

STRATEGIA NAȚIONALĂ DE DEZVOLTARE
A DOMENIULUI NUCLEAR ÎN ROMÂNIA
pentru perioada 2021-2030,
cu perspectiva 2050

Cuprins

Cuprins	2
CAPITOLUL 1.....	3
INTRODUCERE	3
CAPITOLUL 2.....	5
INFORMAȚII GENERALE RELEVANTE	5
CAPITOLUL 3.....	7
PRIORITĂȚILE, POLITICILE ȘI CADRUL LEGAL EXISTENT	7
3.1 Priorități	7
3.2 Politicile din domeniul nuclear	7
3.3 Cadru legal și de reglementare	9
3.4 Alocarea responsabilităților	10
CAPITOLUL 4.....	13
VIZIUNE ȘI PRINCIPII	13
4.1 VIZIUNE	13
4.2 PRINCIPII	14
CAPITOLUL 5.....	15
DOMENIU DE APLICARE	15
CAPITOLUL 6.....	15
6.1 OBIECTIVE STRATEGICE	15
6.2 DIRECȚII DE ACȚIUNE PENTRU ATINGEREA OBIECTIVELOR STRATEGICE	18
CAPITOLUL 7.....	21
REZULTATE AȘTEPTATE	21
CAPITOLUL 8.....	22
8.1 SURSE DE FINANȚARE	22
8.2 IMPLICAȚII JURIDICE	23
CAPITOLUL 9.....	23
IMPLEMENTAREA STRATEGIEI ȘI MONITORIZAREA PROGRESULUI	23

CAPITOLUL 1

INTRODUCERE

Strategia națională de dezvoltare a domeniului nuclear, denumită în continuare *SNDDN* reprezintă principalul document programatic care stă la baza dezvoltării durabile a domeniului nuclear din România.

SNDDN instituie premisele unei consolidări sustenabile a cadrului general organizațional și legal pentru desfășurarea, în condiții de siguranță și securitate, a aplicațiilor exclusiv pașnice energetice și non-energetice din domeniul nuclear, cu asigurarea protecției personalului expus profesional, a mediului, a populației și a proprietății.

Coordonarea actualizării SNDDN este realizată periodic, de către Agenția Nucleară și pentru Deșeuri Radioactive (ANDR), autoritate națională responsabilă pentru promovarea, dezvoltarea și monitorizarea activităților nucleare, având la bază progresele cercetării științifice din ultimii ani, evoluția tehnicilor și tehnologiilor din domeniul nuclear și luând în considerare bunele practici și lecțiile învățate din practica națională și internațională.

SNDDN prezintă politica pentru viitorul aplicațiilor nucleare în România și direcțiile prioritare pe termen mediu și lung pe baza cărora deciziile și prioritățile pot fi evaluate într-o manieră coordonată, astfel încât dezvoltarea planurilor și acțiunilor din domeniul nuclear să se desfășoare cu respectarea principiului dezvoltării durabile. Activitățile din domeniul nuclear se dezvoltă pe principiul asigurării unor resurse financiare și resurse umane adecvate astfel încât să se evite impunerea de sarcini inutile generațiilor următoare.

Elaborarea prezentei SNDDN s-a realizat în conformitate cu prevederile art. 8 din *Ordonanța Guvernului nr. 7/2003 privind promovarea, dezvoltarea și monitorizarea activităților nucleare, republicată*, cu modificările și completările ulterioare, coroborate cu cele ale art. 3, alin. (1), lit a) și art. 4, alin. (2), lit a) din *Anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr. 1437/2009 pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare și a structurii organizatorice ale Agenției Nucleare și pentru Deșeuri Radioactive*, cu modificările și completările ulterioare, prin consultarea principalilor actori instituționali din domeniu, respectiv ministere, instituții și autorități ale administrației publice, organizații relevante, operatori economici și asociații profesionale din domeniu.

SNDDN reprezintă o chintesență a celorlalte documente programatice importante din domeniul nuclear respectiv:

- *Strategia națională de securitate și siguranță nucleară, elaborată de Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare;*
- *Strategia națională privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear și a deșeurilor radioactive, elaborată de Agenția Nucleară și pentru Deșeuri Radioactive;*
- *Strategia Națională Energetică 2020-2030, cu perspectiva 2050, elaborată de Ministerul Energiei;*

La elaborarea SNDDN, s-au făcut de asemenea armonizări și corelări cu strategiile și programele existente sau în curs de elaborare, respectiv cu planurile naționale integrate care au fost aprobate la nivel național sau la nivelul UE, în acord cu responsabilitățile României și care au legătură directă cu domeniul de aplicare a prezentei strategii.

De asemenea SNDDN a luat în considerare informațiile sustenabile din documentele aprobate privind strategiile și programele/planurile elaborate de principalele organizații

implicate în implementarea programului nuclear național. Printre aceste documente se înscriu:

- Planul Național Integrat în Domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030
- Planul Național de Redresare și Reziliență PNRR 2021
- Programul de Guvernare 2021-2024
- Planul Național de Investiții și Relansare Economică 2021-2027
- Roadmap Național al Infrastructurilor de Cercetare din România 2017 aprobat de către CE
- Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare inteligentă (SNCDI)/ 2021-2027
- Strategia națională a României privind schimbările climatice 2013 - 2020
- Strategia Minieră a României 2017 - 2035
- Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă a României 2030
- Strategia națională privind infrastructurile critice, HG nr. 718 din 13 iulie 2011
- Plan de Măsură Pentru Implementarea Strategiei Miniere a României 2017 - 2035
- Strategia pentru Proiectul de Retehnologizare a Unității 1 CNE Cernavodă, Hotărârea AGA din 28.09.2017
- Strategia de investiții a Societății Naționale Nuclearelectrice S.A. aferentă perioadei 1 iulie 2020 - 1 iulie 2025, aprobată prin Hotărârea Adunării Generale Ordinare a Acționarilor din 12.06.2020
- Strategia de continuare a Proiectului Unităților 3 și 4 CNE Cernavodă, aprobată prin Hotărârea AGA din 05.04.2021
- Strategia de diversificare a surselor de aprovizionare cu materie primă necesară producerii combustibilului nuclear, aprobată prin Hotărârea AGA din 25.04.2018
- Memorandum de Înțelegere SNN cu NuScale Power în vederea realizării unui schimb de informații tehnice și economice cu privire la tehnologia nucleară inovatoare dezvoltată de NuScale, semnat în 19 martie 2019
- Acordul dintre Guvernul României și Guvernul Statelor Unite ale Americii privind cooperarea în legătură cu proiectele nucleareoenergetice de la Cernavodă și în sectorul energiei nucleare civile din România semnat la 21 septembrie 2020 și ratificat prin Legea nr. 200/16.07.2021
- Acord semnat în cadrul COP26 între SNN și NuScale Power pentru a avansa implementarea tehnologiei reactoarelor modulare mici a NuScale în România, semnat la 4 noiembrie 2021
- Strategia de Dezvoltare RATEN pentru perioada 2015-2025, Revizia I, Februarie 2021
- Memorandum cu tema Construirea în România a reactorului de demonstrație, răcit cu plumb, ALFRED, aprobat în sesiunile de Guvern din 9 februarie 2011 și respectiv 7 ianuarie 2014.
- Memorandumului de Cooperare între ANSALDO Nucleare și ENEA din Italia și Institutul de Cercetări Nucleare Pitești, RATEN ICN, pentru implementarea construcției proiectului ALFRED, din 2013, reînnoit în 2021
- Planul Național de Răspuns la situații de Urgență Nucleară sau Radiologică, CNCAN, 2022

CAPITOLUL 2

INFORMAȚII GENERALE RELEVANTE

În ultimele decenii, România a cunoscut schimbări radicale în ceea ce privește sfera relațiilor economice și sociale, acestea fiind marcate din ce în ce mai mult de o schimbare de percepție asupra modului în care cetățeanul se raportează la stat și la serviciile fundamentale oferite de acesta. În condițiile globalizării actuale, în care fluctuațiile piețelor internaționale impactează în mod direct acțiunile interne ale fiecărui stat, lipsa predictibilității și a unei planificări riguroase pot avea consecințe negative asupra economiilor naționale și, în ultimă instanță, asupra statalității în general. Toate acestea, acum mai mult ca oricând, fac simțită nevoia acută de securitate în toate domeniile de activitate și, în special, în domeniul energetic, buna funcționare a acestuia fiind una din condițiile fundamentale pentru pace socială și dezvoltare durabilă.

Aplicațiile exclusiv pașnice ale energiei nucleare prezintă o importanță deosebită pentru domeniul de importanță strategică, cum ar fi sectorul energetic, educația și cercetarea științifică, medicina, industria, agricultura etc., acesta fiind și principalul motiv pentru care aplicațiilor amintite trebuie să li se acorde atenția meritată, fiind integrate într-o viziune strategică asumată și promovată de statul român.

De aceea, încă din perioada anilor '50, România și-a manifestat constant interesul pentru promovarea utilizării aplicațiilor pașnice ale energiei nucleare, cercetării științifice din acest domeniu fiindu-i alocate resurse importante. Aceasta a condus la crearea unor întregi generații de specialiști, a căror activitate de pionierat a permis dezvoltarea continuă a domeniului nuclear, aducându-l până în punctul în care se regăsește în prezent.

Un factor deosebit de important care a contribuit la această dezvoltare a fost buna cooperare dintre România și Agenția Internațională pentru Energie Atomică - AIEA Viena, pe de o parte, iar pe de altă parte strânsurile relații de cooperare tehnică, întreținute cu celelalte state având programe nucleare avansate.

În prezent, politicile sectoriale naționale pun în prim plan aplicațiile energetice și non-energetice ale energiei nucleare, aceasta reprezentând una dintre sursele de energie cele mai fiabile și durabile din punctul de vedere al impactului asupra mediului înconjurător. Actuala dezbatere globală despre energie este dominată de găsirea unor soluții cât mai acceptabile de satisfacere a cererii tot mai crescute și care, în egală măsură să garanteze securitatea, siguranța și accesibilitatea acestor surse de energie, precum și reducerea la minimum a impactului asupra mediului.

România se numără printre cele 14 state membre ale Uniunii Europene care își mențin opțiunea de utilizare a energiei nucleare, în componentele energetice naționale.

În conformitate cu *Strategia energetică a României 2020-2030 cu perspectiva 2050*, România își propune înlocuirea unei importante capacități energetice pe bază de surse cu emisii crescute, cu capacități noi, eficiente și cu emisii reduse, pe gaze, energie nucleară și surse regenerabile de energie.

Energia nucleară reprezintă un element important pentru **securitatea energetică** a României și reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră (GES) în sectorul de producere al

energiei. Astfel, re tehnologizarea și construcția de unități noi nucleare vor contribui, de asemenea, la înlocuirea capacităților poluante și flexibilizarea sistemului energetic național.

În România, industria energetică nucleară actuală este reprezentată prin centrala nuclearelectrică de la Cernavodă (CNE Cernavodă) unde funcționează două unități nucleare de tip CANDU-PHWR-6 (Unitatea 1 din anul 1996 și Unitatea 2 din anul 2007), fiecare furnizând o putere electrică de cca. 705 MWe, în condiții de performanță operațională și eficiență economică, asigurându-se securitatea nucleară și protecția populației, personalului și a mediului. Cu cele două reactoare în funcțiune la CNE Cernavodă, industria energetică nucleară contribuie cu peste 18% la producția totală națională de energie și cu circa 33% la producția de energie cu emisii reduse de carbon a României.

În acord cu prevederile *Strategiei energetice a României 2019-2030 cu perspectivă 2050*, o măsură investițională susținută de obiectivul de securitate energetică a României este *mărirea capacității de producție la CNE Cernavodă*, prin finalizarea și punerea în funcțiune a încă două unități nucleare de tip CANDU-6, primul reactor urmând să fie pus în funcțiune în 2030.

Perspectiva de dezvoltare a sectorului energetic românesc a luat în considerare introducerea de tehnologii inovatoare în energetica nucleară bazate pe *reactori mici și modulari* (SMR-Small Modular Reactor) și tehnologii noi bazate pe reactori nucleari de generația IV, ca premise pentru creșterea ponderii energiei cu emisii scăzute de GES.

Totodată, în noul context internațional al noilor obiective de decarbonare a energiei, în *PNRR - Planul Național de Redresare și Reziliență și PNIESC - Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice*, "România și-a propus să reducă o capacitate instalată de până la 4,59 GW care generează energie electrică pe bază de cărbuni până în 2032 și emisiile de CO₂ cu 55% până în 2030 în comparație cu datele din 2005". În acest context se remarcă oportunitatea introducerii în producția de energie decarbonată națională a reactorilor de tip SMR (versiune mai sigură, mai mică și scalabilă a tehnologiei reactoarelor de gen. III demonstrată comercial în ultimii 50 de ani), urmată de introducerea reactorilor de generație IV, începând cu finalul acestui deceniu."

Securitatea nucleară și siguranța nucleară au un obiectiv comun, și anume protecția personalului expus profesional, a populației și a mediului împotriva expunerii la radiații ionizante sau a contaminării radioactive peste limitele permise de legislația în vigoare. Abordarea integrată este justificată prin prisma similitudinilor dintre cele două domenii, ca și prin necesitatea de a asigura că măsurile de securitate și siguranță nucleară sunt implementate într-o manieră coerentă și coordonată.

Dezvoltarea de acțiuni în domeniul cercetării axate pe aspectele transversale ale utilizării în condiții de siguranță și securitate a aplicațiilor nucleare și non-energetice ale radiațiilor ionizante în sectoare precum medicină, industrie, criminalistică, agricultură, schimbări climatice (*monitorizarea și prevenirea*), restaurarea și conservarea patrimoniului cultural. Susținerea cercetărilor dedicate domeniului nuclear și ale aplicațiilor nucleare pașnice energetice și non-energetice în domenii precum:

- ✓ cercetare-inovare pentru susținerea producției și utilizarea sustenabilă a energiei prin tehnologii nucleare
- ✓ aplicații în scopuri medicale, industriale și de cercetare;
- ✓ producția și utilizarea radioizotopilor;

CAPITOLUL 3

PRIORITĂȚILE, POLITICILE ȘI CADRUL LEGAL EXISTENT

3.1 Priorități

O serie de priorități au fost definite atât pentru susținerea producerii de energie electrică cât și a activităților nucleare non-energetice.

Susținerea producerii de energie electrică și termică utilizând surse nucleare prin:

- susținerea tehnologiilor existente și susținerea construirii de noi reactoare nucleare;
- susținerea implementării de tehnologii noi - SMR;
- Susținerea dezvoltării și implementării de tehnologii avansate de generație IV - LFR;
- susținerea activităților și programelor conexe care să suporte aceste tehnologii;
- asigurarea unui cadru legislativ stabil;
- susținerea unei exploatare sigure și asigurarea cadrului pentru un ciclu complet inclusiv în ceea ce privește activitățile asociate cu gestionarea deșeurilor radioactive.

Susținerea aplicațiilor non-energetice prin:

- susținerea activităților din domeniul nuclear aferent medicinei și sănătății;
- susținerea implementării în alimentație, agricultură și industrie a unor aplicații practice ale tehnicilor nucleare;
- susținerea dezvoltării criminalisticii nucleare în arhitectura globală de securitate nucleară și în combaterea traficului ilicit cu materiale nucleare/radioactive și implicit a terorismului nuclear;
- susținerea studiilor privind impactul radiologic al activităților nucleare asupra mediului, radioactivitatea mediului, radioprotecție și dozimetrie;
- asigurarea dezvoltării stabile și sustenabile a capacității de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică, inovare și răspuns la cerințele societății;
- dezvoltarea și modernizarea permanentă a unui sistem de pregătire a resursei umane pentru a răspunde cerințelor de competență prevăzute de reglementările în domeniul nuclear.

3.2 Politicile din domeniul nuclear

Dezvoltarea unui **program de energetică nucleară** implică atenția acordată multor aspecte complexe și interdependente pe o perioadă lungă de timp și cu luarea în considerare a interdependențelor cu alte ramuri industriale. **Dezvoltarea unui program nuclear** implică un angajament de cel puțin 100 de ani, fiind necesară menținerea unei infrastructuri naționale durabile pe toată durata proceselor de cercetare-dezvoltare, proiectare/dezvoltarea proiectelor de la cercetare, amplasare, construcție, exploatare până la închiderea și dezafectarea capacităților nucleare, precum și pe toată durata gestionării deșeurilor până la depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat și ecologizarea amplasamentelor.

Totodată, este de așteptat ca această revigorare să conducă, de asemenea, la un rol sporit al aplicațiilor non-energetice ale energiei nucleare, care oferă o contribuție vitală și beneficii extinse la dezvoltarea unei societăți moderne.

- **Politica de securitate energetică a României**

O nouă politică energetică națională este necesară în contextul european recent. Asigurarea securității energetice reprezintă obiectivul esențial al noii politici energetice, în acord cu contextul european al unei viitoare piețe integrate. Se vor asigura tranziția verde și

digitalizarea sectorului energetic prin promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile, a eficienței energetice și a tehnologiilor care asigură securitatea energetică. Asigurarea securității energetice joacă un rol important în consolidarea intereselor de securitate națională, inclusiv în asigurarea unei dezvoltări economice sustenabile, cu gestionarea judicioasă a resurselor pentru asigurarea bunăstării cetățenilor. În acest sens, prin programul de guvernare (Programul de Guvernare 2021), prin asumarea țintelor de decarbonare care trebuie atinse de România (PNIESC), dar și în contextul parteneriatului inter - guvernamental România - SUA aprobat de Parlament, România promovează investiții în domeniul energetic în special în domeniul energiilor curate, vizând finalizarea reactoarelor 3 și 4 de la Cernavodă, re tehnologizarea unităților de la CNE Cernavodă și introducerea unor tehnologii nucleare avansate de producere energie electrică.

➤ **Politicile de tranziție către neutralitate climatică**

Politicile privind schimbările climatice reprezintă o provocare globală ce presupune o abordare cuprinzătoare axată pe acțiuni concrete la nivel internațional, regional, național și local.

Deciziile politice sau de reglementare trebuie să susțină dezvoltarea tehnologiilor moderne, puțin poluante, care să țină cont de specificul energetic românesc și trebuie sprijinite acele proiecte ce pot aduce un aport cât mai mare pentru atingerea obiectivelor climatice.

Reducerea emisiilor de CO₂ pentru furnizarea de energie, având în vedere ținta asumată la nivelul UE de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% față de nivelul din 1990, poate fi realizată doar prin mărirea capacităților de producție nucleare. La nivel regional, independența energetică trebuie să fie noul obiectiv strategic. În acest context, independența energetică a României devine un prim obiectiv al Guvernului.

➤ **Politica națională de gestionare a deșeurilor radioactive**

Politica națională de gestionare a deșeurilor radioactive este aliniată în totalitate la cerințele internaționale, conform prevederilor din "Convenția comună asupra gestionării în siguranță a combustibilului uzat și asupra gospodăririi în siguranță a deșeurilor radioactive", ratificată prin Legea nr. 105/1999, precum și la politica de gestionare a deșeurilor radioactive promovată la nivelul Uniunii Europene (UE), prin emiterea de Directive ale UE.

De asemenea, în conformitate cu prevederile Directivei CE 2011/70/EURATOM, Statele Membre ale Uniunii Europene și-au definit politicile și programele naționale pentru gestionarea responsabilă și în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive.

Strategia Națională pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, adoptată prin Hotărârea Guvernului nr. 102/2022, reprezintă documentul programatic pe baza căruia se desfășoară activitățile de gestionare a deșeurilor radioactive, inclusiv depozitarea lor definitivă și dezafectarea instalațiilor nucleare și radiologice.

Beneficiile **aplicării tehnicilor și tehnologiilor nucleare nonenergetice** vor ajuta la creșterea nivelului de acceptanță a publicului față de folosirea energiei nucleare în România, mai puțin costisitoare în comparație cu opțiunile nenucleare, la creșterea responsabilității în utilizarea prudentă a surselor de energie din combustibili fosili și înțelegerea necesității de limitare a producerii de gaze cu efect de seră (GES), gaze toxice, particule și ploii acide, toate asociate cu arderea combustibililor fosili.

Pentru România, **dezvoltarea aplicațiilor nucleare non-energetice** naționale favorizează o posibilă relansare a cercetării și producției de noi materiale, tehnici și echipamente în următoarele domenii:

➤ **Medicină și sănătate:** producerea de radioizotopi și dezvoltarea de aplicații ale

- radiațiilor pentru utilizări;
- **Alimentație și agricultură:** îmbunătățirea conservării alimentelor, creșterea variabilității genetice, management îmbunătățit al îngrășămintelor, combaterea insectelor, precum și conservarea și gestionarea proviziilor existente de apă și identificarea altora noi;
 - **Industrie:** materialele și tehnicile nucleare oferă soluții pentru rezolvarea unor nevoi industriale care includ trasori industriali și de mediu, instrumentare și radiografie, precum și detectarea și analiza de poluanți;
 - **Criminalistica nucleară:** caracterizarea materialelor nucleare și radioactive în scopul combaterii traficului ilegal de materiale radioactive;
 - **Dezvoltarea de noi tehnologii** de accelerare ale particulelor, bazate pe utilizarea laserilor de mare putere în pulsuri ultra-scurte, și identificarea aplicațiilor cu potențial major în domeniile medical, energie, industrial;
 - **Cercetare-dezvoltare inovare:** utilizarea radioizotopilor pentru determinarea vârstei prin datare, dezvoltarea de detectori avansați cu utilizare în marile centre de cercetare naționale și internaționale, aplicarea tehnicilor nucleare în științele mediului și materialelor, cercetare-dezvoltare în domeniul resurselor minerale etc.

3.3 Cadru legal și de reglementare

În România activitățile din domeniul nuclear se desfășoară în baza Legii nr. 111/1996, cu completările și modificările ulterioare, care are ca obiect reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare desfășurate în scopuri exclusiv pașnice și a altor activități care conduc la expunerea la radiații ionizante, astfel încât să se îndeplinească cerințele de securitate nucleară, de securitate radiologică, de protecție împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a pacientului, a mediului, a populației și a proprietății, cu riscuri minime, în conformitate cu reglementările și cu respectarea obligațiilor ce decurg din convențiile și acordurile internaționale la care România este parte.

Promovarea, dezvoltarea și monitorizarea activităților nucleare în scopuri exclusiv pașnice constituie priorități naționale în contextul aplicării programelor de dezvoltare durabilă a societății. Activitățile din domeniul nuclear se desfășoară conform Ordonanței Guvernului nr. 7 din 30 ianuarie 2003 republicată, cu modificările și completările ulterioare, precum și a Ordonanței Guvernului nr. 11 din 30 ianuarie 2003 privind gospodărirea în siguranță a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat.

România este stat membru al UE și al Comunității Europene a Energiei Atomice (EURATOM), al AIEA și membru în cadrul OECD-NEA și participă la activitățile specifice din domeniu, respectând Directivele UE specifice domeniului nuclear pe care le-a transpus în legislația națională.

România este membru fondator al Agenției Internaționale pentru Energie Atomică din anul 1957. Începând cu 2017, România a aderat la NEA (Nuclear Energy Agency), prin această aderare fiind recunoscute încă o dată eforturile continue pentru implementarea standardelor ridicate în domeniul nuclear.

Sub auspiciile AIEA România a adoptat instrumentele juridice la care a aderat:

- Convenția de la Viena privind răspunderea civilă pentru daune nucleare
- Protocolul comun privind aplicarea convențiilor de la Viena și Paris referitoare la răspunderea pentru daune nucleare
- Convenția privind protecția fizică a materialelor nucleare
- Convenția privind securitatea nucleară
- Convenția privind notificarea accidentelor nucleare și a cazurilor de urgență radiologică
- Convenția privind acordarea de asistență în caz de accident nuclear și urgență radiologică

- Convenția privind gestionarea în condiții de siguranță a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat

Din 2007, România implementează sistemul integrat de garanții nucleare, care permite monitorizarea, în timp real, a gestionării materialului nuclear. Începând cu 1 mai 2010, România aplică Acordul de garanții generalizate și Protocolul Adițional la acesta.

Prin urmare România instituie și menține un cadru național legislativ, de reglementare și organizațional bine stabilit pentru securitatea și siguranța nucleară a instalațiilor nucleare și radiologice, care este în conformitate cu convențiile internaționale, cu tratatele internaționale (NPT, CPPNM, ICSANT), cu prevederile directivelor UE, cu standardele AIEA de securitate nucleară și radiologică și cu recomandările IGCTN.

3.4 Alocarea responsabilităților

În România, SNDNN și Programul nuclear național (PNN) asociat acesteia reprezintă instrumentul principal de politică publică, prin care Guvernul susține și monitorizează dezvoltarea pe termen mediu și lung a domeniului nuclear, în scopul dezvoltării durabile, această strategie fiind aprobată prin Hotărâre a Guvernului, conform legii. Autoritățile și organizațiile principale, implicate la nivel național, în activitățile din domeniul nuclear care se desfășoară în baza SNDNN sunt prezentate în continuare.

Ministerul Energiei

Ministerul Energiei este autoritatea centrală pentru politicile energetice din România și asigură elaborarea strategiei de punere în aplicare a Programului de guvernare în domeniile producției, transportului, distribuției și furnizării energiei electrice și termice, inclusiv a energiei din surse regenerabile/verzi, hidrogen sau alte surse alternative/neconvenționale de energie.

Ministerul Energiei asigură finanțarea Programului anual de cercetare dezvoltare al RATEN (în conformitate cu Ordonanța Guvernului nr. 54/2013), privind dezvoltarea suportului tehnic național și cooperare internațională pentru energetică nucleară.

Societatea Națională Nuclearelectrică S.A., denumită în continuare SNN, este persoană juridică română, având forma juridică de societate pe acțiuni, fiind înființată în baza HG nr. 365/1998. SNN este o companie cu capital majoritar de stat, acționarul principal fiind Statul român prin Ministerul Energiei, urmat de alți acționari, persoane fizice și juridice române și străine.

Domeniul principal de activitate al SNN este producția, transportul și distribuția energiei electrice, iar obiectul principal de activitate este producția de energie electrică. SNN desfășoară complementar și alte activități pentru susținerea activităților de bază, acestea fiind descrise în Actul Constitutiv al SNN.

Activitățile productive ale SNN desfășurate pentru asigurarea producției de energie electrică prin tehnologii nucleare, activitate de interes strategic, se realizează prin intermediul a două sucursale, fără personalitate juridică:

- Sucursala Centrală Nuclearelectrică Cernavodă (denumită prescurtat CNE Cernavodă), care asigură funcționarea în siguranță a Unităților nucleare 1 și 2 CNE Cernavodă. Sucursala CNE Cernavodă are rolul cheie în implementarea Strategiei pentru Proiectul de Retehnologizare a Unității 1 CNE Cernavodă.

- Sucursala Fabrica de Combustibil Nuclear (denumită prescurtat FCN Pitești), care asigură fabricarea combustibilului nuclear pentru Unitățile nucleare de la CNE Cernavodă. FCN Pitești este autorizată de AECL Canada ca furnizor de combustibil nuclear de tip PHWR-CANDU 6.

SNN deține integral societatea EnergoNuclear S.A., cu statut de filială, care a fost înființată în 2009, societate dedicată proiectului Unităților 3 și 4 CNE Cernavodă. Societatea asigură implementarea Strategiei SNN de continuare a Proiectului Unităților 3 și 4 CNE Cernavodă aprobată prin Hotărârea AGA din 05.04.2021, pe baza ”Studiului de Fezabilitate pentru finalizarea proiectului Unităților 3 și 4 de la CNE Cernavodă”, actualizat în cadrul acestei filiale, în luna decembrie 2020.

SNN a înființat în urma aprobării acționarilor prin Hotărârea AGA din 05.04.2021, societatea **“Fabrica de Prelucrare a Concentratelor de Uraniu - Feldioara S.R.L.”**, societate cu răspundere limitată, având ca asociat unic SNN. Societatea are ca obiect principal de activitate prelucrarea combustibililor nucleari și obiective secundare de activitate în conformitate cu Actul Constitutiv al acestei societăți. Societatea înființată are rol cheie în implementarea Strategiei SNN de diversificare a surselor de aprovizionare cu materie primă necesară producerii combustibilului nuclear și a dezvoltărilor ulterioare ale SNN în legătură cu domeniul de activitate al acestei filiale.

Regia Autonomă Tehnologii pentru Energie Nucleară (RATEN) are ca obiect principal de activitate dezvoltarea de tehnologii necesare asigurării suportului științific și tehnic național pentru domeniul de energetică nucleară în vederea funcționării în condiții de securitate nucleară a instalațiilor aferente domeniului, dezvoltarea de tehnologii pentru noi tipuri de reactori nucleari energetici de generație IV, pentru managementul combustibilului nuclear ars și al deșeurilor radioactive, producția de radioizotopi pentru medicină și industrie, activități de cercetare științifică, proiectare și inginerie tehnologică și pregătirea specialiștilor în domeniul nuclear, dezvoltarea de specialitate în calitate de organizații tehnice suport ale administrației publice centrale, programe de informare publică, precum și activități specifice cooperării internaționale în domeniu.

Ministerul Cercetării Inovării și Digitalizării este organul administrației publice centrale de specialitate, care exercită atribuțiile în domeniul inovării, cercetării și dezvoltării, elaborează și actualizează Strategia națională de cercetare, dezvoltare și inovare, asigură cadrul instituțional pentru aplicarea strategiilor proprii, coordonarea la nivel național a politicilor guvernamentale în domeniul cercetării, inovării prin stimularea, susținerea, dezvoltarea și monitorizarea activității de cercetare-dezvoltare.

Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării este autoritatea de stat în domeniile cercetării dezvoltării experimentale și tehnologice, inovării, comunicațiilor și digitalizării, securității cibernetice, serviciilor poștale, radiocomunicațiilor.

În domeniul cercetare, dezvoltare și inovare, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării

- exercită coordonarea la nivel național a politicilor guvernamentale în domeniile sale de activitate, asigura stimularea, susținerea, dezvoltarea și monitorizarea activității de cercetare-dezvoltare;
- adoptă politici de stimulare și coordonare la nivel național a activității de cercetare-dezvoltare și inovare prin care coordonează elaborarea, aplicarea, monitorizarea și evaluarea politicilor pentru lărgirea patrimoniului național și internațional de cercetare, tehnologie și inovare, dezvoltarea economică sustenabilă, aplicarea rezultatelor cercetării și tehnologiilor dezvoltate în societate și în economia

națională și internațională, în scopul satisfacerii nevoilor cetățeanului și creșterii calității vieții.

Pentru aceasta:

- Asigură finanțarea activităților și proiectelor de cercetare- dezvoltare pentru institutele naționale de cercetare-dezvoltare din domeniul nuclear care funcționează în coordonarea sa:
 - *Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei"*, IFIN HH București
 - *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației* - INFLPR București
 - *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice* - I.C.S.I Râmnicu Vâlcea
 - *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Metale și Resurse Radioactive* ICPMRR București
 - *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Metale Neferoase și Rare* - IMNR București
- Asigură finanțarea permanentă a întreținerii, funcționării și exploatării instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național care asigură susținerea științifică, tehnică și logistică a activității de cercetare - dezvoltare în domeniul nuclear.

Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare

Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) este autoritatea competentă în domeniul nuclear, pentru care exercită atribuțiile de reglementare, autorizare și control. Prin reglementările emise și prin măsurile dispuse în cadrul procedurilor de autorizare și control, CNCAN asigură cadrul adecvat în care persoana fizică sau persoana juridică desfășoară, în condiții de siguranță, activitățile nucleare. În conformitate cu prevederile Legii 111/1996 CNCAN este împuternicită să exercite o serie de atribuții printre care:

- a) să emită reglementări, general obligatorii și ghiduri, pentru detalierea cerințelor generale de securitate nucleară, de securitate radiologică de protecție împotriva radiațiilor ionizante, privind sistemele de management în domeniul nuclear, de control al neproliferării armelor nucleare, de protecție fizică, de transport al materialelor radioactive, de gestionare a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, de planificare, pregătire și răspuns în situații de urgență nucleară sau radiologică, de realizare a produselor și serviciilor destinate instalațiilor nucleare și radiologice, precum și orice alte reglementări necesare activității de autorizare și control în domeniul nuclear;
- b) să elaboreze strategia și politica de reglementare, autorizare și control în domeniul securității nucleare, al securității radiologice, al protecției împotriva radiațiilor ionizante, al controlului neproliferării armelor nucleare, al protecției fizice a materialelor și instalațiilor nucleare, al transportului materialelor radioactive și al securității nucleare a gestionării deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, al planificării, pregătirii și răspunsului în situații de urgență nucleară sau radiologică, ca parte a SNDDN, și care se aprobă prin hotărâre a Guvernului;
- c) să revizuiască reglementările ori de câte ori este necesar, pentru corelarea cu legislația Uniunii Europene, cu standardele internaționale și convențiile internaționale ratificate din domeniu la care România este parte, și să dispună măsurile necesare pentru aplicarea acestora, ținând cont de experiența în

activitate, de informațiile obținute în urma procesului decizional și de evoluțiile tehnologice ale activităților de cercetare relevante;

- d) să inițieze proiectele de acte normative în domeniul său de competență și să emită reglementările proprii și comune cu alte autorități competente.

Agencia Nucleară și pentru Deșeuri Radioactive

În conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului nr. 7/2003, **Agencia Nucleară și pentru Deșeuri Radioactive (ANDR)** asigură armonizarea politicilor în domeniul nuclear, precum și monitorizarea implementării PNN ce cuprinde obiectivele și politicile referitoare la promovarea, dezvoltarea și monitorizarea activităților din domeniul nuclear. Implementarea PNN se face pe baza strategiilor sectoriale pe termen scurt, mediu și lung, și cuprinde activități specifice și responsabilități în domeniul nuclear. Astfel ANDR:

- acordă asistență tehnică de specialitate Guvernului în procesul de elaborare și adoptare a politicilor de promovare, dezvoltare și monitorizare a aplicațiilor exclusiv pașnice ale energiei nucleare, energetice și neenergetice, depozitarea definitivă în siguranță a deșeurilor radioactive și coordonarea la nivel național a procesului de gospodărire a deșeurilor radioactive și a procesului de dezafectare a instalațiilor nucleare;
- elaborează *Strategia națională de dezvoltare a domeniului nuclear și Programul nuclear național*, cu consultarea ministerelor, a altor organe ale administrației publice centrale și locale, a operatorilor economici și a asociațiilor profesionale care activează în domeniul nuclear, precum și cu reprezentanți ai societății civile;
- monitorizează la nivel național desfășurarea în scopuri exclusiv pașnice a activităților nucleare în concordanță cu SNDDN și, respectiv, PNN;
- constituie punct național de contact pentru Programul de cooperare tehnică a României cu Agenția Internațională pentru Energie Atomică, denumită în continuare AIEA;
- este punct național de contact pentru instituțiile românești care desfășoară activități în domeniul nuclear cu Uniunea Europeană, denumită în continuare UE, și alte organizații internaționale de profil;
- inițiază acte normative și armonizează legislația națională în domeniul său de activitate, în conformitate cu legislația Uniunii Europene și cu acordurile internaționale la care România este parte;
- avizează actele normative din domeniul nuclear;
- avizează documentații de investiții privind amplasarea și construcția reactoarelor nucleare de putere și cercetare, a depozitelor definitive de deșeuri radioactive și de combustibil nuclear uzat, precum și a celor privind dezafectarea reactoarelor nucleare de putere și de cercetare.

CAPITOLUL 4

VIZIUNE ȘI PRINCIPII

4.1 VIZIUNE

În orizontul de timp proiectat de prezenta Strategie națională, România va deveni unul dintre actorii importanți în plan regional și internațional, atât sub aspectul asigurării securității energetice din surse sustenabile și cu un impact minim asupra mediului și populației, cât și în ceea ce privește obținerea excelenței în utilizarea aplicațiilor pașnice ale energiei nucleare în toate domeniile de activitate, la cele mai înalte standarde de

performanță.

În conformitate cu *Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva 2050*, România își propune înlocuirea unei importante capacități energetice pe bază de surse cu emisii crescute de GES, cu capacități noi, eficiente și cu emisii reduse de GES, precum energie nucleară, gaze și surse regenerabile de energie.

4.2 PRINCIPII

Obiectivele strategice, direcțiile de acțiune, precum și activitățile punctuale/specific cuprinse în prezenta Strategie națională nu pot fi îndeplinite fără o raportare permanentă la următoarele principii fundamentale:

- **Principiul dezvoltării durabile:** Activitățile din domeniul nuclear se desfășoară luând în considerare dezvoltarea durabilă, prin aceasta înțelegându-se satisfacerea nevoilor prezentului fără periclitarea mediului înconjurător și fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi;
- **Principiul prevalării beneficiilor utilizării aplicațiilor nucleare:** Utilizarea energiei nucleare trebuie să ofere beneficii care depășesc nivelul costurilor și riscurile asociate;
- **Principiul legalității și predictibilității reglementărilor:** Activitățile din domeniul nuclear se desfășoară într-un cadru legislativ și organizational coerent, predictibil și perfect aliniat la reglementările internaționale din domeniu, care să asigure implementarea unui program energetic nuclear în condiții de siguranță și controlat;
- **Principiul asumării pe termen lung a angajamentelor:** Activitățile din domeniul nuclear trebuie să se desfășoare într-un climat predictibil, în temeiul unor angajamente asumate pe termen lung la nivel politic și instituțional;
- **Principiul asumării responsabilității tuturor actorilor instituționali și a operatorilor care activează în domeniul nuclear:** Activitățile din domeniul nuclear se desfășoară cu respectarea principiului "poluatorul plătește" și cu asumarea responsabilității tuturor actorilor din domeniu, potrivit reglementărilor în vigoare;
- **Principiul non proliferării:** Activitățile din domeniul nuclear se desfășoară în scopuri exclusiv pașnice, luând în considerare riscurile reprezentate de proliferarea armamentului nuclear;
- **Principiul asigurării protecției personalului expus profesional, a populației, a proprietății și a mediului înconjurător:** Activitățile din domeniul nuclear trebuie să se desfășoare în condiții de maximă siguranță, astfel încât populația și mediul înconjurător să fie protejate în conformitate cu standardele și reglementările naționale și internaționale din domeniu;
- **Principiul protejării generațiilor prezente și viitoare.** Populația și mediul, prezente și viitoare, trebuie să fie protejate împotriva riscurilor radiației și deșeurile radioactive trebuie gestionate într-o manieră în care se evită impunerea de sarcini nedorite generațiilor viitoare;
- **Principiul îmbunătățirii continue:** Sistemul educațional și dezvoltarea continuă a competențelor personalului, precum și susținerea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare în domeniul nuclear, trebuie să fie astfel calibrate pentru a răspunde nevoilor programului național nuclear;
- **Principiul transparenței procesului decizional:** Deciziile privind utilizarea aplicațiilor pașnice ale energiei nucleare trebuie adoptate în mod transparent, înlesnind astfel implicarea activă a tuturor factorilor interesați;

- **Principiul utilizării celor mai bune tehnici și tehnologii** existente fără antrenarea unor costuri nejustificate pentru generațiile viitoare și luându-se în considerare posibilele efecte transfrontaliere.

CAPITOLUL 5

DOMENIU DE APLICARE

Prezenta strategie, se aplică la planificarea, implementarea, monitorizarea și îmbunătățirea continuă a activităților din domeniul nuclear energetic și non-energetic, care se desfășoară exclusiv în scopul dezvoltării pașnice și durabile a societății și care se dezvoltă în orizontul de timp în care acționează strategia, incluzând:

- Activitățile privind dezvoltarea proiectelor energetice nucleare (precum reactoarele nucleare de cercetare, SMR, reactoarele de Gen IV);
- Activitățile privind re tehnologizarea și/sau construcția de noi reactoare nucleare filieră CANDU;
- Activități de cercetare-dezvoltare-inovare în domeniul nuclear;
- Activitățile de gestionare în siguranță a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat provenit din operarea instalațiilor nucleare (pentru producere energie sau/ și reactori de cercetare) și instalații radiologice, provenite din operarea, re tehnologizarea și dezafectarea acestora;
- Activități de închidere și dezafectare a instalațiilor nucleare;
- Activități privind conservarea calității și cantității de apă grea, pe termen mediu și lung, pentru reactoarele nucleare filieră CANDU;
- Activități de gestionare a deșeurilor radioactive provenite din alte industrii decât industria nucleară;
- Activități privind susținerea unor obiective strategice din alte domenii strategice naționale și care se situează la interfața cu domeniul nuclear, incluzând: domeniul minier, producere de hidrogen, etc.;
- Activități din aplicațiile industriale, medicale și de cercetare ce utilizează surse radioactive.

CAPITOLUL 6

6.1 OBIECTIVE STRATEGICE

SNDDN are obiective strategice fundamentale care structurează întregul demers de analiză și planificare pentru termen mediu (2030) și cu orizontul de timp al anului 2050. Realizarea obiectivelor presupune o dezvoltare durabilă a domeniului nuclear bazată pe utilizarea aplicațiilor energetice și non-energetice în scopuri exclusiv pașnice, cu condiția asigurării securității, protecției populației și mediului.

Obiectivele strategice vor fi îndeplinite simultan printr-un set de măsuri operaționale ce însumează acțiuni/proiecte/investiții prioritare eşalonate în timp, cu un calendar de realizare pe termen scurt, mediu și lung (Detaliat în Anexa 1 PNN), și având în vedere îmbunătățirea continuă a securității și siguranței nucleare și radiologice, respectiv a protecției personalului expus profesional, a populației și a mediului împotriva efectelor nocive ale radiațiilor ionizante.

Obiectivele strategice privind dezvoltarea energiei nucleare și activităților non-energetice din România pe termen mediu și lung:

- OS 1 - Menținerea la un nivel ridicat de performanță și creșterea numărului de unități nucleare pe filiera CANDU
- OS 2 - Construirea de centrale de tip nou, într-o abordare gradată, în timp și pe filiere (SMR și reactori inovativi de Gen IV)

- OS 3 - Dezvoltarea unui ciclu de combustibil integrat care să asigure sustenabilitatea și eficiența energeticii nucleare
- OS 4 - Gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, inclusiv închiderea și controlul instituțional al depozitelor finale de deșeuri radioactive
- OS 5 - Consolidarea capacității de suport tehnico-științific și creșterea rolului cercetării-inovării în domeniul nuclear
- OS 6 - Asigurarea resursei umane înalt calificate, necesare îndeplinirii cu succes a obiectivelor propuse
- OS 7 - Valorificarea avantajelor utilizării aplicațiilor non-energetice în medicină, industrie, agricultură, industrie spațială, producția de hidrogen etc.

În conformitate cu viziunea și obiectivele strategice ale SNDDN, dezvoltarea domeniului nuclear se asigură prin realizarea unor proiecte strategice de interes național, care sunt identificate în cadrul PNN-parte integrantă a SNDDN, și anume:

- 1) Finalizarea Grupurilor 3 și 4 de la CNE Cernavodă;
- 2) Retehnologizarea Unității 1 și Retehnologizarea Unității 2 de la CNE Cernavodă;
- 3) Autorizarea, construirea și punerea în funcțiune a DFDSMA;
- 4) Autorizarea, construirea și punerea în funcțiune a DGR;
- 5) Lucrări de construire a instalației de detritiere apă grea (CTRF), pe platforma CNE Cernavodă;
- 6) Construirea unei prime centrale nucleare electrice bazată pe module SMR, cu tehnologie PWR NuScale;
- 7) Construcția instalațiilor experimentale suport pentru demonstratorul ALFRED;
- 8) Construirea demonstratorului ALFRED, destinat demonstrării viabilității tehnologiei LFR;
- 9) Construcția unei infrastructuri de cercetare pentru producere de fascicule radioactive și radioizotopi de interes medical
- 10) Dezvoltarea de tehnologii pentru cercetare fundamentală și aplicativă de fizică nucleară cu sistemul laserelor de mare putere de la ELI-NP

Energia nucleară, o sursă de energie cu emisii reduse de carbon, are o pondere semnificativă în totalul producției naționale de energie electrică - circa 18% - și reprezintă o componentă de bază a mixului energetic din România. Energia nucleară din România este susținută de resurse și infrastructură internă ce acoperă întreg ciclul deschis de combustibil nuclear; practic, România are un grad ridicat de independență în producerea de energie nucleară.

Analizele privind necesitatea îndeplinirii obiectivelor și țintelor de mediu și securitate energetică, siguranță în aprovizionare și diversificarea surselor pentru un mix energetic echilibrat, care să asigure un preț al energiei suportabil pentru consumatori, relevă că Proiectul Unităților 3 și 4 de la CNE Cernavodă reprezintă una dintre soluțiile optime de acoperire a deficitului de capacitate de producție de energie electrică previzionat pentru viitor ca urmare a atingerii duratei limită de operare a mai multor capacități existente.

Mărirea capacității de producție a CNE Cernavodă este, de asemenea, o măsură investițională susținută de obiectivul de securitate energetică a României. Realizarea obiectivului de investiții Unitățile 3 și 4 de la CNE Cernavodă va asigura un aport suplimentar de energie în sistemul energetic de circa 11 TWh, respectiv o creștere a puterii instalate cu 1.448 MWe, pe termen mediu și lung, luând în considerare 2 cicluri de operare în urma re tehnologizării pentru fiecare unitate nucleară a CNE Cernavodă.

Ținând cont de caracteristica de operare a CNE, această putere va avea un grad ridicat de disponibilitate și va permite asigurarea acoperirii bazei curbelor de producție și consum a energiei din sistemul electroenergetic național (SEN). Efectele sistemice ce se vor înregistra

după realizarea acestor două grupuri vor fi următoarele:

- creșterea capacității de producție a Sistemului Electroenergetic National (SEN) cu efecte pozitive asupra securității energetice prin asigurarea aportului energetic al României pe piețele regionale;
- instalarea unor grupuri noi cu eficiență și fiabilitate ridicată, fapt ce va ridica indicatorii globali de eficiență și fiabilitate ai sistemului de producție;
- surplusul de putere și energie în sistem va permite retragerea temporară din operare a altor capacități pentru modernizări și re tehnologizări sau închiderea acelor capacități la care acestea nu se justifică;
- tranziția către un sector energetic cu emisii reduse de gaze cu efect de seră;
- păstrarea capacităților de producție pe teritoriul național a activităților rentabile din sfera exploatarei rezervelor de uraniu, a celor de procesare și producere a combustibilului nuclear, având implicații pozitive și asupra gestionării problemelor sociale din domeniul mineritului energetic;
- recuperarea investițiilor realizate în construcțiile aferente Unităților 3 și 4 de la CNE Cernavodă;
- valorificarea rezervei de apă grea constituită în anii precedenți pentru operarea CNE Cernavodă;
- asigurarea unei participări vizibile a industriei nucleare orizontale din România (inginerie, proiectare, fabricarea de echipamente etc.) și creșterea numărului de locuri de muncă;
- susținerea colaborării industriei nucleare (energetice și non-energetice) cu instituțiile de educație și instruire fapt care ar duce la asigurarea unui personal înalt calificat necesar exploatarei instalațiilor nucleare și radiologice.

În concordanță cu evoluția procesului de formalizare a obiectivelor energetice la nivel global și regional, precum și a considerentelor privind o politică națională nouă de securitate energetică prezentate mai sus la cap. 3.2, se estimează ca la nivelul anului 2050, un sector de producție bazat în totalitate pe tehnologii cu emisii reduse de carbon se va baza pe un mix de electricitate cu o contribuție semnificativă a energiei nucleare, care va asigura:

- producție de energie electrică livrată în regim de bază;
- stabilitatea sistemului energetic și securitatea în aprovizionare, cu reducerea dependenței energetice sau creșterea rezistenței sectorului la impactul factorilor externi. Asigurarea unei margini de siguranță față de incertitudinile actuale (legate de succesul/însuccesul diferitelor tehnologii sau de evoluțiile politice și economice la nivel internațional, care au o dinamică accentuată). Acoperirea convenabilă a perioadelor de re tehnologizare cu minimizarea importurilor;
- extinderea utilizării tehnologiilor nucleare pentru aplicații non energetice (cogenerare, producție de hidrogen, procese industriale, medicină, desalinizare, etc.);
- perspectivele pentru export și contribuții la asigurarea securității energetice în regiune (ca pol de stabilitate).

De asemenea, pentru realizarea obiectivelor strategice și susținerea proiectelor și activităților din domeniul nuclear trebuie avute în vedere o serie de măsuri generale:

- asigurarea unui cadru legal și de reglementare robust și relevant;
- asigurarea unui program susținut de investiții;
- asigurarea resurselor financiare și umane adecvate;
- creșterea capacității industriei autohtone;
- creșterea investiției în cercetare și inovare în vederea asigurării unui suport științific și tehnic performant și activ, racordat la comunitatea științifică europeană și mondială;
- stimularea cooperării și a parteneriatelor internaționale;
- valorificarea potențialului de dezvoltare prin proiecte de cooperare internațională;

- menținerea unui înalt nivel de competență națională în domeniul cercetării nucleare românești și creșterea implicării ei în dezvoltarea energiei nucleare.

6.2 DIRECȚII DE ACȚIUNE PENTRU ATINGEREA OBIECTIVELOR STRATEGICE

În vederea implementării obiectivelor strategice definite mai sus, au fost identificate principalele direcții de acțiune pentru domeniul energiei nucleare și al activităților non-energetice din România:

OS 1: Menținerea la un nivel ridicat de performanță și extinderea duratei de viață a unităților operaționale, respectiv creșterea numărului de unități nucleare pe filiera CANDU, prin:

- Finalizarea construcției și punerea în funcțiune a Unităților 3 și 4 la CNE Cernavodă;
- Retehnologizarea unităților operaționale la CNE Cernavodă;
- Menținerea capacității de proiectare și cercetare pentru filiera CANDU, în domeniile:
 - analize de securitate;
 - studiul materialelor structurale și al combustibililor nucleari avansați;
 - instrumentație și control, analiza de echipamente și proces;
 - managementul deșeurilor radioactive și protecția radiologică;
 - asigurarea unui grad înalt de performanță de funcționare prin utilizarea de echipamente și personal calificat corespunzător, cu îndeplinirea cerințelor legate de creșterea continuă a nivelului de securitate nucleară pentru situații normale și/ sau de accident.
- Studiarea scenariilor și strategiilor de combustibil, cum ar fi:
 - Combustibil - tolerant la accident;
 - Combustibil CANDU avansat;
 - Posibila utilizare de alte tipuri de combustibil cu respectarea tratatelor și convențiilor internaționale la care România este parte și ținând cont de tipurile de reactori nucleari introduși în exploatare;
- Asigurarea pregătirii resurselor materiale și umane pentru programul energetic nuclear, prin corelarea cu sistemele de învățământ, pregătirea specifică în cadrul institutelor de cercetare și proiectare și prin colaborare internațională.

OS 2: Construirea de centrale de tip nou, într-o abordare gradată, în timp și pe filiere (reactori modulari mici-SMR și inovativi de Gen IV), prin:

- Construirea de centrale de putere mică și modulare (SMR), prin transfer de tehnologie și dezvoltare de resurse naționale de sprijinire a fabricației și funcționării;
- Construcția infrastructurii experimentale suport pentru demonstrarea viabilității tehnice și economice a reactorilor rapizi răciți cu plumb de generație IV;
- Continuarea cercetării și finalizarea reactorului de demonstrație ALFRED;
- Înființarea unui hub regional de promovare al know-how-ului în domeniul operării și producției reactorilor mici modulari.

OS 3: Dezvoltarea unui ciclu de combustibil integrat care să asigure sustenabilitatea și eficiența energiei nucleare, prin:

- Asigurarea combustibilului nuclear în sisteme integrate la nivel național, ținând cont de tipurile de reactori nucleari introduși în exploatare;
- Integrarea ciclurilor de combustibil ale centralelor de tip CANDU cu cele de generație nouă;
- Gestionarea deșeurilor radioactive, inclusiv a combustibilului uzat, prin asigurarea depozitării intermediare pe amplasamentul centralei, pe termen scurt și mediu;
- Definirea, finalizarea și implementarea soluțiilor pentru depozitarea definitivă a

- deșeurilor radioactive și a combustibilului uzat pe termen mediu și lung;
- Asigurarea soluțiilor de tratare-condiționare a deșeurilor radioactive respectiv de condiționare a combustibilului nuclear uzat pentru a respecta cerințele de acceptare la depozitele definitive;
- Implementarea unor aplicații care să mărească eficiența centralei și utilitatea în economie (fabricarea de diverși izotopi ce pot fi folosiți în industria medicală și pentru diverse tratamente medicale, cum ar fi Cobalt, Molibden, Lutețiu etc.);
- Analizarea unor scenarii alternative documentate în care să se considere posibilitatea de implementare în România a unui ciclu DUPIC (Direct Use of Spent PWR Fuel in CANDU) ce ar fi folosit atât în cadrul proiectului de implementare a SMR-urilor, cât și pentru viitoarele unități CANDU. De asemenea, trebuie analizată și posibilitatea utilizării în cadrul proiectului ALFRED a combustibilului uzat din reactoarele CANDU;
- Participarea activă la nivel internațional în menținerea sustenabilității filierei CANDU, în implementarea noilor filiere și gestionarea unui ciclu de combustibil integrat la nivel național.

OS 4: Gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive în mod adecvat dezvoltării energiei nucleare, inclusiv închiderea și controlul instituțional al depozitelor finale de deșuri radioactive

Obiectivul fundamental al Strategiei Naționale pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive îl reprezintă îmbunătățirea continuă a procesului de gestionare responsabilă și în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, fără transferarea nejustificată a răspunderii către generațiile viitoare. În această direcție, actualizarea periodică a acestei strategii prevăzută de legislație va susține realizarea obiectivelor strategice ale SNDNN, prin:

- actualizarea Programului Național de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, pentru a include, în mod adecvat, gradat și documentat, planuri și soluții tehnice pentru gestionarea de la generare la depozitarea finală a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive rezultate din dezvoltarea activităților viitoare din domeniul nuclear prevăzute în SNDDN;
- Definirea, finalizarea și implementarea soluțiilor pentru depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive și a combustibilului uzat pe termen mediu și lung;
- Dezvoltarea de soluții de pre-depozitare și depozitare a deșeurilor rezultate din activități non-nucleare.

OS 5 - Consolidarea capacității de suport tehnico-științific și creșterea rolului cercetării-inovării în domeniul nuclear

- Dezvoltarea unui program de C&D corelat cu proiectele energetice nucleare ale SNDDN;
- Susținerea programului de cercetare-dezvoltare-inovare suport pentru programul nuclear național și a infrastructurii aferente;
- Creșterea alocărilor pentru C&D pentru domeniul nuclear din sectorul public și privat;
- Dezvoltarea de tehnologii pentru cercetare fundamentală și aplicativă de fizică nucleară cu sistemul laserelor de mare putere de la ELI-NP;
- Dezvoltarea și crearea de noi infrastructuri de cercetare-dezvoltare în domeniul resurselor minerale terestre și din spațiu - DECENEU;
- Consolidarea cercetării la nivel de excelență;
- Menținerea și dezvoltarea continuă a expertizei și competenței în domeniul nuclear în cadrul comunității;
- Încurajarea dezvoltării de noi surse potențiale de energie pentru producția de

- energie electrică;
- Dezvoltarea unor programe/proiecte de cercetare-dezvoltare referitoare la producția de hidrogen care să valorifice energia electrică și termică produsă în reactoare nucleare (în corelație cu direcțiile de acțiuni, măsuri etc. din strategia pentru hidrogen);
- Exploatarea rezultatelor în domeniul cercetării, dezvoltării și inovării, în special pentru mobilizarea investițiilor private și dezvoltarea politicilor specifice domeniului;
- Consolidarea cooperării internaționale.

OS 6 Asigurarea resursei umane înalt calificate, necesare îndeplinirii cu succes a obiectivelor propuse, prin:

- Asigurarea necesarului de resurse umane pentru punerea în funcțiune a instalațiilor nucleare noi și menținerea celor existente;
- Revigorarea sistemului de educație națională;
- Menținerea și dezvoltarea continuă a expertizei și competenței în domeniul nuclear în cadrul comunității;
- Susținerea complementarității furnizorilor de programe educaționale și de training și facilitarea colaborării acestora;
- Înființarea unui centru de pregătire personal național și internațional utilizând platforme specializate pentru reactorii SMR, etc.;
- Susținerea creării unor platforme naționale care să asigure furnizarea de programe de formare pentru diferite categorii ocupaționale din domeniu (atât energetic, cât și non energetic);
- Susținerea celor implicați în procesul educațional universitar și post-universitar și al studenților și cercetătorilor din domeniu (lucrări de diplomă, masterat, doctorat, lucrări științifice etc.).

OS 7: Valorificarea avantajelor utilizării aplicațiilor non-energetice în medicină, industrie, agricultură, cercetare, producție de hidrogen, prin:

- Dezvoltarea metrologiei radiațiilor ionizante;
 - Dezvoltarea aplicațiilor iradierilor tehnologice în industrii cu valoare adăugată mare cea producătoare de dispozitive medicale, farmaceutică și cosmetică, precum și în agricultură sau conservarea patrimoniului cultural;
- Demararea demersurilor referitoare la dezvoltarea unor capacități de producție hidrogen ce vor folosi energie electrică și termică produsă în reactoare nucleare (în corelație cu direcții de acțiuni, măsuri etc. din strategia pentru hidrogen);
- Dezvoltarea de aplicații medicale revoluționare;
 - Dezvoltarea criminalisticii nucleare cu scopul reducerii amenințărilor la adresa securității nucleare, beneficiind de progresele în instrumentația analitică și în tehnicile de evaluare a datelor;
 - Dezvoltarea de cercetări în domeniile de specializare inteligentă la nivel național: cercetări pentru obținerea de noi materiale, metode, tehnici, tehnologii și echipamente avansate care să stimuleze creșterea economică;
 - Evaluarea impactului radiațiilor ionizante asupra mediului și sistemelor biologice în vederea asigurării radioprotecției și securității radiologice în practicile din domeniul nuclear;
 - Dezvoltarea și implementarea de noi tehnologii de iradiere pentru producerea și extragerea de radioizotopi și prepararea de compuși radiofarmaceutici;

Pentru realizarea obiectivelor strategice și obținerea rezultatelor așteptate, direcțiile

de acțiuni vor fi sprijinite de o serie de măsuri ce privesc valorificarea cooperării internaționale pentru promovarea proiectelor din domeniul nuclear, precum și informarea publicului în vederea creșterii acceptanței publice.

- **Valorificarea potențialului de dezvoltare prin proiecte de Cooperare internațională**
 - ✓ Implementarea și pe viitor a proiectelor de asistență tehnică desfășurate de țara noastră în cadrul programului de cooperare tehnică cu AIEA, finanțate din bugetul AIEA; Identificarea unor arii comune de interes la nivel internațional și regional și valorificarea potențialului de cooperare internațională în domeniu;
 - ✓ Derularea de proiecte de asistență în țări terțe, în vederea susținerii propriilor obiective de dezvoltare (de exemplu: în domeniul de reglementare, al dezafectării reactorilor de cercetare, criminalisticii nucleare, etc);
 - ✓ Asigurarea de expertiză de specialitate, încheierea de parteneriate și protocoale de colaborare în domeniu;
 - ✓ Implementarea de noi inițiative, sub formă de proiecte-pilot, în vederea încurajării introducerii de tehnologii și tehnici inovatoare;
 - ✓ Dezvoltarea de proiecte în domeniul educației și formării profesionale, prin acordarea de burse de studii și stagii de instruire în străinătate;
- **Promovarea proiectelor din domeniul nuclear și informarea publicului în vederea creșterii acceptanței publice**
 - ✓ Informarea și asigurarea participării publicului, în condițiile legii, cu privire la desfășurarea activităților nucleare și la procesul de dezvoltare a proiectelor din domeniul nuclear, ținând seama în mod corespunzător de prevederile legale privind informațiile clasificate;
 - ✓ Informarea și pregătirea publicului din zona învecinată potențialelor amplasamente ale noilor proiecte, în vederea acceptării amplasării acestora;
 - ✓ Propunerea unor programe sociale pentru comunitățile locale care găzduiesc instalații noi;
 - ✓ Armonizarea politicilor publice de informare privind dezvoltarea activităților din domeniul nuclear energetic și neenergetic;
 - ✓ Creșterea vizibilității activităților din domeniul nuclear prin diseminare atât la nivel național, regional cât și internațional.

CAPITOLUL 7

REZULTATE AȘTEPTATE

Rezultatele așteptate în urma implementării strategiei sunt următoarele:

- ❖ **Cadrul instituțional și legislativ** actualizat și aliniat la cerințele și standardele internaționale, documentele AIEA și la cele mai bune practici pe plan mondial;
- ❖ **Definirea și atribuirea clară a rolurilor, responsabilităților**, autorității și răspunderii în asigurarea securității și siguranței nucleare, pentru toate entitățile implicate;
- ❖ **Mentținerea capacităților energetice nucleare** necesare pe termen mediu și lung care să contribuie la asigurarea securității în aprovizionarea cu electricitate, la reducerea dependenței energetice, la dezvoltarea energetică și economică sustenabilă, cu emisii reduse de carbon a României;
- ❖ **Dezvoltarea programului nuclear prin construirea de centrale de tip nou** prin consolidarea sectorului energetic național, având la bază principiul dezvoltării durabile;

- ❖ **Asigurarea gestionării combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive** în condiții de securitate și siguranță nucleară, pe termen lung, cu protejarea generațiilor prezente și viitoare;
- ❖ **Capabilități naționale de cercetare și dezvoltare și inovare avansate**, adecvate pentru domeniul nuclear;
- ❖ **Asigurarea unui număr suficient de personal calificat și motivat** și a unor resurse financiare adecvate pentru activitățile de înaltă tehnologie în entitățile direct implicate din domeniul nuclear;
- ❖ **Utilizarea eficientă a cadrului și mecanismelor de cooperare internațională;**
- ❖ **Informarea corectă și coerentă a publicului** cu privire la desfășurarea activităților nucleare;
- ❖ **Creșterea nivelului de încredere a populației** în instituțiile statului cu atribuții și responsabilități în domeniul nuclear;
- ❖ **Creșterea vizibilității expertizei naționale** privind serviciile prestate în domeniul nuclear (ex. laboratorul NFL-RO, radioizotopi și radiofarmaceutice cu aplicații în cercetare, medicină, industrie, agricultură, învățământ, detectori avansați cu utilizare în marile centre de cercetare naționale și internaționale, Laboratoarele INCDMRR, ICPMRR București);
- ❖ **Suținerea și consolidarea capacității de cercetare-dezvoltare** în domeniul nuclear la nivel național, regional și internațional.

CAPITOLUL 8

8.1 SURSE DE FINANȚARE

Pentru punerea în aplicare a Strategiei de Dezvoltare a Domeniului Nuclear în România și pentru dezvoltarea și implementarea proiectelor/investițiilor/acțiunilor prezentate în PNN se vor avea în vedere, în principal, următoarele măsuri și modalități/surse de finanțare:

- Asigurarea surselor de finanțare și menținerea resurselor financiare;
- Alocarea echilibrată a resurselor bugetare, după caz surse proprii la nivelul tuturor instituțiilor implicate, în vederea susținerii financiare a proiectelor/acțiunilor rezultate din strategie;
- Susținerea programelor de cercetare-inovare din fonduri publice;
- Atragerea și valorificarea optimă a fondurilor externe obținute prin programele de cooperare internațională, inclusiv a fondurilor europene;
- Atragerea de investitori privați/surse externe, respectiv atragerea investitorilor străini;
- Utilizarea de mecanisme/instrumente de finanțare specifice de piață pentru finanțarea programului nuclear (cum este de ex. contract pentru diferență ca schema de sprijin);
- Garanții de stat/împrumuturi guvernamentale pentru facilitarea finanțării;
- Fonduri pentru finanțarea instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național aprobate de la bugetul de stat;
- Fonduri pentru acțiuni finanțate pe bază de programe de cercetare științifică aprobate cu surse disponibile de la bugetul de stat din resurse destinate „cercetării științifice”;
- Programe de finanțare naționale și sectoriale aprobate, cu surse disponibile din resurse naționale cât și din fonduri europene nerambursabile (ex. Fondul de modernizare, PNNR, scheme de finanțare aprobate etc.);
- Fonduri speciale de taxe și tarife în conformitate cu principiul *“poluatorul plătește”*, administrate eficient și efectiv în condițiile legii.

Ministerele implicate vor asigura realizarea și finanțarea activităților care decurg din punerea în aplicare a Strategiei Naționale de Dezvoltare a Domeniului Nuclear în România.

8.2 IMPLICAȚII JURIDICE

Inițiativele legislative de modificare și/sau completare a unor acte normative de nivel superior, cum ar fi legi, Ordonanțe ale Guvernului și a celor de nivel inferior, cum ar fi Hotărâri ale Guvernului, precum și ordine și instrucțiuni ale autorităților naționale și ale ministerelor, se vor realiza conform planurilor legislative anuale, fundamentate pe baza noilor cerințe și oportunități reieșite din strategie.

CAPITOLUL 9

IMPLEMENTAREA STRATEGIEI ȘI MONITORIZAREA PROGRESULUI

SNDDN se va revizui și se va actualiza periodic, în funcție de evoluția strategiilor din domeniul nuclear, respectiv:

- ✓ Strategia națională de securitate și siguranță nucleară;
- ✓ Strategia națională privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear și al deșeurilor radioactive;
- ✓ Strategia națională privind infrastructurile critice;
- ✓ Planul Național de Acțiune la Radon;

și nu în ultimul rând cu prevederile Strategiei Naționale Energetice 2020-2030 cu perspectiva 2050.

Direcțiile de acțiune ce permit realizarea obiectivelor strategice și acțiunile stabilite în sprijinul acestora în SNDDN se concretizează în realizarea proiectelor/investițiilor/măsurilor/acțiunilor majore din Programul Național Nuclear - care este parte integrantă a SNDDN, ce se planifică și se implementează, prin:

- programe/planuri naționale și sectoriale (de ex. programe/planuri avizate și/sau aprobate de către Guvernul României, Ministerul Energiei, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, CNCAN, ANDR etc.);
- programe/planuri naționale și sectoriale de cercetare-dezvoltare-inovare (strategii/programe/planuri proprii de cercetare-inovare/ dezvoltare/ investiții/ sociale și de mediu/corporatiste etc.) ale organizațiilor care au responsabilitatea directă a proiectelor și activităților din domeniul nuclear prevăzute în SNDDN și PNN.

Monitorizarea prezentei strategii se realizează anual de către ANDR, pe baza rapoartelor anuale elaborate de instituțiile implicate în implementarea SNDDN, rezultatele urmând a fi incluse într-un raport ce va cuprinde și un plan de acțiuni privind susținerea implementării SNDDN, întocmit la propunerea sau în colaborare cu instituțiile implicate în implementarea SNDDN. Rapoartele anuale elaborate se publică pe site-ul ANDR.