

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

MINISTERUL ENERGIEI ȘI INDUSTRIEI CĂRBUNELUI DIN UCRAINA



Centrul Științific și Tehnice de
Stat pentru Sisteme de Control al
Răspunsului în Situații de
Urgență



Compania Națională de Generare a Energiei Nucleare
„Energoatom”

Sondaj informatic și analitic al materialelor ”CENTRALA NUCLEARĂ HMELNIŢKI. STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU CONSTRUIREA UNITĂȚILOR 3 ȘI 4”

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

LISTA ACRONIMELOR ȘI ABREVIERILOR	5
1 INTRODUCERE	8
1.1 Informații de referință	8
1.2 Activitate anterioară în construirea și operarea KNPP	9
1.3 Limitele ciclului de viață și etapele proiectării noilor unități nucleare	11
1.4 Fundament pentru elaborarea FS	12
1.5 Principalele sarcini ale FS	12
2 JUSTIFICAREA NECESITĂȚII ȘI PROMPTITUDINII CONSTRUCȚIEI KNPP 3,4	13
2.1. Rolul energiei nucleare	13
2.2 Necesarul de capacitate nucleară adițională	15
2.3 Eficiența economică pentru extinderea KNPP	16
3 FUNDAMENTAREA CONSTRUCȚIEI NOILOR UNITĂȚI NUCLEARE	18
3.1 Selecția zonei pentru locașii și a sitului de construcții pentru noile unități	18
3.2 Conformitatea zonei locașii și a sitului cu cerințele legislative și recomandările internaționale	20
4 PRINCIPALELE DECIZII TEHNICE	23
4.1 Informații generale	23
4.2 Compartimentul Reactorului	24
4.3 Casa Turbinei	28
4.4 Construcții Auxiliare	29
5 ASIGURAREA SIGURANȚEI	31
5.1 Asigurarea calității	31
5.2 Siguranța Nucleară	32
5.3. Siguranța împotriva radiațiilor	34
5.4 Siguranța împotriva incendiilor	36
5.5 Protecția Muncii	37
5.6 Protecția fizică	39
6 ORGANIZAREA CONSTRUCȚIEI KNPP-3, 4	39
6.1 Etapele construcției	39

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

6.2	Lista stațiilor pentru complexul de pornire a unităților 3,4.....	40
6.3	Obiectul principalelor construcții și lucrări.....	43
6.4	Necesarul de personal pentru construcție și ridicare.....	44
6.5	Necesarul de structuri principale, produse și materiale.....	45
6.6	Necesarul de resurse energetice, de apă și de medii de lucru gazoase.....	46
7	OPERAREA UNITĂȚILOR KNPP-3,4.....	47
7.1	Performanță inginerescă și economică.....	47
7.2	Asigurarea de combustibil nuclear.....	48
7.3	Asigurarea resurselor de alți combustibili.....	49
7.4	Asigurarea resurselor de apă.....	49
7.5	Asigurarea agenților chimici.....	50
7.6	Necesarul de personal.....	52
8	MANAGEMENTUL TEHNOLOGIC AL DEȘEURILOR.....	53
8.1	Managementul combustibilului nuclear consumat.....	53
8.2	Managementul deșeurilor radioactive.....	53
8.3	Managementul deșeurilor industriale generale.....	55
9	DEZAFECTAREA UNITĂȚILOR 3,4 DIN CADRUL KNPP.....	56
9.1	Strategia de dezafectare.....	56
9.2	Managementul RW în timpul dezafectării.....	57
10	EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI.....	58
10.1	Informații inițiale.....	58
10.2	Scurt rezumat cu privire la zonă și locația sitului KNPP-3, 4.....	60
10.3	Evaluarea impactului asupra mediului geologic.....	70
10.4	Evaluarea impactului asupra aerului.....	70
10.5	Evaluarea impactului asupra apelor subterane și de suprafață.....	73
10.6	Evaluarea impactului asupra vegetației.....	75
10.7	Evaluarea impactului asupra florei și faunei.....	78
10.8	Evaluarea impactului asupra mediului social.....	80
10.9	Evaluarea impactului asupra mediului antropogenetic.....	89
10.10	Evaluarea impactului deșeurilor tehnologice asupra mediului.....	90

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

10.11 Evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier.....	90
10.12 Stabilirea controlului și monitorizarea zonelor	91
10.13 Măsuri, asigurarea condițiilor reglementatoare în domeniul mediului	91
10.14 Lista consolidată a impacturilor reziduale și evaluarea riscurilor de mediu	94
11. ASPECTE SOCIALE ȘI ECONOMICE PRIVIND IMPLEMENTAREA PROIECTULUI	105
11.1. Atitudinea populației din zona KNPP privind extinderea acesteia	105
11.2. Impactul național și regional privind extinderea KNPP.....	106
11.3. Dezvoltarea infrastructurii sociale în zona KNPP și Neteshyn.....	107
12. CONCLUZII.....	108
LISTA DE REFERINȚE	109
ANEXA A SITUAȚIA CONSECINȚELOR ASUPRA MEDIULUI PRIVIND CONSTRUIREA UNITĂȚILOR 3 ȘI 4 – KNPP.....	114

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

LISTA ACRONIMELOR ȘI ABREVIERILOR

BDBA	Accidente diferite de cele preconizate la proiectare
BUDEPP	Motor de Rezervă pe bază de Motorină al Centralei
CA	Zone de Control
CIP	Personalul din Construcții și Industrial
CP	Iaz de Răcire
DBE	Cutremur preconizat la proiectare
ECCS	Sistem de Răcire Central de Urgență
EDR	Rata Dozei de Expunere
FA	Ansamblu Combustibil
FS	Studiu de Fezabilitate
GWL	Orizont Acvifer Freatic
HLW	Deșeuri cu Nivel Ridicat
HP ECCS	Sistemul de Răcire Centrală cu Presiune Ridicată
HPSP	Centrală de Stocare cu Pompare Hidroelectrică
IAEA	Agentia Internațională de Energie Atomică
IAS	Sondaj Informatic și Analitic
ICG	Gaz concentrație inertă
IPS	Sistem cu Putere Integrată
IRS	Surse de Radiație Ionizantă
KIEP	Institutul de Știință, Cercetare și proiectare din Kyiv "Energoproekt"
KNPP	Centrala Nucleară Hmelnițki
KNPP-1,2	Unitățile 1, 2 ale Centralei Nucleare Hmelnițki
KNPP-3,4	Unitățile 3, 4 ale Centralei Nucleare Hmelnițki
LP ECCS	Sistemul de Răcire Centrală cu Presiune Scăzută
LRW	Deșeuri Radioactive Lichide
MCC	Circuitul Principal de Circulație
MCP	Conductele Principale de Circulație
MCPU	Unitatea Pompei de Circulație Principală
MDBA	Accident Maxim Preconizat la Proiectare

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

MDE	Cutremur Maxim Preconizat la Proiectare
MPV	Valoare Maximă Admisă
NAEK Energoatom/Energoatom	Întreprinderea de Stat "Compania Națională generatoare de Energie Nucleară "Energoatom""
NBUH	Orizontul Închis Normal
ND	Documente normative
NF	Unități nucleare
NMC	Canale de Măsurare Neutroni
NOC	Condiții Normale de Operare
NRBU-97	Normele privind Siguranța împotriva radiațiilor din Ucraina 1997
OS	Comutator Extern
OVOS	Evaluarea Impactului asupra Mediului
PC	Consultații Publice
PEZ	Surse Potențiale de Cutremur
PCRAS	Sistem Suplimentar de Pasiv Reinundare a Miezelui
PHRS	Sistem Pasiv de Înlăturare a Căldurii
PS	Sistem de Presurizare
QBES	Sistem Rapid de Intrare a Borului
RB	Clădirea Reactorului
RC	Cooler Rezervor
RC	Compartiment Reactor
RDPP	Centrală Rezervă pe bază de Motorină
RF	Unitatea Reactor
RNG	Gaze Nobile Reactive
RW	Deșeuri Radioactive
SA	Zonă Monitorizată
SAB	Boiler Auxiliar Pornire
SB	Clădire Specială
SBDP	Standby Centrală pe bază de Motorină
SCN	Norme de Construcție Statală
SG	Generator Aburi
SNF	Combustibil Nuclear Consumat
SP	Bazin de suprimare

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

SRW	Deșeuri Radioactive Solide
SRWS	Stocarea Deșeurilor Radioactive Solide
SSTC ERCS	Întreprinderea de Stat "Centrul Științific și Tehnic de Stat pentru sistemele de Control cu Răspuns în Situații de Urgență"
SUB	Boiler Pornire
SWPDG	Standby Generator Întreaga Centrală pe bază de Motorină
TC	Termocupluri
TF	Unitate Turbină
TH	Casa Turbinei
UAH	Hrivna Ucrainean
WANO	Asociația Mondială a Operatorilor Nucleari
WEB	Bilanțul de Economie a Apei

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

1 INTRODUCERE

1.1 Informații de referință

1.1.1 Design-ul noilor unități nucleare este reglementat de acordurile internaționale [1-4], ratificat de Ucraina, legislația ucraineană [5-11], documentele legale normative [12-19], recomandările IAEA [20] și alte documente. Conform cerințelor legislației naționale, elaborarea Studiului de Fezabilitate (FS) pentru construirea unităților 3,4 reprezintă o etapă obligatorie pentru proiectarea acestor obiecte.

1.1.2 FS a fost elaborat de Institutul "Energoproekt" (KIEP, Kyiv) de Știință și Cercetare din Kyiv la cererea Întreprinderii de stat "Compania Națională Generatoare de Energie Nucleară "Energoatom"" (NAEK Energoatom, Kyiv).

1.1.3 Participarea publicului, reglementată prin lege [3, 4, 6, 11, 16], în procesul luării deciziilor semnificative pentru protecția mediului, discutarea activităților planificate cu instituțiile publice și persoanele interesate în etapa de luare a deciziilor, contribuie la verificarea integrității evaluării impactului asupra mediului, prevenirii consecințelor nefavorabile ale deciziilor luate, îmbunătățirii eficienței investițiilor, etc.

Înainte de elaborarea FS în 2008, a fost întocmită și distribuită "Declarația privind intențiile de construire a unităților 3,4 în situl centralei nucleare din Hmelnițki". Legat de elaborarea FS, s-a planificat un nou ciclu de Consultații Publice (PC).

1.1.4 Prezentul document reprezintă un Sondaj Informatic și Analitic (IAS) al materialelor FS, pregătite pentru revizuire publică a prevederilor de bază, inclusiv consecințele estimate sociale, sanitare, ecologice și altele pentru construcția, punerea în funcțiune, operarea și dezafectarea unităților 3 și 4 ale NPP Hmelnițki (KNPP-3,4). Documentul a fost redactat de SE "Centrul Științific și Tehnic de Stat pentru sistemele de Control cu Răspuns în Situații de Urgență" (SSTC ERCS, Kyiv) pentru a solicita NAEK Energoatom.

1.1.5 IAS realizează un sumar succint al datelor de referință și asupra fundamentărilor, descrie deciziile tehnice de bază și rezultatele analizei, evaluările și estimările, prezentate în 23 de volume ale FS [21-43]. În același timp, pentru o lizibilitate mai bună, prezentarea informațiilor a fost ușor modificată în comparație cu structura FS.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

1.1.6 IAS este un document de tip sondaj. Acesta nu conține informații suplimentare, evaluări speciale sau concluzii independente și se bazează integral pe informațiile prezentate în FS. În același timp, pentru o mai bună lizibilitate, prezentarea informațiilor a fost modificată ușor în comparație cu structura FS.

Informațiile, ilustrate în alineatul 1.2-1.5 din Secțiunea 1 a IAS sunt detaliate în materialele FS [21, 25, 32, 33].

1.2 Activitate anterioară în construirea și operarea KNPP

1.2.1 Construirea unei centrale nucleare mari în regiunile centrale ale Ucrainei a fost specificată de Consiliul Miniștrilor din Rezoluția URSS din data de 16.03.1971. pe baza rezultatelor comparației posibilelor variante ale locației NPP, redactată de departamentul din Kyiv al institutului ”Teploelectroproiect” (reorganizată mai târziu în KIEP), Ministerul Energiei din URSS a luat decizia nr. 80 din data de 17.04.1975 cu privire la construcția NPP Ucraineană de Vest nr. 2. Alegerea punctului Neteshyn al oblastului din Hmelnițki ca sit pentru construcția noii NPP și denumirea sa- NPP Hmelnițki au fost definite de acul comisiei guvernamentale ale Consiliului de Miniștri ai Ucrainei RSS nr. 2 din data de 22.07.1975, aprobată prin Rezoluția Planului Statal al RSS Ucrainene nr. 56 din data de 14.08.1975 și aprobat de Consiliul Miniștrilor RSS Ucrainei Rezoluția nr. 536 din data de 10.12.1975.

Design-ul tehnic al KNPP, alcătuit din patru unități și având o capacitate totală de 4000 MW, a fost creat de departamentul Kyiv al institutului ”Teploelectroproiect” și aprobat de Ministerul Energiei din URSS nr. 150 PS din data de 28.11.1979. Construcția unităților KNPP-1, 2, 3, 4 a început în 1979, 1983, 1985, 1986.

Unitatea KNPP-1 a fost pusă în funcțiune în 1987.

Construirea unităților 2, 3 și 4 a fost finalizată în 1990 ca urmare a moratoriului pentru construirea unităților nucleare pe teritoriul Ucrainei, stabilit de Rezoluția Curții Supreme a RSS Ucrainene din data de 02.08.1990. La momentul finalizării construcției, infrastructura NPP-urilor cu capacitate de design de 400W a fost dezvoltată, incluzând conductele tehnice pentru apă din serviciile grupului A și bazinele de pulverizare, construcții auxiliare și clădiri

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

din afara sitului, inclusiv coolere pentru rezervoare la întreaga capacitate de proiectare. Pregătirea construcției KNPP-2,3 și 4 a fost de 80-85%; 35-40%; respectiv 5-10%.

Moratoriul pentru construcția NPP-ului pe teritoriul Ucrainei a fost înlăturat de Rezoluția Consiliului Suprem al RSS Ucrainene nr. 3538-XII din data de 21.10.1993. În 1993, lucrările pentru construirea unității KNPP-2 au fost reluate. Construcția a fost finalizată în 2004. Documentul de punere în funcțiune al KNPP-2 a fost semnat de Comisia de Accept a Statului la data de 07.09.2005.

Începând cu anul 2008, în stațiile construcției nefinalizate- din KNPP-3,4- erau în curs de desfășurare lucrările premergătoare.

1.2.2 În momentul de față, unitățile 2 VVER-1000 sunt în funcțiune în cadrul KNPP. Fiecare unitate este alcătuită din următoarele echipamente principale:

- Reactorul cu energie din apă presurizată pe bază de neutroni termici ca parte a stației reactor B-320 având capacitate termică de 3000 MW (apa borică la presiune de 15,68 MPa este folosită ca agent de transfer termic și ca moderator; combustibilul pentru reactor este dioxidul de Uraniu cu aditivi de izotop de Uraniu-235 la nivelul 4,0-4,4%);
- Patru generatoare de abur PGV-1000 de putere 1470 t/h de abur saturat uscat la presiune de 6,27 MPa;
- Patru pompe principale de circulație ale MCP-195M;
- O unitate turbo de tip K-1000-60/3000;
- Un generator de tip TVV-1000-2-UZ, putere 1000 MW cu tensiune de 24 kV la borne.

Reactorul, generatoarele de abur și alte echipamente, care funcționează la presiunea de 15,68 MPa, sunt delimitate într-un spațiu închis din beton armat pentru a împiedica scurgeri radioactive în mediu în timpul accidentelor potențiale.

Unitățile au design în trei canale al sistemelor de securitate. Fiecare canal asigură transferul stației reactorului în condiții de siguranță în timpul posibilelor disfuncționalități și de operare normală și a accidentelor preconizate la proiectare.

Schema rezervei de apă tehnică pentru servicii necesare ale unităților 1,2 este inversă în cazul bazinelor de pulverizare. Schema rezervei de apă tehnică este inversă sistemului

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

de răcire în afara bazinului hidrografic , construit în straturile adânci ale râurilor Horyn și Hnyloy Rog.

Modul de funcționare al unităților este cel de bază. Randamentul puterii în sistem este specifică în tensiune de 330 și 750 kW.

1.2.3 Siguranța și nivelul ridicat de fiabilitate operațională al unităților KNPP-1,2 este asigurat de implementarea soluțiilor de referință în proiectare precum și prin măsurile pentru siguranță ulterioară și modernizare și confirmat de verificările și expertizele efectuate de autoritățile naționale și experții internaționali independenți (IAEA, Riskaudit, TACIS, WANO etc).

1.3 Limitele ciclului de viață și etapele proiectării noilor unități nucleare

1.3.1 Limitele ciclului de viață pentru unitățile nucleare corespund limitelor definite de cadrul de reglementare și legal pentru Stațiile Nucleare (NF) [6, 8, 18]:

- Selecția sitului;
- Design;
- Construcție;
- Punere în funcțiune;
- Operare;
- Dezafectare.

1.3.2 Conform SCN A 2.2-3-2004[15], dezvoltarea documentelor de proiectare ale proiectului pentru obiectele celei mai înalte categorii de complexitate, unde se încadrează NP, vor fi implementate în aceste etape:

- Studiu de fezabilitate (FS);
- Design;
- Documentație de lucru.

Astfel de abordare permite în următoarele etape de design clarificarea deciziilor FS, luate având în vedere datele specifice de referință, tehnologiile selectate detaliate, etc.

Conform [15], FS este elaborat pentru stațiile industriale, care necesită fundamentare detaliată a deciziilor respective și determinarea variantelor, precum și promptitudine în construirea stațiilor. În acest mod, se va efectua evaluarea comprehensivă a impactului

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

activități asupra mediului (OVOS) în FS; deciziile recomandate FS vor fi fundamentate de rezultatele OVOS; materialele OVOS, redactate ca parte specială (secțiune) a documentației reprezintă o componentă obligatorie a FS. Cerințele obiectului OVOS și conținutul sunt reglementate de SCN A.2.2-1-2003 [16].

1.4 Fundament pentru elaborarea FS

1.4.1 Construirea unităților 3,4 în situl KNPP este una din sarcinile prioritare ale ”Strategiei Ucrainei până în anul 2030” (Strategia) [44].

1.4.2 Fundamentul direct în elaborarea FS pentru construirea unităților KNPP-3,4 sunt:

- Ordinul CoM ”Cu privire la măsurile premergătoare pentru construirea noilor unități KNPP” nr. 281-p din data de 21.07.2005 [45];
- Ministerul Energiei și Industriei Cărbunelui ”Cu privire la măsurile premergătoare pentru construirea noilor unități KNPP” nr. 425 din data de 22.08.2005 [46];
- Ordinul CoM ”Cu privire la aprobarea Planului de Acțiune pentru 2006-2010 în implementarea Strategiei Energetice a Ucrainei până în anul 2030” nr. 436 din data de 27.07.2006 [47];
- Ordinul CoM ”Cu privire la măsurile prioritare pentru construirea KNPP-3,4 nr. 118 din data de 18.02.2009 [48];

1.5 Principalele sarcini ale FS

1.5.1 Pe baza sarcinilor [44-48] și a cerințelor normative [15-16], principalele sarcini în elaborarea FS sunt următoarele:

- Necesitatea justificării și evaluării promptitudinii economice a dimensiunii KNPP;
- Confirmarea conformității sitului KNPP cu cerințele efective ale Documentelor Normative (ND) având în vedere dimensiunea KNPP;
- Fundamentarea deciziilor tehnice principale privind unitățile 3,4 și NPP, per ansamblu;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Evaluarea impactului KNPP asupra mediului în timpul funcționării normale și în timpul accidentelor, având în vedere dimensiunea acestuia;
- Evaluarea indicatorilor tehnici și economici de bază ai unităților 3,4 și ai NPP, per ansamblu;
- Redactarea documentației pentru consultații publice pe baza FS elaborat.

2 JUSTIFICAREA NECESITĂȚII ȘI PROMPTITUDINII CONSTRUCȚIEI KNPP 3,4

Informațiile ilustrate în Partea 2 a IAS sunt detaliate în materialele FS [21, 22, 33, 40-42].

2.1. Rolul energiei nucleare

2.1.1 Fiabilitatea, eficiența și siguranța față de mediu a generării de energie în NPP-urile moderne este recunoscută în întreaga lume. În ultimii 40 de ani, cota energiei nucleare din producția mondială a energiei electrice a crescut de 20 de ori și, începând de astăzi, reprezintă aproximativ 18% .

Având în vedere prețurile în creștere ale combustibililor organici (gaz, cărbune, ulei) și instabilitatea sectorului petrolier și a pieței gazului, capacitatea energiei nucleare de a acoperi nevoile în creștere ale populației și ale industriei în ceea ce privește energia electrică relativ ieftină este din ce în ce mai recunoscută.

În afara costului net redus al producției, avantajele NPP-urilor moderne în comparație cu sursele tradiționale sunt: 1) impactul redus asupra mediului; 2) posibilitatea de creare a rezervelor de combustibil pe o perioadă mai lungă, și 3) în situația Ucrainei, de asemenea, disponibilitatea rezervelor semnificative de resurse naturale (uraniu, zirconiu, etc.). Luând în considerare rezervele naționale limitate de ulei și gaz, precum și deteriorarea fizică a echipamentelor capitale pentru generare termică, energia nucleară din prezent definește în mod semnificativ siguranța energetică a Ucrainei.

2.1.2 Organizația funcțională a tuturor NPP-urilor operaționale din Ucraina (Zaporoje, Rivne, Hmelnițki și Ucraina de Sud) este NAEK Energoatom. În prezent, există 15 unități de tip VVER în curs de funcționare în 4 NPP-uri funcționale. În ultimul deceniu, cota acestora de generare a energiei electrice totale a ajuns la 45-48%.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

2.2 Necesarul de capacitatea nucleară adițională

2.2.1 Pe baza realităților internaționale și naționale și a tendințelor, cota planificată a NPP-urilor pentru perioada până în 2030 din Strategie [44] reprezintă aproximativ jumătate din totalul energiei electrice generate în Ucraina. În această privință, sarcinile prioritare ale dezvoltării energiei nucleare în Ucraina sunt prelungirea ciclului de funcționare al NPP-urilor în funcțiune, pregătirea dezafectării acestora și construcția la timpul potrivit a noilor capacități, în plus sau în vederea înlocuirii celor ce urmează a fi dezafectate [44].

2.2.2 În măsura celor existente, construirea primelor unități nucleare noi este menționată în [44], în situl de operare al NPP Hmelnițki (figura 2.2-1).

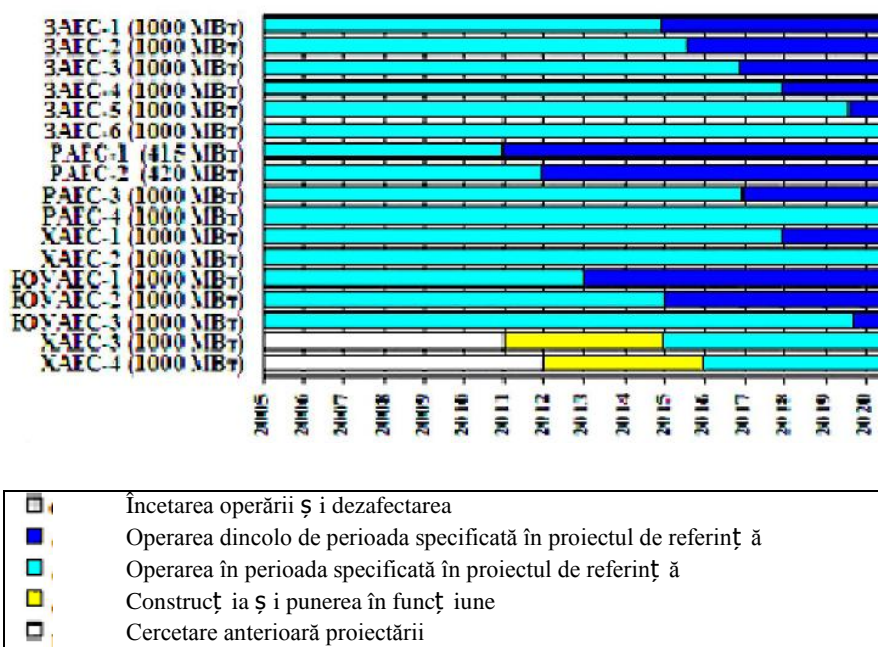


Figura 2.2-1 programul de operare per unități, prelungirea vieții de funcționare și noile construcții până în 2020, specificate în Strategie [44].

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

2.3 Eficiența economică pentru extinderea KNPP

2.3.1 Concluziile generale ale FS cu privire la necesitatea economică a investițiilor pentru extinderea KNPP prin construirea unităților 3,4 s-a făcut pe baza rezultatelor analizei efectuate asupra capacității bilanțurilor de energie electrică pentru perioada până în 20125, precum și evaluarea perspectivei pieței energiei electrice până în 2065.

În [49], pe baza rezultatelor primite, s-a concluzionat că în perioada 2020-2025 Sistemul Energetic Sud-Vestic este de prisos, chiar și fără a avea în vedere punerea în funcțiune a unităților KNPP-3,4. În această perioadă, se estimează ca posibilitatea de a transmite surplusul de energie, generat în Sistemul Energetic Sud-Vestic, în Sistemul Integrat de Energie (IPS) al Ucrainei prin liniile de tensiune (VL-750, 330 kW), precum și prin exportul său în Rusia, Belarus, Moldova și Uniunea Europeană. În acest mod, energia electrică generată de unitățile KNPP-3,4, va avea ieșire.

Conform [49], creșterea capacității KNPP până în 2020 va permite îmbunătățirea fiabilității rezervei de energie electrică în orele de vârf ale regiunii corespunzătoare, precum și a IPS Ucraina per total (în cazul transferului suficient al capacității rețelei). Cu toate acestea, surplusul de energie, format în Sistemul Energetic Sud-Vestic, în timpul scăderii sarcinii pe timpul nopții, având în vedere sarcina de bază în operarea NPP, poate fi folosită pentru încărcarea Dnestr și Kanev HPPP, punerea în funcțiune a acestora fiind planificată pentru perioada 2010-2020.

În perspectiva pe termen lung până în 2065, dezvoltarea cerințelor IPS Ucraina pentru noi capacități este estimată din următoarele motive:

- După 2020 fenomenul negativ al economiei Ucrainei și țările vecine va depăși dezvoltarea industrială și, respectiv, consumul de energie electrică vor crește în mod semnificativ;
- Capacitățile uzate și învechite de generare în termocentralele electrice ale Ucrainei și statele învecinate vor fi dezafectate, astfel fiind necesară compensarea acestora.

Având în vedere că operarea unităților KNPP-3,4 este planificată pentru 2065 și, respectiv, 2066 (durata vieții de funcționare este de 50 de ani), pe baza rezultatelor [49] din FS,

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

s-a realizat o analiză comprehensivă conform căreia perspectiva pe termen lung pentru energia electrică, generată de aceste unități, va avea un rezultat stabil și garantat. Astfel, în condițiile realității economiei naționale, energia electrică, generată de unități poate fi distribuită între piețele interne și externe.

2.3.2 În condițiile de față, se acordă din ce în ce mai multă atenție problemelor de eficientizare economică și promptitudinea socială a investițiilor, în special în implementarea tehnică complicată și proiectele de capital intensiv, cum ar fi construirea noilor unități nucleare.

Fiind parte din FS, costul construcției KNPP-3,4 este definit conform datelor calculului estimate la proiectarea construcției, redactate ca prețuri începând din 2010. Costul total estimat al proiectelor de extindere al KNPP a fost definit în FS, având în vedere noile sau reconstruirea unui număr de stații existente subordonate și de serviciu care alcătuiesc în total 25 186,753 milioane UAH (în prețurile începând din 2010, fără TVA).

Metoda de rambursare este definită în FS având în vedere începutul implementării proiectului în 2010:

- Perioada de rambursare, calculată din momentul producției unităților KNPP-3,4 la capacitate totală proiectată (2017) reprezintă 12,8 ani (19,3 ani de la inițierea investițiilor);
- Rata internă de rambursare reprezintă 8,96%, ceea ce înseamnă aproximativ de două ori mai mult decât data de reducere de 5,3%.

2.3.3 Având în vedere numărul de incertitudini referitoare la implementarea proiectului și influențarea eficienței acestuia, a fost analizată sensibilitatea proiectului la schimbările diferiților parametri de ieșire, inclusiv:

- Costul construcției (valoarea investițiilor);
- Tariful pentru electricitate (prețul de vânzare);
- Costurile de producție (costuri totale);
- Ratele de discount

Rezultatele analizei de sensibilitate indică sustenabilitatea proiectului de investiții prin posibilele devieri de la parametrii analizați ai valorilor de referință. Conform schemei de finanțare, acceptată de FS, proiectul se menține stabil printr-o creștere de 100% a costului de construcție și al costului de producție.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

3 FUNDAMENTAREA CONSTRUCȚIEI NOILOR UNITĂȚI NUCLEARE

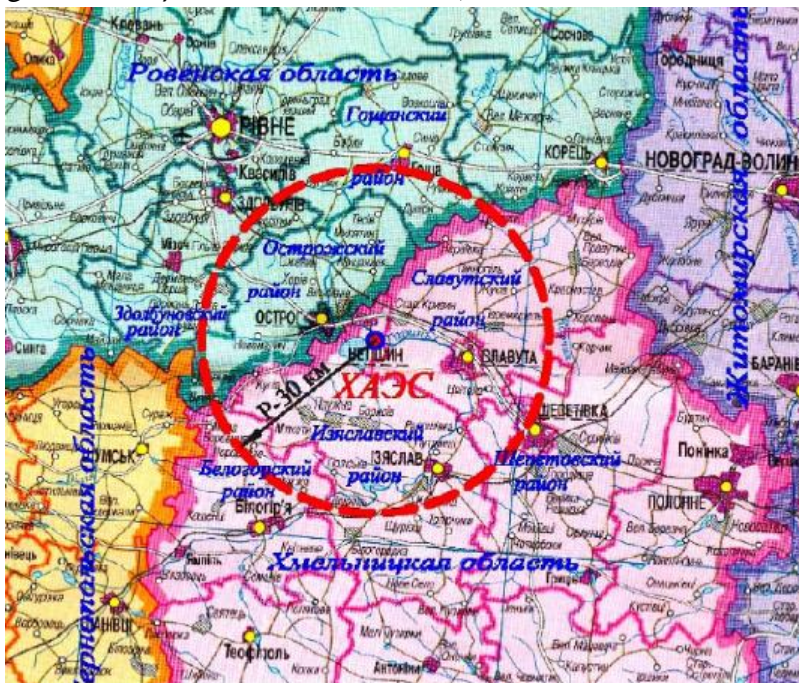
Informațiile ilustrate în Secțiunea 3 a IAS sunt detaliate în materialele FS [21, 24, 33].

3.1 Selecția zonei pentru locașie și a sitului de construcție pentru noile unități

3.1.1 Pe baza deciziei guvernamentale cu privire la unitățile nucleare 3,4 din situl KNPP [44, 48], noile variante alternative de generare și locașia noilor capacități nu sunt incluse în FS.

După cum se menționează în alineatul 1.21, situl KNPP existent a fost selectat și aprobat pentru NPP având o capacitate de 4000 kW conform cerințelor legii, valabile din momentul construcției unității nr.1.

3.1.2 Situl KNPP este amplasat în nord-vestul raionului Slavuta, oblastul Hmelnițki (ținutul Izyaslav, Slavuta, Belogorsk și raioanele Shepetovka), precum și oblastul Rivne (ținuturile Ostrog, Goschan și raioanele Zdolbuniv).



Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

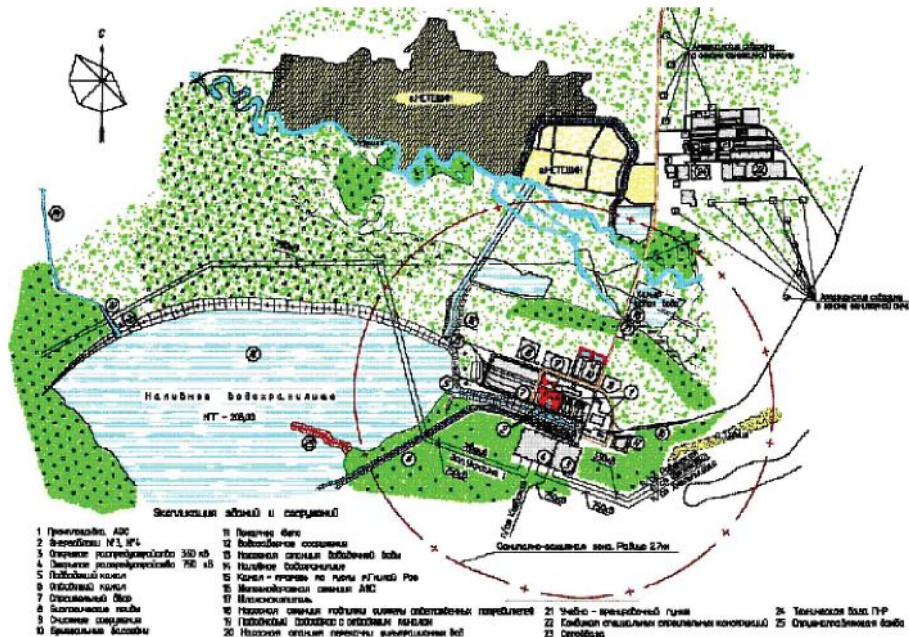
Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

Figura.3.1-1 Locaș ia KNPP

3.1.3 De-a lungul graniței nordice ale satului Krivin, aflat la kilometrul 8,99 -9,00, există o parte din sectorul de cale ferată Shepetovka-Zdolbuniv-Lviv, acolo unde este amplasată stația intermediară din clasa III Krivin. Culoaru carierei de balast având o lungime de 8,4 km "Seltso" este anexat stației, cu un pod peste râul Horyn. Înainte de pod există o stație clasa IV Seltso la care se anexează calea ferată NPP după reconstrucție.

Drumul Berichev-Shepetivka-Ostrog, de importanță națională, parcurge 6,3 km spre nord dinspre sit. Principala intrare în situl NPP are o lungime de 6,3 km cu joncțiune la drumul menționat de importanță națională. În plus, există drumuri care asigură legătura cu drumul Berichev-Shepetivka-Ostrog. Nu există transport acvatic.

3.1.4 Planul general al locașiei KNPP împreună cu Zonele de Control (CA) este prezentată în Figura 3.1-2.



Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unității 3 și 4”

Figura.3.1-2. Planul general al locației KNPP

3.2 Conformitatea zonei locației și a sitului cu cerințele legislative și recomandările internaționale

3.2.1 Conform documentelor standard [17,19] și recomandările internaționale [20], situl este considerat adecvat pentru locația NPP, în cazul în care posibilitatea de a asigura funcționarea corectă în toate modurile este dovedită, inclusiv în situații de urgență sau în caz de accidente având în vedere factorii caracteristici pentru acest sit, inclusiv:

- Starea solurilor și a pânzei freatice;
- Fenomene și evenimente naturale;
- Evenimente externe aferente activității umane;
- Caracteristicile existente și perspective de mediu și demografice pentru locația NPP;
- Condițiile de stocare și transport pește și Combustibilul Nuclear Consumat (SNF), precum și Deșeurile Radioactive (RW);
- Posibilitatea implementării activităților de protecție în cazul accidentelor grave.

3.2.2 Toți factorii, specificați în alineatul 3.2.1 au fost studiați în FS. În special, conform condițiilor naturale, situl este conform cerințelor din documentele standard [13, 18, 19] și cu recomandările internaționale [52]:

- Conform caracteristicilor seismice, DBE= 5 puncte, MDE=6 puncte (mai mult de 8 puncte nu sunt acceptabile);
- Conform condițiilor solurilor – nu există procese carstice, denivelări și soluri puternic compresibile;
- Orizonturile maxime ale inundațiilor din ape rezultate în urma topirii sau ploilor pe râul Horyn nu sunt periculoase pentru construcția NPP-urilor având în vedere semnele de planificare ale sitului (206 m);
- Orizontul acviferului freatic (GWL) este între 3 și 4 m (sunt necesari minim 3 m);
- Frecvența vânturilor moderate de până la 2 m/sec-26%, ceață – 26% (este necesar minim 40%) pe parcursul unui an.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Având în vedere recomandările [52], accelerogramele evaluate pentru MDE au fost standardizate până la accelerația gravitațională maximă de 0,1 g.

Condițiile naturale, care limitează locația NPP, includ locația sitului în zone cu risc de tornadă - $K_r = 2,75$ (factorul este nefavorabil, locația este permisă pentru implementarea activităților inginerești). Pentru a fi acceptate, condițiile tehnice trebuie să aibă în vedere acest factor. În special, în timpul construcției unităților 3,4 se specifică echiparea bazinelor de pulverizare din cadrul sistemului de răcire al serviciilor responsabile de unitățile 3,4 aflate în clădirea reactorului cu protecție împotriva tornadelor.

3.2.3 Conform impactului factorilor externi de natură antropică, inclusiv incendii exterioare și explozii interne, situl este conform cerințelor și recomandărilor [18-20] și se califică pentru locația NPP. În cadrul FS se studiază amplasarea teritorială a întreprinderilor industriale, obiectelor militare și construcțiilor de transport, acolo unde pot apărea accidente și impacturi externe extreme. Analiza efectuată indică următoarele:

- Incendiile care pot apărea în afara și în cadrul sitului NPP nu vor avea impact asupra stațiilor, semnificative pentru siguranță, care sunt amplasate în zona unităților;
- Sursele potențiale de analiză externă nu sunt periculoase, deoarece nivelurile impactului expunerii la unda de șoc în timpul accidentelor, care sunt urmate de o explozie, sunt mult mai reduse decât valorile estimate, acceptate în proiectul pentru Clădirea Reactorului (RB) și pentru Motorul de Rezervă pe bază de Motorină al Centralei (BUDEPP).

3.2.4 Conform condițiilor de mediu, situl este conform cerințelor specificate în documentele standard [13, 17-19]. În special, în [50] pe baza rezultatelor inspecției Sistemului de Răcire al Rezervorului (RC), creat de LvivORGRES și pentru modelarea matematică a proceselor în RC, în timpul operării celor patru unități, de Institutul Kharkov UkrNIIEP, recomandările au fost redactate cu privire la îmbunătățirea capacității de răcire a RC, în vederea asigurării operării stabile a NPP la capacitate nominală a celor patru unități VVER-1000, inclusiv în condiții hidro-meteorologice nefavorabile (calde) pe timpul verii.

Conform calculelor bilanțului hidro-economic [51], fluxul râului Horyn în martie-aprilie al furnizării de 95% este suficient pentru refacerea rezervorului în timpul celor patru unități KNPP.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Pentru utilitatea și furnizarea de apă potabilă a NPP și a stabilirii rezidențiale (Neteshyn) este prevăzută o sursă – fântâna arteziană. Conform cerințelor Normelor și Reglementărilor în Construcții [53], acesta face obiectul extinderii fântâniei arteziene existente cu cele patru fântâni arteziene (20 % din numărul total de fântâni). Orizontul acviferului Horbashev, folosit pentru admisia apei din Neteshyn, este bine protejat de contaminare la suprafață printr-un strat puternic de tuf. Nu există o legătură directă între orizontul acviferului freatic și pânza freatică. Râul Horyn este acviferul plutitor și nu poate reprezenta sursă de contaminare a orizontului acviferului freatic Horbashev. Pentru a preveni contaminarea chimică și microbiană a orizontului acviferului de admisie al apei din Neteshyn, fiind specificate trei zone de protecție sanitară (prima zonă este zona de control a contaminării, zonele II și III fiind zone de restricție a activității economice).

3.2.5 În conformitate cu cerințele speciale, situl este conform recomandărilor internaționale [20]:

- Densitatea medie a populației din SA este de 74 persoane/km² (se recomandă mai puțin de 100 persoane/km²);
- Nu există orașe cu populație de peste 100 000 de locuitori pe o rază de 30 km;
- Populația Neteshyn este de 34,75 mii de locuitori (se recomandă mai puțin de 50 000 de locuitori);
- Nu există rezervații forestiere de importanță națională în SA;
- Distanța față de râul Horyn este de 1,90 km (se recomandă peste 1 km);
- În CA nu există case, clădiri publice, copii, instituții recreative și sanitare, stații utilitare și pentru alimentare cu apă potabilă, clădiri industriale și subsidiare, fără legătură la KNPP;
- Teritoriul este înfrumusețat și amenajat;
- La folosirea solurilor și rezervelor de apă din jurul NPP, se va realiza monitorizarea radiologică obligatorie.

3.2.6 Schemele și tehnologiile de stocare și transport a combustibilului nuclear curat și consumat al noilor unități 3,4 vor fi similare celor folosite de unitățile de operare KNP-1,2. Sistemul de conducere RW la unitățile noi este similar sistemului curent. Posibilitatea

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

implementării și suficient a măsurilor de protecție în cazul accidentelor grave este confirmat de fundamentarea planurilor curente în caz de accidente ale KNPP.

3.2.7. Pe baza rezultatelor analizei, concluzia FS cu privire la conformitatea sitului KNPP integral, cu cerințele documentelor standard și recomandărilor internaționale ale tuturor factorilor, specificată în alineatul 3.2.1.

4 PRINCIPALELE DECIZII TEHNICE

Informațiile ilustrate în Secțiunea 4 ale IAS sunt detaliate în materialele FS [25-27, 29].

4.1 Informații generale

4.1.1 Durata de viață proiectată pentru unitățile KNPP-3,4 este de 50 de ani și face obiectul clarificării în etapa de ”proiectare”.

4.1.2 Schema simplificată a principiului pentru unitățile KNPP-3,4 este prezentată în figura 4.1-1. Fiecare unitate cuprinde:

- Compartimentul reactorului (RC);
- Casa turbinei (TH), inclusiv camera turbinei și departamentul de dezaerisire.

În plus, operarea unităților necesită disponibilitatea construcțiilor auxiliare (consultați alineatul 4.4 din IAS).

4.1.3 Construcția unităților 3,4 specifică că vor fi folosite structurile existente ale RC, Rezerva Centralei pe bază de Motorină (RDPP) și alte obiecte ale construcției necompletate. Astfel, în stațiile unde lucrările de întreținere și reînnoire sunt în curs de desfășurare, scopul acestuia este definit conform rezultatelor inspecției și evaluarea stării tehnice a acestor stații.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

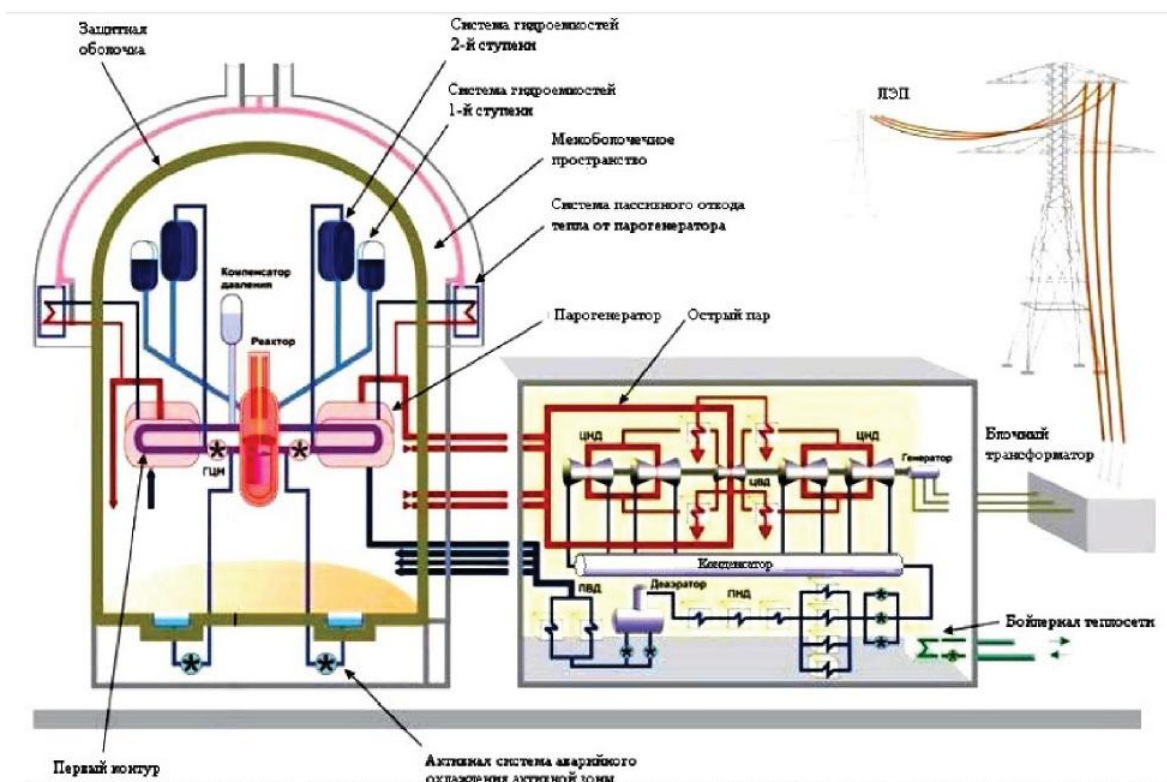


Figura.4.1-1 Diagrama elementară simplificată a unității

4.2 Compartimentul Reactorului

4.2.1. Pentru RC al noilor unități 3,4 se vor folosi deciziile tehnice, similare celor implementate în cadrul unității de operare KNPP-2, având în vedere modificările și îmbunătățirile aferente noii Stații Reactor (RF).

Conform concluziilor comitetului rival, vor fi avute în vedere recomandările consiliului științific și tehnic al Ministerului pentru Cărbuni și Industria Energetică [54], stația reactor de tip B-392 este avută în vedere ca fiind RF pentru noile unități.

4.2.2. Principalele echipamente tehnologice și sistemele circuitului primar cuprind:

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Principalul Circuit de Circulație (MCC);
- Sistemul de Presurizare (PS);
- Obiectele de operare normală, importante pentru siguranță;
- Sistemele de Siguranță.

4.2.3. Principalul Circuit de Circulație cuprinde:

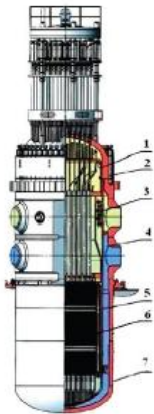
- Reactorul de energie nucleară B-392 de tip vas cu apă sub presiune;
- Patru bucle de circulație, unde fiecare cuprinde:
 - Generatorul de Abur (SG) de tip PGV-1000M;
 - Unitatea principală a Pompei de Circulație (MCPU) GNTT-s-1931;
 - Conductele Principale de Circulație (MCP), care conectează bucla echipamentului cu reactorul.

Echipamentul și conductele RF sunt situate în recipient (Figura 4.1-1). Aranjarea compactă a echipamentului critic din MCC și amplasarea suporturilor reactorului, SG și MCPU la un nivel permite reducerea presiunii termice în MCP. Poziția relativă a echipamentului și a conductelor RF permite asigurarea circulației naturale fiabile în MCPU-uri în ralanti. Pentru a restricționa deplasarea echipamentului și pentru a preveni crearea obiectelor zburătoare, care poate distruge recipientul prin spargerea conductelor, se specifică instalarea hardware, care previne deplasările mari ale conductelor și echipamentelor mobile și a loviturilor de echipamente adiacente.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

Diagrama elementară simplificată a o nuclear B-392 este prezentată în Figura 4.2-1.



- 1- ansamblu detectoare centrale;
- 2- Unitate superioară;
- 3- Unitatea de protecție a tubului;
- 4- Spațiu în interiorul reactorului;
- 5- Disc de reflexie;
- 6- Vasul reactor nuclear

Figura 4.2-1 Diagrama elementară simplificată a reactorului nuclear B-392.

Reactorul cu apă sub presiune din neutroni termici reprezintă un vas cilindric, alcătuit dintr-un vas și unitatea superioară, care poate fi înlăturată, cu capac. În vas există dispozitive interne și miezul reactorului, care sunt alcătuite din ansambluri de combustibil.

Generatorul de abur PGV-1000M reprezintă un schimbător de căldură regenerativ cu strat unic de tip orizontal, având matrice în imersie pentru aranjarea coridorului și fiind creată pentru a produce abur saturat uscat. SG și vasele colectoare sunt făcute din aliaj structural din oțel.

Unitatea principală a Pompei de Circulație GTsNA-1391 a fost proiectată pentru circulația agentului de răcire în circuitul primar. Aceasta este o pompă centrifugală cu o singură fază, având sigiliu ax hidrostatic, consolă rotor, sursă axială de apă și motor extern.

MCP este alcătuit din elementele conductei cu diametru intern de 850 mm și grosime de 70 mm, făcută în mod continuu din aliaj perlită cu procesare lentă, oțel-carbon cu placare a suprafeței ei interne cu oțel rezistent la coroziune.

4.2.4 Sistemul de presurizare cuprinde:

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Compensator de presiune;
- Rezervor barbotor;
- Conducte care conectează compensatorul de presiune de rezervorul barbotor cu circuitul primar;
- Armătură.

Sistemul a fost proiectat pentru a forma și pentru a menține presiunea în circuitul primar în modul staționar, limitări ale devierilor de presiune în modul tranzițional și de urgență și reducerea presiunii în modul de oprire pentru răcire.

Compensatorul de presiune menține presiunea în circuitul primar în timpul disfuncționalității de operare normală și în situații de urgență preconizate la proiectare. Cota apei și volumelor de abur ale compensatorului de presiune se alege pe baza condiției că în niciunul din modurile preconizate la proiectare nu există reflux de abur în circuitul primar din compensatorul de presiune sau expunere a dispozitivului de încălzire a compensatorului de presiune.

4.2.5 Articolele normale de operare, importante pentru siguranță, cuprind:

- Sistemele de curățare a apei;
- Sistemul de epurare-refacerea al circuitului primar, inclusiv controlul borului;
- Sistemul de canalizare și ventilare;
- Sistemul de scurgere organizată a agentului de răcire din circuitul primar;
- Suprarăcirea bazinului de răcire și sistemele de realimentare cu combustibil pentru combustibilul consumat;
- Sistem de purjare cu azot și gaz;
- Sistem de purjare SG.

4.2.6 Sistemul de siguranță, planificat pentru unitățile 3,4 poate fi separat în două categorii: sistemele, similare celor din unitățile în funcțiune ale KNPP-1,2 cu RF de tip B-320 și sistemele adiționale. Prima categorie cuprinde:

- Sistemele de protecție ale circuitului primar împotriva suprapresiunii;
- Sistemul de înlăturare a gazelor de urgență;
- Partea pasivă a Sistemului de Răcire Centrală în Situații de Urgență (ECCS);

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Presiune Ridicată a Sistemului de Răcire Centrală în Situații de Urgență (HPECCS);
- Presiune Scăzută a Sistemului de Răcire Centrală în Situații de Urgență (LPECCS);
- Sistemele de protecție ale circuitului secundar împotriva suprapresiunii;
- Sistemul de alimentare cu apă potabilă a SG în situații de urgență;

Sistemele adiționale în comparație cu sistemele din RF de tip B-320 cuprind:

- Sistem Suplimentar de Pasiv Reinundare a Miezului (PCRAS);
- Sistem Pasiv de Înlăturare a Căldurii (PHRS);
- Sistem Acumulator de Etapă Secundară al ECCS;
- Sistem Rapid de Intrare a Borului (QBES).

PCRAS a fost creat pentru alimentarea pasivă a soluției de acid boric spre miezu cu scopul răcirii combustibilului pe termen lung în timpul accidentelor cu pierderea agentului de răcire a circuitului primar, însoțite de disfuncționalitatea părții active a ECCS.

PHRS a fost creat pentru înlăturarea căldurii reziduale pe termen lung din centru în timpul altor accidente decât cele preconizate la proiectare cu pierderea tuturor surselor de alimentare cu curent alternativ de către circuitul primar dens, precum și de scurgerile din circuitul primar și secundar. În cazul scurgerilor în circuitul primar, sistemul funcționează împreună cu Acumulatorii de fază a Doua ECCS.

QBES a fost creat pentru funcționarea în situații de urgență cu disfuncționalitatea protecției în situații de urgență (necesarul sistemului se supune clarificării fazei de ”proiectare”).

4.3 Casa Turbinei

4.3.1 Aranjamentul TH al unităților 3,4 este similar unităților 1,2, cu excepția tranziției de la stația de viteză mare la cea de viteză mică (Consultați alineatul 4.3.3 din IAS).

4.3.2 principalul echipament tehnologic și sistemul circuitului secundar cuprinde:

- Stația turbinei;
- Sistemul principal al liniei de abur;
- Sistemul principal de condensare, inclusiv sistemul de curățare;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Sistemul de alimentare cu apă;
- Unitatea de încălzire;
- Stația sistemului de alimentare cu ulei a turbinei;
- Sistemul de alimentare cu apă demineralizată chimic și dezaerisire de urgență;
- Oprirea de urgență pentru răcire a reactorului nuclear în timpul circuitului secundar;
- Sistemul de alimentare cu apă tehnică.

4.3.3 Conform recomandărilor consiliului științific și tehnic și decizia comitetului rival al NAEK Energoatom, FS consideră ca stația a turbinei pentru noile unități ale stației pe baza turbinei de abur cu viteză redusă K-1000-60/1500-2M produs de JSC ”Turboatom” cu capacitate nominală de 1000 MW (având o creștere posibilă de 1000 MW), generator al turbinei de tip TVV-1000-4UZ, produs de JSC ”Elektrosila”, având capacitate de 1000 MW.

Turbina K-1000-60/1500-2M reprezintă o turbină de condensare cu patru cilindrii fără extracții ale sistemului controlat, cu separator și supraîncălzire intermediară a aburului în două faze (abur de evacuare și de intrare) cu viteză de rotație de 1500 rev/min.

4.4 Construcții Auxiliare

4.4.1 Construcțiile auxiliare, necesare pentru operarea unităților 3,4 cuprind:

- Clădirea specială;
- Standby Centrala Electrică cu Motorină (SDPP);
- Standby Generator cu Motorină al Întregii Stații (SWPDG);
- Construcții hidrotehnice;
- Clădire auxiliară comună;
- Pornire boiler (SUB)
- Sectorul comun pentru ulei și ulei;
- Comutator Extern (OS);
- Linii de transmisie de tensiune înaltă.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

4.4.2 Clădirea specială existentă este comună pentru toate cele 4 unități ale KNPP. În clădirea specială se află:

- Sistemele de tratare a apei uzate;
 - Sistemul de tratare a apei uzate
 - Bazinul de răcire și realimentarea sistemului de tratare a bazinului de apă;
 - Sistemul de tratare a apei epurate SG;
 - Sistemul de regenerare cu acid boric;
 - Sistemul de tratare a apei de la mașinile de spălat și duș-uri;
- Sistemul de Gestionare a Deșeurilor Radioactive Lichide (LRW);
- Sistemul de Gestionare a Deșeurilor Radioactive Solide (SRW).

4.4.3 SDPP, asemenea sistemului de alimentare de urgență, este un sistem de asistență pentru condiții de siguranță. În timpul operării normale a NPP, SDPP se află în stare de pregătire continuă pentru lansare (mod ”standby”).

Trei canale offline ale sistemului de siguranță din componenta tehnologică și, respectiv, trei sisteme offline de alimentare cu energie în condiții de siguranță sunt specificate în proiect. Fiecare canal cuprinde echipamentele electrice, generatoarele pe bază de motorină, sistemele auxiliare care asigură operarea sistemului de generare pe bază de motorină și echipamentele instrumentale ale panoului industrial.

Operarea SDPP este conectată din punct de vedere funcțional cu operarea sistemului de apă tehnică pentru servicii esențiale, cu sisteme de încălzire și ventilație.

4.4.4 SWPDG reprezintă o sursă offline de alimentare cu energie pentru situații de urgență a mecanismelor critice pentru unitățile NPP, de care depinde menținerea în condiții de operare a tuturor echipamentelor electrice în caz de pierderi totale de curent alternativ.

SWPDG poate fi folosit pentru alimentarea electrică a serviciilor speciale esențiale ale NPP, de care depinde menținerea rapidă a NPP după penele de curent major.

SWPDG este alcătuit din două celule, situate într-o singură clădire. În fiecare celulă este amplasat un generator pe bază de motorină de tip ASD-5600, având capacitate de 5600 kW, cu tensiune de 6,3 kV. Celulele sunt dotate cu sistemul de alimentare cu combustibil, ulei, răcire cu apă, pornire pe bază de apă, control, protecție, alarmă, etc. nu există consolidare a celulelor diferite.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

4.4.5 Construcțiile hidrotehnice sunt alcătuite din următoarele:

- Sistemul de răcire a echipamentelor capitale;
- Sistemul de răcire pentru serviciile din grupul ”A”.
- Sistemul de răcire pentru serviciile din grupul ”B”.
- Sistemul de alimentare pentru serviciile SWPDG-2.

Sistemul de răcire al echipamentului capital trebuie să asigure răcirea condensatoarelor turbinelor, mecanismelor auxiliare, precum și răcirea condensatoarelor și a echipamentelor pompei de alimentare turbo. Sistemul de răcire este invers cu coolerul-rezervorului (RC). Principalele construcții cuprind: rezervorul din afara canalului, canalul de alimentare, stațiile ale pompei, linii de alimentare și evacuare a apei din circulație, conectarea construcțiilor, stațiile adiționale ale pompei de apă.

Sistemul de răcire pentru serviciile din grupul ”A” reprezintă o componentă a sistemului de siguranță. Acesta este alcătuit din trei canale de răcire independente și este izolat de celelalte sisteme de răcire. Agentul de răcire pentru fiecare canal este corespunzător bazinului de pulverizare aferent.

Sistemul de răcire pentru serviciile din grupul ”B” este creat pentru răcirea serviciilor neesențiale, situate în compartimentul reactorului, casa turbinei și în clădirea specială. Rezervorul este un agent de răcire al sistemului. Din punct de vedere hidraulic, sistemul este conectat la sistemul de răcire ale echipamentului capital.

Sistemul de alimentare pentru serviciile SWPDG-2 este invers, similar sistemului de răcire al echipamentului capital, având un cooler al rezervorului comun.

5 ASIGURAREA SIGURANȚEI

Informațiile ilustrate în Secțiunea 5 ale IAS sunt detaliate în materialele FS [28, 32, 33, 37, 38].

5.1 Asigurarea calității

5.1.1 Sistemele de asigurare a calității pentru subdivizia separată a NPP Hmelnițki (KNPP), ca parte integrantă a controlului calității pentru organizația funcțională a NAEK

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Energoatom, au fost create pe baza documentelor și funcționează conform reglementărilor legale [18.55-57]. Toate activitățile, care influențează siguranța a KNPP în toate etapele duratei de viață, sunt obiecte ale acestui sistem. Elementele-cheie ale documentației sistemelor specifice sunt programele de asigurare a calității, care au fost elaborate și sunt valabile pentru KNPP și Energoatom.

5.1.2 Programul de asigurare a calității (manualul calității) pentru ”design-ul” etapei pe durata de serviciu a unității nr. 3 a fost elaborat și aplicat în cadrul KNPP. Documentul similar se elaborează pentru unitatea de alimentare cu energie a KNPP-4. Disponibilitatea programelor de asigurare a calității pentru etapele duratei de viață, cum ar fi ”construcția”, ”punerea în funcțiune”, ”operarea”, ”dezafectarea” vor reprezenta una dintre condițiile de primire a licențelor respective din partea unei companii în curs de funcționare.

5.1.3 Ingineria, proiectarea, construcția, reparațiile, montajul, organizațiile de ajustare, organizațiile de asistență științifică și tehnică, producătorii de echipamente și instituțiile care oferă servicii în timpul proiectării, construcției, punerii în funcțiune și exploatarea KNPP-3, 4, de asemenea, elaborarea și punerea în aplicare a programelor de asigurare a calității pentru activitățile lor. Compania de operare prevede organizarea, coordonarea elaborării și punerii în aplicare a programelor generale și particulare de asigurare a calității organizațiilor antreprenoriale în cadrul activității de evaluare a furnizorilor, în conformitate cu cerințele legii.

5.2 Siguranța Nucleară

În conformitate cu [18], obiectivul de bază al siguranței NPP este protejarea personalului, a populației și a mediului de la impactul inacceptabil al radiațiilor în timpul punerii în funcțiune, exploatarea sau dezafectării NPP. Acest lucru, în special, poate fi obținut prin punerea în aplicare a măsurilor tehnice și organizatorice, care vizează prevenirea și limitarea consecințelor accidentelor la NPP-uri, inclusiv accidentele nucleare. Astfel de accidente includ accidentele care duc la deteriorarea elementelor de combustibil, care depășesc limitele stabilite de funcționare în condiții de siguranță, cauzate de:

- Defecțiuni în monitorizarea și controlul reacției de fisiune în lanț de bază al miezului RF;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Crearea unei mase critice în timpul alimentării, transportului și depozitării de combustibil nuclear.

5.2.2 Securitatea nucleară este asigurată de sistemul de mijloace tehnologice și organizaționale.

Gestionarea combustibilului nuclear înainte de încărcare și după descărcarea acestuia din miezul RF este organizată în așa fel încât să excludă posibilitatea reacției de fisiune în lanț.

Mijloacele tehnologice care asigură siguranța nucleară a RF sunt următoarele:

- Utilizarea proprietăților de protecție automată internă a RF;
- Utilizarea sistemelor de siguranță concepute pe principiul unei singure defecțiuni, diversități, redundanțe și separări fizice.

Siguranța nucleară în timpul expunerii combustibilului nuclear uzat Bazinul de Răcire (CP) este asigurată prin:

- Excepția reacției spontane în lanț de fisiune în CP, în orice situație, în special, prin plasarea Ansamblurilor de Combustibil (FA) în celule de stocare (rafturi) de la distanța de siguranță;
- Utilizarea absorbanților eficienți și nerecuperabili eterogeni de neutroni care să asigure securitatea nucleară în CP în cazul fierberii apei;
- Utilizarea absorbanților omogeni în apă din CP, care oferă o garanție suplimentară a siguranței nucleare;
- Asigurarea constructivă de stabilitate a sistemelor și echipamentelor CP la impacturi externe.
- Redundanța sistemelor de răcire CP;
- Echipamentul CP, cu sisteme de securitate (alimentare de urgență CP cu pompe de pulverizare din stoc concentrat de bor), concepute pentru a preveni accidentele și pentru a limita consecințele acestora.

5.2.3 Mijloacele organizaționale care asigură siguranța nucleară includ:

- Utilizarea practicilor certificate de inginerie;
- Respectarea normelor, reglementărilor și standardelor de siguranță nucleară și a radiațiilor, precum și păstrarea cerințelor de proiectare a NPP;
- Disponibilitatea documentației operaționale necesare;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Performanța tuturor lucrărilor cu combustibil nuclear neutilizat și uzat în conformitate cu planul aprobat;
- Menținerea și îmbunătățirea a unei culturi a siguranței;
- Utilizarea sistemelor de control a calității în toate etapele de viață a stațiilor nucleare;
- Asigurarea calificării adecvate a personalului;
- Se va lua în considerare experiența de operare.

5.2.4 Documentul de bază care definește funcționarea în condiții de siguranță a unei unități este procedura de producție, care conține reguli și metode de bază pentru funcționarea unității în condiții de siguranță, procedura generală de efectuare a operațiilor legate de siguranța unității de alimentare, precum și limitele și condițiile de funcționare în condiții de siguranță. Procedurile specificate pentru unitățile de putere KNPP-3, 4 vor fi elaborate în stadiul de ”proiectare” pe baza documentației de proiectare și raportul de analiză a siguranței.

5.3. Siguranța împotriva radiațiilor

5.3.1 În conformitate cu [18], obiectivul de siguranță de bază (alineatul 5.2.1 corespunzător aspectelor radiologice poate fi atins prin respectarea normelor sanitare stabilite de limitele de expunere la radiații pentru personal, populație și mediu în timpul funcționării normale, încălcărilor funcționării normale și accidentelor preconizate la proiectare. Prin prezenta, este necesar să se asigure condiții pentru ca expunerea specificată la radiații să fie la nivelul minim posibil, luând în considerare factorii economici și sociali.

5.3.2 În plus față de mijloacele tehnologice și organizatorice pentru a asigura siguranța nucleară (5.2), siguranța împotriva radiațiilor poate fi, de asemenea, asigurată de:

- Utilizarea apărării în conceptul de profunzime;
- Fiabilitatea ridicată a echipamentului, inclusiv cea îmbunătățită, luând în considerare experiența funcționării NPP în timpul punerii în aplicare a soluțiilor alternative, testate prin exploatarea instalațiilor nucleare de tip diferit, cu prevenirea disfuncționalităților care au avut loc deja;
- Frecvența redusă a evenimentelor de inițiere, care încalcă funcționarea normală;
- Reducerea probabilității de producere de daune ”grave” în miezul reactorului, până la nivelul de 5×10^{-6} ani⁻¹ [12].

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Reducerea probabilității de scurgeri accidentale acceptabile în afara unității (se vor lua măsuri pentru evacuarea populației în afara zonei alese în cazul scurgerilor ca urmare a excesului), până la nivelul de 5×10^{-7} ani⁻¹ [12].
- Creșterea rezervei de timp pentru personalul de control al accidentelor în afara celor estimate la proiectare, în care caracteristicile de proiectare ale barierelor de protecție sunt asigurate;
- Protecție la eșecurile rezultate ca urmare a cauzei generale și erorii personalului, etc.

5.3.3 Conceptul de apărare în profunzime, pus în aplicare în proiectul RF B-392 se bazează pe utilizarea sistemului de bariere fizice secvențiale pe cale de răspândire a substanțelor radioactive și a radiației ionizante în mediu și a sistemului de măsuri tehnice și organizatorice pentru protecția barierelor și menținerea eficienței lor, pe nivele de protecție.

Sistemul de bariere fizice cuprinde următoarele elemente:

- Matricea combustibilului;
- Placarea elementelor de combustibil;
- Agentul de răcire legat de circuit;
- Spațiul sigilat al stației reactor și protecția biologică.

Sistemul măsurilor tehnice și organizaționale constituie are nivele de apărare în profunzime:

- Nivelul 1 (crearea de condiții, prevenirea defecțiunilor de funcționare normală):
 - Evaluarea și selectarea sitului, optim pentru locația NPP;
 - Dezvoltarea designului pe baza abordării conservatoare cu proprietatea de a dezvolta auto-protecție RF la nivel intern;
 - Asigurarea calității cerute a sistemelor NPP (elemente) și a lucrărilor efectuate;
 - Operarea NPP, în conformitate cu cerințele documentelor standard, procedurilor de producție și manualelor de operare;
 - Menținerea în stare bună de funcționare a sistemelor (elementelor) importante pentru siguranță, prin identificarea la timp a defectelor, luarea de măsuri preventive; înlocuirea echipamentului de supradozare și organizare eficientă a sistemului de operare a documentației rezultatelor de lucrări și monitorizare;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Selectarea personalului și asigurarea nivelului necesar de calificare pentru acțiunile în condițiile de funcționare normală și încălcări funcționării normale, inclusiv în situații de urgență și accidente;
 - Formarea culturii siguranței.
 - Nivelul 2 (prevenirea accidentelor estimate la proiectare prin sistemele normale de operare):
 - Detectarea la timp a devierilor de la operarea normală și eliminarea acestora;
 - Efectuarea controalelor în timpul încălcărilor funcționării normale.
 - Nivelul 3 (prevenirea accidentelor prin sistemele de siguranță):
 - Prevenirea dezvoltării disfuncționalităților echipamentului și erorilor personalului în timpul accidentelor estimate la proiectare și accidentele estimate la proiectare în alte accidente decât cele estimate la proiectare folosind sistemele de siguranță;
 - Reducerea consecințelor accidentelor, care nu au putut fi prevenite, prin reținerea substanțelor radioactive eliberate de către sistemele de siguranță pentru localizare.
 - Nivelul 4 (gestiunea altor accidente decât cele estimate la proiectare):
 - Prevenirea accidentelor, altele decât cele estimate la proiectare și reducerea consecințelor acestora;
 - Protejarea incintei sigilate de la distrugere în timpul accidentelor estimate la proiectare și menținerea operabilității acestuia;
 - Reducerea NPP-ului la starea controlată; atunci când reacția de fisiune în lanț se încheie, sunt asigurate răcirea continuă a combustibilului nuclear și retenția substanțelor radioactive în nivelurile stabilite.
 - Nivelul 5 (planificarea măsurilor pentru protecția personalului și a populației):
 - Specificarea zonei de control și a zonei supravegheată în jurul NPP;
 - Pregătirea și punerea în aplicare (dacă este necesar) a planurilor de acțiune pentru protecția personalului și a populației.

5.4 Siguranța împotriva incendiilor

5.4.1 KNPP aparține unui grup de obiecte, în care focul poate duce la vătămarea persoanelor și afectarea zonei înconjurătoare cu semnele secundare ale factorilor de incendiu

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

periculoși, în primul rând în timpul descărcării de substanțe radioactive și materiale în afara construcțiilor de protecție.

În această privință, există un departament de pompieri militari al Ministerului de Urgență a Ucrainei în cadrul KNPP, dotat cu mașini de pompieri și mijloacele necesare de stingere a incendiilor (staționare și mobile), cu dublarea acestora, după caz.

5.4.2 În conformitate cu cerințele [58] și alte acte normative și juridice, siguranță împotriva incendiilor a unităților de alimentare KNPP-3, 4 este asigurată de către subsistemele de prevenire și protecție împotriva incendiilor.

Prevenirea incendiilor poate fi realizată prin prevenirea formării medii combustibile și prevenirea formării de surse de aprindere în mediu combustibil (sau intrarea în acesta).

Protecție împotriva incendiilor se bazează pe principiul de apărare în profunzime. Subsistemul de protecție împotriva incendiilor cuprinde:

- Protecția împotriva incendiilor a sistemului de alimentare cu apă;
- Surse de alimentare cu apă, inclusiv rețelele externe și interne;
- Sisteme de alarmă de incendiu;
- Sisteme de stingere a incendiilor;
- Sisteme de protecție împotriva fumului;
- Sistemul de avertizare în caz de incendiu și gestiunea evacuării de persoane;
- Protecție anti-trăsnet și legarea la pământ;
- Principalele mijloace de stingere a incendiului.

5.4.3 În conformitate cu cerințele [15], în stadiul "studiu de fezabilitate" sunt definite principalele soluții pentru a asigura siguranța împotriva incendiilor a unităților KNPP-3.4 care sunt supuse clarificării și detaliului în următoarele etape de proiectare ("proiectare", "documentația de lucru").

5.5 Protecția Muncii

5.5.1 În [59] și în alte acte normative și juridice, în ceea ce privește problemele legate de protecția muncii, au fost definite cerințele fundamentale pentru:

- Echipamente, utilizarea acestora este specificată în proiect;
- Crearea de scheme tehnologice;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

- Amenajarea construcțiilor și a spațiilor clădirilor în termeni de siguranță a procesului de producție și a personalului, care efectuează operarea NPP, repararea și întreținerea sistemelor, echipamentelor și elementelor acestora.
- Activități organizatorice, care să asigure siguranța a personalului din centrală în timpul executării lucrărilor de întreținere și reparare a echipamentelor, sistemelor, clădirilor și construcțiilor.

5.5.2 Soluțiile principale cu privire la siguranța muncii sunt specificate în FS, inclusiv:

- În general, siguranța industrială, inclusiv problemele legate de:
 - Siguranța electrică;
 - Riscul de căderea a încărcăturilor;
 - Riscul de accidentare a personalului;
 - Siguranță a personalului în timpul incendiului;
- În protecția sănătății la locul de muncă, inclusiv problemele legate de:
 - Protecția împotriva zgomotului;
 - Iluminare;
 - Condițiile de muncă;
 - Servicii sanitare;
- În ceea ce privește siguranța împotriva radiațiilor, inclusiv problemele legate de:
 - Control sanitar și de acces;
 - Control medical și normele de igienă;
 - Asigurarea cu echipament de protecție individuală;
- În gestiunea substanțelor toxice și agresive.

Soluțiile sugerate de FS vor fi supuse clarificării și detalierii în următoarele etape de proiectare ("proiectare", "documentația de lucru").

5.5.3 Este specificat că toate documentele existente în KNPP cu privire la siguranța muncii și tehnica de siguranță vor fi pe deplin distribuite în unitățile 3,4, aflate în construcție, ținând seama de caracteristicile lor specifice.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

5.6 Protecția fizică

5.6.1 În conformitate cu prevederile [60] și alte documente de reglementare și juridice, protecția fizică a NPP are drept scop îndeplinirea următoarelor funcții:

- Limitarea la minim a numărului de persoane având acces la materiale nucleare și instalații nucleare;
- Prevenirea accesului neautorizat pe teritoriul NPP-ului la materiale nucleare, pentru locațiile semnificative;
- Detectarea la timp și pentru anumite tentative de acces neautorizat în zonele restricționate;
- Blocarea încălcărilor;
- Arestarea persoanelor ale căror acțiuni pot fi direcționate spre comiterea sau pregătirea actului de terorism nuclear sau furt de materiale nucleare.

5.6.2 În vederea punerii în aplicare a funcțiilor specificate în 5.6.1 la KNPP, este creat sistemul de protecție fizică stratificat, care se bazează pe:

- Organizarea unor zone de acces restricționat, împărțit de barierele fizice, dotat cu dispozitive de detectare a intruziunilor și/sau de monitorizare a accesului la limitele acestor zone;
- Punerea în aplicare a complexului automatizat de mijloacele ingineresti de protecție fizică;
- Efectuarea de măsuri organizatorice și juridice.

5.6.3 După cum se specifică în FS, pentru unitățile 3,4, sistemul curent de protecție fizică din cadrul KNPP va fi extins ca teritoriu, păstrând conceptul de structură și de funcționare.

6 ORGANIZAREA CONSTRUCȚIEI KNPP-3, 4

Informațiile ilustrate în secțiunea 6 din IAS sunt detaliate în materialele FS [21,29,35,36].

6.1 Etapele construcției

6.1.1 Demararea construcției nefinalizate (consultați alineatul 1.2.1.):

- Din unitatea nr. 3septembrie 1985;
- Din unitatea nr. 4..... iunie 1986;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Disponibilitatea construcției și montajului unităților de putere KNPP-3, 4 este 28% și, respectiv, 10%.

6.1.2 Durata perioadei de pregătire este definită luând în considerare condiție de bază ale construcției existente și este egală cu 18 luni. Inițierea de perioadei de pregătire trebuie să fie definită de momentul adoptării Legii cu privire la construirea unităților KNPP-3, 4, în conformitate cu [11].

6.1.3. Durata perioadei de construcție principale a unităților cu reactoare VVER-1000 B-392 vor fi definite de perioada de construcție a clădirilor principale. Având în vedere caracteristicile finale ale RC, durata perioadei de construcție principale a unităților KNPP-3, 4 este de 54 de luni (4, 5 ani), inclusiv pentru unitatea nr. 3 - 42 de luni (3, 5 ani).

6.1.4. Se estimează că unitățile vor fi puse în funcțiune la:

- Unitatea nr. 3.....2016;
- Unitatea nr. 4.....2017.

6.2 Lista stațiilor pentru complexul de pornire a unităților 3,4

6.2.1 Lista stațiilor complexului de pornire a unităților 3, 4 este redată în Tabelul 6.2-1. Tabelul 6.2-1 Lista stațiilor pentru complexul de pornire a unităților 3,4

Nr.	Grupul / titlul clădirii, stației
1	Pregătirea zonei de construcție
1.1	Organizarea sistemului de canalizare în cadrul sitului
2	Stațiile având principalul scop operațional
2.1	Clădirea principală
2.2	Compartimentul Reactorului
2.3	Casa Turbinei
2.4	Clădirea specială
2.5	Instalația deschisă a transformatorului cu marcaje ale transformatorului
2.6	Liniile electrice

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

Nr.	Grupul / titlul clădirii, stației
2.7	Deschideți și comutatorul de 330 kW cu autotransformatorul 330/110/35 kW, sursa de alimentare cu energie electrică a auxiliarelor KNPP din afara sitului
2.8	Deschideți și comutatorul de 750 kW, alcătuit din 4 celule cu echipamentul de reparare pentru construcții ORU-750 kW
2.9	Tunele și canale cablu
2.10	Standby generator centrala pe bază de motorină
2.11	Standby generator nr. 2 pe bază de motorină pentru toate centralele
2.12	Legături industriale între conducte
3	Construcții pentru alimentare cu apă tehnică
3.1	Stația unităților pompei
3.2	Instalații cu pulverizare esențiale pentru servicii, cu instalarea a două bazine și a protecției împotriva tornadelor
3.3	Conductele anexe transformatorului
3.4	Cooler-rezervor
3.5	Canal de alimentare (instalația pentru deflectare resturi)
3.6	Canalele de evacuare cu construcție de conectare și punte
3.7	Diguri de pământ
4	Stații auxiliare și servicii
4.1	Clădire auxiliară combinată (prelungirea tratării apei chimice și a spațiului rezervorului)
4.2	Clădire inginerie și tehnică
4.3	Clădirea laboratorului și socială Nr. 2 cu o cantină

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

	pentru 300 de persoane
4.4	Podete
4.5	Sector combinat de ulei și ulei combustibil cu motorină
4.6	Mijloace inginerești și tehnice de protecție fizică
4.7	Punct de formare (simulator al unităților nr. 3,4)
4.8	Adăpost pentru 1000 de persoane
4.9	Centru de informații
4.10	Centru de formare a personalului de protecție fizică
4.11	Sanatoriu post-muncă
5	Stații de servicii de transport și comunicare
5.1	Comunicare internă și sistemul de alarmă
5.2	Comunicare externă, sistemul de alarmă și telemecanică
5.3	Căi ferate <i>in-situ</i>
5.4	Drumuri <i>in-situ</i>
5.5	Drumuri externe
6	Rețele externe și construcții de alimentare cu apă, evacuare, încălzire și alimentare cu gaz
6.1	Rețele și construcții ale sursei de alimentare cu apă menajeră
6.2	Rețele și construcții pentru protecția împotriva incendiilor
6.3	Rețele și construcții de evacuare industrială și menajeră a zonei ocupate în mod normal
6.4	Rețele și construcții de evacuare industrială și menajeră a zonei de control contaminate
6.5	Rețele și construcții de evacuare, poluate cu uleiuri petroliere
6.6	Rețele și construcții pentru evacuarea producției și

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

	a apei pluviale
6.7	Rețele și construcții de evacuare a apelor uzate
6.8	Rețele și construcții de evacuare ale nămolurilor cu conținut de apă uzată
Nr.	Grupul / titlul clădirii, stației
6.9	Construcții de curățare a evacuărilor de fluxuri industriale și menajere, cu componenta extensibilă
6.10	Rețele de termoficare
7	Amenajarea teritoriului și peisagistică
7.1	Îmbunătățirea sitului
7.2	Iluminat extern și pentru securitate
7.3	Gard de împrejmuire a sitului
8	Clădiri și construcții temporare
8.1	Clădiri și construcții temporare în cadrul sitului
8.2	Stații de găzduire și comunitare ale KNPP

6.3 Obiectul principalelor construcții și lucrări

6.3.1 Cuantumul construcțiilor principale și a lucrărilor (fără a include lucrărilor de reparație), evaluate în cadrul FS) conform rezultatelor inspecției construcției nefinalizate, sunt ilustrate în tabelul 6.3-1.

Tabelul 6.3-1 Obiectul principalelor construcții și a lucrărilor

Nr.	Tipul lucrării	Unitatea de măsură	Total de construit
1	Excavații	Mii de m ³	393,4
2	Lucrări de umplere și rambleiere	Mii de m ³	177,3
3	Umplere cu piatră minată	Mii de m ³	189,4
4	Umplere cu piatră spartă	Mii de m ³	11,1

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

5	Umplere cu nisip	Mii de m ³	114,4
6	Aranjarea betonului armat și a structurilor de fier-beton	Mii de m ³	107,67
7	Ridicarea structurilor pre-fabricate solide de beton-armat și fier-beton	Mii de m ³	67,55
8	Ridicarea construcțiilor de fier	Mii de tone	21,26
9	Ridicarea structurilor metalice SPOT	Mii de tone	0,62
10	Acoperirea cu oțel rezistent la coroziune	Mii de tone	0,63
11	Ridicarea echipamentului și a conductelor de fabricație	Mii de tone	65,48
12	Ridicarea echipamentului electric	Mii de tone	25,50
13	Amplasarea sistemelor de cablu electric	km	9800
14	Amplasarea liniilor de cale ferată	km	1,10
15	Amplasarea drumurilor și a siturilor	Mii de m ²	56,86
16	Blocarea cu aluviuni a barajului	Mii de m ²	600,0

6.4 Necesarul de personal pentru construcție și ridicare

6.4.1 Numărul pentru Personalul din Construcții și Industrial (CIP) conform anilor de construcție KNPP-3,4 este redat în Tabelul 6.4-1.

6.4.2 Personalul CIP include persoanele implicate în lucrările de construcție și ridicare și în producție auxiliară, precum și personalul implicat în asistență și alte sectoare, aferent procesului de construcție. Următoarea structură CIP în timpul construcției unităților KNPP-3,4 este aprobată în FS:

Muncitori.....83,9
% ingineri, tehnicieni și angajați
14,6 % personal serviciu Junior și paznici
.....1,5 %.

6.4.3 Construcția este asigurată în procent de 40% de personalul din construcții și ridicare. FS specifică implicarea specialiștilor din alte regiuni:

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Implicarea continuă a personalului cu prevederi de acomodare temporară – 1100 persoane;
- Personalul, amplasat pentru servicii detașate de organizațiile aferente din alte regiuni ale Ucrainei (YuTEM, YuEM, TEM, etc.) cu prevederile pentru acomodare temporară- 540 persoane.

Tabelul 6.4-1 Numărul angajaților din construcții și producție

Ani de construcție	1	2	3	4	5	6
Constructori	677	1232	1820	2010	1028	420
Instalatori echipamente termoficare	72	130	1160	1280	720	300
Electricieni	50	92	700	870	437	120
Instalatori echipament ventilație	25	46	248	273	257	100
Izolatori	21	40	207	137	130	60
Total:	845	1540	4135	4570	2572	1000

6.5 Necesarul de structuri principale, produse și materiale

6.5.1 Necesarul de structuri principale, produse și materiale, evaluat în FS pe baza obiectivului fizic al lucrărilor, specificat în tabelul 6.3-1 este redat în tabelul 6.5-1.

Tabelul 6.5-1 Necesarul de structuri principale, produse și materiale

Nr.	Structuri și materiale	Unitate de măsură	Total pentru construcție
1	Structuri pre-fabricate de beton armat și fier-beton	Mii de m ³	67,56
2	Fier pentru construcții	Mii de tone	21,269
3	Structuri Metalice SPOT	Mii de tone	0,620
4	Consolidare	Mii de tone	21,01
5	Beton	Mii de m ³	190,98
6	Ciment, adus la tipul M-400	Mii de tone	68,1
7	Piatră spartă	Mii de m ³	202,47

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

8	Nisip	Mii de m ³	227,05
9	Nisip pentru for dig	Mii de m ³	600,00
10	Cabluri	km	9800
11	Piatră minată	Mii de m ³	189,40
12	Șine	Mii de tone	0,144
13	Echipeamente tehnologice și conducte	Mii de tone	65,485
14	Echipeamente electrice	Mii de tone	25,500

6.6 Necesarul de resurse energetice, de apă și de medii de lucru gazoase

6.6.1 Necesarul de resurse energetice, de apă și de medii de lucru gazoase, evaluat în FS, este redat în Tabelul 6.6-1.

Tabelul 6.6-1 Necesarul de resurse energetice, de apă și de medii de lucru gazoase în construcții

Nr.	Resursa	Unitate de măsură	Total pentru construcție
1	Putere energie (capacitatea instalată a receptorilor de curent)	KW-A	67,56
2	Sursa de apă caldă	Gcal/h	21,269
3	Abur tehnic	Tone/h	0,620
4	Apă tehnică	m ³ /h	21,01
5	Apă potabilă	m ³ /h	190,98
6	Oxigen	m ³ /h	68,1
7	Acetilenă	m ³ /h	202,47
8	Propan-Butan	m ³ /h	227,05
9	Argon	m ³ /unitate	600,00
10	Dioxid de carbon	m ³ /unitate	9800
11	Freon	m ³ /unitate	189,40

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

12	Aer comprimat	m ³ /min	0,144
----	---------------	---------------------	-------

7 OPERAREA UNITĂȚILOR KNPP-3,4

Informațiile ilustrate în Secțiunea 7 a IAS este detaliată în materialele FS [23, 28, 30, 42].

7.1 Performanță inginerescă și economică

7.1.1 În etapa de "Studiu de fezabilitate", datele de la producătorii de echipamente capitale (RF și TF) nu sunt disponibile. Fiind evaluată în prealabil performanța de bază inginerescă și economică a unităților 3,4 pe baza stațiilor similare cu RF de tip B-392, sunt ilustrate în Tabelul 7.1-1. Caracteristicile prezentate sunt supuse clarificării în etapa de "proiectare".

7.1.2. Durata de viață a unităților KNPP-3,4 este de 50 de ani și este supusă clarificării în etapa de "proiectare". Perioada planificată pentru închiderea finală este după cum urmează:

Unitatea nr. 3.....2065;

Unitatea nr. 4.....2066.

Tabelul 7.1-1 Performanță de bază inginerescă și economică a unităților KNPP-3,4

Indicator, unitate de măsură	Valoare
Putere termică evaluată a reactorului, MW (t)	3012
Putere electric instalată (evaluată), MW	1047
Raportul de disponibilitate a unității	0,85
Factorul de încărcare	0.82
Ore de funcționare ale puterii electrice instalate (evaluate). Tust, ore/an	8175
Durată inactivitate ca urmare a reparațiilor, ore	1320
Consum specific de căldură pentru unitatea turbo modernizată pe baza protecției K-1000-60/1500-	2426,7

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

2M, brută, kcal/KWh	
Factor de Eficiență al Stației Reactor B-392B	0,99
Factor de Eficiență al Generatorului de abur PGV-1000M	0,99
Capacitate medie a unității în perioada de timp, MW	1047
Producția de electricitate, milioane KWh	7522
Consum de electricitate pentru nevoi auxiliare, milioane KWh/an	372
Producția productivă de energie electrică, milioane KWh/an	7150
Procentul consumului de energie electrică pentru nevoi auxiliare, %	4,95
Producția de energie termică anuală, Gcal/an	-
Factorul de eficiență al unității, net, %	31,87
Ansamblul de combustibil	FA-A
Fracțiunea de ardere, MW/zi/kgU	48

7. 2 Asigurarea de combustibil nuclear

7.2.1 Pentru producerea de energie termică și electrică în unitățile KNPP-3,4, precum și în alte centrale nucleare din Ucraina, este utilizată energia de fisiune nucleară ^{235}U , care este plasată în reactoare în formă de comprimate de dioxid de uraniu (UO_2).

În timpul funcționării reactorului cu combustibil nuclear, concentrația de material fisionabil ^{235}U scade odată cu acumularea simultană a produselor de fisiune și crearea de noi materiale fisionabile, inclusiv izotopii plutoniului.

Miezul reactorului este colectat de la ansambluri de combustibil cu profil hexagonal. Designul de asamblare de combustibil este un cadru armat, care previne deformarea ansamblurilor. Rigiditatea cadrului va fi oferită de nervuri unghiulare și rețele de spațiere. Nervurile, rețelele de spațiere și tuburile de ghidare sunt realizate din aliaje de zirconiu.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

7.2.2 Se poate utiliza combustibil de tipul FA-A, FA-2, FA-2M, precum și alte tipuri în unitățile KNPP-3,4. Decizia privind tipul de combustibil utilizat va fi specificată în etapa de "proiectare".

7.3 Asigurarea resurselor de alți combustibili

7.3.1 Pentru a asigura ale resurse de combustibil pentru construcțiile auxiliare ale KNPP-3,4 se vor folosi:

- Depozitul pentru propan-butan, acetilenă;
- Depozitul de carburanți și lubrifianti;
- Sectorul ulei, păcură și motorină.

7.3.2 Se estimează extinderea depozitului de carburant diesel pentru rezervorul având capacitate de 1000 m³.

7.4 Asigurarea resurselor de apă

7.4.1 Rezumatul cu privire la sistemele de alimentare a apei pentru răcire și apei tehnice în unitățile KNPP-3,4 este dată în alineatul 4.4.5.

Pentru răcirea echipamentelor principale și auxiliare ale KNPP, este folosit rezervor-cooler cu canal extern creat prin construirea barajului de apă în valea râului Hnyloy Rog, precum și Bazinul de Supresie (SP). Rezervorul de răcire cu canal extern este evaluat pe baza temperaturii admise de apă de răcire (maxim 33 ° C) pentru eliminarea căldurii din echipamentele NPP, având o capacitate de 4000 MW, luând în considerare listele de întreruperi ale celor patru unități.

7.4.2 Alimentarea cu apă utilitară a KNPP și Neteshyn este asigurată prin intermediul sistemului centralizat de alimentare cu apă, care prevede, de asemenea, protecție împotriva incendiilor pe teritoriul orașului. Apa este furnizată în rețea prin pompe de ridicare 2 din rezervoarele de apă proaspătă după deferizare, fluorizare și dezinfectie.

7.4.3 Sursa sistemului de alimentare cu apă de uz casnic este admisia arteziană de tip liniar, care cuprindea 16 fântâni. Proiectul de extindere a admisiei de apă prin arteziene prevede crearea a patru puțuri de așteptare cu creșterea admisiei de la 14,5 până la 18 mii m³/zi. Prin prezenta, consumul direct din situl KNPP având 4 unități va atinge 0,98 mii m³/zi.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Rezervele de exploatare a 18 mii m³/zi sunt asigurate. Punerea în aplicare a puțurilor de rezervă va reduce din încărcare în centrul admisiei de apă, prin prezenta nu sunt estimate schimbările din mediul hidrologic cu creșterea aportului de apă.

7.4.4 În vederea umplerii circuitelor primare și secundare ale unității KNPP-3, 4 cu apă desalinizată, precum și în scopul de a compensa pierderile în timpul funcționării sale, se va folosi tratarea chimică a apei vor fi folosite, care a fost demarată împreună cu unitatea de putere nr. 1 și este proiectată pentru toate patru unități KNPP.

Există rezervoare pentru nevoi auxiliare în clădirile speciale cu capacitate de 200 m³. În scopul de a asigura funcționarea unităților 3,4, cele două rezervoare de condensat, având capacitate de 1000 m³ fiecare, vor fi asamblate suplimentar.

7.5 Asigurarea agenților chimici

7.5.1 Principalii agenți chimici necesari pentru funcționarea unităților KNPP 3,4 sunt:

- Acid boric;
- Amoniac;
- Hidrat de hidrazină;
- Var;
- Hidroxid de potasiu;
- Sodă caustică;
- Acid azotic;
- Acid sulfuric;
- Nitrat de potasiu;
- Permanganat de potasiu;
- Acid oxalic.

Agenții chimici enumerați sunt destinați pentru tratamentul preliminar, regenerarea filtrelor prin desalinizarea instalației de tratare chimică a apei, regenerarea filtrelor instalațiilor de desalinizare, filtrele și evaporatoarele pentru tratarea specială a apei, în vederea menținerii regimurilor chimice ale apei din circuitele primare și secundare ale unităților de putere, pentru decontaminare, etc.

7.5.2 Principalele rășini schimbătoare de ioni, care sunt utilizate în desalinizarea filtrelor din instalațiile de tratare chimică a apei, instalațiile de desalinizare a unităților și în tratarea specială a apei, sunt după cum urmează:

- Rășini acide puternice cationice (schimbătoare);
- Rășini de bază schimbătoare puternic anionice;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Rășini de bază schimbătoare slab anionice.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

7.6 Necesarul de personal

7.6.1 În timpul punerii în funcțiune a unităților 3,4 este necesară creșterea numărului de angajați în operare și întreținere a KNPP. Numărul suplimentar de angajați în operare și întreținere este dat în Tabelul 7.6-1.

Necesarul de sporire a personalului și numărul de angajați suplimentari pentru a asigura operarea stațiilor, care vor fi puse în funcțiune împreună cu unitățile 3,4 (clădirea de alimentare cu apă tehnică, laboratorul și complexul rezidențial de grad 2 (LBK-2), centralele electrice pe bază de motorină, puncte de formare, etc) vor fi definite în următoarele etape ale proiectului, pe baza posibilei extinderi a zonelor de servicii de personal, a sistemelor de automatizare echipamente, etc.

7.6.2 Formarea personalului din unitățile 3,4 va fi efectuată în centrul de formare, luând în considerare extinderea acesteia.

Tabelul. 7.6-1 Numărul suplimentar de angajați în operarea și întreținerea unităților 3,4 KNPP

Titlu	Persoane, angajați în unitatea nr. 3	Persoane, angajați în unitatea nr. 4	Numărul suplimentar total de angajați, persoane
Angajați în operare:	53	50	1045
- Personal în operare	25	25	514
- Angajați în asistență	28	25	531
Angajați întreținere	40	40	818
Total	93	90	1863

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

8 MANAGEMENTUL TEHNOLOGIC AL DEȘEURILOR

Informațiile ilustrate în Secțiunea 8 din IAS, este detaliat în materialele FS [27,28,30,33].

8.1 Managementul combustibilului nuclear consumat

8.1.1 Soluții tehnologice din partea managementului SNF pentru unitățile 3, 4 sunt specificate de către unitățile similare 1, 2.

La descărcarea din miezul reactorului, SNF este amplasat în CP-ul unităților adecvate (consultați și alin.5.2.2) pentru răcire, în scopul de a reduce activitatea sa și de elibera căldură până la nivelul acceptabil pentru transport și depozitare tehnologică a SNF în afara unităților. Astfel de stocare este prevăzută într-o stocare centralizată separat al VVER SNF (în afara sitului KNPP), până la luarea și punerea în aplicare a deciziei privind etapa finală a managementului SNF (procesarea sau eliminarea RW).

8.1.2 Valorile de formare SNF la KNPP-3, 4 vor fi definite în funcție de tipul de combustibil utilizat (consultați și alin. 7.2.2) și programul de bază de descărcare.

8.2 Managementul deșeurilor radioactive

8.2.1 Sistemele de gestionare a deșeurilor radioactive lichide și solide sunt situate în special în domeniul clădirilor existente, comune pentru cele patru unități KNPP.

8.2.2 Sistemul de management al deșeurilor radioactive lichide (LRW) cuprinde sistemul de colectare și stocare LRW și sistemul de procesare LRW.

Sistemul de colectare și stocare LRW este format din două sub-sisteme:

- centrul intermediar de colectare și stocare temporară a LRW (unitate de deșuri lichide -1), pus în funcție împreună cu unitatea de nr. 1 și cuprinde:
 - Centrul pentru acceptarea și stocarea LRW care conține două rezervoare de materiale de filtrare și un rezervor de așteptare (cu capacitate de 100m³ fiecare), două rezervoare de reziduuri de cisternă (200m³ fiecare);
 - Centrul pentru transport LRW care conține unitatea de pompare, două lifuri hidraulice, o pompă de rapel (pompa de spălare și lam).
- Extinderea construcției rezervor (unitate de deșuri lichide -2) pus în funcție împreună cu unitatea de nr. 2 și cuprinde 3 rezervoare având capacitate de 750 m³

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

fiecare pentru acceptarea reziduurilor de cisternă și a șlamului din rezervorul de canalizare.

Nu este prevăzută reconstrucția și modernizarea sistemului de colectare și stocare a LRW împreună cu punerea în funcțiune a unităților 3,4.

Elementul principal al sistemului existent de procesare LRW este instalarea pentru evaporare profundă UGU 1-500M, pusă în funcțiune în 1990.

Ca urmare a funcționării sistemului de UGU, reziduul de cisternă se într-un concentrat având conținut ridicat de sare, care este apoi mutat în containere de baril, după răcire formându-se un produs solid de sare (fuziune de sare).

Odată cu punerea în funcțiune a unităților 3,4 este prevăzut crearea unei a doua linii a sistemului UGU 1-500M.

8.2.3 Sistemul de management existent pentru deșeurile radioactive solide (SRW) cuprinde:

- Stocarea SRW în Clădirile Speciale (SB SRWS), puse în funcțiune împreună cu unitatea Nr. 1, alcătuită din 29 de celule – puțuri din fier-beton cu adâncime între 4,8 și 18 m, capacitate totală de 6368 m³, destinate pentru depozitarea SRW din categoriile 1, 2 și 3;
- Modul de depozitare RW în containere de tip "BB-cub", destinate pentru stocarea a 100 de containere "BB-cuburi" pe două niveluri (fiecare container "BB-cub" conține 12 containere de tip butoi cu sare de fuziune pentru același grup de activitate);
- Unitatea de stocare a clădirii SRWS, formată din celule de fier-beton, cu celule dreptunghiulare și de secțiune circulară, de 10m adâncime, destinate pentru stocarea SRW de categoria 1 și 2 și a LRW-urilor procesate din categoriile 2 și 3;
- Sistemul de management al SRW de categoria 1;
- Sistemul de management cu Canale de măsurare de neutroni (NMC) și Termocupluri (TC) uzate al deșeurilor din categoriile 2 și 3 și a surselor de radiații ionizante (IRS).

Procedura de management a categoria 1 SRW pentru fiecare unitate este similară și include:

- Colectarea grupului 1 SRW în punctele de colectare SRW;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

- Transportul de containere colectoare a SRW de prima categorie din punctele de colectare SRW către SB SRWS.
Procedura de management a NMC și TC, a deșeurilor din categoriile 2 și 3 și a IRS în fiecare unitate include:
 - Transportul de containere cu NMC și TC din compartimentul reactorului de unități 1-4 către SRWS SB;
 - Colectarea de SRW categoria 2 în punctele de colectare și transportul containerelor cu SRW categoria 2 de la punctele de colectare SRW către SB SRWS;
 - Transportul containerelor cu SRW categoria 3 către SB SRWS;
 - Transportul de IRS la nivel înalt pentru defectoscopie raze gama cu izotopul de Iridiu - 192 și livrarea pentru eliminarea întreprinderilor "Isotop" și "Radon", sau pentru depozitare în celule SRWS;
 - Transportul containerelor de laborator cu nivel înalt IRS uzat din stocul surselor de stocare metrologice de laborator din SB SRWS;
 - Transportul de ambalaje stabilite cu nivel scăzut IRS uzat către SRWS SB.

8.3 Managementul deșeurilor industriale generale

8.3.1 Se vor menține soluțiile existente pentru managementul deșeurilor non-radioactive solide și lichide de la KNPP. Pentru formarea, depozitarea, plasarea, eliminarea și transportul deșeurilor KNPP are autorizații speciale și limite stabilite.

8.3.2 Deșeurile non-radioactive lichide din KNPP includ apelor uzate cu grăsimi, apelor uzate menajere care nu conțin grăsimi și apa provenită din scurgerile pentru apă pluvială.

Apele uzate cu grăsimi se purifică în instalația "Kristal", situată în Boilerul auxiliar de pornire (SAB). Apele epurate din uleiuri și uleiuri petroliere sunt mutate în afara canalului, iar uleiul de petrol este captat pentru combustie în SAB.

Stațiile de tratare a apelor uzate utilitare sunt proiectate pentru purificarea biologică completă a apelor uzate, cu purificare suplimentară în iazuri biologice. Apele uzate purificate sunt mutate în rezervorul de răcire al sistemului de alimentare cu apă tehnică din cadrul KNPP.

8.3.3 Stabilizatorii aerobici pentru tratarea sedimentelor din decantoare primare și sistemele pe bază de nămol activ sunt estimate ca parte din instalațiile de epurare a apelor uzate

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

utilitare. Sedimentele fermentate aerob și compactate sunt mutate în paturi de nămol de uscare și de depozitare și apoi în paturi de compost, cu aerare forțată și acoperire rezistentă la apă. Printr-o astfel de prelucrare a compostului, nămolul poate fi utilizat în agricultură ca îngrășământ. Productivitatea acestor paturi de compost este de 2900 m³/an.

8.3.4 În locurile unde deșeurile non-radioactive solide sunt păstrate pentru monitorizare a stării chimice a solurilor se efectuează în conformitate cu procedura aprobată. Deșeurile sanitare și rezervorul de nămol sunt operate în modul de proiectare.

9 DEZAFECTAREA UNITĂȚILOR 3,4 DIN CADRUL KNPP

Informațiile ilustrate în secțiunea 9 din IAS, sunt detaliate în materialele FS [31-33].

9.1 Strategia de dezafectare

9.1.1 În conformitate cu cerințele [18,61,62], dezafectarea stației nucleare se efectuează în conformitate cu proiectul de dezafectare, care va fi elaborat și aprobat nu mai târziu de expirarea duratei sale de viață. Anterior dezvoltării proiectului și aprobării sale, documentul care definește activitatea organizației funcționale în curs de pregătire pentru dezafectare este conceptul de dezafectare a stației nucleare [61].

Abordările generale pentru dezafectarea unităților de putere operaționale și de perspectivă de tip VVER, în Ucraina, la expirarea ciclului de viață sunt definite în [63]. Pregătirea pentru dezafectarea unităților existente KNPP-1, 2 este pusă în aplicare în conformitate cu [64].

9.1.2 În [63] sunt definite două variante de dezafectare a unei unități nucleare individuale:

- demontarea imediată;
- Dezmembrare cu întârziere.

Ambele variante au stări inițiale și finale identice, aproximativ aceeași orientare de lucrări și măsuri, dar acestea diferă în perioada de implementare a măsurilor și caracteristicile aferente costurilor. Pentru unitățile KNPP 1,2, diferența dintre costurile estimate pentru dezafectare conform celor două variante specificate nu depășește 20%, iar perioada de punere

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

în aplicare este de 22, respectiv 44-45 ani, pentru variantele cu dezmembrare imediată și cu întârziere [64].

9.1.3 Principiile generale pentru alegerea variantei optime de dezafectare a unităților KNPP-3,4, dispozițiile generale pentru asigurarea siguranței în timpul dezafectării, deciziile provizorii în managementul RW și alte aspecte legate de dezafectare sunt descrise în FS. Detalierea strategiei de dezafectare a KNPP-3,4 se va face în etapa de "proiectare".

9.1.4 Acumularea de fonduri pentru dezvoltarea și punerea în aplicare a proiectului de dezafectare în cadrul KNPP-3, 4, în conformitate cu dispozițiile [61], va începe din momentul punerii lor în funcțiune.

9.2 Managementul RW în timpul dezafectării

9.2.1 Calculul în detaliu al valorii și activității RW, formate în timpul dezafectării, se va face în cursul proiectului de dezafectare pe baza analizei documentației de proiectare și istoricului de exploatare, precum și pe Datele de inginerie comprehensivă și inspecție a radiațiilor.

Conform estimărilor preliminare [63,64], deșeurile radioactive solide care fac parte din categoria deșeurilor de nivel înalt (HLW) se vor forma în principal de vasul reactorului și elementele vaselor reactoarelor sau elementele care nu fac parte din vasele reactoarelor. Evaluarea HLW formate ca urmare a activării directe, pentru RV de tip VVER-1000, aproximativ 1140 tone / unitate. Particule activate vor avea nivel ridicat pe o perioadă lungă de timp (zeci de sute de ani).

9.2.2 Contaminarea radioactivă a echipamentelor și a structurii elemente, care nu este legată de activarea lor directă, este de natură superficială. Principala sursă de contaminare este contactul direct al elementelor și materialelor cu circuitul primar de răcire. Contaminarea circuitului primar al apei cu produse activate de coroziune apare din cauza contactului cu vasul reactorului, făcut din oțel inoxidabil austenitic, a ansamblurilor de combustibil, făcute din aliaj de zirconiu, și a altor elemente ale vaselor reactorului.

Scurgerile metalice duc la eliberarea de produse de fisiune în lichidul de răcire, care contribuie, de asemenea, la contaminarea totală a elementelor și a materialelor, având contact direct cu circuitul primar de răcire.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

9.2.3 Particularitatea unităților nr. 3,4, dezafectarea, apare pentru că până la închiderea finală, unitățile nr. 1,2 vor fi deja uzate și pregătite pentru dezmembrare. Astfel, în situl KNPP, în momentul dezafectării unităților nr. 3,4 infrastructura de management a RW, formată în timpul dezafectării, trebuie să fie în funcțiune.

9.2.4 Acumularea de fonduri pentru managementul RW de la dezafectarea KNPP-3, 4, în conformitate cu dispozițiile [7], va începe din momentul punerii lor în funcțiune.

10 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Informațiile ilustrate în Secțiunea 10 din IAS sunt detaliate în materialele FS [24,28,33].

10.1 Informații inițiale

10.1.1 În timpul evaluării impactului asupra mediului a activităților planificate în OVOS ca o parte a FS:

- A fost studiată situația actuală a mediului la locul de construcție a instalației și pe teritoriile învecinate;
- S-au definit toate sursele de efecte posibile ale instalației asupra mediului;
- S-a efectuat evaluarea impactului asupra tuturor componentelor de mediu.

Evaluarea a arătat că tipurile de bază ale impacturilor unităților KNPP-3, 4 asupra componentelor de mediu sunt efectele radiațiilor, termice și chimice.

10.1.2 Impacturile posibile pe următoarele componente ale mediului pentru condiții normale și accidente sunt analizate în OVOS:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| • Mediul geologic; | • Flora și fauna; |
| • Aerul ambiental; | • Mediul antropic; |
| • Mediul acvatic; | • Mediul social. |
| • Solurile; | |

10.1.3 Pentru analiza accidentelor, au fost alese pentru FS următoarele accidente într-una din noile unități:

- Accidente Maxime Preconizate la Proiectare(MDBA), condiționate de ruptura gholotinei conductei principale de circulație cu scurgere pe două fețe;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Alte Accidente decât cele Preconizate la Proiectare (BDBA), condiționate de ruptura ghilotinei conductei principale de circulație cu disfuncționalitatea sistemelor active de răcire de urgență a zonei și de sistemul de pulverizare în funcțiune.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

10.2 Scurt rezumat cu privire la zonă și locația sitului KNPP-3, 4

10.2.1 Situl KNPP este situat pe teritoriul raionului Slavuta, oblastul Hmelnițki, la 100 km nord de Hmelnițki și 45 km la sud-est de Rivne (Figura 3.1-1).

10.2.2 În structura geologică a zonei există formațiuni cu gamă largă de vârstă și compoziție - de la depozitele rare de roci cristaline din cuaternar la baza platformei est-europene, până la era arhaică-Proterozoic.

Suprafața cristalină pe teritoriul studiat se află la o adâncime de 60 m în est și la 1200 m în vest. Direct de pe teritoriul KNPP, rocile cristaline ajung la o adâncime de 540-560 m.

Rocile arhaice sunt reprezentate de coastele Dnister și seria Bug; acest strat fiind compus din gnaisuri biotitice cu granat, uneori cu cordierit și sillimanit.

Formațiunile din Proterozoic sunt reprezentate de seria Teterev și stratul Novograd Volyn de la începutul Proterozoicului.

Stratul sedimentar este reprezentat de sedimente din Proterozoic Superior și Mezo-cenozoic.

Formațiunea învelișului sedimentar cuprinde trei straturi majore structurale și tectonice: *Riphean* (Proterozoic Superior), format din gresii, aleurit, argilit din seria Polissya; Proterozoic Inferior- Paleozoic Superior, reprezentat de formațiunile terigene sedimentare de origine vulcanică și de carbonat; Meso-cenozoicul acoperă toate rocile de bază și este compus din terigene, carbonat și formațiunile continentale.

Forma structurală și structura tectonică a zonei KNPP se caracterizează prin structura bloc marcate în mod clar. Următoarele blocuri geologice de grad 1 sunt: Polissya - în partea de nord-vest a regiunii, Osnitskiy - în nord, și parțial în partea de nord-est, Lviv - în vest și de sud-vest, Dubno - în centru, Ternopil - Novograd-Volynskiy - în sud și Podilya - în partea de sud-est a regiunii. Zonele abisale anticipate de rang întâi servesc drept limite între blocuri: Lutsk (Horyn), Kremenets (Suschany)-Perzhany, Teterev, Radehov, Podilya și Centrală (Sarnevsko-Varvarovskaya). În plus, există fracturi de rang 3 și fracturi de gradul 3.

În ceea ce privește neotectonica, zone de 30 km a KNPP este situată în partea centrală a șeii neotectonice Rivne, delimitată la vest de zona fracturii Rivne și în est - de fractura Shepetovka, cu orientare submeridională. Partea centrală a teritoriului, în care se află KNPP, este macro blocul Slavuta, care se caracterizează prin indicatori cantitativi inferiori de activitate neotectonică.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Analiza rezultatelor cercetărilor neotectonice în comun cu cele geologice și fizice au arătat ca, practic, nici una dintre fracturi pe lungime nu pot fi legate de plăcile tectonice active.

În ceea ce privește aspectul geomorfologic, situl KNPP este situat pe marginea bancului de legătură din bazinul râului Horyn pe teritoriul planificate.

Principalele clădiri ale KNPP (clădiri principale, clădiri speciale, etc.) sunt situate pe teritoriul cu nivelul planificat la 206 m. În legătură cu condițiile complexe de planificare, nivelurile absolute ale suprafeței planificate în cadrul sitului variază brusc (204,4-222,4 m).

Straturile de pământ care cuprind reducerea geologică a sitului KNPP, sunt împărțite în 14 elemente de inginerie și geologice. Baza de fundație poate fi alcătuită din aleurit și gresii - acestea au și un strat de argilă - alternanță subțire dintre argilit și aleurit. Acestea sunt terenuri slab compresibile.

Straturile cu mai mult de 45 m nu sunt dinamice, sunt instabile, foarte compresibile, și solubile în apă. Nu s-a detectat disponibilitatea proceselor carstice active, a fracturilor tectonice active, avalanșelor și alunecărilor de teren.

10.2.3 Riscul seismic pentru situl KNPP provine numai de la cutremurele din zona Vrancea (România) și din zonele locale, potențiale surse de cutremur (PEZ).

În timpul analizei geologice și seismotectonice cuprinzătoare în zona KNPP, au fost definite 8 zone seismotectonice din cele patru nivele ale activității seismice potențiale: PEZ potențiale de gradul 1 și 2 și zona seismotectonică de gradul 1, activitatea seismotectonică a acesteia fiind foarte scăzută: DBE este de 5 puncte, MDE este de 6 puncte.

Pentru caietul de sarcini referitor la seismicitate, în funcție de ingineria locală și de condițiile geologice, au fost efectuate cercetări complete de inginerie și geologice ale sitului KNPP și a teritoriului de 3 km în jurul acestuia.

Evaluarea finală a riscului de dezastru seismic, luând în considerare microamenajarea seismică a sitului KNPP conține: DBE - 5 puncte, MCE - 6 puncte.

10.2.4 Situl KNPP este situat în partea de nord-vest a Ucrainei pe teritoriul Volyn Polisyia, în zona de climat continental, cu bilanț pozitiv de umiditate. Acest tip de climat se caracterizează prin temperaturi relativ ridicate și umiditate relativă în timpul verii și temperaturi scăzute, umiditate relativă și zăpadă în timpul iernii.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Temperatura medie anuală ambientală este de 9,5 ° C. Temperatura medie în timpul iernii este de minus 4.3 ° C, în primăvara anului - 6,9 ° C, vara - 17.5 ° C. Cea mai caldă luna este luna iulie (18,2 ° C). Cea mai rece lună este ianuarie (minus 5,4 ° C). Temperatura maximă absolută este de 34,4 ° C, temperatura minimă absolută este de minus 14.9 ° C.

Umiditatea relativă medie anuală este de 74%: maxima este de 81-88% (noiembrie, decembrie), minima este de 69-72% (aprilie-mai).

Suma anuală totală de precipitații este de 710 mm. Nivelul maxim de precipitații pe zi (observat) este de 112 mm.

Media valorii pe termen lung pentru evaporare totală pe an este de 538 mm, din care 452 mm în sezonul cald și 86 mm în sezonul rece.

Direcțiile predominante ale vântului în timpul anului sunt vest (atât în timpul perioadei calde, cât și în perioadele reci). Viteza medie anuală a vântului este de 3,5 m/sec; în timpul iernii viteza vântului este de 3,1-3,4 m/sec, în timpul verii - 2-5 m/sec. Viteza maximă a vântului este evaluată cu probabilitate de 0,01% -35 m/sec. Viteza maximă a vântului este observată la 38-40 m/sec.

Frecvența a vânturilor ușoare (până la 2 m/sec.) în perioada rece este de 32%, pe an fiind de 26%.

Frecvența medie de ceață pe an este de 15%, pentru perioada rece -28%.

Frecvența de inversiuni de temperatură de la sol pentru an este de 36%; frecvența inversiunilor în aer este de 11,8%.

Zona locației KNPP prezintă risc de tornadă. Clasa evaluată a intensității tornadelor este de $Kr=2,75$. Probabilitatea anuală a trecerii tornadelor (Ps) în regiunile vestice este 14×10^{-7} .

Conform condițiilor de formare a gheții, zona aparține celei de-a treia regiuni acoperite de gheață.

10.2.5 Din punct de vedere hidrogeologic, KNPP este situată la marginea de est a bazinului artezian Volyn’Podilya.

La profunzimea explorată există două orizonturi acvifere în sit: Orizontul cuaternar al acviferului (ape subterane) și orizontul închis al Proterozoic Superior (Vendian).

Apele subterane sunt răspândite pe scară largă. Rocile purtătoare de apă sunt artificiale (nisipoase), formațiuni fluvio-glaciare argilo-nisipoase. Raportul de filtrare este $Ko = 1 \text{ m/zi}$.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

Regimului apelor subterane a fost format sub influența factorilor naturali, precum și a factorilor antropici, legați în primul rând de crearea rezervorului-cooler KNPP cu Orizontul Închis Normal (NBUH) de 203m, construcția canalelor de admisie și evacuare, construcțiile de canale de scurgere și general de închidere a teritoriului.

Reîncărcarea apelor subterane are loc prin infiltrarea precipitațiilor atmosferice, precum și prin reîncărcare din partea de jos, prin apele de presiune. Cea mai apropiată zona de reîncărcare este "valea îngropată", situată la sud-est de sit, în imediata apropiere a acestuia. Nivelul apei subterane în "valea îngropată" (în partea centrală) este absolut la nivelul de 210-211 m. Apele din "valea îngropată" sunt una dintre sursele de reîncărcare a apelor subterane, precum și a orizontului Proterozoic de Sus, situat mai jos.

Orizonturile acviferului și al pânzei freatice din Proterozoic Superior sunt parțial drenate de către canalele de intrare și de ieșire. În zonă, alături de canale, suprafața piezometrică a orizontului Proterozoic superior are o pantă în direcția canalelor, care indică capacitatea de drenare și stabilitate suficientă a condițiilor hidrogeologice.

Pentru stratul de delimitare între primul și cel de-al doilea complex acvifer, valoarea raportului de filtrare este $K_0 = 10^{-3}$ m/zi, pentru stratul impermeabil între cel de-al doilea și al treilea complex acvifer, este $K_0 = 10^{-4}$ m/zi.

Valoarea nominală a distribuției radionuclizilor în sistem "ape subterane" este $K_d = 51$ /kg. Valorile reale sunt, după cum urmează:

- ^{137}Cs - $K_d = 1000-8000$ 1/kg pentru argile, argile nisipoase și soluri eoliene;
- ^{137}Cs - $K_d = 100 -1000$ 1/kg pentru nisipuri;
- ^{90}Sr - $K_d = 100-400$ 1/kg pentru argile, argile nisipoase și soluri eoliene;
- ^{90}Sr - $K_d = 100$ 1/kg pentru nisipurile argiloase;
- ^{90}Sr - $K_d = 4-50$ 1/kg de nisip.

10.2.6 Rețea hidrografică din zonă KNPP este reprezentată de râurile din bazinul râului Horyn, precum și de lacuri, iazuri, rezervoare și rețeaua de canale pentru regenerarea solurilor.

Sursele de alimentare cu apă tehnică a NPP sunt râul Horyn și Hnyloy Rog. Cu excepția acestor două râuri, în zona de 30 km a NPP există râurile Viliya - malul stâng și Tsvetokha - malul drept pentru alimentatoare din râul Horyn, precum și sistemele de alimentare ale acestora, precum și - fluxurile mai puțin semnificative.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Numărul total de lacuri din zona KNPP este de 111. Suprafața totală a apei de suprafață este de 5,92 km. Cele mai multe lacuri se află în bazinul râurilor Viliya (28 – 1,55 km²) și Tsvetokha (22 – 1,02 km²). Numărul total de lacuri de acumulare din zona de KNPP este de trei, cel mai mare fiind KNPP RC.

Mișcare anuală a nivelurilor pe râul Horyn și a afluentului în cadrul zonei de control a radiațiilor în KNPP se caracterizează prin creșterea mare a nivelului în timpul inundațiilor de primăvară și niveluri scăzute în sezonul cu cantități reduse de apă. În timpul lunilor de vară-toamnă și iarnă cu cantitate redusă de apă, se observă creșteri pe termen scurt ale nivelurilor ca urmare a topirii în urma ploilor și iernii. Amplitudine pe termen lung a fluctuației nivelurilor râului Horyn și afluentului său - râul Viliya - este de 3-3,4 m; în râuri mici în intervalul de 1-1,5m.

Nivelul ridicat evaluat al apei râului Horyn, cu probabilitate de 0,01%, este de 197,84 m, și în caz de îngheț este de 195,5m. Aceleași valori sunt pentru râul Hniloy Rog – 193,70 și 192,18m. Ținând seama de nivelurile de planificare a sitului KNPP, orizonturile maxime ale inundațiilor produse de topirea apei și din apa de ploaie în râul Horyn nu reprezintă un pericol pentru construirea NPP.

Conținutul de apă al râului Horyn în zona observată se caracterizează prin următorul consum de apă, exprimat în m³/sec:

- Consumul mediu anual de apă este de 15,80;
- Consumul maxim de apă în funcție de frecvență:
 - p= 0,01% -1260;
 - p= 0,1% -850;
 - p= 1% -507;
- Consumul mediu lunar maxim pentru o frecvență de 95%:
 - vară-toamnă- 4,21;
 - iarnă – 14,16.

Pe baza bilanțului hidro-economic al râului Horyn efectuat în 2007, s-a concluzionat în FS cu privire la disponibilitatea volumelor necesare de resurse de apă pentru a satisface necesarul complexului hidro-economic al KNPP (având în vedere necesarul unităților 3,4) și al altor

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

sectoare economice din regiune. Estimările până în 2012 au arătat că în ritmul de dezvoltare economică al regiunii nu se estimează un deficit al resurselor de apă.

La analiza datelor, s-a specificat în FS că sporirea mineralizării sulfatilor din apă, a sodiului și a potasiului din râul Horyn și Hniloy Rog a avut loc în anii 1970-1990 și rămâne la nivelul respectiv. În ultimul deceniu nu a existat nici o tendință a scăderii poluării apei în corpurile de apă. În râul Hniloy Rog, cantitatea de magneziu a crescut ușor, astfel că avem un conținut mai mare în râul Hniloy Rog decât în RC. În general, în conformitate cu indicatorii specificați cu privire la calitatea apei pentru corpurile de apă, acestea sunt conform cerințelor stipulate în documentele reglementatoare.

Informațiile privind radionuclizii în apa din rezervoare deschise indică faptul că, în KNPP RC și în râul Horyn, concentrația acestora este similară și mult mai redusă decât concentrațiile acceptabile în apa potabilă, DK_{ingest} , [12].

10.2.7 Structura solului din zona supravegheată a KNPP este foarte diversă (45 de tipuri de soluri și aproximativ 500 de diferențe de sol). Aceasta este condiționată de:

- climatul umed și moderat;
- de eterogenitatea compoziției chimice și granulometrice a rocilor ce formează solul și substratul;
- de mezorelieful și micro-relieful bine dezvoltat sub planeitatea totală a majorității teritoriului (cu excepția zonei de vest, sud-vest și sud – pe o rază de 20 - 30 km);
- de apropierea de apele subterane;
- prin diversitatea formațiunilor de plante și a influențelor diferite (din punct de vedere al intensității) exercitate de activitățile umane.

Zone semnificative în structura solului sunt ocupate de soluri sodice-podzolice care acoperă eroziunile aluvionare și câmpiile aluvionare vechi, care uneori sunt menționate ca diguri vechi naturale ale râurilor. Acestea pot fi găsite în partea centrală și de sud-est a SA.

Partea de nord-est, nord-vest și de sud ale SA KNPP sunt ocupate de soluri podzolice, formate pe baza solurilor eoliene și a nisipurilor argiloase similare loess-ului- soluri forestiere gri deschis, gri sau gri închis.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unității 3 și 4"

Solurile podzolice negre s-au format în urma unor câmpii mari, bine drenate, similare loess- și cuprind solurile gri închis și gri forestier, și, uneori, soluri tipice negre. Acestea se pot găsi în zone separate din nord-vestul, estul sau sudul SA.

Solurile negre tipice (subțiri și groase, ușor humice și humice subțiri, de mare adâncime și întreținute), aparțin bazinelor hidrografice drenate nivelate sau ușor ondulate, platouri relativ netede și terase mari de loess. Acestea pot fi găsite în partea de nord-vest, sud-vest și sud-est a SA.

În grupul solurilor hidromorfe, cea mai mare suprafață este ocupată de pășuni și soluri aluviale de luncă, solurile de luncă mlăștinoase și solurile mlăștinoase.

Solurile mlăștinoase și turbăriile de diferite capacități din KhNPP SA sunt reprezentate doar de tipurile existente la înălțimi mici. Acestea ocupă straturi mari de apă, pradoline, mlaștinile din spate, fundul dRW-ilor și bazinele lacurilor

În funcție de conținutul de potasiu, calciu și azot se observă o ușoară variație numai în solurile cespitoase ușor podzolice și nisipoase din spatele pădurilor, în toate celelalte solurile și în vegetația naturală, precum și pe terenurile agricole, conținutul de calciu, potasiu și azot variază de la 30 și 100%, chiar și în limitele aceleși diferențe tipologice. Conținutul de fosfor, magneziu, aluminiu de schimb, aciditate combinată, totalul capacității bazelor de schimb și absorbție a complexului fiind mult mai variabile.

Contaminarea radioactivă antropică modernă a solurilor KNPP SA a avut loc, în principal, sub influența depunerilor rezultate în urma accidentului de la "Cernobîl" din 1986. Înainte de punerea în funcțiune a KNPP-1, doza medie anuală de expunere (EDR) la radiații gamma pe o distanță de 1m de suprafață se încadra în 6-8 mR/h; în regiunea orașului Slavuta aceasta a fost de 12 mR/h (începând cu 1983). În 1987, ca urmare a accidentului de la NPP Cernobîl, valorile EDR în mai multe puncte au crescut de 2-3 ori. Începând de azi, SA s-au stabilizat și în cele mai multe puncte de control sunt cu 1-3 mR/h mai mari decât în 1983.

Densitatea medie a contaminării suprafeței ei cu radionuclizi ^{137}Cs ai solului în SA, în comparație cu starea inițială (înainte de punerea în funcțiune a unității nr. 1), sunt prezentate în tabelul 10.2-1.

Tabelul 10.2-1 Densitatea contaminării de suprafață cu radionuclizi ^{137}Cs a solurilor din KNPP SA, Bq/m².

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

Distanța	1987	2007
Sit	7,50E+02	3,42E+02
CA până la 3 km	7,99E+02	3,55E+02
SA până la 8 km	1,20E+03	8,61E+02
SA până la 15 km	1,10E+03	5,91E+02
SA până la 20 km	1,37E+03	6,26E+02
Stația de inspecție a orașului Mizoch	8,99E+02	2,04E+02

10.2.8 KNPP SA este situat în limitele provinciei Vest-Ucrainene a zonei de silvostepă din Ucraina, pe teritoriul în care se specifică trei zone fiziografice: Elevația Volyn, Maloe Polisia și Podilya de Nord. Două din cele trei zone fiziografice sunt zone de distribuție pădure-stepă și unul este pădure mixtă.

10.2.9 În conformitate cu amenajarea geobotanică, KNPP SA se află la frontiera dintre foioasele Europei și zona de silvo-stepă european-siberiană. În prima zonă, teritoriul aparține a trei raioane geobotanice și cinci regiuni geobotanice, iar în a doua zonă - unei singure circumscripții și două regiuni, indicând varietate de vegetație.

Terenurilor agricole și clădiri ocupă 63,2% și vegetația - 36,2% din teritoriu. Dintre acestea 26,4% - păduri, pajiști - 8,1%, mlaștini - 1,2% și vegetație acvatică - 1,1%.

În vegetația SA se poate observa predominanța de păduri de pin și stejar - pădurile de pin au apărut datorită factorului edafic. Pădurile carpen-stejar, carpen-pin-stejar acoperă suprafețe mai mici; zone relativ mici sunt ocupate de păduri de arin și mesteacăn: Vegetația pajiiștilor este comună straturilor de apă mari, cu zone de mlaștină și turbă. În depresiunile mlaștinoase predomină mlaștinile cu ierburi înalte.

Gama generală de vegetație a SA însumează 178 de grupări și este caracterizată de o mare varietate: 86 păduri, 39 pajiiști, 20 mlaștini, 27 corpuri de apă și corpuri costiere, 3 deșerturi și 3 grupări de arbuști.

Flora din zona sitului KNPP totalizează 1146 specii, din care 858 sunt specii ale florei naturale (75%), 132 - specii de buruieni (11%), 156 - specii introduse (14%).

Flora este, în principiu holarctică, boreală.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

Reglementările generale privind modificările antropice ale vegetației SA sunt după cum urmează:

- Reducerea zonelor de mlaștini și pajiști cauzate de drenare și arat;
- Transformarea vegetației mlaștinilor drenate în direcția de formare treptată a pajiștilor de turbă;
- Transformarea acestor pajiști, ca urmare a pășunatului excesiv în pajiștile de turbă;
- Transformarea pajiștilor în mlaștinile din zona de scufundarea RC;
- Extinderea zonei de monoculturi de pin și molid în locul mai multor comunități forestiere complexe.

10.2.10 În conformitate cu organizarea ecologică și zoologică din Ucraina, KNPP SA face parte din partea Bessarabsko-Podilya a zonei pădurilor de foioase și mixte. SA se caracterizează printr-o varietate semnificativă de specii de nevertebrate și vertebrate.

Conform evaluării provizorii, există cel puțin 5 mii de specii de insecte în zona SA, aparținând din peste 20 de ordine. În funcție de diversitatea speciilor, cele dominante sunt: Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera și Femiptera. Cele mai valoroase sunt pădurile și fânețele complexe entomologice, unde se găsesc cele mai multe specii protejate.

În KNPP SA există aproximativ 3000 de specii, 30 genuri, 5 clase de vertebrate, printre care 19 specii incluse în Cartea Roșie a Ucrainei, 2 specii din Lista Roșie Europeană (*Crex crex* și *Icthyophaga*), și aproximativ 20 de specii pe cale de dispariție din Carta Europeană a Speciilor.

Fauna amfibienilor din SA este reprezentată de 11 specii.

Fauna reptilelor din SA este reprezentată de 7 specii.

Fauna păsărilor se ridică la aproximativ 120 de specii. Unele dintre ele sunt migratoare și călătoare. Acestea vizitează sezonier și ocazional regiunea. *Indescifrabil zona de 30 km constă în principal din specii reprezentative ale pădurii, mlaștinii, luncii și complexelor de teren. Peste 60 de specii își construiesc cuib aici.

Fauna mamiferelor din regiune ajunge la aproximativ 50 de specii. Cele mai comune din ordinul insectivorelor ordine sunt: cârțiș a (*Talpa europea*), ariciul (*Erinaceus europaeus*), chiț can de ogor (*Sorex araneus*) și chiț canul pitic (*Sorex minutus*). Fauna chiropterelor din această regiune este reprezentată de cel puțin 10 de specii de lilieci. Cele comune sunt frecvente liliacul de seară (*Nyctalus noctula*) și liliacul pitic (*Pipistrellus Pipistrellus*). Reprezentantul cel

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

mai frecvent al carnivorelor este vulpea (*Vulpes vulpes*). Ocazional, se poate întâlni lupul (*Canis lupus*), câinele enot (*Nyctereutes procyonoides*), în mod regulat, însă fără a se menționa o cifră concretă, bursucul (*Meles Meles*), inclus în Cartea Roșie a Ucrainei. De asemenea, se poate găsi vidra (*Lutra lutra*), inclusă în Cartea Roșie a Ucrainei. Se pot găsi mustelide: jderul de piatră (*Martes foina*), jderul de copac (*Martes Martes*), cel puțin, nevăstuica (*Mustela nivalis*), dihorul (*Mustela putorius*) - toate incluse în Cartea Roșie a Ucrainei, dihorul de stepă (*Mustela eversmanni*), hermelina (*Mustela erminea*) și nurca europeană (*Mustela lutreola*). Iepurele de câmp (*Lepus europaeus*) este dominant.

10.2.11 KNPP SA acoperă o suprafață de șapte raioane în oblastul Hmelnițki și Rivne (alineatul 3.1.2, Figura 3.1-1). Zona SA are o suprafață de 2826 km², din care 1,024 km² sunt pe teritoriul Rivne și 1802 km² - oblastul Hmelnițki.

Conform datelor din departamentele de protecție a mediului din oblastul Hmelnițki și Rivne, în KNPP SA există 47 de obiecte din fondul de rezervă naturală, având grad diferit de protecție a naturii, zonă fiind de peste 3000 ha. Aceasta este un pic mai mare decât 1% din teritoriul SA.

10.2.12 Există 207 orașe din SA, având o populație de 195,76 de mii de oameni. Densitatea populației este de 69,27 persoane/km². Caracteristicile orașelor mari, mai apropiate de KNPP, sunt prezentate în Tabelul 10.2-2.

Table. 10.2-2 Orașe mari, în apropierea KNPP

Denumire	Populație, mii de persoane	Direcția	Distanța, km
Zdolbunov	28,5	nord-vest	35
Iziaslav	18,8	sud-est	21
Neteshyn	35,6	nord	3,5
Ostrog	13,4	nord-vest	11
Rivne	245,0	nord-vest	45
Slavuta	38,3	est	13
Hmelnițki	260,0	sud	100

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

10.3 Evaluarea impactului asupra mediului geologic

10.3.1 Mediul geologic din cadrul sitului KNPP și al stației se caracterizează prin stabilitate semnificativă. Nu se estimează un impact negativ asupra funcționării construcțiilor existente ale stațiilor și unităților 3,4.

10.3.2 Impactul KNPP asupra mediului geologic a fost aproape complet implementat în perioada de construcție și punere în funcțiune a instalațiilor, care cuprind complexul unităților 1,2 și se limitează la frontiera sitului KNPP și a stației. Cele mai multe dintre aceste stații au scopul multifuncțional și vor fi folosite pentru unitățile 3,4 (RC, canale de admisie și de evacuare, construcție de locuințe în Neteshyn, etc.). În perioada de funcționare a unităților 3,4, nu se estimează modificări antropice ale stării mediului geologic sub impactul instalațiilor KNPP.

10.4 Evaluarea impactului asupra aerului

10.4.1. Estimările privind concentrațiile la suprafață ale contaminanților non-radioactivi din aer au indicat faptul că după dezafectarea unităților 3,4, caracteristicile cantitative și calitative ale depozitelor non-radioactive nu s-au modificat semnificativ, putându-se aprecia că parametrii vor rămâne la același nivel.

Așadar, se poate observa că la suprafață, concentrațiile contaminanților datorate depozitelor la KNPP, în conformitate cu toate substanțele conținute, precum și cu grupurile de însumări nu vor depăși valoarea stabilită pentru depuneri. În cadrul zonei de control, concentrațiile sunt cuprinse între 0,2 și 0,6 din Valoarea Maxim Admisă (MPV). În afara zonei de control, valorile concentrațiilor maxim admise conform grupurilor de însumare și potrivit oricărui ingredient nu vor depăși 0,05 MPV.

10.4.2 Odată cu creșterea consumului de apă caldă, cu debitul în RC de 50m³/sec la funcționarea unei singure unități până la 200m³/sec la patru unități aflate în funcțiune, respectiv datorită tehnologiei existente privind răcirea apei, pierderea de apă pentru evaporare suplimentară de pe suprafețele RC se ridică la 53,1 milioane m³/an, de la SP – 0,876 milioane de m³/an. În plus, de la SP pierderile pentru antrenarea picăturilor se ridică la 3,92 milioane m³/an.

Creșterea eliberării de căldură către RC va crea un număr de alte condiții ale schimbului de apă în stratul superior al rezervorului și schimbul de căldură în stratul adiacent al atmosferei.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Sistemul de răcire, în primul rând, va prelua microclimatul atmosferic deasupra zonei cu apă a rezervorului și îl va răspândi într-o zonă restrânsă, adiacentă.

Pe durata dării în exploatare a unităților cu numărul trei și patru, efectul sistemului de răcire asupra microclimatului va avea loc prin creșterea evaporării adiționale și, astfel, a umidității aerului. Temperatura aerului nu va crește proporțional cu eliberările de căldură, având în vedere că se va consuma căldură pentru evaporarea adițională, formându-se „ceața de vaporii”. Se preconizează amplificarea zilelor cu ceață și polei. Temperatura aerului în timpul funcționării celor patru unități se va modifica în limitele admise, prin comparație cu cele înregistrate în timpul funcționării a două unități. Zona de impact RC nu se va extinde pe mai mult de 1km de la linia de coastă.

Luând în considerare impactul admis al sistemului de răcire asupra parametrilor climatici, nu sunt necesare măsuri speciale privind limitarea impactului funcționării celor patru unități.

10.4.3 În vederea evaluării impactului zgomotului asupra mediului, au fost aprobate următoarele condiții în FS:

- Va fi efectuată evaluarea surselor adiționale de zgomot, privind darea în exploatare a unităților 3 și 4.
- Având în vedere că nu există personal permanent angajat în afara clădirilor și incintelor, impactul de zgomot se va resimți numai în interiorul clădirilor și incintelor;
- Având în vedere că nu există clădiri rezidențiale sau administrative în care prezența oamenilor să fie permanentă, nefiind angajați ai NPP (populație), pentru evaluarea impactului, se acceptă valorile limită ale presiunii sunetului în ceea ce privește personalul existent permanent sau periodic, descris în GOST 12.1.003-83.

În funcție de scopul și caracteristicile instalațiilor de producție, privind reducerea nivelului presiunii fonice, se vor efectua izolații termice și fonice, se vor asambla cabine izolate fonic, prevăzute cu căști.

10.4.4 Nu sunt preconizate impacturi ale ultrasunetelor rezultate din acționarea echipamentelor mecanico-termice în timpul funcționării KNPP-3,4. Pe durata întreținerii prin monitorizarea ultrasunetelor privind calitatea îmbinărilor sudate cap la cap este posibil un impact local al ultrasunetelor pe termen scurt.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

10.4.5 Impactul vibrațiilor poate surveni în interiorul instalațiilor de producție, neextinzându-se în mediu.

10.4.6 Potrivit normelor de igienă, care respectă prevederile „Regulamentului referitor la instalațiile electrice”, nu se prevede protecția populației împotriva impactului câmpului electric al liniei de înaltă tensiune cu capacitatea de 220 kW și mai puțin.

10.4.7 Pe durata evaluării impactului radiațiilor asupra aerului, din cauza descărcărilor de gaze-aerosoli de la KNPP, s-a luat în considerare pentru modul normal de funcționare timp de 45 de ani de eliminare de la conductele de ventilație ale compartimentelor reactoarelor celor patru unități, precum și incinte speciale.

Evaluarea a luat în calcul 89 de radionuclizi cu diferite perioade de înjumătățire, activitatea de eliminare, precum și radionuclizii cu contribuții diferite la doza de radiație. Ca rezultat al calculelor efectuate, densitățile de contaminare pentru ^3H , ^{137}Cs și ^{90}Sr și concentrațiile volumelor privind Gazele cu concentrație inertă (ICG) pentru ^{41}Ar , ^{85}Kr și ^{133}Xe în stratul de suprafață atmosferică al CA și SA în timpul funcționării normale a celor patru unități pe durata a 45 ani au fost evaluate în OVOS.

Evaluările efectuate au indicat că principala contribuție la doză din eliminarea de gaze-aerosoli în timpul funcționării centralei va fi efectuată de ICG din cauza radiației din vapori. Rezultatele evaluărilor concentrației de suprafață celui mai semnificativ ICG - ^{133}Xe sunt prezentate în figura 10.4-1. Concentrațiile tuturor ICG în stratul atmosferic de suprafață în condiții normale de funcționare a unităților sunt mult mai mici decât valorile maxim admise.

Prin urmare, impactul eliminărilor gazelor radioactive în aer este admisibil. Punerea în funcțiune a unităților 3, 4 nu va genera modificări excesive ale situației radiațiilor pe situl KNPP, nici în SA.

10.4.8 Pe durata MDBA șibdba, eliminarea substanțelor radioactive în atmosferă va fi definită de scurgerile containerelor unităților și de perioada de presiune înaltă din interior. Eliminările includ ICG, radioizotopi de iod, aerosoli ^{137}Cs , ^{90}Sr și alți radionuclizi. Activitatea totală a eliminărilor pe durata MDBA șibdba este de aproximativ 3×10^{13} și 3×10^{15} conform Bq, inclusiv privind izotopii de iod - 3×10^{12} și 5×10^{14} Bq.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

În continuare, se regăsesc consecințele evaluate în OVOS privind răspândirea substanțelor radioactive în aer, apele de suprafață, sol, floră și faună, precum și în mediul social pe durata MDBA și BDBA.

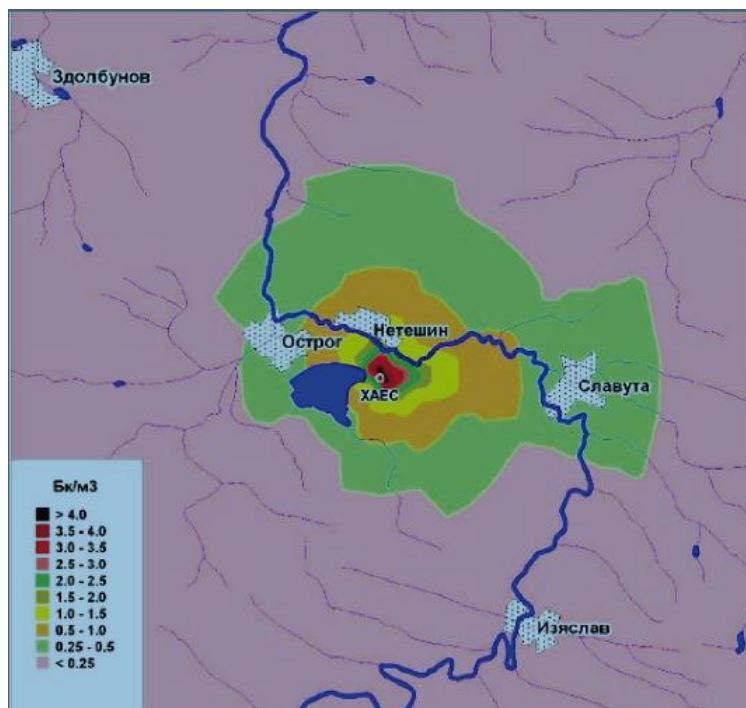


Fig. 10.4-1 Concentrație volumică pentru ^{133}Xe în stratul atmosferic de suprafață al KNPP SA în timpul funcționării normale a celor patru unități

10.5 Evaluarea impactului asupra apelor subterane și de suprafață

10.5.1 În timpul funcționării KNPP-1,2, ca rezultat al infiltrației a apelor din producție, s-au produs modificări asupra modului de formare a apelor subterane. Mai sus, sunt înregistrate pentru mai multe componente creșterile de temperatură și mineralizarea apelor subterane, relativ stabile de-a lungul timpului. Cu toate acestea, procesul este local și nu se extinde în afara sitului. Punerea în funcțiune a unităților 3 și 4 poate avea un impact asupra modului de formare a apelor subterane sub influența creșterii temperaturii apei din zonă, mineralizării acestora ori creșterii

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

ușoare a nivelului în zone limitate. Nu vor exista impacturi asupra conductei de apă din instalații sau asupra sistemului de alimentare cu apă potabilă.

Creșterea alimentării cu apă în Neteshyn și KNPP a fost justificată pe durata reevaluării rezervelor de apă arteziană subterană pentru alimentarea zonei Neteshyn până la 18m³/zi. Consumul anual de apă potabilă în Neteshyn va fi de 6,57 milioane m³/an, iar al KNPP (luând în considerare cele patru unități) – 0,36 milioane m³/an.

Condițiile radiațiilor apelor subterane, inclusiv pentru zona de alimentare cu apă Neteshyn, sunt satisfăcătoare. Concentrația radionuclizilor din apă este mai scăzută față de ultimul prag, stabilit prin documentele de reglementare. În conformitate cu concluziile FS, complexul acvifer, utilizat pentru alimentarea cu apă, este caracterizat prin imunitatea în raport cu contaminarea la suprafață cu substanțe chimice și radionuclizi; spre exemplu, aparține unor surse ale stației stabile din punct de vedere ecologic pentru alimentarea cu apă potabilă.

Punerea în funcțiune a unităților 3 și 4 și funcționarea acestora în Condiții Operaționale Normale (NOC), pe durata MDBA șibdba nu vor conduce la modificări excesive ale condițiilor radiațiilor în apele subterane.

10.5.2 în timpul calculării Balanței Economiei Apei (WEB) pentru KNPP 3,4, pierderile de apă pentru evaporarea adițională au fost înregistrate la 53,1 milioane m³/an, luând în considerare raportul de 0,82 din utilizarea capacității tehnice de apă. Prin urmare, deficitul resurselor de apă (necesarul de apă tehnică proaspătă pentru RC din râul Horyn) în secțiunea transversală pe durata funcționării celor patru unități se încadrează între 3,23 și 41,92 milioane m³/an (în limitele anului cu cel mai mare consum 1% și cu cel mai mic, 95% alimentare cu apă). Reumplerea deficitului de resurse de apă este posibilă prin conformarea volumului necesar al rezervorului NPP cu reumplerea ulterioară din râurile Hniloy Rogand Horyn (în martie-aprilie). Râul Horyn, nefiind considerat ca afectând consumul sanitar standard fix (6m³/sec), luând în considerare necesarul de apă proaspătă pentru SP, curățarea și stropirea chimică, are capacitatea de a asigura necesarul specificat.

10.5.3 O potențială sursă a contaminării apei în KNPP SA este RC. Apa care provine de la RC poate pătrunde în mediile acvatice în timpul revărsării, precum și în timpul revărsării „forțate” specificate în proiectare, prin deschiderea supapei de evacuare automate a RC, în condiții de depășire a îndiguirii pe durata primăverii sau inundațiilor.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Evaluările, efectuate în OVOS, arată că prin evacuările controlate ale RC în perioada inundațiilor, prin respectarea prevederilor reglementatoare, impactul chimic asupra apelor de suprafață poate fi adus la un minim acceptabil din punct de vedere ecologic, care să excludă posibilitatea încălcării normelor sanitare privind indicatorii hidrochimici.

10.5.4 Creșterea emisiilor de căldură de la RC va crea condiții puțin diferite ale schimbului de apă între stratul superior al rezervorului și schimbul de căldură în stratul atmosferic adiacent. Calculele modelului hidro-termic al RC au indicat că temperatura apei din acesta în timpul funcționării celor patru unități depășește cu 13,84 °C temperatura apei naturale din râul Horyn. Temperatura medie anuală stabilită a apei răcite pentru factorii meteorologici ai lunii aprilie este de 22,04 °C (luna cu inundații de primăvară este cel mai probabil luna evacuărilor), în condiții de temperatură a apei naturale din râul Horyn de 8,2°C.

Luând în considerare faptul că pe durata inundațiilor de primăvară, consumul de apă din râul Viliya se încadrează între 10 și 100 m³/sec, iar consumul din evacuări este reglementat în limite largi (de la 0 la 10m³/sec și mai mult), posibilitatea de respectare a normelor sanitare privind temperaturile în secțiunea transversală prin diluarea scurgerilor este evidentă, putând fi monitorizată cu ușurință prin determinarea corespunzătoare a temperaturii apei.

10.6 Evaluarea impactului asupra vegetației

10.6.1 În conformitate cu rezultatele cercetărilor, efectuate în OVOS, conținutul de cupru, zinc și cadmiu în solurile zonale, adiacente KNPP se află la nivelul inițial. Există posibilitatea unei contaminări ușoare adiționale cu plumb a solurilor agricole, de-a lungul șoselei, care nu va conduce la depășirea MPV privind produsele agricole.

Procesele de degradare a solurilor, legate de construirea KNPP, sunt prezente numai pe teritoriul sitului. Disponibilitatea acestora în SA nu este practic relaționată cu funcționarea centralei.

Așadar, analiza particularităților fizico-chimice ale solurilor din regiune a indicat că, indiferent de diversitatea acestora, majoritatea solurilor au o rezistență considerabilă împotriva sarcinilor antropogene. Peisajele din zona în imediata apropiere a KNPP reprezintă o barieră corespunzătoare în calea extinderii zonei primare de contaminare prin migrare.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

10.6.2 Situația radiologică actuală din zona KNPP este definită, în principal, de radionuclei de origine naturală. Nu au fost semnalati izotopi cu durată scurtă de viață pe KNPP SA.

Contaminarea teritoriului cu ^{137}Cs (Figura 10.6-1) se află la limită, aproape de nivelurile contaminării globale (aprox. 3 kBq/m^2).

Relieful celei mai apropiate zone de centrală și prezența barierelor orografice sunt considerate ca fiind factori de dispersie ai emisiilor de gaze-aerosoli pe durata NOC, MDBA și BDBA.

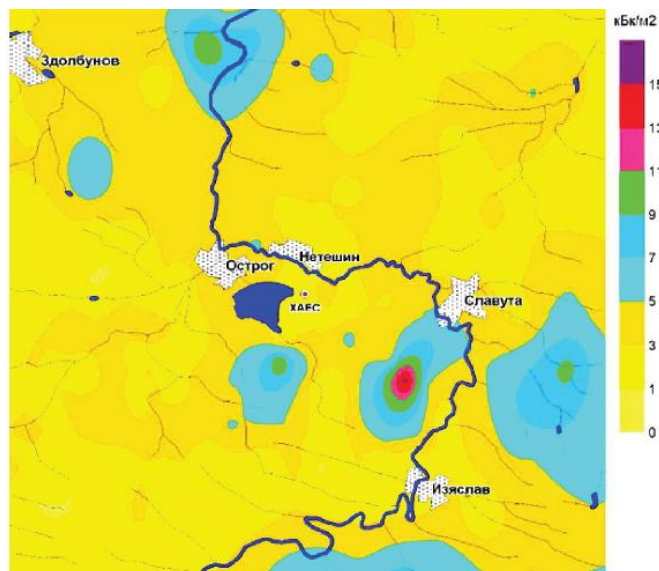


Figura 10.6-1 Densitatea înregistrată a contaminării de suprafață a solului cu ^{137}Cs pe KNPP SA.

Distribuția prevăzută a densității contaminării de suprafață a solului cu ^{137}Cs pe KNPP SA în timpul funcționării normale a celor patru unități pe durata a 45 de ani este indicată în figura 10.6-2. Așadar, pe durata NOC, contaminarea radioactivă adițională a teritoriului prin emisii de gaze-aerosoli de la KNPP este neglijabilă comparativ cu contaminarea deja existentă, în raport cu activitatea naturală și precipitațiile globale.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Contaminarea radioactivă pe durata MDBA șibdba nu va conduce la modificări semnificative ale particularităților fizico-chimice și hidro-chimice ale solului.

Estimările pe durata MDBA indică faptul că densitatea contaminării adiționale a teritoriului cu ^{137}Cs în afara CA este comparabilă cu limitele contaminării existente. Contaminarea totală cu radionuclizi de iod în cadrul CA în primele săptămâni de la accident poate atinge zeci de MBq/m^2 . La mai multe luni de la accident, contribuția principală la densitatea totală a contaminării va fi dictată de radionucleizii cu durată mare de viață, precum ^{137}Cs , ^{90}Sr .

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

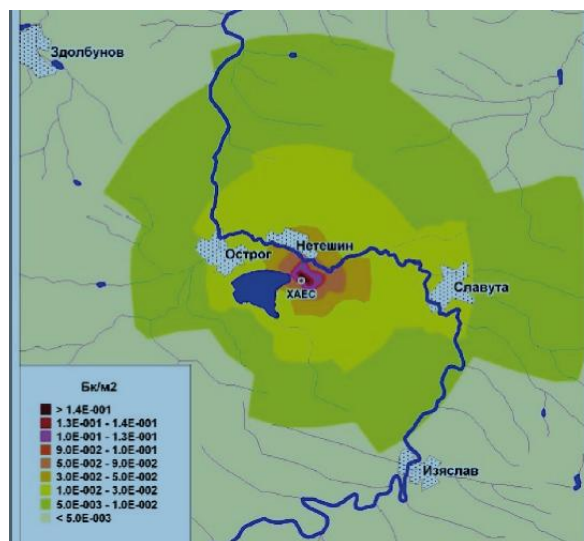


Figura 10.6-2 Estimări ale contaminării de suprafață a solului cu ^{137}Cs în KNPP SA în timpul funcționării normale a unităților pe durata a 45 ani

Pe durata BDBA, densitatea contaminării adiționale a teritoriului cu ^{137}Cs în cadrul CA poate depăși de 100 ori nivelurile existente de contaminare. În afara acestei zone la o distanță de până la 15 km, valoarea maximă a contaminării adiționale poate depăși nivelurile cunoscute de zece ori. Densitatea contaminării adiționale cu ^{90}Sr în cadrul CA poate atinge zeci de kBq/m^2 , în afara CA fiind comparabilă cu valorile cunoscute. Contaminarea totală cu radionuclizi de iod în primele săptămâni de la accident în cadrul CA poate atinge câteva sute de MBq/m^2 ; în afară-câteva MBq/m^2 . Asemenea BDBA, la câteva luni de la MDBA, contribuția principală la densitatea totală a contaminării va fi efectuată de radionuclizii cu durată mare de viață ^{137}Cs , ^{90}Sr .

10.7 Evaluarea impactului asupra florei și faunei

10.7.1 Funcționarea celor două unități suplimentare în cadrul KNPP nu va avea un impact asupra structurii și dinamicii comunităților de vegetație, și nici nu va cauza modificări privind numărul populațiilor de culturi rare și ale celor aparținând Cărții Roșii.

Situația curentă a radiațiilor în KNPP SA este definită, în principal, de radionuclizii de origine naturală. Ca bio-indicatori ai contaminării radioactive sunt utilizate ciupercile, coniferele,

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

afinii, mușchii și lichenii, pentru care există baze de date suficiente și sunt create interdependențe corespunzătoare. Prin urmare, nu a existat un impact radiologic asupra florei în cadrul CA în 20 de ani de la funcționarea KNPP.

S-a stabilit că punerea în funcțiune și darea în exploatare în condiții normale a unităților 3 și 4 nu vor avea un impact negativ asupra florei în KNPP SA. Nu sunt preconizate perturbări ale rezervei alimentare, rutelor de adăpost, protecție și migrare.

Factorul suplimentar pozitiv privind protecția mediului este crearea Parcului Național „Male Polisy” în regiunea Khmelnytska. Granițele Parcului Național (aproximativ 25905 ga) urmează simbolic granițele trasate de râuri și RC. În nord, râul Horyn și RC; în est - râul Horyn; în nord-vest – râul Viliya; în sud – afluenți ai râului râul Horyn și ai râului Viliya. Cea mai mare parte a sectoarelor din sud și sud-est ale CA vor fi incluse în Parcul Național. Crearea parcului va contribui la protejarea resurselor naturale unice din regiune.

10.7.2 Potrivit rezultatelor calculelor și evaluărilor pentru situații de urgență, stabilite în OVOS, pot fi studiați radionuclizii cu durată scurtă de viață, drept principali radionuclizi cu contribuție la dozele pentru biocenoză.

Pe durata MDBA, evaluarea conservativă a dozei maxime absorbite în primul an de la eliminare (la distanța de 2,7 km de-a lungul axei de eliminare, în condițiile meteorologice cele mai neprielnice) pentru plante și animale ilustrează între 20 și 40 mGy/an (radiație externă). Evaluările primite ale nivelurilor dozelor absorbite indică faptul că modificările florei și faunei la nivelul speciilor sunt foarte puțin probabile. Respectiv, nu se va produce modificarea biocenozei sub influența factorilor de radiație.

Pe durata BDBA, evaluarea conservativă a dozei maxime absorbite în primul an de la eliminare (la distanța de 4 km de-a lungul axei de eliminare, în condițiile meteorologice cele mai neprielnice) pentru plante ilustrează o valoare de aprox. 1Gy/an, ceea ce pentru majoritatea coniferelor depășește pragul limitei curente stabilite privind detectarea efectelor de radiație slabă. Nu se vor atinge valori limită de importanță maximă sau medie privind efectele radiațiilor, nici doze-limită de expunere accentuată, care să conducă la 100% deces pentru diferite grupuri taxonomice în afara CA.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Evaluarea conservativă a dozei externe maxime în aceleași condiții pentru animalele de fermă este în jur de 0,04 Gy/an, ceea ce nu depășește pragul maxim stabilit în prezent privind detectarea efectelor de radiație slabă a mamiferelor.

Evaluările primite ale nivelurilor de doze absorbite indică faptul că modificările aduse florei și faunei la nivel de specie sunt foarte puțin probabile de-a lungul axei de eliminare pot fi observate la nivelul efectelor radiobiologice înregistrate de conifere pe durata BDBA. Respectiv, nu vor apărea modificări structurale ale biocenozei sub influența factorilor de radiație în afara CA.

În cadrul CA, pe teritoriul limitat, există probabilitatea unei doze de iradiere excesivă pentru reprezentanții majorității organismelor radiosensibile (conifere, mamifere (rozătoare)), unde este posibilă dezvoltarea impacturilor mărunte ale iradițiilor ionizante (afectarea cromozomilor, funcțiilor de reproducere și fiziologiei). Doza de iradiere acută (5 zile) asupra coniferelor la distanța de 1 km de la sursa de iradiere (axă precisă, evaluare conservativă) poate ajunge la 1 Gy.

10.8 Evaluarea impactului asupra mediului social

10.8.1 Există posibilitatea formării unor factori care afectează populația, de tipul celor naturali și climatici, sociali și economici, medicali și biologici, antropologici și alții.

Unul dintre cei mai importanți indicatori privind sănătatea oamenilor este rata de îmbolnăvire, analizele continue permițând planificarea și optimizarea activității prezente și viitoare a autorităților locale, precum și a organismelor de monitorizare sanitară și epidemiologică. Cercetările efectuate nu au detectat modificări negative la nivelul sănătății populației din SA din cauza impactului eliminărilor KNPP și, prin urmare, riscul măririi ratei de îmbolnăvire pentru populația locală nu este mai mare decât media pe țară.

La darea în exploatare a unităților 3 și 4, potențialele impacturi pe durata NOC asupra condițiilor bazinului de aer, mediului geologic, apelor de suprafață și subterane, solului, florei și faunei, mediului social și antropogenetic nu vor depăși valorile admise, ceea ce asigură indirect absența unor impacturi negative suplimentare asupra populației.

10.8.2 Evaluarea dozei individuale efective asupra populației, realizată în OVOS, formată prin eliminările de gaze-aerosoli de la KNPP în condiții normale de operare a celor patru unități,

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

În termeni conservativi, (cel de-al 45-lea an de funcționare a centralei, raport maxim de tranziție) a indicat faptul că la granița CA, doza anuală efectivă, luând în considerare toate mijloacele de expunere ale unui grup critic de populație va atinge 0,6 μSv (Figura 10.8-1). La distanța de 25 km, doza efectivă descrește până la a 100 parte din μSv .

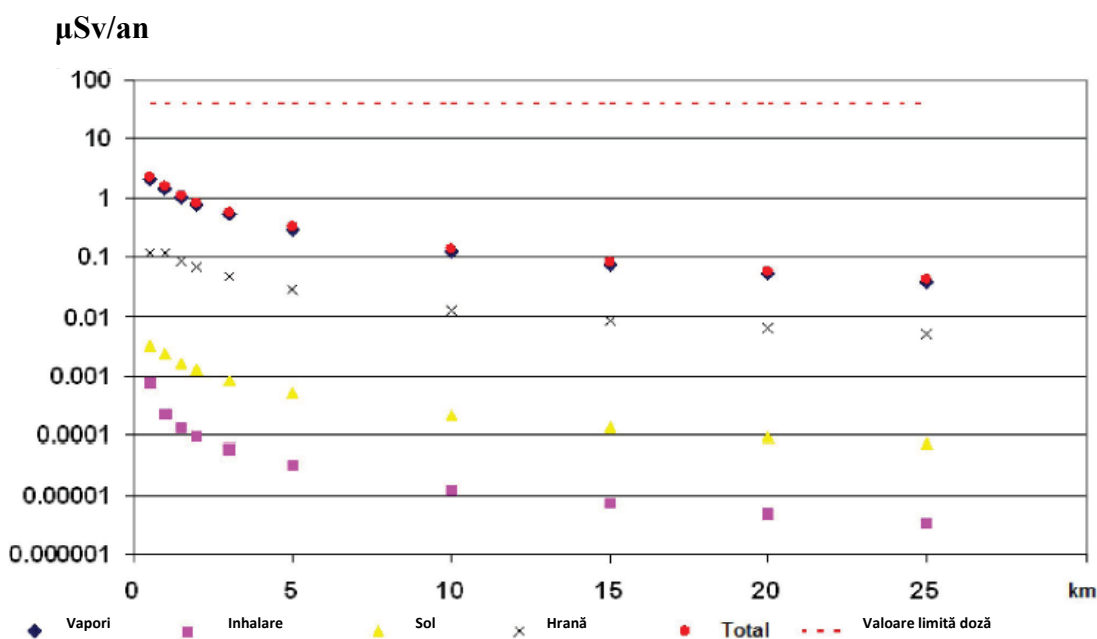


Figura 10.8-1 Doza anuală efectivă pentru populație (grup de referință „adulți”, populație rurală) în cel de-al 45-lea an al funcționării KNPP pentru cele 4 unități.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Principala contribuție la doza anuală de iradiere a atmosferei prin descărcări de gaze-aerosoli de la KNPP este în primul rând datorată activității volumului de ICG (^{41}Ar , ^{85}Kr , ^{133}Xe). Următoarea ca importanță este pătrunderea radioactivității în lanțurile alimentare (Figura 10.8-1).

Evaluările, realizate în OVOS, au confirmat eficacitatea utilizării laptelui și ciupercilor drept indicatori ai contaminării radioactive antropogenice a teritoriului.

Laptele este considerat un produs important pentru verificarea pătrunderii ^{137}Cs în rația umană, luând în considerare raportul de tranziție a acestui radionuclid în lanțul „sol-animal-lapte”. Nivelurile maxime ale contaminării adiționale a laptelui cu ^{137}Cs din cauza eliminărilor de gaze-aerosoli de la KNPP în condiții normale de funcționare a celor patru unități în cel de-al 45-lea an de funcționare (Figura 10.8-2) sunt mult mai mici decât pragul admisibil (100 Bq/l), fiind neglijabile în comparație cu nivelurile existente ale contaminării laptelui (zeci de Bq/l).

Ciupercile – cu toate că nu intră în hrana principală, nu sunt hiper-acumulatori de ^{137}Cs , iar în zonele forestiere pot aduce contribuții masive la doza efectivă totală.

Nivelurile maxime ale contaminării adiționale a ciupercilor cu ^{137}Cs din cauza eliminărilor de gaze-aerosoli de la KNPP în condiții normale de funcționare a celor patru unități în cel de-al 45-lea an de funcționare, în OVOS, sunt prezentate în Figura 10.8-3. Asemenea laptelui, valorile mult mai mici decât pragul admisibil, fiind neglijabile în comparație cu nivelurile existente ale contaminării ciupercilor.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

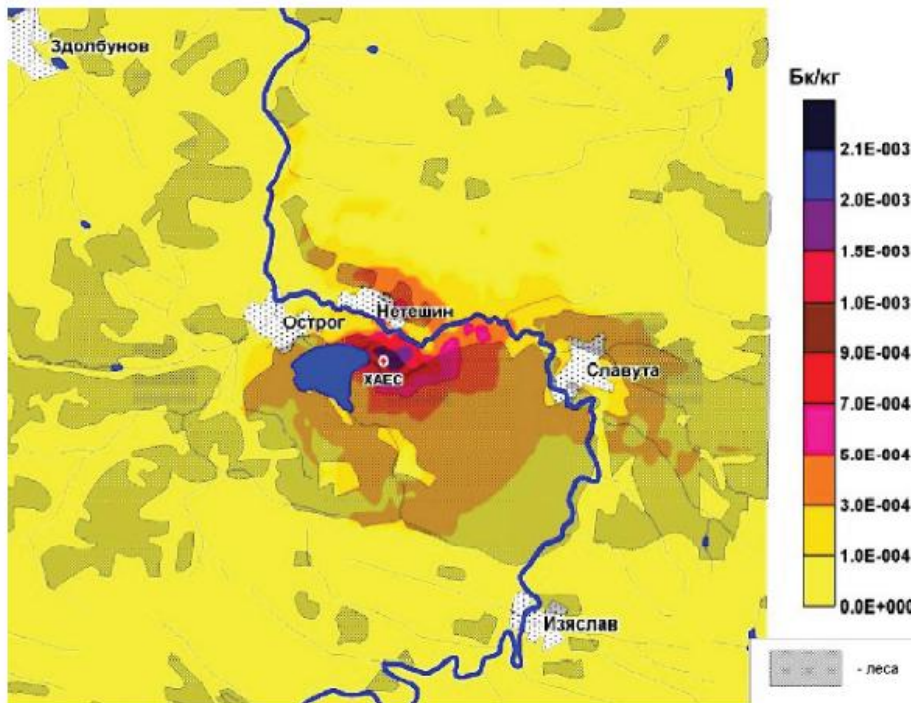


Figura 10.8-2 Nivelurile maxime ale contaminării adiționale a laptelui cu ^{137}Cs din cauza eliminărilor de gaze-aerosoli de la KNPP în condiții normale de funcționare a celor patru unități în cel de-al 45-lea an de funcționare.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

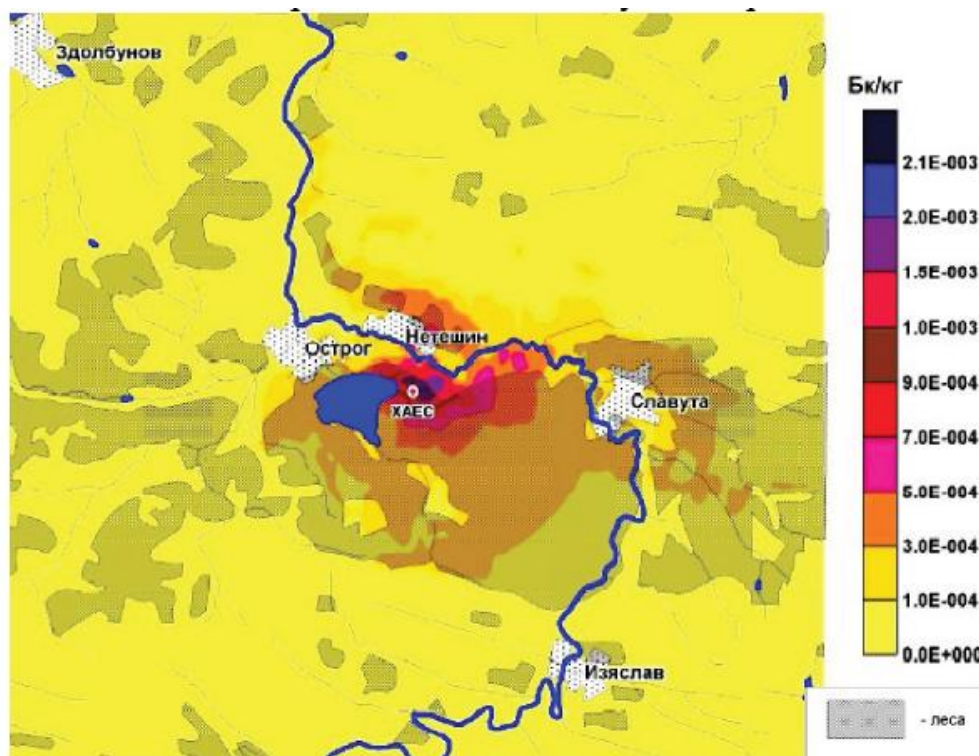


Figura 10.8-3. Nivelurile maxime ale contaminării adiționale a ciupercilor cu ^{137}Cs din cauza eliminărilor de gaze-aerosoli de la KNPP în condiții normale de funcționare a celor patru unități în cel de-al 45-lea an de funcționare.

10.8.3 Dozele anuale efective pentru populație ca rezultat al MDBA sunt evaluate în OVOS. Evaluările conservative ale dozei radiației asupra populației, luând în calcul toate căile de expunere, cu excepția pătrunderii radionuclizilor în alimente, au arătat că pe durata MDBA nu se impun contramăsuri urgente (inclusiv profilaxia iodului).

Contaminarea radioactivă a produselor agricole ca rezultat al MDBA poate depăși nivelurile stabilite în [12,65], existând probabilitatea unei implementări de măsuri pe termen lung.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Cea mai mare probabilitate a luării de decizii privind retragerea, înlocuirea sau limitarea consumului de produse agricole locale în afara CA în imediata apropiere a granițelor se aplică pentru legume frunzoase și lapte. În afara CA, există posibilitatea interzicerii consumului de legume frunzoase și lapte timp de 1-3 luni. Pentru legume, interdicția se aplică aproape pe toată granița SA, iar pentru lapte, la 15 km de KNPP. Impunerea de contramăsuri este legată, în principal, de contaminarea zonei cu izotopi de iod și radionuclizi cu durată scurtă de viață. Există, de asemenea, probabilitatea interzicerii consumului de cereale și carne, crescute și produse în imediata apropiere a SA (până la 6km). În conformitate cu evaluările conservative primite, durata interdicției de a consuma cereale și carne, crescute și produse pe acest teritoriu, poate atinge 2 ani.

Dependența duratei dozei efective preconizate de distanță luând în considerare pătrunderea radionuclizilor în hrană (fără contramăsuri și cu interdicția de a consuma produse potrivit criteriilor [12] este indicată în figura 10.8-4.

Dozele individuale efective evaluate asupra populației nu ating pragul apariției de efecte deterministe. Riscuri individuale de apariție a unor efecte stohastice pentru populație au niveluri neglijabile (Figura 10.8-5).

10.8.4 Au fost evaluate în cadrul OVOS, dozele individuale efective pentru populație datorate BDBA. Pe baza evaluărilor maxime ale dozei maxime, limitarea prezenței populației în aer liber va fi efectuată la 4 km de la sursa eliminării. Contramăsura menționată este definită prin doza ce poate fi evitată de întregul organism. Doza calculată pentru glanda tiroidă nu depășește nivelul minim al justificării efectuării profilaxiei iodului. Cu toate acestea, radioizotopii de iod, în total, formează peste 80% din doza efectivă a perioadei celei mai acute de după accident, comparativ cu granița CA, unde doza efectivă este alcătuită, în principal, prin inhalare. Pe baza acestui lucru, utilizarea profilaxiei iodului pentru populația care locuiește în SA va fi aparent justificată în cel mai incipient stadiu al accidentului.

Sv

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

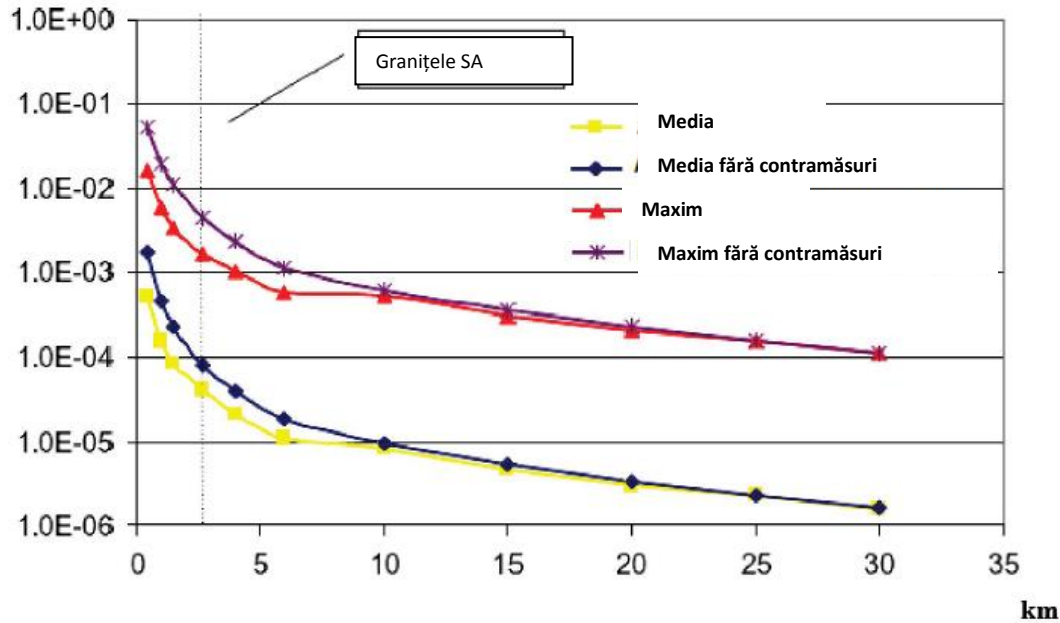


Figura 10.8-4 Durata dozei efective preconizată pentru populație în timpul MDBA.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

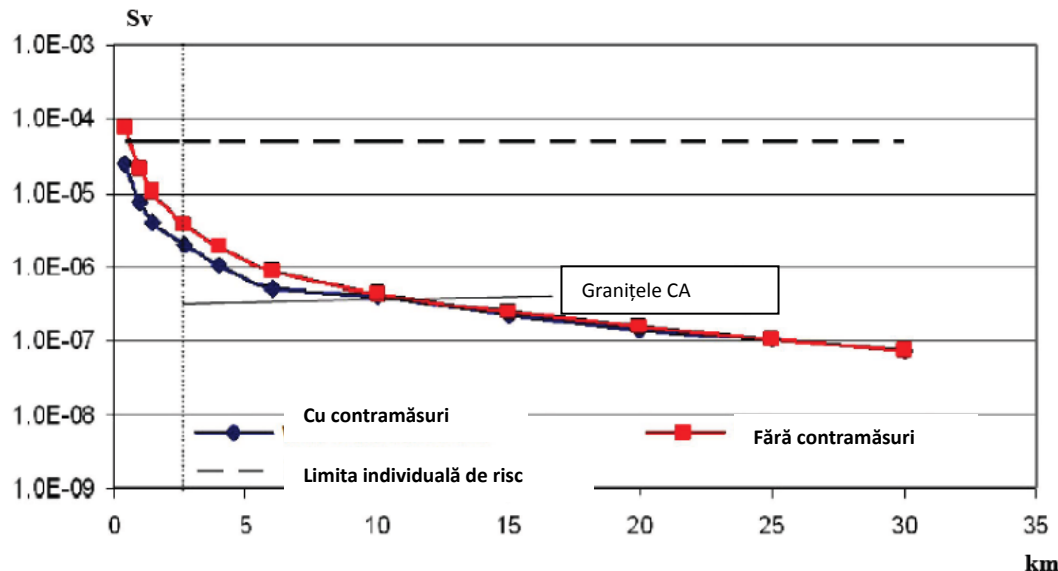


Figura 10.8-5 Riscuri generale de apariție a efectelor stohastice pe durata MDBA.

Contaminarea radioactivă a produselor agricole în CA pe durata MDBA poate depăși criteriile stabilite de luare de decizii în privința retragerii, înlocuirii sau limitării consumului de astfel de produse. De-a lungul axei trasate, se preconizează depășirea nivelurilor admisibile de ^{137}Cs [65] în lapte, carne de bovine, cereale și legume frunzoase, la o distanță de 25 km și mai mult de la KNPP, în varză – până la 20 km, în fructe – până la 10 km distanță de KNPP. Conținutul de ^{90}Sr , de-a lungul axei trasate, poate depăși nivelurile admise în cereale și legume frunzoase la distanța de 30 km de la KNPP, în lapte – până la 10 km, în carne, legume și fructe – până la 4-6 km. În conformitate cu evaluările conservative, realizate în OVOS, durata interdicției de consum de cereale și carne, crescute și produse pe acest teritoriu, poate atinge 2 ani. Se preconizează depășirea nivelurilor admisibile pentru ^{131}I în lapte la o distanță de până la 40 km de KNPP, ceea ce determină impunerea unor restricții legate de consumul acestuia. Prin aceasta, la granița CA astfel de restricții pot fi impuse pe o perioadă lungă de timp (de până la 2 luni de la accident pentru lapte și hrană pentru bebeluși).

Restricțiile specificate legate de consumul de alimente locale sunt primite pe baza nivelurilor minime de justificare potrivit Normelor de Radiații privind Siguranța în Ucraina 1997 (NRBU-97) [12]. Atunci când se utilizează anumite niveluri justificate de intervenție [12]

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

privind deciziile de retragere, înlocuire sau limitare a consumului de produse contaminate radioactiv, parametri de restricție (perioada de interdicție, zonele agricole etc) vor fi mult mai reduse.

Dependența duratei dozei efective preconizate de distanță, luând în considerare toate căile de pătrundere a radionuclizilor (cu sau fără contramăsuri) este ilustrată în Figura 10.8-6.

Riscurile individuale de apariție a efectelor stohastice pentru populație în cazul neîndeplinirii contramăsurilor (restricții privind prezența populației în aer liber) depășesc limita de risc individual la distanțe de până la 4 km de la sursa de eliminare (Figura 10.8-7). În cazul contramăsurii specificate, riscurile individuale de apariție a efectelor stohastice nu depășesc limita de risc individual prevăzută pentru populație.

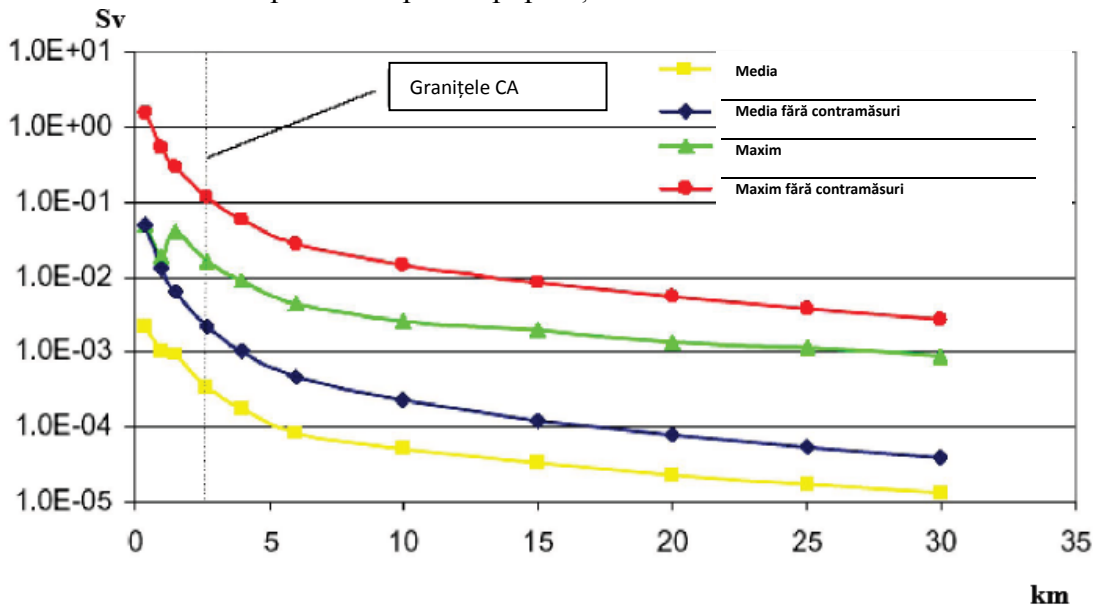


Figura 10.8-6 Durata dozei efective preconizate pentru populație pe durata BDBA.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

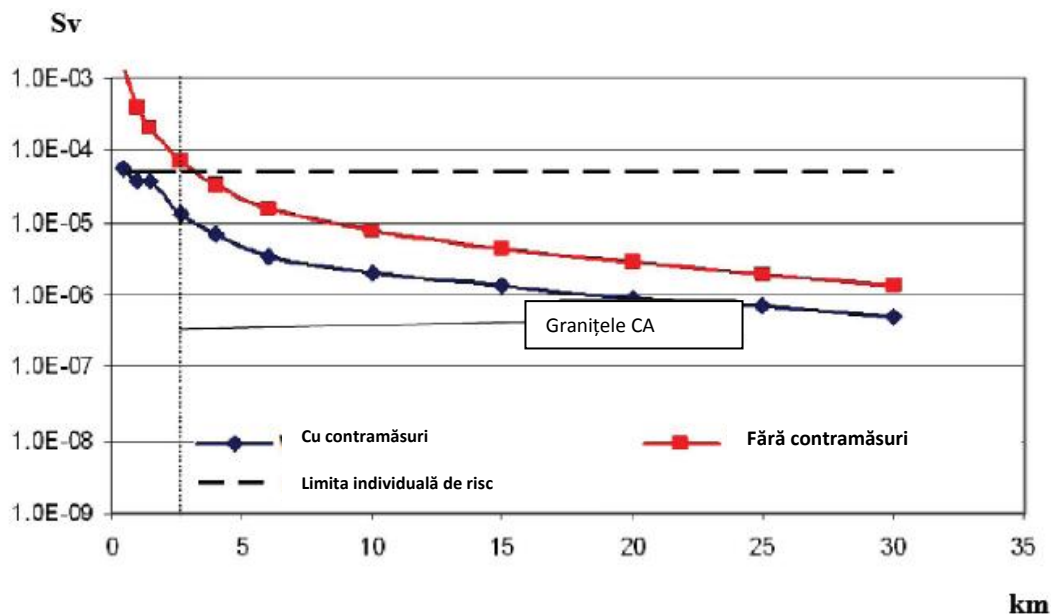


Figura 10.8-7 Riscuri generale de apariție a efectelor stohastice pe durata BDBA.

10.9 Evaluarea impactului asupra mediului antropogenetic

10.9.1 Clădirile și sistemele părții existente din KNPP au fost proiectate și construite luând în considerare posibilele impacturi ale fenomenelor extreme. Proiectări similare au fost aprobate în FS pentru unitățile 3 și 4.

10.9.2 Condițiile de amplasare pentru NPP exclud posibilitatea impacturilor antropogenetice externe în raport cu instalații de activitate economică (incendiu, undă de explozie, inundație, emisii de gaze dăunătoare), care pot genera daune privind modul de operare al KNPP în condiții normale. Acest lucru înseamnă că nu vor fi create surse adiționale de impact al centralei asupra mediului antropogenetic.

10.9.3 Potrivit estimărilor, contribuția suplimentară la contaminarea cu radionuclizi cu durată lungă de viață asupra mediului antropogenetic din cauza emisiei de gaze-aerosoli este de zeci de mii de ori mai scăzută decât nivelurile admisibile stabilite. Prin urmare, în timpul punerii în funcțiune a celor două noi unități, nu sunt considerate oportune tratarea specială a terenului privind modificarea utilizării terenului agricol, restructurarea ramurilor din sectorul agricol sau modificări aduse procesării tehnologice a produselor.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

10.9.4 Prin urmare, nu se prevăd în OVOS impacturi pe durata construcției, dării în exploatare și funcționării KNPP- 3,4 asupra mediului antropogenetic, în cadrul CA.

10.10 Evaluarea impactului deșeurilor tehnologice asupra mediului

10.10.1 Principalele tipuri de deșeuri, care se vor forma pe durata construirii KNPP-3,4, sunt următoarele:

- Resturi nesortate de fier și oțel;
- Deșeuri de beton sub formă de bloc;
- Resturi din beton;
- Materiale de curățenie, contaminate cu produse petroliere;
- Container din metal, murdare de vopsea;
- Resturi și capete de electrozi din oțel folosiți la sudură;
- Ambalaje din carton pentru electrozi;
- Resturi din sudură;
- Deșeuri cotidiene.

Numărul total de deșeuri rezultate din construcții se ridică la 9,1 mii tone.

10.10.2 Pe durata funcționării KNPP-3,4, se vor forma deșeuri tehnologice gazoase, lichide și solide. Soluțiile tehnice de gestionare a acestor deșeuri și reducere a cantităților, sugerate în FS, sunt descrise în secțiunea 8.

10.10.3 În conformitate cu concluziile OVOS, datorită măsurilor complexe corespunzătoare de protecție și securitate (a se vedea punctul 10.13), nu se prevăd impacturi negative ale deșeurilor asupra mediului.

10.11 Evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier

10.11.1 În ceea ce privește evaluarea importanței radiologice a mișcării transfrontaliere referitoare la contaminarea radioactivă pe durata NOC, rezultatele dispersiei emisiilor de gaze-aerosoli sunt utilizate în FS, luând în considerare datele curente meteorologice din zona în care este amplasată KNPP.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

În raport cu depărtarea față de sursa de emisii, densitatea contaminării zonei cu radionuclizi descrește rapid și, prin urmare, dozele de radiații asupra populației se reduc, de asemenea. La granița cu KNPP SA doza de radiații pe durata NOC este deja mult mai mică față de valoarea-limită (Figura 10.8-1). Acest lucru presupune că valoarea-limită a dozei pentru populația din țările învecinate nu va fi depășită. Prin urmare, în majoritatea statelor europene, valoarea-limită a dozei este mult mai ridicată decât în Ucraina, fiind de 200 $\mu\text{Sv}/\text{an}$.

Așadar, impactul radiațiilor pe durata funcționării în condiții normale a KNPP în raport cu țările vecine va fi mult mai scăzut față de valorile dozelor stabilite, mai mult, față de limita dozei individuale anuale efective de 1 μSv .

10.11.2 Riscul general de apariție a efectelor stohastice pe durata MDBA și BDBA, chiar și fără contramăsuri, la granița cu KNPP SA, este mult mai redus față de limita de risc individual [14] de $5 \times 10^{-5} \text{ an}^{-1}$ (Figura 10.8-5, Figura 10.8-7). Acest lucru presupune că pe durata MDBA și BDBA la KNPP, riscul de apariție a efectelor stohastice asupra populației țărilor vecine este mult mai redus față de limita stabilită de risc individual.

10.12 Stabilirea controlului și monitorizarea zonelor

10.12.1 Dimensiunile CA pentru patru unități (cercuri cu raza de 2,7 km în jurul punctelor emisiilor organizate de la conductele de ventilare unităților) au fost stabilite prin decretul Ministerului Energiei USSR nr. 150 din 28.11.1979 „Concluziile expertizei situației sanitare și epidemiologice” nr. 05.03.02-07/17573 din 27.03.2008, Ministerul Sănătății din Ucraina confirmând dimensiunea KNPP CA, stabilită anterior.

10.12.2 Granițele KNPP SA cu raza de 30 km sunt indicate în Figura 3.1-1.

10.12.3 În conformitate cu concluziile OVOS, darea în exploatare și punerea în funcțiune a unităților 3 și 4 nu necesită modificarea dimensiunilor KNPP SA și CA.

10.13 Măsurile, asigurarea condițiilor reglementatoare în domeniul mediului

10.13.1 Soluțiile de proiectare prevăzute în FS privind asigurarea condițiilor reglementatoare a mediului vizează următoarele grupuri de măsuri:

- De economisire a resurselor
- De protecție;
- De recuperare;
- Compensative;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- De siguranță.

10.13.2 Măsurile de economisire a resurselor acoperă aspecte privind utilizarea rațională a terenului, apei și combustibilului, precum și a resurselor energetice.

La amplasarea unităților 3 și 4, precum și a complexului de incinte auxiliare, terenul, aflat în uz permanent de către KNPP, a fost utilizat la gard maxim.

În ceea ce privește economisirea de apă tehnică, sistemul invers de alimentare cu apă, cu folosirea rezervorului din râul Hnilyog este prevăzut drept instrument artificial de răcire a echipamentului critic și auxiliar al carcusei turbinei, precum și de răcire a echipamentului aparținând serviciilor grup „B”. Pentru răcirea compartimentului reactorului și pentru serviciile de grup „A”, sistemul independent inversat al alimentării cu apă este prevăzut cu utilizarea SP drept instrument de răcire.

Pentru a economisi resurse energetice în vederea alimentării majore cu apă, sunt utilizate motoare și pompe cu două trepte echipate cu mecanism de balansare a vanelor, ceea ce permite creșterea indicelui de performanță.

10.13.3 Măsurile de protecție, specificate în FS, includ soluții arhitecturale și de proiectare corespunzătoare, precum și măsuri legate de reducerea impacturilor radiante și non-radiante asupra mediului.

Una dintre cele mai importante măsuri, specificate în proiectare, este asigurarea izolațiilor împotriva scurgerilor de care beneficiază clădirile și construcțiile în care sunt depozitate ori utilizate materiale și medii radioactive. Proiectarea asigură izolarea echipamentului împotriva circuitului primar în vederea blocării scurgerilor și deteriorărilor rezultate în urma activității, precum și pentru protejarea de impacturi externe extreme.

Baza proiectării clădirilor și incintelor de producției este principiul de igienă – divizarea în zone în funcție de natura proceselor tehnologice, plasării echipamentului, natura și gradul potențial de contaminare a incintelor cu substanțe radioactive.

Protecția mediului împotriva impactului iradiațiilor ionizante în timpul funcționării PP este asigurată de următoarele măsuri:

- Organizarea de bariere pentru izolare conform principiului apărării în profunzime;
- Crearea de circuite închise cu medii radioactive;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Aranjarea sistemelor de circuite primare sub presiune în cadrul izolării;
- Crearea de circuite intermediare pentru apa de răcire;
- Divizarea incintelor de producție în zone de control al contaminării și zone ocupate în mod normal;
- Divizarea zonelor ventilate pe zone de control al contaminării și zone ocupate în mod normal;
- Prevederea unei colectări organizate și unei tratări a scurgerilor radioactive;
- Prevederea unei colectări organizate de deșeuri radioactive lichide și solide;
- Depozitarea deșeurilor și prelucrarea într-o clădire separată;
- Menținerea radiațiilor și condițiilor climatice în incintele de producție prin sisteme de ventilație;
- Deținerea de sisteme de localizare a accidentelor în sectorul reactorului./

Principala sursă de contaminare a aerului cu substanțe chimice dăunătoare este pornirea boilerului auxiliar, care odată cu darea în exploatare a unităților 3 și 4, va fi utilizat numai în situații de urgență, legate de numeroase întreruperi ale tuturor unităților. Toate celelalte surse de deversare chimică în aer au utilizare periodică și nu duc la încălcarea condiției reglementatoare a startului atmosferic.

Soluțiile tehnice de reducere a impactului non-radiant asupra mediului în timpul gestionării deșeurilor industriale comune sunt descrise în secțiunea 8.3.

10.13.4 Măsurile legate de reclamarea pământului au fost complete prin darea în exploatare a KNPP-1. Orice tratament special al terenului legat de modificarea structurii utilizării terenului agricol, restructurarea ramurilor sectorului agricol și modificarea procesării tehnologice a produselor nu sunt necesare.

10.13.5 Măsurile de siguranță, specificate în FS, includ:

- Funcționarea unui sistem de monitorizare a radiațiilor pe situl KNPP și teritoriul conex;
- Funcționarea unui sistem de observație a apelor de suprafață și subterane;
- Monitorizare hidrobiologică;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Funcționarea unui sistem de observație privind procesul geologic și condițiile solului;
- Funcționarea unui sistem de observație privind clădirile și fundațiile construcțiilor;
- Funcționarea unui sistem de avertizare în KNPP SA;
- Implementarea unui sistem de măsuri privind siguranța mediului antropogenetic;
- Implementarea unui plan complex privind măsuri organizatorice și tehnice în domeniul „Protecția mediului și utilizarea rațională a resurselor naturale”.

10.14 Lista consolidată a impacturilor reziduale și evaluarea riscurilor de mediu

10.14.1 Lista consolidată privind impacturile reziduale este furnizată în Tabelul 10.14.1.

10.14.2 Prin urmare, în conformitate cu concluziile OVOS, nu există riscuri de mediu în factorii externi de impact legat de construcție, dare în exploatare și punere în funcțiune a unităților 3 și 4 KNPP. Riscul de mediu în factorii de contaminare chimică (non-radiantă) a mediului este minim. Riscul de mediu în factorii de radiație:

- În timpul NOC va fi mult mai redus față de valorile admise (valorile estimate ale indicatorilor privind condiția radiantă asupra mediului și siguranța pentru viața populației fiind mult mai reduse comparativ cu valorile admise);

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

Tabelul 10.14-1 Lista consolidată a impacturilor reziduale

Aer	Ape de suprafață	Ape subterane	Sol	Floră și faună	Mediu social
1. Impactul radiațiilor					
1.1 Impactul radiațiilor cu gaze-aerosoli de la conductele de ventilație ale compartimentului reactorului, incintelor speciale ale celor 4 unități și ale camerelor pentru inspecție sanitară					
Puterea emisiilor principalilor radionuclizi, Bq/zi: Argon-41 – 3,85E+10; Cesium-137 – 4,97E+05; Kripton – 85-3,15E+09; xenon-133-1,21E+13; Tritiu – 2,85E+10; Stronțiu -90- 1,34E+01.					
Media concentrațiilor anuale maxime de Gaze Nobile Radioactive (RNG) în aer este înregistrată la est, la o distanță de 1 km de NPP, Bq/m ³ • ⁴¹ Ar – n10 ⁻² • ⁸⁵ Kr-10 ⁻³ • ¹³³ Xe -2,0, Ceea ce este de 10 ³ -10 ⁵ mai puțin decât maximul admis	-	-	Contaminarea teritoriului cu ¹³⁷ Cs se află practic la nivelul global de contaminare - aprox. 3kBq/m ² . Funcționarea NPP cu cele 4 unități nu va afecta valorile radioactivității naturale a solurilor.	Ca bio-indicatori ai contaminării radioactive sunt utilizate ciupercile, coniferele, afinii, mușchii și lichenii, pentru care există baze de date suficiente și sunt create interdependențe corespunzătoare. S-a stabilit că punerea în funcțiune și darea în exploatare în condiții normale a unităților 3 și 4 nu vor avea un impact negativ asupra florei în KNPP SA. Nu sunt preconizate perturbări ale rezervei alimentare, rutelor de adăpost,	Doza efectivă individuală maximă este de 0,34 μSv/an este înregistrată la o distanță de aprox. 1 km distanță de NPP. Dozele de radiație estimate în afara CA sunt de 100 ori mai mici decât limitele fixate. Timp de mai multe ore de radieră a câmpului natural (cu ⁴⁰ Kr, ²³⁹ U, ²³² T și produse rezultate din înjumătățirea acestora), o persoană primește aproximativ aceeași doză ca cea rezultată din descărcările de la KNPP

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

				protecție și migrare.	
1.2 evaluarea impactului radiologic al mișcării transfrontaliere					
<p>Odată cu creșterea distanței față de sursa de eliminare, contaminarea teritoriului cu radionuclizi descrește rapid, la fel și doza de iradiere a populației. Chiar și la granița cu CA, doza nu depășește doza-limită stabilită pentru populație. Acest lucru presupune că valoarea dozei-limită pentru populația țărilor învecinate nu va fi depășită (în majoritatea statelor europene, doza este mai mare decât cea din Ucraina, fiind de 200 $\mu\text{Sv}/\text{an}$). Se poate afirma că impactul radiației în condiții normale de funcționare a NPP în raport cu statele învecinate va fi mult mai redus decât valorile dozelor stabilite, având în vedere că doza efectivă individuală anuală este de $1\mu\text{Sv}/\text{an}$.</p>					
Aer	Ape de suprafață	Ape subterane	Sol	Floră și faună	Mediu social
1.3 Eliminarea apelor de neutralizare utilizate în tratarea chimică în RC, cu activitate mai scăzută față de valoarea $\text{PC}_B^{\text{ingest}}$ reglementată prin NRB-97. Infiltrație tehnogenică.					
Hidrogeomigrația lentă a contaminanților antropogenetici, inclusiv a radionuclizilor, este condiționată de pantele verticale minore din complexele acvatice. Vântul conduce umezeala la distanțe de peste 12,5 m (în afara zonei izolate)					
-	Nivelul de contaminare a rezervoarelor (RC, râul Horyn, râul Viliya), cu ^{137}Cs și ^{90}Sr comparativ cu standardul $\text{PC}_B^{\text{ingest}}$ NRB-97 este, exprimat în %: <ul style="list-style-type: none"> ^{137}Cs – între 0,04 și 0,13; ^{90}Sr – între 0,1 și 0,14, ceea ce respectă în întregime prevederile standardului menționat 	Potrivit estimărilor, contaminarea cu ^{90}Sr poate fi aplicată numai în cazul acviferului cuaternar, cu un nivel de sub 5% dintr-un maxim de 100%. Concentrația estimată de ^{137}Cs este de 10 ori mai mică decât cea cu ^{90}Sr , fiind nesemnificativă. Complexele acvifere, utilizate pentru alimentarea cu apă, sunt protejate de contaminare	-	-	-

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

		radioactivă și chimică de suprafață, spre exemplu, acestea aparțin surselor stabile ecologic folosite pentru utilități și pentru alimentarea cu apă potabilă.			
<p>1.4 Evacuare periodică a sistemului din SP în RC. Capacitatea totală de depozitare a deșeurilor lichide – 800 m³. (proiectată pentru cele patru unități). Evacuarea periodică a sistemului din SP în RC este realizată prin menținerea nivelului activității admise a apei în SP, conform standardelor, în special:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activitatea admisibilă a tritiumului în apă $D^3H < 6.0 \cdot 10^{-6} \text{ Cu/dm}^3$ • Activitatea admisibilă totală în apă $D^2V < 2.0 \cdot 10^{-10} \text{ Cu/dm}^3$ <p>Valoarea scurgerii de apă maxim admisă este de 200 m³/an. Pe durata funcționării a două unități media anuală a scurgerii apei neutralizate este de 83,85 mii m³/an.</p>					
Aer	Ape de suprafață	Ape subterane	Sol	Floră și faună	Mediu social
<p>1.5 Deșeuri radioactive solide</p> <p>Sunt prevăzute două tipuri de depozitare pentru SRW:</p> <ul style="list-style-type: none"> • În incinte speciale; • Într-o clădire separată, pentru depozitarea și tratarea SRW. <p>Există 29 de celule cu dimensiunea totală de 6,123 mii m³ (pentru deșeuri de grupa 1, 2 și 3) în depozitul SRW. Dimensiunile totale ale unității pentru depozitarea SRW de grupa 1 și 2 sunt de 8,004 mii m³. Prin selectarea echipamentelor, montaj, acces la întreținere, activități în SRW în spații închise, se previne scurgerea și eliminarea de substanțe radioactive în atmosferă, pe durata funcționării.</p>					
<p>2 Impact chimic</p> <p>2.1 Sunt specificate descărcarea contaminanților în aer provenind de pe situl NPP, funcționarea periodică (SUB, SWPDG, SDPP etc.), precum și emisiile</p>					

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

ventilate din depozite a reactanților chimici, unde există sisteme de admisie-evacuare cu schimb de aer înzecit.					
În conformitate cu datele raportate, eliminarea medie anuală (2003-2008) este de 128.381 tone/an. La darea în exploatare a unităților 3 și 4, caracteristicile calitative și cantitative ale eliminărilor contaminanților nu se vor modifica, iar parametrii vor rămâne la același nivel, având tendința de descreștere, având în vedere că perioada SUB, în cazul funcționării celor 4 unități, va fi minimizată.					
Concentrațiile la suprafață ale contaminanților datorate eliminărilor NPP, în conformitate cu toate substanțele și grupurile de însumare nu vor depăși MPV privind depunerea. În cadrul CA, vor fi cuprinse între 0,2 și 0,6 din MPV, iar în zonele cele mai apropiate de depozit de 0,02-0.12 din MPV; luând în considerare câmpul de concentrație, acestea nu vor depăși 0,5 MPV în afara CA. Ventilarea multiplă a camerelor de depozitare a agenților chimici asigură un nivel de concentrație al	-	-	Conținutul de cupru, zinc și cadmiu din solul regiunii adiacente KNPP este la nivelul cunoscut. Este posibilă o contaminare adițională minoră cu plumb a terenurilor agricole, de lângă șosea, însă acest lucru nu va conduce la depășirea MPV în produsele agricole. Peisajele din zona cea mai apropiată de KNPP au rezistență sporită împotriva sarcinilor antropologice, fiind bariere geochimice fiabile.	Nu se preconizează impacturi semnificative ale factorilor chimici, având în vedere că prezența speciilor rare de faună din zonă este un indicator de conservare a ecosistemelor naturale.	Evaluarea impactului negativ al compușilor chimici dăunători asupra sănătății populației CA a fost efectuată separat pentru compuși toxici și cancerigeni – așa numitul risc non concentrat și cancerigen. Studiile au arătat că riscul de creștere a mortalității în rândul populației CA din zona KNPP nu depășește nivelul mediu național.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

contaminanților mai scăzut decât cel standard, ceea ce indică un impact admis asupra mediului.					
Aer	Ape de suprafață	Ape subterane	Sol	Floră și faună	Mediu social
2.2 Infiltrarea apei rezultate din producție. Evacuarea RC (din cauza scurgerilor și prin evacuarea controlată a apei), precum și prin direcționarea „forțată” a apei prin vana automată pe durata depășirii digurilor RC în timpul inundațiilor de primăvară și ploilor, prevăzută în proiectare. Valoarea fixată a infiltrațiilor este de 9,53 milioane m^3 /an (adică 0,3 m^3 /sec). În perioada cu exces de apă, numai evacuarea în râul Horyn poate depăși rata fluxului, cu 0,317 m^3 /sec.					
-	Infiltrațiile sunt distribuite în mod egal în partea anterioară a digului de pământ de 7m, practic, la aceeași distanță în râu, astfel, neexistând impact al regimului temperat și salin al râului Horyn. Prin evacuările controlate periodice ale RC în perioada cu cantități de apă considerabile, impactul chimic asupra apelor de suprafață este minimizat până la nivelul de mediu	Există posibilitatea creșterii temperaturii apelor locale, mineralizării acestora sau o creștere minoră a nivelului. Nu va exista impact asupra sistemului de alimentare cu apă pentru instalații și cu apă potabilă.	-	-	-

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

	acceptat.				
2.3 Deșeuri lichide non-radioactive					
(Ulei rezidual, inclusiv de la turbina TP-22S, nămol, produse petroliere, apă menajeră reziduală). Activitatea medie anuală a deșeurilor, exprimată în tone: <ul style="list-style-type: none"> • Limita de formare – 70; • Formare pe an – 33,6; • Îndepărtare, utilizare pe an – 32,3; • Bilanț de 01,01 pentru anul următor – 1,5. Consumul total de apă pentru instalații în Neteshyn și pentru unitățile 1-4 se ridică la 6,252 milioane m ³ /an. În cadrul construcțiilor de epurare a apei există stabilizatori aerobi pentru tratarea sedimentelor, paturi de noroi pentru uscare și depozitare, paturi de compost cu aerare forțată și suprafață izolată.					
Aer	Ape de suprafață	Ape subterane	Sol	Floră și faună	Mediu social
-	O parte din deșeuri este îndepărtată; o altă parte este tratată în ansamblul „Kristal”. Uleiul colectat este ars în SUB. Conținutul de ulei din apele tratate este 1 mg/dm ³ . Construcțiile de epurare a apei din instalații și conductele de apă potabilă sunt proiectate pentru tratament biologic complet al fluxului, cu tratare adițională în iazuri biologice. Fluxurile tratate sunt	-	Nămolul compostat poate fi utilizat în agricultură, drept fertilizator. Productivitatea paturilor de compost este cuprinsă între 7 și 9 dm ³ de compost pe zi.	-	-

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

	mutate în RC, fără a încălca valorile calității apei.				
2.4 Deșeuri solide non-radioactive					
<p>În NPP se formează deșeuri periculoase cu diferite clase de risc. Formarea medie anuală a deșeurilor potrivit claselor de risc, exprimată în tone, este:</p> <p>Clasa de risc nr. 1 (lămpi fluorescente uzate cu conținut de mercur) -3,7;</p> <p>Clasa de risc nr. 2 (baterii depozitate, uleiuri epuizate (produse petrochimice)) – 17,8;</p> <p>Clasa de risc nr. 3 -0.0</p> <p>Clasa de risc nr. 4 (deșeuri din izolarea termică, procesarea hranei, var ars, precum și gunoi menajer și din construcții etc.) – 2127,6.</p> <p>Activitatea de gestionare a deșeurilor periculoase din KNPP este efectuată pe baza autorizațiilor de formare, colectare, depozitare, utilizare, eliminare și îndepărtare a deșeurilor periculoase, precum și pe baza standardelor de formare și pe limitele de amplasare a deșeurilor periculoase. Neutralizarea și eliminarea deșeurilor sunt implementate în incinte tehnice specializate – câmpuri de eliminare a deșeurilor periculoase.</p> <p>Deșeurile din prima clasă de risc sunt îndepărtate complet pentru demercurizare. O parte din deșeurile de clasă 2 și 4 sunt întrebuințate și îndepărtate în vederea eliminării (aprox. 75%) către construcții tehnice specializate; partea rămasă este direcționată către depozitare în containere speciale, colectoare de nămol potrivit instrucțiunilor în vigoare. Monitorizarea chimică a solului în spațiile de depozitare a deșeurilor, CA și SA, este implementată de un laborator specializat chimic și ecologic potrivit procedurilor și volumelor observate, aprobat de KNPP. Anual, rapoartele centralelor înaintate autorităților de statistică națională conform formularului Nr.1 (înainte de 2006, „Deșeuri toxice”, din data de 01.06.2006 modificat în „Deșeuri periculoase”). Nu s-au înregistrat cazuri de eliminare neautorizată de deșeuri în mediu.</p>					
Aer	Ape de suprafață	Ape subterane	Sol	Floră și faună	Mediu social
Protecția mediului pe durata gestionării deșeurilor periculoase este implementată conform legislației de mediu aflată în vigoare în Ucraina. Astfel, nivelul impactului deșeurilor non-radiante solide asupra mediului se încadrează în standarde.					
3 Impactul factorilor fizici					
3.1 Impactul termic					
Creșterea sarcinii termice a RC și SP prin funcționarea celor patru unități atinge până la 8460Gcal/h. Valoarea totală a pierderilor de apă datorate evaporării adiționale și picăturilor antrenate de vânt de la RC și SP prin funcționarea celor patru unități poate ajunge la 0,0068 milioane m ³ /h. temperatura maxim admisă a apei de răcire este de 33°C.					

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

Se preconizează o creștere a zilelor cu ceață și polei (la distanța de aprox. 1 km de coastă). Temperatura aerului nu se va modifica semnificativ. Sunt evaluate drept admise din punct de vedere ecologic potențialele modificări ale microclimatului.	Calculul standardului hidrotermic privind RC au arătat că în timpul funcționării celor patru unități, temperatura apei poate depăși temperatura apei naturale a râului Horyn - 13 °C. Respectarea regimurilor termice în stația de control se obține prin diluarea apei picurate.	-	-	Creșterea temperaturii apei în RC va duce la o redistribuire cantitativă în complexul acvifer entomologic înspre creșterea procentului de populații termofile și euribiotice. Numărul de specii migratoare, care se adăpostesc pe timpul iernii în zona RC, se va amplifica. Va crește numărul populațiilor de lebede mute (<i>Cygnus olor</i>), găini-de-apă (<i>Fulica</i>), rațe mari (<i>Anas platyrhynchos</i>), lișițe, pescăruși, precum și de alte specii.	-
Aer	Ape de suprafață	Ape subterane	Sol	Floră și faună	Mediu social
3.2 Impactul zgomotului, vibrațiilor, ultrasunetelor și iradierii electromagnetice					
Evaluarea impactului zgomotului, vibrațiilor și ultrasunetelor a fost efectuată pentru incinte, construcții și clădiri în care lucrează permanent personalul. Este posibil impactul pe termen scurt al ultrasunetelor la nivel local, pe durata întreținerii calității îmbinărilor sudate. Prin Sistemul de Control la Exterior (OS) măsurarea intensității Transmisiei Electrice (ET) este efectuată în toate locurile în care este prezent personalul operator. Liniile de transmisie a aerului din OS la 330 și 750 kW sunt efectuate potrivit prevederilor normelor sanitare.					
În conformitate cu tipul, scopul și caracteristicile	-	-	-	Liniile de înaltă tensiune care	Datorită distanței semnificative a

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

<p>incintelor de producție, în vederea reducerii nivelului de presiune a zgomotului sunt realizate izolații termice și fonice, fiind asamblate cabine de izolare fonică prevăzute cu căști. Nivelul permis al vibrațiilor pe șantier este asigurat prin respectarea prevederilor GOST 12.1.012-78. Impactul ultrasunetelor echipamentelor mecanice și electrice în timpul funcționării unităților 3 și 4 nu este preconizat.</p>				<p>traversează pădurile sporesc numărul de specii de păsări prin crearea de adăpost, fiind o precondiție a amplificării ulterioare a numărului populației.</p>	<p>construcțiilor rezidențiale față de KNPP (aprox. 3 km) nivelurile de zgomot, ultrasunete, vibrații și impacturi electromagnetice pentru populația SA sunt estimate la un nivel foarte scăzut, neglijabil.</p> <p>Protecția populației împotriva impactului câmpului electric creat de liniile de înaltă tensiune cu tensiuni de 220 kW sau mai puțin, care respectă prevederile sanitare, nu este necesară.</p> <p>Pentru protecția personalului împotriva impactului câmpului electric creat de OS, inclusiv drumurile ocolitoare, sunt</p>
--	--	--	--	--	---

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la "Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4"

					prevăzute măsuri adiționale de siguranță (ecrane, scuturi etc.)
4 Impactul factorilor demografici					
Creșterea populației din Neteshyn, legat de extinderea KNPP					
Aer	Ape de suprafață	Ape subterane	Sol	Floră și faună	Mediu social
		Conform Activității de Producție a Întreprinderii, potrivit numărului estimat de persoane, necesarul de apă potabilă va fi, exprimat în tone m ³ /zi: În 2010 – 16.6, în perioada fixată de dezvoltare (2020-2025) – 18.4. Rezerva aprobată este de 18 mii m ³ /zi. Bazinele acvifere utilizate sunt protejate.		Se preconizează scăderea numărului de indivizi din anumite specii din complexul entomologic și creșterea numărului de insecte dăunătoare; creșterea presiunii activităților recreative.	Se prevede un buget de 10% din costurile de construcție pentru dezvoltarea infrastructurii SA. Se estimează o nouă dezvoltare a producției în regiune.
Evaluări finale ale impacturilor reziduale					
Impacturile nu depășesc limitele admise	Impacturile nu depășesc limitele admise	Impacturile nu depășesc limitele admise	Impacturile nu depășesc limitele admise	Impacturile nu depășesc limitele admise	Impacturile nu depășesc limitele admise

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

- Pe durata MBDA, se estimează ca acceptabilă, în conformitate cu toți constituenții (nu se vor depăși valorile admise ale indicatorilor privind iradierea mediului și ale standardelor curente de igienă) ;
- Pe durata BDBA, luând în considerare probabilitatea scăzută de survenire a unui accident, riscul de mediu este acceptabil și riscurile individuale de iradiere prin descărcările de gaze – aerosoli asupra populației din afara CA nu vor depăși nivelul acceptabil de risc individual pe durata măsurilor corespunzătoare de protecție (contramăsuri).

11. ASPECTE SOCIALE ȘI ECONOMICE PRIVIND IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

Informațiile din secțiunea 10 din IAS sunt detaliate în documentația PS [22, 33, 39, 41].

11.1. Atitudinea populației din zona KNPP privind extinderea acesteia

11.1.1. Măsurile de informare publică cu privire la activitatea preconizată înainte de finalizarea FS includ :

- Informarea promptă a publicului;
- Interacțiunea cu autoritățile , instituțiile de stat , comunitățile de pe piața muncii;
- Cooperarea cu mediile regionale și centrale;
- Organizarea reuniunilor din domeniul public , ale Energoatom și specialiștilor KNPP;
- Asistență profesională a studenților;
- Activități recreative și de învățare,etc.

Datorită finalizării elaborării FS este anticipat un nou ciclu de consultații publice.

11.1.2. Studii sociale detaliate cu obiectivul de a analiza atitudinea populației din zona KNPPSA cu privire la construirea unităților 3 și 4 din KNPP au fost efectuate la începutul anului 2009 de către Institutul de Cercetare al Universității Naționale „ Ostrog Academy”. În timpul audierilor publice au fost stabilite următoarele puncte:

- Orientarea atitudinii respondenților în sectorul energiei nucleare;
- Definierea atitudinii respondenților cu privire la extinderea KNPP;
- Studiarea motivelor principale de eficiență a finalizării construcției, în cazul în care sunt disponibile;
- Definierea nivelului sindromului „ Post – Cernobîl”;
- Stabilirea condițiilor în care respondenții cu atitudine negativă privind extinderea KNPP sunt pregătiți să-și schimbe opinia;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- Definirea celei mai acute probleme a populației potrivit priorităților;
- Aflarea beneficiilor de care se bucură populația în cazul extinderii KNPP;
- Definirea impactului pe care îl poate avea extinderea KNPP asupra sferei sociale și economice, etc.

11.1.3. Studiul sociologic a vizat 3200 de respondenți potrivit studiului rezultatelor acestuia, atitudinea respondenților cu privire la extinderea KNPP a fost distribuită după cum urmează:

- Sprijin total în ceea ce privește extinderea KNPP- 18, 3 % ;
- Tind mai degrabă decât să aprobe decât să dezaprobe - 22, 5 % ;
- Tind mai degrabă să dezaprobe decât să aprobe – 18, 9 % ;
- Sunt împotriva extinderii KNPP – 26, 7 % ;
- Ezită să răspundă – 13, 6 % ;

11.1.4. Potrivit concluziilor studiului sociologic , atitudinea populației privind extinderea KNPP poate fi caracterizată ca fiind pozitivă , cu toate acestea continuând educarea populației în acest sens.

11.2. Impactul național și regional privind extinderea KNPP

11.2.1 . În conformitate cu strategia [44] pe durata construirii noilor unități nucleare din Ucraina se prevede o atragere maximă a companiilor naționale, incluzând :

- Companii de proiectare și societăți științifice și tehnice ;
- Companii industriale;
- Companii de construcții și instalații;
- Instituții educaționale;

În special principalii producători ucraineni de echipamente și sisteme energetice despre care se consideră că vor fi implicați în construirea unităților 3 și 4 din KNPP sunt următorii :

- OAO „ Turboatom” , Harkov;
- ZAO „ KTsKBA” , Kyiv;
- ZAO „ Zaporizhzhhyatransformator” , Zaporoje;
- ZAO „ Impuls” , Sievierodonețk;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- ZAO „RadiY”, Kirovograd;
- NPO „Monolit”, Harkov;
- OAO „Sumy plant” „Nasosenergomash”, Sumy;
- KhGPZ, denumită în continuare Shevchenko, Harkov;
- OOO „Vestron”, Harkov;
- OAO „Sumy mashynostroitelnoye NPO denumită în continuare Frunze”, Suny;
- OAO „Melitopol compressor”, Melitopol etc.

11.2.2. Luând în considerare extinderea semnificativă la nivel regional a KNPP, în calitate de angajatori principali în zonă, se vor furniza noi locuri de muncă, un flux de lucrători calificați care va conduce la creșterea populației în Neteshyn. De aici va rezulta ameliorarea nivelului general de educație și calificare a populației din regiune și prin urmare dezvoltarea de noi afaceri.

11.3. Dezvoltarea infrastructurii sociale în zona KNPP și Neteshyn

11.3.1. Costurile privind dezvoltarea infrastructurii sociale în zona KNPPSA , stipulate în FS, se ridică la 10 % din costurile de construcție . Lista cu instalațiile specifice în scopuri sociale și domestice va fi definită în etapa de proiectare, potrivit sugestiilor autorităților locale legate de procedură, în conformitate cu legea.

11.3.2 . Se prevede construirea unei clinici de reabilitare preventivă și a unei clinici de recreere sportivă în Neteshyn. Aceste facilități vor acorda posibilității unei îmbunătățiri eficiente a sănătății angajaților și familiilor acestora, eliminării tensiunii sociale prin implicarea copiilor și tinerilor în activități sportive, contribuind , de asemenea, la dezvoltarea viitoare a sănătății publice în regiune.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

12. CONCLUZII

12.1 . În conformitate cu concluziile FS , construirea unităților 3 și 4 KNPP este bazată pe decizii științifice și tehnice , tehnologii și echipamente, potrivit prevederilor legii.

12.2 Acceptarea construirii unităților 3 și 4 din KNPP în conformitate cu factorii de mediu sanitar și epidemiologici este confirmată în FS.

12.3. În FS sunt prezentate necesitatea economică, aplicabilitatea tehnică , eficiența socială și economică a extinderii preconizate a KNPP.

12.4. Prevederile și concluziile privind etapele următoare de proiectare a unităților 3 și 4 din KNPP sunt formulate în FS.

12.5. Pe baza rezultatelor analizelor și evaluărilor din cadrul FS s-a întocmit „situația consecințelor asupra mediului privind construirea și funcționarea unităților 3 și 4 din KNPP”, al cărei text complet se regăsește în continuare în Anexa A.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

LISTA DE REFERINȚE

1. Legea ucraineană „legată de ratificarea convenției comune privind securitatea gestionării combustibilului uzat și securitatea gestionării deșeurilor radioactive”, Nr. 1688-III din data de 20.04.2000.
2. Legea ucraineană “despre convenția privind siguranța nucleară”, Nr. 736/97-BP din 17.12.1997.
3. Legea ucraineană “despre ratificarea convenției privind accesul la informație, participarea publicului la procesul de luare a deciziilor și accesul în justiție în aspecte legate de mediu”, Nr. 832-XIV din 06.07.1999.
4. Legea ucraineană “despre ratificarea convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier”, Nr. 534-XIV din 19.03.1999.
5. Legea ucraineană “privind protecția mediului”, Nr. 1264-XII din 25.07.1991.
6. Legea ucraineană “privind utilizarea energiei nucleare și siguranța radiațiilor”, Nr. 39/95-BP din 08.02.1995.
7. Legea ucraineană “privind gestionarea deșeurilor radioactive” Nr. 255/95-BP din 30.07.1995.
8. Legea ucraineană “privind activitatea permisă în sectorul utilizării energiei nucleare” Nr. 1370-XIV din 11.01.2000.
9. Legea ucraineană “privind protecția populației împotriva impactului radiațiilor ionizante” Nr. 15/98-BP din 14.01.1998.
10. Legea ucraineană “privind expertiza de mediu” Nr. 45/95-BP din 09.02.1995.
11. Legea ucraineană “privind procedura de luare a deciziilor referitor la amplasarea, proiectarea, construirea instalațiilor și obiectivelor nucleare, prevăzute în vederea gestionării deșeurilor radioactive, de importanță națională” Nr. 2861-IV din data de 08.09.2005.
12. NRBU-97. Norme privind siguranța radiațiilor în Ucraina. Standarde naționale legate de igienă. Ministerul Sănătății din Ucraina, 1997.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

13. GSP 6.1777-2005-09-02). Reglementări sanitare de bază în vederea asigurării siguranței radiațiilor în Ucraina. Standarde naționale legate de igienă. Ministerul Sănătății din Ucraina, 2005.
14. NRBUR-97/D-2000 . Norme privind siguranța radiațiilor în Ucraina. Anexa: Protecția împotriva radiațiilor din surse potențiale de iradiere. Ministerul Sănătății din Ucraina, 2000.
15. DBN A.2.2-3-2004 Conținutul, procedura de elaborare, acord și validare a documentației de proiectare a construcției. Comitetul de Stat privind Construcțiile în Ucraina, 2004.
16. DBN A.2.2-1-2003 Conținutul și cuprinsul materialelor incluse în Evaluarea Impactului asupra Mediului (OVOS) pe durata proiectării și construirii unităților, clădirilor și incintelor. Comitetul de Stat privind Construcțiile și Arhitectura în Ucraina, 2004.
17. SP AS-88, PNAE Reglementări sanitare privind proiectarea și funcționarea unităților nucleare.
18. NP 306.2.141-2008 Prevederi generale legate de siguranța centralelor nucleare (OPB-2008), SNRIU, 2008.
19. NP 306.2.141-2008 Cerințe legate de siguranță pe durata selectării amplasării centralei nucleare. SNRIU, 2008.
20. Document AIEA Nr. 50-C-S. Instrucțiuni privind siguranța. Siguranța Centralelor Nucleare – selectarea amplasării NPP.
21. 43-814.203.004.OE.01. Prevederi ale referințelor de bază
22. 43-814.203.004.OE.02. Necesitatea și eficiența construirii unităților 3 și 4- NPP. Capacitatea unitară a unității.
23. 43-814.203.004.OE.03. Alimentarea NPP cu combustibil, materii prime, apă și alte resurse
24. 43-814.203.004.OE.04 Confirmarea aplicabilității NPP privind construirea unităților 3 și 4, în conformitate cu prevederile normelor în vigoare.
25. 43-814.203.004.OE.05 Configurarea integrală a unităților 3 și 4 cu NPP, luând în considerare extinderea unităților 3 și 4
26. 43-814.203.004.OE.06 Program general și transport

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

27. 43-814.203.004.OE.07 Decizii legate de principii tehnologice
28. 43-814.203.004.OE.08 Asigurarea siguranței nucleare și a radiațiilor
29. 43-814.203.004.OE.09 Decizii principale legate de construcție și proiectare
30. 43-814.203.004.OE.10 Funcționare
31. 43-814.203.004.OE.11 Dezafectare
32. 43-814.203.004.OE.12 Asigurarea calității în toate etapele ciclului de servicii NPP
33. 43-814.203.004.OE.13 Evaluarea impactului asupra mediului (OVOS)
34. 43-814.203.004.OE.14 Organizarea controlului proiectului
35. 43-814.203.004.OE.15 Prevederi privind organizarea construcției, perioada construcției.
36. 43-814.203.004.OE.16 Decizii principale legate de pregătirea zonei și protejarea instalațiilor împotriva factorilor de risc naturali și/sau antropogenetici
37. 43-814.203.004.OE.17 Decizii principale referitoare la serviciul sanitar și domestic
38. 43-814.203.004.OE.18 Decizii principale referitoare la siguranța incendiilor și protecția muncii
39. 43-814.203.004.OE.19 Aspecte sociale privind implementarea proiectului
40. 43-814.203.004.OE.20 Documente de estimare a costurilor
41. 43-814.203.004.OE.21 Valorizarea eficienței economice legate de extinderea NPP
42. 43-814.203.004.OE.22 Indicatori tehnici și economici
43. 43-814.203.004.OE.23 Concluzii și sugestii
44. Ordinul CoM „privind aprobarea Strategiei Energetice a Ucrainei până în 2030”, nr. 145-p din 15.03.2006.
45. Ordinul CoM „privind activitățile pregătitoare a construirii noilor unități din KNPP”, Nr. 281-p din 21.07.2005.
46. Ordinul Ministerului Combustibilului și Energiei „privind activitățile pregătitoare ale construcției noilor unități KNPP-3,4” numărul 425 din data de 22.08.2005 r.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

47. Ordinul CoM „ privind asigurarea unui plan de acțiune în perioada 2006-2010 referitor la implementarea Strategiei Energetice în Ucraina până în anul 2030” numărul 436-p din data de 27.07.2006;
48. Ordinul CoM „ privind măsurile primare de construire a unităților 3 și 4 – KNPP” numărul 118 din data de 18.02.2009”
49. Dezvoltarea variantelor de scheme privind furnizarea de energie prin KNPP prin intermediul dării în exploatare a unităților 3 și 4. Raportul Institutului „UkrEnergoSet’Proekt”, Nr. 6357-T1, Harkov, 2009.
50. NPP Khmelnytska. Unitățile 3 și 4. Inspecția și evaluarea condiției tehnice a rezervorului de răcire pentru pregătirea construirii unităților”. 43-613.216.001.OT00, Raportul KIEP, Nr. 42486-B; K: KIEP, 2008.
51. Inspecția și evaluarea condiției tehnice a rezervorului de răcire pentru pregătirea construirii unităților 3 și 4. Bilanțul apei în râul Horyn. Raportul „UkrVodProekt”, Nr. 3465, K:UkrVodProekt 2007.
52. Document AIEA Nr. 50-SG-S1. Instrucțiuni de siguranță. Luarea în considerare a cutremurelor și fenomenelor conexe la selecționarea amplasării centralelor nucleare, Viena:AIEA, 1994
53. SNiP 2.04.02-84 Sistemul de apă. Rețele și construcții la exterior.
54. Rezoluția Consiliului Ministerului Combustibililor și Energiei „Aprobarea deciziei alegerii construirii instalației de tip reactor privind unitățile 3 și 4 din KNPP”, Nr. 4.1 din 13.10.2008.
55. NP 306.5.02/3.017-99. Cerințe privind programul de asigurare a calității în toate etapele de servicii ale unităților nucleare.
56. NP 306.5.02/2.069-2003. Cerințe și condiții de siguranță (condiții de autorizare) pe durata proiectării unității nucleare sau depozitării în vederea eliminării deșeurilor radioactive.
57. ISO 10005:2007. Sisteme de control al calității. Instrucțiuni privind programele de asigurare a calității.
58. Legea ucraineană „privind siguranța incendiilor” nr. 3745 din 17.12.1993.
59. Legea ucraineană „privind protecția muncii” din 21.11.2002.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

60. Legea ucraineană „privind protecția fizică a instalațiilor nucleare, materialelor nucleare, deșeurilor radioactive, altor surse de iradiere ionizantă” Nr. 2064-III din 19.10.2000.
61. Legea ucraineană „privind reglementarea aspectelor legate de asigurarea aspectelor de siguranță” Nr. 1868-IV din 24.06.2004.
62. HD 306.2.02/1.004-98. Prevederi generale privind asigurarea siguranței pe durata dezafectării centralelor nucleare și cercetării reactoarelor nucleare. Ministerul Siguranței Mediului, 1998.
63. Conceptul de dezafectare a unităților nucleare din Ucraina, aprobat prin Decretul Ministerului Combustibililor și Energiei nr. 249 din 12.05.2004.
64. 0.0Б.5797.PH-0 Conceptul de dezafectare a unităților nucleare VVER-1000 din KNPP, K: NAEK Energoatom, 2008.
65. ГН 6.6.1.1-130-2006 Niveluri admise ale conținutului de radionuclizi 137 Cs și 90 Sr în apă și alimente. Standard de igienă.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

ANEXA A SITUAȚIA CONSECINȚELOR ASUPRA MEDIULUI PRIVIND CONSTRUIREA UNITĂȚILOR 3 ȘI 4 – KNPP

Sectorul energiei nucleare ocupă unul dintre locurile centrale din economia Ucrainei. Patru centrale nucleare (NPP) cu 15 unități având reactoare nucleare de tipul VVER , a căror cotă este de 26,6 % din capacitatea generală instalată la nivel național, generează aproximativ jumătate din energia electrică din Ucraina.

Compania Națională „Compania Națională de Generare a Energiei Nucleare Energoatom” (Energoatom) este organizația operațională responsabilă de siguranța funcționării centralelor nucleare din țară potrivit Legii ucrainene „Privind utilizarea energiei nucleare și siguranța radiațiilor.”

Principala sarcină a Energoatom a fost și este reprezentată de generarea de energie electrică de către NPP-uri, precum și crearea de noi capacități respectând condițiile obligatorii de asigurare a nivelului de siguranță, potrivit cerințelor actuale.

DATE REFERITOARE LA ACTIVITATEA PRECONIZATĂ , OBIECTIVE ȘI METODE DE IMPLEMENTARE

Construirea unităților 3 și 4 din KNPP reprezintă una dintre prioritățile de dezvoltare a sectorului energetic din Ucraina. Crearea de noi capacități nucleare va asigura consolidarea siguranței energetice la nivel național și va satisface cererile de energie electrică în condițiile viitoarei creșteri economice a țării.

Construirea, darea în exploatare și punerea în funcțiune a noilor unități electrice sunt prevăzute pe situl existent al NPP Khmelnytska (KNPP) , selectat și aprobat pentru o NPP cu capacitatea de 4000 MWT. Situl KNPP dispunând de două unități funcționale cu capacitatea totală de 200 MWT este localizat în partea de vest a raionului Slavuta din provincia Khmelnytska.

Necesitatea construirii unităților 3 și 4 – KNPP este definită de următoarele documente:

- Ordinul CoM „ privind activitățile pregătitoare ale construcției noilor unități KNPP” numărul 281- p din data 21.07.2005;
- Ordinul Ministerului Combustibilului și Energiei „ privind activitățile pregătitoare ale construcției noilor unități KNPP” numărul 425 din data de 22.08.2005 ;
- „ Strategia Energetică a Ucrainei până în anul 2030” aprobată prin rezoluția CoM numărul 145- p din data de 15.03.2006;
- Ordinul CoM „privind asigurarea unui plan de acțiune în perioada 2006-2010 referitor la implementarea strategiei energetice în Ucraina până în anul 2030” numărul 436-p din data de 27.07.2006;
- Ordinul CoM „ privind măsurile primare de construire a unităților 3 și 4 – KNPP” numărul 118 din data de 18.02.2009”;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

În conformitate cu prevederile documentelor specificate, prima etapă a activității de construcție a unităților 3 și 4 din KNPP este elaborarea unui studiu de fezabilitate (FS), incluzând Evaluarea Impactului asupra Mediului (OVOS). FS este inclus într-un set de documente, necesare pentru luare deciziilor în ceea ce privește construcția potrivit Legii ucrainene ,, privind procedura de stabilire a locației, proiectării , construirii instalației și obiectivelor nucleare, proiectate pentru gestionarea deșeurilor radioactive de importanță națională” numărul 2861- IV din data de 08.09.2005.

Studiul de fezabilitate privind construirea unităților 3 și 4 din KNPP a fost elaborat de către Institutul Științific de Cercetare și Proiectare „Energoproekt” din Kyiv (KIEP) la cererea Energoatom.

În studiul de fezabilitate privind construirea unităților 3 și 4 din KNPP:

- s-a confirmat acceptarea amplasării KNPP în conformitate cu prevederile documentelor de reglementare aflate în vigoare în Ucraina;
- au fost definite deciziile referitoare la principiile tehnice și la indicatorii tehnici și economici aferenți unităților electrice;
- a fost efectuată justificarea siguranței (nucleară , radiantă și ecologică);
- a fost efectuată OVOS;

Se prevede construirea unităților 3 și 4 din KNPP prin utilizarea structurilor deja existente a clădirilor principale și a altor instalații, care se regăsesc în prezent în stadiul nefinalizat.

FACTORI SEMNIFICATIVI CARE AU SAU CARE POT AVEA UN IMPACT ASUPRA CONDIȚIEI MEDIULUI LUÂND ÎN CONSIDERARE POTENȚIALELE URGENȚE ECONOMICE.

Pe durata evaluării impacturilor activității preconizate asupra mediului:

- a fost studiată condiția actuală a mediului pe șantierul de construcție a instalațiilor și pe teritoriile adiacente;
- au fost definite toate sursele de potențial impact al instalației asupra mediului;
- au fost efectuate evaluări ale impactului asupra tuturor componentelor de mediu.

În cadrul evaluării nu au fost detectate impacturi asupra componentelor de mediu care să depășească nivelurile reglementate.

Evaluarea efectuată a ilustrat că principalele tipuri de impact ale unităților 3 și 4 din KNPP asupra componentelor mediului sunt impacturi de tip radiații, termice și chimice.

Posibilele impacturi în condiții normale și de accident asupra următoarelor componente de mediu sunt analizate în FS:

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- mediul geologic;
- aerul;
- apa;
- solurile;
- flora și fauna;
- mediul antropogenetic , mediul social.

Posibilele impacturi au fost evaluate în condiții normale și de accident – pe baza proiectării precum și dincolo de proiectare. Criteriile evaluării sunt prevederile documentelor reglementatoare din Ucraina.

Următoarele accidente la noile unități au fost alese pentru a fi analizate:

- Accident Bazat pe Proiectare Maximă (MDBA), cauzat de ruptura ghilotinei conductei de circulație principală cu scurgere în două sensuri;
- Accident mai presus de proiectare (BDBA) , generat de ruptura ghilotinei circuitului de circulație principală cu incapacitatea sistemelor active de răcire de urgență la nivel zonal și a sistemului operațional de stropire (probabilitatea unui astfel de BDBA este 10⁻⁸ an⁻¹).

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

INDICATORI CANTITATIVI ȘI CALITATIVI PRIVIND EVALUAREA NIVELURILOR RISCULUI DE MEDIU ȘI SIGURANȚEI ACTIVITĂȚII PRECONIZATE PENTRU VIAȚA POPULAȚIEI

Construirea și funcționarea unităților 3 și 4 sunt bazate pe structuri existente fiind prevăzute inițial pentru scopuri industriale în zona KNPP. Peisajul șantierului este industrial, deținând aprecieri pozitive în vederea amplasării unei NPP , inclusiv infrastructură.

Pe durata construirii și funcționării unităților 3 și 4 nu se prevăd modificări antropogenetice ale stării geologice sub impactul instalațiilor KNPP. De asemenea, nu se prevăd impacturi negative ale instalațiilor electrice asupra mediului antropogenetic, situat în cadrul SA .

Impacturile de zgomot, vibrație și de câmpuri electromagnetice sunt limitate pe șantierul KNPP și nu depășesc limitele admisibile .

Evaluarea impactului radiațiilor asupra aerului pe durata Condițiilor Normale de Funcționare (NOC) a ilustrat că principala contribuție la doza provenită din descărcarea aerosol din unitățile 3 și 4 KNPP este reprezentată de concentrația Gazelor Radioactive Inerte (IRG) , fiind estimată a fi mult mai mică decât nivelurile maxim admise.

La darea în exploatare a unităților 3 și 4 caracteristicile cantitative și calitative ale depozitelor non-radioactive din KNPP nu se vor modifica semnificativ; Concentrațiile la suprafață ale contaminanților determinați de acestea potrivit tuturor ingredientelor precum și tuturor grupurilor de însumare nu vor depăși valorile maxim admise în cazul depunerilor. Datorită dării în exploatare a unităților 3 și 4, necesitatea utilizării unui boiler auxiliar de demarare – principala sursă a emisiilor curențe de contaminanți chimici - se va anula.

Funcționarea unităților 3 și 4 din KNPP va conduce la creșterea descărcărilor termice în rezervorul de răcire (RC), care într-o oarecare măsură va modifica condițiile schimbului de apă din stratul superior al RC și schimbul de căldură din nivelul adiacent al atmosferei. Zona de impact asupra microclimatului local (modificări ale temperaturii aerului, umidității , frecvenței, ceții și poleiului) nu va depăși un km de la linia RC . Luând în considerare impactul admis al sistemelor de răcire privind parametrii climatici locali, nu sunt necesare măsuri speciale referitoare la restricția acestor impacturi în timpul funcționării celor 4 unități KNPP.

Impactul asupra mediului hidrogeologic al funcționării unităților 3 și 4 KNPP poate rezulta sub forma creșterii temperaturii locale a apelor subterane , a mineralizării acestora sau a amplificării nesemnificative a nivelului asupra unei zone limitate , ceea ce nu va prezenta un impact asupra admisiei apei în sistemul de alimentare a instalației și în cel de alimentare cu apă menajeră. Complexul de alimentare cu apă este caracterizat prin protecția împotriva contaminării la suprafață de tip chimic și radiant.

Necesarul de alimentare cu apă tehnică pe durata funcționării celor 4 unități KNPP va fi asigurat de râul Horyn fără a încălca consumul standard sanitar. Acoperirea deficitului în perioada secetoasă se va realiza prin utilizarea parțială a zonei de conservare RC prin umplerea

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

ulterioară cu apă din râurile Hnyloy Rog și Horyn în timpul perioadei de primăvară bogată în precipitații.

Evaluarea indică faptul că efectuarea regulată a evacuărilor RC în timpul perioadelor bogate în precipitații minimizează producerea impacturilor chimice și termice asupra apelor de suprafață, ceea ce exclude posibilitatea încălcării prevederilor, normelor sanitare referitoare la indicatorii hidrochimici și de temperatură.

Condiția radiologică a solurilor din zona KNPP este definită în principal prin radionuclizi de origine naturală estimați în viitor pentru NOC.

Conținutul de cupru, zinc și cadmiu din solurile teritoriilor adiacente KNPP este estimat pe viitor la nivelul stabilit.

Procesele de degradare a solurilor în legătură cu construirea KNPP sunt prezente numai între granițele șantierului. Prezența acestora în SA nu este legată de funcționarea NPP.

Funcționarea celor două unități adiționale în cadrul KNPP nu va genera un impact direct asupra structurii și dinamicii florei și faunei, și nici nu va cauza modificări ale populațiilor de specii rare, de plante și animale, incluse în Cartea Roșie a Ucrainei.

În conformitate cu rezultatele studiilor efectuate, nu au fost detectate modificări negative referitoare la sănătatea populației care locuiește în cadrul SA (din cauza impactului KNPP). Riscul de mortalitate a populației locale nu va depăși nivelul mediu pe țară. În timpul funcționării celor două unități adiționale nu se prevede depășirea unui astfel de risc.

Evaluarea conservativă a impactului descărcărilor de gaze aerosoli de la KNPP alcătuită din 4 unități pe durata NOC a demonstrat că la granița cu CA doza anuală efectivă, luând în considerare toate căile de impact asupra unui grup critic al populației, nu va depăși 6 % din doza limită. Impactul pozitiv asupra mediului social în urma construirii 3 și 4 din KNPP va fi definit în primul rând prin dezvoltarea suplimentară a infrastructurii sociale, sens în care s-a specificat în FS un procent de 10 % din costurile de construcție.

Condițiile amplasării șantierului KNPP exclud posibilitatea impactului antropogenetic extern de la alte instalații ale activității economice (incendiu, undă de explozii, inundații, emisii de gaze dăunătoare, etc) care poate genera defectarea instalațiilor KNPP în condiții normale de operare. Pe de altă parte, construirea, darea în exploatare și punerea în funcțiune a unităților 3 și 4 din KNPP nu vor avea impact asupra mediului antropogenetic. Nu vor fi necesare măsuri speciale agricole legate de modificarea structurii utilizării terenului agricol, restructurarea complexelor agricole sau modificarea prelucrării tehnologice a produselor.

Prin urmare, potrivit concluziilor OVOS nu există riscuri de mediu în ceea ce privește impacturi externe pe durata construcției, dării în exploatare și punerii în funcțiune a unităților 3 și 4 din KNPP. Riscul de mediu al factorilor de contaminare chimică (non-radiantă) asupra mediului va fi minim. Riscul de mediu al factorilor de impact de radiație :

- în condiții normale de operare va fi mult mai scăzut decât nivelul admis (valorile estimate ale indicatorilor de radiație a mediului și de siguranța vieții populației sunt mult mai reduse decât valorile admise) ;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

- în condiții MDBA se estimează ca fiind acceptabil potrivit tuturor componentelor (valorile admise ale indicatorilor de iradiere a mediului și standardelor de igienă curente nu vor fi depășite) ;
- în condiții BDBA , luând în considerare probabilitatea unui astfel de accident, riscul de mediu este acceptabil, iar riscul individual de iradiere ca rezultat al emisiei de gaze – aerosoli , pentru populația din afara CA nu va depăși limitele nivelului admis pentru riscul individual în timpul măsurilor de protecție corespunzătoare (contramăsuri).

În conformitate cu rezultatele privind evaluarea consecințelor accidentului, KNPPCA și SA existente în prezent nu vor trebui extinse pe durata punerii în funcțiune a unităților 3 și 4. În afara CA , riscul individual al apariției unor efecte stohastice asupra populației din cauza impactului radiologic a eliminării de aerosoli de la KNPP, nu va depăși nivelul admis definit în NRBU- 97. Nu există risc de apariție a unor efecte deterministice. Rezultatele evaluării impactului transfrontalier ilustrează faptul că în timpul niciunuia dintre accidentele studiate nu a fost depășit nivelul dozei anuale individuale efective asupra indivizilor unui grup critic din țările învecinate.

ACTIVITĂȚI CARE GARANTEAZĂ IMPLEMENTAREA ACTIVITĂȚII ÎN CONFORMITATE CU STANDARDELE ȘI REGLEMENTĂRILE DE MEDIU

Ansamblul deciziilor din cadrul proiectului care constă în asigurarea condițiilor reglementate de mediu pe durata construirii și funcționării 3 și 4 din KNPP conține un grup de activități în sfere diferite , referitoare în special la :

- economisirea resurselor – conservarea și consumul rațional al resurselor;
- activități de protecție – crearea unor construcții de protecție, etc;
- activități de recuperare - reclamarea , normalizarea condițiilor componentelor individuale de mediu, etc;
- activități de compensație ;
- activități de siguranță – monitorizarea mediului ;

Implementarea deciziilor proiectului, furnizate în FS , va asigura condiția normativă a mediului.

LISTA IMPACTURILOR REZIDUALE

Pe durata construirii, dării în exploatare și punerii în funcțiune a unităților 3 și 4 din KNPP, impactul rezidual asupra aerului, apei, solurilor, florei și faunei, mediului antropogenetic și social este minim.

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

Consecințele din timpul MDBA generate de unitățile 3 și 4 KNPP nu vor depăși indicatorii stabiliți de standardele sanitare în vigoare. Consecințele în timpulbdba generate de unitățile 3 și 4 KNPP în cazul prezenței unor măsuri de protecție (contramăsuri) nu vor depăși limitele nivelului admis de risc individual.

MĂSURI ACCEPTATE ÎN INFORMAREA PUBLICĂ REFERITOARE LA ACTIVITATEA PREVĂZUTĂ , OBIECTIVE ȘI METODE DE IMPLEMENTARE

La începutul elaborării FS a fost întocmită și distribuită în regiune ,, o situație privind intențiile de construcție a unităților 3 și 4 pe situl KNPP .”

Pentru a asigura informarea promptă a publicului ,funcționarea autorităților și mediului la nivelul KNPP, perspectivelor de construire a unităților 3 și 4 – KNPP, evenimentelor derulate în acest sens, Energoatom va întreprinde următoarele activități :

- în fiecare zi există un serviciu telefonic automat de informare a populației cu privire la funcționarea unităților 1 și 2, nivelul capacității, energia generată zilnic, de la începutul unei luni, în etapele următoare, informații privind defecțiunile unităților, precum și condiția radiațiilor pe șantierul industrial și în SA;
- săptămânal se vor întocmi și distribui informații cu privire la evenimentele petrecute la KNPP : măsuri privind îmbunătățirea siguranței, condiția radiațiilor pe șantierul industrial, reuniuni, conferințe de presă , seminarii, vizite, sesiuni , cooperare cu specialiști internaționali, etc.
- lunar, informații succinte privind indicatorii tehnici și economici referitori la funcționarea unităților și la condiția chimică a apei din RC vor fi transmise autorităților naționale, inspectoratelor de mediu, autorității de Apărare Civilă , mediilor regionale și provinciale;
- întâlniri publice pe șantier cu specialiștii Energoatom;
- asistență profesională a studenților;
- activități recreative și instructive, etc;

Rezultatele studiilor sociologice efectuate în anul 2009 de către Institutul Național de cercetare al Universității ,, Ostrog Academy” au indicat o atitudine în general pozitivă a populației referitoare la construirea unităților 3 și 4 din KNPP .

În conformitate cu finalizarea elaborării FS , s-a stabilit un nou ciclu de Consultații Publice (PC), care vor include:

- consultații , aprobări reciproce a măsurilor prevăzute și interacțiune în timpul activităților publice cu autoritățile locale pe durata întregului proces de discuții publice privind proiectul;
- informarea publicului privind inițierea și activitățile planificate ale procesului PC (prin intermediul media , poștei și emailului, faxului);
- organizarea și dirijarea ședințelor pentru reprezentanții mediilor centrale și locale cu privire la inițierea și planificarea activităților din cadrul procesului PC;
- pregătirea și distribuirea setului de documente informative pentru reprezentanții organizațiilor publice, mass-mediei și persoanele fizice care își vor manifesta interesul în procesul PC,

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

incluzând: comunicate de presă privind procesul de PC , Planul de Acțiune în cadrul consultațiilor publice privind construirea unităților 3 și 4 din KNPP (Plan de Acțiune) , informații și evaluări analitice ale materialelor FS privind construirea unităților 3 și 4 KNPP , formulare privind înregistrarea candidaturii la participarea în cadrul procesului PC, formulare de prezentare a întrebărilor, remarcilor, comentariilor și recomandărilor;

- organizarea și asigurarea funcționării unor birouri de lucru cu publicul (înregistrarea candidaturilor pentru participarea la PC), colectarea întrebărilor, remarcilor și recomandărilor de la reprezentanții organizațiilor publice și persoanelor fizice, etc);

- informarea statelor învecinate cu privire la un potențial impact transfrontalier, în conformitate cu legislația;

- organizarea și dirijarea unor discuții în jurul mesei rotunde cu participarea reprezentanților autorităților centrale și locale, organizațiilor publice și persoanelor fizice interesate , reprezentanților media în conformitate cu Planul de Acțiune, colectarea întrebărilor, remarcilor, comentariilor și recomandărilor primite în timpul discuțiilor în jurul mesei rotunde;

- furnizarea de informații și de asistență organizațională și tehnică în cadrul PC, în cazul în care autoritățile locale decid cu privire la procedură, colectarea întrebărilor, remarcilor, comentariilor și recomandărilor primite în cadrul PC;

- întocmirea și eliberarea unui comunicat de presă în conformitate cu rezultatele consultațiilor în jurul mesei rotunde ;

- întocmirea raportului din cadrul PC cu privire la construirea unităților 3 și 4- KNPP, inclusiv broșura cu întrebări și răspunsuri (Anexa la raport) ;

- întocmirea raportului privind activitățile de informare a statelor învecinate cu privire la potențialul impact în context transfrontalier;

- finalizarea FS luând în considerare rezultatele PC ;

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei

Sondaj informatic și analitic al materialelor referitoare la ”Centrala Nucleară Hmelnițki. Studiu de fezabilitate pentru construirea unităților 3 și 4”

OBLIGAȚIILE CLIENȚILOR PRIVIND IMPLEMENTAREA DECIZIILOR PROIECTULUI POTRIVIT NORMELOR ȘI REĞLEMENTĂRIILOR DE PROTECȚIE A MEDIULUI ȘI CERINȚELE DE SIGURANȚĂ ECOLOGICĂ ÎN TOATE ETAPELE DE CONSTRUCȚIE ȘI DE FUNCȚIONARE A INSTALAȚIEI ACTIVITĂȚII PRECONIZATE

Energatom, în calitate de organizație operațională, realizând pe deplin importanța activității efectuate, punând accent pe siguranța oamenilor și pe conservarea mediului, are obligația :

- să respecte prevederilor legislației ucrainene de mediu , acordurilor internaționale ale Ucrainei, standardelor și reglementărilor din domeniul utilizării energiei nucleare, gestionarea și protecția mediului ;
- să creeze și să implementeze sisteme de protecție a mediului care vor include în special considerarea indicatorilor cantitativi și calitativi ai eliberării contaminanților în aer , în bazine acvatice, gestionarea tuturor tipurilor de deșeuri, consumul rațional de resurse naturale, etc. ;
- să implementeze monitorizarea mediului în CA și SA prin monitorizarea condiției radiațiilor, hidrogeologică și hidrochimică a obiectivelor de mediu ;
- să furnizeze informarea transparentă și fiabilă a populației cu privire la condițiile de mediu din zona amplasării KNPP ;
- să interacționeze în mod constructiv cu autoritățile de supervizare, organizațiile publice și mass- media în aspecte privind siguranța de mediu;

Energatom se obligă să implementeze în întregime pe propria răspundere toate deciziile tehnice, organizaționale , financiare și de alt tip, stipulate în proiect, pe întreaga perioadă a funcționării unităților 3 și 4 , precum și să respecte procedura tehnologică , să suporte costurile materialelor și bunurilor în vederea asigurării unei funcționări în condiții de siguranță, și, prin urmare, să garanteze îndeplinirea cerințelor de mediu.

În numele clientului:
Președintele NAEK Energatom

(SEMNĂTURĂ, ȘTAMPILĂ)

Yu.A. Nedashkovsky

<< - >>2011.

În Numele Proiectantului general:
KIEP Președintele Consiliului

(SEMNĂTURĂ, ȘTAMPILĂ)

Yu. V. Malakhov

<< - >>2011.