

Przeptyw środowiskowy jako ograniczenie dla stopnia zagospodarowania zasobów wód podziemnych

Działalność PSH w 2019 roku - Zadanie 34

Piotr Herbich

Państwowy Instytut Geologiczny-

Państwowy Instytut Badawczy

Państwowa Służba Hydrogeologiczna



**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**



Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych ZD

Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych ZD – ustalone jako możliwe do zagospodarowania z zachowaniem ograniczeń środowiskowych, spełniają warunek zachowania **przepływu nienaruszalnego Q_{nh} wg Kostrzewy** w przekroju rzeki zamykającym zlewnię bilansową:

$$ZD = SQG - Q_{nh} \quad [m^3/dobę]$$

gdzie:

$SQG = S_{50\%}NMQ(30)$ – średni w 30-leciu referencyjnym (1981-2010) odpływ podziemny do rzek w obrębie zlewniowego systemu wodonośnego, wyznaczany jako $S_{50\%}NMQ(30)$ średni 30-letni przepływ niski miesięczny (mediana zbioru NMQ, Kille 1971).

Q_{nh} – przepływ nienaruszalny w przekroju wodowskazowym rzeki zamykającym zlewnię hydrograficzną w obrębie systemu wodonośnego, stanowiący hydrobiologiczne ograniczenie stopnia zagospodarowania zasobów wód podziemnych (H.Kostrzewa, 1977).

Przepływ nienaruszalny Q_{nh} według kryterium hydrobiologicznego

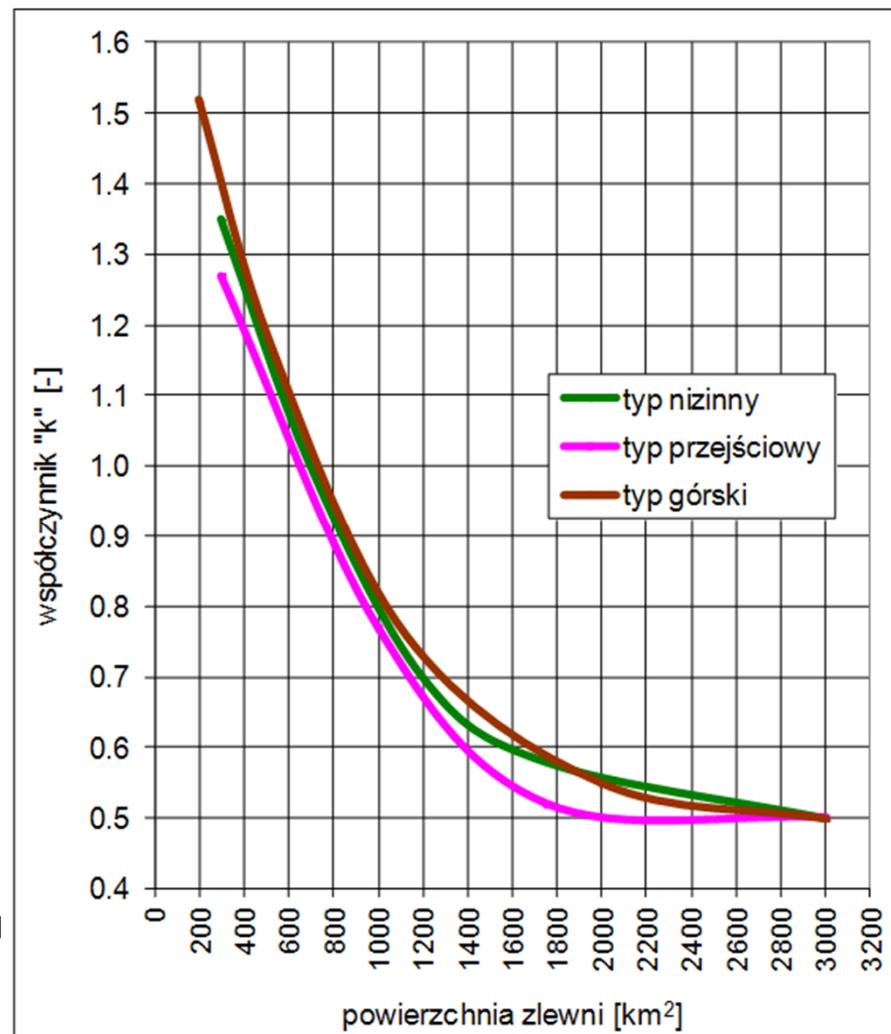
www.pgi.gov.pl

Q_{nh} dla kryterium hydrobiologicznego jest wyznaczany w przekroju rzeki zgodnie z metodą parametryczną Kostrzewy [1977] w oparciu o przepływ średni z najniższych rocznych SNQR :

$$Q_{nh} = k \cdot S_{50\%} NQR$$

gdzie: k – parametr zależny od typu hydrologicznego rzeki oraz powierzchni zlewni rzecznej zamkniętej przekrojem wodowskazowym (wykres obok)

W rozporządzeniach dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej, dotyczących ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego (2014 -2015), są podane do stosowania wzory na obliczenie Q_{nh} w obszarze regionu wodnego (oparte na metodyce Kostrzewy z modyfikacją wartości k).



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



Analiza możliwych zmian zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych po zmianie sposobu ustalania kryterium dopuszczalnego ograniczenia przepływu w rzece

Opracowanie wykonane na zamówienie KZGW :

„**Wdrożenie metody szacowania przepływów środowiskowych w Polsce**”

Etap II. Weryfikacja i kalibracja metody szacowania przepływów środowiskowych - część analityczna (wraz z uzupełnieniem badań terenowych) oraz opracowanie narzędzi do wdrożenia metody. **Szczegółowa metodyka i opis sposobu wdrażania ostatecznej metody ustalania przepływów środowiskowych.** MGGP S.A. Kraków. (Odbiór opracowania - listopad 2018 r., dostępność - styczeń 2019)

www.pgi.gov.pl

W opracowaniu nie została przeprowadzona analiza możliwych zmian zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w obszarach/jednostkach bilansowych, jakie spowodowałyby wprowadzenie przepływu środowiskowego Q_{sr} w miejsce przepływu nienaruszalnego Q_{nh} wg Kostrzewy jako kryterium dopuszczalnego ograniczenia przepływu w rzece.

Analiza możliwych zmian zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych jest przedmiotem zadania nr 34 PSH realizowanego w latach 2019-2020.

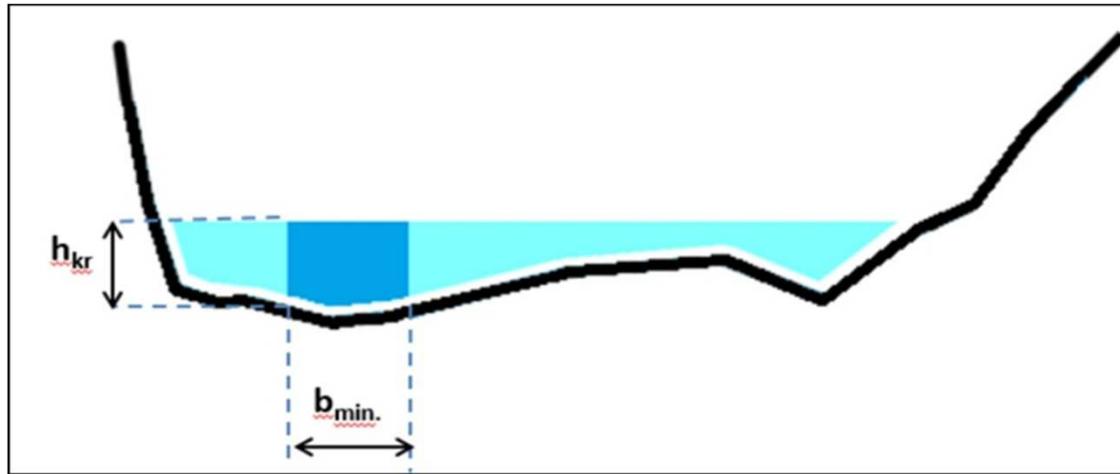
W pierwszym etapie prac dokonano analizy przepływu środowiskowego w 35 referencyjnych odcinkach rzek badanych w ramach opracowania MGGP SA.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



Przepływ środowiskowy w warunkach minimalnego korytarza migracji



www.pgi.gov.pl

Schemat wyznaczenie minimalnego korytarza migracji:

b_{min} – szerokość korytarza (>25% szerokości koryta rzeki),

h_{kr} – minimalna wymagana głębokość (25-50cm) dla migracji gatunku kluczowego w danym typie ichtiologicznym rzeki

(pstrąg $h_{kr}=0,15m$; łosoś/troć/leszcz $h_{kr}=0,30m$; jesiotr $h_{kr}=0,50m$)

Jest to metoda hydrauliczna, wykorzystująca pomiar natężenia przepływu i kształtu przekroju koryta na szczycie bystrza – zatem opierająca się na terenowych pomiarach koryta i przepływu rzeki.



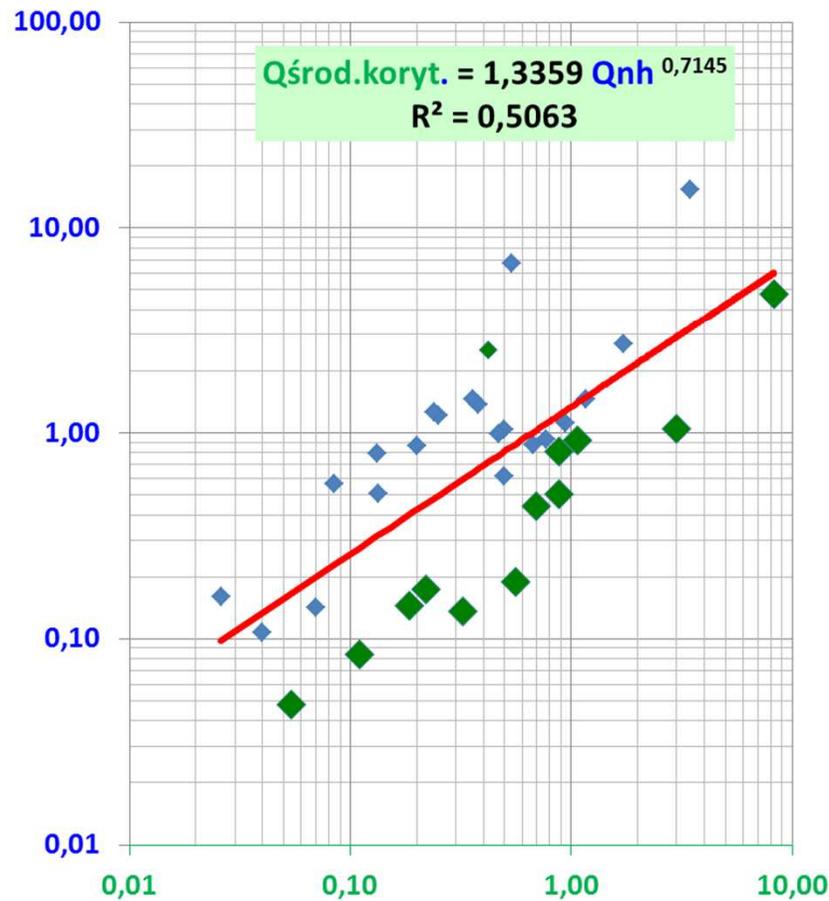
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



Porównanie wielkości przepływu środowiskowego i nienaruszalnego

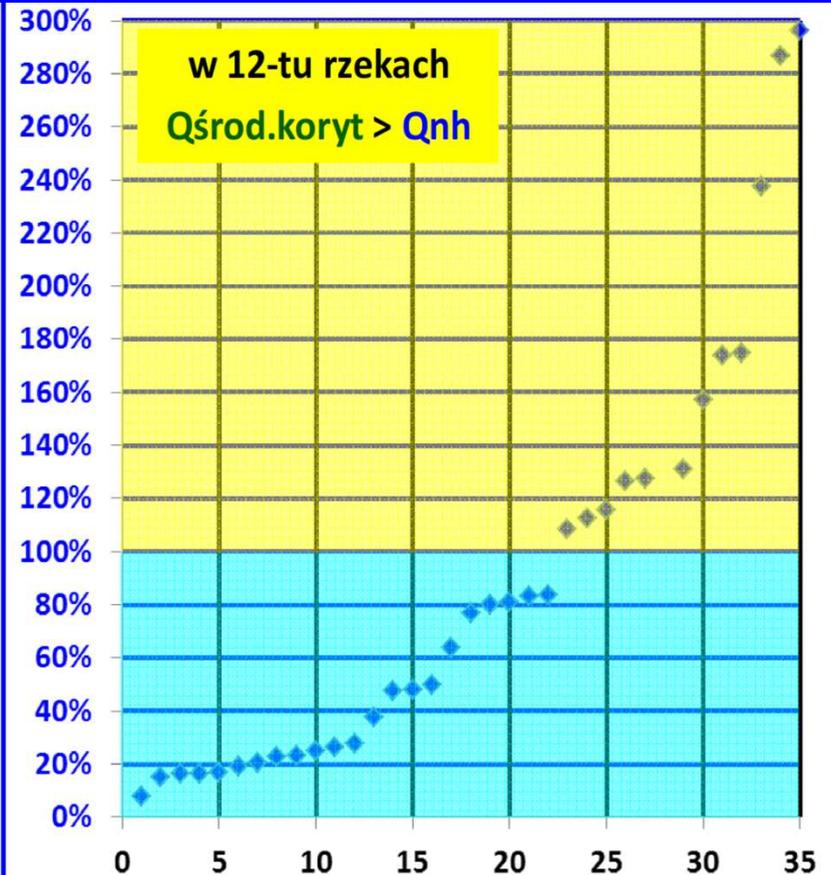
www.pgi.gov.pl

Związek pomiędzy
 przepływem środowiskowym według
 metody korytarza migracji $Q_{\text{środ.koryt.}} (X)$
 i przepływem nienaruszalnym według
 metody Kostrzewy $Q_{\text{nh}} (Y)$
 (w odcinkach referencyjnych 35 przekrojów rzek, MGGP 2018)



Wartość stosunku [%]
 $Q_{\text{środ.koryt.}}$ do Q_{nh}

wyznaczonych dla przekrojów koryta
 w odcinkach referencyjnych 35 rzek, MGGP 2018



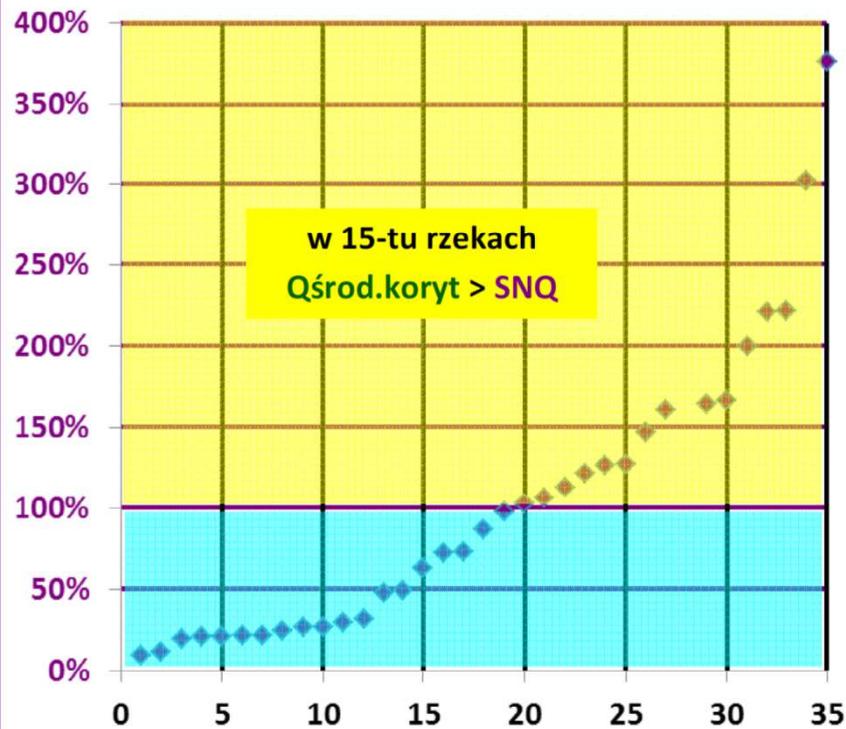
Państwowy Instytut Geologiczny
 Państwowy Instytut Badawczy



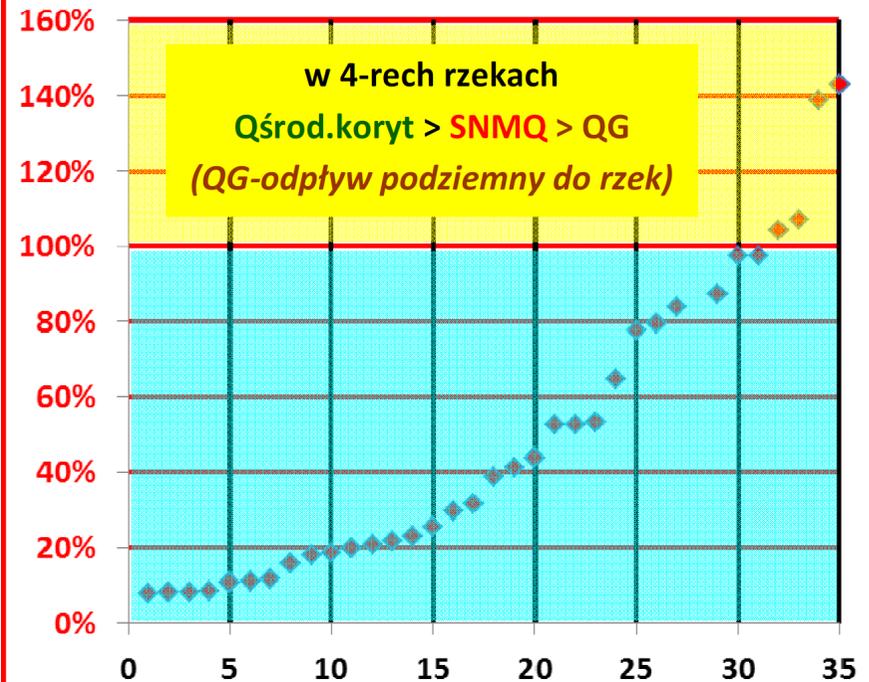
Porównanie wielości przepływu środowiskowego i nienaruszalnego

www.pgi.gov.pl

Wartość stosunku $Q_{\text{środ.koryt}}/SNQ$ [%]
 przepływu środowiskowego według metody
 korytarza migracji $Q_{\text{środ.koryt}}$
 do przepływu średniego z niskich rocznych SNQ
 w odcinkach referencyjnych
 35 badanych rzek (MGGP, 2018)

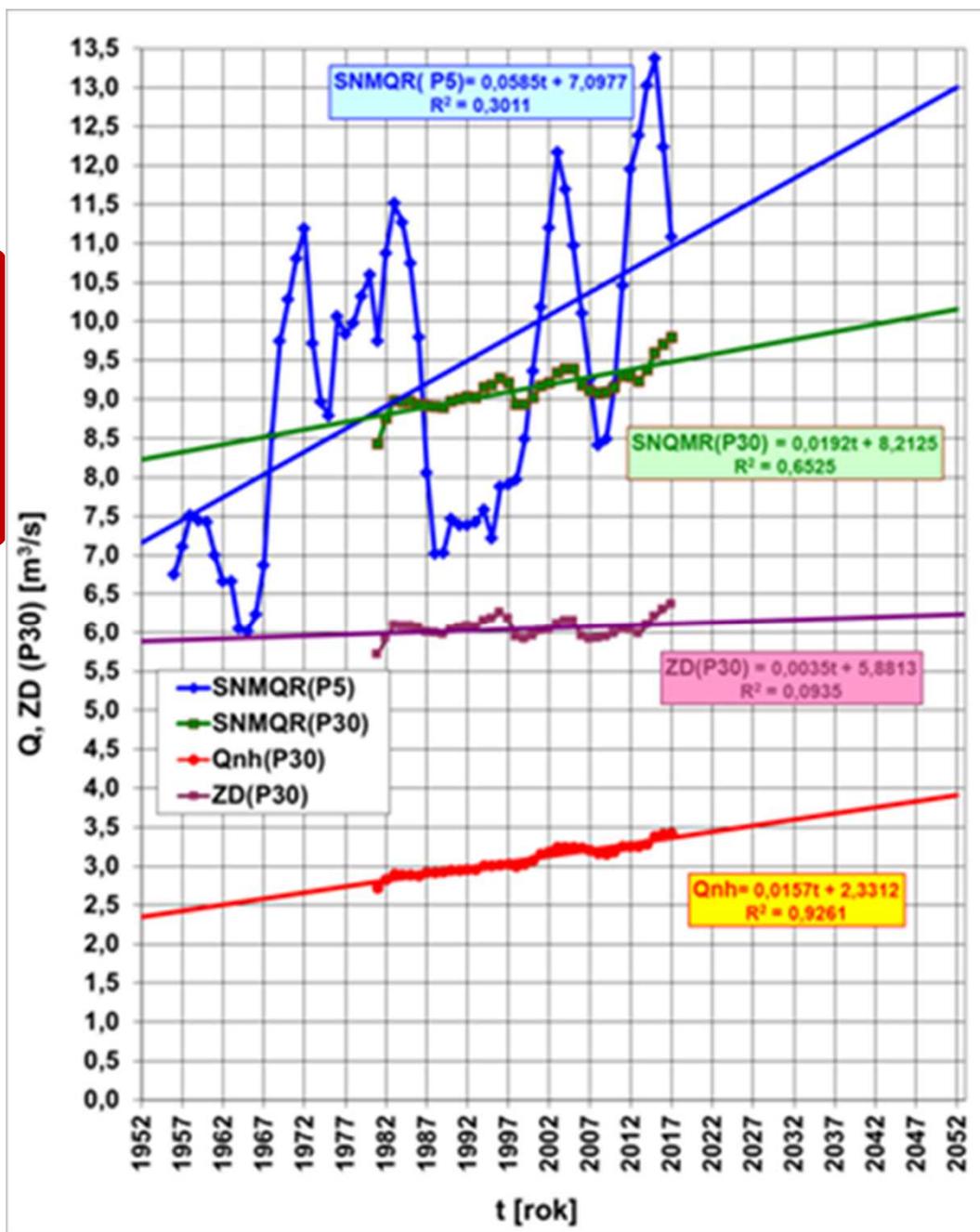


Wartość stosunku $Q_{\text{środ.koryt}}/SNMQ$ [%]
 przepływu środowiskowego według metody
 korytarza migracji $Q_{\text{środ.koryt}}$
 do przepływu średniego rocznego
 z niskich miesięcznych $SNMQ$
 w odcinkach referencyjnych
 35 badanych rzek (MGGP, 2018)



Państwowy Instytut Geologiczny
 Państwowy Instytut Badawczy





Linia trendu zmian wartości średnich przesuwnych P-letnich [P=5,30]

ze średnich rocznych:

- przepływów niskich miesięcznych SNMQR(P),
- przepływu nienaruszalnego $Q_{nh}(P30) = 0,5 \cdot SNQR(P30)$
- zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych $ZD(P30) = SNMQR(P) - Q_{nh}(P30)$

w latach 1951-2016

z prognozą linii trendu do 2032 i 2050 roku.

Wnioski opracowania MGGP (2018)

Metoda korytarza migracji jako przepływu środowiskowego rzeki powinna być stosowana w procedurach związanych z uzyskiwaniem pozwoleń wodnoprawnych, w ocenach oddziaływania na środowisko (OoŚ) i w decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia, uzasadniających przeprowadzenie terenowych pomiarów koryta i przepływu na referencyjnym odcinku rzeki.

W przypadku opracowań dotyczących dużych obszarów, z wieloma przekrojami bilansowymi, dla których należałoby wyznaczyć przepływ środowiskowy, metoda korytarza migracji może być eliminowana ze względów praktycznych.

Dla celów planistycznych ustalenie przepływu środowiskowego rzeki mogłoby się ograniczać się do metody hydrobiologicznego przepływu nienaruszalnego Q_{nh} wg Kostrzewy.



Wnioski opracowania MGGP (2018)

W opracowaniu MGGP (2018) jako rozwiązanie podstawowe proponuje się połączenie metody korytarza migracji z parametryczną metodą Kostrzewy i wybór wyższej wartości jako wymaganego do utrzymania w rzece przepływu środowiskowego korytowego.

www.pgi.gov.pl

Podsumowanie w aspekcie ustalania zasobów dyspozycyjnych:

W aktualnym stanie prawnym, dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w jednostkach bilansowych, obejmujących zlewnie rzeczne o powierzchni $400 \div 1200 \text{ km}^2$, hydrologicznym ograniczeniem środowiskowym dla bezzwrotnego zagospodarowania wód podziemnych jest przepływ nienaruszalny w przekroju wodowskazowym rzeki, określony metodą Kostrzewy (1977) $Q_{nh} = k \cdot SNQ$ z parametrem k określonym z wykresu $k = f(A, TH)$ lub podanym w rozporządzeniu właściwego dyrektora rzgw.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy





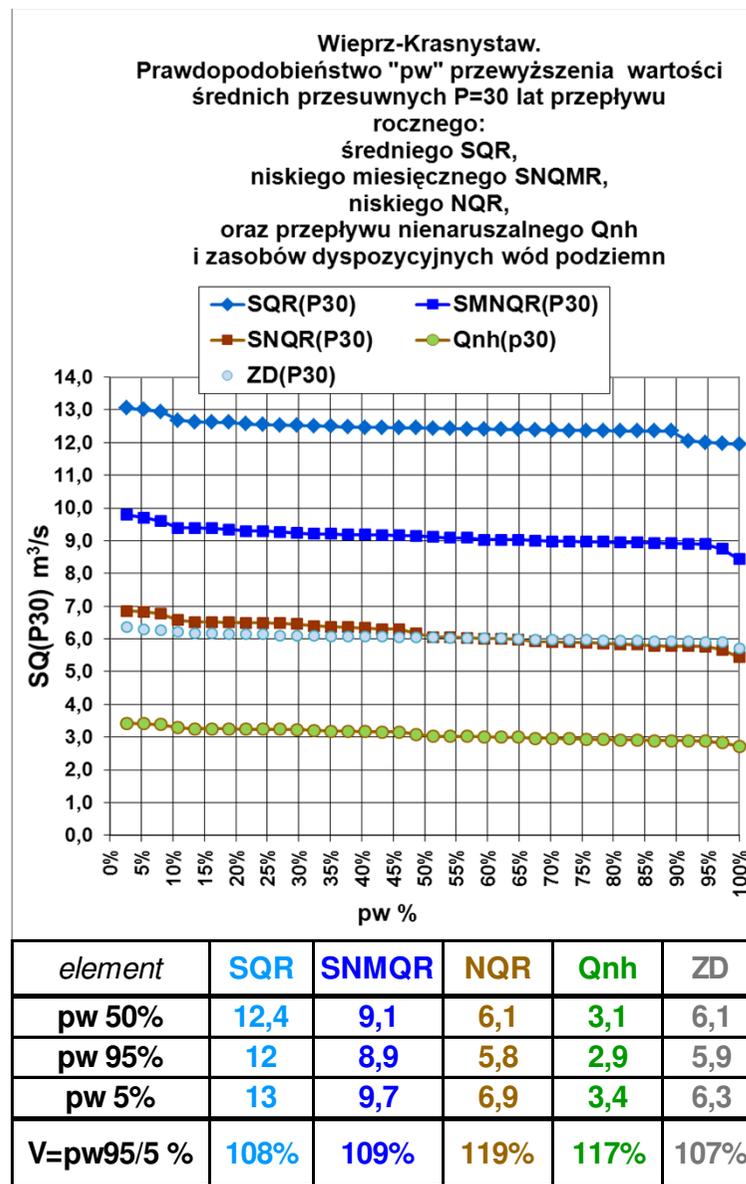
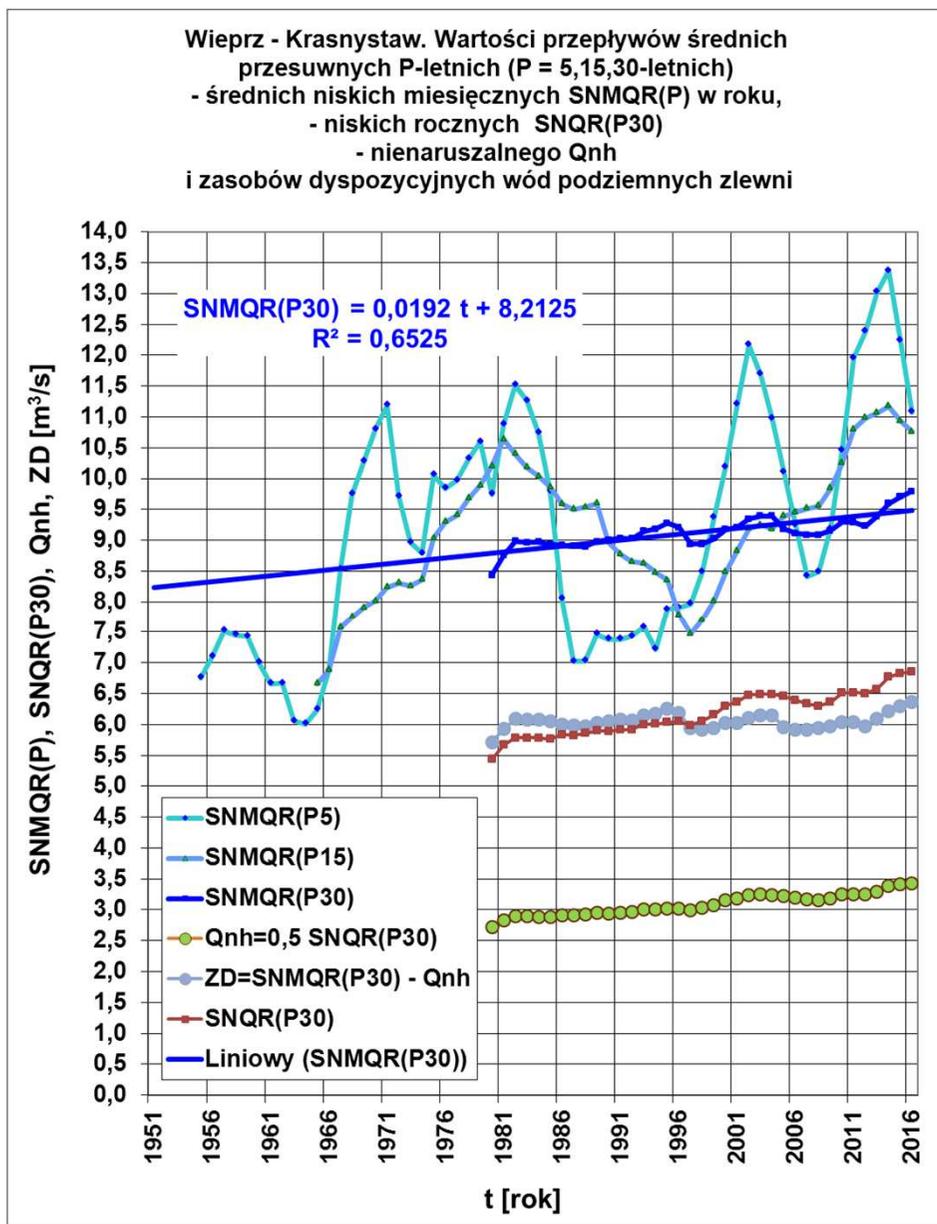
Dziękuję za uwagę



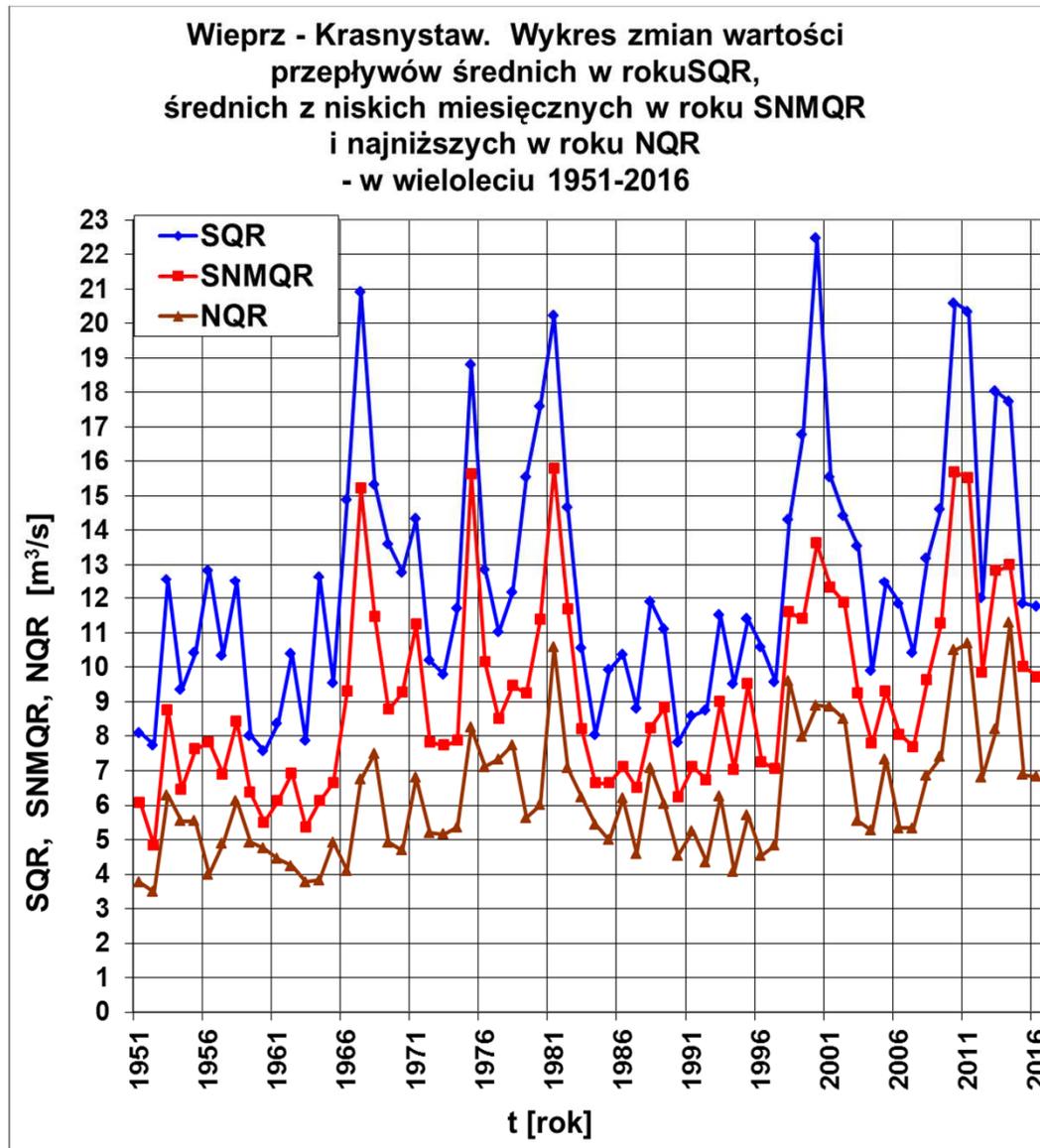
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



Wieloletnia zmienność przepływu rzeki i zasobów wód w jej zlewni



Wieloletnia zmienność przepływu rzeki i zasobów wód w jej zlewni



Zróznicowanie w okresie wielolecia 1951 – 2016

wartości przepływu

Wieprza w Krasnystawie:

SQR – średniego w roku,

SNMQR – średniego z niskich miesięcznych w roku

NQR – niskiego w roku

element	SQR	SNMQR	NQR
pw 50%	11,9	8,8	5,7
pw 95%	7,8	6,1	3,8
pw 5%	20,3	15,6	10,6
V=pw95/5 %	260%	256%	279%