

## Răspunsurile corecte (comentate) pentru specialitatea Control nedistructiv

### Întrebări de bazele radioprotecției

1. 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.

2. d

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

3. 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.

4. 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).

5. a

Efectul fotoelectric devine important ca mecanism de interacție dacă energia fotonilor incidenti 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  $Z^3$ .

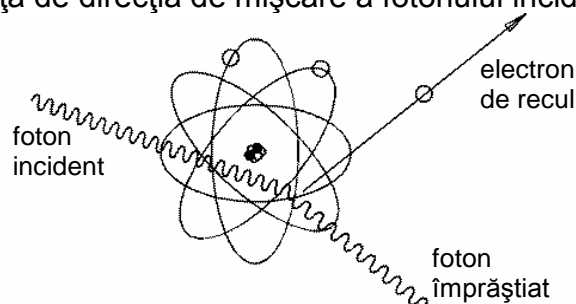
Pentru energii mai mari decât energia de legătură pentru nivelul K probabilitatea absorbției fotonului prin efect fotoelectric este proporțională cu  $1/E^3$ .

6. d

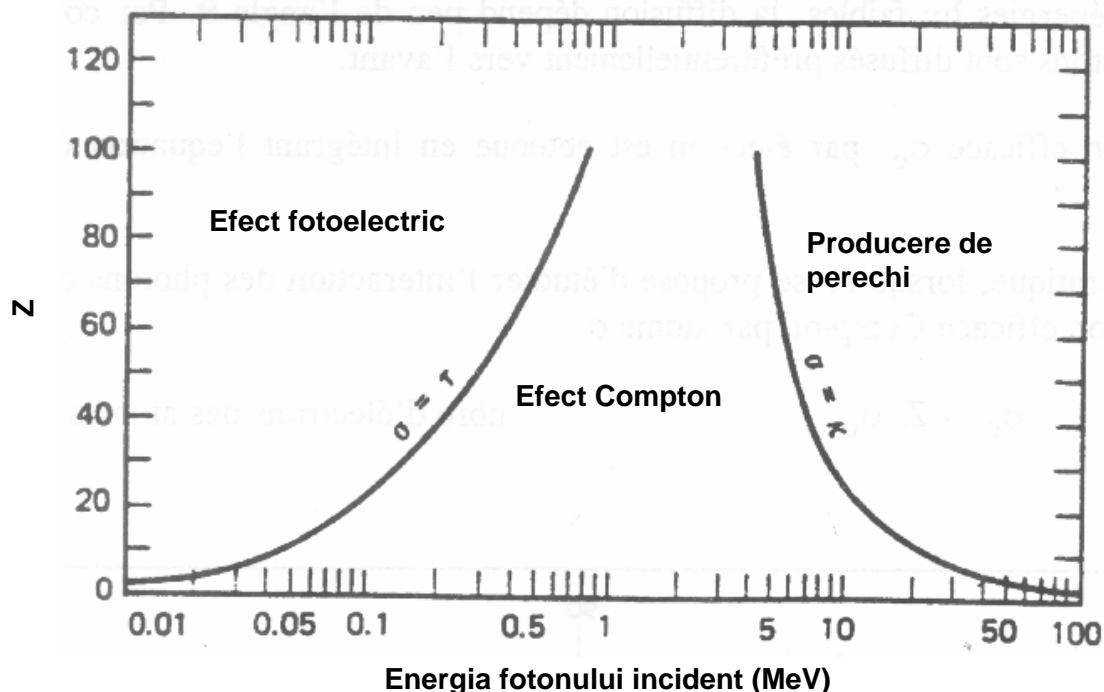
**Împrăștierea Compton** apare la interacția fotonului cu electronii (slab legați) de pe nivelul exterior (de valență) al atomului.

Probabilitatea împrăștierii 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.



7. e

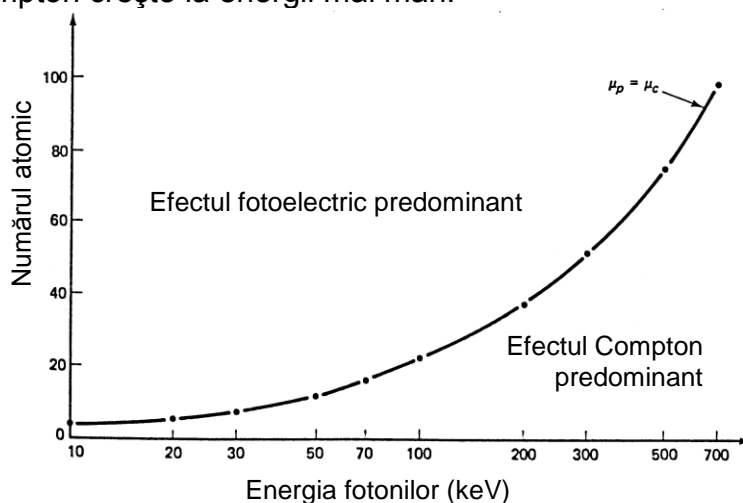
Ar contrazice legea conservării energiei. Electronul emis nu poate avea energia mai mare decât fotonul incident.

8. c

Pentru interacția la energii mici ale fotonului incident (de ordinul keV) contează numai efectul fotoelectric și împrăștierea Compton. Celelalte tipuri de interacții menționate reclamă valori cu mult mai mari ale energiei fotonului incident.

Probabilitatea efectului fotoelectric la interacția unui foton de 45 keV cu apa (formată din hidrogen și oxigen cu Z mici și energii de legătură sub 1 keV) este mică.

Efectul fotoelectric și împrăștierea Compton sunt egale la 25 keV, efectul fotoelectric crește la energii mai mici iar efectul Compton crește la energii mai mari.



Concurența efect fotoelectric - efect Compton

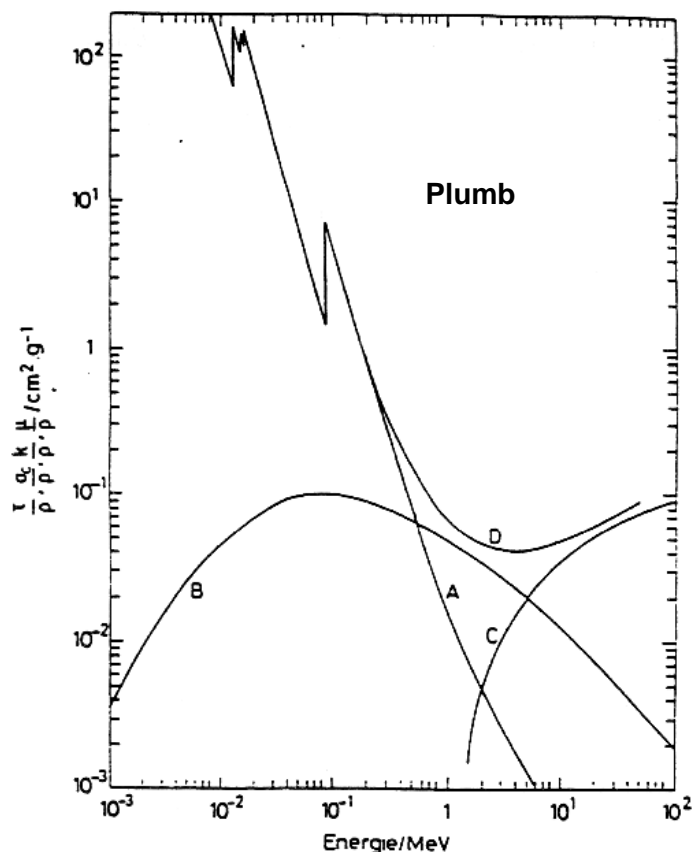
9. a

**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 X. Cu ajutorul acestei mărimi se pot caracteriza fasciculele polienergetice de radiație.

12. c

HVL = 0,693/ $\mu$ .

13. a

HVL depinde de spectrul fasciculului de radiație X și nu de intensitatea acestuia.

14. c

Curentul prin tub determină intensitatea fasciculului de radiație X.

15. 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.

16. 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.

17. 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  $1 \text{ rad} = 100 \text{ ergi/gram}$ .

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

18. d

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

19. a

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

20. a

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

21. e

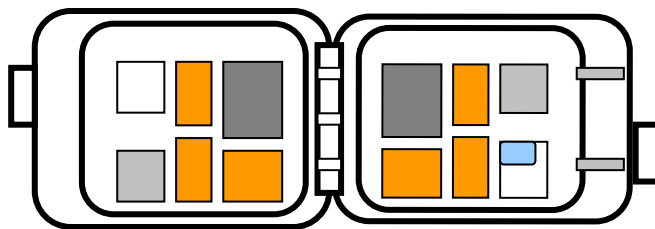
Contorul Geiger este o cameră cu ionizare cu tensiunea de colectare a electronilor formați prin interacția fotonilor cu gazul de umplere mare astfel că aceștia produc la rândul lor ionizări și se poate ajunge la descărcări în avalanșă care să perturbe funcționarea contorului. Gazele de extincție sunt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

22. 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).



23. e

Dozimetru 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.

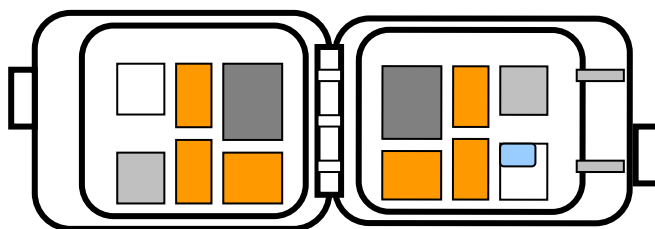
Intensitatea luminii emise este direct proporțională cu doza absorbită.

24. a

**Dozimetru cu film** este format dintr-o casetă de plastic care conține un film radiosensibil între mai multe filtre.

Cu ajutorul filtrelor se determină energia medie a radiației absorbite de film.

Un exemplu de fodozimetru individual compus din casetă de plastic și filtre pentru determinarea energiei medii a radiației fotonice incidente este cel din figură. Plăcile colorate sunt filtre de diverse grosimi din cupru și aluminiu. 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).



25. 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.

26. 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.

27. b

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

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

Stratul de înjumătățire depinde de spectrul fasciculului X. Intensitatea fasciculului este măsurată de expunere și nu influențează spectrul fasciculului.

31. 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.

32. b

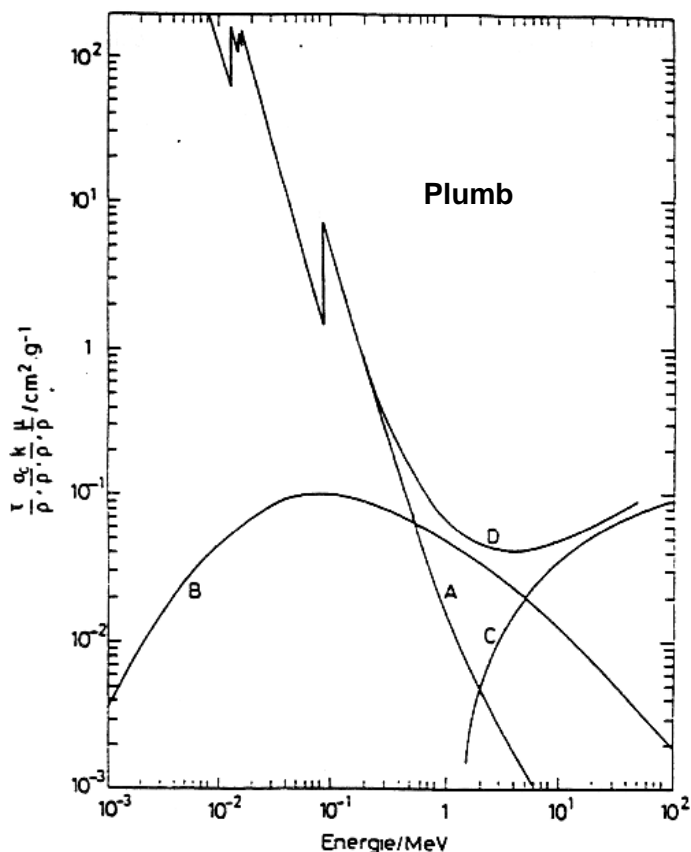
La această energie interacția cea mai probabilă este prin efect fotoelectric, care duce la ionizări.

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 X.

**Luminofoți fotostimulabili** - o parte din energia de interacție a fotonilor X 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. 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.

41. 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

42. 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.

43. 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  $\text{\AA}$ ,  $1 \text{\AA} = 10^{-10} \text{ m}$  )

**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.

44. 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.

45. e

Intensitatea radiației electromagnetice scade cu pătratul distanței de la sursă.

46. 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.

47. 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  $5000 \text{ J}$ .

48. c

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

49. 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  $16 \text{ g}$  iar o moleculă gram de oxigen are masa egală cu  $32 \text{ g}$ .

50. 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  $100 \text{ keV}$  și este determinată de forțele electrostatice.

51. e

Radiația cosmică este compusă din particule de mare energie.

52. 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.

53. 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*.

54. 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.

55. c

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

56. d

Energia de legătură depinde de distanța orbitei electronice la nucleu.

57. d

Frecvența este invers proporțională cu lungimea de undă.

58. c

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

59. b

*Transformator* - un aparat care modifică mărimea tensiunii de intrare. *Transformator ridicător de tensiune* - mărește mărimea tensiunii de intrare.

*Transformator coborâtor de tensiune* - micșorează mărimea tensiunii de intrare.

*Autotransformator* - permite reglarea continuă a modificării mărimii tensiunii de intrare.

60. d

61. e

*Forma de undă* cu o singură fază, datorită scăderii la zero a tensiunii în cursul unui ciclu, duce la producerea mai multor radiații cu energie mică care nu contribuie la formarea imaginii și deci la mărirea timpului de expunere.

62. 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.

63. b

*Spectrul continuu* al radiației X se obține prin frânarea electronilor în câmpul nucleelor țintei.

64. c

*Înalta tensiune* a tubului determină energia maximă a radiației X.

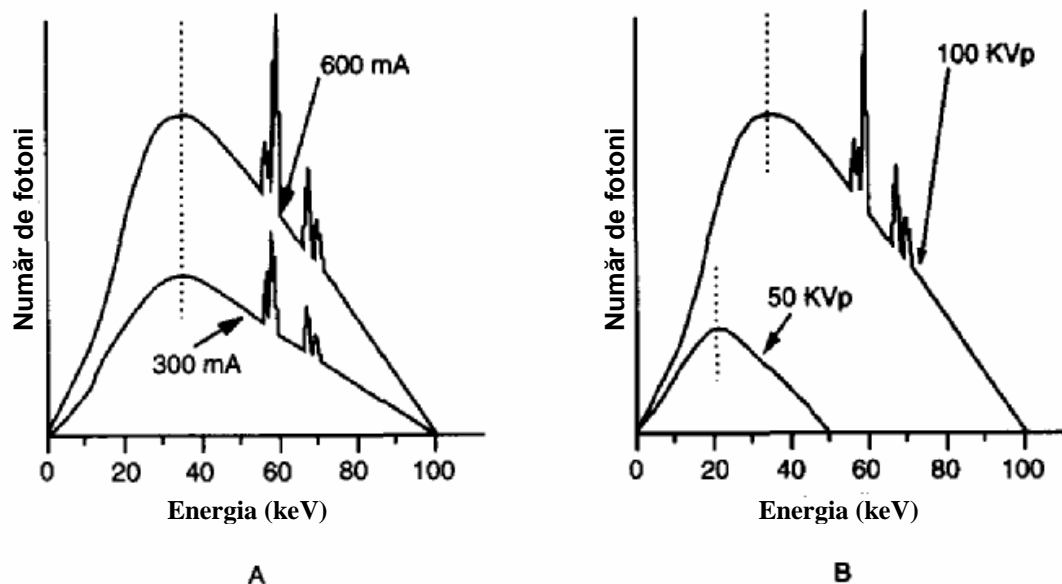
Dublarea valorii curentului prin tub duce la dublarea cantității de radiație produsă dar nu modifică energia acesteia.

65. c

**Radiația caracteristică** apare ca urmare a tranziției electronilor de pe niveluri superioare pe niveluri inferioare (în special K).

66. c

**Curentul prin tub** reprezintă curentul de electroni de la filament (catod) la țintă (anod) puși în mișcare de înalta tensiune aplicată tubului. Valorile curentului prin tub variază de la 1 mA la 1000 mA.



Efectul curentului și tensiunii tubului asupra spectrului radiației X  
(A) dacă se mărește curentul (mA), iar tensiunea și timpul de expunere sunt constante, intensitatea radiației X crește, dar distribuția în energie rămâne aceeași;  
(B) dacă se mărește tensiunea (kVp), iar curentul și timpul de expunere sunt constante, intensitatea, pic-ul și energia medie a radiației X crește.

67. a

Puterea radiației crește liniar cu intensitatea curentului și numărul atomic și proporțional cu pătratul creșterii tensiunii de accelerare.

68. e

**Energia maximă a radiației X** de frânare este determinată de energia cinetică maximă a electronilor incidenti pe țintă. Energia cinetică crește cu tensiunea de accelerare.

Mărirea filtrării scoate radiațiile cu energie mică din fascicul, deci îl durifică, măbind implicit energia medie.

Produsul curentului (mA) cu timpul (s) numit produsul miliampersecundă caracterizează randamentul tubului; cantitatea de radiație crește direct proporțional cu mAs dar spectrul energetic nu este influențat.

Modificarea distanței la sursă, în lipsa unor interacții, nu schimbă spectrul energetic, reduce doar intensitatea fasciculului.

69. e

*Fasciculul de radiație X este polienergetic*, adică format din fotoni de diverse energii, are un spectru continuu cu energia maximă egală cu energia dată de înalta tensiune aplicată tubului în momentul producerii radiației X peste care se suprapune radiația X caracteristică.

**Calitatea radiației X** se referă la energia efectivă a fotonului produs și caracterizează penetrabilitatea acesteia prin substanță.

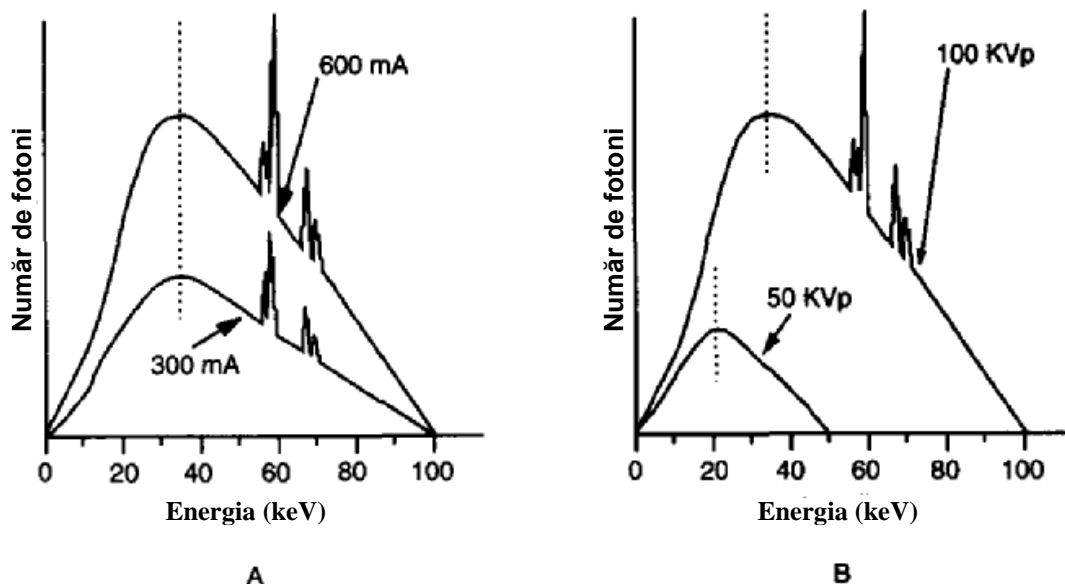
*Energia efectivă* este între o treime și jumătate din energia maximă a fotonilor produși.

Creșterea tensiunii de vârf (kVp) aplicată tubului crește randamentul acestuia, energia maximă a fotonilor produși, energia medie a fasciculului și deci calitatea radiației.

O regulă empirică spune că o creștere cu 15% a tensiunii de vârf are același efect asupra înnegrii filmului ca și dublarea mAs.

*Reducerea ondulației* formei de undă crește energia medie a fotonilor și deci calitatea fasciculului (acesta este unul din avantajele generatorilor cu înaltă frecvență).

Mărirea filtrării în fascicul reduce radiația de energie mică din acesta, îl durifică, deci îi mărește calitatea.



Efectul curentului și tensiunii tubului asupra spectrului radiației X  
**(A)** dacă se mărește curentul (mA), iar tensiunea și timpul de expunere sunt constante, intensitatea radiației X crește, dar distribuția în energie rămâne aceeași;  
**(B)** dacă se mărește tensiunea (kVp), iar curentul și timpul de expunere sunt constante, intensitatea, pic-ul și energia medie a radiației X crește.

70. d

**Reducerea filtrării** permite radiației de energie mică să rămână în fascicul deci intensitatea acestuia se mărește.

Toți ceilalți parametri amintiți în întrebare influențează direct proporțional cantitatea de radiație produsă de tub, deci creșterea/scăderea lor duce la creșterea/scăderea cantității de radiație.

71. b

*Filamentul* este sursa electronilor accelerați în tub; aceștia sunt produși prin efect termoelectric. Cantitatea de electroni emiși depinde de temperatura filamentului deci de intensitatea curentului care trece prin el.

*Anoda rotativă* crește capacitatea termică și permite pete focale mai mici și puteri mai mari.

*Filtrarea* este exterioară tubului rontgen.

*Mărimea petei focale* depinde de forma filamentului, focalizare și tensiunea aplicată între catod și anod.

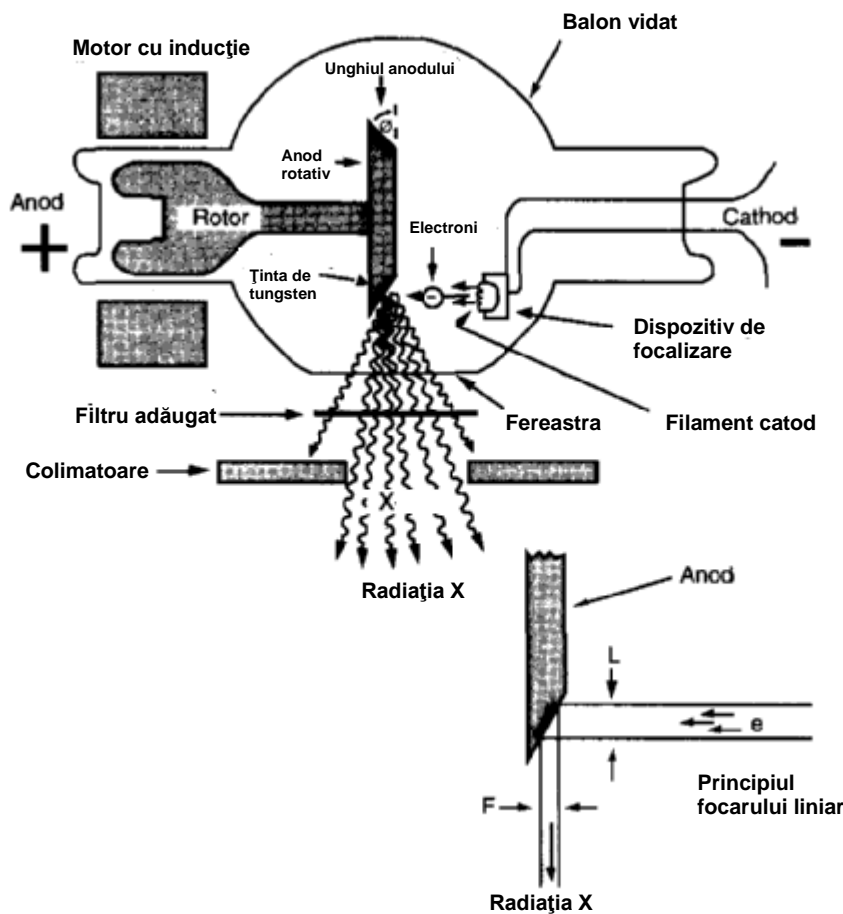
72. d

*Anozii* trebuie să aibă capacitate termică mare, în caz contrar sunt în pericol de a fi distruși prin topire la încărcări mai mari.

Capacitatea termică poate fi mărită prin evacuarea rapidă a căldurii care apare la producerea radiației X (99% din energia electronilor incidenți) prin răcire forțată, rotirea anodei astfel încât să prezinte o pistă și nu un punct pentru frânarea electronilor.

**Randamentul de producere a radiației X** de frânare este dat cu aproximație de formula  $kV \times Z \times 10^{-6}$ , deci crește cu creșterea numărului atomic Z.

În general țintele (anozii) sunt confecționate din *tungsten* ( $Z=74$ ) care are și punctul de topire destul de ridicat.



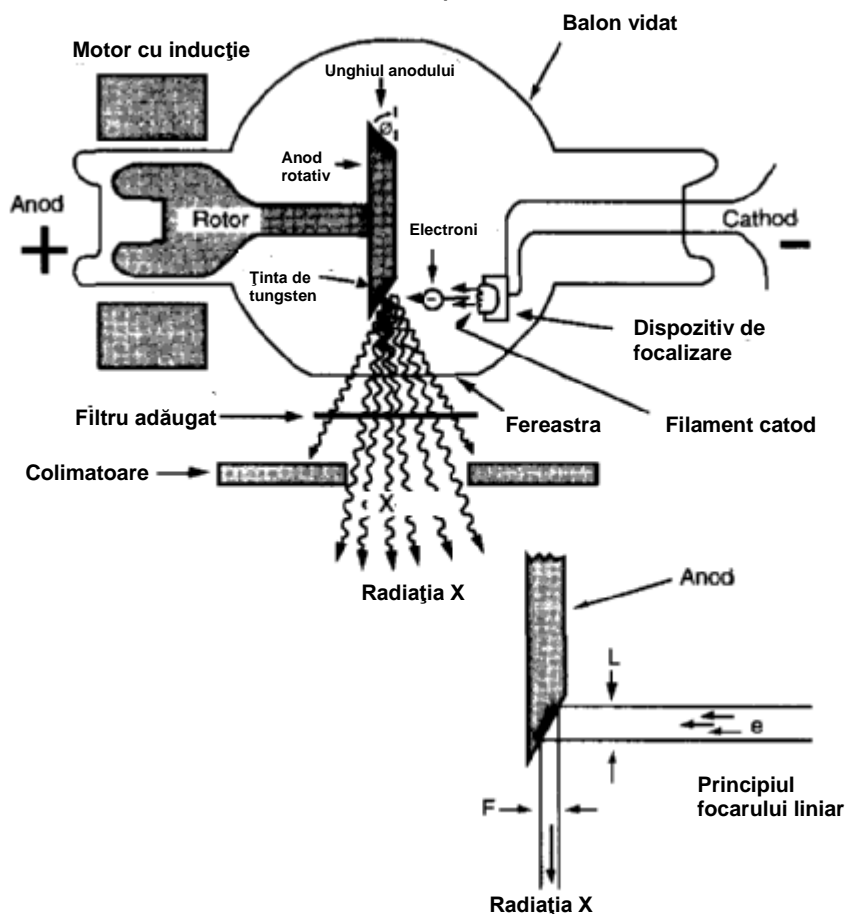
Componentele principale ale unui tub de raze X

73. e

**Pata focală** este sursa aparentă a radiației X în tubul rontgen. Pata focală trebuie să fie suficient de mică pentru a produce imagini cu rezoluție spațială bună și suficient de mare pentru a permite încărcări mari ale tubului fără să se topească ținta.

74. a

*Principiul focarului liniar* permite, prin înclinarea țintei (anodei) la un anumit unghi față de direcția electronilor, încărcarea mai mare a tubului la o pată focală mai mică.



Componentele principale ale unui tub de raze X

75. e

**99%** din energia electronilor care lovesc ținta se transformă în **căldură** prin interacția cu electronii de pe nivelurile exterioare.

Numai **1%** din energia electronilor incidenți se transformă în **radiație X** de frânare.

76. b

Pentru un tub cu tensiunea  $V$  și intensitatea  $I$  a curentului constante formula  $V \times I \times t$  (timpul de expunere) reprezintă *energia totală depozitată*.

77. e

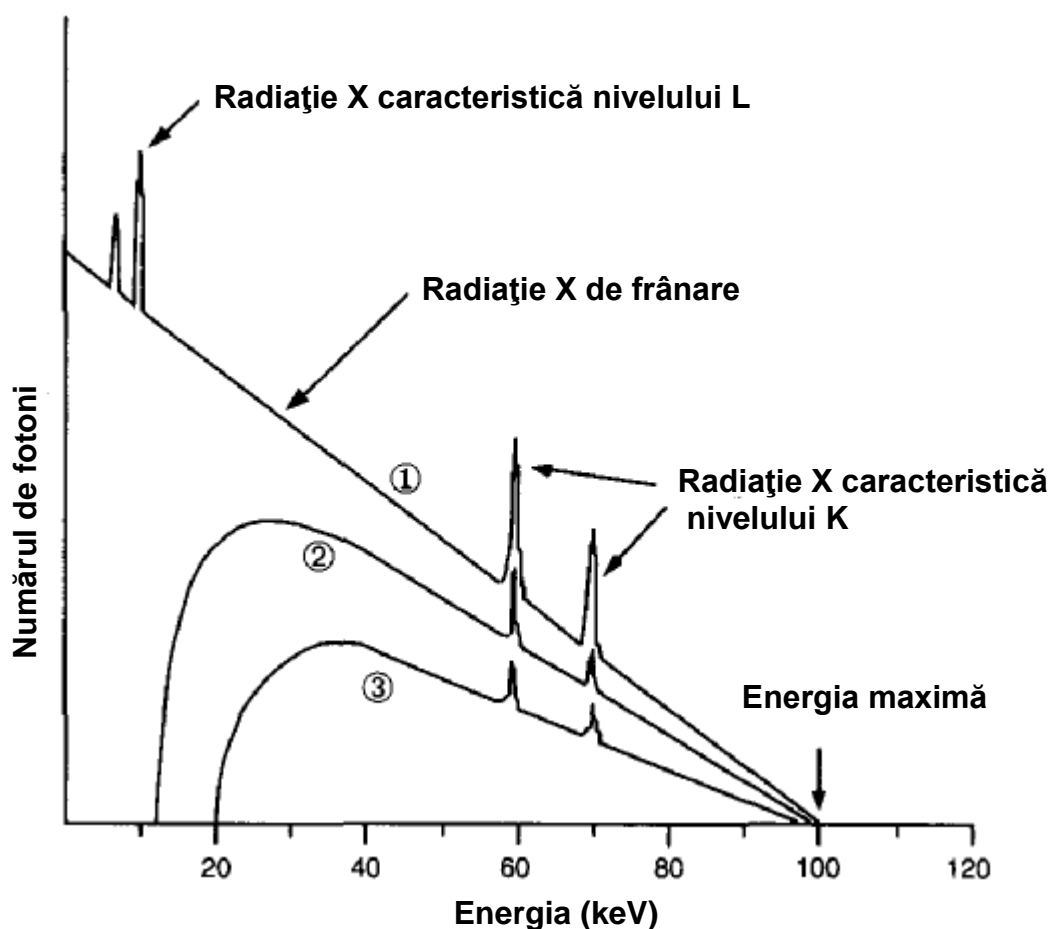
Căldura se disipează prin radiație în vidul din tub către pereții acestuia.

78. b

*Filtrele* elimină din fascicul radiația de energie mică care nu contribuie la formarea imaginii dar mărește doza încasată de subiectul iradiat.

79. d

*Filtrele* reduc intensitatea fasciculului prin eliminarea radiației de mică energie deci timpul de expunere va trebui să fie mărit.



Spectrul de emisie al radiației X de către o țintă de tungsten produsă la 100 kV

(1) Spectrul teoretic fără nicio filtrare

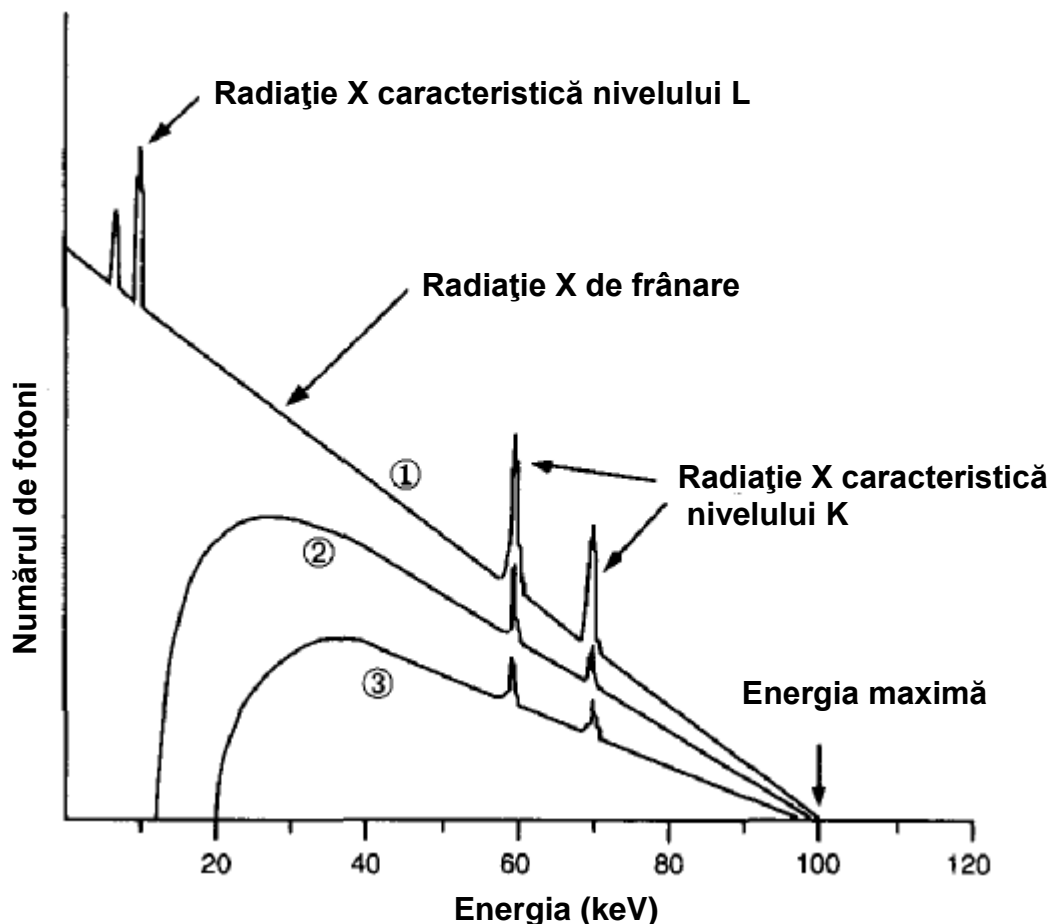
(2) Spectrul tipic cu filtrare inerentă a tubului și filtrarea adăugată

(3) Spectrul cu filtrare adițională

80. d



Numai filtrarea afectează energia medie a fotonilor deci calitatea fasciculului de radiație X, ceilalți patru factori amintiți în întrebare afectează cantitatea de radiație deci intensitatea fasciculului.



Spectrul de emisie al radiației X de către o țintă de tungsten produsă la 100 kV

(1) Spectrul teoretic fără nicio filtrare

(2) Spectrul tipic cu filtrare inerentă a tubului și filtrarea adăugată

(3) Spectrul cu filtrare adițională

81. c

**Unghiul țintei (anodului)** este unghiul format de direcția electronilor incidenti pe țintă cu perpendiculara pe planul țintei.

Radiația X de frânare este produsă izotrop (cu intensitate egală în toate direcțiile).

**Efectul de umbră (de ecranare sau în engleză heel effect)** a anodului constă în reducerea intensității fasciculului la marginea dinspre anod ca urmare a absorbției mai mari a radiației ce trebuie să traverseze materialul anodului.

Reducerea efectului de umbră se poate obține prin creșterea unghiului țintei, creșterea distanței sursă imagine, micșorarea câmpului.

82. b

83. c

Radiația de fugă este controlată prin protecția cupolei.

84. e

**Tensiunea de pic sau kilovoltajul de pic (kVp):** este tensiunea maximă pe tub în timpul unui ciclu de undă complet.

**Ondulanța formei de undă a tensiunii** este definită ca diferența dintre tensiunea maximă și tensiunea minimă pe un ciclu de undă exprimată ca procent din tensiunea maximă.

Ondulanța pentru sistemele cu o singură fază redresată total sau pe jumătate este egală cu 100%.

Sistemele trifazice cu șase pulsuri au ondulanța egală cu 14%.

Sistemele cu generatori de înaltă frecvență și cele trifazice cu 12 pulsuri au ondulanța egală cu 4%.

85. d

**Energia maximă** a fotonilor este egală cu diferența de tensiune dintre anod și catod.

86. a

**Energia de legătură** pe nivelul K al tungstenului este de 69,5 keV, deci electronii cu energia de 65 keV nu au suficientă energie pentru a produce radiație X caracteristică.

87. b

**Intensitatea** radiației X este aproximativ proporțională cu numărul atomic.

88. d

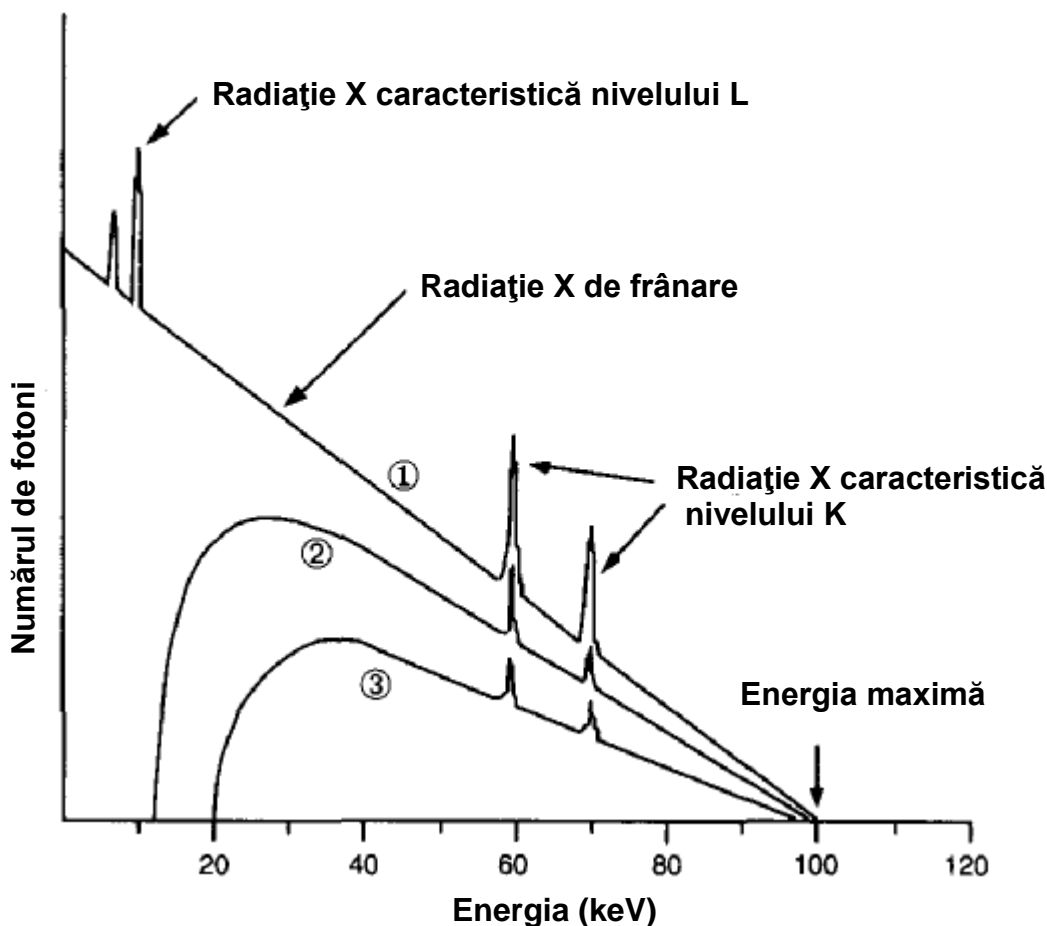
89. e

**Generatorul trifazat** are o **ondulație** a formei de undă mai mică și deci fotonii au o energie medie mai mare

90. b

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

91. c



Spectrul de emisie al radiației X de către o țintă de tungsten produsă la 100 kV

(1) Spectrul teoretic fără nicio filtrare

(2) Spectrul tipic cu filtrare inerentă a tubului și filtrarea adăugată

(3) Spectrul cu filtrare adițională

92. c

*Calitatea fasciculului* caracterizează penetrabilitatea acestuia și se determină ca fiind grosimea de aluminiu, exprimată în milimetri, necesară să reducă intensitatea fasciculului cu 50%.

93. b

*Randamentul tubului rontgen* nu are o relație directă cu capacitatea termică a anodului.

Capacitatea termică a anodului determină încărcarea maximă a tubului rontgen și frecvența expunerilor.

94. b

*Intensitatea* maximă a fasciculului de raze X este la marginea dinspre catod și minimă la marginea dinspre anod datorită absorbției în acesta (efectul de umbră - heel effect).

95. c

**Radiația primară** - radiația transmisă prin fereastra tubului rontgen și care formatată cu ajutorul filtrelor și colimatorilor este utilizată la obținerea imaginii radiologice.

**Radiația împrăștiată** - radiația difuzată de obiectul de radiografiat.

**Radiația de fugă** - radiația emisă de tub în toate direcțiile când radiația primară este obturată.

**Radiație retroîmprăștiată** - radiația difuzată în sens contrar direcției de deplasare a fasciculului primar.

**Art. 71.** - Debitul radiației de fugă la 1 m de anodul tubului radiogen trebuie să fie limitat la valoarea maximă de:

- a) 1 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare de până la 150 kV;
- b) 2,5 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de la 150 kV la 200 kV;
- c) 5 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de peste 200 kV. (NSR-10).

96. b

Cristale de bromură de argint

*Filmul (radiologic)* constă dintr-o emulsie cu grosimea de 10 μm depusă pe un suport de poliester (Mylar) cu grosimea de 150 μm la 200 μm. De obicei emulsia este depusă pe ambele fețe ale suportului. Mai poate exista un strat protector și un strat anti electricitate statică.

*Emulsia* conține granule de halogenuri de argint ( $10^9$  granule per  $\text{cm}^3$ ) care prin expunere la lumină sau radiație X formează o imagine latentă.

**Developare** = procesul (revelare - spălare - fixare - spălare) prin care imaginea latentă este transformată în imagine vizibilă permanentă.

97. e

Granulele expuse care conțin cca  $10^6$  la  $10^7$  atomi sunt reduse la particule de argint metalic, care are culoarea neagră.

98. b

**Revelator** - o soluție alcalină care, prin aportul de electroni, reduce ionii pozitivi de argint formați ca urmare a expunerii la lumină sau radiație la atomi de argint.

**Voal** - nivelul de înnegrire produs la developare în absența oricărei expuneri la radiație a filmului. Creșterea temperaturii revelatorului sau a timpului de revelare duce la creșterea densității și contrastului filmului și a voalului.

99. b

**Fixatorul (soluția fixatoare)** - conține și acid acetic și are ca scop îndepărtarea granulelor de halogenură de argint neexpuse și inhibarea revelării. Fixatorul face imaginea stabilă și filmul insensibil la lumină.

100. d

**Densitatea optică (DO)** =  $\lg(I_0/I_t)$  unde  $I_0$  este intensitatea luminii incidente pe film iar  $I_t$  este intensitatea luminii transmise prin film. Densitatea optică măsoară gradul de înnegrire al filmului și este direct proporțională cu intensitatea radiației care cade pe film.

Densitatea optică a unui film este considerată optimă dacă are valoarea între 1,7 și 2,5 pentru radiația X și între 2 și 3 pentru radiația gama.

**Densitatea optică** se măsoară cu ajutorul unor aparate numite densitometre.

101. b

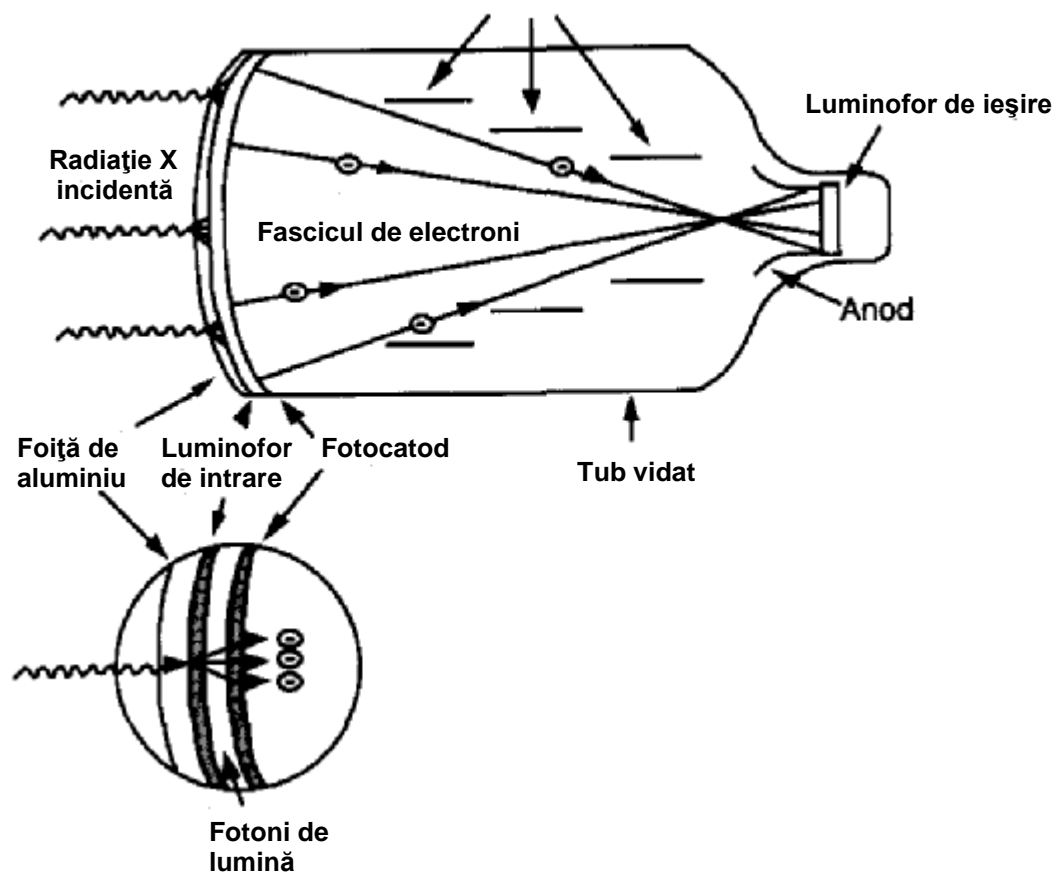
Datorită definiției logaritmice a densității optice aceasta este aditivă. Răspunsul fiziologic al ochiului la luminozitate este logaritmice.

102. d

103. d

**Intensificatorul de imagine** (cunoscut în practica radiologică și sub denumirea de *amplificator de imagine*) convertește radiația incidentă în imagine luminoasă amplificată. El constă dintr-o incintă vidată (înveliș din sticlă, aluminiu sau un material neferomagnetic) care conține luminoforul de intrare, fotocatodul, lentilele electrostatice de focalizare, anozii de accelerare, luminoforul de ieșire.

**Luminoforul de intrare** (de obicei CsI) absoarbe fotonii de radiație X și emite fotoni de lumină care sunt absorbiți de fotocatodă care emite fotoelectroni ce sunt accelerați de tensiunea aplicată anozilor (25 kV la 35 kV) în tubul amplificator și focalizați pe luminoforul de ieșire (de obicei ZnCdS:Ag) care emite un număr mare de fotoni de lumină. Astfel se obține o imagine mărită a imaginii radiologice de la intrarea în tub.



Componenta unui intensificator de imagine

104. c

**Rezoluția verticală** teoretică pentru un sistem TV cu 525 de linii și un amplificator de imagine de 23 cm este 1 pl/mm.

*Factorul Kell* - raportul dintre rezoluția măsurată și rezoluția teoretică și este în general egal cu 0,7.

105. b

**Rezoluția orizontală** este dată de lărgimea de bandă a sistemului TV și este egală cu rezoluția verticală.

106. b

107. a

108. c

Descărcările de electricitate statică lasă urme caracteristice pe film.

109. a

Procesul de dezvoltare este foarte sensibil la temperatura revelatorului iar calitatea filmului dezvoltat este apreciată prin măsurarea densității de înnegrire.

110. e

*Fotocatozii* convertesc lumina în electroni.

111. b

**Factorul de conversie** tipic pentru un intensificator de imagine este 20 cd/m<sup>2</sup> per μGy/s.

112. b

*Densitatea optică* totală va fi 3 care transmite numai 0,1% din lumina incidentă.

113. b

114. c

Pentru un obiect dat, *contrastul subiectului* este afectat în special de energia fotonilor. La energii mici predomină efectul fotoelectric care este sensibil la numărul atomic și contrastul este crescut. La energii mari predomină efectul Compton și contrastul este mai mic.

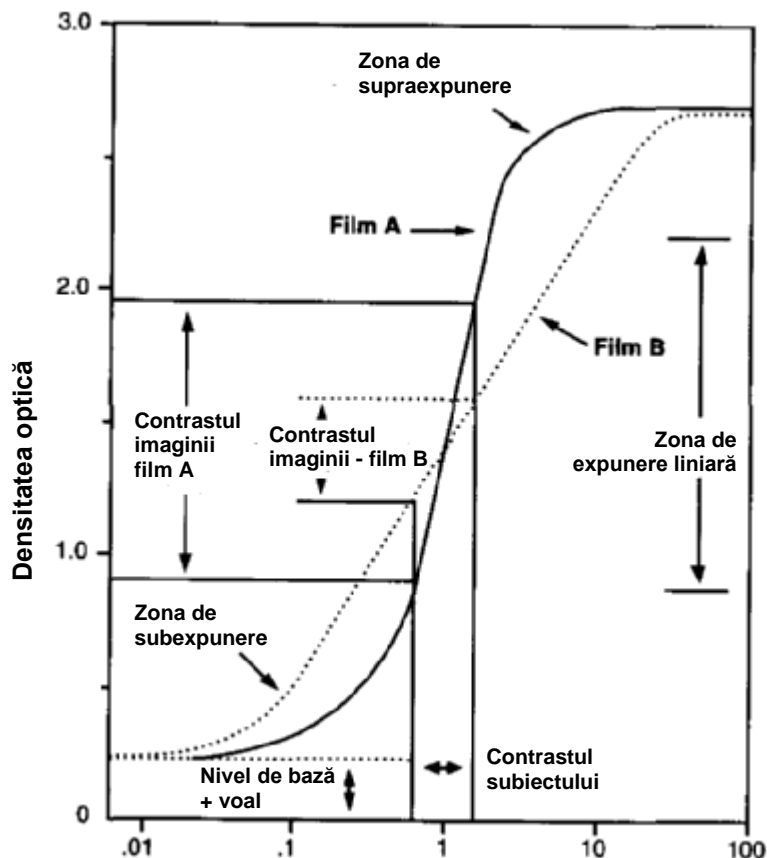
115. b

**Factorul gama al filmului** - este panta maximă a porțiunii liniare a curbei (de înnegrire) caracteristice a filmului (densitatea optică funcție de logaritmul expunerii). Este dat în special de tipul filmului și procedura de procesare.

**Gradientul filmului** este panta medie între două densități definite ale filmului ( de obicei 0,25 și 2 unități de densitate optică).

**Latitudinea filmului** reprezintă domeniul nivelurilor de expunere pe care filmul poate fi utilizat. Un film cu latitudine mare are contrastul și gradientul mici.

**Dinamica** este dată de raportul celei mai mari expuneri la cea mai mică expunere care pot fi în mod util detectate de sistemul de captare a imaginii; pentru film este de aproximativ 40:1.



Curba caracteristică a unui film radiografic  
Film A - de contrast mare  
Film B - cu latitudine de expunere mare

116. e

*Marmorarea* este dată de fluctuația aleatorie a densității la o expunere uniformă.

117. c

**Agenții de contrast** - măresc contrastul subiectului și sunt: spații cu aer (contrast negativ), bariu și iod.

Mărirea tensiunii tubului nu are efect asupra contrastului prin sine. Reducerea tensiunii tubului, mărirea raportului de grilă și o colimare mai bună reduc radiația împrăștiată și îmbunătățesc astfel contrastul.

118. c

Contactul film ecran prost introduce spații cu aer care împrăștie fotonii și măresc neclaritatea imaginii.

*Neclaritatea (fluul)* imaginii apare și datorită împrăștierii fotonilor în ecranul intensificator.

119. e

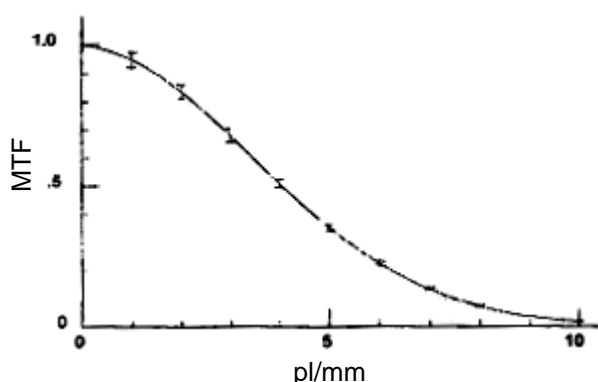
**Funcția de distribuție liniară (LSF)** - imaginea unei surse liniare înguste; lărgimea sa poate fi luată ca măsură a rezoluției. Lărgimea se măsoară la jumătatea valorii maxime și se numește lărgimea totală la jumătatea maximului (FWHM).

**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 ( $0,9 \times 0,8 \times 0,7$ ).



Exemplu de funcție de transfer de modulație (MTF)

120. b

**Zgomot** - fluctuația aleatorie a intensității imaginii în jurul unei valori medii, la o expunere uniformă. Zgomotul prezent la imaginile pe film se numește *marmorare radiografică* și are trei componente: marmorarea datorată *ecranului intensificator*, marmorarea datorată *filmului* și marmorarea *cuantică*.

121. e

Numărul de fotoni necesar pentru formarea unui cadru al imaginii în fluoroscopie este de sute de ori mai mic decât numărul de fotoni necesar formării imaginii în radiografie și în consecință zgomotul este cu mult mai mare, în speță, marmorarea cuantică.

122. c

O secțiune mai mare a fasciculului de fotoni duce la o împrăștiere mai mare, deci la reducerea contrastului și deci la un raport contrast - zgomot mai mic.

**Raportul contrast - zgomot** (semnal-zgomot) pentru o imagine este indicatorul de calitate al imaginii. Cu cât acesta este mai mare cu atât imaginea este mai bună.

**Contrastul** poate fi mărit la obiect cu ajutorul substanțelor de contrast, la subiect prin reducerea energiei fotonilor și a împrăștiierilor.

**Zgomotul** poate fi redus prin mărirea numărului de fotoni care ajung la obiect (deci creșterea dozei la pacient !!) sau prin filtrare în cazul imaginilor digitale dar cu pierdere în rezoluție în acest caz.



123. a

*Contrastul subiectului* este dat de diferențele de absorbție a diferitelor porțiuni deci depinde de tensiunea aplicată tubului (energia maximă a radiației X produse).  
Ceilalți factori determină modul în care contrastul subiectului este transpus în contrastul imaginii.

124. c

Latitudinea este invers proporțională cu contrastul.

125. e

Sistemul TV este componenta cu rezoluția cea mai proastă din lanțul de imagistică.

126. d

Eroarea standard  $\sigma$  este 100.

Intervalul de încredere de 90% este dat de un  $\sigma$ .

Intervalul de încredere de 95% este dat de  $2\sigma$ .

Intervalul de încredere de 99% este dat de  $3\sigma$ .

Intervalul de încredere de 99% înseamnă valoarea de 10000 cu  $\pm 3\sigma$  (deci intervalul 9700 - 10300).

127. c

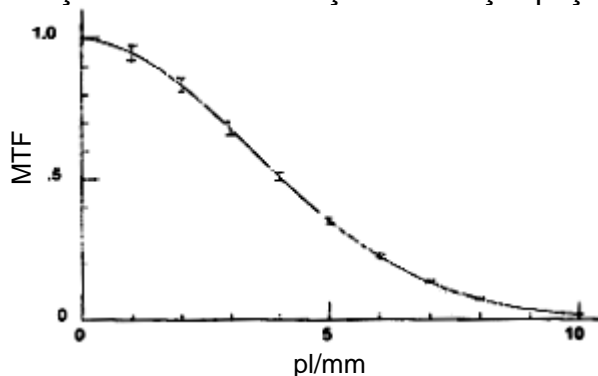
**Doza semnificativă genetic** ia în considerare doza primită de gonade și numărul de urmași probabili să fie produși de individ.

Ea este un indicator pentru prejudiciul genetic potențial al populației.

Este semnificativă numai la expunerea directă a gonadelor.

128. e

Funcția de transfer a modulației scade dacă crește frecvența spațială.



Exemplu de funcție de transfer de modulație (MTF)

129. d

Creșterea grosimii ecranului intensificator nu modifică cantitatea de radiație necesară pentru o anumită densitate a filmului și deci nu modifică zgomotul imaginii.

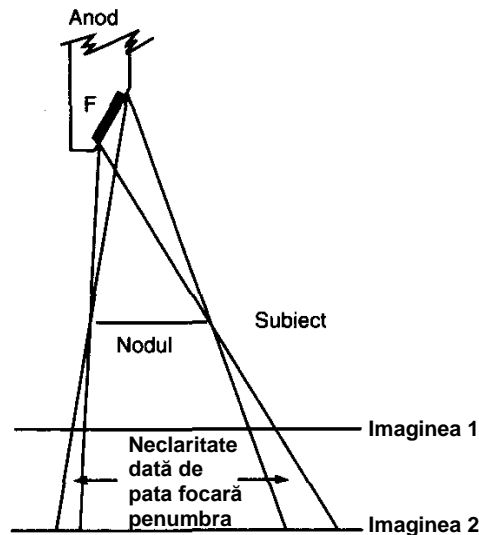
130. b

**Efectul de penumbră** (marginii neclare) se datorează dimensiunii focarului sursă de radiație X și geometriei de expunere. Cu o sursă punctiformă (focar punctual) penumbra dispare.

Pentru un focar (sursă) cu dimensiuni finite penumbra se micșorează odată cu îndepărtarea obiectului expus de sursă.

Dacă obiectul este mai mic decât dimensiunea focarului imaginea nu se mai formează.

Dacă obiectul nu este pe axa fasciculului va apare deformat (un obiect cu secțiune circulară va apare ca o elipsă).



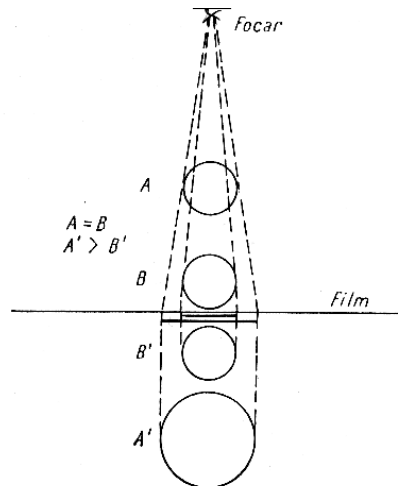
Fluul datorat petei focare (F) sau neclaritatea geometrică

131. a

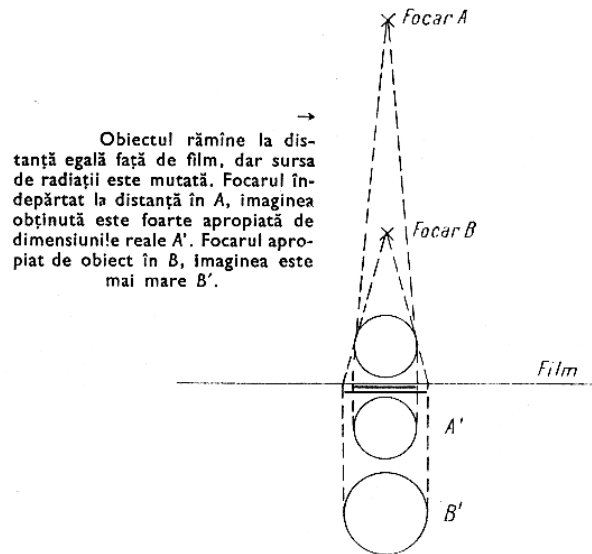
Datorită *forme conice* a fasciculului de radiație X, imaginea unui obiect aflat în fascicul se formează în proiecție conică.

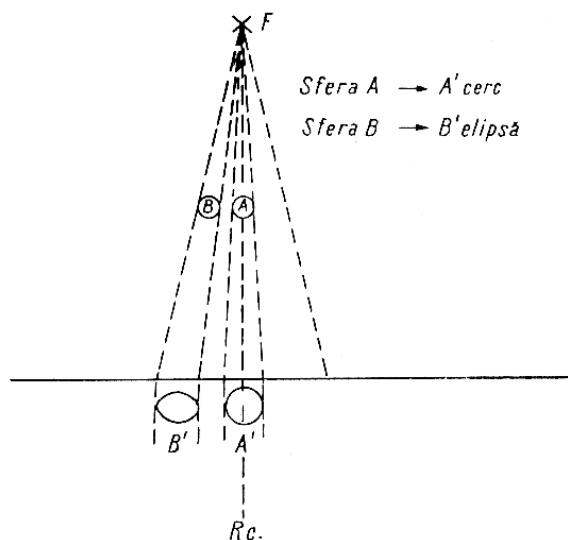
Din această cauză imaginea va suferi deformări geometrice:

- 1) *imaginea va avea dimensiunile crescute față de realitate*; cu cât corpul va fi mai aproape de sursa de radiație imaginea lui va fi mai mare și cu cât va fi mai aproape de film imaginea va fi mai aproape de realitate.
- 2) pentru același obiect cu cât distanța dintre focar și obiect este mai mare cu atât dimensiunile imaginii vor fi mai aproape de realitate.
- 3) imaginea unui corp plasat la periferia fasciculului de radiație va fi mai deformată decât imaginea aceluiași corp așezat în centrul fasciculului.
- 4) înclinarea fasciculului de radiație față de planul ortogonal de proiecție.



Obiectul apropiat de film B are imaginea foarte apropiată de realitate B'. Obiectul îndepărtat de film A are imaginea cu mult mai mare.





Obiectul examinat este o sferă. Plasată în centrul fascicului A (centru definit prin raza centrală RC), imaginea obținută va fi un cerc A'. Aceeași sferă plasată la periferia fascicului, în B, imaginea obținută va fi o elipsă B'.

132. 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 detectori 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 detectori se numesc **contori Geiger - Muller**.

133. 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.

134. 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.

135. 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.

136. 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.

137. a

138. a

**Luminoforul de intrare** al unui intensificator de imagine transformă fotonii de radiație X incidenti în fotoni de lumină. Luminoforul de intrare este constituit dintr-un strat de CsI cu grosimea de (0,2~0,4) mm.

**Fotocatodul** - lipit de luminoforul de intrare - este constituit dintr-un amestec de Cs cu Sn și transformă fotonii de lumină incidenti în fotoelectroni.

**Fotoelectronii emiși de fotocatod** sunt accelerați în incinta vidată a intensificatorului de imagine (confecționată din sticlă sau titan) la o tensiune de (25 ~ 35) kV și focalizați pe luminoforul de ieșire care are o suprafață mai mică decât luminoforul de intrare.

Transpunerea imaginii pe o suprafață mai mică decât cea inițială, a luminoforului de intrare pe care s-a format, duce la mărirea corespunzătoare a luminozității acesteia.

**Luminoforul de ieșire** convertește fotoelectronii în fotoni de lumină care sunt captați de o cameră TV sau un dispozitiv CCD (dispozitiv cu cuplaj de sarcină) a căror semnal prelucrat electronic ajunge la un monitor TV pe care este vizualizat de operator.

Luminoforul de ieșire este format din ZnCdS:Ag înglobat în aluminiu.

Deși la prima vedere ar părea că, suferind atât de multe transformări (fotoni X - fotoni de lumină - fotoelectroni - fotoni de lumină), semnalul inițial va fi diminuat, calculul următor va dovedi contrariul.

Din **1000 de fotoni X** (energia de 45 keV) care cad pe luminoforul de intrare *jumătate sunt absorbiți* și contribuie la formarea imaginii.

*Randamentul de conversie* a fotonilor X în fotoni de lumină pentru luminoforul de intrare este de 15%, dar pentru fiecare foton X absorbit se obțin 20000 de fotoni de lumină și deci pe fotocathod ajung circa **150000 fotoni de lumină**.

*Randamentul de conversie* a fotonilor de lumină în fotoelectroni pentru fotocathod este de 10%, deci apar **150000 de electroni** care sunt accelerați și focalizați pe luminoforul de ieșire.

Randamentul de absorbție a electronilor de către luminoforul de ieșire este de 90% iar randamentul de conversie electron - foton de lumină este de 10%.

În final sunt emiși **3500000** fotoni de lumină care formează imaginea.

139. c

**Luminoforul de intrare** al unui intensificator de imagine transformă fotonii de radiație X incidenti în fotoni de lumină. Luminoforul de intrare este constituit dintr-un strat de CsI cu grosimea de (0,2~0,4) mm.

**Fotocathodul** - lipit de luminoforul de intrare - este constituit dintr-un amestec de Cs cu Sn și transformă fotonii de lumină incidenti în fotoelectroni.

*Fotoelectronii emiși de fotocathod* sunt accelerați în incinta vidată a intensificatorului de imagine (confeccionată din sticlă sau titan) la o tensiune de (25 ~ 35) kV și focalizați pe luminoforul de ieșire care are o suprafață mai mică decât luminoforul de intrare.

Transpunerea imaginii pe o suprafață mai mică decât cea inițială, a luminoforului de intrare pe care s-a format, duce la mărirea corespunzătoare a luminozității acesteia.

**Luminoforul de ieșire** convertește fotoelectronii în fotoni de lumină care sunt captați de o cameră TV sau un dispozitiv CCD (dispozitiv cu cuplaj de sarcină) a căror semnal prelucrat electronic ajunge la un monitor TV pe care este vizualizat de operator.

Luminoforul de ieșire este format din ZnCdS:Ag înglobat în aluminiu.

Deși la prima vedere ar părea că, suferind atât de multe transformări (fotoni X - fotoni de lumină - fotoelectroni - fotoni de lumină), semnalul inițial va fi diminuat, calculul următor va dovedi contrariul.

Din **1000 de fotoni X** (energia de 45 keV) care cad pe luminoforul de intrare *jumătate sunt absorbiți* și contribuie la formarea imaginii.

*Randamentul de conversie* a fotonilor X în fotoni de lumină pentru luminoforul de intrare este de 15%, dar pentru fiecare foton X absorbit se obțin 20000 de fotoni de lumină și deci pe fotocathod ajung circa **150000 fotoni de lumină**.

*Randamentul de conversie* a fotonilor de lumină în fotoelectroni pentru fotocathod este de 10%, deci apar **150000 de electroni** care sunt accelerați și focalizați pe luminoforul de ieșire.

Randamentul de absorbție a electronilor de către luminoforul de ieșire este de 90% iar randamentul de conversie electron - foton de lumină este de 10%.

În final sunt emiși **3500000** fotoni de lumină care formează imaginea.

140. c

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

141. b

Funcționarea intensificatorului de imagine în regim (mod) de mărire constă în focalizarea pe luminoforul de ieșire numai a părții centrale a luminoforului de intrare.

Aceasta duce la reducerea distorsiunilor imaginii dar solicită un debit de doză la poarta de intrare mai mare (dacă utilizăm numai jumătate din suprafața luminoforului de intrare trebuie să mărim debitul dozei de două ori) și deci se mărește și debitul dozei la pacient.

Produsul doză suprafață rămâne constant.

Calitatea imaginii se îmbunătățește prin reducerea radiației împrăștiate.

Rezoluția spațială crește deoarece utilizăm numai partea centrală a imaginii de pe luminoforul de intrare care are o rezoluție mai bună.

142. 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°C și 300°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 termoluminiscentă (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.

143. 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.

144. 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.

145. 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.

146. 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.

147. 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.

148. 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.

149. e

**Efecte deterministice** se datorează distrugerii celulelor, la doze relativ mari și apar la depășirea unui prag de doză. Severitatea acestora crește cu doza.

*Efectele deterministice includ eritemul pielii, cataracta și infertilitatea.*

*Eritemul pielii* poate apărea la doze la piele mai mari de 5 Gy iar necroza la doze mai mari de 30 Gy.

*Cataracta* poate fi indusă la doze acute de 2 Gy după o perioadă de latență de 6 luni; doza prag pentru inducerea cataractei cronice este 5 Gy.

*Sterilitatea* poate fi indusă de o doză de 3 la 4 Gy la femei și de 5 la 6 Gy la bărbați.

**Efectele deterministice nu depind de sex.**

150. 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.**

151. 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 osteosarcome 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 rادیu (pentru a fi vizibile în întuneric), minerii din minele de uraniu și supraviețuitorii bombardamentelor cu bomba atomică.*

152. 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.

153. 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.

154. e

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

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

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

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

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

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

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

**Ea a fost estimată la 1 Gy.**

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

155. 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 cancere în primii 10 ani de viață.

156. 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 apare din raționamente economice sau sociale. Referitor la o sursă specifică unei practici, mărimea dozelor individuale, numărul de persoane expuse și probabilitatea de a suporta expuneri potențiale ar trebui menținute la un nivel atât de scăzut cât să poată fi realizabil în mod rezonabil luând în considerație factorii economici și sociali (**ALARA - as low as reasonable achievable**).
- c) **limitarea dozei individuale și a riscului** - pentru a ne asigura că nici un individ nu este expus la riscuri din radiație care sunt considerate inacceptabile în condiții normale. Limita dozei este stabilită sub pragul pentru efecte deterministice.

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

157. 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 făt să fie la cel mai scăzut nivel posibil, **fără să depășească 1 mSv** pe toată perioada de graviditate rămasă.

158. 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.

159. 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

160. 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

161. b

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

162. c

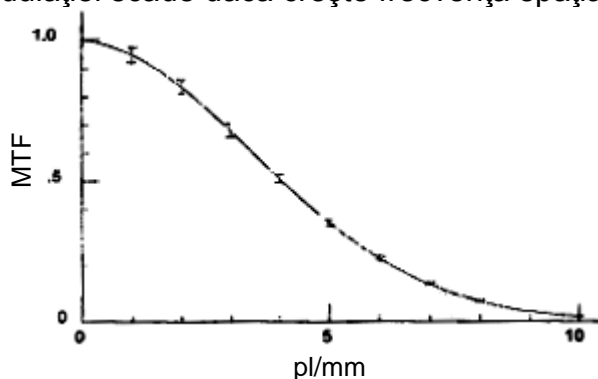
Limfocitele sunt cele mai radiosensibile.

163. c

Din cele menționate numai leucemia face parte dintre efectele stocastice.

164. e

Funcția de transfer a modulației scade dacă crește frecvența spațială.



Exemplu de funcție de transfer de modulație (MTF)

165. a

Transferul liniar de energie este utilizat la determinarea echivalentului de doză.

166. b

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

167. d

99% din energia electronilor care lovesc ținta se transformă în căldură prin interacția cu electronii de pe nivelurile exterioare. Numai 1% din energia electronilor incidenți se transformă în radiație X de frânare.

168. a

Energia cinetică maximă a electronilor este de 150 keV pe care pot să o piardă în întregime în procesul de frânare și să dea naștere la radiații X cu energia maximă egală cu 150 keV.

169. 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.

170. c

Radiația **fotonică**, *indirect ionizantă*, funcție de originea sa se împarte în următoarele patru categorii:

- a) radiație X de frânare (bremsstrahlung), cu spectru continuu, emisă prin interacția electron - nucleu;
- b) radiație X caracteristică, discretă, emisă la tranziția unui electron orbital de pe o orbită permisă pe o altă orbită permisă care are un electron lipsă;
- c) radiație gama, discretă, emisă la tranzițiile nucleare cu dezintegrare gama;
- d) radiație de anihilare, discretă (energia de 0,511 MeV), emisă la anihilarea pozitron - electron.

171. c

Reacțiile fotonucleare apar când un foton de mare energie este absorbit de nucleul unui atom. Ca rezultat este emis un neutron sau un proton și nucleul se transformă într-un produs radioactiv.

**Pragul** pentru o anumită reacție fotonucleară depinde de reacție ((x,n) sau (x,p)) și de nucleu și **este de ordinul a 10 MeV** sau mai mare pentru cele mai multe nuclee cu excepția nucleelor de beriliu și deuteriu pentru care este de ordinul a 2 MeV.

Probabilitatea de apariție a reacțiilor fotonucleare este cu mult mai mică decât probabilitatea de apariție a celorlalte interacții a fotonului cu materia iar contribuția la coeficientul de absorbție la energii peste pragul de reacție este de câteva procente.

Totuși, apariția neutronilor și a produșilor de reacție radioactivi, în aer și în materialele capului de iradiere a linacului, impun măsuri de radioprotecție speciale:

- includerea în ușile de acces la camera de tratament de materiale care termalizează neutronii și îi absorb (hidrogen și bor),
- ventilarea încăperii (șase la opt schimburi pe oră),
- utilizarea pentru componentele expuse ale acceleratorului de materiale cu secțiuni de reacție mică și produși de reacție cu timp de înjumătățire mic.

172. d

**Teoria Bragg-Gray** este prima teorie a cavităților care permit stabilirea unei relații între doza absorbită în dozimetru și doza absorbită în mediul care conține dozimetrul dacă **cavitatea este mică**, adică dimensiunile acesteia sunt mici în comparație cu parcursul particulelor încărcate incidente și doza absorbită în cavitate se datorează numai particulelor încărcate care o traversează.

Teoria **Spencer-Attix** corectează teoria Bragg-Gray prin considerarea electronilor secundari (radiația delta) generați în volumul sensibil al detectorului.

Formula **Klein-Nishina** descrie secțiunea de interacție a fotonilor cu electronii.

**Geiger-Muller** se referă la un anumit tip de detectori de radiație.

**Hurter-Driffield** se referă la curba sensitometrică a filmului care se mai numește curba caracteristică H&D.

173. c

**Reacție nucleară** - un proiectil (o particulă)  $a$  pătrunde în nucleul nuclidului  $A$  care este transformat în nuclidul  $B$  și se emite o nouă particulă  $b$ .

Simbolic, reacția nucleară se reprezintă astfel:  $a + A \rightarrow B + b$  sau  $A(a,b)B$

În acest proces câteva mărimi fizice se conservă cu rigurozitate, cele mai importante fiind sarcina, numărul de masă, impulsul și masa și energia.

Din conservarea relativistică a energiei și impulsului se poate deduce energia prag pentru producerea unei anumite reacții; adică energia cinetică minimă pe care trebuie să o aibă particula proiectil pentru a produce reacția nucleară respectivă.

174. c

Coeficientul de atenuare al radiației fotonice de către un material este compus din coeficientul de absorbție și coeficientul de împrăștiere.

Pentru două materiale cu același coeficient de atenuare, materialul care are coeficientul de absorbție mai mic va avea coeficientul de împrăștiere mai mare și deci o anumită parte din fluența fotonilor va fi scoasă din fasciculul inițial (micșorând doza în punctul protejat) și va fi trimisă spre alte direcții cu mărirea corespunzătoare a dozei în acele direcții ceea ce poate să nu fie de dorit.

175. b

**Teoria Bragg-Gray** este prima teorie a cavităților care permit stabilirea unei relații între doza absorbită în dozimetru și doza absorbită în mediul care conține dozimetrul dacă **cavitatea este mică**, adică dimensiunile acesteia sunt mici în comparație cu parcursul particulelor încărcate incidente și doza absorbită în cavitate se datorează numai particulelor încărcate care o traversează.

Teoria **Spencer-Attix** corectează teoria Bragg-Gray prin considerarea electronilor secundari (radiația delta) generați în volumul sensibil al detectorului.

176. b

**Teoria Bragg-Gray** este prima teorie a cavităților care permit stabilirea unei relații între doza absorbită în dozimetru și doza absorbită în mediul care conține dozimetrul dacă **cavitatea este mică**, adică dimensiunile acesteia sunt mici în comparație cu parcursul particulelor încărcate incidente și doza absorbită în cavitate se datorează numai particulelor încărcate care o traversează.

Teoria **Spencer-Attix** corectează teoria Bragg-Gray prin considerarea electronilor secundari (radiația delta) generați în volumul sensibil al detectorului.

177. e

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

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

**Fosforescența** poate fi accelerată prin excitare cu căldură sau lumină.

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

- a) căldură și fenomenul se numește **termoluminiscentă** iar dozimetrele respective se numesc dozimetre termoluminiscente, (TLD), utilizate pe larg în dozimetria individuală;
- b) lumină (laser) iar dozimetrele se numesc sisteme cu luminiscentă stimulată optic (OSL).

178. a

**Standardele primare** sunt instrumente de înaltă calitate metrologică care permit determinarea unității unei mărimi din definiția sa.

Acuratețea acestora se verifică prin comparare cu standardele altor instituții de același nivel.

Există la nivel mondial circa 20 de laboratoare cu standarde primare pentru dozimetrie care participă regulat la programe de intercomparare între ele și de comparare cu standardele Biroului Internațional de Greutăți și Măsuri (Bureau international des poids et mesures).

Camerele cu ionizare utilizate în practica zilnică trebuie să aibă o calibrare trasabilă (direct sau indirect) la un standard primar. Ele sunt de obicei etalonate prin comparare cu un standard secundar care la rândul lui a fost etalonat prin comparare cu un standard primar.

Pentru măsurarea kerma în aer standardul primar este:

- **camera cu ionizare deschisă** pentru radiația fonică cu energia mai mică de 300keV;
- **camera cu ionizare cu cavitate cu grafit** pentru radiația emisă de  $^{60}\text{Co}$ .

Pentru doza absorbită în apă standardul primar ar trebui ideal să fie **calorimetrul cu apă** integrat în fantoma cu apă. Din păcate, dificultățile practice de realizare au dus la dezvoltarea standardelor primare pentru doza absorbită în apă pe alte căi și anume:

a) standardul ionometric

o cameră cu ionizare cu cavitate cu grafit construită foarte aproape de teoria Bragg-Gray este utilizată la adâncimea de referință din fantoma cu apă.

- b) standardul dozimetru chimic bazat pe dozimetrul Fricke
- c) standardul calorimetru care poate fi cu grafit sau cu apă.

179. a

**Microtronul:** este un accelerator ciclic pentru electroni. El combină caracteristicile unui accelerator liniar cu ale unui ciclotron. Orbitele electronilor constau din două porțiuni semicirculare și două porțiuni drepte.

Particulele neutre electric (cum sunt neutronii) nu pot fi accelerate în acceleratoare.

180. b

Lungimea **ghidului de undă de accelerare** a unui accelerator liniar depinde de energia cinetică finală a fasciculului de electroni.

Această lungime variază de la ~ 30 cm la 4 MeV la ~ 150 cm la 25 MeV.

181. a

**Sistemul de injecție** al unui accelerator liniar este sursa de electroni și este format dintr-un accelerator electrostatic simplu denumit „tun de electroni”.

Sunt utilizate două tipuri de tunuri de electroni: tip diodă și tip triodă.

182. c

**Sursa de putere de radiofrecvență:**

- a) magnetronul este o sursă de mare putere în radiofrecvență

b) klystronul este un amplificator de putere în radiofrecvență care amplifică câmpul de radiofrecvență de mică putere produs de un oscilator în radiofrecvență denumit driver (etaj oscilator) de radiofrecvență.

183. e

Sunt două tipuri de ghiduri de undă de accelerare pentru electroni:

a) structura cu undă călătoare

b) structura cu undă staționară la care lungimea se reduce cu 50%.

184. d

**Fluența** fotonilor este definită ca raportul  $dN$  la  $dA$  unde  $dN$  este numărul de fotoni care intră în sfera imaginară de secțiune  $dA$ .

$$\phi = dN/dA$$

Fluența fotonilor este invers proporțională cu pătratul distanței la sursă.

185. d

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

186. e

Reacțiile fotonucleare apar când un foton de mare energie este absorbit de nucleul unui atom. Ca rezultat este emis un neutron sau un proton și nucleul se transformă într-un produs radioactiv.

**Pragul** pentru o anumită reacție fotonucleară depinde de reacție ((x,n) sau (x,p)) și de nucleu și **este de ordinul a 10 MeV** sau mai mare pentru cele mai multe nuclee cu excepția nucleelor de beriliu și deuteriu pentru care este de ordinul a 2 MeV.

Probabilitatea de apariție a reacțiilor fotonucleare este cu mult mai mică decât probabilitatea de apariție a celorlalte interacții a fotonului cu materia iar contribuția la coeficientul de absorbție la energii peste pragul de reacție este de câteva procente.

187. a

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

188. c

Efectele acute se manifestă imediat după expunere la radiație și sunt caracterizate de inflamare, edem, hemoragie, denudația epitelului și a țesutului hematopoietic.

189. d

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

190. c

**Curba de supraviețuire a celulei** descrie relația dintre fracțiunea de celule care supraviețuiesc (adică fracțiunea din celulele iradiate care își mențin capacitatea de reproducere) și doza absorbită.

Matematic această relație este descrisă de modelul pătratic liniar:

$$S(D) = e^{-\alpha D - \beta D^2}$$

unde

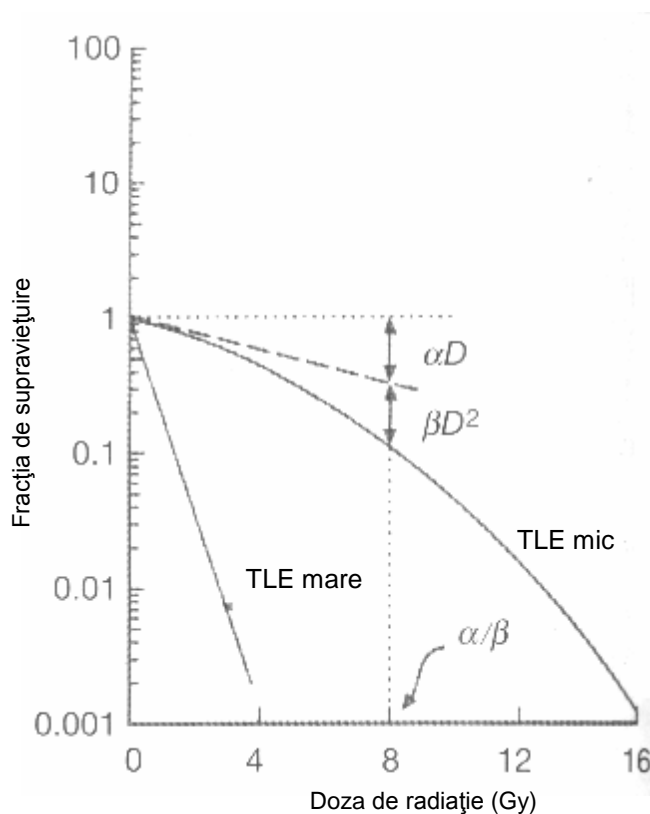
$S(D)$  este fracțiunea de celule care supraviețuiesc la doza  $D$

$\alpha$  este o constantă care descrie panta inițială a curbei de supraviețuire

$\beta$  este o constantă mică care descrie componenta pătratică a distrugerii celulelor

Raportul  $\frac{\alpha}{\beta}$  dă doza la care componentele liniară și pătratică a distrugerii celulelor sunt egale.

Aceasta, pentru celulele mamiferelor, este egală cu 10 Gy pentru efectele timpurii și egală cu 3 Gy pentru efectele întârziate.



Curba de spraviețuire a celulelor pentru radiație cu transfer liniar de energie (TLE) mare și pentru radiație cu transfer liniar de energie (TLE) mic, în modelul pătratic liniar.

191. a

Aportul de oxigen mărește radiosensibilitatea celulelor.

192. a

*Radiația X caracteristică* reprezintă numai câteva procente din radiați X produsă.

193. d

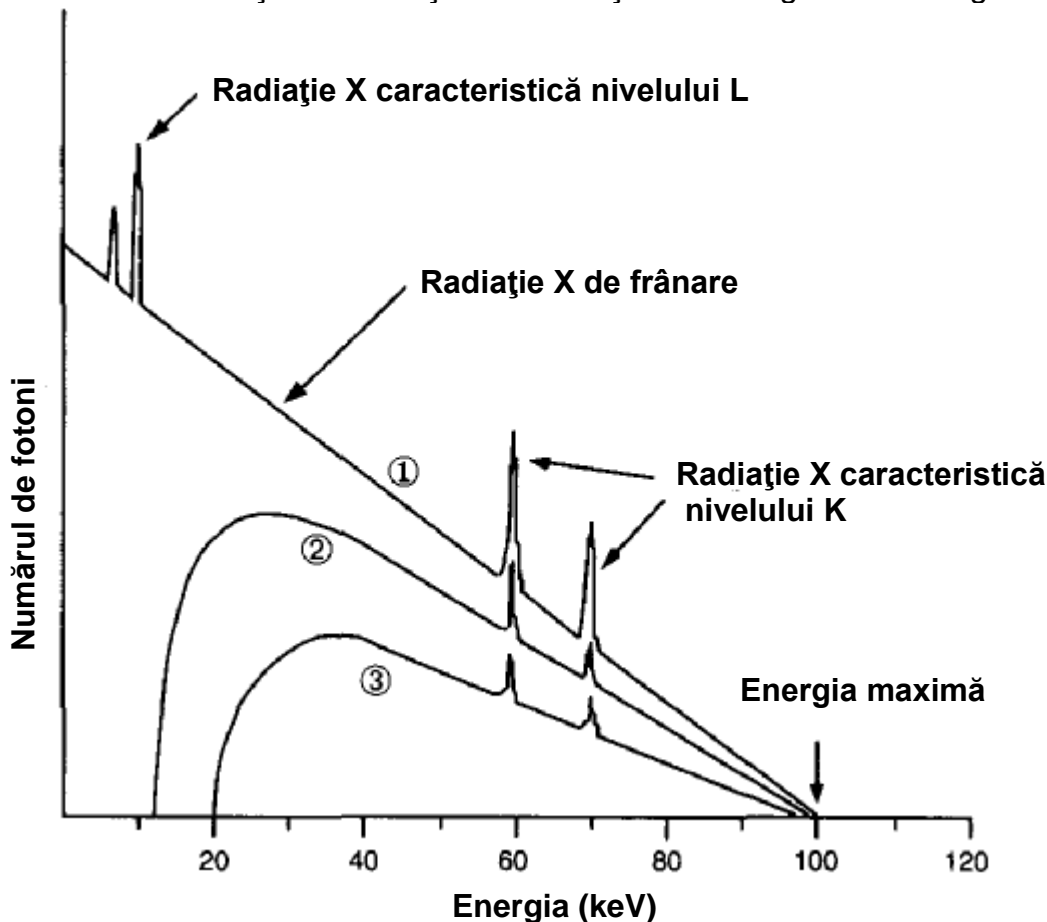
99% din energia electronilor care lovesc ținta se transformă în căldură prin interacția cu electronii de pe nivelurile exterioare.



Numai 1% din energia electronilor incidenti se transformă în radiație X de frânare.

194. a

Energia cinetică maximă a electronilor este de 100 keV pe care pot să o piardă în întregime în procesul de frânare și să dea naștere la radiații X cu energia maximă egală cu 100 keV.



Spectrul de emisie al radiației X de către o țintă de tungsten produsă la 100 kV

(1) Spectrul teoretic fără nicio filtrare

(2) Spectrul tipic cu filtrare inerentă a tubului și filtrarea adăugată

(3) Spectrul cu filtrare adițională

195. b

Înnegrirea maximă a unui film radiografic nu depășește 3,5 unități de densitate optică.

196. 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.

La energia fotonilor mai mică de 100 keV contribuția împrăștierii coerente la interacția cu materia este de cca. 5%.

197. a

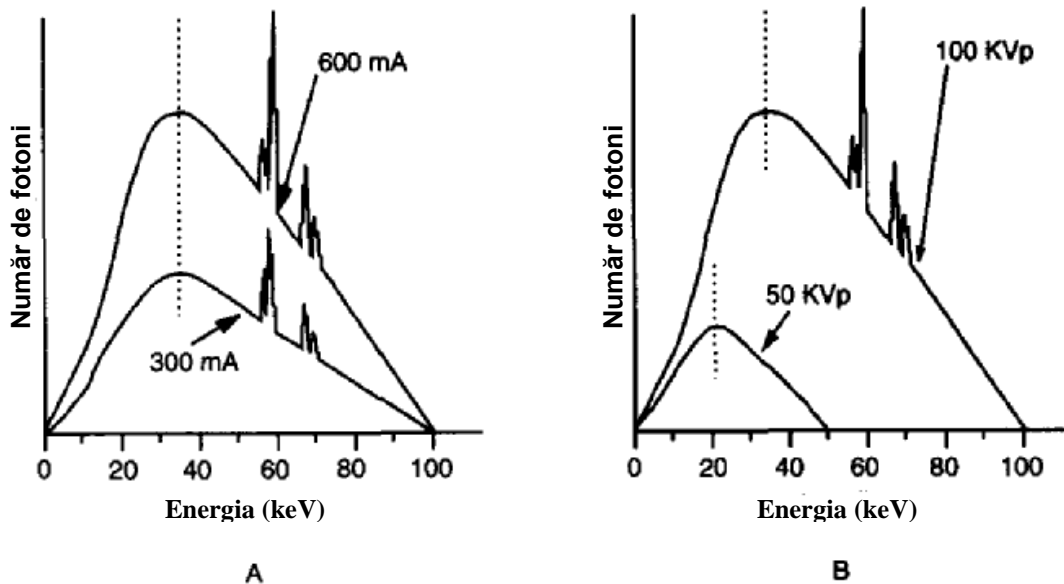
$E = h \cdot \nu = h \cdot c/\lambda = 12.4(\text{keV} \cdot \text{Å})/\lambda$  unde  $\lambda$  este exprimat în angstromi iar energia se obține în keV.

198. a

**Puterea** este produsul tensiunii (kV) cu intensitatea (mA) și se măsoară în wați ( $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$ )

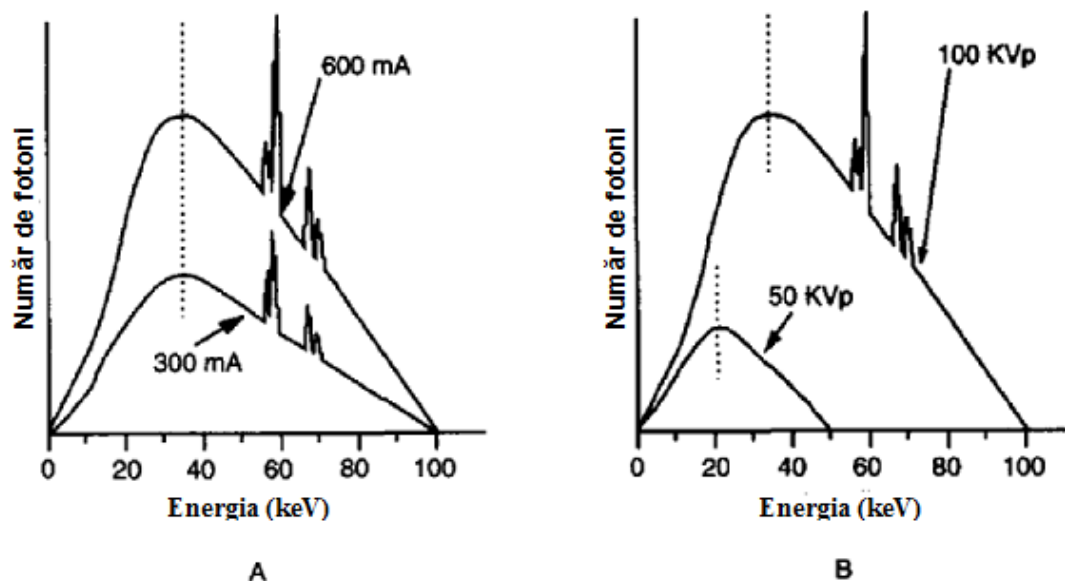
199. d

**Filtrarea** fascicului depinde de fereastra tubului rontgen și de filtrarea adăugată și este independentă de tensiunea aplicată tubului.



Efectul curentului și tensiunii tubului asupra spectrului radiației X  
**(A)** dacă se mărește curentul (mA), iar tensiunea și timpul de expunere sunt constante, intensitatea radiației X crește, dar distribuția în energie rămâne aceeași;  
**(B)** dacă se mărește tensiunea (kVp), iar curentul și timpul de expunere sunt constante, intensitatea, pic-ul și energia medie a radiației X crește.

200. a



Efectul curentului și tensiunii tubului asupra spectrului radiației X  
**(A)** dacă se mărește curentul (mA), iar tensiunea și timpul de expunere sunt constante, intensitatea radiației X crește, dar distribuția în energie rămâne aceeași;  
**(B)** dacă se mărește tensiunea (kVp), iar curentul și timpul de expunere sunt constante, intensitatea, pic-ul și energia medie a radiației X crește.

201. a

Reacțiile fotonucleare apar când un foton de mare energie este absorbit de nucleul unui atom. Ca rezultat este emis un neutron sau un proton și nucleul se transformă într-un produs radioactiv.

**Pragul** pentru o anumită reacție fotonucleară depinde de reacție ((x,n) sau (x,p)) și de nucleu și **este de ordinul a 10 MeV** sau mai mare pentru cele mai multe nuclee cu excepția nucleelor de beriliu și deuteriu pentru care este de ordinul a 2 MeV.

Probabilitatea de apariție a reacțiilor fotonucleare este cu mult mai mică decât probabilitatea de apariție a celorlalte interacții a fotonului cu materia iar contribuția la coeficientul de absorbție la energii peste pragul de reacție este de câteva procente.

Totuși, apariția neutronilor și a produșilor de reacție radioactivi, în aer și în materialele capului de iradiere a linacului, impun măsuri de radioprotecție speciale:

- includerea în ușile de acces la camera de iradiere de materiale care termalizează neutronii și îi absorb (hidrogen și bor),
- ventilarea încăperii (șase la opt schimburi pe oră),
- utilizarea pentru componentele expuse ale acceleratoarelor de materiale cu secțiune de reacție mică și produși de reacție cu timp de înjumătățire mic.

202. b

**Acceleratoarele electrostatice:** particulele sunt accelerate prin aplicarea unui câmp electrostatic cu ajutorul unei diferențe de potențial, constantă în timp, a cărei valoare fixă determină energia finală a particulelor.

Energia cinetică a particulei depinde de diferența de potențial dintre punctul de intrare a acesteia în câmpul electrostatic și punctul de ieșire și nu poate depăși diferența maximă de potențial existentă în mașină.

În practică nu se obțin diferențe de potențial mai mari de 1 MV.

Exemple de acceleratoare de tip electrostatic sunt: tuburile rontgen, acceleratorul Van de Graaff, *generatorii de neutroni*.

**Acceleratoarele ciclice:** câmpul electric utilizat este variabil și neconservativ, asociat cu un câmp magnetic variabil având ca rezultat obținerea de traiectorii închise în lungul cărora câștigul de energie cinetică a particulelor este diferit de zero. Dacă o particulă este forțată să urmeze de mai multe ori o astfel de traiectorie ea va fi accelerată gradual până la energia dorită.

Exemple de acceleratoare ciclice sunt: microtronul, betatronul, ciclotronul, acceleratorul liniar.

## 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. 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)

17. d

**Art. 8. - (1)** *Activitățile 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, 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)

18. 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)

19. 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)

20. 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)

21. 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)

22. 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.

.....  
**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. 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.

.....  
**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. 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)

25. 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)

26. 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)

27. 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)

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.*

(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)

29. 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)

30. 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)



31. 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).

32. 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)

33. 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).

34. 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).

35. 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)

36. 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)

37. 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)

38. 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)

39. 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).

40. 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)

41. 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)

42. 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).

43. 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)

44. 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)

45. 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 **proponă suspendarea sau retragerea autorizației** sau a permisului de exercitare, în condițiile prevăzute de lege;

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

46. 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)

47. 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)

48. 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)

49. 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)

50. b

Art. 16. - (1) Activitățile în care se utilizează materiale cu activitate totală sau cu concentrație masivă 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)

51. 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)

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;**

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

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

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

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

53. 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)

54. 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)

55. 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)

56. 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)

57. 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)

58. 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)

59. 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)

60. 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)

61. 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)

62. 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)

63. 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)

64. 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)

65. 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)

66. 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)

67. 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)

68. 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)

69. 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)

70. 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)

71. 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)

72. 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)

73. 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)

74. 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)

75. 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)

76. 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)

77. 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)

78. 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)

79. 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)

80. 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)

81. 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)

82. 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)

83. 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)

84. 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)

85. 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)

86. 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)

87. 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)

88. 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 Vănilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
9. Biroul Român de Metrologie Legală.

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

89. 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 Vănilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice.
9. Biroul Român de Metrologie Legală.

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

90. 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).

91. 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).

92. 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. (2<sup>1</sup>) și (2<sup>2</sup>) 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)** .....

**(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:**

.....  
**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).

93. 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).

94. 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).

95. 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).

96. 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).

97. 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 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).

98. 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 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).

99. 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 **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)

100. 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 **infraacțiune** și se pedepsește cu *închisoare de la 2 la 7 ani și interzicerea unor drepturi.*

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

101. 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)

102. 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)

103. 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)

104. 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:

- 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)

105. 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)

106. 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)

107. 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)

108. 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)

109. 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)

110. 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)

111. d

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

(2) Contravențiile 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) Contravențiile 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)

112. c

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

(2) Contravențiile 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) Contravențiile 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)

113. a

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

(2) Contravențiile 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) Contravențiile 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)

114. b

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

(2) Contravențiile 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) Contravențiile 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)

115. e

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

116. c

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

117. 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, mărinnd 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)

118. 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, mărinnd 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)

119. 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.

120. 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.

121. b

.....  
**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)

122. 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)

123. 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)

124. 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)

125. 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)

126. 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)

127. 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)

128. c

.....  
15. **material radioactiv** - orice material care conține substanțe radioactive;

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

129. c

.....  
15. **material radioactiv** - orice material care conține substanțe radioactive;

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

130. 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)

131. 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)

132. 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)

133. 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)

134. 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)

135. 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)

136. 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)

137. 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)

138. 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)

139. 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)

140. 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)

141. 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)

142. 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)

143. 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)

144. 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)

145. 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)

146. 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)

147. 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)

148. 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)

149. 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)

150. 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)

151. 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)

152. 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

153. 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)

154. 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

155. 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

156. 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)

157. 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)

158. 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)

159. 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)

160. 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)

161. 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)

162. 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)

163. 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)

164. c

Art. 37. – (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.

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

165. d

Art. 37. - (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.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică – NSR-01

166. c

**Art. 37.** - (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.

(NSR-01)

167. 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

168. 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

169. 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)

170. 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)

171. e

**Art. 11.** - (1) Pentru situațiile de expunere planificată, întreprinderea trebuie să asigure, încă din faza de realizare, optimizarea protecției împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a lucrătorilor în situații de urgență și 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).

172. 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).

173. 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)

174. 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)

175. 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)

176. 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)



177. 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)

178. 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 sursă de radiații într-o situație de expunere planificată

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

179. 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 sursă de radiații într-o situație de expunere planificată

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

180. 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)

181. 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)

182. 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)

183. 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)

184. 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)

185. 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)

186. 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)

187. 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)

188. 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)

189. 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)

190. 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))

191. 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)

192. 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)

193. 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)

194. 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)

195. 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)

196. 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)

197. 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)

198. 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)

199. 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)

200. 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

201. 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)

202. 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)

203. 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)

204. 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)

205. 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)

206. 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 semnaliza 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)

207. 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)

208. 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)

209. 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 semnaliza 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)

210. 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)

211. 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)

212. 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)

213. 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. (1) se realizează pe baza recomandărilor unui **expert în protecție radiologică**.

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

214. 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 cristalini 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)

215. 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)

216. 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)

217. 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)

218. 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)

219. 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)

220. 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 reglemenarea 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)

221. 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 reglemenarea 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)

222. 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)

223. 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)

224. 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)

225. 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:

- a) măsurarea debitelor dozelor externe, cu indicarea naturii și a calității radiației respective;
- b) 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 măsurărilor 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

226. c

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 semnaliza 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.*

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.*

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

227. 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

228. 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*

229. 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*

230. 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*

231. 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*

232. 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:
- înregistrarea dozelor individuale măsurate sau estimate, după caz;
  - rapoartele privind circumstanțele și acțiunile întreprinse în cazul expunerilor accidentale, autorizate special și expunerii de urgență;
  - 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*

233. 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:
- înregistrarea dozelor individuale măsurate sau estimate, după caz;
  - rapoartele privind circumstanțele și acțiunile întreprinse în cazul expunerilor accidentale, autorizate special și expunerii de urgență;
  - 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*

234. 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*

235. 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*

236. 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*

237. 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*

238. c

Art. 117. - (1) CNCAN menține 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*

239. 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*

240. 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) Intreprinderea 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*

241. 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*

242. 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*

243. 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*

244. 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*

245. 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*

246. 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*

247. 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)

248. 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*

249. 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*

250. 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 medical.

*Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică*

251. 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*

252. 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*

253. 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*

254. 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*

255. 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*

256. 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*

257. 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*

258. 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*

259. 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*

260. 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*

261. 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, dezafectare), 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*

262. c

**Doza absorbită (D)** - energia absorbită pe unitate de masa

$$D = \frac{d\bar{e}}{dm},$$

unde  $d\bar{e}$  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)**, 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*



263. 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*

264. 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*

265. 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*

266. 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*

267. c

**Supraexpunere:** o expunere care conduce la depășirea uneia din limitele de doză. (NSR-01)

268. c

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

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

.....  
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;

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

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

.....  
m) instituie și menține în activitatea proprie un sistem controlat de management al calității, autorizat de Comisie, și se asigură că atât furnizorii săi de produse și servicii, cât și subfurnizorii acestora, în lanț, instituie și mențin propriul lor sistem controlat de management al calității;

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

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

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

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

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

269. d

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

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

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

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

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

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

.....  
m) instituie și menține în activitatea proprie un sistem controlat de management al calității, autorizat de Comisie, și se asigură că atât furnizorii săi de produse și servicii, cât și subfurnizorii acestora, în lanț, instituie și mențin propriul lor sistem controlat de management al calității;

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

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

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

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

Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare

270. c

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**(4)** Răspunderea pentru securitatea instalațiilor și/sau a activităților nu poate fi delegată. (Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

271. a

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(4) Răspunderea pentru securitatea instalațiilor și/sau a activităților nu poate fi delegată. (Legea 111/1996, republicată cu completările și modificările ulterioare).

272. 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 oricărui depășiri, conform reglementărilor specifice;

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

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

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

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

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

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

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

(4) Răspunderea pentru securitatea instalațiilor și/sau a activităților nu poate fi delegată. (Legea 111/1996, republicată cu completările și modificările ulterioare).

273. e

**Art. 8.** - 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);

(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)

### Întrebări de radioprotecție operațională

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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 ADN.

*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.

5. b

**Transferul liniar de energie (TLE)** reprezintă energia absorbită de mediu pe unitatea de parcurs (keV/μm).

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 keV/μm și 200 keV/μm.

Radiații cu TLE mic sunt fotonii, razele gama, electronii și pozitronii cu valoarea TLE cuprinsă între 0,3 keV/μm și 3 keV/μm.

**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 keV/μm) și are o valoare maximă pentru radiația cu TLE mare (în jur de 100 keV/μm).

6. 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.

7. 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.

8. d

Trecerea de la expunerea în aer la doza absorbită în alt mediu se face, în condițiile de echilibru electronic, cu ajutorul factorului f definit pentru un mediu oarecare astfel:

$$f_{\text{med}} = 0.876[(\mu/\rho)_{\text{aer}}/(\mu/\rho)_{\text{med}}] \text{ unde prin } \mu/\rho \text{ s-a notat coeficientul mediu de absorbție}$$

masic.

Valoarea factorului f, în limita energiilor fotonilor obișnuite în radiologie, este egală cu 1 pentru țesuturi moi și 4 pentru os.

Doza echivalentă se obține din doza absorbită ponderată cu factorul de ponderare pentru radiație. În cazul radiației X factorul de ponderare pentru radiație este egal cu 1.

**Pentru o expunere de 1 mGy, doza absorbită în os este 4 mGy deci doza echivalentă în cazul radiației X este 4 mSv.**

9. 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.**

10. 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.**

11. b

*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 aceiași 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 întunec), minerii din minele de uraniu, grupurile de pacienți tratați cu radiație X împotriva spondilitei anchilopoietice și supraviețuitorii bombardamentelor cu bomba atomică.*

12. 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.

13. 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  $1 \times 10^{-2} Sv^{-1}$ .*

14. 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.

15. b

*Nu există un prag pentru riscul de expunere la radiație ionizantă.*

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

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

b) **optimizarea protecției** - constă în constrângeri aplicate dozelor individuale sau riscului în cazul expunerilor potențiale care să limiteze nedreptățile ce pot apare din raționamente economice sau sociale. Referitor la o sursă specifică unei practici, mărimea dozelor individuale, numărul de

persoane expuse și probabilitatea de a suporta expunerii 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**.*

16. d

Factorii care se iau în considerare la stabilirea protecției necesare sunt:

- încărcarea tubului (mAminut/săptămână)
- factorul de ocupare
- factorul de utilizare
- distanța la sursă (pata focală)
- randamentul tubului (mGy/mAs)

17. c

**Doza scade cu pătratul distanței la sursă.**

Deci cea mai eficientă metodă de reducere a dozei este mărirea distanței la sursă.

18. 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.

19. 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        |
| - <b>inhalație (seria uraniului și torului, radon, toron)</b> | <b>1,26 mSv</b> |
| - ingestie (seria uraniului și torului, potasiu 40)           | 0,29 mSv        |

20. 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 cu arma nucleară (maximum 0,15 mSv în anul1963) : 0,005 mSv
- **radonul în locuințe: 1,15 mSv**
- producerea de energie nucleară: 0,0002 mSv

21. e

**Într-un sistem de asigurări de sănătate modern cea mai mare contribuție la expunerea medicală colectivă o aduc computerele tomograf.**

În Marea Britanie, la nivelul anului 2000, examinările la CT au reprezentat 4% din procedurile care utilizează radiații dar au contribuit cu 40% la expunerea medicală colectivă.

22. b

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

23. c

Limfocitele sunt cele mai radiosensibile.

24. e

Dozele la personal se vor mări de patru ori.

25. e

Doza prag pentru inducerea cataractei este de 5 Gy.

26. c

Din cele menționate numai leucemia face parte dintre efectele stocastice.

27. e

Definiția limitei de doză pentru persoane din populație exclude explicit contribuția din expunerea medicală și fondul natural.

28. c

29. c

Art. 1. - Dispozițiile prezentului normativ sunt emise în temeiul art. 5 din Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și ale art. 5 din Legea protecției muncii nr. 90/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Art. 2. - Termenii folosiți în prezentul normativ se definesc astfel:

a) protecție individuală - măsura de protecție a muncii, prin care se previne sau se diminuează acțiunea factorilor de risc asupra unei singure persoane. Se apelează la o astfel de măsură numai după ce au fost epuizate, atât cât este rezonabil posibil, orice alte mijloace tehnice și organizatorice de protecție a muncii sau când nu pot fi avute în vedere asemenea mijloace;

b) **protecție în zona de lucru** - ansamblul de măsuri constructive, tehnice, de dotare și organizatorice, care asigură condiții normale de lucru sau diminuează acțiunea factorilor de risc;

c) mijloc individual de protecție - mijloc individual destinat protecției unui singur angajat și care este purtat de acesta;

d) funcție de protecție - funcția realizată de un mijloc de protecție, prin care se combate acțiunea unui factor de risc asupra organismului uman sau numai se semnalizează existența unui factor de risc. Funcția de protecție se realizează prin interpunerea între factorul de risc și organismul uman sau indirect, prevenind declanșarea unor fenomene care pot conduce la accidente de muncă;

e) protector - obstacol destinat a fi interpus între un factor de risc și organismul uman pentru a realiza o funcție de protecție;

f) echipament individual de protecție (E.I.P.) - totalitatea mijloacelor individuale de protecție cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;

g) echipament individual de protecție la radiații (E.I.R.) - totalitatea mijloacelor individuale de protecție la radiații ionizante, cu care este dotat angajatul în timpul lucrului;

h) echipament individual de lucru (E.I.L.) - totalitatea mijloacelor individuale utilizate în procesul de muncă pentru protejarea îmbrăcămintei personale a angajaților împotriva uzurii și murdăririi excesive;

i) sortiment (de mijloace individuale de protecție) - grup specific de mijloace individuale de protecție, care asigură protecția aceleiași părți anatomice, caracterizate prin aceeași formă generală și aceleași caracteristici funcționale: de exemplu: încălțăminte de protecție;

j) tip (de mijloace individuale de protecție) - grup specific de mijloace individuale de protecție din cadrul unui sortiment, caracterizate prin faptul că realizează protecția împotriva aceluiași factor de risc;

k) factor de risc - factori (însușiri, stări, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor implicate în procesul de muncă și care pot provoca accidente de muncă sau boli profesionale;

l) factor periculos - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la accidentarea acestuia;

m) factor nociv - factor de risc a cărui acțiune asupra angajatului duce, în anumite condiții, la îmbolnăvirea acestuia.

( Normativ de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante-M.O.,partea I, nr. 107/02.02.2005)

30. 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)

31. 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)

32. 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)

33. 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)

34. 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)

35. 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)

36. 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)

37. 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)

38. 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)

39. 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)

40. 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)

41. 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)

42. 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)

43. 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)

44. c

**Limita dozei:**

- este stabilită de o autoritate națională
- este obligatorie
- se aplică expunerii profesionale și populației
- **nu este aplicabilă expunerii medicale**

45. 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).

46. 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).

47. a

**Art. 2. - (1)** Practica de control nedistructiv cu radiații ionizante în cazul expunerii planificate constă în folosirea instalațiilor radiologice pentru depistarea discontinuităților interne ale materialelor sau produselor, care implică desfășurarea uneia sau mai multor activități, după caz, din domeniul nuclear specificate la art. 2 lit. c) din Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).



48. c

**1. Faza de amplasare și construcție**

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 2).

49. a

**2. Faza de utilizare**

În completarea prevederilor Normelor privind procedurile de autorizare, documentația tehnică pentru autorizarea utilizării instalațiilor radiologice va conține următoarele informații și documente:

**a)** declarația titularului de autorizație de amplasare- construire prin care se atestă realizarea construcției conform documentației tehnice pe baza căreia a fost emisă autorizația pentru amplasare și construcție;

**b)** datele de identificare pentru fiecare instalație radiologică de CND-RP - denumire comercială, model/tip, producător, anul fabricării, parametri tehnici de bază, componentele importante pentru securitatea radiologică, cu seria și numărul fiecăreia, sursele radioactive (radionuclid, activitate, producător, serie și număr de fabricație, anul fabricării, categoria de sursă radioactivă închisă de mare activitate), furnizorul;

**c)** rezultatele testelor de acceptanță/performanță efectuate de întreprinderea autorizată pentru manipulare, confirmate prin semnătură de reprezentantul legal al titularului de autorizație;

**d)** lista și poziționarea mijloacelor de avertizare și de securitate (semne de avertizare, inscripții, lumini de avertizare, butoane de panică, interblocări, monitoare de radiație etc.);

**e)** lista cu aparatura dozimetrică utilizată - denumirea aparatului, tip/model, număr de serie, producător, copii ale certificatelor de calibrare;

**f)** rezultatele verificării prin măsurare a eficienței ecranării (conform calculului protecției structurale) efectuate de întreprinderea autorizată pentru asemenea activități;

**g)** lista lucrătorilor expuși, cu precizări privind postul ocupat, calificarea, permisul de exercitare și clasificarea acestora;

**h)** măsurile necesare pentru a împiedica sustragerea instalațiilor radiologice;

**i)** măsurile pentru prevenirea și semnalizarea incendiului și inundației;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 2).

50. e

**1. Procedura generală a programului de protecție radiologică se completează, după caz, 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 privind evidența, mișcarea și depozitarea instalațiilor radiologice și a surselor de radiații;

d) procedura de mentenanță și verificare a instalațiilor radiologice;

e) procedura de stabilire a zonelor controlate și supravegheate și pentru controlul accesului în zona controlată;

f) procedura de transport intern și pe drumurile publice al instalațiilor radiologice cu surse închise;

g) procedura de utilizare a instalațiilor de CND-RP;

h) procedura de răspuns în caz de urgență radiologică;

i) procedura de tratare a neconformităților specifice CND-RP;

j) proceduri de planificare privitoare la monitorizarea individuală, monitorizarea de arie, verificările periodice;

k) instrucțiuni de lucru privind utilizarea instalațiilor radiologice și a aparatului de control dozimetric.  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 3).

51. e

**Art. 8. - (1)** Întreprinderea trebuie să demonstreze că sunt întreprinse toate măsurile necesare pentru asigurarea optimizării protecției radiologice a lucrătorilor expuși profesional, a lucrătorilor în situații de urgență și a populației, conform prevederilor art. 11 din Normele de securitate radiologică.

(2) Optimizarea prevăzută la alin. (1) trebuie realizată cu respectarea constrângerilor de doză.

(3) Constrângerea de doză pentru lucrătorii expuși impusă la proiectarea ecranelor structurale de protecție ale incintelor amenajate este de 10 mSv/an; întreprinderea poate adopta o abordare mai restrictivă referitoare la această constrângere de doză.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

52. a

**Art. 19. - .....**

(5) Limita dozei efective pentru delimitarea zonei supravegheate este de 1 mSv pe an, excluzând valorile fondului natural de radiație.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

53. d

**Art. 12. - (1)** Întreprinderea trebuie să instituie și să mențină un sistem de management al protecției împotriva radiațiilor ionizante.

(2) Sistemul de protecție radiologică trebuie să fie dezvoltat gradual, în concordanță cu tipul și mărimea riscului asociat practicii de CND-RP.

(3) Sistemul de protecție radiologică cuprinde:

a) asigurarea calității;

b) programul de protecție radiologică;

c) controlul calității;

d) planul de răspuns al titularului de autorizație la situații de urgență radiologică

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

54. d

**Art. 12. - (5)** Programul de protecție radiologică trebuie să se bazeze pe o procedură generală de desfășurare a practicii de CND-RP, care trebuie să stabilească:

a) organizarea și formele de desfășurare a practicii;

b) zonele controlate și supravegheate;

c) obligațiile și responsabilitățile tuturor persoanelor implicate;

d) relațiile administrative dintre persoanele implicate;

e) documentele sistemului - păstrare, arhivare, difuzare, retragere;

f) evidențele necesare;

g) acțiuni corective.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

55. c

**Art. 14. -** Protecția operațională a lucrătorilor expuși trebuie realizată în conformitate cu prevederile art. 88 și 89 din Normele de securitate radiologică, și anume prin:

- a) evaluarea prealabilă și identificarea naturii și a amplitudinii riscului radiologic la care sunt supuși;
  - b) optimizarea protecției radiologice;
  - c) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B;
  - d) implementarea măsurilor de control și de monitorizare pentru diferitele zone și condiții de lucru, incluzând, acolo unde este necesar, monitorizarea individuală;
  - e) implementarea măsurilor pentru asigurarea supravegherii medicale;
  - f) implementarea măsurilor pentru furnizarea educației și instruirii specifice
- (Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

56. c

**Art. 14. - 1.** Persoana împuternicită legal să reprezinte întreprinderea are următoarele responsabilități:

- a) să asigure spațiile și amenajările corespunzătoare pentru desfășurarea practicii de CND-RP;
- b) să asigure dotarea corespunzătoare cu instalații, aparatură de control dozimetric, accesorii și consumabile necesare desfășurării practicii de CND-RP;
- c) să asigure condițiile necesare pentru ca toate echipamentele de control nedistructiv utilizate să fie în stare bună de funcționare și corect întreținute;

.....  
**m)** să își îndeplinească obligațiile cu privire la sursele radioactive închise de mare activitate utilizate în practica de CND-RP conform cerințelor specifice ale CNCAN;  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

57. d

- 1. ....  
**d)** să asigure mijloacele necesare monitorizării radiologice individuale și a mediului de lucru și să mențină o evidență a rezultatelor;
- e)** să asigure condițiile necesare pentru ca aparatura de control dozimetric să fie în stare de funcționare și verificată metrologic;

.....  
**2.** Responsabilul cu protecția radiologică, suplimentar față de atribuțiile specificate în Normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, și în conformitate cu art. 166 din Normele de securitate radiologică, răspunde de conținutul, gestionarea și arhivarea documentațiilor tehnice referitoare la zona controlată pentru care a fost desemnat și are atribuțiile și responsabilitățile următoare:

- s) să efectueze evaluări periodice ale stării sistemelor de securitate și de avertizare;
  - t) să supravegheze implementarea programului de supraveghere a sănătății;
- (Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

58. b

- 1.** Persoana împuternicită legal să reprezinte întreprinderea are următoarele responsabilități:
- a)** să asigure spațiile și amenajările corespunzătoare pentru desfășurarea practicii de CND-RP;
  - b)** să asigure dotarea corespunzătoare cu instalații, aparatură de control dozimetric, accesorii și consumabile necesare desfășurării practicii de CND-RP;
  - c)** să asigure condițiile necesare pentru ca toate echipamentele de control nedistructiv utilizate să fie în stare bună de funcționare și corect întreținute;
  - d)** să asigure mijloacele necesare monitorizării radiologice individuale și a mediului de lucru și să mențină o evidență a rezultatelor;
  - e)** să asigure condițiile necesare pentru ca aparatura de control dozimetric să fie în stare de funcționare și verificată metrologic;
  - f)** să asigure efectuarea evaluărilor de securitate radiologică pentru identificarea surselor de expunere normală și a celor de expunere potențială previzibilă, pentru estimarea probabilității și a mărimii dozelor rezultate în aceste cazuri și pentru evaluarea mijloacelor și metodelor necesare asigurării protecției împotriva radiațiilor ionizante și securității radiologice;
  - g)** să asigure evaluarea și să pună în aplicare măsurile privind protecția radiologică a lucrătorilor expuși;
  - h)** să se asigure că personalul implicat în desfășurarea practicii de CND-RP posedă pregătirea necesară, conform prevederilor art. 14 alin. (1), și să asigure condițiile necesare pentru participarea acestuia la cursuri de perfecționare, conform prevederilor art. 13 alin. (2) și (6);

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

59. b

**2.** Responsabilul cu protecția radiologică, suplimentar față de atribuțiile specificate în Normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, și în conformitate cu art. 166 din Normele de securitate radiologică, răspunde de conținutul, gestionarea și arhivarea documentațiilor tehnice referitoare la zona controlată pentru care a fost desemnat și are atribuțiile și responsabilitățile următoare:

- a)** să supravegheze ca practica să se desfășoare cu respectarea procedurilor și a condițiilor impuse prin autorizație sau a dispozițiilor din procesele-verbale de control;
- b)** să țină evidența verificării metrologice a aparaturii de control dozimetric și să verifice modul de utilizare a acesteia de către operatori;
- c)** să instruiască lucrătorii expuși și să organizeze examinarea tuturor lucrătorilor expuși care nu posedă permis de exercitare eliberat de CNCAN, în vederea eliberării de către întreprinderea titulară de autorizație a permisului de exercitare nivel 1;
- d)** să întocmească și să revizuiască periodic procedurile de CND-RP pentru conformitatea cu cerințele reglementate;
- e)** să pregătească și să revizuiască procedurile de lucru, astfel încât expunerea la radiații să fie menținută în limitele admise și la un nivel cât mai scăzut, atât cât este rezonabil posibil;
- f)** să se asigure că instrucțiunile de utilizare a instalațiilor sunt cunoscute de operatori;
- g)** să asigure întocmirea planului, aplicarea și efectuarea de exerciții de răspuns conform planului de răspuns la situații de urgență radiologică;

**h)** să se asigure că instalațiile sunt periodic verificate și că sunt autorizate conform reglementărilor în vigoare;

**i)** să identifice și să delimiteze zonele supravegheate și zonele controlate și să stabilească măsurile de securitate și de control al accesului;

**j)** să asigure supravegherea dozimetrică individuală, să mențină înregistrările, să evalueze rezultatele și să raporteze anual la CNCAN;

**k)** să asigure monitorizarea radiologică a mediului de lucru, să mențină și să evalueze înregistrările;

**l)** să investigheze accidente, supraexpunerile și să propună măsuri de prevenire și măsuri corective;

**m)** să stabilească măsurile suplimentare de protecție radiologică necesare pentru femeile însărcinate;

**n)** să mențină la zi evidența surselor de radiații;

**o)** să efectueze audituri periodice asupra securității radiologice și să mențină înregistrările rezultatelor și/sau ale măsurilor corective ori preventive dispuse;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

60. c

**2.** Responsabilul cu protecția radiologică, suplimentar față de atribuțiile specificate în Normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, și în conformitate cu art. 166 din Normele de securitate radiologică, răspunde de conținutul, gestionarea și arhivarea documentațiilor tehnice referitoare la zona controlată pentru care a fost desemnat și are atribuțiile și responsabilitățile următoare:

**a)** să supravegheze ca practica să se desfășoare cu respectarea procedurilor și a condițiilor impuse prin autorizație sau a dispozițiilor din procesele-verbale de control;

**b)** să țină evidența verificării metrologice a aparaturii de control dozimetric și să verifice modul de utilizare a acesteia de către operatori;

**c)** să instruiască lucrătorii expuși și să organizeze examinarea tuturor lucrătorilor expuși care nu posedă permis de exercitare eliberat de CNCAN, în vederea eliberării de către întreprinderea titulară de autorizație a permisului de exercitare nivel 1;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

61. c

**Art. 15. - (1) 2.** Responsabilul cu protecția radiologică, suplimentar față de atribuțiile specificate în Normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, și în conformitate cu art. 166 din Normele de securitate radiologică, răspunde de conținutul, gestionarea și arhivarea documentațiilor tehnice referitoare la zona controlată pentru care a fost desemnat și are atribuțiile și responsabilitățile următoare:

- d) să întocmească și să revizuiască periodic procedurile de CND-RP pentru conformitatea cu cerințele reglementate;
- e) să pregătească și să revizuiască procedurile de lucru, astfel încât expunerea la radiații să fie menținută în limitele admise și la un nivel cât mai scăzut, atât cât este rezonabil posibil;
- f) să se asigure că instrucțiunile de utilizare a instalațiilor sunt cunoscute de operatori;
- g) să asigure întocmirea planului, aplicarea și efectuarea de exerciții de răspuns conform planului de răspuns la situații de urgență radiologică;
- h) să se asigure că instalațiile sunt periodic verificate și că sunt autorizate conform reglementărilor în vigoare;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

62. a

**Art. 15. - (1) 2.** Responsabilul cu protecția radiologică, suplimentar față de atribuțiile specificate în Normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, și în conformitate cu art. 166 din Normele de securitate radiologică, răspunde de conținutul, gestionarea și arhivarea documentațiilor tehnice referitoare la zona controlată pentru care a fost desemnat și are atribuțiile și responsabilitățile următoare:

- i) să identifice și să delimiteze zonele supravegheate și zonele controlate și să stabilească măsurile de securitate și de control al accesului;
- j) să asigure supravegherea dozimetrică individuală, să mențină înregistrările, să evalueze rezultatele și să raporteze anual la CNCAN;
- k) să asigure monitorizarea radiologică a mediului de lucru, să mențină și să evalueze înregistrările;
- l) să investigheze accidentele, supraexpunerile și să propună măsuri de prevenire și măsuri corective;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

63. a

**2.** Responsabilul cu protecția radiologică, suplimentar față de atribuțiile specificate în Normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, și în conformitate cu art. 166 din Normele de securitate radiologică, răspunde de conținutul, gestionarea și arhivarea documentațiilor tehnice referitoare la zona controlată pentru care a fost desemnat și are atribuțiile și responsabilitățile următoare:

- m) să stabilească măsurile suplimentare de protecție radiologică necesare pentru femeile însărcinate;
- n) să mențină la zi evidența surselor de radiații;

**o)** să efectueze audituri periodice asupra securității radiologice și să mențină înregistrările rezultatelor și/sau ale măsurilor corective ori preventive dispuse;

**p)** să identifice situațiile în care trebuie consultat un expert în protecție radiologică și să se asigure că acest expert este consultat ori de câte ori este necesar;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

64. e

**2.** Responsabilul cu protecția radiologică, suplimentar față de atribuțiile specificate în Normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, și în conformitate cu art. 166 din Normele de securitate radiologică, răspunde de conținutul, gestionarea și arhivarea documentațiilor tehnice referitoare la zona controlată pentru care a fost desemnat și are atribuțiile și responsabilitățile următoare:

.....  
**o)** să efectueze audituri periodice asupra securității radiologice și să mențină înregistrările rezultatelor și/sau ale măsurilor corective ori preventive dispuse;

**p)** să identifice situațiile în care trebuie consultat un expert în protecție radiologică și să se asigure că acest expert este consultat ori de câte ori este necesar;

**q)** să verifice modul de rezolvare a problemelor consemnate de expertul acreditat în protecție radiologică;

**r)** să informeze de îndată întreprinderea titulară de autorizație despre orice eveniment sau accident apărut în practica de control nedistructiv cu radiații ionizante;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

65. d

**3.** Atribuțiile și responsabilitățile operatorului radiografic sunt:

**a)** să respecte procedurile și instrucțiunile de lucru;

**b)** să acorde asistență persoanelor în curs de pregătire;

**c)** să respecte regulile de protecție radiologică;

**d)** să folosească corect mijloacele de supraveghere dozimetrică cu care este dotat;

**e)** să utilizeze corect mijloacele individuale și colective de protecție radiologică;

**f)** să raporteze supraexpunerile conform prevederilor art. 120 din Normele de securitate radiologică;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

66. c

**6.** Expertul în protecția radiologică oferă consultanță cu privire la aspecte legate de expunerea profesională și a populației și, suplimentar față de responsabilitățile menționate în Normele privind

eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, are atribuțiile și sarcinile următoare:

- a) propunerea de optimizare a protecției radiologice și stabilirea constrângerilor de doză corespunzătoare;
- b) examinarea și testarea dispozitivelor de protecție și instrumentelor de măsurare;
- c) reexaminarea prealabilă a planurilor de instalații din punctul de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante;
- d) recepția punerii în funcțiune a unor surse de radiații noi sau modificate, din punctul de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

67. c

**6.** Expertul în protecția radiologică oferă consultanță cu privire la aspecte legate de expunerea profesională și a populației și, suplimentar față de responsabilitățile menționate în Normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, cu modificările și completările ulterioare, are atribuțiile și sarcinile următoare:

- a) propunerea de optimizare a protecției radiologice și stabilirea constrângerilor de doză corespunzătoare;
- b) examinarea și testarea dispozitivelor de protecție și instrumentelor de măsurare;

.....  
i) stabilirea zonelor controlate și supravegheate;  
j) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B;  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 4).

68. d

**Art. 22. - (1) Art. 13. - (1)** Lucrătorii expuși profesional care desfășoară practica de CND-RP trebuie să aibă:

- a) pregătire profesională prin cursuri corespunzătoare de CND-RP;
  - b) pregătire în domeniul protecției radiologice, printr-un program de pregătire avizat de CNCAN, conform Procedurii privind cerințele de eliberare a avizelor pentru programele de pregătire în protecție radiologică, aprobată prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 14/2018;
  - c) instruirea inițială specifică locului de muncă.
- (Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

69. e

**Art. 13.** .....



**(6)** Întreprinderea trebuie să asigure informarea corespunzătoare și pregătirea continuă a lucrătorilor expuși în domeniul protecției împotriva radiațiilor ionizante și securității radiologice, prin cursuri de instruire avizate de CNCAN și documentate corespunzător, efectuate la intervale de cel mult 5 ani, conform prevederilor art. 16 alin (3) din Normele de securitate radiologică.

**(7)** Întreprinderea trebuie să mențină evidența documentată a actelor care atestă pregătirea și calificarea pentru toți lucrătorii expuși.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante)

70. a

**2.** Procedura privind monitorizarea dozimetrică individuală trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) descrierea sistemului dozimetric adoptat;
- b) persoana responsabilă cu primirea-predarea dozimetrelor între unitate și serviciul de dozimetrie individuală acreditat de CNCAN;
- c) persoana responsabilă cu predarea-primirea dozimetrelor între unitate și persoanele expuse;
- d) persoana responsabilă și modalitățile de menținere a înregistrărilor de doze;
- e) locul de depozitare a dozimetrelor care nu sunt utilizate, ferite de posibilitatea expunerii accidentale la radiații;
- f) instrucțiuni de purtare și utilizare a dozimetrelor;

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 3)

71. b

**Art. 16. - (1)** În cazul pierderii, furtului, deteriorării sau imposibilității utilizării dozimetrului individual trebuie să se evalueze doza individuală a lucrătorului expus respectiv, în conformitate cu art. 105 din Normele de securitate radiologică, de către expertul în protecție radiologică.

**(2)** La înregistrarea rezultatului evaluării trebuie consemnată și metoda folosită.

**(3)** În cazul unei expuneri accidentale sau a depășirii limitelor de doză, întreprinderea trebuie să asigure pentru toate persoanele implicate evaluarea neîntârziată a dozelor individuale rezultate în urma expunerii externe, în conformitate cu art. 109-111 din Normele de securitate radiologică.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

72. c

**Art. 15. - .....**

**(6)** Întreprinderea asigură dotarea lucrătorilor expuși cu dozimetre digitale cu citire directă și prag de alarmare, la propunerea responsabilului cu protecția radiologică, ori de câte ori este necesar să fie obținută o informație suplimentară, în timp real, despre expunerea profesională.

**(7)** Întreprinderea trebuie să asigure dotarea cu dozimetre individuale digitale active, cu citire directă și prag de alarmare, a lucrătorilor expuși profesional, complementar dozimetrului individual, în cazul desfășurării practicii de CND-RP în exteriorul incintei special amenajate sau în cazul răspunsului la situații de urgență.

.....

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

73. b

**3.** Procedura privind investigarea și raportarea supraexpunerilor și a expunerilor accidentale trebuie să prevadă:

- a) notificarea neîntârziată a persoanei afectate;
- b) anunțarea imediată a CNCAN, a medicului abilitat/serviciului de medicina muncii competent și a angajatorului/lucrătorului extern, după caz, privind supraexpunerea bănuită și dozele evaluate preliminar;
- c) întocmirea, în termen de 10 zile de la demararea investigației, a unui raport asupra evenimentului;

.....  
h) modalitatea de contactare, pentru consultanță, a unui expert în protecție radiologică acreditat de CNCAN.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 3).

74. c

**Art. 17.** - .....

- (5) Supravegherea radiologică a locului de muncă trebuie efectuată:
- a) când se pune în funcțiune o nouă instalație radiologică;
  - b) când se înființează un nou depozit de surse;
  - c) când se verifică debitul dozei la suprafața containerului care urmează a fi transportat;
  - d) la intervale de 6 luni, în punctele stabilite în procesul de autorizare pentru desfășurarea practicii de CND-RP în incinta special amenajată;
  - e) de fiecare dată, în cazul desfășurării practicii în exteriorul incintei special amenajate, în vederea confirmării corectitudinii delimitării zonei controlate și a zonei supravegheate;
  - f) în timpul răspunsului la situații de urgență radiologică;
  - g) după fiecare reparație a instalației radiologice sau schimbare de surse de radiații, operații care pot afecta condițiile de asigurare a protecției radiologice.
- e) în cazul desfășurării practicii în exteriorul incintei special amenajate, în vederea confirmării corectitudinii delimitării zonei în care persoane din rândul populației nu au acces;
- f) în timpul intervențiilor.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

75. e

**Art. 100 - (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).

76. d

**4.** Procedura pentru monitorizarea radiologică a mediului de lucru trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) aparatura și metodele de măsurare;

- b)** frecvența măsurărilor, schița amplasamentului și punctele de măsurare;
- c)** responsabilitățile;
- d)** înregistrarea și interpretarea rezultatelor;
- e)** măsurile corective care trebuie luate.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 3).

77. c

**Art. 17.** .....

**8.** Întreprinderea trebuie să asigure dotarea cu un număr suficient de aparate de control dozimetric, și anume cel puțin un aparat pentru fiecare instalație radiologică cu sursă închisă sau generator de radiații X și cel puțin un aparat pentru fiecare instalație radiologică utilizată în exteriorul incintei special amenajate.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

78. a

**4.** Aparatura de control dozimetric trebuie utilizată ori de câte ori:

- a)** este recepționată o sursă închisă;
- b)** este scoasă o sursă închisă din depozitul de surse;
- c)** este depozitată în depozitul de surse o sursă închisă;
- d)** este plasată o instalație radiologică cu sursă închisă în mijlocul de transport;
- e)** se verifică întoarcerea sursei închise în poziția de stocare, după fiecare expunere;
- f)** se desfășoară practica de CND-RP în exteriorul incintei special amenajate;
- g)** sunt transferate surse închise între containere;
- h)** este necesară verificarea contaminării componentelor instalației radiologice;
- i)** există situații de urgență radiologică;
- j)** se monitorizează mediul de lucru.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 5).

79. d

**4.** Aparatura de control dozimetric trebuie utilizată ori de câte ori:

- a)** este recepționată o sursă închisă;
- b)** este scoasă o sursă închisă din depozitul de surse;
- c)** este depozitată în depozitul de surse o sursă închisă;
- d)** este plasată o instalație radiologică cu sursă închisă în mijlocul de transport;
- e)** se verifică întoarcerea sursei închise în poziția de stocare, după fiecare expunere;
- f)** se desfășoară practica de CND-RP în exteriorul incintei special amenajate;
- g)** sunt transferate surse închise între containere;
- h)** este necesară verificarea contaminării componentelor instalației radiologice;
- i)** există situații de urgență radiologică;
- j)** se monitorizează mediul de lucru.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 5).

80. d

**Art. 22. - (1)** În practica de CND-RP trebuie să fie utilizate numai instalații radiologice care:

**a)** au marcajul CE și certificatul EC, emis de către un organism notificat, conform reglementărilor UE;

**b)** sunt achiziționate de la furnizori autorizați;

**c)** sunt testate periodic, conform cerințelor producătorului;

**d)** sunt întreținute și verificate conform recomandărilor producătorului de către întreprinderi pentru manipulare autorizate de către CNCAN, pentru tipul respectiv de instalație radiologică;

**e)** sunt păstrate permanent în condiții de protecție fizică sau sub supravegherea unei persoane calificate, după caz;

**f)** sunt depozitate numai în locuri corespunzător amenajate, protejate împotriva degradării, incendiului, inundațiilor, acțiunii vătămătoare a factorilor de mediu, furtului și utilizării neautorizate.

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

81. b

**5.** Procedura privind evidența, mișcarea și depozitarea instalațiilor radiologice și a surselor radioactive trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

**a)** sistemul de evidență, general și operativ;

**b)** modalitatea și regulile de scoatere din depozit, introducerea în depozit, depozitare temporară, urmărirea a locului de utilizare;

**c)** înregistrările mișcării sursei și/sau instalației și raportările necesare;

**d)** responsabilități;

**e)** sancțiuni.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 3).

82. e

**1.** Fișa fiecărei instalații radiologice trebuie să conțină următoarele elemente:

**a)** denumirea comercială, modelul, tipul;

**b)** producătorul și furnizorul;

**c)** componentele;

**d)** tipul, numerele de serie ale componentelor și anul de fabricație;

**e)** data intrării în evidență;

**f)** data ieșirii din evidență.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 6).

83. d

**4.** Evidența operativă a mișcării și utilizării pentru fiecare instalație mobilă sau portabilă trebuie să conțină următoarele elemente:

**a)** denumirea, codul de identificare, seria;

- b)** radionuclidul (de exemplu,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{192}\text{Ir}$ ,  $^{75}\text{Se}$ ) sau parametrii maximi pentru generatoarele de radiații X;
  - c)** data și ora scoaterii din depozit;
  - d)** numele și semnătura operatorului care a preluat și a folosit instalația;
  - e)** locul de utilizare;
  - f)** data și ora când instalația s-a întors în depozit;
  - g)** numele și semnătura operatorului care a depozitat instalația sau ale responsabilului cu protecția radiologică.
- (Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 6).

84. e

**Art. 22.** – .....

- (7)** Întreprinderea trebuie să păstreze înregistrările privind mișcarea surselor radioactive timp de cel puțin 10 ani  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

85. c

- 2.** Cerințe suplimentare pe care trebuie să le îndeplinească instalațiile radiologice cu generatoare de radiații X
- 2.1.** Generatoarele de radiații X direcționale sau panoramice vor fi prevăzute cu colimatori adecvați geometriei de expunere.  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 7).

86. a

- 2.4.** Debitul radiației de fugă la 1 m de anodul tubului radiației, cu fasciculul de radiații X util obturat, trebuie să fie limitat la valoarea maximă de:
- a) 1 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare de până la 150 kV;
  - b) 2,5 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de la 150 kV la 200 kV;
  - c) 5 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de la 200 kV la 300 kV;
  - d) 10 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de peste 300 kV.
- (Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 7).

87. b

- 2.4.** Debitul radiației de fugă la 1 m de anodul tubului radiației, cu fasciculul de radiații X util obturat, trebuie să fie limitat la valoarea maximă de:
- a) 1 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare de până la 150 kV;
  - b) 2,5 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de la 150 kV la 200 kV;
  - c) 5 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de la 200 kV la 300 kV;
  - d) 10 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de peste 300 kV.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 7).

88. c

**2.4.** Debitul radiației de fugă la 1 m de anodul tubului radiației, cu fasciculul de radiații X util obturat, trebuie să fie limitat la valoarea maximă de:

- a) 1 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare de până la 150 kV;
- b) 2,5 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de la 150 kV la 200 kV;
- c) 5 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de la 200 kV la 300 kV;
- d) 10 mSv/h, pentru tensiuni de accelerare maxime de peste 300 kV.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 7).

89. b

**2.2.** Pupitrul de comandă al generatoarelor de radiații X trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- a) să fie dotat cu cheie de siguranță împotriva utilizării neautorizate. Cheia trebuie să poată fi scoasă numai din poziția închis sau "stand by", iar pozițiile cheii trebuie să fie clar marcate;
- b) să posede sistem de avertizare luminoasă (de preferință, și cu rol de siguranță electrică) cu etichetare corespunzătoare, care arată că instalația emite/nu emite radiații X;
- c) să fie prevăzut cu un dispozitiv cu care se stabilește și se controlează timpul de expunere;
- d) să fie prevăzut cu afișaje valorice pentru înaltă tensiune radiogenă și pentru intensitatea curentului prin tubul radiogen.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 7).

90. c

**4.** Cerințele privind aparatura din cabinetele de radioscopie/radiografie cu radiații X sunt următoarele:

- a) utilizarea instalației radiologice la valoarea maximă a parametrilor de lucru nu trebuie să producă un debit al echivalentului de doză mai mare de 5  $\mu$ Sv/h în orice punct situat pe suprafața accesibilă a instalației sau în locurile accesibile în timpul funcționării. În cazul generatoarelor de radiații X cu funcționare în regim de pulsuri, debitul echivalentului de doză trebuie definit ca doză echivalentă măsurată într-o oră, în condițiile valorii maxime a ratei pulsurilor;
- b) să fie proiectată și realizată astfel încât prin construcție expunerea vreunei părți a corpului la un debit al echivalentului de doză mai mare de 2 mSv/h să fie imposibilă;
- c) să nu permită operatorului introducerea vreunei părți a corpului în fasciculul util de radiații X;
- d) să fie prevăzută cu două mijloace independente de avertizare a producerii radiațiilor X;
- e) să fie prevăzută cu două sisteme de interblocare care să permită decuplarea generatorului de la alimentare cu energie electrică atunci când accidental, în timpul funcționării instalației, o trapă de acces este deschisă;
- f) să fie etichetată cu cel puțin următoarele informații: tensiunea maximă și filtrarea, orientarea fasciculului de radiații și avertizare specială dacă tubul radiogen este prevăzut cu fereastră de beriliu;

**g)** să fie însoțită de instrucțiuni de utilizare, în condiții de securitate radiologică, redactate în limba română și în orice altă limbă care să fie înțeleasă de utilizator.  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 7).

91. c

**4.** Cerințele privind aparatura din cabinetele de radioscopie/radiografie cu radiații X sunt următoarele:

**a)** utilizarea instalației radiologice la valoarea maximă a parametrilor de lucru nu trebuie să producă un debit al echivalentului de doză mai mare de 5  $\mu\text{Sv/h}$  în orice punct situat pe suprafața accesibilă a instalației sau în locurile accesibile în timpul funcționării. În cazul generatoarelor de radiații X cu funcționare în regim de pulsuri, debitul echivalentului de doză trebuie definit ca doză echivalentă măsurată într-o oră, în condițiile valorii maxime a ratei pulsurilor;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 7).

92. a

**1.** Verificările de rutină ale instalațiilor radiologice cu surse închise și ale echipamentelor auxiliare trebuie să fie executate de operator sau de responsabilul cu protecția radiologică înainte și după expunere și vor cuprinde:

- a) verificarea stării de funcționare a sistemului de închidere și deschidere a fasciculului de radiații;
- b) verificarea vizuală a stării șuruburilor și piulițelor accesibile, a cablurilor de comandă și de ghidare;
- c) verificarea stării sistemului de cuplare dintre portsursă și cablul de comandă (cablul Bowden);
- d) verificarea conexiunilor dintre tuburile de ghidaj și pupitrul de comandă, container și capul de iradiere/colimator;
- e) măsurarea debitului dozei la peretele containerului;
- f) verificarea contaminării nefixate a instalației radiologice privind: containerul de protecție a sursei de radiații, cablul Bowden, furtunurile de ghidaj, capul de iradiere și colimatoarele;
- g) verificarea cablului de comandă și a mișcării sale nestânjenite;
- h) verificarea existenței unor îndoiri excesive sau deteriorări ale tuburilor de ghidaj (de transfer), care nu trebuie să prezinte obturări, precum și a siguranței cuplajelor acestora;
- i) verificarea colimatorilor;
- j) funcționarea sistemelor de închidere (zăvorâre);
- k) siguranța cuplajelor tuburilor de ghidaj (de transfer);
- l) starea tuburilor de ghidaj (de transfer);
- m) alte verificări recomandate de producător în instrucțiunile de întreținere ale instalației.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 8).

93. d

**Art. 27.** - .....

**(7)** Verificările periodice vor fi efectuate numai de o întreprindere autorizată de CNCAN pentru astfel de activități și tip de instalație radiologică, cu periodicitatea recomandată de producătorul sau furnizorul instalației radiologice sau precizată în reglementări specifice.  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

94. c

**Art. 27. -** .....

**(7)** Verificările periodice vor fi efectuate numai de o întreprindere autorizată de CNCAN pentru astfel de activități și tip de instalație radiologică, cu periodicitatea recomandată de producătorul sau furnizorul instalației radiologice sau precizată în reglementări specifice.  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

95. c

**Art. 29. -** .....

**(3)** Proiectul unei incinte amenajate, al spațiilor și încăperilor aferente acestora trebuie să prevadă realizarea de:

- a)** sisteme de blocare sau de acționare intercondiționată;
- b)** sisteme de avertizare;
- c)** sisteme de ventilație corespunzătoare, de aspirație sus și de evacuare jos, care să asigure cel puțin 2 schimburi de aer pe oră;
- d)** sisteme de iluminat care să asigure o iluminare de minimum 500 lux;
- e)** sisteme de încălzire adecvate, care să asigure pe timp de iarnă cel puțin 16°C;
- f)** sisteme de alarmare pentru incendiu;
- g)** sisteme de control al accesului

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

96. e

**Art. 30. -** Proiectarea unei incinte special amenajate trebuie să prevadă dotarea cu următoarele

- .....
- i)** întrerupătoare sau alte sisteme de oprire în caz de urgență, prin care expunerea să poată fi întreruptă în cazul prezenței accidentale a unei persoane în interiorul incintei de expunere;
  - j)** mijloace pentru ecranarea rapidă a sursei;
  - k)** un ecran în spatele căruia persoana menționată la lit. i) să poată sta până la eliberarea sa din incinta amenajată;
  - l)** sistem cu acționare mecanică a ușii de acces personal din interiorul incintei.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

97. d



**Art. 29. - (5)** Proiectul unei incinte special amenajate trebuie să asigure ca debitul dozei să nu depășească:

- a) 10 mSv/an la locul de muncă al lucrătorilor expuși;
- b) 1 mSv/an la limita exterioară a zonei supravegheate și în zonele unde persoanele din populație pot avea acces.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

98. c

**3.** Cerințe suplimentare privind instalațiile radiologice pentru aplicații speciale

**3.1.** Suplimentar față de standardele specifice ce trebuie îndeplinite de instalațiile radiologice convenționale, echipamentele de radiografii subacvatice trebuie să fie proiectate, fabricate și testate pentru a rezista presiunilor și condițiilor întâlnite în mediile subacvatice, fiind prevăzute suplimentar cu următoarele:

- a) etanșări impermeabile corespunzătoare;
- b) echipamente auxiliare impermeabile;
- c) aparate de semnalizare a radiațiilor sau alte detectoare de radiații;
- d) marcaje vizibile cu valoarea adâncimii maxime la care pot fi utilizate în siguranță;
- e) alte restricții suplimentare, precizate în manualul de utilizare și întreținere.

**3.2.** Instalațiile radiologice de control nedistructiv teleghidate pentru controlul conductelor trebuie să respecte cel puțin următoarele cerințe:

a) să îndeplinească standardele minime aplicabile pentru sursele radioactive sau generatoarele de radiații X, specificate în prezenta normă;

b) suplimentar față de instalațiile convenționale, echipamentele teleghidate pentru controlul conductelor trebuie echipate cu o sursă radioactivă de activitate redusă, care trebuie montată în echipamentul teleghidat și utilizată într-un dispozitiv de poziționare.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa 7).

99. a

**Art. 30.** - Proiectarea unei incinte special amenajate trebuie să prevadă dotarea cu următoarele:

a) sistem de avertizare sonoră prealabilă expunerii, pentru persoanele aflate în interiorul și în exteriorul incintei;

b) sisteme distincte pentru avertizare luminoasă pe durata expunerii. Acestea trebuie montate în interiorul și în exteriorul incintei și pot fi sub formă de lămpi cu lumină intermitentă;

c) sisteme de avertizare luminoasă pe acoperiș, în cazul în care există posibilitatea prezenței unor persoane în această zonă;

d) semnul "Pericol de radiații ionizante" montat pe ușile de acces în incintă și pe pereții liberi;

e) instrucțiuni scrise privind semnificația sistemelor de avertizare, care trebuie afișate la toate punctele de acces și în interiorul incintei;

f) instrucțiuni scrise și afișate privind regulile care trebuie respectate de operatori: limitarea fasciculului de radiații prin utilizarea colimatorilor sau diaframelor, restricții privind stabilirea direcției de iradiere etc.;

g) avertizor cu prag pentru radiații, cu detector adecvat plasat în interiorul incintei;

h) intercondiționări care să excludă posibilitatea executării expunerilor cu ușa incintei deschisă și care să întrerupă expunerea atunci când se deschide ușa accidental;

**i)** întrerupătoare sau alte sisteme de oprire în caz de urgență, prin care expunerea să poată fi întreruptă în cazul prezenței accidentale a unei persoane în interiorul incintei de expunere;

**j)** mijloace pentru ecranarea rapidă a sursei;

**k)** un ecran în spatele căruia persoana menționată la lit. i) să poată sta până la eliberarea sa din incinta amenajată;

**l)** sistem cu acționare mecanică a ușii de acces personal din interiorul incintei.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

100. d

**Art. 36. (1)** Zona de lucru de pe amplasamentul aflat în exteriorul incintei special amenajate trebuie să fie delimitată și clasificată ca zonă controlată.

**(2)** Zona controlată trebuie să fie delimitată și izolată la limita la care debitul de doză are valoarea maximă de 20  $\mu\text{Sv/h}$ . Delimitarea zonei controlate se verifică prin măsurători directe.

**(3)** Zona controlată poate să fie delimitată și izolată la limita la care debitul de doză are valoarea maximă de 60  $\mu\text{Sv/h}$ , numai cu acordul responsabilului cu protecția radiologică și al expertului în protecție radiologică.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

101. a

**Art. 36. (1)** Zona de lucru de pe amplasamentul aflat în exteriorul incintei special amenajate trebuie să fie delimitată și clasificată ca zonă controlată.

**(2)** Zona controlată trebuie să fie delimitată și izolată la limita la care debitul de doză are valoarea maximă de 20  $\mu\text{Sv/h}$ . Delimitarea zonei controlate se verifică prin măsurători directe.

**(3)** Zona controlată poate să fie delimitată și izolată la limita la care debitul de doză are valoarea maximă de 60  $\mu\text{Sv/h}$ , numai cu acordul responsabilului cu protecția radiologică și al expertului în protecție radiologică.

**(4)** Zona controlată trebuie să fie delimitată prin mijloace fizice (frânghii, panouri, bariere) și marcată prin semne de avertizare a pericolului de expunere la radiații. În zonă va funcționa pe durata expunerii cel puțin un sistem de avertizare cu lumină roșie intermitentă, iar accesul va fi permanent controlat de către lucrătorii expuși.

**(5)** Zona supravegheată se extinde până la limita la care debitul de doză scade la valoarea de 3  $\mu\text{Sv/h}$ , cu condiția interzicerii accesului în zona supravegheată al persoanelor din populație.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

102. b

**Art. 12. - (5)** Programul de protecție radiologică trebuie să se bazeze pe o procedură generală de desfășurare a practicii de CND-RP, care trebuie să stabilească:

**a)** organizarea și formele de desfășurare a practicii;

**b)** zonele controlate și supravegheate;

**c)** obligațiile și responsabilitățile tuturor persoanelor implicate;

**d)** relațiile administrative dintre persoanele implicate;

- e) documentele sistemului - păstrare, arhivare, difuzare, retragere;
- f) evidențele necesare;
- g) acțiuni corective.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante).

103. e

1. Procedura generală a programului de protecție radiologică se completează, după caz, 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 privind evidența, mișcarea și depozitarea instalațiilor radiologice și a surselor de radiații;
- d) procedura de mentenanță și verificare a instalațiilor radiologice;
- e) procedura de stabilire a zonelor controlate și supravegheate și pentru controlul accesului în zona controlată;
- f) procedura de transport intern și pe drumurile publice al instalațiilor radiologice cu surse închise;
- g) procedura de utilizare a instalațiilor de CND-RP;
- h) procedura de răspuns în caz de urgență radiologică;
- i) procedura de tratare a neconformităților specifice CND-RP;
- j) proceduri de planificare privitoare la monitorizarea individuală, monitorizarea de arie, verificările periodice;
- k) instrucțiuni de lucru privind utilizarea instalațiilor radiologice și a aparaturii de control dozimetric.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 3).

104. c

**Art. 50** La încetarea activității, utilizatorul este obligat:

- a) să pună în practică planul de dezafectare aprobat de CNCAN conform art. 49, după caz;
- b) să returneze sursele radioactive la producător sau, în cazul în care nu este posibil, să asigure transferul acestora la unități autorizate de CNCAN pentru utilizare, reciclare sau reutilizare, pe baza unei autorizații specifice, ori tratarea acestora ca deșeuri radioactive;
- c) să transfere deșeurile radioactive la o stație de tratare autorizată de CNCAN;
- d) să asigure decontaminarea spațiilor și utilajelor pe care le-a utilizat, dacă este cazul, până la limita de exceptare prevăzută în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică;
- e) să transmită la CNCAN raportul privind aplicarea planului de dezafectare și rezultatele măsurătorilor de dozimetrie de arie care să ateste lipsa contaminării radioactive în punctele de lucru cu surse de radiații, de regulă în cel mult 30 de zile de la finalizarea lucrărilor de dezafectare, cu excepția situațiilor când sunt prevăzute alte termene în reglementările specifice.
- f) să obțină avizul sanitar, după caz.

Prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare/autorizațiilor  
(Anexa la Ordinul presedintelui CNCAN nr. 155/2018 pentru aprobarea Normelor privind procedurile de autorizare).

105. d

2. Cerințele de securitate radiologică privind zonarea și reguli locale sunt următoarele:

**a)** practica de CND-RP în exteriorul incintei special amenajate trebuie să se desfășoare numai de echipe formate din cel puțin 2 operatori, dintre care cel puțin unul să fie posesor al permisului de exercitare nivel 2 eliberat de CNCAN;  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 3).

106. d

**2.** Cerințele de securitate radiologică privind zonarea și reguli locale sunt următoarele:

.....  
**e)** lungimea cablului dintre pupitrul de comandă și unitatea de expunere trebuie să permită instalarea pupitrului de comandă într-o zonă în care debitul dozei nu depășește valoarea de 20  $\mu\text{Sv/h}$  pe perioada operațiunilor de scoatere/introducere a sursei din/în container (wind-in/wind-out); fasciculul primar de radiații trebuie colimat la dimensiunea minimă necesară. În cazul în care deschiderea unghiulară minimă necesară depășește mărimea obiectului de radiografiat, este obligatorie dispunerea unui ecran de protecție în spatele obiectului;

.....  
(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 9).

107. a

**3.2.**

**(1)** Depozitarea temporară pe interval limitat în cazul desfășurării practicii de CND-RP în exteriorul incintelor special amenajate, pe o perioadă mai mare de 3 luni, este permisă în spații desemnate zone controlate și aparținând clientului (proprietarul amplasamentului), care:

**a)** asigură instalațiile radiologice împotriva degradării mecanice, incendiului, inundațiilor și acțiunii vătămătoare a factorilor de mediu;

**b)** se asigură că instalațiile radiologice sunt păzite sau se află în incinte păzite, iar personalul de pază este instruit cu privire la sarcinile care îi revin;

**c)** se asigură că instalațiile radiologice sunt încuiate, iar controlul accesului îl deține persoana responsabilă pentru desfășurarea practicii de CND-RP;

**d)** se asigură ca debitul dozei în zone adiacente depozitului, accesibile temporar pentru alte persoane decât lucrătorul expus profesional, să nu depășească valoarea de 3  $\mu\text{Sv/h}$ ;

**e)** se asigură, pe durata depozitării, că accesul este marcat cu simbolul "Pericol de radiații ionizante" și cu avertismentul "Pericol - materiale radioactive".

**(2)** La depozitul de surse temporar amenajat în spații aparținând clientului (proprietarul amplasamentului) va fi afișat un anunț cu denumirea clientului, adresa și numărul de telefon, pentru a putea fi contactat în caz de urgență.

**(3)** Laboratorul amenajat pe un mijloc de transport auto se constituie în depozit temporar pe timpul desfășurării practicii de CND-RP, dacă este păzit sau este parcat într-un perimetru păzit și dacă personalul de pază este instruit corespunzător.

(Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 9).

108. a

1. Documentația tehnică pentru desfășurarea practicii de CND-RP în exteriorul incintei amenajate trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) justificarea și optimizarea activității;
  - b) descrierea procedeeleor de lucru folosite;
  - c) descrierea surselor de radiații, cu indicarea pentru fiecare sursă a radionuclidului și activității maxime în perioada de lucru propusă, sau, după caz, tipul generatorului de radiații X (directional sau panoramic), parametrii maximi pentru generatoarele de radiații X, filtrarea totală și geometria fasciculului;
  - d) descrierea instalațiilor utilizate, cu indicarea datelor de identificare;
  - e) geometriile de expunere, dacă este cazul;
  - f) delimitarea exactă a zonelor sau locurilor în care se intenționează desfășurarea activității și prezentarea schițelor acestora, cu includerea cotelor importante pentru evaluarea securității radiologice;
  - g) măsurile care asigură respectarea limitelor de doză, prevăzute de norma de securitate radiologică;
  - h) măsurile propuse și descrierea modului de aplicare a acestora pentru interzicerea accesului persoanelor din populație în zona delimitată pentru desfășurarea activității;
  - i) evaluarea de securitate radiologică a condițiilor de expunere, a dozelor, sistemul de monitorizare radiologică a personalului și a mediului, indicarea serviciului de dozimetrie individuală aprobat de CNCAN și copia contractului încheiat cu aceasta;
  - j) lista cu aparatura dozimetrică utilizată, autorizată și verificată metrologic;
  - k) mijloacele de protecție radiologică, individuală și colectivă, utilizate;
  - l) măsurile luate pentru evitarea pierderii sau sustragerii surselor;
  - m) aranjamentele de transport autorizat;
  - n) planul de răspuns în caz de urgență radiologică;
  - o) lista cu personalul implicat în desfășurarea activității;
  - p) perioada propusă pentru desfășurarea lucrărilor;
  - q) persoana responsabilă cu protecția radiologică;
  - r) declarația de expertizare și acceptare a acestei documentații, dată de către un expert în protecție radiologică;
  - s) denumirea, datele de identificare ale proprietarului amplasamentului și numele persoanei care angajează răspunderea acestuia.
- (Norma de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, Anexa nr. 9).

109. a

**Art. 1.** - Lucrările cu surse de radiații ionizante în exteriorul incintei special amenajate se pot executa numai de unitățile legal constituite care sunt în posesia unei autorizații valabile de securitate radiologică pentru desfășurarea activității în interiorul incintei special amenajate și care:

- a) au obținut în prealabil autorizație pentru lucrul în exterior, în cazul lucrului cu surse deschise;
- b) au notificat lucrul în exteriorul incintei special amenajate, în cazul lucrului cu surse închise** sau cu generatori de radiații X.

Cererea de autorizare, notificarea și documentațiile aferente se vor referi exclusiv la ansamblul concret de lucrări care urmează să se execute într-o zonă sau într-un loc bine determinat (schelă petrolieră, șantier etc.) într-un interval de timp care nu poate depăși un an.

(Normele de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05).

110. e

**Art. 1.** - Lucrările cu surse de radiații ionizante în exteriorul incintei special amenajate se pot executa numai de unitățile legal constituite care sunt în posesia unei autorizații valabile de securitate radiologică pentru desfășurarea activității în interiorul incintei special amenajate și care:

- a) au obținut în prealabil autorizație pentru lucrul în exterior, în cazul lucrului cu surse deschise;
- b) au notificat lucrul în exteriorul incintei special amenajate, în cazul lucrului cu surse închise sau cu generatori de radiații X.

Cererea de autorizare, notificarea și documentațiile aferente se vor referi exclusiv la ansamblul concret de lucrări care urmează să se execute într-o zonă sau într-un loc bine determinat (schelă petrolieră, șantier etc.) într-un interval de timp care **nu poate depăși un an**.

(Normele de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05).

111. d

**Art. 7.** - Documentația tehnică pentru lucrul cu surse închise de radiații ionizante sau *cu generatori de radiații X* în exteriorul incintei special amenajate trebuie să conțină toate informațiile necesare pentru a demonstra respectarea prevederilor legale și a permite evaluarea gradului de realizare a securității radiologice și trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) *justificarea și optimizarea activității;*
- b) *descrierea procedeelelor de lucru folosite;*
- c) *descrierea surselor de radiații, cu indicarea pentru fiecare sursă a radionuclidului și a activității maxime în perioada de lucru propusă sau, după caz, tipul generatorului de radiații X (direcțional sau panoramic), parametrii maximi pentru generatorii de radiații X, filtrarea totală și geometria fasciculului;*
- d) *descrierea instalațiilor utilizate, cu indicarea datelor de identificare;*
- e) *geometriile de expunere, dacă este cazul;*

.....  
(Normele de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05).

112. b

**Art. 7.** - Documentația tehnică pentru lucrul cu surse închise de radiații ionizante sau *cu generatori de radiații X* în exteriorul incintei special amenajate trebuie să conțină toate informațiile necesare pentru a demonstra respectarea prevederilor legale și a permite evaluarea gradului de realizare a securității radiologice și trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- .....
- f) *delimitarea exactă a zonelor sau a locurilor în care se intenționează desfășurarea activității și prezentarea schițelor acestora, cu includerea cotelor importante pentru evaluarea securității radiologice;*
  - g) *măsurile care asigură respectarea limitelor de doze prevăzute de normele în vigoare;*
  - h) *măsurile propuse și descrierea modului de aplicare a acestora pentru interzicerea accesului persoanelor din rândul populației în zona delimitată pentru desfășurarea activității;*
  - i) *evaluarea tipului de expunere, a dozelor, sistemul de monitorizare a personalului și a mediului, indicarea organismului de monitorizare acreditat și copie de pe contractul încheiat cu acesta;*
  - j) *lista cuprinzând aparatura dozimetrică autorizată și verificată metrologic;*
  - k) *mijloacele de radioprotecție individuală și colectivă;*
  - l) *măsurile luate pentru evitarea pierderii sau sustragerii surselor;*

- m)** aranjamentele de transport autorizat;
- n)** *planul de intervenție în caz de urgență radiologică;*

.....  
(Normele de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05).

113. b

**Art. 7.** - Documentația tehnică pentru lucrul cu surse închise de radiații ionizante sau cu *generatori de radiații X* în exteriorul incintei special amenajate trebuie să conțină toate informațiile necesare pentru a demonstra respectarea prevederilor legale și a permite evaluarea gradului de realizare a securității radiologice și trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- .....
- h)** măsurile propuse și descrierea modului de aplicare a acestora pentru *interzicerea accesului* persoanelor din rândul populației în zona delimitată pentru desfășurarea activității;
  - i)** evaluarea tipului de expunere, a dozelor, sistemul de monitorizare a personalului și a mediului, indicarea organismului de monitorizare acreditat și copie de pe contractul încheiat cu acesta;
  - j)** *lista cuprinzând aparatura dozimetrică* autorizată și verificată metrologic;
  - k)** *mijloacele de radioprotecție individuală și colectivă;*
  - l)** măsurile luate pentru evitarea pierderii sau sustragerii surselor;
  - m)** aranjamentele de transport autorizat;
  - n)** planul de intervenție în caz de urgență radiologică;
  - o)** *lista cuprinzând personalul implicat* în desfășurarea activității;
  - p)** perioada propusă pentru desfășurarea lucrărilor;
  - q)** persoana responsabilă cu protecția radiologică;
  - r)** declarația de expertizare și acceptare a acestei documentații, dată de către un expert acreditat.
- (Normele de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05).

114. b

**Art. 7.** - Documentația tehnică pentru lucrul cu surse închise de radiații ionizante sau cu *generatori de radiații X* în exteriorul incintei special amenajate trebuie să conțină toate informațiile necesare pentru a demonstra respectarea prevederilor legale și a permite evaluarea gradului de realizare a securității radiologice și trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- .....
- i)** evaluarea tipului de expunere, a dozelor, sistemul de monitorizare a personalului și a mediului, indicarea organismului de monitorizare acreditat și copie de pe contractul încheiat cu acesta;
  - j)** *lista cuprinzând aparatura dozimetrică* autorizată și verificată metrologic;
  - k)** *mijloacele de radioprotecție individuală și colectivă;*
  - l)** măsurile luate pentru evitarea pierderii sau sustragerii surselor;
  - m)** aranjamentele de transport autorizat;
  - n)** planul de intervenție în caz de urgență radiologică;
  - o)** *lista cuprinzând personalul implicat* în desfășurarea activității;
  - p)** perioada propusă pentru desfășurarea lucrărilor;
  - q)** *persoana responsabilă* cu protecția radiologică;
  - r)** *declarația de expertizare* și acceptare a acestei documentații, dată de către un expert acreditat.
- (Normele de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05).

115. d

**Art. 8.** - Solicitantul poate desfășura activitatea de lucru cu surse închise de radiații ionizante sau cu *generatori de radiații X* în exteriorul incintei special amenajate, în condițiile respectării reglementărilor aplicabile din domeniul nuclear și a documentației transmise, numai în situația în care nu primește din partea C.N.C.A.N. în scris, în termen de **30 de zile** de la data depunerii documentației, o interdicție. În cazul în care se transmit din partea C.N.C.A.N. condiționări, respectarea acestora este obligatorie pe parcursul desfășurării activității.

(Normele de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05).

116. 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.

117. 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 expediție 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)

118. 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)

119. 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)

120. 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)

121. 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)

122. 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)

123. 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)

124. 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)

125. 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)

126. 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 parametri tehnici prevăzuți de producător, prin operațiuni periodice, preventive, prevăzute de producător în manualul de utilizare;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

127. 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 acesteia în afara incintei aflată sub jurisdicția unitatii care desfășoară activitatea cu sursa respectivă;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

128. 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)

129. 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)

130. 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)

131. 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:

.....  
q) **producere/fabricare** - totalitatea practicilor umane necesare organizării procesului tehnologic de fabricație a unei surse de radiații, de la aprovizionarea cu materii prime până la ambalare și livrare;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

132. 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:

.....  
r) **reparare** - activitatea de aducere a instalației radiologice în parametri normali de lucru, prin alte operațiuni decât cele de întreținere, ca urmare a apariției unor defecte în funcționarea acesteia. Se includ operațiunile de schimbare a sursei radioactive sau ansamblului sursei radioactive chiar dacă această operațiune este necesară ca urmare a scăderii activității sursei radioactive sub valoarea minimă utilă;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

133. 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:

.....  
r) **reparare** - activitatea de aducere a instalației radiologice în parametrii normali de lucru, prin alte operațiuni decât cele de întreținere, ca urmare a apariției unor defecte în funcționarea acesteia. Se includ operațiunile de schimbare a sursei radioactive sau ansamblului sursei radioactive chiar dacă această operațiune este necesară ca urmare a scăderii activității sursei radioactive sub valoarea minimă utilă;

.....  
(Normele privind procedurile de autorizare)

134. 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)

135. 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)

136. 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)

137. 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)

138. 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)

139. 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.

140. c

**Art. 19.** - **Certificatul de înregistrare** eliberat de CNCAN conține cel puțin următoarele informații:

- a) numărul de identificare al certificatului, atribuit de CNCAN;
- b) denumirea titularului, adresa sediului social, numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului sau numărul actului normativ în baza căruia este constituit legal;
- c) activitățile desfășurate în cadrul practicii înregistrate;
- d) numărul de anexe; anexele fac parte integrantă din certificatul de înregistrare;
- e) date de identificare a surselor de radiații: denumirea comercială, varianta constructivă, categoria sursei radioactive, seria și anul de fabricație, după caz;
- f) numele producătorului surselor de radiații;
- g) numărul autorizației de furnizare, după caz;
- h) principalii parametri ai surselor de radiații, componentele principale relevante pentru securitatea radiologică, seria și anul de fabricație, scopul utilizării;
- i) durata de viață sau recomandările de securitate radiologică, testele de acceptanță, proceduri de întreținere și dezafectare, după caz;
- j) informații privind punctul de lucru unde se desfășoară practica supusă înregistrării: denumire, adresa, telefon;
- k) numele responsabilului cu protecția radiologică, tipul, numărul și anul eliberării permisului de exercitare;
- l) limite și condiții pentru desfășurarea practicii supuse înregistrării;
- m) data eliberării și data expirării certificatului de înregistrare;
- n) semnătura președintelui CNCAN.

(Normele privind procedurile de autorizare)

141. d

**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)

**Amplasarea** reprezintă o fază din autorizarea utilizării și nu este o activitate separată.

142. c

**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)

**Construirea** reprezintă o fază din autorizarea utilizării și nu este o activitate separată.

143. c

**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)

**Conservarea** reprezintă *o fază din autorizarea utilizării* și nu este o activitate separată.

144. c

Autorizația de furnizare

**Art. 28.** - (1) Autorizația de furnizare se eliberează în baza evaluării de securitate radiologică a produselor furnizate și permite titularului să se aprovizioneze de la producători, să dețină, să depoziteze și să comercializeze următoarele:

- a) surse de radiații,
- b) aparatură de control dozimetric,
- c) material sau dispozitiv utilizat în scopul protecției individuale împotriva radiațiilor ionizante,
- d) container/mijloc de transport special amenajat.

.....  
(6) **Autorizația de furnizare se eliberează, pentru fiecare tip distinct de sursă de radiații menționat la alin. (1),** solicitanților care îndeplinesc următoarele condiții:

- a) pun la dispoziția beneficiarilor și CNCAN informațiile prevăzute în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică;
- b) demonstrează că dispun de contracte cu unități autorizate, conform Ordinului președintelui CNCAN nr. 176/2017 privind aprobarea cerințelor de autorizare a activității de manipulare a instalațiilor radiologice, care să asigure instalarea, montarea, punerea în funcțiune, mentenanța și dezafectarea echipamentelor cu surse de radiații pentru care se solicită autorizația de furnizare;
- c) dispun de spațiu de depozitare corespunzător, dacă este cazul;
- d) dispun de aranjamente pentru a asigura transportul specializat, după caz;
- e) mențin evidența strictă a livrărilor și a raportărilor către CNCAN;
- f) dispun de acorduri pentru returnarea la producător/furnizor a surselor radioactive scoase din uz.

(7) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de 5 ani

(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;

145. d

Autorizația de furnizare

**Art. 28.** - (1) Autorizația de furnizare se eliberează în baza evaluării de securitate radiologică a produselor furnizate și permite titularului să se aprovizioneze de la producători, să dețină, să depoziteze și să comercializeze următoarele:

- a) surse de radiații,
- b) aparatură de control dozimetric,

- c) material sau dispozitiv utilizat în scopul protecției individuale împotriva radiațiilor ionizante,
- d) container/mijloc de transport special amenajat.

.....  
(6) Autorizația de furnizare se eliberează, pentru fiecare tip distinct de sursă de radiații menționat la alin. (1), **solicitanților care îndeplinesc următoarele condiții:**

- a) pun la dispoziția beneficiarilor și CNCAN informațiile prevăzute în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică;
  - b) demonstrează că dispun de contracte cu unități autorizate, conform Ordinului președintelui CNCAN nr. 176/2017 privind aprobarea cerințelor de autorizare a activității de manipulare a instalațiilor radiologice, care să asigure instalarea, montarea, punerea în funcțiune, mentenanța și dezafectarea echipamentelor cu surse de radiații pentru care se solicită autorizația de furnizare;
  - c) dispun de spațiu de depozitare corespunzător, dacă este cazul;
  - d) dispun de aranjamente pentru a asigura transportul specializat, după caz;
  - e) mențin evidența strictă a livrărilor și a raportărilor către CNCAN;
  - f) dispun de acorduri pentru returnarea la producător/furnizor a surselor radioactive scoase din uz.
- (7) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de 5 ani  
(Normele privind procedurile de autorizare)

146. a

#### **Autorizația de transfer**

**Art. 34.** - (1) Autorizația de transfer se eliberează pentru sursele de radiații aflate în proprietatea solicitantului, cu excepția surselor radioactive de categoria 4 și 5 specificate în Normele privind controlul reglementat al surselor radioactive și gestionarea în siguranță a surselor orfane, aprobate prin Ordinul 144/26.06.2018, pentru care este suficientă numai notificarea prealabilă conform prevederilor art. 35 din prezentele norme.

(2) Este interzis transferul surselor de radiații fără documentația tehnică aferentă care cuprinde cel puțin:

- a) manualul de utilizare;
- b) buletinul de verificare tehnică emis conform normelor CNCAN sau certificatul de garanție, după caz;
- c) contractul în baza căruia se face transferul.

(3) Transferul se acordă numai dacă beneficiarul transferului a notificat la CNCAN intenția de utilizare sau de înregistrare a sursei de radiații conform prevederilor art. 35 din prezentele norme.

(4) Următoarele operații nu sunt considerate transferuri și, pe cale de consecință, nu necesită autorizație:

- a) mutarea surselor radioactive sau instalațiilor radiologice între compartimentele administrative ale aceleiași persoane legal constituite;
- b) trimiterea temporară la o unitate autorizată pentru a fi testate sau reparate;
- c) diviziunea unei persoane legal constituite când sursele trec în patrimoniul persoanei provenite din diviziune.

(5) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de cel mult 1 an.

(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;

147. e

#### **Autorizația de deținere**

**Art. 32.** - (1) Autorizația de deținere se eliberează pentru sursele de radiații supuse procesului de autorizare conform art. 20 din prezentele norme, cu respectarea reglementărilor specifice de garanții nucleare .

(2) Solicitarea autorizației de deținere se depune la CNCAN în maximum 15 zile lucrătoare de la data dobândirii calității de proprietar asupra sursei de radiații;

(3) Se exceptează de la prevederile alin. (2), situațiile în care utilizatorul sursei de radiații are și calitatea de proprietar și a depus la CNCAN documentația completă de înregistrare, respectiv de eliberare a autorizației de utilizare sau punere în funcțiune, după caz.

(4) Autorizația de deținere a surselor de radiații se eliberează dacă solicitantul îndeplinește următoarele condiții:

a) demonstrează calitatea de proprietar al surselor de radiații respective;

b) dispune de condiții adecvate de depozitare care să asigure protecția fizică și securitatea radiologică a surselor de radiații;

c) dispune de acorduri **pentru utilizarea, transferul sau dispunerea ca deșeu radioactiv a surselor radioactive într-un interval de timp rezonabil, dar nu mai mult de 5 ani;**

d) dispune de un plan de urgență, care se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare, în cazul deținerii de surse radioactive.

(5) Autorizația de deținere pentru sursele de radiații care fac obiectul unui litigiu se eliberează numai după ce s-a clarificat situația juridică și s-a emis o sentință definitivă de către instanța competentă. Până la soluționarea litigiului, responsabilitatea asigurării protecției fizice și securității radiologice revine persoanei fizice sau juridice de drept public sau privat care are în posesie sursa de radiații.

(6) Autorizația se eliberează pe o perioadă de 5 ani.

(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;

148. a

### **Autorizațiile pe faze de realizare**

**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.

(2) Fazele de realizare pot fi comasate, după caz; pentru anumite practici nu sunt necesare toate fazele de realizare. Cerințe pe tipuri de practici sunt prevăzute în reglementările specifice pentru fiecare tip de practică emise de CNCAN.

(3) Pentru faza de utilizare/exploatare a unei instalații radiologice, CNCAN poate emite o autorizație parțială, de funcționare de probă, conform art. 8 alin. (9) din Legea nr. 111/1996 , cu valabilitate de cel mult doi ani. Acest tip de autorizație se eliberează numai în cazurile în care CNCAN consideră că sunt necesare informații suplimentare privind comportarea în exploatare a instalației radiologice sau sunt necesare măsurători care nu pot fi efectuate decât pe o perioadă de timp mai îndelungată.

(4) În cazul în care solicitantul de autorizație desfășoară aceeași practică cu surse de radiații, pe același amplasament, CNCAN va emite o singură autorizație pentru toate sursele de radiații din cadrul practicii, ținând cont de prevederile alin. (1).

(Normele privind procedurile de autorizare)

149. 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 măsurătorilor de eficacitate a ecranelor de radioprotecție.

(2) Autorizația se eliberează, de regulă, pentru 5 ani.

(Normele privind procedurile de autorizare)

150. d

**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 republicată cu modificările și completările ulterioare.

(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 subansamblelor 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)

151. 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 subansamblelor 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)

152. e

### **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.

.....  
(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)

153. d

### **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.

.....  
(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)

154. a

#### **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.

.....  
(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)

155. 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.

.....  
(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)

156. 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)

157. 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)

158. e

**Art. 17.** - (2) Solicitarea înregistrării este obligatorie în termen de 60 de zile de la procurarea instalației radiologice care face obiectul înregistrării.

(Normele privind procedurile de autorizare)

159. 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)

160. 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)

161. 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)

162. 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)

163. 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)

164. 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)

165. 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)

166. 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;

167. 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)

168. 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)

169. d

**Prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare/autorizațiilor**

**Art. 51.** - (1) Titularul de autorizație 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)



170. d

**Prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare/autorizațiilor**

**Art. 51.** - (1) Titularul de autorizație 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)

171. 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)

172. 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)

173. 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)

