

 **Fisa act**

Face parte din

[Ordin nr. 400/2005](#)

Aprobat de

[Ordin nr. 400/2005](#)

Normă

din 13/12/2005

Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 345 din 17/04/2006

privind depozitarea la suprafață a deșeurilor
radioactive

CAPITOLUL 1

Obiectiv, scop, domeniu de aplicare

Obiectiv și scop

Art. 1. - Prezentele norme sunt emise în temeiul Legii [nr. 111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare, de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN.

Art. 2. - Deșeurile radioactive trebuie să fie gospodărite în conformitate cu principiile fundamentale de gospodărire a deșeurilor radioactive, stabilite în [Normele](#) fundamentale pentru gospodărirea în siguranță a deșeurilor radioactive, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare [nr. 56/2004](#) și publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 393 din 4 mai 2004.

Art. 3. - În scopul aplicării prezentelor norme, pe lângă termenii definiți în Legea nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și în Normele fundamentale pentru gospodărirea în siguranță a deșeurilor radioactive, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 56/2004, se utilizează următoarele definiții:

- a) depozitare - depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive în depozite de suprafață;
- b) depozit - instalație în care se face depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive în depozite de suprafață;
- c) generator de deșeuri - titular al unei autorizații emise de CNCAN, care desfășoară o activitate din care se generează deșeuri radioactive; această definiție acoperă atât producătorii de deșeuri, cât și producătorii de colete cu deșeuri în forme solidificate, care transferă coletele cu deșeuri pentru depozitare; generator de deșeuri este considerat și proprietarul de deșeuri care a preluat deșeurile de la producătorul de deșeuri, inclusiv responsabilitatea gospodării acestora;
- d) operator - titular de autorizație emisă de CNCAN conform Legii [nr. 111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare, pentru una dintre următoarele activități: amplasare, construcție, operare, închidere, control instituțional al unui depozit de deșeuri radioactive.

Art. 4. - Depozitarea în depozite de suprafață este o opțiune utilizată pentru depozitarea deșeurilor ce conțin radionuclizi de viață scurtă, a căror activitate scade până la nivele ne semnificative din punct de vedere radiologic într-un interval de timp de la câteva decenii până la câteva secole și având concentrații acceptabil scăzute de radionuclizi de viață lungă.

Art. 5. - Depozitele de suprafață cuprind:

- a) depozitele în structuri ingineresti pe suprafața solului;
- b) depozitele în simple gropi de câțiva metri adâncime;
- c) depozite în caverne de rocă la câțiva metri sau zeci de metri sub suprafața solului.

Art. 6. - Depozitarea trebuie astfel realizată încât să asigure protecția persoanelor expuse profesional, a persoanelor din populație și a mediului împotriva riscului radiologic datorat deșeurilor depozitate.

Art. 7. - La depozitare trebuie luat în considerare și impactul neradiologic al deșeurilor, cum ar fi poluarea chimică sau deteriorarea habitatului natural.

Art. 8. - (1) Fazele asociate cu viața unui depozit sunt: faza preoperațională, faza de operare și faza postînchidere.

(2) Faza preoperațională include următoarele activități: studierea amplasamentului, proiectarea, amplasarea și construcția depozitului.

(3) Faza de operare include următoarele activități: operarea și închiderea depozitului.

(4) Faza postînchidere include următoarele activități: controlul instituțional activ și controlul pasiv al depozitului.

Art. 9. - (1) Următoarele activități prevăzute în fiecare fază asociată cu viața unui depozit, prevăzute la art. 8, se autorizează de CNCAN:

- a) amplasarea;
- b) construcția;
- c) operarea;
- d) închiderea;
- e) controlul instituțional activ.

(2) Metodologia de autorizare a activităților prevăzute la alin. (1) este prevăzută în anexa nr. 1 la prezentele norme.

Art. 10. - Obiectivele prezentelor norme sunt:

- a) stabilirea cerințelor de bază pentru asigurarea securității depozitelor și pentru protecția persoanelor expuse profesional, a persoanelor din populație și a mediului înconjurător;
- b) stabilirea metodologiei de autorizare a activităților asociate cu viața unui depozit;
- c) furnizarea unui ghid privind conținutul-cadru și formatul evaluării de securitate.

Domeniu de aplicare

Art. 11. - Prezentele norme se aplică la depozitarea deșeurilor radioactive solide sau în forme solidificate în depozite de suprafață.

Art. 12. - Prezentele norme se aplică pentru depozite de suprafață noi. Pentru depozitele de suprafață aflate în faza de operare sau postînchidere CNCAN va specifica, la cerere, după caz, care dintre cerințele prevăzute în prezentele norme se aplică.

Art. 13. - (1) Prezentele norme nu se aplică la depozitarea geologică de adâncime a deșeurilor radioactive.

(2) Prezentele norme nu se aplică la depozitarea deșeurilor radioactive provenite din mineritul și prelucrarea materiei prime nucleare.

(3) Prezentele norme nu se aplică la deșeurile reziduale rezultate din activitatea de restaurare și remediere a amplasamentelor.

CAPITOLUL 2

Criterii de securitate pentru asigurarea protecției sănătății oamenilor și a mediului

Faza de operare

Art. 14. - (1) Depozitarea este o practică căreia i se aplică principiile de justificare, optimizare și limitare a dozelor.

(2) Generarea și gospodărirea deșeurilor radioactive nu trebuie justificate separat, ci în cadrul practicii care a condus la generarea acestor deșeuri.

Art. 15. - Radioprotecția persoanelor expuse ca rezultat al activităților desfășurate la depozit trebuie să fie optimizată, iar expunerile să fie menținute în limitele stabilite.

Art. 16. - În timpul fazei operaționale a unui depozit poate apărea expunerea personalului depozitului și a persoanelor din populație la radiații, atât pe cale directă, cât și datorită eliberărilor de efluenți lichizi și gazoși din amplasament.

Art. 17. - Orice eliberare în mediu trebuie să fie controlată și limitată, astfel încât expunerile personalului depozitului și ale persoanelor din populație să fie menținute la cel mai scăzut nivel rezonabil posibil, luând în considerare factorii economici și sociali.

Art. 18. - Limitele de doză pentru persoanele expuse profesional sunt prevăzute în [Normele fundamentale de securitate radiologică](#), aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare [nr. 14/2000](#) și publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 404 bis din 29 august 2000.

Art. 19. - (1) Constrângerea de doză efectivă pentru persoanele din populație pentru activitatea de operare a unui depozit este de 0,3 mSv/an și va fi utilizată ca margine superioară în procesul de optimizare a radioprotecției.

(2) CNCAN poate stabili, ori de câte ori este cazul, o constrângere de doză diferită de cea prevăzută la alin. (1).

Faza postînchidere

Art. 20. - Pentru modurile posibile de evoluție a depozitului în faza postînchidere, depozitul trebuie să fie proiectat pentru o limită de doză efectivă pentru persoanele din populație de 1 mSv/an, cu o constrângere de doză efectivă de 0,3 mSv/an, luând în considerare toate căile posibile de expunere la radiații.

Art. 21. - (1) În studiile de evaluare a securității trebuie să se ia în considerare și expunerile care rezultă în urma apariției evenimentelor cu probabilitate extrem de mică de apariție.

(2) CNCAN va decide dacă rezultatele evenimentelor cu probabilitate mică de apariție ar trebui comparate cu constrângerea de risc sau dacă probabilitatea de apariție și doza rezultate din evaluări trebuie considerate separat.

Art. 22. - Limita de doză efectivă utilizată pentru compararea cu criteriile de securitate în faza postînchidere trebuie evaluată prin referire la grupul critic. Trebuie luate în considerare expunerile care pot avea loc în viitor și de aceea grupul critic trebuie să fie postulat pe baza analizelor de evenimente care ar putea afecta depozitul în orice moment.

Art. 23. - Securitatea pe termen lung a depozitelor trebuie să fie realizată printr-o combinație favorabilă a caracteristicilor amplasamentului, caracteristicilor ingineresti ale conceptului depozitului, formei și conținutului deșeurilor, procedurilor de operare și controalelor instituționale. Sistemul de depozitare trebuie să:

- a) asigure izolarea deșeurilor față de mediul înconjurător;
- b) minimizeze consecințele oricărei eliberări inacceptabile de radioactivitate în mediul înconjurător.

Art. 24. - Amplasamentul unui depozit trebuie monitorizat în perioada de după închidere atâta timp cât monitorizarea reprezintă un indicator de securitate, așa cum rezultă din analiza de securitate.

Art. 25. - Izolarea efectivă și sigură a deșeurilor depinde de performanțele întregului sistem de depozitare. Contribuțiile relative ale diferitelor componente ale sistemului la securitatea depozitului sunt variabile și sunt în funcție de conceptul de depozitare, de caracteristicile amplasamentului și de timpul de închidere.

Art. 26. - Cerințele de acceptare a deșeurilor și modelul barierelor ingineresti trebuie determinate pentru fiecare amplasament și concept de depozitare și trebuie stabilite pe baza evaluării de securitate specifice amplasamentului.

CAPITOLUL 3

Evaluarea de securitate și conformitatea cu criteriile de securitate

Art. 27. - (1) Înaintea construirii oricărui depozit, operatorul acestuia trebuie să efectueze o evaluare cuprinzătoare și sistematică a securității depozitului planificat, atât pentru perioada de operare, cât și pentru perioada de postînchidere, care să demonstreze că sunt îndeplinite criteriile de securitate.

(2) Evaluarea de securitate trebuie transmisă la CNCAN ca documentație tehnică-suport pentru autorizarea depozitului.

(3) Un ghid privind formatul și conținutul-cadru ale evaluării de securitate este prevăzut în anexa nr. 2 la prezentele norme.

(4) Întocmirea evaluării de securitate poate fi realizată și după alte ghiduri considerate de CNCAN ca fiind corespunzătoare scopului pentru care sunt întocmite.

Art. 28. - Evaluarea de securitate efectuată în scopul demonstrării conformității cu criteriile de securitate este un proces iterativ, care trebuie efectuat în toate fazele de viață ale depozitului și care trebuie să ia în considerare experiența obținută, precum și rezultatele monitorizărilor.

Art. 29. - Evaluarea de securitate constă în:

- a) estimarea performanțelor sistemului de depozitare pentru toate situațiile selectate;
- b) estimarea nivelului de încredere în performanțele estimate;
- c) evaluarea conformității cu criteriile de securitate.

Art. 30. - În faza de operare și în perioada de după închiderea depozitului, când este făcută monitorizarea, trebuie să fie demonstrată conformitatea cu criteriile de securitate și, dacă este cazul, trebuie efectuate acțiuni corective.

Art. 31. - Încă din faza de alegere a amplasamentului și de proiectare a depozitului trebuie avută în vedere securitatea în perioada controlului instituțional, când nu se mai face monitorizarea ori se presupune că aceasta nu mai este efectivă. Pentru această perioadă, demonstrarea conformității cu criteriile de securitate depinde de evaluarea robusteții și de performanțele viitoare ale sistemului de depozitare.

Art. 32. - Principalele componente ale estimării performanțelor în faza de alegere a amplasamentului sunt:

a) estimarea situațiilor de evoluție selectate dintr-o revizie sistematică a caracteristicilor, evenimentelor și proceselor care pot să afecteze securitatea depozitului. Evaluarea este realizată prin modelarea comportării viitoare a sistemului de depozitare, a conținutului acestuia și a mediului din jurul depozitului;

b) revizia performanțelor anticipate ale diferitelor bariere și a altor componente ale sistemului de depozitare în aceste situații, luând în considerare calitatea conceptului și a construcției depozitului.

Art. 33. - Încrederea că sistemul de depozitare va întruni criteriile de securitate trebuie să fie derivată din natura și calitatea conceptului și ale construcției depozitului, împreună cu rezultatele evaluării de securitate.

Art. 34. - Sistemul de depozitare trebuie să fie robust și capabil să reziste efectelor diferitelor evenimente și accidente posibile. Robustețea poate fi realizată prin implementarea principiilor tehnice și manageriale care tind să elimine sau să minimizeze efectele incertitudinilor.

Cerințe pentru evaluarea de securitate

Art. 35. - Evenimentele și procesele probabile și improbabile ce urmează să fie considerate în evaluările de securitate trebuie aprobate de CNCAN. Rezultatele evaluării de securitate trebuie comparate cu criteriile de securitate prevăzute la cap. 2.

Art. 36. - (1) În evaluările de securitate ale fazei postînchidere trebuie considerat că vor fi efectuate controale în perioada de control instituțional, așa cum este prevăzut la cap. 11.

(2) Controalele prevăzute la alin. (1), precum și perioada pentru care acestea sunt efective trebuie să fie prevăzute drept condiții de autorizare.

Art. 37. - Evaluările de impact ale depozitelor trebuie să se bazeze pe ipoteza că biosfera la nivel local și regional primește materialul radioactiv eliberat din depozit. De regulă trebuie considerată prezența omului în habitatul și cu ocupațiile din momentul evaluărilor.

Art. 38. - (1) Evaluările de securitate trebuie să fie bine documentate, în conformitate cu cerințele naționale și cu recomandările internaționale.

(2) Operatorul trebuie să actualizeze evaluarea de securitate pe baza experienței acumulate, a schimbărilor semnificative apărute în conceptul de depozitare în modelul de evaluare a depozitului sau pe baza informațiilor noi, relevante pentru securitate, care ar putea afecta condițiile prevăzute în autorizația existentă.

(3) Evaluările de securitate actualizate trebuie aprobate de CNCAN.

CAPITOLUL 4

Cerințe de securitate organizatorice și tehnice

Art. 39. - Operatorul unui depozit de suprafață poartă întreaga responsabilitate pentru asigurarea securității acestuia.

Art. 40. - Pentru asigurarea conformității sistemului de depozitare cu criteriile de securitate stabilite de CNCAN trebuie luate măsuri de securitate tehnice, precum și măsuri organizatorice.

Art. 41. - Operatorul trebuie să realizeze evaluări de securitate și trebuie să desfășoare activitățile necesare pentru amplasarea, construcția, operarea și închiderea depozitului. Operatorul trebuie să întreprindă orice măsuri necesare în faza de postînchidere, în conformitate cu cerințele de securitate și cu cadrul legal național.

Art. 42. - Operatorul trebuie să impună cerințele de acceptare privind deșeurile pe care le va primi de la generatorii de deșeurii sau de la proprietarii de deșeurii, dacă aceștia nu sunt

generatori. Cerința se aplică și pentru deșeurile de la operatorii de instalații care desfășoară activități de gospodărire a deșeurilor radioactive premergătoare depozitării definitive.

Art. 43. - Operatorul trebuie să întreprindă activități de cercetare-dezvoltare necesare pentru asigurarea securității depozitului pentru toate fazele asociate cu viața acestuia.

Art. 44. - (1) Operatorul trebuie să verifice procedurile generatorilor de deșeuri, în scopul verificării conformității cu cerințele de management al calității, în particular cu cele legate de cerințele de acceptare a deșeurilor.

(2) Verificarea modului de implementare, precum și a eficienței sistemului de management al calității prevăzute la alin. (1) se face de către CNCAN.

Art. 45. - Operatorul trebuie să informeze CNCAN și să inițieze măsurile corective ce se impun în caz de deteriorare a sistemului de depozitare sau în cazul unor erori de proiectare care ar putea compromite securitatea depozitului.

Art. 46. - (1) Operatorul trebuie să demonstreze că deține aranjamentele financiare necesare și suficiente pentru desfășurarea tuturor fazelor activității de depozitare, inclusiv a fazei de postînchidere, înainte de începerea activității de depozitare.

(2) Dovada deținerii aranjamentelor financiare prevăzute la alin. (1) este condiție de autorizare.

(3) Aranjamentele financiare prevăzute la alin. (1) trebuie periodic revizuite și, după caz, ajustate conform necesităților.

Art. 47. - (1) Modificarea titularului de autorizație care desfășoară activitatea de depozitare se autorizează de CNCAN.

(2) În procesul de autorizare prevăzut la alin. (1) CNCAN stabilește informațiile care trebuie transferate noului titular de autorizație.

(3) Noul titular de autorizație trebuie să verifice informațiile transferate de la operatorul care a deținut responsabilitatea pentru ca acestea să fie complete și să informeze CNCAN asupra finalizării procesului de transfer, precum și asupra oricărei neconcordanțe apărute în procesul de transferare a informațiilor.

Art. 48. - Operatorul care a deținut responsabilitatea unui depozit trebuie să transfere către noua organizație responsabilă cel puțin următoarele informații:

a) analizele de securitate ale depozitului, împreună cu studiile-suport utilizate pentru întocmirea acestora;

b) studiile însoțite de desene și schițe tehnice privind caracterizarea hidrologică, geologică, geochimică, tectonică, meteorologică și seismică a amplasamentului;

c) studiile, însoțite de desene și schițe tehnice, privind monitorizarea mediului de la punerea în funcțiune și până la data transferului;

d) studiile și datele privind dezvoltarea socio-economică a zonelor din jurul depozitului, utilizate în analizele de securitate;

e) inventarul radiologic al deșeurilor radioactive, cu caracterizarea radiochimică a deșeurilor depozitate, precum și locațiile deșeurilor în depozit;

f) proiectul tehnic al depozitului și al clădirilor anexe;

g) arhiva cu procedurile tehnice de lucru și cu tehnologiile de depozitare;

h) înregistrările privind personalul, monitorizarea dozimetrică a personalului și a locurilor de muncă;

i) exemplarul 2 din solicitările de autorizare, împreună cu documentația tehnică-suport, transmise către autoritățile competente: CNCAN, autoritatea competentă de mediu, autoritatea competentă de sănătate publică, alte autorități;

j) rapoartele anuale de exploatare;

k) înregistrările privind accidentele și incidentele apărute în timpul operării;

l) manualul de management al calității, precum și arhivele cu documentele aferente;

m) studiile întocmite de organizații naționale și internaționale, suportate din fonduri de cercetare, din fonduri ale Comisiei Europene și ale Agenției Internaționale pentru Energie Atomică.

Art. 49. - (1) Operatorul depozitului trebuie să transmită în mod regulat la CNCAN informații privind aspectele de securitate ale depozitului.

(2) Frecvența de transmitere a informațiilor menționate la alin. (1) se stabilește de CNCAN pentru fiecare depozit, în procesul de autorizare.

Art. 50. - Generatorul de deșeuri trebuie să realizeze caracterizarea coletelor cu deșeuri conform cerințelor CNCAN și ale operatorului depozitului.

Art. 51. - Generatorul de deșeuri trebuie să predea coletele cu deșeuri într-o formă și de o manieră conforme cu specificațiile operatorului și cu cerințele CNCAN aplicabile atât la depozitare, cât și la transport.

Art. 52. - Generatorul de deșeuri trebuie să predea împreună cu coletele de deșeuri și toate informațiile necesare solicitate de operator, conform specificațiilor acestuia.

Art. 53. - Etapele de bază în gospodărirea deșeurilor de la generare până la depozitare, cum ar fi pretratarea, tratarea, stocarea și condiționarea, sunt interdependente. Deciziile luate într-o etapă trebuie să ia în considerare impactul și/sau necesitățile din etapele ulterioare, care au legătură cu depozitarea în siguranță a deșeurilor radioactive.

Art. 54. - Operatorul depozitului trebuie să stabilească specificații tehnice pentru operarea depozitului, să comunice cerințele de operare generatorului de deșeuri și să facă revizia acestora în funcție de cerințele specifice ale generatorului de deșeuri și de cerințele de securitate stabilite de CNCAN.

CAPITOLUL 5

Cerințe de acceptare a deșeurilor

Art. 55. - (1) Pentru fiecare depozit trebuie stabilite cerințele pentru acceptarea deșeurilor în vederea depozitării.

(2) Cerințele menționate la alin. (1) pot fi atât cerințe generice specificate de CNCAN, cât și cerințe stabilite de operator.

(3) Cerințele menționate la alin. (1) se pot stabili pe baza studiilor de securitate generice sau specifice amplasamentului, ținând seama de criteriile radiologice stabilite de CNCAN, de condițiile de operare, de durata planificată a controlului instituțional și de caracteristicile cerute de sistemul de bariere naturale și inginerești.

(4) Cerințele stabilite de operator trebuie să fie aprobate de CNCAN.

(5) Cerințele menționate la alin. (1) sunt cerințe obligatorii atât pentru generatorul de deșeuri, cât și pentru expeditorul de deșeuri la depozit.

Art. 56. - Limitele de autorizare trebuie să fie stabilite, după caz, pentru inventarul de radionuclizi și/sau concentrația în colete individuale, precum și pentru întregul depozit. Limitele de autorizare trebuie să fie determinate prin metode corespunzătoare de evaluare a securității.

Art. 57. - (1) Tipul, caracteristicile și conținutul de radionuclizi în coletele cu deșeuri trebuie să fie determinate cu precizia necesară asigurării conformității cu limitele de autorizare și trebuie să fie documentate corespunzător.

(2) Metodele de determinare a activității radionuclizilor în formă de deșeu (matricea de deșeu) trebuie să fie aprobate de CNCAN.

Art. 58. - Debitul de doză la suprafața coletului, dar și contaminarea coletului cu deșeuri trebuie să fie în conformitate cu cerințele de transport de materiale radioactive și cu cerințele derivate din protecția la radiații a lucrătorilor depozitului.

Art. 59. - Dacă analiza de securitate permite, cantitățile mari de deșeuri, precum și deșeurile voluminoase, cum ar fi sol contaminat, materiale rezultate din demolări, pot fi depozitate fără ambalaj după obținerea prealabilă a aprobării CNCAN.

Art. 60. - Coletele cu deșeuri trebuie să fie astfel concepute și realizate încât să aibă suficientă rezistență mecanică să suporte sarcinile din depozit și să fie capabile să reziste, fără deteriorări majore, la orice accident prevăzut în faza de operare.

Art. 61. - (1) Coletele cu deșeuri trebuie să fie astfel concepute și realizate încât procesele chimice, biologice și radiolitice care pot avea loc în deșeu și care pot conduce la generarea de gaze și/sau căldură, corodarea cu/fără acumularea de produși de degradare sau umflarea materialelor din colet să nu afecteze coletul însuși și nici barierele inginerești și/sau naturale.

(2) Procesele chimice, biologice și radiolitice menționate la alin. (1) trebuie să fie estimate și luate în considerare în evaluările de securitate.

Art. 62. - Cantitatea de lichid liber în coletele cu deșeuri trebuie să fie limitată. Nu este necesar ca deșeurile sau forma de deșeu să fie complet uscate, însă orice conținut de umiditate trebuie să fie la un nivel care să nu compromită izolarea deșeurilor în depozit.

Art. 63. - La depozitarea materialelor care prezintă proprietăți chimice sau biologice periculoase trebuie să se țină seama de cerințele reglementărilor specifice, iar acestea trebuie să fie luate în considerare în analizele de securitate.

Art. 64. - Trebuie stabilite cerințele de acceptare a deșeurilor cu privire la proprietățile de combustibilitate, piroforicitate și alte proprietăți ale coletelor cu deșeuri, pentru a minimiza posibilul impact datorat unui incendiu și pentru a reduce propagarea focului printre colete.

Art. 65. - Coletele cu deșeuri trebuie să fie compatibile cu echipamentele de manipulare și transport și trebuie să fie în conformitate cu cerințele aplicabile de transport.

Art. 66. - Fiecare colet trebuie identificat printr-un indicativ unic. Modul de identificare trebuie clar precizat în procedurile expeditorului și trebuie acceptat de operatorul depozitului.

CAPITOLUL 6

Caracterizarea unui amplasament acceptabil

Art. 67. - Sistemul de depozitare a deșeurilor trebuie să asigure izolarea deșeurilor și să limiteze eliberările de radionuclizi, astfel încât efectele potențiale ale depozitării deșeurilor asupra oamenilor și mediului să fie în limitele stabilite de CNCAN.

Art. 68. - Sistemul de depozitare trebuie să întrunească criteriile de securitate, luând în considerare caracteristicile deșeurilor, controlul instituțional, barierele naturale și ingineresti asociate amplasamentului.

Art. 69. - În evaluările de securitate, dar și în conceptul depozitului trebuie considerate cel puțin următoarele caracteristici ale amplasamentului: geologia, hidrogeologia, geochimia, tectonica și seismicitatea, procesele de suprafață, meteorologia, climatul amplasamentului și impactul activităților umane pe amplasament.

Geologia

Art. 70. - Amplasamentul selectat trebuie să fie amplasat într-o zonă ale cărei caracteristici geologice conduc la satisfacerea criteriilor de securitate radiologică prevăzute în cap. 2 și contribuie la stabilitatea sistemului de depozitare.

Hidrogeologia

Art. 71. - Un amplasament se consideră acceptabil din punctul de vedere al hidrogeologiei atunci când caracteristicile amplasamentului limitează transferul radionuclizilor din depozit în mediul înconjurător.

Art. 72. - Depozitul trebuie să fie amplasat astfel încât să prevină contaminarea resurselor de apă freatică. Selectarea amplasamentului trebuie să țină seama de conceptul depozitului și de viitoarele utilizări posibile ale resurselor de apă freatică.

Geochimia

Art. 73. - (1) Caracteristicile geochimice ale apei freactice, precum și mediul geologic trebuie să limiteze migrarea radionuclizilor din depozit.

(2) Caracteristicile geochimice ale apei freactice, precum și mediul geologic nu trebuie să afecteze durata estimată de viață a barierelor ingineresti.

Tectonica și seismicitatea

Art. 74. - Amplasamentul unui depozit trebuie selectat într-o zonă în care nu se preconizează să aibă loc evenimente și procese semnificative, cum ar fi falierea, activitatea seismică și activitatea vulcanică, la o intensitate care să afecteze capacitatea de izolare a depozitului.

Procese de suprafață

Art. 75. - (1) Amplasamentul unui depozit trebuie selectat astfel încât frecvența și intensitatea proceselor care pot afecta stabilitatea solului, cum ar fi inundațiile, eroziunile, alunecările de teren sau efectul agenților atmosferici, să nu afecteze semnificativ capacitatea sistemului de depozitare de a izola deșeurile radioactive.

(2) Amplasamentul trebuie să aibă capacitatea de drenare și trebuie să aibă caracteristici topografice și hidrologice care să nu permită inundarea.

Art. 76. - Orice activitate de construire de rezerve de apă de suprafață, precum și orice activitate care poate conduce la deteriorarea capacității de drenare a apei în vecinătatea depozitului trebuie aprobate de CNCAN.

Meteorologia și climatul

Art. 77. - (1) Trebuie să fie evaluat impactul caracteristicilor climatice ale amplasamentului asupra depozitului. Se vor lua în considerare îndeosebi precipitațiile, evaporarea și efectele potențiale ale condițiilor meteorologice extreme.

(2) Pentru faza de postînchidere a depozitului trebuie evaluate efectele datorate schimbării climatului.

Impactul activităților umane

Art. 78. - Amplasamentul depozitului trebuie să fie localizat astfel încât activitățile umane rezonabil predictibile, care se așteaptă să aibă loc pe amplasament sau aproape de acesta, să nu compromită capacitatea de izolare a depozitului. O atenție deosebită trebuie acordată resurselor și potențialului de dezvoltare ale amplasamentului sau ale zonelor imediat învecinate.

Art. 79. - Căile de acces ale amplasamentului trebuie să fie construite și menținute astfel încât să permită accesul deșeurilor pe amplasament, cu un risc minim asupra persoanelor din populație. Utilizarea terenului și proprietatea asupra terenurilor trebuie luate în considerare în previziunile de dezvoltare și planificare regională ale zonei de interes.

CAPITOLUL 7

Proiectarea depozitului

Art. 80. - Depozitul trebuie să fie proiectat astfel încât să asigure izolarea adecvată a deșeurilor depozitate pentru perioada de timp solicitată, luând în considerare caracteristicile deșeurilor, caracteristicile amplasamentului și cerințele de securitate aplicabile depozitului.

Art. 81. - Depozitul trebuie să fie astfel conceput încât după închidere să nu fie necesară întreținerea activă și nici îmbunătățirea caracteristicilor naturale ale amplasamentului, pentru a putea reduce orice impact asupra mediului. Modelul depozitului trebuie să ia în considerare cerințele de operare, planul de închidere, precum și orice alți factori care contribuie la izolarea deșeurilor și la stabilitatea depozitului, cum ar fi protecția deșeurilor față de evenimentele externe.

Art. 82. - Depozitul poate include bariere ingineresti care împreună cu mediul amplasamentului izolează deșeurile de om și de mediul înconjurător. Barierele ingineresti includ coletul cu deșeuri și alte componente, cum ar fi celule, acoperișuri, consolidări, cimentări, umpluturi cu materiale, în scopul prevenirii sau întârzierii migrării radionuclizilor din depozit în mediul înconjurător.

Art. 83. - În conceptul depozitului se poate lua în considerare, la solicitarea operatorului, și posibilitatea ca deșeurile să fie transferate din depozit. În acest caz, în proiectul depozitului trebuie să se ia în considerare această posibilitate fără a compromite performanțele de izolare pe termen lung ale deșeurilor în faza postînchidere.

Art. 84. - Conceptul depozitului trebuie să permită implementarea unui program de monitorizare a capacității de confinare a sistemului de depozitare, atât în faza de operare, cât și după închiderea depozitului. Programul de monitorizare ales nu trebuie să compromită performanțele sistemului de depozitare pe termen lung.

CAPITOLUL 8

Construcția depozitului

Art. 85. - Construcția unui depozit include activități cum ar fi: pregătirea amplasamentului, executarea unor clădiri sau a unor structuri, excavarea inițială și execuția gropilor pentru modulele de depozitare și construcția rețelei de drenaje, excavarea cavităților în rocă, construcția clădirilor subterane și a instalațiilor de monitorizare.

Art. 86. - (1) Lucrările de construcție a unui depozit trebuie să înceapă numai după obținerea prealabilă a autorizației de construcție, eliberată de CNCAN.

(2) Activitatea de extindere a construcției inițiale se poate face pe baza autorizației de operare a depozitului. Orice modificare a proiectului inițial al depozitului se aprobă de către CNCAN.

Art. 87. - Lucrările de construcție cu implicații asupra securității depozitului trebuie specificate în proiectul detaliat. Acesta trebuie să cuprindă toate specificațiile corespunzătoare de material, tehnologii și metode de control.

Art. 88. - În cazul în care lucrările de construcție se prelungesc în faza operațională, acestea trebuie astfel realizate încât să nu afecteze operarea în siguranță a depozitului.

CAPITOLUL 9

Operarea depozitului

Art. 89. - Operarea unui depozit de suprafață cuprinde: punerea în funcțiune, recepția deșeurilor, amplasarea deșeurilor în celulele de depozitare, după caz, stocarea temporară sau condiționarea finală, conform cu proiectul depozitului, cu condițiile impuse prin autorizația emisă de CNCAN și cu condițiile impuse de alte autorități competente în licențele acordate de acestea.

Art. 90. - Operatorul depozitului trebuie să stabilească și să implementeze un sistem de management al calității aprobat de CNCAN.

Art. 91. - Operatorul depozitului trebuie să stabilească și să implementeze un program de monitorizare a mediului care să includă monitorizarea eliberărilor din depozit, monitorizarea expunerii externe și să evalueze impactul activităților de operare asupra mediului.

Art. 92. - CNCAN trebuie să efectueze controale periodice pe amplasament pentru a se asigura că operarea se desfășoară conform procedurilor stabilite, cu respectarea limitelor și condițiilor din autorizații și în conformitate cu reglementările în vigoare.

Art. 93. - (1) Operatorul depozitului trebuie să implementeze un sistem de înregistrări pentru perioada de operare care să conțină date relevante și pentru etapele ulterioare.

(2) Informațiile înregistrate trebuie să acopere cel puțin următoarele: datele de identificare ale coletelor, locul de amplasare al coletelor, conținutul de radionuclizi, principalele caracteristici ale deșeurilor, caracteristicile formei de deșeu, datele generatorului de deșeuri, precum și ale expeditorului.

Art. 94. - (1) Înregistrările trebuie păstrate în formate care să permită citirea acestora și să nu permită deteriorarea sau pierderea acestora.

(2) Perioada de timp pentru care se solicită păstrarea înregistrărilor trebuie aprobată de CNCAN.

Controlul operării

Art. 95. - Operatorul trebuie să stabilească reguli de operare care să cuprindă și limitele și condițiile de operare, pentru a se asigura că operarea se face în condiții de siguranță și cu respectarea reglementărilor naționale. Reguli trebuie să reflecte:

a) criteriile de protecție a persoanelor expuse profesional și a persoanelor din populație atât în operare normală, cât și în caz de accident;

b) ipotezele limitatoare folosite în evaluările de securitate;

c) cerințele CNCAN pentru operare.

Art. 96. - (1) Operatorul trebuie să stabilească și să implementeze un sistem de proceduri și instrucțiuni scrise, pentru a se asigura că limitele și condițiile de operare sunt respectate.

(2) Operatorul trebuie să se asigure că procedurile și instrucțiunile sunt respectate.

Art. 97. - (1) Operatorul trebuie să stabilească și să implementeze proceduri scrise, pentru a acționa în caz de:

a) urgență și evenimente neprevăzute;

b) neconformități cu cerințele de acceptare a deșeurilor.

(2) Procedurile prevăzute la alin. (1) trebuie să prevadă modul de raportare la CNCAN a acestor evenimente.

Punerea în funcțiune

Art. 98. - (1) Operatorul trebuie să realizeze programul de punere în funcțiune înainte de începerea operațiunilor de depozitare propriu-zise.

(2) Demonstrarea că depozitul și echipamentele instalate funcționează conform specificațiilor de proiect aprobate este condiție de autorizare a operării depozitului.

Recepția deșeurilor

Art. 99. - Operatorul trebuie să stabilească reguli pentru recepția deșeurilor, pentru a se asigura că deșeurile întrunesc cerințele de acceptare pentru depozitare stabilite de operator și aprobate de CNCAN.

Art. 100. - (1) Generatorul de deșeuri trebuie să pună la dispoziția operatorului informații care să demonstreze că fiecare expediție de deșeuri întrunește cerințele de acceptare pentru depozitare.

(2) Modul de întocmire și predare, precum și conținutul documentelor care însoțesc fiecare expediție trebuie să fie în conformitate cu cerințele operatorului și să fie aprobate de CNCAN.

Depozitarea propriu-zisă a deșeurilor

Art. 101. - Deșeurile trebuie depozitate în acord cu proiectul depozitului, în limitele și în condițiile stabilite, și în conformitate cu procedurile și instrucțiunile de operare.

Controlul eliberărilor de radioactivitate din depozit

Art. 102. - Operatorul trebuie să stabilească și să mențină un program de monitorizare pentru măsurarea eliberărilor de radioactivitate din depozit, conform reglementărilor specifice, și să ia toate măsurile pentru a se asigura că eliberările de radioactivitate din depozit sunt în limitele stabilite de CNCAN și de alte autorități competente.

Pregătirea în caz de urgență

Art. 103. - Operatorul trebuie să stabilească și să implementeze un plan de intervenție în caz de urgență pe amplasament și în afara amplasamentului, după caz, conform reglementărilor specifice.

Cerințe de personal

Art. 104. - Operatorul trebuie să stabilească și să implementeze o structură organizatorică cu definirea clară a responsabilităților și a personalului autorizat. Structura organizatorică trebuie să cuprindă un număr suficient de personal, cu calificarea și experiența corespunzătoare la fiecare nivel organizatoric, pentru asigurarea operării depozitului în siguranță.

Art. 105. - Operatorul trebuie să stabilească și să implementeze un program de pregătire a personalului implicat la toate nivelele de operare ale depozitului. Programul de pregătire trebuie să identifice activitățile semnificative pentru securitatea depozitului și să furnizeze cunoștințele și experiența practică adecvate.

Art. 106. - Programul de pregătire trebuie adus la zi în mod regulat și trebuie să ia în considerare experiența dobândită, incidentele care au avut loc, modificările majore și performanțele personalului. Pregătirea periodică trebuie efectuată cu regularitate în timpul fazei de operare a depozitului, pentru minimizarea ponderii erorilor umane.

Art. 107. - Programul de pregătire trebuie astfel realizat încât personalul implicat în operarea depozitului să cunoască în detaliu caracteristicile depozitului care sunt semnificative pentru securitatea acestuia.

Securitatea depozitului

Art. 108. - Operatorul trebuie să stabilească și să implementeze un sistem de protecție pentru prevenirea acțiunilor neautorizate care pot conduce la afectarea securității depozitului, a accesului neautorizat și pentru detectarea intrărilor neautorizate în zona de securitate a amplasamentului.

Art. 109. - Sistemul de protecție și de acces pe amplasament trebuie întocmit și realizat conform reglementărilor specifice și trebuie aprobat de CNCAN.

Revizia

Art. 110. - (1) Operatorul trebuie să realizeze revizia și aducerea la zi a evaluărilor de securitate și a planului de închidere, conform reglementărilor specifice.

(2) Evaluările de securitate revizuite și aduse la zi, precum și planul de închidere trebuie aprobate de CNCAN.

Art. 111. - CNCAN poate solicita aducerea la zi a evaluărilor de securitate ale depozitului, ca urmare a rezultatelor auditurilor de managementul calității, a schimbărilor condițiilor de operare, a rezultatelor probelor de mediu, înregistrărilor de doze la lucrători și persoanele din populație.

Art. 112. - Operatorul trebuie să facă revizia periodică și sistematică a tuturor documentelor relevante pentru:

- a) operarea depozitului;
- b) evaluarea impactului asupra mediului;
- c) limitarea dozei pentru lucrători și persoanele din populație.

CAPITOLUL 10

Închiderea depozitului

Art. 113. - (1) Operatorul depozitului decide închiderea depozitului la terminarea capacității de depozitare proiectate sau ca urmare a unor acțiuni neprevăzute.

(2) Metoda de închidere trebuie optimizată pe baza informațiilor disponibile la data închiderii, astfel încât să conducă la îmbunătățirea performanțelor sistemului de depozitare.

Art. 114. - (1) Operatorul depozitului trebuie să întocmească un plan detaliat de închidere, care constituie documentația suport pentru autorizarea închiderii depozitului.

(2) Închiderea depozitului se autorizează de CNCAN.

Art. 115. - (1) Operatorul poate realiza închiderea unor celule sau galerii în faza de operare, cu respectarea cerințelor prevăzute atât pentru faza de închidere, cât și pentru faza de operare.

(2) Celulele și galeriile închise trebuie menționate în autorizația de operare.

Art. 116. - Conținutul planului detaliat de închidere trebuie să includă:

a) evaluarea de securitate adusă la zi, care să pună în evidență performanțele în faza postînchidere a depozitului;

b) metoda de închidere, inclusiv tehnicile și materialele ce urmează să fie utilizate;

c) sistemul de controale care se intenționează să se facă după închidere;

d) planul de monitorizare radiologică postînchidere;

e) programul de supraveghere postînchidere;

f) sistemul de înregistrări postînchidere.

Procesul de închidere

Art. 117. - Procesul de închidere trebuie să includă decontaminarea și îndepărtarea structurilor, sistemelor și echipamentelor utilizate la închidere, depozitarea deșeurilor rezultate la decontaminare, aducerea la zi a arhivei, implementarea și/sau continuarea monitorizării, după caz.

Art. 118. - (1) Finalizarea închiderii unui depozit de suprafață înseamnă acoperirea sistemului de depozitare, iar pentru depozitele amenajate în tuneluri sau galerii închiderea înseamnă astuparea acestora conform proiectului și trebuie să ia în considerare și celulele sau galeriile închise în faza de operare.

(2) Închiderea unui depozit se face pe baza unui plan detaliat de închidere.

Art. 119. - Planul detaliat de închidere trebuie să considere orice necesitate de întreținere și reparare a elementelor accesibile ale depozitului în perioada de control instituțional.

Art. 120. - (1) Procesul de închidere trebuie să considere toate informațiile înregistrate în fazele anterioare, atât pentru revizuirea evaluărilor de securitate, cât și pentru realizarea acțiunilor corective în viitor.

(2) Informațiile care constituie dovezi pentru generația viitoare ale existenței depozitului pe amplasament trebuie păstrate într-o formă și calitate corespunzătoare scopului.

Art. 121. - Activitatea de închidere se confirmă de CNCAN prin emiterea certificatului de închidere.

CAPITOLUL 11

Faza postînchidere a depozitului

Art. 122. - Operatorul trebuie să aplice programul de control instituțional prevăzut în planul de închidere al depozitului. Scopul controlului instituțional este prevenirea intruziunii. Controlul instituțional poate fi activ, pasiv sau ambele.

Art. 123. - (1) Natura și durata maximă ale controlului instituțional se stabilesc în faza de proiect conceptual și trebuie revizuite și detaliate în planul de închidere al depozitului.

(2) Natura și durata maximă ale controlului instituțional se aprobă de CNCAN în procesul de autorizare a amplasării și construcției.

(3) Natura și durata maximă ale controlului instituțional trebuie stabilite prin studii de optimizare, luând în considerare cel puțin natura și activitatea conținutului radioactiv, natura și caracteristicile barierelor, caracteristicile sistemului de depozitare, evoluția socio-economică a regiunii unde este amplasat depozitul.

Art. 124. - Durata și eficacitatea controlului instituțional activ sau pasiv trebuie luate în considerare la evaluarea de securitate a depozitului. Operatorul trebuie să dovedească că în perioada în care renunță la controlul instituțional al depozitului consecințele radiologice ale evenimentelor care ar putea afecta capacitatea de izolare și/sau reținere a conținutului radioactiv al depozitului se încadrează în limitele stabilite în autorizația depozitului.

Art. 125. - Operatorul este responsabil pentru implementarea controlului instituțional activ și/sau pasiv.

Art. 126. - Operatorul trebuie să efectueze controale în conformitate cu planul de închidere al depozitului și să ia toate măsurile pentru prevenirea intruziunii în depozit.

Art. 127. - Operatorul trebuie să facă întreținerea depozitului, să monitorizeze starea depozitului și a mediului local, să înregistreze și să păstreze înregistrările și să întreprindă acțiuni corective, dacă acestea se impun.

Controlul instituțional activ

Art. 128. - (1) Durata controlului activ se stabilește încă din faza de proiect conceptual și se detaliază în planul de închidere al depozitului.

(2) În cazul în care se dovedește că amplasamentul nu întrunește cerințele de securitate, CNCAN poate solicita continuarea controlului instituțional activ.

Art. 129. - Operatorul trebuie să ia toate măsurile pentru reducerea accesului pe amplasament al oamenilor, al animalelor și să limiteze dezvoltarea plantelor care prin intruziune pot compromite sistemul de izolare.

Art. 130. - Operatorul trebuie să implementeze un program de întreținere prin activități de rutină și/sau activități programate care pot include activități cum ar fi: inspecții periodice la sistemele de drenaj, întreținerea vegetației, îndepărtarea plantelor cu rădăcini adânci care pot deteriora stratul de acoperire, inspecții/reparații periodice ale echipamentelor de securitate, întreținerea instrumentelor, reparații ale zonelor deteriorate prin eroziune naturală, dar și prin eroziuni datorate animalelor.

Art. 131. - (1) Operatorul trebuie să implementeze un program de monitorizare postînchidere care trebuie să fie aprobat de CNCAN.

(2) Programul de monitorizare prevăzut la alin. (1) trebuie să cuprindă cel puțin:

- a) monitorizarea radiologică sau de altă natură a depozitului și a zonelor învecinate, pentru verificarea impactului radiologic și confirmarea ipotezelor făcute în evaluarea de securitate;
- b) alte sisteme de măsurare a parametrilor pentru confirmarea performanțelor sistemului de izolare.

Art. 132. - În cazul detectării de eliberări neplanificate de materiale radioactive în mediu, operatorul trebuie să ia măsuri pentru controlul eliberărilor și minimizarea efectelor acestora.

Controlul pasiv

Art. 133. - (1) Operatorul trebuie să implementeze un sistem de control instituțional pasiv prin restricționarea utilizării terenului pentru anumite tipuri de activități și pentru anumite perioade de timp.

(2) Sistemul de control instituțional pasiv se stabilește încă din faza de proiect conceptual și se revizuește și se detaliază în planul de închidere.

(3) Operatorul trebuie să păstreze înregistrări relevante pentru restricțiile în utilizarea terenului.

(4) Operatorul trebuie să predea periodic la CNCAN înregistrările făcute în timpul controlului instituțional pasiv.

CAPITOLUL 12

Sistemul de management al calității la depozitare

Art. 134. - (1) La activitatea de depozitare trebuie să se stabilească, conform reglementărilor specifice, un sistem de management al calității pentru toate activitățile relevante, structurile, sistemele și componentele unui depozit.

(2) Responsabilitățile privind proiectarea și implementarea sistemului de management al calității la depozitare se stabilesc conform reglementărilor specifice.

Art. 135. - (1) Elementele programului de management al calității trebuie să ia în considerare efectele potențiale ale activităților, structurilor, sistemelor și componentelor relevante pentru securitatea depozitului și trebuie să fie elaborate corespunzător.

(2) Activitățile, structurile, sistemele și componentele importante pentru operarea în siguranță a depozitului trebuie să fie identificate pe baza rezultatelor evaluării de securitate sistematice a fazelor de operare și de postînchidere ale depozitului.

Art. 136. - (1) Operatorul este responsabil pentru stabilirea și implementarea întregului program de management al calității, inclusiv pentru obținerea tuturor aprobărilor necesare de la CNCAN.

(2) Fără a prejudicia obligațiile și responsabilitățile legale ale contractorilor, operatorul poate delega altă organizație pentru activitatea de stabilire și implementare în totalitate sau în parte a

programului de management al calității, dar rămâne responsabil pentru întreaga eficiență a acestuia.

Art. 137. - Programul de management al calității pentru toate activitățile asociate cu amplasarea unui depozit trebuie stabilit cât mai devreme în procesul de amplasare.

Sistemul de management al calității la proiectarea, construcția și operarea unui depozit

Art. 138. - În timpul proiectării, construcției și operării unui depozit, pentru evitarea consecințelor inacceptabile pentru securitatea depozitului, trebuie stabilit un proces de control al proiectării. O atenție deosebită trebuie să se acorde controlului modificărilor proiectului barierelor ingineresti, caracteristicilor deșeurilor și procedurilor de operare.

Sistemul de management al calității la acceptarea deșeurilor

Art. 139. - Programul de management al calității trebuie astfel realizat încât să accentueze importanța atât a operatorului, cât și a generatorului de deșeuri asupra acceptării deșeurilor la depozitare.

Art. 140. - Generatorii de deșeuri trebuie să furnizeze documentele necesare privind natura și efectuarea corespunzătoare a determinării conținutului de radionuclizi, de pregătire a documentației de expediție, precum și a oricărui proces care ar putea afecta securitatea depozitului.

Art. 141. - Operatorul trebuie să facă revizia calității informațiilor furnizate de generatorul de deșeuri și a programului de asigurare a calității al generatorului de deșeuri, prin audituri și verificări asupra operațiilor și proceselor care produc sau tratează deșeuri.

Sistemul de management al calității la închiderea și postînchiderea depozitului

Art. 142. - Pentru fazele de închidere și postînchidere ale unui depozit trebuie stabilite programe de management al calității dezvoltate și aplicate la structuri, sisteme, componente și activități. Programele de management al calității trebuie să cuprindă cerințe pentru colectarea și conservarea informațiilor înregistrate în timpul fazelor anterioare care au implicații asupra securității în viitor.

CAPITOLUL 13

Dispoziții finale

Art. 143. - Prezentele norme intră în vigoare la data publicării în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Art. 144. - (1) Operatorii de depozite de suprafață existente trebuie să solicite la CNCAN, în termen de 3 luni de la intrarea în vigoare a prezentelor norme, cerințele aplicabile din prezentele norme.

(2) Operatorii de depozite de suprafață existente trebuie să se conformeze cu cerințele prevăzute la alin. (1) în termen de 12 luni de la intrarea în vigoare a prezentelor norme.

Art. 145. - Autorizația de amplasare, respectiv autorizația de construcție, emisă de CNCAN, își pierde valabilitatea în cazul în care în termen de un an de la eliberare nu sunt emise actele normative privind amplasarea, respectiv construcția depozitelor definitive, conform Legii [nr. 321/2003](#) pentru aprobarea Ordonanței Guvernului [nr. 7/2003](#) privind utilizarea în scopuri exclusiv pașnice a energiei nucleare.

ANEXA Nr. 1

METODOLOGIE

de autorizare a activităților asociate pe toată durata
de viață a unui depozit

CAPITOLUL 1

Regimul de autorizare

Art. 1. - (1) Activitățile prevăzute la art. 9 din norme necesită eliberarea unei autorizații de către CNCAN, în conformitate cu prevederile art. 2 și 8 din Legea [nr. 111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(2) Activitățile prevăzute la alin. (1) sunt:

- a) amplasarea;
- b) construcția;
- c) operarea;
- d) închiderea;
- e) controlul instituțional.

CAPITOLUL 2

Solicitarea autorizațiilor

Art. 2. - Autorizațiile de amplasare, construcție, operare și închidere se solicită de către operatorul depozitului.

Art. 3. - (1) Autorizațiile prevăzute la art. 1 sunt valabile numai pentru titularul de autorizație și numai pentru activitățile nucleare pentru care au fost eliberate.

(2) Respectarea limitelor, condițiilor și termenelor înscrise în autorizație sau în anexele care o însoțesc este obligatorie.

(3) Documentația tehnică pe baza căreia s-a eliberat autorizația face parte integrantă din aceasta. Modificarea unilaterală a acesteia de către solicitant este interzisă și duce la anularea autorizației.

(4) Solicitarea și obținerea autorizației sunt obligatorii înainte de începerea activității din domeniul nuclear.

Art. 4. - Solicitarea autorizației se face prin depunerea sau trimiterea la CNCAN a unui dosar de autorizare compus din:

- a) cerere adresată președintelui CNCAN și semnată de împuternicitul legal al solicitantului;
- b) dovada achitării taxelor și tarifelor de evaluare în vederea autorizării;
- c) copii ale actelor care dovedesc că solicitantul este persoană legal constituită;
- d) documentația tehnică de autorizare;
- e) copii ale autorizațiilor, aprobărilor sau avizelor emise de alte organe de stat, necesare conform legii;
- f) alte informații considerate necesare de solicitant în susținerea cererii.

Dosarul de autorizare

Art. 5. - (1) Dosarul de autorizare trebuie să aibă filele numerotate, să includă un cuprins și să fie redactat în limba română.

(2) Toate documentele din dosarul de autorizare trebuie să fie lizibile, tipărite, dactilografiate sau la imprimantă. Nu se admit, de regulă, documente transmise prin fax.

(3) În cazul în care sunt necesare copii după actele doveditoare, acestea vor fi fotocopii sau copii dactilografiate și autentificate ori confirmate sub semnătură de către solicitant. Nu se admit, de regulă, copii făcute sau transmise prin fax.

(4) Documentele de autorizare vor fi prezentate într-un dosar de încopciat.

Art. 6. - Informațiile conținute în dosarul de autorizare sunt confidențiale. Salariații CNCAN sunt obligați să respecte confidențialitatea acestora sau caracterul secret al unor informații, dacă acestea au fost declarate ca atare de către solicitant, sub sancțiunea legilor în vigoare.

Art. 7. - (1) Dosarele incomplete în sensul art. 4 și 5 nu intră în procesul de evaluare.

(2) CNCAN va notifica în termen de maximum 30 de zile, printr-o adresă, completările necesare. Dacă aceste completări nu se primesc în termen de cel mult o lună de la data notificării, dosarul este respins fără nici o altă avertizare și solicitantul nu mai poate face referiri ulterioare la acesta sau nu mai poate pretinde utilizarea unor părți din el ori nu mai poate să revendice taxele și tarifele achitate.

Art. 8. - (1) Dosarele complete în sensul art. 4 și 5 intră în procesul de evaluare în cursul căruia CNCAN poate solicita clarificări, dovezi în susținerea afirmațiilor, expertize, refacerea unor părți

din dosar, poate efectua controale și poate să dea termene pentru realizarea completărilor solicitate. Nerespectarea acestor termene, fără acordul prealabil al CNCAN, duce la respingerea cererii de autorizare.

(2) Dosarele respinse sau părți din ele nu pot fi utilizate ulterior, la alte cereri de autorizare, în sensul că ar fi deja depuse la CNCAN.

Art. 9. - (1) Procesul de evaluare durează cel mult 6 luni de la data trimiterii ultimului document solicitat de CNCAN conform prevederilor art. 8 și se finalizează cu emiterea autorizației sau cu o adresă de notificare a respingerii motivate a autorizării, justificată corespunzător, în cazul neîndeplinirii condițiilor de autorizare.

(2) Data solicitării se dovedește cu data confirmării de primire a trimiterii la poștă sau cu data de înregistrare în registrul de intrare al CNCAN.

(3) Autorizația se eliberează numai după prezentarea dovezii achitării taxei și tarifului de autorizare.

Art. 10. - (1) Dosarele incomplete sau respinse nu se restituie.

(2) Solicitantul de autorizație poate contesta respingerea prin argumente documentate corespunzător, printr-un memoriu adresat președintelui CNCAN, în termen de două luni de la data primirii adresei de notificare a respingerii autorizării.

Cererea de autorizare

Art. 11. - Cererea de autorizare va conține cel puțin următoarele informații:

- a) datele de identificare și sediul social ale solicitantului și ale subunității, cum ar fi filială, sucursală, diviziune administrativă, prin care se desfășoară activități nucleare;
- b) activitatea nucleară care se intenționează a fi autorizată;
- c) identificarea persoanei care poate angaja legal răspunderea solicitantului, cu menționarea funcției și a mijloacelor prin care poate fi contactată - telefon, fax, e-mail - și, dacă este cazul, numele persoanei împuternicite să reprezinte solicitantul în relația cu CNCAN;
- d) menționarea adresei poștale la care poate fi trimisă corespondența;
- e) identificarea persoanei responsabile;
- f) identificarea unei persoane de contact pentru eventualele probleme tehnice specifice care pot apărea în procesul de autorizare și mijlocul prin care poate fi contactată;
- g) informațiile prevăzute în legile în vigoare pentru a-i conferi caracter legal în relațiile cu terții și a antrena răspunderea persoanei legal constituite (inclusiv semnătura persoanei împuternicite să o reprezinte și ștampila).

Documentația tehnică suport de autorizare

Documentația tehnică suport de autorizare a amplasării

Art. 12. - Documentația tehnică suport de autorizare a amplasării se compune din următoarele documente:

- a) evaluarea de securitate a depozitului, dezvoltată conform prevederilor prezentei metodologii, pentru faza de amplasare, inclusiv descrierea proiectului conceptual al depozitului;
- b) planul conceptual de închidere;
- c) programul conceptual de monitorizare a mediului;
- d) sinteza studiilor de selectare a amplasamentului;
- e) acord de mediu;
- f) planul de management al calității;
- g) alte informații solicitate de CNCAN.

Documentația tehnică suport de autorizare a construcției

Art. 13. - Documentația tehnică suport de autorizare a construcției se compune din următoarele documente:

- a) analiza de securitate a depozitului, dezvoltată conform prevederilor prezentei metodologii, pentru faza de construcție, inclusiv descrierea proiectului depozitului;
- b) planul conceptual revizuit de închidere a depozitului;
- c) programul preoperațional de monitorizare a mediului;
- d) planul de management al calității;
- e) alte informații solicitate de CNCAN.

Documentația tehnică suport de autorizare a operării

Art. 14. - Documentația tehnică suport de autorizare a operării se compune din următoarele documente:

- a) analiza de securitate a depozitului, dezvoltată conform prevederilor prezentei metodologii, pentru faza de operare și postînchidere;
- b) dovada că operatorul deține mijloacele financiare de operare, inclusiv pentru închiderea depozitului, dar și pentru perioada controlului instituțional activ și pasiv;
- c) procedurile tehnice de lucru;
- d) programul de monitorizare a mediului;
- e) programul de control al sistemelor care au funcții de securitate în faza de operare;
- f) planul conceptual revizuit de închidere a depozitului;
- g) cerințele specifice de acceptare a deșeurilor în depozit, elaborate de operator;
- h) limitele și condițiile de operare ale depozitului;
- i) planul de management al calității;
- j) planul de intervenții în caz de urgență;
- k) alte informații solicitate de CNCAN.

Documentația tehnică suport de autorizare a închiderii

Art. 15. - Documentația tehnică suport de autorizare a închiderii se compune din următoarele documente:

- a) analiza de securitate a depozitului, dezvoltată conform prevederilor prezentei metodologii, pentru faza postînchidere;
- b) programul de monitorizare a mediului;
- c) planul detaliat de închidere a depozitului;
- d) limitele și condițiile de închidere;
- e) programul controalelor sistemelor care au funcții de securitate în faza postînchidere;
- f) alte informații solicitate de CNCAN.

Documentația tehnică suport de autorizare a controlului instituțional activ și pasiv

Art. 16. - Documentația tehnică suport de autorizare a controlului instituțional activ și pasiv se compune, după cum urmează, din:

- a) analiza de securitate pentru faza postînchidere, care ia în considerare și datele rezultate din monitorizarea mediului în faza de operare și de închidere;
- b) programul de monitorizare a mediului;
- c) programul de control al sistemelor care au funcții de securitate pentru faza postînchidere;
- d) alte informații solicitate de CNCAN.

Perioada de valabilitate a autorizației

Art. 17. - (1) Autorizațiile de amplasare, de construcție, de operare și de închidere se eliberează pe o perioadă limitată de timp, care de regulă este de 5 ani.

(2) CNCAN poate stabili, de la caz la caz, orice perioadă de valabilitate mai mică de 5 ani.

Art. 18. - (1) Autorizația controlului instituțional se eliberează pe o perioadă de timp care de regulă este de 10 ani.

(2) CNCAN poate stabili, de la caz la caz, orice perioadă de valabilitate mai mică de 10 ani.

Reautorizarea sau prelungirea perioadei de valabilitate a autorizației

Art. 19. - Reautorizarea este necesară dacă:

- a) nu s-a solicitat prelungirea perioadei de valabilitate a autorizației înainte de expirarea acesteia;
- b) se intenționează introducerea de elemente noi care schimbă forma și caracteristicile depozitului;
- c) se intenționează modificarea limitelor și condițiilor din autorizație;
- d) autorizația a fost retrasă de către emitent, cu drept de reautorizare.

Art. 20. - Prolungirea perioadei de valabilitate a autorizației se solicită într-un interval de timp de 45 de zile înainte de termenul de expirare a autorizației. Se consideră respectat acest termen dacă dosarul de reautorizare a intrat în procesul de evaluare, așa cum prevede art. 9, înainte de expirarea autorizației.

Art. 21. - Valabilitatea autorizației pentru care se solicită prelungirea perioadei de valabilitate se prelungește automat pe durata procesului de evaluare, dar nu mai mult de două luni calendaristice, dacă sunt respectate prevederile art. 9.

Art. 22. - În cazul în care în urma evaluării nu se acordă prelungirea perioadei de valabilitate a autorizației, titularul de autorizație este obligat să-și înceteze activitatea și să ia toate măsurile

pentru reafacerea mediului pentru activitatea de amplasare și construcție și, suplimentar, pentru protecția materialelor radioactive pentru activitățile de operare, închidere și control instituțional.

Art. 23. - În cazul în care titularul de autorizație consideră că neeliberarea autorizației în termenul prevăzut la art. 9 este imputabilă CNCAN și este de natură să-i producă daune, poate cere aplicarea prevederilor art. 53 din Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Art. 24. - (1) Prelungirea perioadei de valabilitate a autorizației se solicită prin trimiterea la CNCAN a unui dosar care va avea filele numerotate și va conține un cuprins.

(2) Dosarul prevăzut la alin. (1) este compus din:

- a) cerere conformă cu art. 11;
- b) documentația tehnică;
- c) dovada achitării taxei și tarifului de autorizare.

Art. 25. - Documentația tehnică pentru reautorizare sau prelungirea perioadei de valabilitate a autorizației va conține cel puțin următoarele informații:

- a) analiza de securitate reactualizată;
- b) modul de îndeplinire a condițiilor impuse prin autorizare sau a dispozițiilor date prin procesele-verbale de control;
- c) dovezi documentate privind îmbunătățirea securității radiologice;
- d) semnalarea unor evenimente care merită a fi analizate din punctul de vedere al securității radiologice.

Modificarea autorizației

Art. 26. - Modificarea autorizației poate fi făcută:

a) de către CNCAN, din proprie inițiativă, conform prevederilor art. 13 din Legea [nr. 111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

b) la cererea titularului de autorizație.

Art. 27. - Titularul de autorizație este obligat să solicite modificarea autorizației în următoarele situații:

- a) schimbarea denumirii, schimbarea sediului social al firmei sau alte modificări în actul constitutiv al firmei, care pot deforma informațiile pe care s-a bazat eliberarea autorizației;
- b) schimbarea personalului cu responsabilități;
- c) modificări ale limitelor și condițiilor specificate în autorizație;
- d) alte modificări care ar putea afecta securitatea deponatului ori radioprotecția personalului expus, a populației sau a mediului înconjurător.

Art. 28. - Solicitarea modificărilor menționate la art. 26 și 27 se face prin trimiterea la CNCAN a unui dosar de modificare, cu filele numerotate și care va conține un cuprins, dosar compus din:

- a) cerere conformă cu dispozițiile art. 11;
- b) o documentație care să susțină necesitatea modificărilor solicitate, precum și dovada respectării cerințelor de securitate radiologică în cazul modificărilor solicitate;
- c) dovada achitării taxelor și tarifelor.

Art. 29. - Modificarea autorizației nu schimbă termenul de valabilitate a acesteia. Dacă CNCAN constată că modificările operate sau propuse nu satisfac cerințele de securitate radiologică, va proceda la retragerea autorizației sau va interzice efectuarea modificărilor.

CAPITOLUL 3

Pierderea valabilității autorizației

Art. 30. - Autorizația își pierde valabilitatea în următoarele cazuri:

- a) s-a depășit perioada de valabilitate menționată pe autorizație, cu excepțiile prevăzute la art. 9 sau 21;
- b) titularul de autorizație a pierdut calitatea de persoană legal constituită;
- c) titularul renunță la autorizație, cu îndeplinirea condițiilor de încetare a activității;
- d) activitatea sau practica autorizată a fost abandonată ori înstrăinată;
- e) autorizația a fost retrasă, anulată sau suspendată.

Art. 31. - Autorizațiile se suspendă sau se retrag de către emitent, din proprie inițiativă ori la sesizarea oricăror persoane fizice sau juridice, în toate cazurile prevăzute la art. 11 din Legea [nr.](#)

[111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Art. 32. - Măsura suspendării sau retragerii autorizațiilor se notifică titularului de autorizație printr-o adresă semnată de președintele CNCAN, precizându-se baza legală și motivele care au dus la luarea acestei măsuri. Se va preciza, în cazul suspendării, intervalul de suspendare.

Art. 33. - Suspendarea autorizațiilor are ca efect imediat:

- a) încetarea activităților pentru care s-a acordat autorizație;
- b) planul de închidere a depozitului, care trebuie să cuprindă și planul de refacere a mediului afectat ca urmare a lucrărilor de amplasare și construcție;
- c) obligația titularului de a lua măsuri pentru asigurarea securității fizice și radiologice a materialelor radioactive pentru activitățile de operare, închidere și control instituțional;
- d) titularul de autorizație se obligă să prezinte în termen de maximum 30 de zile lucrătoare un plan de măsuri, cu termene de realizare și persoane responsabile, pentru rezolvarea problemelor care au provocat măsura suspendării.

Art. 34. - În cazul în care rezolvarea problemelor care au provocat suspendarea nu se poate realiza într-o perioadă de timp rezonabilă, titularul de autorizație trebuie să prezinte la CNCAN un plan de închidere a depozitului și trebuie să înceapă închiderea acestuia.

Art. 35. - Ridicarea suspendării se realizează prin notificarea titularului în baza unui proces-verbal de control în care s-a constatat că toate motivele care au stat la baza luării măsurii de suspendare au fost remediate.

Art. 36. - Ridicarea suspendării devine efectivă din momentul notificării semnate de președintele CNCAN.

Art. 37. - Retragerea autorizațiilor are ca efect imediat:

- a) încetarea activităților pentru care a fost acordată autorizația;
 - b) obligația titularului de autorizație de a reface mediul afectat ca urmare a lucrărilor de amplasare și construcție;
 - c) obligația titularului de a lua măsuri pentru asigurarea securității fizice și radiologice a materialelor radioactive pentru activitățile de operare, închidere și control instituțional;
 - d) obligația titularului de autorizație de a înapoia de urgență la CNCAN originalul autorizației.
- Pierderea, furtul sau deteriorarea autorizației

Art. 38. - În cazul pierderii, furtului sau deteriorării autorizației, titularul de autorizație trebuie să solicite un duplicat care se eliberează în următoarele condiții:

- a) o cerere în care se explică împrejurările în care s-a produs evenimentul;
- b) dovada publicării unui anunț de anulare a autorizației;
- c) dovada achitării tarifului prevăzut pentru modificarea autorizației.

ANEXA Nr. 2

GHID

privind conținutul-cadru și formatul evaluării de securitate la depozitarea de suprafață a deșeurilor radioactive

CAPITOLUL 1

Obiectiv

Art. 1. - Obiectivul prezentului ghid este furnizarea de recomandări pentru întocmirea evaluărilor de securitate a depozitelor de suprafață. Prezentul ghid rezumă cele mai importante considerații în evaluarea de securitate a depozitelor de suprafață și recomandă etapele ce trebuie urmate în efectuarea acestor evaluări.

Art. 2. - Conținutul-cadru minimal al evaluării de securitate ce trebuie transmisă la CNCAN ca documentație tehnică de autorizare este următorul:

- a) definirea contextului evaluării;
- b) descrierea conceptului de depozitare;
- c) caracterizarea și confirmarea amplasamentului;
- d) caracterizarea deșeurilor radioactive;
- e) identificarea și descrierea componentelor sistemului de depozitare cu funcții de securitate;
- f) descrierea activităților desfășurate în fazele asociate cu viața unui depozit;
- g) identificarea caracteristicilor, evenimentelor și proceselor (FEP's);
- h) identificarea scenariilor, selectarea și analiza acestora;
- i) identificarea și analizarea căilor de expunere;
- j) achiziția de date;
- k) dezvoltarea modelului și identificarea softului;
- l) analize de sensibilitate și incertitudini;
- m) analizarea și prezentarea rezultatelor;
- n) identificarea indicatorilor de securitate;
- o) descrierea planului de închidere;
- p) descrierea programului de monitorizare a mediului;
- q) programul de comunicare cu publicul;
- r) programul de management al calității;
- s) concluzii și recomandări.

Procesul iterativ pentru evaluarea de securitate

Considerații generale

Art. 3. - Evaluarea de securitate, prezentată schematic în figura nr. 1, implică următoarele activități, care în general sunt iterative și/sau se suprapun:

- definirea obiectivului evaluării, cerințele de securitate și criteriile de performanță;
- achiziția de informații și descrierea sistemului de depozitare, inclusiv a formei deșeurii, caracteristicile amplasamentului și structurile ingineresti;
- identificarea caracteristicilor, evenimentelor și proceselor (FEP's) care pot influența performanțele pe termen lung;
- identificarea și descrierea scenariilor relevante;
- identificarea căilor potențiale de expunere care conduc la transferul radionuclizilor din depozit către om și mediul înconjurător;
- dezvoltarea și testarea modelelor conceptuale și matematice privind comportarea sistemului și a componentelor acestora;
- modelarea conceptuală și matematică a scenariilor identificate;
- evaluarea robusteții analizei;
- compararea rezultatelor evaluării cu criteriile de securitate;
- considerații suplimentare (alte considerații).

Art. 4. - Un factor important pentru evaluarea securității unui depozit este dezvoltarea încrederii în rezultatele modelării. Modelul conceptual al unui sistem de depozitare de suprafață este o descriere sub formă de însușiri generale existente și de caracteristici detaliate ale acestora. Printre cele mai importante însușiri sunt acelea care pot să identifice căile de transfer ale radionuclizilor. Este de așteptat ca în timp fenomenele naturale și activitățile umane să deterioreze caracteristicile sistemului. Descrierea evenimentelor viitoare se numește scenariu. Scenariile se referă la fenomene naturale și schimbări graduale sau rapide în timp ale condițiilor care pot duce la schimbarea

performanței depozitului. Aceste situații viitoare sunt în general evaluate prin modelarea performanțelor depozitului în anumite condiții date. Evaluările de securitate trebuie să fie robuste și tolerante la incertitudini. Rezultatele evaluării unui depozit includ identificarea incertitudinilor. Acestea trebuie comparate cu obiectivul modelului de depozit și cu criteriile de reglementare, cu luarea în considerare a contribuțiilor la acceptabilitatea depozitului.

Art. 5. - Caracterizarea sistemului și descrierea căilor de transfer ale radionuclizilor din depozit în mediu necesită studii de achiziție de date corespunzătoare atât pe teren, cât și în laborator. Analiza scenariilor necesită identificarea și definirea fenomenelor care pot iniția sau accentua eliberarea radionuclizilor din depozit și conduc la expunerea omului. În procesul iterativ al evaluării de securitate poate fi necesară colectarea de date suplimentare focalizate pe identificarea parametrilor importanți pentru securitatea depozitului.

Procesul evaluării de securitate

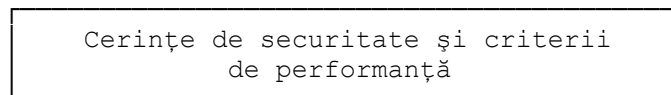
Art. 6. - Prima etapă a procesului constă în efectuarea unei selecții a căilor de transfer și a mecanismelor de eliberare care este necesar să fie cunoscute. Pentru selecție sunt necesare doar date limitate la caracteristicile coletului cu deșeuri și ale căilor majore de expunere. Aceste date pot fi obținute din literatură, specificații de material, studii de laborator, studii asupra componentelor naturale similare, monitorizării preoperaționale ale zonei înconjurătoare și din investigații preliminare ale amplasamentului și asupra caracteristicilor deșeurilor. Procesul trebuie continuat cu achiziția de date suplimentare prin investigații pe teren și în laborator și modelarea corespunzătoare conform modelului, până când se ajunge la convingerea că sistemul întrunește cerințele de securitate și depozitul este acceptat sau până când conceptul studiat este finalizat și acceptat.

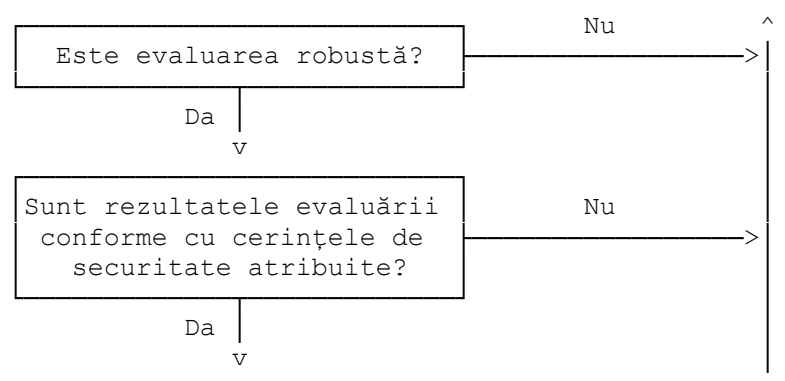
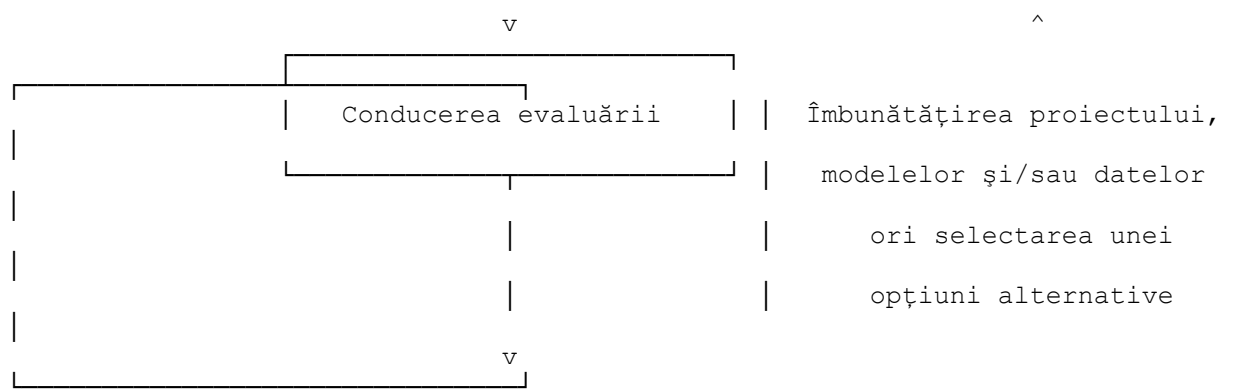
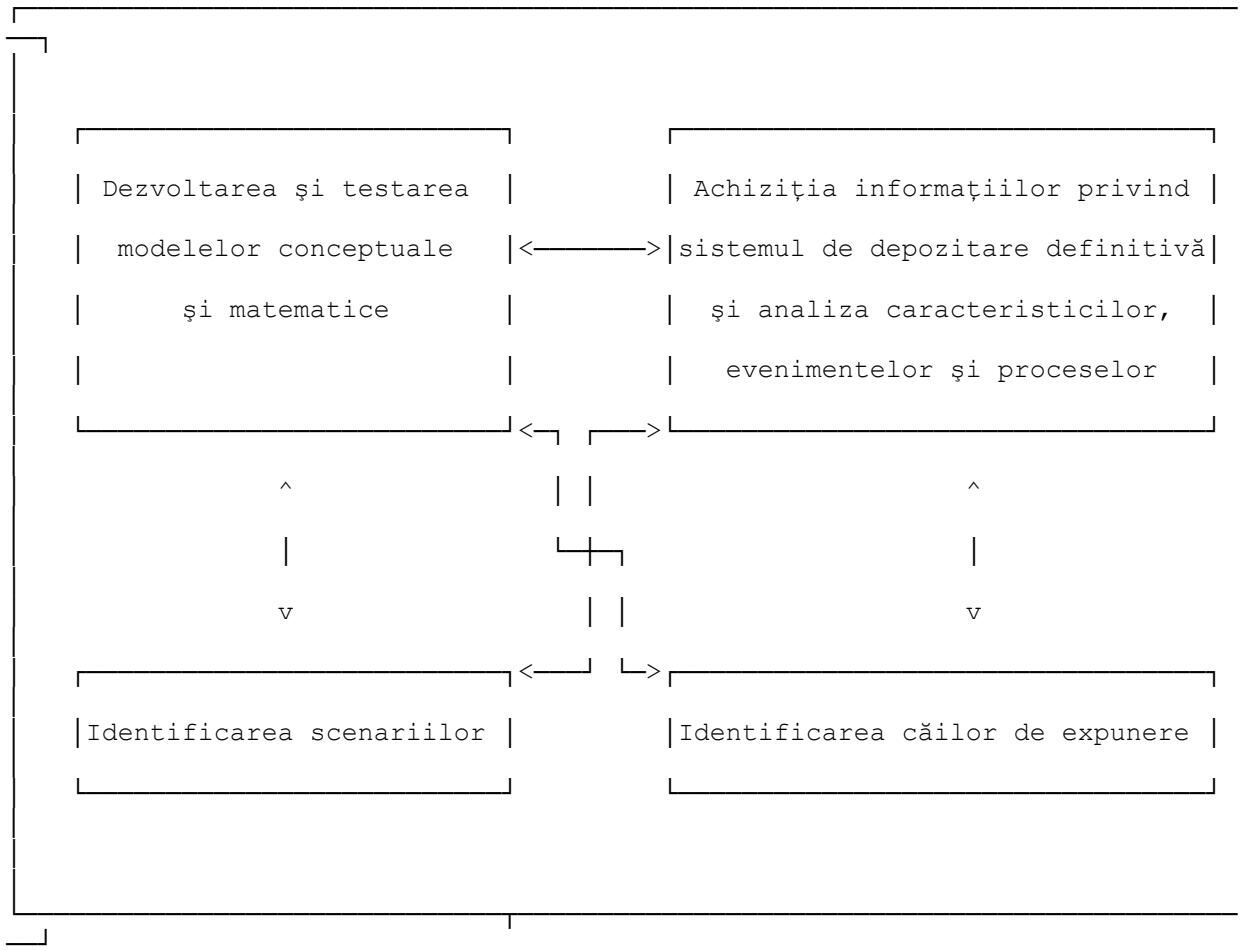
Art. 7. - În timpul procesului de evaluare a securității trebuie identificate scenariile relevante. Determinarea relevanței fiecărui scenariu asupra evoluției depozitului și amplasamentului poate necesita studii-suport adiționale, precum și colectarea de date suplimentare. Astfel de studii pot fi utile pentru reducerea incertitudinilor ca urmare a cuantificării evenimentelor și fenomenelor care conduc la eliberarea și transferul radionuclizilor. Chiar dacă evaluarea de securitate este robustă, de exemplu când se bazează pe ipoteze conservative, dar identificate și aprobate de CNCAN, o incertitudine mai mare este în mod inevitabil asociată predicțiilor pe termen lung. Ca urmare, poate fi necesar să se permită o perioadă de comparare a rezultatelor de monitorizare în câmp cu valorile parametrilor utilizați în analize.

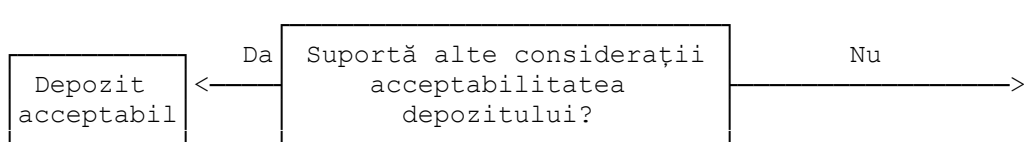
Din acest motiv extinderea monitorizării în perioada de control activ este considerată utilă și este adesea o cerință de reglementare. În astfel de cazuri programele de monitorizare postînchidere trebuie să întrunească necesitățile identificate în procesul de evaluare de securitate.

Figura nr. 1*) -
Prezentarea schematică a evaluării de securitate

*) Figura nr. 1 este reprodusă în facsimil.







CAPITOLUL 2

Ghid pentru evaluarea de securitate

Generalități

Art. 8. - Evaluările de securitate necesită dezvoltarea de argumente atât cantitative, cât și calitative, care depind de rezultatele caracterizării amplasamentului, de caracteristicile deșeurilor, de datele de proiectare și de modelarea matematică. Rezultatele evaluării furnizează date de intrare necesare pentru luarea deciziilor cu privire la dezvoltarea sistemului de depozitare. Ipotezele și judecățile pe care se bazează trebuie să fie robuste și comunicabile la o gamă largă de organizații interesate, pentru asigurarea încrederii în rezultatele evaluării de securitate.

Art. 9. - În evaluările de securitate validitatea datelor de ieșire ale modelelor matematice trebuie să fie considerată prin prisma incertitudinilor din datele de intrare pentru modele, ipotezele din diferite părți ale modelelor, ipotezele privind interfața dintre părțile individuale ale întregului model și incertitudinile referitoare la evoluția pe termen lung a sistemului de depozitare. Toate aceste incertitudini trebuie investigate prin analize de sensibilitate, iar incertitudinile trebuie suplimentate prin alte mijloace ale creării încrederii și, după caz, prin judecata experților.

Art. 10. - Implicarea opiniei experților și a altor activități de evaluare a securității pentru demonstrarea că cerințele de reglementare sunt îndeplinite trebuie să înceapă de la stadiile incipiente ale dezvoltării depozitului.

Definirea obiectivelor

Art. 11. - Evaluarea de securitate joacă un rol central și poate fi utilizată pentru scopuri multiple în dezvoltarea unui depozit. Obiectivul evaluării de securitate trebuie clar definit.

Art. 12. - Valorile numerice rezultate din evaluări sunt utilizate pentru compararea performanțelor sistemului proiectat cu criteriile stabilite. Aceasta necesită o identificare corespunzătoare pe bază de date relevante a tuturor caracteristicilor, evenimentelor și proceselor. Înțelegerea comportării sistemului de depozitare și interacțiunile acestuia cu mediul natural și uman se bazează pe dezvoltarea unui set de modele. Evaluarea cantitativă a efectelor necesită modelarea matematică și utilizarea de coduri de calcul. Modelele sunt simplificate în funcție de scopul pentru care a fost creat modelul. Complexitatea necesară trebuie aleasă cu grijă, avându-se în vedere că cele mai complexe și detaliate modele nu sunt în mod necesar cele mai bune pentru un scop particular.

Cerințe de date

Tipuri de date

Art. 13. - Cantitatea și calitatea datelor cerute depind de scopul evaluării. Evaluările preliminare necesită modele simple, utilizând date disponibile. Rezultatele vor fi utilizate ca ghid în studiile ulterioare. În acest caz este necesară doar o apreciere limitată a incertitudinilor asociate rezultatelor. Pentru finalizarea proiectului și autorizarea anumitor etape din viața unui depozit, operatorul trebuie să susțină cererea cu o evaluare care se

bazează pe o cantitate și calitate crescute de date privind amplasamentul, modelul și caracteristicile deșeurilor. În acest caz operatorul trebuie să planifice cu grijă programele de achiziție de date și să se asigure că obiectivele sunt atinse la costuri efective rezonabile.

Art. 14. - Datele necesare sunt colectate din diferite surse, la niveluri de detaliere și incertitudine care depind de obiectivele evaluării de securitate. În general sunt necesare următoarele date:

- caracteristicile deșeurilor (compoziția radionuclidică ca o funcție de timp, inventarul total, caracteristicile fizico-chimice, viteza de generare de gaze, parametrii de transfer de masă în condiții de depozitare);
- caracteristicile containerului (performanțele mecanice și chimice în condiții de depozitare);
- caracteristicile depozitului (dimensiunile, materialele de umplură, materialele de izolare, caracteristicile ingineresti);
- caracteristicile amplasamentului (proprietățile geologice, hidrogeologice, geochimice, condițiile climatice);
- caracteristicile biosferei (habitatul natural, condițiile atmosferice, condițiile acvatice);
- caracteristicile demografice și socioeconomice (utilizarea terenului, obiceiurile alimentare, distribuția populației).

Colectarea și compararea datelor disponibile

Art. 15. - Selectarea datelor în fazele inițiale este bazată pe literatură, specificații de material și investigații foarte limitate privind amplasamentul și conceptul depozitului. Aceste date sunt utilizate pentru a face analiza preliminară și pentru dezvoltarea modelului preliminar. Modelul conceptual de bază al sistemului de depozitare se bazează pe aceste date. O evaluare preliminară de securitate, în această fază, poate fi realizată pe baza unor modele simple.

Programul de achiziție de date

Art. 16. - Activitatea de colectare a datelor trebuie să fie focalizată pe definirea datelor necesare pe baza modelului conceptual, a cunoștințelor curente despre amplasament și a rezultatelor analizei preliminare a sistemului de depozitare. Pe baza modelului preliminar și a informațiilor disponibile despre caracteristicile amplasamentului este posibil să se înceapă determinarea gradului de detaliere cerut, astfel încât să se asigure securitatea în conformitate cu cerințele de reglementare.

În programul de achiziție a datelor trebuie stabilite legături directe între evaluarea de securitate și colectarea de date privind caracteristicile amplasamentului.

Art. 17. - Rezultatele evaluării de securitate pot indica necesitatea unor date suplimentare. Analizele de sensibilitate și incertitudini pot indica faptul că rezultatele evaluării de securitate sunt sensibile la un parametru. Aceasta poate necesita studii suplimentare care pot furniza determinări mai precise ale acestui parametru sau poate determina schimbarea conceptului de depozit ori a modelelor matematice și conceptuale. Colectarea ulterioară a datelor poate continua pentru furnizarea unei încrederi suplimentare în rezultatele evaluării.

Date de monitorizare preoperațională

Art. 18. - Condițiile ambientale trebuie să fie definite ca bază pentru măsurarea performanțelor în timpul operării și pentru perioada de monitorizare postînchidere. Măsurările de fond sunt în mod normal realizate pentru radionuclizi și pentru anumiți alți

parametri indicatori. Aceștia pot include date referitoare la hidrologia de suprafață, climatul local sau chimia apelor subterane. Monitorizarea preoperațională poate aduna date importante pentru evaluarea de securitate și poate furniza o bază de date de referință față de care pot fi testate modelele.

Art. 19. - Parametrii amplasamentului care se așteaptă să varieze în timp, cum ar fi cei utilizați pentru calibrarea modelelor de curgere hidrologică sau modelelor de transport atmosferic, trebuie să fie mășurați cu o regularitate care să permită estimarea variabilității acestora. Pentru unii parametri este important să se determine extremitățile domeniului de variație. Deseori există o întârziere între colectarea datelor privind amplasamentul, analiza datelor și pregătirea documentației de autorizare și revizia acestora de către CNCAN. Din acest motiv continuarea măsurărilor de parametri trebuie realizată conform unui plan stabilit.

Date de monitorizare pentru faza de operare și postînchidere

Art. 20. - Datele de monitorizare operațională pot indica diferențe față de condițiile anticipate. În acest caz ar trebui considerate schimbări ale procedurilor operaționale sau alte măsuri corective. Motivul pentru aceste diferențe ar trebui să fie identificat și utilizat pentru îmbunătățirea înțelegerii sistemului. Apoi, sistemul de monitorizare trebuie reanalizat. Când sunt observate deviații semnificative de la condițiile anticipate, poate fi cerută o nouă evaluare de securitate, ca să se confirme faptul că obiectivele proiectate rămân valabile.

Art. 21. - Monitorizarea postînchidere trebuie să fie utilizată pentru verificarea absenței unui impact radiologic inacceptabil și pentru confirmarea unor alte aspecte ale performanțelor sistemului.

Definirea sistemului

Art. 22. - Evaluările de securitate ale sistemului de depozitare se bazează pe o abordare multidisciplinară pentru definirea sistemului și pe analize sistematice ale evenimentelor și proceselor posibile care pot afecta performanțele sistemului de depozitare. Descrierea sistemului de depozitare necesită informații privind caracteristicile deșeurilor, modelul depozitului și proprietățile amplasamentului și constituie bază pentru dezvoltarea modelului conceptual al sistemului de depozitare, pentru scenariile posibile privind comportarea sistemului și pentru evaluarea căilor posibile de migrare a radionuclizilor.

Dezvoltarea modelului conceptual

Art. 23. - Scopul dezvoltării modelului conceptual este crearea unei imagini care va permite judecarea comportării sistemului de depozitare în ansamblu. Dacă este posibil, modelul trebuie să fie suficient de detaliat, astfel încât modelele matematice să descrie comportarea sistemului și a componentelor lui și pentru a se putea realiza o estimare a performanțelor sistemului în timp. La diferite stadii vor fi necesare niveluri diferite de detaliere a modelului conceptual. Modelul trebuie să fie cât mai simplu posibil, dar să includă suficiente detalii pentru demonstrarea adecvată a comportării sistemului, în scopul asigurării conformității cu cerințele de securitate.

Art. 24. - Dezvoltarea modelului conceptual trebuie să includă următoarele etape:

a) identificarea și caracterizarea deșeurilor în termeni de inventar, forma deșeurii și colet. Aceste informații trebuie să fie suficient de detaliate pentru a putea permite modelarea eliberării de radionuclizi, adică termenul sursă. Ca un minim, informațiile ar trebui să furnizeze baza pentru justificarea unui model simplu de eliberare, cum ar fi ipoteza unei rate anuale constante de eliberare sau a unui procent fix de eliberare în fiecare an.

Modelul conceptual al termenului sursă poate fi îmbunătățit prin iterații, pe măsură ce se obțin date suplimentare privind deșeurile și sistemul de depozitare;

b) caracterizarea amplasamentului de depozitare prin parametrii necesari, incluzând geologia, hidrogeologia, geochimia, tectonica și seismicitatea, procesele de suprafață, meteorologia, ecologia și distribuția populației locale, precum și practicile lor sociale și economice. Aceste informații privind amplasamentul sunt necesare pentru definirea căilor de expunere și a receptorilor și pentru dezvoltarea unui model conceptual fizic, chimic și biologic al amplasamentului;

c) specificații de proiect. Înainte de începerea evaluării, modelul trebuie să fie precizat în termeni de materiale utilizate și componente ale sistemului. Schimbările din proiect, dar și oricare altă schimbare conduc la necesitatea aducerii la zi a evaluării de securitate;

d) obținerea de informații suplimentare despre amplasament ar putea conduce la dezvoltarea de modele conceptuale alternative. În cazul în care au fost considerate de la început modele alternative, renunțarea la acestea trebuie să fie în mod clar documentată și, după caz, identificată în evaluarea de securitate.

Tabelul nr. I - Fenomene relevante pentru evaluarea
de securitate a depozitelor de suprafață*)

*) Această listă este prezentată în scop demonstrativ; nu trebuie considerată completă.

Procese naturale și evenimente

Intruziune biologică:

- animale;

- plante.

Faliere/seismicitate

Procese meteorologice și schimbări de climat

Interacțiuni ale fluidelor:

- eroziune;

- inundare;

- fluctuații ale pânzei freatice;

- curgere subterană;

- ape de infiltrație.

Efecte ale agenților atmosferici:

- deteriorarea în timp;

- înghețare/dezghetare;

- umezire/uscare.

Caracteristici și procese ale deșeurilor și ale depozitului

Înfundarea sistemului de drenaj

Amplasarea necorespunzătoare a deșeurilor

Deteriorarea acoperișului

Prezența/generarea de compuși chimici care pot deteriora barierele, cum ar fi agenții de complexare

Generarea de gaz

Compactarea deșeurilor și solului

Interacțiunea deșeu/sol

Activități umane

Activități de construcție

Exploatarea fermelor
Exploatarea apelor subterane
Habitat
Recuperarea materialelor radioactive din depozit
Reutilizarea materialelor de depozitare
Arheologie
Alte activități industriale.
Dezvoltarea modelului matematic

Art. 25. - Dezvoltarea modelului matematic din modelul conceptual este o etapă importantă în care modelul conceptual este exprimat cantitativ prin ecuații matematice într-un model de calcul. Procedura generală utilizată la dezvoltarea de astfel de modele variază atât în ceea ce privește nivelul de detaliere, cât și în ceea ce privește complexitatea. Aceste modele sunt utilizate pentru a descrie procese individuale, subsisteme și performanțele întregului sistem. În tranziția de la modelul conceptual la modelul matematic și, în final, la implementare utilizând tehnici de calcul pot fi introduse erori prin utilizarea de simplificări, aproximații, simplificarea ipotezelor de modelare sau aproximații matematice.

De aceea modelele utilizate în evaluarea performanței trebuie să fie testate și aduse la zi nu numai pe baza comparării datelor de ieșire cu date empirice, dar și în procesul de dezvoltare a modelelor, pe baza reviziei, utilizându-se comparații de rezultate obținute cu coduri diferite, comparații cu alte evaluări ale performanțelor, rezultate din experimente realizate pentru testarea aspectelor specifice ale modelelor conceptuale și numerice și compararea cu cazurile pentru care există soluții analitice.

Analiza caracteristicilor, evenimentelor și proceselor (FEP's)

Art. 26. - Examinarea sistematică a caracteristicilor, evenimentelor și proceselor (FEP's) potențiale ar trebui utilizată la identificarea factorilor care pot influența securitatea depozitului pe termen lung și de aceea este necesară dezvoltarea unui model de evaluare de securitate corespunzător.

Art. 27. - Prima etapă în identificarea fenomenelor relevante în evaluarea de securitate este stabilirea unei liste, cum ar fi cea prezentată în tabelul nr. I. Pot fi utilizate liste cu FEP's dezvoltate la nivel internațional (cum ar fi cele dezvoltate de NEA/OECD).

Analiza scenariilor

Art. 28. - Scenariile depind de caracteristicile mediului și ale sistemului de depozitare și de evenimentele și procesele care pot cauza eliberarea inițială de radionuclizi din deșeuri și pot influența transportul acestora la om și în mediu. Deoarece poate influența puternic analiza ulterioară a sistemului de depozitare, alegerea scenariului corespunzător și a modelului conceptual asociat trebuie atent analizată și justificată de către operator și transmisă spre aprobare la CNCAN.

Art. 29. - Scenariile de evoluție normală sunt în general dezvoltate prin extrapolarea în viitor a condițiilor existente în prezent, cu includerea schimbărilor estimate a avea loc în timp. Deoarece există o gamă largă de evoluții posibile trebuie dezvoltat un set de scenarii de evoluție normală care să dea asigurări că actuala evoluție este în această gamă. Evenimentele care au o probabilitate scăzută de apariție pot introduce perturbări semnificative în sistem și necesită dezvoltarea de scenarii alternative. Unele scenarii pot fi manipulate utilizându-se aceleași modele, dar cu parametrii schimbați. Unele scenarii pot necesita modele noi. Conceptul depozitului candidat se bazează pe un scenariu de

evoluție normală și poate fi modificat pentru justificarea rezultatelor evaluării care se bazează pe alte scenarii.

Art. 30. - Trebuie dezvoltată o gamă largă de scenarii care trebuie documentate și dezvoltate complet pentru o înțelegere mai bună a sistemului. Unde există opțiuni, pentru evaluarea detaliată trebuie selectate acele scenarii cu cea mai mare probabilitate de producere sau acelea care sunt relativ improbabile, dar care au consecințe. Selectarea scenariilor pentru evaluarea detaliată trebuie clar justificată în documentația de evaluare și, după caz, trebuie susținută cu probe.

Art. 31. - Dezvoltarea scenariilor trebuie să conducă la evidențierea condițiilor importante și a fenomenelor relevante pentru performanța sistemului de depozitare pentru toate fazele de viață ale depozitului și trebuie să acopere și aspectele de securitate pentru faza postînchidere.

Identificarea căilor de expunere

Art. 32. - Căile importante pentru eliberarea materialelor radioactive din depozit în mediu atât pentru condiții normale, cât și pentru condiții anormale trebuie să fie identificate dintr-un set cuprinzător de căi potențiale, prin selectarea acestora. Experiența a arătat că doar câteva căi sunt probabil importante pentru performanțele în condiții normale ale depozitului. Acestea includ: apa subterană, solul, plantele de suprafață, animalele terestre, apele de suprafață, animalele acvatice și eliberarea de gaze. Pentru evoluția alternativă a depozitului, la lista de mai sus trebuie adăugate suspensia materialelor radioactive și expunerea directă.

Analiza consecințelor

Calcularea modelului

Art. 33. - Odată ce toate scenariile relevante și căile de expunere au fost identificate, următoarea etapă în analiza de securitate este analiza consecințelor. Aceasta implică dezvoltarea și aplicarea modelelor de transport și expunere în evaluarea impactului potențial al eliberărilor din depozit sau impactul deteriorării depozitului asupra omului și mediului.

Art. 34. - Pentru modelul de eliberări potențiale și transport de radionuclizi prin căile selectate se poate utiliza un sistem de aproximații modular. Modelul constă în general din următoarele submodele: infiltrație și lixiviere, generarea de gaze, transportul radionuclizilor din câmpul apropiat în interiorul și în vecinătatea unităților de depozitare, transportul de gaze și ape subterane, transportul apelor terestre, transportul atmosferic, ingerarea prin plante și animale, și doza la om. Abordarea modulară permite flexibilitate și concentrarea efortului în acele părți ale modelului care necesită o modelare sofisticată, pentru a se asigura că rezultatele sunt tehnic acceptabile.

Art. 35. - Termenul sursă utilizat în model trebuie să fie reprezentativ pentru eliberările potențiale de radionuclizi din diferite forme de deșeu și să ia în considerare întreaga gamă de condiții de mediu identificate și degradarea barierelor ingineresti, cum ar fi sistemul de acoperire și structurile de beton. Modelele trebuie să fie suficient de simple, astfel încât să fie compatibile și măsurabile cu datele disponibile. În acest caz trebuie utilizată judecata experților pentru a asigura un echilibru între utilizarea modelelor simple cu datele disponibile și utilizarea modelelor mai detaliate care necesită unele date care nu sunt disponibile.

Art. 36. - Ipotezele trebuie să fie formulate pe baza datelor disponibile și a cunoașterii sistemului sau a sistemelor similare și selectate astfel încât să nu fie posibil să se

subestimeze eliberarea și transportul radionuclizilor sau expunerea persoanelor intrate accidental. Echilibrul între simplitatea, conservatorismul și realismul ipotezelor este cea mai bună estimare inițială pentru evaluarea de securitate.

Art. 37. - Alegerea modelului trebuie să fie consistentă cu obiectivele evaluării, modelul să fie ușor de utilizat și datele pentru acest model să fie ușor de obținut. Modelul trebuie să fie potrivit pentru activitatea ce urmează să fie autorizată, precizia algoritmului trebuie să fie demonstrabilă, ipotezele trebuie să fie rezonabile și datele de intrare trebuie să fie reprezentative.

Art. 38. - Ipotezele de modelare selectate trebuie să fie clare și în totalitate documentate. Documentația trebuie să furnizeze înregistrări trasabile ale tuturor ipotezelor și deciziilor luate în timpul dezvoltării și aplicării aproximațiilor modelului.

Documentația trebuie să cuprindă și motivele respingerii oricărui model alternativ considerat în procesul de dezvoltare a ipotezelor de modelare.

Incertitudini

Generalități

Art. 39. - Incertitudinile sunt inerente în orice evaluare de securitate. Sensibilitatea și analiza incertitudinilor au un important rol în înțelegerea și reducerea pe cât posibil a incertitudinilor din unele rezultate ale evaluării de securitate, prin focalizarea atenției pe o mai bună definire a parametrilor care afectează cel mai mult rezultatele și incertitudinea acestora. Analiza de sensibilitate trebuie să fie utilizată la identificarea acelor parametri, componente ale sistemului sau procese care produc efecte semnificative asupra estimării performanțelor sistemului de depozitare. Identificarea componentelor sensibile ale modelului conceptual și a scenariilor importante este în general făcută prin variația sistematică a parametrilor. Fiecare scenariu poate solicita propria distribuție de parametri. Adesea valorile limită pentru un caz sunt folosite pentru investigarea comportării sistemului cu incertitudini. Pentru explorarea întregii game de variație a parametrilor pot fi utilizate tehnicile statistice.

Art. 40. - Trebuie considerate cel puțin două surse de incertitudini în evaluările de securitate a depozitelor de suprafață. Una se referă la gradul în care modelul reprezintă sistemul real. Această incertitudine este asociată cu datele de intrare, fiind corelată cu descrierea sistemului de depozitare, caracteristicile amplasamentului, caracteristicile ingineresti ale depozitului și interacțiunea acestora cu mediul, precum și cu modelarea însăși.

O altă sursă de incertitudine provine din neestimarea acțiunilor umane viitoare și evoluția instalației și a mediului în perioade mari de timp.

Art. 41. - Prima sursă de incertitudine trebuie redusă prin îmbunătățirea calității caracterizării amplasamentului și a datelor despre deșeuri, detalierea conceptului de depozit și a modelului conceptual, precum și prin selectarea scenariilor. Scopul trebuie să fie estimarea și reducerea acestor incertitudini la niveluri acceptabile și care se dovedesc neimportante în contextul performanțelor depozitului.

A doua sursă de incertitudine poate fi redusă prin examinarea mai atentă a efectelor probabile din viitor. Rezultatele acestei examinări pot da asigurări rezonabile că sistemul de depozitare va fi sigur chiar dacă rezultatele modelării sunt supuse incertitudinii. Astfel, importanța primară a analizelor de sensibilitate și incertitudine pentru deciziile de reglementare este utilizarea acestora ca mijloace pentru evaluarea conformității cu cerințele de securitate față în față cu incertitudinile. Dacă conformitatea cu standardele de

securitate poate fi demonstrată prin alte mijloace, de exemplu prin utilizarea unui model conservativ, atunci analiza de incertitudini nu mai este necesară.

Art. 42. - O sursă majoră de incertitudine poate fi dezvoltarea scenariilor omițând un scenariu important. O analiză independentă asupra alegerii scenariilor poate fi utilizată pentru reducerea incertitudinilor de acest fel. Similar, incertitudinile în dezvoltarea modelelor conceptuale și numerice pot fi analizate independent.

Art. 43. - În timpul reviziei trebuie să se considere și dezvoltarea modelului conceptual și numeric al amplasamentului. Tendința generală este utilizarea de modele simple pentru o ușoară înțelegere și pentru eficiența calculului. Incertitudinea asociată cu simplificarea modelelor conceptuale și numerice poate fi adesea determinată prin studii de modelare suplimentare și prin colectare de date suplimentare.

Abordările modulare și analiza atentă a rezultatelor calculului intermediar pot conduce la o înțelegere mai detaliată a sistemului. Aceasta poate conduce la reducerea incertitudinii modelului. Un model prea complex necesită o cantitate mai mare de date, iar aceste date pot fi incerte și pot conduce la incertitudini mai mari ale rezultatelor sau aceste date nu pot fi obținute.

Art. 44. - Incertitudini inerente pot rezulta și din încercarea de proiecție a evenimentelor în viitor. Unele dintre aceste incertitudini pot fi neglijate ca urmare a unei atente examinări a scenariilor extreme sau de limită ori ca urmare a rezultatelor evaluărilor probabilistice, dar numai dacă acestea au un efect nesemnificativ asupra performanțelor sistemului. Alte incertitudini, în special acelea asociate cu activitățile umane dictate de condițiile socioeconomice sau de schimbări majore ale condițiilor climatice, pot avea un efect semnificativ asupra expunerii omului în viitor. În aceste circumstanțe pot fi făcute doar deducții calitative. În cazul în care pot fi derivate modelele matematice potrivite și există date, evaluarea poate fi cantitativă. Când nu este cazul, ar trebui făcute evaluări calitative, iar în acest caz justificările depind de judecățile experților, care ar trebui susținute de calcule.

Analize de sensibilitate

Art. 45. - Sistemul trebuie să fie analizat pentru determinarea modului în care gradul de estimare a comportării depozitului depinde de modelul conceptual, de scenariile care sunt aplicabile modelului și de variația parametrilor utilizați la descrierea sistemului ca date de intrare pentru model. Dacă rezultatele sunt sensibile la condițiile inițiale și de limită, atunci trebuie generate mai multe date, inclusiv revizia măsurărilor făcute pe amplasament. Procesul trebuie să considere sensibilitatea modelului la diferite scenarii și căi de expunere. Dacă se determină că rezultatele sunt sensibile la acești parametri, ar trebui considerată evoluția lor ulterioară.

Art. 46. - Variația unui singur parametru sau a unei combinații de câțiva parametri trebuie considerată ca punct de plecare în analiza de sensibilitate, pentru evaluarea de securitate a depozitului. Variația extremă, dar rezonabilă, a unor parametri trebuie considerată deoarece aceasta poate schimba importanța relativă a diferitelor căi de expunere și poate face ca modelul să nu mai fie aplicabil.

Art. 47. - Pot fi utilizate diferitele metode de variație a valorilor parametrilor, dar analizele ar trebui structurate cu grijă pentru a da asigurări că acele combinații de coduri de computer nu sunt imposibile sau fizic nerealiste. În plus, datele de ieșire din analiză trebuie să fie astfel structurate încât să conserve informațiile necesare pentru determinarea combinațiilor sensibile și pentru identificarea parametrilor sensibili.

Art. 48. - Analizele de sensibilitate sunt procese iterative utilizate pentru îmbunătățirea formulării modelului, dezvoltării de scenarii și pentru colectarea datelor suplimentare. Rezultatele analizei de sensibilitate trebuie utilizate pentru identificarea componentei modelului, care ar trebui îmbunătățită efectiv în ceea ce privește performanțele.

Analiza de incertitudini

Art. 49. - Incertitudinea parametrilor trebuie analizată. Aceasta trebuie făcută prin concentrarea pe acei parametri care arată că analiza de incertitudini este importantă pentru definirea rezultatelor evaluării de securitate. Metodele utilizate se referă la tehnicile de analiză de sensibilitate prin variația unei singure variabile sau a mai multor variabile, în scopul dezvoltării limitelor pentru estimarea performanțelor depozitului de suprafață. Simpla analiză de limită ar trebui să furnizeze informații total adecvate în domeniul de performanță, dar trebuie notat că sistemele sunt atât de complexe încât valorile extreme pe bază de variație în funcție de un parametru nu pot întotdeauna să dea comportarea limită a sistemului. Analiza "Monte Carlo" poate de asemenea furniza distribuția rezultatelor așteptate pe baza analizei statistice a estimării variației parametrilor de intrare. La dezvoltarea distribuției de intrare pentru analiza "Monte Carlo" și a corelării dintre parametri trebuie să se apeleze la judecata experților.

Prezentarea rezultatelor evaluării de securitate

Generalități

Art. 50. - Prezentarea rezultatelor evaluării de securitate ca un complet de informații relevante este importantă atât pentru înțelegerea sistemului, cât și pentru acceptarea acestuia. Aceste rezultate se utilizează în mai multe scopuri. În procesul de luare a deciziilor, acestea sunt utilizate în principal pentru compararea cu cerințele de reglementare aplicabile la depozitele de suprafață. Necesitatea creării unui consens asupra faptului că depozitul este o opțiune sigură pentru deșeurile destinate depozitării pe termen lung dă o nouă și importantă dimensiune a evaluării de securitate și a prezentării rezultatelor acesteia.

Art. 51. - Rezultatele analizei de securitate constituie bază pentru stabilirea cerințelor privind acceptarea deșeurilor și pentru modelul depozitului. Sunt importante informațiile privind performanțele componentelor sistemului, în special pentru proiectanții de sisteme și pentru CNCAN, pentru a ilustra nivelurile de protecție date de diferite părți ale sistemului de depozitare. Datele de ieșire ale modelului utilizat în evaluările de securitate sunt de fapt indicatori a ceea ce poate să se întâmple în anumite condiții ce pot exista în viitor.

Compararea cu cerințele de reglementare

Art. 52. - Cea mai comună utilizare a rezultatelor evaluărilor de securitate este demonstrarea conformității cu cerințele de reglementare. Din acest motiv următoarele date de ieșire sunt importante:

- o descriere clară a amplasamentului, a modelului selectat și a inventarului de deșuri;
- o descriere amănunțită a modelului conceptual și a bazei fizice pentru model;
- o discuție asupra modelelor alternative considerate și motivele respingerii acestora;
- baza pentru selectarea și dezvoltarea scenariilor și a căilor de expunere;
- documentarea asupra ipotezelor și justificarea simplificărilor utilizate;
- sumarul datelor de intrare ale modelului și codurilor;
- datele utilizate, sursa acestora și justificarea;
- interpretarea rezultatelor.

Documentarea rezultatelor evaluării de securitate trebuie să includă informații privind incertitudinile și concluziile analizelor de sensibilitate și de incertitudini.

Performanțele componentelor sistemului

Art. 53. - Rezultatele evaluării de securitate trebuie să fie prezentate astfel încât să demonstreze performanțele componentelor sistemului luate individual.

Impactul radiologic în viitor

Art. 54. - Rezultatele evaluării de securitate trebuie să fie prezentate într-un mod care să permită considerarea variațiilor în timp ale impactului estimat. Această abordare poate fi în particular utilă, întrucât estimările sunt doar indicatori de performanță ai depozitului și a arăta evoluția impactelor generate de depozit în timp poate contribui la credibilitatea rezultatelor evaluării. În orice caz, poate fi util a arăta cum efectul dezintegrării radioactive conduce la descreșterea impactului în timp. Astfel de abordări ar trebui urmate când impactul radiologic pe termen lung este comparat cu nivelurile de radioactivitate naturală, de exemplu pentru demonstrarea efectului depozitării radionuclizilor de viață lungă în depozite.

Nivelul de prezentare

Art. 55. - Pentru reprezentarea complexității sistemului de depozitare la suprafață, uneori sunt necesare modele complexe. Prezentarea și explicarea acestor modele poate fi dificilă mai ales pentru public. În plus, autorizarea depozitelor poate constitui baza acțiunilor legale. Deoarece descrierea modelelor complexe în cadrul juridic poate fi foarte dificilă, trebuie făcute eforturi pentru a suplimenta modelul complex cu un model mai puțin complex, pentru scopuri explicative. Din acest motiv, ipotezele de modelare sofisticate în scop de prezentare ar trebui să fie mai puțin complexe.

Art. 56. - În timp ce simplificarea poate cauza pierderea detaliilor, demonstrarea echivalenței dintre modelele simple și modelele complexe poate fi posibilă dacă se poate arăta că simplificarea focalizează evaluarea de securitate pe factorii critici referitori la securitatea sistemului. Aceasta este adesea prezentată ca robustețea modelării sistemului. Evaluarea robustă trebuie să demonstreze că asigură o bună estimare a comportării sistemului, utilizând modele simple și un minim de date. De asemenea trebuie demonstrată comportarea la limită a sistemului. Simplificarea satisfăcătoare în general necesită o bună înțelegere a sistemului de depozitare și a performanțelor acestuia. Dacă această înțelegere poate fi demonstrată, atunci modelele robuste simple și metodele de evaluare de securitate utilizând date calitative pot fi mai ușor de demonstrat publicului decât modelele complexe ce necesită cantități mari de date.

CAPITOLUL 3 Crearea încrederii

Art. 57. - Evaluarea de securitate asigură baza pentru deciziile raționale și tehnice în procesul de stabilire a depozitului de deșuri. Evaluarea de securitate joacă un rol important în diferitele stadii ale procesului. Evaluarea preliminară poate fi utilizată pentru selectarea amplasamentului. Evaluarea de securitate trebuie să furnizeze date de intrare pentru conceptul depozitului și permite definirea cerințelor de acceptare a deșeurilor specifice depozitului. Autorizarea depozitului trebuie să se bazeze pe datele de ieșire din evaluarea de securitate.

Art. 58. - Cercetătorii, autoritățile de reglementare, instituțiile care iau decizii, precum și alte părți interesate trebuie să aibă încredere în informațiile și în rezultatele furnizate de evaluarea de securitate.

Activitățile care contribuie la crearea încrederii sunt:

1. verificarea, calibrarea și, dacă este posibil, validarea modelelor;
2. investigațiile asupra analogiilor cu situațiile naturale;
3. managementul calității;
4. revizia.

Verificarea, calibrarea și validarea modelelor

Art. 59. - Evaluarea de securitate se bazează pe modele ale depozitului și pe mediul înconjurător al acestuia. Aceste modele sunt utilizate la simularea evoluției sistemului și pentru asigurarea unui indicator al consecințelor pentru un număr de scenarii. Efortul de modelare cuprinde dezvoltarea modelului conceptual, a modelelor matematice și a codurilor computerizate corespunzătoare sau a altor metode de calcul. Încrederea în rezultatele modelării depinde de două întrebări, și anume:

- Metodele de calcul rezolvă cu precizie ecuațiile matematice care compun modelul?
- Modelul reproduce suficient de precis domeniul și/sau rezultatele experimentale?

Calibrarea și validarea utilizând diferite seturi de date sunt utilizate ca răspuns la aceste întrebări.

Verificarea

Art. 60. - Verificarea metodelor de calcul este asigurată prin rezolvarea problemelor-test destinate să arate că ecuațiile din modelul matematic sunt rezolvate satisfăcător.

Prin utilizarea problemelor-test și a feedbackului din utilizarea metodelor este posibil să se ajungă la un înalt nivel de încredere în corectitudinea matematică și în formularea și rezolvarea corectă a ecuațiilor. Compararea cu rezultatele diferitelor metode rezolvând aceeași problemă și utilizând aceiași parametri de intrare este de asemenea o aproximație eficientă. De aceea, verificarea fezabilității metodelor de calcul trebuie să fie utilizată pentru crearea încrederii în evaluarea de securitate. Intercomparările internaționale și reviziile sunt tehnici importante pentru obținerea acceptării publicului.

Calibrarea

Art. 61. - Calibrarea are ca scop reducerea gradului de incertitudine din cadrul modelelor numerice și conceptuale și este efectuată prin compararea predicțiilor date de model sau submodel cu observațiile din câmp și cu măsurătorile experimentale. Calibrarea reprezintă deci o procedură specifică unui amplasament, prin care un set de date de intrare specifice aceluși amplasament este folosit pentru a compara predicțiile și observațiile de pe acel site. În practică, dacă un model poate fi calibrat cu succes pentru o largă varietate de condiții specifice site-ului, atunci se poate dobândi un nivel de încredere crescut în abilitatea modelului de a simula diverse aspecte din comportamentul sistemului și deci de a estima efectele acestora atunci când măsurători directe nu pot fi efectuate. Totuși, un inconvenient care este deseori întâlnit în procesul de calibrare este acela că pentru modele conceptuale diferite, fiecare având un set de date de intrare proprii, se obțin rezultate care sunt în egală măsură în concordanță cu datele observate. Acest fapt limitează reducerea gradului de neîncredere care poate fi atinsă.

Validarea

Art. 62. - Pe cât posibil, datele de ieșire ale modelării trebuie arătate a fi valabile, adică să corespundă cu datele empirice obținute într-o situație reală. Spre deosebire de calibrare,

care este mai mult un proces de ajustare a modelului specific amplasamentului, validarea trebuie mai degrabă să producă rezultate credibile pentru o varietate de amplasamente diferite sau într-o gamă largă de condiții. Deși validarea modelelor pentru evoluția pe termen lung a amplasamentului specific nu este posibilă peste o scală de timp relevantă, o validare limitată poate fi posibilă utilizând date din studiile referitoare la situațiile naturale analoge (similare) sau climate similare. Este de asemenea util să se compare rezultatele modelării cu observațiile referitoare la comportarea anumitor componente ale sistemului de depozitare, ca de exemplu seturile de date obținute din experimente in situ, sau cu măsurări realizate în timpul caracterizării amplasamentului și în timpul fazei de operare a depozitului.

Analogii cu fenomenele (comportările) naturale

Art. 63. - Rezultatele observațiilor din natură pot fi comparate cu performanțele componentelor depozitului sau ale proceselor estimate să aibă loc într-un sistem de depozitare.

Art. 64. - S-a dovedit dificilă utilizarea studiilor privind analogiile cu fenomenele naturale în mod cantitativ, pentru calibrarea/validarea sau furnizarea de valori ale parametrilor utilizați în aceste modele. De aceea unele procese relevante, cum ar fi acțiunea agenților atmosferici asupra materialelor coletului, vântul, resuspensia, transportul radionuclizilor prin apa subterană sau transferul elementelor din sol în biosferă (partea vie), pot fi investigate prin analogii naturale corespunzătoare cu un nivel adecvat de detaliere și cu suficient control al condițiilor de comportare care să permită testarea unor modele. De aceea, în ciuda unor rezerve, analogiile cu fenomenele naturale trebuie să fie utilizate în crearea încrederii în diferite procese și materiale utilizate pentru sistemul de depozitare. Utilizarea informațiilor derivate din natură poate fi în particular utilă pentru creșterea încrederii instituțiilor implicate în luarea deciziilor și a încrederii publicului în evaluările de securitate. Informațiile de acest tip trebuie să fie utilizate pentru a furniza încrederea că depozitul este sigur.

Managementul calității

Art. 65. - Managementul calității este un set planificat și sistematic de proceduri pentru documentarea diferitelor etape într-un proces și care furnizează încrederea că rezultatele procesului sunt de bună calitate. Procedurile de managementul calității și controlul calității au fost sau sunt introduse în multe domenii ale managementului deșeurilor radioactive. Necesitatea generării încrederii în rezultatele evaluării de securitate necesită ca procedurile de managementul calității să fie aplicate la diferite elemente ale evaluării și, în special, la achiziția de date, activitățile de proiectare, dezvoltarea modelelor și a metodelor de calcul încă din stadiile incipiente. Ipotezele managementului calității trebuie să furnizeze un cadru în care activitățile de evaluare a securității sunt realizate și înregistrate, atestând conformitatea cu procedura. În acest mod se poate arăta că au fost utilizate surse de informații de încredere și trasabile, ceea ce conduce la încrederea în evaluarea de securitate.

Revizia evaluării de securitate

Art. 66. - În activitatea științifică încrederea în validitatea rezultatelor depinde de extinderea procesului de revizie.

Art. 67. - Procesul de revizie pentru lucrările care constituie baza pentru evaluările de securitate trebuie să includă mai mult decât o revizie tipic științifică. Programele

naționale de management al deșeurilor trebuie să includă revizia tehnică a activităților importante.

Considerații suplimentare

Art. 68. - Întrucât evaluarea de securitate implică evenimente viitoare ipotetice și consecințele acestora, nu se așteaptă ca acestea să devină realitate. Singurul obiectiv realist este un grad rezonabil de asigurare a securității, bazat pe evaluarea tuturor probelor, inclusiv a judecăților experților și modelelor matematice, care demonstrează că depozitul va evolua în limite acceptabile.