

# Wyniki badań fizykochemicznych wód dołowych i powierzchniowych w lokalizacjach po polskiej stronie granicy

mgr inż. Paweł Lejwoda  
dr Krzysztof Mitko

# Zakres i metodyka badań

- Parametry fizyczne i skład chemiczny badanych wód (Fe, Mn, Ba, Sr,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ , substancje rozpuszczone, zawiesina, pH, przewodność elektryczna właściwa)
- Pobieranie próbek przez zespół próbkobiorców z akredytowanego laboratorium Zakładu Monitoringu Środowiska
- Przygotowanie próbek (filtracja, 0,45  $\mu\text{m}$ )
- Zastosowanie w analizie akredytowanych metod badań
- Monitorowanie ważności wyników poprzez stosowanie próbek kontrolnych w bieżących badaniach oraz udział w porównaniach międzylaboratoryjnych



Rys.1. Certyfikat akredytacji

# Metodyka badań

- pH: Metoda potencjometryczna  
PN-EN ISO 10523:2012
- Przewodność: Metoda konduktometryczna  
PN-EN 27888:1999
- Substancje rozpuszczone: Metoda wagowa  
PN-EN 15216:2010
- Zawiesina: Metoda wagowa  
PN-EN 872:2007 + Ap1:2007

Zalety: Niski koszt, szeroka dostępność

# Metodyka badań

- Oznaczanie anionów: Chromatografia jonowa  
PN-EN ISO 10304-1:2009
- Oznaczanie metali: Spektrometria plazmowa  
PN-EN ISO 11885:2009

Zalety: Zautomatyzowanie procesu, mała objętość próbki, krótszy czas analizy, niższa granica oznaczalności niż w metodach klasycznych

# Aparatura wykorzystana w badaniach



Rys.2. Chromatograf jonowy DIONEX ICS 5000  
Thermo Scientific



Rys.3. Spektrometr plazmowy Optima 5300DV  
Perkin Elmer

# Rozporządzenia

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. „Prawo wodne” Dz. U. 2017 poz. 1566
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych Dz.U. 2019 poz. 2149.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, oraz warunków, jakie należy spełni przy wprowadzaniu do wód i do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych Dz. U. 2019 poz. 1311.



# Punkty pomiarowe



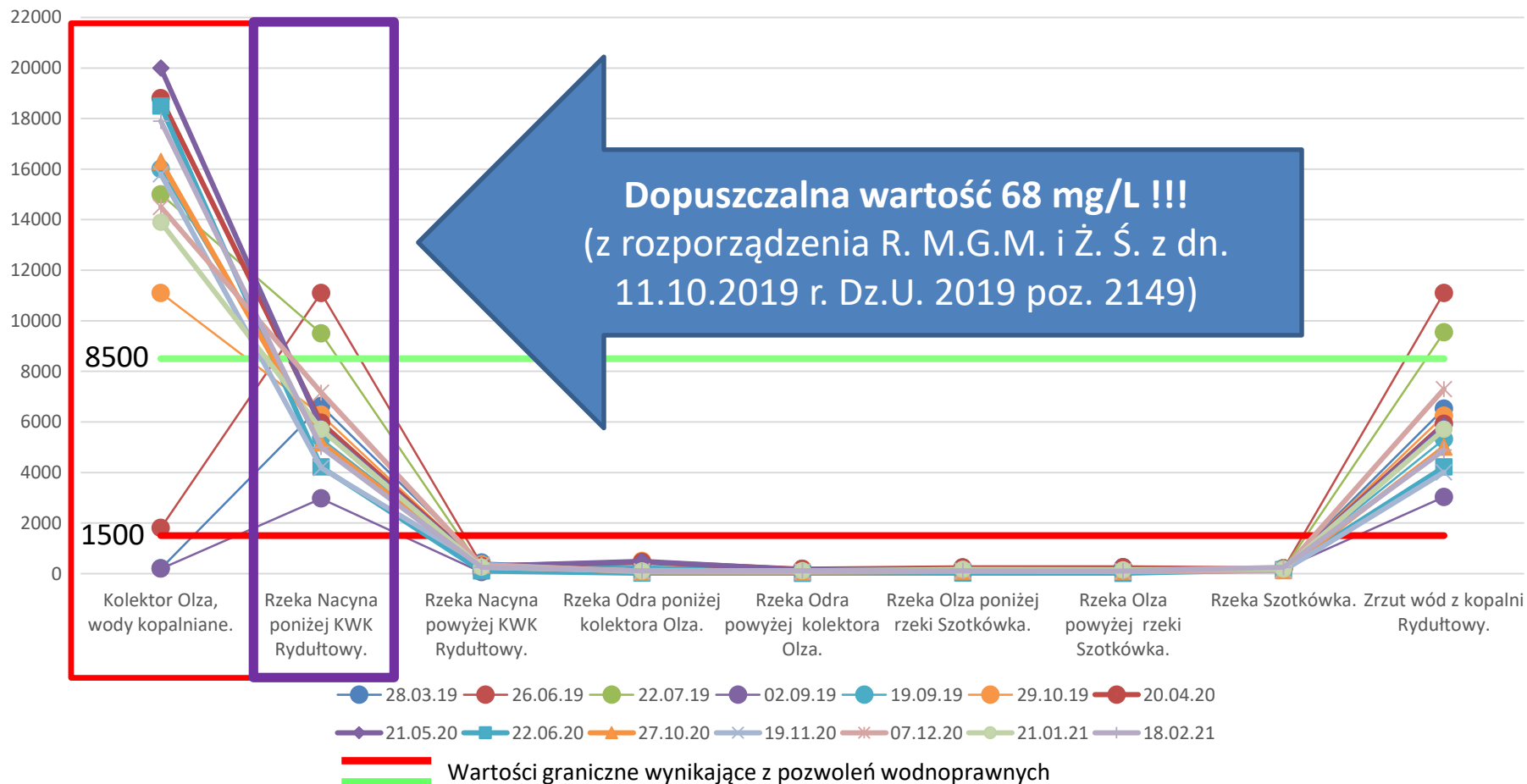
Rys. 4. Punkty pomiarowe

nr	Punkty pomiarowe
1	Rzeka Nacyna powyżej KWK Rydułtowy.
2	Zrzut wód z kopalni Rydułtowy.
3	Rzeka Nacyna poniżej KWK Rydułtowy.
4	Rzeka Olza powyżej rzeki Szotkówka.
5	Rzeka Szotkówka.
6	Rzeka Olza poniżej rzeki Szotkówka.
7	Rzeka Odra powyżej kolektora Olza.
8	Kolektor Olza, wody kopalniane.
9	Rzeka Odra poniżej kolektora Olza.

Tabela 1. Punkty pomiarowe

# Wyniki badań

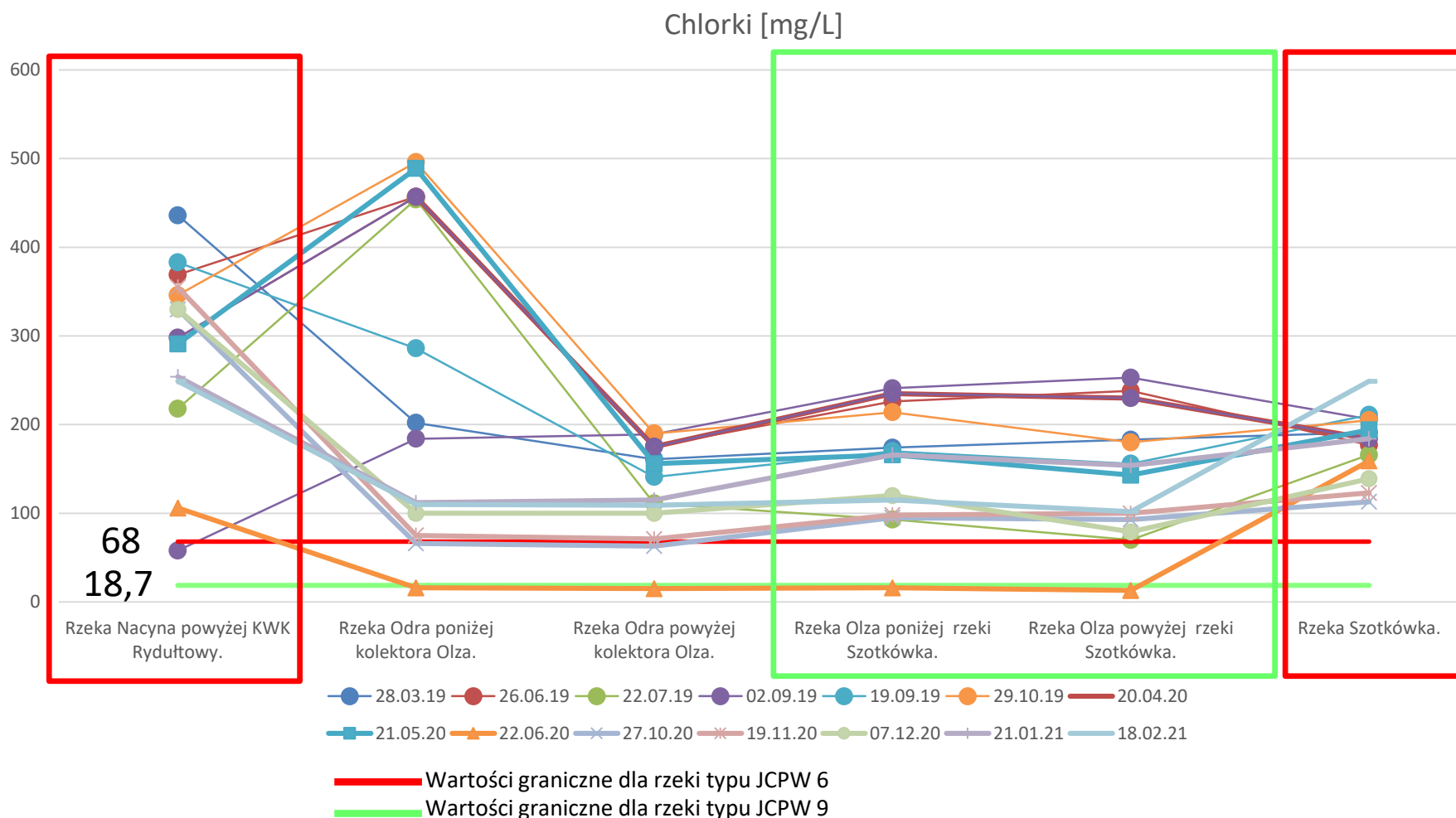
Chlorki [mg/L]



Rys. 5. Zawartość chlorków w poszczególnych punktach pomiarowych



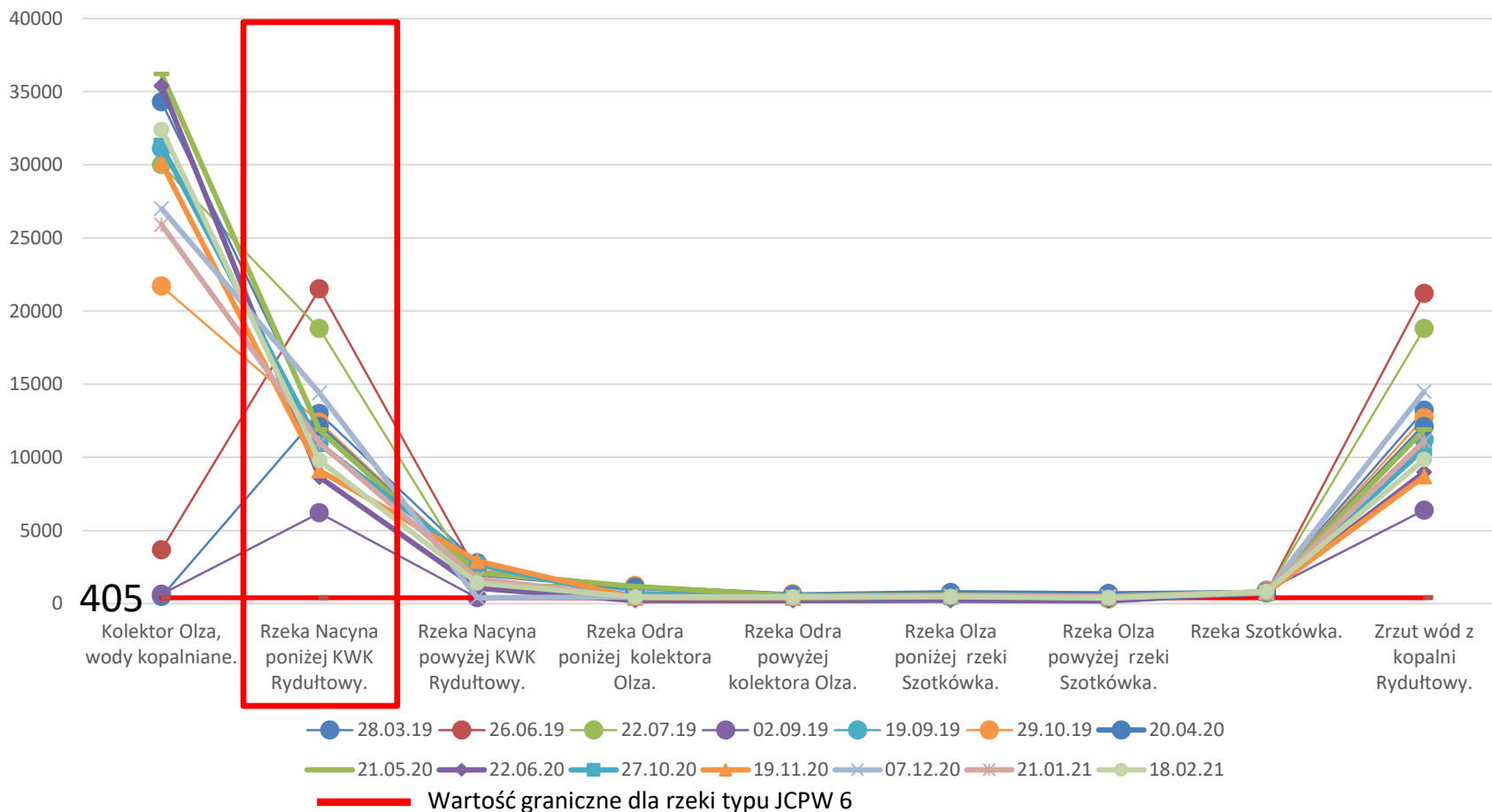
# Wyniki badań



Rys. 6. Zawartość chlorków w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

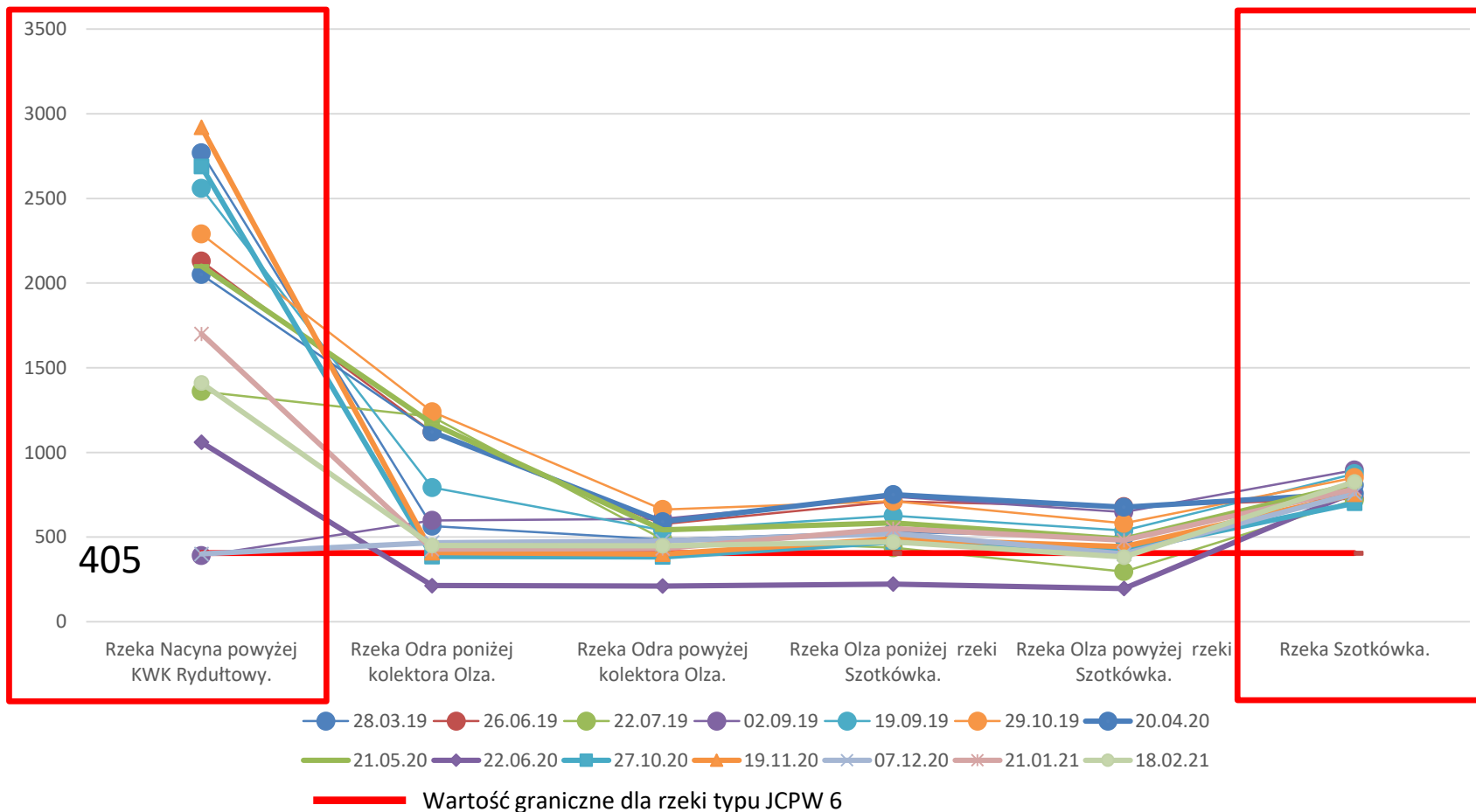
Substancje rozpuszczone [mg/L]



Rys. 7. Zawartość substancji rozpuszczonych w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

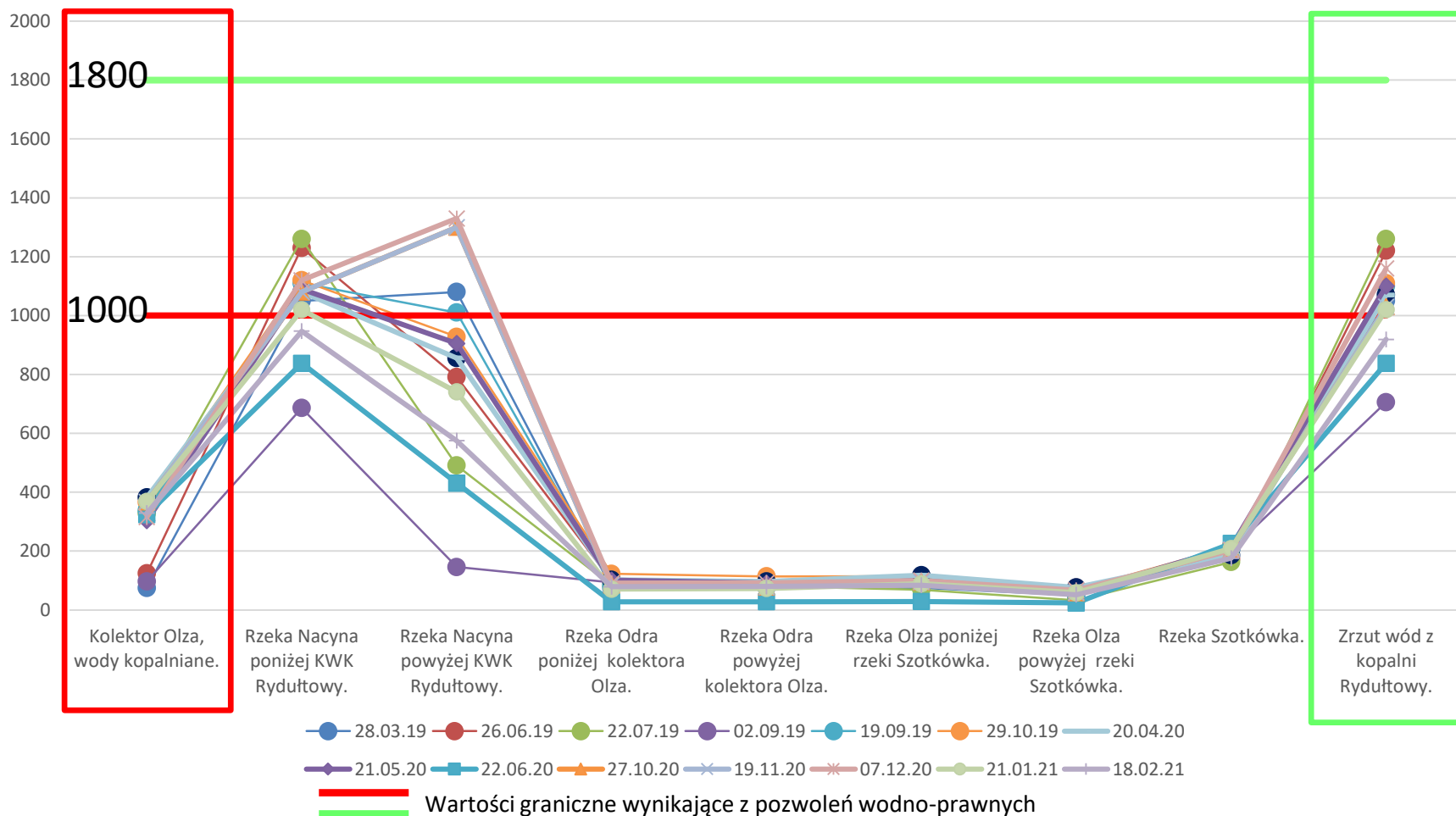
Substancje rozpuszczone [mg/L]



Rys. 8. Zawartość substancji rozpuszczonych w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

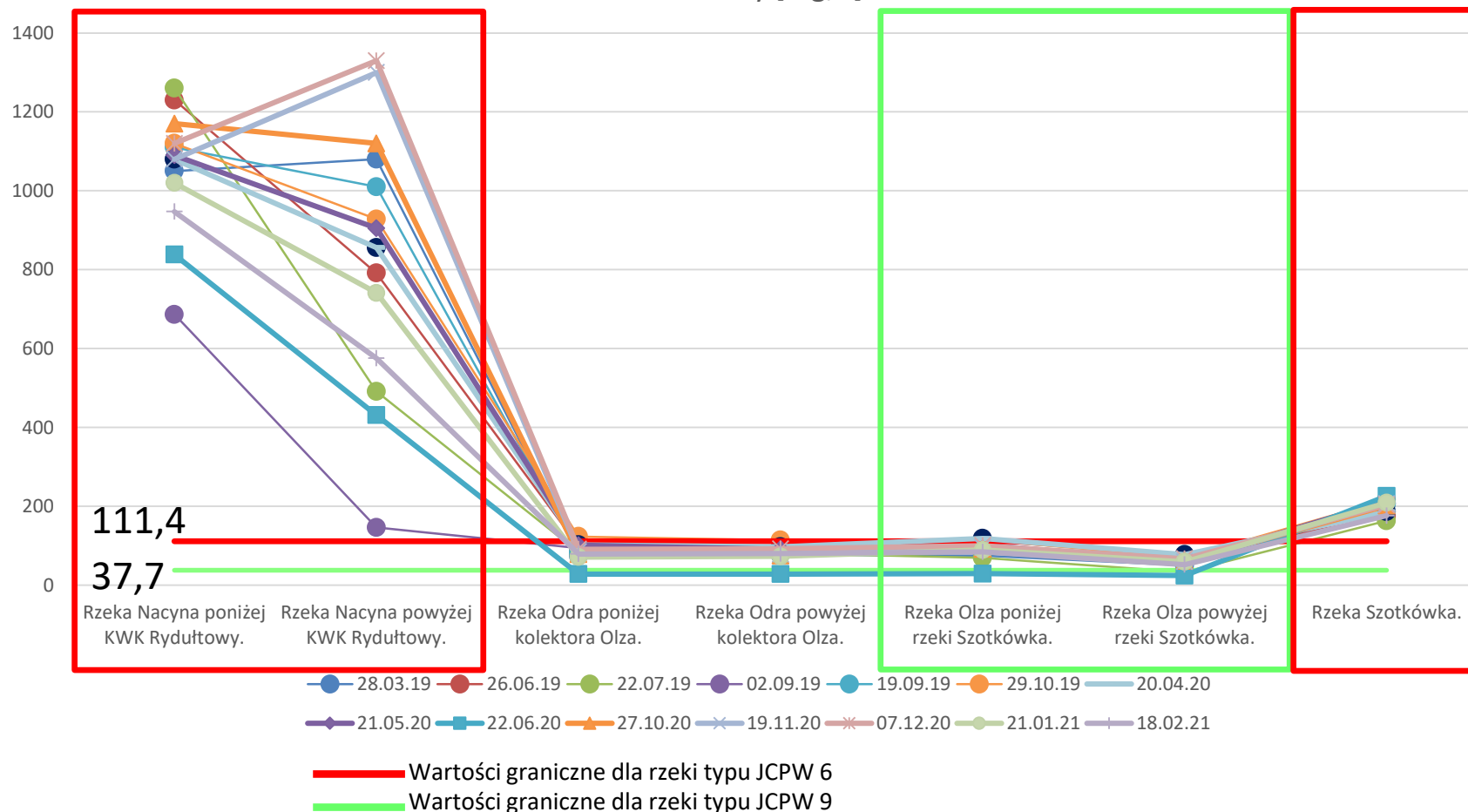
Siarczany [mg/L]



Rys. 9. Zawartość siarczanów w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

Siarczany [mg/L]



Rys. 10. Wartości siarczanów w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań



GLÓWNY INSTYTUT GÓRNICHTWA - ZAKŁAD MONITORINGU ŚRODOWISKA  
LABORATORIUM ANALIZ WÓD I ŚCIEKÓW

KARTA WYNIKÓW ANALIZY NR 390.408/19

Opis próbki

Rzeka Odra powyżej kolektora Olza.  
Řeka Odra nad kolektorem „Olše“

Pobrano dn. 07.12.20 Przyjęto dn. 07.12.20 Nr próbki w LAWiŚ: 1947 /20

\* pH 7.9 ± 0.2  
\* przewodn. wl. [μS/cm] 705 ± 35  
\* substancje rozp. [mg/l] 476 ± 48  
\* zawiesiny og. [mg/l] 3.1 ± 0.5

	[mg/l]
* bar	0.063 ± 0.016
* stront	0.30 ± 0.06
* żelazo	0.023 ± 0.006
* mangan	0.084 ± 0.017

	[mg/l]
* chlorki	100 ± 10
* siarczany	92 ± 9



GLÓWNY INSTYTUT GÓRNICHTWA - ZAKŁAD MONITORINGU ŚRODOWISKA  
LABORATORIUM ANALIZ WÓD I ŚCIEKÓW

KARTA WYNIKÓW ANALIZY NR 390.448/19

Opis próbki

Rzeka Odra powyżej kolektora Olza.  
Řeka Odra nad kolektorem „Olše“

Pobrano dn. 18.02.21 Przyjęto dn. 18.02.21 Nr próbki w LAWiŚ: 171 /21

\* pH 7.9 ± 0.2  
\* przewodn. wl. [μS/cm] 663 ± 33  
\* substancje rozp. [mg/l] 449 ± 45  
\* zawiesiny og. [mg/l] 18 ± 3

	[mg/l]
* bar	0.053 ± 0.013
* stront	0.26 ± 0.05
* żelazo	0.014 ± 0.004
* mangan	0.12 ± 0.02

	[mg/l]
* chlorki	109 ± 11
* siarczany	80 ± 8

Rys. 11. Karta analiz dla rzeki Odra powyżej kolektora Olza

Rys. 12. Karta analiz dla rzeki Odra powyżej kolektora Olza



# Dziękuję za uwagę