



Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

**Propunere de investiții pentru construcția Depozitului național de îngropare a deșeurilor de grad scăzut sau mediu de radioactivitate – NHRAO**

**Ira Srefanova, ing. principal la Dep. specializat al NHRAO,**

**dezbateri publice a Raportului de evaluare a impactului asupra mediului înconjurător,**

**9 iunie 2016**

**Craiova, România**

Cu grijă pentru viitor...

С грижа за бъдещето...

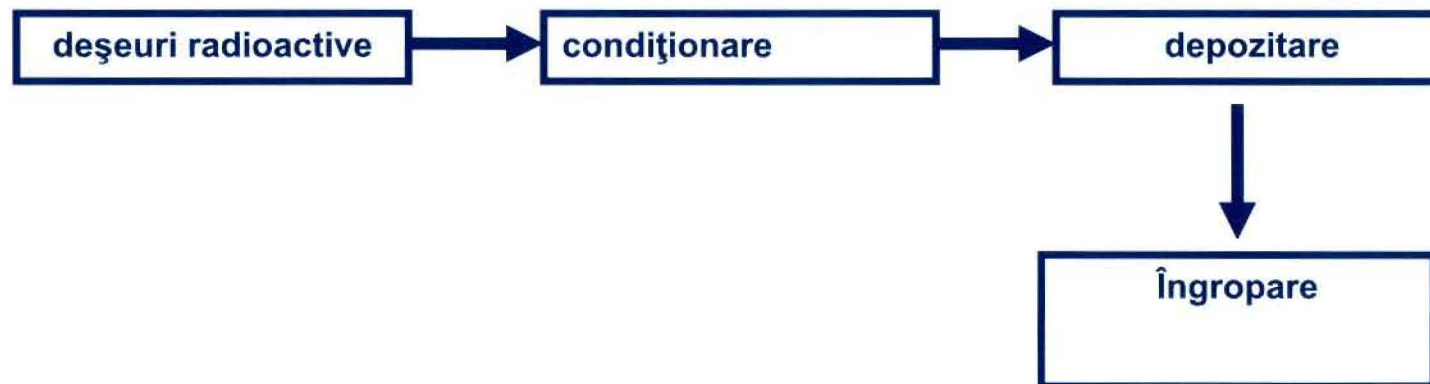


## Întreprindere de Stat “Deșeuri radioactive”

### De ce este necesară această propunere de investiții

Depozitul național de îngropare a deșeurilor de grad scăzut sau mediu de radioactivitate

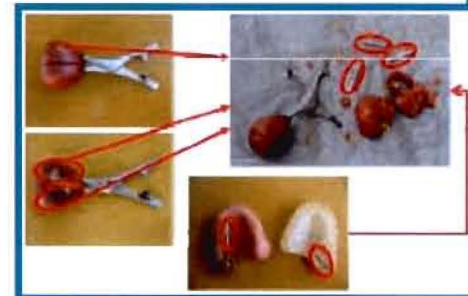
- Finalizează ciclul de gospodărire a deșeurilor radioactive,
- Asigură o izolare durabilă și de nădejde a deșeurilor radioactive prelucrate sau supuse condiționării, de contactul acestora cu omul și mediul înconjurător





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### De ce este necesară această propunere de investiții



➤ Folosirea surselor radioactive în domeniul medicinei, cercetărilor științifice și industriei





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"



CNE „Kozloduy”



Container



## Întreprindere de Stat “Deșeuri radioactive”

### De ce este necesară această propunere de investiții

- Conform cerințelor bazei normative din Bulgaria
- Conform cerințelor Convenției comune asupra gestionării în siguranță a deșeurilor radioactive
- Este o obligație a Republicii Bulgaria care decurge de Directiva 2011/70/Euratom a Consiliului din 19 iulie 2011, de instituire a unui cadru comunitar pentru gestionarea responsabilă și în condiții de siguranță a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive
- Conform cerințelor Agenției Internaționale pentru Energie Atomică
- Conform hotărârilor guvernului privind:
  - Strategia până în anul 2030 pentru gestionarea combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive, adoptată în luna septembrie 2015.
  - Hotărârea Consiliului de Miniștri nr.683/25.07.2005 privind construirea Depozitului național pentru deșeuri radioactive și atribuirea realizării obiectivului Întreprinderii de Stat “Deșeuri Radioactive”
  - Hotărârea Consiliului de Miniștri nr.898/08.12.2011 privind Depozitul național pentru deșeuri radioactive, pentru construirea căruia, făcând parte din procedura pentru determinarea locației echipamentului nuclear, a fost aleasă platforma „Radiana”, prevăzută pentru un obiectiv național conform prevederilor Legii proprietății de stat și pentru obiectiv de o importanță națională conform prevederilor Legii privind amenajarea teritoriului.
  - Ordonanța Consilului de Miniștri nr.3/10.01.2013 privind determinarea Depozitului național pentru deșeuri radioactive ca un obiectiv strategic pentru securitatea națională
  - Hotărârea Consiliului de Miniștri nr.393/05.07.2013 privind bunurile imobile de stat de pe platforma Radiana care sunt puse la dispoziția Întreprinderii de Stat “Deșeuri radioactive”, în vederea construirii Depozitului național pentru deșeuri radioactive
- Condiția de realizare a activităților legate de scoaterea din exploatare a blocurilor 1-4 ale CNE “Kozlodui”, cu privire la care Bulgaria și-a asumat angajamentul prin Tratatul de aderare la UE



## Ce am realizat până în prezent

- în cadrul procedurii pentru alegerea platformei, a fost aleasă platforma Radiana care se află în imediată apropiere de CNE "Kozlodui";
- a fost încheiată procedura de modificare a destinației terenurilor situate pe platforma Radiana;
- au fost finalizate studiile de fezabilitate;
- a fost elaborat proiectul tehnic și acesta a fost coordonat cu diferitele instituții;
- au fost elaborate proiectele de lucru privind infrastructura și pregătirea platformei, precum și pentru asigurarea punctelor de alăturare;
- se realizează deja și programe pentru monitorizarea platformei înainte de punerea în exploatare a acesteia



## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### Procedura de evaluare a impactului asupra mediului

➤ Procedura de evaluare a impactului asupra mediului este absolut transparentă, în sensul politicii Întreprinderii de Stat "Deșeuri radioactive" privind transparența, și a fost supusă consultărilor cu un cerc larg de părți interesate, acestea fiind în total un număr de 97.

➤ Instituții – 19

institute -3

➤ Societăți legate de exploatarea – 9

ONG-uri – 15

➤ Populație – 51 de localități

### ➤ Dezbateri publice – în aprilie 2015

municipiul Kozlodui

sat Hîrleț

municipiul Mizia

municipiul Borovan

municipiul Vâlcedrâm

municipiul Lom

municipiul Hairedin

municipiul Krivodol

municipiul Oriahovo

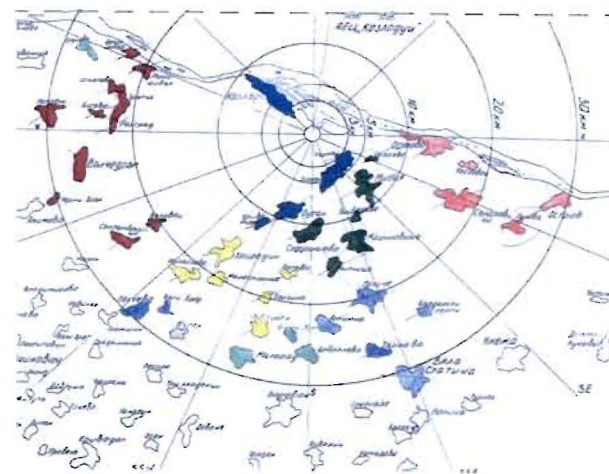
municipiul Boicinovți  
municipiul Biala Slatina

➤ Acces public la Raportul pentru evaluarea impactului asupra mediului

toate municipiile și localitățile

Ministerul Mediului și Apelor, Inspekția Regională pentru Mediul și Apele, Întreprinderea de Stat RAO

în variantă electronică – Întrep.de Stat RAO. BERD





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### Raportul de evaluare a impactului asupra mediului în context transfrontalier

➤ Consultanții cu Partea română, conform cerințelor Convenției adoptate la Espoo care se desfășoară timp de peste un an

➤ Caietul de sarcini care cuprinde aria și conținutul Raportului de evaluare a impactului asupra mediului a fost trimis în decembrie 2014.

➤ Raportul de evaluare a impactului asupra mediului și toate anexele acestuia sunt redactate în limba engleză și transmise în luna martie 2015.

➤ Raportul de evaluare a impactului asupra mediului și toate anexele acestuia, redactate în limba engleză, începând cu martie 2015 pot fi accesate la web pagina Întreprinderii de Stat RAO.

➤ Plan pentru atragerea atenției opiniei publice, prin formulare pentru expunerea opiniilor, în limbile română, bulgară și engleză.

➤ Partea română a pus întrebări la:

➤ 27.05.2015;

➤ 23.12.2015;

➤ 11.03.2016.

➤ La aceste întrebări au fost date răspunsuri detaliate







## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

- **Depozitul național de deșeuri radioactive este destinat îngropării deșeurilor de grad scăzut și mediu de activitate din categoria 2a, în conformitate cu Ordonanța privind siguranța în gestionarea deșeurilor radioactive**
  - **Generate de exploatarea și scoaterea din exploatare a CNE Kozlodui**
  - **Generate de surse radioactive din domeniul medicinei, industriei, agriculturii, cercetărilor științifice**
- **Capacitatea depozitului este de 19 000 containere din oțel beton, evaluată pe baza prognozei pentru generarea cantităților de deșeuri radioactive din categoria 2a.**

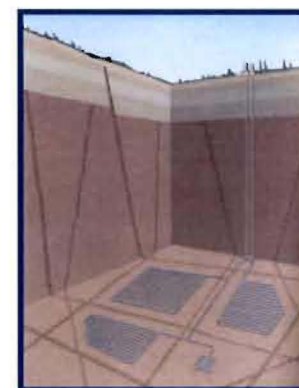
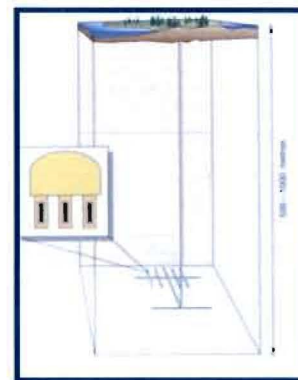
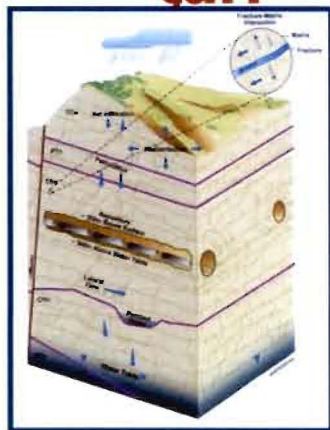




## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

➤ La Depozitul național pentru deșeuri radioactive nu vor fi îngropate deșeuri de un grad ridicat de activitate, precum combustibil nuclear uzat sau deșeuri generate de prelucrarea acestuia

➤ La Depozitul național pentru deșeuri radioactive nu vor fi îngropate deșeuri din alte țări





Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

---

**Obiectivul principal al Întreprinderii de Stat RAO**

**De a asigura îngroparea  
deșeurilor radioactive la  
Depozitul național pentru  
deșeuri radioactive într-o  
modalitate care asigură  
securitatea personalului,  
populației și mediului**



## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

---

- **Respectarea strictă a cerințelor bazei normative și a standardelor de siguranță ale Agenției Internaționale pentru Energie Atomică;**
- **Aplicarea metodelor și tehnologiilor bazate pe performanțele actuale ale științei și tehnicii și pe experiența internațională din domeniul exploatării echipamentelor de acest tip;**
- **Proiectare bazată pe bunele practici din statele europene dezvoltate;**
- **Folosirea experienței instituțiilor-lideri din Bulgaria în cercetările științifice, precum Academia Bulgară de Științe, Universitatea de Mine și Geologie "Sf.Ivan Rilski";**
- **Folosirea experienței și capacității unor companii-lideri din Uniunea Europeană;**
- **În condițiile unui control strict asupra respectării reglementărilor, exercitat de către instituțiile din Bulgaria, precum și din partea Comisiei Europene.**



## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### Aplicarea abordării privind crearea a mai multor bariere la construcția Depozitului național pentru deșeuri radioactive

#### Abordarea cu mai multe bariere

Compoziția deșeurii

Deșeul radioactiv introdus într-o matrice fixă

Container din oțel beton

Material de umplere

Construcție masivă, de izolare a depozitului

Sisteme suplimentare care previn accesul nedorit al apei

Caracteristici ale mediului natural





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

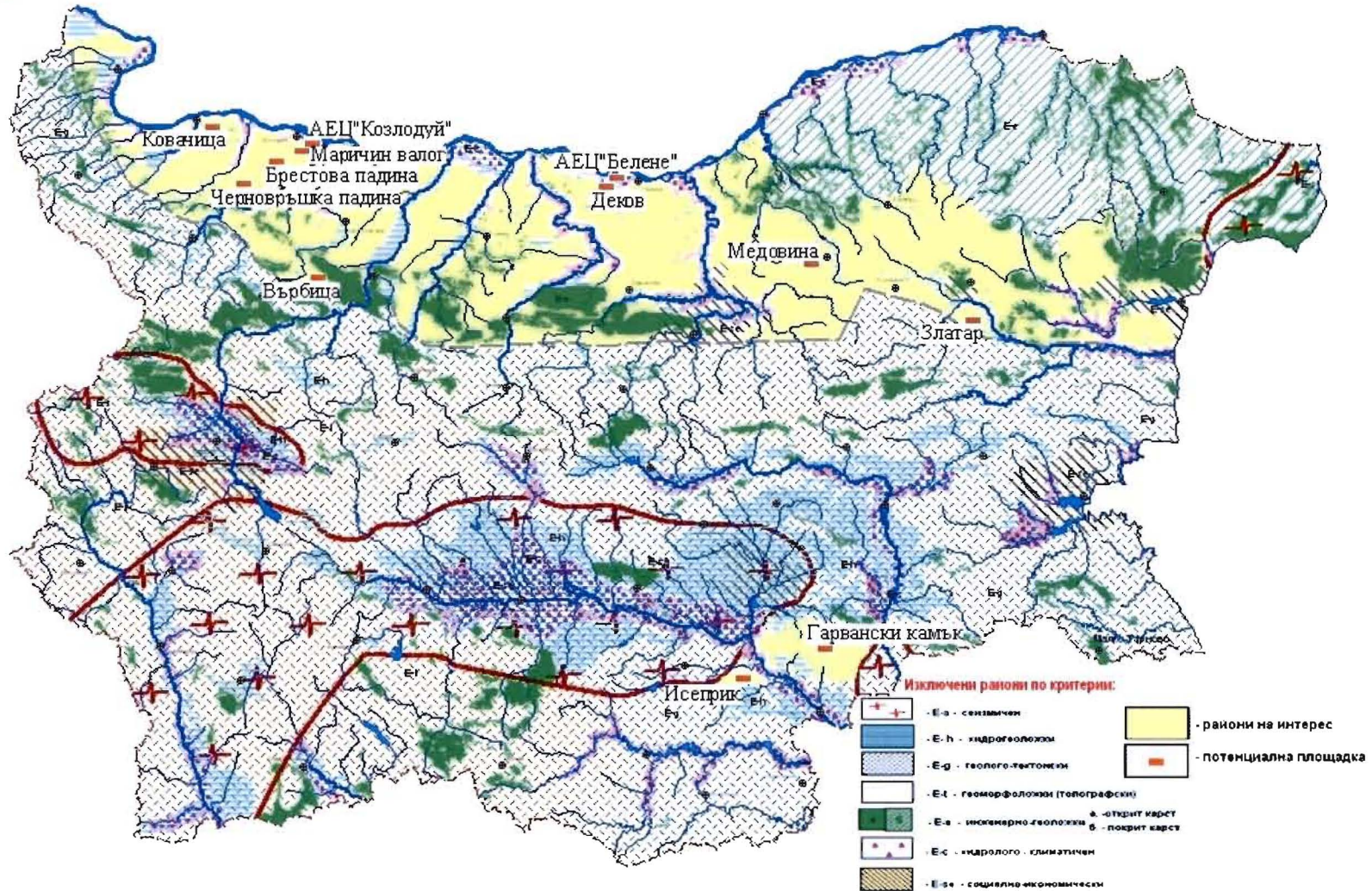
**Desfășurarea aprofundată și sistematică a cercetărilor legate de alegerea platformei pentru construcția Depozitului național**

- **Faza 1** Elaborarea conceptului de îngropare;
- **Faza 2** Colectarea datelor necesare și analizarea zonelor;
- **Faza 3** Caracterizarea potențialelor platforme;
- **Faza 4** Confirmarea platformei preferate;



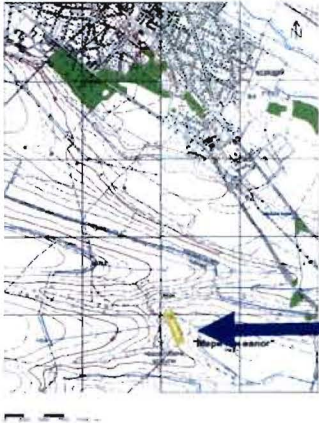


## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

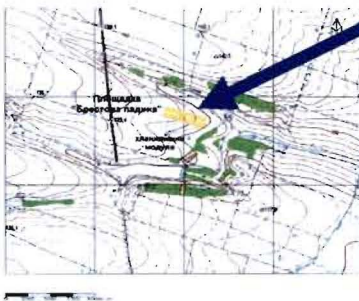




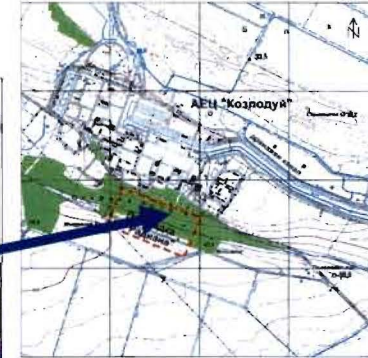
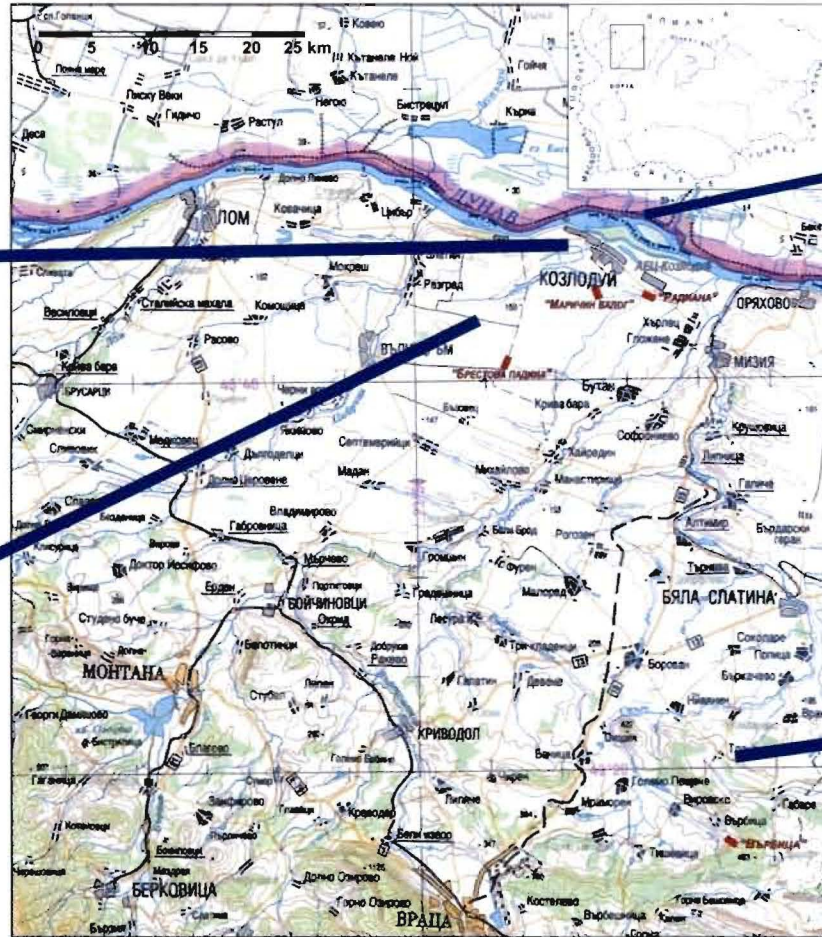
## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"



Valea Maricin



Brestova padina



Radiana

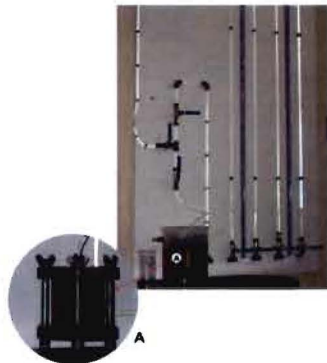


Vârbița





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"



**Au fost efectuate în zonă cercetări amănunțite geologice, geofizice, geochimice, geo-inginerice ale potențialelor platforme**

1. Analiză completă a câmpurilor regionale geofizice și evaluarea riscului seismologic
2. Cercetări și experimentări metodice, în vederea verificării metodelor și metodologiei pentru studierea și dovedirea acceptabilității platformei pentru construcția Depozitului național de deșeuri radioactive
3. Analiză concomitentă a rezultatelor obținute în urma efectuării măsurărilor geodezice de mare precizie și a observațiilor geotectonice
4. Cercetări de inginerie, geologice, hidrogeologice și geofizice
5. Cercetări geofizice efectuate asupra versantului situat la sud de CNE "Kozlodui"
6. Caracteristicile platformei nr.4
7. Analizarea condițiilor privind îngroparea sub suprafața pământului a deșeurilor radioactive
8. Prognoze pentru răspândirea potențială a radionucleizilor care provin din Depozitul național pentru deșeuri radioactive în subsolul și apele subterane care se află sub platforma acestuia
9. Cercetări amănunțite geofizice, hidrogeologice, geochimice, tehnico-geologice, radiologice, efectuate pe platforma „Radiana”
10. Efectuarea testărilor de penetrare și hidrogeologice în partea estică a platformei "Radiana"



**A-Siguranța asigurată de condiții naturale**

- A1-Coloana litostratigrafică
- A2-Condiții tectonice și neotectonice
- A3-Condiții geomorfologice
- A4-Condiții geotehnice
- A5-Condiții geochimice
- A6-Condiții hidrogeologice

**B-Efecte generate de procese și fenomene nefavorabile**

- B1-Seismicitatea
- B1-Procese exogene
- B2-Efecte provocate de inundații
- B3-Procese și fenomene meteorologice
- B4-Pericole de natură tehnogenă

**C-Efecte posibile asupra mediului și populației**

- C1-Resurse minerale și acvatic
- C2-Proprietatea funciară și folosirea fundului funciar
- C3-Transportarea deșeurilor radioactive
- C4-Populația și rețeaua localităților
- C5-Specii ale florei și faunei
- C6-Patrimoniul național cultural-istoric

**D-Acceptabilitate socială și economică**

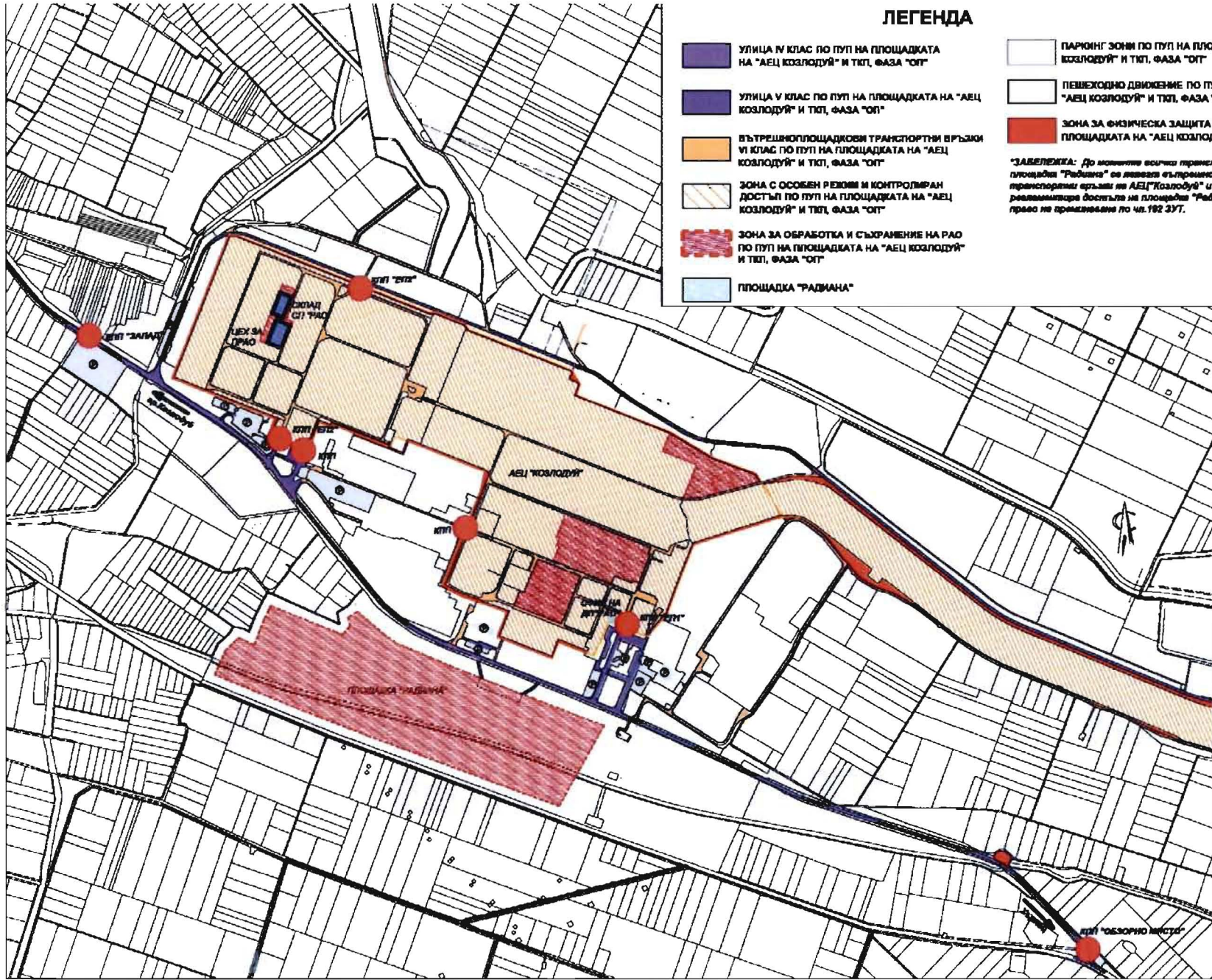
- D1-Experiența din domeniul nuclear a populației din zona CNE
- D2-Infrastructura
- D3-Efectul nefavorabil asupra activităților economice
- D4-Apropiere de frontierele de stat
- D5-Acceptabilitate din punctul de vedere al societății
- D6-Compararea cheltuielilor pentru construirea echipamentului

<b>A-БЕЗОПАСНОСТ, ОСИГУРЕНА ОТ ПРИРОДНИ УСЛОВИЯ</b>
A1-литостратиграфски строеж
A2-тектонски и неотектонски условия
A3-геоморфоложки условия
A4-геотехнически условия
A5-геохимични характеристики
A6-хидрогеоложки условия
<b>Б-ВЪЗДЕЙСТВИЯ ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНИ П.СИ И ЯВЛЕНИЯ</b>
B1-сейзmicност
B2-ендогенни процеси
B3-въздействия от наводнения
B4-метеорологични процеси и явления
B5-опасности от техногенен характер
<b>С-ВЕРОЯТНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И НАСЕЛЕНИЕТО</b>
C1-водни и минерални ресурси
C2-земеползване и собственост върху земята
C3-транспорт на РАО
C4-население и селищна мрежа
C5-растителни и животински видове
C6-национални културно исторически ценности
<b>Д-СОЦИАЛНО ИКОНОМИЧЕСКА ПРИЕМЛИВОСТ</b>
D1-ядрен опит на населението и близост до АЕЦ
D2-инфраструктура
D3-неблагоприятен ефект върху стопански дейности
D4-близост до държавни граници
D5-обществена приемливост
D6-сравнителни разходи за изграждане



- 1 – Radiana**
- 2 – Valea Maricin**
- 3 – Brestova padină**

**Evaluarea prealabilă privind securitatea Efectele radiologice pentru populație sunt mult mai scăzute decât doza maximă efectivă admisibilă pentru grupul din zona critică, fiind analizate toate scenariile dezbătute**



**ЛЕГЕНДА**

- УЛИЦА IV КЛАС ПО ПУП НА ПЛОЩАДКАТА НА "АЕЦ КОЗЛОДУЙ" И ТИП, ФАЗА "01"
- УЛИЦА V КЛАС ПО ПУП НА ПЛОЩАДКАТА НА "АЕЦ КОЗЛОДУЙ" И ТИП, ФАЗА "01"
- ВЪТРЕШНОПЛОЩАДКОВИ ТРАНСПОРТНИ ВРЪЗКИ VI КЛАС ПО ПУП НА ПЛОЩАДКАТА НА "АЕЦ КОЗЛОДУЙ" И ТИП, ФАЗА "01"
- ЗОНА С ОСОБЕН РЕЖИМ И КОНТРОЛИРАН ДОСТЪП ПО ПУП НА ПЛОЩАДКАТА НА "АЕЦ КОЗЛОДУЙ" И ТИП, ФАЗА "01"
- ЗОНА ЗА ОБРАБОТКА И СЪХРАНЕНИЕ НА РАО ПО ПУП НА ПЛОЩАДКАТА НА "АЕЦ КОЗЛОДУЙ" И ТИП, ФАЗА "01"
- ПЛОЩАДКА "РАДИАНА"
- ПАРКИНГ ЗОНИ ПО ПУП НА ПЛОЩАДКАТА НА "АЕЦ КОЗЛОДУЙ" И ТИП, ФАЗА "01"
- ПЕШЕХОДНО ДВИЖЕНИЕ ПО ПУП НА ПЛОЩАДКАТА НА "АЕЦ КОЗЛОДУЙ" И ТИП, ФАЗА "01"
- ЗОНА ЗА ФИЗИЧЕСКА ЗАЩИТА И КЪП ПО ПУП НА ПЛОЩАДКАТА НА "АЕЦ КОЗЛОДУЙ" И ТИП, ФАЗА "01"

*"ЗАБЕЛЕЖКА: До момента всички транспортни връзки до площадката "Радиана" се осъществяват изцяло по пешеходни транспортни връзки на АЕЦ "Козлодуй" и следва да се регламентира достъпа на площадката "Радиана", чрез учредяване право на прехвърляне по чл.192 ЗУТ.*



**ГЕОКОНСУЛТ ООД**  
 ЕТАП 1 - ПОДГОТВИТЕЛЕН  
 ПЛ.ПРОЕКТАНТ: и.к. Н.НАЙДЕНОВ  
 ПРОЕКТАНТ: и.к. В. НЕДЪЛКОВА  
 УПРАВИТЕЛ: и.к. А. РАДАКОВ

ОБЕКТ	Подобен устройствен план на площадка "РАДИАНА", м-ст "Старите лозя", З-ще на с.Хърлеци, общ.Козлодуй		
ЧЕРТЕЖ	Схема на производствените връзки	ЛИСТ	1/1
МАЩАБ	1:10 000	ФАЗА	А3
КОД	РUP-RAD-1-05-1	ДАТА	12/2010



## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

➤Supuse condiționării într-o matrice solidă și ambalate în container din oțel beton



- gabarite: 1950 x 1950 x 1950 mm,
- volum util 5 m<sup>3</sup>, общ обем 7,41 m<sup>3</sup>,
- masa unui container plin - nu mai mult de 20 t,
- grosimea pereților – nu mai mică de 10 cm,
- grosimea fundamentului – nu mai mică de 14 cm,
- grosimea capacului – nu mai mică de 8 cm,
- puterea de pătrundere prin suprafață echivalentă dozei radiației gama  $\leq 2$  mSv/h,
- puterea dozei echivalente a radiației gama la o distanță de 1 m  $\leq 0.1$  mSv/h





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

➤ Sistem de control strict asupra containerului de oțel beton – testări asupra unor ambalaje de control





**Au fost examinate două tehnologii pentru îngroparea deșeurilor radioactive de grad scăzut și mediu de activitate de categoria 2a, la un depozit de suprafață, în module, cu mai multe bariere ale echipamentului de inginerie:**

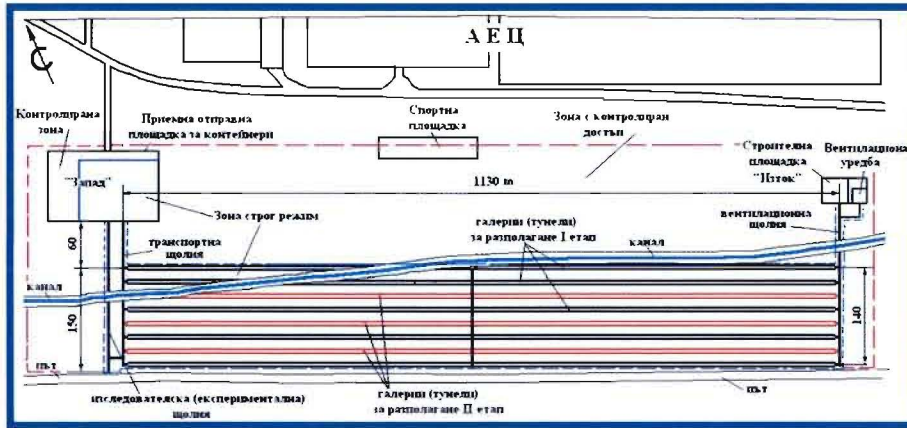
- Depozit de tip "tunel"**
- Depozit de tip "tranșee"**

**În raportul de evaluare a impactului asupra mediului este dată o descriere completă a celor două alternative, într-o modalitate identică**



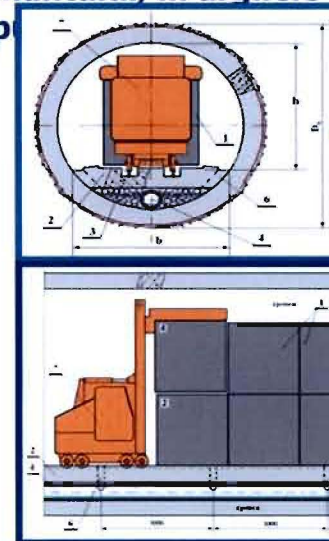
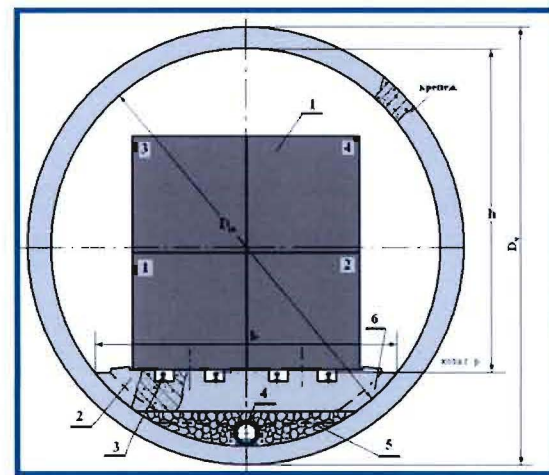
## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### Tipul "tunel"



- 8 tuneluri paralele de - L 1130m, d 6.5m
- Distanța între două tuneluri paralele este de 12.6m
- 3 puțuri de 3.7m pentru transport, ventilație, întreținere;
- Puț suplimentar experimental
- 9770m lungime totală
- Capacitatea echipamentului de tip "tunel" este de 2150 buc. cont. de oțel beton, fiind împărțit în două sectoare
- Capacitate totală: 17 200 buc. cont. de oțel beton
- O suprafață plană de 25-30m sub suprafața pământului, în argilele de tip Loess, peste nisip și argilele plicene

- Ventilație sub forma de П (scurgere inversă)
- Pe fund - o placă de beton de 40 cm, cu șanțuri de drenare
- Țevi pentru evacuarea apelor spre recipientele de pe platforma Est, având o înclinație de 5%

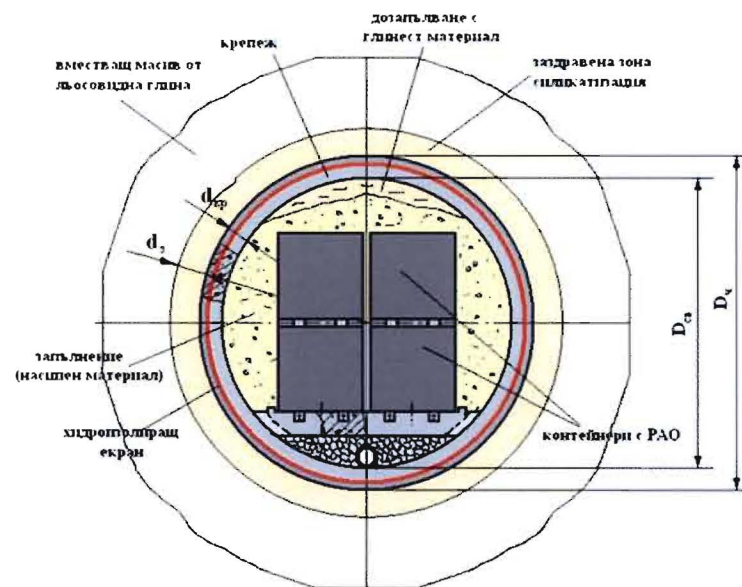
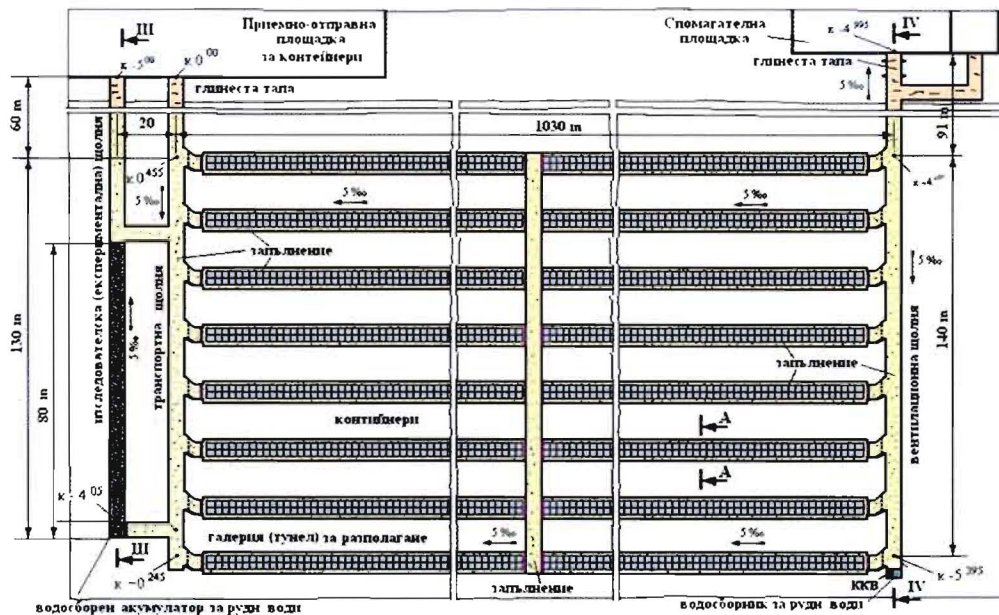


- Dirijare de la distanță a termoregulatorului, pe roțile, cu prindere superioară
- Poziționarea containerului de oțel beton – în 2 rânduri, pe înălțime



## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### De tip "tunel"



#### Sistem de protecție cu mai multe bariere – 4 bariere

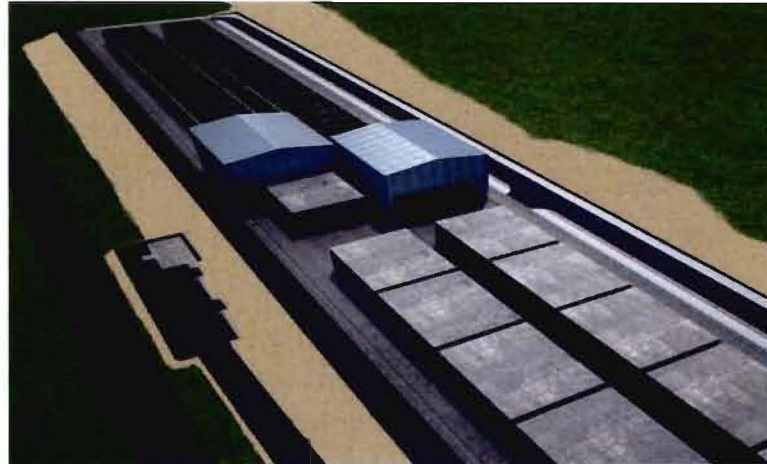
1. Formatul deșeurii
2. Container din oțel beton
3. Construcția depozitului:
  - 45cm – fixare din oțel beton;
  - material de umplere;
  - 40cm – zonă întărită în jurul galeriei de poziționare;
4. O barieră naturală, având un coeficient de filtrare de  $10^{-5}$ - $10^{-6}$  m/s 60-120L/m<sup>2</sup> pe an a fluxului de infiltrare





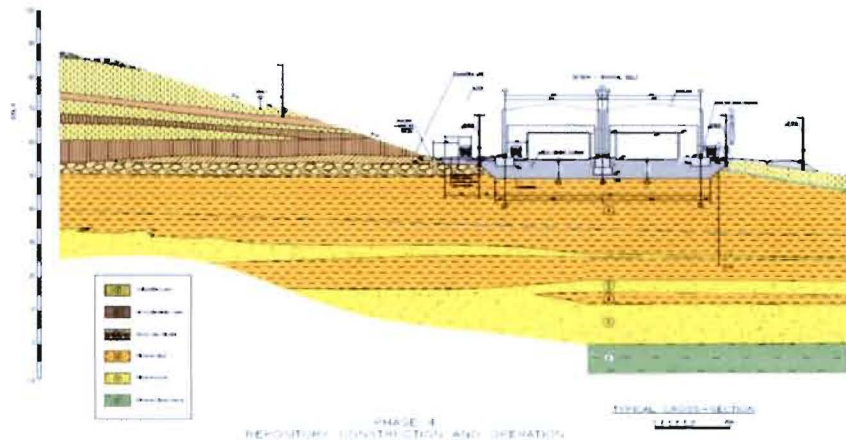
## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### De tip "tranșee"



- 66 buc. celule situate pe 3 platforme identice, având fiecare în parte câte 22 buc. celule
- Dimensiunile la exteriorul celulelor: L20,15 m, W 17.05m, h 9,45m
- Celulele sunt independente din punctul de vedere constructiv, având o distanță de luminare între ele de 1.20m
- Placa de fund și cea de acoperire a echipamentului au o grosime de 60cm fiecare, fiind confecționate din oțel beton
- Pereți din oțel beton de 50cm

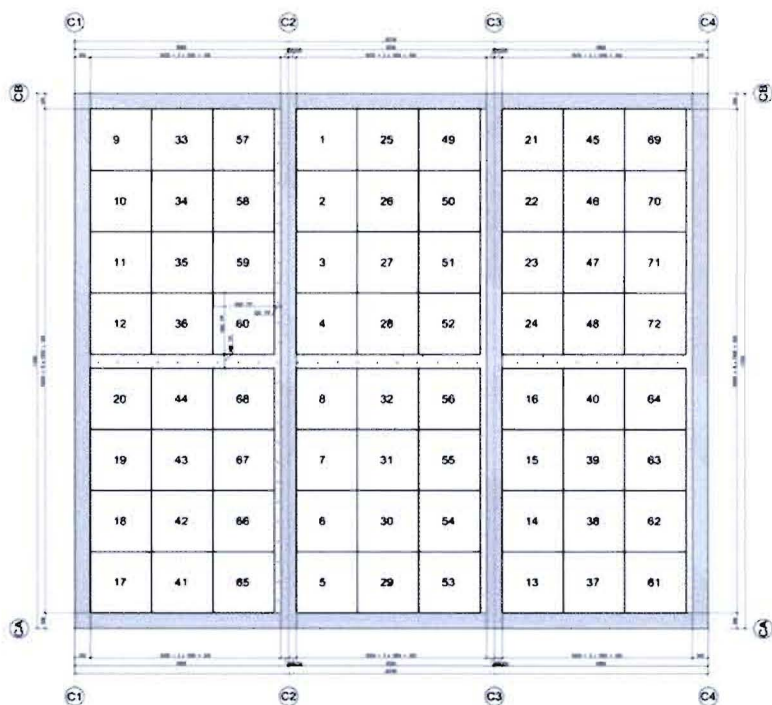
- Depozitul se va poziționa la o adâncime de 35m sub suprafața autentică a terenului, fiind așezat peste argilele pliocene
- Se construiește o plapumă masivă de 5 m din ciment și Loess.





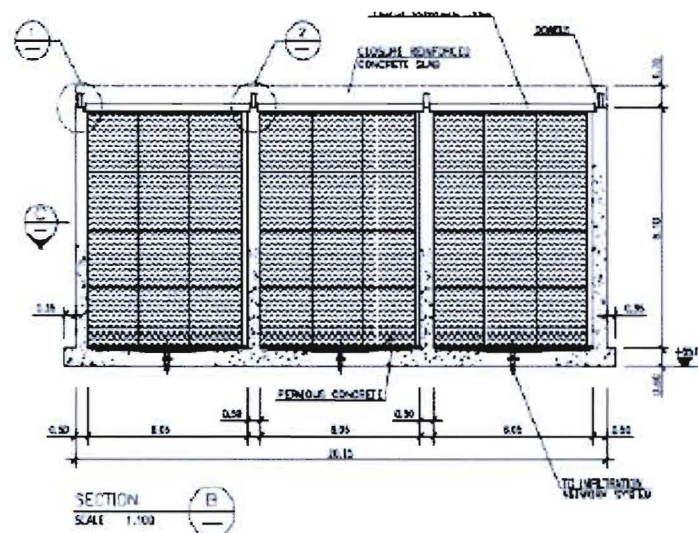
## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### De tip "tranșee"



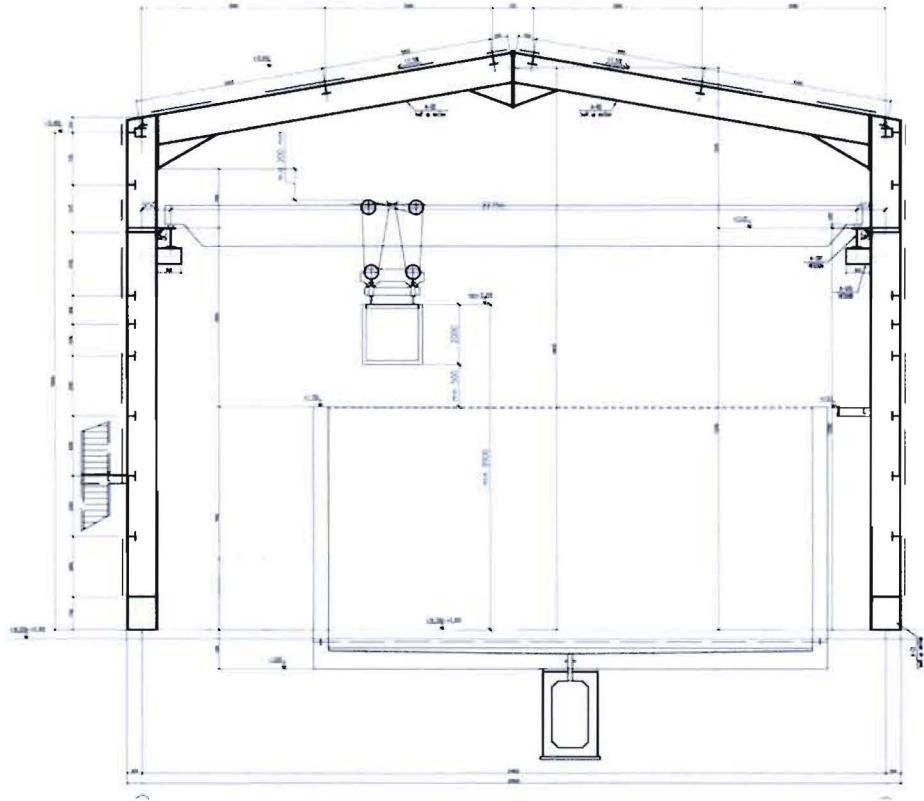
- Fiecare celulă este împărțită în 3 secțiuni prin pereți de despărțire, dimensiunea fiecărei celule fiind de: 6,05X16,05M
- Deșeurile se poziționează în 4 rânduri, valorificând complet volumul celulelor
- Rândurile se construiesc în mod consecvent, urmând o anumită ordine tehnologică, în funcție de masa ambalajului și de caracteristicile legate de radioactivitatea.

**96 buc containere de oțel  
beton – într-o secție  
288 buc containere de oțel  
beton – într-o celulă  
19 008 buc containere de oțel  
beton – în depozit**





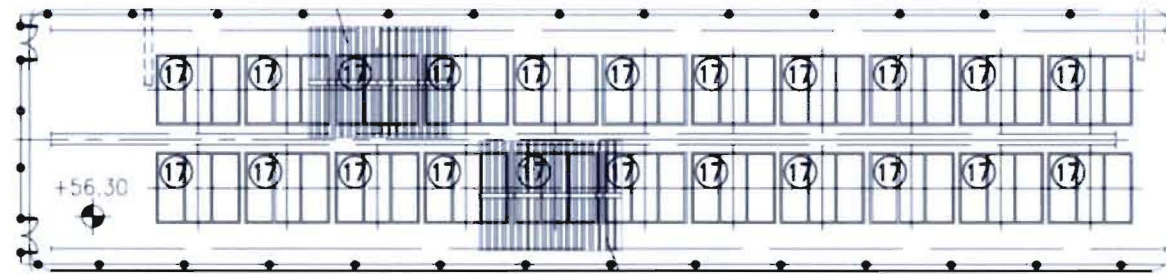
## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"



De tip  
"tranșee"



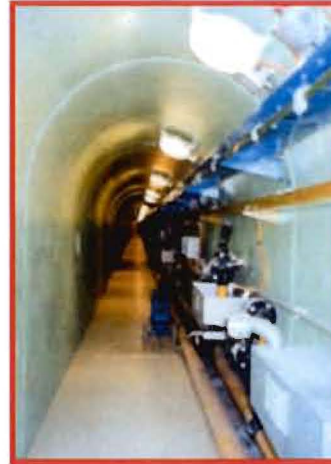
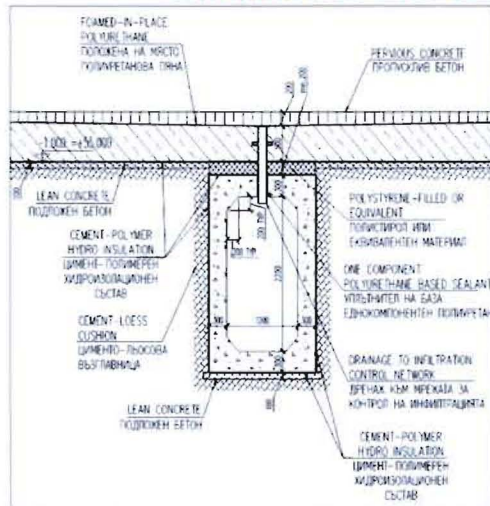
➤ Acoperiș mobil de protecție





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

### Sistemul de control al infiltratului



### De tip "tranșee"



- Sistemul de control al infiltratului este proiectat astfel încât să prindă fiecare picătură de apă care a pătruns în celula de îngropare
- Placa de fund este proiectată astfel încât apa care a pătruns eventual să fie colectată și evacuată spre sistemul de control al infiltratului care are o înclinație către punctul central de scurgere. Placa este acoperită cu un strat de nivelare care este din beton permeabil
- Sistem de țevi dotate cu dispozitive pentru prelevarea de probe
- Funcționează atât în perioada de exploatare, cât și după închiderea depozitului

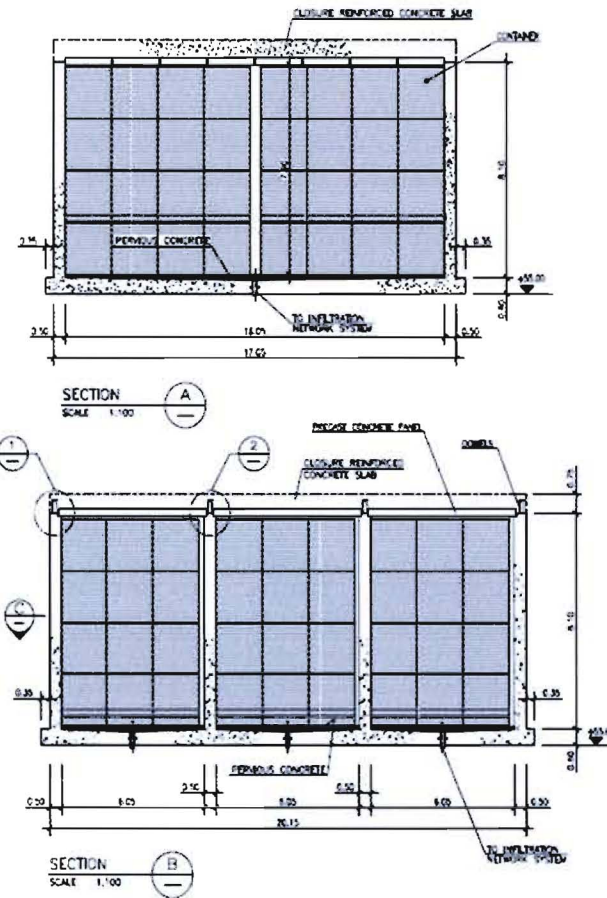
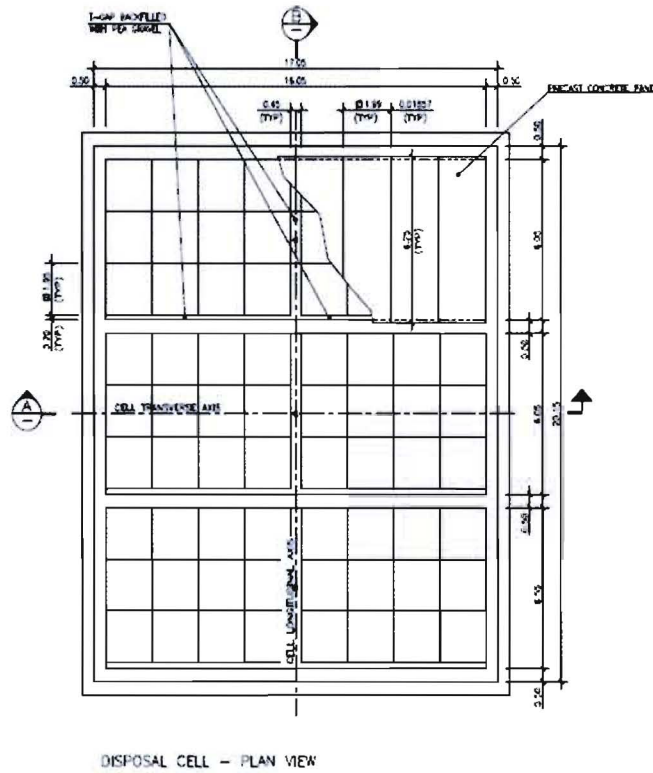




# Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

## Închidere

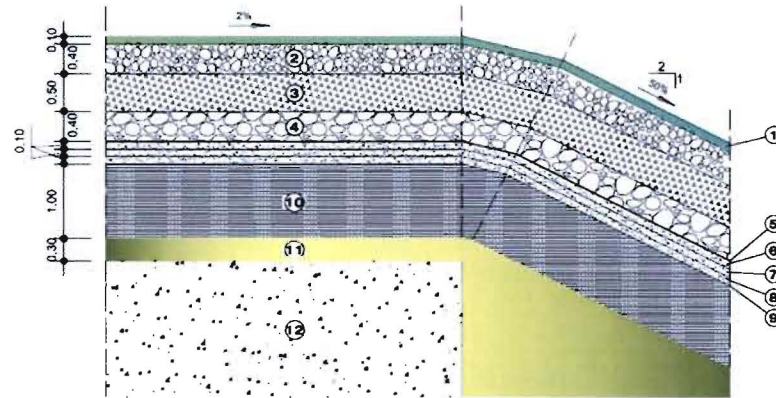
## De tip "tranșee"





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

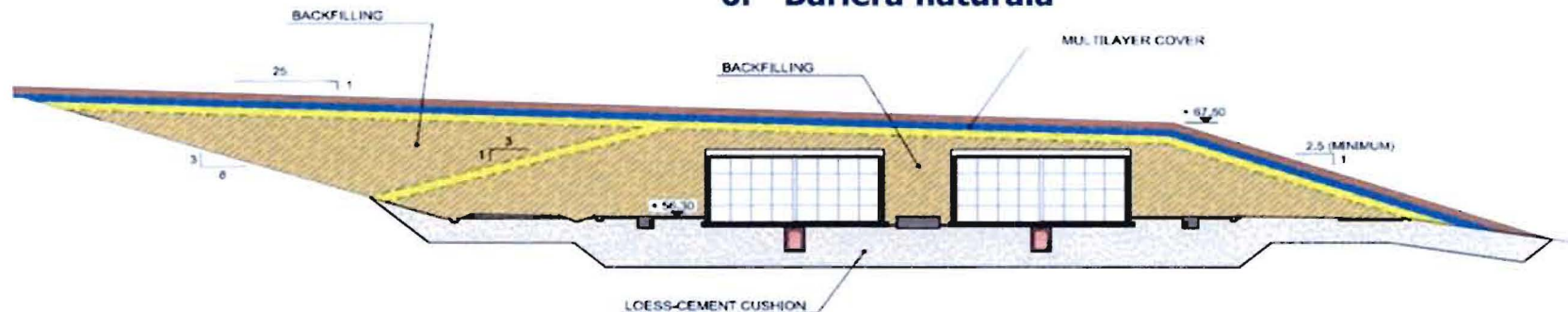
### De tip "tranșee"



### Sistem de protecție cu mai multe bariere

1. Formatul deșeurii
2. Container din oțel beton
3. Construcția depozitului: celule independente din punctul de vedere constructiv
  - ✓ placă din oțel beton de 60cm;
  - ✓ celulele la exterior - cu pereți din oțel beton de 50 cm;
  - ✓ pereții exteriori de despărțire a secțiunilor: de 50 cm;
  - ✓ panouri din oțel beton de 25cm;
  - ✓ placa de acoperire:60 cm;
  - ✓ material de umplere;
4. O pernă masivă de 5m din ciment și Loess
5. Acoperire de protecție cu mai multe bariere: 1.5L/cm<sup>2</sup> pe an.
6. Barieră naturală

### Închidere



**Durata de viață a construcției din oțel beton:375 de ani.**



## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

Indice	Tip "tunel"	Tip "tranșee"
Matricea deșeului	Deșeuri radioactive cimentate	Deșeuri radioactive cimentate
Ambalaj	Container din oțel beton	Container din oțel beton
Construcția depozitului	Fixarea din oțel beton 45 cm  Hidroizolare Zonă întărită - 40 cm	Placă din oțel beton de 60 cm Placa de acoperire din oțel beton de 60 cm Pereți exteriori din oțel beton de 50 cm Pereți interiori de 50 cm Plăci de protecție de acoperire 25 cm Hidroizolare Pernă de ciment și Loess– 5m
Material de umplere /tehnologia	Cheramzit/ciment și Loess Tehnologie - nedovedită	Pietriș Tehnologie standard
Acoperire suplimentară de protecție	Lipsește – 60-120 L/m <sup>2</sup>	Acoperire de protecție cu mai multe bariere 1,5L/m <sup>2</sup>
Bariere naturale	Argile de Loess	Argile pliocene
Durata de viață proiectată	150 de ani	375 de ani
Posibilitatea de scoatere a containerului din oțel beton în perioada de exploatare	Nedovedită	Da
Controlul exercitat asupra infiltrării de apă	Parțial – până la închiderea tunelului	Control total în perioada de exploatare și după închiderea depozitului
Control direct și monitorizare	Nu	Da
Tehnologie modernă, dovedită în practica	Nu	Da



## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

---

### Tipul "tranșee" – de ce a fost ales acest tip

1. Are avantaje față de celelalte tipuri, din punctul de vedere al siguranței
2. Are multe bariere de inginerie
3. Oferă o protecție sigură în perioada de exploatare a Depozitului național pentru deșeuri radioactive
4. Oferă o protecție sigură și după închiderea echipamentului
5. Manipulare ușoară a deșeurilor radioactive, întreținere ușoară
6. Asigură posibilități de corecție, inclusiv scoaterea deșeurilor radioactive, în funcție de tendințele la momentul respectiv
7. Se poate exercita un control strict asupra fiecărui punct din depozitul pentru deșeuri radioactive, asupra barierelor, platformei, zonei pentru măsuri preventive de protecție și zonei de observație
8. Tipul a fost recomandat de către un consultant internațional
9. Tehnologie modernă, cu calitate dovedită





### Evaluarea intermediară a securității

**-Evaluarea siguranței în perioada de exploatare a Depozitului național pentru deșeuri radioactive;**

**-Evaluarea siguranței în perioada după închiderea Depozitului național pentru deșeuri radioactive;**

**Efectele radiologice pentru populație sunt mult mai scăzute decât doza maximă efectivă admisibilă pentru grupul critic din zonă, în comparație cu toate scenariile examinate**

**Zona pentru măsuri preventive de protecție în incinta platformei Radiana**





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

Cea mai modernă tehnologie, elaborată în Franța



Capacitate: 1 000 000 m<sup>3</sup>





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

Cea mai modernă tehnologie implementată într-o serie de țări



**Spania**  
**El Cabril**



**capacitate: 200 000 m<sup>3</sup>**

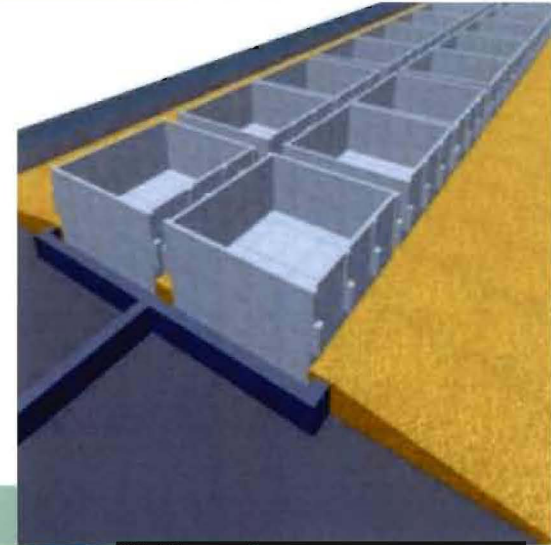


## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

Cea mai modernă tehnologie



Courtesy by OND

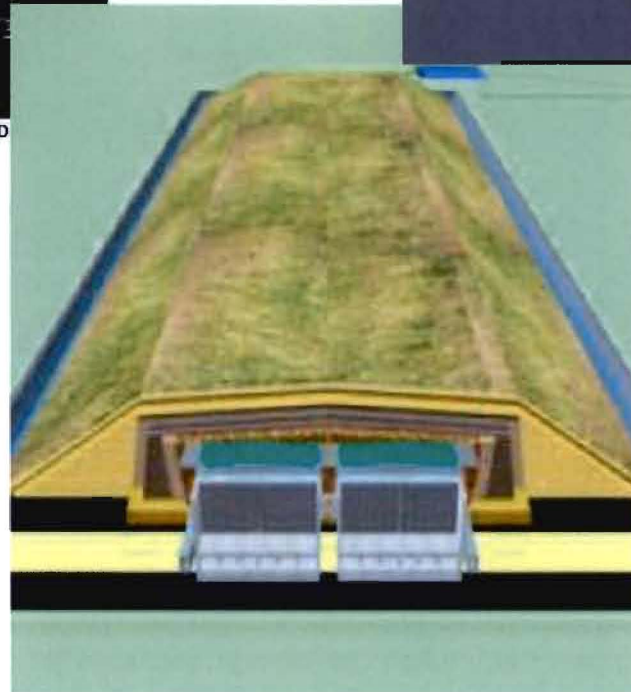


**Belgia - Diesel**

**2015 – licență**

**2021 - exploatare**

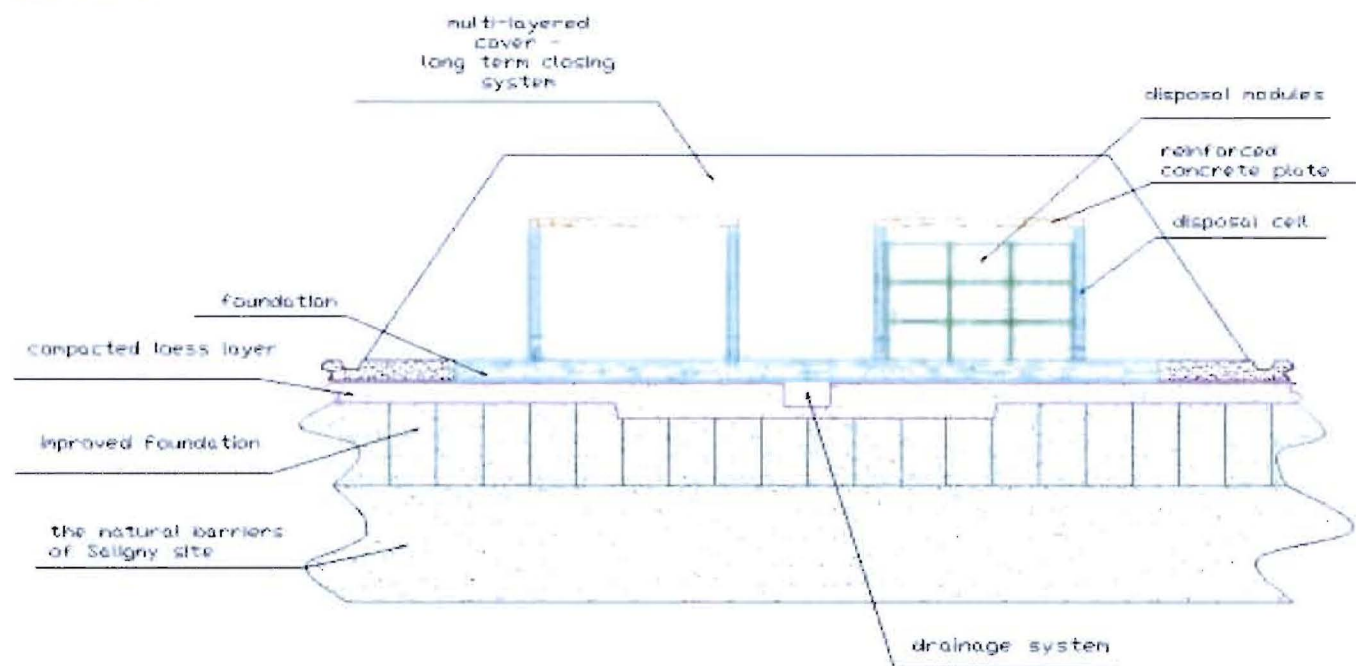
**Capacitate: 70 000 m<sup>3</sup>**





## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

Depozit pentru deșeuri radioactive de grad scăzut și mediu de activitate, platforma Saligny, Cernavodă din România – Cel de al 5-lea Raport național al României legat de Convenția comună asupra gospodăririi în siguranță a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive, adoptată în ar



**Depozit de suprafață cu multe bariere de inginerie, în module  
Celulele de îngropare vor fi poziționate pe suprafața pământului  
Platforma Saligny – un mediu de Loess**



**Pus în exploatare în anul 1969**

**Închis: în anul 1994**

**Acoperire de protecție: 1997**

**Faza de monitorizare: 2003**

**Capacitate: 517 000 m<sup>3</sup>**



## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

---





## Întreprindere de Stat "Deșuri radioactive"







## Întreprindere de Stat "Deșeuri radioactive"

---

Pentru mai multă informație:

[info@dprao.bg](mailto:info@dprao.bg)

Sofia 1797

Blvd. „G.M.Dimitrov” 52A, et. 6

tel.: 02 90 35 100

fax: 02 962 50 78