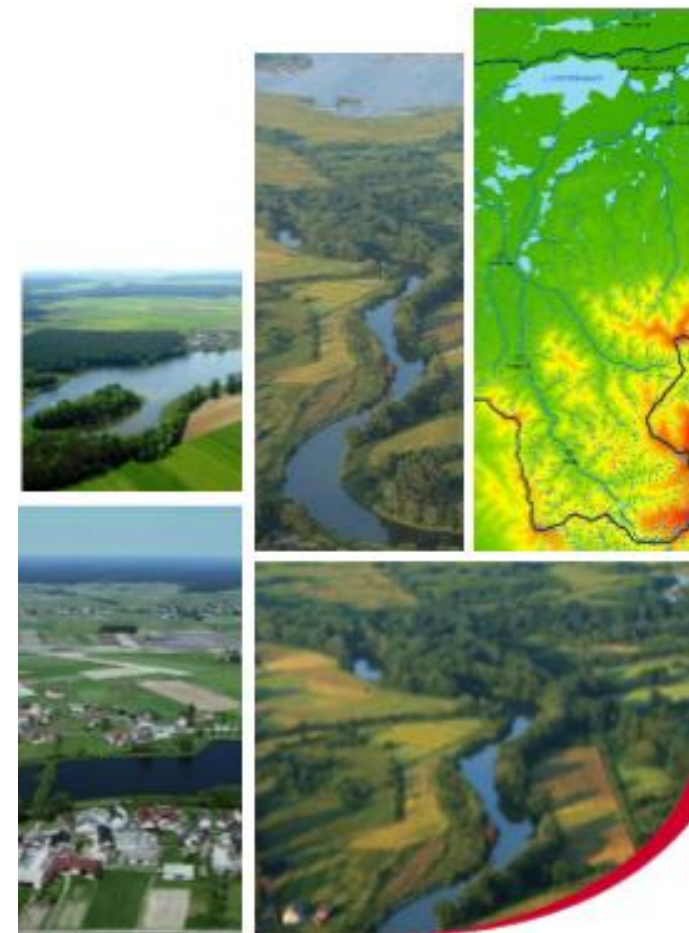




Zintegrowana strategia zrównoważonego zarządzania wodami w zlewni

Moduł hydrologiczny w serwisie CRIS

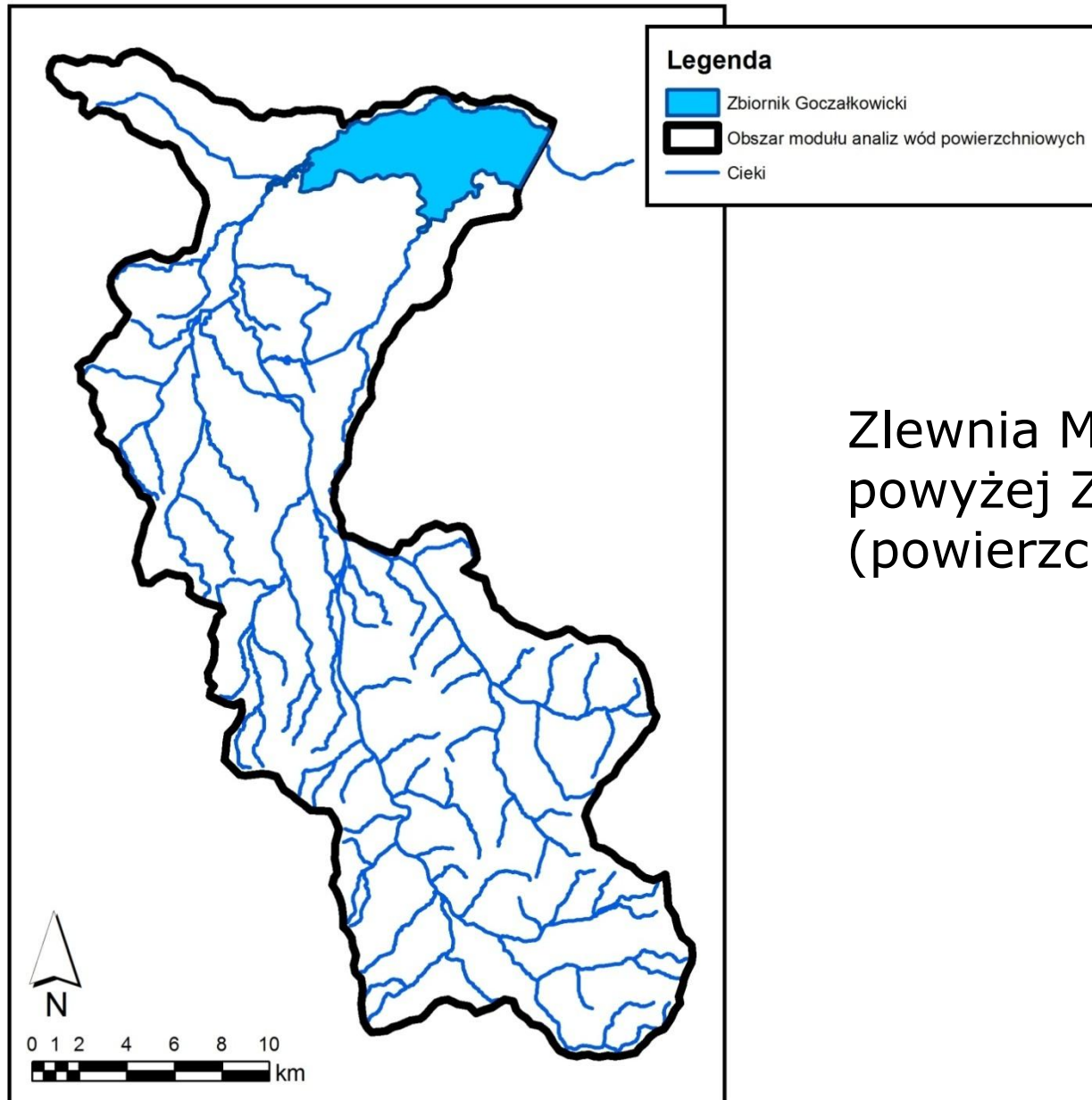
Rafał Ulańczyk
Instytut Ochrony Środowiska – PIB



Projekt finansowany ze środków funduszy norweskich, w ramach programu Polsko-Norweska Współpraca Badawcza realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju



Obszar wdrożenia modułu hydrologicznego w systemie CRIS



Zlewnia Małej Wisły
powyżej Zbiornika Goczałkowickiego
(powierzchnia 530 km²)



Zadania modułu hydrologicznego

Dostarczanie informacji dotyczących:

- bilansu wodnego mikrozwlewni
- bilansu wybranych zanieczyszczeń/substancji w każdej mikrozwlewni
- zasilania Zbiornika Goczałkowickiego
- ładunku zanieczyszczeń wnoszonych do zbiornika
- wielkość infiltracji w strefie zasilania zbiornika
- ładunku zanieczyszczeń infiltrujących do wód podziemnych



Moduł hydrologiczny - założenia

Zastosowany model numeryczny

- Model SWAT - Soil and Water Assessment Tool

Podstawy działania modułu

- Podział obszaru zlewni na zlewnie cząstkowe (mikrozlewnie)
- Obliczenie bilansu wodnego każdej zlewni
- Obliczenie bilansu wybranych zanieczyszczeń / substancji w każdej zlewni



Dane wejściowe do modułu

Statyczne (wprowadzane jednorazowo)

- ukształtowanie i zagospodarowanie terenu
- rodzaje gleb
- sieć hydrograficzna

Dynamiczne (aktualizowane w czasie obliczeń)

- parametry meteorologiczne
- jakość i ilość odprowadzanych wód i ścieków
- pobór wód powierzchniowych
- przepływ wód w ciekach (do kalibracji i weryfikacji)
- jakość wód w ciekach (do kalibracji i weryfikacji)



Dane wyjściowe z modułu

Dane generowane przez moduł mogą obejmować:

Bilans wodny

- ✓ **parowanie i transpiracja**
- ✓ **sptyw powierzchniowy**
- ✓ **sptyw podpowierzchniowy do cieków**
- ✓ **przepływ w ciekach**
- ✓ **infiltracja**

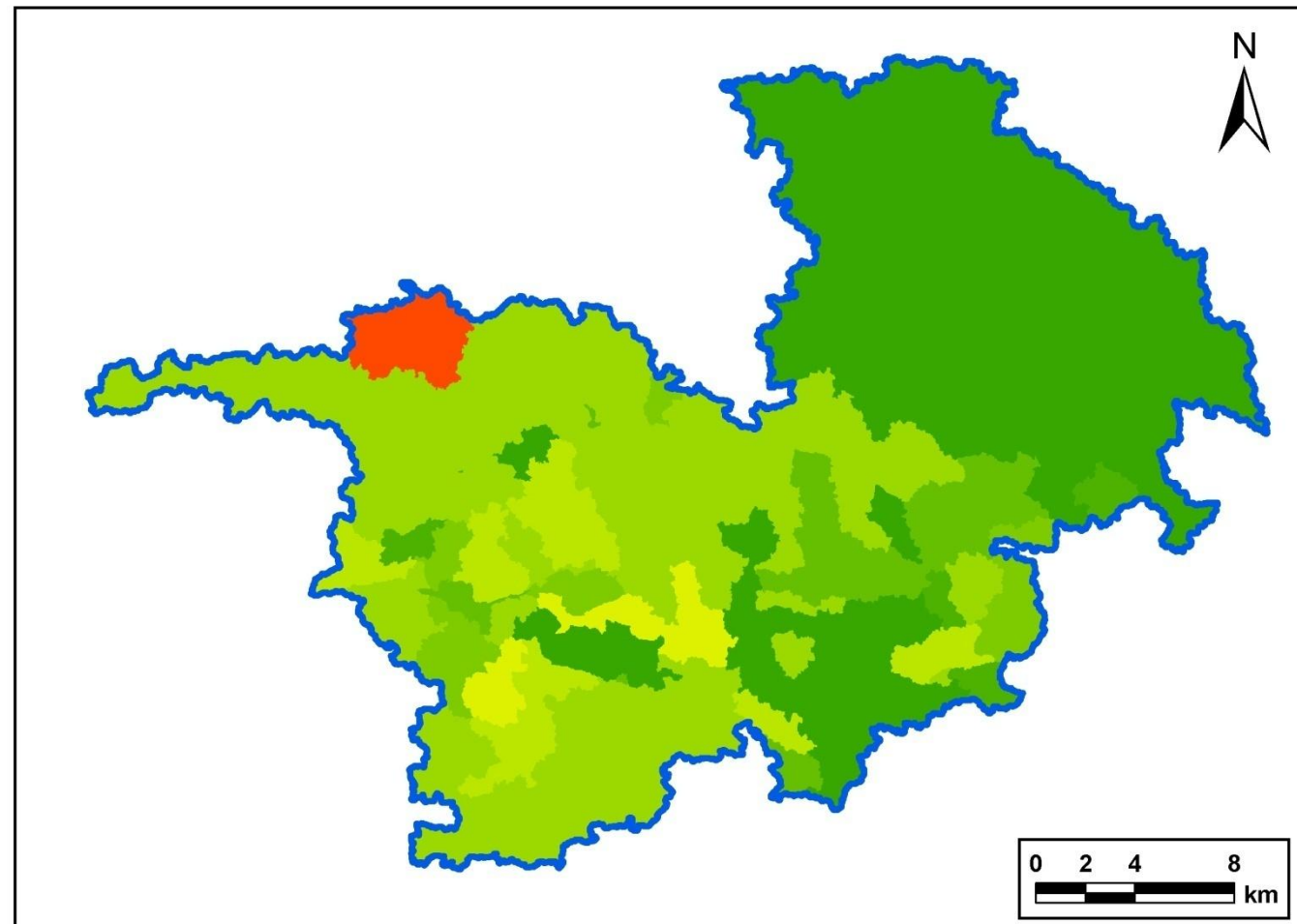
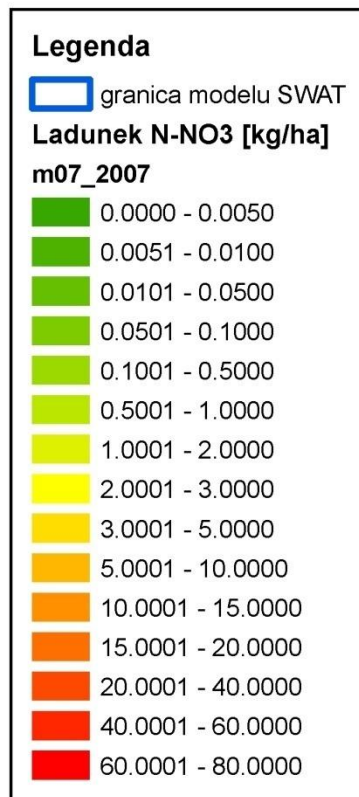
Parametry jakościowe

- ✓ **ładunek azotu i fosforu w ciekach**
- ✓ **ładunek chlorofilu, zawiesiny, pestycydów w ciekach**
- ✓ **ładunek metali lub innych związków trwałych w ciekach**
- ✓ **ładunek azotu w wodach infiltrujących**



Moduł hydrologiczny przykład wizualizacji wyników

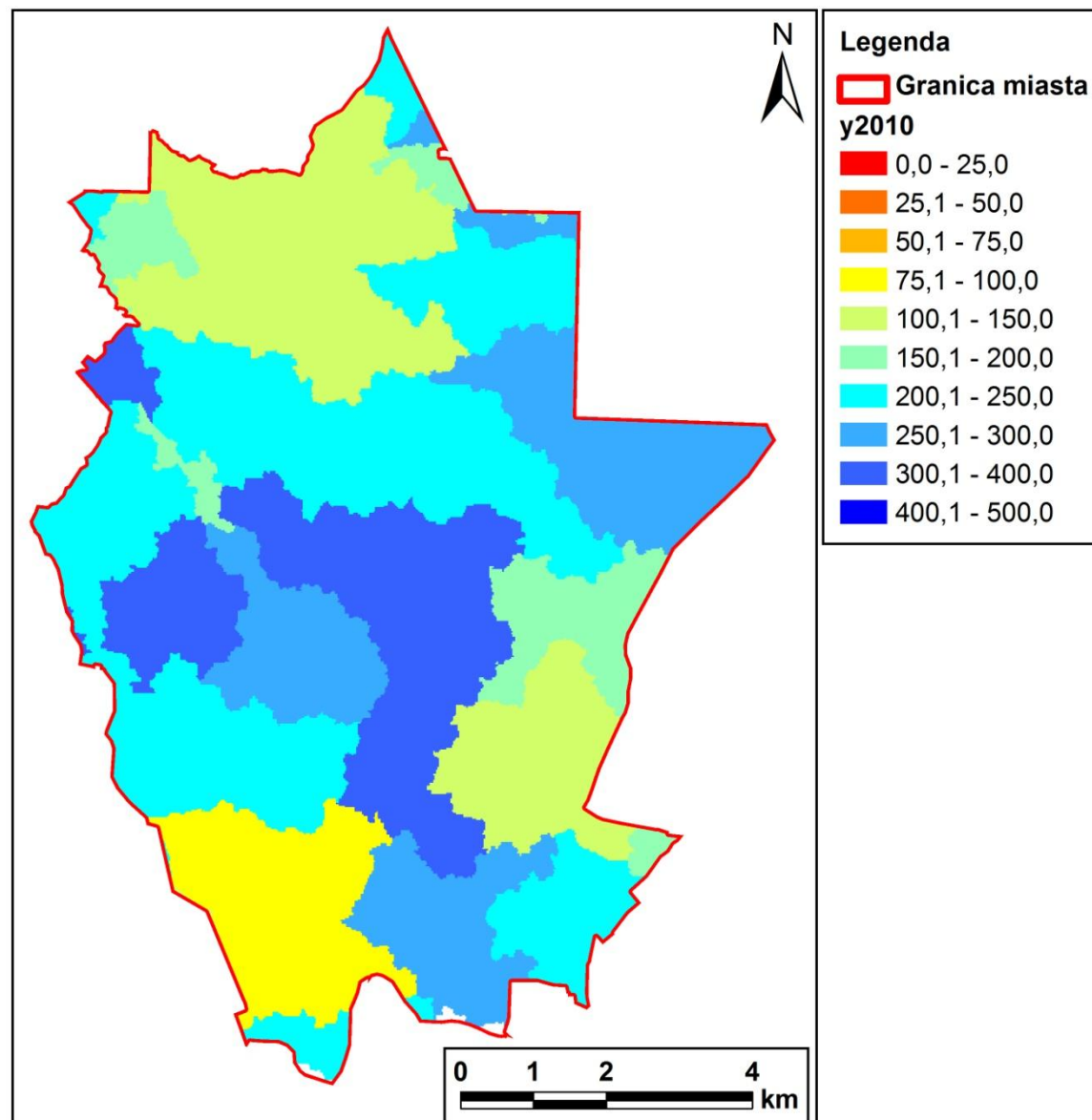
Ładunek azotu azotanowego, infiltrującego w strefie oddziaływania miasta Tarnowskie Góry





Moduł hydrologiczny przykład wizualizacji wyników

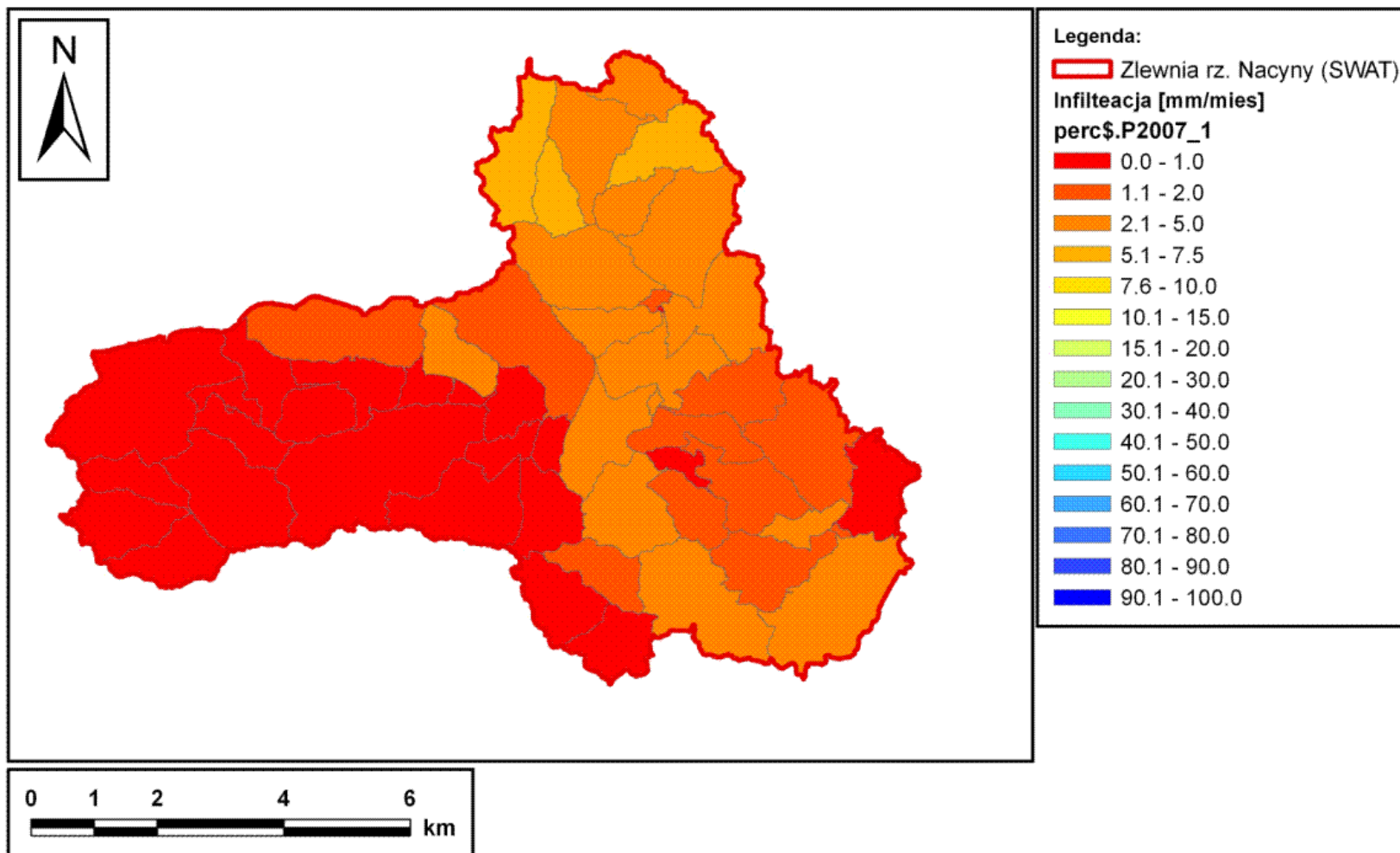
Średnioroczna wartość
infiltracji na terenie miasta
Tarnowskie Góry





Moduł hydrologiczny przykład wizualizacji wyników

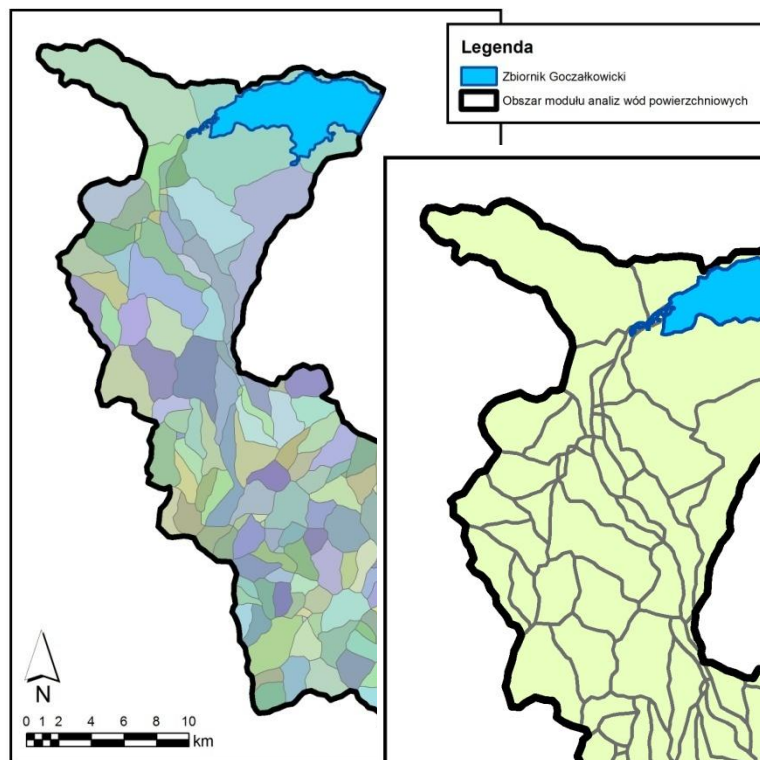
Dynamika infiltracji w zlewni rzeki Nacyny (miesiące)



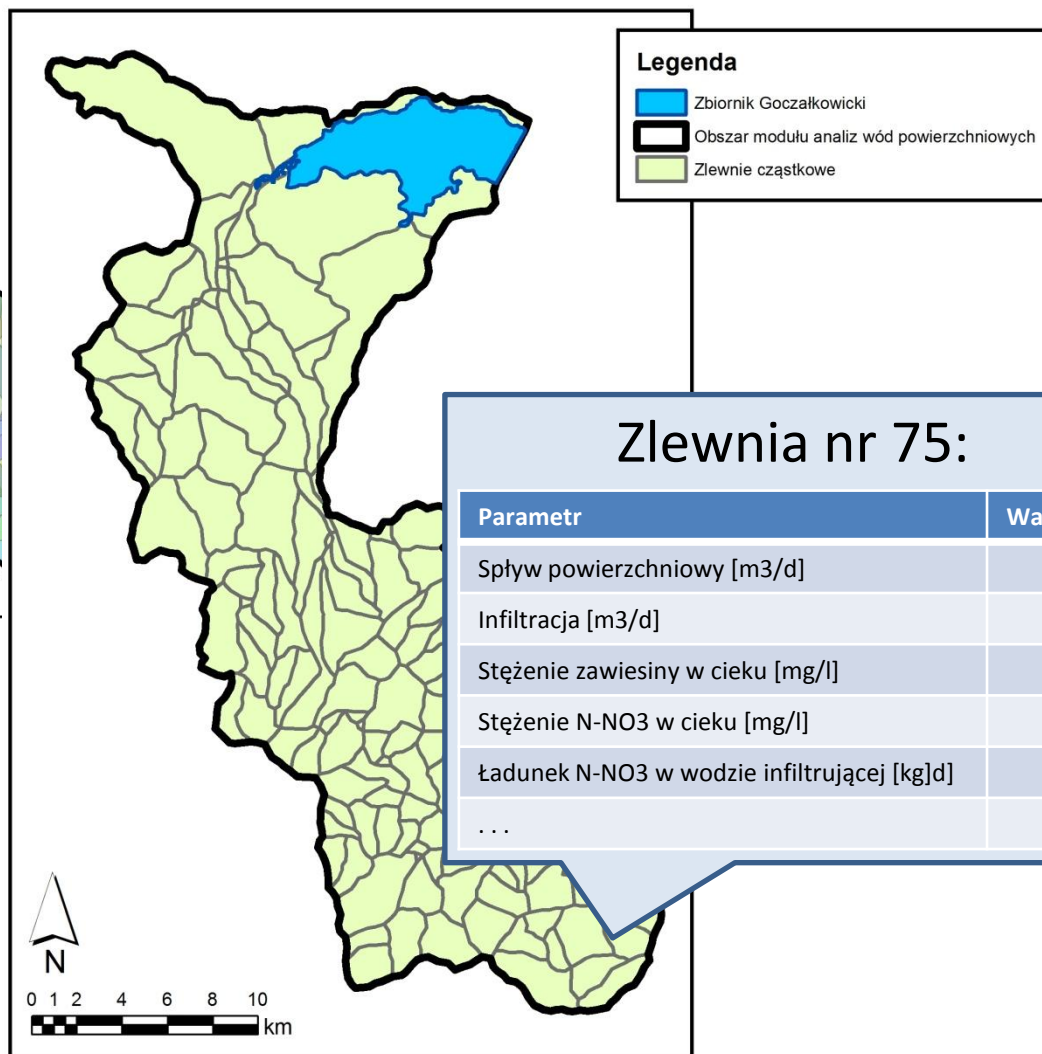


Moduł hydrologiczny

Przykład wizualizacji wyników



Propozycja udostępnienia wyników odbiorcom



- **Mapy**
(zmiennosc przestrzenna parametrów)
- **Raporty**
(dane dla poszczególnych zlewni)

Zlewnia nr 75:

Parametr	Wartość
Spływ powierzchniowy [m ³ /d]	154
Infiltracja [m ³ /d]	128
Stężenie zawiesiny w cieku [mg/l]	20
Stężenie N-NO ₃ w cieku [mg/l]	16
Ładunek N-NO ₃ w wodzie infiltrującej [kg/d]	97
...	...



Moduł hydrologiczny

Przykład wizualizacji wyników

Propozycja udostępnienia wyników odbiorcom

Wykresy (zmienność czasowa parametrów)

