

☐HOTARÂRE nr. 1259 din 7 noiembrie 2002 privind aprobarea Strategiei nationale de dezvoltare a domeniului nuclear în România si a Planului de actiune pentru implementarea acestei strategii

Forma sintetică la data 21-apr-2010. Acest act a fost creat utilizând tehnologia SintAct®-Acte Sintetice. SintAct® și tehnologia Acte Sintetice sunt mărci înregistrate ale Wolters Kluwer.

În temeiul art. 107 din Constitutie si al art. 6 alin. (2) lit. a) si b) din Hotarârea Guvernului nr. [23/2001](#) privind organizarea si functionarea Ministerului Educatiei si Cercetarii, cu modificarile si completarile ulterioare,

Guvernul României adopta prezenta hotarâre.

☐Art. 1

Se aproba Strategia nationala de dezvoltare a domeniului nuclear în România si Planul de actiune pentru implementarea acestei strategii, prevazute în anexa care face parte integranta din prezenta hotarâre.

☐Art. 2

Ministerele implicate vor asigura punerea în aplicare a Strategiei nationale de dezvoltare a domeniului nuclear în România si a Planului de actiune pentru implementarea acestei strategii.

._***._

PRIM-MINISTRU
ADRIAN NASTASE

Contrasemneaza:

Ministrul delegat

la Ministerul Educatiei

si Cercetarii pentru activitatea
de cercetare,

Serban Constantin Valeca

Ministrul industriei si resurselor,

Dan Ioan Popescu

Ministru de interne,

Ioan Rus

☐ANEXA: STRATEGIA NATIONALA de dezvoltare a domeniului nuclear în România si Planul de actiune

☐1.INTRODUCERE

De mai bine de 40 de ani Agentia Internationala pentru Energie Atomica (AIEA) reprezinta nucleul cooperarilor internationale în domeniul nuclear. Statutul AIEA precizeaza ca "Agentia va cauta sa accelereze si sa mareasca contributia energiei atomice la pacea, sanatatea si prosperitatea lumii si se va asigura ca asistenta tehnica oferita statelor membre nu este utilizata decât în scopuri pasnice".

Rezultatele activitatii desfasurate de Agentie pâna în prezent nu contrazic prevederile statutului acesteia, demonstrând ca Agentia a trecut testul în timp si prevederile ramân valabile, Agentia desfasurând cu succes activitatile de exploatare a tehnologiilor nucleare sigure care sa îndeplineasca cerintele dezvoltarii durabile si sa îmbunatateasca calitatea vietii în vederea dezvoltarii unui regim de neproliferare si o eventuala dezarmare nucleara.

Pe plan mondial, elaborarea si actualizarea documentelor nationale si internationale privind strategiile de dezvoltare si politicile de implementare din domeniul nuclear se realizeaza având la baza cerintele Natiunilor Unite privind dezvoltarea durabila, prevederile statutului AIEA, strategia pe termen mediu a AIEA si cerintele nationale pe termen mediu si lung ale statelor.

Strategia pe termen mediu a AIEA prevede o abordare în care toate activitatile importante sunt integrate pe baza a trei concepte: tehnologie, securitate si verificare, în perioada urmatoare AIEA își propune ca directiile principale, obiectivele acestora si indicatorii de performanta propusi pentru fiecare obiectiv, precum si prioritatile din cadrul fiecarei directii sa fie ajustate pe parcurs, astfel încât sa raspunda modificarilor din domeniul politic si

economic. Printre tendintele care vor influenta strategia AIEA în urmatoorii 5 ani se numara si urmatoarele:

- Dezvoltarea utilizarii pasnice a tehnologiilor nucleare în contextul îmbunatatirii infrastructurii si a cresterii transferului tehnologic;
- Pe masura ce necesarul de energie electrica continua sa creasca, tinând cont de cerintele dezvoltarii durabile, necesitatea exploatarii surselor de energie cu impact limitat asupra mediului înconjurator ar putea revitaliza optiunea energiei nucleare;
- În contextul liberalizarii economice globale care conduce la o privatizare utilitara, se impune ca securitatea nucleara sa nu fie compromisa;
- Elaborarea si implementarea solutiilor tehnice privind managementul deseurilor radioactive si al combustibilului ars;
- Întarirea sistemului de garantii care sa acopere materialele si activitatile nucleare declarate si nedeclarete;
- Extinderea activitatilor de verificare ale AIEA;
- Societatea civila joaca în prezent un rol important în desfasurarea politicilor interne si internationale, fiind necesara o intensificare a comunicarii sale cu AIEA.

România se numara printre membrii fondatori ai AIEA, desfasurând toate activitatile din domeniul nuclear în acord cu prevederile statutului acesteia. Domeniile de interes major pentru România în domeniul nuclear sunt stabilite prin Programul Cadru National de cooperare cu AIEA. Pentru perioada urmatoare au fost identificate urmatoarele domenii prioritare pentru România care vor beneficia de asistentatehnica AIEA: infrastructura de reglementare, protectia radiologica si sanatatea, managementul deseurilor radioactive si al combustibilului nuclear ars, securitatea nucleara a Centralei de la Cernavoda si activitatea de cercetare-dezvoltare ca suport al Programului Nuclear National.

În ceea ce priveste dezvoltarea durabila, aceasta s-a constituit ca optiune strategica cu ocazia Conferintei de la Rio de Janeiro din iunie 1992 când, prin acordul international exprimat în "Declaratia de la Rio de Janeiro" si adoptarea Agendei 21, s-a statuat faptul ca mediul si dezvoltarea economica sunt compatibile, având obiective complementare.

În acceptiunea larga a conceptului de dezvoltare durabila, ca fiind "capacitatea de a satisface cerintele generatiei prezente, fara a compromite capacitatea generatiilor viitoare de a-si satisface propriile nevoi", prosperitatea economica si conservarea mediului trebuie sa se sustina reciproc, în consecinta dezvoltarea durabila înseamna îmbunatatirea progresiva si mentinerea bunastarii populatiei corelata cu cerintele folosirii rationale a resurselor naturale si ale conservarii ecosistemelor.

Politicile energetice ale tarilor occidentale sunt directionate catre:

- Asigurarea energiei necesare cresterii economice;
- Asigurarea securitatii energetice;
- Ameliorarea impactului asupra mediului ambiant la nivel local si regional;
- Cresterea eficientei utilizarii energiei în vederea reducerii problemelor legate de poluarea transfrontaliera.

Gasirea unor politici eficiente pentru a raspunde modificarilor climei reprezinta unul din obiectivele principale ale dezvoltarii durabile. Astfel energia nucleara este cea care contribuie la reducerea emisiilor de gaze în atmosfera (efectul de sera), scazând riscul inducerii încălzirii globale, precum si al poluarii atmosferice globale.

Experienta mondiala în domeniul producerii si exploatarii energiei nucleare demonstreaza ca functionarea în conditii normale si cu respectarea reglementarilor privind securitatea nucleara a centralelor nucleare-electrice si a instalatiilor nucleare are un impact relativ scazut asupra sanatatii populatiei si a mediului înconjurator. Datorita importantei deosebite a energiei în contextul dezvoltarii durabile, a necesitatii de a satisface nevoile crescânde de energie si complexitatii serviciilor din domeniul energetic, având în vedere reducerea impactului asupra mediului înconjurator, activitatile de cercetare-dezvoltare reprezinta un factor deosebit de important în domeniu. Dezvoltarea stiintei si tehnologiei în urmatoarele decade vor avea un impact hotarâtor asupra dezvoltarii economice si sociale.

Pentru România acceptarea doctrinei dezvoltării durabile în domeniul nuclear reprezintă singura cale responsabilă de proiectare a dezvoltării pe termen mediu și lung, în concordanță cu interesul național și cu cerințele colaborării internaționale. Cele mai importante dintre recomandările Comisiei Europene pentru statele candidate, luate în considerare la elaborarea strategiei în domeniul nuclear, sunt:

- Folosirea cercetării ca bază a strategiilor naționale în domeniul dezvoltării durabile a transporturilor și energiei;
- Dezvoltarea sistemelor naționale de cercetare-dezvoltare-inovare;
- Dezvoltarea legăturilor cu comunitatea științifică a statelor membre și a celorlalte state candidate;
- Promovarea schimburilor de know-how, de specialiști, tehnologii pentru realizarea progresului în regiunea balcanică;
- Creșterea contribuției cercetării la realizarea cerințelor de bază ale statelor privind dezvoltarea durabilă și bunăstarea socio-economică a populației;
- Abordarea în domeniul cercetării, a unor măsuri practice care să asigure integrarea deplină în rețeaua europeană de cercetare (European Research Area) a statelor candidate, ca parteneri egali.

Strategia dezvoltării domeniului nuclear se bazează pe respectarea:

- Prevederilor și recomandărilor Uniunii Europene în domeniu;
- integrării filozofiei dezvoltării durabile ca element conceptual fundamental;
- Prevederilor tratatelor și acordurilor internaționale la care România este parte semnatară;
- Prevederilor următoarelor acte normative:
 - H.G. nr. 455/23 mai 2001, privind aprobarea Planului de acțiune al Programului de guvernare pe perioada 2001-2004;
 - H.G. nr. 657/20 iunie 2002 privind aprobarea Politicii industriale a României și a Planului de acțiune pentru implementarea politicii industriale a României;
 - H.G. nr. 647/12 iulie 2001, privind aprobarea Strategiei naționale de dezvoltare energetică a României pe termen mediu, 2001-2004.
- Prevederilor Strategiei naționale pentru Dezvoltare Durabilă.

Prin specificul lor, activitățile din domeniul nuclear necesită obiective și strategii pe termen lung sau foarte lung, din care se deduc apoi acțiuni pe termen mediu și scurt.

Nucleul strategiei de dezvoltare a domeniului nuclear îl constituie Programul Nuclear Național (P.N.N.); în cadrul P.N.N. sunt descrise:

- Obiectivul fundamental;
- Obiectivele derivate;
- Obiectivele asociate satisfacerii exigențelor societății moderne;
- precum și strategiile de realizare a obiectivelor propuse.

2. PREMIZE ȘI CONDIȚII PENTRU DEZVOLTAREA DOMENIULUI NUCLEAR

2.1. PREMIZE

> În România energia nucleară este folosită exclusiv în scopuri pasnice

Toate activitățile nucleare care se desfășoară în România sunt supuse unui strict control efectuat de statul român, pe de o parte, și de organisme internaționale abilitate, pe de alta parte.

România este membru fondator al Agenției Internaționale pentru Energia Atomică, AIEA Viena, organism internațional specializat al Organizației Națiunilor Unite, ONU. Controlul internațional se efectuează de către AIEA Viena, conform cerințelor și procedurilor Agenției.

Prin decizia de a construi reactori CANDU cu uraniu natural, combustibilul nuclear ars urmând a fi stocat ca deșeu radioactiv, fără activități de reprocesare, energia nucleară din România nu ridică probleme deosebite din punctul de vedere al proliferării armelor nucleare. Pe termen mediu, este foarte probabilă tranziția la ciclul de combustibil nuclear cu uraniu ușor îmbogățit, SEU și, eventual, la ciclul cu uraniu recuperat, RU.

Știința modernă, prin cercetările și investigațiile specializate de protecție biologică și medicina nucleară, a rezolvat practic toate problemele de risc radiologic și continua

eforturile dedicate, în particular, efectelor nivelelor foarte scăzute de radiații, apropiate de fondul natural. Prin legile sale și prin organismele dedicate autorizării, inspecției, supravegherii mediului etc., statul român nu permite desfasurarea de activități nucleare decât în condiții bine precizate, pentru care riscurile asociate sunt atât de mici încât pot fi acceptate. Aceste condiții sunt similare celor impuse pe plan internațional. Evaluarea riscului se bazează pe metode și procedee corespunzătoare. Statul român urmărește atât evoluția acestor restricții, cât și apariția de noi metode și procedee de evaluare a riscului, pentru a adopta permanent noile standarde acceptate în lume.

Pe de altă parte, statul român promovează perseverent activitățile dedicate asigurării și creșterii nivelului de securitate a instalațiilor nucleare, prin mijloace specifice, inclusiv prin alocarea de resurse umane și financiare.

În urma activităților nucleare rămân deseuri cu diferite grade de radioactivitate. Masa totală anuală de deseuri este mică sau foarte mică în comparație cu masele de deseuri rezultate din alte activități umane. Tehnologiile moderne sunt capabile să reducă riscul asociat deșeurilor radioactive la nivele extrem de scăzute, care nu mai ridică nici un fel de probleme. Pentru problema depozitării finale a deșeurilor înalt active nu există încă o metodă acceptată unanim și aplicată pe plan internațional, deși soluțiile tehnologice propuse până acum sunt deja convingătoare. Timpul încă mai da răgaz specialiștilor și celor care trebuie să autorizeze aplicarea efectivă de astfel de soluții.

Ca urmare a punerii în funcțiune a primei unități nucleare abia în anul 1996, statul român are la dispoziție încă patru decenii pentru a selecta o soluție de depozitare finală a deșeurilor înalt active; este extrem de probabil că până atunci să apară soluții și standarde acceptate pe plan internațional, încă de pe acum, specialiștii români participă la colaborări internaționale dedicate identificării tuturor aspectelor concrete de clarificat în vederea unei rezolvări corespunzătoare a problemei depozitării finale a deșeurilor radioactive înalt active. Statele avansate în domeniul nuclear, care au exploatat centrale nucleare imediat după anul 1950, vor trebui să selecteze și să aplice efectiv fie o soluție nouă, fie una dintre cele existente astăzi, în consecință, se apreciază că România va începe depozitarea definitivă a deșeurilor înalt active cu cel puțin trei decenii în urma unor state dezvoltate, cu tehnologii nucleare avansate.

Protecția fizică a zonelor unde se desfășoară activități nucleare este asigurată la nivelul standardelor internaționale, prin măsuri legislative adecvate. Sustragerea de uraniu sau de alte materiale nucleare care ar putea servi unor organizații teroriste este extrem de improbabilă, ca urmare a procedurilor impuse și a sistemelor de protecție fizică cu care sunt dotate instalațiile nucleare.

Traficul ilicit de uraniu sau de alte materiale nucleare care ar putea servi unor organizații teroriste este interzis pe teritoriul României. Măsurile de control, pregătirea profesională și dotarea organismelor abilitate sunt îmbunătățite permanent.

Vulnerabilitatea întregului ciclu de combustibil nuclear la acțiuni teroriste este în dezbatere pe plan mondial. România va lua toate măsurile pe care comunitatea internațională le va considera ca necesare, așa încât nivelul de vulnerabilitate la acțiuni teroriste să fie corespunzător evitării oricărui pericol.

> În domeniul generării energiei electrice în România, se constată existența unui pret de vânzare greu suportabil de către consumatori, simultan cu existența unui număr semnificativ de termocentrale vechi, care au depășit timpul de viață de 30 de ani. De asemenea, în sistemul clasic de generare a energiei electrice există unități mai vechi sau mai noi care au avut și au în continuare o slabă eficiență.

În aceste condiții, este firesc ca specialiștii români să caute cele mai potrivite măsuri atât pentru rezolvarea problemelor imediate, cât și pentru ca, pe termen mediu și lung, soluțiile aplicate să asigure o bază solidă pentru dezvoltarea durabilă a țării.

Scopurile majore urmărite în efortul de identificare de soluții optime sunt următoarele:

- Furnizarea de energie electrică la un cost cât mai mic și cât mai stabil pe termen lung;

- Asigurarea unei protecții corespunzătoare a mediului, în primul rând prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Asigurarea unui grad înalt de siguranță în furnizarea energiei electrice.

Una dintre concluziile importante ale analizelor economice recente efectuate la cererea guvernului român impune necesitatea de a continua introducerea în Sistemul Energetic National de noi unități nucleare. Acțiunile efective legate strict de Unitatea 2 de la CNE Cernavoda au început deja. Pasul decisiv va fi semnarea unui contract de finanțare într-un regim convenit de guvern cu un partener strain, de exemplu de tipul BOT, "Building, Operating and Transfer".

Trebuie menționat faptul că în Comunitatea Europeană există țări ca Franța și Belgia care se bazează pe electricitatea de origine nucleară în proporții de peste 50% și țări care au anunțat că nu intenționează să mai permită construirea de noi unități nucleare pe teritoriul lor, ca Suedia și Germania. În acest context, trebuie precizat că, deși fiecare stat are propria sa strategie energetică, estimările de ansamblu pentru Europa indică o contribuție majoră a energiei nucleare în continuare. În anul 2000, circa 35% din energia electrică produsă în Comunitatea Europeană a fost de origine nucleară. De asemenea, ca strategie pe termen mediu și lung, a fost precizată sprijinirea energiei în continuare pe multiple procedee, inclusiv pe soluția CNE.

> Cele mai importante avantaje pe care energia nucleară le oferă României

Furnizarea energiei electrice de origine nucleară se poate realiza:

- pe baza combustibilului nuclear fabricat în România;
- pe baza apei grele fabricată în România;
- la un preț de cost pe 1 MWh mai mic decât în cazul centralelor pe carbune sau petrol;
- în orice perioadă a anului, practic independent de surprizele oferite de natură.

Energia electrică de origine nucleară este produsă practic în absența totală a emisiilor de gaze cu efect de seră, contribuția la păstrarea unui mediu curat fiind o cerință majoră a societății moderne. Prin caracteristicile sale, energia nucleară oferă premisele cele mai favorabile pentru o dezvoltare durabilă pe termen mediu și lung, în special prin creșterea siguranței în furnizarea de energie electrică, prin independența practic totală față de capriciile vremii și prin stabilitatea costului de generare.

Pretul combustibilului nuclear pe piața mondială este constant de peste două decenii și se apreciază că va rămâne constant încă mulți ani, probabil peste 20. Mai mult, în cazul unei creșteri ipotetice a costului combustibilului nuclear, efectul asupra prețului unui MWh de energie electrică generată este mic chiar și atunci când prețul combustibilului nuclear crește cu 50%. Aceasta independență aproape totală contrastează puternic cu situația corespunzătoare termocentralelor pe gaz, petrol sau carbune, așa cum se observă în figura de mai jos, bazată pe un studiu efectuat de specialiști din Comunitatea Europeană în anul 2000:

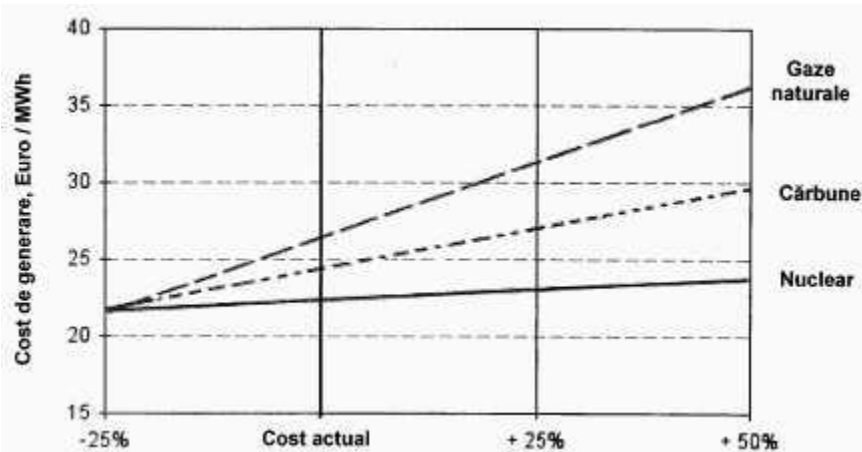


Figura 2.1.

Evoluția costului energiei electrice în funcție de evoluția costului combustibilului utilizat

2.2. CONDIȚII

Faptul că România a fost singura țară din CAER care a optat pentru un reactor nuclear energetic de tip CANDU a condus la o apreciere internațională favorabilă a nivelului de securitate nucleară de la centrală. Simultan, Comunitatea Europeană exercită presiuni deosebite pentru închiderea prematură a centralelor de tip VVER-440 și RBMK din Bulgaria, Ucraina, Lituania, Armenia etc.

Se observă că România a făcut o alegere corespunzătoare privind tipul de reactor nuclear energetic, comparativ cu țările din fostul lagăr socialist.

Situația mondială arată însă că succesul efortului în domeniul energiei nucleare într-o țară dată depinde esențial și de alte condiții.

Chiar negocierile inițiale pot esua sau pot conduce la contracte necorespunzătoare, cu efecte negative importante: dobânzi dificil de suportat, cheltuieli suplimentare, dezechilibru între necesarul real de forță de muncă străină, respectiv locală, preferința exagerată pentru echipamente locale sau, dimpotrivă, pentru produse "de firmă" etc.

Nici măcar după realizarea corespunzătoare a punerii în funcțiune, nimeni și nimic nu garantează succesul pe 30, pe 40 sau pe mai mulți ani. Este absolut necesar să fie înțelese de la bun început condițiile mai importante care permit dezvoltarea energiei nucleare și care determină decisiv performanța economică și de securitate nucleară.

Pentru valorificarea corespunzătoare a imensului potențial al energiei nucleare în România, satisfacerea corespunzătoare a acestor condiții este absolut necesară.

> În energia nucleară sunt necesare investiții mari pentru fiecare unitate nucleară construită și pusă în funcțiune.

Energia nucleară necesită investiții mari pentru fiecare unitate nucleară și perioade lungi de timp de la începerea lucrărilor de construcție și până la furnizarea de energie electrică în regim comercial, de regulă 6-7 ani, în viitor probabil sub 5 ani.

Pentru a recupera banii investiți într-un timp rezonabil, energia electrică furnizată de unitatea respectivă trebuie produsă și vândută practic la un nivel de 100% capacitate disponibilă, pentru o perioadă de cel puțin 10-15 ani.

Tinând cont de exigentele societății moderne, viitoarele contracte de furnizare de energie electrică ale unei unități nucleare vor depinde în mod decisiv de cererea pieței și de prețul de vânzare pentru un MWh generat.

În consecință, avantajele energiei nucleare pot fi efectiv valorificate numai dacă există un investitor care își asumă un risc financiar de anumite dimensiuni, de la caz la caz.

În situația de astăzi a României, guvernul este singura forță care poate debloca situația, prin căutarea de soluții de finanțare în mod deschis, acceptând spre analiză ofertele disponibile și negociind corespunzător detaliile soluțiilor selectate.

> Nivelul de securitate nucleară trebuie ridicat în mod continuu, în acord cu evoluția standardelor internaționale.

Nivelul de securitate nucleară trebuie ridicat în mod continuu, în acord cu evoluția standardelor internaționale, în caz contrar, autorizația de funcționare la putere nominală a unității nucleare se poate pierde, cu consecințe negative asupra prețului de generare de energie electrică.

Mai grav, comunitatea internațională poate face presiuni deosebite pentru închiderea prematură a unității respective; într-o astfel de situație, bilanțul economic global se poate dovedi negativ.

Suportul tehnic local este esențial, iar asigurarea performanțelor acestui suport reprezintă o problemă în sine, care trebuie rezolvată cu ajutorul unor colective de specialiști de înaltă calificare, dimensionate, dotate și finanțate corespunzător.

> Managementul global al centralei nucleare poate influența semnificativ nivelul cheltuielilor totale, cu reduceri sau creșteri importante ale prețului de cost al electricității furnizate.

În lume exista centrale nucleare practic identice ca proiect si care au performante economice mult deosebite între ele. De exemplu, reactorii VVER din fostele tari socialiste acopera un domeniu vast de succese si de esecuri.

Pentru asigurarea unui management corespunzator, proprietarul centralei trebuie sa aplice perseverent solutia moderna de evaluare independenta a starii si a performantelor centralei, sa analizeze atent concluziile si recomandările raportate si apoi sa actioneze prompt si fara compromisuri.

> Asigurarea unor contacte si colaborari internationale

Desi asigurarea unor contacte si colaborari internationale presupune diferite categorii de cheltuieli, uneori greu de evaluat individual, succesul economic al energeticii nucleare nu poate fi nici macar imaginat fara o conectare corespunzatoare la nivel mondial.

> Asigurarea resurselor umane

Problema resurselor umane trebuie rezolvata corespunzator, chiar daca sunt necesare cheltuieli suplimentare pentru salarizare, pentru calificare (permanenta), pentru pastrarea unor rezerve de personal, pentru specializare în strainatate, pentru mentinerea unor contacte internationale etc.

Fenomenul plecării de specialisti de valoare în strainatate sau chiar în tara, în afara domeniului energeticii nucleare, trebuie tratat în asa fel încât consecintele sa devina suportabile sau chiar neglijabile.

În caz contrar, desi România are un potential uman ridicat, va fi greu de asigurat transmiterea de cunostinte tehnice specifice unui post dat si consecintele negative asupra starii centralei nu vor putea fi evitate.

Tot la nivelul resurselor umane, o conditie de baza pentru succesul energeticii nucleare este asigurarea dublei conectivitati a specialistilor din domeniile de suport tehnic:

- Pe de o parte, acestia trebuie sa stie permanent ce probleme au fost (sau sunt) la reactorii CNE din tara, cum au fost rezolvate, cu cine, cu ce succes (sau cum se spera o rezolvare).
- Pe de alta parte, nivelul de informare si de specializare din cadrul entitatilor de suport tehnic nu trebuie limitat strict la sfera asociata exploatarii unui tip dat de reactor. Dimpotriva, orizontul specialistului de suport tehnic trebuie sa fie suficient de larg pentru a putea identifica problemele si solutiile altora, progresul în diferite subdomenii sau discipline de interes etc. Acest obiectiv nu se poate atinge fara institute puternice si dotate corespunzator, fara mijloace moderne de informare prompta, fara cooperare internationala, fara cheltuieli relativ importante pentru dotare, specializari, participari la conferinte, stagii de lucru.

3. PLANUL NUCLEAR NATIONAL SI PLANURILE NUCLEARE ANUALE

În România, Planul Nuclear National (PNN) si Planurile Nucleare Anuale (PNA) se constituie ca instrumente guvernamentale specifice, prin intermediul carora se definesc, se promoveaza si se urmaresc obiectivele si interesele nationale în domeniul nuclear, în strânsa corelare si în mod interactiv cu strategia de dezvoltare a României în general si în sectorul energetic în special.

Ca document, Planul Nuclear National, cuprinde:

- Prezentarea domeniului nuclear aplicat, în lume si în România, inclusiv a tendintelor de evolutie, cu rol de fundament pentru obiectivele si strategiile PNN;
- Prezentarea OBIECTIVELOR NATIONALE pe termen lung si mediu, si a STRATEGIILOR de realizare;
- Prezentarea cadrului functional de aplicare, urmarire si actualizare a PNN;
- Prezentarea actiunilor pe termen relativ scurt, care trebuie efectuate pe baza Planurilor Nucleare Anuale.

PNN si PNA sunt supuse dezbaterii si aprobarii comunitatii de specialisti din domeniul nuclear, precum si atentiei publicului.

Punerea în aplicare a PNN si renuntarea la acest instrument specific se fac prin Hotarâre de Guvern.

PNN este administrat de catre Agentia Nationala de Energie Atomica (ANEA) din cadrul MEC.

Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare, CNCAN, va continua sa aiba o independenta deplina.

3.1. ADAPTAREA PLANULUI NUCLEAR NATIONAL

Adaptarea PNN este o actiune corectiva anuala prin care se modifica documentul numit PNN, fara vreo schimbare în textul asociat obiectivelor nationale si strategiilor de realizare si se face pe baza unui cadru procedural si se aproba de catre ANEA.

3.2. ACTUALIZAREA PLANULUI NUCLEAR NATIONAL

Actualizarea PNN este o actiune corectiva, prin care se modifica textul asociat obiectivelor nationale si strategiilor de realizare, se face pe baza unui cadru procedural, si se aproba la nivel guvernamental.

Planul nuclear anual specifica ansamblul actiunilor prevazute pentru anul respectiv, în acord cu PNN în vigoare.

Elaborarea PNA pe baza PNN se face pe baza unui cadru procedural si se aproba de catre ANEA. Acest cadru procedural trebuie sa asigure în mod corespunzator aplicarea vointei guvernului, fara a afecta autonomia unor entitati cu activitati nucleare.

Planul anual poate fi modificat în cursul anului numai cu aprobarea ANEA.

4. OBIECTIVELE PNN SI STRATEGIILE ASOCIATE

Obiectivele PNN sunt grupate în trei categorii distincte:

> Obiectivul fundamental (OF), care creste ponderea contributiei energiei electrice de origine nucleara în productia totala de energie electrica, obiectiv esential în asigurarea unei dezvoltari durabile a României.

> Obiectivele derivate (OD), care au menirea de a favoriza cresterea competitivitatii domeniului nuclear în concordanta cu cerintele internationale.

> Obiectivele "europene" (OE), asociate satisfacerii exigentelor societatii moderne, care trebuie sa asigure valorificarea optima a contributiilor domeniului nuclear în cadrul efortului de dezvoltare durabila a societatii românesti.

Îndeplinirea acestor obiective se realizeaza pe baza unor strategii asociate. Strategiile genereaza actiuni concrete, specificate în Planurile Nationale Anuale.

Evolutia în timp a cerintelor privind dezvoltarea durabila a societatii românesti implica o evolutie a obiectivelor si a strategiilor asociate.

Prin procedeele de adaptare a PNN, pastrând obiectivele, respectiv de actualizare a PNN, modificând obiectivele, se asigura cadrul de evolutie a PNN în functie de necesitatile identificate de-a lungul timpului. Se pot introduce strategii noi pentru obiectivele existente, respectiv obiective noi, specifice, cu strategiile asociate.

5. OBIECTIVUL FUNDAMENTAL AL PNN

> Cresterea ponderii energiei electrice de origine nucleara în productia totala de energie electrica a României va fi de (20-40)% si se va realiza cu respectarea principiilor dezvoltarii durabile a societatii, în conditii competitive de pret de cost si cu asigurarea securitatii nucleare la nivelul standardelor internationale

Strategii asociate:

- Estimarea necesarului de energie electrica si a competitivitatii diferitelor optiuni posibile de generare

Estimarea necesarului de energie electrica si a competitivitatii diferitelor optiuni posibile de generare se va realiza pe baza unor analize specializate, ale caror concluzii sunt raportate periodic, în mod procedural, Consiliul National pentru Energie Nucleara (CNEN), analize, initiate de Ministerul Industriei si Resurselor.

- Decizia în cazul unei competitivitati relativ apropiate a solutiilor energetice bazate pe termocentrale, respectiv pe CNE

În cazul în care situatia de superioritate comerciala clara a solutiei nucleare se defineste ca situatia în care pretul de cost actualizat pentru 1 MWh generat de CNE este cu peste 25% mai mic decât pretul corespunzator unui MWh produs în termocentrale pe gaze naturale, petrol sau carbune.

Analog, dacă pretul de cost actualizat pentru 1 MWh generat de termocentrale este cu peste 25% mai mic decât pretul corespunzător unui MWh produs în CNE, situația se va defini ca inferioritate clară a soluției nucleare.

Atunci când pretul de cost minim este mai mare decât 75% din pretul de cost maxim, competitivitatea va fi definită ca apropiată.

Statul român va sprijini soluția centralelor nucleare în cazul în care soluția nu este în situația de inferioritate clară, conform estimărilor. De asemenea, construirea de unități noi de CNE cu sprijinul statului român se va face exclusiv în condiții de estimare favorabilă a capacității de recuperare a costurilor în termen rezonabil, pe baza vânzării de energie electrică.

Dacă există eventual companii care nu aparțin statului român și care doresc să investească în România în domeniul CNE, situația se va analiza și negocia de la caz la caz conform prevederilor legale.

În condițiile postulate de competitivitate apropiată și de menținere a obiectivului fundamental, statul român va sprijini dezvoltarea energiei nucleare cel puțin până la încadrarea în intervalul de (20-40)% din producția totală de energie electrică, fără a permite însă depășirea limitei de 40%.

- Decizia în cazul eventualei superiorități, respectiv inferiorități sistematice și clare a soluției centralelor nucleare

În momentul de față, superioritatea procedurii nucleare în privința pretului de cost este clară în România, în consecință, statul român va continua investițiile în unități nucleare altele decât Unitatea 2, CNE Cernavodă în funcție de posibilitățile concrete de atragere de fonduri. De asemenea, atunci când este cazul, va finanța direct o cota parte din investiție. Dacă situația actuală privind competitivitatea nu se schimbă radical se vor construi un număr de unități de CNE, astfel încât să se realizeze cel puțin limita inferioară de 20% din producția totală de energie electrică și să fie îndeplinită una dintre cerințele OF.

Totuși, în eventualitatea puțin probabilă în care soluția nucleare va deveni clar inferioară, se va decide fie modificarea obiectivului fundamental, fie sprijinirea dezvoltării energiei nucleare în condițiile presupuse de necompetitivitate, pe baza unor argumente legate de dezvoltarea durabilă a țării, de siguranța furnizării de energie electrică etc.

Analog, dacă superioritatea energiei nucleare este clară mulți ani la rând, fie se va modifica obiectivul fundamental, fie se va susține o altă soluție, clasică sau nouă, chiar necompetitivă, așa încât să fie respectată limita superioară de 40% pentru contribuția energiei electrice de origine nucleară.

6. OBIECTIVELE DERIVATE (OD)

> Asigurarea și creșterea continuă a nivelului de securitate nucleară în acord cu evoluția cerințelor standardelor internaționale

Strategii asociate:

- Armonizarea normelor și reglementărilor naționale privind controlul activităților nucleare atât cu normele promovate de comunitatea internațională, cât și cu recomandările AIEA Viena.
- Examinarea evoluțiilor din domeniul securității nucleare în cadrul Uniunii Europene, în vederea reactualizării legislației interne, în conformitate cu dezvoltarea normelor și reglementărilor Statelor Membre și cu recomandările UE în acest domeniu.
- Promovarea acțiunilor de creștere a nivelului de cultură privind securitatea nucleară.
- Promovarea măsurilor specifice de consolidare și dezvoltare continuă a nivelului de competență națională în domeniul securității nucleare.
- Acordarea unei atenții deosebite efectuării periodice de analize complexe de accident, deterministe și probabiliste.
- Continuarea activităților de pregătire profesională și atestare periodică a personalului implicat în domeniul nuclear în vederea reducerii riscului de apariție a unui eveniment nuclear anormal.
- Identificarea și aplicarea măsurilor specifice pentru reducerea stresului, inclusiv prin asigurarea unei salarizări corespunzătoare în vederea evitării/reducerii erorilor umane.

- Dezvoltarea de metodologii de monitorizare a efectelor degradării în timp a materialelor și echipamentelor utilizate în instalațiile nucleare în vederea elaborării și implementării unor programe de mentenanță eficiente și a prelungirii duratei de viață a acestor instalații.
- > Asigurarea unui nivel radiologic, în concordanță cu normele naționale atât pentru personalul implicat în domeniul nuclear, cât și pentru public. Reducerea impactului asupra mediului.

Strategii asociate:

- Întărirea acțiunilor cu privire la securitatea instalațiilor nucleare, în vederea reducerii riscului radiologic atât pentru personalul implicat în domeniul nuclear cât și pentru public.
 - Continuarea monitorizării radioactivității mediului în zonele cu activități nucleare și la nivelul întregii țări prin:
 - acoperirea permanentă cu sisteme automate de detecție a radiațiilor;
 - implementarea unor programe de monitorizare a radioactivității mediului;
 - raportarea rezultatelor;
 - raportarea promptă a evenimentelor deosebite;
 - efectuarea periodică de analize și de măsurători specifice independente.
 - Pregătirea planurilor de management al accidentelor nucleare postulate și verificării nivelului de performanță prin analize comparative, exerciții practice și interpretări ale rezultatelor constatate. Va continua solicitarea sprijinului Agenției Internaționale de Energie Atomică de la Viena, în special pentru accidentele postulate la CNE Cernavodă.
 - Monitorizarea și raportarea continuă a prezenței de substanțe radioactive în aer, apă, sol, plante, animale, alimente.
 - Monitorizarea medicală a personalului expus profesional la radiații ionizante și pregătirea răspunsului medical pentru personal și populație în caz de urgență radiologică sau accident nuclear.
 - Monitorizarea stării de sănătate a populației în zonele de influență a activităților nucleare.
- > Managementul deșeurilor radioactive și a combustibilului ars în conformitate cu cerințele internaționale

Strategii asociate:

- Implementarea prevederilor legislației naționale în vigoare privind managementul deșeurilor radioactive și combustibilului ars până la depozitarea finală.
 - Depozitarea deșeurilor cu radioactivitate redusă, respectiv intermediară, rezultate din operarea și decomisionarea reactorilor CANDU.
 - Selectarea amplasamentului depozitului final de combustibil ars.
 - Participarea la programele internaționale axate pe selectarea amplasamentelor depozitelor și evaluărilor de securitate.
 - Identificarea și aplicarea soluțiilor optime de trecere la cicluri de combustibil avansate, care permit descărcarea unei mase anuale mai mici de combustibil ars, pentru aceeași cantitate de energie electrică furnizată.
- > Valorificarea avantajelor utilizării reactorilor avansați

Strategii asociate:

- Identificarea și evaluarea permanentă a tendințelor și performanțelor în domeniul reactorilor avansați, în vederea selectării de candidați pentru o posibilă utilizare în România.
 - Identificarea și evaluarea posibilităților practice, avantajelor și eventualelor probleme tehnico-economice legate de construirea de unități CANDU avansate la CNE Cernavodă.
 - Estimarea avantajelor, dezavantajelor și riscurilor legate de construirea în România de reactori nucleari energetici avansați de alt tip decât CANDU.
- > Valorificarea avantajelor utilizării ciclurilor avansate de combustibil

Strategii asociate:

- Definirea și evaluarea soluțiilor bazate pe utilizarea fasciculului de combustibil cu 37 de bare, ciclul SEU (uraniu ușor îmbogățit); avantaje și limite; scenarii posibile de aplicare în timp relativ scurt în România.

- Definirea si evaluarea solutiilor bazate pe utilizarea unui fascicul de combustibil cu mai mult de 37 de bare, ciclul SEU; scenarii posibile de aplicare în România; desfasurarea optima în timp a utilizarii celor doua tipuri de fascicul de combustibil.

- Identificarea si rezolvarea problemelor tehnologice legate de utilizarea ciclului RU (uraniu recuperat sau reciclat), în loc de SEU, sau direct în loc de uraniu natural.

- Identificarea si rezolvarea problemelor legate de perioada de tranzitie de la ciclul cu uraniu natural la unul dintre ciclurile cu uraniu îmbogatit, SEU sau RU.

> Sustinerea activitatilor de cercetare-dezvoltare în domeniul nuclear

Strategii asociate:

- Dezvoltarea programelor de cercetare-dezvoltare-inovare, armonizate cu:

- cerintele Uniunii Europene privind cercetarea ca principal atribut al societatii bazate pe cunoastere;

- cerintele Natiunilor Unite si ale Uniunii Europene privind dezvoltarea durabila în sectorul energetic;

- obiectivele Uniunii Europene privind crearea si consolidarea Retelei de Cercetare Europene (European Research Area-ERA);

- angajamentele asumate de România prin documentele de pozitie fata de acquisul comunitar;

- strategia nationala pentru dezvoltare durabila.

- Sustinerea cu prioritate a activitatilor de cercetare-dezvoltare-inovare ca activitati suport pentru Programul Nuclear National si în domeniile nucleare de interes major pentru România stabilite prin Programul Cadru National de asistenta tehnica cu Agentia Internationala pentru Energie Atomica-Viena.

- Sustinerea cu prioritate a activitatilor de cercetare-dezvoltare suport pentru implementarea PNN si anume:

- Realizarea de modernizari si optimizari ale proiectului standard CANDU 600;

- Dezvoltarea tehnologiilor pentru îmbunatatirea controlului tritiului la CNE;

- Optimizarea implementarii metodelor si tehnicilor pentru perfectionarea exploatarii si mentenantei CNE în conditii de securitate nucleara;

- Dezvoltarea programelor de cercetare aferente ciclului de combustibil nuclear si managementul combustibilului iradiat si al deseurilor radioactive pâna la depozitarea finala;

- Dezvoltarea tehnologiilor de fabricatie, concentrare si detritiere a apei grele;

- Îmbunatatirea securitatii si managementului accidentelor severe la reactorii nucleari;

- Acordarea unei atentii deosebite fizicii reactorilor si utilizarea acestora pentru aplicatii.

- Sustinerea activitatilor de cercetare-dezvoltare-inovare si dezvoltare a bazei tehnico-materiale existente în domeniul aplicatiilor tehnicilor si tehnologiilor nucleare în medicina, industrie, controlul calitatii vietii, protectiei mediului prin:

- intensificarea utilizarii radioizotopilor, compusilor marcati si radiofarmaceuticelor în industrie, agricultura, medicina, cercetare si pentru alte aplicatii;

- determinarea si aplicarea metodelor de reducere a activitatii izotopilor de viata lunga, metodelor de determinare a actinidelor în mediu, transferului si impactului deseurilor radioactive asupra mediului, modelelor privind migrarea radionuclizilor în mediu;

- dezvoltarea chimiei si biologiei radiofarmaceuticelor;

- asigurarea si controlul radiofarmaceuticelor, cu accent pe activitati de cercetare privind:

- * punerea la punct si aplicarea unor proceduri privind asigurarea si controlul de calitate al instalatiilor în fazele de proiectare, alegere, primire, instalare si utilizare;

- * proceduri privind asigurarea si controlul de calitate al radiofarmaceuticelor (puritate radiochimica, activitate specifica, pH, isotonic, granulometrie, sterilitate, apirogenitate etc.);

- * studii de cinetica a radionuclizilor încorporati în organismul uman si de calcul al dozelor eliberate per organ si pe întregul corp;

- * evaluarea riscului pentru individ si populatie a utilizarii radiofarmaceuticelor;

- * elaborarea de legislatie, norme, proceduri de lucru specifice.

- dezvoltarea fizicii si chimiei radiatiilor nucleare;

- implementarea si optimizarea metodelor si tehnologiilor de iradiere cu radiatii gama;
- optimizarea metodelor si tehnologiilor de iradiere cu fascicule de electroni accelerati si radiatii de frânare;
- optimizarea metodelor si tehnicilor bazate pe utilizarea acceleratoarelor si fasciculelor de particule;
- dezvoltarea metodelor de medicina nucleara, radioterapie, si diagnostic cu radiatii X;
- dezvoltarea metodelor si tehnicilor bazate pe fizica plasmei si interactia radiatiilor secundare din plasma;
- optimizarea procedurilor radiologice de diagnostic si tratament medical (în general), cu accent pe activitati de cercetare privind:
 - * evaluarea nivelului expunerii medicale la radiatii a populatiei, prin masurari directe pe pacienti si prin evaluari dozimetrice, si estimarea riscurilor potentiale pentru sanatate determinate de aceasta utilizare;
 - * optimizarea aparaturii si a procedurilor pentru obiectivului prezentat mai sus;
 - * gasirea unor metode de diagnostic si tratament alternative neiradiante;
 - * asigurarea si controlul calitatii procedurilor si instalatiilor;
 - * aspecte legislative, de instruire, norme etc.
- cresterea dozelor eliberate pacientilor în tele/radioterapie cu accent pe activitati de cercetare privind:
 - * studii de îmbunatatire a sistemului de plan de tratament;
 - * aspecte dozimetrice privind evaluarea dozei în volumul tinta si în tesuturile adiacente sau la nivelul organelor radiosensibile;
 - * optimizarea aparaturii de iradiere de simulare si de fixare a pacientului;
 - * proceduri de intercomparare a dozelor;
 - * controlul dozelor eliberate pacientului.
- acordarea unei atentii deosebite radioprotectiei în aplicatiile medicale, cu accent pe activitatea de cercetare privind:
 - * Evaluarea dozelor primite de populatie în diverse aplicatii medicale si elaborarea de metodologii pentru reducerea expunerilor initiale;
 - * Punerea la punct a unor teste biologice pentru evaluarea efectelor determinate de expunerea populatiei la doze mici de radiatii;
 - * Implementarea directivei Uniunii Europene nr. 97/43 privind protectia pacientului în cazul expunerii medicale la radiatii ionizante.
- Continuarea si intensificarea colaborarii internationale în domeniul activitatii de cercetare-dezvoltare si inginerie tehnologica privind:
 - * Transferul tehnologic si asistenta tehnica pentru obiective energetice si de cercetare;
 - * Continuarea si dezvoltarea transferului tehnologic în problemele vizând optimizarea proiectului CANDU 600, bazat pe experienta în exploatare si conceptele avansate de combustibil si managementul acestuia;
 - * Transferul tehnologic va completa elementele rezultate din programele nationale de cercetare-dezvoltare-inovare;
 - * ANEA va coordona activitatile de transfer tehnologic si de valorificare pe plan intern si extern a rezultatelor activitatilor de cercetare pe baza utilizarii adecvate a cadrului legal si organizatoric creat la nivel national în domeniul transferului tehnologic si inovarii;
 - * Pentru obiectivele de cercetare din domeniul nuclear, transferul tehnologic se va realiza în principal prin programe/proiecte de cooperare si asistenta tehnica cu organizatii internationale.
- Programe de cercetare si asistenta tehnica cu organizatiile internationale, structurile de cercetare din cadrul UE:
 - * Se vor intensifica si se vor sustine activitatile de cooperare si asistenta tehnica cu Agentia Internationala pentru Energie Atomica-Viena (AIEA-Viena), Institutul Unificat pentru Cercetari Nucleare Dubna (IUCN-Dubna), EURATOM, CERN, OECD etc.;

* Integrarea sustinuta a activitatilor de cercetare viitoare în proiectele internationale de cercetare-dezvoltare ale U.E.;

* Integrarea comunitatii stiintifice românesti în Reteaua Europeana de Cercetare (European Research Area-ERA).

° Programe de colaborare bilaterala si intersectoriale:

* dezvoltarea unor parteneriate cu tari care detin centrale de tip CANDU (Argentina, Coreea);

* dezvoltarea schimbului de informatii tehnice si cooperare cu SUA, Canada, China, Slovenia, Franta, Italia etc.

> Asigurarea resurselor umane în domeniul nuclear.

Strategii asociate:

• Managementul resurselor umane. Se vor lua în considerare prevederile legilor privind cercetarea stiintifica si dezvoltarea tehnologica si statutul personalului de cercetare-dezvoltare în activitatile din domeniul nuclear relative la:

° învatamânt;

° specializarea personalului în domeniul stiintelor si tehnologiilor nucleare;

° pregatirea, perfectionarea si autorizarea personalului de operare a CNE;

° calificarea si atestarea personalului de specialitate;

° pregatirea si specializarea personalului în domeniile de interfata;

° informarea tehnica de specialitate.

• Sustinerea unor facultati cu traditie, specializate pe domeniul nuclear, cum ar fi Facultatea de Fizica de la Universitatea Bucuresti, Facultatea de Energetica-Centrale Nucleare, de la UPB, simultan cu sprijinirea dezvoltarii celor doua facultati de la Pitesti si respectiv Constanta, pentru valorificarea bazelor materiale existente si a potentialului specialistilor de la ICN Pitesti, respectiv CNE Cernavoda. Sustinerea trebuie sa se faca atât la nivelul bazei materiale si al cadrelor didactice permanente sau asociate, cât si prin numarul locurilor si prin numarul burselor acordate studentilor de valoare.

• Promovarea si sustinerea nivelului stiintific ridicat al posibilitatilor de instruire regionala si internationala în domeniul nuclear a Institutului de Cercetari Nucleare de la Pitesti, IFIN-HH, Centrului de Pregatire a personalului din cadrul CNE Cernavoda, care pot gazdui evenimente stiintifice dedicate instruirii specialistilor în domeniu; strategia promovarii si sustinerii integrarii ICN Pitesti în reseaua internationala a centrelor de cercetari nucleare.

• Asigurarea accesului rapid la informatia stiintifica si tehnica al specialistilor în domeniu. Strategia presupune cel puțin asigurarea accesului rapid si permanent la reseaua Internet, pentru toti specialistii din domeniul nuclear, reînprospatarea fondului de carti si reviste de specialitate în bibliotecile din tara si legarea acestora într-un sistem informatic corespunzator. Trebuie sa se permita accesul tuturor specialistilor în domeniu la baza de date referitoare la exploatarea CNE si a reactorului TRIGA, conform unei proceduri de diseminare, astfel încât sa se realizeze cresterea capacitatii resurselor umane disponibile.

• Intensificarea colaborarii internationale în vederea schimbului de informatie stiintifica si tehnica specifica, indisponibila pe cai normale si în absenta unor acorduri scrise; strategia intensificarii mobilitatii efectuarii de stagii de lucru în strainatate, pentru desfasurarea de activitati în comun, în special subdomeniile cu putini specialisti în tara si în cele acoperite slab de documentatia disponibila.

• Evolutia necesarului de resurse umane pentru CNE si asigurarea suportului tehnic, domenii care cer specialisti de înalta calificare. Acordarea de stimulente materiale si de alta natura (recunoasterea oficiala si diferentiata a meritelor individuale ale specialistilor) pentru evitarea "migrarii" acestora catre alte tari si catre alte domenii de activitate din România.

• Identificarea si aplicarea de solutii practice pentru evitarea emigrarii specialistilor din domeniu.

> Analizarea periodica a solutiilor de reactori nucleari energetici oferite de piata mondiala, în vederea selectarii de proiecte candidate pentru implementarea de noi unitati de CNE în România

Strategie asociata:

- Deschiderea competitiei si pentru alte tipuri de CNE decât CANDU.

> Deschiderea spre competitie a serviciilor pentru consulting, construirea, punerea în functiune, operarea si dezafectarea instalatiilor nucleare, precum si a serviciilor legate de managementul deseurilor radioactive.

Strategii asociate:

- Identificarea permanenta a categoriilor de servicii care pot fi scoase la competitie în conditiile pietei existente si se va trece efectiv la aplicarea acestui procedeu.

• Favorizarea aparitiei de oferte corespunzatoare pentru acele servicii care, pentru moment, costa foarte mult din cauza monopolului.

• Acordarea de avantaje diferite si rezonabile de punctaj companiilor straine care propun servicii efectuate partial sau total de societati sau de persoane fizice din România.

> Asigurarea unui management corespunzator pentru toate unitatile proprietate de stat din domeniul nuclear.

Strategii asociate:

- Aplicarea în mod consistent a principiilor moderne de management al vietii CNE, (NPP Plant Life Management).

• Evaluari anuale a rezultatelor obtinute privind managementul, pe baza indicatorilor economici si al bilantului de probleme si solutii; se va aplica procedeul de auditare, conform practicilor internationale; se va apela la procedee moderne de intercomparatie cu alte unitati similare din lume pentru estimari specifice ale rezultatelor

> Promovarea unor principii de etica în relatiile dintre entitatile din domeniul nuclear românesc.

Strategii asociate:

- Adoptarea în cadrul PNN si revizuirea periodica a unui document dedicat definirii si aplicarii principiilor de etica în relatiile dintre entitatile care activeaza în domeniul nuclear românesc.

• Încheierea unor acorduri bilaterale între entitatile cu activitati nucleare, care sa stipuleze mai exact care informatie este de interes, în ce forma este ea cuantificata si pastrata, unde, cum si când circula, pentru cine este disponibila.

• Dialogarea într-un cadru procedural a eventualelor nemulțumiri care apar între entitatile din domeniul nuclear national si care sunt apreciate ca fiind demne de analizat si din punctul de vedere al eticii.

> Promovarea si sustinerea participarii nationale la activitatile privind PNN, obiective de infrastructura conexe PNN

Strategii asociate:

• Reluarea si finalizarea activitatilor investitionale la CNE Cernavoda cu participarea industriei de echipamente si materiale specifice, antreprizelor de constructii-montaj, industriei de productie a apei grele, a proiectarii si cercetarii în domeniu si a laboratoarelor de încercari a materialelor si echipamentelor, în vederea calificarii acestora pentru utilizare în CNE.

• Reevaluarea capabilitatii tehnice a industriei românești de a face fata redemararii si implementarii programului energetic nuclear în vederea calificarii si autorizarii acestora pentru CNE.

• Încurajarea si sustinerea tehnica si financiara a participarii majore a industriei autohtone la realizarea componentelor pentru unitatile de la CNE Cernavoda, înca din faza de proiectare, valorificându-se experienta deja existenta, evitându-se importul.

• Dezvoltarea si utilizarea bazei tehnice materiale existente pentru încercari în vederea calificarii materialelor si echipamentelor specifice CNE.

• Actionarea în sensul beneficiii într-o mai mare masura de experienta tehnologica a companiilor europene prin intensificarea cooperarii cu companii specializate în domeniu, din cadrul Uniunii Europene, în perspectiva exportului de energie.

7. OBIECTIVELE EUROPENE (OE) ASOCIATE SATISFACERII EXIGENTELOR SOCIETATII MODERNE

> Dezvoltarea exclusiva de aplicatii pasnice ale energiei nucleare pe teritoriul României.

Strategie asociata:

- Efectuarea unui control strict de catre statul român si de catre AIEA-Viena, în calitate de organism specializat al ONU, a tuturor activitatilor nucleare din România.

> Controlul garantiilor pentru materialele si instalatiilor nucleare de pe teritoriul României.

Strategie asociata:

- Efectuarea unui control strict de catre statul român si de catre AIEA-Viena, în calitate de organism specializat al ONU, a tuturor activitatilor nucleare din România.

> Asigurarea si cresterea continua a nivelului de protectie fizica a materialelor si a instalatiilor nucleare, inclusiv în timpul transportului.

Strategii asociate:

- Armonizarea si completarea în mod permanent a prevederilor legale corespunzatoare, în acord cu necesitatile identificate pe plan mondial sau intern.

- Asigurarea protectiei fizice corespunzatoare tuturor obiectivelor nucleare existente si viitoare, care sa faca fata oricarui atac postulat.

- Asigurarea permanenta a cresterii continue a performantelor de protectie fizica din domeniul nuclear prin actualizarea conceptelor si metodelor specifice în conformitate cu cerintele AIEA-Viena.

- Impunerea permanenta de masuri de lichidare a cazurilor de furt/sustragere de materiale nucleare, indiferent daca scopul urmarit este vânzarea, actiunea terorista sau altul.

- Identificarea si aplicarea în mod permanent a masurilor de lichidare a oricarei forme de trafic ilicit pe teritoriul României de materiale nucleare sau de interes în domeniul nuclear.

- Urmarirea permanenta a respectarii riguroase a secretului privind caracteristicile sistemului de protectie fizica.

> Formarea si informarea corespunzatoare a publicului, pentru înțelegerea domeniului nuclear. Asigurarea si cresterea continua a gradului de acceptanta a activitatilor nucleare de catre publicul larg. Relatiile cu mass-media.

Strategii asociate:

- Prezentarea în permanenta în presa scrisa, la radio si la televiziune a unor articole sau emisiuni dedicate educarii publicului larg sau unor categorii bine definite, cum ar fi elevi, comunitati locale, lideri de opinie etc.; informatiile vor acoperi sistematic probleme tehnico-stiintifice, aspecte legislative si modalitati concrete de monitorizare si inspectie; vor fi puse la dispozitia publicului pliante, brosure etc., cu tinta educationala bine definita; se va evalua periodic gradul de progres, în vederea adaptarii efortului de pregatire la necesitatile curente; se vor identifica problemele incorect înțelese si întrebările mai des ridicate de public, în vederea clarificarilor necesare; va fi încurajata initiatiua publicului în identificarea independenta a informatiilor care pot ajuta la o evaluare echilibrata si suficient de corecta a informatiilor din presa privind domeniul nuclear.

- Organizarea de actiuni dedicate educarii publicului: conferinte, simpozioane, întâlniri directe, expuneri, conversatii, întrebări si raspunsuri etc.

- Prezentarea catre public a PNN, sub o versiune prescurtata, netehnica si cu accent pe aspectele pozitive si negative ce rezulta din acest program.

- Crearea de centre de informare specializate, raspândite uniform pe teritoriul tarii care sa ofere societatii civile informatii si consultanta de natura generala privind domeniul.

- Intensificarea relatiei cu mass-media la nivel national si international în directiile:

- crearea unor centre interconectate de informare pentru domeniul nuclear la nivel national (ANEA, CNCAN, SNN);

- crearea unor scoli speciale (cursuri de specializare postuniversitare) pentru cei care vehiculeaza informatii în mass-media: jurnalisti, publicatii, redactori radio-TV, persoane de care depinde politica viitoare a statului (parlamentari, senatori, deputati), persoane abilitate pentru a da informatii de specialitate în domeniu, personal medical etc;

- realizarea unui buletin informativ, elaborat periodic de ANEA, CNCAN, SNN si realizarea unui site pe Internet cu aceasta destinatie, în coordonarea ANEA, CNCAN, SNN.

- Prezentarea completa a adevarului în legatura cu orice eveniment normal sau anormal din domeniul nuclear aflat în atentie publicului la un moment dat
 - Urmărirea prin mijloace specializate a evolutiei nivelului de acceptare a activitatilor nucleare în România, precum si cauzele evolutiei, în vederea luarii de masuri adecvate.
 - Actiuni prompte si consistente pentru clarificarea eventualelor informatii sau interpretari neriguroase sau incomplete, care pot coborî semnificativ nivelul de acceptanta, efortul fiind adaptat cazului, în functie de necunoastere sau rea intentie, propaganda mascata pentru alt mod de a produce energie electrica, actiune mai mult sau mai putin profesionista a unor organizatii ecologiste antinucleare etc.
 - Identificarea organizatiilor ecologiste pro-nucleare, neutre si anti-nucleare, în vederea favorizarii unui dialog civilizatat si la un nivel corespunzator de competenta.
 - Prezentarea sistematica a avantajelor unice ale domeniului nuclear, în special în legatura cu pastrarea unui mediu curat, cu emisii cât mai reduse de gaze cu efect de sera, cu o pastrare cât mai constanta a cantitatii totale de bioxid de carbon din atmosfera etc.
 - Crearea si întretinerea corespunzatoare a unui site pe Internet, dedicat exclusiv domeniului nuclear
- > Ridicarea continua a performantelor de securitate nucleara si protectie biologica, inclusiv în privinta depozitarii deseurilor radioactive.

Strategii asociate:

Au fost prezentate la obiectivele derivate corespunzatoare.

> Dezvoltarea si aplicarea în folosul societatii moderne a tehnicilor si tehnologiilor nucleare cu impact în medicina, industrie, servicii, control al calitatii vietii etc.

Strategii asociate:

- Intensificarea implementarii tehnicilor si tehnologiilor nucleare în industrie.
 - Intensificarea implementarii tehnicilor si tehnologiilor nucleare în medicina si sanatate; strategiile de cercetare-dezvoltare în domeniu sunt reprezentate si de:
 - obtinerea de noi radioizotopi pentru radiodiagnostic, cu timp de viata si toxicitate redusa, folosind facilitatile de la ciclotron;
 - implementarea de noi algoritmi de reconstructie a imaginii pentru tehnicile nucleare de investigare a tesuturilor vii;
 - elaborarea de metode alternative de dozare a biomoleculelor cu relevanta în diagnostic în concentratii scazute (radioimunoanaliza);
 - algoritmi de calcul al dozelor pentru radioterapie;
 - noi generatori pentru radioterapia tumorilor maligne;
 - tehnici de analiza si control pentru testarea compatibilitatii si fiabilitatii protezelor medicale si a bio-implanturilor;
 - radiosterilizarea instrumentarului medical specific;
 - Intensificarea implementarii tehnicilor si tehnologiilor în agricultura, zootehnie, alimentatie; activitatile de cercetare vor fi dezvoltate în domeniile:
 - analizelor si tehnicilor de control si mentinere a calitatii solului cu destinatie agricola;
 - (analize elementare, analize de reziduuri agrochimice, mentinerea umiditatii);
 - analizei si controlului calitatii alimentelor (dozari de pesticide, hormoni, produse chimico-farmaceutice), în conformitate cu normele CE;
 - controlului înmultirii insectelor prin sterilizare;
 - sterilizarii produselor alimentare si a ambalajelor folosind facilitatile de iradiere existente.
 - Optimizarea si implementarea permanenta a metodelor de analiza si monitorizare a factorilor de mediu, poluantilor radioactivi si alte aplicatii ale tehnicilor si tehnologiilor nucleare în domeniul radioecologiei.
 - Amplificarea activitatilor specifice asigurarii calitatii cum sunt:
 - metrologia radiatiilor si radionuclizilor;
 - standardizarea.
- > Armonizarea legislatiei din domeniul nuclear.
- Strategii asociate:

- Armonizarea legislatiei interne la cerintele internationale reiesite din cerintele si recomandarile AIEA Viena, pe de o parte, si din experienta statelor cu energetica nucleara avansata din lume
 - Acordarea permanenta a unei atentii corespunzatoare îmbunatatirii legislatiei în acord cu necesitatile identificate pe baza propriei experiente, cât si prin urmarirea evolutiei cerintelor în tarile cu reactori CANDU, în primul rând în Canada.
 - Examinarea evolutiilor din domeniul securitatii nucleare în cadrul Uniunii Europene, în vederea reactualizarii legislatiei interne, în conformitate cu dezvoltarea normelor si reglementarilor Statelor Membre si cu recomandarile UE în acest domeniu.
- > Refacerea mediului în urma încetarii activitatilor unor centrale sau obiective nucleare.

Strategii asociate:

- Ecologizarea completa a zonelor dupa dezafectarea centralelor/obiectivelor nucleare; tehnologiile necesare vor fi asimilate sau dezvoltate în tara, de la caz la caz; planurile de cercetare vor include în continuare teme care sa acopere adecvat aceste aspecte.
- Ecologizarea completa a zonelor afectate în cazul aparitiei unui eveniment radiologie aferent desfasurarii activitatilor nucleare.

> Asigurarea corespunzatoare a managementul de accident nuclear

Strategii asociate:

- Efectuarea de analize de securitate nucleara în directia identificarii:
 - ° situatiilor care pot conduce la accidente,
 - ° posibilitatilor de diagnosticare corecta a unui eveniment anormal si celor mai corecte modalitati de interventie în cazul dat.
- Efectuarea în mod continuu a pregatirii personalului de exploatare pentru diagnosticarea evenimentelor anormale si pentru interventie specifica în caz de accident.
- Pregatirea în detaliu a exercitiilor de simulare a interventiei în caz de accident nuclear si, periodic, se va cere ajutorul tehnic al AIEA Viena.
- Asigurarea managementului medical în situatii de accident nuclear.
- Dezvoltarea tehnicilor de monitorizare a unui potential accident nuclear în concordanta cu cerintele Tratatului de Interzicere Totala a Experientelor Nucleare (CTBT).

> Identificarea momentului oportun pentru deschiderea CNE din România catre privatizare

Strategii asociate:

- Investigarea atenta a experientei similare din alte state pentru înțelegerea corecta a avantajelor si a problemelor care pot însoti privatizarea CNE, în vederea aprecierii corecte a momentului oportun.
- Analiza si implementarea modalitatii de construire si operare de centrale nucleare în România în regim BOT (Build, Operate and Transfer, respectiv BOOT (Build, Own Operate and Transfer)

> Separarea politicului de profesional si reducerea sanselor de aparitie a fenomenelor de abuz sau coruptie

Strategie asociata:

- Selectarea personalului de conducere, exploatare si control se va face exclusiv pe criterii de valoare profesionala si manageriala, la orice nivel, definindu-se si respectându-se un cadru procedural.

> Controlul societatii civile în domeniul nuclear

Strategii asociate:

- Controlul societatii civile în vederea identificarii eventualelor abateri de la strategia selectarii personalului de conducere, exploatare si control, precum si pentru verificarea absentei oricaror ingerinte ale politicului în aspecte care tin de securitatea nucleara.
- Elaborarea si prezentarea unui raport anual de catre societatile aflate în proprietatea statului român, raport accesibil pe Internet si cu un continut similar rapoartelor prezentate de entitatile similare din tarile cu democratie avansata.

8. ORIZZONTUL DOMENIULUI NUCLEAR

8.1. Elemente care favorizeaza dezvoltarea energeticii nucleare

Deși primele centrale nucleare au apărut cu circa 50 de ani în urmă, experiența relevantă de operare a fost acumulată în ultimele trei decenii.

Avantajele principale oferite de procedeul nuclear de producere a energiei electrice au fost confirmate pe deplin:

- pretul de cost relativ scăzut al unui MWh generat;
- posibilitatea unică de a furniza energie în cantități mari cerute în secolul 21, fără o poluare a mediului (fără ploii acide și, practic, fără emisii de gaze cu efect de seră);
- factori de capacitate deosebit de înalți, sistematic peste 80%;
- independența față de capriciile vremii;
- remarcabilă constanța a pretului de cost al combustibilului utilizat; grad mare de independență a costului energiei generate față de o eventuală creștere a pretului combustibilului nuclear etc.

Privite împreună, aceste avantaje demonstrează că energia nucleară are caracteristicile cerute pentru dezvoltarea durabilă a țării, cel puțin pentru prima jumătate a secolului 21.

8.2. Elemente care pot întârzi sau chiar pot opri dezvoltarea energiei nucleare

Valorificarea potențialului deosebit al energiei nucleare poate fi împiedicată de aspecte subiective sau obiective.

Aspectele subiective sunt legate de perceperea unui risc exagerat de poluare a mediului și de pericolul de viață omului. Aceste pericole pot să apară fie în urma unui accident nuclear de tip Cernobyl, fie prin tratarea, condiționarea și depozitarea inadecvată a deșeurilor radioactive, fie din cauza unor acțiuni teroriste. Primele două probleme sunt practic rezolvate din punct de vedere tehnic. Securitatea instalațiilor nucleare a atins un nivel corespunzător și programele în curs de desfășurare la nivel internațional continuă să ridice acest nivel și să impună standarde noi. Reactorii de tip Cernobyl nu au o anvelopă care să rețină substanțele radioactive în cazul unui eventual incident/accident. La fel stau lucrurile și în cazul unor reactori de tipul VVER 440, situație în care se află o parte din reactorii de la Kozloduj, amplasați foarte aproape de teritoriul românesc.

Pentru a elimina complet pericolul asociat, comunitatea internațională a exercitat presiuni deosebite pentru închiderea definitivă a tuturor reactorilor nucleari fără anvelopă. Există un plan de închidere care, în linii mari, a fost dus la îndeplinire până acum.

Reactorii CANDU de tipul CNE Cernavodă au anvelope și nu se pune problema scurgerii de substanțe radioactive în mediul ambiant, în primul rând înșă, proiectul CANDU 6 în sine și procedurile de operare fac ca riscul de eliberare de produși radioactivi în interiorul anvelopei să fie practic neglijabil.

Analize extrem de sofisticate indică faptul că depozitarea deșeurilor radioactive nu ridică probleme deosebite de poluare a mediului, nici astăzi, nici în viitorul previzibil. S-a demonstrat că riscurile sunt extrem de reduse, practic neglijabile, chiar și atunci când, pentru evaluare, se presupun evenimente deosebit de nefavorabile, care au loc într-un viitor îndepărtat, cum ar fi intruziunea umană neintenționată într-un depozit "uitat".

Problema depozitării definitive a combustibilului nuclear ars, descărcat din reactorii CNE, nu se va pune în România la nivel de execuție înainte de anul 2040. În viitorul apropiat, țările avansate, care au operat centrale nucleare încă înainte de anul 1960, vor trebui să aplice deja o soluție, să o argumenteze corespunzător și să o urmărească în timp.

Problema efectelor unor eventuale acțiuni teroriste nu se pune în mod special pentru domeniul nuclear. Combinatele chimice de mari dimensiuni ridică probleme mult mai dificile. Accesul teroristilor la armele biologice este perceput astăzi de specialiști ca fiind cea mai gravă amenințare de tip terorist pentru locuitorii planetei, mult mai gravă decât eventualul acces la produse radioactive.

Cantitățile de substanțe radioactive periculoase, de care s-ar putea eventual servi teroristii, sunt relativ mici. Controlul cantităților este deosebit de strict, în România, paza este asigurată de Ministerul de Interne.

În urma evenimentelor de la World Trade Center, din 11 septembrie 2001, se așteaptă definirea și convenirea unor noi standarde internaționale (în anul 2002). Ca și până acum,

statul român va adopta aceste standarde imediat ce vor fi convenite și va impune respectarea lor riguroasă pe întreg teritoriul țării.

Aspectele obiective care pot frâna dezvoltarea firească a energiei nucleare sunt legate în primul rând de:

- costul ridicat al investiției inițiale;
- durata mare a perioadei de construcție, montaj și punere în funcțiune (PIF);
- dobânzile mari care trebuie plătite bancilor pentru împrumutul cerut de construcție, montaj și PIF;
- riscul de a nu avea suficienți consumatori de energie electrică;
- riscul de a nu primi în totalitate și la timp banii pentru energia furnizată;
- riscul unui management necorespunzător.

Rezolvarea problemelor obiective de mai sus a cerut și cere în continuare eforturi deosebite. Stadiul actual și tendințele sunt prezentate în continuare pe scurt.

Costul ridicat al investiției inițiale a fost redus semnificativ în lume, în ultimii ani, prin modificări adecvate de proiect. De exemplu, a fost micșorat semnificativ efortul de șantier, pe baza modularizării componentelor și prin fabricarea lor în incinte dimensionate și dotate corespunzător. Dintre proiectele deja autorizate de organismele de reglementare și control menționăm reactorul cu apă uscată AP600 (Westinghouse), care promite o scădere a costului de investiție spre 1000 US\$/(MWe instalat) și reactorul cu gaz și grafit (PBR), de 110 MWe.

Prima unitate de reactor PBR se afla în faza finală de construcție în Africa de Sud. Câștigul major în cazul reactorului PBR constă în posibilitatea de a atinge puteri nucleare mari prin construcții succesive, prima unitate de 110 MWe producând deja energie electrică de nivel comercial în perioada în care alte unități ale aceleiași centrale solicită costuri de construcție, montaj și PIF. Ca atare, nu se împrumută și nu se blochează 7 ani sume considerabile, de ordinul unui miliard de dolari, cum se întâmplă în mod curent astăzi, practic pentru toate tipurile de reactori nucleari energetici. Nu toți specialiștii apreciază însă caracteristicile de ansamblu ale reactorilor PBR. Viitorul va permite evaluări mai bine fundamentate.

În momentul de față, proiectul de reactor CANDU avansat de tipul CANDU NG (Next Generation) este încă nefinalizat, dar se așteaptă să atingă stadiul comercial în anul 2005.

Tinta principală este asigurarea pentru 40 de ani de operare a unui cost actualizat foarte competitiv pentru 1 MWh generat, sub 30 US\$.

Printre altele, se scontază și pe scăderea costului investiției inițiale la 1095 US\$/MWe instalat.

Colaborarea AECL cu Hitachi, un concern japonez cu mare experiență în domeniul energiei nucleare, inclusiv în sectorul nuclear, constituie o premiză deosebit de favorabilă.

La nivel mondial, durata mare a perioadei de construcție, montaj și PIF a fost redusă mult în ultimii ani, prin modificări corespunzătoare de proiect și prin regândirea managementului de investiție inițială. "Trebuie să procedăm ca la construcția de avioane, nu de aeroporturi".

Se pretinde o scădere importantă a duratei investiției inițiale de la circa 6-7 ani la 3-5 ani. În Japonia s-a demonstrat practic că reducerea de la 7 la 5 ani poate fi realizată cu adevărat, chiar la o centrală mare, cu puterea de peste 1000 MWe.

Proiectul CANDU NG are ca tinta reducerea perioadei inițiale la 36-48 de luni. Dacă în câțiva ani se va atinge cu adevărat acest obiectiv, câștigul va fi deosebit de important.

Nu există o soluție tehnică pentru a reduce dobânzile mari care trebuie plătite bancilor pentru împrumutul cerut de construcție, montaj și PIF.

Efectele negative ale acestor dobânzi asupra competitivității procedurii nucleare de generare de energie electrică se pot reduce indirect, prin scăderea simultană a costului și a duratei lucrărilor de construcție, montaj și PIF.

Oricum, se recomandă ca să nu se efectueze un împrumut la banca înainte de a estima corespunzător efectele așteptate pe care rambursarea costurilor le va avea asupra viitoarei stări financiare a companiei care exploatează CNE.

În SUA se observa o concentrare a centralelor nucleare în proprietatea unui numar relativ mic de firme. Fiind foarte puternice economic si foarte viabile, aceste companii pot convinge mai usor bancile sa ofere împrumuturi cu dobânzi relativ mici. De asemenea, strategia de a reinvesti din mers profitul obtinut de pe urma operarii celorlalte centrale din companie conduce efectiv la reducerea considerabila a sumei de împrumutat.

În plus, sunt valorificate asa-numitele avantaje de scara mare ("large scale"). Stocurile de piese de schimb si combustibil nuclear pentru 1 MWe instalat sunt mult mai reduce. Necesarul de cheltuieli cu forta de munca înalt calificata pentru 1 MWe instalat sunt semnificativ mai mici.

Analizele tehnice si economice par sa arate ca reducerea în continuare a numarului de proprietari de centrale nucleare electrice pe piata americana este probabila si benefica. Totusi, se apreciaza ca nu trebuie sa se ajunga la mai putin de 3 proprietari de CNE în SUA. Riscul de a nu avea consumatori pentru întreaga capacitate de productie de energie electrica joaca un rol mai important pentru CNE, decât în energetica bazata pe arderea combustibililor fosili.

Pe de o parte, valoare de rambursat este mai ridicata pentru 1 MWe instalat, întârzierea achitarii datoriilor atrage penalitati importante. Lipsa fondurilor poate împiedica aplicarea unui management corespunzator al vietii centralei.

Pe de alta parte, reactorii CNE trebuie sa functioneze la putere ridicata, apropiata de 100%. Factorii anuali de capacitate atinsi efectiv pâna acum la CNE Cernavoda, de exemplu, au depasit întotdeauna nivelul de 80%.

În cazul în care energia nu se vinde, reducerea de putere nu ajuta, în timp ce la o termocentrala pe gaze cheltuielile zilnice de combustibil sunt mari si la reducerea puterii ele scad simtitor, la o CNE nu se economiseste aproape nimic prin scaderea puterii, în schimb, scad veniturile din vânzarea de energie.

Evident, în cazul în care energia este consumata dar nu este platita, sau banii nu se returneaza complet si la timp, compania care opereaza CNE are pierderi financiare, cu efecte diverse, potential importante, inclusiv asupra managementului vietii centralei si, ulterior, asupra posibilitatilor practice de a creste securitatea instalatiilor nucleare.

Riscul unui management necorespunzator a fost ilustrat de-a lungul timpului de erori cu consecinte economice negative. Pot fi citate centralele nucleare din Brazilia si Mexic, de exemplu. Performantele economice au fost modeste, în timp ce proiecte similare au avut succes în alte tari.

Desi cazul României anilor 1979-1989 este mai special, existând o situatie generala grava în toate domeniile, absenta unui management corespunzator trebuie reamintita cu orice prilej, pentru a evita o eventuala repetare a erorilor. A lipsit complet experienta în activitatile de santier de centrala nucleara, cu probleme specifice de constructie, montaj si PIF; de asemenea, masurile normale de asigurare a resurselor umane au fost înlocuite cu recrutari fortate si calificari cu caracter "general", problema specializarilor ramânând efectiv nerezolvata.

Exemplul cel mai important pentru România este legat de firma Ontario Hydro, Canada, care a operat la un moment dat nu mai putin de 20 de unitati CANDU. Managementul necorespunzator al vietii centralei a fost dublat de tendinte clare de dezvoltare multilaterala, cu beneficii iluzorii. Dintr-un producator de energie electrica, firma a devenit si organizatie de suport tehnic, si proiectant nuclear, si constructor etc. Aflata în pragul falimentului, firma a fost restructurata. Opt reactori au fost închisi. Compania OPG, Ontario Power Generation, care a preluat sectorul nuclear de la firma Ontario Hydro, a cedat firmei Bruce Power (85% proprietate a puternicei companii British Energy) reactorii Bruce, pe baza unui contract de leasing.

8.3. Costuri necesare dezvoltarii energeticii nucleare

În România, Unitatea 1 a centralei nucleare de la Cernavoda a functionat în conditii excelente în cei peste cinci ani de exploatare. PNN prevede o dezvoltare în continuare a energeticii nucleare, într-un ritm care sa corespunda necesitatilor tarii pe termen scurt,

mediu si lung, necesitati estimate cu mijloace profesionale recunoscute pe plan international. Exista premise extrem de favorabile ca avantajele energeticii nucleare sa fie valorificate corespunzator.

Este firesc ca PNN sa puna în evidenta si costurile mai mult sau mai putin vizibile, dar asteptate în viitor. Din motive usor de înteles, evaluarile de costuri de viitor nu sunt foarte exacte. Ele se bazeaza fie pe experienta româneasca, atunci când aceasta este suficienta si relevanta, fie pe utilizarea de procedee de evaluare si de valori numerice admise pe plan international si, deseori, chiar pe adaptarea unor estimari pentru centralele similare canadiene.

Exista, în primul rând, cheltuieli de rambursare a costurilor initiale. Urmeaza asigurarea în caz de accident si cheltuielile curente pentru operare, incluzând aici costul resurselor de combustibil si apa grea, plata salariilor si a obligatiilor fata de stat, cheltuielile de inspectii, reparatii, întretinere, modernizare etc. Daca nu apare nimic deosebit, toate aceste costuri sunt acoperite fara probleme de veniturile realizate prin vânzarea de energie electrica.

Tratarea, conditionarea si transportul deseurilor radioactive generate în mod curent nu ridica probleme financiare deosebite, în schimb, stocarea si depozitarea deseurilor solicita costuri initiale ridicate.

Astfel, având în vedere estimarile facute la ministerul de resort pentru Depozitul Intermediar de Combustibil Ars (DICA) necesar pentru depozitarea combustibilului ars, descarcat din Unitatile 1 si 2 de la CNE Cernavoda, pe toata durata de viata a acestora, se poate mentiona ca cheltuielile cu aceasta investitie vor oscila în jurul unui milion de US\$ pe an calendaristic si pe unitate CANDU 6. Desi investitia se face în etape care se întind pe o durata de circa trei decenii, cheltuielile anuale nu devin, totusi, foarte uniforme. Pentru început este în curs de realizare prima etapa, care se va termina în anul 2004 si care va satisface necesitatile de stocare intermediara a combustibilului ars pâna în anul 2008. Se adauga apoi noi module, care costa ceva mai putin si care, în final, permit rezolvarea completa la un pret mediu actualizat de circa un milion de US\$ pe an calendaristic si pe unitate CANDU 6.

Asa cum vom preciza mai jos, daca estimarile Institutului de Cercetari Nucleare, de la Pitesti, legate de avantajele aduse de utilizarea uraniului îmbogățit se vor dovedi corecte, acest cost va fi redus considerabil.

Cheltuielile privind realizarea Depozitului Intermediar de Combustibil Ars cât cele privind Depozitul Final de Deseuri Slab si Mediu Active (DFDSMA), care urmeaza sa fie finalizat în circa 10 ani vor fi suportate de generatorul de deseuri radioactive, Societatea Nationala Nuclearelectrica.

Exista o perioada mai deosebita, care apare, de regula, dupa 15-20 de ani de operare a reactorilor CANDU 6. Periodic, au loc opriri planificate, la fiecare 12-18 luni, conform unei strategii bine definite. Se cauta de fiecare data ca activitatile din timpul opririi sa fie efectuate cât mai repede, pentru a minimiza pierderile financiare. Daca este cazul, în cursul unei opriri sunt schimbate si câteva din cele 380 de tuburi de presiune. Dupa o perioada de aproape 20 de ani, numarul tuburilor de presiune care trebuie înlocuite cu altele noi în timpul opririlor planificate devine atât de mare, încât este mai rentabila efectuarea unei opriri de mai lunga durata. Aceasta costa, evident, mult. În consecinta, oprirea de lunga durata pentru retubare trebuie sa aiba loc o singura data, sau într-un caz exceptional, de doua ori, la intervale foarte mari, de ordinul a peste 15 ani. Ultima evaluare disponibila privind costul retubarii la centrala CANDU 6 de la Embalse, Argentina, este de 360 milioane US\$.

Evident, echipa de management trebuie sa trateze cu deosebita atentie atât aspectele tehnice, cât si cele financiare ale actiunii.

Este interesant de notat ca utilizarea din timp a combustibilului cu uraniu îmbogățit, pentru care exista mai multe solutii distincte, poate conduce simultan la doua avantaje majore:

- reducerea masei de deseuri înalt active pentru 1 MWh generat si
- prelungirea vietii tuburilor de presiune.

Nu sunt de asteptat cresteri de cost la nivelul combustibilului necesar pentru a produce 1 MWh de energie electrica. Sunt în discutie si alte avantaje. O demonstratie foarte convingatoare este însa greu de facut. Pentru a dovedi experimental prelungirea vietii tuburilor, de exemplu, ar trebui asteptat multi ani, timp în care toti reactorii CANDU 6 din lume vor fi deja batrâni sau chiar la sfârșit de viata de operare. Neexistând nici macar o cuantificare clara, unanim acceptata, a avantajului privind efectul pozitiv asupra tuburilor de presiune, aplicarea solutiei întârzie, cu consecinte negative importante privind masa de deseuri înalt active si viteza de degradare a tuburilor.

O alta cheltuiala importanta este legata de reabilitarea generatorului de abur.

Conform estimarilor bazate pe experienta practica din Canada, dupa retubare si dupa reabilitarea generatorului de abur reactorul poate functiona în continuare la capacitatea de proiect înca o perioada de aproximativ 20 de ani.

O problema speciala este legata de costurile care apar dupa oprirea definitiva a reactorului nuclear de CNE. În acest sens vom prezenta cazul CANDU, pe baza unui document de estimare de viitor al firmei canadiene Ontario Hydro/OPG.

Decomisionarea se face pe o durata de 30 de ani, între 2042 si 2071. Descarcarea si stocarea intermediara a combustibilului nuclear ars si a apei grele sunt operatiile cele mai importante si imediate opririi. Demontarea de echipamente se face dupa un program clar, dupa specificul problemei. Printr-o planificare pe 30 de ani, se evita costuri mari de decontaminare imediata, cu generare inutila de mase suplimentare de deseuri radioactive. Spre final are loc dezmembrarea întregii instalatii si ecologizarea zonei. În Canada se considera ca transportul final al deseurilor se va face pe o distanta medie de 1000 km. Combustibilul nuclear ars descarcat din reactori este stocat intermediar pe o durata medie de peste 50 de ani. Depozitarea definitiva se face la mare adâncime, în granit. Cheltuielile totale sunt estimate la circa 3 (trei) miliarde US\$ pentru 14 unitati CANDU.

Costurile asociate dezafectarii, transportului si depozitarii deseurilor sunt estimate din timp si fondurile necesare se depun anual într-un cont dedicat, în felul acesta, costurile totale, de la studiile de amplasament si pâna la ecologizarea finala a zonei sunt acoperite economic complet si anticipat, pe baza vânzarii curente de energie electrica.

8.4. Obligatiile statului român

Statul român beneficiaza deja si poate beneficia într-o masura mai mare de avantajele majore asociate energeticii nucleare, legate de absentia poluarii mediului cu gaze cu efect de sera, de asigurarea furnizarii de energie electrica la pret convenabil si în tot cursul anului, fara probleme legate de capriciile vremii etc. Este folosita mâna de lucru locala si pentru operare, si pentru fabricarea combustibilului nuclear si a apei grele, si pentru extragerea uraniului din mine.

În plus, statul încaseaza de pe urma activitatilor nucleare sume considerabile prin taxe si impozite. Asa cum este firesc, o parte dintre acestea sunt deja si vor fi folosite în continuare pentru îndeplinirea obligatiilor statului în domeniul nuclear, privind:

- asigurarea unui sistem legislativ adecvat, adaptat prompt cerintelor,
- sustinerea financiara a organismului de reglementare si control, care autorizeaza activitatile nucleare si efectueaza inspectii, evaluari etc.,
- sustinerea financiara a organismului pentru managementul deseurilor radioactive,
- sustinerea financiara de activitati complexe de cercetare, dezvoltare si inginerie tehnologica, suport absolut necesar asigurarii si cresterii securitatii nucleare si a competitivitatii economice,
- sustinerea învatamântului si a diferitelor forme de calificare profesionala superioara, care contribuie la asigurarea resurselor umane cerute de domeniul nuclear,
- sustinerea financiara a tinerilor angajati temporar în anticamera domeniului nuclear, în vederea calificarii lor pentru activitatile nucleare, dar si pentru a-i pregati la nivelul altor necesitati ale societatii moderne,
- sustinerea cercetarilor dedicate stiintei nucleare si aplicatiilor nucleare pasnice neenergetice, în primul rând în medicina,

- sustinerea entitatilor de tratare, conditionare, transport si depozitare a deseurilor radioactive din afara CNE,
- sustinerea activitatilor legate de modernizarea, operarea si închiderea depozitelor nationale de deseuri radioactive (deocamdata doar depozitul de la Baita Bihor, care va functiona aproximativ încă 25 de ani),
- încurajarea si sprijinirea industriei românești care poate contribui cu echipamente si servicii în domeniul nuclear.

8.5. Informatii privind viitorul domeniului nuclear

În mod cert, anii 2001 si 2002 marcheaza un moment de schimbare în privinta deciziilor legate de activitatile nucleare.

Multe dintre statele în curs de dezvoltare par extrem de hotarâte sa valorifice potentialul energeticii nucleare. Conform "EIA World Nuclear Generating Forecast (2020)", se anticipeaza o crestere a puterii nucleare instalate de la 25,466 GWe (1999) la 65,824 GWe (2020), adica de 2,6 ori.

Tinând cont si de predictiile din "International Energy Outlook 2001", pentru tarile mai importante din Asia se asteapta o crestere impresionanta pentru puterea electrica nucleara instalata:

- în China, de la 2.2 GWe (anul 1999) la 18.7 GWe (anul 2020), cazul de referinta, 10.6 GWe cazul minimal, respectiv 20.7 GWe, cazul maximal, ambele în anul 2020;
- în Japonia, de la 43.7 GWe (1999), la 56.6 GWe (2020), referinta, respectiv în intervalul (40.3-74.4) GWe, alte scenarii;
- în Coreea de Sud, de la 13.0 GWe (1999), la 22.1 GWe (2020), referinta, respectiv în intervalul (20.2-26.2) G We;
- în Taiwan, de la 4.884 GWe (1999), la 7.514 GWe (2020), cazul de referinta;
- în India, de la 1.897 GWe (1999), la 7.571 GWe (2020).

În Europa sunt tari avansate, ca Suedia si Germania, unde sunt anticipate scaderi ale productiei de energie electrica nucleara, de la 9.432 GWe la 6.077 GWe, respectiv de la 21.122 GWe la 13.134 GWe.

Franta, Canada si Finlanda continua sa se sprijine masiv pe energetica nucleara, în Finlanda vor începe curând lucrarile pentru o noua unitate nucleara, în Canada compania OPG a anuntat repornirea reactorilor CANDU de tip Pickering A, intrati în operare începând cu anul 1971. Cele patru unitati au fost oprite pentru o reabilitare care a costat în total circa 1,5 miliarde C\$. Începând cu al treilea trimestru al anului 2002, cele patru unitati vor intra pe rând în operare comerciala, la un interval de sase luni una de alta. Se asteapta un "supliment" de circa 20 de ani de operare. Cheltuielile totale de reabilitare, operare, dezafectare, deseuri, ecologizare etc. conduc la un pret de cost de aproximativ 30 US\$/MWh generat. Tot în Canada, firma Bruce Power a anuntat repornirea în anul 2003 a doua unitati CANDU de tipul Bruce A, reabilitati.

În SUA revigorarea domeniului nuclear are loc într-un mod mai deosebit. Din punct de vedere comercial, se semnaleaza o dinamica deosebita în privinta vânzarilor de centrale nucleare. La nivel tehnic, predomina trei solutii:

- Pentru reactorii vechi s-a cerut prelungirea duratei de functionare peste durata de proiect, ajungându-se la performante "teoretice" deocamdata, de 60 de ani. De exemplu, cei trei reactori de la centrala Oconee, intrati în exploatare începând cu anul 1973, au primit dreptul de a opera pâna în anul 2033, cu conditia obtinerii periodice a autorizarilor curente.
- S-a reusit ridicarea nivelului de putere peste valoarea de proiect, cu o consecinta pozitiva clar demonstrata practic: cresterea competitivitatii CNE pe piata energiei electrice.
- Au crescut semnificativ factorii de capacitate, la valori deosebit de înalte tinând cont de vârsta înaintata a reactorilor, atingând o medie anuala de aproximativ 90%. S-a redus considerabil cantitatea de deseuri înalt active. Ambele realizari sunt bazate, printre altele, pe cresterea îmbogătirii combustibilului nuclear.

Tot în SUA a crescut productia de radioizotopi, iar NASA a anuntat reluarea cercetarilor nucleare dedicate activitatilor spatiale. NASA a declarat ca decizia este rezultatul logic al concluziilor analizelor efectuate în ultimii ani, printre care:

- Raportul cost misiune spatiala/beneficiu a crescut inacceptabil de mult în ultimii ani, ca urmare a utilizarii exclusive de baterii solare si de procedee chimice de asigurare a energiei necesare.
- Exista misiuni spatiale extrem de costisitoare care au fost ratate din cauza nefunctionarii solutiilor energetice nenucleare la nivelul asteptarilor si misiuni reduse ca anvergura de la bun început, din faza de proiect, din cauza absentei de solutii energetice de lunga durata si fiabile.
- Exista misiuni spatiale pentru care nu a putut fi identificata o solutie energetica nenucleara. Pentru astfel de misiuni nu exista alternativa.

NASA a anuntat cumpararea de plutoniu si intentia de a folosi o noua generatie de reactori de fisiune în cosmos.

În SUA în primul rând, dar si în Canada si în Europa, energia nucleara este legata acum si de generarea de hidrogen, pentru punerea la punct de vehicule de transport nepoluante.

Mai mentionam revenirea în actualitate a reactorilor nucleari destinati desalinizarii apei sau generarii de energie sub forma de caldura, cu sau fara productie de energie electrica. Proiectele sunt deosebit de ambitioase si de îndraznete din punct de vedere tehnic.

Solutiile concrete de energetica nucleara pentru România sunt foarte clare numai pentru câtiva ani. Pâna la punerea la punct a proiectului de reactor avansat CANDU NG, completarea investitiei de la CNE Cernavoda se va face cu reactori de tip CANDU 6, ca si la Unitatile 1 si 2. În cazul în care eforturile de a gasi o solutie de finantare pentru Unitatea 3 vor conduce la rezultate conform planificarii actuale, în anul 2004 vor începe lucrarile la U3, reactorul fiind tot de tipul CANDU 6.

Daca proiectul CANDU NG va fi terminat în anul 2005 si daca tratativele privind costurile si garantiile de performanta vor fi satisfacatoare, în România se va putea intra deja în etapa de reactori nucleari avansati. Oricum, chiar în cazul improbabil al neacordarii unor garantii solicitate sau al identificarii unor semne de întrebare privind demonstrarea performantelor acestui proiect nou, întârzierea în tranzitia la reactori avansati nu poate fi mai mare de 5-10 ani.

Dupa încheierea lucrarilor la CNE Cernavoda, probabil peste 10-13 ani, construirea de noi centrale nucleare în România va fi decisa în conformitate cu rezultatele aplicarii strategiilor asociate obiectivului fundamental al PNN. Estimările actuale indica atât posibilitatea de a trece la un reactor avansat de tip CANDU, cât si varianta unui reactor avansat cu apa usoara, proiect european sau american.

La orizontul îndepartat se contureaza deja o noua generatie de reactori avansati, destinati perioadei de dupa anii 2020-2030.

Departamentul Energiei al SUA finanteaza de câtiva ani cercetari de nivel înalt pentru idei, concepte si proiecte de reactori din programul numit "Generatia a IV-a". În Canada, AECL identifica solutii si dezvolta deja tehnologii pentru proiectul CANDU X. Acesta urmeaza sa aplice simplificari importante si sa foloseasca intensiv ideea de modularitate. Ca agent de racire se încearca sa se foloseasca apa usoara în regim supracritic, cu avantaje mari la nivel de crestere a randamentului ciclului termic. Un reactor CANDU X cu 380 de canale (ca la Unitatea 1 CNE Cernavoda) ar putea ajunge sa furnizeze 910 MWe, randamentul ciclului termic fiind de circa 41%.

Exista premise convingatoare pentru a aprecia ca România are si va avea în continuare sansa deosebita de a valorifica optim avantajele oferite de domeniul nuclear. Este necesar însa un efort permanent si consistent pentru identificarea celor mai indicate optiuni, plus o înțelegere corecta a problemelor specifice domeniului nuclear, vointa si perseverenta pe termene de ordinul deceniilor.

În continuare, PNN prezinta un plan de actiuni care indica directiile de efort din etapa actuala si ilustreaza, prin exemple, actiunile si costurile estimate pentru perioadele care urmeaza, uneori chiar si pentru un viitor îndepartat.

9.PLANUL DE ACTIUNE PENTRU IMPLEMENTAREA STRATEGIEI DE DEZVOLTARE A DOMENIULUI NUCLEAR

Ca si în alte sectoare de activitate, domeniul nuclear solicita actiuni cu caracter permanent, adaptate periodic cerintelor. În aceasta categorie intra actiunile de crestere continua a securitatii nucleare, controlul radioactivitatii mediului, managementul deeurilor nucleare, protectia fizica a materialelor si a instalatiilor nucleare, asigurarea resurselor umane, activitatile de cercetare, dezvoltare si inginerie tehnologica, colaborarile internationale etc.

Alte actiuni sunt pe termen scurt, legate strict de rezolvarea unei probleme, care apare relativ rar. Astfel, fabricarea combustibilului nuclear CANDU la FCN Pitesti si PIF a Unitatii 2 de la CNE Cernavoda, ridica problema extinderii capacitatii de productie de combustibil. Pentru mai multe unitati, 3, 4, sau 5, sunt necesare investigatii specifice pentru a determina solutia optima de asigurare a capacitatii necesare.

Pe de alta parte, prin caracteristicile sale specifice, domeniul nuclear solicita si actiuni care, desi aparent sunt de interes doar dupa 30 sau 40 de ani, trebuie identificate din timp si pregatite cu atentie, o eventuala rezolvare inadecvata punând în pericol eficienta economica de ansamblu a activitatilor din domeniu. În aceasta categorie intra, în primul rând, dezafectarea instalatiilor nucleare si depozitarea combustibilului ars, dupa descarcarea din reactorii CNE si stocarea intermediara pe câteva decenii.

Prezenta strategie de dezvoltare a domeniului nuclear prezinta în continuare un plan de actiuni pe diferite subdomenii, cu accent pe necesitatile de termen scurt, dar fara a lasa la o parte actiunile pe termen mediu sau lung.

Desi costurile nu pot fi evaluate foarte precis decât pentru termene de ordinul lunilor, sau, cel mult pe 3-5 ani, sunt prezentate si valori numerice evaluate pentru actiunile pe termen mai lung. S-a dorit ca, în felul acesta, sa fie favorizata realizarea unei vederi echilibrate asupra domeniului. Aceasta nu înseamna ca maturizarea domeniului energeticii nucleare mondiale este simultan legata si de o stagnare a progresului. Dimpotriva, deceniul 1990-2000 a adus o crestere neta de performanta, iar pentru anii 2020-2030 se investeste enorm pentru a pune la dispozitia societatii proiecte cu performante economice si de securitate nucleara net superioare celor de astazi.

9.1.DEZVOLTAREA PRODUCTIEI DE ENERGIE ELECTRICA DE ORIGINE NUCLEARA

Obiectivul fundamental al PNN prevede ca în perioada 2025-2050, centralele nucleare din România trebuie sa furnizeze (20-40)% din productia totala de energie electrica a tarii, în conditii competitive de pret de cost si cu asigurare a securitatii nucleare la nivelul standardelor internationale.

Strategiile asociate arata ca dezvoltarea domeniului nuclear este strâns conditionata de evaluarea necesarului de energie electrica în viitor, pe de o parte, si de competitivitatea procedului nuclear comparativ cu alte posibilitati de generare de energie electrica, pe de alta parte.

În momentul de fata, superioritatea procedului nuclear este unanim apreciata în România, comparativ cu utilizarea arderii combustibililor fosili. Pe de alta parte, exista un mare numar de centrale pe carbune care au depasit durata de viata de 30 de ani, specificata de proiect; în plus, exista centrale mai vechi sau mai noi care lucreaza cu o eficienta economica necorespunzatoare.

Analizând situatia actuala si estimarile de viitor apropiat si mediu, a fost decis planul de actiuni prezentat mai jos. În functie de evolutia situatiei, vor fi aduse la timp modificarile necesare.

Situatia actuala pare a fi favorabila finalizarii lucrarilor la unitatile 3, 4 si 5 de la CNE Cernavoda prin finantare în regim BOT (Building, Operating and Transfer), sau BOOT (Building, Own Operating and Transfer) sau prin alt procedeu specific lumii moderne.

9.2. ASIGURAREA SI CRESTEREA CONTINUA A NIVELULUI DE SECURITATE NUCLEARA, ÎN ACORD CU EVOLUTIA CERINTELOR SI STANDARDELOR INTERNATIONALE

9.3. RADIOPROTECTIE, PROTECTIA MEDIULUI SI A POPULATIEI

9.4. MANAGEMENTUL DESEURILOR RADIOACTIVE

Actiunile cu caracter permanent menite sa rezolve problemele curente legate de generarea de deseuri sunt dublate de cele care privesc construirea de depozite intermediare sau finale corespunzatoare, de operarea si, eventual, de închiderea acestora.

Problemele de rezolvat sunt considerate a fi de înalt interes international si exista premisele unor solutionari corespunzatoare în România, unde prima unitate de CNE a început sa lucreze comercial abia în luna decembrie 1996. Necesitatile tehnologice si de asigurare financiara sunt dublate de necesitati de cadru legislativ si de cultura organizationala.

Planul de actiuni de mai jos precizeaza si depozitarea finala a combustibilului ars, dupa anul 2040, probabil chiar dupa anul 2050, pentru a permite o evaluare mai corecta a dimensiunilor problemelor de rezolvat.

9.5. DEZAFECTAREA INSTALATIILOR NUCLEARE

În esenta, dupa terminarea ciclului de viata, instalatiile nucleare trebuie dezafectate si zonele de lucru reabilitate ecologic. Problemele asociate deseurilor "clasice" sau radioactive care rezulta trebuie identificate si rezolvate adecvat.

În cazul reactorului nuclear de cercetare de la IFIN-HH Bucuresti Magurele, problema este de interes imediat. Pentru reactorul TRIGA, de la ICN Pitesti, caracteristicile intrinseci ale proiectului permit atingerea si depasirea unei vieti de circa 100 de ani, iar dezafectarea nu va ridica probleme tehnologice sau financiare deosebite, conform evaluarilor de astazi.

Problema dezafectarii centralelor nucleare este deosebit de dificila. Ea are loc în etape distincte, de ordinul multor ani.

Pentru centralele de tip CANDU din Canada, operatia dureaza circa trei decenii, dupa terminarea furnizarii de energie electrica, pentru a nu mari inutil riscul radiologic si cantitatea de deseuri generate.

În Federatia Rusa se analizeaza si dezafectarea mai rapida a reactorilor nucleari, în scopul construirii altor reactori, moderni, pe acelasi amplasament, în scopul valorificarii optime a amenajarilor si a instalatiilor existente si de performante confirmate.

Costurile legate de dezafectare si de managementul deseurilor radioactive sunt relativ ridicate; în consecinta, centralele nucleare sunt obligate sa depuna bani din timp, în fonduri speciale dedicate exclusiv acestor probleme.

În cazul operatiilor comerciale de vânzare-cumparare de reactori nucleari energetici din SUA au fost cazuri în care, aparent, pretul de vânzare a fost negativ, suma de bani din fondul special de dezafectare transferata cumparatorului fiind mai mare decât suma de achizitie a instalatiei nucleare supusa tranzactiei!

Întelegerea corecta a fenomenelor legate de dezafectare si de managementul deseurilor radioactive este absolut necesara în vederea valorificarii potentialului imens al energiei nucleare.

9.6. TRANSPORTUL DE MATERIALE RADIOACTIVE

Reglementarile nationale în domeniul transporturilor de deseuri radioactive reflecta recomandările de securitate emise de catre AIEA Viena. Odata cu efectuarea acestor transporturi, inclusiv a celor internationale, se are în vedere si alinierea la standardele de securitate emise de diferite organizatii internationale profesionale competente, cu referire directa la transporturile de materiale radioactive pe cai maritime, aeriene sau ape interioare. Transportul materialelor radioactive, inclusiv al deseurilor, reprezinta o parte importanta în cadrul sistemului de management în siguranta al materialelor radioactive din România. Marirea volumului deseurilor radioactive, odata cu dezvoltarea tot mai intensa de activitati în domeniul nuclear - centrale nucleare, centre si institutii de cercetare stiintifica, unitati de învatamânt si spitalicesti, activitati industriale, extragere de minereuri de uraniu si fabricatia de combustibil nuclear - necesita elaborarea unor planuri de actiune care sa contribuie la

eliminarea pericolului de iradiere a populatiei precum si la evitarea contaminarii mediului ambiant (aer, sol, subsol, ape freatice si de suprafata).

Mentionam ca efectuarea în deplina siguranta a transporturilor de materiale radioactive depinde mai ales de calitatea ambalajelor utilizate decât de masuri administrative sau de alta natura luate de autoritatile competente.

Implementarea prevederilor actiunilor propuse urmeaza a se efectua în perioada 2002-2007, acestea constituind o parte componenta a Programului Nuclear National.

9.7. ASIGURAREA NECESARULUI DE COMBUSTIBIL NUCLEAR SI APA GREA

România se afla într-o situatie favorabila rezolvarii problemelor legate de combustibilul nuclear si de apa grea necesare reactorilor CANDU. În schimb, atingerea optimului economic este o problema pentru care sunt necesare investigatii permanente si o rapida valorificare a progresului în domeniu.

Combustibilul utilizat la CNE Cernavoda este de cea mai buna calitate. Uraniul extras din mina este prelucrat la Feldioara si transformat în pulbere sinterizabila. Fasciculele de combustibil CANDU cu 37 de bare se fabrica la FCN Pitesti, pe baza pulberii de uraniu adusa de la Feldioara. Performantele în exploatare ale acestor fascicule au fost pâna acum exceptionale, rata de defectare fiind practic zero. Pretul de fabricatie este comparabil cu cel din alte tari.

Apa grea se fabrica la RAAN Romag Drobeta Turnu Severin, pe baza unui procedeu pus la punct de stiinta si tehnologia româneasca. Are o calitate înalta, fiind, probabil, cea mai performanta dintre ofertele de cantitati mari existente în lume. Cantitatea fabricata permite acoperirea necesitatilor pentru unitatile de la CNE Cernavoda fara întârzieri.

Atingerea unui optim economic ridica probleme legate de progresul în domeniu.

Cantitatea de combustibil ars descarcat din reactorii CANDU cu uraniu natural este apreciata ca fiind prea mare fata de energia electrica produsa, în consecinta, se impune utilizarea unor cicluri avansate, care cer o tehnologie apropiata, dar cu uraniu îmbogatat. Decizia privind trecerea "imediate" sau "cu o întârziere rezonabila" la o solutie rationala de ciclu combustibil avansat cere investigatii deosebite. În joc este si timpul de viata al tuburilor de presiune.

Viitoarele proiecte de reactori CANDU se bazeaza pe utilizarea unei cantitati mai reduse de apa grea, racirea combustibilului nuclear în zona activa fiind bazata pe apa usoara. De asemenea, utilizarea de cicluri avansate de combustibil, cu uraniu usor îmbogatat, ciclul SEU, sau cu uraniu recuperat (reciclat), ciclul RU, devine obligatorie, apa usoara si uraniul natural împiedicând practic obtinerea unei valori corespunzatoare de criticitate.

În consecinta, actiunile pe termen scurt sunt relativ clare, în schimb, pe termen mediu si lung, actiunile vor fi determinate de evolutia progresului în domeniu si de rezultatele viitoarelor investigatii economice, de fizica reactorilor, de securitate nucleara si de performante ale combustibilului nuclear.

9.8. SUPTUL TEHNIC NATIONAL DE CERCETARE, DEZVOLTARE SI INGINERIE TECHNOLOGICA PENTRU ENERGETICA NUCLEARA

Statele care dezvoltata energetica nucleara nu pot valorifica avantajele potentiale deosebite ale domeniului daca platesc costuri prea ridicate pentru forta de munca straina necesara la managementul de proiect complex de CNE, constructie, montaj, PIF, exploatare, inspectii, reparatii, întretinere etc. Solutia fireasca este dezvoltarea unui suport tehnic local performant.

Dificultatea domeniului nuclear, gradul înalt de confidentialitate a informatiilor tehnice si interesele comerciale ale firmelor din tarile avansate complica enorm problemele de asigurare a suportului tehnic local, în consecinta, nu exista un raspuns unic, unanim acceptat la nivel international, la întrebările "când?" si "la ce nivel de extindere?" trebuie dezvoltat suportul tehnic local.

AIEA Viena a acordat o deosebita atentie acestei probleme, identificând subdomenii, discipline si activitati unde recomanda cu perseverenta asigurarea unui suport local corespunzator ca baza materiala, numar de specialisti înalt calificati si performanta de

ansamblu, la nivel de echipa. Tratarea și depozitarea deșeurilor radioactive, analizele de fizică reactorului și termohidraulică, măsurările de fizică reactorului și dozimetria radiațiilor, analizele de performanță a combustibilului nuclear, analizele de securitate nucleară etc. trebuie rezolvate în condiții de excelență pe baza suportului tehnic local. Activități mai rare și mai dificile, care cer mijloace costisitoare și experiență, se fac cu suport local, mixt, sau strain în funcție de numărul de unități de CNE, de opțiunile fiecărui proprietar de CNE, de nivelul capacității entităților locale de suport tehnic etc.

În România, dezvoltarea suportului tehnic s-a făcut, în mod firesc, pe baza existenței Institutului de Cercetări Nucleare (ICN) Pitești (fizică reactorului, performanțe combustibil, securitate nucleară, deșeurii radioactive, radioprotecție, teste de iradiere de combustibil nuclear, tub de presiune etc. în reactorul TRIGA, teste în afara reactorului etc.), Sucursala de Inginerie Tehnologică pentru Obiective Nucleare (CITON) București (proiectare nucleară, securitate nucleară etc.), Institutul de Criogenie și Separări Izotopice (ICSI) Rm. Vâlcea (apa grea, detritierea apei grele, etc.).

Atingerea unor performanțe de suport tehnic a fost demonstrată la PIF a Unității 1, unde au participat peste 100 de specialiști de la CITON, ICN și ICSI.

Ridicarea performanțelor și extinderea gamei de servicii pentru CNE Cernavoda reprezintă deziderate care cer analize atente și eforturi deosebite, întrucât la centrala nucleară nu este loc nici pentru riscul unei întârzieri, nici pentru vreun compromis privind calitatea.

Este obligatoriu efortul periodic de a reevalua necesitățile și posibilitățile de suport tehnic românesc, de a încerca o valorificare a progresului tehnic și științific și, atunci când nu se poate altfel, de a lucra în echipe mixte, pe baza unor acorduri cu parteneri straini, urmate de contracte comerciale pentru obiective bine definite.

Cele mai multe dintre acțiunile de suport tehnic sunt deja prezentate în subdomeniul specific: A.2.1., A.4.1., A.5.1., A.6.1., A.7.1. etc. Acțiunile acestea nu mai sunt repetate aici.

Acțiunile dedicate CNE Cernavoda trebuie dublate de o revigorare a programelor de cercetare, dezvoltare și inginerie tehnologică și de o creștere corespunzătoare a gradului de dubla conectivitate a suportului tehnic, cu entități similare din lume, pentru asigurarea progresului tehnic, respectiv cu entitățile românești de tip centrală nucleară, fabrică de combustibil etc., pentru aplicarea și valorificarea progresului, pentru identificarea de probleme și de soluții, pentru testări, omologări etc.

Mentionăm și disponibilitatea de suport tehnic pentru organismul de reglementare și control, CNCAN, acțiunile efective urmând a fi identificate în condițiile evitării conflictului de interese.

9.9. INDUSTRIA AUTOHTONA ȘI SERVICIILE LOCALE PENTRU ENERGETICA NUCLEARA

Înainte de anul 1989 a existat o presiune deosebită pentru asimilarea tehnologiilor CANDU de către industria românească. Au rezultat cheltuieli mari, produse performante, esecuri, întârzieri etc. În ultimul deceniu, o mare parte dintre autorizații și chiar echipamente a fost pierdută.

Posibilitatea de a obține produse și servicii românești pentru următoarele unități de la CNE Cernavoda trebuie tratată cu mult discernământ, pentru a crea un cadru favorabil valorificării potențialului local, dar fără exagerări.

Alte două acțiuni sunt prezentate separat în secțiunile dedicate resurselor umane, respectiv cadrului legislativ, A.15.2. și A.14.8.

9.10. ȘTIINȚA NUCLEARĂ ȘI APLICĂȚIILE NUCLEARE NEENERGETICE

La nivel mondial, progresul neconținut în domeniul științei și în cel al tehnologiilor nucleare neenergetice a condus la numeroase aplicații deosebit de apreciate, considerate ca atribut al civilizației moderne. Din păcate, costurile necesare valorificării efective ale progresului în domeniu sunt relativ ridicate, în consecință, statul român trebuie să se implice și să sprijine efectiv atât cercetările, cât și aplicațiile practice. Evident, această susținere trebuie bazată pe o atentă evaluare a succeselor probabile, pe o selecție conformă cu rezultatul evaluării și pe o riguroasă încadrare în cheltuielile aprobate.

9.11. CONTROLUL GARANTIILOR PENTRU MATERIALELE SI INSTALATIILE NUCLEARE DE PE TERITORIUL ROMÂNIEI

În România energia nucleară este folosită exclusiv în scopuri pasnice.

Toate activitățile nucleare sunt supuse unui strict control efectuat de statul român, pe de o parte, și de organismele internaționale abilitate, pe de alta parte.

România este membru fondator al Agenției Internaționale pentru Energia Atomică, AIEA Viena, organism specializat al Organizației Națiunilor Unite, ONU.

Controlul internațional se efectuează de către AIEA Viena, conform cerințelor și procedurilor Agenției.

9.12. ASIGURAREA SI CRESTEREA CONTINUA A NIVELULUI DE PROTECTIE FIZICA A MATERIALELOR SI A INSTALATIILOR NUCLEARE, INCLUSIV ÎN TIMPUL TRANSPORTULUI

Încă de la începuturile activităților nucleare postbelice, problema a fost tratată cu o deosebită atenție de ONU și de AIEA Viena. Au fost stabilite standarde la nivel internațional și s-au efectuat inspecții dedicate.

De-a lungul timpului, pe măsură ce răspândirea activităților nucleare a luat amploare, s-a constatat că sunt necesare măsuri deosebite nu numai pentru paza obiectivelor nucleare împotriva riscurilor dinspre exterior, ci și contra pericolelor din interior: tentația de a obține avantaje financiare de pe urma comercializării unor obiecte sau materiale sustrase, neatenția, indolența, tentația de a sustrage obiecte aparent banale, nepericuloase și inutile etc.

După anul 1992, s-a constatat existența unui trafic internațional ilegal cu materiale nucleare, în special cu uraniu. Reglementările și mijloacele de detectie au avut un rezultat pozitiv clar, dar raul produs în primii ani este încă greu de evaluat.

După evenimentele din SUA din ziua de 11 septembrie 2001, s-a tras concluzia că trebuie aparat corespunzător întreg domeniul nuclear, inclusiv în etapele aparent naturale din cadrul ciclului de combustibil nuclear. Statul român va adopta standardele internaționale care se asteaptă a fi stabilite începând cu anul 2002, va regândi și va redota corespunzător sistemele de protecție fizică de pe teritoriul României.

9.13. COLABORARI INTERNATIONALE

9.14. SISTEMUL LEGISLATIV SI DE REGLEMENTARI

9.15. MANAGEMENTUL DE RESURSE UMANE

9.16. PNN CA INSTRUMENT GUVERNAMENTAL

Ca document, Planul Nuclear Național, PNN, cuprinde:

- 1. O prezentare a domeniului nuclear aplicat, în lume și în România, inclusiv a tendințelor de evoluție, cu rol de fundament pentru obiectivele și strategiile PNN,
- 2. O prezentare a OBIECTIVELOR NAȚIONALE pe termen lung și mediu, și a STRATEGIILOR de realizare,
- 3. O prezentare a cadrului funcțional de aplicare, urmărire și actualizare a PNN,
- 4. O prezentare de acțiuni pe termen relativ scurt, care trebuie efectuate pe baza Planurilor Nucleare Anuale, PNA.

Principalele acțiuni de întreprins pentru a începe lucrul cu PNN ca instrument guvernamental sunt următoarele:

10. FINANȚAREA ACTIUNILOR PENTRU IMPLEMENTAREA STRATEGIEI DE DEZVOLTARE A DOMENIULUI NUCLEAR

Pentru punerea în aplicare a Strategiei de Dezvoltare a Domeniului Nuclear în România și a Planului de Acțiune se vor avea în vedere, în principal, următoarele modalități de finanțare:

- Sisteme moderne de finanțare de tip BOT (Building, Operating and Transfer) sau similare;
- Împrumuturi externe cu returnarea acestora din vânzarea energiei electrice de origine nucleară;
- Investiții directe, pentru servicii și produse nucleare, cu piața de desfacere asigurată;
- Fonduri externe nerambursabile;
- Investiții directe interne sau externe în domeniul nuclear;
- În completare, finanțare de la Bugetul de Stat.

Ministerele implicate vor asigura realizarea si finantarea activitatilor care decurg din punerea în aplicare a Strategiei Nationale de Dezvoltarea a Domeniului Nuclear în România si a Planului de Actiune.

Publicat în Monitorul Oficial cu numarul 851 din data de 26 noiembrie 2002

Forma sintetică la data 21-apr-2010. Acest act a fost creat utilizând tehnologia SintAct®-Acte Sintetice. SintAct® și tehnologia Acte Sintetice sunt mărci înregistrate ale Wolters Kluwer.

-Nr. crt.-	Actiune	- Resp. -	Termen	Perioada
- A.1.1.	-Studiu de fezabilitate privind -continuarea si finalizarea investitiei -la Unitatea 3, CNE Cernavoda	- MIR	-	Dec. 2002
- A.1.2.	-Studiu de amplasament pentru -identificarea cerintelor de lucrari în -vederea satisfacerii necesitatilor de -operare pentru 3, 4 sau 5 Unitati la -CNE Cernavoda	- MIR	-	Dec. 2002
- A.1.3.	-Finalizarea negocierilor legate de -construirea si punerea în functiune a -Unitatii 3, pe baza unui contract de -finantare de tip BOT, BOOT sau alt tip	- MIR	-	Dec. 2003
- A.1.4.	-Executia lucrarilor la Unitatea 2	- MIR	-	2001 - Dec. 2005
- A.1.5.	-Executia lucrarilor la Unitatea 3	- MIR	-	Ian. 2004 - Dec. 2009-
- A.1.6.	-Executia lucrarilor la Unitatea 4	- MIR	-	Ian. 2007 - Dec. 2012-

- A.1.7. -Executia lucrarilor la Unitatea 5 - MIR -Ian. 2015 - Dec. 2020-

L|+++++|+++++|+++++|+++++|

||-

-

||||T|+++++|+++++|+++++|T|+++++|T|+++++|

|_

- Nr. -	- Actiune -	- Resp. -	- Termen -
- crt. -	-	-	-
perioada -	-	-	-
+ +++++ +++++ +++++ +++++			
+			
-A.2.1.-Întocmirea unui plan de actiune de îmbunatatire	-	MEC-C	- 2003
-	-	-	-
- a infrastructurii nationale pentru suportul	-	-	-
-	-	-	-
- tehnic si cercetare în domeniile semnificative	-	-	-
-	-	-	-
- pentru securitatea nucleara	-	-	-
-	-	-	-
+ +++++ +++++ +++++ +++++			
+			
-A.2.2.-Asigurarea conditiilor de realizare a	-	MIR	-2002-
2005-	-	-	-
-	-	-	-
- programelor specifice de îmbunatatire a	-	-	-
-	-	-	-
- securitatii nucleare pentru centralele nucleare	-	-	-
-	-	-	-
- electrice pe termen scurt (2001-2005) (angajate	-	-	-
-	-	-	-
- în prezent cu Uniunea Europeana): finantare,	-	-	-
-	-	-	-
- management, monitorizare interna si externa,	-	-	-
-	-	-	-
- antrenare suport tehnic extern CNE, etc.)	-	-	-
-	-	-	-
+ +++++ +++++ +++++ +++++			
+			
-A.2.3.-Reactualizarea legislatiei interne, în	-	CNCAN	-
Permanent-	-	-	-
-	-	-	-
- conformitate cu dezvoltarea normelor si	-	-	-
-	-	-	-
- reglementarilor Statelor Membre si cu	-	-	-
-	-	-	-
- recomandarile UE în domeniul securitatii	-	-	-
-	-	-	-
- nucleare	-	-	-
-	-	-	-
+ +++++ +++++ +++++ +++++			
+			
-A.2.4.-Implementarea la U2 - U5 CNE Cernavoda a	-	MIR	-2003-
2015-	-	-	-
-	-	-	-
- îmbunatatirilor majore de securitate	-	-	-
-	-	-	-
- nucleara realizate la CNE CANDU 6 din Canada	-	-	-
-	-	-	-

-	- de C&D si de inginerie tehnologica;	-	-
-	-• antrenarea si cresterea cooperarii	-	-
-	- internationale.	-	-
+ + + + +			
+	-A.2.7.-Constituirea unei comisii tehnice consultative	- MIE	- 2002
-	-cu statut independent pentru integrarea	-	-
-	-europeana în domeniul securitatii nucleare	-	-
L + + + +			
-			
-			
T		T	T
-			
- Nr.	- Actiune	- Resp.	- Termen
- crt.	-	-	-
perioada -			
+ + + + +			
+	-A.3.1.-Asigurarea unei monitorizari radiologice a	- CNCAN,	-2002-
2004-	-personalului expus profesional la radiatii	- MIR, MSF,	-
-	-ionizante, în concordanta cu noile cerinte ale	- MAN,	-
-	-reglementarilor nationale privind limitarile de	- MEC - C	-
-	-doza.	-	-
-	-• Implementarea unui sistem national de	-	-
-	- monitorizare radiologica individuala bazat pe	-	-
-	- dozimetre noi si performante (TLD, PLD)	-	-
+ + + + +			
+	-A.3.2.-Îmbunatatirea sistemului de supraveghere a	- MAPM	-2003-
2006-	-radioactivitatii mediului.	-	-
-	-• Studiu de fezabilitate pentru modernizarea	-	-
-	- retelei nationale de supraveghere a	-	-
-	- radioactivitatii mediului; solutii distincte	-	-
-	- pentru zonele de risc nuclear; solutii de	-	-
-	- legatura cu reseaua nationala de statii	-	-

-	-	judetele Arges, Constanta si Dolj.	-	-
-	-	• Modernizarea infrastructurii retelei nationale-	-	-
-	-	de radiopatologie.	-	-
L+++++ + + +				
-				
-				
T T T				
_				
-	Nr.	Actiune	-	Resp. - Termen
-	-	-	-	-
-	crt.	-	-	-
-	perioada	-	-	-
+ + + +				
+				
-	A.4.1.	Elaborarea tehnologiilor pentru tratarea si	-	MIR -2002-
-	-	2006-	-	-
-	-	conditionarea deeurilor radioactive slab si	-	MEC - C -
-	-	mediu active: completarea portofoliului de	-	-
-	-	tehnologii necesare tratarii si conditionarii	-	-
-	-	tuturor tipurilor de deseuri radioactive slab si	-	-
-	-	mediu active produse la CNE-Cernavoda, în	-	-
-	-	vederea depozitarii lor finale.	-	-
-	-	• Tehnologie pentru tratarea si conditionarea	-	-
-	-	deseurilor lichide organice contaminate cu	-	-
-	-	tritium si C-14, 2002;	-	-
-	-	• Tehnologie pentru tratarea schimbatorilor de	-	-
-	-	ioni uzati contaminati cu C-14, 2003;	-	-
-	-	• Tehnologie pentru tratarea si conditionarea	-	-
-	-	deseurilor radioactive gazoase contaminate cu	-	-
-	-	C-14, 2003;	-	-
-	-	• Tehnologie pentru tratarea deeurilor	-	-
-	-	radioactive lichide apoase prin osmoza	-	-
-	-	inversa, 2005;	-	-
-	-	• Studiu tehnico-economic pentru realizarea unei-	-	-
-	-	statii de tratare deseuri radioactive la	-	-

-	-	continerelor pentru stocarea-depozitarea	-	-
-	-	deseurilor radioactive, 2005;	-	-
+ + + + +				
+				
-A.5.2	-	Dezafectarea reactorului nuclear de cercetare	- MEC - C	-2003-
2017-	-	-VVR-S Magurele	-	-
+ + + + +				
+				
-A.5.3.	-	Modernizarea Statiei de Tratare Deseuri	- MEC - C	-2003-
2007-	-	-Radioactive Magurele	-	-
+ + + + +				
+				
-A.5.4.	-	Activitati de dezvoltare/asimilare de	- MEC - C	-2003-
2006-	-	-tehnologii specifice pentru dezafectare	-	-
-	-	-(conditionarea deseurilor de aluminiu si grafit)-	-	-
+ + + + +				
+				
-A.5.5.	-	Întocmirea de cercetari, studii suport,	- MIR	-2010-
2055-	-	-documentatie de dezafectare, plan de dezafectare-	-	-
-	-	-pentru CNE Cernavoda (pentru 5 unitati)	-	-
L + + + +				
-				
T + + +				
-				
- Nr.	-	Actiune	- Resp.	- Termen
- crt.	-		-	-
perioada -				
+ + + + +				
+				
-A.6.1.	-	Executia containerului necesar pentru	- MIR,	-2002-
2004-	-	-transportul unui fascicul de combustibil	- MAPM	-
-	-	-nuclear ars de tip CANDU	-	-
+ + + + +				
+				
-A.6.2.	-	Proiectarea, executia si dezvoltarea bazei	- MIR,	-2002-
2005-	-	-tehnice privind testarea ambalajelor în care se	- MAPM	-
-	-	-transporta diferitele categorii de materiale	-	-
-				

-	-radioactive	-	-
-			
+ + + + +			
+			
-A.6.3.-	Identificarea de mijloace de transport în	-	MIR, -2002-
2007-			
-	-vederea adaptarilor si modernizarilor impuse de	-	MAPM -
-			
-	-cerintele de transport de materiale radioactive.-	-	-
-			
-	-Camioanele si vagoanele special amenajate	-	-
-			
-	-trebuie dotate la nivelul cerintelor si	-	-
-			
-	-recomandarilor de securitate cerute de AIEA	-	-
-			
-	-Viena: echipamente de comunicatii moderne,	-	-
-			
-	-inclusiv prin satelit, aparatura de monitorizare-	-	-
-			
-	-permanenta a nivelului radioactivitatii, atât	-	-
-			
-	-pentru mijlocul de transport, cât si pentru	-	-
-			
-	-masurari de mediu.	-	-
-			
-	-Autorizarea acestor mijloace de transport de	-	-
-			
-	-materiale radioactive.	-	-
-			
+ + + + +			
+			
-A.6.4.-	Evaluarea riscurilor si a consecintelor	-	MIR, -2002-
2005-			
-	-radiologice asociate transporturilor de	-	MAPM -
-			
-	-combustibil nuclear ars pe Dunare (este	-	-
-			
-	-necesara si colaborare externa)	-	-
-			
+ + + + +			
+			
-A.6.5.-	Evaluarea riscurilor si a consecintelor	-	MIR, -2003-
2005-			
-	-radiologice asociate efectuării transporturilor	-	MAPM -
-			
-	-de minereuri radioactive de uraniu, a	-	-
-			
-	-concentratelor acestora, precum si a	-	-
-			
-	-combustibilului destinat alimentării reactorilor-	-	-
-			
-	-de la CNE Cernavoda	-	-
-			
+ + + + +			
+			

-A.6.6.-Evaluarea riscurilor si a potentialelor	-	MIR,	-2003-
2007-			
-	-		
-	-consecinte radiologice asupra populatiei si a	-	MAPM
-	-	-	-
-	-mediului asociate transporturilor de materiale	-	-
-	-	-	-
-	-radioactive în regim international, inclusiv	-	-
-	-	-	-
-	-transportul de combustibil nuclear cu uraniu	-	-
-	-	-	-
-	-îmbogătit, (este necesara si colaborare externa)-	-	-

L+++++T+++++T+++++T+++++

||-

|||||T|||||T|||||T|||||

|||||

- Nr. - - - -

Termen -

- crt. - Actiune - Resp. -

||||| -

- - - -

Perioada -

+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||

|||||+

-A.7.1.-Asigurarea necesarului de uraniu pentru functionarea 2002-2005- MIR -

-unitatilor CANDU 6 de la CNE Cernavoda. - -

-• Studiu tehnico-economic pentru extinderea capacitatii - -

- de fabricare a combustibilului, în vederea asigurarii - -

- consumului de combustibil pentru unitatile puse în - -

- functiune dupa anul 2005; 2002-2003; - -

-• Retehnologizarea liniilor de fabricatie pulbere - -

- sinterizabila de UO2 pentru obtinerea unei capacitati - -

- de 250-300 tU/an; 2002-2005; - -

+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||

|||||+

-A.7.2.-Asigurarea necesarului de combustibil pentru functionarea- 2002-2005- MIR -

-unitatilor CANDU 6 de la CNE Cernavoda. - -

-Extinderea capacitatii de productie combustibil nuclear - -

-pentru asigurarea alimentarii a doua unitati CANDU 6; - -

-Fabricarea suplimentara a unei încarcaturi de combustibil- - -

-si a fasciculelor combustibile cu uraniu saracit pentru - -

-


```

-      - pierderilor tehnologice si punerea în functiune de noi -      -
-
-      - unitati la CNE-Cernavoda; 2003; -      -
-
-      -• Proiectarea, executia si punerea în functiune a unei -      -
-      - instalatii de detritiere a apei grele din circuitul -      -
-      - primar al Unitatii 1 CNE-Cernavoda, 2004; -      -
-
L+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|
|+++++|
-
|+++++|T|+++++|T|+++++|T|+++++|T|+++++|T|+++++|T|+++++|T|
|+++++|~
- Nr. - - - -
Termen - - - -
- crt. - Actiune - Resp. -
|+++++| - - - -
- - - -
Perioada -
+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|
|+++++|+
- A.8.1.-Testarea capetelor masinii de încarcat-descarcat - MIR -
2004 -
- -combustibil nuclear la reactorul CANDU al Unitatii 2, - -
pentru -
- -CNE Cernavoda. - -
U2 -
- -Testarea capetelor MID pentru reactorii urmatoarelor - -
-
- -unitati CANDU, CNE Cernavoda. - -
-
+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|
|+++++|+
- A.8.2.-Participarea specialistilor din RAAN (ICN Pitesti si - MIR -
2002-2005-
- -CITON Bucuresti) la lucrarile de PIF ale Unitatii 2 de - -
-
- -la CNE Cernavoda. Pe baza experientei de la U1, se - -
-
- -estimeaza contributi semnificative de la: - -
-
- -• ingineri tehnologi si proiectanti; - -
-
- -• specialisti în fizica reactorilor, inclusiv fizicieni - -
-
- - experimentatori, si în termohidraulica; - -
-
- -• specialisti în analize de securitate nucleara - -
-
- - deterministe si probabiliste; - -
-
- -• ingineri electronisti si automatisti etc. - -
-
+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|+++++|
|+++++|+

```


- - câstigându-se astfel câtiva ani. - -
-
- -• Se reduc solicitarile si penalitatile pe care le-ar - -
-
- - presupune trecerea directa de la uraniu natural la - -
-
- - utilizarea de îmbogatiri optime economic si de - -
-
- - fascicule de tip nou, avansat. - -
-

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||+

- A.8.5.-Constituirea a doua comitete nationale de experti în - MIR, -
- DEC. 2003-
- -domeniul nuclear si de reprezentanti ai societatii -MEC - C,-
-
- -civile, pentru orientarea activitatilor de cercetare, - MAN -
-
- -dezvoltare si inginerie tehnologica, pentru evaluarea - -
-
- -strategiilor de cercetare si pentru auditarea periodica,- -
-
- -la 3-5 ani, a fiecărei organizatii de CDT din domeniu. - -
-
- -Activitatea celor doua comitete va fi dedicata: - -
-
- -• energeticii nucleare, respectiv - -
-
- -• stiintei nucleare si aplicatiilor neenergetice - -
-

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||+

- A.8.6.-Promovarea participarii institutelor de specialitate din- MIR, -
- Permanent-
- -domeniul nuclear la colaborari internationale bazate nu -MEC - C,-
-
- -numai pe schimbul de informatii, ci si pe lucrul în - MAN -
-
- -comun în acelasi laborator, singura cale de progres în - -
-
- -subdomeniile în care România are foarte putini - -
-
- -specialisti calificati si în cele slab acoperite de - -
-
- -documentatia disponibila. - -
-

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||+

- A.8.7.-Revizuirea planului strategic care sta la baza - MIR -
- 2004 -
- -Programelor de CD ale RAAN, în vederea adaptarii la - -
- si la -
- -necesitatile domeniului. - -
- fiecare -
- -
- -
- trei ani -


```

-
|||||T|||||T|||||T|||||
|||||~
- Nr. - - -
Termen -
- crt. - Actiune - Resp. -
||||| - - -
- - -
Perioada -
+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||
|||||+
- A.10.1.-Asimilarea tehnologiei de producere a Mo99 de fisiune - MIR, -
2002-2004-
- - -MEC - C -
-
+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||
|||||+
- A.10.2.-Asimilarea tehnologiei de producere de diversi alti - MIR, -
2002-2004-
- -izotopi solicitati de piata (153Sm, 186,186Re, 18F, -MEC - C -
- -123I, 124I si altii) - -
-
+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||
|||||+
- A.10.3.-Asimilarea tehnologiei de producere a Co60 în centrala - MIR, -
2002-2005-
- -CANDU -MEC - C -
-
+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||
|||||+
- A.10.4.-Dezvoltarea si implementarea de noi tehnologii de - MIR, -
2007 -
- -iradiere pentru producerea si extragerea de -MEC - C,-
- -radioizotopi si prepararea de compusi radiofarmaceutici- MSF -
-
+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||
|||||+
- A.10.5.-Dezvoltarea si implementarea de metode si tehnologii - MIR, -
2006 -
- -nucleare pentru determinari si monitorizari complexe cu-MEC - C,-
- -privire la mediu -MSF, MAN-
-
+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||
|||||+
- A.10.6.-Realizarea de facilitati, instrumentatie si proceduri - MIR, -
2005 -
- -dedicate efectuarii de analize elementare bazate pe -MEC - C,-
- -metode nucleare de tip IBA (Ion Beam Analysis) cum -MSF, MAN-
- -sunt: RBS, PIXE, PIGE, CPAA, FNAA - -
-
+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||+|||||
|||||+

```


-A.14.1.-Realizarea unei analize sistematice si cuprinzatoare a 2002-2004- - CNCAN, -
 - legislatiei specifice domeniului nuclear în raport cu: -MEC - C,-
 -
 - respectarea principiilor de securitate nucleara, - MSF -
 -
 - respectarea cerintelor UE si a prevederilor Conventiei - -
 -
 -de securitate nucleara, contextul legislativ din - -
 -
 -România, sistemele legislative din celelalte tari, - -
 -
 -tendintele legislative pe plan mondial; identificarea - -
 -
 -contradictiilor si propuneri legislative. - -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||||+

-A.14.2.-Elaborarea unui proiect de lege în domeniul deșeurilor 2002 - -MEC - C -
 - radioactive acoperind aspectele privind finantarea si - MIR -
 -
 -atribuirea responsabilitatilor în cadrul sistemului - -
 -
 -national de gospodarire a deșeurilor radioactive. - -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||||+

-A.14.3.-Actualizarea, revizia si completarea sistemului de 2002 - - CNCAN -
 - reglementari în domeniul nuclear si a procedurilor - -
 -
 -specifice activitatii de inspectie din cadrul CNCAN în - -
 -
 -conformitate cu angajamentele asumate în contextul - -
 -
 -integrării. - -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||||+

-A.14.4.-Întocmirea unui plan de actiune pentru îndeplinirea 2003 - - CNCAN, -
 - cerintelor de integrare UE, pâna în 2007 (pe baza - MAN -
 -
 -evaluării principiilor si cerintelor de aderare - -
 -
 -specifice). - -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||||+

-A.14.5.-Revizia si completarea legislatiei privitoare la 2003 - - CNCAN -
 - protectia fizica a obiectivelor nucleare. - -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||||+

- calificati recunoscuti, pe de alta parte. - -
-
- • Utilizarea eficienta a mecanismelor motivationale si - -
- contractuale pentru stabilizarea specialistilor de - -
- înalta calificare în domeniile importante. - -
-
- • Utilizarea eficienta si controlata prin obiective - -
- concrete a formelor de pregatire tehnico-profesionala - -
- specifica în cadrul international (schimb de - -
- informatii, cursuri, seminarii, burse, conferinte, - -
- întâlniri tehnico-stiintifice, stagii de lucru, etc.).- -
-
- • Promovarea, stimularea si îmbunatatirea formelor de - -
- pregatire superioara în domeniile importante (cursuri - -
- de perfectionare, doctorate, etc.). - -
-
- • Stimularea formelor de colaborare între învatamântul - -
- superior si organizatiile de cercetare si inginerie - -
- (lucrari de diploma, lectorate, masterate, teme de - -
- cercetare comune, etc.). - -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||||+

-A.15.3.-Actiuni ale diverselor institutii interesate, ca si ale -MEC - C,-
 Permanent-
 - factorilor guvernamentali si locali: oferirea unor burse- MIR, -
 - de studiu si formare cu sprijinul tehnic si financiar al- CNCAN, -
 - industriei; crearea de retele educationale în domeniul - MAN -
 - nuclear prin stabilirea si promovarea colaborarii la - -
 - nivel national si international în cadrul unor programe - -
 - educationale si/sau de pregatire; atractivitatea - -
 - locurilor de munca (din punct de vedere profesional si - -
 - financiar) sporita fata de sectoare non-nucleare - -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||||+

-A.15.4.-Asigurarea de salarii si conditii de munca atragatoare, -MEC - C,-
 Permanent-

- -de perspective profesionale convingatoare pentru forta - MIR -
 -
 - -de munca valoroasa - -
 -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||+
 |||||+

-A.15.5.-Asigurarea resurselor umane si financiare si a - CNCAN -
 2003 -
 - -suportului tehnic pentru autoritatea de reglementare - -
 -
 - -(înfiiintarea unei organizatii tehnice suport care sa - -
 -
 - -sprijine autoritatea de reglementare în procesul - -
 -
 - -decizional si în activitatea de reglementare si control)- -
 -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||+
 |||||+

-A.15.6.-Adaptarea periodica a programelor de învatamânt -MEC - C,-
 2003-2005-
 - -universitar la cerintele actuale si de perspectiva ale - MIR -
 -
 - -energeticiei nucleare si sustinerea cresterii - -
 -
 - -atractivitatii sectorului nuclear prin angrenarea - -
 -
 - -studentilor în lucrari de cercetare în institute de - -
 -
 - -profil. - -
 -

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||+
 |||||+

-A.15.7.-Sustinerea participarii specialistilor de valoare la - MIR, -
 Permanent-
 - -burse si stagii de lucru în strainatate, la vizite -MEC - C -
 -
 - -stiintifice si alte actiuni de schimb de experienta, la - -
 -
 - -mitinguri si conferinte etc. - -
 -

L|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||||+
 |||||+

T			T		T	
_						
- Nr. -			-	-	-	Termen
- crt. -	Actiune		-	Resp. -		
-			-	-	-	Perioada
-						

+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||||||+|||
 |||+
 |||+

-A.16.1.-Finalizarea efortului de prezentare a situatiei -MEC - C-10 dec.
 2002-
 - -si a dinamicii domeniului nuclear românesc, - MIR -
 -

```

-         -european si mondial, pentru fundamentarea           - MAPM -
-
-         -obiectivelor si a strategiilor PNN.                 -      -
-
+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+
|||+
-A.16.2.-Definitivarea listei de obiective si strategii de-MEC - C-10 oct.
2002-
-         -realizare, pe baza analizelor si a observatiilor - MIR -
-
-         -ministerelor si a specialistilor din domeniu.      - MAPM -
-
+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+
|||+
-A.16.3.-Stabilirea cadrului functional de implementare a -MEC - C-30 oct.
2002-
-         -PNN.                                               - MIR -
-
-         -                                                    - MAPM -
-
+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+
|||+
-A.16.4.-Stabilirea Planului Nuclear Anual pentru anul      -MEC - C-20 nov.
2002-
-         -2003.                                             - MIR -
-
-         -                                                    - MAPM -
-
L||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+||||||+
|||+

```