



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 – rozwój zakresu informacyjnego i wykorzystanie

Dr Piotr Herbich Główny koordynator Mapy Hydrogeologicznej Polski 2001 - 2022

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

5 FORUM
14-15.12 2022 **PSG** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ **PSH** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ



Plan referatu

- Kilka informacji o przebiegu realizacji Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000
- Kilka informacji o podstawach merytorycznych opracowania MHP
- Cel opracowania i zakres wykorzystania Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000
- Stan opracowania warstw informacyjnych MHP
- Zawartość warstw informacyjnych w poszczególnych edycjach MHP
 - MHP – użytkowe poziomy wodonośne (UPW-GUPW)
 - MHP – pierwszy poziom wodonośny warunki występowania i hydrodynamika (PPW– WH)
 - MHP – pierwszy poziom wodonośny wrażliwość na zanieczyszczenia i jakość (PPW WJ)
- Przykłady wykorzystania warstw informacyjnych MHP





Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Kilka informacji o przebiegu realizacji Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000

Nadzorujący - zamawiający / Finansujący:

Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Ministerstwo Środowiska
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej **do 2018 roku**

Minister właściwy dla gospodarki wodnej nadzorujący działalność PSH (zgodnie z ustawą Prawo wodne):

Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej

Ministerstwo Infrastruktury

- budżet państwa od 2020 roku

Generalny Wykonawca projektu - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

Początek prac nad koncepcją Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 w latach 1995/96 ,

Prowadzenie zadania powierzono powołanemu w PIG Zespołowi koordynacyjnemu MHP,

działającemu pod kierunkiem Głównego koordynatora MHP (dr Zenobiusz Płochniewski do 2000r.,

dr Piotr Herlich od 2001 do 2022 r., dr Krzysztof Józwiak od XI.2922r.),

prowadzącemu **dystrybucję** wykonania, **nadzór** organizacyjny i merytoryczny, **redakcję** oraz **odbiór** końcowy i **weryfikację** opracowań autorskich na obszarze **1069 arkuszy** (łącznie 40% arkuszy opracowanych przez ponad **90 hydrogeologów w PIG-PIB**), przekazywanych do Centralnego (Narodowego) Archiwum Geologicznego

Podwykonawcy (1998 - 2018 r.) – łącznie **22 firmy geologiczne, 7 wyższych uczelni**,

Ponad **200 hydrogeologów dokumentatorów** – opracowanie autorskie na 60% arkuszy.

Ponad 30 redaktorów, recenzentów i konsultantów z wyższych uczelni.





Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

pgi.gov.pl

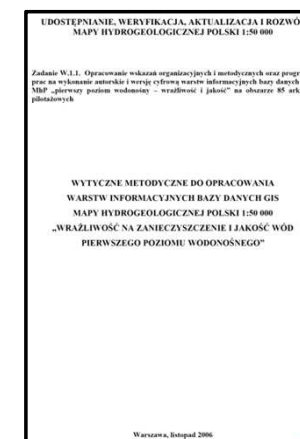
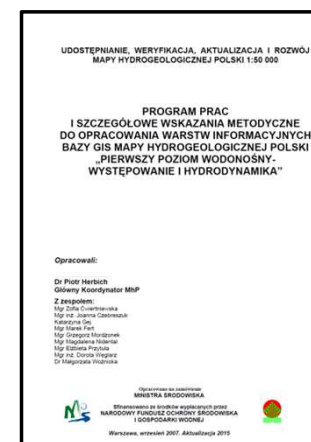
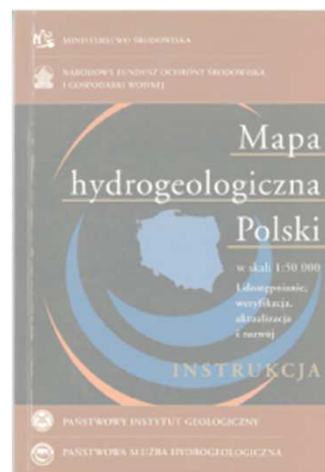
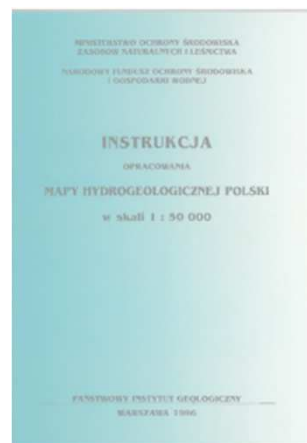


Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

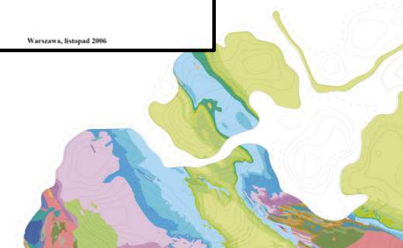
Kilka informacji o podstawach merytorycznych opracowania MHP

Mapa Hydrogeologiczna Polski (MhP) jest mapą seryjną, wykonywaną autorsko, w cięciu arkuszowym mapy w skali 1:50000 (1069 arkuszy w ukł. 42/92), cyfrowaną i scaloną w technologii GIS Intergraph (do 2004 MGE/Microstation, od 2005 GeoMedia), na podstawie instrukcji i wskazań metodycznych:

- 1996 - ramowa Instrukcja opracowania Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000
- 1999 - Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000
- 2004 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000
Udostępnianie, weryfikacja, aktualizacja i rozwój. Instrukcja.
- 2007- Program prac i szczegółowe wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski „pierwszy poziom wodonośny - występowanie i hydrodynamika”.
- 2006 - Wytyczne metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000 „wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód pierwszego poziomu wodonośnego”.



5 FORUM
14-15.12 2022 **PSG** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ **PSH** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ





Wykorzystanie Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000

Projektowanie ujęć wód podziemnych z użytkowych poziomów wodonośnych (wodociągi komunalne, zakłady spożywcze i inne wymagające wody wysokiej i stabilnej jakości) - U PGiG

Opracowanie projektów robót geologicznych (U PGiG)

Projektowanie i wykonywanie dokumentacji hydrogeologicznych w związku z ustalaniem zasobów dyspozycyjnych oraz ustanawianiem obszarów ochronnych GZWP i terenów ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych (U PGiG, U PW)

Charakterystyka i ocena stanu JCWPd, projektowanie i interpretacja monitoringu stanu wód podziemnych (U PW).

Opracowanie programów działań do planów gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy (U PW)

Ocena stanu i projektowanie działań ochronnych ekosystemów dolinnych i bagiennych (w terenach okresowo lub stale podmokłych) i ekosystemów wodnych (rzek, jezior, źródlisk) – U POŚ;

Planowanie odwodnień dla wykonania i eksploatacji obiektów budowlanych, komunikacyjnych ;

Ocena możliwości zaopatrzenia w wodę z własnych ujęć studziennych gospodarstw rolnych i domowych

Analizy i studia dla planowania inwestycji i zagospodarowania przestrzennego (U o PiZP)

Analiza planowania lokalizacji przedsięwzięć mogących wpływać na zanieczyszczenie wód podziemnych (U ...)

Wykazy wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (UPW)





Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

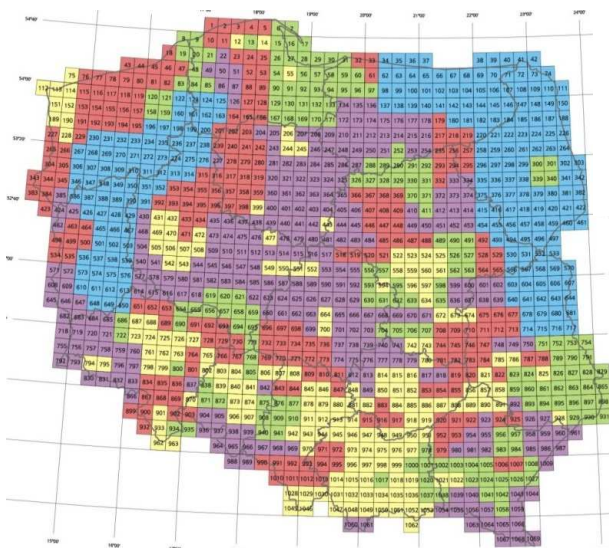
pgi.gov.pl



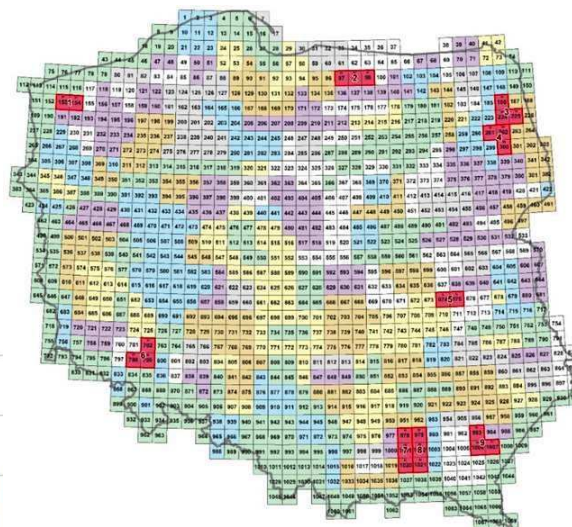
Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Stan opracowania warstw informacyjnych MHP

Charakterystyka UPW ze
wskazaniem GUPW
- 1069 arkuszy MHP 1:50 000
(cały obszar kraju)



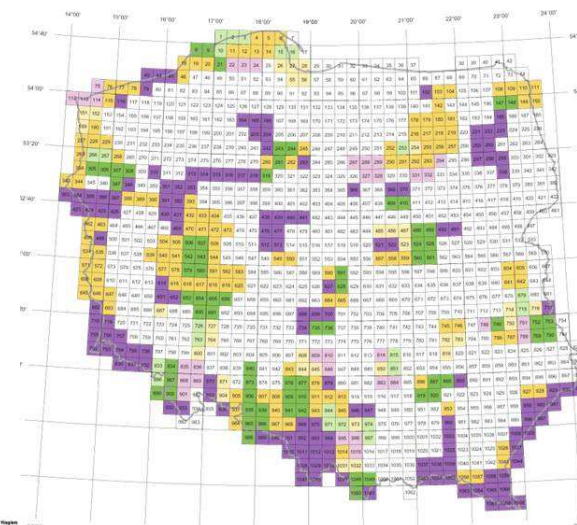
1996-1997 1998-2000 2002-2004
1996-1998 2000-2002



Charakterystyka PPW –
występowanie i hydrodynamika.
Rozpoznanie od 2005 r. na 947
arkuszach (20 arkuszy w realizacji).
Po 2023 pozostaną 102 arkusze
do opracowania.

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI
W SKALI 1 : 50 000
PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY
WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA

Arkusze wykonane w latach 1996-1997
Arkusze wykonane w latach 1996-1998
Arkusze wykonane w latach 1998-2000
Arkusze wykonane w latach 2000-2002
Arkusze wykonane w latach 2002-2004
Arkusze wykonane w latach 2005-2006
Arkusze wykonane w latach 2007-2008
Arkusze wykonane w latach 2009-2010
Arkusze wykonane w latach 2011-2012
Arkusze wykonane w latach 2013-2014
Arkusze wykonane w latach 2015-2016
Arkusze wykonane w latach 2017-2018
Arkusze wykonane w latach 2019-2020
Arkusze wykonane w latach 2021-2022
Arkusze wykonane w latach 2023-2024



BAZA DANYCH GIS
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI 1:50 000
PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY
WRAŻLIWOŚĆ NA ZANIECZYSZCZENIE I JAKOŚĆ WODY

Objaśnienia

Arkusze map w skali 1 : 50 000
Arkusze wykonane w latach 2006-2008 przez PIG-PIB
Arkusze wykonane w latach 2009-2010 przez PIG-PIB
Arkusze wykonane w latach 2011-2012 przez PIG-PIB
Arkusze wykonane w latach 2013-2014 przez PIG-PIB
Arkusze wykonane w latach 2015-2016 przez PIG-PIB
Arkusze wykonane w latach 2017-2018 przez PIG-PIB
Arkusze wykonane w latach 2019-2020 przez PIG-PIB
Arkusze wykonane w latach 2021-2022 przez PIG-PIB
Arkusze wykonane w latach 2023-2024 przez PIG-PIB

Charakterystyka PPW – wrażliwość na
zanieczyszczenie i jakość.
Rozpoznanie w l. 2006-2013
na 390 (415) arkuszach

5 FORUM
14-15.12
2022 PSG PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
GEologicznej PSH PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROGEOlogicznej





Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

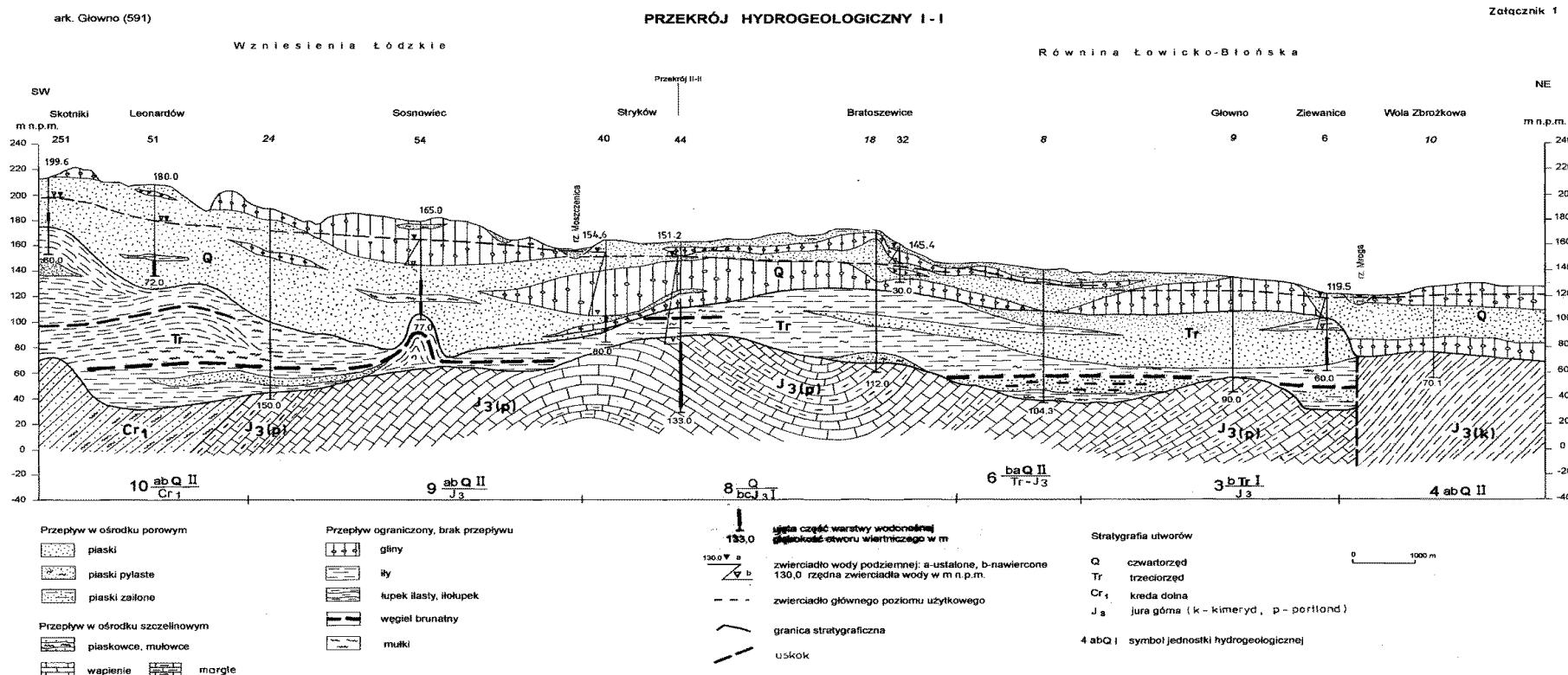
pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

MHP – użytkowe poziomy wodonośne (UPW – GUPW)

Mapa prezentuje własności i warunki występowania UPW - użytkowych poziomów wodonośnych – z charakterystyką poziomu głównego (GUPW), stanowiącego w wydzielonej jednostce hydrogeologicznej podstawowe źródło wody dla zaopatrzenia komunalnego i przemysłowego

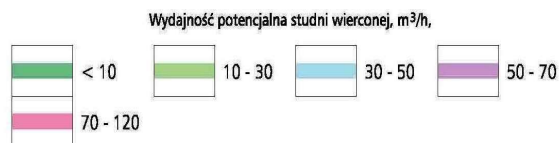
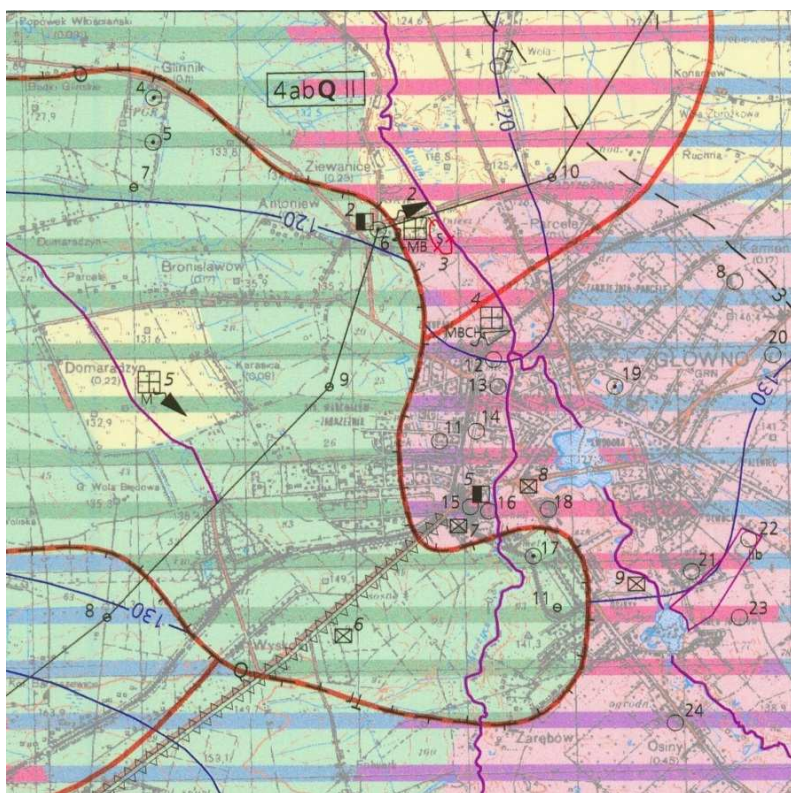


5 FORUM
14-15.12 2022 **PSG** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
GEOLGICZNEJ **PSH** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROGEOLOGICZNEJ



MHP – użytkowe poziomy wodonośne (UPW – GUPW)

Fragment arkusza 591 „Głowno”, 2002



7 abQ II
J₃

Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej

7 - numer jednostki, Q, J - symbol stratygraficzny użytkowego poziomu wodonośnego, a, b - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd Tr - trzeciorzęd Cr - kreda J - jura
(I - dolna, np. Cr₁ - kreda dolna)
Q-Tr, Tr-J₃ - połączone piętra wodonośne

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24h.km²:

I - < 100 II - 100 - 200

Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:

--- 3 --- krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach, jeziorach, zbiornikach i zalewach

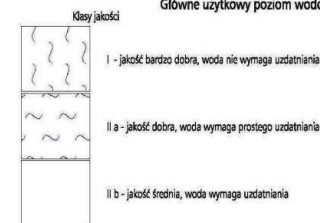
— — — — — pozaklasowa

HYDRODYNAMIKA

Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH Główne użytkowy poziom wodonośny:

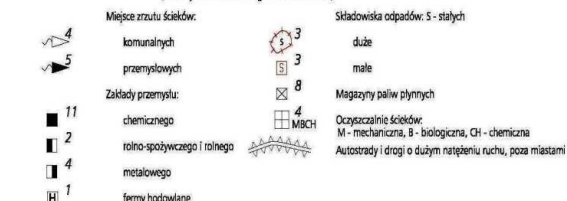


Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

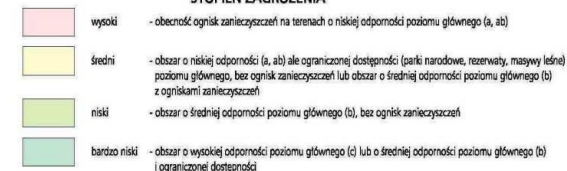
Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:
I, IIa, IIb - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)



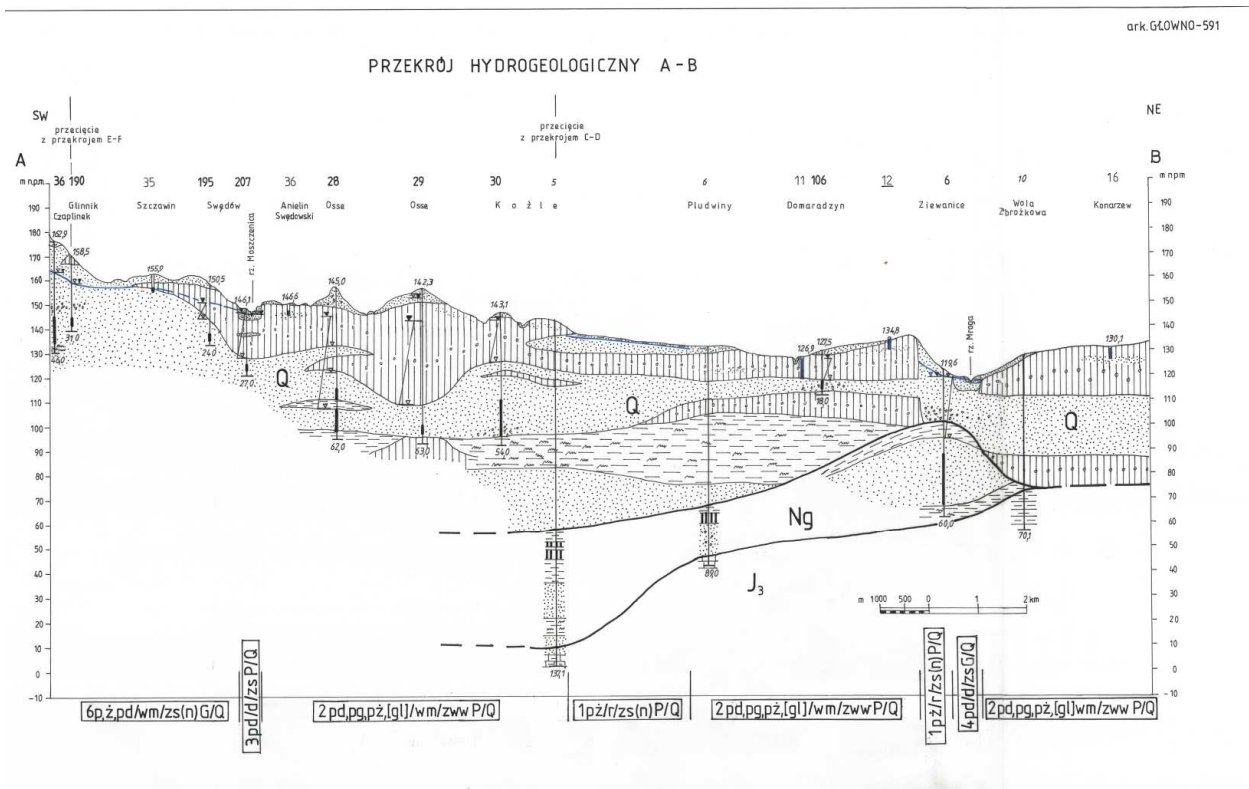
STOPIEŃ ZAGROŻENIA





warunki występowania i hydrodynamika (PPW– WH)

Mapa prezentuje hydrogeologiczne warunki występowania pierwszego od powierzchni terenu poziomu wodonośnego w jednostce PPW: wpływającego na ekosystemy zależne od wód podziemnych, ujmowanego studniami wiejskimi.



Przepływ w ośrodku porowym (lokalnie utrudniony)

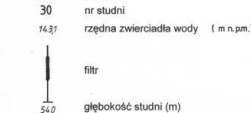


Przepływ ograniczony, brak przepływu

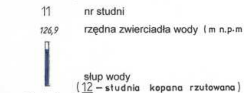


Otwory

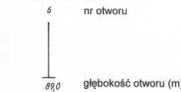
Studnia wiercona



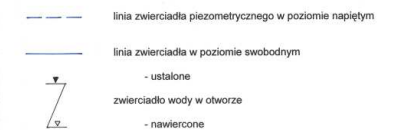
Studnia kopana



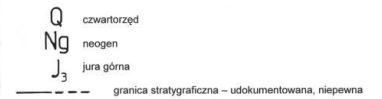
Otwór badawczy



Zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego



Stratygrafia



4 pd/d/zs/G/Q

symbol jednostki hydrogeologicznej
pierwszego poziomu wodonośnego
(objaśnienia zgodne z Mapą zbiorną
pierwszego poziomu wodonośnego)





Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

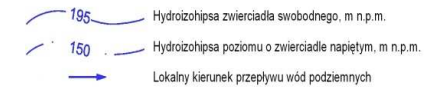
MHP – pierwszy poziom wodonośny warunki występowania i hydrodynamika (PPW– WH)

Regionalizacja hydrogeologiczna:

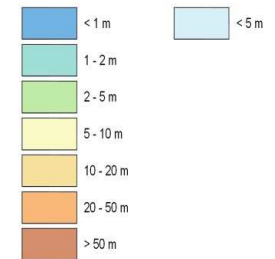
HYDRODYNAMIKA

Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

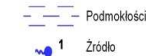
(opracowano na podstawie pomiarów z maj, sierpień 2006)



GŁĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI

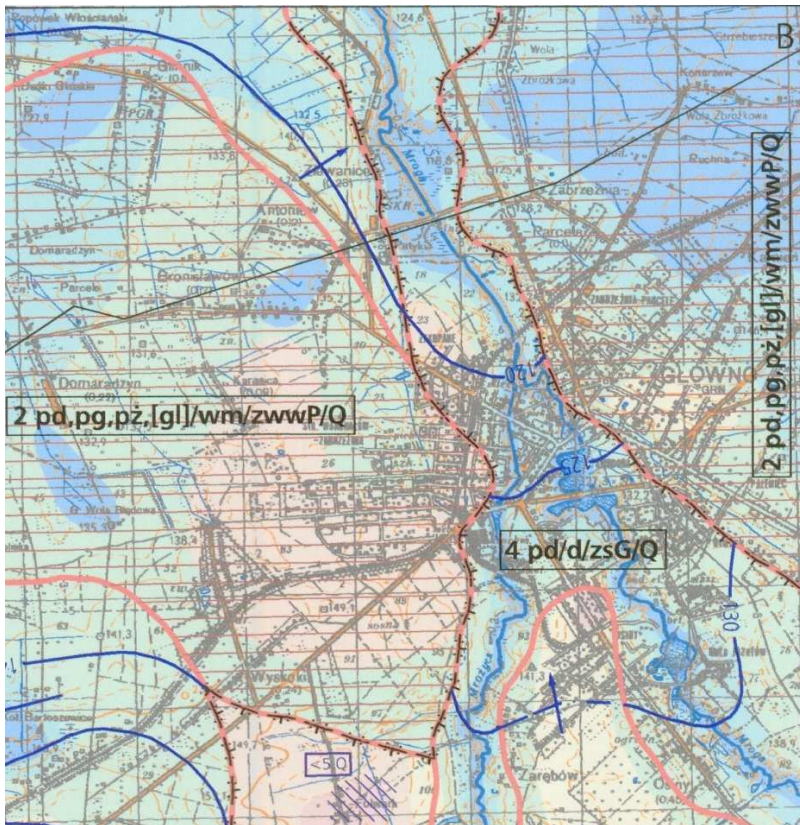


INNE OZNACZENIA

A—B Linia przekroju hydrogeologicznego



Fragment arkusza MHP nr 591 „Głowno”, 2006



2 pd.pg.pz.[gl]/wm/zwwP/Q

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):

2 - nr jednostki PPW,

pd - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW,

pg - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

pz - symbol litologiczny utworów PPW podrzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

[gl] - symbol litologiczny niewodonośnych utworów towarzyszących,

wm - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,

zww - symbol charakteru zwierciadła PPW,

P - symbol rodzaju PPW,

Q - symbol stratygrafii PPW,

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

ż - żwir, pz - piasek i żwir, p - piasek drobnoziarnisty, pd - piasek gliniasty,

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (obszary zww):

[gl] - gлина.

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

d - dolina, r - równina, w - wysoczyzna, wm - wysoczyzna morenowa.

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zs(n) - zwierciadło swobodne, lokalnie napięte,

zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:

G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym.

Symbol stratygraficzny PPW:

Q - czwartorzęd, Ng - neogen.

Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego

— Q—Ng — Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego

— Q — Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem wodonośnym

— — — — — Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zww)

— — — — — Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym

— — — — — Głębokość do zwierciadła poziomu wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym.

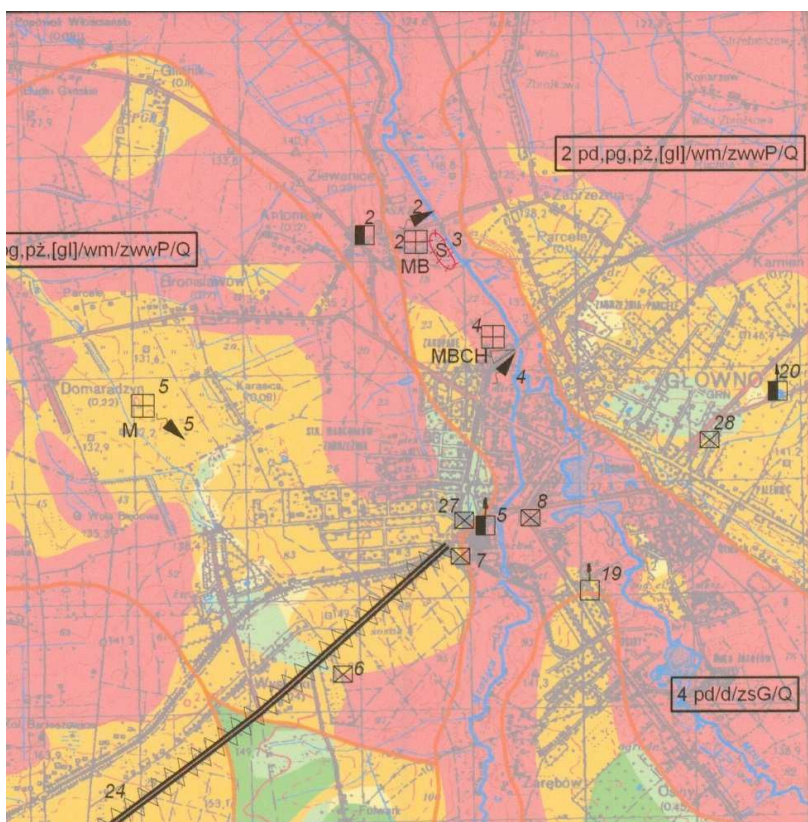
Q - Symbol stratygraficzny poziomu wód zawieszonych.

5 FORUM
14-15.12 2022 PSG PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ PSH PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ

MHP – pierwszy poziom wodonośny wrażliwość na zanieczyszczenia i jakość (PPW WJ)

Plansza I prezentuje na tle granic i symboli jednostek PPW :

Fragment arkusza MHP nr 591 „Głowno”, 2008



✓ stopień podatności PPW
na zanieczyszczenia z
powierzchni terenu
(potencjalny czas dotarcia

	bardzo wysoki	(< 5 lat)
	wysoki	(5 - 25 lat)
	średni	(25 - 50 lat)
	niski	(50 - 100 lat)
	bardzo niski	(> 100 lat)

✓ ogniska zanieczyszczenia wód
podziemnych

Zakłady przemysłu:

15 inne

Składowisko odpadów: S - stałych

4 małe

3 Magazyny paliw płynnych

5 MB Oczyszczalnie ścieków:
MB - mechaniczno-biologiczna.

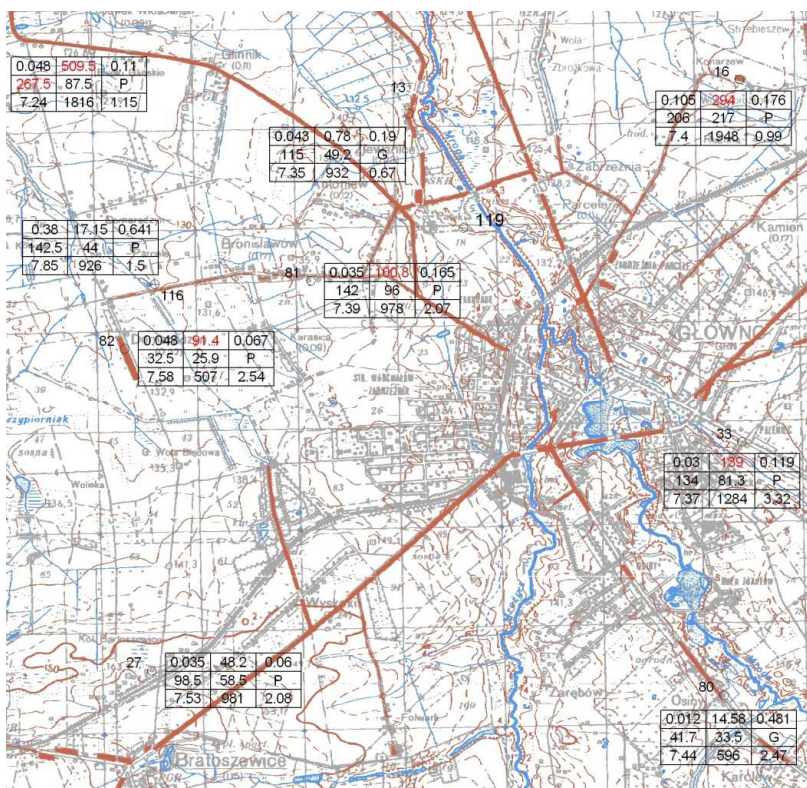
13 Autostrady i drogi o dużym natężeniu ruchu,

Podstawowe źródła danych: SMGP, PPW-WH, Mapa gleb IUNG



MHP –pierwszy poziom wodonośny wrażliwość na zanieczyszczenia i jakość (PPW WJ)

Fragment arkusza MHP nr 591 „Głowno”, 2008



Plansza 2 prezentuje na tle granic i symboli jednostek PPW :

- ✓ zasięg obszaru występowania wód PPW o zawartości $\text{NO}_3 > 25$ i $\text{NO}_3 > 50$ [mg/dm³]
- ✓ zawartość SO_4 , Cl , NO_2 , NH_4 [mg/dm³] (w miejscu analizy)

Punkty opróbowania wód podziemnych

(data opróbowania - sierpień 2007r)

Nr	NO2	NO3	NH4
	SO4	Cl	r
	pH	PEW	z

Nr - numer otworu;

NO2, NO3, NH4, SO4, Cl, pH, PEW - wartość poszczególnych wskaźników jakości wody.

NO2, NO3, NH4, SO4, Cl - podane w [mg/dm³]

PEW - przewodność elektrolityczna właściwa podana w [μS/cm]

r - rodzaj PPW (G lub P)

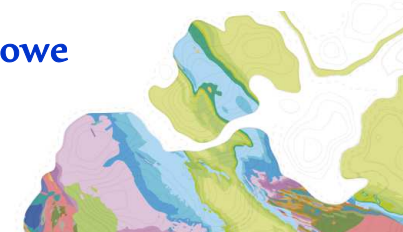
z - głębokość stropu opróbowanego poziomu wodonośnego [m]

Przykład:

48	0.021	17.99	0.154
	73.9	14.5	G
	7.57	652	16

Kolorem czerwonym oznaczono wskaźniki przekraczające wartości graniczne dla dobrego stanu chemicznego wód podziemnych wg Rozp. Ministra Środ. z dn 23 lipca 2008 r. (Dz. U. Nr 143, poz.896)

Podstawowe źródła danych: własne opróbowanie terenowe

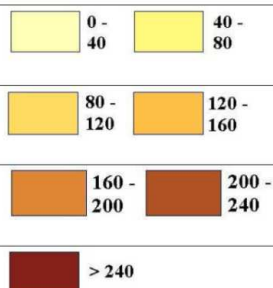


Przykłady wykorzystania warstw informacyjnych MHP

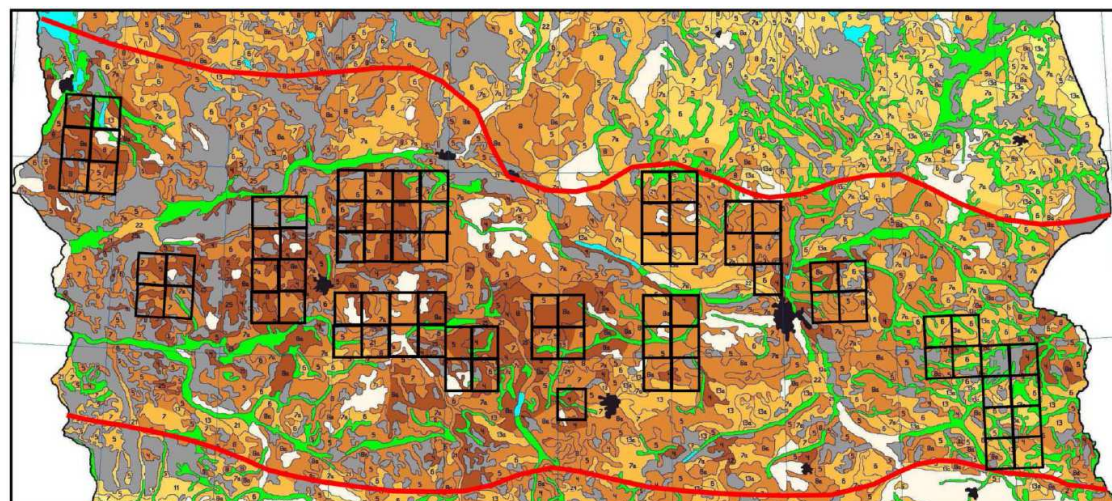
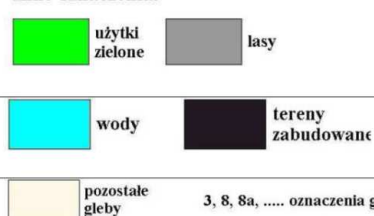
Warunki hydrogeologiczne ujmowania wód podziemnych z użytkowych poziomów wodonośnych na łagodzenie skutków suszy

Lokalizacja 80 arkuszy MHP,
dla których przeprowadzono
analizę warunków
hydrogeologicznych poboru
wód podziemnych ze studni
na potrzeby pokrycia
niedoborów wodnych NW
upraw ziemniaka późnego w
okresie suszy
o prawdopodobieństwie
wystąpienia 20% (raz na 5
lat) w środkowopolskim
pasie suszy

Niedobory wodne (mm)
z prawdopodobieństwem



Inne oznaczenia:



Opracowanie: P. Herlich, PSH – PIG-PIB 2017

Źródło danych: Baza danych GIS MHP ; Atlas niedoborów wodnych
roślin uprawnych i użytków zielonych w Polsce. ITP Falenty



Przykłady wykorzystania warstw informacyjnych MHP

Warunki hydrogeologiczne ujmowania wód podziemnych z użytkowych poziomów wodonośnych na łagodzenie skutków suszy

Arkusz mapy w skali 1 : 50 000 - LEGIONOWO 487

Wydajność potencjalna studni wierconej m³/h (wg MHP)



Zasięg jednostki hydrogeologicznej (wg MHP)

Symbol jednostki hydrogeologicznej (wg MHP)

ZIEMIANKI PÓŹNE

Niedobory wodne (mm) z prawdopodobieństwem 20%
(wg ITP Falenty)



użytki zielone, lasy, tereny zabudowane

Typ hydrodynamiczny GUPW: S – swobodny;
NS – napięty / swobodny; NP napięty z przesączaniem; NL – napięty z dopływem lateralnym

czas odbudowy retencji wód podziemnych
w obszarze spływu do studni intensywnie
eksploatowanej w okresie suszy [lata]

powierzchnia upraw możliwa do nawodnienia
przez 1 studnię o wydajności potencjalnej [ha]

Arkuszy MHP Legionowo Analiza
warunków hydrogeologicznych
poboru wód podziemnych ze studni
na potrzeby pokrycia
niedoborów wodnych
upraw ziemiaka późnego
w okresie suszy
o prawdopodobieństwie wystąpienia
20% (raz na 5 lat)

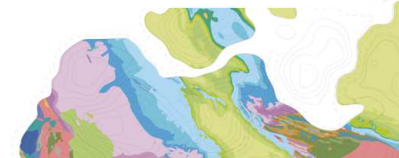
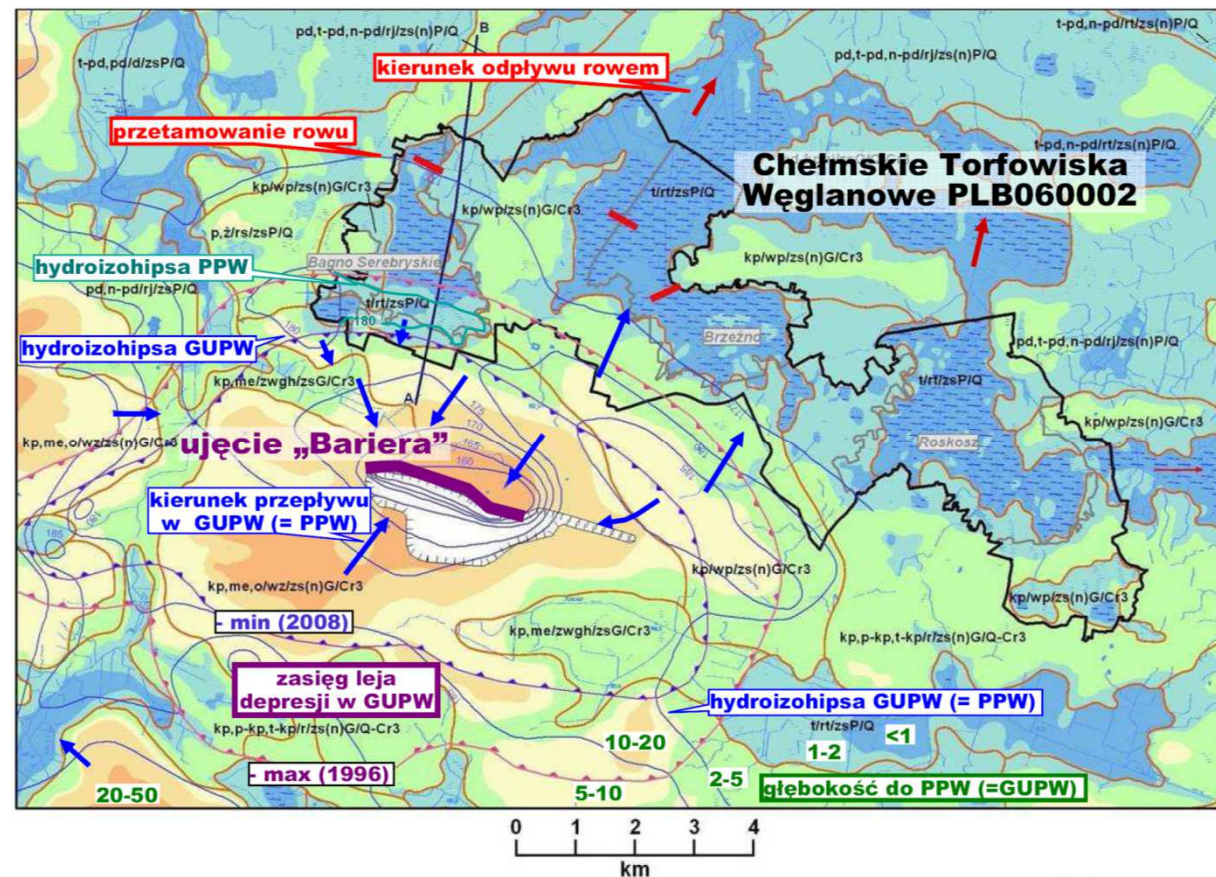
Opracowanie: P. Herlich, PSH
2017 PIG – PIB



Przykłady wykorzystania warstw informacyjnych MHP

Rozpoznanie warunków i projektowanie działań ochronnych ekosystemów bagiennych

Identyfikacja warunków i hydrodynamiki PPW i GUPW w obszarze Natura 2000 „Chełmskie Torfowiska Węglanowe”



Aktualizacja i reinterpretacja warstw informacyjnych MHP

- Aktualizacja hydrodynamiki GUPW i PPW w cyklach 6-cio letnich (hydroizohipsy, kierunki przepływu, leje depresji)
- Reinterpretacja wybranych warstw informacyjnych w związku z istotnymi zmianami danych wejściowych dla opracowania warstw (SMGP) i koniecznością ujednolicenia metodyki interpretacji.





Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



Ferdynand Ruszczyc, przed 1900

5 FORUM
14-15.12 2022 **PSG** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ **PSH** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ





Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Dziękuję za uwagę!

© PIG-PIB, Warszawa 2022

5 FORUM
14-15.12 2022 **PSG** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ **PSH** PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROGEOLOGICZNEJ

