

# HAVARIJNÝ PLÁN

## pre činnosti s GMO zatriedených do rizikovej triedy 2

### 1.A Identifikačné údaje o používateľovi

Univerzita Komenského v Bratislave  
Šafárikovo nám. 6  
P.O.BOX 440  
814 99 Bratislava 1

IČO: 00397865

Štatutárny zástupca: prof. JUDr. Marek Števcík, DrSc., rektor univerzity

### 1.B Identifikačné údaje o výskumnom, vývojovom alebo výrobnom zariadení používateľa (ďalej len „zariadenie“), v ktorom sa nachádzajú uzavreté priestory

Univerzita Komenského v Bratislave  
Prírodovedecká fakulta  
Mlynská dolina, Ilkovičova 6  
842 15 Bratislava 4

Dekan fakulty: prof. RNDr. Peter Fedor, DrSc.

Vedúci GMO projektov: doc. RNDr. Vladimíra Džugasová, PhD.

*Uzavretý priestor pre prácu s GMO:*

**Laboratórium B2-008**

Číslo zariadenia: 300056

Laboratórium je umiestnené v pavilóne B2, na -3. podlaží, Katedry molekulárnej biológie, v komplexe Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Uzavretý priestor s úrovňou ochrany zodpovedá práci s biologickými faktormi 2 a je určený aj pre prácu s GMO v rizikovej triede 2.

### 1.C Identifikačné údaje o orgánoch a osobách určených na odstraňovanie následkov havárie, na zabezpečenie zdravotnej starostlivosti pre osoby postihnuté haváriou, na dezinfekciu a podobne

(na zabezpečenie zdravotnej starostlivosti pre osoby postihnuté haváriou sa vyžaduje „MUDr.“)

### **Hlásenie v rámci organizácie**

**Zamestnanec, ktorý zistí únik GMO, alebo má podozrenie, že došlo k ich úniku, ohlásí túto skutočnosť osobne alebo telefonicky svojmu nadriadenému alebo jeho zástupcovi a následne, podľa závažnosti, ďalším vedúcim zamestnancom uvedeným v tabuľke. Menovaní sa urýchlene dostavia na miesto havárie.**

<b>Funkcia (pracovisko)</b>	<b>Meno</b>	<b>Telefón</b>	<b>Pozn.</b>
Rektor UK	prof. JUDr. Marek Števček, DrSc.	+421 2 9010 1001	podľa závažnosti
Dekan PriF UK	prof. RNDr. Peter Fedor, DrSc.	kl. 9672 +421 2 9014 9672	podľa závažnosti
Referent BOZP a OOP	Mgr. Jana Koděrová CH2-134, -2. podlažie	kl. 9752 +421 2 9014 9752	
Vedúci GMO projektov PriF UK	doc. RNDr. Vladimíra Džugasová, PhD. B1-519, +2. podlažie	kl. 9302 +421 2 9014 9302	
Zodpovedný za prácu s GMO na Katedre molekulárnej biológie	doc. RNDr. Ján Krahulec, PhD. B2-218, -1. podlažie	kl. 2131 +421 2 9014 2131	
Vedúci zamestnanec riadiaci práce s nebezpečnými chemickými faktormi	doc. RNDr. Ján Krahulec, PhD. B2-218, -1. podlažie	kl. 2131 +421 2 9014 2131	

### ***Hlásenie mimo organizácie***

Vedúci zamestnanec riadiaci práce s nebezpečnými chemickými faktormi a vedúci zamestnanec pre príslušné pracovisko ohlásia podľa závažnosti haváriu záchranným službám, orgánom životného prostredia a civilnej ochrany.

<b>Záchranné služby, orgány verejného zdravotníctva</b>	<b>Telefón</b>
<b>Hasičský a záchranný zbor</b>	150, 112
<b>Záchranná zdravotná služba</b>	155, 112
<b>Polícia</b>	158, 112
<b>Pracovná zdravotná služba</b>	
<b>MIOMED</b> , s.r.o., Mýtka 28, 811 07 Bratislava doc. MUDr. Ferdinand Krutý, CSc.	+421 905 203 004 +421 917 497 141
<b>Regionálny úrad verejného zdravotníctva Bratislava</b> www.ruvzba.sk	+421 2 4333 8286 +421 917 426 111
<b>Úrad verejného zdravotníctva SR</b> www.uvzsr.sk	+421 2 4928 4111
<b>Národné Toxikologické Informačné Centrum</b> www.ntic.sk	+421 2 5477 4166 +421 911 166 066
<b>Odbor krízového riadenia Okresného úradu Ba</b>	09610/46 324
<b>Odbor starostlivosti o životné prostredie Okresného úradu Ba</b>	09610/46 600

## 1.D Plán zariadenia s vyznačením miest významných pre obmedzenie následkov havárie

Laboratórium č: B2-008  
evidenčné číslo: 300056

**B2-008** (-3. podlažie)



## 1.E Údaje o množstve a druhu geneticky modifikovaných organizmov, ktoré by mohli uniknúť pri havárii alebo sa neočakávane rozšíriť do prostredia

V zariadení sa pracuje s nasledovnými biologickými faktormi:

*E. coli* O157, *E. coli* verocytotoxické a uropatogénne klinické izoláty

Enterobaktérie ako sú:

*Enterobacter (Cronobacter) spp.*

*Enterococcus spp.*

*Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae*

*Listeria monocytogenes*

*Salmonella enterica* (okrem *S. typhi*)

Huby (kvasinky): *Candida glabrata*

V uzavretých priestoroch v rámci vedeckého výskumu vznikajú rádovo mililitre geneticky modifikovaných mikroorganizmov. V rámci jedného experimentu nepresiahne objem kultúry s koncentráciou  $1 \times 10^7$  CFU/ml GMO buniek 300 ml.

## 1.F Opis ochranných opatrení na zabránenie vzniku havárie

(podľa príloh č. 1 až 4 vykonávacej vyhlášky k zákonu č. 151/2002 Z. z. o GT a GMO v znení neskorších predpisov)

	Popis	Úroveň ochrany - 2	Ohlasovateľ/Žiadateľ PriF UK
1	Laboratórne miestnosti - izolácia	nevyžaduje sa	nie
2	Laboratórium hermeticky uzatvoriteľné na dezinfekciu plynom	nevyžaduje sa	nie
3	Ľahko umývateľné povrchy odolné vode, kyselinám, zásadám, rozpúšťadlám, dezinfekčným látkam a dekontaminačným činidlám	Vyžaduje sa (pracovné stoly)	áno
4	Vchod do laboratória cez dekontaminačnú miestnosť	Nevyžaduje sa	nie
5	Nižší tlak úmerný tlaku okolitého prostredia	Nevyžaduje sa	nie
6	Odsávaný a vháňaný vzduch do laboratória by mal byť HEPA filtrovaný	Nevyžaduje sa	nie
7	Aseptický box	Voliteľné	áno (laminárny box)
8	Autokláv	v budove	áno (priamo v zariadení)
9	Zákaz vstupu	vyžaduje sa	áno
10	Označenie bionebezpečnosti na dverách	Vyžaduje sa	áno
11	Zvláštne opatrenia na kontrolu aerosólu v ovzduší	Vyžaduje sa minimalizovať	áno
13	Sprcha	Nevyžaduje sa	nie
14	Ochranný odev	Vhodný ochranný odev a (voliteľné) obuv	áno
15	Rukavice	Voliteľné	áno
16	Účinná kontrola vektorov (napr. hlodavcov a hmyzu)	Vyžaduje sa	áno
17	Inaktivácia Gm mikroorganizmov v odpadových vodách, z umývadiel, na umývanie rúk, spíech a v podobných odpadovýchvodách	Nevyžaduje sa	nie
18	Inaktivácia GM mikroorganizmov v kontaminovanom materiáli a odpade	Vyžaduje sa	áno
19	Laboratórium musí mať svoje vlastné vybavenie	Nevyžaduje sa	nie
20	Laboratórium musí mať pozorovacie okienko alebo alternatívne zariadenie tak, aby mohli byť prítomní v laboratóriu videní	Voliteľné	nie

**1.G Opis havárie, ktorá môže vzniknúť v priestoroch alebo na mieste, kde sa používajú genetické technológie a geneticky modifikované organizmy, spolu s opisom odporúčaného spôsobu odstraňovania následkov havárie, najmä metódy a prostriedky na fyzickú likvidáciu geneticky modifikovaných organizmov, formou scenárov reprezentatívnych druhov havárií**

*Scenáre reprezentatívnych druhov havárií:*

**2.A Plány na ochranu ľudského zdravia a na ochranu životného prostredia pre prípad havárie**

Zamestnanci sú povinní dodržiavať ochranné opatrenia, zásady správnej mikrobiologickej praxe vyplývajúce z platnej legislatívy na úseku GMO, prevádzkový poriadok laboratória, zásady bezpečnosti práce a protipožiarnej ochrany v infekčnom prostredí. Pravidelne sa zúčastňujú školení vedúcich projektov, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a požiarnej ochrany, v zmysle termínov stanovených zákonom sa zúčastňujú pravidelných preventívnych lekárskeho prehliadok. Vykonávanie preventívnych dekontaminácií pracovných priestorov (laminárne boxy) UV svetlom a čistenie laboratórných stolov dezinfekčnými roztokmi. Okná sú mechanicky zabezpečené pred otvorením. Odpadom sú kultivačné médiá a tuhé živné pôdy. Médiá a odpady z pracovných priestorov sú sterilizované autoklavovaním priamo v zariadení. Doporučená dôkladná očista tela sprchovaním, dodržanie základných hygienických a iných predpisov.

**2.B. Metódy na izoláciu oblastí postihnutých rozšírením**

Manipulácia s GMO a genetickými technológiami sa bude vykonávať v uzavretých priestoroch, ktoré sú izolované od ostatných priestorov. Pravdepodobnosť úniku do okolitého životného prostredia, mimo zariadenia, je minimálna. Ak by takáto situácia nastala, prežitie GMO a ich rast mimo laboratórných podmienok je nepravdepodobný.

V uzavretých priestoroch je potrebné sa presvedčiť, či sa kontaminant nešíri cez uzavretú oblasť, ďalej postupovať podľa bodu 2.C.

**2.C Metódy na dekontamináciu postihnutých oblastí:**

Úroveň ochrany: 2			
Názov bariéry: <b>sklenený materiál</b>			
č.	Možné úniky	Inaktivačné opatrenia	Preventívne opatrenia
1.	Rozbitá sklenená nádoba na trepačke, v pracovnom priestore.	Po nasadení gumených rukavíc a ochranných okuliarov opatrne pozbierame rozliaty obsah aj s rozbitým sklom do nádoby, v ktorej bude zachytený materiál inaktívovaný autoklavovaním. Rovnako bude inaktívovaný aj ostatný materiál, ktorý prišiel do kontaktu s GMO. Dezinfekčným roztokom (ChloraminT - 2 % roztok, pôsobenie 30 min., SAVO – 5 % roztok, pôsobenie 1 hod. Etanol – 70 % roztok, pôsobenie 30 min) dôkladne umyjeme trepačku, a jej postihnuté okolie, resp. miesto, ktoré bolo postihnuté ako aj náradie použité pri odstraňovaní. Nádobu s inaktívovaným materiálom (vrátane inaktívovaného ostatného materiálu) a náradie použité pri odstraňovaní sterilizujeme autoklavovaním.	Pohotovostná zásoba dezinfekčného činidla a prostriedkov na odstránenie úniku v laboratóriu a v kultivačnej miestnosti. Pravidelná kontrola a údržba upevňovacích mechanizmov kultivačných zariadení. Dôkladný výber dodávateľa dostatočne pevných kultivačných nádob. Poučenie pracovníkov o bezpečnej eliminácii úniku.

		<p>Dbáme na zvýšenú opatrnosť pri práci so sklom.</p> <p>V prípade poranenia (porezanie, pichnutie) necháme ranu krváčať tak dlho ako je to možné, potom opláchneme pod tečúcou vodou a následne opláchneme so 70 % alkoholom alebo jódom tinktúrou.</p> <p>V prípade, že boli zasiahnuté oči, ústa a iné, opláchneme ich väčším množstvom vody. Vyhľadáme lekársku pomoc.</p> <p>Úraz zapíšeme do knihy úrazov.</p>	
<b>Názov bariéry: poškodenie nádob s mikroorganizmami</b>			
2.	Únik mikroorganizmov do pracovného prostredia.	<p>Postrek priestorov doporučenými dezinfekčnými prostriedkami. Priestor uzavrieť na požadovanú dobu podľa druhu dezinfekčného prostriedku.</p> <p>Dôkladná hygienická očista ľudí s doporučením použitia dezinfekčných saponátov. Ďalší postup ako v bode č.1.</p>	<p>Najmenej 1-krát ročne postrek priestorov aerosólovými dezinfekčnými prostriedkami. Zvýšená pozornosť pri práci s mikroorganizmy obsahujúcim materiálom.</p> <p>Sterilizácia laboratórií použitím germicídneho žiariča mimo pracovnej doby minimálne 1-krát týždenne.</p>
<b>Názov bariéry: plastový materiál</b>			
3.	Prasknutý plastový materiál (na jednorazové použitie)	<p>V gumených rukaviciach vložiť plastový materiál do nádoby, kde bude inaktivovaný dezinfekčným roztokom podľa bodu 1 a následne sterilizovaný autoklávaním. Dezinfekčným roztokom dôkladne poumývať postihnuté okolie.</p>	<p>Dôkladná kontrola plastov pred ich použitím. Náležitú pozornosť venovať výberu vhodnosti druhu plastov pre účel použitia. Nepoužívať plasty po záručnej dobe.</p>
<b>Názov bariéry: vniknutie vektorov</b>			
4.	vniknutie hlodavcov, hmyzu, článkonožcov	<p>Ošetrenie priestorov insekticídmi.</p> <p>Ošetrenie priestorov rodenticídmi a nástrahami (lepiaca páska).</p>	<p>Pravidelne najmenej 2-krát ročne kontrola priestorov, vykonávanie preventívnych ošetrení insekticídmi, nasadenie rodenticídnych nástrah.</p>

## 2.D Metódy a postupy na kontrolu geneticky modifikovaných organizmov pre prípad havárie

V prípade možnej kontaminácie biologického materiálu kedy by mohlo dôjsť k vneseniu cudzorodých DNA sekvencií postupovať nasledovne:

- Odobrať vzorku kontaminovaného biologického materiálu
- Izolovať DNA
- Pomocou špecifických primerov detegovať príslušné sekvencie PCR metódou
- V prípade potvrdenia prítomnosti DNA sekvencií v danom organizme pristúpime k likvidácii biologického materiálu:
  - geneticky modifikované organizmy určené na likvidáciu sú inaktivované na mieste v laboratóriu vhodným dezinfekčným roztokom, následne sa sústreďujú v nádobách na to určených. Sterilizácia biologického odpadu sa bude uskutočňovať autoklávaním pri teplote 121 °C počas 30 minút.
  - Inaktivovaný materiál a biologický odpad môže opustiť budovu ako bežný odpad.

## **2.E Opis možných následkov havárie a jej bezprostredných konkrétnych vonkajších účinkov na zamestnancov používateľa, ako aj na obyvateľstvo a životné prostredie**

Baktérie aj kvasinky, s ktorými sa pracuje v zariadení, sa nešíria vzduchom a sú ľahko inaktivovateľné.

Pravdepodobnosť úniku do okolitého životného prostredia, mimo zariadenia, je minimálna. Ak by takáto situácia nastala, ich prežitie a rast mimo laboratórnych podmienok je nepravdepodobný.

## **2.F Metódy na zneškodnenie alebo sanáciu najmä rastlín, zvierat, pôdy, ktoré boli vystavené pôsobeniu geneticky modifikovaných organizmov počas havárie a po havárii**

Všetky hostiteľské mikroorganizmy sú nepatogénne auxotrofné mutanty - špeciálne oslabené mikroorganizmy, ktoré nie sú schopné prežiť ani množiť sa mimo laboratória a odovzdávať genetickú informáciu divo žijúcim druhom.

## **2.G Opis odporúčaného správania zamestnancov v zariadení a obyvateľstva v blízkosti zariadenia, v ktorom sa používajú génové metódy a génové techniky, pri styku s geneticky modifikovanými organizmami, ktoré unikli počas havárie**

- Ak nastala havária, treba okamžite informovať podľa bodu 1.C havarijného plánu.
- Bezodkladne upovedomiť ohrozené osoby.
- Vykonať opatrenia zamerané na likvidáciu uniknutého GMO /scenáre reprezentatívnych druhov havárií/.
- V prípade poranenia (porezanie, pichnutie) nechať ranu krváčať tak dlho, ako je to možné, potom opláchnuť pod tečúcou vodou a následne opláchnuť so 70 % alkoholom alebo jódom tinktúrou.  
Pokiaľ boli zasiahnuté oči, ústa a iná časť tela, opláchnuť ich väčším množstvom vody.
- Vyhľadať lekársku pomoc.
- Ak havária môže mať cezhraničné vplyvy, informovať okrem ministerstva aj orgány ohrozených štátov.
- Podať ohlásenie ministerstvu.
- Haváriu písomne zaznamenať.
- Vedúci projektu vykoná opatrenia, aby sa udalosť neopakovala.
- Poskytnúť informácie o vykonaných opatreniach verejnosti vhodnou formou zverejnenia.

V Bratislave, 01. 12. 2023

Prof. RNDr. Peter Fedor, DrSc.  
dekan PriF UK