

Pestycydy w wodach powierzchniowych, podziemnych oraz gruntach rolnych nadbałtyckiej Gminy Puck

Katarzyna Galer-Tatarowicz (ktatarowicz@im.umg.edu.pl)
Grażyna Pazikowska-Sapota
Grażyna Dembska, Marta Wojtkiewicz
Ewelina Duljas, Tomasz Dziarkowski
Stefan Pietrzak¹
Lidia Dzierzbicka-Głowacka²

INSTYTUT MORSKI UNIWERSYTETU MORSKIEGO
w GDYNI, Zakład Ochrony Środowiska
¹ INSTYTUT TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY
w Falentach

² INSTYTUT OCEANOLOGII PAN, Sopot



Żelistrzewo, 11.09.2020 r.



Projekt WaterPUCK

„Modelowanie wpływu gospodarstw rolnych i struktur użytkowania terenu zlewni na przykładzie Gminy Puck na jakość wód lądowych i morskich zlokalizowanych w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego - Zintegrowany Serwis informacyjno-predykcyjny WaterPUCK”

Cele projektu

- ocena **wpływu gospodarstw rolnych** i struktury użytkowania gruntów w Gminie Puck **na zanieczyszczenie** związkami azotu, fosforu i **pestycydami** zlewni wód powierzchniowych, gruntowych i w konsekwencji morskich w rejonie Zatoki Puckiej za pomocą modeli komputerowych
- oszacowanie ładunków zanieczyszczeń dostających się do Zatoki Puckiej z wodami powierzchniowymi i gruntowymi



Obszar badań





Obszar badań: Gmina Puck i Zatoka Pucka



Zatoka Pucka

Powierzchnia– 364 km²
Max głębokość – 55 m



Gmina Puck

Powierzchnia– 242,6 km² (24 266 ha)
w tym:

- **użytki rolne – 61% (14 805 ha)**
 - grunty orne – 10 770 ha
 - łąki – 2 844 ha
 - pastwiska – 659 ha
 - sady – 35 ha
- **użytki leśne – 31,2% (7 581 ha)**
- **pozostałe grunty i nieużytki 8,8% (1 880 ha)**

Źródło: http://www.polskawliczbach.pl/gmina_Puck

Prognoza oddziaływania na środowisko Programu Ochrony Środowiska dla gminy Puck na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020



Czym są pestycydy?

Pestycyd: *pestis* (łac.) – szkodnik + *cedeo* (łac.) – zabijać , niszczyć

Pestycydy są sztucznie syntezowanymi substancjami chemicznymi albo ich mieszaninami, stosowanymi do unicestwiania szkodników, w tym owadów, grzybów, pleśni oraz chwastów. Powszechnie nazywa się je „środkami ochrony roślin”. Są zwykle klasyfikowane ze względu na zwalczane szkodniki, na przykład:

- Insektycydy – zwalczanie owadów,
- Herbicydy – zwalczanie chwastów,
- Fungicydy – zwalczanie grzybów.

Wspomniane grupy pestycydów zawierają ogromną liczbę składników aktywnych, preparatów i produktów.

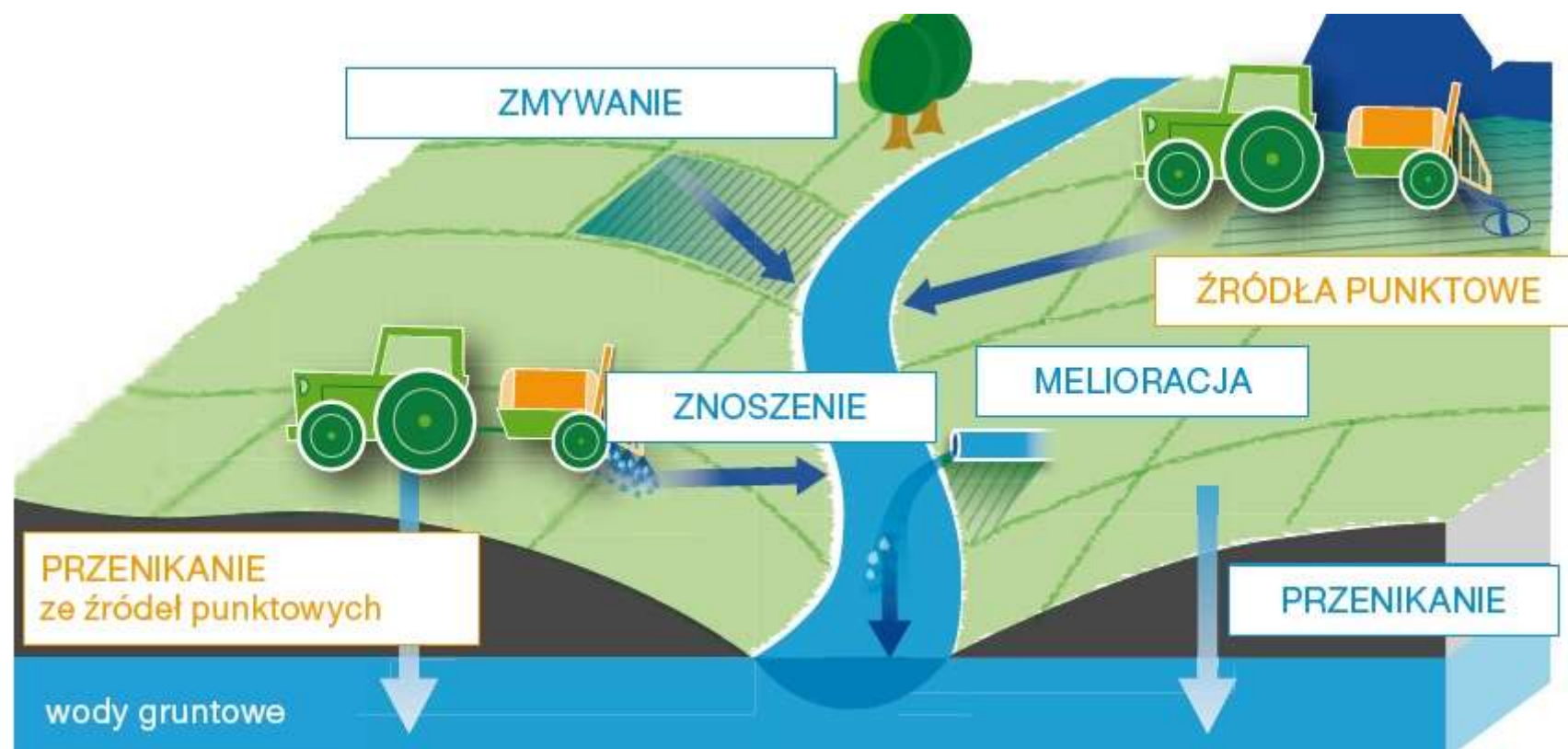
Pestycydy mogą być również dzielone ze względu na klasę substancji chemicznych jaką reprezentują, na przykład: fosforoorganiczne (OPP), chloroorganiczne (OCP), karbaminiany, neonikotynoidy.



Czym są pestycydy?

- Pestycydy są największą grupą zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska przez działanie człowieka.
- Zużycie pestycydów jest nadal wysokie (350 000 t w Europie i ok. 65 300 t w Polsce w 2018/2019 r.).
- Ogólnym trendem jest dziś stosowanie biodegradowalnych, mniej trwałych i mniej toksycznych związków.

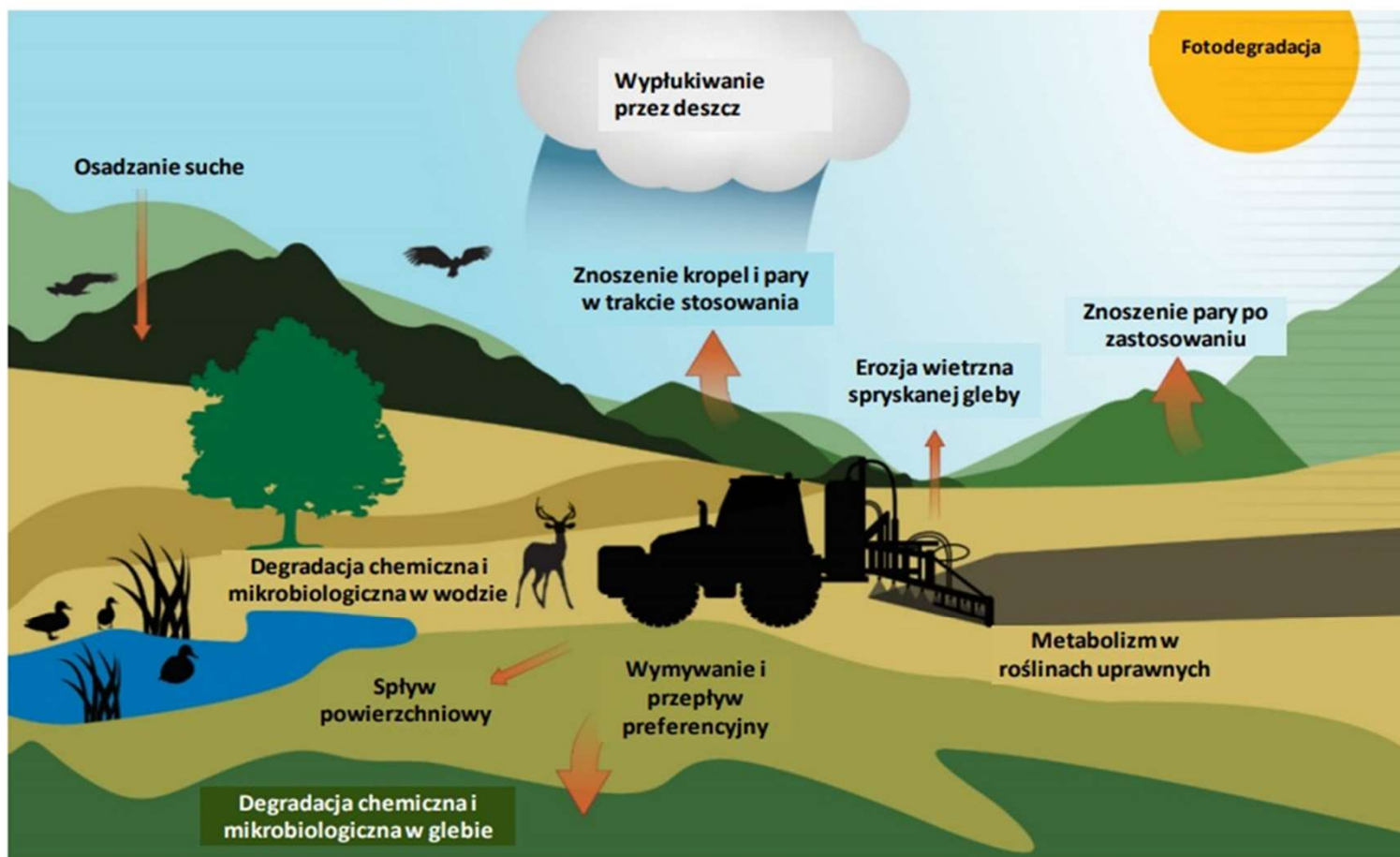
Źródła zanieczyszczeń



Źródło: BASF Product Stewardship; www.topps-life.org



Wpływ pestycydów na środowisko



Źródło: Clearwater, R. L., T. Martin i T. Hoppe (red.), „Environmental sustainability of Canadian agriculture: Agri-environmental indicator report series – Report #4”, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, 2016, s. 155.



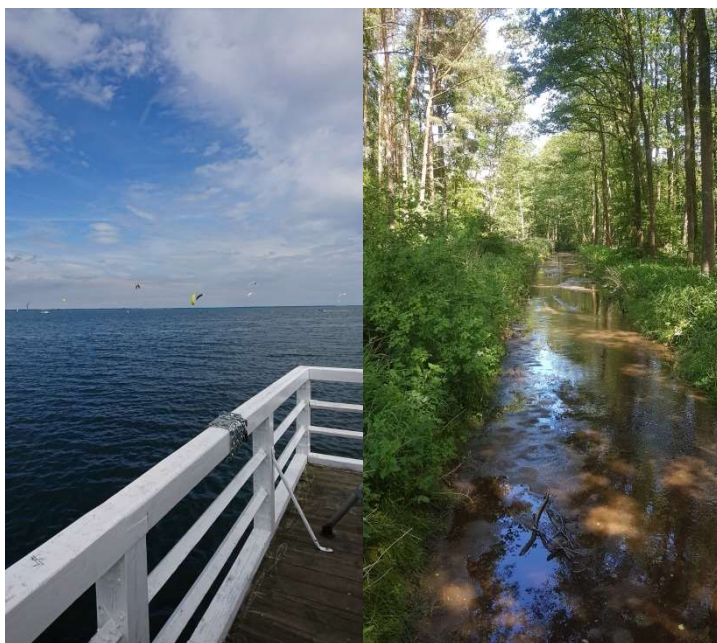
Pobieranie próbek





Gleba

Woda z rowów melioracyjnych



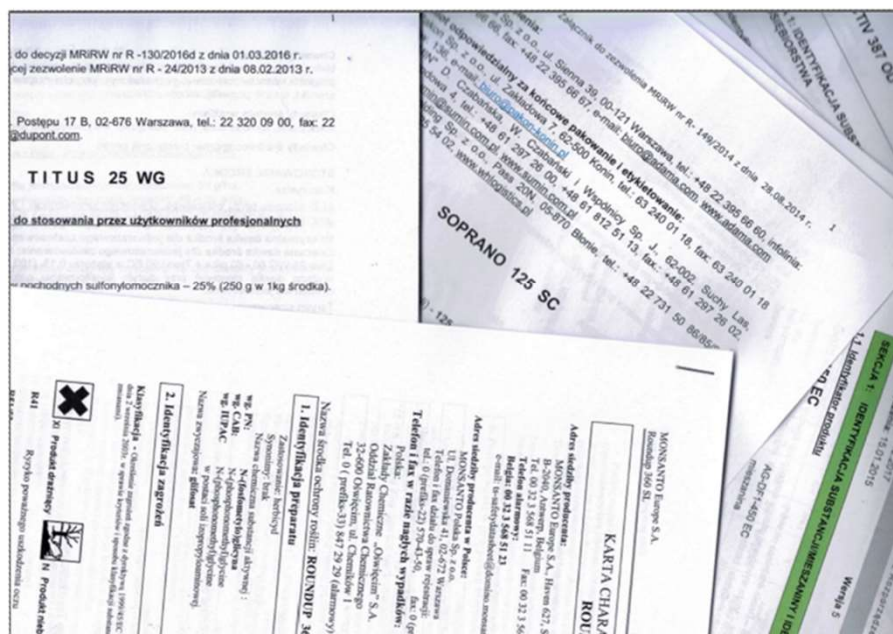
Woda z rzek

Woda z Zatoki Puckiej

Woda podziemna

Obszary do monitoringu pestycydów wybrano w oparciu o informacje od rolników na podstawie:

- deklaracji stosowania określonych preparatów,
- rodzaju upraw
- położenia pól uprawnych w stosunku do cieków wodnych.



Jednocześnie uwzględniając informacje zamieszczone w kartach charakterystyk deklarowanych środków chemicznych, ustalono listę substancji aktywnych o podwyższonym prawdopodobieństwie pojawienia się ich pozostałości w środowisku.





Analizy





„Screening” pestycydów w wodzie i ziemi

(GC-MS)

ok. 309 związków
LOQ
 $<0,015-0,15 \text{ mg kg}^{-1}$
 $<0,03-0,1 \mu\text{g dm}^{-3}$

ok. 309 związków
LOQ

<0,015-0,15 mg kg⁻¹

$<0,03-0,1 \mu\text{g dm}^{-3}$



Glifosat (ROUNDUP) w wodzie i ziemi (GC-MS-MS)

Herbicyd

Glifosat zalicza się do herbicydów fosfonianowych.

Jest stosowany od prawie 40 lat.

W grudniu 2017 roku uzyskał dopuszczenie do stosowania na kolejnych 5 lat.



Glifosat

LOQ $<0,05 \text{ mg kg}^{-1}$; $<0,02 \text{ } \mu\text{g dm}^{-3}$

Kwas aminometylofosfonowy (AMPA)

LOQ $<0,05 \text{ mg kg}^{-1}$; $<0,02 \text{ } \mu\text{g dm}^{-3}$



Wyniki





Działka nr 1
Jęczmień jary

Herbicyd – **Glifosat / AMPA**

Glifosat 0,05 mg·kg⁻¹

AMPA 0,11 - 0,2 mg·kg⁻¹

WODA Z ROWÓW

Fungicyd – Flupikolid
<LOQ - 0,20 µg·dm⁻³

Herbicyd – **Glifosat / AMPA**

Glifosat 0,17 µg·dm⁻³

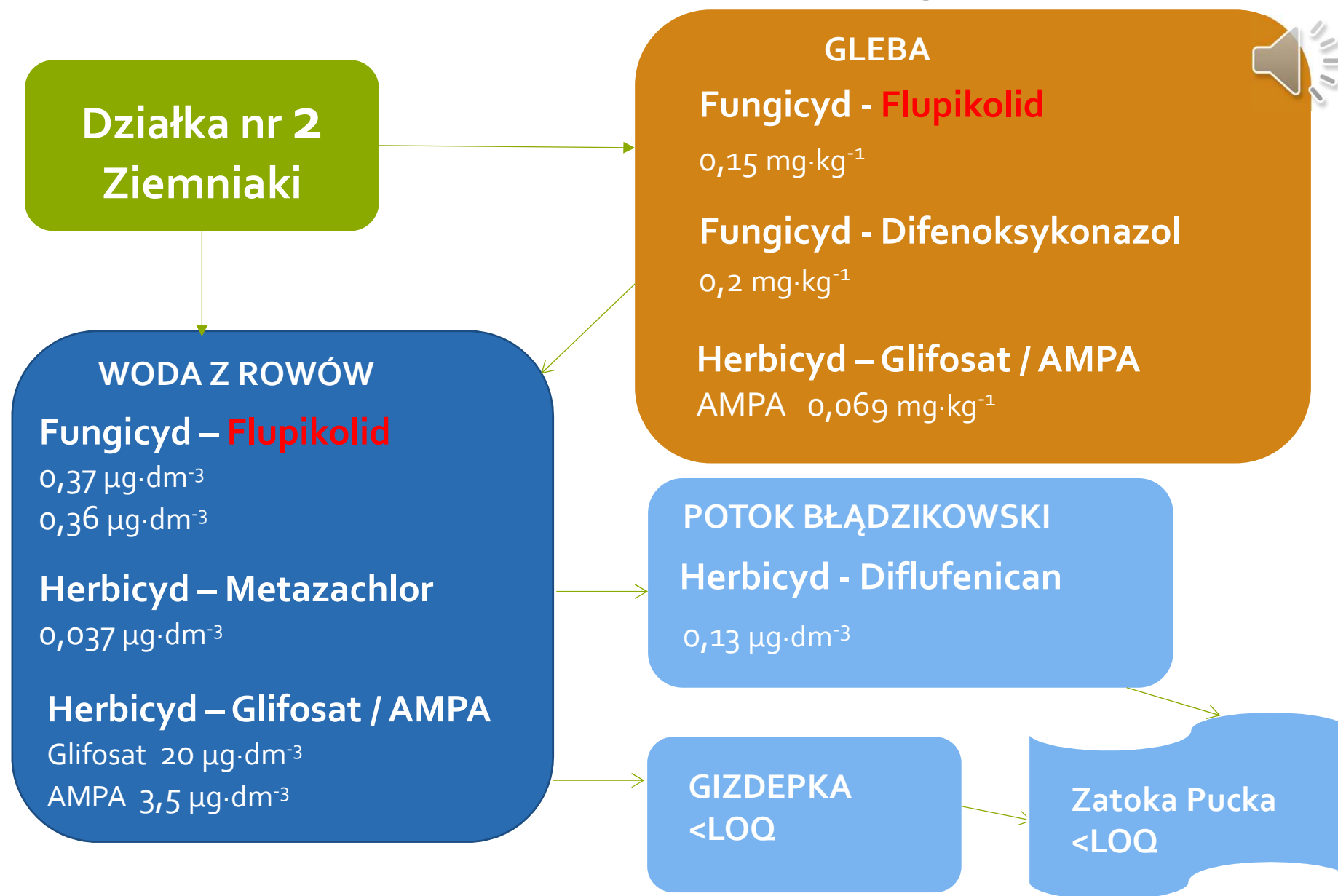
AMPA 0,24 µg·dm⁻³

POTOK BŁĄDZIKOWSKI

Herbicyd - Diflufenican

0,13 µg dm⁻³

Zatoka Pucka
<LOQ





Działka nr 3 Pszenica ozima

WODA Z ROWÓW

Boskalid $0,045-0,15 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$
 Diflufenican $0,049 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$
 Dimetachlor $0,13 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$
 Metazachlor $0,12-2,00 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$
Epoksykonazol $0,045-0,17 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$

W obrotach do 28.02.2015,
 do stosowania do 28.02.2016
 Wykryty w 2018

Herbicyd – Glifosat / AMPA
 $0,17 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$

GLEBA

Chloropirifos etyl. $0,015-0,093 \text{ mg kg}^{-1}$
 Antrachinon $0,015-0,23 \text{ mg kg}^{-1}$

Herbicyd – Glifosat / AMPA

Glifosat $0,05-0,28 \text{ mg kg}^{-1}$
 AMPA $0,11-0,34 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$

POTOK BŁĄDZIKOWSKI

Herbicyd - Diflufenican

$0,13 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$

Zatoka Pucka
 $<\text{LOQ}$





Wnioski





Wnioski

- W analizowanych próbkach wody (powierzchniowej, podziemnej i morskiej) oraz próbkach gleb nie zostały wykryte insektycydy chloroorganiczne (aldryna, dieldryna, endryna, izodryna, DDT i jego izomery oraz izomery alfa, beta, gamma i delta heksachlorocykloheksanu)
- Obecność glifosatu i jego metabolitu AMPA, antrachinonu, boskalidu, chloropiryfosu etylowego, dimetachloru, diflufenikanu, difenokonazolu, epoksykonazolu, fluopikolidu i metazachloru stwierdzono w próbkach gleb oraz wód powierzchniowych pobranych z rowów melioracyjnych otaczających badane działki rolne
- Substancje wykryte w badanych próbkach (oprócz glifosatu, fluopikolidu i chloropiryfosu) nie są substancjami czynnymi pestycydów, których stosowanie rolnicy zadeklarowali w przeprowadzonej ankiecie
- Wyniki potwierdzające obecność glifosatu i AMPA w wodach podziemnych wydają się uzasadniać całkowity zakaz jego stosowania ze względu na zagrożenie, jakie stwarza dla zdrowia i życia ludzi.

Utworzona została baza danych



Na podstawie uzyskanych
wyników utworzono
kalkulator:

CalcGosPuck



Grażyna Pazikowska-Sapota, Katarzyna Galer-Tatarowicz, Grażyna Dembska, Marta Wojtkiewicz, Ewelina Duljas, Stefan Pietrzak and Lidia Anita Dzierzbicka-Głowacka, 2020. The impact of pesticides used at the agricultural land of the Puck commune on the environment of the Puck Bay. PeerJ 8:e8789 <https://doi.org/10.7717/peerj.8789>
www.waterpuck.pl



KONTAKT: Katarzyna Galer-Tatarowicz, e-mail: ktatarowicz@im.umg.edu.pl



Dziękuję za uwagę

Praca wykonana w ramach projektu WaterPUCK finansowanego
przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu
BIOSTRATEG III. BIOSTRATEG3 / 343927/3 / NCBR / 2017