

PLAN POSTĘPOWANIA NA WYPADEK AWARII  
W CENTRUM BADAŃ ORGANIZMÓW KWARANTANNOYCH, INWAZYJNYCH  
I GENETYCZNIE ZMODYFIKOWANYCH IOR – PIB,  
W KTÓRYM PROWADZONE JEST ZAMKNIĘTE UŻYCIE GMM KL. III

I. Informacje ogólne.

1. Centrum Badań Organizmów Kwarantannowych, Inwazyjnych i Genetycznie Zmodyfikowanych (Centrum) jest jednym z Zakładów Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego i stanowi odrębny, odseparowany od innych, budynek.
2. Adres:  
Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy,  
ul. Władysława Węgorka 20  
60-318 Poznań  
tel. 61 8649001
3. Zakład Inżynierii Genetycznej został utworzony na mocy decyzji Ministra Środowiska nr 137/2016 z dnia 06.09.2016.
4. Kierownikiem Zakładu Inżynierii Genetycznej jest dr Tomasz Kałuski, osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo biologiczne w IOR-PIB jest mgr Magdalena Gawlak.
5. Centrum wyposażone jest w niezbędne dla III Klasy zagrożenia systemy bezpieczeństwa. Centrum podzielone jest na strefę otwartą (czystą) i zamkniętą (brudną, kwarantannową), do której wchodzi się przez jednokierunkowe śluzy powietrzne (dekontaminowane lampą UV, załączaną automatycznie po wyjściu pracownika) i w których zakłada się odzież ochronną. Wejście do śluz zabezpieczone jest zamkami elektronicznymi otwieranymi przez karty identyfikacyjne użytkowników. W laboratoriach oraz kabinach szklarniowych utrzymywane jest podciśnienie. Na kanałach wywiewnych zainstalowane są filtry HEPA klasy H13, zaopatrzone w automatyczny system sygnalizacji zanieczyszczenia i konieczności wymiany. Obiekt wyposażony jest we własną chemiczno-termiczną oczyszczalnię ścieków wyposażoną w dwa zbiorniki – osadnik i komorę reakcyjną. Dekontaminacja odbywa się poprzez zastosowanie podchlorynu sodu oraz podgrzewanie ścieków i

osadu (po wypełnieniu zbiornika) do temperatury 70°C przez 2 godziny. Wszystkie urządzenia wykorzystujące wodę, w tym skropliny z układu klimatyzacji są podłączone do w/w oczyszczalni. W każdym laboratorium, w którym wykonuje się prace z użyciem GMM znajdują się niezbędne środki do dekontaminacji w postaci chusteczek oraz sprayów. Prace z organizmami GMM zawsze wykonuje się przy zastosowaniu podwójnych zabezpieczeń np. szalki otwierane są tylko w komorach bezpiecznej pracy typu Biohazard II klasy. Po zakończeniu prac laboratoria oraz kabiny szklarniowe dekontaminowane są gazowym H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Pracownicy przed wejściem na strefę zamkniętą ubierają w śluzach jednorazową odzież ochronną składającą się z kombinezonu wykonanych z flizeliny przepuszczalnej dla pary wodnej w 100%, osłon na obuwiu, osłon na głowę oraz rękawiczek. Wszystkie wejścia do laboratoriów i kabin szklarniowych są rejestrowane w systemie kontroli dostępu. Pracownicy przed rozpoczęciem pracy w Centrum przechodzą przeszkolenie z procedur bezpieczeństwa, które powtarzane są co roku. Pracownicy mają dostęp tylko do tych pomieszczeń, w których prowadzą badania. Obiekt wyposażony jest w kamery monitorujące otoczenie budynku oraz ciągi komunikacyjne. Centrum wyposażono w automatykę informującą o wszystkich awariach oraz parametrach odbiegających od normy.

6. W laboratoriach znajdują się instrukcje postępowania z próbkami do badań, wejścia i wyjścia pracowników (w tym dezynfekcji i mycia rąk), likwidacji odpadów i dezynfekcji powierzchni, oraz instrukcje postępowania na wypadek awarii.
7. Plan dotyczy zamkniętego użycia:
  - a) *Cucumber mosaic virus satellite RNA* (satelitarny RNA wirusa mozaiki ogórka, satRNA CMV),
  - b) *Peach latent mosaic viroid* (utajony wiroid mozaiki brzoskwini, PLMVd),
  - c) *Potato spindle tuber viroid* (wiroid wrzecionowatości bulw ziemniaka, PSTVd), zaklasyfikowanych do III kategorii zagrożenia.

## II. Możliwe zagrożenia i przedsięwzięte środki ostrożności.

1. Awaria – rozumie się przez to każde niezamierzone uwolnienie mikroorganizmu genetycznie zmodyfikowanego do środowiska podczas jego zamkniętego użycia, które może stanowić natychmiastowe albo opóźnione zagrożenie dla zdrowia ludzi lub dla środowiska.
2. W Centrum prowadzi się badania z wykorzystaniem wirusów i wiroidów zakwalifikowanych do III klasy zagrożenia będących dawcą materiału genetycznego. Żaden z tych wirusów i wiroidów nie stanowi bezpośredniego ani pośredniego

zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzi i zwierząt. Wirusy i wiroidy te stanowią natomiast zagrożenie dla roślin.

3. W razie wydostania się bakterii GM do środowiska poza pomieszczenia laboratoryjne nie ma ryzyka przeniesienia materiału genetycznego. Wykorzystywane do doświadczeń zmodyfikowane szczepy bakterii *E. coli* charakteryzują się niską przeżywalnością w środowisku. W razie wydostania się GM *A. tumefaciens* do środowiska poza pomieszczenia laboratoryjne (mało prawdopodobna ze względu na stosowane zabezpieczenia niedostateczna dekontaminacja zawiesiny bakterii GMM) może wystąpić bardzo niskie ryzyko przeniesienia materiału genetycznego bakterii do potencjalnych biorców-roślin wyższych.
4. Otrzymywane GMM (inne niż GM *A. tumefaciens*) nie mogą mieć nawet teoretycznych negatywnych skutków dla organizmów wyższych, ani negatywnego wpływu na środowisko. Natomiast *A. tumefaciens* posiada naturalną zdolność do przenoszenia materiału genetycznego do roślin wyższych (jedno- i dwuliściennych), a właściwości te pozostaną niezmiennie u *A. tumefaciens* GM.
5. W bezpośrednim sąsiedztwie ZIG nie znajdują się rośliny, które zgodnie z obecnym stanem wiedzy, mogłyby zostać zainfekowane przez *Cucumber mosaic virus satellite RNA* (satelitarny RNA wirusa mozaiki ogórka, satRNA CMV), *Peach latent mosaic viroid* (utajony wiroid mozaiki brzoskwini), oraz *Potato spindle tuber viroid* (wiroid wrzecionowatości bulw ziemniaka), zaklasyfikowanych do III kategorii zagrożenia, będących obiektem badań. SatRNA CMV namnaża się tylko w organizmie rośliny żywicielskiej w obecności wirusa pomocniczego i nie ma możliwości przetrwania poza rośliną. Wiroidy także namnażają się tylko w organizmie rośliny żywicielskiej i nie mają możliwości przetrwania poza rośliną.
6. Możliwe zagrożenie uwolnienia GMM do środowiska w czasie pracy w laboratorium oraz szklarni i odpowiadające im środki ostrożności:
  - i. **Uszkodzenie filtrów HEPA w centralach wentylacyjnych lub central wentylacyjnych.** Sytuacja taka automatycznie wywołuje alarm w Sterowni Centrum oraz zostaje przekazana na urządzenia mobilne Kierownika i osób przez Niego upoważnionych. W takiej sytuacji natychmiast przerywa się pracę Centrum do momentu usunięcia awarii a materiał GMM umieszcza się w komorach bezpiecznej pracy typu Biohazard II klasy.
  - ii. **Uszkodzenie okna.** Pracownicy powiadamiają obsługę Centrum po czym prace w danym laboratorium lub kabinie szklarniowej są

przerywane do czasu usunięcia usterki. Materiał GMM umieszcza się w innym laboratorium w komorze bezpiecznej pracy typu Biohazard II klasy.

- iii. **Przeniesienie organizmów GMM na odzież.** Pracownicy prowadzący badania w laboratoriach używają jednorazowych flizelinowych kombinezonów, osłon na obuwiu, osłon na głowę oraz rękawiczek. Elementy te zakładane są i zdejmowane w słuźie powietrznej. Po użyciu kombinezony są pakowane w słuźach do worków jednorazowych, autoklawowalnych, oznaczonych znakiem Biohazard, zamykane opaskami zaciskowymi i podlegają dekontaminacji w autoklawie.
- iv. **Przeniesienie organizmów GMM na wyposażeniu przekazywanemu do serwisu.** Przed wyniesieniem jakiegokolwiek urządzenia z laboratorium jest ono dekontaminowane gazowym nadtlentkiem wodoru ( $H_2O_2$ ), następnie naświetlane lampą UV w słuźie i przekazywane serwisowi.
- v. **Uszkodzenie autoklawu.** Przebieg procesu sterylizacji/dekontaminacji monitorowany jest automatycznie, a po jego zakończeniu drukowany jest zapis przebiegu całego procesu z poszczególnymi wartościami ciśnienia, temperatury i czasu trwania poszczególnych etapów. W przypadku uszkodzenia autoklawu przelotowego i nie zakończenia cyklu dekontaminacji nie ma możliwości otwarcia drzwi po stronie czystej. Każdorazowo stosowane są testy biologiczne zgodne z normą PN EN ISO 11138 oraz wytycznymi dotyczącymi interpretacji wyników wg. normy PN-EN ISO 14161. Zapakowane, zdekontaminowane odpady są przechowywane do czasu odczytu testu. Ponadto stosowane worki autoklawowalne zaopatrzone są w pasek zmieniający barwę po poddaniu działaniu temperatury przekraczającej  $121^{\circ}C$ .
- vi. **Przypadkowe rozlanie materiału z GMM, pęknięcie próbki z GMM:** na powierzchnie laboratoryjne (blaty, podłoga), pęknięcie próbki w wirówce laboratoryjnej, pęknięcie próbki hodowlanej w inkubatorze (awaria mikrobiologiczna) nie stanowią awarii o ile nie

doszło do zdarzeń opisanych w pkt. iv. Sposób postępowania opisano w pkt. III.

vii. **Nalot wirusowego wektora do szklarni (np. owada przenoszącego satRNA CMV lub wiroidy) i żerowanie na badanych roślinach.**

SatRNA CMV może być przenoszony przez owady jedynie w przypadku dużej liczebności wektorów. Transmisja PLMVd przez owady zachodzi w naturalnych warunkach bardzo rzadko. Natomiast transmisja PSTVd przez mszyce odbywa się jedynie w przypadku żerowania owadów na roślinach równocześnie zainfekowanych wirusem liściozwoju ziemniaka (*Potato leafroll virus*). Kanały nawiewne wyposażono w filtry klasy F5 uniemożliwiające dostanie się owadów tą drogą. Ponadto nawiew powietrza odbywa się najpierw do korytarza szklarni a stąd odpowiednimi regulowanymi przepustami do kabin. Owady mogą przedostać się do obiektu wraz z przemieszczającymi się pracownikami. We wszystkich potencjalnych miejscach takiego przedostania się owadów umieszczono lampy owadobójcze oraz żółte pułapki lepowe.

III. Zasady postępowania w przypadku awarii.

1. W przypadku niezamierzonego uwolnienia mikroorganizmu genetycznie zmodyfikowanego wszelkie wykonywane prace należy niezwłocznie przerwać a następnie usunąć pracowników z obszaru skażonego i przystąpić do zabezpieczenia terenu:
  - a. usunąć - zebrać skażony materiał do worka autoklawowalnego przy użyciu jednorazowego ręcznika papierowego lub jednorazowej ścierki, które po użyciu należy zapakować i poddać dekontaminacji tak jak odpady biologiczne.
  - b. zdezynfekować powierzchnię:
    - i. do dezynfekcji powierzchni stosuje się preparat dezynfekujący zgodny z normą EN 14885, zgodnie z zaleceniami producenta.

- ii. po zakończeniu dezynfekcji dezynfektantem w płynie pomieszczenie należy poddać dekontaminacji gazowym nadtlenkiem wodoru lub lampami UV.
  - c. przenieść do punktu likwidacji odpadów,
2. W przypadku niezamierzonego uwolnienia mikroorganizmu lub organizmu genetycznie zmodyfikowanego poza pomieszczenia zakładu inżynierii genetycznej należy usunąć pracowników oraz postronne osoby z obszaru skażonego a następnie przystąpić do zabezpieczenia terenu: usunąć – zebrać skażony materiał do worka autoklawowalnego i przenieść do punktu likwidacji odpadów, w otoczeniu obiektu należy wykonać zabieg preparatem do dezynfekcji powierzchni przy użyciu ciśnieniowego rozpylacza. Rośliny zielne zniszczyć używając odpowiedniego herbicydu, co uniemożliwi infekcję oraz rozwój wirusów wewnątrz roślin.
  3. Użytkownik niezwłocznie powiadamia Kierownika Centrum i Pełnomocnika ds. Bezpieczeństwa Biologicznego lub/i Dyrektora.
  4. Schemat powiadamiania:



#### IV. Zasady postępowania na wypadek pożaru.

Wszystkie laboratoria Centrum wyposażone są w czujniki dymu, a system alarmowy podłączony jest do portierni IOR – PIB. Poza tym załączenie alarmu przekazywane jest poprzez moduł GSM na urządzenia mobilne Kierownika Centrum i/lub osoby przez niego wyznaczone.

W laboratoriach i na korytarzach w sąsiedztwie laboratoriów znajdują się gaśnice oraz koce gaśnicze. W obiekcie znajduje się 9 przycisków alarmowych uruchamiających alarm dźwiękowy i wizualny. Pracownicy są przeszkoleni w zakresie BHP.

W przypadku powstania pożaru należy:

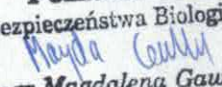
1. Natychmiast użyć przycisku alarmowego i zaalarmować straż pożarną tel. 998 lub 112.
2. Zachować spokój i zaalarmować współpracowników.
3. Ewakuować ludzi z zagrożonych pomieszczeń.
4. Powiadomić Kierownika Centrum lub/i Dyrektora IOR – PIB.
5. Przystąpić do gaszenia pożaru dostępnymi środkami gaśniczymi zgodnie z umieszczonymi na nich instrukcjami.
6. Po przybyciu jednostki ratowniczo-gaśniczej podporządkować się poleceniom kierującego akcją ratowniczo-gaśniczą przy czym w pierwszej kolejności poinformować go:
  - a. Czy i gdzie są zagrożeni ludzie,
  - b. Jakie są drogi dojazdu i dojścia do zagrożonych pomieszczeń,
  - c. Gdzie są zlokalizowane punkty czerpania wody gaśniczej.
7. Po zakończeniu akcji należy zabezpieczyć ślady i pomóc w ustaleniu przyczyn pożaru.

#### V. Informacje końcowe.

1. Plan postępowania na wypadek awarii dostępny jest w każdym laboratorium.
2. Z planem zapoznają się wszyscy pracownicy biorący udział w zamkniętym użyciu GMM. Raz do roku odbywa się szkolenie pracowników w zakresie procedur bezpieczeństwa.
3. Plan postępowania na wypadek awarii aktualizowany jest co dwa lata.
4. Telefony:
  - i. Kierownik Centrum: (61)864-91-64; 795-507-376
  - ii. Pełnomocnik ds. Bezpieczeństwa Biologicznego (61)864-91-65

- iii. Inspektor BHP: (61)864-91-08
- iv. Dyrektor IOR – PIB: (61)864-90-01
- v. Ministerstwo Środowiska – Departament Ochrony Przyrody: (22)369-24-79
- vi. Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego: (22) 585-82-21
- vii. Wojewódzki Inspektor Sanitarny: (61) 854-48-00 tel. alarmowy: 609 794 670
- viii. Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego: (61) 854-99-00, tel. alarmowy: 987

**DYREKTOR**  
  
prof. dr hab. Marek Mrówczyński

**Pełnomocnik**  
ds. Bezpieczeństwa Biologicznego  
  
mgr Magdalena Gawlak