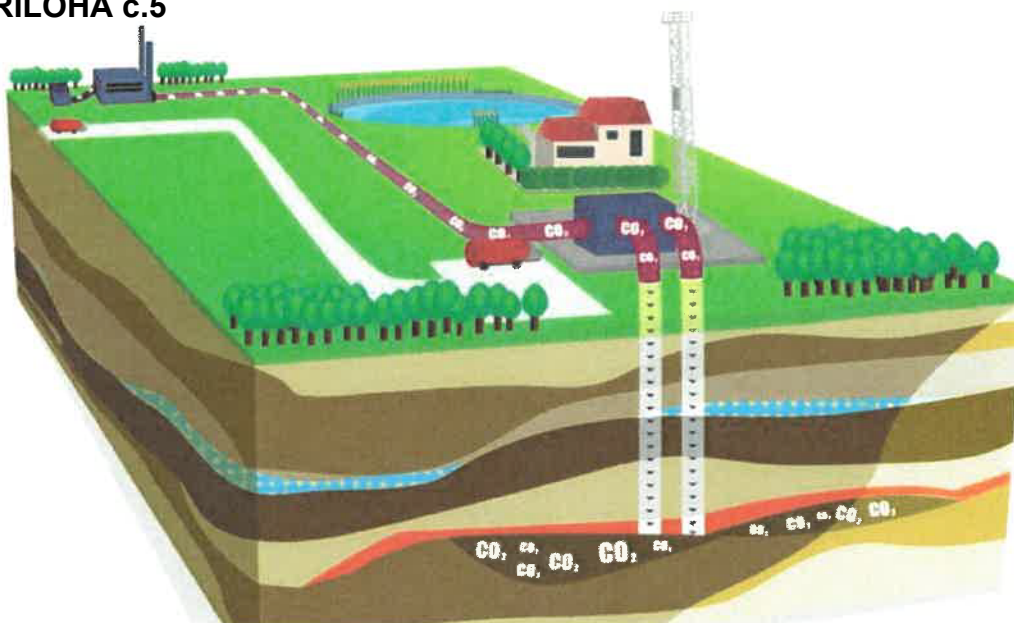


PRÍLOHA č.5



POSÚDENIE RIZIKA

vybudovania trvalého úložiska oxidu uhličitého
v podzemí plynového poľa/zásobníka
Ivanka pri Nitre - Golianovo

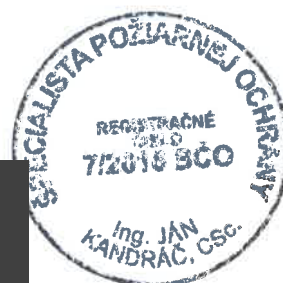
(podklad k žiadosti o vydanie povolenia na ukladanie podľa prílohy č. 1
k zákonu č. 258/2011 Z. z. o trvalom ukladaní oxidu uhličitého do
geologického prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
v platnom znenia doplnenie ku Rozhodnutiu MŽP SR č. 7103/2015-3.4/ml)

Spracovateľ odborného posúdenia a stanoviska :

Ing. Ján Kandráč, CSc.,
špecialista PO, špecialista
pre prevenciu ZPH a odborne
spôsobilá osoba
pre poskytovanie poradenstva
v oblasti IPKZ

RISK CONSULT s.r.o.

Račianska 72
831 02 BRATISLAVA
IČO: 31388248 IČ DPH: SK2020354160
Tel/FAX: 02/44 46 05 83



RISK CONSULT s.r.o.

Račianska 72,
831 02 BRATISLAVA
Slovenská republika

Autorizovaná spoločnosť v zmysle zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii
závažných priemyselných havárií

BRATISLAVA
júl 2024

OBSAH

Použité pojmy

1	ÚVOD	4
2	VSTUPNÉ ÚDAJE PRE ODBORNÉ POSÚDENIE A STANOVISKO	5
2.1	Účel a technické riešenie navrhovaného zámeru	6
3	VLASTNOSTI OXIDU UHLIČITÉHO	10
4	ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA ÚLOŽISKO OXIDU UHLIČITÉHO	13
5	POSÚDENIE RIZIKA.....	14
6	POUŽITÉ PODKLADY	21

PRÍLOHY

Príloha 1

Posúdenie rizika

Príloha 2

Oprávnenia a osvedčenia spracovateľa

Použité pojmy

Ukladanie oxidu uhličitého

je trvalé vtláčanie a súvisiace ukladanie prúdov oxidu uhličitého do geologického prostredia,

Geologickou jednotkou

je litostratigrafická jednotka, v rámci ktorej možno overiť a zmapovať horninové litotypy.

Únikom

je uvoľnenie oxidu uhličitého z úložného komplexu.

Úložným komplexom

je úložisko a súvisiace geologické prostredie, ktoré môže ovplyvňovať celkovú neporušenosť a bezpečnosť ukladania.

Migráciou

je pohyb oxidu uhličitého v rámci úložného komplexu.

Významným nedostatkom

je nedostatok v procese ukladania v systéme úložného komplexu alebo nedostatok v systéme úložného komplexu, ktorý naznačuje riziko úniku, ohrozenie verejného zdravia alebo ohrozenie životného prostredia.

Významným rizikom

je kombinácia vysokej pravdepodobnosti výskytu škody a rozsahu škody, ktorú nemožno ignorovať v súvislosti s dotknutým úložiskom.

Prepravnou sieťou

je sieť potrubných vedení vrátane súvisiacich kompresorových staníc na prepravu oxidu uhličitého do úložiska.

Primárnou tesnosťou štruktúry

je súbor geologických a petrofyzikálnych vlastností štruktúry a jej bezprostredného nadložía akumulovať a úplne a trvalo izolovať oxid uhličitý.

Sekundárnou tesnosťou štruktúry

je tesnosť vrtných diel zasahujúcich do úložného komplexu.

Posudzovaním rizika

je uplatnenie hodnotiacich postupov špecifikovaných v bode 3.4 prílohy č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z.

1 ÚVOD

Už v závere roku 2021 sa spoločnosť ENGAS s. r. o. obrátila na Obvodný banský úrad (OBÚ) v Bratislave so žiadosťou o povolenie zmeny č. 3 súvisiacej s banskou činnosťou v chránenom území Branč (povolenej rozhodnutím OBÚ v Bratislave č. 53-320/2016).

Dôvodom predmetnej žiadosti o povolenie zmeny č. 3 bola aktualizácia časového postupu konverzie ložiska zemného plynu Ivanka pri Nitre – Golianovo na Podzemný zásobník zemného plynu Golianovo, pretože sa jej nepodarilo odťažiť potrebný objem plynu z konvergovaných ložiskových celkov. Zároveň sa v žiadosti upresnili parametre technologického strediska na prípravu vtláčania metánu a podmienky vybudovania podušky s neštandardným plynom s vysokým obsahom oxidu uhličitého (viď „Rozhodnutie MŽP SR, sekcie environmentálneho hodnotenia a riadenia, odboru environmentálneho posudzovania vydané v zisťovacom konaní č. 7103/2015-3.4/ml zo dňa 23.10.2015).

OBÚ v Bratislave vo svojom Rozhodnutí o povolení zmeny č. 3 pod č. 138-1691/2022 zo dňa 17. júna 2022 rozhodol tak, že povolil ukončenie konverzie tohto ložiska zemného plynu na podzemný zásobník zemného plynu do konca roku 2024.

V decembri 2023 spoločnosť ENGAS s. r. o. predložila ešte doplnok „K Plánu osobitného zásahu do zemskej kôry Golianovo – Zmena č. 5“, v ktorom požiadala o predĺženie ukončenia konverzie ložiska a o povolenie zatlačania oxidu uhličitého (CO₂) do akviferov nad ložiskom v prepočte cca 17 mil. t CO₂ (vybudovanie podušky s CO₂ už bolo povolené).

Neštandardný zemný plyn z tohto plynonosného ložiska s veľmi nízkym obsah metánu, ale až s 55% obsahom oxidu uhličitého (CO₂) a s cca 15 % obsahom dusíka (N₂) však prakticky vylučuje jeho energetické, ale aj iné využitie a tak sa ani nemohla uskutočniť konverzia ložiska na zásobník zemného plynu.

Vysoká koncentrácia inertných plynov CO₂ a N₂ sa ukázala ako veľmi problematická aj pri prevádzkovaní zásobníka zemného plynu, pretože pri následnej ťažbe by museli byť inertné plyny odseparované a opätovne zatláčané do zásobníka, čo by viedlo k vysokej energetickej náročnosti opätovnej ťažby a k strate konkurencieschopnosti prevádzkovateľa na trhu so zemným plynom.

V súčasnosti plynové pole/zásobník Ivanka pri Nitre - Golianovo ako prírodná horninová štruktúra a podzemný priestor z vyššie uvádzaných dôvodov už nie je uprednostnený na prieskum, ťažbu a skladovanie uhľovodíkov, ani na geotermálne využitie, či ukladanie rádioaktívnych odpadov v podzemných priestoroch, ani na akékoľvek iné možnosti využitia podzemia na energetické účely, vrátane možností, ktoré sú strategické pre bezpečnosť dodávok

energie alebo rozvoja obnoviteľných zdrojov energie. Ťažobnými a prieskumnými vrtmi sa totiž preukázala nevhodnosť jeho využitia na energetické alebo iné účely vzhľadom na veľmi vysoký obsah inertných plynov.

Spoločnosť ENGAS s. r. o. ako jeho prevádzkovateľ sa rozhodla pripraviť zámer možného využitia predmetného zásobníka ako úložiska v zmysle zákona č. 258/2011 Z.z. o trvalom ukladaní oxidu uhličitého do geologického prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení.

Na základe realizovaných pilotných prieskumných geologických a tiež výpočtových modelových prác sa totiž ukazuje, že takáto zmena navrhovanej činnosti by počas jej realizácie a následnej prevádzky neviedla k negatívnym vplyvom, ktoré by mali dopad na zhoršenie stavu životného prostredia a zdravia obyvateľstva v záujmovom území oproti povolenému stavu jeho využívania. Naopak, jej realizáciou dôjde k zníženiu týchto dopadov oproti v súčasnosti povolenému stavu.

2 VSTUPNÉ ÚDAJE PRE ODBORNÉ POSÚDENIE A STANOVISKO

Toto posúdenie rizika zámeru vybudovania trvalého úložiska oxidu uhličitého (CO₂) v podzemí plynového poľa/zásobníka Ivanka pri Nitre – Golianovo má slúžiť ako podklad k žiadosti jeho prevádzkovateľa o vydanie povolenia na ukladanie podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z. o trvalom ukladaní oxidu uhličitého do geologického prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení (ďalej len „zákon č. 258/2011 Z. z.“) a je tiež doplnením posúdenia vplyvov na životné prostredie zhodnotených v roku 2015 (EIA – 2015), z dôvodu významného zníženia environmentálneho a spoločenského rizika predmetnej lokality pri jej využití na vybudovanie trvalého úložiska CO₂.

V zmysle zákona č. 258/2011 Z. z. je úložiskom vymedzená oblasť geologickej jednotky, v ktorej sa ukladá oxid uhličitý, kde sú vybudované súvisiace povrchové a vtláčacie zariadenia. Podľa §3 ods. 3 písm. a) sa však za úložisko nepovažuje prírodná horninová štruktúra a podzemný priestor, ktorý je dôvodne uprednostnený na prieskum, ťažbu a skladovanie uhlíkovodíkov, na geotermálne využitie, ukladanie rádioaktívnych odpadov a iných odpadov v podzemných priestoroch alebo na akékoľvek iné využitie podzemia na energetické účely, vrátane možností, ktoré sú strategické pre bezpečnosť dodávok energie alebo rozvoja obnoviteľných zdrojov energie.

Súčasné platné povolenie OBÚ v Bratislave konverzie ložiska zemného plynu Ivanka pri Nitre – Golianovo na Podzemný zásobník zemného plynu Golianovo je však v rozpore s predkladaným zámerom spoločnosti ENGAS s. r. o., ktorá prevádzkuje toto ložisko neštandardného plynu.

Spoločnosť ENGAS s. r. o. si však uvedomuje, že ani konverzia ložiska na zásobník zemného plynu nepovedie k jeho využitiu na energetické účely, pretože z analýz odobraných jadier, čerpacích skúšok, karotážnych meraní na existujúcich vrtoch a z matematických modelovaní sa potvrdilo, že ložisko s tak neštandardným zemným plynom obsahujúcim vyše 50 % inertného CO₂ bude predstavovať prakticky neriešiteľný problém spojený s jeho využitím z hľadiska zamerania a cieľov Európskej zelenej dohody (European Green Deal) a tiež otázky rentability takejto investície.

Doterajšími experimentálnymi prácami na lokalite a tiež výpočtovými modelovaniami sa však potvrdila vysoká tesnosť geologickej štruktúry nad uskladňovacími obzormi ložiska, ktorá je garantované cca 150 m hrubou vrstvou nadložných, vysoko nepriepustných ílovitých hornín.

Práve táto vysoká tesnosť geologickej štruktúry nad uskladňovacími obzormi potenciálneho úložiska, už zrealizované vystrojenie ťažobných/zatláčacích, prieskumných sond a čiastočnej aj povrchovej technológie úložiska, vhodná lokalizácia smerom k potenciálnym veľkým dodávateľom CO₂ (Duslo a. s., Šaľa a Slovnaft, a. s., Bratislava), ale aj reálne možnosti umiestnenia potrubných rozvodov CO₂ v ochranných pásmach existujúcich tranzitných sietí plynárenských zariadení boli základnými predpokladmi pre prípravu predmetného zámeru.

Pre získanie základných vstupných údajov pre posúdenie a zhodnotenie potenciálnych rizík predmetného zámeru bolo ešte potrebné oboznámiť sa s jeho navrhovaným prvým stupňom.

2.1 Účel a technické riešenie navrhovaného zámeru

Účelom pripravovaného zámeru spoločnosti ENGAS s. r. o. bolo hlavne posúdenie technických a ekonomických predpokladov pre realizáciu prvého stupňa projektu zatláčania CO₂ do podzemia plynového poľa/zásobníka Golianovo. Prvý stupeň tohto projektu predstavuje vybudovanie:

- technológie strediska Golianovo pre zatláčanie CO₂ do podzemia úložiska (v prvom stupni cca 400 tis. kg CO₂),
- produktovodu DN500 PN75 medzi strediskom Golianovo a kompresorovou stanicou KS04 Ivanka pri Nitre a trasového uzáveru systému produktovodov CO₂ v blízkosti tejto KS04,
- produktovodu CO₂ medzi KS04 a priestorom v blízkosti výrobného závodu Duslo, a. s., Šaľa,
- vstupného objektu produktovodu CO₂ v blízkosti výrobného závodu Duslo a. s., Šaľa.

Tento prvý stupeň projektu predpokladá prepravu a následne trvalé zaskladovanie cca 400 000 t CO₂ ročne zo závodu Duslo a. s., Šaľa. Zároveň úspešné zvládnutie tohto prvého stupňa projektu by vytvorilo potrebné

predpoklady pre jeho rozšírenie o druhý stupeň s prepravou a s trvalým uskladnením cca 370 000 t CO₂ ročne z podniku Slovnaft, a. s. v Bratislave.

Z uvádzaného účelu pripravovaného zámeru je zrejmé, že bude potrebné garantovať nielen bezpečnosť samotného úložiska CO₂, ale aj bezpečnosť prepravy CO₂ v reálnom čase, teda systémami kontinuálneho merania prípadných únikov CO₂ (plynové detekčné systémy) spolupracujúcich so systémami rýchlo - uzáverov umožňujúcich okamžité odstavenie jeho prepravy produktovodom v prípade výskytu havarijného stavu spojeného s únikom CO₂.

Toto okamžité odstavovanie (izolovanie únikov CO₂) bude zabezpečovať systém rýchločinných ventilov pracujúcich na mechanickom princípe a automaticky (od signálu plynového detekčného systému), bez vstupov obsluhy zariadení a bez možnosti blokovania riadiacim systémom, ktorého bezpečnostné funkcie tiež budú vylučovať priamy vplyv obsluhy zariadení.

Táto bezpečnostná filozofia zabráni potenciálnemu vplyvu z dôvodu zlyhania ľudského faktora v situáciách spojených s únikmi CO₂ ohrozujúcimi život a zdravie osôb, vplyv na životné prostredie a tiež vplyv na bezpečnosť prevádzky.

Plynový detekčný systém (PDS) bude vybudovaný v okolí vrtov a strediska úložiska, trasových uzáverov na produktovodoch a vstupného objektu v areáli Duslo a. s. , Šaľa (systém automatického monitorovania prítomnosti CO₂). Celý tento PDS bude kontrolovaný a riadený z centrálného strediska Golianovo.

Na stredisku Golianovo sa uvažuje :

- s úpravami na potrubných rozvodoch k jednotlivým sondám,
- s inštaláciou kompresorovej stanice na prepravu 400 000 t CO₂ ročne s definovanými vstupno/výstupnými tlakmi pre zatlačanie cca 40-50 t.hod⁻¹ CO₂ do úložiska,
- s inštaláciou meracej stanice zatláčaného CO₂ – potrebné metrologicky overené meranie, zabezpečené, resp. kontrolované štátnou organizáciou,
- s filtráciou a úpravou privádzaného plynu CO₂,
- s vybudovaním vstupu do produktovodu (ježkovacia komora),
- s vybudovaním PDS pre CO₂ v blízkosti sond a technológie strediska Golianovo,
- s novým riadiacim systémom, ktorý umožní monitorovať a riadiť celú prepravu CO₂ od vstupného objektu v Šali až po zatlačenie CO₂ do podzemia strediska Golianovo,
- s napojením PDS kontinuálne detekujúceho úniky CO₂ na produktovode a počas prepravy do riadiaceho systému prepravy CO₂,

- s vybudovaním hlavného bodu optického prenosového systému dát prepájacieho riadiace a monitorovacie a bezpečnostné systémy produktovodu.

Zachováva sa tiež možnosť pridať do tohto zoznamu aj ďalšie položky podľa „Územného rozhodnutia o umiestnení stavby č. 58/2016-002 zo dňa 28.04.2016“ vydaného obcou Golianovo.

Produktovod DN500 PN75 medzi strediskom Golianovo a kompresorovou stanicou KS04 Ivanka pri Nitre má riadne vydané územné rozhodnutie a stavebné povolenie na prepravu plynu. Pozdĺž produktovodu bude položený optický kábel optického prenosového systému dát prepájacieho riadiace a monitorovacie a bezpečnostné systémy produktovodu. Na produktovode bude nainštalovaný systém kontinuálneho merania prípadného úniku CO₂.

Trasový uzáver systému produktovodov CO₂ v blízkosti KS04 Ivanka pri Nitre bude obsahovať:

- ježkovacie komory,
- rýchlouzávery ochrany produktovodu pred únikom CO₂ pracujúce automaticky na mechanickom princípe,
- ventilový systém prepojení plynovodov ovládaný buď manuálne alebo automaticky z riadiaceho systému strediska Golianovo,
- objekt riadiaceho systému a systému monitorovania plynovodov,
- systém kontroly únikov CO₂ v blízkosti technológie trasového uzáveru,
- prípravu pre inštaláciu prístrojov regulácie prietokov a tlakov CO₂, vrátane pomerových meraní prepravy CO₂ z viacerých smerov/plynovodov, s ktorými sa uvažuje v ďalších fázach výstavby prepravného systému CO₂,
- systém monitorovania pohybu osôb v objekte a kamerový systém,
- bod optického prenosového systému dát prepájacieho riadiace a monitorovacie a bezpečnostné systémy produktovodu,
- systém kontinuálneho merania prípadných únikov CO₂ z produktovodu,
- oplotenie.

Produktovod CO₂ medzi KS04 Ivanka pri Nitre a vstupným objektom situovaným v blízkosti podniku Duslo a. s., Šaľa, ktorý bude vedený v ochrannom koridore plynovodu SPP Distribúcia (určený k preprave zemného plynu z KS04 Ivanka pri Nitre do Duslo a. s., Šaľa), preto nebude potrebné vypracovanie štúdie EIA na predmetný produktovod.

Pozdĺž produktovodu bude položený optický kábel optického prenosového systému dát prepájacieho riadiace a monitorovacie a bezpečnostné systémy produktovodu. V prípade potreby, ktorá môže vyplývať vo fáze projektovania

plynovodu, na trase bude inštalovaný trasový uzáver plynu, za účelom zvýšenia bezpečnosti prepravy.

Vstupného objektu produktovodu CO₂ v blízkosti podniku Duslo, a. s., Šaľa. Vstupný objekt bude obsahovať rovnaké zariadenia ako **Trasový uzáver** systému produktovodov CO₂ v blízkosti KS04 Ivanka pri Nitre a tiež sa uvažuje s inštaláciou meracej stanice vstupujúceho CO₂ – potrebné metrologicky overené meranie, zabezpečené, resp. kontrolované štátnou organizáciou.

V rámci predmetného zámeru v tejto etape prác objednávateľ požadoval po odborne spôsobilý osobe posúdenie a zhodnotenie potenciálnych rizík spojených s ohrozením života a zdravia osôb, prípadne obyvateľstva a tiež s ohrozením životného prostredia jednak samotného úložiska a jednak potrebných produktovodov a ich vstupno- výstupných zariadení.

Je faktom, že príslušné posúdenia rizika sa museli realizovať podľa osobitných predpisov aj pre potreby rozhodovacích konaní a povolenia pre ložisko zemného plynu, ako aj jeho konverziu na zásobník zemného plynu. Predmetné riziká boli však v týchto prípadoch predovšetkým spojené s potenciálnym vznikom havarijných scenárov vedúcich k výbuchu alebo požiaru unikajúceho zemného plynu z predmetnej technológie a len okrajovo sa dotýkali aj iných plynov, ktorých výskyt bol identifikovaný.

V tomto prípade sa v zámere uvažuje len s jedným plynom a to CO₂, ktorého fyzikálno-chemické charakteristiky sú známe. Zloženie tohto odpadového plynu pri zatlačaní do trvalého úložiska je uvádzané v nasledujúcej Tab. č. 1.

Tab. č. 1 Zloženie odpadového plynu CO₂ určeného pre zatlačanie do trvalého podzemného úložiska

Oxid uhličitý (suchý) - CO ₂	99,92	% mol.
Metán zostatkový - CH ₄	119,9	ppm mol.
Oxid uhoľnatý zostatkový - CO	0,00	ppm mol.
Vodík zostatkový - H ₂	0,07	% mol.
Dusík zostatkový - N ₂	64,3	ppm mol.
Celkový organický uhlík (Total Organic Carbon) - TOC	106,8	mg/Nm ³
Relatívna vlhkosť CO ₂	100 % pri 40 °C	

Parametre navrhovaného kompresora v kompresorovej stanici určenej na prepravu 400 000 t CO₂ ročne so nadefinovaným vstupným tlakom CO₂ a s teplotou 40 °C sú navrhované na úrovni nadefinovaného výstupného tlaku s ochladením CO₂ na chladiči na výstupe z kompresora na 40 °C, pred jeho zatláčaním do podzemia.

Predpokladané rozsahy hmotnostných prietokov suchého CO₂ na kompresiu a následné ukladanie do úložiska sú zachytené v Tab. č. 2.

Je potrebné uvažovať s dlhotrvajúcou prevádzkou kompresora (teda aj s prevádzkou v trvaní celý jeden rok) a to pri ktorejkoľvek z podmienok hmotnostného prietoku uvádzanej v Tab. č. 2.

Tab. č. 2 Rozsahy hmotnostných prietokov suchého CO₂ na kompresiu a následné uloženie v úložisku (požiadavky na kompresor)*

Minimálny prietok (najhorší prípad)	Minimálny prietok (očakávaný)	Normálna prevádzka (projektová kapacita)	Maximálne dostupný prietok
25,0 t.h ⁻¹	35,0 t.h ⁻¹	40,0 t.h ⁻¹	46,4 t.h ⁻¹

Pozn. * Je potrebné vziať do úvahy, že prevádzka kompresora môže trvať celý rok (dlhotrvajúca) pri ktorejkoľvek z podmienok hmotnostného prietoku uvedených v tabuľke./To be taken in consideration that compressor operation can take whole year (long lasting) under any of mass flow conditions indicated in the table.

3 VLASTNOSTI OXIDU UHLIČITÉHO

V rámci navrhovaného zámeru by vlastne došlo ku konverzii zásobníka, ktorý však nie je možné využiť na skladovanie zemného plynu hlavne z dôvodu nevyťaženia pôvodného neštandardného zemného plynu v ložisku s vysokým obsahom inertných plynov CO₂ a N₂ (vyše 50 % podiel).

Zemný plyn (hlavne metán) podobne ako CO₂ nie je sám o sebe toxický a ani ekotoxický, podobne ako CO₂ je bez zápachu, ale je mimoriadne horľavý a výbušný a tieto požiaro-technické charakteristiky ho zaradzujú medzi nebezpečné látky. Preto je charakter prijímaných technických opatrení spojených s jeho potenciálnymi únikmi z technológie alebo potrubných rozvodov založený na detekovaní úniku uhľovodíkových plynov čidlami (analýzátormi) PDS.

CO₂ nie je nebezpečnou látkou, nie je teda toxický a ani ekotoxický. V databáze softvérového produktu ALOHA, verzia 5.4.7 (produkt americkej Agentúry pre ochranu životného prostredia – EPA) sa však tento plyn nachádza a má v nej uvádzanú aj hodnotu toxicity IDLH – 40 000 ppm (IDLH - Immediately Dangerous to Life or Health - je skratka pre „Okamžite nebezpečná pre zdravie alebo smrteľná“, avšak z vysvetlenia tohto pojmu je zrejmé, že táto hodnota predstavuje túto koncentráciu ako maximálnu expozíciu danou chemickou látkou na pracovisku, pri ktorej človek môže zotrvať 30 minút bez neprijateľných symptómov alebo nevratného poškodenia zdravia, avšak obecné sa už za takého hodnoty pri CO₂ považujú hodnoty na úrovni 20 000 ppm.

CO₂ nie je ani horľavý, či výbušný a na rozdiel od metánu a zemného plynu je ťažší ako vzduch a teda pri únikoch z technológie sa hromadí pri zemi

v uzavretých podzemných priestoroch, kanalizačných systémoch alebo aj v terénnych zníženiach, preto sa poníma aj jeho rizikovosť z tohto hľadiska.

V karte bezpečnostných údajov (KBÚ) CO₂ vypracovanej podľa zákona č. 67/2010 Z. z. (chemický zákon) je síce uvádzané, že pri vysokých koncentráciách môže spôsobovať dusenie, pričom medzi symptómy jeho vysokej koncentrácie môže patriť strata pohyblivosti alebo vedomia a postihnutý si vôbec nemusí uvedomiť, že sa dusí. Obsah CO₂ vo vzduchu sa uvádza v jednotkách milióntin (parts per million – ppm). Pre uzatvorené miestnosti sa používa klasifikácia kvality vzduchu v závislosti od obsahu oxidu uhličitého vo vzduchu v danej miestnosti a to :

- obsah CO₂ nižší ako 1 000 ppm = neškodný,
- obsah CO₂ v rozmedzí 1 000 ppm až 2 000 ppm = hygienicky závažný – je potrebné napr. vetranie miestnosti,
- obsah CO₂ viac ako 2 000 ppm = hygienicky neprijateľný – je potrebné skontrolovať vetranie miestnosti, prípadne môžu byť potrebné ďalšie opatrenia.

CO₂ je označovaný ako **najbežnejší kontaminant ovzdušia**, ktorého koncentrácie sú vždy vyššie v interiéroch než vonku. Jeho expozičné limity na pracoviskách sú uvádzané aj v jeho KBÚ a sú zachytené aj v nasledujúcej Tab. č. 3.

Tab. č. 3 Expozičné limity koncentrácie CO₂ na pracoviskách (KBÚ pre CO₂)

Chemické značenie	Druh	Medzné hodnoty expozície	Zdroj
Oxid uhličitý	TWA*	5.000ppm 9.000 mg/m ³	EÚ. Indikačné expozičné limitné hodnoty v smerniciach 91/322/EHS, 2000/39/ES, 2006/15/ES, 2009/161/EÚ, v platnom znení (12 2009)
	TWA*	5.000ppm 9.000 mg/m ³	Slovensko. NPEL. Nariadenie vlády o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci. (12 2011)

* TWA – Priemerné expozičné hodnoty (NPEL).

Vo veľmi vysokých koncentráciách (> 10 % obj. vo vzduchu) spôsobuje zastavenie dýchania a smrť už v priebehu niekoľkých minút. Vo vzduchu sú však len 0,04 % oxidu uhličitého, takže vo vonkajšom prostredí nie je vôbec reálne ani pri veľmi veľkých únikoch CO₂ ohroziť život alebo zdravie človeka, pokiaľ by sa nevyskytoval v tesnej blízkosti zdroja jeho úniku.

To však neplatí pri jeho únikoch z technológie vo vnútorných priestoroch budov a uzavretej technológie, práve preto, že je 1,5 x ťažší ako vzduch a teda bude sa zhromažďovať v dolnej časti týchto priestorov.

Priemerné a krátkodobé expozičné limity sú oproti NPEL (TWA) v krajinách mimo EÚ rôzne a napr. v Austrálii sú pre pracovníkov v uhoľných baniach až na úrovni 12 500 ppm (priemerný) a 30 000 ppm (krátkodobý).

V súčasnosti však v prípade únikov CO₂ nie sú diskutované jeho potenciálne dopady spojené s ohrozením života a zdravia osôb, ale jeho nevyhnutná regulácia v rámci Európskej zelenej dohody.

CO₂ je skleníkový plyn (bráni odvádzaniu tepla do vesmíru), preto významne prispieva ku globálnemu otepľovaniu. Aj v dôsledku ľudskej činnosti, najmä spaľovania fosílnych palív, ako sú plyn, uhlie alebo ropa, stúpol v priebehu posledných niekoľko storočí podiel CO₂ v atmosfére. Ešte pred priemyselnou revolúciou dosahoval hodnotu iba 280 ppm. Do dnes stúpol už na hodnotu 400 ppm a v súčasnosti už zaznamenávame nárast aj nad hodnotu 400 ppm.

Je veľmi dobre rozpustný vo vode, pričom sa len veľmi nepatrne (asi z 0,003 %) s ňou aj zlučuje na kyselinu uhličitú. Z chemického hľadiska sa však jedná o veľmi stabilnú nehorľavú látku, ktorá sa znateľne nerozkladá ani pri teplotách presahujúcich 2000°C.

Pri ochladení pod - 80 °C plynňý CO₂ mení svoje skupenstvo za vzniku tuhej látky (desublimuje) na suchý ľad. Pri kontakte so skvapalneným CO₂ sa môžu vyskytnúť aj poranenia (omrzliny) v dôsledku prudkého ochladenia odparovaním.

Z hľadiska plánovaného zámeru je však oveľa významnejšou vlastnosťou CO₂ jeho kritická teplota 31 °C. Pri jej prekročení totiž vzniká superkritický oxid uhličitý sCO₂, ale nevyhnutnou podmienkou je aj prekročenie kritického tlaku, čo je hodnota 7,4 MPa.

Ukazuje sa, že táto vlastnosť CO₂ môže byť mimoriadne dôležitá pri jeho konverzii na navrhované trvalé úložisko odpadového CO₂ v Golianove.

Práve využitie odpadového CO₂ a jeho úprava na sCO₂ v spojení s jeho zatláčaním a trvalým uložením do podzemných pieskovcových a zlepenkových štruktúr sarmatského veku, prípadne do hlbokých slaných podzemných vôd by mohli byť jednou z vhodných a ekonomicky veľmi prijateľných možností využitia vyťažených, ale aj ináč energeticky nevhodných plynových ložísk a tiež napr. ropných vrtov.

4 ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA ÚLOŽISKO OXIDU UHLIČITÉHO

V zmysle zákona č. 258/2011 Z. z. o trvalom ukladaní oxidu uhličitého do geologického prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení úložiskom je vymedzená oblasť geologickej jednotky, v ktorej sa ukladá CO₂, kde sú vybudované súvisiace povrchové a vtláčacie zariadenia. Z hľadiska tohto odborného posúdenia a stanoviska sú základné kritéria a postup pri posudzovaní úložného komplexu a okolitej oblasti špecifikované v prílohe č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z., pričom potrebné informácie už musia byť súčasťou žiadosti o vydanie povolenia na ukladanie podľa §4 zákona č. 258/2011 Z. z.

V predmetnej prílohe č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z. už v jej úvode je uvedené, že posúdenie úložného komplexu a okolitej oblasti podľa §4 ods. 1 písm. b) sa vykoná podľa najlepšie dostupnej techniky (§5 zákona č. 245/2003 Z. z. o životnom prostredí), pričom postup pre posudzovanie rizika úložiska a úložného komplexu je špecifikovaný v bode 3.4 tejto prílohy nasledovne :

....

3.4 Posudzovanie rizika.

3.4.1 Charakteristika nebezpečenstva.

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

a) ciest pre potenciálne úniky,

b) potenciálnej závažnosti prípadov únikov pre zistené únikové cesty,

c) kritických parametrov, ktoré ovplyvňujú potenciálny únik (napr. maximálny tlak v úložisku, maximálna rýchlosť vtláčania, teplota, citlivosť na rôzne predpoklady v statickom geologickom modeli,

d) vedľajších účinkov ukladania vrátane vytlačenia kvapalných látok z geologickej jednotky a nových látok, ktoré vzniknú pri ukladaní a

e) ostatných činiteľov, ktoré môžu ohroziť verejné zdravie alebo životné prostredie (napr. súvisiace stavby).

3.4.2 Posúdenie expozície.

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

3.4.3 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.

3.4.4 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.

Zahrňa aj posúdenie miery neistoty identifikovanej počas posudzovania charakteristiky rizika a možnosť zníženia miery neistoty.

Výnimky z jedného alebo viacerých kritérií uvedených v bodoch 1 až 3 môže príslušný orgán povoliť, ak prevádzkovateľ preukáže, že sa tým neovplyvní posudzovanie úložného komplexu a okolitej oblasti.

V rámci definície jednotlivých pojmov v tomto prípade je významným rizikom kombinácia vysokej pravdepodobnosti výskytu škody a rozsahu škody, ktorú nemožno ignorovať v súvislosti s dotknutým úložiskom, pričom sa jedná o škodu na živote alebo zdraví osôb (zamestnancov a obyvateľstva) alebo škodu na životnom prostredí.

Plynové pole/zásobník Golianovo je prírodná horninová štruktúra a podzemný priestor, ktorý už v súčasnosti je nie je dôvodne uprednostnený na prieskum, ťažbu a skladovanie uhlíkovodíkov, na geotermálne využitie, ukladanie rádioaktívnych odpadov a iných odpadov v podzemných priestoroch alebo na akékoľvek iné možnosti využitia podzemia na energetické účely, vrátane možností, ktoré sú strategické pre bezpečnosť dodávok energie alebo rozvoja obnoviteľných zdrojov energie, pretože už bolo uvedené, že realizovanými ťažobnými a prieskumnými vrtmi, ale aj výpočtovým modelovaním sa preukázala nevhodnosť jeho využitia na energetické alebo iné účely využitia vzhľadom na veľmi vysoké percento inertných plynov oxidu uhličitého a dusíka viazané v nevyčerpanom neštandardnom zemnom plyne.

Práve skutočnosť, že oxid uhličitý sa v príslušných geologických štruktúrach navrhovaného úložiska už nachádza vo vysokej koncentrácii vytvára takmer optimálne podmienky aj pre požadované posudzovanie rizika tohto potenciálneho úložiska ako vymedzenej oblasti geologickej jednotky.

Toto posúdenie je v plnom rozsahu súčasťou **Prílohy 1** tohto dokumentu a niektoré jeho detailnejšie zhodnotenia sú v nasledujúcej kap. 5.

5 POSÚDENIE RIZIKA

V rámci predmetného zámeru v tejto etape prác objednávateľ požadoval po odborne spôsobilej osobe posúdenie a zhodnotenie potenciálnych rizík spojených s navrhovaným úložiskom a s jeho infraštruktúrou, teda aj s trasami produktovodov a ďalšími zariadeniami, ktoré bude potrebné vybudovať v prípade odsúhlasenia (povolenia) tohto zámeru.

Odborne spôsobilá osoba - špecialista požiarnej ochrany (ďalej len „Š PO“), špecialista na prevenciu závažných priemyselných havárií (ďalej len „Š ZPH“) autorizovanej spoločnosti RISK CONSULT s. r. o. a tiež odborne spôsobilá osoba na poskytovanie odborného poradenstva v oblasti integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia (viď **Prílohu 2** tohto odborného posúdenia) vypracovala na základe požiadavky objednávateľa ENGAS s. r. o. toto posúdenie a zhodnotenie rizika v zmysle

požiadaviek bodu 3.4 prílohy č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z. a toto posúdenie priložila do **Prílohy 1** tohto dokumentu.

Je potrebné uviesť, že predmetná zmena využitia sa na existujúcom ložisku neštandardného zemného plynu Ivanka pri Nitre – Golianovo dotkne viacerých objektov, technológií aj stavieb, pretože dôjde jednak k zníženiu počtu sond, plynových prípojok, počtu zberných stredísk a tiež k zníženiu počtu pracovníkov, s následným znížením trvalých záberov pôdy a jednoznačne k celkovému zníženiu negatívnych vplyvov navrhovanej činnosti oproti povolenému stavu.

Lokalita súvisiaca s navrhovanou zmenou činnosti nie je síce v žiadnom priamom kontakte s významnými povrchovými tokmi a ani žiadnou vodnou plochou a z vlastností CO₂ uvádzaných v kap. 3 tohto dokumentu sa ani nepodarilo identifikovať žiadne také, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť charakter existujúceho ložiska neštandardného zemného plynu aj preto, lebo v tomto ložisku je už dlhodobo monitorovaná a zohľadňovaná jeho **takmer 55% prítomnosť a ešte cca 15 % prítomnosť ďalšieho inertného plynu (dusíka)[1,2]**.

Pre uplatnenie referenčných postupov posudzovania rizík závažných havárií prezentovaných v súčasnosti hlavne príručkami holandskej štátnej správy – National Institute for Public Health and Environment (RIVM) a jej Centre for External Safety, akou je napr. „Reference Manual Bevi Risk Assessment“, verzia 3.2 z roku 2009 (ďalej len „Bevi 3.2“) [5] sa zhotoviteľ posúdenia musel detailnejšie oboznámiť s lokalizáciou existujúcich a navrhovaných plynovodov a vybranej sondy určenej pre zatlačanie CO₂ do navrhovaného úložiska.

Pre potreby tohto posúdenia rizika sa zohľadnili len závažné havarijné scenáre spojené s veľkými únikmi CO₂, čo sú havarijné scenáre označované v referenčnej príručke Bevi 3.2 [5] ako scenáre typu G1, resp. L1 (okamžité úniky celého obsahu zariadenia), alebo typu G2, resp. L2, čo sú úniky celého obsahu zariadení do 10 min.

Havarijné scenáre typu G3, čo sú malé úniky CO₂ sú spojené len s netesnosťami a malými poškodeniami tesnosti zariadení s CO₂ a bolo možné ich z hľadiska cieľov tohto dokumentu z ďalších posúdení vylúčiť.

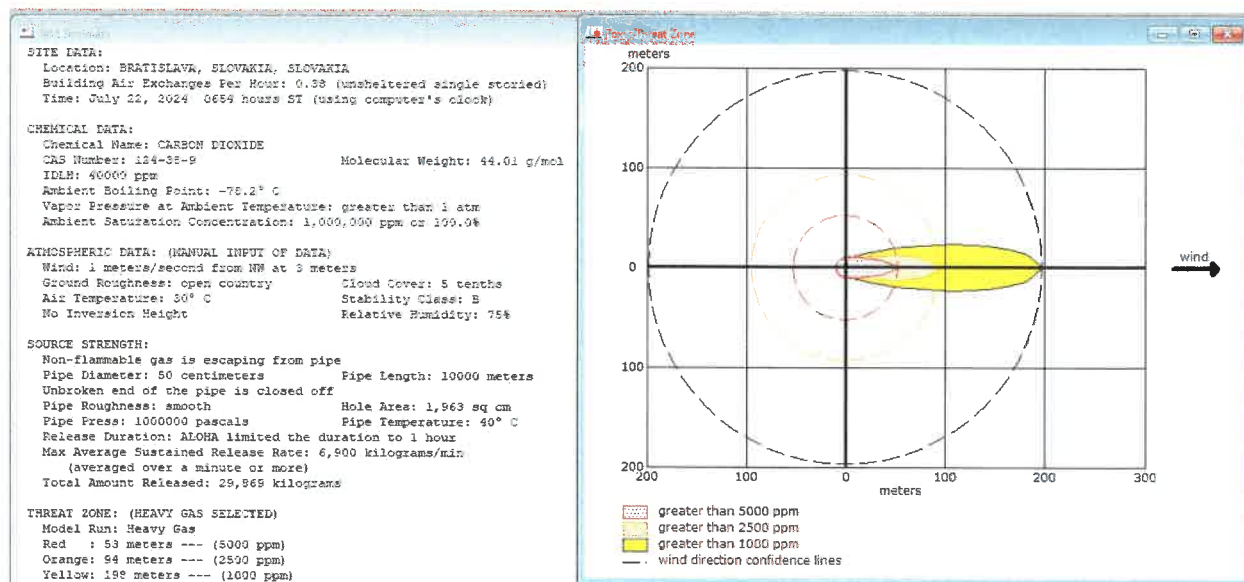
Spracovateľ posúdenia a stanoviska zohľadnil pri analýze len najväčšie potrubia s priemerom DN500 PN75 a odhadol ich celkovú dĺžku podľa poskytnutých podkladov a konzervatívne uvažoval pri vzniku katastrofického poškodenia potrubia s únikom celého množstva CO₂ v tomto potrubí v čase do 10 min. V tomto čase sa predpokladá, že už zapracujú zabezpečovacie a bezpečnostné systémy a zariadenia izolujúce poškodenú časť potrubia (trasové rýchlouzávery alebo rýchlouzávery na úložisku, resp. systém merania a regulácie apod.).

Pre výpočtové modelovanie účinkov, resp. následkov takýchto závažných únikov CO₂ bol v tomto prípade použitý voľne dostupný softvér americkej štátnej agentúry EPA – ALOHA, verzia 5.4.7 [4], pričom pre toto modelovanie sa zohľadnili len katastrofické havarijné scenáre s úplnými ruptúrami posudzovaných najväčších plynovodov, výtlačného potrubia kompresora a tiež sondy pre zatláčanie CO₂ (havarijné scenáre typu G1 a G2 uvádzané v Bevi 3.2 [5]).

Výsledky týchto modelovaní sú zachytené na nasledujúcich Obr. č. 1 – 3.

Na Obr. č. 1 je zachytenie modelovania následkov úniku CO₂ v dôsledku úplnej ruptúry tohto potrubia a obojstranného úniku CO₂ cez poškodenú časť do atmosféry (dĺžka potrubia 10 km). Boli zvolené konzervatívne podmienky pre triedu stability atmosféry a tiež rýchlosť vetra sa uvažovala len na úrovni 1 m.s⁻¹ (skoro bezvetrie), aby sa kumuloval účinok úniku v okolí miesta úniku.

Pretože CO₂ nie je toxický, ani ekotoxický a ani horľavý a navyše je dostatočne stabilný a nereaguje s inými plynmi v ovzduší sledovali sa len dosahy jeho vybraných koncentrácií v okolí zdroja úniku. Bolo zrejmé, že pri zvýšení rýchlosti prúdenia vzduchu nad cca 2-3 m.s⁻¹ sa už významnejšie hodnoty koncentrácie uniknutého CO₂ v okolí zdroja úniku neprejavia, pretože dôjde k jeho rozptylu v atmosfére.

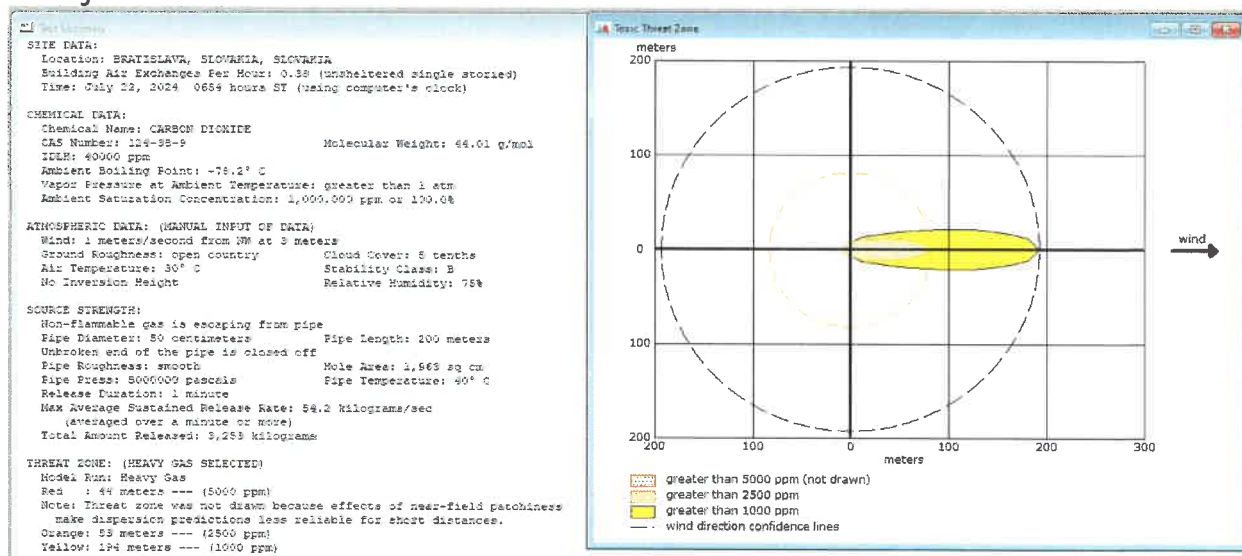


Obr. č. 1 Výpočtové modelovanie následkov (účinkov) úniku CO₂ po katastrofickom úniku z trasy produktovodu s DN500 PN75 a dĺžkou 10 km (smerové dosiahnutie koncentračných hodnôt NPEL do vzdialenosti 53 m od zdroja, resp. miesta úniku)

Na nasledujúcom Obr. č. 2 je výpočtovo modelovaný únik CO₂ na výtlačnom potrubí za kompresorom v dôsledku jeho gilotínového roztrhnutia, pred jeho zatláčaním do podzemia. Pri tomto katastrofickom havarijnom

scenári podľa Tab. č. 2 sa dá zatláčať maximálne 46 t.h^{-1} a tak pri okamžitom úniku typu G1 [5] alebo 10 min trvajúcim úniku typu G2 by konzervatívne uniklo až $7,7 \text{ t CO}_2$.

Predpokladá sa, že sa automaticky uzavrú rýchločinné ventily za kompresorom a aj na zatlačacej sonde (produkčnom kríži) a únik sa tak izoluje.



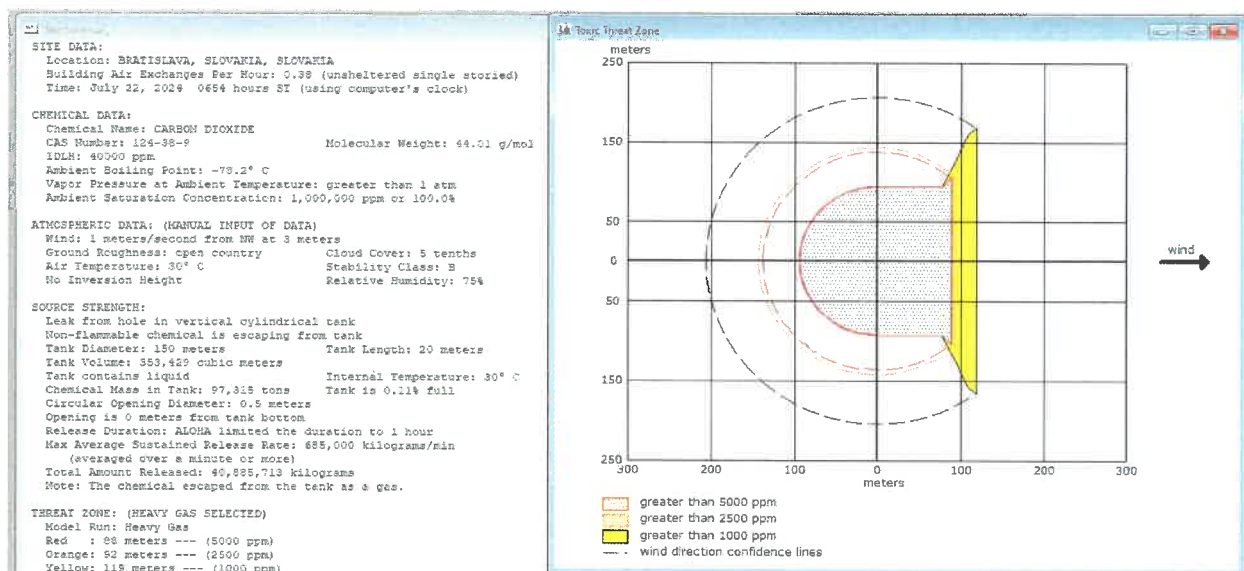
Obr. č. 2 Výpočtové modelovanie následkov (účinkov) úniku CO₂ po katastrofickom úniku v dôsledku ruptúry na výtlačnom potrubí kompresora s únikom CO₂ do okolia (smerové dosiahnutie koncentračných hodnôt NPEL do vzdialenosti 44 m od zdroja, resp. miesta úniku)

V prípade produktovodu DN500 PN75 pri väčšej vzdialenosti rýchločinných uzatváracích armatúr (trasových uzáverov) ako uvažovaných 10 km bude množstvo CO₂ v úniku vyššie, avšak v žiadnom prípade sa nedosiahnu úniky na úrovni posúdenej na Obr. č. 3.

Na Obr. č. 3 je zachytené modelovanie najhoršieho havarijného scenára spojeného s únikom CO₂ z úložiska. K vzniku takéhoto havarijného scenára môže dôjsť len v prípade katastrofického poškodenia produkčného kríža na zatlačacej sonde a teda pri strate podzemného aj nadzemného uzáveru sondy, resp. pri oprave sondy.

Scenár by však mohol vzniknúť aj na monitorovacích sondách a prípadne aj pri netesnosti geologických vrstiev, čo však v tomto prípade sa pre 150 m hrubú vrchnú vrstvu zloženú z nepriepustných ílov nepredpokladá [1,2].

Pre modelovanie tohto najväčšieho havarijného scenára nebolo možné vzhľadom na obmedzenia softvérového produktu uvažovať s únikom viac ako 100 tis. ton CO₂, avšak v reálnych podmienkach takejto havárie je zrejmé, že by takýto havarijný únik trval aj niekoľko hodín.



Obr. č. 3 Výpočtové modelovanie následkov (účinkov) úniku CO₂ po katastrofickom úniku z úložiska do okolia (smerové dosiahnutie koncentračných hodnôt NPEL do vzdialenosti 88 m od zdroja, resp. od ústia zatláčacej sondy)

Z výpočtového modelovania tohto najhoršieho havarijného scenára je však zrejmé, že hodnoty NPEL (viď Tab. č. 3), teda hodnoty koncentrácie CO₂ v mieste úniku a smerovo až do vzdialenosti 88 m od ústia sondy budú len na úrovni 5000 ppm a teda pri dlhodobejšom zotrvávaní v tejto oblasti by mohli ohroziť zamestnancov prevádzky, nejedná sa však o ohrozenie ich života a ani zdravia, čo je zrejmé aj zo samotnej definície NPEL (viď Tab. č. 3).

Riziko ohrozenia jednotlivých zložiek životného prostredia a zdravia obyvateľstva však ani pri tomto najzávažnejšom havarijnom scenári na úložisku CO₂ vôbec nehrozí.

Ako už bolo uvedené pre analýzy a zhodnotenia takýchto rizík je možné v súčasnosti aj na Slovensku aplikovať postupy referenčnej holandskej metodiky Bevi 3.2 [5], ktorá je uplatňovaná pri posúdení rizík závažných priemyselných havárií v zmysle požiadaviek zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 128/2015 Z. z.“). Predmetné postupy sú detailne popísané v jeho vykonávacej vyhláške č. 198/2015 Z. z., preto nie v tomto dokumente im venovaná pozornosť, keďže sa jedná o ich uplatnenie na jedinú látku, ktorá navyše nie je podľa jej KBÚ ani nebezpečnou látkou, teda o CO₂.

Postup hodnotiacej analýzy rizika podľa referenčnej príručky Bevi 3.2 [5] vychádza z potreby určenia aspoň generickej hodnoty frekvencie výskytu špecifických havarijných scenárov (udalostí) spojených s touto látkou pri jej úniku z potrubných rozvodov, produktovodov, alebo z technológie zatláčania

CO₂ do úložiska, či pri únikoch CO₂ zo samotného úložiska, ak by sa zatlačaný CO₂ neviazal v prieskivcoch a zlepencoch, resp. unikol by aj cez 150 m hrubú vrstvu nepriepustných ílov (alebo cez zničenú výstroj sondy).

CO₂ však nemá v KBÚ uvádzanú žiadnu nebezpečnú vlastnosť a teda ako už bolo uvedené nie je ani nebezpečnou látkou, čiže **nie je toxický a ani ekotoxický a preto nie je ani možné posudzovať jeho riziká spojené s toxicitou a ekotoxicitou.**

Navyše je nehorľavý a stály, t. j. nereaguje so žiadnymi látkami, s ktorými by mohol v takýchto prípadoch vytvárať nebezpečné látky, avšak považujeme ho za skleníkový plyn, ktorého množstvo v zemskej atmosfére chceme regulovať.

Napriek vyššie uvedenému boli použité generické hodnoty základných frekvencií výskytu únikov a tiež generické hodnoty pravdepodobností zlyhania ochranných (zabezpečovacích) systémov uvádzané v referenčnej príručke Bevi 3.2 [5], aby sa aspoň odhadli reálne možnosti výskytu takýchto havarijných scenárov na zariadeniach úložiska.

Tak sa získali nasledovné generické hodnoty frekvencií výskytu katastrofických únikov CO₂ pre predmetnú technológiu :

- úplná ruptúra potrubia s priemerom DN > 150 mm = 1×10^{-7} udalostí. m⁻¹.rok⁻¹ [5],
- katastrofické poškodenie produkčného kríža sondy a okamžitý únik celého obsahu podzemného zásobníka CO₂ = 1×10^{-8} udalostí.rok⁻¹, resp. únik CO₂ do 10 min = 5×10^{-8} udalostí.rok⁻¹ [5].

V prípade katastrofického úniku CO₂ na zatlačacej sonde, teda v tomto prípade na vybranej sonde úložiska sa pri genericky určenej frekvencii výskytu tohto úniku podľa referenčnej metodiky Bevi 3.2 [5] určili tieto frekvencie na úrovni 1×10^{-8} udalostí.rok⁻¹, resp. pri úniku do 10 min = 5×10^{-8} udalostí.rok⁻¹, čo sú už zanedbateľné frekvencie výskytu. Pre takého frekvencie by navyše pri CO₂, teda pri nie nebezpečnej látke nemalo žiaden praktický zmysel vyhodnocovanie následkov takýchto únikov.

Dôvodom ich posudzovania aj v tomto dokumente je však skutočnosť, že ich možný výskyt sa uvažuje aj pri podzemných opravách sondy, kedy je potrebné aj demontovanie produkčného kríža. Preto boli posúdené havarijné scenáre na vybranej sonde spojené s katastrofickým únikom, teda s erupciou v dôsledku poškodenia produkčného kríža, resp. sondy a následným únikom CO₂ z úložiska.

Ak sa uvažuje, že rozsiahlejšie zásahy a podzemné opravy takýchto sond v plynárenstve sa vyskytujú minimálne 2-3-krát v priebehu ich životnosti, tak je konzervatívne možné prijať predpoklad o frekvencii výskytu veľkých únikov CO₂ na týchto sondách na úrovni 10^{-3} až 10^{-4} udalostí.rok⁻¹, teda raz

za tisíc, resp. desäťtisíc rokov, pričom aj tieto hodnoty sa ešte javia ako nízke frekvencie výskytu takýchto havarijných scenárov. Ak sa však zohľadní úplná ruptúra potrubia produktovodu s CO₂, teda potrubia s priemerom DN500 PN40, generická hodnota frekvencie jej výskytu pre takéto potrubia prevzatá z Bevi 3.2[5] a to hodnota pre DN>50 mm = 1×10^{-7} udalostí. m⁻¹.rok⁻¹, pri 10 km takéhoto potrubia sa dostaneme na hodnotu frekvencie výskytu úniku na úrovni 10^{-3} udalostí.rok⁻¹, čo je na rovnakej úrovni ako sa vypočítala v tomto prípade pre vybranú zatlačiacu sondu. Sledované následky takýchto únikov na potrubíach produktovodu súvisiace so životom a zdravím obyvateľstva alebo na životné prostredie budú však celkom zanedbateľné.

Na záver tejto kap. 5 je potrebné ešte uviesť, že spracovateľ posúdenia a stanoviska považoval za samozrejmé, že pre predmetný zámer sa na potrubných rozvodoch a tiež posudzovanej sonde využijú najlepšie dostupné technológie (BAT) ich zabezpečenia. Týka sa to napr. :

- Inštalácií dvoch bezpečnostných ventilov za sebou, umiestnených na vybraných potrubíach (vybavené autonómnou ochrannou funkciou „High pilot“, ktorá automaticky uzatvára ventil pri prekročení max. nastavenej hodnoty tlaku).
- Inštalácie podzemného a nadzemného bezpečnostného ventilu na vtlačnej (zatlačacej) sonde CO₂, vrátane jej fyzického zabezpečenia pasívnou bariérou obmedzujúcou prístup a prípadné manipulácie na sonde.
- Obojstrannej ochrany plynovodov pomocou bezpečnostných ventilov vybavených autonómnou funkciou „linebreak“, ktorá uzatvára ventil v prípade zistenia náhleho poklesu tlaku v potrubí, resp. „Low pilot“ alebo „High pilot“, ktorý uzatvára ventil pri prekročení alebo podkročení nastavenej hodnoty tlaku v kombinácii s bezpečnostnou sekvenciou.

Na záver tejto kap. 5 je preto možné konštatovať, že :

1. Vzhľadom na fyzikálno-chemické vlastnosti CO₂ posúdenie potenciálnych rizík havárií na zariadeniach uvádzaných v navrhovanom zámere a popísaných v kap. 2.1 tohto dokumentu a zhodnotenie ich možných vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravie obyvateľstva **nepreukázalo žiadne možné vplyvy na sledované zložky.**
2. Spracovateľ dokumentu napriek vyššie uvedenému spracoval podklad k žiadosti o vydanie povolenia na ukladanie podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z. a jej bodu 3.4 a priložil ho do **Prílohy 1** tohto dokumentu.
3. Spracovateľ dokumentu je toho názoru, že je ho možné použiť aj ako doplnenie ku Rozhodnutiu ŽP SR č. 7103/2015-3.4/ml [1], pretože zámenou zemného plynu za CO₂ sa odstránili pôvodné uvažované riziká spojené s konverziou ložiska neštandardného zemného plynu na zásobník zemného plynu.

Predmetné odborné posúdenie a stanovisko odborne spôsobilej osoby spracovala odborne spôsobilá osoba spoločnosti RISK CONSULT s.r.o. - Ing. Ján Kandráč, CSc., špecialista požiarnej ochrany, reg. číslo 7/2016 BČO, špecialista pre prevenciu závažných priemyselných havárií autorizovanej spoločnosti, reg. č. 0063 a odborne spôsobilá osoba na poskytovanie odborného poradenstva v oblasti integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia.

Kópie osvedčení o odbornej spôsobilosti spracovateľa a autorizácie spoločnosti RISK CONSULT s. r. o. sú súčasťou **Prílohy 2** tohto posúdenia a vyjadrenia.

Toto posúdenie a stanovisko odborne spôsobilej osoby má 19 strán textu vo formáte A4 a 5 + 9 strán príloh vo formáte A4.

RISK CONSULT s.r.o.
Račianska 72
831 02 BRATISLAVA
IČO: 31388248 IČ DPH: SK2020354160
Tel./FAX: 02/44 46 05 83



V Bratislave, dňa 22. júla 2024

riaditeľ a konateľ spoločnosti
špecialista požiarnej ochrany
a špecialista pre prevenciu ZPH

6 POUŽITÉ PODKLADY

- [1] Rozhodnutie MŽP SR vydané v zisťovacom konaní č. 7103/2015-3.4/ml zo dňa 23.10.2015, Bratislava, október 2015.
- [2] Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození a posúdenie rizika pri osobitnom zásahu do zemskej kôry pri Podzemnom zásobníku zemného plynu Golianovo – Čehcynce, ENGAS s. r. o., Nitra, 2015.
- [3] Povolenie banskej činnosti – osobitného zásahu do zemskej kôry v chránenom území Branč, ENPRO Consult, s. r. o., Bratislava, september 2015.
- [4] ALOHA , verzia 5.4.7 - <https://www.epa.gov/cameo/aloha-software>
- [5] Reference Manual Bevi Risk Assessment, Version 3.2, National Institute for Public Health and Environment (RIVM), Centre for External Safety, Bilthoven, Netherlands, 2009

PRÍLOHY

Príloha 1

Posúdenie rizika

Príloha 2

Oprávnenia a osvedčenia spracovateľa

Príloha 1 POSÚDENIE RIZIKA

Posúdenie rizika vybudovania trvalého úložiska oxidu uhličitého v podzemí plynového poľa/zásobníka Ivanka pri Nitre - Golianovo

(podklad k žiadosti o vydanie povolenia na ukladanie podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z. o trvalom ukladaní oxidu uhličitého do geologického prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení a doplnenie ku Rozhodnutiu MŽP SR č. 7103/2015-3.4/ml)

V zmysle požiadaviek Prílohy č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z. - KRITÉRIÁ A POSTUP PRI POSUDZOVANÍ ÚLOŽNÉHO KOMPLEXU A OKOLITEJ OBLASTI bolo zrealizované v zmysle bodu 3.4 tejto prílohy nasledujúce posúdenie rizika úložného komplexu a okolitej oblasti v požadovanom rozsahu bodov 3.4.1 až 3.4.4.

V predkladanom posúdení je zachované očíslovanie použité v prílohe č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z. pre zachovanie jednotnej štruktúry a postupu.

3.4 Posudzovanie rizika

V tomto prípade sa jedná o uplatnenie hodnotiacich postupov špecifikovaných v bode 3.4 prílohy č. 1 k zákonu č. 258/2011 Z. z.

3.4.1 Charakteristika nebezpečenstva.

Z hľadiska tohto dokumentu nebezpečenstvo sa charakterizuje stanovením potenciálneho úniku z úložného komplexu dynamickým modelovaním. Zahŕňa posúdenie :

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

Táto Príloha 1 vychádza z informácií uvádzaných v samotnom dokumente, preto nie sú v nej detailne popisované niektoré veličiny a ani parametre, aj vzhľadom na skutočnosť, že v tejto etape pripravovaného zámeru sa spoločnosť ENGAS s. r. o. zamerala hlavne na posúdenie technických a ekonomických predpokladov pre realizáciu jeho prvého stupňa - zatlačania CO₂ do podzemia plynového poľa/zásobníka Golianovo. Prvý stupeň tohto projektu predstavuje vybudovanie:

- technológie strediska Golianovo pre zatlačanie CO₂ do podzemia úložiska (v prvom stupni cca 400 tis. ton CO₂ ročne),

- produktovodu DN500 PN75 medzi strediskom Golianovo a kompresorovou stanicou KS04 Ivanka pri Nitre a trasového uzáveru systému produktovodov CO₂ v blízkosti tejto KS04,
- produktovodu CO₂ medzi KS04 a priestorom v blízkosti výrobného závodu Duslo, a. s., Šaľa,
- vstupného objektu produktovodu CO₂ v blízkosti výrobného závodu Duslo a. s., Šaľa.

Z tohto dôvodu sa posudzovanie :

- a) ciest pre potenciálne úniky CO₂ obmedzilo len na samotné úložisko, teda na sondy určené pre zatlačanie CO₂ a monitorovanie úložiska a produktovod DN500 PN75, pretože len na týchto zariadeniach sa konzervatívne uvažuje s katastrofickými havarijnými únikmi CO₂ s potenciálom ohrozenia života a zdravia osôb, resp. s potenciálom ohrozenia životného prostredia.
- b) potenciálnej závažnosti prípadov únikov pre zistené únikové cesty, pre ktorú sa zohľadnili hodnotiace postupy podľa referenčnej príručky holandskej štátnej správy RIVM „Reference Manual Bevi Risk Assessments“ [5] uplatňovanej v Slovenskej republike pre potreby posúdenia rizika podnikov zaradených pod zákon č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií ...
Jedná sa predovšetkým o zohľadnenie katastrofických únikov CO₂ z úložiska a z produktovodov, pričom sa konzervatívne uvažuje len s najväčším produktovodom DN500 PN75, pretože má sa zato, že ak sa analýzami preukáže, že tieto katastrofické úniky nemajú potenciál ohroziť obyvateľstvo alebo životné prostredie, tak tento potenciál už nebudú mať žiadne menšie úniky CO₂ na posudzovanej lokalite.
- c) kritických parametrov, ktoré ovplyvňujú potenciálny únik (napr. maximálny tlak v úložisku, maximálna rýchlosť vtlačania, teplota, citlivosť na rôzne predpoklady v statickom geologickom modeli.
Toto posudzovanie sa obmedzilo na základe podkladov od objednávateľa na maximálne tlaky v úložisku do 10 MPa, tlaky v produktovodoch na úrovni 1-4MPa a tlak za zatlačacím kompresorom CO₂ na úrovni do 10 MPa.
- d) vedľajších účinkov ukladania vrátane vytlačenia kvapalných látok z geologickej jednotky a nových látok, ktoré vzniknú pri ukladaní.
Na základe poskytnutých podkladov od spoločnosti ENGAS s. r. o. sa neuvažovalo s vedľajšími účinkami ukladania, pretože potenciálne úniky neštandardného zemného plynu a tiež v ňom obsiahnutých inertných plynov (CO₂ a N₂) boli už posúdené a zhodnotené v rámci posudzovania ložiska neštandardného zemného plynu a zásobníka a ich účinky neboli charakterizované ako závažné (významné) – viď Rozhodnutie MŽP SR č. 7103/2015-3.4/ml [1].
- e) ostatných činiteľov, ktoré môžu ohroziť verejné zdravie alebo životné prostredie (napr. súvisiace stavby).
Vzhľadom na lokalizáciu samotného navrhovaného úložiska a tiež lokalizáciu produktovodov súvisiacich s týmto zámerom v ochranných a bezpečnostných pásmach plynárenských zariadení je zrejmé, že v prípadných súvisiacich stavbách sa ohrozenie verejného zdravia a ani životného prostredia doposiaľ nepredpokladalo a vzhľadom na vlastnosti a charakteristiky CO₂ (netoxický, nehorľavý, vysoko stabilný a neekotoxický) sa to ani nepredpokladá.

3.4.2 Posúdenie expozície.

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

Vlastnosti CO₂ sú detailnejšie popísané v posúdení, ktorého súčasťou je táto Príloha 1. V karte bezpečnostných údajov (KBÚ) pre CO₂ nie sú uvádzané žiadne významné nebezpečenstvá, ktoré by mohli byť spojené s expozíciou CO₂ vo vonkajšom prostredí, okrem prípadov výskytu CO₂ v uzavretých a podzemných priestoroch s prístupom osôb. CO₂ je totiž netoxický, nehorľavý, vysoko stabilný a neekotoxický plyn, ktorý sa dobre vŕha vo vode a len v cca 0,003 % s ňou vytvára kyselinu uhličitú, ktorá však taktiež nie je nebezpečnou látkou. V KBÚ pre CO₂ sú však uvádzané hodnoty expozičných limitov koncentrácie CO₂ na pracoviskách, ktoré v krajinách EÚ a tiež na Slovensku sú dané hodnotou NPEL = 5000 ppm (9 000 mg.m⁻³).

Je potrebné si uvedomiť, že NPEL sú najvyššie prípustné expozičné limity chemických faktorov v pracovnom ovzduší, čo znamená, že pri ich dosiahnutí ešte nie je ohrozený život a ani zdravie zamestnanca.

V databáze softvétového produktu ALOHA, verzia 5.4.7 (produkt americkej Agentúry pre ochranu životného prostredia – EPA) [4] sa však tento plyn nachádza a má v nej uvádzanú aj hodnotu toxicity IDLH = 40 000 ppm.

IDLH - Immediately Dangerous to Life or Health - je skratka pre „Okamžité nebezpečná pre zdravie alebo smrteľná“, avšak z vysvetlenia tohto pojmu je zrejmé, že uvádzaná hodnota 40000ppm (4 % obj.) predstavuje túto koncentráciu ako maximálnu expozíciu danou chemickou látkou na pracovisku, pri ktorej človek môže zotrvať až po dobu 30 minút bez neprijateľných symptómov alebo nevratného poškodenia zdravia. Obecne sa už za takého hodnoty pri CO₂ považujú hodnoty na úrovni 20 000 ppm (2 % obj.), pretože jeho normálny výskyt vo vzduchu sa pohybuje na úrovni 400 ppm.

Je však potrebné si uvedomiť, že problémom nie je toxicita či ekotoxicita CO₂, pretože CO₂ nie je nebezpečnou látkou, avšak je 1,5 – krát ťažší ako vzduch, preto v uzavretých priestoroch môže vytvárať v ich dolných častiach nedýchatelné prostredie.

3.4.3 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.

Pretože CO₂ nie je toxický a ani ekotoxický jeho potenciálne úniky uvádzané a popísané v bode 3.4.1 do vonkajšieho prostredia budú vždy len smerové a lokálne, čo znamená, že pri úniku z produktovodu, alebo z úložiska bude ich účinok na okolie závislý od smeru úniku zo zdroja úniku a od smeru a rýchlosti vetra.

Pre posúdenie účinkov úniku CO₂ pre potreby prvého stupňa projektu zatlačania CO₂ do podzemia plynového poľa/zásobníka Golianovo sa konzervatívne zohľadnili len tie najväčšie zdroje jeho únikov pre umožnenie stanovenia zón ohrozenia v blízkosti sond pre zatlačanie CO₂ do úložiska, v blízkosti potrubia na výtlaku kompresora na zatlačanie CO₂ do úložiska a v blízkosti najväčšieho potrubia produktovodu (DN500 PN75). Neuvažovali sa iné nečistoty v tomto CO₂ než aké sú uvádzané v Tab. č. 1 v tomto posúdení rizika od odoberateľa Duslo a. s., Šaľa.

Ich zostatkové množstvá sú celkom bezvýznamné a v žiadnom prípade nemôžu mať vplyv na vlastnosti CO₂.

Výpočtové modelovania únikov CO₂ z navrhovanej technológie s použitím softvérového produktu ALOHA, verzia 5.4.7 (viď Obr. č. 1- 3 v posúdení rizika) ani v jednom prípade neviedli k určeniu expozičných koncentrácií na úrovni 40000 ppm a ani 10000 ppm. Hodnoty na úrovni 5000 ppm (NPEL) boli dosiahnuté do vzdialenosti 44 m od zdroja úniku na výtlačnom potrubí kompresora, 53 m od zdroja úniku na produktovode DN500 PN75 a vzdialenosti 88 m od ústia sondy na zatlačanie CO₂ do úložiska.

Vo všetkých prípadoch sa jedná o dosahy účinkov, ktoré sú v súčasných ochranných a bezpečnostných pásmach plynárenských zariadení podľa §79-80 zákona č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Z uvedeného je zrejmé, že ani katastrofické úniky CO₂ z navrhovanej technológie pre jeho prepravu a zatlačanie do úložiska nemôžu ohroziť blízke obyvateľstvo v okolí predmetných stavieb a tiež je zrejmé, že **nemá prakticky zmysel zabezpečenie predmetných produktovodov mimo samotného úložiska CO₂ kontinuálnym plynovým detekčným systémom (PDS) pre detekciu únikov CO₂.**

Vypočítané expozičné hodnoty CO₂ vo vzdialenostiach 100 m od zdroja úniku sú totiž na úrovni menej ako 2500 ppm a teda **nemajú žiaden potenciál ohrozenia obyvateľstva uniknutým CO₂.**

3.4.4 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.

Z konštatovaní uvádzaných v bodoch 3.4.1 - 3.4.3 je však zrejmé, že posúdenia rizika úniku CO₂ v navrhovaných podmienkach jeho ukladania a posúdenia vplyvov ani v jednom prípade uvažovaných technických zariadení neviedlo k identifikovaniu zdrojov takých únikov CO₂, ktoré by mali potenciál ohrozenia verejného zdravia alebo ohrozenia životného prostredia.

Hodnoty NPEL na úrovni 5000 ppm a do vzdialenosti 88 m od zdroja úniku (ústia zatlačacej sondy) sa potvrdili len v prípade samotnej zatlačacej sondy CO₂ do úložiska, pričom sa konzervatívne predpokladal únik veľkého množstva už zaskladovaného CO₂ cez ústie poškodenej sondy.

V takomto prípade by obslužný personál na úložisku sa mohol vyskytnúť v oblasti s hodnotami koncentrácie NPEL na úrovni 5000 ppm, **čo však neznamená, že by bolo ohrozené jeho zdravie alebo život.**

Riziko v takýchto prípadoch, kedy nie sú identifikované účinky na život a zdravie zamestnancov a ani blízkeho obyvateľstva, či životného prostredia sa zvyčajne charakterizuje frekvenciou výskytu takýchto udalostí.

Pri uplatnení postupov referenčnej príručky holandskej štátnej správy Bevi manuál, verzia 3.2 [5], ktorá je v Slovenskej republike odporúčaná pre posudzovanie rizík závažných priemyselných havárií v zmysle požiadaviek zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 128/2015 Z. z.“) je možné aplikovať nasledovné generické (obecné) hodnoty frekvencií výskytu katastrofických únikov (úniky typu G1 a G2) z posudzovanej technológie :

- úplná ruptúra potrubia s priemerom $DN > 150 \text{ mm} = 1 \times 10^{-7}$ udalostí. $\text{m}^{-1}.\text{rok}^{-1}$,
- katastrofické poškodenie produkčného križa sondy a okamžitý únik celého obsahu podzemného úložiska $\text{CO}_2 = 1 \times 10^{-8}$ udalostí. rok^{-1} , resp. únik CO_2 do 10 min = 5×10^{-8} udalostí. rok^{-1} [5].

Už na prvý pohľad z týchto čísiel je zrejmé, že sa jedná o frekvencie výskytu týchto udalostí na úrovni nižšej ako 10^{-6} udalostí, čo je vlastne jedna udalosť za milión rokov a teda bolo by ich možné celkom zanedbať, pretože sa jedná o **spoločensky plne akceptovateľné a zanedbateľné riziká**.

Na základe zohľadnenia týchto generických hodnôt sa však v prípade iných médií, než akým je CO_2 , teda napr. zemného plynu pri celkovej dĺžke uvádzaných potrubí s priemerom DN500 na úrovni 100 km by už výsledná frekvencia výskytu katastrofického havarijného scenára G1 (okamžitý únik pri gilotínovom roztrhnutí potrubia) bola :

- $10\,000 \text{ m} \times 1 \times 10^{-7} \text{ udalostí. m}^{-1}.\text{rok}^{-1} = 1,00 \times 10^{-3} \text{ udalostí. rok}^{-1}$

a teda v prípade zemného plynu už by to nebol milión, ale len tisíc rokov a pri takejto nebezpečnej látke, akou zemný plyn je by sa už jednalo o spoločensky neprijateľné riziko v dôsledku vzniku závažných havarijných scenárov, akými sú pri zemnom plyne požiar alebo výbuch.

Aj z vyššie uvádzaných dôvodov je zrejmé, že navrhovaný zámer využitia pôvodne predpokladaného zásobníka zemného plynu ako úložiska CO_2 **vo významnom rozsahu redukuje všetky pôvodné riziká konverzie ložiska neštandardného zemného plynu na zásobník zemného plynu**, z ktorého sa však nepodarilo odťažiť neštandardný plyn, čo by mohlo v budúcnosti významne ohroziť celú investíciu.

Jeho možné využitie ako úložiska CO_2 sa preto javí ako vhodné a bezpečné riešenie pre trvalé ukladanie CO_2 a prakticky jediné, aj keď veľmi nízke riziko je spojené len s únikom trvalo uloženého CO_2 cez ústie poškodenej zatlačacej sondy. Aj toto riziko je však možné významne redukovať nadzemným a podzemným uzáverom na tejto sonde a jej vhodnou fyzickou separáciou (pasívna ochrana okolia sondy).

MINISTERSTVO VNÚTRA SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Prezídium Hasičského a záchranného zboru

Číslo: 7/2016 BČO

Bratislava 29. 1. 2016

OSVEDČENIE
o odbornej spôsobilosti

Meno a priezvisko: **Ing. Ján KANDRÁČ, CSc.**

Dátum narodenia:

Trvalý pobyt:

spĺňa predpoklady

odbornej spôsobilosti podľa § 11 ods. 7 zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi
v znení neskorších predpisov

na vykonávanie činnosti

špecialistu požiarnej ochrany.

Osvedčenie platí bez časového obmedzenia.

odtlačok pečiatky



Ing. JUDr. Alexander Nejedlý

prezident

čského a záchranného zboru

Pozn.: Podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. osoba s odbornou spôsobilosťou, ktorá má vydané osvedčenie o odbornej spôsobilosti bez časového obmedzenia platnosti, je povinná absolvovať aktualizáciu odbornú prípravu do piatich rokov od posledného overenia odbornej spôsobilosti a následne najmenej raz za päť rokov od absolvovania aktualizácie odbornej prípravy.

Potvrdenie o absolvovaní aktualizačnej odbornej prípravy

Dátum absolvovania aktualizačnej odbornej prípravy podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. 23. 1. 2016 (č. p. 12 253) Názov subjektu oprávneného podľa § 12 ods. 1 zákona č. 314/2001 Z. z. Ústav vzdeláv Potvrdilo Min Pre Dri	Dátum absolvovania aktualizačnej odbornej prípravy podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. 11. 4. 2020 Názov subjektu oprávneného podľa § 12 ods. 1 zákona č. 314/2001 Z. z.  ÚSTAV VZDELÁVANIA A SLUŽIEB, s.r.o. Bratislava 82, 827 12 Bratislava 87 IČO: 36414001 Z. z. Odtlačok pečiatky a podpis oprávnenej osoby
Dátum absolvovania aktualizačnej odbornej prípravy podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. Názov subjektu oprávneného podľa 12 ods. 1 zákona č. 314/2001 Z. z. Odtlačok pečiatky a podpis oprávnenej osoby	Dátum absolvovania aktualizačnej odbornej prípravy podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. Názov subjektu oprávneného podľa 12 ods. 1 zákona č. 314/2001 Z. z. Odtlačok pečiatky a podpis oprávnenej osoby
Dátum absolvovania aktualizačnej odbornej prípravy podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. Názov subjektu oprávneného podľa 12 ods. 1 zákona č. 314/2001 Z. z. Odtlačok pečiatky a podpis oprávnenej osoby	Dátum absolvovania aktualizačnej odbornej prípravy podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. Názov subjektu oprávneného podľa 12 ods. 1 zákona č. 314/2001 Z. z. Odtlačok pečiatky a podpis oprávnenej osoby
Dátum absolvovania aktualizačnej odbornej prípravy podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. Názov subjektu oprávneného podľa 12 ods. 1 zákona č. 314/2001 Z. z. Odtlačok pečiatky a podpis oprávnenej osoby	Dátum absolvovania aktualizačnej odbornej prípravy podľa § 11 ods. 11 zákona č. 314/2001 Z. z. Názov subjektu oprávneného podľa 12 ods. 1 zákona č. 314/2001 Z. z. Odtlačok pečiatky a podpis oprávnenej osoby

Číslo : **0063**

Bratislava, 7. novembra 2022

OSVEDČENIE

o odbornej spôsobilosti

Meno a priezvisko : **Ing. Ján KANDRÁČ, PhD.**

Dátum narodenia:

Trvalý pobyt :

spĺňa predpoklady
odbornej spôsobilosti podľa § 19 zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných
priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov

pre odbornosť :

špecialista na prevenciu závažných priemyselných havárií

s právom používať vlastnú pečiatku s číslom 0063.

Osvedčenie platí do: **15. mája 2028**




Ing. Henrieta Cajková
predseda skúšobnej komisie a riaditeľ odboru
environmentálnych rizík a biologickej
bezpečnosti



**MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Sekcia obehového hospodárstva
Odbor environmentálnych rizík a biologickej bezpečnosti

Bratislava 10.03.2023
Číslo: 7563/2023-10.2
14646/2023

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, odbor environmentálnych rizík a biologickej bezpečnosti, ako príslušný orgán štátnej správy, podľa § 23 ods. 2 písm. m) a § 21 ods. 7 zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“), na základe žiadosti č. 10353/2023 (7653/2023-10.2) zo dňa 16.02.2023, RISK CONSULT s.r.o., Račianska 72, 831 02 Bratislava, vydáva toto

**rozhodnutie
o predĺžení platnosti autorizácie**

Číslo autorizácie : 006/2003/AUT-6.3

Autorizovaná osoba : RISK CONSULT s.r.o.

obchodné meno RISK CONSULT s.r.o.
sídlo Račianska 72, 831 02 Bratislava
právna forma spoločnosť s ručením obmedzeným
identifikačné číslo (IČO) 31388248

štatutárny zástupca Ing. Ján Kandráč, CSc.
Studenohorská 46, 841 03 Bratislava

Ing. Marek Kandráč
Vlárska 13a, 831 01 Bratislava

zodpovedný zástupca Ing. Marek Kandráč
Vlárska 13a, 831 01 Bratislava

Autorizácia je udelená na vykonávanie týchto činností pre iného prevádzkovateľa:

- a) vypracúvanie a aktualizácia oznámenia,
- b) posúdenie rizika,
- c) vypracúvanie a aktualizovanie programu prevencie a bezpečnostného riadiaceho systému,
- d) vypracúvanie a aktualizovanie bezpečnostnej správy,
- e) vypracúvanie a aktualizovanie vnútorného havarijného plánu a podkladov do plánu ochrany obyvateľstva,
- f) konzultačná a poradenská činnosť v oblastiach podľa písmen a) až e).

strana 2/2

Autorizovaná osoba je povinná pri vykonávaní činností, na ktoré sa vzťahuje toto rozhodnutie, postupovať v súlade s § 21 ods. 12 zákona.

Dátum začatia vykonávania autorizovanej činnosti : 11.08.2003

Čas platnosti autorizácie : 11.08.2028

Odôvodnenie :

RISK CONSULT s.r.o., Račianska 72, 831 02 Bratislava (ďalej len „žiadateľ“) predložila Ministerstvu životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej len „ministerstvo“) žiadosť zo dňa 16.02.2023 zaevidovanú pod číslom 10353/2023 (7653/2023-10.2) o predĺženie platnosti autorizácie č. 006/2003/AUT-6.3 na základe § 21 ods. 7 zákona, pripojila k nej príslušné doklady v súlade s § 21 ods. 5 a ods. 12 písm. b) zákona a zaplatila správny poplatok vo výške 79,- EUR.

Ministerstvo preskúmalo uvedenú žiadosť a pripojené doklady a konštatuje, že žiadateľ spĺňa zákonné podmienky na predĺženie platnosti uvedenej autorizácie, a preto rozhodlo tak, ako sa uvádza vo výrokovej časti rozhodnutia.

Poučenie:

Proti tomuto rozhodnutiu možno podať rozklad podľa § 61 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) na ministerstvo.

Ing. Henrieta Čajková
riadiťka odboru environmentálnych
rizík a biologickej bezpečnosti

Toto rozhodnutie sa doručuje:

RISK CONSULT s.r.o.
Račianska 72
831 02 Bratislava

Číslo.: 3749/2019-1.10
43424/2020

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 31 ods. 1 písm. c) zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a § 2 ods. 10 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 11/2016 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

v y d á v a

DODATOK č. 1

**k osvedčeniu o odbornej spôsobilosti na poskytovanie odborného poradenstva
v oblasti integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia,
identifikačné číslo 43706/2015
(ďalej len „dodatok č. 1“)**

Týmto dodatkom č. 1 sa mení a dopĺňa osvedčenie č. 43706/2015 o odbornej spôsobilosti na poskytovanie odborného poradenstva v oblasti integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia (ďalej len „osvedčenie č. 43706/2015“) takto:

1. Platnosť osvedčenia č. 43706/2015 sa **predlžuje do 25. septembra 2025.**

Čl. 2

Tento dodatok č. 1 tvorí neoddeliteľnú súčasť osvedčenia č. 43706/2015.

Čl. 3

Dodatok č. 1 k osvedčeniu č. 43706/2015 sa vydáva v troch výtlačkoch:
Výtlačok č. 1 pre Ing. Ján Kandráč, Studenohorská 46, 841 03 Bratislava
Výtlačky č. 2 a 3 pre MŽP SR

Ing. Peter Šimurka
riaditeľ odboru

Číslo: 7117/2015 – 3.1.
43706/2015

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 31 ods. 1 písm. c) zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a § 2 ods. 9 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 183/2013 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

v y d á v a

OSVEDČENIE

**o odbornej spôsobilosti na poskytovanie odborného poradenstva
v oblasti integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia**
(ďalej len „osvedčenie“),

Identifikačné číslo osvedčenia: **43706/2015**

Dátum vydania osvedčenia: **25. septembra 2015**

Čas platnosti osvedčenia: **osvedčenie platí 5 rokov, t.j. do 25. septembra 2020**

Čas platnosti osvedčenia **môže byť predĺžený**.

Oprávnená osoba:

titul, meno, priezvisko: **Ing. Ján Kandráč, CSc.**

bydlisko: **Studenohorská 46, 841 03 Bratislava**

Vymedzenie kategórií priemyselných činností,
v ktorých môže oprávnená osoba poskytovať odborné poradenstvo:

1. Energetika

1.1. Spaľovanie palív v prevádzkach s celkovým menovitým tepelným príkonom rovným alebo väčším ako 50 MW.

1.2. Rafinácia minerálnych olejov a plynov.

1.3. Výroba koksu.

1.4. Splyňovanie alebo skvapalňovanie

a) uhlia,

b) iných palív v spaľovacích zariadeniach alebo prevádzkach s celkovým menovitým tepelným príkonom rovným alebo väčším ako 20 MW.

2. Výroba a spracovanie kovov

2.1. Praženie alebo spekanie kovovej rudy vrátane sírnikovej rudy.

2.2. Výroba surového železa alebo ocele z prvotných alebo druhotných surovín vrátane kontinuálneho odlievania s kapacitou presahujúcou 2,5 tony za hodinu.

2.3. Spracovanie železných kovov:

a) prevádzkovanie valcovní na valcovanie za tepla s kapacitou väčšou ako 20 ton surovej ocele za hodinu;

b) prevádzkovanie kováční s kladivami s energiou väčšou ako 50 kJ na jedno kladivo, kde spotreba tepelnej energie presahuje 20 MW;

c) nanášanie ochranných povlakov z roztavených kovov so spracúvaným množstvom väčším ako 2 t surovej ocele za hodinu.

2.4. Zlievarne železných kovov s výrobnou kapacitou väčšou ako 20 t za deň.

2.5. Spracovanie neželezných kovov:

a) výroba surových neželezných kovov z rúd, koncentrátov alebo druhotných surovín metalurgickými, chemickými alebo elektrolytickými postupmi;

b) tavenie vrátane zlievania neželezných kovov vrátane zhodnotených produktov a prevádzkovanie zlievarne neželezných kovov, s kapacitou tavenia väčšou ako 4 t za deň pre olovo a kadmium alebo 20 t za deň pre ostatné kovy.

2.6. Povrchová úprava kovov alebo plastov pomocou elektrolytických alebo chemických postupov, ak je objem používaných vaní väčší ako 30 m³.

4. Chemický priemysel

4.1. Výroba organických chemikálií, ktorými sú

a) jednoduché uhl'ovodíky, ako sú lineárne alebo cyklické, nasýtené alebo nenasýtené, alifatické alebo aromatické uhl'ovodíky;

b) organické zlúčeniny obsahujúce kyslík, ako sú alkoholy, aldehydy, ketóny, karboxylové kyseliny, estery a zmesi esterov, acetáty, étery, peroxidy, epoxidové živice;

c) organické zlúčeniny síry;

d) organické zlúčeniny dusíka, ako sú amíny, amidy, nitroderiváty, nitrily, kyanáty, izokyanáty;

e) organické zlúčeniny fosforu;

f) halogénderiváty uhl'ovodíkov;

g) organokovové zlúčeniny;

h) plastické hmoty, ktorými sú polyméry, syntetické vlákna a vlákna na celulóзовom základe;

i) syntetické kaučuky;

j) farbivá a pigmenty;

k) povrchovo aktívne látky.

4.2. Výroba anorganických chemických látok, ktorými sú

a) plyny, a to amoniak, chlór alebo chlorovodík, fluór alebo fluorovodík, oxidy uhlíka, zlúčeniny síry, oxidy dusíka, vodík, oxid siričitý, karbonylchlorid - fosgén;

b) kyseliny, a to kyselina chrómová, kyselina fluorovodíková, kyselina fosforečná, kyselina dusičná, kyselina chlorovodíková, kyselina sírová, oleum a kyselina siričitá;

c) zásady, a to hydroxid amónny, hydroxid draselný, hydroxid sodný;

d) soli, a to chlorid amónny, chlorečnan draselný, uhličitan draselný, uhličitan sodný, peroxoboritan, dusičnan strieborný;

e) nekovy, oxidy kovov alebo iné anorganické zlúčeniny, najmä karbid vápnika, kremík, karbid kremíka.

4.3. Výroba hnojív založených na báze fosforu, dusíka alebo draslíka - jednoduché alebo zložené hnojivá.

4.4. Výroba prípravkov na ochranu rastlín alebo výrobu biocídov.

4.5. Výroba farmaceutických výrobkov vrátane medziproduktov.

4.6. Výroba výbušnín.

5. Nakladanie s odpadmi

5.1. Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie nebezpečných odpadov s kapacitou väčšou ako 10 t za deň, ktorého súčasťou je jedna alebo viacero z týchto činností:

a) biologická úprava;

b) fyzikálno-chemická úprava;

c) zmiešavanie alebo miešanie pred začatím ktorejkoľvek z ostatných činností uvedených v bodoch 5.1 a 5.2;

d) opätovné balenie pred začatím ktorejkoľvek z ostatných činností uvedených v bodoch 5.1 a 5.2;

e) spätné získavanie alebo regenerácia rozpúšťadiel;

f) recyklácia alebo spracovanie anorganických materiálov iných ako kovy alebo zlúčeniny kovov;

g) regenerácia kyselín alebo zásad;

h) spätné získavanie komponentov používaných pri odstraňovaní znečistenia;

i) spätné získavanie komponentov z katalyzátorov;

j) prečistenie oleja alebo jeho iné opätovné použitie;

k) ukladanie na povrchu.

6. Ostatné činnosti

6.1. Výroba v priemyselných zariadeniach:

a) buničiny z dreva alebo iných vláknitých materiálov;

b) papiera alebo lepenky s výrobnou kapacitou väčšou ako 20 t za deň;

c) jedného alebo viacerých z druhov dosiek na báze dreva: lisované dosky s orientovaných mikrodých, drevotrieskové alebo drevovláknité dosky s výrobnou kapacitou väčšou ako 600 m³ za deň.

6.7. Povrchová úprava látok, predmetov alebo výrobkov s použitím organických rozpúšťadiel, najmä apretácia, tlač, pokovovanie, odmasťovanie, vodovzdorná úprava, lepenie, lakovanie, čistenie, úprava rozmerov, farbenie alebo impregnovanie s kapacitou spotreby organického rozpúšťadla väčšou ako 150 kg za hodinu alebo 200 t za rok.