

ROMANIA
MINISTERUL APELOR ȘI PROTECȚIEI MEDIULUI
COMISIA NAȚIONALĂ PENTRU CONTROLUL ACTIVITĂȚILOR NUCLEARE

NMR-01

**NORME DE SECURITATE RADIOLOGICĂ
PRIVIND RADIOPROTECȚIA OPERAȚIONALĂ
ÎN MINERITUL ȘI PRELUCRAREA MINEREURILOR
DE URANIU ȘI TORIU**



NORME DE SECURITATE RADIOLOGICA PRIVIND RADIOPROTECTIA OPERATIONALA IN MINERITUL SI PREPARAREA MINEREURILOR DE URANIU SI TORIU

Capitolul I

Considerații generale, scop, definiții

Art. 1. Normele de securitate radiologică privind radioprotecția operațională în mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu sunt emise de Autoritate în baza prevederilor art. 5, alin. 1 din Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Art. 2. Scopul prezentelor norme este de a completa prevederile Normelor fundamentale de securitate radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 14/2000, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 404 și 404 bis din 29 august 2000 cu cerințele privind asigurarea și optimizarea radioprotecției operaționale pentru lucrătorii expuși profesional, pentru populație și mediul înconjurător, în mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu.

Art. 3. Termenii și expresiile utilizate în prezentele norme sunt definite în anexa nr. 1.

Capitolul II

Domeniul de aplicabilitate; Excepții

Art. 4. Prevederile prezentelor norme se aplică următoarelor activități din domeniul mineritului și preparării minereurilor de uraniu și toriu:

- a) Prospectarea, explorarea, exploatarea, prepararea în laborator, în stații pilot și în instalații industriale a minereurilor de uraniu și de toriu, inclusiv amplasarea și construcția acestora;
- b) Conversia concentratelor de uraniu natural în combustibil nuclear;
- c) Conservarea și dezafectarea minelor și instalațiilor în care au fost desfășurate activitățile menționate la lit. a) și b), inclusiv a celor abandonate fără a fi dezafectate în baza unui plan de dezafectare și de remediere a mediului înconjurător afectat;
- d) Gospodărirea deșeurilor radioactive rezultate de la desfășurarea activităților descrise la lit. a), b), și c);
- e) Determinarea, înregistrarea, metodică de lucru și sistemul de raportare a nivelurilor de expunere la radiații ionizante a personalului expus profesional precum și urmărirea nivelului de contaminare radioactivă a spațiilor de lucru și a mediului înconjurător din incintele de lucru ale titularilor de autorizații care desfășoară activitățile specificate la lit. a), b), c), și d) din prezentul articol;

Art. 5. Se supun prevederilor prezentei norme și următoarele activități, dacă evaluările efectuate conform prevederilor art. 90 din Normele fundamentale de securitate radiologică demonstrează că expunerea lucrătorilor și/sau a mediului are valori ce nu pot fi neglijate din punct de vedere al radioprotecției:

- a) Lucrări similare cu cele menționate la art. 4 lit. a), care se execută pentru alte substanțe minerale utile în cazul în care aceste substanțe sunt asociate cu uraniu sau toriu în conținuturi ce depășesc limitele de exceptare;
- b) Lucrări cu materiale care în mod obișnuit nu sunt considerate ca radioactive, dar care conțin radionuclizi naturali, care prin concentrare în produse intermediare sau în reziduuri conduc la creșterea semnificativă a expunerii populației sau lucrătorilor;
- c) Lucrările de la locurile de muncă de tipul celor descrise la alineatul a), în atmosfera cărora se constată prezența radonului, toronului, sau descendenților acestora, în concentrații ce generează expuneri ce depășesc limita dozei efective pentru populație, prevăzută în Normele fundamentale de securitate radiologică.

Art. 6. Prevederile prezentelor norme se aplică de asemenea activităților de deținere, depozitare, stocare, utilizare, transport, aprovizionare, desfacere, transfer, import și export de minereuri și concentrate de uraniu sau toriu, ori instalațiilor și aparatelor ce conțin asemenea materiale radioactive.

Art. 7. Limitele de doză, criteriile și prevederile prezentelor norme se utilizează obligatoriu la proiectarea instalațiilor de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu și toriu, la elaborarea proiectelor tehnice de dezafectare (închidere) a instalațiilor de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu și toriu, și la fundamentarea concluziilor analizelor de securitate radiologică privind activitățile de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu și de toriu.

Art. 8 (1) Sunt exceptate de la prevederile prezentei norme:

- a) Activitățile care implică surse și materiale a căror radioactivitate este dată de elemente radioactive naturale din seriile radioactive ale uraniului și toriului și a căror activitate totală nu depășește nivelul de exceptare prevăzut în coloana 5 a Tabelului 2-B din Anexa nr. 2 a Normelor fundamentale de securitate radiologică sau, în cazuri speciale, alt nivel de exceptare stabilit de Autoritate, care satisface criteriile fundamentale prevăzute în Anexa nr.2

din Normele fundamentale de securitate radiologică;

- b) Activitățile care implică surse radioactive și materiale radioactive conținând radionuclizi naturali din seria uraniului și toriului a căror concentrație a activității pe unitatea de masă nu depășește nivelul de exceptare prevăzut în coloana 4 a Tabelului 2-B din Anexa nr. 2 la Normele fundamentale de securitate radiologică sau, în cazuri speciale, alt nivel de exceptare stabilit de Autoritate, care satisface criteriile fundamentale prevăzute în Anexa nr. 2 la aceleași norme.
- c) Activitățile cu materiale care în mod obișnuit nu sunt considerate ca radioactive, dar provin din practici autorizate și prezintă o contaminare superficială cu radionuclizi naturali din seriile uraniului și toriului și care nu depășeste următoarele niveluri de eliberare:
- (i) 0,4 Bq/cm² pentru emițătorii beta și gama și emițătorii alfa cu toxicitate scăzută;
 - (ii) 0,04 Bq/cm² pentru toți ceilalți emițători alfa.

(2) Dispozițiile alin. (1) nu se aplică practicilor care implică importul, furnizarea, repararea și montarea-instalarea de surse radioactive și materiale radioactive conținând radionuclizi naturali din seria uraniului și toriului, dacă concentrația activității pe unitatea de masă este mai mare de 0,2 Bq/g pentru cel puțin un radionuclid natural din seriile radioactive menționate.

Art. 9. Prevederile prezentelor norme nu se aplică la depozitarea temporară și finală, la reciclarea și reutilizarea materialelor rezultate în urma defazectării instalațiilor de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu și toriu dacă îndeplinesc condițiile privind nivelurile de eliberare stabilite prin normele de conservare și defazectare a instalațiilor de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu.

Art. 10. Aplicarea prezentelor norme nu exonerează titularii de autorizație care desfășoară activitățile menționate la art. 4, 5 și 6 de respectarea normelor de securitate radiologică privind lucrul cu surse de radiații, în cazul în care utilizează dispozitive generatoare de radiații ionizante, surse, instalații sau aparate care conțin alte materiale radioactive decât radionuclizi naturali din seria uraniului și toriului.

Capitolul III

Justificarea, optimizarea și limitarea dozelor pentru activitățile din domeniul mineritului și preparării minereurilor de uraniu și toriu

Art. 11. (1) Toate activitățile nominalizate în Cap. II al prezentelor norme trebuie justificate în scris de către inițiatorul acestora, precizându-se avantajele economice, sociale sau de altă natură, în comparație cu detrimentul pe care ar putea să-l

producă stării de sănătate și daunele pe care ar putea să le provoace mediului înconjurător.

(2) La justificarea scrisă a inițiatorului se va anexa analiza preliminară de securitate radiologică privind consecințele radiologice ce se estimează a fi generate de activitatea respectivă. Analiza preliminară de securitate radiologică trebuie să fie elaborată de un expert acreditat sau de un organism acreditat de protecție radiologică.

(3) Autoritatea va autoriza conform legii oricare dintre activitățile nominalizate în Cap. II numai dacă consideră justificarea ca fiind temeinică.

Art. 12. Persoana legal constituită care solicită sau deține autorizație pentru desfășurarea activităților de minerit sau preparare a minereurilor de uraniu și toriu este obligată să demonstreze că sunt întreprinse toate acțiunile pentru a asigura optimizarea radioprotecției, în sensul de a asigura că expunerile pe toate căile, inclusiv cele potențiale, din cadrul activității desfășurate să fie menținute la cel mai scăzut nivel rezonabil posibil, luând în considerare factori economici și sociali – principiul ALARA.

Art. 13. Expunerea lucrătorilor se restricționează astfel încât doza totală dată de combinarea expunerilor pe toate căile specifice activităților de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu, să nu depășească limitele de doză specificate în art. 22, 27, 28 și 29 din Normele fundamentale de securitate radiologică.

Art. 14. (1) Doza efectivă pentru populația aparținând grupului critic existent în zona de influență a instalației operaționale de minerit sau de preparare a minereurilor de uraniu sau toriu, se restricționează la 0,3 mSv pe an, cu condiția ca doza colectivă pentru grupul critic să nu depășească 0,2 Sv-om pe an.

(2) Limita dozei efective pentru persoanele din populație de pe amplasamentele de pe care s-au defazectat instalații de minerit sau preparare a minereurilor de uraniu sau toriu nu va depăși, din toate sursele și căile de expunere, valoarea de 1 mSv pe an.

(3) Valorile de doză efectivă de 0,3 mSv/an și de 1 mSv pe an, precizate la alin. (1) și (2), nu includ doza efectivă generată de fondul natural local.

Art. 15. (1) În procesul de optimizare se vor analiza numai variantele care asigură conformarea cu limitele de doză efectivă pentru personalul expus profesional, precum și cu limitele de doză efectivă pentru populație și constrângerile de doză precizate la art. 14.

(2) Constrângerile de doză impuse prin art. 14 se utilizează ca limite superioare în procesul de optimizare a radioprotecției.

(3) În procesul de optimizare este obligatoriu să se ia în calcul și expunerile potențiale.

Art. 16. Limitele de doză specificate la art. 13 și 14 se aplică sumei dozelor date de expunerea externă și a celei date de încorporarea radionuclizilor naturali.

Art. 17. Îndeplinirea cerințelor privind limita de doză se verifică prin una din următoarele metode:

(a) Prin compararea dozei efective (E) încasată de o persoană din grupul de vârstă, g, cu limita de doză, în care doza efectivă încasată este estimată cu formula următoare:

$$E = E_{\text{externă}} + \sum_j h(g)_{j,\text{ing}} J_{j,\text{ing}} + \sum_j h(g)_{j,\text{inh}} J_{j,\text{inh}}$$

unde $E_{\text{externă}}$ reprezintă doza efectivă de interes din expunerea externă; $h(g)_{j,\text{ing}}$ și $h(g)_{j,\text{inh}}$ sunt dozele efective angajate pe unitatea de activitate de încorporare a unui radionuclid, j, (Sv/Bq), prin inhalare, respectiv prin ingestie de o persoană din grupul de vârstă g; $J_{j,\text{ing}}$ și $J_{j,\text{inh}}$ reprezintă încorporarea de radionuclid j, (Bq), prin ingestie, respectiv inhalare;

(b) Prin îndeplinirea următoarei condiții:

$$H_p(d)/DL + \sum_j I_{j,\text{ing}}/I_{j,\text{ing,L}} + \sum_j I_{j,\text{inh}}/I_{j,\text{inh,L}} < 1$$

Unde $H_p(d)$ este echivalentul de doză de la expunerea la radiații penetrante, DL este limita de doză efectivă, $I_{j,\text{ing}}$ și $I_{j,\text{inh}}$ sunt preluările prin ingestie și inhalare a radionuclidului j, iar $I_{j,\text{ing,L}}$ și $I_{j,\text{inh,L}}$ sunt limitele anuale admise pentru ingestia, respectiv inhalarea radionuclidului j.

Art. 18. Pentru expunerile la descendenții radonului și toronului, limitele de doză pentru persoanele expuse profesional pot fi interpretate astfel:

- pentru descendenții radonului (^{222}Rn):
20 mSv corespund la 14 mJ h m^{-3} (4 WLM);
- pentru descendenții toronului (^{220}Rn):
20 mSv corespund la 42 mJ h m^{-3} (12 WLM).

Art. 19. Alternativ, limitele pot fi exprimate în termeni de energie alfa potențială încorporată:

- pentru descendenții radonului (^{222}Rn):
20 mSv corespund la 17 mJ;
- pentru descendenții toronului (^{220}Rn):
20 mSv corespund la 51 mJ.

Art. 20. (1) În termeni de concentrație echivalentă de echilibru, limita dozei efective pentru personalul expus profesional, de 20 mSv/an, este dată de o concentrație a radonului de 1110 Bq/m^3 , aflat în echilibru cu descendenții săi.

(2) Similar, limita dozei efective pentru populație, de 1 mSv/an, este dată de o concentrație a radonului de 55 Bq/m^3 , aflat în echilibru cu descendenții săi.

Art. 21. În cazul pulberilor de minereu de uraniu cu diametrul aerodinamic median al activității (AMAD) de 5 micrometri, între limita de doză efectivă de 20 mSv și activitatea alfa totală încorporată, considerând că ^{238}U și ^{235}U sunt în echilibru cu descendenții lor, există următoarea relație:

20 mSv corespund cu 3600 Bq activitate alfa totală măsurată și încorporată, presupunând că nuclizii din minereu sunt de tipul S, conform Anexei 2 la prezentele norme.

Art. 22. În cazul pulberilor de minereu de toriu cu diametrul aerodinamic median al activității (AMAD) de 5 micrometri, între doza efectivă și activitatea alfa totală încorporată, considerând ca Th-232 este în echilibru cu descendenții săi, există următoarea relație:

20 mSv corespund cu 1200 Bq activitate alfa totală măsurată și încorporată.

Art. 23. Dacă în corpul de minereu echilibrul este perturbat, limitele pentru ingerare trebuie calculate utilizându-se rapoartele actuale între radionuclizi.

Art. 24. (1) Limitele de încorporare pentru concentratele de uraniu și de toriu se calculează pe baza factorilor de conversie de doză derivați conform Anexei 2 a prezentei norme.

(2) Dacă concentratul de toriu este obținut dintr-un minereu conținând uraniu și toriu, limitele de încorporare pentru toriu se reduc ținându-se seama de prezența uraniului.

Art. 25. Limitele de încorporare pentru compușii de uraniu cu o solubilitate de tip F sau M sunt date de toxicitatea chimică care este mai importantă decât efectul radiologic. În baza concentrației de prag de 900 mg uraniu în rinichi se poate tolera o încorporare acută prin inhalare de 30 mg de uraniu de tip F sau o inhalare de 200 mg uraniu de tip M. În cazul expunerilor prelungite se poate tolera, pentru mulți ani, o încorporare zilnică de 1 mg de uraniu tip F sau de 2 mg pe zi pentru uraniul de tip M.

Capitolul IV. Responsabilități

Autorizarea

Art. 26. Autorizarea se realizează prin una din cele două componente:

- a) Înregistrarea ;
- b) Autorizarea.

Art. 27. (1) Toate persoanele legal constituite care intenționează să desfășoare, sau desfășoare activități de tipul celor nominalizate la art 5 din prezentele norme au obligația să solicite Autorității, înregistrarea.

(2) Activitățile nominalizate la art. 4 și 6 din prezenta normă pot fi desfășurate de persoane legal constituite numai dacă sunt autorizate de Autoritate, conform prevederilor art. 5 din Normele fundamentale de securitate radiologică.

(3) Cererile de înregistrare, cererile de autorizare și documentațiile tehnice suport se întocmesc conform prevederilor normei specifice referitoare la

procedurile de autorizare a activităților de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și de toriu.

Art. 28. (1) Toate persoanele legal constituite înregistrate conform alin. (1) al art. 27 au obligația să identifice prin măsurare și verificare expunerea lucrătorilor de la locurile de muncă.

(2) Verificarea și evaluarea expunerii se face de un expert acreditat sau un organism acreditat de protecție radiologică.

(3) Persoana legal constituită are obligația să raporteze Autorității rezultatele verificărilor efectuate conform alin. (1).

Art. 29 . Dacă rezultatul evaluării efectuate conform prevederilor alin. (1) al art. 28 stabilește creșterea expunerii lucrătorilor și/sau populației la valori ce nu pot fi neglijate din punct de vedere al radioprotecției, adică sunt mai mari decât limita dozei efective pentru populație, persoana legal constituită are următoarele obligații:

- a) De a solicita autorizarea conform alin. (2) al art. 27 dacă expunerea lucrătorilor depășește limita dozei pentru populație;
- b) De a apela la experți calificați sau organisme acreditate de protecție radiologică pentru a elabora un program de măsuri tehnice, cu termene de conformare, care să reducă expunerea lucrătorilor la valorile admise pentru populație;
- c) De a aplica programul de măsuri tehnice de reducere a dozelor, după aprobarea acestuia de Autoritate.

Responsabilitățile persoanelor legal constituite, înregistrate

Art. 30. Persoana legal constituită înregistrată are următoarele responsabilități:

- a) Să verifice anual, printr-un expert acreditat sau organism acreditat de radioprotecție nivelul expunerii lucrătorilor;
- b) Să desemneze și să împuternicească cu autoritate o persoană responsabilă cu implementarea programului de verificare periodică a expunerii și a programului cu măsuri tehnice de reducere a expunerii; aceasta trebuie să dețină permis de exercitare de nivel 2;
- c) Să aplice întocmai programul de măsuri tehnice de menținere a expunerii în domeniul admis pentru populație;
- d) Anual să raporteze Autorității rezultatul verificării;
- e) Să păstreze o perioadă de minimum 10 ani toate documentele referitoare la verificările expunerii și programele de măsuri tehnice de menținere a expunerii în domeniul admis pentru populație.

Responsabilitățile titularilor de autorizații

Art. 31. Titularul de autorizație este responsabil pentru controlul expunerii lucrătorilor la radiații ionizante, controlul încorporării de materiale radioactive și pentru starea de sănătate a lucrătorilor expuși profesional.

Art. 32. Titularul de autorizație are următoarele obligații:

- a) Să asigure protecția stării de sănătate și siguranței lucrătorilor în toate stadiile de proiectare, construcție, operare, conservare și dezafectare a instalațiilor de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu sau de toriu;
- b) Să asigure toate resursele materiale și financiare pentru a pune în aplicare cerințele prezentelor norme;
- c) Să utilizeze în activitățile autorizate numai personal care este posesor al unui permis de exercitare, valabil pentru aceste activități, eliberat conform prevederilor normelor specifice emise de Autoritate;
- d) Să stabilească un program de radioprotecție, corelat cu mărimea riscurilor radiologice;
- e) Să demonstreze că expunerea la radiații ionizante și încorporarea prin ingestie și inhalare a substanțelor radioactive sunt controlate pentru fiecare lucrător și că nu este depășită limita dozei efective pentru personalul expus profesional;
- f) Să asigure echipamentele tehnice de protecție a personalului, echipamentul individual de radioprotecție, aparatura de măsură și control a parametrilor fizici, aparatura de măsură și control dozimetric, instalațiile de decontaminare și acordare a primului ajutor;
- g) Să doteze conform cerințelor Autorității laboratoarele care funcționează în cadrul programului de radioprotecție și să asigure pregătirea de specialitate a personalului care lucrează în aceste laboratoare;
- h) Să mențină performanțele programului de radioprotecție la nivelul cerut de prezentele norme.
- i) Să întrețină și să inspecteze conform procedurilor instalațiile, echipamentele, aparatura și amenajările menționate la lit. g) și h);
- j) Să se asigure, prin supraveghere, că lucrătorii își desfășoară activitatea respectând instrucțiunile specifice de operare de la locul de muncă;
- k) Să asigure că fiecare lucrător și supraveghetor expus profesional este instruit corespunzător asupra practicilor de radioprotecție și este informat în scris despre natura, sursa și efectele potențiale ale expunerii la radiații ionizante asupra stării de sănătate, precum și asupra modului de asigurare a controlului concentrațiilor de gaze și pulberi radioactive din atmosfera locurilor de muncă prin ventilație adecvată, funcționarea corectă a sistemelor de protecție și radioprotecție, igienă personală și

utilizarea corectă a echipamentului individual de radioprotecție;

- l) Să stabilească nivele de referință ale concentrației de gaze și pulberi radioactive, la depășirea cărora se va interveni prin intensificarea ventilației sau alte măsuri tehnice, în vederea reducerii sub nivelele de referință;
- m) Să informeze lucrătorii ca fumatul asociat cu expunerea la radon crește riscurile pentru starea de sănătate și să îi sfătuiască să renunțe la fumat;
- n) Să transmită Autorității, la termenele stabilite de aceasta, informații privind mărimea dozelor și concentrațiilor de gaze și pulberi radioactive măsurate la locurile de muncă;
- o) Să asigure informarea lucrătorilor privind rezultatele monitorizării individuale radiologice a mediului de lucru;
- p) Să întrețină și să dezvolte un sistem care:
 - (i) să încurajeze o atitudine de interes și învățare față de radioprotecție;
 - (ii) să descurajeze o atitudine de nerespectare a politicilor și procedurilor;
 - (iii) să identifice problemele ce afectează protecția și securitatea;
 - (iv) să identifice în mod clar responsabilitățile individuale;
 - (v) să asigure calificarea, instruirea și reinstruirea lucrătorilor expuși profesional, conform cerințelor din prezentele norme;
 - (vi) să stabilească limite clare ale nivelelor administrative care iau decizii;
 - (vii) să asigure consultarea și cooperarea lucrătorilor, după caz;
- q) Să stabilească programe de asigurare a calității privind respectarea cerințelor de radioprotecție și proceduri de evaluare a eficacității măsurilor de radioprotecție, în conformitate cu prevederile normelor de asigurare a calității și standardelor ISO 9002;
- r) Să raporteze Autorității orice eliberare accidentală sau neprogramată de contaminanți radioactivi din sau în interiorul instalației de minerit, de preparare sau de gospodărire a deșeurilor, precum și să informeze Autoritatea despre degradarea, slăbirea anormală sau căderea iminentă a oricăror componente sau sisteme, acolo unde o astfel de eliberare, degradare, slăbire sau cădere pot constitui sau contribui la un risc radiologic semnificativ pentru starea de sănătate și securitatea lucrătorilor sau ar putea avea un impact radiologic semnificativ asupra mediului;
- s) Să implementeze numai cu acordul prealabil în scris al Autorității orice modificare în structura sa organizatorică, și oricare alte modificări care pot afecta direct sau indirect capacitatea sa de a îndeplini responsabilitățile privind radioprotecția personalului expus profesional, a populației și mediului înconjurător;

- t) Să asigure supravegherea medicală a personalului expus profesional la radiații ionizante, prin servicii de medicina muncii acreditate de Ministerul Sănătății și Familiei.

Art. 33. (1) Titularul de autorizație întocmește instrucțiuni practice de operare locală, scrise, pentru fiecare loc de muncă.

(2) Instrucțiunile de operare locală vor include nivelele de referință relevante și măsurile de control a expunerilor, debitelor de doză și concentrațiilor contaminanților;

(3) Pentru situațiile de depășire a fiecărui nivel de referință se stabilesc acțiuni corective ce se efectuează într-un interval de timp prestabilit;

(4) Instrucțiunile de operare locală vor include prevederi din diverse componente ale programului de radioprotecție, după caz, cum sunt:

- a) Monitorizarea expunerii și contaminării;
- b) Menținerea calității și cantității adecvate de aer ventilat;
- c) Controlul ventilației, incluzând prevederile acțiunilor alternative pentru situația de cădere a sistemului de ventilație;
- d) Folosirea echipamentului individual de protecție;
- e) Igiena personală;
- f) Supravegherea stării de sănătate;
- g) Gospodărirea deșeurilor radioactive;
- h) Monitorizarea mediului;
- i) Controlul calității;
- j) Pregătirea personalului și asigurarea cunoștințelor de securitate radiologică;
- k) Păstrarea înregistrărilor, dosarelor și rapoartelor;
- l) Raportări.

Art. 34. (1) Titularul de autorizație este obligat să instituie un sistem propriu de control care trebuie să asigure:

- a) Examinarea echipamentelor noi sau modificate semnificativ, înainte de a deveni operaționale, și să supravegheze instalarea acestora, în scopul asigurării integrității și funcționării corecte a sistemelor de securitate și avertizare;
- b) Verificarea eficacității controalelor tehnice și evaluarea consecințelor oricăror modificări;
- c) Să verifice dacă există o repartizare scrisă a sarcinilor pe diverse nivele de conducere, corelate cu structurile organizatorice corespunzătoare;
- d) Să verifice dacă toți lucrătorii beneficiază periodic de reinstruire și că dețin permis de exercitare valabil pentru activitatea respectivă;
- e) Să verifice dacă toți lucrătorii înțeleg responsabilitățile individuale și de grup privind controlul expunerii la radiații, la gaze și la pulberi radioactive și că sunt supravegheați adecvat;
- f) Să verifice dacă la toate locurile de muncă există copii ale instrucțiunilor practice de

operare relevante, lizibile și ușor accesibile lucrătorilor;

- g) Să verifice dacă conținutul acestora este cunoscut de toți lucrătorii interesați și dacă prevederile acestora sunt integral respectate;
- h) Să facă evaluări periodice ale programelor de radioprotecție cu scopul identificării deficiențelor și redundanțelor; intervalul dintre evaluări depinde de amplitudinea activităților; de mărimea dozelor încasate obișnuit, de mărimea riscului și de alți parametri de operare;
- i) Să identifice tendințele și să aplice măsuri de corectare;
- j) Să țină sub supraveghere posturi și locuri de muncă în vederea reducerii dozelor cât mai mult, rațional, posibil;
- k) Să verifice dacă supravegherea stării de sănătate a lucrătorilor este asigurată conform prevederilor reglementărilor specifice emise de Ministerul Sănătății și Familiei.

(2) Toate controalele de la alin. (1) se înregistrează și se includ într-un sistem de evidență ce va conține și modul de remediere a deficiențelor constatate.

Art. 35. (1) Titularul de autorizație trebuie să numească una sau mai multe persoane cu autoritatea de a dispune măsuri imediate de corecție, atunci când o lucrare sau o activitate devine nesigură din punct de vedere al radioprotecției.

(2) Persoana numită conform alin. (1) trebuie investită cu autoritatea de a opri o lucrare sau o activitate dacă nu se pot aplica măsuri imediate de corecție sau dacă măsurile imediate aplicate nu remediază în totalitate deficiențele de radioprotecție.

Responsabilitățile lucrătorilor

Art. 36. Lucrătorii au următoarele obligații:

- a) Să respecte toate regulile, procedurile și reglementările pentru controlul expunerii la radiații ionizante și substanțe radioactive, stabilite de titular;
- b) Să utilizeze conform instrucțiunilor de lucru:
 - (i) dispozitivele, utilitățile și echipamentele de protecție colectivă și individuală destinate limitării expunerii la radiații ionizante și substanțe radioactive;
 - (ii) dozimetrele individuale și alte dispozitive de monitorizare destinate evaluării expunerii la radiații și substanțe radioactive.
- c) Să coopereze cu titularul de autorizație în domeniile securității radiologice, supravegherii stării de sănătate și programelor de evaluare a dozelor;
- d) Să raporteze administrației orice situație de care a luat cunoștință și despre care crede că poate contribui sau cauza o creștere a riscului pentru starea lor de sănătate ori a oricărui altă lucrători, sau care ar putea provoca o eliberare

accidentală ori neprogramată de contaminanți radioactivi;

- e) Să se abțină de la orice manipulare neatente sau nechibzuite de materiale, utilaje ori dispozitive, sau de la orice acțiuni intenționate care pot produce riscuri sau expuneri inutile pentru el și ceilalți lucrători;
- f) Să accepte sfaturile, instrucțiunile și pregătirea privind securitatea radiologică, care îi vor ajuta să își efectueze lucrul în acord cu recomandările prezentei norme;
- g) Să aplice întocmai procedurile concepute pentru înlăturarea generării și eliberării de pulberi conținând uraniu și toriu, și procedurile privind verificarea nivelului expunerii și a concentrațiilor de materiale radioactive în atmosfera locurilor de muncă;
- h) Să evite eliberarea accidentală și neprogramată de substanțe radioactive în exteriorul sau în interiorul instalațiilor de minieră și de preparare a minereurilor de uraniu și de toriu, sau al instalațiilor de gospodărire a deșeurilor radioactive asociate acestora;
- i) Să raporteze orice inhalare accidentală sau suspiciune de inhalare accidentală de substanțe radioactive;
- j) Să respecte semnificația tuturor avertismentelor, semnelor și semnalelor de avertizare;
- k) Să respecte regulile de igienă personală cum sunt: spălarea mâinilor înainte de masă, utilizarea de haine de lucru curate și îmbăierea sub duș la sfârșitul programului de lucru;
- l) Să fumeze numai în zonele în care fumatul este permis, și numai după spălarea temeinică a mâinilor;
- m) Să dea curs solicitării de a participa la monitorizarea biologică în vederea evaluării contaminării interne;
- n) Să informeze responsabilul cu radioprotecția și administrația despre orice afecțiune medicală aflată în incompatibilitate cu cerințele privind starea de sănătate, specifice locului de muncă;
- o) Femeile trebuie să informeze de îndată responsabilul cu radioprotecția și administrația în caz că alăptează sau în caz de sarcină.

Art. 37. Nici un lucrător, cu excepția celor împuterniciți, nu trebuie să acționeze, să schimbe locul, să avarieze sau să îndepărteze semnele de avertizare, dispozitivele de siguranță, echipamentele de ventilație sau alte echipamente de radioprotecție individuală sau colectivă, sau să intervină în orice metodă sau proces tehnic de măsură sau control al expunerii la radiații și substanțe radioactive.

Capitolul V

Programul de radioprotecție în instalațiile de minieră și de preparare a minereurilor de uraniu și toriu

Scopul și structura programului de radioprotecție

Art. 38 Programul de radioprotecție reprezintă documentul de referință (factorul cheie) pentru dezvoltarea și implementarea unei culturi de securitate radiologică care încurajează atitudinea de învățare în domeniul protecției și securității radiologice.

Art. 39 Programul de radioprotecție are următoarea structură:

- a) Atribuirea responsabilităților la diferite nivele de conducere, luând în considerare toate aranjamentele de organizare (de exemplu, cazul lucrătorilor externi);
- b) Desemnarea zonelor controlate și supravegheate;
- c) Reglementări locale pentru lucrători și supraveghetori;
- d) Organizarea supravegherii lucrătorilor și locurilor de muncă, incluzând achiziționarea, calibrarea și întreținerea instrumentelor utilizate în radioprotecție;
- e) Sistemul pentru înregistrarea și raportarea tuturor informațiilor legate de controlul expunerii, deciziile privind măsurile pentru protecția și securitatea radiologică și supravegherea indivizilor;
- f) Programele de instruire privind riscurile, protecția și securitatea radiologică;
- g) Metodele de analizare periodică și de audit a programelor de radioprotecție;
- h) Planificarea în cazul acțiunilor de remediere;
- i) Supravegherea stării de sănătate a personalului expus la radiații ionizante;
- j) Recomandările pentru asigurarea calității și îmbunătățirea programului de radioprotecție.

Art. 40. Structura și conținutul programului de radioprotecție se aprobă de Autoritate în procesul de autorizare.

Atribuirea responsabilităților

Art. 41. Responsabilitatea pentru implementarea programului de radioprotecție revine titularului de autorizație și persoanei legal constituită și înregistrată.

Art. 42. Titularul de autorizație are obligația să utilizeze la conceperea și aplicarea programului de radioprotecție experți acreditați sau organisme acreditate de protecție radiologică, în conformitate cu prevederile art. 80 din Normele fundamentale de securitate radiologică.

Art. 43 Experții acreditați sau organismele acreditate care concep și implementează programul de radioprotecție conform art. 42 pot fi și din afara persoanei legal constituite care solicită autorizarea sau este titular de autorizație, dar aceasta

păstrează responsabilitatea pentru acțiunile întreprinse în domeniul asigurării securității radiologice.

Art. 44. Programul de radioprotecție trebuie să definească clar responsabilitățile fiecărui nivel ierarhic al conducerii pornind de sus în jos, și al fiecărui lucrător, pentru fiecare aspect al programului de radioprotecție.

Art. 45. Programul de radioprotecție trebuie conceput astfel încât să asigure cooperarea între persoanele implicate.

Art. 46. (1) Titularul de autorizație, în funcție de amploarea activităților desfășurate în domeniul nuclear, poate constitui, cu acordul Autorității, un consiliu cu reprezentanți din diferite departamente preocupate de expunerea profesională, cu rolul de a aviza conducerea executivă a programului de radioprotecție.

(2) Consiliul constituit conform alin. (1) are numai atribuții administrative și nu preia sub nici-o formă atribuțiile sau sarcinile experților în radioprotecție și ale organismului acreditat de protecție radiologică.

Gestionarea surselor și materialelor radioactive

Art. 47. (1) Titularii de autorizație și persoanele legal constituite înregistrate trebuie să conceapă și să mențină un sistem de evidență a surselor.

(2) Sistemul de evidență de la alin. 1 este parte a programului de radioprotecție și constituie condiție de autorizare.

Art. 48. Pentru minereurile de uraniu și toriu și pentru concentratele obținute din prepararea acestora și de la stațiile de tratare a apelor de mină, sistemul menționat la art. 47 alin. 1 trebuie să asigure evidența scrisă, strictă și la zi a:

- a) cantităților de minereu scoase la gura fiecărei mine;
- b) tuturor locațiilor de depozitare și a cantităților depozitate în fiecare locație;
- c) cantităților de minereu transportate și expediate, pentru analize, cercetări sau preparare, pentru fiecare destinatar;
- d) minereurilor intrate în zona controlată pentru analize fizico-chimice, cercetări tehnologice sau preparare;
- e) cantităților de minereuri preparate, a concentratelor de uraniu și toriu produse, pe tipuri de concentrate, a tuturor locațiilor de depozitare a acestora și a cantităților depozitate în fiecare locație;
- f) cantităților de concentrate expediate, pentru fiecare destinatar.

Art. 49 Pentru toate celelalte surse, inclusiv pentru dispozitivele generatoare de radiații ionizante, sistemul trebuie să asigure evidența scrisă, strictă și la zi, a intrărilor, a ieșirilor, circulației și

consumului de astfel de surse, precizând următoarele:

- a) Localizarea și descrierea fiecărei surse de radiații pentru care este responsabil;
- b) Activitatea și forma fizică a fiecărei surse pentru care este responsabil;
- c) Instrucțiunile de manipulare a acestora și toate detaliile privind eliminarea sau casarea acestora.

Cerințe privind zonarea

Art. 50. (1) La toate locurile de muncă la care există posibilitatea unei expunerii la radiații ionizante, superioară limitelor de doză pentru populație prevăzute la art. 25 și 26 din Normele fundamentale de securitate radiologică, titularul de autorizație trebuie să ia măsuri în scop de radioprotecție, care vor fi adaptate căilor specifice de expunere și naturii instalațiilor și surselor.

(2) Locurile de muncă prevăzute la alin. (1) vor fi clasificate în zone controlate și zone supravegheate conform următoarelor criterii:

- a) Existența sau probabilitatea apariției unor câmpuri semnificative de radiații gama;
- b) Existența sau probabilitatea apariției unor concentrații semnificative de gaze și pulberi radioactive;
- c) Existența pericolului de contaminare prin împrăștierea materialelor radioactive sau prin deversări necontrolate de efluenți radioactivi.

Zonele controlate

Art. 51. Titularul de autorizație desemnează ca zonă controlată orice zonă în care sunt necesare măsuri specifice de radioprotecție pentru:

- a) Controlarea expunerilor normale sau prevenirea împrăștierei contaminării în timpul condițiilor normale de lucru;
- b) Prevenirea sau limitarea pericolului de expunere la radiații.

Art. 52. Din motive practice este recomandabil ca minele de uraniu sau toriu și instalațiile de preparare să fie desemnate în totalitate ca zone controlate.

Art. 53. La delimitarea zonei controlate titularul de autorizație va lua în calcul mărimea expunerii normale din zonă, probabilitatea și mărimea potențialului de expunere și necesitatea unor proceduri operaționale pentru atingerea unor nivele optime de radioprotecție;

Art. 54. Referitor la zonele controlate, titularul de autorizație în funcție de tipul instalației (minerit subteran, minerit de suprafață, instalație de preparare), are următoarele obligații:

- a) Să delimiteze zona controlată prin mijloace fizice;

- b) Să instaleze panouri de avertizare cu simbolul pericolului de radiații în toate punctele de acces în zona controlată și în toate locurile de interes din interiorul zonei controlate;
- c) Să stabilească măsuri de radioprotecție incluzând practici și proceduri adecvate riscurilor de iradiere și de expunere la substanțe radioactive;
- d) Să impună restricții de acces;
- e) Să minimizeze riscul de extindere a contaminărilor radioactive prin confinarea și izolarea materialelor radioactive în interiorul zonei controlate;
- f) Să doteze orice persoană, înainte de a intra în zona controlată, cu echipament de radioprotecție individuală și instrumente de monitorizare și, totodată, să asigure locuri de depozitare și păstrare a obiectelor personale și a hainelor curate până la terminarea programului de lucru;
- g) Să organizeze colectarea echipamentelor de radioprotecție contaminate în spații separate, astfel încât să fie eliminată orice posibilitate de contaminare a hainelor curate;
- h) Să amenajeze și să pună la dispoziția tuturor celor ce își desfășoară activitatea în zona controlată instalații de decontaminare prin spălare, și instrumente de măsură a contaminării atât pentru personal cât și pentru echipamentul individual de radioprotecție;
- i) Să organizeze măsurarea contaminării oricărui obiect sau material ce urmează să fie scos din zona controlată;
- j) Să evalueze periodic condițiile din zona controlată în vederea revizuirii și îmbunătățirii măsurilor de radioprotecție, sau a restrângerii limitelor zonei controlate.

Zonele supravegheate

Art. 55. Titularul de autorizație desemnează ca zonă supravegheată acea zonă care nu este desemnată ca zonă controlată, dar în care expunerile trebuie ținute sub observație, chiar dacă măsurile specifice de radioprotecție nu sunt necesare în condițiile funcționării normale a instalațiilor.

Art. 56. Referitor la zonele supravegheate, titularul de autorizație, funcție de natura și mărimea riscului de iradiere, are următoarele obligații:

- a) Să delimiteze zona supravegheată prin metode adecvate;
- b) Să asigure monitorizarea radiologică a mediului de lucru;
- c) Să instaleze la toate punctele de acces în zona supravegheată panouri de avertizare cu indicații privind tipul zonei, natura surselor și a riscurilor asociate;
- d) Să evalueze periodic condițiile din zona supravegheată în vederea revizuirii și

îmbunătățirii programului de monitorizare sau a modificării limitelor zonei supravegheate.

Controlul accesului

Art. 57. Titularul de autorizație are obligația să restricționeze accesul lucrătorilor în zonele controlate și în zonele supravegheate strict la perioada de timp aprobată, în scopul atribuirii corecte a dozei pe baza monitorizării locului de muncă.

Art. 58. Restricționarea accesului în zonele controlate se realizează prin oricare din sistemele bazate pe: utilizarea cartelelor magnetice, utilizarea etichetelor sau supravegherea directă și înregistrarea intrărilor și ieșirilor de persoane, combinate cu amplasarea barierelor fizice prevăzute în Normele de protecție fizică în domeniul nuclear, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 382/2001.

Experții acreditați

Art. 59 La alcătuirea și implementarea programelor de radioprotecție în instalațiile de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu, titularii de autorizații vor utiliza experți în următoarele domenii:

- a) Radioprotecție și dozimetrie;
- b) Ventilație;
- c) Medicina muncii;
- d) Securitate industrială.

Art. 60. Experții în radioprotecție și dozimetrie trebuie să fie acreditați de Autoritate conform reglementărilor specifice.

Art. 61. Experții acreditați în radioprotecție și dozimetrie sau organisme acreditate de radioprotecție din afara structurii titularului de autorizație, vor fi angajați, de acesta, prin contract de consultanță.

Art. 62. (1) Titularul de autorizație are obligația să se asigure că experții acreditați angajați pentru radioprotecție cooperează strâns cu persoanele responsabile pentru controlul riscurilor neradiologice specifice acestor activități.

(2) Titularul de autorizație are obligația de a asigura experților acreditați autoritatea necesară aducerii la îndeplinire a prevederilor art. 35.

Responsabilul cu securitatea radiologică

Art. 63. Titularul de autorizație are obligația să desemneze în scris, în condițiile art. 42 din Normele fundamentale de securitate radiologică, cel puțin câte un responsabil cu securitatea radiologică pentru fiecare zonă controlată/supravegheată din domeniul mineritului și preparării minereurilor de

uraniu și toriu, care va răspunde de aplicarea prezentelor norme.

Art. 64. Responsabilul cu securitatea radiologică are următoarele atribuții:

- a) Să coordoneze elaborarea și implementarea programului de radioprotecție;
- b) Să informeze în scris conducerea executivă a titularului de autorizație despre toate aspectele radioprotecției, incluzând monitorizarea individuală, echipamentele individuale de radioprotecție și procedurile administrative;
- c) Să identifice toate sursele și materialele radioactive din mediul de lucru;
- d) Să coordoneze întocmirea procedurilor în baza cărora să se desfășoare activitățile de radioprotecție;
- e) Să conducă activitățile de monitorizare individuală, de monitorizare a locurilor de muncă și orice alt program special de monitorizare;
- f) Să conducă, după caz, împreună cu responsabilul cu ventilația, programele de combatere, prelevare și monitorizare a pulberilor;
- g) Să conducă programele de calibrare a tuturor dozimetrelor și instrumentelor folosite la monitorizarea individuală și monitorizarea locurilor de muncă;
- h) Să se asigure că dozele sunt evaluate corect;
- i) Să organizeze păstrarea tuturor înregistrărilor referitoare la expuneri, să se asigure că înregistrările sunt bine păstrate și periodic să elaboreze rezumate privind mărimea expunerilor;
- j) Să analizeze înregistrările expunerilor pentru a depista orice date anormale, depășiri ale nivelurilor de referință sau orice alte expuneri accidentale, să investigheze aceste date și să elaboreze și să transmită conducerii administrative rapoarte scrise cu recomandări adecvate;
- k) Să colaboreze și să informeze medicul abilitat despre condițiile de mediu de la locurile de muncă;
- l) Să asigure că protecția respiratorie, atunci când este necesară, este în concordanță cu prevederile prezentei norme;
- m) Să evalueze periodic programul de radioprotecție;
- n) Să conducă partea de radioprotecție a oricărui program de monitorizare;
- o) Să participe la programele de instruire a lucrătorilor; să dezvolte și să aprobe toate materialele de instruire legate de radioprotecție;
- p) Semestrial elaborează rapoarte complete de radioprotecție;
- q) Transmite conducerii administrative a titularului de autorizație informările și rapoartele de radioprotecție;

- r) Transmite Autorității, prin titularul de autorizație, informările și rapoartele de radioprotecție.

Responsabilul cu ventilația

Art. 65. Responsabilul cu ventilația trebuie să fie posesor de permis de exercitare de nivel 2.

Art. 66. Responsabilul cu ventilația are următoarele atribuții și responsabilități:

- Să informeze conducerea administrativă asupra tuturor problemelor legate de sistemele de ventilație și purificare a aerului;
- Să asigure buna funcționare a sistemelor de ventilație, conform proiectării, și să inițieze modificarea și dezvoltarea acestora în funcție de necesități;
- Să certifice că măsurătorile de debite și viteze ale aerului sunt făcute corect;
- Să se asigure că toate instrumentele utilizate în ventilație sunt calibrate;
- Să conducă, împreună cu responsabilul cu radioprotecția programul de măsurare și control al concentrației de pulberi;
- Să participe la programele de instruire a lucrătorilor; să dezvolte și să aprobe toate materialele de instruire legate de ventilație și controlul concentrațiilor de pulberi;
- Să cunoască proprietățile radonului, toronului și descendenților acestora;

Art. 67. Titularul de autorizație, cu acordul prealabil al Autorității, poate încredința exercitarea atribuțiilor responsabilului cu radioprotecția și ale responsabilului cu ventilația unei singure persoane.

Medicul abilitat

Art. 68. Responsabilitățile medicului abilitat, la care se face referire la art. 59 sunt stabilite în reglementările specifice emise de Ministerul Sănătății și Familiei.

Art. 69. Persoana care a fost scoasă din motive medicale de la un loc de muncă cu expunere profesională, se poate întoarce în mediu numai cu avizul medicului abilitat.

Art. 70. Lucrătorul expus profesional, descoperit inapt din punct de vedere medical, în raport cu cerințele stării de sănătate specifice locului său de muncă, trebuie să fie transferat la un alt loc de muncă compatibil cu starea sa de sănătate, la propunerea medicului abilitat.

Monitorizarea și evaluarea dozei

Art. 71. (1) Titularul de autorizație are obligația să asigure monitorizarea corespunzătoare a tuturor lucrătorilor care lucrează permanent sau ocazional

în zona controlată a instalațiilor de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu.

(2) Este obligatorie asigurarea dozimetriei individuale pentru toți lucrătorii din categoria A, care pot fi expuși la o doză totală rezultată pe toate căile de expunere, de cel puțin 6 mSv/an, conform art. 48 și 55 din Normele fundamentale de securitate radiologică.

(3) În acest scop, toți lucrătorii din categoria A de expunere la radiații ionizante, trebuie să poarte în mod obligatoriu dozimetre individuale.

Art. 72. În anumite cazuri bine fundamentate, în care monitorizarea individuală este nepotrivită sau inadecvată, prin excepție de la prevederile art. 71 din prezenta normă, și cu acordul prealabil al Autorității, doza se poate calcula și atribui de un organism dozimetric acreditat, pe baza rezultatelor monitorizării locului de muncă și a informațiilor privind localizarea și durata expunerii lucrătorului.

Art. 73. În toate cazurile, dozele se atribuie de un organism dozimetric acreditat care ține și evidența acestora.

Art. 74. Pentru orice lucrător care lucrează în zona supravegheată sau care intră ocazional într-o zonă controlată, dar care nu poate încasa pe toate căile de expunere, o doză efectivă însumată de cel puțin 6 mSv/an, cu acordul Autorității se poate renunța la monitorizarea individuală, dar expunerea profesională a acestuia se evaluează pe baza monitorizării locurilor de muncă, în condițiile art. 72.

Măsurarea debitelor dozei dată de expunerea externă

Art. 75. (1) Măsurarea debitelor dozei date de expunerea externă se face la toate locurile de muncă din zonele controlate și supravegheate, precum și pe traseele principale de circulație a personalului, cu dispozitive de însumare a dozei pe perioada fiecărui schimb sau pe perioade de timp mai lungi.

(2) Prin excepție de la prevederile al. (1), cu acordul Autorității monitorizarea unor locuri de muncă din zona controlată, și a locurilor de muncă din zona supravegheată, se poate efectua prin determinarea debitului dozei date de expunerea externă, cu o frecvență de măsurare stabilită în procesul de autorizare și consemnată în procedurile de operare locală.

(3) La fiecare loc de muncă măsurătorile se efectuează în zona în care lucrătorii stau cea mai mare parte a timpului de lucru.

Măsurătorile concentrației radonului și a descendenților săi

Art. 76. (1) Măsurarea concentrației radonului și a descendenților și, după caz, a toronului se face la toate locurile de muncă din zonele controlate,

precum și pe traseele principale de circulație a personalului, cu dispozitive de măsurare și înregistrare continuă pe perioada fiecărui schimb sau pe perioade mai lungi.

(2) Prin excepție de la prevederile alin. (1), cu acordul Autorității monitorizarea unor locuri de muncă din zona controlată, și a locurilor de muncă din zona supravegheată, se poate efectua prin măsurarea discontinuă a concentrației radonului și a descendenților acestuia, și, după caz a toronului, cu o frecvență de măsurare stabilită în procesul de autorizare și consemnată în procedurile de operare locală.

(3) La fiecare loc de muncă măsurătorile se efectuează în zona în care lucrătorii stau cea mai mare parte a timpului de lucru.

Art. 77. În cazul măsurătorilor discontinue, efectuate conform alin. (2) de la art. 76, factorul de echilibru se determină cel puțin trimestrial.

Art. 78. Frecvența de măsurare a concentrației radonului și a descendenților acestuia, și, după caz a toronului, se mărește dacă:

- a) Concentrația măsurată depășește valoarea măsurată în mod obișnuit în acel loc de muncă;
- b) Au loc schimbări majore în sistemul de ventilație, în planul minei sau în metoda de extragere a minereului;
- c) Nivelul de referință al concentrației radonului în aer, de 370 Bq/m^3 , este depășit, radonul fiind considerat în echilibru de 100% cu descendenții săi de viață scurtă;
- d) Este suspectată o creștere a concentrației de radon;
- e) Se verifică eficacitatea unor măsuri corective;

Măsurarea concentrației și activității pulberilor

Art. 79. Activitatea alfa a pulberilor aeropurtate se monitorizează printr-o metodă de măsurare continuă, pe perioada de funcționare a instalațiilor de ventilație, la locurile de muncă unde expunerea datorată inhalării pulberilor radioactive aeropurtate este mai mare de 1/10 din limita dozei efective pentru personalul expus profesional.

Art. 80. Pentru celelalte locuri de muncă frecvența măsurării activității alfa a pulberilor atmosferice aeropurtate se stabilește în procesul de autorizare și se consemnează în procedurile de operare locală.

Art. 81. Mărimea expunerii generate de nivelul concentrației pulberilor radioactive aeropurtate este factorul determinant în stabilirea tipului și conținutului oricărui program de monitorizare individuală.

Măsurarea contaminării nefixate de suprafață

Art. 82. (1) Contaminarea nefixată de suprafață a lucrătorilor și a echipamentului individual de protecție se măsoară la oricare părăsire a zonei controlate, ce trebuie să coincidă cu intrarea dinspre zona controlată, în grupul social ce include vestiarele speciale de păstrare a echipamentului de radioprotecție și instalațiile de decontaminare a personalului;

(2) Persoanele declarate contaminate extern după efectuarea măsurătorilor de la alin. (1), se remăsoară după decontaminarea prin îmbăiere;

(3) Contaminarea nefixată a suprafețelor structurilor instalațiilor, și a echipamentelor de la locurile de muncă din zona controlată și supravegheată se măsoară cu o frecvență ce se stabilește în procesul de autorizare și se consemnează în procedurile de operare locală.

Art. 83. (1) Nivelele contaminării maxime admise pentru suprafețele de lucru și echipamentul individual de protecție la radiații sunt cele din coloana 3 a Tabelului nr. 2-B din Normele fundamentale de securitate radiologică.

(2) Nivelele maxim admise ale contaminării nefixate, admise pentru suprafețele echipamentelor individuale de lucru sunt de $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ pentru emițătorii beta, emițătorii gama și emițătorii alfa de toxicitate scăzută și $0,04 \text{ Bq/cm}^2$ pentru toți ceilalți emițătorii alfa.

Controlul sistemului de ventilație

Art. 84. (1) La proiectarea sistemului de aeraj se utilizează cel mai mare debit de aer proaspăt rezultat din calculele în care se ia în considerare potențialul de emanație al gazelor radioactive.

(2) Suplimentar, în cazul minelor declarate grizutoase, la proiectarea sistemului de aeraj trebuie îndeplinite și cerințele specifice impuse de pericolul de explozie a metanului.

(3) Este recomandabil ca lucrările miniere subterane destinate dirijării curenților de aer proaspăt să fie săpate în steril, iar acolo unde condițiile locale nu permit acest lucru, zonele mineralizate traversate vor fi acoperite cu materiale care împiedică difuzia radonului și toronului.

Art. 85. Măsurătorile debitelor la intrarea și la ieșirea canalelor de circulație a aerului trebuie să demonstreze că scurgerile și pierderile de aer sunt sub control și că sistemul de aeraj, în ansamblu, funcționează la parametrii proiectați.

Art. 86. Întreținerea și controlul sistemului de aeraj se asigură în baza unui program astfel conceput încât să detecteze imediat orice deteriorări sau deficiențe și să asigure remedierea rapidă a acestora.

Art. 87. La locurile de muncă în care sistemul primar de ventilație nu asigură reducerea concentrațiilor de pulberi și gaze radioactive sub

limitele stabilite prin programul de radioprotecție se introduce suplimentar un sistem auxiliar de aeraj, alcătuit din conducte flexibile. Sistemul auxiliar de aer se poziționează astfel încât să evite orice recirculare a aerului contaminat, la locurile de muncă.

Art. 88. (1) Valorile debitelor de aer se verifică și se înregistrează periodic la toate locurile de muncă și stațiile fixe, cu frecvența stabilită în procedura de operare locală.

(2) Valorile măsurate se compară cu cele așteptate din modelarea termenilor sursă pe tipuri de contaminanți;

(3) Sursele parazite de contaminare a aerului reprezentate de aerul recirculat din vechile zone de lucru sau din zonele în care temporar nu se mai lucrează, se elimină prin izolarea acestora prin indiguire.

Art. 89. Aerajul în serie al locurilor de muncă se admite numai în cazuri bine justificate, și numai cu acordul Autorității, cu condiția ca în ultimul loc de muncă, doza efectivă încasată pe toate căile să nu depășească limita de doză efectivă pentru personalul expus profesional.

Art. 90. Orice lucrare minieră subterană care depășește lungimea de 6 m se asigură cu aeraj mecanizat.

Art. 91. La puțurile și șanțurile de prospecțiuni pentru minereuri de uraniu și toriu, la care se măsoară concentrații de gaze radioactive care generează o doză efectivă mai mare de 6 mSv/an se vor lua măsuri de reducere a concentrațiilor acestora, prin instalarea și punerea în funcțiune a unor sisteme mecanice de aeraj.

Art. 92. După orice întrerupere a funcționării instalațiilor principale de aeraj, precum și după pușcare, accesul lucrătorilor la locurile de muncă se va admite numai după un timp de funcționare neîntreruptă a sistemului de ventilație, stabilit prin procedura locală de operare, astfel încât să se asigure situarea nivelelor concentrațiilor de activitate din atmosfera locurilor de muncă sub limitele de referință stabilite conform art. 32, lit. I.

Sistemul de evaluare a expunerii profesionale și de atribuire a dozelor

Art. 93. Sistemul de evaluare a expunerii profesionale și de atribuire a dozelor este parte a programului de radioprotecție și condiție prealabilă de autorizare.

Art. 94. Sistemul de evaluare a expunerii profesionale și de calculare și atribuire a dozelor trebuie să demonstreze că dozele efective sunt suficient de mici și se încadrează în limitele admise, și, totodată, trebuie să asigure informații complete

pentru înregistrarea expunerilor profesionale individuale.

Art. 95. Sistemul de evaluare a expunerii profesionale și de calculare și atribuire a dozelor trebuie să asigure utilizarea tuturor datelor provenite din monitorizarea individuală și din monitorizarea locurilor de muncă.

Art. 96. Acolo unde dozele rezultate din expunerea internă sunt calculate numai pe baza monitorizării locului de muncă conform prevederilor art. 72, pentru comparare și verificare este obligatoriu ca cel puțin un lucrător pe schimb și loc de muncă, și cel puțin 10 % din totalul lucrătorilor, să fie dotați cu:

a) dozimetre alfa individuale de tipul celor prevăzute în anexa nr. 3 la prezentele norme, pentru măsurarea concentrației descendenților radonului și instrumente individuale de măsurare a concentrației și radioactivității pulberilor aeropurtate, în activitățile de minerit și numai în anumite faze ale activității de preparare, stabilite de Autoritate în procesul de autorizare;

b) numai dozimetre alfa individuale pentru măsurarea concentrației și radioactivității pulberilor aeropurtate, în anumite faze ale activității de preparare, stabilite de Autoritate în procesul de autorizare;

Art. 97. Expunerea profesională individuală poate fi estimată pe baza monitorizării locurilor de muncă și a cunoașterii timpului de lucru numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a) Instrumentele folosite pentru determinarea debitelor dozei și concentrațiilor contaminanților trebuie întreținute și calibrate periodic conform programului de asigurare a calității definit în procedura de operare;

b) Locațiile în care sunt instalate instrumentele de monitorizare a locurilor de muncă trebuie alese cu grijă pentru ca înregistrările să fie semnificative;

c) Condițiile ambientale de temperatură și umiditate de la locul de instalare a instrumentelor trebuie monitorizate cu grija pentru a estima influența lor asupra înregistrărilor;

d) Probele recoltate în scopul monitorizării locurilor de muncă trebuie să reprezinte condițiile medii specifice;

e) Perioadele de staționare la locurile de muncă trebuie înregistrate detaliat conform procedurii de operare.

Art. 98. Pentru un anumit grup de lucrători care își desfășoară activitatea în condiții de lucru similare se poate stabili o expunere medie cu ajutorul monitorizării individuale a unui subgrup reprezentativ de lucrători.

Art. 99. În situația în care se suspectează că un lucrător a încorporat cantități semnificative de material radioactiv este obligatorie monitorizarea individuală a lucrătorului prin recoltarea și analizarea produselor biologice (urină și fecale).

Art. 100. Lucrătorii care au încasat pe toate căile, conform rezultatelor monitorizării, în ultimii 10 ani o doză egală sau mai mare de 200 mSv se măsoară cu un contor pentru corpul uman.

Înregistrarea rezultatelor monitorizării expunerii

Art. 101. (1) Titularul de autorizație va păstra în condițiile și pe perioadele menționate în art. 64 din Normele fundamentale de securitate radiologică, atât în format electronic cât și în formulare tipizate, aprobate de Autoritate în procesul de autorizare, înregistrările privind expunerea profesională a lucrătorilor, obținute prin monitorizarea locurilor de muncă și prin monitorizare individuală.

(2) Înregistrările privind întreținerea și calibrarea echipamentelor de monitorizare personală se păstrează până când lucrătorul împlinește 75 de ani, dar nu mai puțin de 30 ani de la încetarea lucrului ca persoană expusă profesional.

(3) Înregistrările cu valorile debitului dozei și concentrațiile gazelor și pulberilor radioactive, pe locuri de muncă se păstrează conform alin. (2).

(4) Înregistrările privind întreținerea și calibrarea echipamentelor de monitorizare a locurilor de muncă se păstrează cel puțin 10 ani.

Instruirea personalului

Art. 102. Programul general de pregătire și instruire periodică a lucrătorilor expuși profesional privind bazele securității radiologice și implicațiile expunerii la radiații ionizante asupra stării de sănătate, trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- a) Principiile radioprotecției (limite, optimizare);
- b) Mărimile de bază și unitățile de măsură în radioprotecție;
- c) Proprietățile uraniului, toriului, descendenților acestora și pulberilor;
- d) Scopul și metodele de estimare a dozelor efective încasate de lucrători, incluzând monitorizarea individuală și monitorizarea locurilor de muncă, măsurarea concentrațiilor de pulberi, măsurarea uraniului și toriului din pulberi, măsurarea concentrațiilor radonului, toronului și descendenților acestora, măsurarea nivelelor radiațiilor beta și gama și a altor mărimi de interes;
- e) Practici de eliminare, limitare sau control a dozei încasate de lucrător, incluzând igiena personală și tehnicile de bază de reducere a dozei, cum sunt ecranarea, distanța față de sursă și timpul de expunere;
- f) Persoanele care trebuie contactate în problemele de medicina muncii, igiena radiațiilor și securitate radiologică;

- g) Obligațiile lucrătorilor conform prevederilor legale emise de Autoritate;
- h) Efectele expunerii la radiații asupra stării de sănătate și riscul suplimentar reprezentat de asocierea expunerii la radon și descendenți cu fumatul;
- i) Semnificația semnelor de avertizare.

Art. 103. Programul specific de pregătire și instruire periodică a lucrătorilor privind riscul pentru starea de sănătate, reprezentat de specificul locurilor de muncă din domeniul mineritului și preparării minereurilor de uraniu, trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- a) Locul de muncă și riscul reprezentat de acesta pentru starea de sănătate;
- b) Metode și tehnici de lucru în siguranță; ce este indicat și ce este contraindicat în mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu;
- c) Măsurile care trebuie luate după contactul fizic accidental cu o substanță radioactivă, sau după ingestia acută a unor radionuclizi;
- d) Selecția, folosirea atentă și întreținerea instrumentelor, echipamentelor și dozimetrelor individuale pentru radioprotecție;
- e) Scopul și modul de funcționare a sistemului de ventilație, importanța respectării recomandărilor responsabilului de ventilație și a necesității ca sistemul de ventilație să funcționeze în permanență;
- f) Necesitatea raportării imediate a oricăror probleme privind sistemul de ventilație către șeful direct sau responsabilul de ventilație;
- g) Scopul și metodele de control și de diminuare a concentrațiilor pulberilor radioactive în instalațiile de minerit și de preparare;
- h) Cerințe de autorizare, instrucțiuni de operare și modul specific de aplicare în instalațiile de minerit și de preparare;
- i) Calea de contactare a responsabilului cu radioprotecția, a responsabilului cu ventilația, a medicului abilitat, a Autorității și a reprezentanților lucrătorilor;
- j) Localizarea și modul de funcționare a sistemelor de avertizare, alarmare și comunicare;
- k) Cunoașterea planurilor de evacuare și localizarea ieșirilor de urgență;
- l) Localizarea punctului de prim ajutor;

Art. 104. Supraveghetorii trebuie să fie instruiți suplimentar în următoarele domenii:

- a) Radioprotecție și securitatea muncii;
- b) Analizarea dozelor și cunoașterea detaliată a tipurilor de expuneri specifice mineritului și preparării minereurilor de uraniu și toriu;
- c) Moduri și tehnici de supraveghere a factorilor condiției de muncă.

Art. 105. (1) Titularul de autorizație trebuie să păstreze înregistrările fiecărei instruirii a fiecărui lucrător.

(2) Înregistrările trebuie să conțină data la care a avut loc instruirea, tipul instruirii, certificările și programările reinstruirii.

Art. 106. (1) Programele de instruire, materialele și metodele de instruire se avizează de expertul acreditat sau organismul acreditat de protecție radiologică.

(2) Toate înregistrările privind instruirea trebuie puse la dispoziția Autorității, la cererea acesteia.

Art. 107. Titularul de autorizație este obligat să asigure pregătirea și reciclarea persoanelor expuse profesional în conformitate cu prevederile art. 50 din Normele fundamentale de securitate radiologică.

Capitolul VI. Măsuri tehnice și administrative de radioprotecție

Sistemul de ventilație în instalațiile de minerit și preparare

Art. 108. (1) Metodele cele mai eficiente pentru minimizarea expunerii la aerosoli radioactivi în mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu sunt:

- Proiectarea adecvată a sistemului de aeraj;
- Montarea, întreținerea și operarea acestuia în cele mai bune condiții;
- Izolarea cu diguri etanșe a tuturor lucrărilor miniere în care nu se mai lucrează, în scopul reducerii suprafeței de emanație a gazelor radioactive;
- O structură administrativă cu nivele de decizie bine stabilite și instruirea corespunzătoare a personalului care operează sistemele de ventilație.

(2) Măsurile tehnice menționate la alin. (1) trebuie aplicate cu prioritate față de utilizarea echipamentului individual de radioprotecție în scopul minimizării expunerii la aerosoli radioactivi și pulberi aeropurtate.

Art. 109. Sistemele primare și auxiliare de ventilație, trebuie astfel proiectate încât să îndeplinească următoarele condiții:

- Să țină seama de planurile de dezvoltare ale minei radioactive;
- Să separe eficient circuitele de aer proaspăt de circuitele de aer uzat;
- Să asigure o cantitate suficientă de aer proaspăt pentru a prezerva starea de sănătate a lucrătorilor și pentru a minimiza expunerea la pulberi și gaze radioactive, la toate locurile de muncă;
- Să mențină la cel mai mic nivel rezonabil posibil factorul de echilibru între radon, toron și descendenții de viață scurtă ai acestora.

Art. 110. (1) Sistemele primare și auxiliare de ventilație și sistemele de măsurare a concentrațiilor

pulberilor trebuie să funcționeze în mod continuu pe perioadele de lucru.

(2) Lucrătorii trebuie să părăsească locul de muncă la oprirea sau defectarea sistemului de ventilație, cu excepția celor implicați în lucrările de reparații ale acestui sistem de ventilație.

(3) În perioadele în care în sistemul de ventilație se operează schimbări, este defect sau este oprit, se interzice reîntoarcerea lucrătorilor la locul de muncă până la repornirea acestuia și reducerea concentrațiilor de contaminanți din atmosfera locurilor de muncă la nivelele stabilite prin procedurile de operare.

Art. 111. Titularul de autorizație trebuie să conceapă și să implementeze un program de inspecție și întreținere a echipamentelor de ventilație incluzând ventilatoarele principale și auxiliare, sistemele de răcire, sistemele de încălzire și sistemele de conducte utilizate la transportul aerului.

Art. 112. (1) Titularul de autorizație trebuie să ia toate măsurile necesare pentru a împiedica intrarea neautorizată în orice zonă subterană neventilată a minei.

(2) Lucrările de întreținere, modificare sau reparare a unui sistem de ventilație care nu funcționează se vor efectua numai în condițiile îndeplinirii în totalitate a prevederilor art. 30, 31 și 32 din Normele Fundamentale de securitate radiologică.

Art. 113. Procedurile de operare a sistemului de ventilație trebuie să conțină toate măsurile ce trebuie luate în cazul în care sistemul de ventilație se defectează.

Art. 114. (1) Este necesar să se evite plasarea oricăror stații de lucru fixe în curenții de aer uzat, evacuat sau în zone în care debitul dozei expunerii externe este semnificativ.

(2) Stațiile de lucru fixe pot fi amplasate în condițiile de mediu de la alineatul 1 numai dacă operatorul acționează din cabine de protecție alimentate cu aer filtrat.

Art. 115. (1) Trebuie să fie monitorizate condițiile atmosferice speciale provocate de inversiunile de temperatură întrucât, în cazul carierelor, acestea conduc la mărirea concentrațiilor de gaze radioactive.

(2) Atunci când prin măsurătorile de monitorizare menționate la alin. (1) se constată că din cauza condițiilor atmosferice speciale, concentrația gazelor radioactive depășește nivelul de referință stabilit, titularul de autorizație trebuie să dispună măsuri tehnice pentru scăderea concentrațiilor sub limita de referință sau să limiteze timpul de staționare a lucrătorilor în zona controlată.

Art. 116 În instalațiile de preparare a minereurilor de uraniu și toriu, sistemul de ventilație trebuie să realizeze următoarele:

- a) Să mențină fiecare zonă în depresiune;
- b) Să împrășteze aerul incintelor deservite, pentru a împiedica depășirea contaminării admise;
- c) Să împiedice dispersia contaminării radioactive pe calea aerului;
- d) Să asigure minimum 5 schimburi de aer pe oră;
- e) Deplasarea aerului între zonele de lucru, se face de la cele mai puțin contaminate spre cele mai intens contaminate;
- f) Gurile de introducere și cele de aspirație vor fi plasate în așa fel încât să se asigure eliminarea eficientă și omogenă a aerului din încăperi, respectiv din zonele de interes;
- g) Gurile de aspirație vor fi prevăzute cu prefiltre, pentru a împiedica colmatarea prea rapidă a filtrelor principale, permițând fixarea pulberilor la nivelul sursei de formare și reținerea aerosolilor lichizi;
- h) Aerul evacuat în atmosferă va fi filtrat și, după caz, trecut prin capcane de reținere a particulelor radioactive. Filtrele și capcanele vor fi situate cât mai aproape de sursele de contaminare și instalate în așa fel încât să poată fi manipulate ușor și fără a produce contaminări;
- i) Coșul de evacuare și priza de aer, se plasează astfel încât să evite recircularea aerului uzat;
- j) Ventilatoarele de introducere și cele de aspirație vor fi prevăzute cu dispozitive care să împiedice inversarea sensului de circulație a aerului în caz de defectare;
- k) În locurile unde este necesar trebuie să se prevadă ventilatoare de rezervă pentru ventilația de absorbtie;
- l) Conductele de aer proaspăt trebuie să se amplaseze astfel încât să nu treacă prin încăperi sau spații contaminate;
- m) Coloana de aspirație a aerului din încăperile contaminate va fi amplasată astfel încât conducta de evacuare să nu treacă prin încăperi sau spații de lucru a căror contaminare trebuie evitată.

Metode de diminuare a cantității de pulberi

Art. 117. Titularul de autorizație trebuie să conceapă și să aplice un program unitar de prelevare a probelor de pulberi aeropurtate în vederea verificării măsurilor tehnice aplicate pentru minimizarea cantității acestora.

Art. 118. (1) În scopul reducerii concentrațiilor pulberilor aeropurtate titularul de autorizație are obligația să aplice cel puțin următoarele măsuri:

- a) Să minimizeze generarea pulberilor prin utilizarea unor tehnici miniere adecvate cum sunt: utilizarea de scheme de împușcare

adecvate, perforajul umed, utilizarea altor mecanisme și tehnici specifice de reducere a pulberilor;

- b) Pulberile vor fi reținute în imediata apropiere a sursei de generare prin încasetare, reducerea presiunii aerului în zona sursei și eliberarea acestuia numai după filtrare;
- c) Concentrația de pulberi ce nu a putut fi reținută la sursă se va dilua până la niveluri acceptate prin introducerea în zona de lucru a aerului proaspăt la debitul necesar;
- d) Se vor optimiza vitezele de curgere a aerului astfel ca acesta să nu recircule pulberile depuse;
- e) Dacă măsurile tehnice menționate nu asigură reducerea concentrațiilor de pulberi la nivelul admis, lucrătorii vor opera din cabine închise alimentate cu aer filtrat.

(2) În instalațiile de preparare a minereurilor de uraniu și toriu se aplică în plus următoarele măsuri specifice de reducere a concentrațiilor de pulberi și gaze radioactive:

- a) La toate locurile de muncă cu degajare de pulberi, radon, vapori și gaze toxice sau iritante, se va asigura o ventilație locală aspirantă, viteza de aspirație fiind de minimum 0,5 m/s în spațiul dintre hote și suprafețele de lucru;
- b) Este interzisă evacuarea în atmosferă a aerului aspirat prin rețeaua de ventilație fără o prealabilă epurare. Distanța dintre capătul de evacuare al coloanei de ventilație și cea mai apropiată clădire nu va fi mai mică de 20 m;
- c) La toate locurile de muncă cu degajare de pulberi se va face curățarea pulberilor depuse pe suprafețele de lucru la terminarea fiecărui schimb, și cel puțin o dată pe săptămână se va face curățarea generală. Curățarea se face cu apă din abundență, după aspirarea prealabilă a pulberilor;
- d) Măturarea sau ștergerea uscată a pulberilor este interzisă. Calitatea curățeniei se controlează zilnic de către personalul responsabil cu securitatea radiologică;
- e) La toate locurile de muncă la care există posibilitatea apariției unor concentrații periculoase de radon sau de creștere a nivelului expunerii externe peste nivelele de referință stabilite, se vor instala dispozitive automate de avertizare și semnalizare;
- f) Punctele de transbordare și încărcare a minereului și concentratelor trebuie construite astfel încât să se împiedice dispersia pulberilor în aer, inclusiv prin utilizarea procedeelelor umede pentru îndepărtarea pulberilor produse;
- g) Benzile transportatoare trebuie construite astfel încât la funcționarea lor să se reducă cât mai mult posibil riscul de producere și dispersare accidentală a pulberilor;
- h) Pulberile fine care aderă de benzile transportatoare trebuie îndepărtate în mod continuu printr-un sistem adecvat.

Eliberarea materialelor și echipamentelor de sub regimul de autorizare

Art. 119. Titularul de autorizație va întocmi și aplica proceduri de decontaminare și de măsurare a contaminării pentru toate tipurile de materiale și echipamente pe care intenționează să le elibereze de sub regimul de autorizare și să le scoată din zonele controlate sau supravegheate.

Art. 120. (1) Materialele și echipamentele se scot din zonele controlate ale instalațiilor autorizate de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu numai dacă sunt respectate cumulativ următoarele condiții:

- a) Expertul acreditat a certificat că nivelurile de contaminare a materialelor și echipamentelor ce se intenționează a se elibera de sub regimul de autorizare și scoate din zona controlată sunt mai mici decât limitele de eliberare prevăzute de prezentele norme;
- b) Titularul de autorizație ține evidența strictă și la zi a tuturor materialelor și echipamentelor scoase, inclusiv a datelor de eliberare și a destinației acestora;
- c) Titularul de autorizație notifică de fiecare dată Autorității intenția de eliberare și scoatere a materialelor cu cel puțin 20 zile înainte de data efectivă de scoatere;
- d) În notificare, titularul de autorizație va preciza tipurile și cantitățile de materiale ce urmează a fi eliberate și scoase din zona controlată, precum și destinațiile acestora pe tipuri și cantități.

Art. 121. Materialele și echipamentele care după decontaminare prezintă o activitate mai mare decât limitele de eliberare prevăzute de legislația în vigoare se gestionează ca deșeuri radioactive.

Echipamentul individual de protecție la radiații ionizante și asigurarea igienei personale

Art. 122. În funcție de riscul de contaminare titularul de autorizație are obligația să doteze lucrătorii expuși profesional cu echipament individual de protecție la radiații ionizante alcătuit, după caz, din: haine de lucru cu rol de radioprotecție, căști, mănuși de protecție, ochelari de protecție, costume etanșe, încălțăminte impermeabilă de protecție, bonete, lenjerie, ciorapi și șorțuri de protecție.

Art. 123. Lucrătorii care utilizează echipamentele individuale de protecție la radiații ionizante, funcție de complexitatea acestora, trebuie instruiți asupra modului de folosire, de verificare și întreținere, precum și asupra limitelor acestuia.

Art. 124. Echipamentul individual de protecție la radiații ionizante trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) Să corespundă tuturor cerințelor prevăzute în Normativul de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante RP06/1997, aprobat prin Ordinul ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 318/1997, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr. 111 bis din 4 iunie 1997;
- b) Să fie certificat prin autorizație de securitate radiologică și aprobat de Ministerul Sănătății și Familiei;
- c) Să fie confortabil și ușor de utilizat.

Art. 125. (1) Titularul de autorizație nu va distribui echipament de protecție respiratorie doar pentru a se încadra în limita de doză efectivă pentru personalul expus profesional, exceptând cazurile de urgență, pentru reparare și întreținere, în condițiile art. 30-32 din Normele fundamentale de securitate radiologică.

(2) Echipamentul de protecție respiratorie trebuie să îndeplinească cerințele din anexa nr. 4 la prezentele norme.

Art. 126. (1) Îmbrăcămintea de stradă și echipamentul individual de radioprotecție se păstrează în vestiare speciale separate, amenajate în grupul social amplasat la limita dintre zona controlată și zona supravegheată.

(2) În grupurile sociale de la alin. (1) se organizează trasee care împiedică răspândirea contaminării la schimbarea hainelor de stradă cu cele de lucru, și invers, și se amenajează obligatoriu dușuri pentru decontaminarea lucrătorilor.

Art. 127. (1) Titularul de autorizație trebuie să asigure serviciile de decontaminare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante prin sisteme cu vacuum și prin spălare, după caz.

(2) Eficiența decontaminării se verifică prin măsurarea adecvată a echipamentului care a fost decontaminat conform alin. (1).

(3) Echipamentele individuale care după aspirarea contaminării nefixate, prin vacuumare și spălare, prezintă nivele ale contaminării mai ridicate decât limitele admise se tratează ca deșeuri radioactive.

(4) Serviciile de decontaminare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante pot fi efectuate și de alte persoane legal constituite, altele decât cele care operează în domeniul mineritului și preparării minereurilor de uraniu și toriu, cu condiția ca acestea să dețină autorizație eliberată de Autoritate conform legii.

Art. 128. În vederea asigurării igienei personale a lucrătorilor expuși profesional, titularul de autorizație trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) Să amenajeze grupuri sociale disponibile pentru toți lucrătorii la limita dintre zonele controlate și supravegheate, conform art. 126;
- b) Să amenajeze în interiorul zonei controlate grupuri sanitare disponibile pentru toți lucrătorii;
- c) Să aloce un timp suficient pentru ca fiecare lucrător să se poată spăla înainte de pauza de masă și la sfârșitul programului de lucru;
- d) Să asigure în zona supravegheată amenajări curate, ușor accesibile fiecărui lucrător pentru servirea mesei, dotate cu apă potabilă, aer curat și instalații de spălare a mâinilor;
- e) Toate amenajările de asigurare a igienei personale trebuie să fie proiectate, supravegheate și întreținute într-o manieră corespunzătoare normelor specifice de asigurare a sănătății publice.

Primul ajutor

Art. 129. (1) Titularul de autorizație are obligația să amplaseze și să amenajeze corespunzător cel puțin câte un punct de prim ajutor în fiecare zonă controlată.

(2) Titularul de autorizație trebuie să organizeze instruirea lucrătorilor în acordarea primului ajutor și să se asigure că punctele de prim ajutor sunt cunoscute de toți lucrătorii.

(3) Titularul de autorizație elaborează împreună cu alte organisme specializate planul de acțiune în caz de accident.

(4) Titularul de autorizație are obligația de a organiza verificarea periodică a integrității dotării și funcționalității punctelor de prim ajutor și a truselor de urgență.

(5) Titularul de autorizație are obligația de a afișa la loc vizibil instrucțiunile privind funcționalitatea punctelor de prim ajutor și de a organiza împreună cu organisme specializate simulări de intervenții în caz de accident.

Rotația personalului expus profesional

Art. 130. (1) Rotația personalului expus profesional nu constituie o soluție de înlocuire a mijloacelor și măsurilor tehnice de ținere sub control a expunerii la radiații ionizante.

(2) Titularul de autorizație poate apela la rotația personalului numai pentru perioade limitate de timp, și numai la acele locuri de muncă la care deși se aplică toate măsurile tehnice de ținere sub control, se înregistrează nivele înalte ale expunerii, cu condiția să fie respectate limitele de doză prevăzute la art. 22 din Normele fundamentale de securitate radiologică.

Capitolul VII

Supravegherea stării de sănătate

Art. 131. Titularul de autorizație are obligația să asigure examenul medical la angajarea în muncă și

cel de adaptare, controlul medical periodic și examenul medical la reluarea muncii, precum și la sfârșitul angajării, conform reglementărilor Ministerului Sănătății și Familiei.

Art. 132. Activitatea de supraveghere a stării de sănătate trebuie astfel organizată, încât să permită, în orice moment, următoarele:

- a) Evaluarea stării de sănătate a lucrătorilor;
- b) Asigurarea compatibilității inițiale și pe parcurs între starea de sănătate a lucrătorilor și condițiile de la locul de muncă;
- c) Accesul rapid la informații utile în caz de:
 - (i) expunere accidentală sau boală profesională;
 - (ii) efectuarea studiilor epidemiologice;
 - (iii) alte necesități medico-legale;
- d) Să dea sfaturi competente în caz de contaminare sau supraexpunere.

Art. 133. Evaluarea medicală la angajare trebuie să aibă în vedere și abilitățile persoanei de a purta echipament de protecție, de a auzi și răspunde în mod adecvat la alarma declanșată de depășirea unor limite ale concentrațiilor activității în atmosfera locurilor de muncă sau la depășirea nivelului prestabilit al debitului iradierii externe, precum și de a lucra cu echipamente și instrumente specializate.

Art. 134. (1) La stabilirea conținutului controlului medical periodic în mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu se vor avea în vedere următoarele condiții de lucru specifice acestor activități:

- a) Lucrătorii sunt expuși profesional și la zgomot precum și la alte pulberi, gaze și substanțe chimice nocive;
- b) Riscurile asupra stării de sănătate reprezentate de expunerile la radon și descendenți se cumulează cu riscurile asupra stării de sănătate legate de obiceiul de a fuma.

(2) În funcție de natura, nivelul și durata expunerilor, controlul medical trebuie să includă investigații speciale conform reglementărilor Ministerului Sănătății și Familiei.

Art. 135. Înregistrările medicale sunt confidențiale și trebuie să includă toate evaluările medicale la angajare, periodice, speciale, post-îmbolnăvire și la părăsirea locului de muncă, rezultatele analizelor de laborator, ale foilor medicale de observație din timpul îmbolnăvirilor și anamneza, dar exclud informațiile privind expunerea la radiații.

Art. 136. Înregistrările medicale se păstrează pe durata și în condițiile prevăzute în reglementările specifice emise de Ministerul Sănătății și Familiei.

Capitolul VIII.

Transferarea în mediu a deșeurilor radioactive rezultate de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu

Art. 137. (1) Deșeurile radioactive rezultate de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu pot fi transferate în mediu numai în condițiile respectării în totalitate a prevederilor capitolului IX din Normele fundamentale de securitate radiologică.

(2) Deșeurile radioactive solide conținând numai radionuclizi naturali, provenite de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu pot fi depozitate definitiv de către titularul de autorizație de minerit sau de preparare numai dacă titularul însuși este autorizat pentru tratarea, condiționarea și depozitarea finală a deșeurilor proprii.

(3) Deșeurile radioactive solide se depozitează final de către titularii autorizați, conform alin. (2), la termenele și cu ritmicitatea impuse prin autorizație, și numai dacă activitățile totale, concentrațiile activității și contaminările de suprafață sunt inferioare valorilor stabilite de Autoritate prin reglementări specifice.

Art. 138. Toate sursele radioactive care nu mai sunt utilizate în practicile de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu, precum și toate deșeurile radioactive rezultate de la aceste practici, pentru care titularul de autorizație nu este autorizat el însuși să le depoziteze temporar sau final, trebuie transferate, conform reglementărilor specifice, la organizațiile autorizate să colecteze, să trateze, să condiționeze sau să depoziteze final astfel de materiale radioactive.

Art. 139. Titularul de autorizație are obligația să optimizeze eliberarea în mediu a efluenților radioactivi lichizi și gazoși.

Art. 140. (1) Eliberarea în mediu a efluenților radioactivi lichizi sau gazoși se poate face numai dacă sunt respectate în totalitate limitele derivate de eliberare aprobate de Autoritate în cadrul procesului de autorizare și condițiile privind evidențele, raportările și anunțările prevăzute în Normele fundamentale de securitate radiologică.

(2) Pentru eliberarea în mediu a efluenților radioactivi lichizi trebuie îndeplinite cumulativ și următoarele condiții:

- (i) să fie sub formă de soluții neutre și perfect miscibile cu apa;
- (ii) să fie deversați în ape curgătoare;
- (iii) să nu conțină suspensii radioactive solide;
- (iv) concentrațiile activității pe unitatea de volum în apa receptoare, după diluție, sunt în limitele stabilite în procesul de autorizare.

(3) Efluenții radioactivi gazoși trebuie filtrați înainte de evacuarea în atmosferă, în vederea reținerii pulberilor radioactive aeropurtate, cu conținut de uraniu și/sau toriu.

Art. 141. Eliminarea efluenților radioactivi în canalizarea publică se poate face numai dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

- a) Efluenții radioactivi lichizi sunt sub formă de soluții neutre și perfect miscibile cu apa;
- b) Să nu conțină suspensii radioactive solide;
- c) Activitățile totale și concentrațiile activității să fie inferioare limitelor derivate de evacuare în canalizarea publică a efluenților radioactivi lichizi, aprobate de Autoritate în procesul de autorizare;
- d) Eliberarea este prevăzută expres în autorizația eliberată de Autoritate;

Art. 142. Dacă deșeurile radioactive lichide și gazoase nu îndeplinesc condițiile de eliminare de la art. 140 sau, după caz, de la art. 141, titularul de autorizație are obligația de a asigura depozitarea temporară și tratarea acestora astfel încât să fie îndeplinite condițiile de eliminare, sau de a le transfera către un organism autorizat pentru tratare.

Art. 143. Eliminarea efluenților radioactivi lichizi, după tratare, se poate face numai dacă sunt îndeplinite condițiile prevăzute la art. 140. sau, după caz, ale art. 141.

Art. 144. Titularul de autorizație are obligația de a limita emisiile de radon în atmosferă, inclusiv pe cele provenite de la depozitarea deșeurilor radioactive solide și lichide, astfel ca la marginea zonei controlate radonul din atmosferă să nu depășească acea concentrație care generează o doză efectivă la nivelul limitei admise pentru populație, respectiv de $0,03 \times 10^{-10}$ Ci/l (111 Bq/m^3), cu un factor de echilibru de 0,4.

Art. 145. (1) Titularul de autorizație are obligația de a ține sub control eliberarea în mediu sau în canalizarea publică a deșeurilor radioactive solide și a efluenților radioactivi lichizi și gazoși, astfel încât să fie permanent îndeplinite condițiile impuse de Autoritate în procesul de autorizare, privind: metodologia, periodicitatea, volumele și activitățile maxime admise.

(2) Titularul de autorizație are obligația de a monitoriza deșeurile radioactive solide și efluenții radioactivi lichizi și gazoși, conform metodologiei și cu periodicitatea aprobate de Autoritate în procesul de autorizare, și de a înregistra și păstra pentru o perioadă de cel puțin 15 ani înregistrările cu rezultatele monitorizării.

Art. 146. Deșeurile radioactive rezultate de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu se gospodăresc conform cerințelor tehnice detaliate stabilite de Autoritate prin reglementări specifice.

Capitolul IX. Asigurarea radioprotecției populației și controlul radioactivității mediului înconjurător

Art. 147. (1) Titularul de autorizație trebuie să stabilească o zonă de excludere și o zonă cu populație redusă în jurul instalațiilor de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu, în care ia măsuri de excludere, respectiv de restricționare a amplasării reședințelor permanente pentru populație și a desfășurării de practici social economice.

(2) Criteriile pentru stabilirea celor două zone se bazează pe eliberările în mediu de efluenți radioactivi și sunt cele precizate în normele specifice privind amplasarea instalațiilor de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu și toriu.

Art. 148. (1) Titularul de autorizație trebuie să organizeze desfășurarea activităților de minerit și preparare în concordanță cu principiile radioprotecției populației și cerințele descrise în Capitolul IV și art. 102 ale Normelor fundamentale de protecție radiologică.

(2) Conform cu prevederile art. 105 din Normele fundamentale de securitate radiologică, titularul de autorizație are obligația să apeleze la serviciile experților acreditați sau ale organismelor acreditate de protecție radiologică pentru îndeplinirea obligațiilor ce îi revin referitor la radioprotecția populației.

(3) Dozele efective pentru populație și grupurile critice, provenind de la expunerile pe toate căile, generate de minerit și preparare, se pot estima numai în baza unei metodologii de lucru aprobate de Autoritate.

Art. 149. Titularul de autorizație are obligația să asigure prin măsurători controlul nivelului radioactivității mediului înconjurător din zona de excludere și din zona cu populație redusă stabilite în jurul instalațiilor de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu și de toriu.

Art. 150. Controlul nivelului radioactivității mediului înconjurător se realizează conform unui program de monitorizare a radioactivității următorilor factori de mediu:

- a) Sol;
- b) Vegetație;
- c) Ape curgătoare de suprafață;
- d) Ape subterane;
- e) Aer (radon, toron, descendenții lor, conținut de pulberi radioactive aeropurtate);
- f) Sedimente;
- g) Alți factori specifici indicați de Autoritate în procesul de autorizare.

Art. 151. Programul de monitorizare a radioactivității factorilor de mediu, incluzând tipurile de măsurători, periodicitatea de măsurare, metodologia de recoltare a probelor și modul de înregistrare a datelor este parte a programului de radioprotecție și se aprobă de Autoritate în procesul de autorizare.

Art. 152. Titularul de autorizație poate încredința unui laborator desemnat de Autoritate realizarea programului de monitorizare a radioactivității factorilor de mediu.

Capitolul X. Reguli privind transportul minereurilor de uraniu și toriu

Art. 153. Activitatea de transport a minereurilor de uraniu și toriu pe drumurile publice și pe calea ferată se va desfășura în conformitate cu prevederile normelor specifice elaborate de Autoritate pentru transportul materialelor radioactive.

Art. 154. La transportul minereurilor de uraniu și toriu cu mijloace auto în incintele instalațiilor de minerit și de preparare, precum și pe drumurile publice se vor respecta suplimentar următoarele reguli:

- a) În scopul reducerii cantității de pulberi care se formează în timpul transportului minereului cu mijloace auto în zonele controlate și supravegheate, drumurile din aceste zone se vor curăți și stropi sistematic;
- b) Titularul de autorizație are obligația să asigure monitorizarea individuală a expunerii la radiații pentru toți conducătorii autovehiculelor implicate în transportul minereurilor de uraniu și toriu;
- c) Cabinele autovehiculelor folosite la transportul minereurilor se dotează cu ecrane de protecție astfel dimensionate încât expunerea în interiorul acestora să fie inferioară limitelor de doză efectivă prevăzute în art. 22 din Normele fundamentale de securitate radiologică;
- d) Punctele de transbordare și încărcare a minereului trebuie construite în așa mod încât să se împiedice dispersia pulberilor în aer, sau pulberile produse să poată fi suprimate prin procedeele umede;
- e) Mișcările mijloacelor de transport trebuie astfel planificate încât să fie evitate aglomerările în punctele de transbordare;
- f) Minereul transportat nu trebuie expus la un curent de aer de mare viteză, cu excepția cazului când este bine acoperit și este asigurată împiedicarea degajării de pulberi;
- g) Transportul ocazional de persoane în vehicule care transportă minereuri sau concentrate de uraniu sau toriu este interzis. Se admite prezența în cabina vehiculului de transport numai a persoanelor care îndeplinesc cumulativ următoarele condiții:
 - (i) au calitatea de persoane expuse profesional;
 - (ii) au sarcini de serviciu în legătură cu transportul;
 - (iii) sunt înscrise pe foaia de parcurs.

Art. 155. La transportul minereurilor cu benzi transportoare este obligatoriu să se respecte următoarele reguli:

- a) Acestea trebuie construite, instalate și folosite în așa fel încât să se reducă cât mai mult posibil producerea și dispersia accidentală a pulberilor;
- b) Pulberile fine care aderă de benzile transportoare trebuie în mod continuu îndepărtate cu sisteme special concepute.

Art. 156. (1) Toate mijloacele de transport folosite la transportarea în vrac a minereurilor pe calea ferată și pe drumurile publice vor fi prevăzute cu sisteme de etanșare și de acoperire a minereului pe timpul transportului.

(2) Sistemele de etanșare și de acoperire a minereului pe timpul transportului, se aprobă de Autoritate în procesul de autorizare a mijloacelor de transport menționate la alin. (1).

Capitolul XI. Alte dispoziții, evidențe, raportări și anunțări

Alte dispoziții

Art. 157. Titularii de autorizație din domeniul mineritului și preparării minereurilor de uraniu și toriu au obligația să asigure protecția fizică a tuturor materialelor radioactive conform prevederilor din Normele de protecție fizică în domeniul nuclear.

Art. 158. Titularii de autorizații din domeniul mineritului și preparării minereurilor de uraniu și toriu au obligația de a îndeplini în totalitate prevederile din Normele de control de garanții în domeniul nuclear, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 363/2001.

Art. 159. Titularul de autorizație are obligația să elaboreze planurile de dezafectare și să asigure dezafectarea instalațiilor nucleare de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu și toriu, precum și să restaureze și să elibereze terenurile restaurate conform prevederilor și criteriilor din normele specifice emise de Autoritate.

Alte evidențe

Art. 160. (1) Titularul de autorizație are obligația să țină evidența strictă și la zi a deșeurilor radioactive rezultate de la mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și de toriu, a deșeurilor radioactive tratate și depozitate definitiv de el însuși, a deșeurilor radioactive transferate persoanelor legal constituite, autorizate să le trateze și să le depoziteze final, precum și a efluenților radioactivi eliminați în mediul înconjurător.

(2) Conținutul evidențelor de la alin. (1) este stabilit în normele specifice emise de Autoritate, privind modul de gospodărire al deșeurilor provenite de la

mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu.

Art. 161. Titularul de autorizație trebuie să păstreze evidențele prevăzute la art. 160 și după încetarea activităților de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu sau toriu, pe o perioadă de cel puțin 15 ani.

Raportări

Art. 162. Titularul de autorizație trebuie să transmită periodic Autorității următoarele rapoarte de securitate radiologică, pentru fiecare amplasament în care desfășoară activități de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și/sau toriu:

- a) Raport anual privind activitățile autorizate desfășurate;
- b) Raport anual privind aplicarea programului de radioprotecție;
- c) Raport semestrial privind situația deșeurilor radioactive produse, tratate, depozitate definitiv sau temporar, transferate, precum și a efluenților radioactivi tratați și eliberați în mediu;
- d) Raport anual privind rezultatele monitorizării mediului înconjurător și asigurarea radioprotecției populației;
- e) Alte rapoarte specifice, solicitate de Autoritate;
- f) Planul anual de dotare și măsuri cu caracter tehnic de îmbunătățire a securității radiologice a persoanelor expuse profesional, a populației și mediului înconjurător.

Anunțări

Art. 163. (1) Titularul de autorizație va notifica de îndată Autorității în caz de:

- a) Eliberare de efluenți radioactivi lichizi sau gazoși peste limitele derivate de emisie stabilite în documentația de autorizare și autorizație, sau dacă concentrațiile activității pe unitatea de volum în apa receptoare, după diluție, nu mai îndeplinesc condițiile stabilite în procesul de autorizare;
- b) Eliberare de efluenți radioactivi sub limitele de emisie, dacă autorizația și/sau documentația de autorizare prevăd acest lucru;
- c) Producere de evenimente care pun în pericol securitatea radiologică în minele și instalațiile de preparare, cum sunt: avarii semnificative ale sistemelor de ventilație, avarii semnificative ale instalațiilor de evacuare a apelor de mină, incendii;
- d) Producere de evenimente care pun în pericol stabilitatea depozitelor și haldelor de deșeuri radioactive, de minereuri de uraniu și toriu sau de steril, sau a iazurilor de depozitare a deșeurilor radioactive provenite de la prepararea minereurilor de uraniu și de toriu;

- e) Nefuncționare pe o perioadă mai mare de 12 ore a instalațiilor de tratare a apelor radioactive de mină și a efluenților lichizi proveniți de la instalațiile de preparare a minereurilor;
- f) Producere de evenimente la transportul de materiale radioactive, pe drumuri publice sau calea ferată, care prezintă pericol de contaminare a mediului înconjurător;
- g) Depășiri ale limitelor de doză, supraexpuneri și expuneri anormale, în conformitate cu prevederile art. 72-75 din Normele fundamentale de securitate radiologică.

(2) Titularul de autorizație va notifica de îndată Autorității, autorității medico-sanitare teritoriale și organelor locale de poliție orice pierdere sau furt de instalații nucleare, de surse de radiații ionizante sau de materiale radioactive.

Capitolul XII. Dispoziții tranzitorii și finale

Art. 164. Cu data prezentei reglementări se abrogă dispozițiile cuprinse în cap. I, cap. II, cap. IV, cap. V, cap. VI, cap. VII și cap. X din "Norme republicane de securitate nucleară pentru activitățile de cercetare geologică, extracție și prelucrare a materiilor prime nucleare", aprobate prin Ordinul Președintelui Comitetului de Stat pentru Energia Nucleară, nr.320/1975.

Art. 165. Autorizațiile emise înaintea intrării în vigoare a prezentelor norme își păstrează valabilitatea până la data expirării acestora.

Art. 166. Anexele nr. 1, 2, 3 și 4 fac parte din prezentele norme.

ANEXA Nr. 1 la norme

Definiții

În scopul aplicării prezentei reglementări, pe lângă termenii și expresiile definite în Legea nr. 111/1996, republicată, și în Normele fundamentale de securitate radiologică, expresiile următoare sunt definite astfel:

- (1) **absorbție de tip F, M și S** – viteza de absorbție în plămâni, literele F, M și S au semnificația de viteză de absorbție rapidă, moderată și lentă;
- (2) **Autoritate** – Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN), care în baza Legii nr. 111/1996, republicată, art. 4, alineatul (1), reprezintă autoritatea națională competentă în domeniul nuclear, care exercită atribuțiile de reglementare, autorizare și control prevăzute în lege;
- (3) **căi de expunere** – rutele pe care radiația sau radionuclizii pătrund în corpul uman și produc expuneri;

- (4) **concentrație echivalentă de echilibru** – concentrația activității radonului în echilibru radioactiv cu descendenții săi de viață scurtă, care ar avea același conținut potențial de energie alfa ca și amestecul existent la un moment dat, dar aflat în dezechilibru;
- (5) **contaminare radioactivă nefixată** – prezența nedorită, dar care poate fi îndepărtată, a unor radionuclizi naturali pe o suprafață, cu o activitate ce depășește 0,4 Bq/cm² pentru emițătorii beta, emițătorii gama și emițătorii alfa de joasă toxicitate, sau 0,04 Bq/cm² pentru toți ceilalți emițători alfa;
- (6) **cultură de securitate radiologică** – un ansamblu de măsuri și atitudini la nivel de titular de autorizație și de lucrător care stabilește că asigurarea radioprotecției este prioritară și că toate problemele de radioprotecție sunt tratate corespunzător importanței și semnificației lor;
- (7) **descendenții radonului** – radionuclizii cu viață scurtă rezultați din dezintegrarea radonului;
- (8) **deșuri radioactive rezultate de la minieritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu** – orice efluenți gazoși și lichizi proveniți de la practici autorizate de minerit și de preparare, care au volume și activități pe unitatea de volum superioare limitelor derivate de eliberare în mediu, aprobate de Autoritate în cadrul procesului de autorizare conform prevederilor "Normelor fundamentale de securitate radiologică", și pentru care nu se întrevede o altă utilizare în cadrul practicii respective;
 - orice materiale solide provenite de la practici autorizate de minerit și de preparare, care în mod obișnuit nu sunt considerate ca radioactive, dar care au un nivel al contaminării superficiale superior nivelelor de eliberare prevăzute la art. 8 alin. (1) lit. c) din prezentele norme, și pentru care nu se întrevede o altă utilizare în cadrul practicii respective;
 - orice materiale solide provenite de la practici autorizate de minerit și de preparare, inclusiv minereuri de uraniu și toriu și roci mineralizate cu uraniu și toriu, excavate și scoase la suprafață, care conțin cel puțin un radionuclid natural din seriile uraniului și toriului cu o concentrație a activității pe unitatea de masă mai mare decât nivelul de eliberare în scopul utilizării fără restricții, respectiv mai mare de 0,2 Bq/g, și pentru care nu se întrevăd alte utilizări în cadrul practicii respective;
- (9) **diametru aerodinamic al unei particule aeropurtate** – este diametrul pe care o sferă de densitate unitară ar trebui să îl aibă pentru a putea avea aceeași viteză de depunere ca și particula de interes;
- (10) **diametru aerodinamic median al activității (AMAD)** – valoarea diametrului aerodinamic al particulelor aeropurtate, astfel încât 50% din activitatea aeropurtată într-un aerosol specific este asociată cu particule mai mici decât

AMAD, și 50% din activitate este asociată cu particule mai mari decât AMAD;

- (11) **echilibru radioactiv** – stare a unei serii naturale de dezintegrare radioactivă (sau parte a acesteia), caracterizată de faptul că toți radionuclizii seriei (sau a părții de interes din serie) au aceeași activitate;
- (12) **factor de echilibru** – raportul dintre concentrația echivalentă de echilibru și concentrația radonului în momentul măsurării;
- (13) **instalație de minerit** – totalitatea lucrărilor și instalațiilor miniere de la suprafață și din subteran, inclusiv instalațiile de gospodărire a deșeurilor radioactive asociate, care, împreună, alcătuiesc o mină;
- (14) **instrucțiuni de operare locală** – instrucțiunile afișate la locul de muncă privind manipularea corectă a echipamentelor și dispozitivelor de la locul de muncă, incluzând nivelele de referință relevante și modul de realizare a controlului expunerii externe și concentrațiilor de gaze și pulberi radioactive;
- (15) **încorporare** – procesul de pătrundere în corpul uman a radionuclizilor din mediul înconjurător prin inhalare, ingestie sau prin piele;
- (16) **lucrător** – o persoană expusă profesional, aparținând titularului de autorizație, care execută lucrări în zona controlată și supravegheată;
- (17) **minereu de uraniu și/sau toriu** – substanța minerală aflată în zăcământ sau extrasă prin metode miniere care are un conținut de uraniu și/sau toriu de minim 0,004%;
- (18) **mineritul uraniului și toriului** – prospectarea, explorarea, deschiderea, pregătirea și exploatarea minereului de uraniu și toriu, conservarea și defaectarea minelor de uraniu și toriu, inclusiv restaurarea mediului contaminat de mineritul uraniului și toriului;
- (19) **monitorizare** – măsurarea dozelor sau concentrațiilor activității radionuclizilor și interpretarea rezultatelor în vederea evaluării sau controlului expunerii la radiații ionizante;
- (20) **monitorizarea locului de muncă** – monitorizare utilizând măsurători efectuate în mediul de lucru;
- (21) **monitorizare individuală** – monitorizare folosind măsurători cu ajutorul unui echipament individual, purtat de un lucrător, sau măsurători ale activității radionuclizilor din sau de pe corpul lui;
- (22) **nivel de lucru (WL)** – o unitate de măsură pentru concentrația potențială de energie alfa ce rezultă din prezența descendenților radonului sau toronului, egală cu $1,3 \times 10^5$ MeV/dm³. În unități SI, un nivel de lucru este egal cu $2,1 \times 10^{-5}$ Jxm⁻³;
- (23) **nivel de lucru lunar (WLM)** – atunci când concentrația radonului este dată în WL, pentru expunerea cumulată într-o lună, considerând că timpul lunar de lucru este de 170 ore, se

utilizează noțiunea de nivel de lucru lunar (WLM);

- (24) **nivel de referință** – niveluri ale debitului dozei date de iradierea externă și nivelele ale concentrațiilor activității gazelor și pulberilor aeropurtate de la locul de muncă, stabilite de titularul de autorizație, la depășirea cărora sunt demarate acțiuni de remediere prestabilite;
- (25) **persoană legal constituită** – entitate cu sau fără personalitate juridică, constituită în baza unei legi, ordonanțe de guvern sau a unei hotărâri a Guvernului;
- (26) **responsabil cu securitatea radiologică** – persoană care răspunde de aplicarea prevederilor prezentelor norme într-o zonă controlată și/sau într-o zonă supravegheată;
- (27) **risc radiologic** – un parametru complex exprimând neprevăzut, pericol sau posibilitatea apariției unor consecințe dăunătoare asociate expunerilor actuale sau potențiale; se referă la probabilitatea ca să apară anumite consecințe asupra stării de sănătate și la caracterul și severitatea acestor consecințe;
- (28) **titular de autorizație** – orice persoană legal constituită care a obținut din partea Autorității o autorizație de a desfășura o practică sau o altă acțiune din domeniul prezentelor norme.

ANEXA Nr. 2
la norma

Factorii de conversie de doză pentru tipurile de absorbție mixtă

Depunerea particulelor inhalate se calculează pentru fiecare zonă a tractului respirator, ținând seama atât de inhalare cât și de exhalare. Depunerea este dependentă de mărimea particulei, parametrii respiratori și efortul depus în procesul de muncă, și se presupune că este independentă de forma chimică. Coeficienții de doză prin inhalare sunt dați pentru diametrul aerodinamic median al activității (AMAD) de 5 microni, care se consideră că este cea mai potrivită mărime pentru aerosolii radioactivi de la locul de muncă.

Când, pentru un material specific sunt cunoscute fracțiunile componentelor cu absorbții de tip F, M și S, se poate calcula un factor combinat de conversie de doză astfel:

$$h = f_F h_F + f_M h_M + f_S h_S$$

unde f_F , f_M , și f_S reprezintă fracția componentelor cu absorbție rapidă, moderată și lentă, iar h_F , h_M , și h_S sunt factorii corespunzători de conversie de doză.

Doza dată de o unitate de activitate încorporată de concentrat de uraniu variază cu un ordin de mărime în funcție de tipul de absorbție (între absorbția de tip F și cea de tip S), amândouă calculate pentru aerosoli cu AMAD = 5 microni. Compoziția concentratelor de uraniu depinde foarte mult de

condițiile existente în fazele de extracție și post extracție. În particular, folosirea unei temperaturi ridicate de calcinare are ca rezultat o creștere a fracțiunii compușilor uraniului care se dizolvă relativ încet în plămân. Concentratele de toriu care nu implică separare chimică pot fi evaluate în același fel ca pulberile de minereu de toriu. Valorile pentru factorii de conversie în doză, exprimați în termeni de doză pe unitatea de dezintegrare alfa pe secundă, pentru concentratele de uraniu și toriu, sunt date în tabelul următor:

Tip de absorbție	F	M	S
	Factori de conversie de doză (AMAD = 5 microni) [mSv/Bq _{alfa}]		
Concentrate de uraniu (²³⁸ U, ²³⁴ U și ²³⁵ U)	6,1x10 ⁻⁴	1,8x10 ⁻³	6,2x10 ⁻³
Concentrate de toriu (seria de dezintegrare a ²³² Th)	-	9,3x10 ⁻³	8,0x10 ⁻³

Dacă nu sunt disponibile informații suficiente cu privire la comportamentul probabil de solubilitate a concentratelor de uraniu inhalate în plămân, pot fi utilizate tehnici de determinare a solubilității in vitro pentru a determina caracteristicile de solubilitate ale concentratelor de uraniu de la locurile de muncă. În același mod se poate determina factorul de doză pe unitatea de activitate încorporată, când în pulberile de minereu de uraniu sau toriu sunt prezente amestecuri de componente cu absorbție de tip F, M sau S. În cazul că nu se poate determina comportamentul probabil de solubilitate al particulelor inhalate se va utiliza factorul de doză ce corespunde tipului S.

ANEXA Nr. 3
la norme

Instrumente de monitorizare individuală a radonului, toronului, descendenților acestora și a radionuclizilor alfa de viață lungă

I. Instrumente de monitorizare individuală a radonului

Instrumentele pentru monitorizarea individuală pot fi dispozitive pasive sau active. Dozimetrele pasive se bazează pe difuzia naturală a activității din aer pe zona sensibilă a detectorului, în timp ce dozimetrele active înregistrează activitatea unui volum cunoscut de aer aspirat de o pompă printr-un filtru.

Dozimetre individuale pasive

Aceste echipamente folosesc în general detectori de urme nucleare solide (SSNTDs) ce sunt expuși pentru o perioadă determinată la radiații ionizante și

apoi analizați prin metode chimice sau electrochimice. Numărul urmelor care impresionează filmul poate fi numărat pentru evaluarea nivelului de expunere. Echipamentele sunt operaționale pentru măsurători integrate ale concentrațiilor aproximative de radon sau de descendenți ai radonului.

Dozimetre individuale active

Aceste dispozitive implică utilizarea unui volum de aer cunoscut trecut printr-un filtru cu ajutorul unei pompe acționate de o baterie. Particulele alfa emise de descendenții radonului depuși pe filtru sunt înregistrate cu ajutorul următoarelor dispozitive: discuri detectoare tip TLD, detectoare de silicon în stare solidă cu componente electronice asociate sau filme detectoare de urme nucleare. Echipamentele care au încorporate filme pentru detectarea urmelor nucleare au capacitatea de a măsura descendenții individuali ai radonului, nu numai activitatea alfa propriu-zisă.

II. Monitorizarea toronului și a descendenților săi

Pentru monitorizarea locului de muncă, diversele metode de contorizare descrise mai sus pentru radon și descendenții săi pot fi în principiu adaptate și pentru toron și descendenții săi.

Dispozitivele integrate bazate pe principiul impresionării filmului de către radiațiile nucleare au capacitatea de a măsura descendenții individuali ai toronului și expunerea generată de aceștia, putând fi utilizate pentru monitorizare individuală.

III. Radionuclizii de viață lungă alfa activi

Cu excepția zonelor în care nivelul expunerii provenind de la uraniu este în mod semnificativ mai ridicat, emisiile alfa ale radionuclizilor de viață lungă din pulberile de minereu nu sunt în general o sursă serioasă de expunere. Expuneri semnificative pot apărea prin inhalarea concentratelor de uraniu sau de toriu în unele zone din unitățile de preparare. Măsurarea radioactivității alfa propriu-zisă după dezintegrarea descendenților de viață scurtă ai radonului și toronului poate fi folosită pentru a evalua probele de pulberi, dar poate conduce la rezultate eronate dacă în corpul de minereu nu este realizat echilibrul radioactiv între toți membrii seriei uraniului.

Monitorizarea locului de muncă sau monitorizarea individuală a unui individ reprezentativ pot fi utilizate pentru a stabili dozele, în cazul grupurilor de lucrători aflați în locații particulare. Prelevatorul personal de probe este alcătuit dintr-un recipient mic pentru filtru și o pompă acționată de o baterie, care asigură un debit nominal de aer, de 1-3 l/min. Utilizarea prelevatorului personal de probe poate implica costuri suplimentare și inconveniente. Cu toate acestea, prelevatoarele personale asigură o măsurătoare directă a expunerii unui lucrător, iar

decizia de utilizare a acestor echipamente trebuie bazată pe probabilitatea ca un lucrător să fie expus, pe această cale, la o doză semnificativă.

IV. Calibrarea instrumentelor

Pentru toate metodele de măsurare, calibrarea repetată a instrumentelor este importantă și trebuie efectuată în legătură cu standardele naționale recunoscute. Aceasta se poate obține fie prin utilizarea surselor de referință ce au fost calibrate prin utilizarea surselor standard primare, sau prin utilizarea instrumentelor de referință ce au fost antecalibrate cu standardele primare de un laborator național principal sau de un laborator autorizat de referință care deține standardele potrivite. Pentru majoritatea activităților de minerit și de preparare a minereurilor de uraniu și de toriu, prima metodă de calibrare este mai practică.

V. Alte condiții

Orice model de instrument utilizat pentru monitorizarea radonului, toronului, descendenților acestora și a radionuclizilor alfa de viață lungă, poate fi utilizat de titularii de autorizații în cadrul programului de radioprotecție numai dacă pentru modelul respectiv Autoritatea a eliberat autorizația de securitate radiologică, conform prevederilor legale.

ANEXA Nr. 4 la norme

Recomandări de bază pentru utilizarea echipamentului de radioprotecție a căilor respiratorii

1. Utilizarea echipamentelor de radioprotecție a căilor respiratorii va fi supravegheată atent pentru a se asigura că protecția așteptată este realizată.
2. Titularul de autorizație trebuie să demonstreze că echipamentele pentru radioprotecția căilor respiratorii sunt adecvate scopului propus și sunt folosite în mod corespunzător.
3. Trebuie evaluată încorporarea reală a radionuclizilor de către lucrători pentru a defini tipul de protecție.
4. Perioada de utilizare a echipamentelor pentru radioprotecția căilor respiratorii nu trebuie prelungită astfel încât să descurajeze folosirea corectă.
5. Echipamentele de radioprotecție a căilor respiratorii prevăzute cu filtru trebuie să aibă o rezistență scăzută la respirație și trebuie să asigure o eficiență ridicată de reținere a particulelor de pulberi cu dimensiuni de interes.
6. Când se folosește echipamentul pentru respirat, aerul furnizat trebuie să fie curat, în cantitate suficientă, și să asigure o respirație lejeră.
7. Echipamentele pentru respirat acționate electric sau căștile cu vizor sunt preferabile altor tipuri, dacă asigură protecție respiratorie efectivă, deoarece oferă confort lucrătorilor.
8. La alegerea echipamentului pentru o operație specială, trebuie avut în vedere și confortul lucrătorilor ca factor de protecție. În acest sens se vor avea în vedere următoarele caracteristici ale echipamentului: greutatea, restricțiile oculare, temperatura și mobilitatea.
9. Echipamentele de radioprotecție a căilor respiratorii trebuie curățate, întreținute și verificate la intervale potrivite de către personal special instruit în unități echipate corespunzător.
10. Echipamentul de radioprotecție pentru căile respiratorii trebuie examinat, reglat și testat în mod corespunzător de o persoană competentă înainte de a fi dat în folosință și cel puțin trimestrial atunci când este în uz. Rezultatele acestor examinări și teste și orice reparații trebuie consemnate într-un registru special destinat acestui scop, care se păstrează de titularul de autorizație cel puțin o perioadă de 10 ani.
11. Frecvența testării echipamentelor pentru respirat depinde de tipul de aparat, de mediul în care este folosit și de modul de utilizare.
12. Echipamentele pentru radioprotecția căilor respiratorii trebuie verificate de utilizatori înainte de fiecare utilizare și de personalul responsabil cu întreținerea, după curățare. Totodată, aceste echipamente se testează periodic la presiune, în funcție de parametrii de utilizare.
13. Programul de utilizarea a echipamentelor de radioprotecție a căilor respiratorii se aprobă de Autoritate în procesul de autorizare, ca parte a programului de radioprotecție.