



SIEĆ NA RZECZ
INNOWACJI W ROLNICTWIE
I NA OBSZARACH WIEJSKICH



Krajowa Sieć
Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”
Operacja opracowana przez Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej „Krajowa Sieć
Obszarów Wiejskich” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020
Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

WaterPuck – prezentacja projektu

Stefan Pietrzak

Szkolenie II: ***Ochrona i kształtowanie zasobów wodnych na obszarach użytkowanych rolniczo w świetle współczesnych
wyzwań i potrzeb***

Data: **24 - 25.09.2020 r.**

Siedziba: **4 Żywioly Falenty**
Ośrodek Konferencyjno-Szkoleniowy
Al. Hrab ska 4, 05-090 Raszyn-Falenty

- ❖ Tytuł projektu: 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.
- ❖ W prezentacji wykorzystano obszerne fragmenty prezentacji prof. dr hab. Lidii Dzierzbickiej-Głowackiej pt. „Zintegrowany Serwis Informacyjno-predykcyjny WaterPUCK” przedstawionej podczas konferencji podsumowującej wyniki projektu WaterPuck, która odbyła się w dn. 11.09. 2020 r. w Żelistrzewie, za zgodą Autorki. Prezentacja ta dostępna jest na stronie:
https://waterpuck.pl/files/konf/01_Serwis_WaterPUCK.pdf



WATERPUCK

Modelowanie wpływu gospodarstw rolnych i struktur użytkowania terenu zlewni na jakość wód lądowych i morskich.

[DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ](#)

Wykonawcy projektu



Projekt jest finansowany przez NCBiR w ramach Strategicznego Programu
Badań Naukowych i Prac Rozwojowych
„ŚRODOWISKO NATURALNE, ROLNICTWO I LEŚNICTWO” – BIOSTRATEG III
w obszarze problemowym:

- I. Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej; (BIOSTRATEG3/343927/3/NCBR/2017).

Prace w fazie A były realizowane w ramach konsorcjum składającego się z czterech instytutów naukowych i naukowo badawczych:

1. Instytutu Oceanologii PAN – Lider,
2. Politechniki Gdańskiej – Partner 1,
3. Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach – Partner 2,
4. Instytutu Morskiego w Gdańsku (obecnie IM UMG) – Partner 3 i
5. jednostki samorządu terytorialnego Urzędu Gminy Puck – Partner 4.



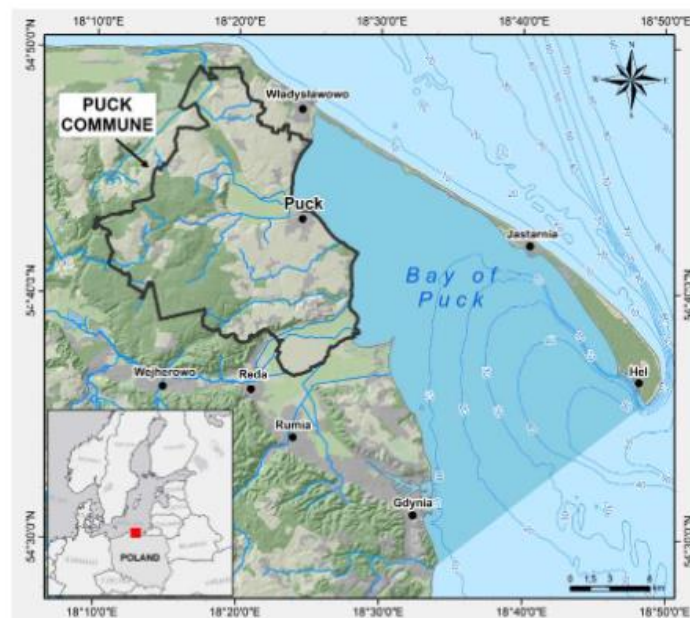
Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju



Celem projektu „WaterPuck” (www.waterpuck.pl) była/jest budowa Zintegrowanego Serwisu Informacyjno-Predykcyjnego dla Gminy Puck poprzez opracowanie systemu komputerowego udostępniającego usługę „WaterPUCK”, która w sposób czytelny i praktyczny oceni wpływ gospodarstw rolnych i struktury użytkowania terenu na wody powierzchniowe i gruntowe na obszarze Gminy Puck, a w konsekwencji na jakość wód Zatoki Puckiej.

Budowa serwisu oparta była o badania *in situ* - dane środowiskowe (chemiczne, fizykochemiczne i hydrologiczne) oraz modelowanie numeryczne i prace informatyczne i statystyczne.

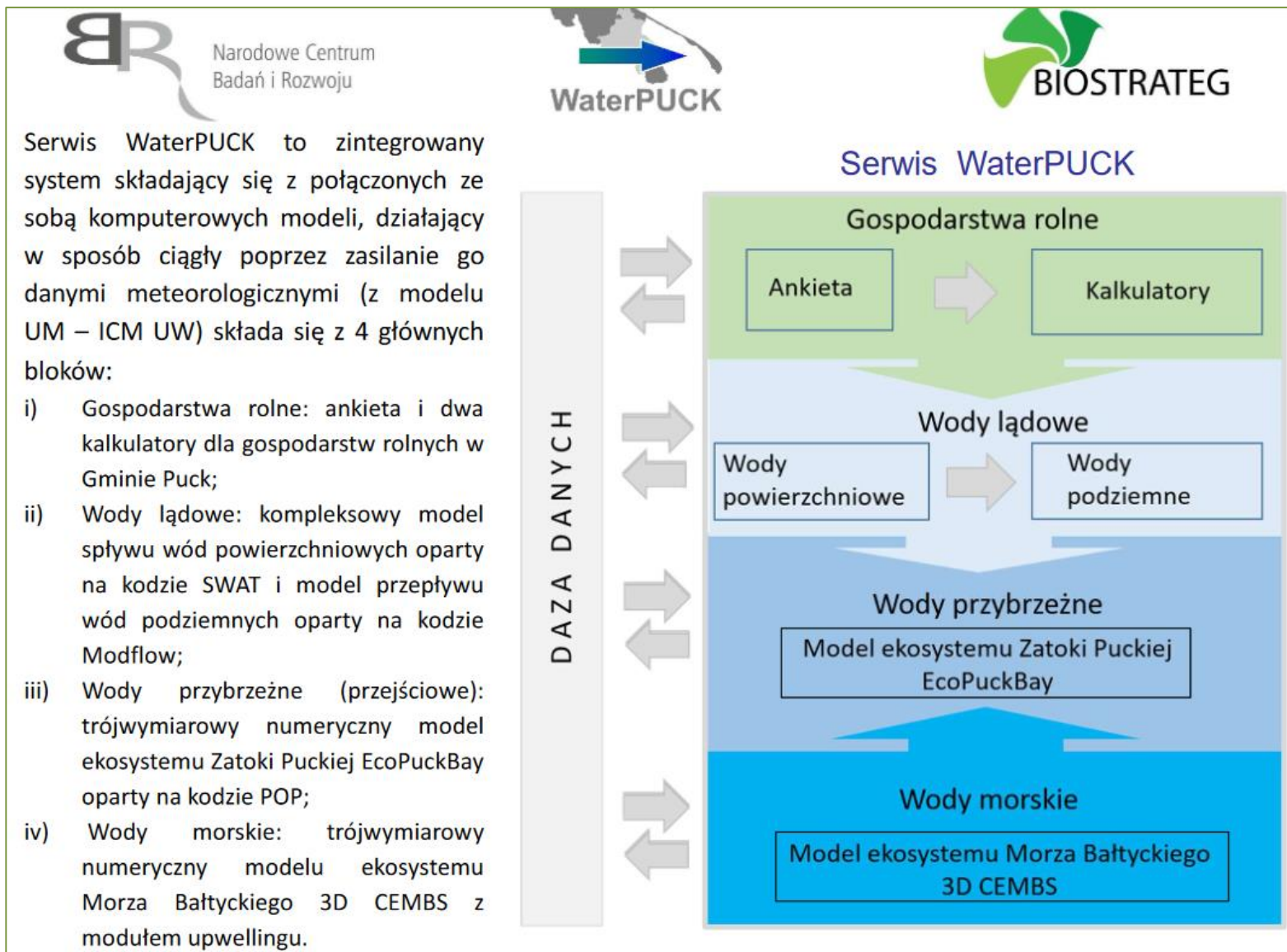
Źródło: Dawid Potrykus PG



Zadania w projekcie

Nr ZADANIA	TYTUŁ ZADANIA	KATEGORIA BADAŃ (POD/PRZ/PRO/Pdw)	PODMIOT REALIZUJĄCY	TERMIN ROZPOCZĘCIE ZADANIA (data)	TERMIN ZAKOŃCZENIE ZADANIA (data)
1	2	3	4	6	7
FAZA BADAWCZA:					
1	Oddziaływanie gospodarstw rolnych na środowisko gminy Puck / Impact of farms on the Municipality of Puck environment	Faza badawcza PRZ	Instytut Oceanologii PAN (IOPAN)	01.07.2017	30.06.2019
			Instytut Technologiczno-Przyrodniczy (ITP)		
			Instytut Morski w Gdańsku (IMG)		
			Gmina Puck (GP)		
2	Charakterystyka rozprzestrzeniania się biogenów i pestycydów na obszarze badanych zlewni / Characterization of nutrients and pesticides migration in the analysed catchment areas	Faza badawcza PRZ	Politechnika Gdańska (PG)	01.07.2017	30.06.2019
			Instytut Morski w Gdańsku (IMG)		
			Gmina Puck (GP)		
3	Model rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych / Model of pollutants propagation in the surface water	Faza badawcza PRZ	Politechnika Gdańska (PG)	01.07.2017	30.06.2019
			Gmina Puck (GP)		
4	Model rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w wodach podziemnych / Development of groundwater contaminant transport model	Faza badawcza PRZ	Politechnika Gdańska (PG)	01.07.2017	30.06.2019
			Instytut Morski w Gdańsku (IMG)		
			Gmina Puck (GP)		
5	Oszacowanie dopływu związków chemicznych z wodami wysiękowymi do Zatoki Puckiej / Assessment of the chemical substances fluxes via submarine groundwater discharge to the Bay of Puck	Faza badawcza PRZ	Instytut Oceanologii PAN (IOPAN)	01.07.2017	30.06.2019
6	Opracowanie i budowa modelu ekosystemu Zatoki Puckiej EcoPuckBay / Development and construction of the model of the Puck Bay ecosystem EcoPuckBay	Faza badawcza PRZ	Instytut Oceanologii PAN (IOPAN)	01.07.2017	30.06.2019
			Instytut Morski w Gdańsku (IMG)		
7	Budowa i optymalizacja systemu informacyjnego dla potrzeb przetwarzania, składowania i udostępniania danych środowiskowych / Development and optimisation of information system for environmental data management and exchange	Faza badawcza PRZ	Instytut Oceanologii PAN (IOPAN)	01.07.2017	30.06.2019
8	Opracowanie i budowa Zintegrowanego Serwisu informacyjno-predykcyjnego WaterPUCK dla Gminy Puck / Development and construction of the integrated information and prediction Web Service WaterPUCK for the Municipality of Puck	Faza badawcza PRO	Instytut Oceanologii PAN (IOPAN)	01.07.2017	31.12.2019
			Politechnika Gdańska (PG)		
			Instytut Technologiczno-Przyrodniczy (ITP)		
			Instytut Morski w Gdańsku (IMG)		

Układ funkcjonalny projektu



www.waterpuck.pl

[START](#) [PROJEKT WATERPUCK](#) [PARTNERZY](#) [AKTUALNOŚCI](#) [GALERIA](#) [PUBLIKACJE](#) [KONFERENCJE](#) [PRODUKTY](#) [OPISY PRODUKTÓW](#) [KONTAKT](#)

WATERPUCK

Modelowanie wpływu gospodarstw rolnych i struktur użytkowania terenu na jakość wód lądowych i morskich.

[Dowiedz się więcej!](#)

KALKULATOR GOSPODARSTWA

KALKULATOR WYMYWANIA

ANKIETA

PROCEDURY

ECOPUCKBAY - MODEL HYDRODYNAMICZNY ZATOKI PUCKIEJ

ECOPUCKBAY - MODEL BIOCHEMICZNY ZATOKI PUCKIEJ

SWAT - MODEL WÓD POWIERZCHNIOWYCH

GROUNDPUCK - MODEL WÓD PODZIEMNYCH

ECOPUCKBAY - MODEL ROZPRYSKU BIOGENÓW

SDCEMBS - MODEL EKOSYSTEMU MORZA BAŁTYCKIEGO

BAZA DANYCH

[Kalkulator gospodarstw rolnych CalcGosPuck](#)

[Kalkulator wymywania azotu CalcNPuck](#)

[Produkt Ankieta](#)

[Procedura oznaczania jonów fosforanowych](#)

[Procedura oznaczania jonów amonowych](#)

[Procedura oznaczania P_{H2O} w glebie](#)

[Procedura oznaczania azotanów III i V](#)

[Procedura oznaczania pestycydów w glebach](#)

[Produkt EcoPuckBay - Model hydrodynamiczny ZP](#)

[Produkt EcoPuckBay - Model biochemiczny ZP](#)

[Produkt SWAT - Model wód powierzchniowych](#)

[Produkt GroundPUCK - Model wód podziemnych](#)

[Produkt EcoPuckBay - Model rozprysku biogenów ZP](#)

[3D CEMBS z modulem upwellingu](#)

[BAZA DANYCH](#)

Prezentacja strony internetowej projektu WaterPuck cd.

www.waterpuck.pl

PRODUKTY

OPISY PRODUKTÓW

KONTAKT

KALKULATOR GOSPODARSTWA

KALKULATOR WYMYWANIA

ANKIETA

PROCEDURY

ECOPUCKBAY - MODEL
HYDRODYNAMICZNY ZATOKI
PUCKIEJ

ECOPUCKBAY - MODEL
BIOCHEMICZNY ZATOKI
PUCKIEJ

SWAT - MODEL WÓD
POWIERZCHNIOWYCH

GROUNDPUCK - MODEL WÓD
PODZIEMNYCH

ECOPUCKBAY - MODEL
ROZPŁYWU BIOGENÓW

3DCEMBS - MODEL
EKOSYSTEMU MORZA
BAŁTYCKIEGO

BAZA DANYCH

WaterPUCK

Wymywanie z pola

Wyniesienie wody z pola [kg/ha]:

Zawartość ciał stałych [g/l]:

Wymywanie ciał stałych [kg/ha]:

PLON [t/ha]:

Intensywność nawożenia [kg/ha]:

Dodatkowe wymywanie [kg/ha]:

Suma wymywania [kg/ha]:

Wymywanie z pola [kg]:

Radica: ☐ Wybierz radica

Masa produktu [kg]:

Powierzchnia pola [ha]:

Wybór nawozu:

Nazwa nawozu: _____ Masa nawozu [kg]: _____

Przyznanie przeniesionych substancji zlewnych własną: ☐ Nie ☐ Tak

Rodzaj gleby: ☒ gleba piaszczysta ☐ gleba gliniasta ☐ gleba gliniasta

Termin orki [sezon]: ☒ Wiosna (przed wiosną) ☐ Lato (przed sierpniem) ☐ Jesień (przed wrześniem)

Nawóz naturalny: ☒ Brak ☐ Odrośl ☐ Groźnica

WaterPUCK

Plan gospodarki

N P K

Powierzchnia gospodarstwa [ha]:

Województwo:

☒ Nawozy mineralne ☒ Miazanki dla bydła ☒ Miazanki dla trzody ch. ☒ Miazanki dla drobiu ☒ Nawozy naturalne ☒ Pasza en. i. i. i. ☒ Rodziny motylkowe ☒ Pozostałe produkty

☒ Produkty zwierzęce ☒ Produkty roślinne

Nawozy mineralne

Nazwa: _____ [kg]: _____



Prezentacja strony internetowej projektu WaterPuck cd.



www.waterpuck.pl

PRODUKTY

OPISY PRODUKTÓW

KONTAKT

KALKULATOR GOSPODARSTWA

KALKULATOR WYMYWANIA

ANKIETA

PROCEDURY

ECOPUCKBAY - MODEL
HYDRODYNAMICZNY ZATOKI
PUCKIEJ

ECOPUCKBAY - MODEL
BIOCHEMICZNY ZATOKI
PUCKIEJ

SWAT - MODEL WÓD
POWIERZCHNIOWYCH

GROUNDPUCK - MODEL WÓD
PODZIEMNYCH

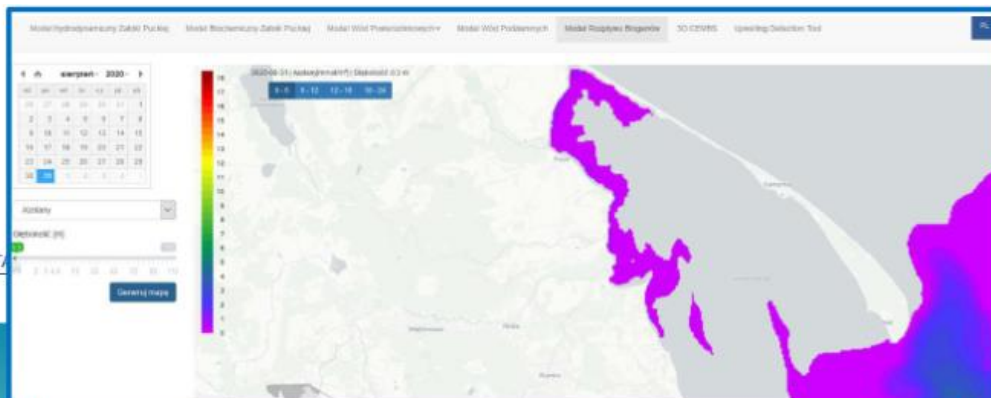
ECOPUCKBAY - MODEL
ROZPŁYWU BIOGENÓW

3DCEMBS - MODEL
EKOSYSTEMU MORZA
BAŁTYCKIEGO

BAZA DANYCH



WATERPUCK



CEMBS.PL

Model

Forecast

Archive

Publications

Upwelling

Coupled Ecosystem Model of the Baltic Sea

± 48 hour Forecast

Hydrodynamics

03/09/2020 - 06:00

+1 hour

Temperature

Surface - 5m

Satellite SST assimilation is enabled

x1

y1

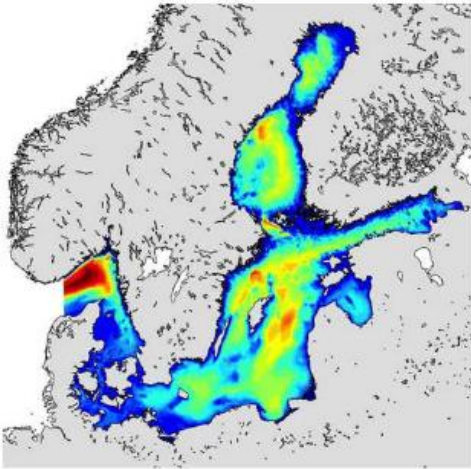
x2

y2

Submit

(x,y)

03.09.20



Address

Institute of Oceanography PIM

Powstańców Warszawy 55

81-712 Gdynia, Poland

<https://www.ioopan.pl>

Contact

Prof. dr hab.

Lidia Osipowicz-Golewowska

Phone: (+48) 58 7311 915

E-mail: dzierz@ioopan.pl

MARINE

ECOHYDRODYNAMICS

LABORATORY

KALKULATOR GOSPODARSTWA
KALKULATOR WYMYWANIA
ANKIETA
PROCEDURY
ECOPUCKBAY - MODEL HYDRODYNAMICZNY ZATOKI PUCKIEJ
ECOPUCKBAY - MODEL BIOCHEMICZNY ZATOKI PUCKIEJ
SWAT - MODEL WÓD POWIERZCHNIOWYCH
GROUNDPUCK - MODEL WÓD PODZIEMNYCH
ECOPUCKBAY - MODEL ROZPŁYWU BIOGENÓW
3DCMBS - MODEL EKOSYSTEMU MORZA BAŁTYCKIEGO
BAZA DANYCH





Zadanie 1 projektu WaterPuck: Oddziaływanie gospodarstw rolnych na środowisko gminy Puck

- ❖ Aby zwiększyć skuteczność ochrony jakości wód - w tym wód Bałtyku, przed zanieczyszczeniami rolniczymi, istnieje m.in. potrzeba dokonywania oceny gospodarstw w aspekcie określenia wywieranej przez nie presji na środowisko za pośrednictwem tych zanieczyszczeń. Działanie takie pozwala bowiem zdiagnozować potencjalne zagrożenie dla jakości wód istniejące na określonym terenie, ma też duże znaczenie edukacyjne.

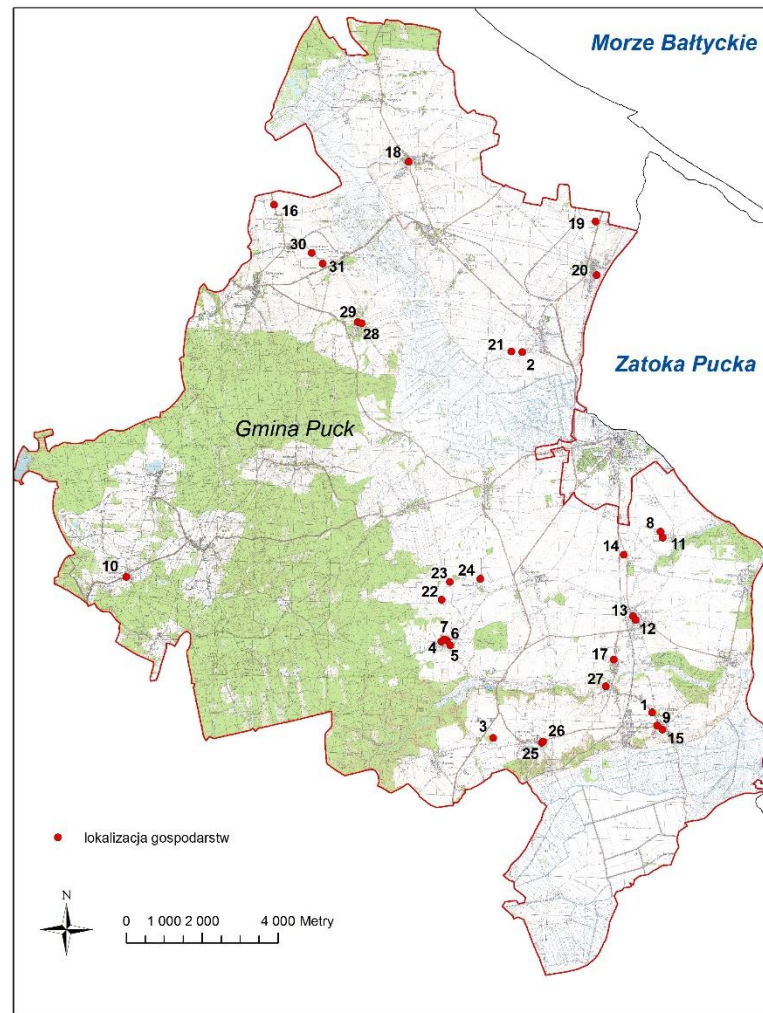


Zastoiska wody powstałe w wyniku spływu powierzchniowego z gruntów ornych w miejscowości Sławutowo w gminie Puck. Foto. M. Urbaniak

- ❖ W ramach realizacji zadania 1 projektu WaterPuck przeprowadzono w 2017 i 2018 r. badania ankietowe na temat gospodarki składnikami nawozowymi i środkami ochrony roślin w gospodarstwach rolnych gminie Puck.
- ❖ Na podstawie wyników badań ankietowych określono stan oddziaływania gospodarstw rolnych położonych w gminie Puck na środowisko - a zwłaszcza na wody powierzchniowe i gruntowe.

Metody badań: wybór gospodarstw

Do badań wytypowano grupę 31 gospodarstw stosując metodę doboru celowego. W ujęciu bezpośrednim, selekcji gospodarstw dokonano uwzględniając specjalizację ich produkcji (uprawy polowe, chów bydła, trzoda chlewna, mieszane), powierzchnię użytków rolnych, a także chęć podjęcia współpracy przez rolników. Ponadto kierowano się tym, żeby względna (procentowa) wielkość próby gospodarstw wytypowanych do badań była podobna, do wielkości prób gospodarstw uczestniczących w różnych badaniach z zakresu rolnictwa.

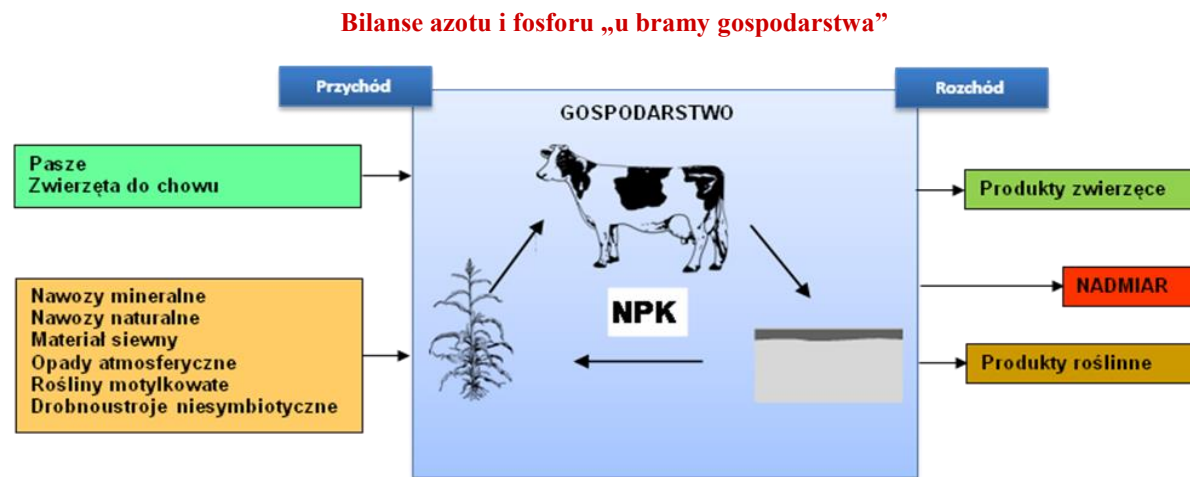


Lokalizacja gospodarstw w gminie Puck, które zadeklarowały udział w projekcie WaterPUCK [źródło: opracowanie własne]

- ❖ Ankietyzację gospodarstw przeprowadzono w oparciu o opracowaną specjalnie w tym celu ankietę do zebrania danych charakteryzujących zarządzanie składnikami nawozowymi i środkami ochrony roślin w gospodarstwach rolnych uczestniczących w projekcie WaterPUCK. W ankiecie wyodrębniono 9 sekcji (zawarto w nich 65 pytań), takich jak:

1. Pytania ogólne
2. Pytania ogólne o gospodarstwo
3. Pytania o uprawy rolnicze i ogrodnicze
 - 3.1. Płodozmiany w gospodarstwie
 - 3.2. Poplony (międzyplony) w gospodarstwie
4. Pytania o hodowlę
5. Pytania o przechowywanie nawozów naturalnych
6. Pytania o nawożenie
7. Pytanie o środki ochrony roślin
8. Pytania o zakupione pasze i sprzedane produkty
9. Uwagi i komentarze

- ❖ Na podstawie wyników ankietyzacji wyznaczono wskaźniki presji gospodarstw rolnych na środowisko, takie jak: obsada zwierząt w $\text{DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR, zużycie nawozów azotowych w $\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR, zużycie nawozów fosforowych w $\text{kg P} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR, nadmiar azotu w $\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR, nadmiar fosforu w $\text{kg P} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR, zużycie substancji aktywnej* w $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ GO.

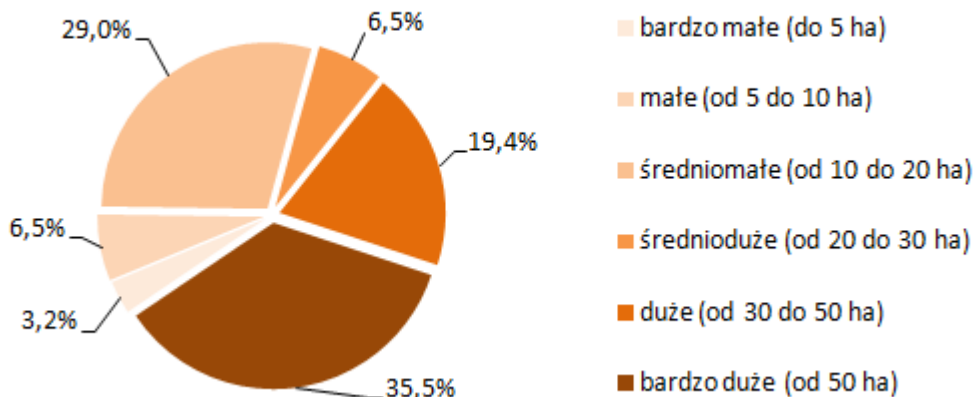


Schemat bilansu składników nawozowych „u bramy gospodarstwa” z zaznaczeniem obiegu składników nawozowych w gospodarstwie [Pietrzak 2013]

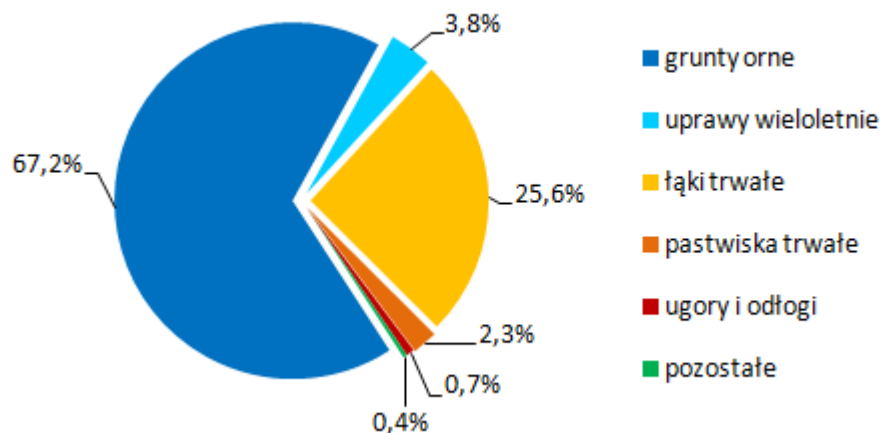
Literatura: Pietrzak S. 2013. Sporządzanie bilansów składników nawozowych metodą „u bramy gospodarstwa”. W: Ulén B., Pietrzak S., Tonderski K., 2013 (red.). Samoocena gospodarstw w zakresie zarządzania składnikami nawozowymi i oceny warunków środowiskowych. ITP – Falenty. ss. 99.

Charakterystyka gospodarstw objętych badaniami

- ❖ **Badane gospodarstwa rolne stanowiły ok. 3,6% wszystkich gospodarstw zlokalizowanych gminy Puck.**
- ❖ **Gospodarstwa posiadały powierzchnię w granicach od 5 do 130 ha (średnio 45,82 ha) w tym powierzchnię gruntów ornych i użytków zielonych odpowiednio w przedziałach od 4,45 do 130 ha (średnio 30,79 ha) i od 0 do 53 ha (średnio 12,77 ha).**



Struktura badanych gospodarstw według wielkości na podstawie skali wielkości stosowanej przez IERiGŻ-PIB w polskim FADN (Farm Accountancy Data Network) w 2017 r.



Udział gruntów poszczególnych kategorii w powierzchni objętej badaniami w 2017 r.

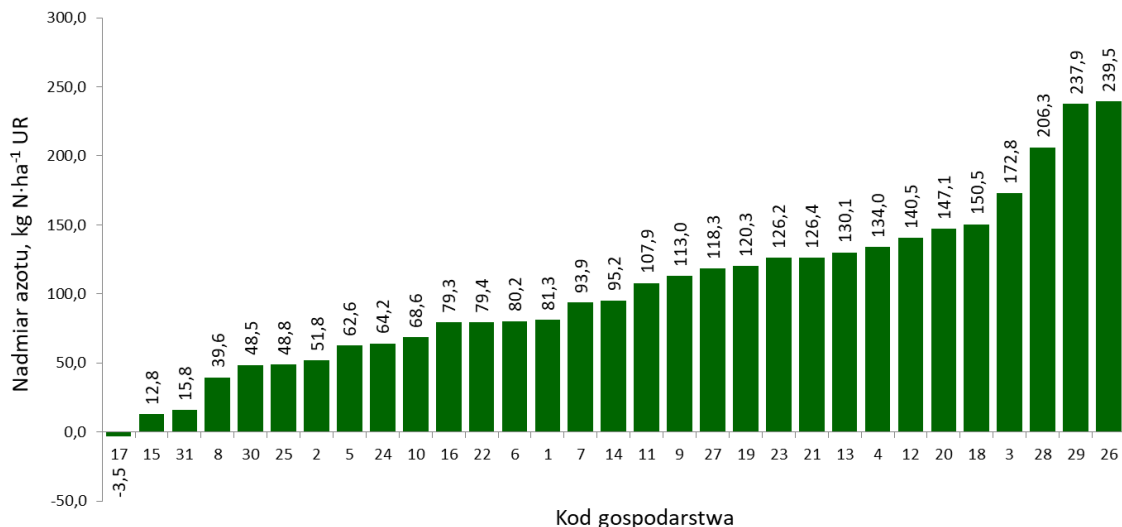
Nadmiary azotu i fosforu

- ❖ Przeciętny nadmiar azotu obliczony metodą „u bramy gospodarstwa” wynosił średnio 117,0 kg N·ha⁻¹ UR a fosforu 6,8 kg P·ha⁻¹ UR (średnia efektywność wykorzystania tych składników wynosiła odpowiednio 31,8% i 59,6%).
- ❖ Nadmiar azotu w poszczególnych gospodarstwach wahał się w granicach od -3,5 do 239,5 kg N·ha⁻¹ UR;
- ❖ Nadmiar i efektywność wykorzystania fosforu mieściły się odpowiednio w przedziałach od -10,5 do 35,5 kg P·ha⁻¹ UR.

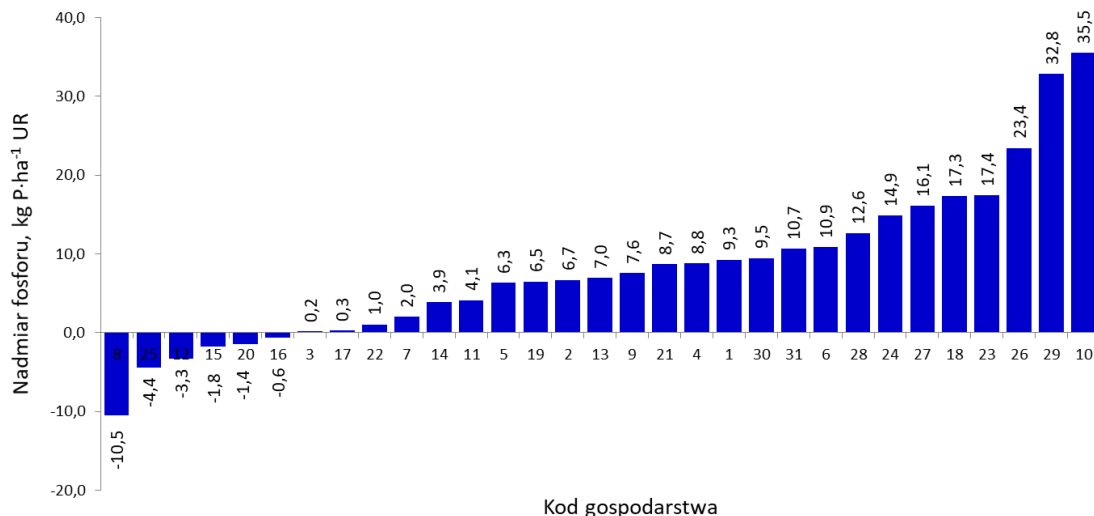
Nadmiary N i P w konwencjonalnych gospodarstwach w południowej Szwecji [na podstawie: Olofsson 2015]

	Ukierunkowanie produkcji rolnej		
	uprawy roślinne	bydło mleczne	trzoda chlewna
Liczba gospodarstw	965	976	204
Nadmiar N, kg N·ha ⁻¹ UR	45	143	104
Nadmiar P, kg P·ha ⁻¹ UR	-1,4	4,7	7,6

Literatura: Olofsson S. 2015. Focus on Nutrients, a voluntary on-farm initiative for environment and economy. Dostępny w internecie: https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2015/Olofsson_S.pdf



Zmienność średniej wartości nadmiaru azotu (kg N·ha⁻¹ UR) w latach 2017-2018



Zmienność średniej wartości nadmiaru fosforu (kg P·ha⁻¹ UR) w latach 2017-2018

Podsumowanie

- ❖ Średnia obsada zwierząt w grupie ankietowanych gospodarstwach była większa w porównaniu ze średnią obsadą zwierząt w Polsce i w województwie pomorskim, jednak była znacznie mniejsza od granicznej obsady $1,5 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR zalecanej dla gospodarstw o zrównoważonej produkcji rolnej.
- ❖ Jednostkowe zużycie nawozów azotowych w badanych gospodarstwach było większe niż przeciętne ich zużycie w skali całej Polski i województwa pomorskiego. Zużycie nawozów fosforowych było zbliżone do poziomu ich zużycia w województwie pomorskim i w całym kraju.
- ❖ Średnie nadmiary N i P były podobnego rzędu do tych, które występują w porównywalnych gospodarstwach w Szwecji. Zważywszy, że Szwecja jest krajem, w którym zwraca się duża uwagę na ograniczenie start składników nawozowych z rolnictwa, zwłaszcza w związku z potrzebą przeciwdziałania eutrofizacji wód Bałtyku, wydaje się, że nadmiary N i P generowane przez gospodarstwa z gminy Puck można uznać za możliwe do zaakceptowania - w kontekście ich oddziaływania na środowisko.
- ❖ Zużycie środków ochrony roślin (w substancji czynnej) było typowe dla rolnictwa polskiego.

Wniosek końcowy

- ❖ Ogólny poziom oddziaływania gospodarstw z gminy Puck na środowisko można uznać za względnie (w porównaniu z wynikami innych badań) akceptowalny. Zaznaczyć jednak należy że, wśród poddanej badaniom populacji, występowały gospodarstwa, których napór na środowisko określony za pomocą omawianych wskaźników miał ponadstandardowo duży wymiar.



Dziękuję za uwagę!