

Răspunsurile corecte (comentate) pentru specialitatea Control Bagaje Cu Generatori Rx

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.

LD₅₀ 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 germinale* 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. 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

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. d

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

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

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

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

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

10. 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.

11. b

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

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

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

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

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

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

12. c

Informații privind aceste aspecte pot fi găsite la 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.

13. 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 anul 1963) : 0,005 mSv
- **radonul în locuințe: 1,15 mSv**
- producerea de energie nucleară: 0,0002 mSv

14. b

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

15. c

Limfocitele sunt cele mai radiosensibile.

16. e

Dozele la personal se vor mări de patru ori.

17. e

Doza prag pentru inducerea cataractei este de 5 Gy.

18. c

Din cele menționate numai leucemia face parte dintre efectele stocastice.

19. e

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

20. 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)

21. 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)

22. 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)

23. 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)

24. 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)

25. 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)

26. 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)

27. 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)

28. 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)

29. 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)

30. b

Art. 11. - Comisia de analizare a factorilor de risc poate solicita, pe cheltuiala titularului/solicitantului de autorizație, consultarea unui expert acreditat în protecție radiologică, efectuarea de expertize sau de măsurători de către organe specializate care să ajute la analiza 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)

31. d

Art. 14. - Titularul de autorizație are următoarele obligații:

a) să asigure condiții de verificare periodică a calităților de protecție ale mijloacelor individuale de protecție la radiații, în conformitate cu instrucțiunile de utilizare;

b) să asigure condiții de curățare și de decontaminare a echipamentelor individuale de protecție la radiații (E.I.R.);

c) să asigure condiții de depozitare și de întreținere, precum și repararea și verificarea mijloacelor individuale de protecție la radiații, astfel încât să se asigure conservarea calităților de protecție ale acestora;

d) să înlocuiască mijloacele individuale de protecție la radiații, la expirarea duratei normate de folosire sau care nu mai posedă calitățile de protecție, de fiecare dată când se constată acest lucru, indiferent de motiv.

Art. 15. - Responsabilul cu securitatea radiologică are următoarele obligații:

a) să instruiască personalul în legătură cu modul de utilizare și cu caracteristicile echipamentului individual de protecție la radiații;

b) să anunțe în scris titularul de autorizație asupra oricăror modificări legate de echipamentul individual de protecție la radiații (E.I.R.)

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

32. c

Art. 16. - Persoanele care beneficiază de echipament individual de protecție la radiații au următoarele obligații:

a) să cunoască caracteristicile și modul corect de utilizare a mijloacelor individuale de protecție din dotare;

b) să poarte întregul echipament individual de protecție (E.I.R. și E.I.P.), pe toată durata desfășurării activității în zona controlată/supravegheată, în vederea îndeplinirii sarcinilor de serviciu;

c) să utilizeze echipamentul individual de protecție (E.I.R. și E.I.P.) doar în scopul pentru care acesta a fost atribuit și să se preocupe de conservarea calităților de protecție ale acestuia;

d) să prezinte mijloacele individuale de protecție la verificările periodice prevăzute în instrucțiunile de utilizare și pentru curățare sau decontaminare;

e) să solicite un nou mijloc individual de protecție atunci când, din diverse motive, mijlocul individual de protecție avut în dotare nu mai prezintă calitățile de protecție necesare.

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

33. 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)

34. c

Limita dozei:

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

35. 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).

36. a

Art. 20. -(1) Eliberarea autorizațiilor se solicită înainte de desfășurarea următoarelor practici:

d) practici desfășurate cu surse de radiații în scopuri non - medicale, altele decât cele menționate la art.15 alin 1 lit a), care cuprind activitățile de amplasare/construcție/punere în funcțiune/utilizare/dezafectare/detinere/producere, fumizare, import, export, transfer, detinere, manipulare, după caz

37. c

Art. 41. - (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.

(Normele privind procedurile de autorizare)

38. a

Art. 47 alin (3)_- Documentația tehnică de autorizare trebuie să conțină informații care să demonstreze respectarea cerințelor de Securitate radiologică prevăzute de reglementările CNCAN specific pe tipuri de practici și va include următoarele:

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

39. a

Art. 101 – Lucrătorii expusi se clasifică în două categorii:

a) categoria A: acei lucrători expusi 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.

40. c

Art. 88. – Întreprinderea trebuie să asigure protecția operațională a lucrătorilor expusi prin:

- a) evaluarea prealabilă și identificarea naturii și a amplitudinii riscului radiologic la care sunt expuși lucrătorii;
- b) optimizarea protecției radiologice în toate condițiile de lucru, inclusiv expunerile profesionale ca rezultat al practicilor care implică expuneri medicale;
- c) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B;
-
- f) implementarea măsurilor pentru asigurarea supravegherii medicale.

41. d

Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, Anexa nr. 4

42. b

Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, Anexa nr. 4

43. c

Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, Anexa nr. 4

44. c

Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, Anexa nr. 4

45. a

Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, Anexa nr. 4

46. a

Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, Anexa nr. 4

47. e

Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, Anexa nr. 4

48. c

Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică, Anexa nr. 5

49. d

Art. 7., Art 10. - Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică

Ordinul 14/18.01.2018 pentru aprobarea Procedurii privind cerințele de eliberare a avizelor pentru programele de pregătire în protecție radiologică

50. e

Art. 15. alin (2) – Cunostintele teoretice si practice ale posesorilor de premise de nivel 1 eliberate conform art. 11 alin 2 trebuie verificate la eliberarea permisului si in continuare, la intervale de 5 ani de zile.
(Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activitatilor nucleare si desemnarea expertilor acreditati in protectie radiologica)

51. a

Art 5.

Conform Normelor de dozimetrie individuala si radon

52. b

Art 8.

Conform Normelor de dozimetrie individuala si radon

53. e

Art. 55

Conform Normelor de dozimetrie individuala si radon

54. a

4. Aparatura de control dozimetric trebuie:

- a) sa aiba autorizatie de securitate radiologica pentru produs
- b) sa fie potrivita tipului de radiatii emise de sursa de radiatie utilizata in desfasurarea practicii;
- c) sa fie verificata metrologic si calibrata cu periodicitatea recomandata de producator;
- d) sa aiba scala etalonata in unitati de debit al dozei

55. b

Fisa tehnica a fiecarei instalatii radiologice trebuie sa cuprinda urmatoarele elemente:

- a) denumirea comerciala, modelul, tipul.
- b) producatorul si furnizorul (ASR)
- c) componentele principale cu tip, serie si an de fabricatie
- d) data intrarii in evidenta
- e) data iesirii din evidenta

Fisa tehnica trebuie sa contina date privind toate operatiunile efectuate:

Instalare, verificare, intretinere, pana la dezmembrarea si casarea instalatiei

56. c

Art. 37 alin 2) litera b)

Conform Normei privind cerintele de baza de securitate radiologica

–

57. d

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.

58. d

Art. 90

Conform Normelor privind cerințele de baza de securitate radiologica

59. b

Programul de protecție radiologică trebuie să se bazeze pe o procedură generală de desfășurare a practicii de control bagaje, care trebuie să stabilească, după caz:

- 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.

60. a

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

61. 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)

62. b

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)

63. e

Art. 6. - În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea **nr. 111/1996** republicată cu modificările și completările ulterioare și în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, expresia:

.....
m) **mentenanță** - activitate de menținere a unui echipament în parametrii tehnici prevăzuți de producător, prin operațiuni periodice, preventive, prevăzute de producător în manualul de utilizare;

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

64. 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)

65. 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)

66. 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)

67. 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)

68. 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 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)

69. 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)

70. 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)

71. 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)

72. 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)

73. 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)

74. 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)

75. 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)

76. 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 subsansamblelor cu componente care nu sunt originale sau nu sunt recomandate de producător, precum și modificarea ori suprimarea elementelor de securitate radiologică.

(8) Prin excepție de la prevederile alin. (7), modificarea se autorizează conform prevederilor din prezentele norme privind autorizația de producere.

(9) În cazul activităților de instalare – montare, se consideră că beneficiarul este autorizat dacă îndeplinește următoarele condiții, după caz:

a) pentru sursele de radiații supuse înregistrării, beneficiarul face dovada achiziționării legale a acestora, există autorizație de furnizare sau de securitate radiologică pentru produs eliberată de CNCAN și s-a făcut notificarea prealabilă;

b) pentru sursele de radiații supuse autorizării pe faze de realizare, beneficiarul deține autorizație de construcție valabilă;

c) sursele de radiații au fost importate în temeiul art. 25;

d) sursele de radiații respective sunt exceptate de la autorizare.

(10) Titularul de autorizație de manipulare trebuie să respecte instrucțiunile de instalare – montare ale producătorului, limitele și condițiile din autorizațiile eliberate de CNCAN, să instruiască personalul beneficiarului cu privire la utilizarea sursei de radiații și să nu aducă modificări acesteia, inclusiv sistemului de etichetare.

(11) Titularul de autorizație de manipulare are dreptul ca în perioada de montaj să pună în funcțiune instalația radiologică numai pe timpul necesar reglării, calibrării, verificării și testării, conform propriilor proceduri aprobate de CNCAN în procesul de autorizare; raportul conținând rezultatele testelor de acceptanță/verificare periodică se predă beneficiarului.

(12) Autorizația se eliberează pentru o perioadă de 5 ani.

(Normele privind procedurile de autorizare)

77. 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:
- 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;
 - pentru sursele de radiații supuse autorizării pe faze de realizare, beneficiarul deține autorizație de construcție valabilă;
 - sursele de radiații au fost importate în temeiul art. 25;
 - 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)

78. 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)

79. 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)

80. 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)

81. 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)

82. 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)

83. 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)

84. 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)

85. 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)

86. 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)

87. 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)

88. 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)

89. d

Prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare/autorizațiilor

Art. 51. - (1) Titularul de autorizatie are obligația să solicite prelungirea valabilității certificatelor de înregistrare /autorizațiilor cu cel puțin 2 luni înainte de data de expirare înscrisă pe document.

(Normele privind procedurile de autorizare)

90. 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)

91. 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)

92. 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)

93. 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.

94. 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 $1 \times 10^{-2} Sv^{-1}$.

95. e

Valoarea debitului dozei în spatele unui ecran este o mărime derivată obținută din limita dozei stabilită de norme printr-un model de calcul care ține seama de o mulțime de parametrii. Deci verificarea ecranului se face comparând debitul dozei măsurat, cu ecranul poziționat, cu debitul dozei pentru care a fost proiectat ecranul.

96. e

Fisa tehnică a fiecărei instalații radiologice trebuie să cuprindă următoarele elemente:

- a) denumirea comercială, modelul, tipul.
- b) producătorul și furnizorul (ASR)
- c) componentele principale cu tip, serie și an de fabricație
- d) data intrării în evidență
- e) data ieșirii din evidență

Fisa tehnică trebuie să conțină date privind toate operațiunile efectuate:

Instalare, verificare, întreținere, până la dezmembrarea și casarea instalației

97. b

Titularul de autorizatie are obligatia sa asigure participarea periodica a tuturor lucratorilor cu responsabilitati si a celor implicati in utilizarea sau manipularea instalatiilor radiologice de control bagaje, la programe de pregatire in domeniul protectiei impotriva radiatiilor ionizante si al securitatii radiologice

98. b

Programul de protecție radiologică trebuie să se bazeze pe o procedură generală de desfășurare a practicii de control bagaje, care trebuie să stabilească, după caz:

- 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.

99. a

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

100. d

Art. 90

Conform Normelor privind cerintele de baza de securitate radiologica

Răspunsurile corecte(comentate) pentru specialitatea Control Bagaje Cu Generatori Rx

Întrebări de bazele radioprotecției

1. d

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

2. 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.

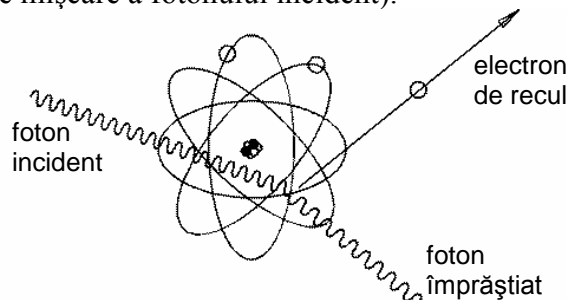
3. d

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

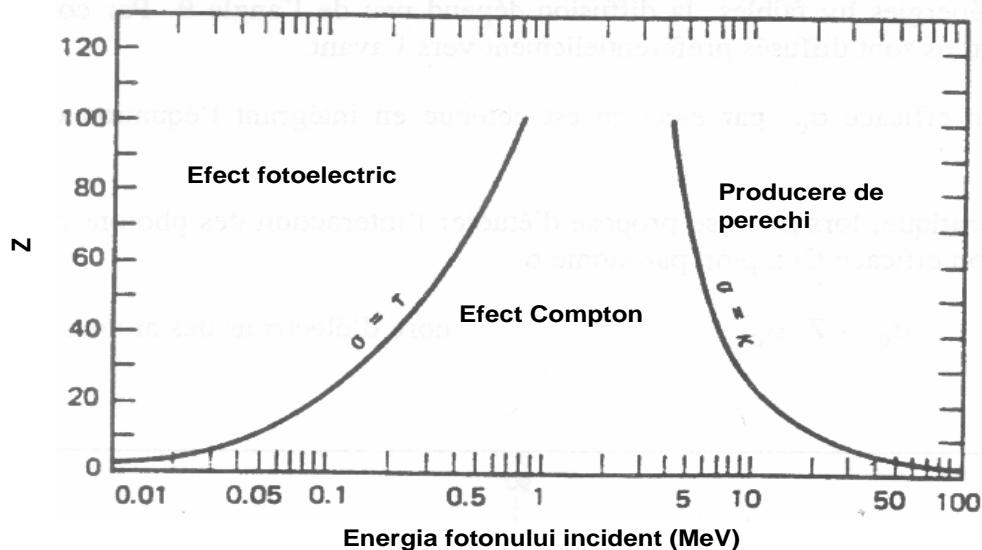
Probabilitatea împrăștierii Compton este proporțională cu densitatea electronică (numărul de electroni de valență).

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.



4. e

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

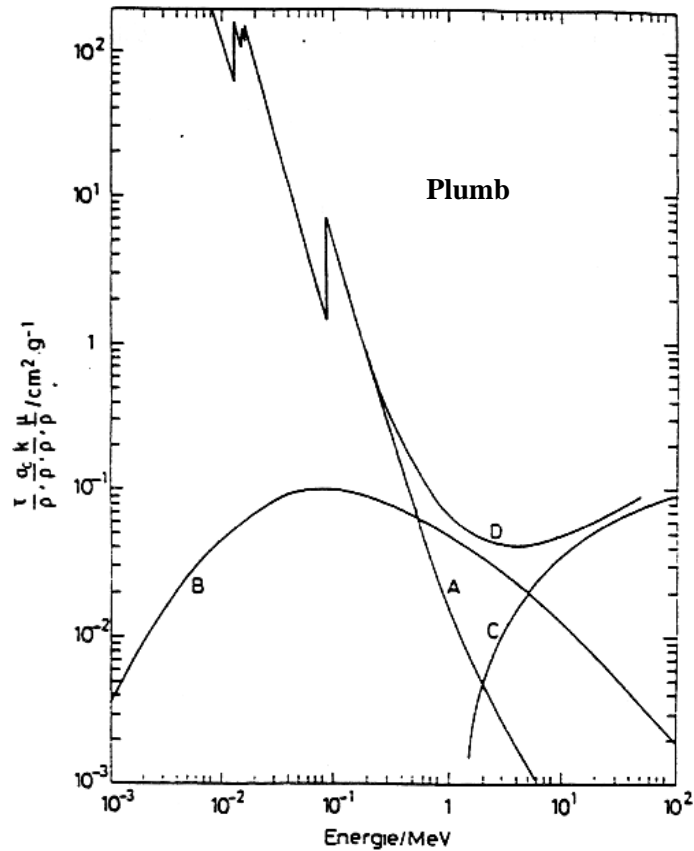
5. a

Atenuarea unui fascicul de radiație electromagnetică (X sau gama) monocromatic (fotonii au toți aceeași energie) la trecerea printr-un material de grosime t (cm) și coeficient de atenuare μ (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 μ și t sunt independenți de intensitatea fasciculului incident.

6. d

Coeficientul de atenuare masică se definește ca fiind coeficientul de atenuare liniară (μ) împărțit la densitate (ρ) și se exprimă în cm^2/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 τ/ρ B - efect Compton σ_c/ρ
C - producere de perechi κ/ρ D - coeficient total μ/ρ

7. 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.

8. c

$$\text{HVL} = 0,693/\mu$$

9. a

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

10. c

Curentul prin tub determină intensitatea fascicului de radiație X.

11. 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.

12. 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.

13. 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 rad = 100 ergi/gram.

1 Gy = 100 rad.

14. d

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

15. a

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

16. a

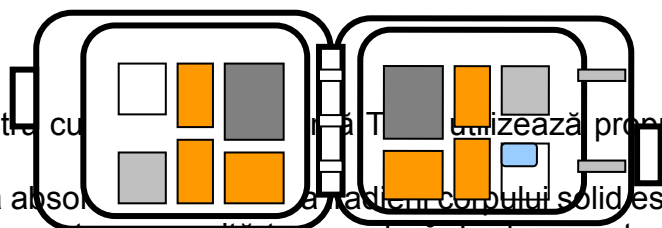
Fiecare eveniment de ionizare în contorul Geiger generează un puls care poate fi numărat. Acești detectori sunt recomandabili pentru radiații de mică intensitate

17. 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 fodozimometru 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).



18. e

Dozimetrele cu termoluminiscentă utilizează proprietățile de termoluminiscentă a unor corpuri solide.

Energia absorbită a radiației 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._

19. 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).

20. 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.

21. b

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

22. c

Atenuarea scade cu creșterea energiei fotonilor.

23. a

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

24. 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.

25. b

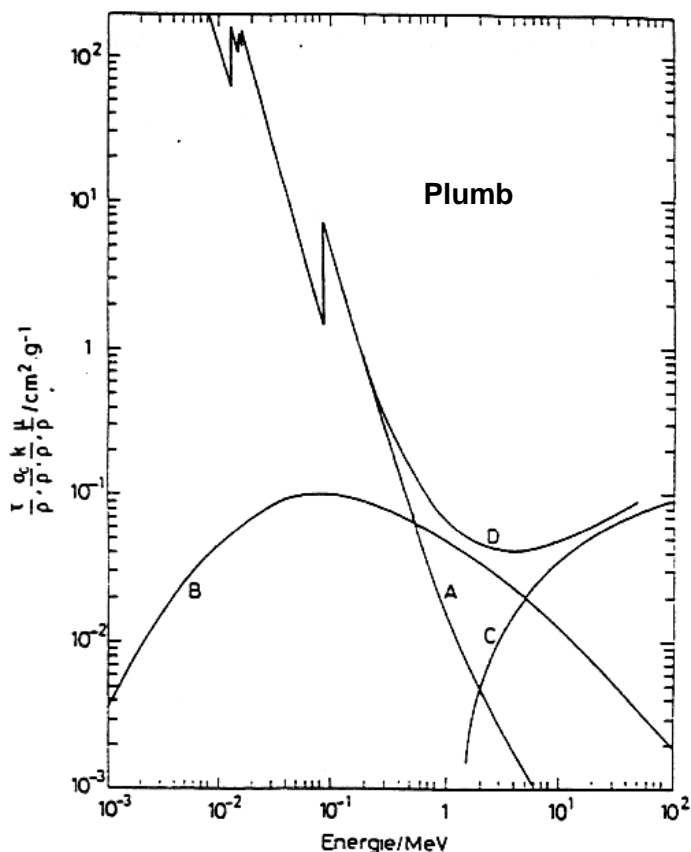
La această energie interacția cea mai probabilă este prin efect fotoelectric, care duce la ionizări.

26. e

Când unghiul de împrăștiere este 180° fotonul retroîmprăștiat are energia minimă iar electronul Compton energia maximă.

27. b

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



Coeficientul de atenuare masică funcție de energia fotonului incident

- | | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| A - efect fotoelectric τ/ρ | B - efect Compton σ_c/ρ |
| C - producere de perechi κ/ρ | D - coeficient total μ/ρ |

28. b

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

29. b

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

30. 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.

31. d

Energia este capacitatea de a efectua un lucru (meccanic) 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)

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

32. 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

33. d

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

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

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

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

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

34. 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	$\sim 10^{24}$	$< 10^{-18}$ m	dezintegrare β
Electrostatică	$\sim 10^{35}$	infinită	leagă electronii în atom
Interacție tare	$\sim 10^{38}$	$< 10^{-15}$ m	leagă nucleonii în nucleu

35. b

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

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

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

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

Viteza (în vid) este constantă.

36. 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.

37. e

Intensitatea radiației electromagnetice scade cu pătratul distanței de la sursă.

38. 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.

39. d

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

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

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

40. c

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

41. b

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

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

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

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

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

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

42. d

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

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

43. e

Radiația cosmică este compusă din particule de mare energie.

44. 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.

45. 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*.

46. 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.

47. c

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

48. d

Energia de legătură depinde de distanța orbitei electronice la nucleu.

49. c

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

50. d

Frecvența este invers proporțională cu lungimea de undă.

51. 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.

52. d

53. 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._

54. b

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

55. 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.

56. c

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

57. a

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

58. e

Energia maximă a radiației X de frânare este determinată de energia cinetică maximă a electronilor incidenți 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

59. 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._

60. 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.

61. 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.

62. b

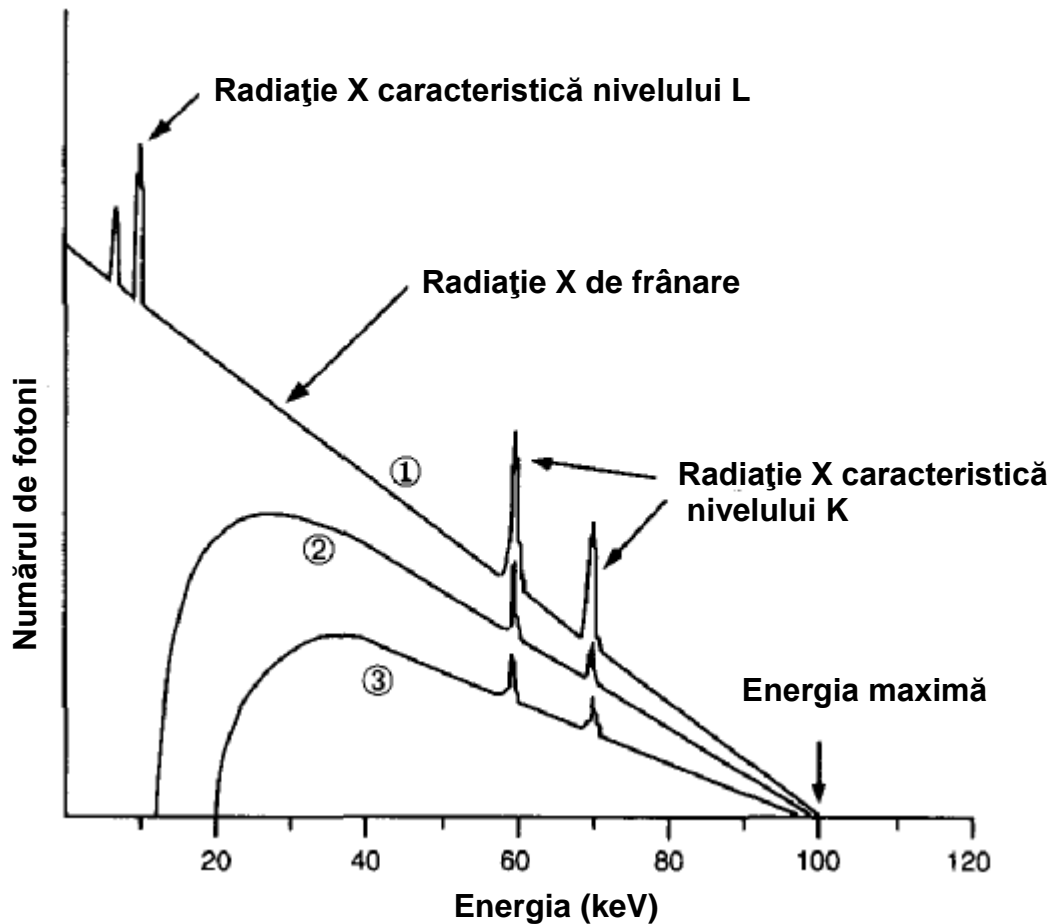
Pentru un tub cu tensiunea V și intensitatea I a curentului constante formula $V \times I \times t$ (timpul de expunere) reprezintă *energia totală depozitată*.

63. e

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

64. 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

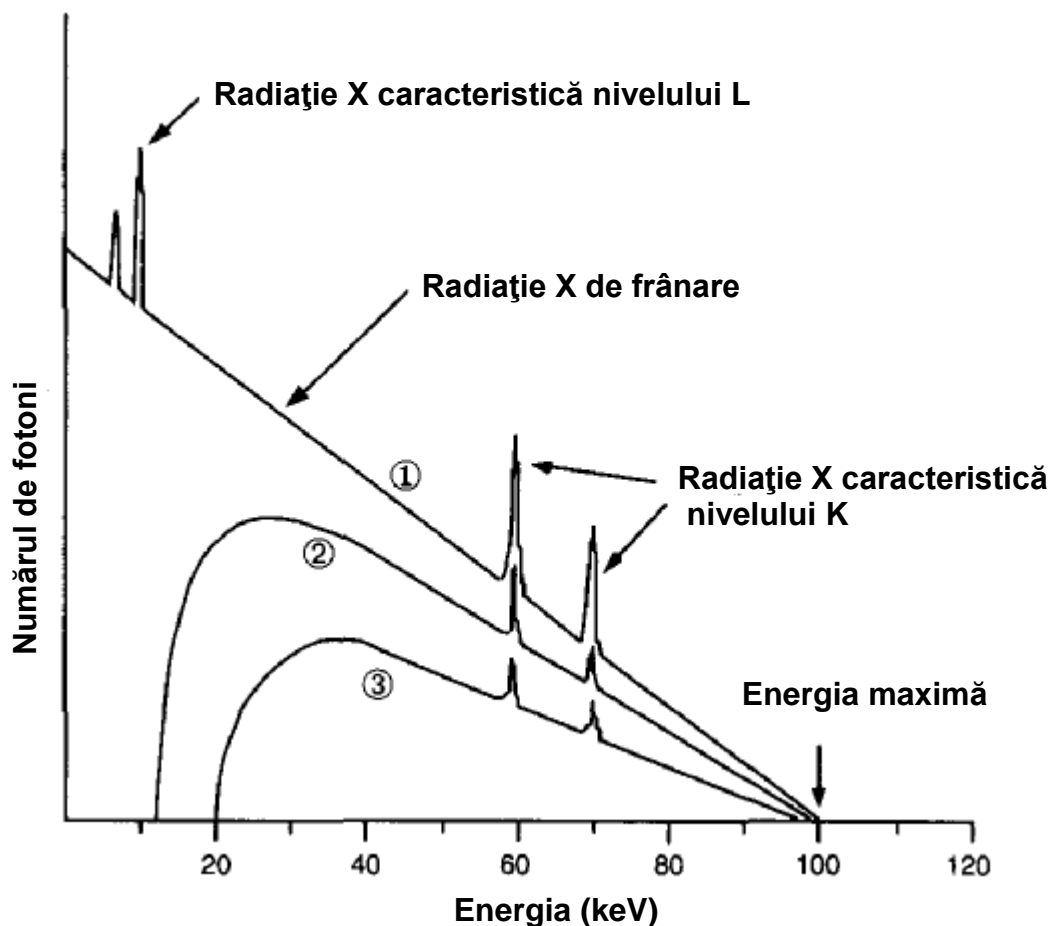
(1) Spectrul teoretic fără nicio filtrare

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

(3) Spectrul cu filtrare adițională

65. 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

66. 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 fascicului 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.

67. c

Radiația de fugă este controlată prin protecția cupolei.

68. d

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

69. b

70. d

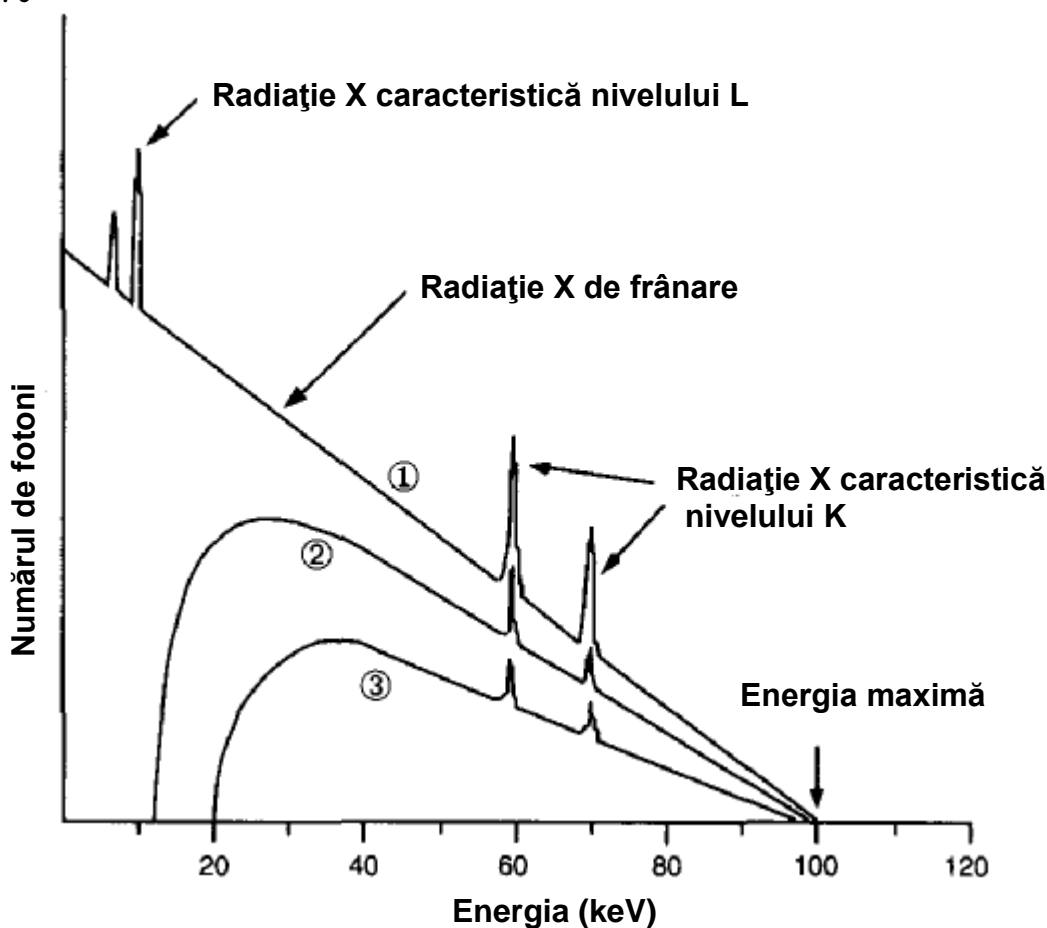
71. e

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

72. b

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

73. 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

74. 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.

75. 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).

76. 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*.

77. e

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

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

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

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

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

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

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.

78. 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._

79. 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.

80. 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.

81. a

82. c

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

83. 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 $20\mu\text{Gy}$ și câțiva Gy.

84. a

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

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

85. 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.

86. 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.

87. 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.

88. 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.

89. 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.

90. d

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

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

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

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

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

91. b

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

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

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

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

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

92. 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.

93. c

Informații privind aceste aspecte pot fi găsite la 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.

94. 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

95. b

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

96. c

Limfocitele sunt cele mai radiosensibile.

97. c

Din cele menționate numai leucemia face parte dintre efectele stocastice.

98. a

Transferul liniar de energie este utilizat la determinarea echivalentului de doză

99. 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.

100. 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.

101. 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.

102. 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.

103. 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.

104. 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.

105. e

Fenomenul de luminiscentă este propriu unor materiale care absorb 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).

106. 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}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.

107. a

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

108. d

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

$$\phi = dN/dA$$

Fluența fotonilor este invers proporțională cu pătratul distanței la sursă.

109. c

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

110. 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.

111. a

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

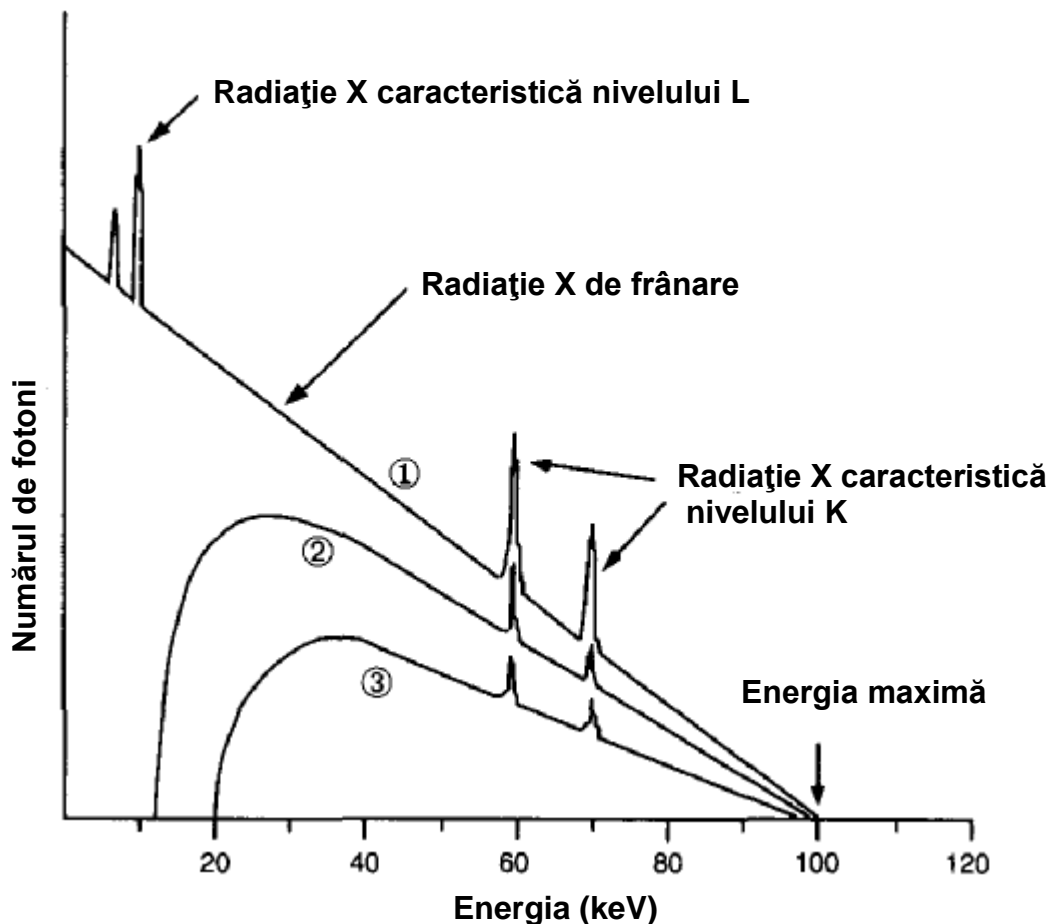
112. d

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.

113. 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

114. b

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

115. 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 împrăștierei coerente la interacția cu materia este de cca. 5%.

116. a

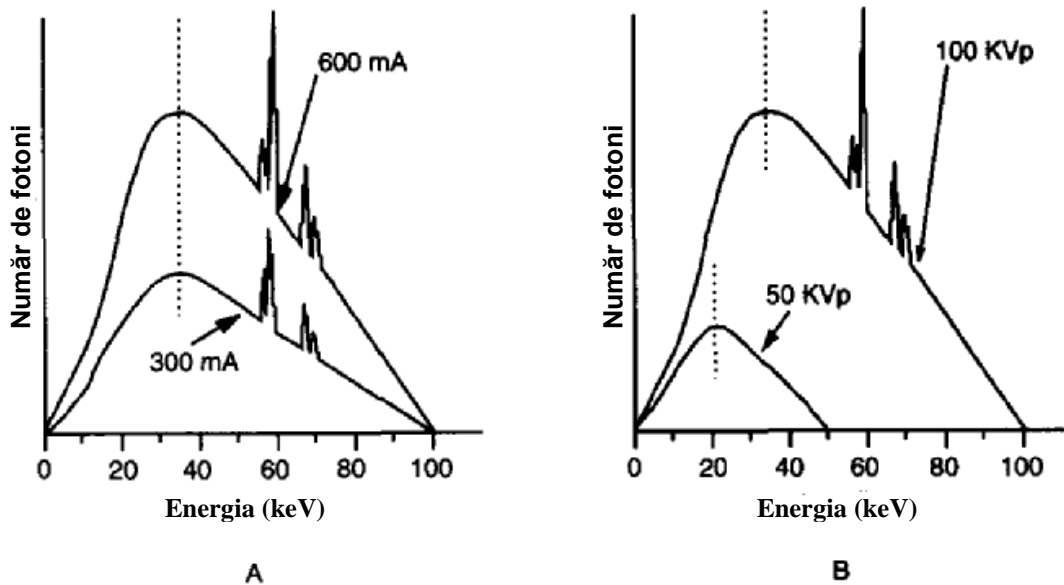
$E = h \cdot \nu = h \cdot c/\lambda = 12.4(\text{keV} \cdot \text{Å})/\lambda$ unde λ este exprimat în angstromi iar energia se obține în keV.

117. a

Puterea este produsul tensiunii (kV) cu intensitatea (mA) și se măsoară în wați (1 W = 1J/s)

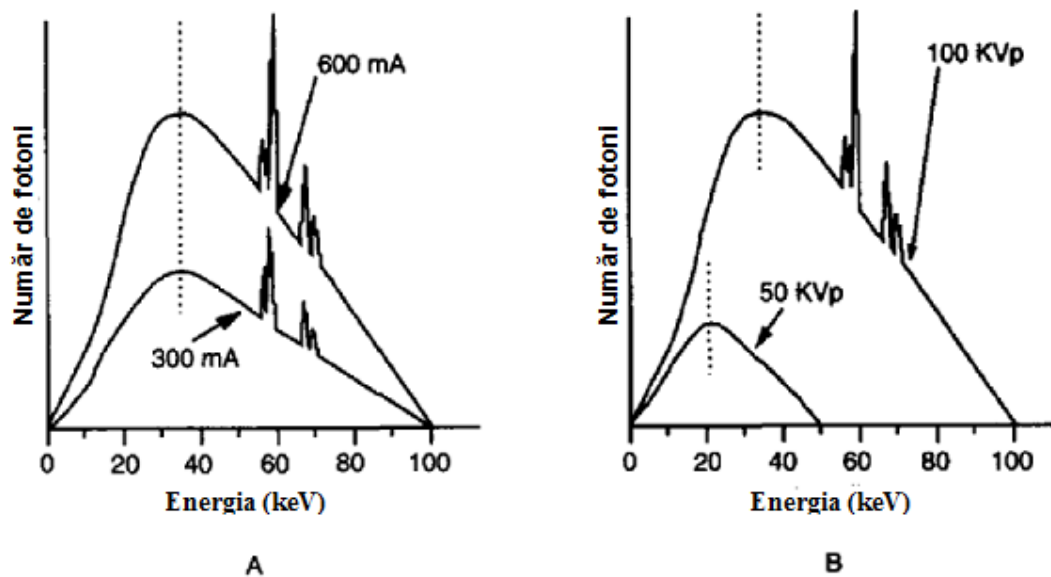
118. d

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.

119. 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.

Răspunsurile corecte(comentate) pentru specialitatea Control Bagaje Cu Generatori Rx

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;

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

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

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

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

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. 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)

10. 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;

11. 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).

12. 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)

13. 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, 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)

14. 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)

15. 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)

16. 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)

17. 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)

18. 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)

19. 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)

20. 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)

21. 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)

22. e

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

.....
(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)

23. c

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

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

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

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

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

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).

24. e

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

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

(3) *Permisul* de exercitare **se eliberează, în baza unei evaluări și examinări**, de către 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)

25. 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).

26. 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)

27. e

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

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

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

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

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

e) titularul autorizației încetează de a mai fi legal constituit;

f) titularul autorizației își pierde capacitatea juridică.

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

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

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

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

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

28. b

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

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

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

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

29. 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)

30. 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)

31. 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 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.
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

32. 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 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.
(Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare)

33. 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)

34. 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)

35. 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)

36. 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)

37. b

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

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

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

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

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

.....
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).

38. 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).

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)

40. 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)

41. c

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

42. 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, măbind 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)

43. 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, măbind 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)

44. 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.

45. 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.

46. 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)

47. 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)

48. 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)

49. 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)

50. 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)

51. 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)

52. 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)

53. 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)

54. 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)

55. 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)

56. 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)

57. 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)

58. 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)

59. 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)

60. 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)

61. 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)

62. 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)

63. 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)

64. 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

65. 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)

66. 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)

67. 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)

68. 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).

69. 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 cm², indiferent de suprafața expusă.

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

70. 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)

71. 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 cm², 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)

72. 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 cm², 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)

73. 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 cm², 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)

74. 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 cm², 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)

75. 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 cm², 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)

76. 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 cm², indiferent de suprafața expusă.

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

77. 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 cm², indiferent de suprafața expusă.

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

78. 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)

79. 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)

80. 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 cm², 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))

81. 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 cm², 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)

82. 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 cm², 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)

83. 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 cm², 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)

84. 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 cm², 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)

85. 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 cm², 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)

86. 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 cm², 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)

87. 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 cm², indiferent de suprafața expusă.

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

88. 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 cm², indiferent de suprafața expusă.

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

89. 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 cm², indiferent de suprafața expusă.

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

90. 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

91. 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)

92. 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)

93. 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)

94. 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)

95. 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)_

96. 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)

97. 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)

98. 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)

99. 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)

100. 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)

101. 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)

102. 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)

103. 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

104. 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

105. 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

106. 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

107. 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

108. c

Art. 112. - Întreprinderea trebuie să asigure înregistrarea rezultatelor monitorizării dozimetrice individuale pentru fiecare lucrător expus de categorie A sau de categorie B, pentru care CNCAN a impus ca această monitorizare să se realizeze, precum și pentru toate persoanele care au suferit expuneri accidentale sau care au fost supuse unor expuneri autorizate special sau unor expuneri de urgență.

Art. 113. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure păstrarea înregistrării prevăzute la art. 112 până când persoana în cauză împlinește sau ar fi împlinit 75 de ani, dar nu mai puțin de 30 de ani de la încetarea calității de lucrător expus.

(2) În cazul desființării întreprinderii, documentele prevăzute la art. 112 se preiau de serviciul dozimetric acreditat care a asigurat monitorizarea individuală și se păstrează de acesta în condițiile prevăzute la alin. (1).

(3) Înregistrarea rezultatelor monitorizării individuale specificată la art. 112 cuprinde:

a) înregistrarea dozelor individuale măsurate sau estimate, după caz;

b) rapoartele privind circumstanțele și acțiunile întreprinse în cazul expunerilor accidentale, autorizate special și expunerii de urgență;

c) rezultatele supravegherii radiologice a locului de muncă, folosite pentru evaluarea dozelor, atunci când a fost cazul.

(4) Rezultatele monitorizării individuale a expunerilor autorizate special, a expunerilor accidentale sau de urgență trebuie înregistrate separat de cele ale monitorizărilor individuale sistematice.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică

109. e

Art. 113. - (1) Întreprinderea trebuie să asigure păstrarea înregistrării prevăzute la art. 112 până când persoana în cauză împlinește sau ar fi împlinit 75 de ani, dar nu mai puțin de 30 de ani de la încetarea calității de lucrător expus.

(2) În cazul desființării întreprinderii, documentele prevăzute la art. 112 se preiau de serviciul dozimetric acreditat care a asigurat monitorizarea individuală și se păstrează de acesta în condițiile prevăzute la alin. (1).

(3) Înregistrarea rezultatelor monitorizării individuale specificată la art. 112 cuprinde:

- a) înregistrarea dozelor individuale măsurate sau estimate, după caz;
 - b) rapoartele privind circumstanțele și acțiunile întreprinse în cazul expunerilor accidentale, autorizate special și expunerii de urgență;
 - c) rezultatele supravegherii radiologice a locului de muncă, folosite pentru evaluarea dozelor, atunci când a fost cazul.
- (4) Rezultatele monitorizării individuale a expunerilor autorizate special, a expunerilor accidentale sau de urgență trebuie înregistrate separat de cele ale monitorizărilor individuale sistematice.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică

110. 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

111. 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

112. c

Art. 115. - (1) La angajarea unui lucrător expus, întreprinderea solicită o declarație din care să reiasă dacă acesta a mai avut calitatea de lucrător expus și denumirea ultimului angajator la care lucrătorul a desfășurat activități în această calitate.

(2) Întreprinderea solicită, de la ultimul angajator la care persoana respectivă a fost angajată ca lucrător expus, transmiterea oficială a extrasului din evidența dozei primite de acea persoană.

Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică

113. 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

114. 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

115. 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

116. c

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

117. 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

118. c

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

119. 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)

120. 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).