3) Orice revizie a limitelor derivate de emisie prevăzute la alin. (1) se aprobă de CNCAN.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

225. a

**Art. 51.** - (1) Întreprinderea stabilește, ori de câte ori este cazul, limite derivate de emisie a efluenților radioactivi, cu ajutorul unui expert în protecție radiologică.

(2) Limitele derivate de emisie prevăzute la alin. (1) se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare.

(3) Orice revizie a limitelor derivate de emisie prevăzute la alin. (1) se aprobă de CNCAN.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

226. b

Limita de vârstă pentru expunerea profesională

**Art. 52.** - Este interzis ca persoanelor cu vârsta sub 18 ani să li se atribuie calitatea de lucrător expus profesional.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

227. c

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 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;

c) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

228. 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:

d) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 20 mSv într-un singur an;

e) limita de doză echivalentă pentru piele este 500 mSv pe an; această limită se aplică dozei medii pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;

f) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

229. a

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:

g) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 20 mSv într-un singur an;

h) limita de doză echivalentă pentru piele este 500 mSv pe an; această limită se aplică dozei medii pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;

i) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

230. e

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:

j) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 20 mSv într-un singur an;

k) limita de doză echivalentă pentru piele este 500 mSv pe an; această limită se aplică dozei medii pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;

l) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

231. e

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:

m) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 20 mSv într-un singur an;

n) limita de doză echivalentă pentru piele este 500 mSv pe an; această limită se aplică dozei medii pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;

o) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

232. c

Limitele de doză pentru expunerea publică

**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 1 mSv pe an.

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

a) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

b) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

233. d

Limitele de doză pentru expunerea publică

**Art. 56.** - (1) Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane, care rezultă din toate practicile autorizate.

(4) Limita de doză efectivă pentru expunerea publicului este 1 mSv pe an.

(5) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

c) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

d) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

234. c

Limitele de doză pentru expunerea publică

**Art. 56.** - (1) Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane, care rezultă din toate practicile autorizate.

(6) Limita de doză efectivă pentru expunerea publicului este 1 mSv pe an.

(7) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

e) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

f) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

235. c

**Art. 55.** - (1) Limitele de doză pentru ucenici, studenți și persoane în curs de pregătire cu vârste de cel puțin 18 ani, care trebuie să folosească surse de radiații în cursul studiilor lor, sunt identice cu limitele de doză pentru expunerea profesională prevăzute la art. 53 - 54.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

236. a

**Art. 55.** - (1) Limitele de doză pentru ucenici, studenți și persoane în curs de pregătire cu vârste de cel puțin 18 ani, care trebuie să folosească surse de radiații în cursul studiilor lor, sunt identice cu limitele de doză pentru expunerea profesională prevăzute la art. 53 - 54.

**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:

p) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 20 mSv într-un singur an;

q) limita de doză echivalentă pentru piele este 500 mSv pe an; această limită se aplică dozei medii pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;



- r) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.  
(Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01))

237. e

**Art. 55.** - (1) Limitele de doză pentru ucenici, studenți și persoane în curs de pregătire cu vârste de cel puțin 18 ani, care trebuie să folosească surse de radiații în cursul studiilor lor, sunt identice cu limitele de doză pentru expunerea profesională prevăzute la art. 53 - 54.

**Art. 54.** - Cu respectarea prevederilor art. 53, sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

- s) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 20 mSv într-un singur an;
  - t) limita de doză echivalentă pentru piele este 500 mSv pe an; această limită se aplică dozei medii pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;
  - u) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

238. e

**Art. 55.** - (1) Limitele de doză pentru ucenici, studenți și persoane în curs de pregătire cu vârste de cel puțin 18 ani, care trebuie să folosească surse de radiații în cursul studiilor lor, sunt identice cu limitele de doză pentru expunerea profesională prevăzute la art. 53 - 54.

**Art. 54.** - Cu respectarea prevederilor art. 53, sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

- v) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 20 mSv într-un singur an;
  - w) limita de doză echivalentă pentru piele este 500 mSv pe an; această limită se aplică dozei medii pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;
  - x) limita de doză echivalentă pentru extremități este 500 mSv pe an.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

239. c

**Art. 55.** - (2) Limita de doză efectivă pentru ucenici, studenți și persoane în curs de pregătire cu vârste între 16 și 18 ani, care trebuie să lucreze cu surse de radiație în cursul studiilor, este de 6 mSv pe an;

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

- a) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;
- b) limita de doză echivalentă pentru piele este 150 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;
- c) limita de doză echivalentă pentru extremități este 150 mSv pe an.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

240. a

**Art. 55.** - (2) Limita de doză efectivă pentru ucenici, studenți și persoane în curs de pregătire cu vârste între 16 și 18 ani, care trebuie să lucreze cu surse de radiație în cursul studiilor, este de 6 mSv pe an;

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

- d) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;
- e) limita de doză echivalentă pentru piele este 150 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;
- f) limita de doză echivalentă pentru extremități este 150 mSv pe an.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

241. c

**Art. 55.** - (2) Limita de doză efectivă pentru ucenici, studenți și persoane în curs de pregătire cu vârste între 16 și 18 ani, care trebuie să lucreze cu surse de radiație în cursul studiilor, este de 6 mSv pe an;

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

- g) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;
- h) limita de doză echivalentă pentru piele este 150 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;
- i) limita de doză echivalentă pentru extremități este 150 mSv pe an.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

242. c

**Art. 55.** - (2) Limita de doză efectivă pentru ucenici, studenți și persoane în curs de pregătire cu vârste între 16 și 18 ani, care trebuie să lucreze cu surse de radiație în cursul studiilor, este de 6 mSv pe an;

(3) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

- j) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;
- k) limita de doză echivalentă pentru piele este 150 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă;
- l) limita de doză echivalentă pentru extremități este 150 mSv pe an.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

243. a

**Art. 56.** - (1) Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane, care rezultă din toate practicile autorizate.

(8) Limita de doză efectivă pentru expunerea publicului este 1 mSv pe an.

(9) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

- g) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;
- h) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

244. c

**Art. 56.** - (1) Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane, care rezultă din toate practicile autorizate.

(10) Limita de doză efectivă pentru expunerea publicului este 1 mSv pe an.

(11) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

i) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

j) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

245. e

**Art. 56.** - (1) Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane, care rezultă din toate practicile autorizate.

(12) Limita de doză efectivă pentru expunerea publicului este 1 mSv pe an.

(13) Cu respectarea prevederilor alin. (2), sunt valabile și următoarele limite de doză echivalentă:

k) limita de doză echivalentă pentru cristalin este 15 mSv pe an;

l) limita de doză echivalentă pentru piele este 50 mSv pe an, calculată ca medie pentru orice suprafață de 1 cm<sup>2</sup>, indiferent de suprafața expusă.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

246. 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. (NSR 01)

Expunerea embrionului în primele trei săptămâni de la concepere nu provoacă apariția de efecte stocastice sau deterministice după naștere.

Expunerea embrionului în săptămânile 4-14 după concepere poate induce malformații în organele iradiate cu un prag de 0,1-0,5 Gy.

De asemenea, expunerea la doze mai mici decât cele prag, începând din săptămâna a 4-a și până la sfârșitul sarcinii, crește probabilitatea de apariție a unor efecte stocastice cum ar fi cancerul.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică – NSR -01

247. c

**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.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

248. d

**Factor de ponderare tisulară ( $w_T$ ):** factorul adimensional utilizat pentru ponderarea dozei absorbite în țesutul sau organul (T) și depinde de tipul radiației. Valorile corespunzătoare ale lui  $w_R$  sunt prevăzute în reglementările specifice emise de CNCAN privind estimarea dozelor;  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

249. b

**Art. 93.** - (1) În toate locurile de muncă unde există posibilitatea unei expuneri la radiații ionizante superioare limitelor de doză pentru populație, prevăzute la art. 56, întreprinderea trebuie să ia măsuri în scop de protecție radiologică în funcție de tipul instalațiilor și surselor de radiații.

(2) Locurile de muncă prevăzute la alin. (1) se clasifică în zone controlate și zone supravegheate.

(3) Criteriile specifice de clasificare sunt stabilite în reglementările emise de CNCAN pentru fiecare tip de practică.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

250. c

**Art. 95.** - (1) Pentru fiecare zonă controlată și supravegheată, întreprinderea trebuie să desemneze, în scris, cel puțin un responsabil cu protecția radiologică, care răspunde de aplicarea, în zona respectivă, a dispozițiilor prezentei norme și a reglementărilor specifice practicilor care se desfășoară în zona respectivă.

(2) Responsabilul cu protecția radiologică trebuie să fie posesor al unui permis de exercitare emis de CNCAN, în domeniul și specialitatea corespunzătoare practicilor care se desfășoară în zona controlată sau supravegheată.

(3) În cazurile stabilite de CNCAN prin reglementările specifice pentru tipuri de practică, această funcție se asigură de un compartiment special, condus de un expert în protecție radiologică.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

251. d

**Art. 95.** - (1) Pentru fiecare zonă controlată și supravegheată, întreprinderea trebuie să desemneze, în scris, cel puțin un responsabil cu protecția radiologică, care răspunde de aplicarea, în zona respectivă, a dispozițiilor prezentei norme și a reglementărilor specifice practicilor care se desfășoară în zona respectivă.

(2) Responsabilul cu protecția radiologică trebuie să fie posesor al unui permis de exercitare emis de CNCAN, în domeniul și specialitatea corespunzătoare practicilor care se desfășoară în zona controlată sau supravegheată.

(3) În cazurile stabilite de CNCAN prin reglementările specifice pentru tipuri de practică, această funcție se asigură de un compartiment special, condus de un expert în protecție radiologică  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

252. a

Cerințe referitoare la zonele controlate

**Art. 96.** - (1) Întreprinderea trebuie să implementeze și să respecte în zona controlată următoarele cerințe:

- a) zona controlată trebuie să fie delimitată și accesibilă exclusiv persoanelor instruite corespunzător;
- b) accesul într-o astfel de zonă se face conform procedurilor scrise elaborate de către întreprindere;
- c) ori de câte ori există un risc considerabil de răspândire a contaminării radioactive, trebuie luate măsuri specifice, inclusiv pentru controlul accesului sau ieșirea persoanelor și a bunurilor și pentru monitorizarea contaminării din zona controlată și, după caz, din zonele adiacente;
- d) ținând seama de natura și amploarea riscurilor radiologice din zona controlată, monitorizarea radiologică a locului de muncă se organizează în conformitate cu dispozițiile art. 100;
- e) să afișeze simbolul „pericol de radiații” prevăzut în anexa nr. 9 la norme și să amplaseze indicatoare pentru a semnala tipul zonei, natura surselor și riscurile inerente acestora;
- f) să stabilească instrucțiuni de lucru corespunzătoare riscului radiologic asociat surselor și operațiunilor implicate;
- g) să asigure lucrătorilor instruire specifică referitoare la caracteristicile locurilor de muncă și la activitățile acestora;
- h) să furnizeze lucrătorilor echipamentul individual de protecție corespunzător.

(2) Implementarea cerințelor prevăzute la alin. (1) se realizează pe baza recomandărilor unui expert în protecție radiologică.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

253. e

Cerințe referitoare la zonele controlate

**Art. 96.** - (1) Întreprinderea trebuie să implementeze și să respecte în zona controlată următoarele cerințe:

- a) zona controlată trebuie să fie delimitată și accesibilă exclusiv persoanelor instruite corespunzător;
- b) accesul într-o astfel de zonă se face conform procedurilor scrise elaborate de către întreprindere;
- c) ori de câte ori există un risc considerabil de răspândire a contaminării radioactive, trebuie luate măsuri specifice, inclusiv pentru controlul accesului sau ieșirea persoanelor și a bunurilor și pentru monitorizarea contaminării din zona controlată și, după caz, din zonele adiacente;
- d) ținând seama de natura și amploarea riscurilor radiologice din zona controlată, monitorizarea radiologică a locului de muncă se organizează în conformitate cu dispozițiile art. 100;
- e) să afișeze simbolul „pericol de radiații” prevăzut în anexa nr. 9 la norme și să amplaseze indicatoare pentru a semnala tipul zonei, natura surselor și riscurile inerente acestora;
- f) să stabilească instrucțiuni de lucru corespunzătoare riscului radiologic asociat surselor și operațiunilor implicate;
- g) să asigure lucrătorilor instruire specifică referitoare la caracteristicile locurilor de muncă și la activitățile acestora;
- h) să furnizeze lucrătorilor echipamentul individual de protecție corespunzător.

(2) Implementarea cerințelor prevăzute la alin. (1) se realizează pe baza recomandărilor unui expert în protecție radiologică.

## Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

254. e

Cerințe referitoare la zonele controlate

**Art. 96.** - (1) Întreprinderea trebuie să implementeze și să respecte în zona controlată următoarele cerințe:

- a) zona controlată trebuie să fie delimitată și accesibilă exclusiv persoanelor instruite corespunzător;
- b) accesul într-o astfel de zonă se face conform procedurilor scrise elaborate de către întreprindere;
- c) ori de câte ori există un risc considerabil de răspândire a contaminării radioactive, trebuie luate măsuri specifice, inclusiv pentru controlul accesului sau ieșirea persoanelor și a bunurilor și pentru monitorizarea contaminării din zona controlată și, după caz, din zonele adiacente;
- d) ținând seama de natura și amploarea riscurilor radiologice din zona controlată, monitorizarea radiologică a locului de muncă se organizează în conformitate cu dispozițiile art. 100;
- e) să afișeze simbolul „pericol de radiații” prevăzut în anexa nr. 9 la norme și să amplaseze indicatoare pentru a semnala tipul zonei, natura surselor și riscurile inerente acestora;
- f) să stabilească instrucțiuni de lucru corespunzătoare riscului radiologic asociat surselor și operațiunilor implicate;
- g) să asigure lucrătorilor instruire specifică referitoare la caracteristicile locurilor de muncă și la activitățile acestora;
- h) să furnizeze lucrătorilor echipamentul individual de protecție corespunzător.

(2) Implementarea cerințelor prevăzute la alin. (1) se realizează pe baza recomandărilor unui expert în protecție radiologică.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

255. e

Cerințe referitoare la zonele controlate

**Art. 96.** - (1) Întreprinderea trebuie să implementeze și să respecte în zona controlată următoarele cerințe:

- a) zona controlată trebuie să fie delimitată și accesibilă exclusiv persoanelor instruite corespunzător;
- b) accesul într-o astfel de zonă se face conform procedurilor scrise elaborate de către întreprindere;
- c) ori de câte ori există un risc considerabil de răspândire a contaminării radioactive, trebuie luate măsuri specifice, inclusiv pentru controlul accesului sau ieșirea persoanelor și a bunurilor și pentru monitorizarea contaminării din zona controlată și, după caz, din zonele adiacente;
- d) ținând seama de natura și amploarea riscurilor radiologice din zona controlată, monitorizarea radiologică a locului de muncă se organizează în conformitate cu dispozițiile art. 100;
- e) să afișeze simbolul „pericol de radiații” prevăzut în anexa nr. 9 la norme și să amplaseze indicatoare pentru a semnala tipul zonei, natura surselor și riscurile inerente acestora;
- f) să stabilească instrucțiuni de lucru corespunzătoare riscului radiologic asociat surselor și operațiunilor implicate;
- g) să asigure lucrătorilor instruire specifică referitoare la caracteristicile locurilor de muncă și la activitățile acestora;
- h) să furnizeze lucrătorilor echipamentul individual de protecție corespunzător.

(2) Implementarea cerințelor prevăzute la alin. (1) se realizează pe baza recomandărilor unui expert în protecție radiologică.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

256. d

**Art. 97.** - Accesul și staționarea în zona controlată sunt permise următoarelor categorii de persoane:

- a) lucrătorilor expuși, desemnați în scris dintre lucrătorii proprii ai întreprinderii;
- b) lucrătorilor externi, desemnați în scris, numai după verificarea îndeplinirii cerințelor ca persoană expusă, precum și a însușirii de către aceasta a instrucțiunilor de lucru specifice.

**Art. 98** - Accesul și staționarea în zona controlată a altor persoane decât cele prevăzute la art. 97 sunt permise numai în următoarele situații:

a) dacă prin natura sarcinilor de serviciu, persoanele trebuie să activeze în zona controlată, pentru un timp limitat și există o procedură scrisă care stabilește condițiile de intrare și staționare, astfel încât să se demonstreze că persoanele respective nu vor fi expuse la doze superioare celor permise pentru persoanele din populație;

b) în cazul în care, fără să existe o procedură scrisă, se poate demonstra prin monitorizarea individuală sau prin alte mijloace adecvate, că limitele de doză pentru persoanele din populație sunt respectate.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

257. b

**Art. 97.** - Accesul și staționarea în zona controlată sunt permise următoarelor categorii de persoane:

- a) lucrătorilor expuși, desemnați în scris dintre lucrătorii proprii ai întreprinderii;
- b) lucrătorilor externi, desemnați în scris, numai după verificarea îndeplinirii cerințelor ca persoană expusă, precum și a însușirii de către aceasta a instrucțiunilor de lucru specifice.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

258. a

Cerințe referitoare la zonele supravegheate

**Art. 99** - (1) Întreprinderea trebuie să îndeplinească următoarele cerințe pentru zonele supravegheate:

- a) să organizeze supravegherea radiologică a locului de muncă în conformitate cu dispozițiile art.100, ținând cont de natura și amploarea riscurilor radiologice din zona supravegheată;
- b) să amplaseze, după caz, panouri care să indice tipul zonei, natura surselor și riscurile inerente prezentate de acestea;
- c) să stabilească, după caz, instrucțiuni de lucru corespunzătoare riscului radiologic asociat surselor și operațiunilor implicate.

(2) Implementarea cerințelor prevăzute la alin. (1) se realizează pe baza recomandărilor unui expert în protecție radiologică

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

259. d

**Art. 99** - (1) Întreprinderea trebuie să îndeplinească următoarele cerințe pentru zonele supravegheate:

- a) să organizeze supravegherea radiologică a locului de muncă în conformitate cu dispozițiile art. 100, ținând cont de natura și amploarea riscurilor radiologice din zona supravegheată;

- b) să amplaseze, după caz, panouri care să indice tipul zonei, natura surselor și riscurile inerente prezentate de acestea;
  - c) să stabilească, după caz, instrucțiuni de lucru corespunzătoare riscului radiologic asociat surselor și operațiunilor implicate.
- (2) Implementarea cerințelor prevăzute la alin. (I) se realizează pe baza recomandărilor unui **expert în protecție radiologică**.  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

260. 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.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

261. 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.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

262. a

**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.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

263. e

**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.
- Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)



264. a

**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.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

265. e

**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.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

266. e

Responsabilități generale privind educația, formarea, furnizarea de informații și recunoașterea

**Art. 16.** - (1) Cerințele privind educația, instruirea, calificarea și recalificarea pentru personalul expus profesional sunt detaliate în reglementările specifice emise de CNCAN.

(2) Cerințele privind educația, instruirea și perfecționarea pentru personalul implicat în expunerile medicale sunt detaliate în reglementarea comună emisă de Ministerul Sănătății, Ministerul Educației Naționale și CNCAN.

(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 documentate corespunzător, efectuate la intervale de cel mult 5 ani.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

267. e

Responsabilități generale privind educația, formarea, furnizarea de informații și recunoașterea

**Art. 16.** - (1) Cerințele privind educația, instruirea, calificarea și recalificarea pentru personalul expus profesional sunt detaliate în reglementările specifice emise de CNCAN.

(2) Cerințele privind educația, instruirea și perfecționarea pentru personalul implicat în expunerile medicale sunt detaliate în reglementarea comună emisă de Ministerul Sănătății, Ministerul Educației Naționale și CNCAN.

(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 documentate corespunzător, efectuate la **intervale de cel mult 5 ani**.  
Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

268. d

Art. 167. - (1) În condițiile art. 25 alin. (1) lit. a) din Legea nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare, întreprinderea solicită consultanță din partea unui expert în protecție radiologică cu privire la aspectele de mai jos, relevante pentru practica desfășurată:

- a) examinarea și testarea dispozitivelor de protecție și instrumentelor de măsurare;
- b) reexaminarea prealabilă a planurilor de instalații din punct de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante;
- c) recepția punerii în funcțiune a unor surse noi sau modificate de radiații din punct de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante;
- d) verificarea sistematică a eficacității dispozitivelor și tehnicilor de protecție;
- e) calibrarea sistematică a instrumentelor de măsurare și controlul regulat al stării lor de funcționare și a corectitudinii modului în care sunt folosite.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

269. b

Art. 167. - (1) În condițiile art. 25 alin. (1) lit. a) din Legea nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare, întreprinderea solicită consultanță din partea unui expert în protecție radiologică cu privire la aspectele de mai jos, relevante pentru practica desfășurată:

- a) examinarea și testarea dispozitivelor de protecție și instrumentelor de măsurare;
- b) reexaminarea prealabilă a planurilor de instalații din punct de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante;
- c) recepția punerii în funcțiune a unor surse noi sau modificate de radiații din punct de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante;
- d) verificarea sistematică a eficacității dispozitivelor și tehnicilor de protecție;
- e) calibrarea sistematică a instrumentelor de măsurare și controlul regulat al stării lor de funcționare și a corectitudinii modului în care sunt folosite.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

270. d

Art. 100. - (3) Sistemul de supraveghere radiologică a locului de muncă este aprobat de către CNCAN în procesul de autorizare.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01)

271. c

- Art. 100. - (1) Întreprinderea trebuie să efectueze supravegherea radiologică a locului de muncă.
- (2) Supravegherea radiologică a locului de muncă menționată la alin. (1) constă, după caz, în următoarele:
- măsurarea debitelor dozelor externe, cu indicarea naturii și a calității radiației respective;
  - măsurarea concentrației activității în aer și a contaminării superficiale, cu precizarea radionuclizilor, a naturii acestora și a stării lor fizice și chimice.
- (3) Sistemul de supraveghere radiologică a locului de muncă este aprobat de către CNCAN în procesul de autorizare.
- (4) Rezultatele măsurătorilor prevăzute la alin. (2) se înregistrează și se utilizează, dacă este necesar, pentru estimarea dozelor individuale, astfel cum este prevăzut la art. 103 - 105. Durata pentru păstrarea înregistrărilor este stabilită de CNCAN în procesul de autorizare.

#### Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică

272. c

- Art. 96. - (1) Întreprinderea trebuie să implementeze și să respecte în zona controlată următoarele cerințe:
- zona controlată trebuie să fie delimitată și accesibilă exclusiv persoanelor instruite corespunzător;
  - accesul într-o astfel de zonă se face conform procedurilor scrise elaborate de către întreprindere;
  - ori de câte ori există un risc considerabil de răspândire a contaminării radioactive, trebuie luate măsuri specifice, inclusiv pentru controlul accesului sau ieșirea persoanelor și a bunurilor și pentru monitorizarea contaminării din zona controlată și, după caz, din zonele adiacente;
  - ținând seama de natura și amploarea riscurilor radiologice din zona controlată, monitorizarea radiologică a locului de muncă se organizează în conformitate cu dispozițiile art. 100;
  - să afișeze simbolul „pericol de radiații” prevăzut în anexa nr. 9 la norme și să amplaseze indicatoare pentru a semnaliza tipul zonei, natura surselor și riscurile inerente acestora;
  - să stabilească instrucțiuni de lucru corespunzătoare riscului radiologic asociat surselor și operațiunilor implicate;
  - să asigure lucrătorilor instruire specifică referitoare la caracteristicile locurilor de muncă și la activitățile acestora;
  - să furnizeze lucrătorilor echipamentul individual de protecție corespunzător.
- (2) *Implementarea cerințelor prevăzute la alin. (1) se realizează pe baza recomandărilor unui în protecție radiologică.*

- Art. 99 - (1) Întreprinderea trebuie să îndeplinească următoarele cerințe pentru zonele supravegheate:
- să organizeze supravegherea radiologică a locului de muncă în conformitate cu dispozițiile art. 100, ținând cont de natura și amploarea riscurilor radiologice din zona supravegheată;
  - să amplaseze, după caz, panouri care să indice tipul zonei, natura surselor și riscurile inerente prezentate de acestea;
  - să stabilească, după caz, instrucțiuni de lucru corespunzătoare riscului radiologic asociat surselor și operațiunilor implicate.
- (2) *Implementarea cerințelor prevăzute la alin. (1) se realizează pe baza recomandărilor unui expert în protecție radiologică.*

- Art. 104. - (1) În cazul în care există posibilitatea ca lucrătorii expuși de categorie A să sufere o contaminare internă semnificativă sau o expunere semnificativă a cristalinului sau a extremităților, monitorizarea dozimetrică individuală prevăzută la art. 103 trebuie să includă și monitorizarea contaminării interne a acestor persoane sau monitorizarea cristalinului sau a extremităților, după caz.
- (2) *Identificarea persoanelor prevăzute la alin. (1) trebuie realizată pe baza consultării unui expert în protecție radiologică.*

*Art. 111. - Pentru confirmarea rezultatelor evaluării dozelor ca urmare a expunerilor accidentale, întreprinderea trebuie să consulte un expert în protecție radiologică.*

Art. 120. - (1) În caz de expunere accidentală, precum și în cazul oricărui rezultat al monitorizării individuale care depășește limita de doză stabilită în prezentele norme, întreprinderea are următoarele obligații:

a) să facă o primă investigație pe baza căreia să stabilească valoarea preliminară a dozelor primite;

b) să facă o investigație aprofundată prin care să determine împrejurările în care s-a produs supraexpunerea;

(2) Dacă prin investigația prevăzută la alin. (1) lit. a) s-a determinat cu certitudine că nu a avut loc o supraexpunere, întreprinderea trebuie să întocmească un raport cuprinzând rezultatele investigației și concluziile, pe care îl păstrează cel puțin 2 ani de la data întocmirii.

*(4) În procesele de investigare și evaluare prevăzute la alin. (1), întreprinderea trebuie să consulte un expert în protecție radiologică.*

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică

273. d

Art. 107. - Sistemul de monitorizare a expunerii la radiații a persoanelor expuse se aprobă de CNCAN în cadrul procesului de autorizare a practicii.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică

274. b

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.

*Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică*

275. 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.*

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

276. a

Art. 106. - (1) Monitorizarea dozimetrică individuală a persoanelor expuse profesional de categorie B are ca obiect demonstrarea încadrării corecte a lucrătorilor în această categorie, **urmând ca ulterior să nu mai fie necesară.**

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

277. c

Art. 109. - În cazul expunerilor accidentale, întreprinderea trebuie să asigure pentru toate persoanele implicate *evaluarea neîntârziată* a dozelor individuale datorate atât expunerii externe cât și expunerii interne, după caz, precum și distribuția acestor doze în corp.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

278. c

Art. 112. - Întreprinderea trebuie să asigure înregistrarea rezultatelor monitorizării dozimetrice individuale pentru fiecare lucrător expus de categorie A sau de categorie B, pentru care CNCAN a impus ca această monitorizare să se realizeze, precum și pentru toate persoanele care au suferit expuneri accidentale sau care au fost supuse unor expuneri autorizate special sau unor expuneri de urgență.

Art. 113. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure păstrarea înregistrării prevăzute la art. 112 până când persoana în cauză împlinește sau ar fi împlinit 75 de ani, dar nu mai puțin de 30 de ani de la încetarea calității de lucrător expus.

(2) În cazul desființării întreprinderii, documentele prevăzute la art. 112 se preiau de serviciul dozimetric acreditat care a asigurat monitorizarea individuală și se păstrează de acesta în condițiile prevăzute la alin. (1).

(3) Înregistrarea rezultatelor monitorizării individuale specificată la art. 112 cuprinde:

- a) înregistrarea dozelor individuale măsurate sau estimate, după caz;
- b) rapoartele privind circumstanțele și acțiunile întreprinse în cazul expunerilor accidentale, autorizate special și expunerii de urgență;
- c) rezultatele supravegherii radiologice a locului de muncă, folosite pentru evaluarea dozelor, atunci când a fost cazul.

(4) Rezultatele monitorizării individuale a expunerilor autorizate special, a expunerilor accidentale sau de urgență trebuie înregistrate separat de cele ale monitorizărilor individuale sistematice.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

279. e

Art. 113. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure păstrarea înregistrării prevăzute la art. 112 până când persoana în cauză împlinește sau ar fi împlinit 75 de ani, dar nu mai puțin de 30 de ani de la încetarea calității de lucrător expus.

(2) În cazul desființării întreprinderii, documentele prevăzute la art. 112 se preiau de serviciul dozimetric acreditat care a asigurat monitorizarea individuală și se păstrează de acesta în condițiile prevăzute la alin. (1).

(3) Înregistrarea rezultatelor monitorizării individuale specificată la art. 112 cuprinde:

- a) înregistrarea dozelor individuale măsurate sau estimate, după caz;
- b) rapoartele privind circumstanțele și acțiunile întreprinse în cazul expunerilor accidentale, autorizate special și expunerii de urgență;
- c) rezultatele supravegherii radiologice a locului de muncă, folosite pentru evaluarea dozelor, atunci când a fost cazul.

(4) Rezultatele monitorizării individuale a expunerilor autorizate special, a expunerilor accidentale sau de urgență trebuie înregistrate separat de cele ale monitorizărilor individuale sistematice.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

280. b

Art. 114. - În cazul în care întreprinderea utilizează lucrători externi, sarcina înregistrării rezultatelor monitorizării individuale revine atât întreprinderii care îi folosește, cât și angajatorului acestora.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

281. e

Art. 116. - (1) Serviciile dozimetrice trebuie să mențină evidența lucrătorilor expuși monitorizați și a dozelor atribuite pe perioada prevăzută la art. 115 alin. (1), în condițiile stabilite prin reglementările specifice privind dozimetria individuală.

(2) În cazul desființării serviciului dozimetric, acesta este obligat să predea la CNCAN documentele de evidență a monitorizării individuale a tuturor persoanelor înregistrate.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

282. e

Art. 113. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure păstrarea înregistrării prevăzute la art. 112 până când persoana în cauză împlinește sau ar fi împlinit 75 de ani, dar nu mai puțin de 30 de ani de la încetarea calității de lucrător expus.

(2) În cazul desființării întreprinderii, documentele prevăzute la art. 112 se preiau de serviciul dozimetric acreditat care a asigurat monitorizarea individuală și se păstrează de acesta în condițiile prevăzute la alin. (1).

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

283. a

Art. 113. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure păstrarea înregistrării prevăzute la art. 112 până când persoana în cauză împlinește sau ar fi împlinit 75 de ani, dar nu mai puțin de 30 de ani de la încetarea calității de lucrător expus.

.....  
(4) Rezultatele monitorizării individuale a expunerilor autorizate special, a expunerilor accidentale sau de urgență trebuie înregistrate separat de cele ale monitorizărilor individuale sistematice.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

284. c

Art. 117. - (1) CNCAN mentine evidența centralizată a înregistrării dozelor pentru lucrătorii expuși profesional, prin intermediul Registrului Național de Doze.

(2) Întreprinderea și serviciile dozimetrice sunt obligate să pună la dispoziția Registrului Național de Doze al CNCAN evidența dozelor menționată la alin. (1), în conformitate cu dispozițiile din anexa nr. 10 la prezentele norme.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

285. c

Art. 120. - (1) În caz de expunere accidentală, precum și în cazul oricărui rezultat al monitorizării individuale care depășește limita de doză stabilită în prezentele norme, întreprinderea are următoarele obligații:

- a) să facă o primă investigație pe baza căreia să stabilească valoarea preliminară a dozelor primite;
- b) să facă o investigație aprofundată prin care să determine împrejurările în care s-a produs supraexpunerea;
- c) să comunice, fără întârziere, lucrătorului în cauză rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor;

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

286. c

Art. 115. - (1) La angajarea unui lucrător expus, întreprinderea solicită o declarație din care să reiasă dacă acesta a mai avut calitatea de lucrător expus și denumirea ultimului angajator la care lucrătorul a desfășurat activități în această calitate.

(2) Întreprinderea solicită, de la ultimul angajator la care persoana respectivă a fost angajată ca lucrător expus, transmiterea oficială a extrasului din evidența dozei primite de acea persoană.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

287. a

Art. 120. - (1) În caz de expunere accidentală, precum și în cazul oricărui rezultat al monitorizării individuale care depășește limita de doză stabilită în prezentele norme, întreprinderea are următoarele obligații:

- a) să facă o primă investigație pe baza căreia să stabilească valoarea preliminară a dozelor primite;
- b) să facă o investigație aprofundată prin care să determine împrejurările în care s-a produs supraexpunerea;
- c) să comunice, fără întârziere, lucrătorului în cauză rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor;
- d) să notifice imediat CNCAN, serviciul de medicina muncii/ medicul abilitat de medicina muncii și angajatorul lucrătorului extern, asupra expunerii accidentale și a dozelor evaluate preliminar;
- e) să întocmească, în termen de 30 zile de la demararea investigației prevăzută la lit. b), un raport cuprinzând rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor rezultate în urma investigației de la lit. b), precum și măsurile preventive pentru evitarea repetării situației;
- f) raportul menționat la lit. e) se supune regimului de păstrare prevăzut la art. 113 și se transmite persoanelor specificate la lit. d).

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

288. c

Art. 120. - (1) În caz de expunere accidentală, precum și în cazul oricărui rezultat al monitorizării individuale care depășește limita de doză stabilită în prezentele norme, întreprinderea are următoarele obligații:

- a) să facă o primă investigație pe baza căreia să stabilească valoarea preliminară a dozelor primite;
- b) să facă o investigație aprofundată prin care să determine împrejurările în care s-a produs supraexpunerea;

- c) să comunice, fără întârziere, lucrătorului în cauză rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor;
- d) să notifice imediat CNCAN, serviciul de medicina muncii/ medicul abilitat de medicina muncii și angajatorul lucrătorului extern, asupra expunerii accidentale și a dozelor evaluate preliminar;
- e) să întocmească, în termen de 30 zile de la demararea investigației prevăzută la lit. b), un raport cuprinzând rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor rezultate în urma investigației de la lit. b), precum și măsurile preventive pentru evitarea repetării situației;
- f) raportul menționat la lit. e) se supune regimului de păstrare prevăzut la art. 113 și se transmite persoanelor specificate la lit. d).

**(2) Dacă prin investigația prevăzută la alin. (1) lit. a) s-a determinat cu certitudine că nu a avut loc o supraexpunere, întreprinderea trebuie să întocmească un raport cuprinzând rezultatele investigației și concluziile, pe care îl păstrează cel puțin 2 ani de la data întocmirii.**

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

289. d

Art. 120. - (1) În caz de expunere accidentală, precum și în cazul oricărui rezultat al monitorizării individuale care depășește limita de doză stabilită în prezentele norme, întreprinderea are următoarele obligații:

- a) să facă o primă investigație pe baza căreia să stabilească valoarea preliminară a dozelor primite;
- b) să facă o investigație aprofundată prin care să determine împrejurările în care s-a produs supraexpunerea;
- c) să comunice, fără întârziere, lucrătorului în cauză rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor;
- d) să notifice imediat CNCAN, serviciul de medicina muncii/ medicul abilitat de medicina muncii și angajatorul lucrătorului extern, asupra expunerii accidentale și a dozelor evaluate preliminar;
- e) **să întocmească, în termen de 30 zile de la demararea investigației prevăzută la lit. b), un raport cuprinzând rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor rezultate în urma investigației de la lit. b), precum și măsurile preventive pentru evitarea repetării situației;**
- f) raportul menționat la lit. e) se supune regimului de păstrare prevăzut la art. 113 și se transmite persoanelor specificate la lit. d).

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

290. e

Art. 120. - (1) În caz de expunere accidentală, precum și în cazul oricărui rezultat al monitorizării individuale care depășește limita de doză stabilită în prezentele norme, întreprinderea are următoarele obligații:

- a) să facă o primă investigație pe baza căreia să stabilească valoarea preliminară a dozelor primite;
- b) să facă o investigație aprofundată prin care să determine împrejurările în care s-a produs supraexpunerea;
- c) să comunice, fără întârziere, lucrătorului în cauză rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor;
- d) să notifice imediat CNCAN, serviciul de medicina muncii/ medicul abilitat de medicina muncii și angajatorul lucrătorului extern, asupra expunerii accidentale și a dozelor evaluate preliminar;
- e) să întocmească, în termen de 30 zile de la demararea investigației prevăzută la lit. b), un raport cuprinzând rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor rezultate în urma investigației de la lit. b), precum și măsurile preventive pentru evitarea repetării situației;
- f) raportul menționat la lit. e) se supune regimului de păstrare prevăzut la art. 113 și se transmite persoanelor specificate la lit. d).



*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

291. a

Art. 122. - (1) Întreprinderea este responsabilă pentru măsurile de asigurare a supravegherii medicale a lucrătorilor expuși, iar angajatorul este responsabil pentru măsurile de asigurare a supravegherii medicale a lucrătorilor externi.

(2) Supravegherea medicală a lucrătorilor expuși se bazează pe principiile generale care guvernează medicina muncii și respectă reglementările Ministerului Sănătății.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

292. a

Art. 137. - Întreprinderea are următoarele obligații referitoare la lucrătorii externi:

a) verifică, în cazul lucrătorilor expuși de categoria A, care intră în zonele controlate, dacă lucrătorul extern în cauză a fost declarat apt din punct de vedere medical să desfășoare activitățile care urmează să i se încredințeze;

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

293. a

Art. 80. - (1) Potrivit prevederilor Legii nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, *titularul* de autorizație este obligat să *instituie și să mențină un sistem de protecție contra radiațiilor ionizante*.

(2) Sistemul de protecție împotriva radiațiilor ionizante implică cel puțin următoarele măsuri:

a) *utilizarea experților acreditați* sau a unui organism acreditat de protecție radiologică, după caz, în toate situațiile în care aceasta este cerută de prezentele norme;

b) *respectarea principiilor generale* prevăzute la art. 37 din prezentele norme;

c) *elaborarea și implementarea unui set de documente* care să reglementeze desfășurarea practicii potrivit cerințelor prezentelor norme și ale normelor specifice din domeniul nuclear;

d) *utilizarea în cadrul practicii numai a persoanelor care dețin permis* de exercitare valabil pentru activitatea respectivă;

e) *atribuirea responsabilităților privind securitatea radiologică* potrivit prevederilor art. 42 din prezentele norme.

(NSR-01)

294. 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.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

295. 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.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

296. a

Art. 17. - (1) Cerințele privind educația, instruirea, calificarea și recalificarea expertului în protecție radiologică și a responsabilului cu protecția radiologică sunt detaliate în reglementările specifice privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților în protecție radiologică, emise de CNCAN.

(2) Recunoașterea expertului în protecția radiologică și a responsabilului cu protecția radiologică se face conform reglementărilor specifice privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților în protecție radiologică, emise de CNCAN.

Art. 18. - (1) Cerințele pentru educație, instruirea, calificarea și educația continuă a experților în fizică medicală sunt detaliate în reglementarea comună emisă de CNCAN, Ministerul Sănătății și Ministerul Educației Naționale.

(2) Recunoașterea expertului în fizică medicală se face în conformitate cu Ordinul ministrului sănătății publice și președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 1.272/266/ 2006 pentru aprobarea Normelor privind expertul în fizica medicală.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

297. b

Art. 42. - (1) Orice întreprindere care intenționează să fabrice sau să importe în România un produs de consum a cărui utilizare preconizată este probabil să fie o practică nouă trebuie să pună la dispoziția Ministerului Sănătății toate informațiile relevante, inclusiv cele enumerate în punctul 1 din anexa nr. 4 la norme.

(2) Pe baza evaluării informațiilor prevăzute la alin. (1), Ministerul Sănătății, astfel cum este prevăzut la punctul 2 din anexa nr. 4 la norme, decide dacă utilizarea preconizată a produsului de consum este justificată.

(3) Ministerul Sănătății autorizează introducerea pe piață a produselor de larg consum, fabricate în România sau importate, a căror utilizare este justificată și care constituie o practică nouă cu radiații ionizante, conform reglementărilor specifice.

(4) Adăugarea deliberată de substanțe radioactive la producerea sau fabricarea produselor de consum sau a altor produse, inclusiv produse medicamentoase, și importul acestui tip de produse sunt condiționate de obținerea autorizației conform reglementărilor Ministerului Sănătății.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

298. b

Art. 162. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure monitorizarea radioactivității factorilor de mediu în jurul instalațiilor nucleare, al depozitelor de deșeuri radioactive și al altor instalații radiologice relevante, conform reglementărilor specifice emise de CNCAN.

(2) Sistemul de monitorizare a factorilor de mediu se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

299. a

Art. 162. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure monitorizarea radioactivității factorilor de mediu în jurul instalațiilor nucleare, al depozitelor de deșeuri radioactive și al altor instalații radiologice relevante, conform reglementărilor specifice emise de CNCAN.

(2) Sistemul de monitorizare a factorilor de mediu se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

300. a

Art. 162. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure monitorizarea radioactivității factorilor de mediu în jurul instalațiilor nucleare, al depozitelor de deșeuri radioactive și al altor instalații radiologice relevante, conform reglementărilor specifice emise de CNCAN.

(2) Sistemul de monitorizare a factorilor de mediu se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

301. c

Art. 162. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure monitorizarea radioactivității factorilor de mediu în jurul instalațiilor nucleare, al depozitelor de deșeuri radioactive și al altor instalații radiologice relevante, conform reglementărilor specifice emise de CNCAN.

(2) Sistemul de monitorizare a factorilor de mediu se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

302. d

**Contaminare** - prezența neintenționată sau nedorită a substanțelor radioactive pe suprafețe ori în interiorul solidelor, lichidelor sau al gazelor ori în corpul uman; (NSR-01)

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

303. a

**Doza absorbită (D)** - energia absorbită pe unitate de masă

$$D = d\bar{\epsilon} / dm,$$

unde  $d\bar{\epsilon}$  este energia medie transmisă de radiația ionizantă materiei dintr-un element de volum și  $dm$  este masa materiei din elementul de volum respectiv. Doza absorbită reprezintă doza medie pentru un țesut sau un organ. Unitatea de măsură pentru doza absorbită este gray-ul (Gy) în unde un gray este egal cu un joule per kilogram:  $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

304. d

**Doză echivalentă (H<sub>T</sub>)** - doza absorbită de țesutul sau organul T, ponderată pentru tipul și calitatea radiației R.

Se calculează după formula:

$$H_{T,R} = w_R D_{T,R}$$

unde

$D_{T,R}$  este doza medie absorbită de țesutul sau organul T, din cauza radiației R

$w_R$  este factorul de ponderare pentru radiație.

În cazul în care câmpul radiației se compune din tipuri și energii cu valori diferite ale  $w_R$ , doza echivalentă totală,  $H_T$ , se calculează după formula:

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$

Valorile pentru  $w_R$  sunt specificate în reglementările specifice emise de CNCAN privind estimarea dozelor.

Unitatea de măsură pentru doza echivalentă este sievertul (Sv);

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

305. e

**Doză efectivă (E)** - suma dozelor echivalente ponderate absorbite de toate țesuturile și organele organismului din expunere internă și externă.

Se calculează după formula:

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

unde

$D_{T,R}$  este doza medie absorbită de țesutul sau organul T, din cauza radiației R.

$W_R$  este factorul de ponderare pentru radiație, iar

$W_T$  este factorul de ponderare tisulară pentru țesutul sau organul T.

Valorile pentru  $w_T$  și  $w_R$  sunt specificate în reglementările specifice emise de CNCAN privind estimarea dozelor.

Unitatea de măsură pentru doza efectivă este sievertul (Sv);

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

306. c

**doză echivalentă angajată [HT( $\tau$ )]** - integrala pe timpul (t) din debitul dozei echivalente în țesutul sau organul T care va fi primită de un organism în urma unei încorporări de substanțe radioactive.

Se calculează după formula: 
$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt U,$$

pentru o încorporare de substanțe radioactive la momentul  $t_0$ , unde  $\dot{H}_T(\tau)$  este debitul dozei echivalente aferente organului sau țesutului T la momentul t, iar  $\tau$  este intervalul de timp pentru care se face integrarea. Unitatea de măsură este sievertul (Sv);

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

307. d

**Doza proiectată** - doza care se preconizează a fi primită dacă nu se implementează acțiunile planificate de protecție

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

308. c

**Efecte negative asupra sănătății** - reducerea duratei și a calității vieții în cadrul unei populații ca urmare a expunerii, inclusiv cele cauzate de efectele asupra țesuturilor, cancer și tulburările genetice severe.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

309. b

**Efecte negative individuale** - efectele nocive observabile clinic la persoane sau la descendenții acestora, a căror apariție este fie imediată, fie întârziată, în ultimul caz implicând mai curând o probabilitate decât o certitudine a apariției.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

310. e

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

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

311. b

**Expunere medicală** - expunerea la care sunt supuși pacienții sau persoanele asimptomatice ca parte a diagnosticării sau a tratamentului medical sau stomatologic efectuat pentru îmbunătățirea sănătății, precum și expunerea la care au fost supuse persoanele implicate în îngrijirea și susținerea pacienților sau voluntarii din cercetarea medicală ori biomedicală

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

312. 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.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

313. d

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

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

314. a

**Expunere normală** - expunerea susceptibilă de a avea loc în condițiile normale de exploatare a unei instalații sau de desfășurare a unei activități (inclusiv întreținere, inspecție, defaectare), inclusiv incidente minore care pot fi ținute sub control, de exemplu cele apărute în timpul exploatării normale și incidentele operaționale anticipate

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

315. c

**Doza absorbită (D)** - energia absorbită pe unitate de masa

$D = d\bar{\epsilon} / dm,$

unde  $d_{\bar{e}}$  este energia medie transmisă de radiația ionizantă materiei dintr-un element de volum și  $m$  este masa materiei din elementul de volum respectiv. Doza absorbită reprezintă doza medie pentru un țesut sau un organ. Unitatea de măsură pentru doza absorbită este **gray-ul (Gy)**, unde **un gray este egal cu un joule per kilogram:  $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$ .**

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

316. d

**Sievert (Sv)** - denumirea specializată a unității de măsură pentru doza echivalentă sau efectivă. Un sievert este echivalentul unui joule pe kilogram:

**$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J.kg}^{-1}$ ;**

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

317. b

**Urgență** - o situație sau un eveniment excepțional care necesită o intervenție rapidă, pentru a limita consecințele negative grave, sau riscul de apariție a acestora, asupra sănătății și securității ființelor umane, asupra calității vieții, proprietății sau mediului înconjurător, sau orice risc care ar putea genera asemenea consecințe negative grave. Termenul se referă atât la urgențe nucleare și radiologice, cât și la urgențe convenționale precum incendii, eliberări de substanțe chimice periculoase, furtuni sau seisme. Se referă inclusiv la situațiile în care acțiunile prompte garantează limitarea efectelor unui risc.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

318. 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;

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

319. 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.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

320. c

**Supraexpunere:** o expunere care conduce la depășirea uneia din limitele de doză. (NSR-01)

### Întrebări de radioprotecție operațională

1. e

**Art 142 - (3)** Expunerea în scopuri medicale se efectuează luând în considerare următoarele aspecte:

- a) tipurile noi de practici care implică expunerea medicală sunt justificate în prealabil, înainte de a fi adoptate în mod general;
- b) toate expunerile medicale individuale se justifică în prealabil, luându-se în considerare obiectivele specifice ale expunerii și caracteristicile individului implicat;
- c) dacă un tip de practică care presupune expunere medicală nu este justificat în general, o expunere individuală specifică de acest tip poate fi justificată, după caz, în împrejurări speciale care se evaluează și se documentează de la caz la caz;
- d) medicul abilitat să facă trimiteri și practicianul urmăresc să obțină, în măsura posibilului, informații de diagnostic anterioare sau înregistrări medicale relevante pentru expunerea planificată și iau în considerare aceste date pentru a evita expunerea inutilă;
- e) expunerea medicală în cercetarea medicală sau biomedicală se examinează de către un Comitet pentru Etică constituit în conformitate cu Ordinul al ministrului sănătății și al președintelui CNCAN nr. 299/64/12006 privind stabilirea comisiilor de etică pentru avizarea expunerilor medicale în cercetarea medicală și biomedicală;
- f) expunerea persoanelor implicate în îngrijirea și susținerea pacienților prezintă un beneficiu net suficient, luându-se în considerare beneficiile directe asupra sănătății unui pacient, beneficiile potențiale pentru persoana implicată în îngrijirea și susținerea pacienților și efectele negative pe care le-ar putea cauza expunerea;
- g) orice procedură radiologică medicală aplicată unei persoane asimptomatice se efectuează pentru detectarea precoce a bolii, ca parte a unui program de screening aprobat de Ministerul Sănătății sau necesită o justificare documentată pentru persoana respectivă, realizată de către practician în consultare cu medicul abilitat să facă trimiteri, în conformitate cu orientările societăților medicale științifice și cu ghidurile elaborate de Ministerul Sănătății. Persoana care face obiectul expunerii medicale este informată anterior expunerii despre riscurile și beneficiile asociate expunerii medicale;
- h) în sensul prevederilor de la alin. (1) și (2), Ministerul Sănătății, în colaborare cu societățile medicale științifice corespunzătoare sau cu organismele relevante, justifică expunerile medicale pentru procedurile radiologice medicale care urmează să fie efectuate ca parte a unui program de screening. (4) Decizia finală privind justificarea unei expuneri medicale la radiații ionizante în sensul alin. (3) lit. b) aparține practicianului.

(NSR-01)



2. c

**Art. 142 - (3)** Expunerea în scopuri medicale se efectuează luând în considerare următoarele aspecte:

- a) tipurile noi de practici care implică expunerea medicală sunt justificate în prealabil, înainte de a fi adoptate în mod general;
  - b) toate expunerile medicale individuale se justifică în prealabil, luându-se în considerare obiectivele specifice ale expunerii și caracteristicile individului implicat;
  - c) dacă un tip de practică care presupune expunere medicală nu este justificat în general, o expunere individuală specifică de acest tip poate fi justificată, după caz, în împrejurări speciale care se evaluează și se documentează de la caz la caz;
  - d) medicul abilitat să facă trimiteri și practicianul urmăresc să obțină, în măsura posibilului, informații de diagnostic anterioare sau înregistrări medicale relevante pentru expunerea planificată și iau în considerare aceste date pentru a evita expunerea inutilă;
  - e) expunerea medicală în cercetarea medicală sau biomedicală se examinează de către un Comitet pentru Etică constituit în conformitate cu Ordinul al ministrului sănătății și al președintelui CNCAN nr. 299/64/12006 privind stabilirea comisiilor de etică pentru avizarea expunerilor medicale în cercetarea medicală și biomedicală;
  - f) expunerea persoanelor implicate în îngrijirea și susținerea pacienților prezintă un beneficiu net suficient, luându-se în considerare beneficiile directe asupra sănătății unui pacient, beneficiile potențiale pentru persoana implicată în îngrijirea și susținerea pacienților și efectele negative pe care le-ar putea cauza expunerea;
  - g) orice procedură radiologică medicală aplicată unei persoane asimptomatice se efectuează pentru detectarea precoce a bolii, ca parte a unui program de screening aprobat de Ministerul Sănătății sau necesită o justificare documentată pentru persoana respectivă, realizată de către practician în consultare cu medicul abilitat să facă trimiteri, în conformitate cu orientările societăților medicale științifice și cu ghidurile elaborate de Ministerul Sănătății. Persoana care face obiectul expunerii medicale este informată anterior expunerii despre riscurile și beneficiile asociate expunerii medicale;
  - h) în sensul prevederilor de la alin. (1) și (2), Ministerul Sănătății, în colaborare cu societățile medicale științifice corespunzătoare sau cu organismele relevante, justifică expunerile medicale pentru procedurile radiologice medicale care urmează să fie efectuate ca parte a unui program de screening.
- (NSR 01)

3. c

**Art. 142 - (3)** Expunerea în scopuri medicale se efectuează luând în considerare următoarele aspecte:

- a) tipurile noi de practici care implică expunerea medicală sunt justificate în prealabil, înainte de a fi adoptate în mod general;
- b) toate expunerile medicale individuale se justifică în prealabil, luându-se în considerare obiectivele specifice ale expunerii și caracteristicile individului implicat;
- c) dacă un tip de practică care presupune expunere medicală nu este justificat în general, o expunere individuală specifică de acest tip poate fi justificată, după caz, în împrejurări speciale care se evaluează și se documentează de la caz la caz;
- d) medicul abilitat să facă trimiteri și practicianul urmăresc să obțină, în măsura posibilului, informații de diagnostic anterioare sau înregistrări medicale relevante pentru expunerea planificată și iau în considerare aceste date pentru a evita expunerea inutilă;
- e) expunerea medicală în cercetarea medicală sau biomedicală se examinează de către un Comitet pentru Etică constituit în conformitate cu Ordinul al ministrului sănătății și al președintelui CNCAN nr.

299/64/12006 privind stabilirea comisiilor de etică pentru avizarea expunerilor medicale în cercetarea medicală și biomedicală;

f) expunerea persoanelor implicate în îngrijirea și susținerea pacienților prezintă un beneficiu net suficient, luându-se în considerare beneficiile directe asupra sănătății unui pacient, beneficiile potențiale pentru persoana implicată în îngrijirea și susținerea pacienților și efectele negative pe care le-ar putea cauza expunerea;

g) orice procedură radiologică medicală aplicată unei persoane asimptomatice se efectuează pentru detectarea precoce a bolii, ca parte a unui program de screening aprobat de Ministerul Sănătății sau necesită o justificare documentată pentru persoana respectivă, realizată de către practician în consultare cu medicul abilitat să facă trimiteri, în conformitate cu orientările societăților medicale științifice și cu ghidurile elaborate de Ministerului Sănătății. Persoana care face obiectul expunerii medicale este informată anterior expunerii despre riscurile și beneficiile asociate expunerii medicale;

h) în sensul prevederilor de la alin. (I) și (2), Ministerul Sănătății, în colaborare cu societățile medicale științifice corespunzătoare sau cu organismele relevante, justifică expunerile medicale pentru procedurile radiologice medicale care urmează să fie efectuate ca parte a unui program de screening.

(NSR 01)

4. b

**Art. 142 - (2)** Expunerea în scopuri medicale trebuie să prezinte un beneficiu net suficient, punând în balanță, pe de o parte, beneficiile de diagnostic sau terapeutice potențiale totale pe care le produce, inclusiv beneficiile directe pentru sănătatea unei persoane și beneficiile pentru societate, iar, pe de altă parte, efectele negative individuale pe care le-ar putea produce expunerea, luându-se în considerare eficacitatea, beneficiile și riscurile tehnicilor alternative existente care au același obiectiv, dar care implică o expunere mai mică sau nulă la radiații ionizante.

(NSR 01)

5. b

**Art. 142 - (2)** Expunerea în scopuri medicale trebuie să prezinte un beneficiu net suficient, punând în balanță, pe de o parte, beneficiile de diagnostic sau terapeutice potențiale totale pe care le produce, inclusiv beneficiile directe pentru sănătatea unei persoane și beneficiile pentru societate, iar, pe de altă parte, efectele negative individuale pe care le-ar putea produce expunerea, luându-se în considerare eficacitatea, beneficiile și riscurile tehnicilor alternative existente care au același obiectiv, dar care implică o expunere mai mică sau nulă la radiații ionizante.

(NSR 01)

6. d

**Art. 7 - (1)** Pentru situațiile de expunere planificată, orice practică nouă trebuie justificată în scris de către initiatorul acesteia, demonstrându-se că beneficiile rezultate în urma practicii, pentru persoane și societate, sunt mai mari în comparație cu efectele negative pe care aceasta le poate avea asupra sănătății.

(NSR 01)

7. b

**Art. 142** - (2) Expunerea în scopuri medicale trebuie să prezinte un beneficiu net suficient, punând în balanță, pe de o parte, beneficiile de diagnostic sau terapeutice potențiale totale pe care le produce, inclusiv beneficiile directe pentru sănătatea unei persoane și beneficiile pentru societate, iar, pe de altă parte, efectele negative individuale pe care le-ar putea produce expunerea, luându-se în considerare eficacitatea, beneficiile și riscurile tehnicilor alternative existente care au același obiectiv, dar care implică o expunere mai mică sau nulă la radiații ionizante.

În particular:

- .....
- b) toate expunerile medicale individuale se justifică în prealabil, luându-se în considerare obiectivele specifice ale expunerii și caracteristicile individului implicat;
  - c) dacă un tip de practică care presupune expunere medicală nu este justificat în general, o expunere individuală specifică de acest tip poate fi justificată, după caz, în împrejurări speciale care se evaluează și se documentează de la caz la caz;
  - d) medicul abilitat să facă trimiteri și practicianul urmăresc să obțină, în măsura posibilului, informații de diagnostic anterioare sau înregistrări medicale relevante pentru expunerea planificată și iau în considerare aceste date pentru a evita expunerea inutilă;
- (NSR 01)

8. e

**Art. 142** - (3) Expunerea în scopuri medicale se efectuează luând în considerare următoarele aspecte:

- .....
- b) toate expunerile medicale individuale se justifică în prealabil, luându-se în considerare obiectivele specifice ale expunerii și caracteristicile individului implicat;
  - c) dacă un tip de practică care presupune expunere medicală nu este justificat în general, o expunere individuală specifică de acest tip poate fi justificată, după caz, în împrejurări speciale care se evaluează și se documentează de la caz la caz;
  - d) medicul abilitat să facă trimiteri și practicianul urmăresc să obțină, în măsura posibilului, informații de diagnostic anterioare sau înregistrări medicale relevante pentru expunerea planificată și iau în considerare aceste date pentru a evita expunerea inutilă;

.....  
(NSR 01)

9. d

**Art. 142** – (3) Expunerea în scopuri medicale se efectuează luând în considerare următoarele aspecte:

b) toate expunerile medicale individuale se justifică în prealabil, luându-se în considerare obiectivele specifice ale expunerii și caracteristicile individului implicat;

c) dacă un tip de practică care presupune expunere medicală nu este justificat în general, o expunere individuală specifică de acest tip poate fi justificată, după caz, în împrejurări speciale care se evaluează și se documentează de la caz la caz;

d) **medicul abilitat să facă trimiteri și practicianul** urmăresc să obțină, în măsura posibilului, informații de diagnostic anterioare sau înregistrări medicale relevante pentru expunerea planificată și iau în considerare aceste date pentru a evita expunerea inutilă;

.....  
(NSR-01)

10. c

**Art. 142** – (3) Expunerea în scopuri medicale se efectuează luând în considerare următoarele aspecte:

.....  
e) expunerea medicală în cercetarea medicală sau biomedicală se examinează de către un **Comitet pentru Etică** constituit în conformitate cu Ordinul al ministrului sănătății și al președintelui CNCAN nr. 299/64/12006 privind stabilirea comisiilor de etică pentru avizarea expunerilor medicale în cercetarea medicală și biomedicală;

(NSR-01)  
.....

11. b

**Art. 142** – (3) Expunerea în scopuri medicale se efectuează luând în considerare următoarele aspecte:

.....  
b) toate expunerile medicale individuale se justifică în prealabil, luându-se în considerare obiectivele specifice ale expunerii și caracteristicile individului implicat;

.....  
f) expunerea persoanelor implicate în îngrijirea și susținerea pacienților prezintă un beneficiu net suficient, luându-se în considerare beneficiile directe asupra sănătății unui pacient, beneficiile potențiale pentru persoana implicată în îngrijirea și susținerea pacienților și efectele negative pe care le-ar putea cauza expunerea;

(4) Decizia finală privind justificarea unei expuneri medicale la radiații ionizante în sensul alin. (3) lit.b) aparține **practicianului**.

(NSR-01)

12. b

**Art. 143.** - (1) Întreprinderea se asigură că toate dozele rezultate în urma expunerii medicale în scopuri de radiodiagnostic, radiologie intervențională, diagnostic în medicina nucleară, planificare, ghidare și verificare în cazul radioterapiei se mențin la nivelurile cele mai scăzute posibil pentru obținerea informațiilor medicale necesare, luând în considerare factorii economici și sociali.

.....  
(NSR 01)

13. b

**Art. 143** – (5) Pentru fiecare proiect de cercetare medicală sau biomedicală care implică expunerea medicală, se aplică următoarele principii:

- a) persoanele în cauză participă voluntar;
- b) persoanele în cauză sunt informate în legătură cu riscurile expunerii;
- c) pentru persoanele pentru care nu se așteaptă niciun avantaj medical direct în urma expunerii se aplică o constrângere de doză stabilită de către coordonatorul studiului;
- d) în cazul pacienților care acceptă voluntar să fie supuși unei practici medicale experimentale și la care se scontează un beneficiu de diagnostic sau terapeutic din această practică, nivelurile - țintă ale dozelor sunt stabilite individual de către practician în colaborare cu medicul abilitat să facă trimiteri înainte ca expunerea să aibă loc.

14. e

**Art. 143** – (6) Procesul de optimizare include selecția echipamentului, obținerea constantă de informații de diagnostic adecvate sau de rezultate terapeutice, aspectele practice ale procedurilor radiologice medicale, asigurarea calității și evaluarea dozelor la care sunt expuși pacienții sau verificarea activităților administrate, luând în considerare factorii economici și sociali.

(NSR-01)  
.....

15. c

**Art. 146.** - (1) Expertul în fizică medicală trebuie să acționeze sau să asigure consiliere de specialitate, după caz, în aspecte referitoare la fizica radiațiilor pentru punerea în aplicare a cerințelor de la art. 48 alin. (3) și din prezentul capitol.

(2) În funcție de practica radiologică medicală, expertul în fizică medicală răspunde de dozimetrie, inclusiv de măsurătorile fizice pentru evaluarea dozei administrate pacientului și altor persoane supuse expunerii medicale, oferă consiliere cu privire la echipamentele radiologice medicale și contribuie în special la următoarele:

- a) optimizarea protecției radiologice a pacienților și a altor persoane supuse expunerii medicale, inclusiv aplicarea și utilizarea nivelurilor de referință în diagnostic;
- b) definirea și asigurarea calității echipamentelor radiologice medicale;
- c) efectuarea testelor de acceptanță a echipamentelor radiologice medicale;
- d) elaborarea specificațiilor tehnice pentru echipamentele radiologice medicale și proiectul instalației;
- e) supravegherea instalațiilor radiologice medicale;
- f) analizarea evenimentelor care implică, sau care ar putea implica, expuneri medicale accidentale sau neintenționate;
- g) selectarea echipamentelor necesare pentru realizarea măsurătorilor în domeniul protecției radiologice;

h) formarea practicienilor și a personalului de altă natură pentru implementarea practică a aspectelor specifice în protecția radiologică, pe lângă cursul obligatoriu de pregătire în protecție radiologică realizat de entitățile specializate.

(NSR-01)

16. b

**Art. 147** - (1) Întreprinderea are obligația să îndeplinească următoarele cerințe:

- a) să stabilească protocoale scrise pentru fiecare tip de procedură radiologică medicală standard și pentru fiecare echipament, pentru categoriile relevante de pacienți;
- b) să se asigure că raportul procedurii radiologice medicale cuprinde informațiile legate de expunerea pacientului;
- c) să se asigure că ghidul de utilizare a examenelor radiologice și imagistice medicale este disponibil medicilor abilitați să facă trimiteri pentru examinări de imagistică medicală, luând în considerare dozele de radiații;
- d) să se asigure că auditurile clinice se efectuează în conformitate cu procedurile specifice stabilite prin legislația în vigoare;
- e) **să efectueze evaluări ori de câte ori constată că nivelurile de referință în diagnostic sunt depășite în mod constant și întreprinde, fără întârziere, acțiuni corective adecvate;**
- f) să consulte un expert în fizică medicală în legătură cu practicile radiologice medicale;

(2) Cerințele de la alin. (1) sunt detaliate în **reglementările specifice ale Ministerului Sănătății.**

(NSR-01)

17. a

Anexa 1 Termeni și expresii

.....  
**89 - niveluri de referință în diagnostic** - nivelurile de doză în practicile medicale de radiodiagnostic sau de radiologie intervențională, sau, în cazul radiofarmaceuticelor, nivelurile de activitate pentru examinări tipice, pe grupuri de pacienți-standard sau „fantomă standard”, pentru categorii generale de tipuri de echipamente;  
(NSR-01)

18. c

Anexa 3. - I. Constrângeri de doză pentru persoanele care în cunoștință de cauză și voluntar asigură sprijinul și confortul persoanelor care sunt supuse, după caz, diagnosticului sau tratamentului medical.

#### I.1 . Generalități

1. **Constrângerea de doză este o restricție impusă dozelor ce ar putea fi primite de o persoană de la o sursă dată și reprezintă un instrument util în procesul de optimizare al radioprotecției.**

Constrângerea de doză se bazează pe o evaluare prospectivă a dozelor, folosind practici bine conduse sau raționamentul unui expert și nu este o limită de doză.

2. Depășirea unei constrângeri de doză poate conduce la o revizuire sau la o investigație, dar nu reprezintă o violare a reglementării.

3. Constrângerile de doză se bazează pe factorii de risc: riscul mediu nu este o măsură potrivită deoarece riscul nu continuă pe toată durata vieții, dat fiind că acest tip de expunere se întâmplă o

dată sau de două ori în viața unei persoane. **De aceea 5 mSv poate fi considerată o valoare utilă de referință**, conform Normelor fundamentale de securitate radiologică, în condiții speciale le este permis persoanelor să primească mai mult de 1 mSv într-un singur an numai dacă media pe 5 ani nu depășește 1 mSv).

4. Riscul real este dependent de vârsta persoanei la data expunerii la radiații ionizante și deci trebuie aplicați factorii de risc dependenți de vârstă și nu o medie pe toată durata vieții. Acești factori de risc dependenți de vârstă sunt: pentru adulți media, pentru copii nenăscuți și copii până la 10 ani riscul mai mare de trei ori decât media, iar pentru persoanele mai în vârstă riscul este de 3 sau 5 până la de 10 ori mai mic decât media.

5. Limitele de doză nu sunt considerate ca valori de adoptat, ci ca un cadru de referință pentru acceptabilitatea unor anumite expuneri. (NSR-04)

19. c

Anexa 3. - I. Constrângeri de doză pentru persoanele care în cunoștință de cauză și voluntar asigură sprijinul și confortul persoanelor care sunt supuse, după caz, diagnosticului sau tratamentului medical.

.....  
I.2 . Grupuri de persoane

6. Se consideră două grupuri de persoane care pot asigura sprijinul și confortul persoanelor care sunt supuse expunerii medicale:

a) Familia și prietenii apropiați (aparținătorul sau însoțitorul legal). Expunerea acestui grup poate fi justificată deoarece pentru aceste persoane se poate considera beneficiu faptul că pacientul este supus expunerii medicale.

b) În lipsa unei persoane din familie sau prietene (a unui aparținător sau însoțitor legal), se poate asigura sprijinul și confortul pacientului care este supus expunerii medicale de către o altă persoană, în general această persoană nu asigură sprijinul și confortul persoanelor care sunt supuse expunerii medicale, în cunoștință de cauză și voluntar. Această persoană nu se supune prevederilor prezentei norme, dar acesta persoană este acoperită de sistemul de limitare al dozelor pentru populație.

I.3 . Constrângeri de doză recomandate

7. Constrângerile de doză pentru grupuri diferite de persoane sunt:

- Pentru adulți cu vârsta între 18 și 60 de ani, dacă nu a existat deloc o altă sursă de expunere, 5 mSv poate fi o valoare de referință acceptabilă pentru constrângerea de doză.

- **Pentru adulți în vârstă de peste 60 de ani: 15 mSv.**

- Pentru persoana menționată la pct. I.2 par. 6 lit. b) nu se aplică constrângerea de doză, dar se aplică limita de doză.

.....(NSR-04)

20. a

Anexa 5 -

.....  
v) **Precizia**

- Variația (de obicei deviația standard relativă) a valorilor observate, în general pentru un ansamblu de măsurări efectuate aproape în același timp.

.....(NSR-04)

21. d

Un **algoritm matematic** reconstruiește imaginile din datele achiziționate (datele primare). Generarea unei imagini din datele achiziționate implică determinarea activității fiecărui pixel din matricea imaginii.

**Retroproiecție filtrată** este algoritmul de reconstrucție utilizat de cvasitotalitatea scanerelor. Acest algoritm permite utilizarea a mai multor filtre matematice care ne oferă diverse compromisuri între contrastul și zgomotul imaginii. Alegerea celui mai bun filtru este la îndemâna operatorului și depinde de scopul investigației.

22. d

Un **algoritm matematic** reconstruiește imaginile din datele achiziționate (datele primare). Generarea unei imagini din datele achiziționate implică determinarea activității fiecărui pixel din matricea imaginii.

**Retroproiecție filtrată** este algoritmul de reconstrucție utilizat de cvasitotalitatea scanerelor. Acest algoritm permite utilizarea a mai multor filtre matematice care ne oferă diverse compromisuri între contrastul și zgomotul imaginii. Alegerea celui mai bun filtru este la îndemâna operatorului și depinde de scopul investigației.

23. a

Sunt utilizați detectori formați din germanat de bismut (BiGeO).

Sunt de perspectivă scintilatorii anorganici de tip oxiorosilicat de lutețiu (LuSiO) și oxiorosilicat de gadolinu (GdSiO).

CaWO<sub>4</sub> și Gd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S sunt utilizați ca ecrane intensificatoare pentru radiația X.

Nal și Csl sunt luminofori.

24. b

Radionuclidul <sup>18</sup>F (T<sub>1/2</sub> = 110 minute) este produs în ciclotron.

25. c

Radionuclidul <sup>113m</sup>In se obține prin eluție cu un generator care are ca radionuclid părinte <sup>113</sup>Sn.

26. d

Anexa 5 -

.....  
l) **Exactitate**

• Proximitatea valorii observate a unei mărimi față de valoarea reală. Procentajul diferenței dintre valoarea măsurată (m) și valoarea reală (r) după relația:

$$100 \times (m-r)/r.$$

.....(NSR-04)

27. c

Anexa 5 -

.....  
g) **Deviație (Abatere)**

• Procentajul diferenței dintre valoarea măsurată (m) și valoarea prescrisă (p) după relația: (m/p - 1) x 100%.

.....(NSR-04)



28. a

**Art. 5.** - Prezentele norme se aplică practicii de medicină nucleară, care implică:

**a)** utilizarea surselor radioactive deschise, administrate pacienților în scopul diagnosticului și/sau tratamentului, monitorizării sănătății sau cercetării, în cadrul tehnicilor de diagnostic și terapie;

**b)** utilizarea surselor radioactive deschise pentru studii in vitro în scopul diagnosticului, tratamentului sau cercetării;

**c)** utilizarea surselor radioactive, fie ele închise (de exemplu, surse radioactive de  $^{57}\text{Co}$  utilizate ca fantome,  $^{137}\text{Cs}$ ), fie deschise [(99m)Tc], pentru testarea, controlul calității și calibrarea echipamentelor menționate la lit. a) și b).

(NSR - MN)

29. c

**Art. 2.** - Practica de medicină nucleară constă în utilizarea surselor deschise de radiații ionizante în scop terapeutic sau de diagnostic, atât in vitro cât și in vivo. (NSR - MN)

30. a

**Art. 8. - (1)** Desfășurarea practicii de medicină nucleară se autorizează prin una dintre următoarele componente:

**a)** înregistrare, în cazul utilizării in vitro a surselor deschise de radiații, în condițiile respectării prevederilor Normelor de securitate radiologică - Proceduri de autorizare;

**b)** autorizare pe faze de realizare, în cazul practicilor de medicină nucleară de diagnostic și terapie, după cum urmează:

**(i)** amplasare;

**(ii)** construcție;

**(iii)** utilizare;

**(iv)** dezafectare;

**c)** autorizare în fază unică, pentru cazul prevăzut la art. 5 lit. c).

**(2)** Transferul proprietății asupra unei instalații radiologice sau amenajărilor destinate desfășurării practicii de medicină nucleară necesită obținerea prealabilă a unei autorizații eliberate de CNCAN.

**(3)** Închirierea instalațiilor radiologice sau a laboratorului de medicină nucleară necesită obținerea prealabilă a unei autorizații eliberate de CNCAN.

**(4)** Pe durata închirierii instalațiilor radiologice sau a laboratorului de medicină nucleară, proprietarul acestora trebuie să fie în posesia autorizațiilor de deținere și de închiriere valabile.

**(5)** Sursele radioactive deschise utilizate în medicina nucleară sunt materiale consumabile și trebuie să fie furnizate de producători sau de furnizori autorizați de CNCAN, conform Legii nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(NSR - MN)

31. b

**Art. 11.** - În plus față de cerințele generale prevăzute de art. 22 din Normele privind procedurile de autorizare, documentația tehnică depusă trebuie să demonstreze că au fost îndeplinite cel puțin următoarele condiții:

**a)** amenajările au fost realizate conform documentației pe baza căreia s-a obținut autorizația de amplasare a construcției și condițiilor impuse în aceasta;

**b)** eficacitatea ecranelor de protecție este demonstrată prin măsurători realizate în condițiile cele mai defavorabile: cea mai mare activitate a sursei radioactive și energie a fasciculului de radiații și direcția de iradiere cea mai defavorabilă;

c) sistemele de avertizare, semnalizare, de dozimetrie centralizată și de securitate radiologică au fost instalate și funcționează conform documentației de amplasare a construcției;

d) s-au efectuat testele de acceptanță pentru toate echipamentele ce urmează a fi utilizate;

e) sistemul de radioprotecție operațională este funcțional.

(NSR - MN)

32. e

**Art. 12. - (1)** Dezafectarea laboratoarelor de medicină nucleară destinate radiodiagnosticului in vivo și terapiei cu surse radioactive deschise necesită obținerea prealabilă a autorizației de dezafectare de la CNCAN.

(2) La încetarea activității, titularul de autorizație trebuie să demonstreze, după caz, următoarele:

a) dezafectarea a fost efectuată de către o unitate specializată, autorizată de CNCAN, conform legii, să manipuleze surse radioactive deschise;

b) transferul surselor radioactive sau predarea lor ca deșeuri radioactive;

c) absența contaminării zonelor și dispunerea ca deșeuri radioactive a tuturor materialelor găsite contaminate;

d) absența contaminării utilajelor și materialelor, sistemului de canalizare, de ventilație și, în general, a tuturor materialelor evacuate;

e) înlăturarea semnelor de avertizare.

(3) Încetarea activității devine efectivă în condițiile respectării prevederilor art. 68 din Normele privind procedurile de autorizare.

(4) Dezafectarea laboratoarelor de medicină nucleară destinate radiodiagnosticului in vitro nu necesită obținerea unei autorizații de la CNCAN dacă dezafectarea se face de către o unitate specializată, autorizată de CNCAN pentru a manipula surse radioactive deschise, fiind inclusă în procesul de autorizare prin înregistrare.

(NSR - MN)

33. e

**Art. 18. - (1)** Titularul de autorizație este obligat să instituie și să mențină un sistem de radioprotecție operațională.

(2) Sistemul de radioprotecție operațională reprezintă totalitatea acțiunilor, procedurilor și instrucțiunilor necesare pentru a asigura desfășurarea practicii de medicină nucleară în condiții de securitate radiologică.

(3) 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 și a celor supuse diagnosticului sau tratamentului cu surse radioactive deschise de radiații;

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.

(NSR - MN)

34. b

35. a

**Art. 18. - (1)** Titularul de autorizație este obligat să instituie și să mențină un sistem de radioprotecție operațională.

- .....
- (4)** Sistemul de radioprotecție operațională implică cel puțin următoarele măsuri:
- a)** respectarea principiilor generale de radioprotecție prevăzute la art. 37 din Normele fundamentale de securitate radiologică;
  - b)** elaborarea și implementarea procedurilor care să reglementeze desfășurarea practicii de medicină nucleară, potrivit cerințelor prezentelor norme;
  - c)** desfășurarea practicii de medicină nucleară numai de către persoanele care dețin permis de exercitare valabil pentru activitatea respectivă;
  - d)** atribuirea scrisă a responsabilităților privind protecția radiologică.
- (NSR - MN)

36. d

**Art. 19. - (1)** Sistemul de radioprotecție operațională se bazează pe o procedură generală de desfășurare a practicii de medicină nucleară, 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.
- (NSR - MN)

37. e

38. e

39. b

**Art. 19. - (1)** .....

**(2)** Sistemul de radioprotecție operațională se completează cel puțin cu următoarele proceduri operaționale și instrucțiuni:

- a)** procedura de control dozimetric individual;
- b)** procedura de monitorizare radiologică a locului de muncă;
- c)** procedura de dozimetrie clinică;
- d)** proceduri de diagnostic;
- e)** proceduri aplicabile în cazul terapiei cu surse deschise de radiații ionizante;
- f)** procedura pentru externarea pacienților, după caz;
- g)** procedura privind evidența, mișcarea și depozitarea instalațiilor radiologice și a surselor de radiații;

**h)** proceduri de control al calității pentru fiecare dintre echipamentele utilizate în laboratorul de medicină nucleară;

**i)** procedura de stabilire a zonelor controlate și supravegheate și pentru controlul accesului în zona controlată;

**j)** procedura de colectare și eliminare a deșeurilor radioactive;

**k)** procedura de utilizare a instalațiilor și echipamentelor;

**l)** procedura privind investigarea și raportarea supraexpunerilor și expunerilor anormale;

**m)** procedura de intervenție în caz de urgență radiologică.

(NSR - MN)

40. e

41. b

**Art. 19. - (1)** .....

**(2)** Sistemul de radioprotecție operațională se completează cel puțin cu următoarele proceduri operaționale și instrucțiuni:

**a)** procedura de control dozimetric individual;

**b)** procedura de monitorizare radiologică a locului de muncă;

**c)** procedura de dozimetrie clinică;

**d)** proceduri de diagnostic;

**e)** proceduri aplicabile în cazul terapiei cu surse deschise de radiații ionizante;

**f)** procedura pentru externarea pacienților, după caz;

**g)** procedura privind evidența, mișcarea și depozitarea instalațiilor radiologice și a surselor de radiații;

**h)** proceduri de control al calității pentru fiecare dintre echipamentele utilizate în laboratorul de medicină nucleară;

**i)** procedura de stabilire a zonelor controlate și supravegheate și pentru controlul accesului în zona controlată;

**j)** procedura de colectare și eliminare a deșeurilor radioactive;

**k)** procedura de utilizare a instalațiilor și echipamentelor;

**l)** procedura privind investigarea și raportarea supraexpunerilor și expunerilor anormale;

**m)** procedura de intervenție în caz de urgență radiologică.

**(3)** Procedurile trebuie să asigure transpunerea cerințelor din reglementările din domeniul nuclear la condițiile concrete ale desfășurării practicii de medicină nucleară.

**(4)** Procedurile din sistemul de radioprotecție operațională care se referă la îmbunătățirea calității și rezultatelor îngrijirii pacienților vor fi verificate periodic prin audituri clinice ce se vor desfășura în conformitate cu reglementările specifice Ministerului Sănătății.

(NSR - MN)

42. b

**Art. 20. - (1)** Titularul de autorizație are următoarele obligații:

**a)** să asigure desfășurarea practicii de medicină nucleară în conformitate cu prevederile Legii **nr. 111/1996**, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

**b)** să notifice CNCAN orice intenție de a aduce modificări practicii de medicină nucleară autorizate;

**c)** să asigure spațiile și amenajările corespunzătoare pentru desfășurarea practicii de medicină nucleară;

**d)** să asigure dotarea corespunzătoare cu instalații, aparatură de control dozimetric, echipament de lucru și de radioprotecție adecvat, cu accesorii și consumabile necesare desfășurării practicii de medicină nucleară;

- e) să asigure condițiile necesare pentru ca toate instalațiile, aparatura și echipamentele utilizate să fie în stare de bună funcționare și corect întreținute;
- f) să asigure expușilor profesional de categorie A mijloace de supraveghere dozimetrică autorizate și servicii de dozimetrie acreditate de CNCAN;
- g) să asigure mijloacele necesare monitorizării radiologice și a mediului de lucru și să mențină o evidență a rezultatelor;
- h) să asigure condițiile necesare pentru ca aparatura de control dozimetric să fie în stare de funcționare și verificată metrologic;
- i) să pregătească și să implementeze un sistem de radioprotecție operațională, care să includă procedurile și standardele aplicabile pentru utilizarea în condiții de siguranță a instalațiilor radiologice și a surselor de radiații de către operatori;
- j) să desemneze cel puțin un responsabil cu protecția radiologică pentru fiecare zonă controlată, pentru a asigura implementarea sistemului de radioprotecție operațională;
- k) să elibereze permise de exercitare de nivel I pentru personalul care nu posedă permis de exercitare eliberat de CNCAN;
- l) să consulte sau să angajeze experți acreditați în protecție radiologică ori de câte ori este necesar;
- m) să consulte sau să angajeze experți în fizică medicală;
- n) să dispună efectuarea evaluărilor de securitate radiologică pentru identificarea surselor de expunere normală și a celor de expunere potențială previzibilă, pentru estimarea probabilității și mărimii dozelor rezultate în aceste cazuri și pentru evaluarea mijloacelor și a metodelor necesare asigurării radioprotecției și securității radiologice;
- o) să se asigure că personalul implicat în desfășurarea practicii de medicină nucleară posedă pregătirea necesară, conform prevederilor art. 28 și 29, și să asigure condițiile necesare pentru participarea acestuia la cursuri de perfecționare, conform prevederilor art. 30;
- p) să asigure resursele necesare pentru instruirea corespunzătoare a personalului implicat în desfășurarea practicii de medicină nucleară, în ceea ce privește radioprotecția și securitatea radiologică, procedurile de lucru, reglementările în domeniu și planul de intervenție în caz de incident, conform prevederilor art. 28, 29 și 31, și să mențină înregistrările prevăzute la art. 32;
- q) să organizeze înregistrarea rezultatelor monitorizării individuale pentru fiecare persoană expusă profesional de categorie A, ca urmare a desfășurării practicii de medicină nucleară, precum și pentru toate persoanele supuse expunerii accidentale sau de urgență, conform prevederilor art. 64 din Normele fundamentale de securitate radiologică;
- r) să asigure resursele necesare aplicării planului de intervenție în caz de incident radiologic;
- s) să asigure dotarea necesară pentru intervenție în cazul incidentelor ce implică sursele de radiații ionizante utilizate;
- t) să asigure, după caz, condițiile prevăzute de reglementările specifice pentru dispunerea ca deșeuri radioactive, returnarea la furnizor/producător și/sau eliberarea în mediu a deșeurilor radioactive provenite din desfășurarea practicii de medicină nucleară;
- u) să asigure, potrivit reglementărilor Ministerului Sănătății, supravegherea medicală a personalului expus profesional și o supraveghere medicală specială a persoanelor expuse profesional care au fost expuse la doze superioare limitelor de doză prevăzute de art. 54 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică;
- v) să se asigure că persoanele expuse profesional au avizul medical necesar pentru a ocupa postul respectiv;
- w) să asigure informarea personalului expus profesional și a persoanelor în curs de pregătire, conform prevederilor art. 22 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică;
- x) să permită reprezentanților împuterniciți ai CNCAN să își exercite mandatul de control conform prevederilor aplicabile ale Legii nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și să

asigure participarea la control a responsabilului cu securitatea radiologică sau, după caz, a expertului acreditat în protecție radiologică;

y) să îndeplinească orice alte obligații care sunt necesare pentru desfășurarea în condiții de siguranță a practicii de medicină nucleară cu radiații ionizante.

(2) Ori de câte ori se constată nerespectarea condițiilor de autorizare, titularul de autorizație trebuie:

a) să investigheze cauzele, împrejurările și consecințele evenimentului;

b) să întreprindă acțiunile necesare pentru eliminarea cauzelor și limitarea consecințelor, să notifice CNCAN și celorlalte organe cu responsabilități, după caz;

c) să decidă și să aplice măsurile preventive și corective necesare, care trebuie luate pentru a se micșora probabilitatea de apariție a unor situații similare;

d) să sisteze activitatea, dacă aceasta prezintă riscuri radiologice sau de altă natură, inacceptabile pentru personalul propriu sau pentru pacient;

e) să urmărească aplicarea măsurilor dispuse de CNCAN.

(NSR - MN)

43. c

**Art. 21. - (1)** Responsabilitățile privind radioprotecția și securitatea radiologică trebuie clar definite în scris, iar calificarea fiecărei persoane învestite cu responsabilități trebuie dovedită conform prevederilor alin. (2).

(2) Responsabilul cu protecția radiologică trebuie:

a) să posede permis de exercitare de nivel 2, valabil pentru domeniul și specialitatea din cadrul practicii de medicină nucleară;

b) să fie învestit cu suficientă autoritate pentru a putea impune respectarea condițiilor de autorizare și să oprească lucrul/activitatea dacă nu se desfășoară în condiții de siguranță.

(3) Atribuțiile și responsabilitățile responsabilului cu protecția radiologică sunt:

a) să supravegheze ca practica de medicină nucleară să se desfășoare în condițiile respectării procedurilor și condițiilor impuse prin autorizație și prin procesele-verbale de control;

b) să se asigure că personalul este instruit corespunzător privind desfășurarea în condiții de securitate radiologică a practicii de medicină nucleară;

c) să aplice procedurile de urgență;

d) să țină evidența verificării metrologice a aparaturii de control dozimetric și să verifice modul în care aceasta este utilizată;

e) să organizeze examinarea întregului personal expus profesional, care nu posedă permis de exercitare eliberat de CNCAN, în vederea eliberării de către titularul de autorizație a permisului de exercitare nivel 1;

f) să întocmească și să revizuiască periodic procedurile laboratorului pentru conformitatea cu cerințele de reglementare;

g) să pregătească și să revizuiască procedurile de lucru astfel încât expunerea la radiații să fie menținută la un nivel cât mai scăzut (ALARA);

h) să se asigure că instrucțiunile de utilizare a instalațiilor sunt cunoscute de personalul implicat;

i) să asigure întocmirea și aplicarea planurilor de intervenție în caz de urgență radiologică;

j) să se asigure că instalațiile și sursele de radiații sunt periodic verificate și sunt autorizate conform reglementărilor în vigoare;

k) să identifice și să delimiteze zonele supravegheate și zonele controlate și să stabilească măsurile de securitate și de control al accesului în aceste zone;

l) să asigure supravegherea dozimetrică individuală adecvată, externă și internă, după caz, a expușilor profesional și să mențină înregistrările;

m) să asigure monitorizarea radiologică a mediului de lucru și să mențină înregistrările;

- n)** să investigheze accidentele/incidentele, supraexpunerile și să propună măsuri de prevenire și măsuri corective;
  - o)** să stabilească măsurile suplimentare de radioprotecție necesare pentru femeile însărcinate;
  - p)** să mențină la zi evidența surselor de radiații și a deșeurilor radioactive, inclusiv a efluenților radioactivi evacuați la canalizare;
  - q)** să efectueze audituri periodice asupra securității radiologice și să mențină înregistrările rezultatelor și/sau ale măsurilor corective ori preventive dispuse;
  - r)** să identifice situațiile în care trebuie consultat un expert în radioprotecție;
  - s)** să verifice modul de rezolvare a problemelor consemnate de expertul acreditat în radioprotecție, conform atribuțiilor acestuia precizate la art. 27;
  - t)** să informeze periodic titularul de autorizație despre activitatea desfășurată și măsurile corective sau preventive necesare;
  - u)** să informeze de îndată titularul de autorizație despre orice eveniment, accident/incident apărut în practica de medicină nucleară.
- (4)** În cazul în care sunt desemnați mai mulți responsabili cu securitatea radiologică, atribuțiile fiecăruia trebuie să fie clar definite în scris și să nu se suprapună.
- (5)** Responsabilul cu protecția radiologică răspunde de conținutul, gestionarea și arhivarea documentațiilor tehnice referitoare la zona controlată, pentru care a fost desemnat.  
(NSR - MN)

44. c

**Art. 22.** - Responsabilitățile medicului specialist de medicină nucleară/practicianului sunt:

- a)** să asigure radioprotecția pacientului;
- b)** să prescrie și să justifice expunerile medicale în scris, luând în considerare informațiile relevante provenite de la examinările anterioare;
- c)** să se asigure că expunerea pacienților este minimă pentru a obține rezultatul scontat, luând în considerare nivelurile de referință pentru expunerile medicale în cazul diagnosticului;
- d)** să ofere consultanță și să evalueze clinic pacientul;
- e)** să stabilească protocoale optimizate pentru procedurile de diagnostic și terapie, împreună cu expertul în fizică medicală;
- f)** să evalueze orice incident/accident din punct de vedere medical;
- g)** să furnizeze criteriile pentru examinarea femeilor însărcinate sau care alăptează și a copiilor, procedurile medico-legale, examinările medicale ale expușilor profesional și pentru cercetările biomedicale.  
(NSR - MN)

45. e

**Art. 23.** - Responsabilitățile expertului în fizică medicală sunt:

- a)** să participe la evaluarea continuă a dotărilor utilizate în practica de medicină nucleară și a procedurilor;
- b)** să participe la efectuarea testelor de acceptanță ale echipamentelor;
- c)** să pregătească specificațiile de performanță ale echipamentelor, luând în considerare cerințele de radioprotecție;
- d)** să supravegheze modalitatea de întreținere a echipamentelor;
- e)** să proiecteze, să implementeze și să supravegheze respectarea procedurilor de control al calității;

**f)** să efectueze calculele necesare în vederea estimării dozelor absorbite în organele relevante și a dozei efective pentru activitatea ce se administrează pacientului, conform protocolului clinic și/sau recomandărilor internaționale privind dozimetria internă a pacienților;

**g)** să participe la efectuarea testelor periodice de control al calității la calibratoarele de doze, la monitoarele de radiații, la camerele gama și la alte echipamente relevante, conform procedurilor stabilite;

**h)** să calculeze activitatea ce urmează să fie administrată copiilor pentru o anumită procedură, folosind scalarea adecvată, conform Normelor privind radioprotecția persoanelor în cazul expunerilor medicale la radiații ionizante;

**i)** să verifice modul în care se măsoară activitatea înainte de administrare;

**j)** să participe la investigarea și evaluarea incidentelor și accidentelor;

**k)** să contribuie la programul de instruire a personalului.

(NSR - MN)

46. d

**Art. 24.** - Responsabilitățile asistentului medical sunt:

**a)** să respecte regulile de radioprotecție, procedurile și instrucțiunile de lucru;

**b)** să se asigure că identificarea pacienților este corectă și că informațiile provenite de la pacienți sunt înregistrate corect;

**c)** să furnizeze informații pacienților despre procedura respectivă;

**d)** să furnizeze informații persoanelor care însoțesc pacienții și personalului care îngrijește pacienții care au urmat o procedură de medicină nucleară (diagnostic sau terapie);

**e)** să verifice dacă pacientele sunt însărcinate;

**f)** să se asigure că pacientelor care alăptează li s-au dat informații despre întreruperea alăptării;

**g)** să se asigure că se utilizează metode prescrise de medicul specialist de medicină nucleară pentru blocarea absorbției radiofarmaceuticelor în organele nesupuse studiului sau metode de accelerare a excreției;

**h)** să facă achiziția și procesarea imaginii în mod adecvat;

**i)** să informeze responsabilul cu protecția radiologică asupra incidentelor/accidentelor sau oricăror disfuncționalități în activitatea sa;

**j)** să informeze de îndată responsabilul cu securitatea radiologică despre defecțiunile constatate la instalații și să nu utilizeze instalațiile defecte sau incorect întreținute;

**k)** să informeze responsabilul cu protecția radiologică și medicul specialist de medicină nucleară cu privire la orice administrare incorectă;

**l)** să folosească corect mijloacele de supraveghere dozimetrică cu care este dotat;

**m)** să utilizeze corect mijloacele individuale și colective de radioprotecție;

**n)** să raporteze supraexpunerile conform prevederilor art. 83 din Normele fundamentale de securitate radiologică;

**o)** să participe, conform atribuțiilor sale, la acțiunile stabilite prin procedura de intervenție în situații de urgență;

**p)** să participe la instruirea persoanelor în curs de pregătire în practica de medicină nucleară;

**q)** alte responsabilități, care pot să fie și ale radiochimistului, după caz;

**r)** să prepare produsele radiofarmaceutice, conform instrucțiunilor producătorului și procedurilor de lucru aplicabile;

**s)** să efectueze procedurile de control al calității la prepararea radiofarmaceuticelor.

(NSR - MN)

47. e



**Art. 27. - (1)** Atribuțiile și responsabilitățile experților acreditați în protecție radiologică sunt:

**a)** să verifice aplicarea principiului ALARA în desfășurarea practicii de medicină nucleară;  
**b)** să certifice zona propusă de titularul de autorizație, în vederea confirmării îndeplinirii cerințelor privind zonele controlate și supravegheate;

**c)** să justifice solicitarea autorizării expunerilor speciale și expunerea profesională individuală a unor anumiți lucrători care depășesc limita dozei efective de 20 mSv/an, în situații excepționale, dar care exclud urgențele radiologice;

**d)** să identifice situațiile în care există posibilitatea ca persoanele expuse profesional de categorie A să sufere o contaminare internă semnificativă și să propună monitorizarea contaminării interne a acestor persoane prin organisme dozimetrice acreditate;

**e)** să stabilească procedurile de eliberare a deșeurilor radioactive provenite din practica de medicină nucleară în mediu;

**f)** să confirme rezultatele evaluării dozelor rezultate în urma expunerilor accidentale sau de urgență.

**(2)** Expertul acreditat în protecție radiologică trebuie să ofere consultanță pentru:

**a)** examinarea critică prealabilă a planurilor de amplasare și de construcție pentru desfășurarea practicii de medicină nucleară, 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)** verificarea periodică a eficacității echipamentelor, dispozitivelor și tehnicilor de protecție, etalonarea, verificarea periodică a instrumentelor de măsură, precum și evaluarea utilizării lor corespunzătoare;

**d)** stabilirea sistemului de radioprotecție operațională în practica de medicină nucleară;

**e)** procesele de evaluare și investigare în cazul expunerilor anormale sau al supraexpunerilor, în vederea determinării împrejurărilor în care s-a produs supraexpunerea, a evaluării dozelor primite și a preîntâmpinării repetării unor astfel de supraexpuneri.

(NSR - MN)

48. c

**Art. 29. - (1)** Programele cursurilor de pregătire în domeniul radioprotecției, organizate de titularul de autorizație, trebuie să respecte tematica prevăzută în Normele pentru eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică și să fie aprobate de CNCAN.

**(2)** Durata minimă a unui program de pregătire nivel 1 în domeniul radioprotecției este de 30 de ore.

**(3)** Durata minimă a unui program de pregătire nivel 2 în domeniul radioprotecției este de 30 de ore pentru absolvenții de învățământ superior de lungă durată și de 60 de ore în celelalte cazuri.

**(4)** Durata minimă a unui program de reciclare în domeniul radioprotecției este de 24 de ore.

**Art. 30. - (1)** Titularul de autorizație este obligat să asigure pregătirea corespunzătoare în domeniul securității radiologice a personalului expus profesional și reciclarea acestuia cel puțin o dată la 5 ani, printr-un sistem de pregătire aprobat de CNCAN sau prin centre de pregătire recunoscute de CNCAN.

**(2)** Titularul de autorizație este obligat să instruiască persoanele aflate în curs de pregătire înaintea utilizării de către acestea a instalațiilor cu surse de radiații ionizante.

(NSR - MN)

49. d

**Art. 31.** - Titularul de autorizație trebuie să se asigure că responsabilul cu protecția radiologică și expușii profesional cunosc următoarele:

- a) condițiile și limitele autorizației;
- b) sistemul de radioprotecție operațională, elaborat la nivelul organizației;
- c) instrucțiunile de utilizare și întreținere a instalațiilor și echipamentelor utilizate;
- d) riscurile asociate desfășurării practicii de medicină nucleară;
- e) procedurile și instrucțiunile de lucru;
- f) procedurile de intervenție în caz de urgență radiologică.

(NSR - MN)

50. b

**Art. 33.** - (1) Titularul de autorizație trebuie să asigure monitorizarea individuală sistematică a tuturor persoanelor expuse profesional de categorie A.

(2) Monitorizarea contaminării interne, dacă este cazul, se va face fie prin monitorizarea externă a tiroidei, fie prin măsurători la contoare de corp uman.

(3) Monitorizarea extremităților mâinilor, dacă este cazul, se va face prin sisteme dozimetrice adecvate.

(4) Monitorizarea trebuie efectuată prin intermediul unui organism acreditat de dozimetrie individuală.

(NSR - MN)

51. d

**Art. 34.** - (1) Titularul de autorizație trebuie să instituie și să mențină o procedură privind desfășurarea activității de monitorizare dozimetrică a personalului expus profesional și de atribuire a dozei. Această procedură trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

a) descrierea sistemelor dozimetrice adoptate (film, dozimetre termoluminiscente, dozimetre electronice digitale etc.);

b) persoana responsabilă cu primirea-predarea dozimetrelor între unitate și organismele acreditate de dozimetrie individuală;

c) persoana responsabilă cu predarea-primirea dozimetrelor între unitate și expușii profesional;

d) persoana responsabilă cu menținerea înregistrărilor dozelor și cu modalitățile de înregistrare;

e) locul de depozitare a dozimetrelor care nu sunt utilizate, ferite de posibilitatea expunerii accidentale la radiații;

f) instrucțiuni de purtare și folosire;

g) instrucțiuni pentru cazuri de furt, expuneri incorecte, pierdere sau alte evenimente care ar conduce la erori în înregistrarea dozei;

h) dozimetria pentru cazuri de expunere accidentală sau la intervenție;

i) modalități de atribuire a dozei pentru cazurile enumerate la lit. g) și h);

j) modalități de înregistrare;

k) sancțiuni.

(2) Anual se vor analiza de către titularul de autorizație dozele încasate de personalul expus profesional și măsurile de aplicare a programului de radioprotecție.

**Art. 35.** - Expușii profesional trebuie să respecte regulile de purtare și de folosire a dozimetrelor și să le protejeze împotriva furtului, pierderii sau deteriorării.

**Art. 36.** - Expușii profesional trebuie să înapoieze dozimetrele la sfârșitul perioadei de monitorizare și să informeze responsabilul cu protecția radiologică despre orice situație privind pierderea, furtul, deteriorarea sau expunerea incorectă la radiații a dozimetrelor.

(NSR - MN)

52. e

**Art. 44.** - Nivelurile de investigare pentru doza efectivă încasată de personalul expus profesional este 0,5 mSv, înregistrată de dozimetrele personale în cursul unei luni, sau valori mai mari de 12 mSv pentru extremitățile mâinilor.

**Art. 45. - (1)** Titularii de autorizație, în urma consultării responsabilului cu securitatea radiologică și a unui expert acreditat în protecție radiologică, trebuie să includă în proceduri valori ale nivelurilor de investigare, inclusiv pentru alte mărimi decât cele precizate la art. 44, dacă este cazul, și măsurile care trebuie luate în cazul depășirii acestor valori.

(2) Depășirea acestor niveluri impune verificarea procedurilor, instrucțiunilor de lucru și a sistemului de radioprotecție operațională, în colaborare cu expertul acreditat în protecție radiologică care supervizează desfășurarea activității și aplicarea măsurilor corective necesare.

(3) Responsabilul cu protecția radiologică va iniția investigații proprii, atunci când:

a) doza efectivă individuală a depășit nivelul de investigare respectiv;

b) parametrii operaționali relevanți pentru radioprotecție sunt în afara intervalului normal;

c) are loc orice defecțiune a echipamentelor, orice accidente grave sau orice erori survenite care conduc sau pot cauza o depășire a limitelor de doze;

d) are loc orice alt eveniment sau circumstanță care conduce sau poate cauza o depășire a limitelor de doze ori a restricțiilor operaționale ale instalațiilor și echipamentelor.

(4) Investigația trebuie începută cât de curând posibil după fiecare eveniment precizat la alineatele de mai sus, iar în termen de 10 zile se va întocmi un raport scris privind cauza evenimentului, determinarea și verificarea dozelor primite, acțiunile corective, instrucțiunile și recomandările pentru a se evita recurența.

(5) Depășirea nivelurilor de investigare și a măsurilor corective și preventive dispuse trebuie raportate la CNCAN în termen de 10 zile de la data constatării. (NSR - MN)

53. a

**Art. 45. - (1)** .....

(3) Responsabilul cu protecția radiologică va iniția investigații proprii, atunci când:

a) doza efectivă individuală a depășit nivelul de investigare respectiv;

b) parametrii operaționali relevanți pentru radioprotecție sunt în afara intervalului normal;

c) are loc orice defecțiune a echipamentelor, orice accidente grave sau orice erori survenite care conduc sau pot cauza o depășire a limitelor de doze;

d) are loc orice alt eveniment sau circumstanță care conduce sau poate cauza o depășire a limitelor de doze ori a restricțiilor operaționale ale instalațiilor și echipamentelor.

(4) Investigația trebuie începută cât de curând posibil după fiecare eveniment precizat la alineatele de mai sus, iar în termen de 10 zile se va întocmi un raport scris privind cauza evenimentului, determinarea și verificarea dozelor primite, acțiunile corective, instrucțiunile și recomandările pentru a se evita recurența.

(5) Depășirea nivelurilor de investigare și a măsurilor corective și preventive dispuse trebuie raportate la CNCAN în termen de 10 zile de la data constatării. (NSR - MN)

54. b

**Art. 46. - (1)** Titularul de autorizație trebuie să instituie și să mențină o procedură privind investigarea și raportarea supraexpunerilor și a expunerilor anormale. Procedura trebuie să prevadă:

a) notificarea neîntârziată a persoanei afectate;

**b)** anunțarea imediată a CNCAN, a autorității medico-sanitare locale, direcția de sănătate publică - laboratorul de igiena radiațiilor ionizante, și a angajatorului lucrătorului extern, dacă persoana implicată este un lucrător extern, asupra supraexpunerii bănuite și dozelor evaluate preliminar;

**c)** întocmirea, în termen de 10 zile de la demararea investigației, a unui raport asupra evenimentului;

**d)** consultarea unui expert acreditat în protecție radiologică pentru investigare.

**(2)** Raportul trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

**a)** rezultatele investigației pe baza căreia s-a stabilit valoarea preliminară a dozelor primite;

**b)** împrejurările în care s-a produs supraexpunerea;

**c)** evaluarea dozei primite pe baza tuturor datelor disponibile, inclusiv pe baza rezultatelor măsurărilor dozimetrice individuale;

**d)** măsurile dispuse pentru a preveni repetarea unor astfel de supraexpuneri.

**Art. 47.** - Persoanele expuse profesional care au suferit o supraexpunere pot continua să lucreze în zone controlate dacă nu există contraindicații medicale. (NSR - MN)

55. c

**Art. 48.** - **(1)** Monitorizarea radiologică a mediului de lucru trebuie să cuprindă măsurarea debitelor de doză datorate expunerii externe și contaminării.

**(2)** Monitorizarea debitelor de doză datorate expunerii externe este obligatorie pentru toate zonele controlate, cu o frecvență de 3 luni.

**(3)** Monitorizarea contaminării este obligatorie pentru:

**a)** toate suprafețele de lucru, inclusiv interiorul acestora, toate instrumentele, echipamentele, podeaua și alte obiecte înlăturate din zona respectivă;

**b)** îmbrăcămintea personală și cea de protecție, inclusiv încălțăminte, mai ales când persoana stă într-o zonă controlată. În acest scop, la ieșirea din zonă se va plasa un instrument de monitorizare;

**c)** îmbrăcămintea și lenjeria pacienților pentru care se suspectează contaminarea;

**d)** mâinile persoanelor care au utilizat surse radioactive deschise de radiații se vor monitoriza cu instrumente plasate lângă locul de spălare. Monitorizarea se va extinde și la alte zone ale corpului, dacă se suspectează contaminarea.

**(4)** Monitorizarea radiologică de arie și a mediului de lucru se va face fie de către personalul propriu, instruit în mod adecvat, cu aparatura din dotare, fie de către o entitate externă calificată.

**(5)** Rezultatele măsurărilor vor fi înregistrate pe durata desfășurării practicii și vor fi utilizate, dacă este necesar, pentru estimarea dozelor individuale. Durata minimă de păstrare a înregistrărilor prevăzute la art. 50 este de 10 ani.

(NSR - MN)

56. b

**Art. 49.** - 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 laboratorului de medicină nucleară 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.

**Art. 50.** - Înregistrările trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

**a)** schița laboratorului, cuprinzând indicarea în plan a zonelor adiacente camerelor de tratament, camerelor de investigare sau de depozitare a surselor de radiații 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.

**Art. 51.** - Titularul de autorizație trebuie să asigure dotarea 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.

(NSR - MN)

57. a

**Art. 52.** - **(1)** Aparatura de control dozimetric utilizată trebuie să aibă autorizație de securitate radiologică și să fie potrivită tipurilor de radiații emise de sursele radioactive utilizate în desfășurarea practicii.

**(2)** Radiodebitmetrul trebuie să aibă scala etalonată în unități de debit al dozei, să poată indica, cel puțin, valori cuprinse între 1  $\mu$ Sv/h și 10 mSv/h, cu o precizie de minimum +/- 30%, și să aibă o semnalizare sonoră care să poată fi redusă când se lucrează în apropierea pacienților.

**(3)** Contaminometrul trebuie să poată detecta radiațiile beta, după caz.

(NSR - MN)

58. b

**Art. 59.** - Titularul de autorizație va stabili o procedură de control al calității la produsele farmaceutice și kiturile RIA care conțin materiale radioactive, în ceea ce privește prepararea lor pentru administrare. Procedura va conține:

**a)** instrucțiuni scrise la recepția produselor farmaceutice și a kiturilor care conțin materiale radioactive sau generatorilor: verificarea corespondenței dintre documentele de pe ambalaj și cele scrise, inspecția vizuală, măsurători de activitate, stocarea corespunzătoare etc.;

**b)** instrucțiuni scrise de preparare și administrare a produselor farmaceutice și kiturilor RIA care conțin materiale radioactive, conform indicațiilor date de producător;

**c)** teste de control al calității la generatoarele de radionuclizi, care să conțină: urmărirea activității zilnice a eluatului ca un indicator al funcționării generatorului, măsurarea trecerii radionuclidului părinte în eluat, teste cromatografice pentru procentul de marcarea cu radiotrasor;

**d)** monitorizarea condițiilor de preparare: igienă, contaminare, aseptice etc.;

**e)** modalitatea de etichetare și marcarea a flacoanelor: radionuclid, compus, activitatea la data respectivă, volumul soluției etc.;

**f)** echipamentele utilizate: echipament de radiocromatografie, echipamente de control al sterilizării, calibratoare de doză etc.;

**g)** înregistrări privind activitatea administrată pacienților: data injectării/administrării, numele pacientului, produsul radio-farmaceutic, activitatea injectată/administrată etc.

(NSR-MN)

59. d

60. a

**Art. 61.** - Toate echipamentele utilizate în medicina nucleară trebuie să aibă autorizație de securitate radiologică.

**Art. 62.** - (1) Titularul de autorizație trebuie să instituie și să mențină un program de verificări și lucrări de întreținere a echipamentelor, care trebuie să țină cont de recomandările producătorului și ale furnizorului, precum și de criteriile de acceptabilitate prevăzute în anexa nr. 5 la Normele privind radioprotecția persoanelor în cazul expunerilor medicale.

(2) Programul de verificări și lucrări de întreținere instituit trebuie să conțină:

a) verificările de acceptanță/referință care se execută prin unități autorizate de CNCAN, conform Legii nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare, înainte de punerea în funcțiune a echipamentelor, pentru a se asigura că acestea operează în siguranță și conform specificațiilor producătorului;

b) verificările periodice care trebuie executate prin unități autorizate de CNCAN, conform Legii nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare, la intervale de un an pentru echipamentele cu o vechime mai mică de 10 ani și de 6 luni pentru celelalte;

c) verificările de rutină (zilnice, săptămânale sau lunare) care se execută de persoane desemnate în scris de responsabilul cu securitatea radiologică, la începutul programului de lucru. Orice defecțiune depistată în funcționarea echipamentului va fi anunțată responsabilului cu securitatea radiologică.

(3) Rezultatele verificărilor de rutină și periodice trebuie să demonstreze conformitatea cu rezultatele verificărilor de acceptanță/referință.

(4) Rezultatele verificărilor de acceptanță/referință, verificărilor periodice și de rutină, inclusiv informațiile despre defecțiunile găsite și reparațiile executate, pentru fiecare tip de echipament, trebuie păstrate într-un registru special.

(5) După fiecare reparare sau înlocuire a unei componente ce ar putea afecta parametrii specificați de producător, se vor reface verificările de acceptanță.

(6) Titularul de autorizație trebuie să consulte un expert în fizică medicală în vederea elaborării procedurilor de control al calității.

(7) Procedurile de control al calității trebuie să cuprindă, pentru fiecare tip de echipament utilizat în laboratorul de medicină nucleară, cel puțin următoarele: tipurile de verificări necesare fiecărui tip de echipament, procedurile de testare specifice, frecvența măsurărilor, procesarea datelor, interpretarea rezultatelor, limitele de acceptabilitate, instrumentele de măsură, sursele radioactive de test și alte materiale necesare efectuării verificărilor respective, persoanele responsabile pentru efectuarea testelor de control al calității etc. Verificările minime recomandate pentru calibratoarele de doză, sistemele de numărare, camerele gama, SPECT și sistemele PET sunt prezentate în tabelul nr. 1 din anexa nr. 4.

(NSR-MN)

61. c

**Art. 63.** - 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.
- (NSR-MN)

62. b

**Art. 64.** - Titularul de autorizație trebuie să instituie și să mențină o evidență primară și operativă a tuturor surselor radioactive pe care le utilizează în desfășurarea practicii, din care să rezulte consumul de surse radioactive. Evidența consumului de surse radioactive trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) denumirea produsului radiofarmaceutic/radionuclidului;
- b) activitatea la data producerii;
- c) producătorul și furnizorul sursei radioactive;
- d) data intrării în evidență;
- e) seria și numărul lotului de fabricație;
- f) locul de depozitare;
- g) data și ora eliberării din depozit sau a consumului;
- h) numele persoanelor care sunt desemnate să le utilizeze;
- i) data și ora reintrării în depozit, dacă este cazul.

(NSR-MN)

63. a

**Art. 65. - (1)** 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.

**(2)** Camerele de preparare, depozitare, spațiul de depozitare temporară și camera de injectare a produselor radiofarmaceutice, camerele de imagistică, sălile de așteptare pentru pacienții cărora li s-a administrat un produs radiofarmaceutic în scop de diagnostic, saloanele pentru pacienții tratați, depozitele de deșeuri radioactive trebuie clasificate ca zone controlate.

Tabelul nr. 2: Debitul de doză recomandate pentru clasificarea zonelor

Debitul de doză	Valoarea pentru zona controlată	Valoarea pentru zona supravegheată	Valoarea pentru zona nesupravegheată
Instantaneu, mediat pe un minut (IDR)	> 2000 $\mu\text{Sv/h}$	> 7,5 $\mu\text{Sv/h}$	< 7,5 $\mu\text{Sv/h}$
Mediat pe 8 ore, luând în considerare utilizarea și încărcarea, pentru cazul cel mai defavorabil (TDR)	> 7,5 $\mu\text{Sv/h}$	> 0,5 $\mu\text{Sv/h}$	< 0,5 $\mu\text{Sv/h}$
Mediat pe 2000 ore, luând în considerare utilizarea și încărcarea, pentru cazul cel mai defavorabil (TADR)	> 3 $\mu\text{Sv/h}$	> 0,15 $\mu\text{Sv/h}$	< 0,15 $\mu\text{Sv/h}$

(NSR-MN)

64. b

**Art. 65. - (1)** 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.

**(2)** Camerele de preparare, depozitare, spațiul de depozitare temporară și camera de injectare a produselor radiofarmaceutice, camerele de imagistică, sălile de așteptare pentru pacienții cărora li s-a administrat un produs radiofarmaceutic în scop de diagnostic, saloanele pentru pacienții tratați, depozitele de deșuri radioactive trebuie clasificate ca zone controlate.

**(3)** Pentru clasificarea zonelor se pot utiliza criteriile prevăzute în tabelul nr. 2 din anexa nr. 4.

**(4)** Cerințe pentru zona controlată:

**a)** avertizare prin semnele prevăzute de Normele privind cerințele de bază 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.

**Art. 66. - (1)** Zona situată în prejurul zonei controlate este considerată zonă supravegheată. Zona supravegheată trebuie descrisă și figurată în plan.

**(2)** Cerințe pentru zonele supravegheate:

**a)** semne de avertizare;

**b)** controlul accesului persoanelor din populație.

**Art. 67. -** 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 zona propusă.

**Art. 68. -** Semnele de avertizare montate la toate punctele de acces trebuie să indice clar delimitarea zonei controlate și supravegheate.

**Art. 69. -** Accesul și desfășurarea de lucrări în zona controlată sunt permise următoarelor categorii de persoane:

**a)** persoanelor expuse profesional, implicate în desfășurarea practicii de medicină nucleară;

**b)** persoanelor care participă la susținerea și îngrijirea pacienților cărora li s-au administrat produse radiofarmaceutice în vederea diagnosticului sau tratamentului.

**Art. 70. -** 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.

(NSR-MN)

65. d

**Art. 72. -** Laboratoarele de medicină nucleară destinate radiodiagnosticului in vivo cu surse radioactive trebuie amplasate, pe cât posibil, într-o aripă izolată de restul încăperilor.

**Art. 73. -** Laboratoarele de medicină nucleară destinate radiodiagnosticului in vitro cu surse radioactive nu necesită asigurarea unor condiții speciale de amplasare.



**Art. 74.** - În cazul amplasării laboratoarelor de medicină nucleară în interiorul unor clădiri în care se desfășoară și alte activități, încăperile în care se desfășoară activitățile specifice laboratorului vor fi amplasate într-o singură parte a clădirii, separate de alte activități nenucleare și astfel încât să fie asigurat circuitul funcțional al laboratorului.  
(NSR-MN)

66. b

**Art. 77.** - Factorii ce trebuie luați în considerare pentru stabilirea categoriei de amenajare a laboratoarelor de medicină nucleară sunt:

- a) limita anuală de încorporare pentru radionuclizii ce vor fi utilizați, prevăzută în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică;
- b) tipul radionuclizilor și operațiile făcute;
- c) riscul la expunerea externă și contaminare, asociat tipurilor de radionuclizi implicați;
- d) tipul tehnicii de diagnosticare sau tratament;
- e) activitatea maximă pe operații de lucru, zilnică, săptămânală, lunară sau anuală.

**Art. 78.** - Categoriile de amenajare ale laboratoarelor de medicină nucleară reprezintă gradul de protecție permis și sunt:

- a) categoria 1: laboratoare de medicină nucleară pentru terapie;
- b) categoria 2: laboratoare de medicină nucleară pentru diagnostic in vivo;
- c) categoria 3: laboratoare de medicină nucleară pentru diagnostic in vitro.

(NSR-MN)

67. e

**Art. 82.** - Laboratoarele de medicină nucleară în care se utilizează surse radioactive pentru diagnostic in vivo trebuie să fie prevăzute cel puțin cu:

- a) camere prevăzute cu nișe, boxe sau cu alte incinte ventilate și ecranate conform reglementărilor în vigoare pentru prepararea produselor radiofarmaceutice și efectuarea diluțiilor de substanțe radioactive;
- b) încăpere destinată depozitării surselor radioactive și/sau a deșeurilor radioactive;
- c) camere pentru injectarea pacienților sau administrarea produselor radiofarmaceutice;
- d) cameră pentru efectuarea investigațiilor diagnostice medicale in vivo;
- e) cabinet de consultații pentru medicul practician;
- f) săli de așteptare separate pentru pacienții cărora li s-au administrat produse radiofarmaceutice și pentru cei cărora nu li s-au administrat produse radiofarmaceutice;
- g) instalație de dușuri pentru personal;
- h) punct de control dozimetric;
- i) spațiu pentru decontaminarea și sterilizarea instrumentarului tehnico-medical;
- j) containere pentru colectarea și depozitarea temporară a deșeurilor radioactive provenite din desfășurarea practicii;
- k) grup sanitar pentru pacienții cărora li s-au administrat produse radiofarmaceutice, separat de grupul sanitar al personalului sau al pacienților cărora nu li s-au administrat produse radiofarmaceutice.

(NSR-MN)

68. e

**Art. 83.** - Laboratoarele de medicină nucleară în care se utilizează surse radioactive pentru diagnostic in vitro trebuie să fie prevăzute cu:

- a) cameră pentru păstrarea și prepararea soluțiilor;
- b) nișe, dacă se efectuează lucrări în care este posibilă contaminarea aerului;
- c) se recomandă asigurarea unei instalații de duș;
- d) încăpere destinată depozitării surselor radioactive și/sau a deșeurilor radioactive;
- e) spațiu frigorific în depozitul de surse radioactive;
- f) încăpere pentru prelucrarea produselor biologice radioactive;
- g) spațiu pentru efectuarea de teste in vitro;
- h) spațiu pentru radiometria in vitro a produselor biologice;
- i) spațiu pentru decontaminarea și sterilizarea instrumentarului tehnico-medical;
- j) spațiu pentru recoltarea de produse biologice.

(NSR-MN)

69. b

**Art. 85.** - Sistemele de ventilație și de epurare a aerului din laboratoarele de medicină nucleară trebuie să împiedice impurificarea, inclusiv contaminarea radioactivă a aerului din încăperile de lucru și a aerului atmosferic, peste limitele maxim admise.

**Art. 86.** - Numărul de sisteme de ventilație de aspirație trebuie să fie minim.

**Art. 87.** - (1) Deplasarea aerului între zone trebuie să se facă de la zona nesupravegheată la zona supravegheată și apoi la zona controlată.

(2) Presiunea din zona controlată trebuie să fie mai mică decât în celelalte zone.

(3) Gurile de introducere și de aspirație trebuie prevăzute cu filtre adecvate.

(4) Gurile de introducere și de aspirație trebuie plasate astfel încât să asigure eliminarea eficace a aerului din încăperi și înlocuirea filtrelor cu ușurință.

**Art. 88.** - În clădirile în care numai o parte este utilizată de laboratorul de medicină nucleară este necesară separarea completă a sistemului de ventilație destinat încăperilor în care se lucrează cu surse radioactive deschise de acela destinat pentru celelalte încăperi în care nu se lucrează cu surse radioactive deschise.

**Art. 89.** - (1) Înainte de a fi evacuat în atmosferă, aerul impurificat din camere, boxe și nișe va fi trecut prin filtre amplasate cât mai aproape de sursele de contaminare, pentru a se reduce la minimum contaminarea conductelor principale de aer.

(2) Filtrele utilizate vor fi tratate ca deșeuri radioactive.

(3) Se va asigura monitorizarea adecvată a efluenților gazoși evacuați.

(NSR-MN)

70. d

**Art. 97.** - (1) 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.

(2) 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.

(3) În cazul depozitului de surse radioactive se va asigura un compartiment special, suficient de mare, pentru depozitarea în siguranță a deșeurilor radioactive solide, a generatorilor epuizați și a containerelor, dacă nu există o cameră special amenajată pentru depozitarea deșeurilor radioactive. (NSR-MN)

71. c

**Art. 98.** - (1) Laboratoarele și zonele în care se utilizează surse radioactive deschise de radiații trebuie prevăzute, după caz, cel puțin cu următoarele:

a) mijloace de radioprotecție:

(i) dispozitive prin care se mărește distanța dintre persoana expusă profesional și sursa radioactivă: forceps, clește, manipulatori etc.;

(ii) containere ecranate pentru depozitarea temporară, în timpul lucrului, a surselor deschise de radiații;

(iii) containere cu pereții dubli, având peretele exterior necasabil, pentru probe radioactive lichide;

(iv) tăvi pentru lucrul cu surse deschise de radiații;

(v) pipete sau seringi automate sau de unică folosință;

(vi) ecrane pentru seringi și fiole;

(vii) pereți sau castele de plumb;

(viii) ecrane din geam din sticlă plumbată;

(ix) ecrane cu perspex pentru ecranarea radiațiilor beta;

b) echipamente individuale;

(i) de lucru: halate și încălțăminte de laborator, mănuși impermeabile, măști, bonete etc.;

(ii) de radioprotecție: șorțuri plumbate, mănuși plumbate, mănuși impermeabile suficient de groase pentru lucrul cu radionuclizi beta, măști pentru protecția respirației în cazul urgențelor radiologice etc.

(2) Echipamentele de radioprotecție utilizate trebuie să aibă autorizație de securitate radiologică, emisă de CNCAN conform Legii nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

**Art. 99.** - Echipamentele individuale de radioprotecție trebuie utilizate în zonele în care există risc de contaminare, atât pentru a proteja corpul sau îmbrăcămintea purtătorului, cât și pentru a evita împrăștierea contaminării în alte zone.

**Art. 100.** - La toate echipamentele individuale, fie de lucru, fie de radioprotecție, trebuie verificată contaminarea și, după caz, înlăturată înainte de a se părăsi zona controlată.

(NSR-MN)

72. a

**Art. 105.** - Titularul de autorizație trebuie să instituie și să mențină proceduri de diagnostic prin care să fie asigurate, după caz, cel puțin următoarele:

a) identificarea corectă a pacienților;

b) protocoale scrise, pentru fiecare tip de investigație, elaborate astfel încât informația obținută să fie maximă, luându-se în considerare nivelul de referință pentru respectiva investigație;

c) înregistrarea corectă a detaliilor pentru pacient;

**d)** alegerea corectă a condițiilor de achiziție astfel încât calitatea imaginii să fie optimă: alegerea colimatorului, absența contaminării colimatorului, fereastra de energie, mărimea matricii de achiziție, timpul de achiziție, înclinarea colimatorului, parametrii SPECT, PET, factorul de mărire etc.;

**e)** utilizarea metodelor de blocare a absorbției produsului radiofarmaceutic în organele nesupuse studiului și, respectiv, de accelerare a excreției, după caz;

**f)** evitarea creșterii concentrației radioactive în încăperea de lucru, prin eliminarea în exterior sau prin colectarea pe filtre sau într-un container fără scurgeri în cazurile în care se administrează gaze radioactive precum  $^{133}\text{Xe}$  sau aerosoli;

**g)** protecția împotriva contaminării externe a pacienților care au primit oral sau prin inhalare substanțe radioactive, prin asigurarea unui șorț din material plastic pentru protejarea hainelor;

**h)** doza efectivă a fătului sau a copilului alăptat, ca urmare a expunerii medicale a mamei, să fie mai mică de 1 mSv;

**i)** informarea, în scris și oral, a persoanelor cărora li s-au administrat produse radiofarmaceutice și a însoțitorilor acestora asupra precauțiilor necesare și a riscului implicat, în cazul administrării unei activități mai mari de 30 MBq de  $^{131}\text{I}$ .

(NSR-MN)

73. c

74. d

**Art. 115. - (1)** Titularul de autorizație va investiga prompt următoarele situații:

**a)** orice tratament administrat în mod greșit unui pacient cu un alt produs radiofarmaceutic sau cu o doză ori o fracțiune de doză, alta decât cea prescrisă de medicul specialist, care poate duce la efecte secundare acute;

**b)** orice expunere în scop de diagnostic, mai mare/mică decât cea prescrisă sau care conduce la reluarea procedurii, rezultând astfel o creștere substanțială a nivelurilor de referință stabilite;

**c)** orice defecțiune sau funcționare necorespunzătoare a echipamentelor, orice accident, eroare sau altă situație neprevăzută care poate conduce la o expunere a pacientului semnificativ mai mare decât cea prescrisă.

**(2)** În oricare dintre cazurile prezentate mai sus, titularul de autorizație va consulta un expert în fizică medicală, pentru:

**a)** a calcula sau a estima dozele primite și distribuția lor în corpul pacientului;

**b)** a indica și a implementa măsurile corective necesare pentru a preveni recurența acestor situații;

**c)** a transmite către CNCAN și direcția de sănătate publică, cât mai curând posibil după investigație, un raport scris privind cauzele incidentului.

(NSR-MN)

75. c

**Art. 128. -** Deșeurile contaminate radioactiv, precum și sursele de radiații ionizante ce nu mai pot fi utilizate în practica de medicină nucleară, având timpul de înjumătățire de până la 100 de zile, pot fi colectate și depozitate temporar până când au atins valori mai mici sau cel mult egale cu nivelurile de eliberare de sub cerințele de autorizare, stabilite de CNCAN în prezentele norme.

(NSR-MN)

76. e

**Art. 129. - (1)** Deșeurile solide sunt considerate deșeuri radioactive numai dacă acestea nu îndeplinesc criteriile prevăzute la art. 133 sau dacă activitatea dată de radionuclizii ce emit radiații beta sau gama depășește 10 kBq/kg și activitatea dată de radionuclizii ce emit radiații alfa depășește 1 kBq/kg. Activitatea se poate media pentru o cantitate de deșeuri ce nu depășește 10 kg.

**(2)** Deșeurile solide care nu sunt considerate deșeuri radioactive conform criteriilor menționate la alin. (1) pot fi tratate ca deșeuri rezultate din activități medicale.  
(NSR-MN)

77. b

**Art. 129. - (1)** Deșeurile solide sunt considerate deșeuri radioactive numai dacă acestea nu îndeplinesc criteriile prevăzute la art. 133 sau dacă activitatea dată de radionuclizii ce emit radiații beta sau gama depășește 10 kBq/kg și activitatea dată de radionuclizii ce emit radiații alfa depășește 1 kBq/kg. Activitatea se poate media pentru o cantitate de deșeuri ce nu depășește 10 kg.

**(2)** Deșeurile solide care nu sunt considerate deșeuri radioactive conform criteriilor menționate la alin. (1) pot fi tratate ca deșeuri rezultate din activități medicale.  
(NSR-MN)

78. e

**Art. 130. -** Soluțiile ce conțin lichide de scintilație sau alte deșeuri lichide ce conțin solvenți organici nu sunt considerate deșeuri radioactive numai dacă:

**a)** concentrația radioactivă nu depășește 10 Bq/ml și nu există radionuclizi alfa emițători;

**b)** concentrația radioactivă nu depășește 100 Bq/ml și există numai  $^{14}\text{C}$  sau  $^3\text{H}$ .

(NSR-MN)

79. e

**Art. 131. - (1)** Limitele de activitate pentru substanțele radioactive, exceptând cele prevăzute la art. 130, ce pot fi deversate la sistemul de canalizare sunt următoarele:

**a)** activitatea totală maximă ce poate fi eliberată la canalizare printr-o singură deversare este de 2,5 ALI(min), dar nu mai mult de 100 MBq;

**b)** activitatea totală maximă ce poate fi eliberată la canalizare într-o lună este de 25 ALI(min), dar nu va depăși 100 GBq într-un an;

**c)** activitatea totală maximă ce poate fi eliberată la canalizare printr-o singură deversare, pentru mai mulți radionuclizi, îndeplinește condiția:

$$\sum_k \frac{A(k)}{\text{ALI}(\text{min}, k)} \leq 2,5$$

**d)** activitatea totală maximă ce poate fi eliberată la canalizare într-o lună, pentru mai mulți radionuclizi, îndeplinește condiția:

$$\frac{\sqrt{\sum_k A(k)}}{\sum_k ALI(\min, k)} \leq 25,$$

unde:

**A(k)** reprezintă activitatea radionuclidului k;

ALI(min,k) reprezintă cea mai mică valoare calculată pentru limita anuală de încorporare pentru radionuclidul k.

(2) În tabelul nr. 6 din anexa nr. 4 sunt recomandate valorile ALI(min) pentru cel mai des utilizați radionuclizi. Pentru calcularea ALI(min) pentru alți radionuclizi se vor utiliza limitele de doză și dozele efective angajate pe unitatea de încorporare, prevăzute în Normele fundamentale de securitate radiologică.

(NSR-MN)

80. a

**Art. 133.** - (1) Deșeurile solide cu radioactivitate scăzută pot fi predate ca deșeuri rezultate din activități medicale, inclusiv pentru incinerare, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a) activitatea unui singur container de deșeuri nu depășește 2,5 ALI(min) și debitul dozei la suprafața containerului este de până la 5 μSv/h;

b) activitatea maximă predată de către un laborator de medicină nucleară în timpul unei luni nu depășește 25 ALI(min);

c) activitatea maximă predată într-un an nu depășește 100 GBq;

d) dacă deșeurile conțin diferiți radionuclizi, se vor respecta relațiile prevăzute la art. 131.

(2) Deșeurile ce urmează a fi predate ca deșeuri rezultate din activități medicale, inclusiv în vederea incinerării, nu trebuie să conțină surse de radiații închise cu activitatea mai mare decât nivelurile de exceptare stabilite în Normele fundamentale de securitate radiologică.

(3) Sursele de radiații închise ce nu pot fi predate ca deșeuri rezultate din activități medicale vor fi predate unui titular autorizat de CNCAN pentru colectarea și dispunerea ca deșeuri radioactive sau vor fi returnate la producător.

.....  
Art. 131  
.....

c) activitatea totală maximă ce poate fi eliberată la canalizare printr-o singură deversare, pentru mai mulți radionuclizi, îndeplinește condiția:

$$\frac{\sqrt{\sum_k A(k)}}{\sum_k ALI(\min, k)} \leq 2,5$$

d) activitatea totală maximă ce poate fi eliberată la canalizare într-o lună, pentru mai mulți radionuclizi, îndeplinește condiția:

$$\frac{\sqrt{A(k)}}{k \cdot ALI(\min, k)} \leq 25,$$

unde:

A(k) reprezintă activitatea radionuclidului k;

ALI(min,k) reprezintă cea mai mică valoare calculată pentru limita anuală de încorporare pentru radionuclidul k.

(2) În tabelul nr. 6 din anexa nr. 4 sunt recomandate valorile ALI(min) pentru cel mai des utilizați radionuclizi. Pentru calcularea ALI(min) pentru alți radionuclizi se vor utiliza limitele de doză și dozele efective angajate pe unitatea de încorporare, prevăzute în Normele fundamentale de securitate radiologică.

(NSR-MN)

81. c

**Art. 136. - (1)** Titularul de autorizație are obligația să identifice incidentele/accidentele care ar putea afecta expușii profesional și/sau persoane din populație și să pregătească o procedură pentru urgențe.

(2) Procedura pentru urgențe trebuie să conțină planurile de intervenție pentru urgențele radiologice identificate.

(3) Titularul de autorizație poate contracta executarea intervenției în caz de urgență radiologică cu o unitate autorizată pentru intervenție. Contractul trebuie să prevadă clar responsabilitățile celor două părți.

**Art. 137. -** Evenimentele pentru care trebuie să fie elaborate planuri de urgență sunt incendiul, calamitățile naturale (inundații, cutremure) și, după caz, următoarele:

- a) spargerea fiolei ce conține materialul radioactiv sau a celei din generatorul de  $^{99}\text{Tc}$ ;
- b) pierderea unor surse radioactive în spațiul laboratorului;
- c) contaminarea accidentală a unor zone;
- d) spargerea rezervoarelor de deșeuri radioactive sau a celor suspect radioactive;
- e) administrarea către pacient a unei activități mai mari decât cea stabilită prin nivelurile de referință.

(NSR-MN)

82. c

**Art. 145. -** Raportul privind desfășurarea incidentului sau accidentului radiologic trebuie să fie întocmit de responsabilul cu protecția radiologică, cu participarea unui expert acreditat în protecție radiologică și/sau a unui expert în fizică medicală, după caz.

**Art. 146. -** Raportul trebuie să includă:

- a) descrierea cât mai detaliată a incidentului sau accidentului;
- b) identificarea echipamentelor și a persoanelor implicate;
- c) cauzele producerii accidentului, acolo unde acestea se cunosc;
- d) măsurile luate pentru restabilirea situației;

e) dozele primite de personalul afectat;

f) recomandări cu privire la măsurile care trebuie luate pentru prevenirea producerii unor situații similare.  
(NSR-MN)

83. e

Numai 5% din cancerul tiroidian este fatal.

*Cancerul tiroidian radioindus a fost pus în evidență ca urmare a tratării acnee și amigdalitei cu radiații.*

Cancerul tiroidian radioindus este mai probabil la copii și femei decât la bărbați.

84. e

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01):

**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.**

85. e

Limita de doză pentru lucrătorii din cadrul laboratorului de medicină nucleară se referă numai la expunerea profesională.

86. e

Nu există limite legale stabilite pentru expunerea medicală.

87. 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.

88. e

Doza prag pentru inducerea cataractei este de 5 Gy.

89. e

Definiția limitei de doză pentru persoane din populație exclude explicit contribuția din expunerea medicală și fondul natural.

90. c

91. 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 îmbrăcăminteii 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)

92. 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)

93. 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)

94. 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)

95. 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)

96. 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)

97. 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)

98. 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)

99. 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)

100. 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)

101. 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)

102. 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 stabilite 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)

103. 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)

104. 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)

105. 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)

106. a

**Art. 2.** - *Pentru fiecare generator de radiații X sau sursă de iradiere, folosită în scop de diagnostic sau tratament medical, se asigură un sistem de înregistrare individual, pe suport hârtie sau în format electronic, pentru monitorizarea datelor rezultate din expunerea medicală a populației la radiații ionizante.*

(Ordinul nr. 1255/2016 pentru aprobarea Normelor privind înregistrarea, centralizarea și raportarea informațiilor privind expunerea medicală a populației la radiații ionizante – M.O Partea I nr. 916/2016)

107. c

**Art. 3.** - Sistemul de înregistrare cuprinde minimum următoarele informații:

1. Date despre pacienți:

a) numele și prenumele;

b) codul numeric personal;

c) vârsta;

d) genul;

- e) înălțimea;
- f) greutatea;
- g) pentru persoanele de gen feminin în perioadă fertilă se menționează eventualitatea unei sarcini și perioada de sarcină, dacă este cazul;
- h) indicația clinică.

.....  
(Ordinul nr. 1255/2016 pentru aprobarea Normelor privind înregistrarea, centralizarea și raportarea informațiilor privind expunerea medicală a populației la radiații ionizante – M.O Partea I nr. 916/2016)

108. c

**Art. 3.** - Sistemul de înregistrare cuprinde minimum următoarele informații:

- 1. Date despre pacienți:
  - a) numele și prenumele;
  - b) codul numeric personal;
  - c) vârsta;
  - d) genul;
  - e) înălțimea;
  - f) greutatea;
  - g) pentru persoanele de gen feminin în perioadă fertilă se menționează eventualitatea unei sarcini și perioada de sarcină, dacă este cazul;
  - h) indicația clinică.

.....  
(Ordinul nr. 1255/2016 pentru aprobarea Normelor privind înregistrarea, centralizarea și raportarea informațiilor privind expunerea medicală a populației la radiații ionizante – M.O Partea I nr. 916/2016)

109. a

**Art. 3.** - Sistemul de înregistrare cuprinde minimum următoarele informații:

- .....
- 2. date privind parametrii individuali de expunere folosiți, după caz:

Radiodiagnostic	Medicina nucleara	Radioterapie
a) examinare (proiecție)	a) tip examinare sau tratament	a) tip procedura (volum-tinta)
b) distanța sursa-pacient (cm)	b) radiofarmaceutic (radionuclid)	b) distanța sursa-pacient
c) camp (cm x cm)	c) activitate administrată (MBq)	c) camp (cm <sup>2</sup> )
d) kV	d) volum-tinta (cm <sup>3</sup> )	
e) mA	e) doza per sedinta (Gy)	
f) mAs		
g) timp (s)		
h) indicatia DAP (mGy x cm <sup>2</sup> )		

.....  
(Ordinul nr. 1255/2016 pentru aprobarea Normelor privind înregistrarea, centralizarea și raportarea informațiilor privind expunerea medicală a populației la radiații ionizante – M.O Partea I nr. 916/2016)

110. a

**Art. 4. - (1)** În cazul examinărilor radiodiagnostice, pacientului i se comunică în scris, odată cu rezultatul examinării, după caz, valoarea DAP ( $\text{Gy} \times \text{cm}^2$ ), kerma în aer la suprafața de intrare ESAK (mGy), kerma în aer (Ka), doza medie glandulară MGD (mGy), doza în punctul de referință (mGy), valoarea DLP ( $\text{mGy} \times \text{cm}$ ), activitatea administrată (MBq), în conformitate cu sistemul de înregistrare individuală a dozei pacientului ca urmare a expunerii medicale la radiații ionizante.

**(2)** În cazul procedurilor radioterapeutice, pacientului i se comunică în scris, după caz, activitatea administrată (GBq), doza prescrisă în volumul-țintă (Gy), doza totală eliberată în volumul-țintă (Gy) și numărul de ședințe de terapie, în conformitate cu sistemul de înregistrare individuală a dozei pacientului ca urmare a expunerii medicale la radiații ionizante.

(Ordinul nr. 1255/2016 pentru aprobarea Normelor privind înregistrarea, centralizarea și raportarea informațiilor privind expunerea medicală a populației la radiații ionizante – M.O Partea I nr. 916/2016)

111. d

Doza scade de patru ori ca urmare a dublării distanței la pacient, sursa de radiație, conform legii variației intensității radiației gama invers proporțional cu pătratul distanței.

112. c

**Limita dozei:**

- este stabilită de o autoritate națională
- este obligatorie
- se aplică expunerii profesionale și populației
- **nu este aplicabilă expunerii medicale**

113. 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).

114. e

**Nivelul de referință în diagnostic:**

Nivelul de referință în diagnostic este un nivel de investigare stabilit de organizațiile profesionale sau de o autoritate (sau împreună) pentru aplicarea la o procedură de diagnostic generală (uzuală).

Acesta trebuie să fie utilizat flexibil pentru a permite doze mai mari atunci când sunt indicate de rațiuni clinice profunde. (ICRP 60).

Nivelul de referință în diagnostic se aplică unor mărimi ușor de măsurat în practică, de obicei doza absorbită în aer sau într-un material echivalent țesutului, la suprafața unui fantom standard simplu sau a unui pacient reprezentativ.

În cazul medicinei nucleare mărimea considerată este activitatea administrată.

Nivelul de referință în diagnostic, atât în radiologie cât și în medicina nucleară, *trebuie să fie utilizat ca un **test simplu** pentru identificarea situațiilor în care nivelul dozei la pacient sau activitatea administrată sunt neobișnuit de mari.*

Dacă este depășit nivelul de referință, se vor iniția măsuri de revizuire a procedurilor și echipamentelor, pentru reducerea dozei.

Nivelurile de referință în diagnostic sunt ajutoare pentru o evaluare profesională a activității și nu reprezintă linia de demarcație dintre o **bună practică medicală** și **una proastă**.

**Nu este indicată utilizarea nivelurilor de referință în diagnostic în scopuri de reglementare sau comerciale.**

Nivelul de referință în diagnostic se aplică numai expunerii medicale.

*Nivelul de referință în diagnostic nu are nicio legătură cu limita dozei sau cu constrângerea de doză.*

Nivelul de referință în diagnostic va fi revizuit la intervale de timp care reprezintă un compromis între stabilitatea necesară și modificările de lungă durată observate în distribuția dozelor.

Dacă dozele observate sau activitățile administrate sunt mult sub nivelul nivelurilor de referință se recomandă evaluarea calității imaginilor obținute.

Nivelurile de referință în diagnostic trebuie să fie stabilite numai pentru procedurile de examinare uzuale și tipuri generale de echipament.

Un număr prea mare de niveluri de referință le reduce utilitatea mai ales că nu sunt concepute pentru a fi utilizate de o manieră precisă.

(ICRP 73).

115. b

**Nivelul de înregistrare:**

- este stabilită de o autoritate națională sau de managementul unității

- elimină înregistrarea informațiilor neesențiale

- se aplică expunerii profesionale în special la monitorizarea individuală și a locurilor de muncă

(ICRP 73).

116. d

**Unități Hounsfield HU sau numere CT** exprimă relația cu coeficientul de absorbție relativ  $\mu$ . Prin definiție, pentru un material x, avem:  $HU_x = 1000 \times (\mu_x - \mu_{apa}) / \mu_{apa}$ .

Deci pentru apă avem  $HU_{apă} = 0$  iar pentru aer ( $\mu_{aer}$  neglijabil față de valoarea  $\mu_{apa}$ )  $HU_{aer} = -1000$ . Deoarece coeficientul de atenuare depinde de energia fotonilor X, numerele CT depind de tensiunea tubului și de filtrare.



**Voxelul** este un element de volum din pacient definit ca *produsul dintre suprafața pixelului și grosimea feliei explorate*.

117. e

*Depinde de medierea volumică pentru că numărul CT este o mediere a coeficienților de absorbție liniari a materialelor din voxel.*

**Lărgimea ferestrei** - determină intervalul dintre alb și negru.

**Nivelul ferestrei** definește valoarea mediană a intervalului dintre alb și negru.

Prin setarea valorilor lărgimii și nivelului ferestrei se optimizează afișarea imaginilor obținute la CT prin determinarea valorilor strălucirii și contrastului atribuite datelor imaginii CT. De exemplu afișarea imaginilor CT cu alegerea lărgimii ferestrei la 100 HU și nivelul la 50 HU va rezulta o imagine în care valorile HU zero sau mai mici apar negre, valorile egale sau mai mari de 100 apar albe iar valorile HU 50 apar gri (la mijlocul scalei de gri).

*Setarea valorilor lărgimii și nivelului ferestrei afectează numai imaginile afișate **nu și imaginile reconstruite stocate în calculator.***

118. e

**Fascicul în evantai** (un fascicul plat de forma unui evantai) provenit de la un tub radiogen fix și care va traversa pacientul.

**Matrice de detectori** o baterie de detectori care măsoară intensitatea fasciculului X transmis.

**Suma radiației** - transmisia totală a radiației X măsurată de un detector și care se datorează atenuărilor de către toate țesuturile traversate de fascicul sumate.

**Proiecție** - colecția sumelor radiației pentru toți detectorii la o poziție dată a tubului. O proiecție tipică are până la 1000 de puncte individuale.

**Seturi de date de proiecție** - sunt achiziționate la diverse unghiuri în jurul pacientului.

*O imagine CT este obținută prin analiza matematică (reconstruită) a seturilor de date de proiecție. Pentru o imagine CT sunt necesare în general 1000 de proiecții.*

119. d

Un **algoritm matematic** reconstruiește imaginile secțiunii CT (datele imaginii) din datele proiecțiilor multiple (datele primare). Generarea unei imagini din datele achiziționate implică determinarea coeficienților liniari de atenuare a fiecărui pixel din matricea imaginii.

**Retroproiecție filtrată** este algoritmul de reconstrucție utilizat de cvasitotalitatea CT moderne. Acest algoritm permite utilizarea a mai multor filtre matematice care ne oferă diverse compromisuri între contrastul și zgomotul imaginii. Alegerea celui mai bun filtru este la îndemâna operatorului și depinde de scopul investigației.

120. b

Materia albă va fi în mijlocul intervalului de afișare.

121. c

**Reorganizarea multiplanară** este o metodă de generare a imaginilor sagitale, coronale și oblice din datele imaginii originare axiale.

**Redarea tridimensională** sau în volum a datelor CT cere segmentarea datelor imaginii pentru alegerea țesuturilor sau structurilor de interes.

**Afișarea suprafeței umbrite** - este o metodă de redare a suprafețelor ca și cum ar fi luminate. Pentru a obține un aspect tridimensional se introduce aparența unei iluminări cu o sursă punctiformă.

122. e

**Detectorii de radiație** utilizați la CT trebuie să aibă randamentul de detecție a radiației X mare, timp de răspuns mic și interval de măsurare larg.

*Camerele cu ionizare cu aer nu îndeplinesc aceste condiții.*

**Detectorii cu gaz (xenon)** - sunt camere cu ionizare umplute cu xenon sub presiune (25 atm) pentru mărirea randamentului de detecție. Sunt utilizați la CT de generația a treia.

**Detectori cu corp solid** - sunt scintilatori care sub acțiunea radiației X emit lumină colectată pe fotomultiplicatori sau fotodiode. Cel mai utilizat material este tungstanatul de cadmiu  $CdWO_4$ . Mai sunt utilizați iodura de cesiu, fluorura de calciu și germanatul de bismut. Detectorii cu corp solid sunt utilizați la CT de generația a patra.

123. c

**Sistemul CT de primă generație** (numit EMI) a fost introdus în practica clinică în 1972. Acesta utilizează un fascicul îngust și doi detectori cu  $NaI$ . Scannerul genera 160 de puncte de date per proiecție și 180 de proiecții pentru o imagine. Achiziția de date dura cca 5 minute.

**Scanerile de generație secundă** utilizează aceeași tehnică de translație rotație dar cu un fascicul de tip evantai și cu detectori multipli.

**Scanerile de generație terțiară** - utilizează un fascicul larg tip evantai rotativ cuplat cu o matrice mare de detectori (*sistem rotativ - rotativ*). Geometria dintre tub și detectori nu se modifică în timpul rotației de  $360^\circ$  în jurul pacientului.

**Scanerile de generația a patra** - au un tub rotativ și un inel fix de detectori (până la 4800) în gantry (*sistem rotativ - fix*). Datele pentru o secțiune sunt achiziționate în 0,5 la 2 secunde. Acestea au costuri foarte mari pentru mai mult de o secțiune din care cauză sunt înlocuite de CT multisecțiune.

**Scanerile cu fascicul de electroni (de generația a cincea)** - utilizează un tun electronic care focalizează un fascicul de electroni rapizi pe un arc de  $210^\circ$  a unui inel țintă din tungsten, de diametru mare, din gantry. Radiația X produsă, colimată, traversează pacientul și ajunge la două inele de detectori permițând achiziția a două imagini simultan.

124. e

**Scanerile cu fascicul de electroni (de generația a cincea)** - utilizează un tun electronic care focalizează un fascicul de electroni rapizi pe un arc de  $210^\circ$  a unui inel țintă din tungsten, de diametru mare, din gantry. Radiația X produsă colimată, traversează pacientul și ajunge la două inele de detectori permițând achiziția a două imagini simultan.

*Principalele avantaje ale sistemului constau în achiziția imaginii în mai puțin de 50 ms și eliminarea aproape totală a artefactelor de mișcare, atât detectorii cât și sursa de radiație fiind fixe.*

Achiziția datelor pentru inimă (8 imagini) durează aproximativ 0,2 s.

Scanerile cu fascicul de electroni pot fi operate ca și CT convenționale prin medierea multipleror imagini achiziționate prin scanarea repetată a unei secțiuni date.

125. e

**Rezoluția axială** în planul de scanare poate fi îmbunătățită prin micșorarea câmpului de vedere sau mărirea matricii dacă nu este limitată de dimensiunea petei focale sau a detectorului.

Valorile tipice ale rezoluției spațiale sunt de la **0,5 pl/mm la 1,5 pl/mm**.

126. e

Radionuclidul  $^{99m}\text{Tc}$  se obține prin eluție cu un generator care are ca radionuclid părinte  $^{99}\text{Mo}$ .

127. b

*Obiectele cu contrast mic sunt dificil de vizualizat din cauza zgomotului. Acesta poate fi redus prin mărirea numărului de fotoni implicați în formarea imaginii, deci prin mărirea mAs.*

*Zgomotul CT, dacă ceilalți parametri rămân constanți, poate fi redus prin mărirea tensiunii sau curentului tubului sau a timpului de scanare.*

*Zgomotul mai poate fi redus prin **mărirea voxelului** - prin scăderea mărimii matricei, creșterii câmpului de vedere sau a grosimii secțiunii.*

*Zgomotul nu se modifică cu pasul în scanarea spirală.*

*Nivelul de zgomot al unui CT modern este în jur de 3 HU.*

*Zgomotul imaginii reconstruite depinde de filtrele utilizate și de setarea ferestrei de afișare.*

128. a

**Artefactul de volum parțial** apare ca urmare a medierii coeficientului liniar de absorbție într-un voxel cu compoziție eterogenă. Acesta crește cu mărirea pixelului și grosimea secțiunii.

**Artefacte de mișcare** - datorate timpului de scanare de 0,5 s la 2 s interval care permite atât mișcările involuntare (inima) cât și voluntare ale pacientului. Structurile se mișcă dintr-un voxel în altul în timpul achiziționării datelor introducând astfel erori la reconstrucție.

**Artefacte sub formă de striații** datorate unor mișcări aleatorii apar ca niște striații în direcția mișcării.

**Artefacte sub formă de stele** apar ca urmare a unor structuri de foarte mare densitate cum ar fi implantele metalice.

**Artefacte datorate durificării fasciculului** - prin traversarea corpului fasciculul devine progresiv mai dur (radiațiile de energie joasă fiind absorbite mai repede) ceea ce duce la subestimarea coeficientului de absorbție deci a numerelor HU. Ele pot fi reduse printr-un soft special de prelucrare. Sunt marcate la interfețele cu contrast mare cum este între osul craniului și creier.

**Artefacte de inel** pot apare la CT de generația a treia dacă unul sau mai mulți detectori din inelul de detecție sunt defecti sau prost calibrați.

**Artefacte datorate defecțiunilor echipamentului** sunt foarte rare la CT moderne.

129. d

Formula de calcul este  $1000 \times (\mu - \mu_w) / \mu_w$ , unde  $\mu$  este coeficientul de atenuare pentru materialul respectiv iar  $\mu_w$  este coeficientul de atenuare pentru apă.

130. e

**Art. 106.** - Prezentele norme se aplică transportului materialelor radioactive prin toate modurile de transport: pe uscat, pe apă și în aer și care implică materialele radioactive, inclusiv transportul ocazionat de utilizarea materialelor radioactive. Transportul cuprinde toate operațiile și condițiile asociate și implicate în mișcarea materialului radioactiv. Acestea includ: proiectarea, fabricarea, întreținerea și repararea ambalajelor, pregătirea, manipularea, încărcarea, expedierea, transportul, depozitarea în tranzit, descărcarea și recepționarea la destinația finală a coletelor și a materialelor radioactive. În prezentele norme se aplică o abordare gradată a standardelor de performanță caracterizată prin trei nivele generale de severitate:

**a)** condiții obișnuite de transport (fără incidente)

**b)** condiții normale de transport (incidente minore)

**c)** condiții de accident.

(NTMR- 2005)

131. b

**Art. 104.** - Obiectivul prezentelor norme îl reprezintă protecția populației, a bunurilor materiale și a mediului înconjurător contra efectelor radiațiilor ionizante pe toată durata transportului materialelor radioactive. Această protecție este asigurată prin îndeplinirea următoarelor cerințe:

- a) izolarea conținutului radioactiv;
- b) controlul intensității radiației exterioare;
- c) prevenirea criticității;
- d) prevenirea deteriorării datorate acțiunii căldurii.

Aceste cerințe sunt satisfăcute în primul rând prin aplicarea unei abordări graduale asupra limitelor de conținut pentru colete și mijloacele de transport și asupra standardelor de performanță pentru modelele de colete în funcție de riscul prezentat de conținutul radioactiv. În al doilea rând, aceste cerințe sunt satisfăcute prin impunerea unor cerințe referitoare la proiectarea și manipularea coletelor și la întreținerea ambalajelor, incluzând considerații referitoare la natura conținutului radioactiv. În sfârșit, aceste cerințe sunt satisfăcute prin impunerea controalelor administrative, inclusiv prin aprobările acordate de autoritățile competente.

(NTMR- 2005)

132. a

**Art. 107.** - Prezentele norme nu se aplică:

- a) materialelor radioactive care fac parte integrantă din mijlocul de transport;
- b) transportului de materiale radioactive în incinta organizațiilor supuse regimului de autorizare și unde transportul nu implică drumurile sau căile ferate publice;
- c) materialelor radioactive implantate sau încorporate persoanelor sau animalelor vii în scop de diagnostic sau tratament;
- d) materialelor radioactive din produsele de consum care au primit aprobarea de furnizare și consum, după vânzarea acestora către utilizatorul final;
- e) materialelor naturale sau minereurilor conținând radionuclizi naturali, care nu se intenționează a fi procesate în scopul folosirii acestor radionuclizi și a căror concentrație a activității nu depășește de 10 ori valorile specificate în art. 401-406.
- f) obiecte solide neradioactive cu substanțe radioactive prezente pe orice suprafața în cantități care nu sunt mai mari decât limitele definite pentru contaminarea radioactivă din Capitolul II.

(NTMR- 2005)

133. d

**Ambalaj** - ansamblul de elemente componente necesare închiderii depline a conținutului radioactiv. În particular, ambalajul poate consta din unul sau mai multe recipiente, materiale absorbante, elemente constructive de distanțare, materiale de ecranare contra radiațiilor, echipamente auxiliare pentru umplere, golire, ventilație și protecție la presiune, dispozitive de răcire, de amortizare a șocurilor mecanice, dispozitive de fixare și ușurare a manipulării, de izolare termică și dispozitive de întreținere care sunt parte integrantă a coletului. Ambalajul poate fi o cutie, un butoi, sau un recipient similar, dar poate fi de asemenea un container de transport, o cisternă sau un container intermediar de transport în vrac.

**Ambalaj exterior** - înveliș suplimentar, cum ar fi o cutie sau un sac, care nu necesită îndeplinirea cerințelor pentru un container de transport și care este utilizat de un singur expeditor ca mijloc de facilitare a manipulării, arimării și transportului unitar al unei expediții formate din unul sau mai multe colete.

**Anvelopa de izolare** - totalitatea părților componente ale ambalajului, care, conform celor specificate de proiectant, sunt destinate să asigure reținerea materialului radioactiv în timpul transportului.  
(NTMR- 2005)

134. c

**Ambalaj** - ansamblul de elemente componente necesare închiderii depline a conținutului radioactiv. În particular, ambalajul poate consta din unul sau mai multe recipiente, materiale absorbante, elemente constructive de distanțare, materiale de ecranare contra radiațiilor, echipamente auxiliare pentru umplere, golire, ventilație și protecție la presiune, dispozitive de răcire, de amortizare a șocurilor mecanice, dispozitive de fixare și ușurare a manipulării, de izolare termică și dispozitive de întreținere care sunt parte integrantă a coletului. Ambalajul poate fi o cutie, un butoi, sau un recipient similar, dar poate fi de asemenea un container de transport, o cisternă sau un container intermediar de transport în vrac.  
(NTMR- 2005)

135. a

**Aprobare - aprobarea multilaterală** reprezintă aprobarea dată de către autoritatea competentă relevantă, atât din țara de origine a modelului sau expediției cât și de către fiecare din autoritățile competente din țările pe teritoriul cărora sau în care expediția urmează a fi transportată. Termenul "pe teritoriul cărora sau în care", exclude în mod expres sensul de "deasupra teritoriului", adică aprobările și cerințele de notificare nu se aplică țării prin al cărui spațiu aerian se transportă materialele radioactive, cu condiția ca să nu fie prevăzută nici o escală pe teritoriul acestei țări.

**Aprobarea unilaterală** reprezintă aprobarea de model care este dată numai de către autoritatea competentă din țara de origine a modelului.

**Aranjament special** - acele prevederi aprobate de autoritatea competentă, conform cărora pot fi efectuate expediții de materiale radioactive care nu satisfac în totalitate cerințele aplicabile ale prezentelor norme.

**Asigurarea calității** - program de controale și inspecții aplicate de orice organizație sau organism implicat în transportul materialelor radioactive, care are scopul de a furniza încrederea adecvată că standardele de securitate prevăzute de aceste norme sunt realizate în practică.

**Asigurarea conformității** - program sistematic de măsuri aplicat de autoritatea competentă în scopul asigurării punerii în practică și a respectării prevederilor prezentelor norme.

**Reglementări modale** - oricare din reglementările specifice fiecărui mod de transport ADR, AND, RID, ICAO-TI, IMDG.  
(NTMR- 2005)

136. d

**Contaminare radioactivă** - prezența substanțelor radioactive pe o suprafață, în cantități care depășesc 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pentru emițători beta și gamma și emițători alfa de joasă toxicitate, sau 0,04 Bq/cm<sup>2</sup> pentru ceilalți emițători alfa.

**Contaminarea radioactivă nefixată** reprezintă contaminarea radioactivă care poate fi îndepărtată de pe o suprafață în condiții obișnuite de transport.

**Contaminarea radioactivă fixată** reprezintă o contaminare radioactivă, alta decât contaminarea radioactivă nefixată.  
(NTMR- 2005)

137. c

**Container de transport** - un echipament de transport destinat facilitării transportului bunurilor ambalate sau neambalate, cu unul sau mai multe mijloace de transport, fără a se mai efectua operații intermediare de încărcare-descărcare a acestora.

Acesta trebuie să fie un echipament cu închidere sigură, suficient de rigid și rezistent pentru a face față utilizării repetate și care trebuie să fie prevăzut cu diverse facilități pentru manipulare, specifice transferului între diversele mijloace de transport utilizate.

Un **container mic de transport** este acela care are toate dimensiunile exterioare mai mici de 1,5 m, sau un volum interior mai mic de 3 m<sup>3</sup>.

Oricare alt container de transport este considerat ca fiind un **container mare** de transport.  
(NTMR- 2005)

138. d

**Expediere** - deplasarea direcțională a unei expediții de la origine la destinație.

**Expediție** - orice colet, ansamblu de colete sau orice încărcătură de materiale radioactive pe care expeditorul o remite transportatorului în vederea transportării.

**Expeditor** - orice persoană legal constituită care pregătește o expediție de materiale radioactive și care este denumit "expeditor" în documentele de transport.

**Indice de transport (IT)** - număr atribuit unui colet, ambalaj exterior sau container de transport sau materialelor ASJ-I sau OCS-I neambalate, și care este utilizat pentru a asigura controlul asupra expunerii la radiații.

**Intensitatea radiațiilor** - debitul de doză corespunzând acestor radiații, exprimat în milisievert pe oră (mSv/h).

(NTMR- 2005)

139. b

**Art. 310.** - (1) Expeditorul trebuie să furnizeze instrucțiuni scrise operatorului de transport care să cuprindă informații privind pericolele ce le prezintă marfa transportată și modul de minimizare a consecințelor ce rezultă ca urmare a unui accident.

(2) Conținutul și formatul instrucțiunilor scrise sunt prezentate în Anexa 1 care face parte din prezentele norme.

(3) Operatorul de transport trebuie să-și însușească conținutul instrucțiunilor înainte de plecarea în trafic și să le țină într-un loc ușor accesibil și separat de celelalte documente de transport pe tot parcursul expediției. (NTMR- 2005)

140. c

**Art. 401.** - În tabelul I sunt date următoarele valori de bază pentru radionuclizii individuali:

- a) Valorile activității  $A_1$  și  $A_2$ , exprimate în TBq;
- b) Concentrația de activitate pentru materiale exceptate, în Bq/g; și
- c) Limitele de activitate pentru expedițiile exceptate, exprimate în Bq

.....  
**Art. 413.** - Coletele tip A nu vor conține activități mai mari decât următoarele:

- a) Pentru materialele radioactive sub formă specială -  $A_1$ ; sau
- b) Pentru toate celelalte materiale radioactive -  $A_2$ .

**Art. 414.** - Pentru un amestec de radionuclizi a căror identitate respectiv activitate este cunoscută, conținutul radioactiv al unui colet tip A trebuie să satisfacă următoarea condiție:

$$\frac{\overline{B(i)}}{A_1(i)} + \frac{\overline{C(j)}}{A_2(j)} \leq 1$$

unde:

**B(i)** este activitatea radionuclidului i care este un material radioactiv sub formă specială; și

$A_1(i)$  este valoarea  $A_1$  pentru radionuclidul i;

**C(j)** este activitatea radionuclidului j pentru un material radioactiv altul decât sub forma specială;

$A_2(j)$  este valoarea  $A_2$  pentru radionuclidul j. (NTMR- 2005)

141. d

**Art. 508.** - Contaminarea radioactivă nefixată a suprafețelor exterioare ale oricărui colet trebuie să fie menținută cât mai scăzută practic posibil, iar în timpul transportului obișnuit nu se vor depăși următoarele limite:

a) 4 Bq/cm<sup>2</sup> pentru emițători beta și gamma și emițători alfa cu toxicitate redusă, și

b) 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pentru alți emițători alfa.

Aceste limite sunt aplicabile pentru valoarea mediată pe orice suprafață de 300 cm<sup>2</sup> de pe exteriorul coletului.

**Art. 509.** - Cu excepția celor menționate la art. 514, nivelul contaminării radioactive nefixate pe suprafețele externe sau interne ale ambalajelor exterioare, containerelor de transport, cisternelor și containerelor intermediare de transport în vrac, nu va depăși limitele specificate în art. 508.

(NTMR- 2005)

142. d

**Art. 508.** - Contaminarea radioactivă nefixată a suprafețelor exterioare ale oricărui colet trebuie să fie menținută cât mai scăzută practic posibil, iar în timpul transportului obișnuit nu se vor depăși următoarele limite:

a) 4 Bq/cm<sup>2</sup> pentru emițători beta și gamma și emițători alfa cu toxicitate redusă, și

b) 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pentru alți emițători alfa.

Aceste limite sunt aplicabile pentru valoarea mediată pe orice suprafață de 300 cm<sup>2</sup> de pe exteriorul coletului.

(NTMR- 2005)

143. e

**Art. 515.** - Coletele exceptate trebuie să îndeplinească următoarele cerințe, prevăzute în Capitolele V și VI:

a) cerințele specificate în art. 507, 508, 511, 516, 534-536, 549 c), 554 și, după caz, 517-520;

b) cerințele pentru coletele exceptate specificate în art. 620;

c) pentru coletele exceptate care conțin materiale fisile, una din cerințele de exceptare pentru materiale fisile prevăzută în art. 672 și cerința prevăzută în art. 634;

d) cerințele din art. 579 și 580, dacă coletele sunt expediate prin poștă.

**Art. 516.** - Intensitatea radiațiilor în orice punct de pe suprafața exterioară a unui colet exceptat trebuie să nu fie mai mare de 5 μSv/h.

(NTMR- 2005)

144. e

**Art. 512.** - Un mijloc de transport sau echipament utilizat în mod curent pentru transportul materialelor radioactive, va fi periodic verificat în ceea ce privește nivelul contaminării radioactive. Frecvența unor astfel de verificări va fi legată direct de probabilitatea apariției unor contaminări radioactive, cât și de volumul transporturilor.

(NTMR- 2005)

145. c

**Art. 520.** - Un ambalaj gol, care a conținut anterior materiale radioactive, poate fi transportat ca un colet exceptat dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- a) prezintă o stare fizică bună și este asigurat cu încuietoare;
- b) suprafața exterioară a uraniului sau toriului, utilizate în structura sa, este acoperită cu un înveliș neradioactiv fabricat din metal sau alt material rezistent;
- c) nivelul contaminării radioactive nefixate interne nu depășește de mai mult de o sută de ori nivelurile specificate în art. 508; și
- d) orice etichetă care a fost aplicată pe acesta în conformitate cu prevederile art. 541, nu mai este vizibilă.

(NTMR- 2005)

146. d

**Art. 503.** - Un colet nu va conține nici un alt articol cu excepția acelor articole sau documente care sunt necesare pentru utilizarea materialului radioactiv. Această prevedere nu exclude transportul materialului radioactiv cu activitate specifică joasă (ASJ), sau obiectelor contaminate la suprafață (OSC), împreună cu alte articole. Transportul unor asemenea articole sau documente într-un colet, sau al materialelor radioactive cu activitate specifică joasă sau al obiectelor contaminate la suprafață, împreună cu alte articole, se poate realiza dacă nu există nici o interacțiune între acestea și ambalajul respectiv sau conținutul său radioactiv, susceptibilă de a reduce securitatea coletului.

(NTMR- 2005)

147. a

**Art. 526.** - Indicele de transport (IT) pentru un colet, ambalaj exterior, container de transport, sau pentru materiale ASJ-I sau OCS-I neambalate (transportate în vrac), este numărul determinat astfel:

a) Se determină intensitatea maximă a radiațiilor la distanța de 1 m de suprafețele exterioare ale unui colet, ambalaj exterior, cisternă, container de transport sau materialelor ASJ-I sau OCS-I neambalate (transportate în vrac) în milisievert pe ora (mSv/h) și valoarea găsită se multiplică cu 100. Numărul obținut reprezintă indicele de transport. Pentru minereurile de uraniu și toriu cât și concentratele acestora, debitul maxim al dozei de radiații în orice punct situat la 1 m de suprafața exterioară a încărcăturii poate fi considerat după cum urmează:

0,4 mSv/h - pentru minereuri și concentrate fizice de uraniu și toriu;

0,3 mSv/h - pentru concentrate chimice de toriu;

0,02 mSv/h - pentru concentrate chimice de uraniu, altele decât hexafluorura de uraniu.

b) Pentru cisterne, containere de transport, și materiale ASJ-I și OCS-I transportate în vrac, valoarea determinată la punctul (a) de mai sus, se multiplică cu factorul corespunzător din Tabelul VI.



**c)** Cifra obținută în urma aplicării prevederilor de la punctele a) și b) de mai sus se rotunjește prin adaus, până la prima zecimală (ex. 1.13 devine 1.2), excepție face valoarea mai mică sau egală cu 0,05 care se va considera ca fiind zero. (NTMR- 2005)

148. e

**Art. 533.** - Coletele sau ambalajele exterioare trebuie să fie clasificate în una din următoarele categorii: I-ALB, II-GALBEN sau III-GALBEN, în conformitate cu condițiile specificate în Tabelul VII și cu următoarele cerințe:

**a)** pentru determinarea categoriei corespunzătoare a unui colet sau ambalaj exterior se vor lua în considerare atât indicele de transport cât și intensitatea maximă a radiațiilor la suprafața exterioară. În cazul în care indicele de transport satisface cerințele pentru o anumită categorie, însă intensitatea radiațiilor la suprafața acestuia satisface cerințele unei alte categorii, coletului i se va atribui categoria cea mai mare dintre cele două. În acest scop, categoria I-ALB va fi considerată ca fiind cea mai mică categorie.

**b)** indicele de transport se va determina după procedurile specificate în art. 526 și 527.

**c)** dacă intensitatea maximă a radiațiilor pe suprafață este mai mare de 2 mSv/h, coletul sau ambalajul exterior trebuie să fie transportat în regim de utilizare exclusivă, cu respectarea prevederilor art. 572 a), 574 sau 578 după caz.

**d)** un colet transportat în aranjament special va fi considerat de categoria III-GALBEN.

**e)** un ambalaj exterior care conține colete transportate în aranjament special va fi considerat de categoria III-GALBEN. (NTMR- 2005)

Tabelul VII

### CATEGORII DE COLETE AMBALAJE EXTERIOARE

Condiții		Categoria
Indice de transport	Intensitatea maximă a radiațiilor în orice punct de pe suprafața exterioară	
0 (^a)	Nu mai mare de 0,005 mSv/h	I-ALB
Mai mare de 0 dar nu mai mare decât 1 (^a)	Mai mare de 0,005 mSv/h dar mai mic de 0,5 mSv/h	II-GALBEN
Mai mare de 1 dar nu mai mare decât 10	Mai mare de 0,5 mSv/h dar mai mic de 2 mSv/h	III-GALBEN
Mai mare de 10	Mai mare de 2 mSv/h dar mai mic de 10 mSv/h	III-GALBEN (^b)

(^a) dacă IT nu este mai mare decât 0,05, valoarea sa se va considera ca fiind egală cu zero, în conformitate cu prevederile art. 526 c);

(^b) Va fi transportat în regim de utilizare exclusivă.  
(NTMR- 2005)

149. a

**Art. 534.** - Fiecare colet trebuie să aibă marcat clar și durabil fie denumirea expeditorului, fie a destinatarului, fie ambele.

**Art. 535.** - Fiecare colet, în afara coletelor exceptate, va avea marcat clar și durabil pe exteriorul ambalajului numărul Organizației Națiunilor Unite precedat de literele "UN" precum și numele oficial de expediere din Tabelul VIII. În cazul coletelor exceptate, altele decât coletele acceptate pentru transportul internațional prin poștă, este suficient doar numărul Națiunilor Unite precedat de literele "UN". Pentru coletele acceptate pentru transportul internațional prin poștă se aplică prevederile art. 580.

**Art. 536.** - Fiecare colet având masa brută mai mare de 50 kg trebuie să aibă marcată clar și durabil pe fața exterioară a ambalajului masa sa brută permisă. (NTMR- 2005)

150. b

**Art. 548.** - Asigurarea etichetării, marcării și a placardării în conformitate cu prevederile cerințelor art. 520 d) și 534-547 este în responsabilitatea expeditorului.

#### Informații privind expediția

**Art. 549.** - Expeditorul va include în documentele de transport ale fiecărei expediții următoarele informații, în ordinea de mai jos:

- a) Numele oficial de expediere, așa cum este specificat în Tabelul VIII;
- b) Numărul Clasei Națiunilor Unite care este "7";
- c) Numărul Națiunilor Unite atribuit materialului respectiv, așa cum este specificat în Tabelul VIII, precedat de literele "UN";
- d) Numele și simbolul fiecărui radionuclid iar pentru un amestec de radionuclizi o descriere generală sau lista radionuclizilor cei mai restrictivi;
- e) O descriere a formei fizice și chimice a materialului, sau o mențiune că materialul este un material radioactiv sub formă specială sau un material cu dispersabilitate redusă. Pentru forma chimică se acceptă și o descriere chimică generică;
- f) Activitatea maximă a conținutului radioactiv pe durata transportului exprimată în becquereli (Bq) cu prefixul adecvat și conform Anexei 4. Pentru materialele fisile, în loc de activitate se poate utiliza masa totală de material fisil exprimată în grame (g), sau în multipli ai gramului.
- g) Categoria coletului: I-ALB; II-GALBEN sau III-GALBEN;
- h) Indicele de transport (numai pentru categoriile II-GALBEN sau III-GALBEN);
- i) Indicele de securitate la criticitate (ISC) pentru materialele fisile altele decât cele exceptate conform art. 672;
- j) Codul de identificare atribuit fiecărui certificat de aprobare emis de autoritatea competentă pentru fiecare material radioactiv sub formă specială, material radioactiv cu dispersabilitate redusă, expediere în aranjament special, model de colet sau expediere aplicabile expediției;
- k) Pentru expediții formate din colete în ambalaje exterioare sau colete de transport o informație detaliată asupra conținutului fiecărui colet din ambalajul exterior sau containerul de transport, și, când este cazul, al conținutului fiecărui ambalaj exterior sau container de transport din expediție. Dacă coletele vor fi scoase din ambalajele exterioare sau containerele de transport într-un punct intermediar de descărcare, vor trebui prezentate documentele de transport corespunzătoare.
- l) dacă o expediție necesită transport în regim de utilizare exclusivă, se va face mențiunea "EXPEDIERE în REGIM DE UTILIZARE EXCLUSIVĂ";
- m) Activitatea totală a încărcăturii pentru ASJ-II, ASJ-III, OCS-I, OCS-II sub formă de multiplu de A<sub>2</sub>.

## Declarația expeditorului

**Art. 550.** - Expeditorul va include în documentele de transport o declarație având conținutul următor sau un conținut echivalent:

"Subsemnatul, prin prezenta declar (certific) conținutul acestei expediții este descris exact și în totalitate prin numele oficial de expediere, și este clasificat, ambalat, marcat și etichetat în mod adecvat, și este, din toate punctele de vedere, într-o stare corespunzătoare transportului (se vor insera modurile de transport implicate) în conformitate cu reglementările interne și internaționale aplicabile."

**Art. 551.** - În cazul în care conținutul declarației constituie deja o cerință de transport a unei convenții internaționale, expeditorul nu va mai da o astfel de declarație pentru acele părți ale transportului, care sunt acoperite de convenția respectivă.

**Art. 552.** - Declarația va fi semnată și datată de către expeditor. Semnăturile în facsimil nu sunt valabile.

**Art. 553.** - Declarația trebuie să figureze pe același document care conține informațiile referitoare la expediție, enumerate la art. 549.

(NTMR- 2005)

151. c

**Art. 555.** - (1) Expeditorul va furniza în documentele de transport indicații referitoare la acțiunile ce trebuie întreprinse de către operatorul de transport, dacă vor fi necesare. Indicațiile vor fi redactate în limbile considerate necesare de către transportator, sau de către autoritățile implicate în transportul respectiv și vor cuprinde cel puțin următoarele puncte:

**a)** Cerințe suplimentare pentru operațiile de încărcare, arimare, transport, manipulare și descărcare a coletelor, ambalajelor exterioare, containerelor de transport, cu includerea de prevederi speciale de arimare pentru disiparea căldurii, (vezi art. 565), sau o mențiune că asemenea cerințe nu sunt necesare;

**b)** Restricții referitoare la modurile de transport sau mijloacele de transport și orice instrucțiune referitoare la ruta de transport;

(2) Expeditorul va furniza operatorului de transport instrucțiuni scrise conform modelului prevăzut în Anexa 1 care să includă și măsuri de intervenție în caz de urgență corespunzătoare expediției.

**Art. 556.** - Certificatele corespunzătoare expediției respective aplicabile, eliberate de autoritatea competentă, nu trebuie neapărat să însoțească expediția. Expeditorul este obligat să le furnizeze operatorului de transport înainte de încărcare și descărcare.

(NTMR- 2005)

152. d

**Art. 549.** - Expeditorul va include în documentele de transport ale fiecărei expediții următoarele informații, în ordinea de mai jos:

**a)** Numele oficial de expediere, așa cum este specificat în Tabelul VIII;

**b)** Numărul Clasei Națiunilor Unite care este "7";

**c)** Numărul Națiunilor Unite atribuit materialului respectiv, așa cum este specificat în Tabelul VIII, precedat de literele "UN";

**d)** Numele și simbolul fiecărui radionuclid iar pentru un amestec de radionuclizi o descriere generală sau lista radionuclizilor cei mai restrictivi;

**e)** O descriere a formei fizice și chimice a materialului, sau o mențiune că materialul este un material radioactiv sub formă specială sau un material cu dispersabilitate redusă. Pentru forma chimică se acceptă și o descriere chimică generică;

**f)** Activitatea maximă a conținutului radioactiv pe durata transportului exprimată în becquereli (Bq) cu prefixul adecvat și conform Anexei 4. Pentru materialele fisile, în loc de activitate se poate utiliza masa totală de material fisil exprimată în grame (g), sau în multipli ai gramului.

**g)** Categoria coletului: I-ALB; II-GALBEN sau III-GALBEN;

**h)** Indicele de transport (numai pentru categoriile II-GALBEN sau III-GALBEN);

**i)** Indicele de securitate la criticitate (ISC) pentru materialele fisile altele decât cele exceptate conform art. 672;

**j)** Codul de identificare atribuit fiecărui certificat de aprobare emis de autoritatea competentă pentru fiecare material radioactiv sub formă specială, material radioactiv cu dispersabilitate redusă, expediere în aranjament special, model de colet sau expediere aplicabile expediției;

**k)** Pentru expediții formate din colete în ambalaje exterioare sau colete de transport o informație detaliată asupra conținutului fiecărui colet din ambalajul exterior sau containerul de transport, și, când este cazul, al conținutului fiecărui ambalaj exterior sau container de transport din expediție. Dacă coletele vor fi scoase din ambalajele exterioare sau containerele de transport într-un punct intermediar de descărcare, vor trebui prezentate documentele de transport corespunzătoare.

**l)** dacă o expediție necesită transport în regim de utilizare exclusivă, se va face mențiunea "EXPEDIERE în REGIM DE UTILIZARE EXCLUSIVĂ";

**m)** Activitatea totală a încărcăturii pentru ASJ-II, ASJ-III, OCS-I, OCS-II sub formă de multiplu de A<sub>2</sub>.

(NTMR- 2005)

153. b

.....  
**p)** *Gospodărirea deșeurilor radioactive* - totalitatea activităților administrative și operaționale care sunt implicate în manipularea, transportul, pretratarea, tratarea, condiționarea, depozitarea intermediară și depozitarea definitivă a deșeurilor rezultate din instalații nucleare. Termenul de gospodărire a deșeurilor radioactive se referă și la gospodărirea combustibilului nuclear ars, pentru care nu se prevede o altă utilizare. În afara termenului de gospodărire a deșeurilor radioactive se utilizează, cu sens echivalent, termenul de gestionare a deșeurilor radioactive.

.....(NDR-01)

154. a

.....  
**j)** Deșeuri de viață lungă - deșeuri conținând radionuclizi cu timp de înjumătățire mai mare de 30 de ani, în cantități și/sau concentrații superioare valorilor stabilite de CNCAN, pentru care se impune izolarea de biosferă.

**k)** Deșeuri excluse - deșeuri radioactive eliberate de sub regimul de autorizare conform nivelurilor de eliberare de sub regimul de autorizare aprobate de CNCAN.

**l)** Dezafectare - totalitatea activităților necesare a se desfășura la o instalație nucleară sau radiologică oprită definitiv, alta decât depozitul definitiv, în vederea eliberării nerestricțive sau utilizării amplasamentului.

**m)** Dispersie - efectul rezultat din procese, cum ar fi: transportul, difuzia sau amestecarea deșeurilor ori efluenților în apă sau în aer.

**n)** Eliberare în mediu - eliminarea planificată și controlată a radionuclizilor în mediu, care întrunește toate condițiile impuse de autoritatea competentă din domeniul nuclear.

.....  
**q)** Imobilizare - conversia deșeurilor într-o matrice prin solidificare, fixare sau încapsulare în scopul reducerii riscului de migrare ori dispersie în timpul manipulării, transportului, stocării și depozitării.

.....(NDR-01)

155. e

### ETAPELE DE BAZĂ în gospodărirea deșeurilor radioactive

**1. Etapele gospodării deșeurilor radioactive sunt: pretratarea, tratarea, condiționarea, depozitarea intermediară, depozitarea definitivă.**

2. Gospodărirea deșeurilor radioactive consideră etapele de bază ca părți ale unui sistem total, de la generare până la depozitarea definitivă.

3. Deoarece deciziile luate într-o etapă pot închide alternative în alte etape, în timpul planificării, proiectării, construcției, operării și dezafectării instalațiilor implicate în gospodărirea deșeurilor radioactive, trebuie asigurată interdependența dintre toate etapele.

4. Etapele gospodării deșeurilor radioactive pot fi aplicate în funcție de tipul acestora.

5. Deșeurile radioactive trebuie caracterizate în scopul determinării proprietăților lor fizice, chimice și radiologice și în scopul de a facilita păstrarea înregistrărilor și a acceptabilității lor de la o etapă la alta. Caracterizarea se poate realiza, de exemplu, în scopul separării (segregării) materialelor excluse sau a celor reutilizabile ori datorită metodei de depozitare sau pentru asigurarea conformității coletelor cu deșeurile cu cerințele de depozitare intermediară și depozitare definitivă. Gospodărirea deșeurilor radioactive trebuie să ia în considerare și implicațiile transportului de deșeurile radioactive.

.....(NDR-01)

156. c

### ETAPELE DE BAZĂ în gospodărirea deșeurilor radioactive

6. Pretratarea reprezintă totalitatea operațiunilor care au loc după generarea deșeurilor, înaintea tratării. Pretratarea constă în una sau mai multe operații: colectare, sortare, neutralizare și decontaminare și poate include și o perioadă de depozitare intermediară.

7. Prima etapă a pretratării se face la producătorul deșeurilor, care, în orice caz, trebuie să asigure colectarea și sortarea deșeurilor pe care le produce.

8. Ulterior, deșeurile radioactive sunt transferate la unități specializate unde se continuă pretratarea sau se trece la tratare.

9. Pretratarea este extrem de importantă deoarece asigură în multe cazuri cea mai bună oportunitate de sortare, de exemplu, pentru reciclare sau pentru depozitare ca deșeurile neradioactive când conțin cantități de materiale radioactive excluse de la regimul de control.

De asemenea, această etapă asigură oportunitatea de sortare a deșeurilor radioactive, de exemplu, pentru depozitarea la suprafață sau pentru depozitarea geologică.

10. Tratarea deșeurilor radioactive include acele operațiuni făcute cu intenția de a asigura securitatea acestora sau din motive economice, realizate prin schimbarea caracteristicilor acestora.

11. Conceptele de bază ale tratării sunt reducerea volumului, eliminarea radionuclizilor sau schimbarea compoziției. Exemple de astfel de operațiuni sunt: incinerarea deșeurilor combustibile, compactarea deșeurilor solide uscate, evaporarea, filtrarea sau tratarea cu schimbători de ioni a deșeurilor lichide, precipitarea sau flocularea speciilor chimice. Cel mai des, pentru decontaminarea avansată a deșeurilor lichide, se utilizează procese combinate. Acestea pot conduce la producerea de deșeurile secundare ce necesită gospodărire separată: cartușe filtrante, rășini uzate, șlam etc.

**12.** Condiționarea deșeurilor radioactive implică acele operațiuni care transformă deșeurile radioactive într-o formă potrivită pentru manipulare, transport, depozitare intermediară și depozitare definitivă. Operațiunile pot include imobilizarea deșeurilor radioactive, plasarea deșeurilor în containere și ambalarea suplimentară. Cea mai comună metodă de imobilizare include solidificarea deșeurilor de joasă și medie activitate, de exemplu, în ciment sau bitum, sau vitrifierea deșeurilor înalt active în matrice de sticlă. Deșeurile imobilizate pot fi ambalate în containere, de la butoaie standard de 200 litri la containere cu construcție complicată, aceasta depinzând de natura radionuclizilor și a concentrației acestora. În multe cazuri tratarea și condiționarea pot avea loc în strânsă legătură una cu cealaltă.

.....(NDR-01)

157. a

Principiul 1: **Protecția sănătății populației**

**Art. 7.** - Deșeurile radioactive trebuie să fie gospodărite astfel încât să asigure un nivel acceptabil al sănătății oamenilor.

Principiul 2: **Protecția mediului**

**Art. 12.** - Deșeurile radioactive trebuie să fie gospodărite astfel încât să asigure un nivel acceptabil de protecție a mediului.

Principiul 3: **Protecția dincolo de granițele naționale**

**Art. 19.** - Deșeurile radioactive trebuie să fie gospodărite astfel încât să fie luate în considerare efectele asupra sănătății oamenilor și asupra mediului atât din țară, cât și de dincolo de granițele țării.

Principiul 4: **Protecția generațiilor viitoare**

**Art. 23.** - Deșeurile radioactive trebuie să fie gospodărite astfel încât impactul estimat asupra generațiilor viitoare să nu depășească impactul considerat acceptabil în prezent.

**Art. 24.** - Importul surselor radioactive care conțin radionuclizi de viață lungă, având concentrația activității superioară valorilor care permit depozitarea definitivă la suprafața sau în apropierea suprafeței solului, este permis numai dacă există un angajament din partea producătorului sau a exportatorului privind acceptarea returnării în țara de origine a surselor după utilizare.

.....(NDR-01)

158. b

Principiul 5: **Povara asupra generațiilor viitoare**

**Art. 35.** - Deșeurile radioactive vor fi gospodărite în așa fel încât să nu impună o povară excesivă asupra generațiilor viitoare.

**Art. 36. - (1)** Responsabilitatea pentru realizarea activităților principale de gospodărire a deșeurilor radioactive produse în cadrul unei practici revine generațiilor care au beneficiat de pe urma practicii respective.

**(2)** Anumite activități limitate, cum ar fi continuarea controlului instituțional al unui depozit definitiv de deșeurii radioactive, pot fi trecute în responsabilitatea generațiilor viitoare.

**(3)** Responsabilitatea generației prezente include dezvoltarea tehnologiei, construirea și operarea instalațiilor de tratare și depozitare, asigurarea fondurilor necesare pentru gospodărirea deșeurilor radioactive, asigurarea controlului și a planurilor pentru gospodărirea deșeurilor radioactive.

Principiul 6: **Cadrul legislativ național**

**Art. 39.** - Deșeurile radioactive trebuie gestionate într-un cadru legislativ național care să prevadă alocarea clară a responsabilităților și prevederi pentru independența funcțiilor de reglementare.

**Art. 40.** - (1) Practicile care implică gospodărirea deșeurilor radioactive necesită autorizare din partea CNCAN, conform prevederilor reglementărilor specifice.

Principiul 7: **Controlul generării deșeurilor radioactive**

**Art. 41.** - Generarea deșeurilor radioactive trebuie menținută la nivelul minim practic posibil.

**Art. 42.** - Minimizarea generării deșeurilor radioactive trebuie să fie asigurată, atât ca volum, cât și ca activitate, prin proiectare corespunzătoare și prin practici adecvate de operare și dezafectare.

**Art. 43.** - În scopul îndeplinirii cerinței prevăzute la art. 42, este necesar, între altele, să se asigure:

- a) selecționarea și controlul materialelor;
- b) reciclarea și re folosirea materialelor, inclusiv prin eliberarea de sub cerințele de autorizare;
- c) implementarea procedurilor adecvate de operare, inclusiv a celor referitoare la caracterizarea din punct de vedere fizic, chimic și radiologic a deșeurilor și la sortarea diverselor tipuri de materiale și deșeuri.

Principiul 9: **Securitatea instalațiilor**

**Art. 46.** - Securitatea instalațiilor pentru gospodărirea deșeurilor radioactive trebuie să fie asigurată corespunzător pentru toată durata de viață a acestora.

.....(NDR-01)

159. e

**Art. 6.** - (1) Obiectivul prezentelor norme este reglementarea scoaterii de sub control a materialelor provenite din activități nucleare, astfel încât conținutul de radioactivitate al materialelor respective să nu implice riscuri semnificative pentru populație și mediu.

(2) Se consideră că eliberarea de sub regimul de autorizare a unor materiale nu prezintă riscuri pentru populație sau mediu dacă, în urma analizării căilor de expunere, rezultă că este puțin probabil ca doza anuală efectivă angajată de orice persoană din populație în urma eliberării respective de sub regimul de autorizare să depășească **10  $\mu$ Sv** și este practic imposibil ca doza anuală respectivă să depășească 100  $\mu$ Sv.

(NRD-02)

160. a

**Art. 9.** - (1) Materialele care îndeplinesc cerințele de excludere prevăzute în anexa nr. 2 la Normele privind cerințele de bază 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 privind cerințele de bază 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 republicată cu modificările și completările ulterioare;

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 republicată cu modificările și completările ulterioare.

(NRD-02)

161. b

**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 republicată cu modificările și completările ulterioare.

**(3)** Pentru materialele solide, nivelurile de eliberare condiționată de sub regimul de autorizare se stabilesc atunci când, datorită unor circumstanțe speciale, cum ar fi cunoașterea precisă a destinației viitoare a materialului ce urmează a fi eliberat de sub regimul de autorizare sau dimensiunea redusă a volumului ori suprafeței materialului respectiv, este posibilă relaxarea nivelurilor de eliberare necondiționată.

**(4)** Pentru materialele lichide sau gazoase, altele decât efluenții radioactivi, nivelurile de eliberare condiționată de sub regimul de autorizare trebuie să fie stabilite pe baza unor scenarii conservative și numai în condițiile cunoașterii precise a destinației viitoare a materialelor respective.

(NRD-02)

162. c

Contaminarea poate fi:

- fixată
- nefixată
- sub formă de aerosoli.

Cu ajutorul unui contaminometru portabil (de exemplu sub forma unui fier de călcat) se măsoară contaminarea totală (fixată + nefixată) a unei suprafețe.

În general aparatele indică cps (counts per second) care se transformă în activitate/suprafața funcție de radionuclidul care a contaminat.

163. b

Contaminarea poate fi:



- fixată
- nefixată
- sub formă de aerosoli.

Cu ajutorul unui contaminometru portabil (de exemplu sub forma unui fier de călcat) se măsoară contaminarea totală (fixată + nefixată) a unei suprafețe.

În general aparatele indică cps (counts per second) care se transformă în activitate/suprafața funcție de radionuclidul care a contaminat.

Prin metoda ștergerii cu un tampon (umezit cu apă sau uscat) a cărei activitate este apoi măsurată cu un detector puț se determină contaminarea nefixată.

164. e

Cu ajutorul unui contaminometru portabil (de exemplu sub forma unui fier de călcat) se măsoară contaminarea totală (fixată + nefixată) a unei suprafețe.

În general aparatele indică cps (counts per second) care se transformă în activitate/suprafața funcție de radionuclidul care a contaminat.

Activitatea (contaminarea) măsurată se raportează la o suprafață de 100 cm<sup>2</sup>.

În cazul în care se iau probe prin frecare cu un tampon, suprafața considerată este tot 100 cm<sup>2</sup>.

165. d

Tritiul și carbonul 14 sunt radionuclizi emițători beta de mică energie (0,018 MeV pentru tritiu și 0,17 MeV pentru carbon 14).

La aceste energii sunt eficiente numai sistemele de detecție cu scintilatori lichizi.

166. c

Contorii Geiger Muller cu fereastră subțire sunt potriviți pentru măsurarea contaminării cu radionuclizi emițători beta de energie medie sau mare.

Eficiența pentru radiația gama este mică.

167. d

Detectorii cu scintilație cu cristal NaI sunt potriviți pentru măsurarea contaminării cu radionuclizi emițători gama.

168. d

3. Nivelurile de contaminare superficială prezentate în Tabelul 2-1, col. 3 sunt valori mediate pe 100 cm<sup>2</sup>. Pentru calculul acestor niveluri s-a considerat cazul cel mai defavorabil rezultat din următoarele ipoteze:

- iradierea pielii timp de 8760 de ore pe an duce la o doză efectivă de 0,5 mSv pe an;
- ingestia cotidiană a activității care s-ar putea găsi pe 10 cm<sup>2</sup> din regiunea mâinii duce la o doză efectivă angajată de 0,5 mSv pe an;
- inhalarea întregii activități prezente pe 100 cm<sup>2</sup> duce la o doză de 5 mSv pe an.

4. În cazul amestecurilor de radionuclizi nivelul de excludere din Tabelul 2-B, col. 2, respectiv nivelul de contaminare din tabelul 2-B, col. 3, se consideră respectate dacă suma rapoartelor dintre valorile reale și nivelurile pentru fiecare radionuclid, prevăzute în coloanele respective, este mai mică decât unu.

Tabelul 2-1 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică indică pentru nivelul de contaminare permis pentru <sup>32</sup>P și <sup>131</sup>I valoarea de **3 Bq/cm<sup>2</sup>**.

Exemple de limite de contaminare stabilite pentru câțiva din radionuclizii cei mai utilizați:

<sup>3</sup> T	1000 Bq/cm <sup>2</sup>
<sup>14</sup> C	30 Bq/cm <sup>2</sup>
<sup>24</sup> Na	3 Bq/cm <sup>2</sup>

$^{32}\text{P}$	3	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{33}\text{P}$	10	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{36}\text{Cl}$	3	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{55}\text{Fe}$	300	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	30	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	10	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{125}\text{I}$	10	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{129}\text{I}$	1	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{131}\text{I}$	3	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{155}\text{Eu}$	30	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{198}\text{Au}$	3	Bq/cm <sup>2</sup>
$^{210}\text{Po}$	1	Bq/cm <sup>2</sup>
Th nat	0,1	Bq/cm <sup>2</sup>
U nat	1	Bq/cm <sup>2</sup>

(NSR-01, Anexa nr.2)

#### 169. c

Coletele care conțin surse deschise de radiație sunt primite și deschise fie într-un spațiu special destinat din imediata vecinătate a depozitului de surse fie într-o zonă anume a depozitului de surse.

Operatorul care execută recepția și dezambalarea coletului trebuie să fie echipat cu halatul de lucru, mănuși de unică folosință și ochelari de protecție.

Operațiile necesare sunt următoarele:

- se măsoară câmpul de radiație din jurul coletului pentru a depista eventuale anomalii care ar indica deteriorarea containerului care conține sursa;

- se desface ambalajul și se verifică integritatea containerului care conține sursa deschisă; dacă se constată deteriorări ale containerului se solicită ajutorul responsabilului cu protecția radiologică care va dispune măsurile necesare.

- se testează pentru contaminare containerul care conține sursa deschisă; dacă se constată o contaminare peste limita admisă se procedează la verificarea tuturor locurilor de contact ale coletului, la decontaminare și dispunerea ca deșeu radioactiv.

- se evită contactul direct cu containerul necranat;

- se verifică datele din documentele de transport cu inscripțiile de pe container;

- se trec datele necesare în evidența pe care este obligat să o mențină titularul de autorizație.

#### 170. b

Contaminarea locurilor de muncă prin vărsarea unor lichide radioactive sau a unor materiale pulverulente este posibilă când sunt utilizate surse deschise de radiație.

Operatorul trebuie să-și păstreze calmul și să ia măsuri imediate de confinare a contaminării după care trebuie să aplice procedurile din planul de intervenție la urgențe.

În general sunt recomandate următoarele:

- tratarea contaminării proprii;

- solicitarea ajutorului colegilor;

- purtarea echipamentului individual de protecție, în special mănuși;

- folosirea de materiale absorbante pentru decontaminare;

- marcarea zonei contaminate prin mijloace cât mai vizibile;

- interzicerea părăsirii zonei de către persoane sau scoaterea de obiecte din zonă fără controlul prealabil al contaminării pentru a evita răspândirea acesteia.

171. c

Decontaminarea unei zone în care s-a împrăștiat un lichid radioactiv trebuie să înceapă cât mai repede posibil folosind soluții de decontaminare și agenți de curățire.

Procedura de decontaminare se începe de la marginea zonei contaminate spre centrul ei. Se spală și se șterge repetat până se obține un grad de contaminare permis.

Toate materialele folosite la curățire sunt tratate ca deșeuri radioactive.

După terminarea decontaminării se verifică prin măsurare contaminarea reziduală a zonei, a echipamentului de lucru și a mâinilor.

172. a

Pentru decontaminarea pielii în general se recomandă un duș cu apă caldă pentru cel puțin 15 minute.

173. d

Pentru decontaminarea ochilor se recomandă spălarea cu jet de apă caldă pentru cel puțin 15 minute. Laboratoarele care lucrează cu surse deschise de ordinul MBq sau mai mari ar trebui să fie dotate cu țâșnitoare speciale pentru decontaminarea ochilor.

174. 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.

175. 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.

176. 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 NSR 07, modificate și completate cu Ordinul CNCAN nr. 102 publicat în M.O nr. 449/30.05.2018

177. 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 NSR 07, modificate și completate cu Ordinul CNCAN nr. 102 publicat în M.O nr. 449/30.05.2018.

178. d

#### Atribuțiile și responsabilitățile expertului acreditat

Atribuțiile și responsabilitățile expertului acreditat în protecție radiologică, așa cum sunt acestea implicit stabilite în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică la **Art. 167**, precum și în **Anexa nr. 5** din Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică NSR 07, modificate și completate cu Ordinul CNCAN nr. 102 publicat în M.O nr. 449/30.05.2018.

179. e

180. 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.

181. 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.

182. 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 protecția radiologică.

În cazul utilizării surselor deschise de radiație titularul de autorizație trebuie să monitorizeze contaminarea locurilor de muncă, inclusiv a aerului respirat de operatori.

183. 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.**

184. c

**Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să asigure supravegherea medicală a persoanelor expuse** profesional la radiații ionizante, conform cu Normele privind cerințele de bază 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 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 privind cerințele de bază de securitate radiologică.

185. b

Titularul de autorizație sau de certificat de înregistrare trebuie să efectueze o evaluare de securitate în toate fazele de amplasare și construcție și de utilizare.

Evaluarea de securitate trebuie să includă o analiză critică sistematică pentru identificarea posibilelor evenimente care conduc la expuneri accidentale.

Evaluarea de securitate nu trebuie doar să acopere evenimente consumate, ci trebuie să anticipeze alte evenimente care nu au fost raportate mai înainte.

Evaluarea de securitate trebuie să fie documentată și analizată independent, de către un expert acreditat.

Revizuirii ale acestei evaluări trebuie să fie efectuate ori de câte ori este necesar, când:

a) securitatea poate fi compromisă ca rezultat al modificărilor aduse laboratorului sau ale procedurilor;

b) experiența operațională sau informații despre accidente ori erori arată că este necesară o revizuire, sau

c) au fost făcute modificări semnificative ale normelor sau standardelor relevante.

186. 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.

187. b

**Efecte ale iradierii fătului** - studiate numai pe mamifere, în principal sunt următoarele:

a) *efecte letale* - pot apare la doze relativ mici mai ales în primele stadii de dezvoltare.

b) *malformații* - se pare că au o doză prag; sunt caracteristice mai ales expunerii în perioada de organogeneză.

- c) *retardare mintală* - perioada cea mai sensibilă se pare că este între săptămânile 8 - 15.
- d) *inducerea de cancer* - se pare că feteșii iradiați sunt susceptibili de a face leucemie și alte tipuri de cancer în primii 10 ani de viață.

188. e

Dezafectarea zonelor de lucru cu surse radioactive deschise necesită obținerea prealabilă a autorizației de dezafectare de la CNCAN.

La încetarea activității, titularul de autorizație trebuie să demonstreze, după caz, următoarele:

- a) dezafectarea a fost efectuată de către o unitate specializată, autorizată de CNCAN, conform legii, să manipuleze surse radioactive deschise;
- b) transferul surselor radioactive sau predarea lor ca deșeuri radioactive;
- c) absența contaminării zonelor și dispunerea ca deșeuri radioactive a tuturor materialelor găsite contaminate;
- d) transferarea deșeurilor radioactive la o stație de tratare a deșeurilor;
- e) absența contaminării utilajelor și materialelor, sistemului de canalizare, de ventilație și, în general, a tuturor materialelor evacuate;
- f) înlăturarea semnelor de avertizare.

Încetarea activității devine efectivă în condițiile respectării prevederilor art. 68 din Normele privind procedurile de autorizare.

189. 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.

190. 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.

191. b

Titularul de autorizație trebuie să asigure monitorizarea individuală sistematică a tuturor persoanelor expuse profesional de categorie A.

Monitorizarea contaminării interne, dacă este cazul, se va face fie prin monitorizarea externă a tiroidei, fie prin măsurători la contoare de corp uman.

Monitorizarea extremităților mâinilor, dacă este cazul, se va face prin sisteme dozimetrice adecvate.

Monitorizarea trebuie efectuată prin intermediul unui organism acreditat de dozimetrie individuală.

192. c

Monitorizarea radiologică a mediului de lucru trebuie să cuprindă măsurarea debitelor de doză datorate expunerii externe și contaminării.

Monitorizarea contaminării este obligatorie pentru:

a) toate suprafețele de lucru, inclusiv interiorul acestora, toate instrumentele, echipamentele, podeaua și alte obiecte din zona respectivă;

b) îmbrăcămintea de lucru și cea de protecție, inclusiv încălțăminte, mai ales când persoana a activat într-o zonă controlată. În acest scop, la ieșirea din zonă se va plasa un instrument de monitorizare;

c) mâinile persoanelor care au utilizat surse radioactive deschise de radiații se vor monitoriza cu instrumente plasate lângă locul de spălare. Monitorizarea se va extinde și la alte zone ale corpului, dacă se suspectează contaminarea.

Monitorizarea radiologică de arie și a mediului de lucru se va face fie de către personalul propriu, instruit în mod adecvat, cu aparatura din dotare, fie de către o entitate externă calificată.

Rezultatele măsurătorilor vor fi înregistrate pe durata desfășurării practicii și vor fi utilizate, dacă este necesar, pentru estimarea dozelor individuale.

193. 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 măsurătorilor;

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.

194. 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.

195. 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.

196. d

Spațiile în care se desfășoară activitățile cu surse deschise de radiații se clasifică în trei categorii funcție de:

- operațiile care se fac
- activitatea maximă per operație
- grupa (sunt patru grupe) în care se încadrează radionuclizii utilizați.

Această clasificare, orientativă, permite stabilirea mai ușoară a cerințelor de amplasare, dotare și finisare a spațiilor în care se desfășoară activitatea. CNCAN poate permite lucrul cu activități mai mari pentru laboratorul încadrat în una din categorii sau dimpotrivă, mai mici, depinzând de calitatea dotărilor și finisajelor.

Dacă sunt utilizați mai mulți radionuclizi și în mai multe operații categoria spațiului este dată de cea mai mare clasificare găsită (categoria A este cea mai mare și categoria C cea mai mică) considerând separat fiecare radionuclid și fiecare operație.

Grupa radionuclidului	Categoria laboratorului și activitatea utilizată într-o operație		
	mică activitate C	medie activitate B	mare activitate A
1	< 0,5 MBq	0,5 MBq - 0,5 GBq	> 0,5 GBq
2	< 5 MBq	5 MBq - 5 GBq	> 5 GBq
3	< 50 MBq	50 MBq - 50 GBq	> 50 GBq
4	< 500 MBq	500 MBq - 500 GBq	> 500 GBq

Limitele din tabel sunt multiplicat cu următorii factori depinzând de operațiile care se execută:

Depozitare simplă (fără nicio manipulare)	100
Operații simple umede	10
Operații chimice normale implicând puține transferuri	1
Operații complicate cu lichide (care se pot evapora sau dispersa)	0,1
Operații simple uscate (manipulări de pulberi)	0,1
Operații cu compuși radioactivi volatili	0,1
Operații cu animale de experiență	0,1
Operații uscate care pot produce praf (măcinare)	0,01

Pentru acest scop, radionuclizii sunt clasificați în cele patru grupe conform tabelului următor (după radiotoxicitate - o noțiune care nu mai este utilizată):

### Grupa 1

$^{210}\text{Pb}$	$^{210}\text{Po}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{227}\text{Ac}$	$^{228}\text{Th}$	$^{230}\text{Th}$
$^{232}\text{U}$	$^{238}\text{Pu}$	$^{241}\text{Pu}$	$^{242}\text{Pu}$	$^{241}\text{Am}$	$^{244}\text{Cm}$
$^{252}\text{Cf}$					

### Grupa 2

$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{106}\text{Ru}$	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	$^{124}\text{I}$	$^{125}\text{I}$
$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{144}\text{Ce}$	$^{151}\text{Sm}$	$^{152}\text{Eu}$
$^{210}\text{Bi}$					

### Grupa 3 (cuprinde majoritatea radionuclizilor)

$^{14}\text{C}$	$^{22}\text{Na}$	$^{24}\text{Na}$	$^{32}\text{P}$	$^{35}\text{S}$	$^{36}\text{Cl}$
$^{43}\text{K}$	$^{45}\text{Ca}$	$^{46}\text{Sc}$	$^{54}\text{Mn}$	$^{55}\text{Fe}$	$^{57}\text{Co}$
$^{63}\text{Ni}$	$^{67}\text{Cu}$	$^{62}\text{Zn}$	$^{67}\text{Ga}$	$^{73}\text{As}$	$^{75}\text{Se}$
$^{82}\text{Br}$	$^{86}\text{Rb}$	$^{89}\text{Sr}$	$^{90}\text{Y}$	$^{95}\text{Zr}$	$^{95}\text{Nb}$

<sup>99</sup> Mo	<sup>103</sup> Ru	<sup>103</sup> Pd	<sup>111</sup> I	<sup>113</sup> Sn	<sup>124</sup> Sb
<sup>132</sup> Te	<sup>123</sup> I	<sup>133</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>141</sup> Ce	<sup>147</sup> Pm
<sup>153</sup> Sm	<sup>153</sup> Gd	<sup>166</sup> Ho	<sup>169</sup> Yb	<sup>182</sup> Ta	<sup>185</sup> W
<sup>186</sup> Re	<sup>191</sup> Os	<sup>192</sup> Ir	<sup>198</sup> Au	<sup>197</sup> Hg	<sup>203</sup> Hg
<sup>204</sup> Tl	<sup>237</sup> Pu				

Grupa 4

<sup>3</sup> H	<sup>11</sup> C	<sup>18</sup> F	<sup>51</sup> Cr	<sup>56</sup> Mn	<sup>64</sup> Cu
<sup>68</sup> Ga	<sup>99m</sup> Tc	<sup>113m</sup> In	<sup>165</sup> Dy	<sup>193</sup> Pt	<sup>201</sup> Tl

Th-nat U-nat

Regula generală este că emițătorii alfa sunt grupați în grupa 1.

Amenajarea spațiilor de lucru cu surse deschise de radiații pornește de la un laborator de chimie bine dotat și ajunge pentru cele mai complexe operații la clădiri speciale dotate cu canalizări separate, sisteme de ventilație speciale, nișe de lucru și ecluze pentru acces.

197. b

Utilizarea surselor deschise de radiație în cantități exceptate nu necesită nici un fel de amenajări speciale impuse de caracterul radioactiv al acestora.

Utilizarea unor cantități mici de substanțe radioactive sub formă de surse deschise peste limita de exceptare, dar de ordinul a câțiva MBq per operațiune, se poate face în condiții de securitate radiologică în cadrul dotării obișnuite a laboratoarelor de chimie. Pentru controlul contaminării este necesară dotarea cu un instrument de măsurare adecvat - contaminometru.

Scopul amenajărilor și dotărilor speciale ale spațiilor în care se utilizează surse radioactive deschise este:

- menținerea expunerii personalului expus profesional în limitele legale;
- controlul contaminării locurilor de muncă și a diverselor obiecte sau aparate utilizate;
- controlul contaminării factorilor de mediu din interiorul și din exteriorul clădirii;
- controlul efluenților și deșeurilor radioactive produse.

198. c

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
**d) deținerea** - activitatea de luare în posesie legală de către proprietar;

.....  
**f) depozitare** - activitate de păstrare, în condițiile prevăzute de reglementări, a surselor radioactive, a minereurilor de uraniu și toriu, a instalațiilor radiologice, aflate în deținere autorizată;

**h) furnizare** – activitate de schimbare a proprietarului instalației radiologice, sursei radioactive, indiferent dacă aceasta se efectuează printr-o operație comercială sau cu titlu gratuit;

**i) import/export** - activitatea de aducere în spațiul comunitar european sau de scoatere din spațiul comunitar european a surselor de radiații. Orice expediție spre teritoriul României

dintr-un stat care nu este membru al Uniunii Europene este considerată import și orice expediere dinspre teritoriul României către un stat care nu este membru al Uniunii Europene este considerată export;

.....  
**k) închiriere** – activitatea de cedare a dreptului de folosință asupra unei surse de radiații, pe termen determinat, conform unui contract legal între părți;

(Normele privind procedurile de autorizare)

199. a

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea nr. 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
**c) construcție** - activitatea de realizare a amenajărilor incluzând construcții, finisaje, instalații, montaj, teste de acceptanță;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

200. e

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea nr. 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
**e) dezasamblare/dezmembrare** – operațiunea de demontare a instalației radiologice în componente, în vederea unei posibile utilizări ulterioare sau pentru casare și eliminare ca deșeu;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

201. b

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea nr. 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
**h) furnizare** – activitate de schimbare a proprietarului instalației radiologice, sursei radioactive, indiferent dacă aceasta se efectuează printr-o operație comercială sau cu titlu gratuit;

.....  
**ș) transfer** – activitatea de furnizare a unor surse de radiații care nu mai sunt necesare unui titular de autorizație, din diverse motive întemeiate, cum ar fi: schimbarea profilului de activitate, restrângerea activității, lichidarea societății etc., care are ca rezultat schimbarea proprietarului surselor de radiații;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

202. a

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
**f) depozitare** - activitate de păstrare, în condițiile prevăzute de reglementări, a surselor radioactive, a minereurilor de uraniu și toriu, a instalațiilor radiologice, aflate în deținere autorizată;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

203. b

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
**e) dezasamblare/dezmembrare** – operațiunea de demontare a instalației radiologice în componente, în vederea unei posibile utilizări ulterioare sau pentru casare și eliminare ca deșeu;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

204. c

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
**h) furnizare** – activitate de schimbare a proprietarului instalației radiologice, sursei radioactive, indiferent dacă aceasta se efectuează printr-o operație comercială sau cu titlu gratuit;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

205. d

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
**k) închiriere** – activitatea de cedare a dreptului de folosință asupra unei surse de radiații, pe termen determinat, conform unui contract legal între părți;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

206. b

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
j) **instalare / montare** - activitatea de asamblare și/sau de punere în funcțiune, după caz, a unui echipament la locul de utilizare autorizat, verificarea și predarea la beneficiar la parametrii prevăzuți de producător în specificațiile tehnice;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

207. e

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
m) **mentenanță** - activitate de menținere a unui echipament în parametrii tehnici prevăzuți de producător, prin operațiuni periodice, preventive, prevăzute de producător în manualul de utilizare;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

208. d

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....  
l) **manipulare** – una sau mai multe din următoarele activități: montarea, instalarea, mentenanță, repararea, modificarea, dezmembrarea sau orice altă operație efectuată direct asupra sursei de radiații, cu excepția utilizării (operării) și a transportării acestora în afara incintei aflate sub jurisdicția unitatii care desfășoară activitatea cu sursa respectivă;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

209. a

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

l) **manipulare** – una sau mai multe din următoarele activități: montarea, instalarea, mentenanță, repararea, modificarea, dezmembrarea sau orice altă operație efectuată direct asupra sursei de radiații, cu excepția utilizării (operării) și a transportării acesteia în afara incintei aflată sub jurisdicția unitatii care desfășoară activitatea cu sursa respectivă;

(Normele privind procedurile de autorizare)

210. c

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

n) **modificare** - activitatea de înlocuire a unor subansamble cu altele, care nu sunt recomandate de producător și/sau schimbarea unor parametri tehnici, în scopul recondiționării, refacerii, îmbunătățirii parametrilor sau altor intenții asemănătoare;

(Normele privind procedurile de autorizare)

211. e

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

n) **modificare** - activitatea de înlocuire a unor subansamble cu altele, care nu sunt recomandate de producător și/sau schimbarea unor parametri tehnici, în scopul recondiționării, refacerii, îmbunătățirii parametrilor sau altor intenții asemănătoare;

(Normele privind procedurile de autorizare)

212. a

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

ș) **transfer** – activitatea de furnizare a unor surse de radiații care nu mai sunt necesare unui titular de autorizație, din diverse motive întemeiate, cum ar fi: schimbarea profilului de activitate, restrângerea activității, lichidarea societății etc., care are ca rezultat schimbarea proprietarului surselor de radiații;

(Normele privind procedurile de autorizare)

213. e

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea nr. 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

t) **utilizare/exploatare** – activitatea de folosire, operare, exploatare sau funcționare, inclusiv întreținerea curentă, a surselor de radiații.

(Normele privind procedurile de autorizare)

214. e

**Art. 6.** - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea nr. 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

t) **utilizare/exploatare** – activitatea de folosire, operare, exploatare sau funcționare, inclusiv întreținerea curentă, a surselor de radiații.

(Normele privind procedurile de autorizare)

215. d

**Art. 15.** - (1) **Înregistrarea** se solicită înainte de desfășurarea următoarelor practici:

a) practica de radiologie de diagnostic din cadrul expunerilor medicale, care cuprinde activitățile de **amplasare – construcție/utilizare/deținere** a surselor de radiații utilizate în RX – diagnosticul uman și veterinar și în radiologia intervențională, și în expunerile imagistice în scopuri non - medicale, cu excepția instalațiilor radiologice de angiografie și de tomografie computerizată;

b) practicile de defectoscopie care cuprind **activitățile de amplasare – construcție/utilizare/deținere** a surselor RX de radiații;

c) practici de măsurare cu surse radioactive de categoria 4 și 5 definite în Normele privind controlul reglementat al surselor radioactive și gestionarea în siguranță a surselor orfane, care cuprind activități de **amplasare – construcție/utilizare/deținere/dezafectare** ;

d) practici care implică surse radioactive deschise cu activitatea mai mare decât valoarea de exceptare prevăzută în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, dar mai mică decât, de 1000 ori, valoarea de exceptare respectivă , care cuprind activitățile de **amplasare – construcție/utilizare**.

(Normele privind procedurile de autorizare)

216. c



**Art. 15.** - (1) **Înregistrarea** se solicită înainte de desfășurarea următoarelor practici:

- a) practica de radiologie de diagnostic din cadrul expunerilor medicale, care cuprinde activitățile de amplasare – construcție/utilizare/deținere a surselor de radiații utilizate în RX – diagnosticul uman și veterinar și în radiologia intervențională, și în expunerile imagistice în scopuri non - medicale, cu excepția instalațiilor radiologice de angiografie și de tomografie computerizată;
  - b) practicile de defectoscopie care cuprind activitățile de amplasare – construcție/utilizare/deținere a surselor RX de radiații;
  - c) practici de măsurare cu surse radioactive de categoria 4 și 5 definite în Normele privind controlul reglementat al surselor radioactive și gestionarea în siguranță a surselor orfane, care cuprind activități de amplasare – construcție/utilizare/deținere/dezafectare ;
  - d) practici care implică surse radioactive deschise cu activitatea mai mare decât valoarea de exceptare prevăzută în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, dar mai mică decât, de 1000 ori, valoarea de exceptare respectivă , care cuprind activitățile de amplasare – construcție/utilizare.
- (Normele privind procedurile de autorizare)

217. b

**Art. 24.** - (1) CNCAN eliberează autorizații pentru practicile care implică următoarele activități:

- a) import/export;
- b) furnizare;
- c) deținere;
- d) stocare/depozitare;
- e) amplasare;
- f) construcție;
- g) punere în funcțiune;
- h) utilizare/exploatare;
- i) dezafectare;
- j) producere;
- k) manipulare;
- l) transfer;
- m) transport.

(2) Autorizațiile de import/export, de furnizare, de securitate radiologică pentru produs, de deținere, de transfer, de transport , de manipulare și de producere se eliberează în fază unică.

(3) Autorizarea pe faze de realizare implică eliberarea de autorizații pentru următoarele activități: amplasare, construcție, punere în funcțiune, utilizare, dezafectare, conform normelor CNCAN **specifice fiecărei practici**.

**Art. 41.** - (1) Practicile care implică utilizarea/operarea surselor de radiații se autorizează pe faze de realizare, după caz, astfel:

- a) amplasare;
- b) construcție;
- c) punere în funcțiune;
- d) utilizare/exploatare;
- e) conservare;
- f) dezafectare.

(Normele privind procedurile de autorizare)

**Dezafectarea** reprezintă *o fază din autorizarea utilizării* și nu este o activitate separată.

218. a

**Autorizația de amplasare și /sau construcție**

**Art. 43.** - (1) Autorizația permite amplasarea și/sau construcția clădirii, realizarea amenajărilor de radioprotecție, montajul instalațiilor radiologice, funcționarea acestora pe perioadă limitată în scopul efectuării reglajelor, testelor de acceptanță și măsurărilor de eficacitate a ecranelor de radioprotecție.

(2) Autorizația se eliberează, de regulă, pentru 5 ani.

(Normele privind procedurile de autorizare)

219. b

**Autorizația de manipulare**

**Art. 36.** - (1) Practica de manipulare include următoarele activități: montare, instalare, mentenanță (întreținere și verificare), reparare, modificare, recondiționare, dezmembrare/dezafectare, tratare, prelucrare sau orice altă operație aferentă asupra surselor de radiații.

(2) Titularul de autorizație desfășoară activitatea de manipulare numai la beneficiarii menționați la alin. (9), autorizați în domeniul aplicațiilor cu radiații ionizante conform prevederilor Legii nr. 111/1996.

(3) Titularul autorizației de manipulare poate aduce de la beneficiari, în atelierele proprii, amenajate corespunzător, pentru o perioadă de timp determinată, surse de radiații pentru a fi reparate sau modificate, conform unei proceduri de luare în custodie aprobate de CNCAN în procesul de autorizare; în această situație, titularul autorizației de manipulare trebuie să aibă autorizațiile corespunzătoare eliberate de CNCAN: amplasare, construcție, utilizare etc, după caz.

(4) Pe perioada cât sursele de radiații sunt în custodia titularului autorizației de manipulare, acesta preia toate responsabilitățile privind asigurarea protecției fizice și securității radiologice.

(5) Utilizarea sau transferul surselor de radiații sunt interzise pe perioada de luare în custodie.

(6) Sursele de radiații aflate în custodie pot fi puse în funcțiune numai pentru testare și verificare.

(7) În cadrul activității de reparare, este interzisă înlocuirea pieselor sau subsansamblelor cu componente care nu sunt originale sau nu sunt recomandate de producător, precum și modificarea ori suprimarea elementelor de securitate radiologică.

(8) Prin excepție de la prevederile alin. (7), modificarea se autorizează conform prevederilor din prezentele norme privind autorizația de producere.

(9) În cazul activităților de instalare – montare, se consideră că beneficiarul este autorizat dacă îndeplinește următoarele condiții, după caz:

a) pentru sursele de radiații supuse înregistrării, beneficiarul face dovada achiziționării legale a acestora, există autorizație de furnizare sau de securitate radiologică pentru produs eliberată de CNCAN și s-a făcut notificarea prealabilă;

b) pentru sursele de radiații supuse autorizării pe faze de realizare, beneficiarul deține autorizație de construcție valabilă;

c) sursele de radiații au fost importate în temeiul art. 25;

d) sursele de radiații respective sunt exceptate de la autorizare.

(10) Titularul de autorizație de manipulare trebuie să respecte instrucțiunile de instalare – montare ale producătorului, limitele și condițiile din autorizațiile eliberate de CNCAN, să instruiască personalul beneficiarului cu privire la utilizarea sursei de radiații și să nu aducă modificări acesteia, inclusiv sistemului de etichetare.

(11) Titularul de autorizație de manipulare are dreptul ca în perioada de montaj să pună în funcțiune instalația radiologică numai pe timpul necesar reglării, calibrării, verificării și testării, conform propriilor proceduri

aprobate de CNCAN în procesul de autorizare; raportul conținând rezultatele testelor de acceptanță/verificare periodică se predă beneficiarului.

(12) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de 5 ani.

(Normele privind procedurile de autorizare)

220. c

### **Autorizația de manipulare**

**Art. 36.** - (1) Practica de manipulare include următoarele activități: montare, instalare, mentenanță (întreținere și verificare), reparare, modificare, recondiționare, dezmembrare/dezafectare, tratare, prelucrare sau orice altă operație aferentă asupra surselor de radiații.

(7) În cadrul activității de reparare, este interzisă **înlocuirea pieselor sau subansamblelor cu componente care nu sunt originale sau nu sunt recomandate de producător**, precum și modificarea ori suprimarea elementelor de securitate radiologică.

(Normele privind procedurile de autorizare)

221. e

**Art. 13.** - (1) Procesul de evaluare a dosarelor complete de înregistrare durează până la 2 luni și se finalizează fie cu eliberarea certificatului de înregistrare, fie cu o scrisoare motivată de respingere a dosarului, justificată corespunzător, în cazul în care solicitantul nu îndeplinește cerințele de înregistrare.

(2) Procesul de evaluare a dosarelor complete de autorizare durează până la 2 luni, în funcție de complexitatea surselor de radiații și se finalizează fie cu eliberarea autorizației, fie cu o scrisoare de respingere a dosarului, justificată corespunzător, în cazul în care solicitantul nu îndeplinește cerințele de autorizare.

(3) Prin excepție de la prevederile alin. (2), în situația unor practici noi sau a unor practici complexe, pentru care capacitatea de evaluare a CNCAN este limitată sau este necesară expertiză din afara CNCAN, procesul de evaluare se poate prelungi până la 6 luni.

(4) Dosarele respinse nu se returnează solicitantului și, ulterior respingerii, acesta nu poate invoca folosirea documentației din dosar pentru obținerea unui alt certificat de înregistrare sau unei alte autorizații.

(Normele privind procedurile de autorizare)

222. e

**Art. 18.** - Documentația tehnică pentru înregistrare trebuie să includă următoarele informații, după caz:

a) tipul sursei radioactive și certificatul sursei – în copie, categoria sursei radioactive, clasificare ISO, clasă de securitate, activitatea sursei radioactive și data producerii/măsurării, tipul instalației radiologice RX, denumirea comercială, varianta constructivă, seria și anul de fabricație, producătorul;

b) certificatul de conformitate a instalației radiologice cu directivele UE și declarația producătorului privind conformitatea cu standardele tehnice aplicabile - numai pentru instalațiile radiologice noi care nu sunt achiziționate de la un furnizor autorizat de CNCAN;

c) cantitatea, data achiziționării, date privind proveniența sursei de radiații, furnizorul, dovada proprietății asupra sursei de radiații respective, contract de vânzare – cumpărare, factură, comanda fermă, proces verbal de predare-primire, după caz;

d) modalitatea de dezafectare, modul de gestionare a deșeurilor radioactive, acceptul de returnare la producător/furnizor a surselor radioactive scoase din uz și documente justificative;

- e) caracterizarea amplasamentului și descrierea măsurilor necesare de protecție împotriva radiațiilor ionizante, inclusiv calculul ecranelor de protecție împotriva radiațiilor ionizante conform cerințelor aplicabile din reglementările specifice și buletinul de verificare a eficacității ecranelor de protecție împotriva radiațiilor ionizante, emis de o întreprindere autorizată de CNCAN;
  - f) lista cu procedurile sistemului de management al calității implementat pentru practica supusă înregistrării;
  - g) descrierea programului de mentenanță în conformitate cu specificațiile producătorului și cu cerințele din standardele tehnice aplicabile;
  - h) copia buletinului de verificare tehnică a instalației radiologice, după instalare - montare sau verificare periodică;
  - i) copia deciziei de nominalizare a responsabilului cu protecția radiologică, care va conține următoarele: nume, prenume, numărul și data emiterii permisului de exercitare valabil, emis pentru domeniul și specialitatea în care se desfășoară practica supusă înregistrării;
  - j) descrierea sistemelor de dozimetrie – dozimetrie individuală, dozimetrie de arie, etc.;
  - k) copiile avizelor și autorizațiilor emise de alte autorități competente, conform prevederilor legale, după caz;
  - l) orice alte informații relevante pentru aprecierea gradului de securitate radiologică și protecție împotriva radiațiilor ionizante;
  - m) planul amplasamentului/laboratorului, întocmit conform cerințelor din normele specifice, cu reprezentarea punctelor în care se efectuează periodic măsurătorile de arie; planul trebuie întocmit pe format A4 sau A3, conform regulilor desenului tehnic, semnat de întocmitor, avizat de expertul în fizică medicală/expertul în protecție radiologică, după caz, și aprobat de către reprezentantul legal al solicitantului. Acest desen va face parte integrantă din certificatul de înregistrare care va fi eliberat.
  - n) lista lucrătorilor care desfășoară activități cu sursele de radiații: nume, prenume, funcția, avizul și data ultimului program de pregătire în protecție radiologică, numărul și nivelul permisului de exercitare;
  - o) lista echipamentelor de protecție împotriva radiațiilor ionizante: denumire, numărul autorizației de furnizare;
  - p) informații privind punctul/punctele de lucru unde se desfășoară activitățile care fac obiectul înregistrării.
- (Normele privind procedurile de autorizare)

223. e

**Art. 18.** - Documentația tehnică pentru înregistrare trebuie să includă următoarele informații, după caz:

- a) tipul sursei radioactive și certificatul sursei – în copie, categoria sursei radioactive, clasificare ISO, clasă de securitate, activitatea sursei radioactive și data producerii/măsurării, tipul instalației radiologice RX, denumirea comercială, varianta constructivă, seria și anul de fabricație, producătorul;
- b) certificatul de conformitate a instalației radiologice cu directivele UE și declarația producătorului privind conformitatea cu standardele tehnice aplicabile - numai pentru instalațiile radiologice noi care nu sunt achiziționate de la un furnizor autorizat de CNCAN;
- c) cantitatea, data achiziționării, date privind proveniența sursei de radiații, furnizorul, dovada proprietății asupra sursei de radiații respective, contract de vânzare – cumpărare, factură, comanda fermă, proces verbal de predare-primire, după caz;
- d) modalitatea de dezafectare, modul de gestionare a deșeurilor radioactive, acceptul de returnare la producător/furnizor a surselor radioactive scoase din uz și documente justificative;
- e) caracterizarea amplasamentului și descrierea măsurilor necesare de protecție împotriva radiațiilor ionizante, inclusiv calculul ecranelor de protecție împotriva radiațiilor ionizante conform cerințelor aplicabile din reglementările specifice și buletinul de verificare a eficacității ecranelor de protecție împotriva radiațiilor ionizante, emis de o întreprindere autorizată de CNCAN;

- f) lista cu procedurile sistemului de management al calității implementat pentru practica supusă înregistrării;
  - g) descrierea programului de mentenanță în conformitate cu specificațiile producătorului și cu cerințele din standardele tehnice aplicabile;
  - h) copia buletinului de verificare tehnică a instalației radiologice, după instalare - montare sau verificare periodică;
  - i) copia deciziei de nominalizare a responsabilului cu protecția radiologică, care va conține următoarele: nume, prenume, numărul și data emiterii permisului de exercitare valabil, emis pentru domeniul și specialitatea în care se desfășoară practica supusă înregistrării;
  - j) descrierea sistemelor de dozimetrie – dozimetrie individuală, dozimetrie de arie, etc.;
  - k) copiile avizelor și autorizațiilor emise de alte autorități competente, conform prevederilor legale, după caz;
  - l) orice alte informații relevante pentru aprecierea gradului de securitate radiologică și protecție împotriva radiațiilor ionizante;
  - m) planul amplasamentului/laboratorului, întocmit conform cerințelor din normele specifice, cu reprezentarea punctelor în care se efectuează periodic măsurătorile de arie; planul trebuie întocmit pe format A4 sau A3, conform regulilor desenului tehnic, semnat de întocmitor, avizat de expertul în fizică medicală/expertul în protecție radiologică, după caz, și aprobat de către reprezentantul legal al solicitantului. Acest desen va face parte integrantă din certificatul de înregistrare care va fi eliberat.
  - n) lista lucrătorilor care desfășoară activități cu sursele de radiații: nume, prenume, funcția, avizul și data ultimului program de pregătire în protecție radiologică, numărul și nivelul permisului de exercitare;
  - o) lista echipamentelor de protecție împotriva radiațiilor ionizante: denumire, numărul autorizației de furnizare;
  - p) informații privind punctul/punctele de lucru unde se desfășoară activitățile care fac obiectul înregistrării.
- (Normele privind procedurile de autorizare)

224. b

#### **Autorizația de utilizare/exploatare**

**Art. 47.** - (1) Autorizația se eliberează numai pentru practici justificate.

.....  
(3) Documentația tehnică de autorizare trebuie să conțină informații care să demonstreze respectarea cerințelor de securitate radiologică prevăzute în reglementările CNCAN specifice pe tipuri de practici și va include următoarele:

- a) descrierea practicii, inclusiv a limitelor de operare, justificarea și optimizarea practicii;
- b) descrierea surselor de radiații, după caz;
- c) aranjamentele pentru asigurarea serviciilor de manipulare a echipamentului de către o unitate autorizată de CNCAN;
- d) copia documentelor privind gestionarea surselor radioactive scoase din uz, a deșeurilor radioactive și a eliberărilor de efluenți;
- e) descrierea locațiilor utilizate și a amenajărilor;
- f) desene în format A3 sau A4, realizate conform regulilor desenului tehnic, semnate de întocmitor, avizate de expertul în protecție radiologică/expert în fizică medicală și aprobate de către reprezentantul legal al solicitantului, și pe care se vor indica: locația sursei de radiații, vecinătățile acesteia, punctele de control dozimetric/de măsurători dozimetrice de arie;
- g) programul privind constrângerile de doză, optimizarea;
- h) clasificarea lucrătorilor expuși;

- i) informații privind monitorizarea dozimetrică individuală și respectiv dozimetria de arie, efectuate de organisme notificate, respectiv autorizate de CNCAN, inclusiv copia contractelor aferente, după caz;
  - j) lista cu aparatura dozimetrică, după caz, și copiile certificatelor de calibrare/etalonare, valabile;
  - k) informații privind instruirea și autorizarea personalului;
  - l) informații privind mijloacele individuale de protecție împotriva radiațiilor ionizante;
  - m) decizia de nominalizare a expertului în protecție radiologică/expertului în fizică medicală, după caz, și a responsabililor cu protecția radiologică;
  - n) planul de dezafectare actualizat, după caz;
  - o) expunerea neintenționată și măsurile corective;
  - p) documentele proprii ale solicitantului de autorizație care reglementează desfășurarea practicii, inclusiv informații privind sistemul de management al calității implementat de solicitantul de autorizație;
  - q) planul de intervenție în caz de urgență radiologică;
  - r) buletinele de verificare tehnică periodică a instalațiilor radiologice sau emise după instalare – montare, după caz, de o unitate de manipulare autorizată, în copie;
  - s) buletinele cu rezultatele monitorizării dozimetrice de arie, în copie;
  - ș) declarația de expertizare a documentației tehnice de autorizare, semnată de expertul în protecție radiologică, cu permis de nivel 3 valabil pentru domeniul în care se desfășoară practica, în original;
  - t) copiile avizelor și autorizațiilor necesar a fi emise de alte autorități competente, conform legislației în vigoare.
- (4) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de 5 ani.  
(Normele privind procedurile de autorizare)

225. d

#### **Autorizația de utilizare/exploatare**

**Art. 47.** - (1) Autorizația se eliberează numai pentru practici justificate.

.....  
(3) Documentația tehnică de autorizare trebuie să conțină informații care să demonstreze respectarea cerințelor de securitate radiologică prevăzute în reglementările CNCAN specifice pe tipuri de practici și va include următoarele:

- a) descrierea practicii, inclusiv a limitelor de operare, justificarea și optimizarea practicii;
- b) descrierea surselor de radiații, după caz;
- c) aranjamentele pentru asigurarea serviciilor de manipulare a echipamentului de către o unitate autorizată de CNCAN;
- d) copia documentelor privind gestionarea surselor radioactive scoase din uz, a deșeurilor radioactive și a eliberărilor de efluenți;
- e) descrierea locațiilor utilizate și a amenajărilor;
- f) desene în format A3 sau A4, realizate conform regulilor desenului tehnic, semnate de întocmitor, avizate de expertul în protecție radiologică/expert în fizică medicală și aprobate de către reprezentantul legal al solicitantului, și pe care se vor indica: locația sursei de radiații, vecinătățile acesteia, punctele de control dozimetric/de măsurători dozimetrice de arie;
- g) programul privind constrângerile de doză, optimizarea;
- h) clasificarea lucrătorilor expuși;
- i) informații privind monitorizarea dozimetrică individuală și respectiv dozimetria de arie, efectuate de organisme notificate, respectiv autorizate de CNCAN, inclusiv copia contractelor aferente, după caz;
- j) lista cu aparatura dozimetrică, după caz, și copiile certificatelor de calibrare/etalonare, valabile;
- k) informații privind instruirea și autorizarea personalului;
- l) informații privind mijloacele individuale de protecție împotriva radiațiilor ionizante;

- m) decizia de nominalizare a expertului în protecție radiologică/expertului în fizică medicală, după caz, și a responsabililor cu protecția radiologică;
  - n) planul de dezafectare actualizat, după caz;
  - o) expunerea neintenționată și măsurile corective;
  - p) documentele proprii ale solicitantului de autorizație care reglementează desfășurarea practicii, inclusiv informații privind sistemul de management al calității implementat de solicitantul de autorizație;
  - q) planul de intervenție în caz de urgență radiologică;
  - r) buletinele de verificare tehnică periodică a instalațiilor radiologice sau emise după instalare – montare, după caz, de o unitate de manipulare autorizată, în copie;
  - s) buletinele cu rezultatele monitorizării dozimetrice de arie, în copie;
  - ș) declarația de expertizare a documentației tehnice de autorizare, semnată de expertul în protecție radiologică, cu permis de nivel 3 valabil pentru domeniul în care se desfășoară practica, în original;
  - t) copiile avizelor și autorizațiilor necesar a fi emise de alte autorități competente, conform legislației în vigoare.
- (4) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de 5 ani.  
(Normele privind procedurile de autorizare)

226. e

#### **Autorizația de utilizare/exploatare**

**Art. 47.** - (1) Autorizația se eliberează numai pentru practici justificate.

.....  
(3) Documentația tehnică de autorizare trebuie să conțină informații care să demonstreze respectarea cerințelor de securitate radiologică prevăzute în reglementările CNCAN specifice pe tipuri de practici și va include următoarele:

- a) descrierea practicii, inclusiv a limitelor de operare, justificarea și optimizarea practicii;
- b) descrierea surselor de radiații, după caz;
- c) aranjamentele pentru asigurarea serviciilor de manipulare a echipamentului de către o unitate autorizată de CNCAN;
- d) copia documentelor privind gestionarea surselor radioactive scoase din uz, a deșeurilor radioactive și a eliberărilor de efluenți;
- e) descrierea locațiilor utilizate și a amenajărilor;
- f) desene în format A3 sau A4, realizate conform regulilor desenului tehnic, semnate de întocmitor, avizate de expertul în protecție radiologică/expert în fizică medicală și aprobate de către reprezentantul legal al solicitantului, și pe care se vor indica: locația sursei de radiații, vecinătățile acesteia, punctele de control dozimetric/de măsurători dozimetrice de arie;
- g) programul privind constrângerile de doză, optimizarea;
- h) clasificarea lucrătorilor expuși;
- i) informații privind monitorizarea dozimetrică individuală și respectiv dozimetria de arie, efectuate de organisme notificate, respectiv autorizate de CNCAN, inclusiv copia contractelor aferente, după caz;
- j) lista cu aparatura dozimetrică, după caz, și copiile certificatelor de calibrare/etalonare, valabile;
- k) informații privind instruirea și autorizarea personalului;
- l) informații privind mijloacele individuale de protecție împotriva radiațiilor ionizante;
- m) decizia de nominalizare a expertului în protecție radiologică/expertului în fizică medicală, după caz, și a responsabililor cu protecția radiologică;
- n) planul de dezafectare actualizat, după caz;
- o) expunerea neintenționată și măsurile corective;

- p) documentele proprii ale solicitantului de autorizație care reglementează desfășurarea practicii, inclusiv informații privind sistemul de management al calității implementat de solicitantul de autorizație;
  - q) planul de intervenție în caz de urgență radiologică;
  - r) buletinele de verificare tehnică periodică a instalațiilor radiologice sau emise după instalare – montare, după caz, de o unitate de manipulare autorizată, în copie;
  - s) buletinele cu rezultatele monitorizării dozimetrice de arie, în copie;
  - ș) declarația de expertizare a documentației tehnice de autorizare, semnată de expertul în protecție radiologică, cu permis de nivel 3 valabil pentru domeniul în care se desfășoară practica, în original;
  - t) copiile avizelor și autorizațiilor necesar a fi emise de alte autorități competente, conform legislației în vigoare.
- (4) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de 5 ani.  
(Normele privind procedurile de autorizare)

227. c

### **Autorizația de utilizare/exploatare**

**Art. 47.** - (1) Autorizația se eliberează numai pentru practici justificate.

.....  
(3) Documentația tehnică de autorizare trebuie să conțină informații care să demonstreze respectarea cerințelor de securitate radiologică prevăzute în reglementările CNCAN specifice pe tipuri de practici și va include următoarele:

- a) descrierea practicii, inclusiv a limitelor de operare, justificarea și optimizarea practicii;
- b) descrierea surselor de radiații, după caz;
- c) aranjamentele pentru asigurarea serviciilor de manipulare a echipamentului de către o unitate autorizată de CNCAN;
- d) copia documentelor privind gestionarea surselor radioactive scoase din uz, a deșeurilor radioactive și a eliberărilor de efluenți;
- e) descrierea locațiilor utilizate și a amenajărilor;
- f) desene în format A3 sau A4, realizate conform regulilor desenului tehnic, semnate de întocmitor, avizate de expertul în protecție radiologică/expert în fizică medicală și aprobate de către reprezentantul legal al solicitantului, și pe care se vor indica: locația sursei de radiații, vecinătățile acesteia, punctele de control dozimetric/de măsurători dozimetrice de arie;
- g) programul privind constrângerile de doză, optimizarea;
- h) clasificarea lucrătorilor expuși;
- i) informații privind monitorizarea dozimetrică individuală și respectiv dozimetria de arie, efectuate de organisme notificate, respectiv autorizate de CNCAN, inclusiv copia contractelor aferente, după caz;
- j) lista cu aparatura dozimetrică, după caz, și copiile certificatelor de calibrare/etalonare, valabile;
- k) informații privind instruirea și autorizarea personalului;
- l) informații privind mijloacele individuale de protecție împotriva radiațiilor ionizante;
- m) decizia de nominalizare a expertului în protecție radiologică/expertului în fizică medicală, după caz, și a responsabililor cu protecția radiologică;
- n) planul de dezafectare actualizat, după caz;
- o) expunerea neintenționată și măsurile corective;
- p) documentele proprii ale solicitantului de autorizație care reglementează desfășurarea practicii, inclusiv informații privind sistemul de management al calității implementat de solicitantul de autorizație;
- q) planul de intervenție în caz de urgență radiologică;
- r) buletinele de verificare tehnică periodică a instalațiilor radiologice sau emise după instalare – montare, după caz, de o unitate de manipulare autorizată, în copie;



- s) buletinele cu rezultatele monitorizării dozimetrice de arie, în copie;
  - ș) declarația de expertizare a documentației tehnice de autorizare, semnată de expertul în protecție radiologică, cu permis de nivel 3 valabil pentru domeniul în care se desfășoară practica, în original;
  - t) copiile avizelor și autorizațiilor necesar a fi emise de alte autorități competente, conform legislației în vigoare.
- (4) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de 5 ani.  
(Normele privind procedurile de autorizare)

228. b

**Art. 37.** - (1) În scopul eliberării autorizației de manipulare, solicitantul trebuie să facă dovada respectării prevederilor Ordinului președintelui CNCAN nr. 176/2017 privind aprobarea cerințelor de autorizare a activității de manipulare a instalațiilor radiologice și să depună la CNCAN documentele prevăzute la art. 22, precum și documentația tehnică specificată la alin. (2).

(2) Documentația tehnică de autorizare cuprinde cel puțin următoarele informații:

- a) tipul sursei de radiații care face obiectul autorizării: model/tip, parametrii maximi, producător;
- b) demonstrarea capacității tehnice a personalului implicat în activități de manipulare: educație, certificatul de absolvire a cursurilor privind instalarea, montarea, întreținerea, repararea, certificatul de absolvire a cursurilor de protecție radiologică aprobate de CNCAN;
- c) curriculum vitae al personalului de manipulare conținând informații privind calificarea și experiența în activitatea de manipulare pe fiecare clasă de instalații;
- d) lista personalului cu responsabilități, cu permis de exercitare de nivel 2 valabil;
- e) declarație pe proprie răspundere privind existența manualelor de instalare și de service, precum și a sculelor și dispozitivelor necesare și lista acestora;
- f) modalitatea de a asigura piese de schimb originale și sprijin logistic din partea producătorului pe o perioadă de 10 ani de la data fabricației;
- g) procedurile de lucru, ca parte a sistemului de management al calității certificat de un organism acreditat, inclusiv copia certificatului;
- h) modelul buletinului de verificare tehnică/certificatului de securitate radiologică și certificatul de garanție emis de firma de manipulare.

(Normele privind procedurile de autorizare)

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică – Anexa 1 Termeni și expresii

126. **sursă de radiații** - orice emițător de radiații ionizante, inclusiv orice material radioactiv și orice dispozitiv generator de radiații ionizante;

229. a

**Art. 40.** - (1) În scopul obținerii autorizației de producere, solicitantul trebuie să trimită la CNCAN documentele prevăzute la art. 22, documentația tehnică specificată la alin. (2) și să specifice numărul autorizației de securitate radiologică pentru produs.

(2) Documentația tehnică de autorizare trebuie să conțină următoarele informații:

- a) prezentarea procesului de producție, justificarea și optimizarea;
- b) identificarea zonelor și operațiilor cu risc de iradiere;
- c) descrierea zonelor de producție și testare finală, inclusiv a celor cu risc de iradiere, în conformitate cu cerințele pentru utilizarea surselor de radiații;

- d) nominalizarea personalului cu responsabilități: responsabilii cu protecția radiologică și expertul în protecție radiologică;
  - e) programul constrângerilor de doză și limitele de doză aplicate;
  - f) clasificarea locurilor de muncă în zone controlate și supravegheate;
  - g) descrierea sistemului de management al calității certificat de un organism acreditat;
  - h) planul de control de calitate, verificări și inspecții;
  - i) lista procedurilor aplicabile în procesul de producție și copiile acestora.
- (Normele privind procedurile de autorizare)

230. e

**Art. 66.** - Certificatul de înregistrare/autorizația își pierde valabilitatea în următoarele cazuri:

- a) s-a depășit perioada de valabilitate menționată pe certificat/autorizație, cu excepția prevăzută la art. 51 alin. (3);
  - b) titularul și-a pierdut calitatea de persoană legal constituită;
  - c) titularul renunță la autorizație, cu îndeplinirea cerințelor de încetare a practicii din prezenta reglementare;
  - d) practica autorizată a fost abandonată sau înstrăinată;
  - e) certificatul de înregistrare/autorizația a fost retrasă sau anulată.
- (Normele privind procedurile de autorizare)

231. d

**Prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare/autorizațiilor**

**Art. 51.** - (1) Titularul de autorizatie are obligația să solicite prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare /autorizațiilor cu cel puțin 2 luni înainte de data de expirare înscrisă pe document.  
(Normele privind procedurile de autorizare)

232. d

**Prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare/autorizațiilor**

**Art. 51.** - (1) Titularul de autorizatie are obligația să solicite prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare /autorizațiilor cu cel puțin 2 luni înainte de data de expirare înscrisă pe document.  
(Normele privind procedurile de autorizare)

233. e

**Art. 66.** - Certificatul de înregistrare/autorizația își pierde valabilitatea în următoarele cazuri:

- a) s-a depășit perioada de valabilitate menționată pe certificat/autorizație, cu excepția prevăzută la art. 51 alin. (3);
  - b) titularul și-a pierdut calitatea de persoană legal constituită;
  - c) titularul renunță la autorizație, cu îndeplinirea cerințelor de încetare a practicii din prezenta reglementare;
  - d) practica autorizată a fost abandonată sau înstrăinată;
  - e) certificatul de înregistrare/autorizația a fost retrasă sau anulată.
- (Normele privind procedurile de autorizare)

234. b

**Art. 61.** - Suspendarea și retragerea certificatului de înregistrare/autorizației devin efective imediat ce au fost aduse la cunoștința titularului de autorizație; confirmarea de primire a corespondenței constituie o dovadă a luării la cunoștință.

**Art. 62.** - Suspendarea certificatului de înregistrare/autorizației are ca efect:

- a) **încetarea imediată a practicilor cu surse de radiații;**
- b) obligația titularului de autorizație de a asigura protecția fizică și securitatea radiologică a surselor de radiații;
- c) obligația titularului de autorizație de a prezenta în maximum cinci zile lucrătoare un plan de măsuri, cu termene de realizare și persoane responsabile, pentru rezolvarea problemelor care au dus la măsura suspendării;
- d) obligația titularului de autorizație de a înapoia CNCAN originalul certificatului de înregistrare/autorizației.

(Normele privind procedurile de autorizare)

235. b

**Art. 61.** - Suspendarea și retragerea certificatului de înregistrare/autorizației devin efective imediat ce au fost aduse la cunoștința titularului de autorizație; confirmarea de primire a corespondenței constituie o dovadă a luării la cunoștință.

**Art. 62.** - Suspendarea certificatului de înregistrare/autorizației are ca efect:

- a) **încetarea imediată a practicilor cu surse de radiații;**
- b) obligația titularului de autorizație de a asigura protecția fizică și securitatea radiologică a surselor de radiații;
- c) obligația titularului de autorizație de a prezenta în maximum cinci zile lucrătoare un plan de măsuri, cu termene de realizare și persoane responsabile, pentru rezolvarea problemelor care au dus la măsura suspendării;
- d) obligația titularului de autorizație de a înapoia CNCAN originalul certificatului de înregistrare/autorizației.

(Normele privind procedurile de autorizare)

236. e

Debitul dozei scade cu pătratul distanței la sursă, în cazul emițătorilor gama, în aer, cu neglijarea absorbției și difuziei în aer.

Deci la 10 m de sursă doza (debitul dozei) va fi de 100 de ori mai mic decât la 1m.

237. a

Calculul se face după formula (legea scăderii dozei cu pătratul distanței în cazul radiației fotonice):

$$D = (\Gamma \times A)/d^2 \text{ unde}$$

D este debitul dozei în mSv/h

$\Gamma$  constanta gama exprimată în mSv/h la 1m pentru o activitate de 1 GBq

d distanța exprimată în metri (m)

A activitatea sursei exprimată în GBq

Avem  $D \times d^2 = \Gamma \times A = \text{constant}$  pentru o activitate și un radionuclid date.

Deci  $D_{\text{măsurat}} \times d^2 = D_{\text{dat în problemă}} \times d^2_{\text{necunoscută}}$

$$d = \sqrt{\frac{3 \times 4^2}{0,0075}} = \sqrt{\frac{48}{7,5 \cdot 10^{-3}}} = \sqrt{0,64 \cdot 10^4} = 80m$$

238. e

Calculul se face după formula (legea scăderii dozei cu pătratul distanței în cazul radiației fotonice):

$$D = (\Gamma \times A)/d^2 \text{ unde}$$

D este debitul dozei în mSv/h

$\Gamma$  constanta gama exprimată în mSv/h la 1m pentru o activitate de 1 GBq

d distanța exprimată în metri (m)

A activitatea sursei exprimată în GBq

$$\text{Avem } A = (D_{\text{măsurat}} \times d^2) / \Gamma$$

$$A \text{ (GBq)} = (0,66 \times 0,01) / 0,022 = 0,3 \text{ GBq} = 300 \text{ MBq}$$

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**

În cazul radiației fotonice doza echivalentă este egală cu doza absorbită.

239. d

Calculul se face după formula (legea scăderii dozei cu pătratul distanței în cazul radiației fotonice):

$$D = (\Gamma \times A)/d^2 \text{ unde}$$

D este debitul dozei în mSv/h

$\Gamma$  constanta gama exprimată în mSv/h la 1m pentru o activitate de 1 GBq

d distanța exprimată în metri (m)

A activitatea sursei exprimată în GBq

$$\text{Avem } A = (D_{\text{măsurat}} \times d^2) / \Gamma$$

$$A \text{ (GBq)} = (0,82 \times 1) / 0,022 \cong 37 \text{ GBq}$$

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**

În cazul radiației fotonice doza echivalentă este egală cu doza absorbită.

240. a

Calculul se face după formula (legea scăderii dozei cu pătratul distanței în cazul radiației fotonice):

$$D = (\Gamma \times A)/d^2 \text{ unde}$$

D este debitul dozei în mSv/h

$\Gamma$  constanta gama exprimată în mSv/h la 1m pentru o activitate de 1 GBq

d distanța exprimată în metri (m)

A activitatea sursei exprimată în GBq

$$D = (0,022 \times 1) / 1^2 = 0,022 \text{ mSv/h} = 22 \mu\text{Sv/h}$$

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**

241. a

Calculul se face după formula (legea scăderii dozei cu pătratul distanței în cazul radiației fotonice):

$$D = (\Gamma \times A)/d^2 \text{ unde}$$

D este debitul dozei în mSv/h

$\Gamma$  constanta gama exprimată în mSv/h la 1m pentru o activitate de 1 GBq

d distanța exprimată în metri (m)

A activitatea sursei exprimată în GBq

$$D = (0,022 \times 1)/10^{-2} = 2,2 \text{ mSv/h}$$

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**

242. d

Fiecare strat de înjumătățire reduce debitul dozei la jumătate. Trebuie deci să aflăm câte grosimi de înjumătățire sunt necesare pentru a ajunge la valoarea dorită a debitului dozei în punctul considerat.

$$6000 (\mu\text{Sv/h})/375 (\mu\text{Sv/h}) = 16 = 2^4$$

Deci pentru reducerea debitului dozei la nivelul dorit avem nevoie de 4 straturi de înjumătățire: **4 x 0,2 mm = 0,8 mm Pb.**

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**

243. c

Fiecare strat de înjumătățire reduce debitul dozei la jumătate. Trebuie deci să aflăm câte grosimi de înjumătățire sunt necesare pentru a ajunge la valoarea dorită a debitului dozei în punctul considerat.

$$2000 (\mu\text{Sv/h})/250 (\mu\text{Sv/h}) = 8 = 2^3$$

Deci pentru reducerea debitului dozei la nivelul dorit avem nevoie de 3 straturi de înjumătățire: **3 x 0,2 mm = 0,6 mm Pb.**

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**

244. a

Fiecare strat de înjumătățire reduce debitul dozei la jumătate. Trebuie deci să aflăm câte grosimi de înjumătățire sunt necesare pentru a ajunge la valoarea dorită a debitului dozei în punctul considerat.

$$2000 (\mu\text{Sv/h})/125 (\mu\text{Sv/h}) = 16 = 2^4$$

Deci pentru reducerea debitului dozei la nivelul dorit avem nevoie de 4 straturi de înjumătățire: **4 x 7,2 mm = 28,8 mm Pb.**

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**

245. c

Fiecare strat de înjumătățire reduce debitul dozei la jumătate. Trebuie deci să aflăm câte grosimi de înjumătățire sunt necesare pentru a ajunge la valoarea dorită a debitului dozei în punctul considerat.

$$2000 (\mu\text{Sv/h})/125 (\mu\text{Sv/h}) = 16 = 2^4$$

Deci pentru reducerea debitului dozei la nivelul dorit avem nevoie de 4 straturi de înjumătățire: **4 x 4,7 cm = 18,8 cm beton.**

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**

246. b

Fiecare strat de reducere la o zecime reduce debitul dozei de zece ori. Trebuie deci să aflăm câte grosimi de reducere la o zecime sunt necesare pentru a ajunge la valoarea dorită a debitului dozei în punctul considerat.

$$2000 (\mu\text{Sv/h}) / 0,2 (\mu\text{Sv/h}) = 10000 = 10^4$$

Deci pentru reducerea debitului dozei la nivelul dorit avem nevoie de 4 straturi de reducere la o zecime: **4 x 2,4 cm = 9,6 cm Pb.**

**!!!ATENȚIE LA UNITĂȚI!!!**