

ANEXA E. Descrierea impactului posibil

1 COMPONENTELE ECOLOGICE ȘI TIPURI DE IMPACTURI, ANALIZATE ÎN OVOS

În prezentul document numai aceste tipuri de impacturi sunt analizate, putând avea un efect direct sau indirect asupra transferului transfrontalier.

2 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA AERULUI

Expunerea la radiații

Situația radiologică privind zona aferentă locației centralei este definită în prezent de radionuclizii de origine naturală. Izotopii antropogeni de lungă durată nu au fost detectați. Contaminarea teritorială cu ^{137}Cs atinge nivelul cel mai înalt, aproape de cel al contaminării globale (aproximativ 3 kBq/m^2).

Pe parcursul calculului estimărilor contaminării teritoriale, adiacente NPP, cu generare de gaze și aerosoli pentru modul de funcționare normală specifică tuturor unităților, s-a presupus că există o sursă de generare continuă, având înălțimea de 100 m și la capacitate maximă, egală cu cea a eliminării de pe conductele de ventilație ale compartimentelor reactorului aferentă celor patru unități și clădirilor speciale.

Generarea specificată include 89 radionuclizi cu perioade diferite de dezintegrare incompletă, activitate de descărcare și, respectiv cu contribuție diferită privind expunerea la radiații. Ca rezultat al calculelor efectuate, estimările primite au vizat densitățile de contaminare ale zonei apropiate NPP cu ^3H , ^{137}Cs și ^{90}Sr și concentrații de volum de ^{41}Ar , ^{85}Kr и ^{133}Xe prezente în stratul atmosferic specific zonei apropiate NPP pe parcursul funcționării normale continue a celor patru unități pe o perioadă de 45 de ani (schema 2.1).

Schema 2.1 – Generarea totală de radionuclizi pe parcursul funcționării normale a KNPP

Radionuclizi	Perioada de dezintegrare incompletă	Capacitatea de generare, Bq/zi
⁴¹ Ar	1,82 ч	3,85 E + 10
¹³⁷ Cs	30,20 год	4,97 E + 05
⁸⁵ Kr	10,72 года	3,15 E + 09
¹³³ Xe	5,23 сут	1,21 E + 13
³ H	12,33 года	2,85 E + 10
⁹⁰ Sr	29,2 года	1,34 E + 01

Evaluările efectuate demonstrează faptul că principala contribuție la doza de generare de gaze-aerosoli pe parcursul funcționării centralei electrice va aparține Gazelor Nobile Radioactive (RNG) pe parcursul expunerii la nor (schema 2.2).

Schema 2.2 – Concentrațiile calculate de RNG în stratul atmosferic specific Zonei Supravegheate KNPP (SA)

Titlu	Concentrațiile de RNG la nivelul stratului atmosferic, Bq/m ³		
	⁴¹ Ar	⁸⁵ Kr	¹³³ Xe
Concentrațiile medii anuale, primite în direcția estică la o distanță de aproximativ 1 km de NPP	n·10 ⁻²	n·10 ⁻³	2,0

Concentrațiile calculate de RNG indică faptul că, pe parcursul NO al unităților, acestea sunt mai scăzute decât cele admisibile, garantând astfel lipsa unui surplus a ratei de expunere la radiații de 40 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ a populației inclusă în categoria B. Astfel, generarea gazelor și a aerosolilor radioactivi în aer este admisibilă.

Impacturile chimice, termice și de umiditate și influența factorilor fizici

Impacturile chimice, termice și de umiditate, precum și influența factorilor fizici a KNPP-3, 4 asupra mediului înconjurător sunt de natură locală ceea ce înseamnă că analiza acestora în contextul transfrontalier nu este necesară.

3 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA SUPRAFETEI, APELOR SUBTERANE, SOLURILOR, FLOREI ȘI FAUNEI

Impacturile asupra suprafeței, apelor subterane, solurilor, faunei și faunei specifice KNPP-3, 4 asupra mediului înconjurător sunt de natură locală ceea ce înseamnă că analiza acestora în contextul transfrontalier nu este necesară.

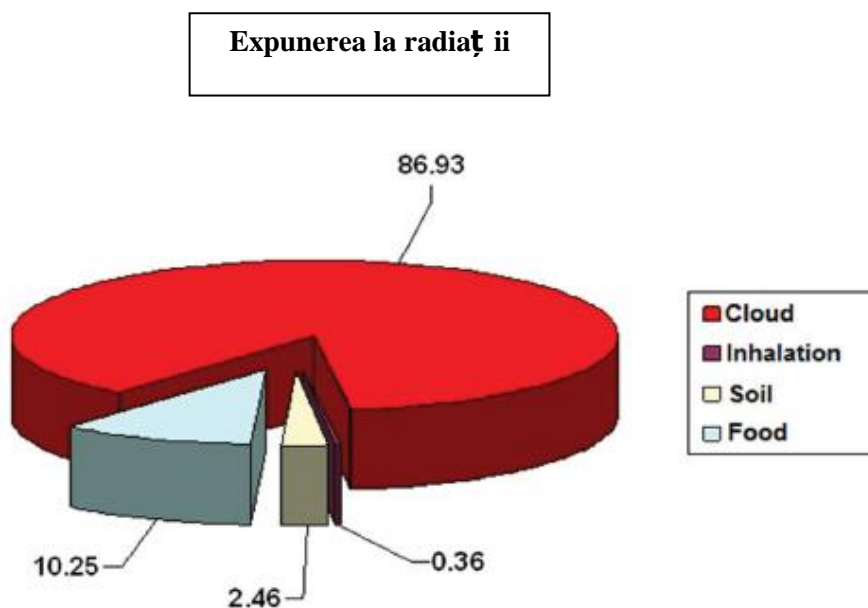
4 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI SOCIAL

Expunerea la radiații

Expunerea la radiații a populației care locuiește în SA KNPP-3, 4 se referă la radionuclizii naturali, conținuți în soluri și subsoluri.

Expunerea medie la radiații a populației ucrainene cauzată de sursele naturale este de $3,5 \mu\text{Sv} \cdot 1\text{an}^{-1}$, a căror cantitate majoritară este formată din radon.

Contribuția principală la expunerea efectivă la radiații (din NPP) pentru orice distanță este asigurată de RNG ^{133}Xe , ^{135}Xe în urma expunerii la nor. Celelalte cursuri ale impactului asupra formării dozei au o contribuție mult mai scăzută (imaginea 6.1).



*cloud = nor

*inhalation = inhalare

*soil = sol

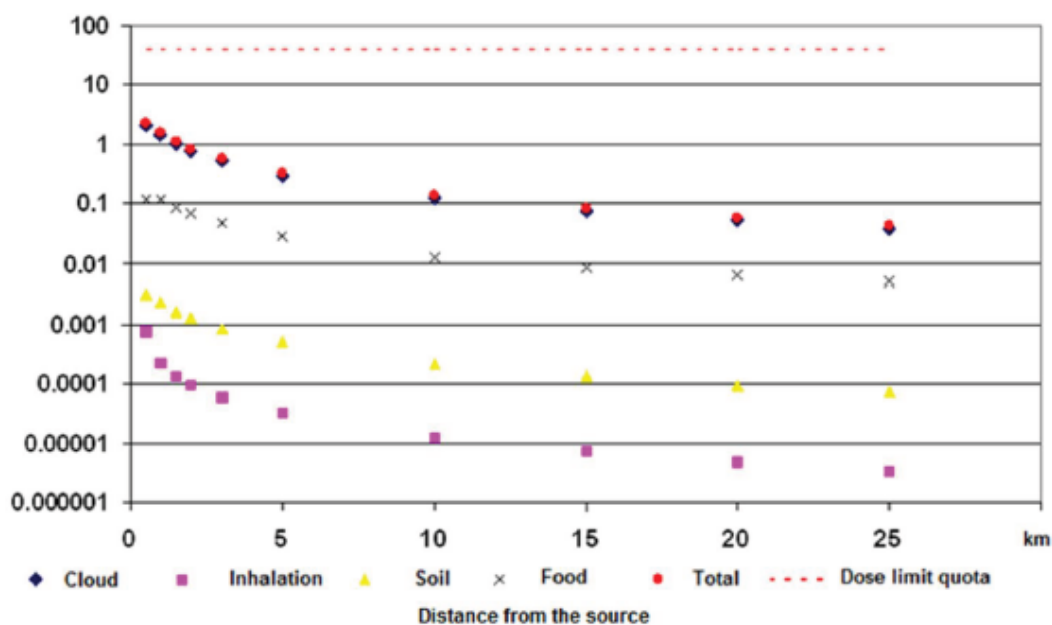
*food = alimente

Imaginea 4.1 - Structura formațiunii (în %) privind expunerea estimată la radiații a populației (grup de referință „adulți”, populația rurală) pe parcursul celui de-al 30-lea an de funcționare a KNPP alcătuită din patru unități conform cursului impactului. Azimuth 0°, distanța 3 km

Doza maximă estimată de expunere la radiații de 0,34 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ este primită la distanța de 1 km la est de NPP. La distanța de 25 km expunerea totală de radiații scade la a suta parte din μSv .

Principala contribuție la formațiunea aferentă expunerii la radiații la nivelul corpului uman include radionuclizii naturali: ^{40}K , ^{238}U , ^{232}Th și produsele specifice dezintegrării acestora (între 1-3 $\mu\text{Sv}/\text{an}$). Pe parcursul celor câtorva ore de iradiere din fondul natural, o persoană recepționează aceeași doză ca și în urma generării KNPP pentru o perioadă de un an.

Populația, care locuiește în apropierea KNPP, poate primi o doză de radiații prin generarea de gaze-aerosoli de NPP, nedepășind valoarea limită de 4%, adică $<40 \mu\text{Sv}/\text{an}$. În ceea ce privește KNPP, expunerea estimată la radiații a populației din afara Zonei de Control (CA) va reprezenta un factor de o sută de ori mai scăzut decât limitele stabilite (imaginea 6.2).



*dose limit quota = coeficientul dozei limită

* distance from the source = distanța de la sursă

Imaginea 4.2 – **Dependența de expunerea estimată la radiații a populației (grupul de referință „adulți”, populația rurală) pe parcursul celui de-al 30-lea an de funcționare a KNPP alcătuită din patru unități în conformitate cu cursurile de impact. Azimuth 0°**

Transferul transfrontalier al materialelor radioactive

Potrivit îndepărtării de la sursa de generare, contaminarea teritorială cu radionuclizi scade rapid și în consecință și expunerea la radiații a populației (imaginea 6.2). Întrucât centrala se află într-o zonă de frontieră, coeficientul limită aferent dozei de radiații

a populației din statele vecine nu va fi depășită (pentru majoritatea statelor europene aceasta este mai ridicată decât în cazul Ucrainei și atinge o valoare de 200 μSv pe zi – 1).

Contaminarea radioactivă cauzată de generarea de gaze și aerosoli pe distanțe lungi în afara CA a KNPP nu poate depăși limita CA determinată de un număr de motive fizice.

Astfel, se poate considera că expunerea la radiații determinată de funcționarea normală a KNPP a statelor vecine va avea o valoare considerabil mai scăzută decât coeficienții dozelor stabilite și, respectiv, a limitei anuale de expunere individuală la radiații de 1 μSv .

Concluzii generale privind expunerea la radiații

Luând în considerare toate căile de expunere a grupului critic de populație, evaluările efectuate privind condițiile conservatoare (cel de-al 45-lea an de funcționare a centralei, ratele maxime de tranziție) au demonstrat că doza anuală efectivă atinge valoarea de 0,6 μSv pentru frontiera CA. Doza maximă calculată individual de 2,8 μSv este recepționată la distanța de 0,5 km, la est de centrală. La distanța de 25 km doza totală efectivă scade până la a suta parte din μSv , indicând lipsa impacturilor negative suplimentare asupra sănătății populației.

5 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN CONTEXT TRANSFRONTALIER

În ceea ce privește evaluarea importanței radiologice a transferului transfrontalier pe parcursul funcționării normale a centralei nucleare, s-a sugerat folosirea rezultatelor aferente dispersiei de gaze și aerosoli generate în Zona Monitorizată (SA) a KNPP. Aceste calcule au fost efectuate luând în considerare datele meteorologice actuale specifice locației

NPP, cu o rezervă actuală de durabilitate. Cu cât distanța de la sursa de generare este mai mare, cu atât contaminarea teritoriului cu radionuclizi scade, determinând astfel reducerea dozei de radiații. În plus, chiar și la nivelul CA doza de radiații nu depășește limitele celei specifice populației. Acest lucru înseamnă că, deși centrala este localizată exact la frontieră, nici coeficientul limită de expunere la radiații a populației din statele vecine nu va fi depășit (pentru majoritatea statelor europene, acesta este mai ridicat decât în cazul Ucrainei, atingând o valoare de 200 μ Sv per oră -1).

Expunerea la radiații a NO din KNPP privind statele vecine va înregistra valori mult mai scăzute decât coeficienții dozelor stabilite și, respectiv, decât limita anuală de expunere individuală la radiații de 1 μ Sv.

6 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN CAZUL PRODUCERII DE ACCIDENTE

Evaluarea expunerii la radiații nedăunătoare

Impactul asupra expunerii la radiații nedăunătoare este de natură locală și de aceea analiza acestora în contextul transfrontalier nu este necesar.

Evaluarea expunerii la radiații

Privind analiza expunerii la radiații în cazul producerii unui accident, au fost studiate MDBA și BDBA.

Ca Accident Maxim Preconizat la Proiectare (MDBA) (cel mai sever accident baza de proiectare) a fost selectat scenariul cu fisurarea conductei pentru circuit primar.

Ca Accident Diferit de cele Preconizate la Proiectare (BDBA) a fost selectat scenariul cu deteriorarea ghilotinei Du 2 x 850 mm cu defectarea componentei active ECCS și a sistemului de stropire.

Probabilitatea producerii unui BDBA analizat este de $4,29 \cdot 10^{-7}$ /reactor an, aflându-se în intervalul permis al BDBA luate în considerare sub valoarea criteriilor de "analiză" 10^{-8} [1].

Eliminarea în aer în timpul producerii unui MDBA, precum și al unui BDBA va fi definită prin scurgerea la nivelul containerului aferent unității și prin perioada de presiune ridicată din interiorul acestuia. Eliminarea în aer include RNG, radioizotopii de iod, aerosolii ^{137}Cs , ^{90}Sr și alți radionuclizi.

Impactul asupra solurilor și produselor agroalimentare

Contaminarea radioactivă în timpul producerii MDBA și BDBA nu va determina modificări la nivelul caracteristicilor fizico-chimice și a apei din sol.

Analiza efectuată a demonstrat că pentru KNPP SA sursa critică specifică căii radionuclizilor din produsele agroalimentare în cazul producerii de accidente va fi reprezentată de pajiști și pășuni, localizate în valea râului Horyn. Drept urmare, calea migrării radionuclizilor în etapa inițială a accidentului, precum și în cele următoare va fi reprezentată de lanțul pășuni –animale - produs de origine animală – om.

Evaluările privind contaminarea produselor agroalimentare în cazul apariției MDBA și BDBA au demonstrat că depășirea nivelurilor permise de radionuclizi este posibilă drept rezultat al contaminării pe calea aerului în fazele inițiale ale accidentului. La distanțe mai mari de 30 km de la sursa de generare, contaminarea radioactivă a produselor agroalimentare poate depăși nivelurile mai scăzute de justificare a intervenției și ale acțiunilor de restricționare a produselor agroalimentare, stabilite de NRBU-97 [2].

Impactul asupra florei și faunei

Conform rezultatelor calculelor în situații de urgență, radionuclizii de scurtă durată pot fi studiați drept doza principală de formare a radionuclizilor pentru procesul de biocenoză.

În timpul unui MDBA, evaluarea conservatoare a dozei maxime absorbite pe parcursul primului an de la generare (la distanța de 2,7 km de-a lungul axei traiectoriei de generare, în cele mai severe condiții meteorologice) privind plantele și animalele de fermă, înregistrează valori de aproximativ 20 și 4 mGy/an (iradierea externă), după caz. Evaluările primite privind dozele absorbite au demonstrat că modificările florei și faunei la nivelul speciilor sunt puțin probabile. De altfel, modificările biocenozei sub influența evaluării conservatoare a factorilor de radiație nu vor avea loc.

În timpul unui BDBA, evaluarea conservatoare a dozei maxime absorbite pe parcursul primului an de la generare (la o distanță de 4 km de-a lungul axei traiectoriei de generare, în cele mai severe condiții meteorologice) privind plantele, înregistrează valori de aproximativ 1 mGy/an (iradierea externă), care pentru coniferele cele mai radiosensibile depășește pragul limitei inferioare stabilite pentru identificarea efectelor minime ale radiațiilor. În acest fel, limitele gravității medii și ridicate a efectelor radiațiilor, precum și cea a dozelor de expunere acută, care determină decesul de gradul I 100% al diferitelor grupuri taxonomice din afara CA nu vor fi atinse.

Evaluarea conservatoare a nivelurilor dozelor externe maxime absorbite în aceleași condiții de animalele de fermă demonstrează că valoarea acestora este de aproximativ 0,4 Gy/an, nedepășind pragul limitei inferioare stabilită pentru identificarea efectelor minime ale radiațiilor asupra mamiferelor.

Evaluările primite referitoare la nivelurile dozelor absorbite au demonstrat că modificările florei și faunei la nivelul speciilor sunt puțin probabil în ciuda faptului că de-a lungul axei traiectoriei de generare putem observa efectele radiobiologice asupra coniferelor în timpul producerii unui MDBA. Respectiv, nu se vor produce modificări structurale specifice biocenozei sub influența factorilor de radiații în afara CA.

În cadrul CA, în teritoriul limitat, există probabilitatea depășirii dozei de iradiere acută în cazul organismelor foarte sensibile la sunete (conifere, mamifere, rozătoare), în cazul cărora dezvoltarea impacturilor minime ale iradierii ionizate este posibilă (distrugerea cromozomilor, afectarea funcțiilor de reproducere și fiziologice). Doza iradierii acute (5 zile) la nivelul pinilor, pe o distanță de 1 kilometru de la sursa iradierii (axa norului, evaluarea conservatoare) poate atinge valoarea de 1 Gy.

Impactul asupra populației

A fost evaluată expunerea individuală la radiații a populației determinată de MDBA. Estimările conservatoare efectuate referitoare la expunerea la radiații a populației, bazate pe toate căile de expunere, cu excepția celor aferente radionuclizilor în legătură cu produsele alimentare, au demonstrat că în timpul producerii unui MDBA nu sunt necesare contramăsuri de urgență sau de primă importanță (inclusiv profilaxia cu iod). Dozele individuale efective evaluate aferente populației nu ating pragul specific apariției efectelor deterministe. Riscurile individuale de apariție a efectelor stocastice asupra populației ating un nivel scăzut în mod neglijent.

Contaminarea radioactivă a produselor agroalimentare din cadrul CA în cazul producerii unui MDBA poate depăși criteriile de adoptare a deciziilor cu privire la retragerea, înlocuirea sau restricționarea acestor tipuri de produse agroalimentare la distanțe mai mari până la 30 kilometri, stabilite în NRB-97 și DR-2006 [2, 3]. Cu alte

cuvinte, există probabilitatea apariției unei necesități de adoptare a unor contramăsuri pe termen lung.

Cea mai mare probabilitate aferentă necesității de adoptare a deciziilor privind retragerea, înlocuirea sau restricționarea consumului de produse agroalimentare locale în afara CA, din imediata apropiere cu frontiera acesteia, există la nivelul legumelor cu frunze și al laptelui. În afara CA există posibilitatea decretării unei interdicții de a consuma produsele menționate anterior pentru o perioadă de la 1 până la 3 luni. În ceea ce privește legumele cu frunze, această interdicție poate fi impusă aproape până la frontiera SA și în cazul laptelui – până la 15 kilometri de KNPP. Impunerea acestor contramăsuri este determinată îndeosebi de contaminarea teritorială cu izotopi de iod și radionuclizi de scurtă durată. De asemenea, există probabilitatea de interzicere a consumului de produse pe bază de cereale și carne, cultivate în imediata apropiere a SA (de până la 6 kilometri). Conform evaluărilor conservatoare primite, durata interdicției privind consumul de produse pe bază de cereale și carne, cultivate în acest teritoriu, poate atinge 2 ani.

A fost evaluată expunerea individuală efectivă la radiații a populației determinată de BDBA. Pe baza evaluărilor complete ale dozei maxime, restricționarea populației în spațiu deschis va fi aplicată pentru o distanță de până la 4 kilometri de la sursa de generare. Contramăsura menționată este definită prin doza care poate fi evitată la nivelul întregului corp uman. Doza calculată pentru glanda tiroidă nu depășește nivelul minim în vederea justificării efectuării profilaxiei cu iod. Cu toate acestea, radioizotopii de iod formează în total mai mult de 80% din doza efectivă aferentă perioadei acute de accident și pe lângă frontiera CA, doza totală efectivă este cauzată îndeosebi de inhalare. În acest caz, folosirea profilaxiei de iod pentru populația care locuiește în SA va fi justificată aparent în etapa inițială a accidentului.

Riscurile individuale de producere a efectelor stocastice asupra populației în cazul imposibilității adoptării contramăsurilor (restricțiile privind prezența populației în spațiu deschis) depășesc limita riscului individual la distanțe de până la 4 kilometri de la sursa de generare. În cazul contramăsurilor specificate, riscurile individuale de apariție a efectelor stocastice nu depășesc limita riscului individual specific populației.

Ca rezultat al contaminării pe calea aerului a culturilor și a vegetației pășunilor, contaminarea radioactivă a produselor agroalimentare din CA în cazul unui BDBA poate depăși criteriile de adoptare a deciziilor referitoare la retragerea, înlocuirea sau restricționarea consumului acestor produse la distanțe de 30 kilometri, stabilite în NRBU. Cu alte cuvinte, există probabilitatea apariției necesității de a adopta contramăsuri pe termen lung.

În cazul unui BDBA, în lungul axei traiectoriei, putem lua în considerare excesul nivelurilor de conținut de ^{137}Cs în lapte, carne de vită, pâine cu cereale și legume cu frunze la o distanță de 25 kilometri și mai mult de KNPP, în varză – de până la 20 kilometri, în fructe – de până la 10 kilometri de KNPP. În cazul unui BDBA conținutul de ^{90}Sr în lungul axei traiectoriei poate depăși nivelurile admisibile în pâinea cu cereale și legume cu frunze la distanța de 30 kilometri de KNPP, stabilite în DR-2006, în lapte – până la 10 kilometri, precum și la distanțe mici de până la 4 – 6 kilometri în cazul cărnii, legumelor și al fructelor. Conform evaluărilor conservatoare, durata interdicției consumului produselor pe bază de cereale și a cărnii, cultivate în acest teritoriu poate atinge 2 ani. Depășirea nivelurilor admisibile de conținut de ^{131}I din lapte înainte și după frontieră (până la 40 kilometri de KNPP) reprezintă motivul implementării restricțiilor aferente consumului acestora în cazul unui BDBA. În acest fel, la limita CA aceste restricții pot continua pentru o lungă perioadă de timp (de până la 2 luni de la accident în cazul laptelui și al produselor destinate copiilor).

Restricțiile precizate privind consumul de produse alimentare locale sunt primite pe baza limitelor minime de justificare în conformitate cu Normele privind Siguranță împotriva Radiațiilor din Ucraina 1997 (NRBU-97) [2]. În momentul folosirii nivelurilor justificate de intervenție (privind adoptarea deciziilor de retragere, înlocuire sau restricționare a consumului de produse alimentare contaminate) conform NRBU-97 [2], parametrii restricțiilor (perioada de interdicție, zonele de teren agricol etc) vor scădea considerabil.

Așadar, vor fi necesare adoptarea de contramăsuri în cazul accidentelor, probabil restricția consumului produselor agroalimentare locale într-un anumit teritoriu.

Evaluarea consecințelor accidentelor într-un teritoriu din statele vecine

Luând în considerare faptul că KNPP este localizată la o distanță de 160 kilometri de frontiera cu Bielorusia și la aproximativ 190 kilometri de frontiera cu Polonia, s-a ales dispozitivul Mesogrid Lagrangian – Eulerian (LEDI) ca model de difuziune atmosferică, drept soluția privind transferul transfrontalier al descărcării radioactive din KNPP.

Potrivit constatărilor evaluării consecințelor transferului transfrontalier privind accidentele analizate – MDBA și BDBA, s-a ajuns la următoarele concluzii:

- Calculele efectuate cu ajutorul modelului de dispozitiv Mesogrid de transfer atmosferic LEDI au demonstrat că nivelul dozei individuale anuale [4] aferent locuitorilor din statele vecine nu a fost depășit în cazul niciunui tip de accident;
- Grupul de vârstă specific copiilor (1-2 ani) rămâne critic. Tipul scenariului meteorologic critic este de tip 3A, conform cărora căderile de pulberi radioactive se produc în timpul pornirii în vegetație a plantelor. Privind acest scenariu meteorologic, principala cale de formare a dozei (pentru toate accidentele analizate)

este reprezentată de lanțul alimentar. Aproximativ 99% din doză este formată pe baza acestuia;

- Radionuclidul principal pe baza căruia se formează doza în cazul accidentelor ipotetice pentru scenariile meteorologice este ¹³¹I.

Concluzii

Impacturile expunerii accidentale la radiații și descărcarea în mediul înconjurător sunt excluse.

Evaluarea expunerii la radiații în timpul MDBA și BDBA sunt după cum urmează:

- Contaminarea radioactivă în timpul MDBA și BDBA nu vor determina modificări fizico-chimice și fizice la nivelul apei din sol;
- Modificările florei și faunei la nivelul speciilor sunt puțin probabile (deși efectele radiobiologice asupra coniferelor în cazul unui BDBA pot fi observate în teritoriul restricționat în lungul axei traiectoriei); nu se vor produce schimbări structurale ale biocenozelor sub influența factorilor radioactivi în afara CA;
- Accidentele analizate (MDBA, BDBA) nu implică pericole de radiații pentru populația ucraineană din moment ce, conform tuturor criteriilor menționate în documentele normative emise în Ucraina, Rusia, Regatul Unit, Comunitatea Europeană din afara CA, nu există necesitatea de evacuare, adăpostire, profilaxie cu iod, mutare constantă, existând însă posibilitatea apariției necesității restricționării consumului de produse alimentare. Riscurile apariției efectelor deterministe sunt zero. Riscurile apariției efectelor stocastice individuale (efecte ereditare severe și cancer) în cazul unui MDBA sunt mai scăzute decât nivelul acceptabil de 10⁻⁵, iar în timpul unui BDBA, în cazul imposibilității implementării contramăsurilor, acestea depășesc limita riscului individual acceptabil la distanța de 4 kilometri de sursa de

generare; în cazul adoptării contramăsurilor, riscurile individuale ale efectelor stocastice nu depășesc limita riscului individual acceptabil aferent populației;

- În cazul niciunui tip de accident analizat nivelul expunerii individuale anuale la radiații al locuitorilor din statele vecine nu va fi depășit.

LITERATURA DE REFERINȚĂ

- 1 Procedurile privind Seminarul Regional IAEA referitor la "Evaluarea Strategiilor Specifice de Prevenire și Reducere a Accidentelor". Rusia, Volgodonsk, septembrie 2004
- 2 DGN 6.6.1 – 6.5.001-98 (NRBU-97) Normele privind Siguranța împotriva Radiațiilor din Ucraina. Normele Sanitare de Stat
- 3 Standardele igienice ГН 6.6.1.1 – 130-2006. Nivelurile admisibile ale radionuclizilor ^{137}Cs și ^{90}Sr din produsele alimentare și apă (DR-2006). – Kiev, 2006
- 4 Directiva Consiliului 96/29 EUROATOM din data de 13 mai 1996.
- 5 DGN 6.6.1-6.5.061-2000 (HPBY-97/Д-2000) Normele de Siguranță împotriva Radiațiilor. Anexă: Protecția împotriva radiațiilor provenite din surse de posibilă expunere. Normele Sanitare de Stat ale Ministerului Sănătății din Ucraina. Hotărârea GDSLU Nr. 116 din data de 12.07.2000.