

Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare

Ghidul de securitate nucleară privind analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii instalațiilor nucleare

GSN-10

În vigoare de la 19 martie 2020

Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 223 din 19 martie 2020.

CAPITOLUL I

Domeniu, scop, definiții

SECȚIUNEA 1

Domeniu și scop

Art. 1. - (1) Prin prezentul ghid se stabilesc recomandările Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, privind analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii instalațiilor nucleare.

(2) Recomandările din prezentul ghid se aplică atât titularilor, cât și solicitanților de autorizație, pentru faza de exploatare a unei instalații nucleare.

(3) Recomandările din prezentul ghid au ca scop facilitarea îndeplinirii cerințelor stabilite prin [Normele](#) de securitate nucleară privind managementul îmbătrânirii pentru instalațiile nucleare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare [nr. 374/2016](#).

Art. 2. - Prezentul ghid se aplică următoarelor categorii de instalații nucleare:

- a)** centrale nucleare electrice, inclusiv cele echipate cu reactoare modulare;
- b)** reactoare nucleare de demonstrație;
- c)** reactoare nucleare de cercetare, reactoare nucleare de testare, reactoare nucleare de putere zero și ansambluri subcritice;
- d)** reactoare nucleare pentru producerea de energie și izotopi pentru scopuri medicale;
- e)** alte instalații nucleare autorizate în baza prevederilor Legii [nr. 111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și pentru care este necesară implementarea unui program de management al îmbătrânirii.

SECȚIUNEA a 2-a

Definiții

Art. 3. - Abrevierea SSCE se utilizează pentru a face referire în mod generic la sistemele, structurile, componentele și echipamentele unei instalații nucleare, inclusiv software-ul pentru sistemele de instrumentație și control.

Art. 4. - (1) Analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii instalațiilor nucleare reprezintă acele calcule și analize care îndeplinesc simultan următoarele condiții:

a) implică SSCE cu funcții de securitate nucleară, SSCE a căror defectare poate afecta o funcție de securitate nucleară sau alte SSCE care îndeplinesc funcții necesare pentru asigurarea conformității cu normele CNCAN de securitate nucleară;

b) iau în considerare efectele îmbătrânirii;

c) implică utilizarea unor ipoteze legate de timp sau a căror validitate este condiționată/limitată de un anumit timp, exprimat în zile sau ore de funcționare, durată de viață a SSCE în instalație, un număr de cicluri de funcționare sau durată estimată de exploatare a instalației nucleare în ansamblu;

d) au fost identificate ca fiind relevante pentru demonstrarea unor cerințe de securitate nucleară conform normelor și standardelor aplicabile;

e) furnizează baza pentru demonstrarea capabilității SSCE sau includ concluzii privind capabilitatea SSCE de a-și îndeplini funcțiile de securitate nucleară;

f) sunt incluse direct sau prin referințe în bazele de autorizare curente.

(2) Pentru analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii instalațiilor nucleare se folosește abrevierea TLAA, conform cu terminologia din standardele internaționale în domeniu - Time Limited Ageing Analyses.

Art. 5. - (1) Durata estimată de exploatare a instalației nucleare reprezintă durata estimată de titularul de autorizație, luând în considerare următoarele:

a) durata de exploatare estimată inițial de proiectantul instalației nucleare și documentată în bazele de proiectare;

b) evaluarea stării fizice a SSCE și fezabilitatea re tehnologizării;

c) posibilitatea demonstrată de exploatare în siguranță a instalației nucleare pe o perioadă mai mare decât durata prevăzută inițial de proiectant, prin asigurarea îndeplinirii cerințelor și criteriilor de securitate nucleară.

(2) Exploatarea unei instalații nucleare pe o perioadă mai mare decât durata prevăzută inițial de proiectant este denumită în industrie, în mod uzual, exploatare pe termen îndelungat.

(3) Retehnologizarea unei instalații nucleare reprezintă reparația capitală, modernizarea și îmbunătățirea, prin înlocuirea și/sau modificarea unor echipamente sau sisteme ale instalației, în scopul extinderii semnificative a duratei de exploatare a acesteia, în conformitate cu analizele de securitate nucleară și evaluările de inginerie; re tehnologizarea creează oportunitatea îmbunătățirii securității nucleare la nivelul cerut de reglementările și standardele moderne, inclusiv prin utilizarea celor mai noi soluții tehnice și cunoștințe din domeniul proiectării și exploatării instalațiilor nucleare; re tehnologizarea nu presupune schimbarea în ansamblu a tehnologiei instalației nucleare.

CAPITOLUL II

Recomandări privind analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii instalațiilor nucleare

Art. 6. - (1) Titularul de autorizație va identifica toate TLAA, ținând cont de caracteristicile specifice ale proiectului instalației nucleare, documentele bază de proiect, documentația bază de autorizare, precum și de experiența de exploatare, standardele și bunele practici aplicabile la nivel internațional, inclusiv analizele relevante efectuate pentru instalații nucleare similare.

(2) Titularul de autorizație va transmite la CNCAN lista TLAA, ca parte a documentației aferente programului de management al îmbătrânirii.

(3) Titularul de autorizație va transmite la CNCAN justificarea selectării TLAA pentru includerea în listă, printr-o evaluare sistematică a tuturor analizelor din baza de autorizare curentă.

(4) În situația în care se constată că pentru anumite SSCE trebuie efectuate TLAA, în baza experienței de exploatare și a standardelor și bunelor practici internaționale curente în acest domeniu, iar aceste calcule sau analize nu au fost deja incluse direct sau prin referințe în bazele de autorizare curente, se vor lua măsurile necesare pentru asigurarea unui set complet de TLAA.

Art. 7. - Lista TLAA va include cel puțin următoarele categorii generice de analize, fără a se limita la acestea:

- a) calcule și analize de oboseală pentru SSCE;
- b) calcule și analize care stau la baza calificării SSCE la condiții de mediu;
- c) calcule și analize care presupun un număr de cicluri de pornire și oprire a instalației nucleare și/sau un număr de tranzienți anticipați pe durata de exploatare a instalației nucleare;
- d) analize ale comportării în exploatare a SSCE aferente sistemului primar de transport al căldurii pentru un reactor nuclear și ale sistemelor conectate la acesta, ținând cont de durata estimată de exploatare, ciclurile de oprire și pornire a instalației nucleare, activitățile de testare relevante și tranzienții anticipați în exploatare;
- e) analizele pentru determinarea limitelor ratelor de răcire și încălzire a SSCE aferente sistemului primar de transport al căldurii pentru un reactor nuclear și ale sistemelor conectate la acesta;
- f) analize de tip leak-before-break pentru conducte și vase sub presiune, care demonstrează că o scurgere detectabilă va apărea la presiunea normală de operare cu suficient timp înainte de a se atinge lungimea critică de rupere, permițând luarea acțiunilor necesare pentru a preveni o avarie catastrofală a structurilor respective;
- g) analize ale comportării în exploatare a SSCE aferente sistemului secundar de transport al căldurii pentru un reactor nuclear și ale sistemelor conectate la acesta, ținând cont de durata estimată de exploatare, ciclurile de oprire și pornire a instalației nucleare, activitățile de testare relevante și tranzienții anticipați în exploatare;
- h) analize privind comportarea în timp a structurilor cu funcții de securitate nucleară, inclusiv a sistemului anvelopei pentru un reactor nuclear, ținând cont de durata estimată de exploatare, ciclurile de pornire și oprire a instalației nucleare, activitățile de testare relevante și tranzienții anticipați în exploatare;
- i) analize deterministe de securitate nucleară, elaborate conform [Normelor](#) privind analizele deterministe de securitate nucleară pentru instalațiile nucleare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare [nr. 288/2019](#).

Art. 8. - (1) TLAA implică două tipuri de parametri: o variabilă dependentă de timp și efectul de îmbătrânire asociat acestei variabile. Ambii parametri vor fi evaluați și comparați cu criteriile de securitate nucleară, pentru a determina acceptabilitatea menținerii SSCE în serviciu.

(2) Titularul de autorizație va asigura validitatea TLAA, pentru întreaga durată de exploatare a instalației nucleare, prin una dintre opțiunile următoare:

- a) se demonstrează că analiza rămâne validă pentru perioada estimată de exploatare, deoarece valoarea variabilei dependente de timp pentru perioada estimată de exploatare nu depășește valoarea variabilei dependente de timp utilizată în analizele existente;
- b) se reface o analiză existentă pentru a acoperi condițiile la finalul perioadei estimate de exploatare și se demonstrează că valorile corespunzătoare ale parametrilor afectați de îmbătrânire continuă să îndeplinească toate criteriile de securitate nucleară;
- c) efectele îmbătrânirii asupra funcțiilor SSCE sunt ținute sub control pe toată durata de exploatare, prin strategii adecvate de management al îmbătrânirii, și se iau toate măsurile necesare, care presupun inclusiv înlocuirea anumitor SSCE, pentru a asigura că valorile corespunzătoare ale parametrilor afectați de îmbătrânire continuă să îndeplinească toate criteriile de securitate nucleară.

Art. 9. - În situația în care nu se poate demonstra acceptabilitatea TLAA utilizând opțiunile prevăzute la [art. 8](#), se vor implementa acțiuni corective, care pot include:

- a) rafinarea analizelor pentru reducerea conservatismului, cu păstrarea unor marje rezonabile;
- b) implementarea de acțiuni suplimentare în domeniul operării, întreținerii sau programului de management al îmbătrânirii;
- c) modificarea, reparația sau înlocuirea SSCE.

Art. 10. - În cazul înlocuirii unor SSCE cu funcții de securitate nucleară, în analizele relevante se va lua în considerare, în mod conservativ, situația cea mai defavorabilă în care aceste SSCE se pot afla la finalul duratei lor de utilizare în instalația nucleară, înainte de înlocuire.

Art. 11. - (1) Revizuirea și revalidarea TLAA, inclusiv actualizarea acestora, după cum este necesar, se realizează periodic, cel puțin o dată la fiecare 10 ani, în conformitate cu cerințele din [Normele](#) de securitate nucleară privind managementul îmbătrânirii pentru instalațiile nucleare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare [nr. 374/2016](#).

(2) Se recomandă revizuirea, revalidarea și actualizarea TLAA înainte de realizarea revizuirii periodice a securității nucleare, pentru a fi luate în considerare în cadrul acestui proces, implementat în conformitate cu prevederile [Normelor](#) fundamentale de securitate nucleară pentru instalațiile nucleare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare [nr. 114/2017](#).

Art. 12. - Titularul de autorizație va efectua periodic următoarele activități, pentru a revalida sau a corecta ipotezele și metodele de evaluare legate de îmbătrânire, astfel încât să mențină și să îmbunătățească securitatea nucleară a instalației:

- a) evaluarea experienței de exploatare interne și externe relevante pentru managementul îmbătrânirii și exploatarea pe termen îndelungat;
- b) analiza tendințelor efectelor îmbătrânirii;
- c) evaluarea eficacității programelor de management al îmbătrânirii și a programelor care susțin exploatarea pe o perioadă mai mare decât durata prevăzută inițial de proiectantul original al instalației nucleare;
- d) utilizarea celor mai noi rezultate aplicabile ale programelor relevante de cercetare și dezvoltare tehnologică din domeniu;
- e) evaluarea necesităților de noi programe de cercetare în domeniul managementului îmbătrânirii pentru instalațiile nucleare și participarea în cadrul acestor programe;
- f) urmărirea și integrarea, în programele, procedurile și rapoartele de monitorizare a stării SSCE cu funcții de securitate nucleară, a cerințelor și informațiilor relevante pentru managementul îmbătrânirii și menținerea validității TLAA.

Art. 13. - (1) Titularul de autorizație va lua în considerare cerințele și recomandările aplicabile din reglementările CNCAN, precum și standardele, ghidurile și bunele practici curente, recunoscute la nivel internațional, aplicabile pentru TLAA pentru instalațiile nucleare.

(2) Documentele de referință menționate în anexa la prezentul ghid reprezintă exemple de standarde și ghiduri privind bune practici recunoscute pe plan internațional și se recomandă ca orice nouă revizie a acestora să fie luată în considerare de către titularul de autorizație, în vederea îmbunătățirii procesului implementat pentru elaborarea, revizuirea, revalidarea și actualizarea TLAA.

CAPITOLUL III

Prevederi generale privind utilizarea ghidului

Art. 14. - (1) Aplicarea recomandărilor din prezentul ghid se verifică de către CNCAN în cadrul procesului de autorizare pentru faza de exploatare a unei instalații nucleare.

(2) Pentru instalațiile nucleare aflate în faza de exploatare la momentul intrării în vigoare a prezentului ghid, CNCAN verifică utilizarea recomandărilor din ghid în cadrul proceselor curente de reglementare și control.

(3) Se recomandă ca, în termen de 180 de zile de la intrarea în vigoare a prezentului ghid, titularii de autorizație pentru instalațiile nucleare aflate în faza de exploatare să transmită CNCAN un raport privind utilizarea acestui ghid, inclusiv stadiul de implementare a prevederilor acestuia, însoțit de un plan cu eventualele măsuri suplimentare necesare pentru alinierea la recomandările din ghid.

Art. 15. - Anexa face parte integrantă din prezentul ghid.

ANEXĂ
la ghid

Documente de referință

1. Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series, Specific Safety Guide, No. SSG-48, International Atomic Energy Agency, Viena, 2018

2. Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL), IAEA Safety Reports Series No. 82, International Atomic Energy Agency, Viena, 2015

3. Approaches to Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL), Final Report, IAEA-TECDOC-1736, International Atomic Energy Agency, Viena, 2014