**Príloha č. 1**

**k zákonu č. .../2011 Z. z.**

**KRITÉRIÁ A Postup pri POSUDZOVANí ÚLOŽNÉHO KOMPLEXU**

Posúdenie úložného komplexu podľa § 4 ods. 1 písm. b) sa vykoná podľa najlepšie dostupnej techniky14) takto:

1. **Zber údajov**
   1. Údaje potrebné pre vytvorenie objemového a trojrozmerného statického geologického modelu úložného komplexu, jeho nadložia a hydrogeologických štruktúr.
      1. Geologické a geofyzikálne vlastnosti (hĺbka, tesnosť nadložia, hrúbka, tlak, teplota, tektonika, charakteristika kolektorských a tesniacich hornín).
      2. Geochemické vlastnosti (rýchlosť rozpúšťania, rýchlosť mineralizácie, reakcia geologického prostredia s vtláčaným prúdom oxidu uhličitého).
      3. Geomechanické vlastnosti (priepustnosť, štiepny tlak).
      4. Ložiskové a inžinierskogeologické vlastnosti (výpočet objemu úložiska a úložnej kapacity).
      5. Prírodné a vytvorené potenciálne únikové cesty oxidu uhličitého vrátane vrtov a banských diel.
      6. Hydrogeologické vlastnosti (prítomnosť podzemnej vody).
      7. Seizmická charakteristika.
   2. Dokumentácia okolia úložného komplexu.
      1. Charakteristika dotknutej oblasti v okolí úložného komplexu.
      2. Obyvateľstvo.
      3. Územia chránené podľa osobitných predpisov.222)
      4. Realizovaná činnosť v okolí úložného komplexu.
      5. Posúdenie stacionárneho zdroja oxidu uhličitého, zloženia prúdu oxidu uhličitého a prepravnej siete.

1. **Tvorba trojrozmerného statického geologického modelu**

Počítačovou simuláciou sa vytvorí trojrozmerný statický geologický model úložného komplexu na základe

* 1. geologickej stavby,
  2. geomechanických, geochemických a prietokových vlastností úložiska,
  3. geomechanických, geochemických a prietokových vlastností nadložia úložiska a širšieho okolia,
  4. tektonickej stavby,
  5. potenciálnych únikových ciest oxidu uhličitého,
  6. priestorového rozsahu úložného komplexu,
  7. objemu pórovitého priestoru (vrátane rozloženia pórovitosti),
  8. východiskovej distribúcie a
  9. ostatných charakteristík geologického prostredia.

Nedostatky a neurčitosti použitých parametrov pre zostavenie trojrozmerného statického geologického modelu úložného komplexu sa vykonajú vytvorením alternatívnych riešení pre každý parameter s odhadom medzí spoľahlivosti a neistôt.

1. **Charakteristika a výsledky dynamického modelovania pri ukladaní, charakteristika citlivosti a posudzovanie rizika**
   1. Charakteristika dynamického modelovania pri ukladaní.
      1. Maximálna rýchlosť vtláčania prúdu oxidu uhličitého.
      2. Vlastnosti prúdu oxidu uhličitého.
      3. Výsledky modelovania účinnosti súvisiacich simulačných procesov.
      4. Reakčné procesy vtláčaného prúdu oxidu uhličitého s geologickým prostredím.
      5. Použitý softvér trojrozmerného simulátora.
      6. Krátkodobé a dlhodobé simulácie.
   2. Výsledky dynamického modelovania.
      1. Tlak a teplota úložnej jednotky v nadväznosti na rýchlosť a množstvo vtláčania prúdu oxidu uhličitého.
      2. Priestorová distribúcia oxidu uhličitého v závislosti od času.
      3. Charakteristika prúdu oxidu uhličitého v úložisku vrátane fázového správania.
      4. Spôsob a rýchlosť vtláčaného prúdu oxidu uhličitého (vrátane vtláčacích bodov a bočných a vertikálnych uzáverov).
      5. Sekundárne izolačné systémy úložného komplexu.
      6. Úložná kapacita a tlakový spád úložiska.
      7. Riziko vytvárania prasklín v geologickej jednotke.
      8. Riziko prieniku oxidu uhličitého do nadložia.
      9. Riziko úniku z úložiska.
      10. Rýchlosť migrácie v neuzavretom úložisku.
      11. Rýchlosť sceľovania prasklín.
      12. Zmeny chemických vlastností kvapalných látok v geologickej jednotke, reakcie (napr. zmena pH, tvorba nových minerálov), použitie modelovania reakcií pre posudzovanie účinkov.
      13. Odstránenie kvapalín z geologickej jednotky.
      14. Zvýšená seizmicita, vertikálne zmeny terénu.
   3. Charakteristika citlivosti.

Na zistenie citlivosti posudzovania predpokladov určitých parametrov sa vykoná niekoľko simulácií, ktoré vychádzajú zo zmien parametrov v statickom geologickom modeli a zo zmeny rýchlostných funkcií a predpokladov pri dynamickom modelovaní. Pri posudzovaní rizík sa prihliada na každú významnú hodnotu citlivosti.

* 1. Posudzovanie rizika
     1. Charakteristika nebezpečenstva.

Nebezpečenstvo sa charakterizuje stanovením potenciálneho úniku z úložného komplexu dynamickým modelovaním. Zahŕňa posúdenie

* 1. ciest pre potenciálne úniky,
  2. potenciálnej závažnosti prípadov únikov pre zistené únikové cesty,
  3. kritických parametrov, ktoré ovplyvňujú potenciálny únik (napr. maximálny tlak v úložisku, maximálna rýchlosť vtláčania, teplota, citlivosť na rôzne predpoklady v statickom geologickom modeli,
  4. vedľajších účinkov ukladania vrátane vytlačenia kvapalných látok z geologickej jednotky a nových látok, ktoré vzniknú pri ukladaní a
  5. ostatných činiteľov, ktoré môžu ohroziť verejné zdravie alebo životné prostredie (napr. súvisiace stavby).
     1. Posúdenie expozície.

Expozícia sa posudzuje na základe charakteristiky všetkých zložiek životného prostredia vrátane človeka a správania sa oxidu uhličitého pri jeho potenciálnom úniku.

* + 1. Posúdenie účinku.

Účinok sa posudzuje na základe citlivosti zložiek životného prostredia v súvislosti s potenciálnym únikom uvedeným v bode 3.4.1. Zahŕňa aj posúdenie účinku látok, ktoré sa môžu nachádzať v unikajúcom prúde oxidu uhličitého.

* + 1. Charakteristika rizika.

Charakteristika rizika zahŕňa posúdenie bezpečnosti a integrity úložiska z krátkodobého hľadiska a z dlhodobého hľadiska vrátane posúdenia rizika úniku v navrhnutých podmienkach ukladania a posúdenia vplyvov na verejné zdravie a na životné prostredie. Charakteristika rizika sa vykonáva na základe posúdenia nebezpečenstva, expozície a účinku. Zahŕňa posúdenie miery neistoty identifikovanej počas posudzovania charakteristiky rizika a možnosť zníženia miery neistoty.

Výnimky z jedného alebo viacerých kritérií uvedených v bodoch 1 až 4 môže príslušný orgán povoliť, ak prevádzkovateľ preukáže, že sa tým neovplyvní posudzovanie úložného komplexu.