

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

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, publicate în Monitorul Oficial, Partea I nr. 34 din 18 ianuarie 2016.

Art. 2. - Prezentele norme se aplică următoarelor categorii de instalații nucleare:

- a) centrale nucleare electrice;
- b) reactoare nucleare de demonstrație;
- c) reactoare nucleare de cercetare, reactoare nucleare de putere zero și ansambluri subcritice;
- d) reactoare nucleare pentru producerea de energie și izotopi pentru scopuri medicale;
- e) alte instalații nucleare a căror autorizare este necesară 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 CNCAN impune aplicarea acestor norme în procesul de autorizare.

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. - Analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii instalațiilor nucleare reprezintă acele calcule și analize care îndeplinesc 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 cicli 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 sau trebuie să fie incluse direct sau prin referințe în bazele de autorizare curente.

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) Prin exploatare pe termen îndelungat a unei instalații nucleare se înțelege exploatarea pe o perioadă mai mare decât durata prevăzută inițial de proiectant.

(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. – Titularul de autorizație va identifica toate analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii instalației nucleare, 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.

Art. 7. – (1) Lista analizelor care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii 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 tranziții 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 tranziții 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 tranziții 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 tranziții anticipați în exploatare.

(2) Titularul de autorizație va transmite la CNCAN lista analizelor care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii, ca parte a documentației aferente programului de management al îmbătrânirii.

(3) Titularul de autorizație va transmite la CNCAN justificarea selectării analizelor care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii, printr-o evaluare sistematică a tuturor analizelor din baza de autorizare curentă.

Art. 8. – (1) Titularul de autorizație va demonstra că analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii rămân valabile pentru întreaga durată de exploatare a instalației nucleare.

(2) Analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii 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.

(3) Titularul de autorizație va asigura validitatea analizelor care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii prin una din 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 analizelor care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii 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 a programului de management al îmbătrânirii;
- c) modificarea, reparația sau înlocuirii SSCE.

Art. 10. – În cazul înlocuirii unor SSCE esențiale pentru asigurarea funcțiilor de securitate nucleară, analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii vor lua în considerare situația cea mai defavorabilă în care aceste SSCE se pot afla, chiar înainte de înlocuire.

Art. 11. – (1) Revizuirea și revalidarea analizelor care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii se face periodic, cel puțin o dată la fiecare 10 ani, în conformitate cu cerințele din Normele de securitate nucleară privind managementul îmbătrânirii pentru instalațiile nucleare, publicate în Monitorul Oficial, Partea I nr. 34 din 18 ianuarie 2016.

(2) Analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii se vor actualiza de preferat 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, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 441 din 14 iunie 2017.

Art. 12. – Titularul de autorizație va efectua periodic următoarele activități, pentru a revalida sau corecta ipotezele 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 termen îndelungat;
- 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.

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 analizele care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii 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 și actualizarea analizelor care utilizează ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii.

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 120 de zile de la intrarea în vigoare a prezentului ghid, titularii de autorizație pentru instalațiile nucleare aflate în faza de exploatare să transmită la CNCAN un raport privind utilizarea acestui ghid, 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