

Kryteria wyboru lokalizacji Nowego Składowiska Powierzchniowego Odpadów Promieniotwórczych (NSPOP), ze szczególnym uwzględnieniem występowania naturalnej bariery geologicznej

MALWINA JUDKOWIAK, MICHAŁ JAROS, EDYTA MAJER

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

malwina.judkowiak@pgi.gov.pl, michal.jaros@pgi.gov.pl, edyta.majer@pgi.gov.pl

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy wykonuje zadanie pn.: *Wsparcie działań Ministra Klimatu i Środowiska w związku z poszukiwaniem lokalizacji Nowego Składowiska Powierzchniowego Odpadów Promieniotwórczych (NSPOP) w zakresie badań geologiczno-inżynierskich w roku 2024*, w ramach zadań państwa realizowanych od 2024 r. przez państwową służbę geologiczną w zakresie rozpoznania budowy geologicznej kraju dla ustalania zasobów złóż kopalin i odnowienia bazy surowcowej (pgg art. 162, ust. 1, pkt. 1).

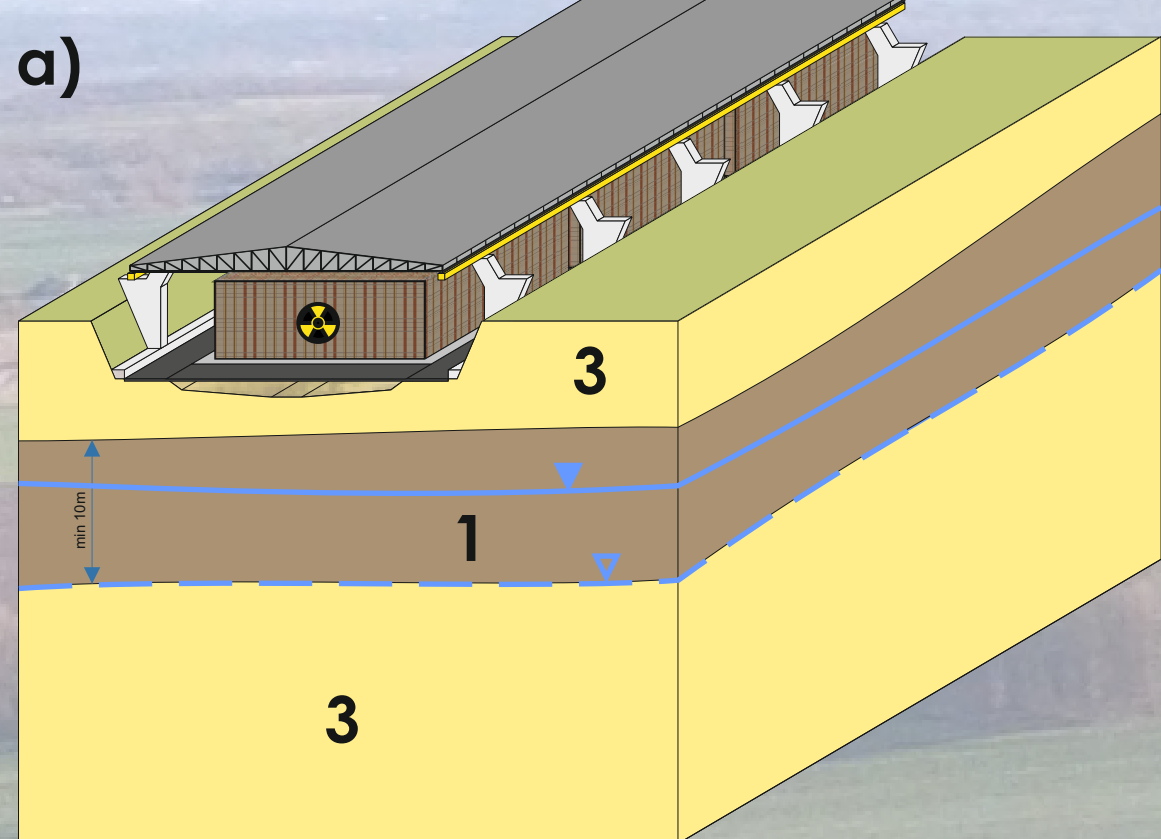
Uchwałą 195/2015 Rady Ministrów z dnia 16 października 2015 r. (M.P. poz. 1092) i późniejszej jego aktualizacji tj. uchwałą 154/2020 Rady Ministrów z dnia 21 października 2020 r. (M.P. poz. 1070) wprowadzono Krajowy plan postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, którego celem jest zapewnienie w Polsce efektywnego i bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym. Jedyne, obecnie funkcjonujące składowisko odpadów promieniotwórczych w Polsce znajduje się w Różanie. Rozwój energetyki jądrowej w ostatnich latach oraz plany zamknięcia Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Różanie, zmuszają do poszukiwania lokalizacji nowego składowiska (NSPOP). Nowa lokalizacja powierzchniowego składowiska powinna zapewnić długoterminowe bezpieczeństwo, w tym ochronę zdrowia ludzi i środowiska. Kryteria wyboru lokalizacji, określane przez autorów jako „obligatoryjne”, wynikają bezpośrednio z zapisów ustawy prawo atomowe (Dz. U. 2024 poz. 1277). Artykuły 53a oraz 53b wskazują kryteria, których niespełnienie potencjalnie wyklucza badaną lokalizację.

Dla potrzeb oceny oraz sporządzenia rankingu potencjalnych lokalizacji nowego składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych należy spełnić 21 kryteriów lokalizacyjnych wynikających z ustawy prawo atomowe:

- KRYTERIUM 1. DAWKA SKUTECZNA (EFEKTYWNA)** - uniemożliwienie otrzymania przez osoby z ogółu ludności w ciągu roku dawki skutecznej (efektywnej) ze wszystkich dróg narażenia przekraczającej 0,1 mSv (art. 53a ust. 1)
- KRYTERIUM 2. EWOLUCJA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach, na których środowisko przyrodnicze podlega tagodnie przebiegającej ewolucji, a warunki nią kształtowane mogą być wiarygodnie prognozowane przez 500 lat w przypadku składowiska powierzchniowego (p.a., nowy art. 53a, ust. 2 pkt 1)
- KRYTERIUM 3. POWÓDŹ 1000-LETNIA** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach występowania lub zagrożenia powodzią o większym prawdopodobieństwie pojawienia się niż dla wody 1000-letniej (prawdopodobieństwo większe niż raz na 1000 lat) (art. 53b ust. 1, pkt. 1 lit. A)
- KRYTERIUM 4. AKTYWNOŚĆ SEISMICZNA** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach występowania lub zagrożenia zwiększonej aktywności seismicznej naturalnej lub indukowanej działalnością człowieka (art. 53b ust. 1, pkt. 1 lit. B)
- KRYTERIUM 5. AKTYWNOŚĆ TEKTONICZNA, STREFY USKOKOWE** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach występowania lub zagrożenia zwiększonej aktywności tektonicznej oraz na przebiegu strefy uskoku (art. 53b ust. 1, pkt. 1 lit. C)
- KRYTERIUM 6. RUCHY MASOWE ZIEMI** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach występowania lub zagrożenia ruchami masowymi ziemi (art. 53b ust. 1, pkt. 1 lit. D)
- KRYTERIUM 7. OSIADANIE LUB ZAPADANIE SIĘ TERENU** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach występowania lub zagrożenia osiadania lub zapadania się terenu (art. 53b ust. 1, pkt. 1 lit. E)
- KRYTERIUM 8. ZJAWISKA KRASOWE LUB SUFOZYJNE** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach występowania lub zagrożenia zjawiskami krasowymi lub sufozcyjnymi (art. 53b ust. 1, pkt. 1 lit. F)
- KRYTERIUM 9. INTENSYWNA ERYZJA WGLĘBNA LUB POWIERZCHNIOWA** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach występowania lub zagrożenia intensywną eryzją wglębną lub powierzchniową (art. 53b ust. 1, pkt. 1 lit. G)
- KRYTERIUM 10. OBSZARY AGLOMERACJI MIEJSKICH, SKUPIONEGO OSADNICTWA, WYŻSZEJ WARTOŚCI SPOŁECZNEJ (KULTUROWEJ, REKREACYJNEJ I ZDROWOTNEJ)** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się w obrębie obszarów aglomeracji miejskich, skupionego osadnictwa oraz wyższej wartości społecznej – w tym kulturowej, rekreacyjnej i zdrowotnej (art. 53b ust. 1, pkt. 2)

- KRYTERIUM 11. STREFY OCHRONNE UJĘĆ WODY I OBSZARY OCHRONNE ZBIORNIKÓW WÓD ŚRÓDLĄDOWYCH** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się w strefach ochronnych ujęć wody i obszarach ochronnych zbiorników śródlądowych (art. 53b ust. 1, pkt. 3)
- KRYTERIUM 12. STREFY ZASILANIA GŁÓWNYCH I UŻYTKOWYCH ZBIORNIKÓW WÓD PODZIEMNYCH** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się w strefach zasilania głównych i użytkowych zbiorników wód podziemnych (art. 53b ust. 1, pkt. 4)
- KRYTERIUM 13. PODZIEMNE WYROBISKA GÓRNICZE** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się w podziemnych wyrobiskach górniczych powstałych w wyniku wydobywania kopalin (art. 53b ust. 1, pkt. 5)
- KRYTERIUM 14. TERENY GÓRNICZE** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na terenach górniczych wyznaczonych do działalności polegającej na wydobywaniu kopalin ze złóż (art. 53b ust. 1, pkt. 6)
- KRYTERIUM 15. OBSZARY UDOKUMENTOWANYCH ZŁÓŻ** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na obszarach udokumentowania złóż kopalin, których miejsce występowania może być niesprzyjające dla lokalizacji składowiska (art. 53b ust. 1, pkt. 7)
- KRYTERIUM 16. OBSZARY MORSKIE RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się w obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej (art. 53b ust. 1, pkt. 8)
- KRYTERIUM 17. OBIEKTY SKŁADOWISKA POSADOWIONE PONIŻEJ POZIOMU ZWIERCIADŁA WÓD PODZIEMNYCH, STAŁE LUB OKRESOWE PODTAPIANIE OBIEKTÓW SKŁADOWISKA** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na terenach poniżej poziomu zwierciadła wód podziemnych, na których może występować stałe lub okresowe podtapianie obiektów składowiska (art. 53b ust. 3, pkt. 1)
- KRYTERIUM 18. KRÓTKIE DROGI KRAŻENIA WÓD** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się w rejonach charakteryzujących się krótkimi drogami krążenia wód powodującymi szybką migrację zanieczyszczeń do biosfery lub zbiorników podziemnych wód użytkowych (art. 53b ust. 3, pkt. 2)
- KRYTERIUM 19. LOKALIZACJA PONIŻEJ POZIOMU ZWIERCIADŁA WÓD, RZEK LUB JEZIOR** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się na terenach poniżej zwierciadła wód, rzek lub jezior znajdujących się w pobliżu planowanego obiektu (art. 53b ust. 3, pkt. 3)
- KRYTERIUM 20. PODTOPIENIA, ZATAPIANIE WODAMI POŚNIEGOWYMI LUB NAWALNYMI DESZCZAMI** - składowiska odpadów promieniotwórczych nie lokalizuje się w rejonie zagrożonym podtapianiem, zatapianiem wodami pośniegowymi lub nawalnymi deszczami (art. 53b ust. 3, pkt. 4)
- KRYTERIUM 21. NATURALNA BARIERA GEOLOGICZNA** - minimalna miąższość naturalnej bariery geologicznej zbudowanej z utworów praktycznie nieprzepuszczalnych (o współczynniku filtracji $\leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s) wynosi 10,0 m lub minimalna miąższość naturalnej bariery geologicznej zbudowanej z utworów słabo przepuszczalnych (o współczynniku filtracji $\leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s) wynosi 50,0 m art. 53b ust. 3, pkt. 4)

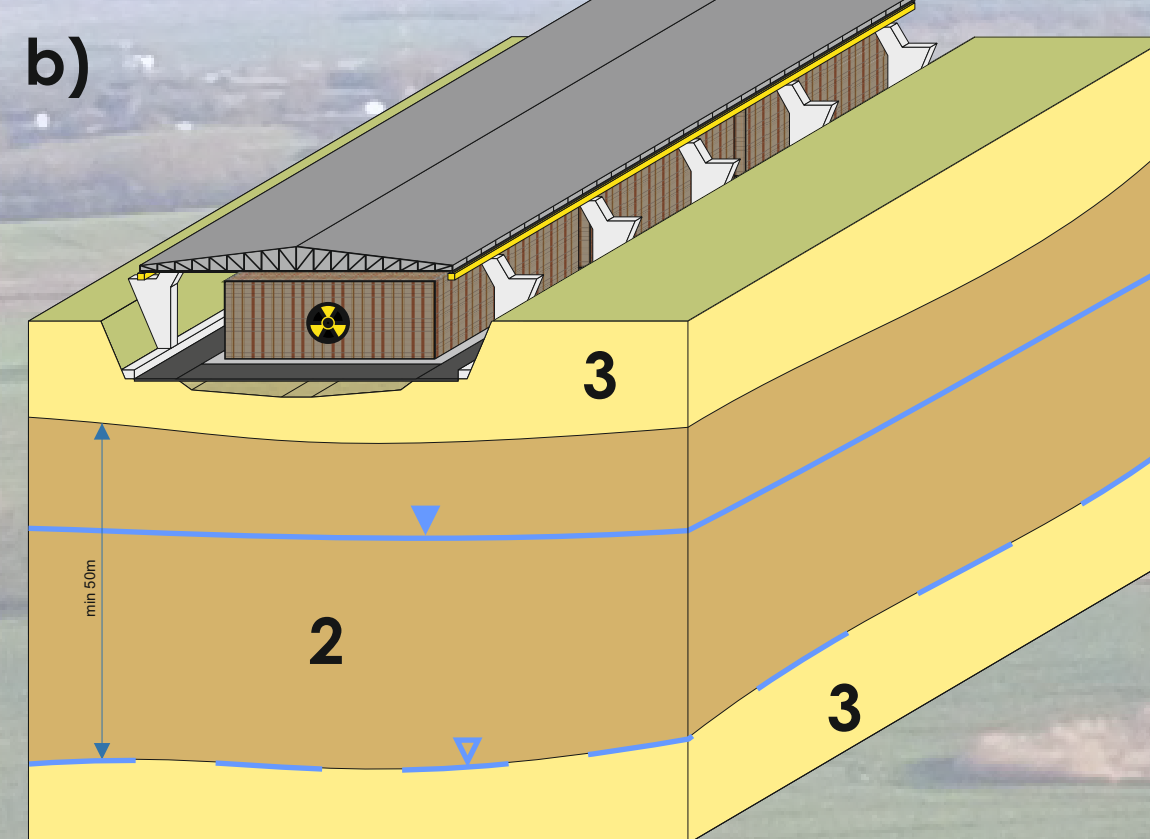
Poniżej zestawiono i scharakteryzowano wybrane i hipotetyczne modele geologiczne, które mogą występować w podłożu powierzchniowego składowiska odpadów promieniotwórczych w zakresie występowania naturalnej bariery geologicznej:



MIĄŻSZOŚĆ NATURALNEJ BARIERY GEOLOGICZNEJ - spełnia kryterium nr 21

W podłożu gruntowym od powierzchni występuje niewielkiej miąższości warstwa gruntów przepuszczalnych. Poniżej występuje naturalna bariera geologiczna zbudowana z gruntów praktycznie nieprzepuszczalnych o współczynniku filtracji nie większym niż 10^{-9} m/s, o miąższości min. 10,0 m. Warstwa wodonośna jest izolowana.

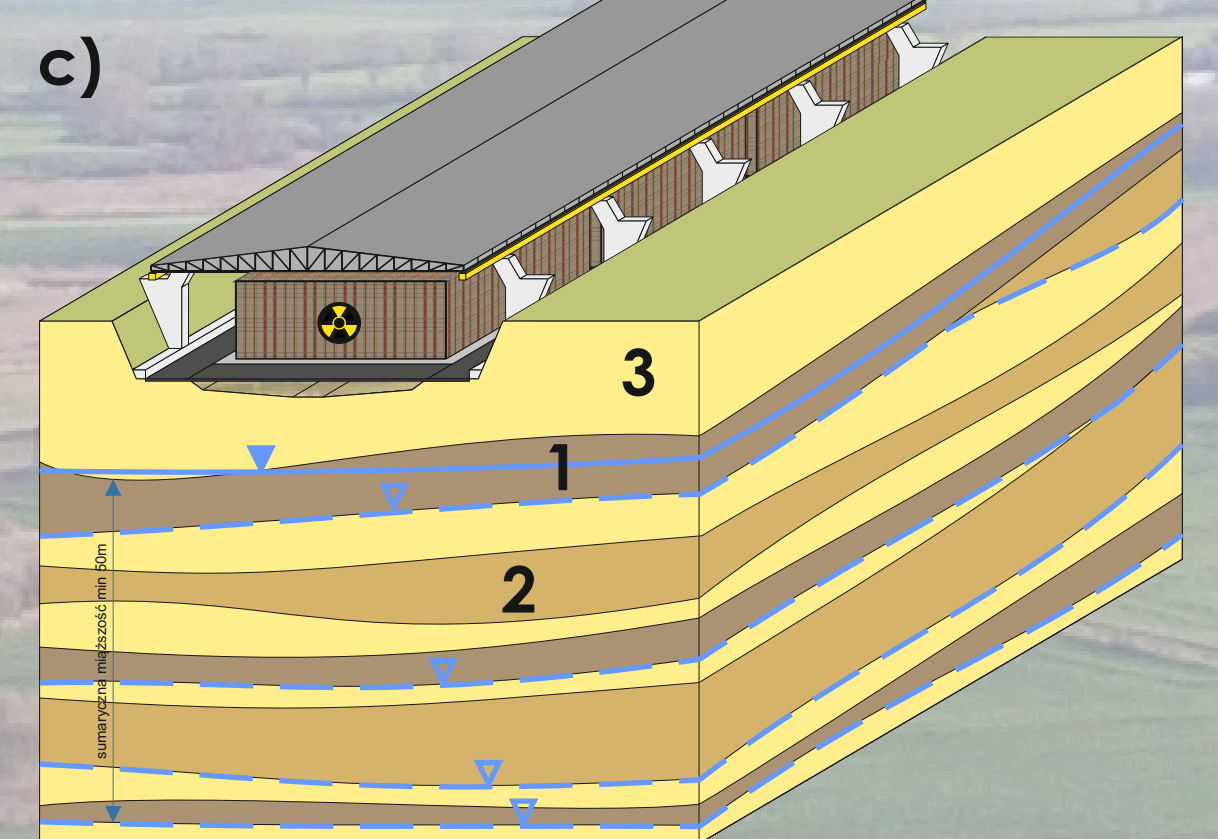
NIE WYMAGA STOSOWANIA SZTUCZNEJ BARIERY (art. 53b ust. 5)



MIĄŻSZOŚĆ NATURALNEJ BARIERY GEOLOGICZNEJ - spełnia kryterium nr 21

W podłożu gruntowym od powierzchni występuje niewielkiej miąższości warstwa gruntów przepuszczalnych. Poniżej występuje naturalna bariera geologiczna zbudowana z gruntów słaboprzepuszczalnych o współczynniku filtracji nie większym niż 10^{-9} m/s, o miąższości min. 50,0 m. Warstwa wodonośna jest izolowana.

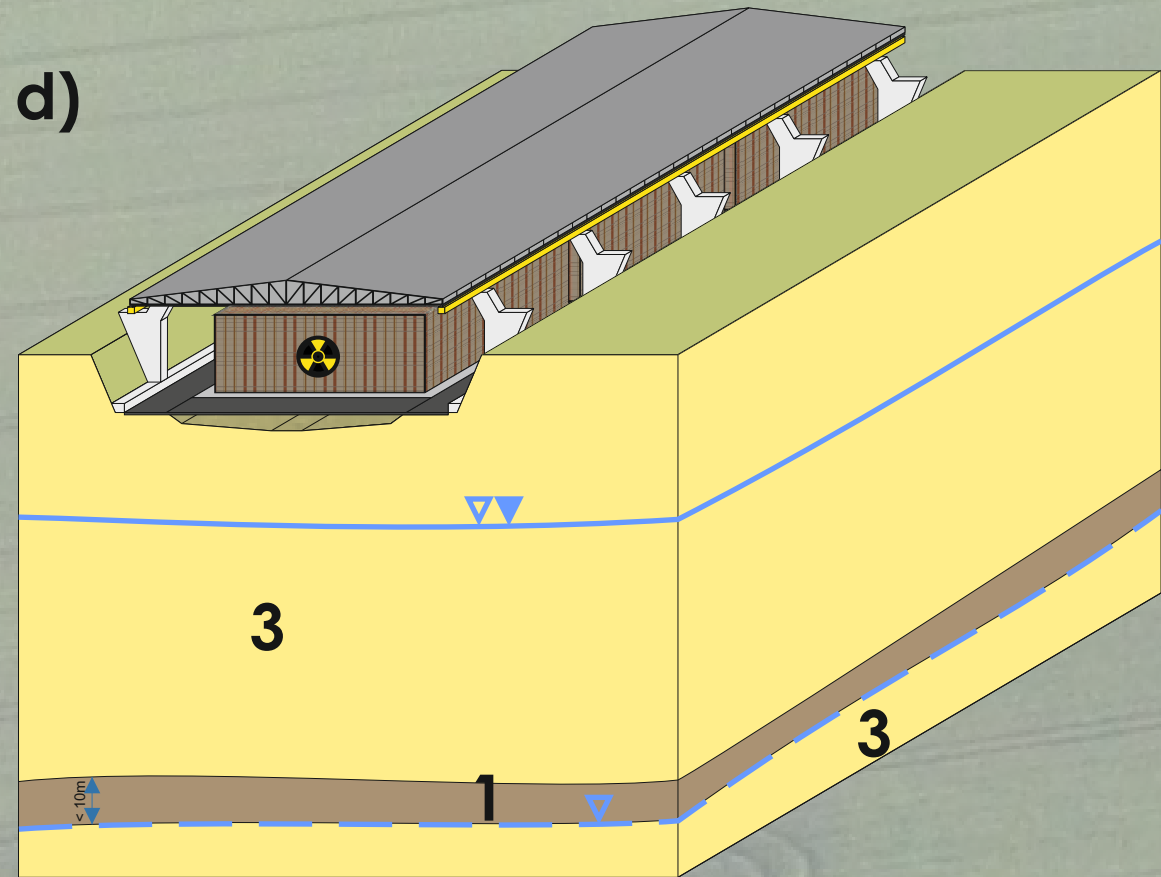
NIE WYMAGA STOSOWANIA SZTUCZNEJ BARIERY (art. 53b ust. 5)



MIĄŻSZOŚĆ NATURALNEJ BARIERY GEOLOGICZNEJ - sumaryczna miąższość spełnia kryterium nr 21

W podłożu gruntowym występuje naturalna bariera geologiczna zbudowana z gruntów praktycznie nieprzepuszczalnych o współczynniku filtracji nie większym niż 10^{-9} m/s oraz słaboprzepuszczalnych o współczynniku filtracji nie większym niż 10^{-7} m/s. Łączna miąższość wynosi min. 50,0 m, jednak bariera jest nieciągła i niejednorodna, przewarstwiona gruntami przepuszczalnymi.

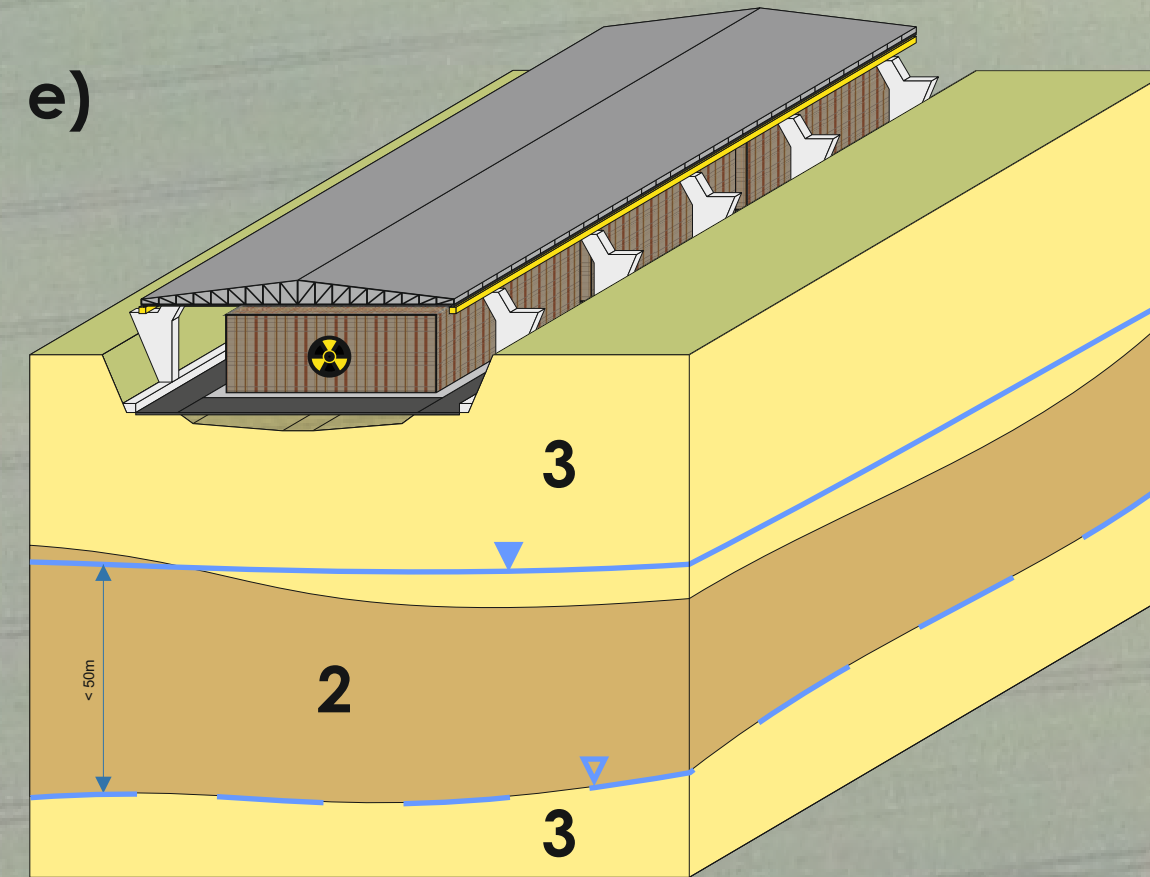
PRZYPADK SZCZEGÓLNY - WYMAGA INDYWIDUALNEJ OCENY BARIERY GEOLOGICZNEJ



MIĄŻSZOŚĆ NATURALNEJ BARIERY GEOLOGICZNEJ - nie spełnia kryterium nr 21

W podłożu gruntowym od powierzchni występuje dużej grubości warstwa gruntów przepuszczalnych. Głęboko występuje naturalna bariera geologiczna zbudowana z gruntów praktycznie nieprzepuszczalnych o współczynniku filtracji nie większym niż 10^{-9} m/s, o miąższości < 10,0 m. Warstwa wodonośna nie jest izolowana.

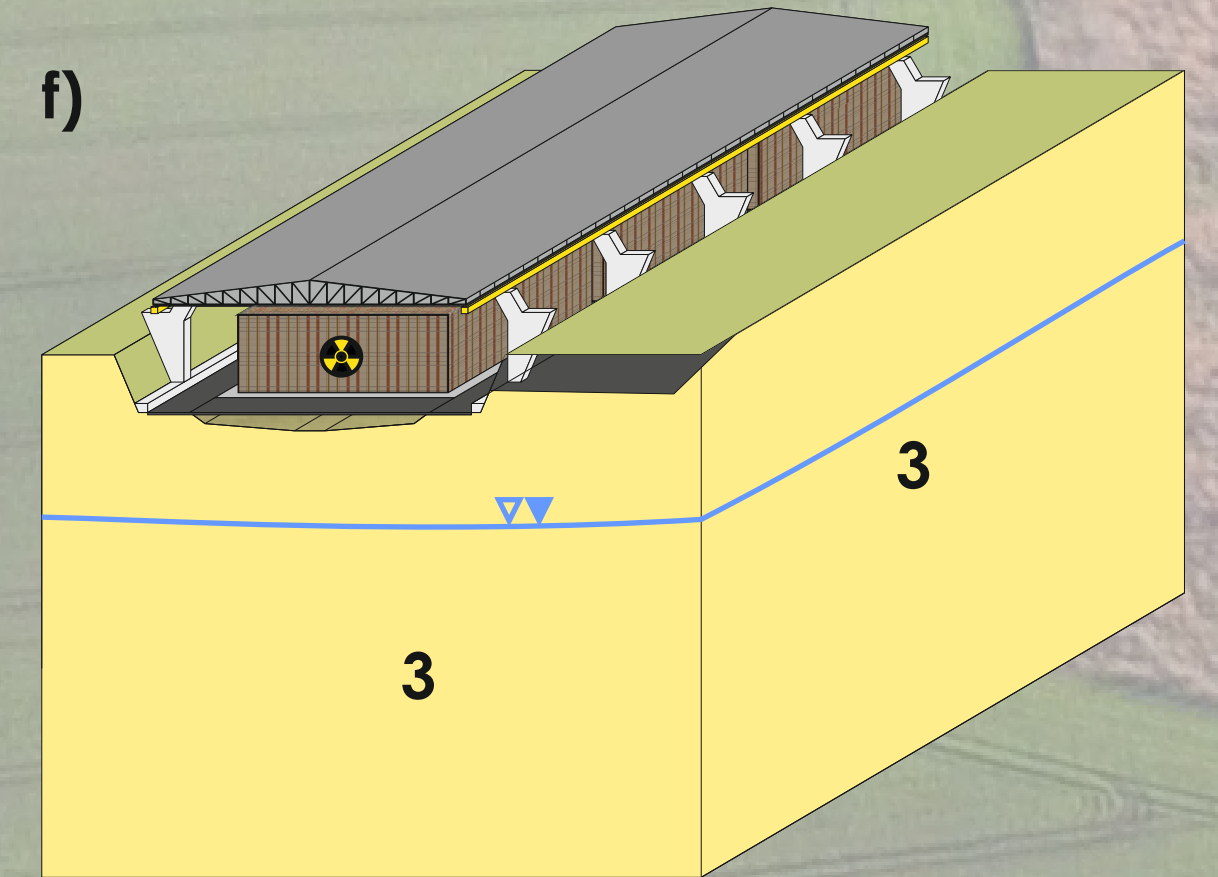
WYMAGA STOSOWANIA SZTUCZNEJ BARIERY (art. 53b ust. 5)



MIĄŻSZOŚĆ NATURALNEJ BARIERY GEOLOGICZNEJ - nie spełnia kryterium nr 21

W podłożu gruntowym od powierzchni występuje miąższa warstwa gruntów przepuszczalnych. Poniżej występuje naturalna bariera geologiczna zbudowana z gruntów słaboprzepuszczalnych o współczynniku filtracji nie większym niż 10^{-9} m/s, o miąższości < 50,0 m. Warstwa wodonośna jest izolowana.

WYMAGA STOSOWANIA SZTUCZNEJ BARIERY (art. 53b ust. 5)



BRAK NATURALNEJ BARIERY GEOLOGICZNEJ - nie spełnia kryterium nr 21

W podłożu gruntowym występują jedynie grunty przepuszczalne. Brak naturalnej bariery geologicznej. Warstwa wodonośna nie jest izolowana.

BRAK MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ BARIERY, BRAK MOŻLIWOŚCI ZLOKALIZOWANIA NSPOP (art. 53b ust. 5)

Objaśnienia:

1 Grunty praktycznie nieprzepuszczalne o współczynniku filtracji nie większym niż 10^{-9} m/s 2 Grunty słaboprzepuszczalne o współczynniku filtracji nie większym niż 10^{-7} m/s 3 Grunty przepuszczalne nawiercone zwierciadło wody podziemnej ustabilizowany poziom wody podziemnej

Postać powstała w ramach zadania pgg pn.: „Wsparcie działań Ministra Klimatu i Środowiska w związku z poszukiwaniem lokalizacji Nowego Składowiska Powierzchniowego Odpadów Promieniotwórczych (NSPOP) w zakresie badań geologiczno-inżynierskich w roku 2024” finansowanego ze środków Skarbu Państwa - Ministra Klimatu i Środowiska.