

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

***mgr inż. Paweł Lejwoda***

***dr Małgorzata Bebek***

***dr Krzysztof Mitko***

***Zakład Monitoringu Środowiska***

***Główny Instytut Górnictwa***

# 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

# Uregulowania prawne

- 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

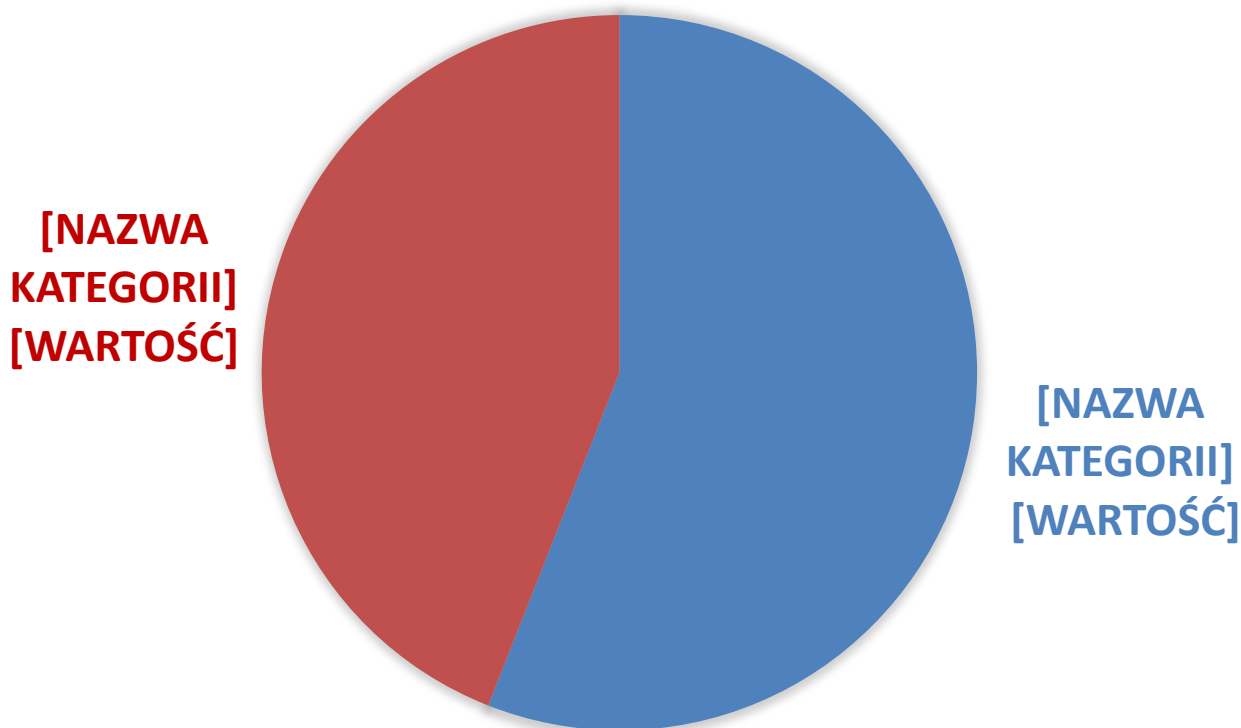


nr	Punkty pomiarowe
1	Rzeka Nacyna powyżej KWK Rydułtowy.
2	Zrzut wód z kopalni Rydułtowy.
3	Rzeka Nacyna poniżej KWK Rydułtowy.
4	Rzeka Olza powyżej rzeki Szotkówka.
5	Rzeka Szotkówka.
6	Rzeka Olza poniżej rzeki Szotkówka.
7	Rzeka Odra powyżej kolektora Olza.
8	Kolektor Olza, wody kopalniane.
9	Rzeka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

Tabela 1. Punkty pomiarowe

Rys. 4. Punkty pomiarowe

# Wyniki badań



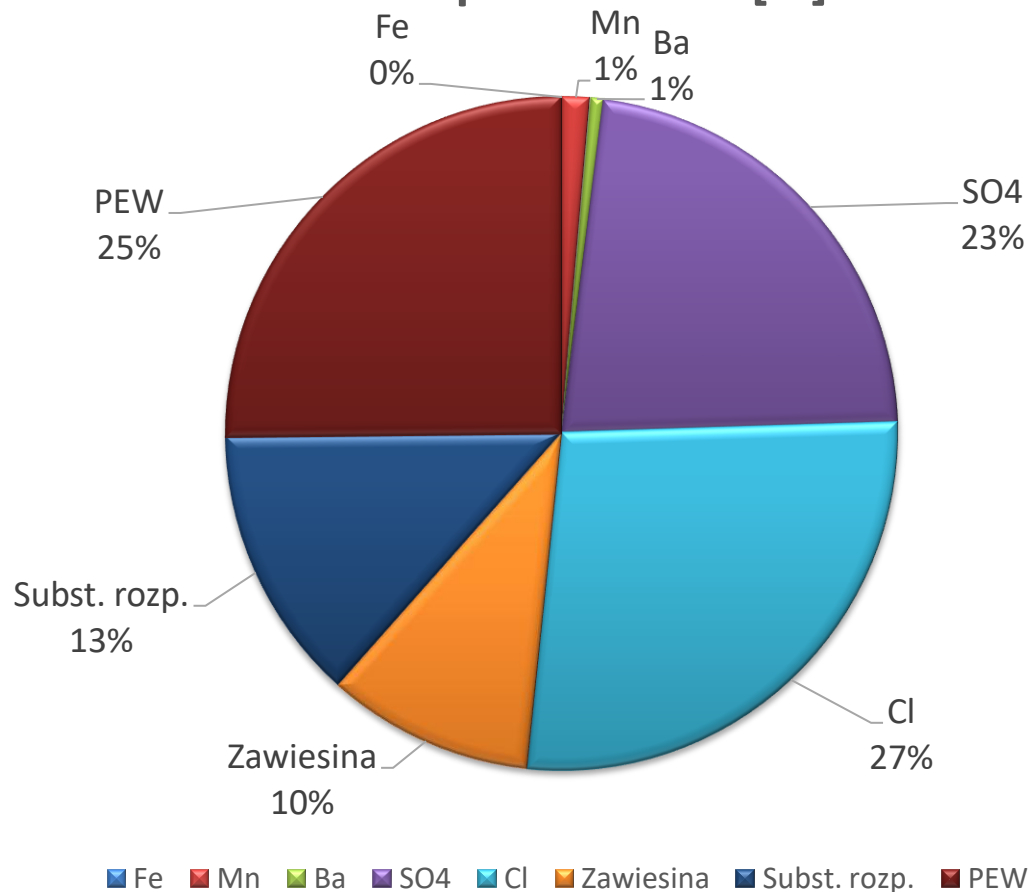
Rys. 5. Procentowy podział wyników

Liczba parametrów:	8	(Ba, Fe, Mn, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , przewodność el. wł., zawiesina ogólna, substancje rozpuszczone)
Sumaryczna liczba pomiarów:	343	
Liczba przekroczeń:	151	



# Wyniki badań

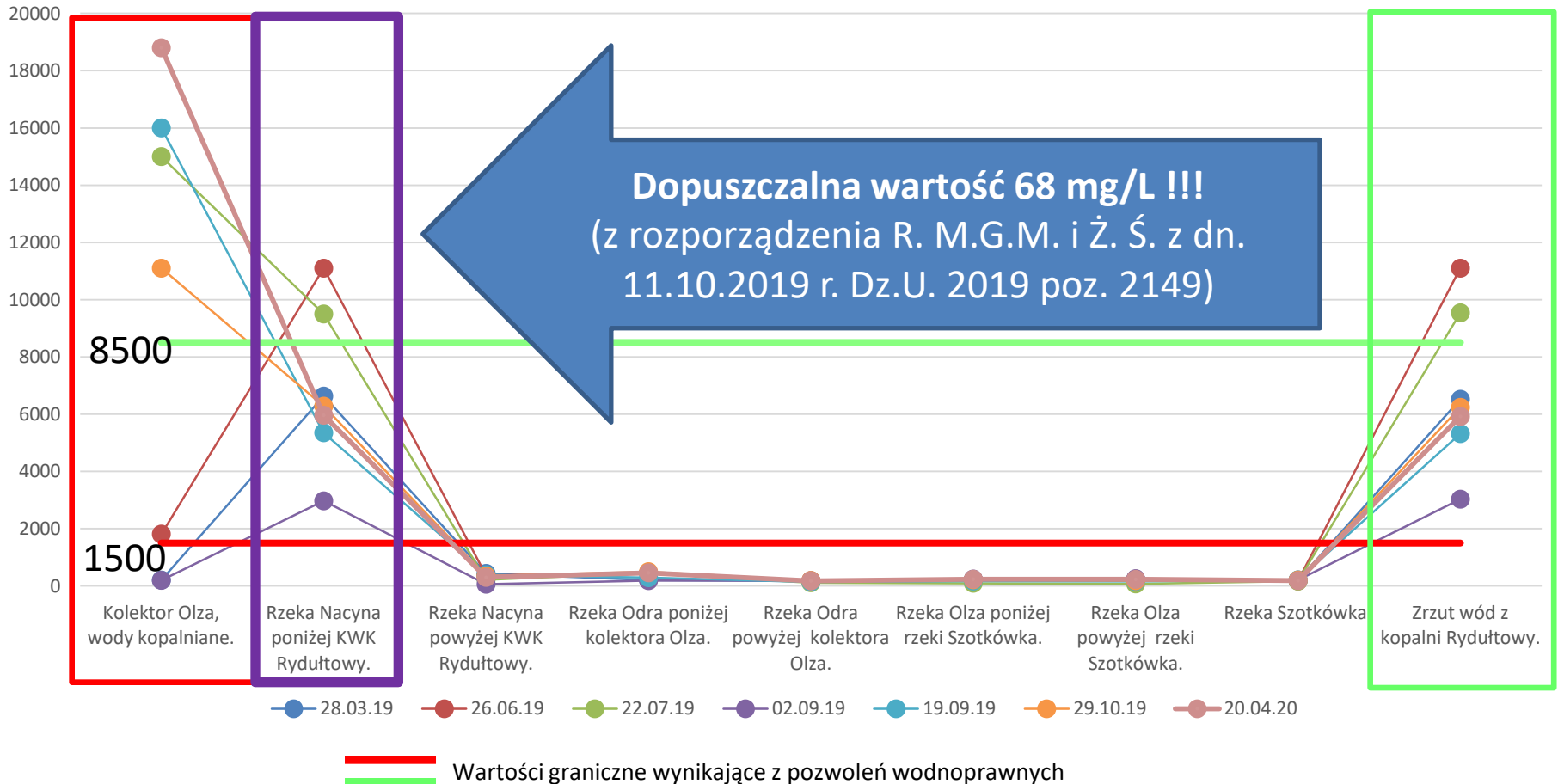
## Udział przekroczeń [%]



Rys. 6. Udział poszczególnych przekroczeń dopuszczalnych wartości

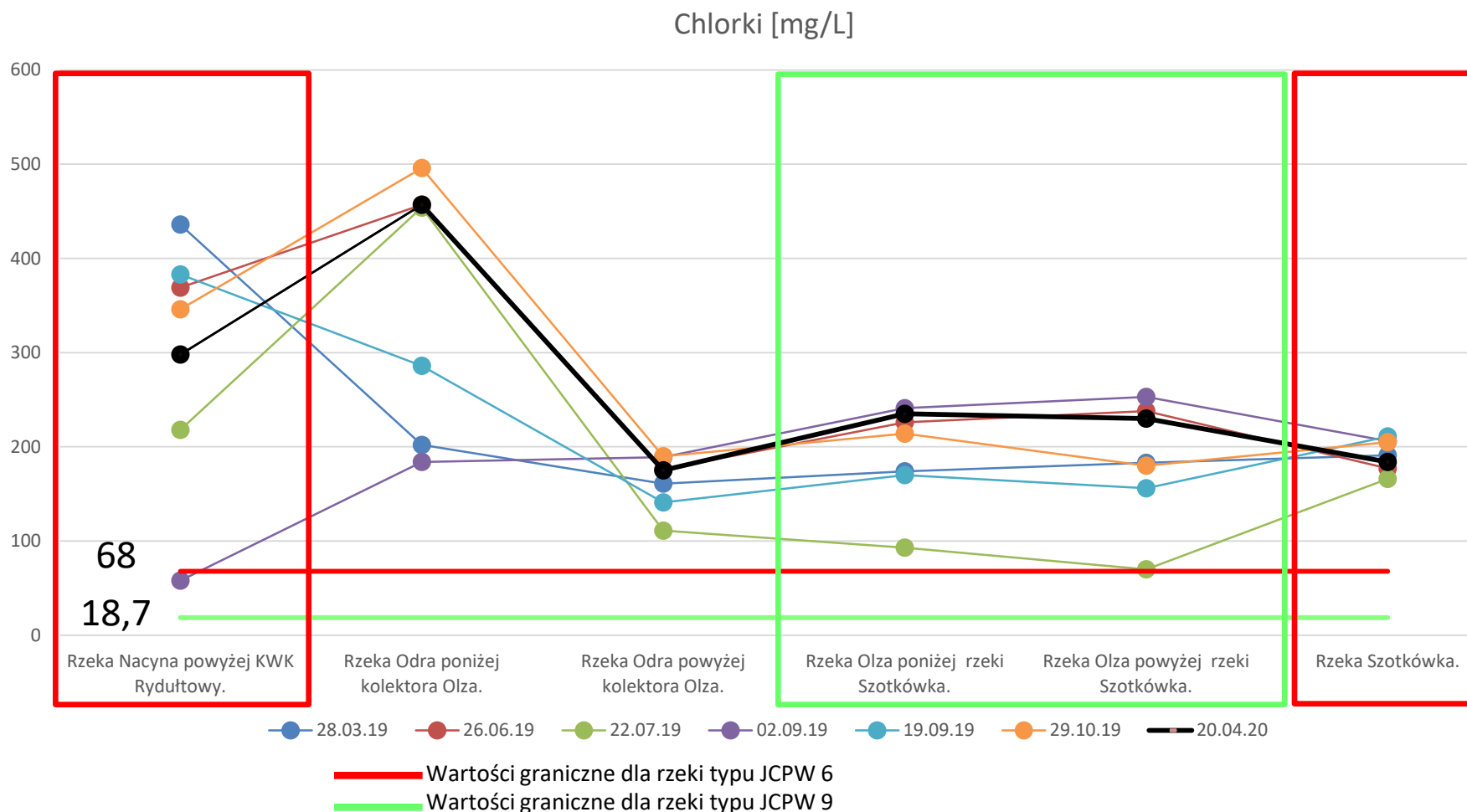
# Wyniki badań

Chlorki [mg/L]



Rys. 7. Zawartość chlorków w poszczególnych punktach pomiarowych

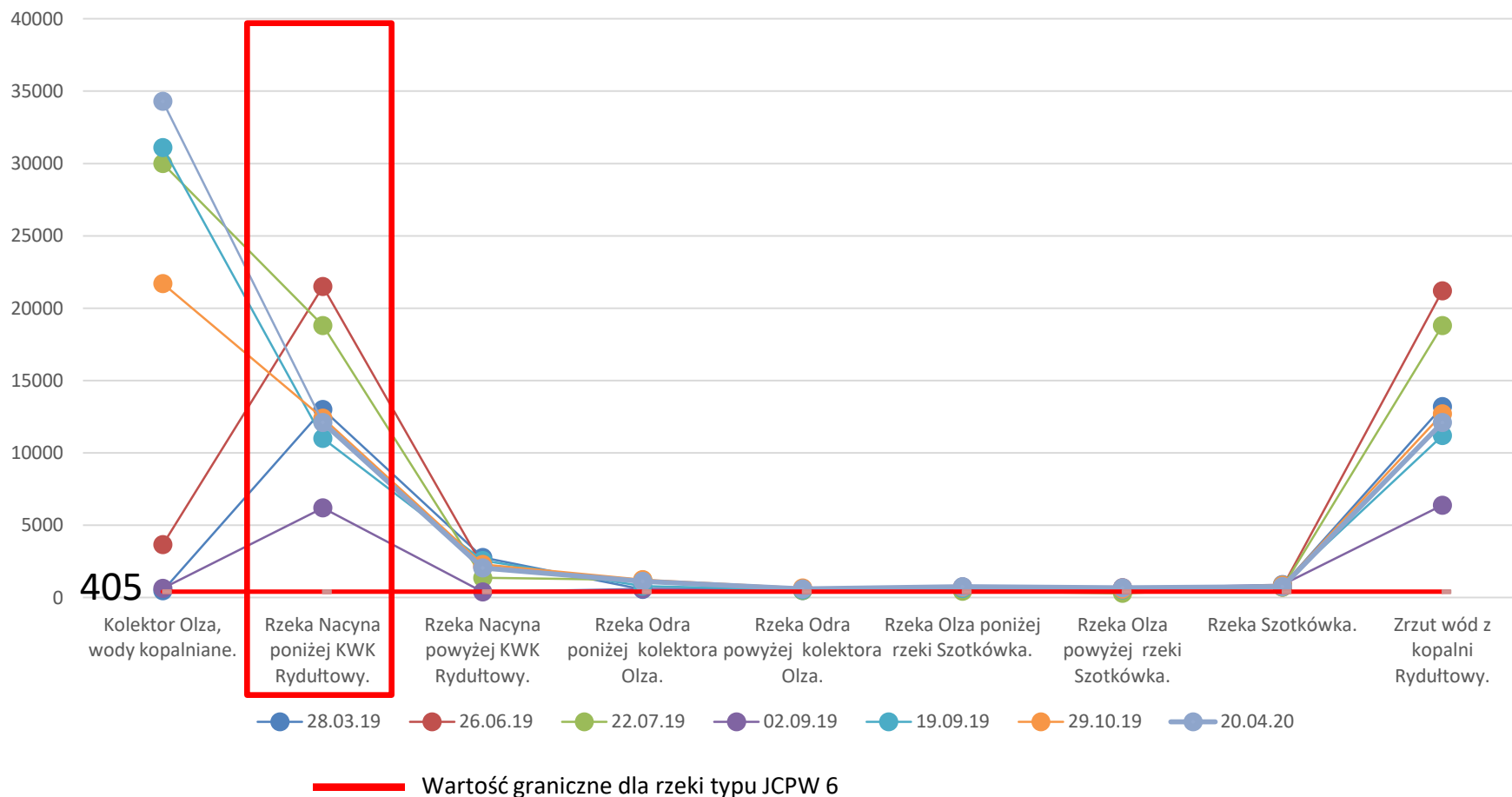
# Wyniki badań



Rys. 8. Zawartość chlorków w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

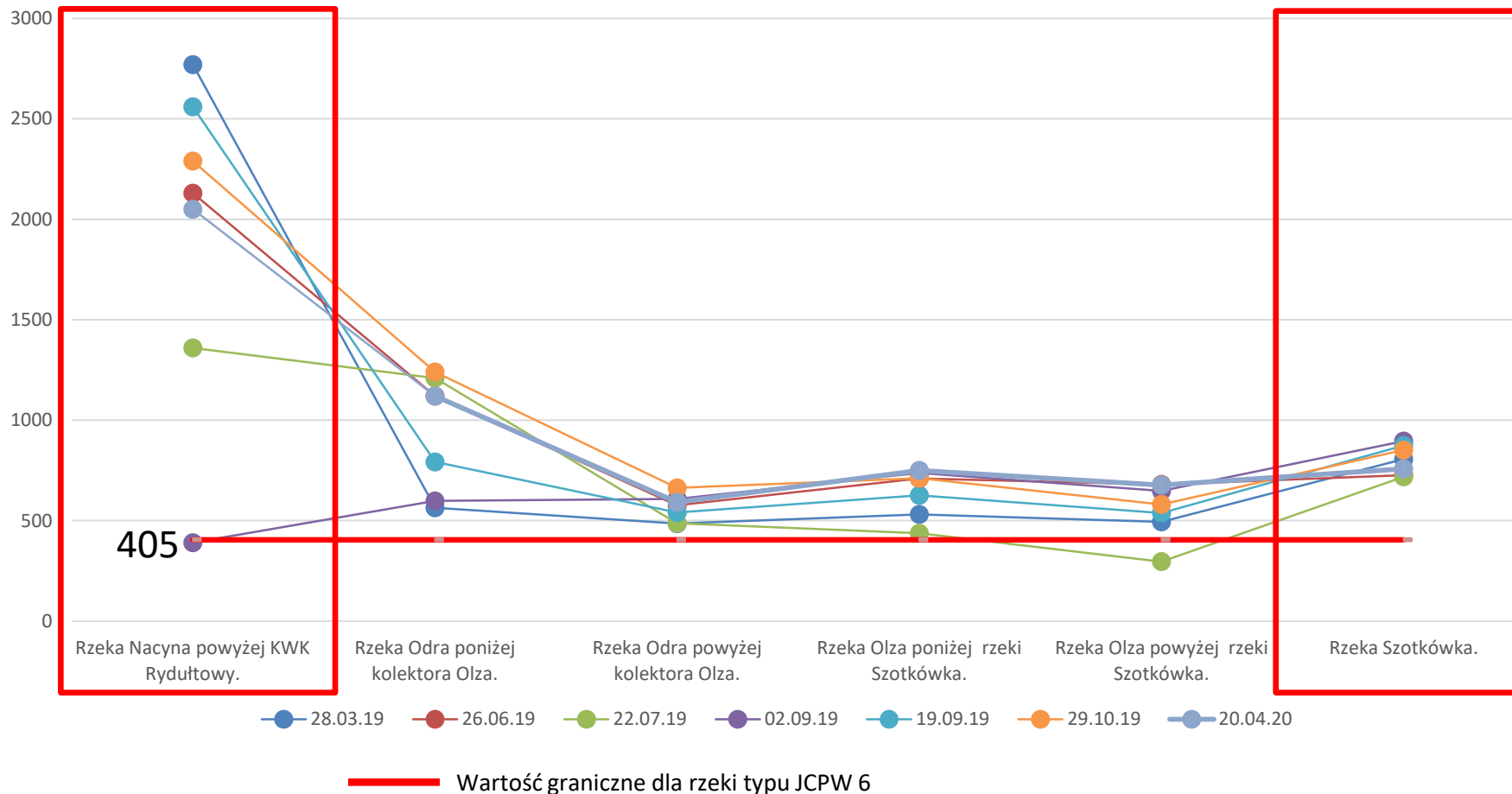
Substancje rozpuszczone [mg/L]



Rys. 9. Zawartość substancji rozpuszczonych w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

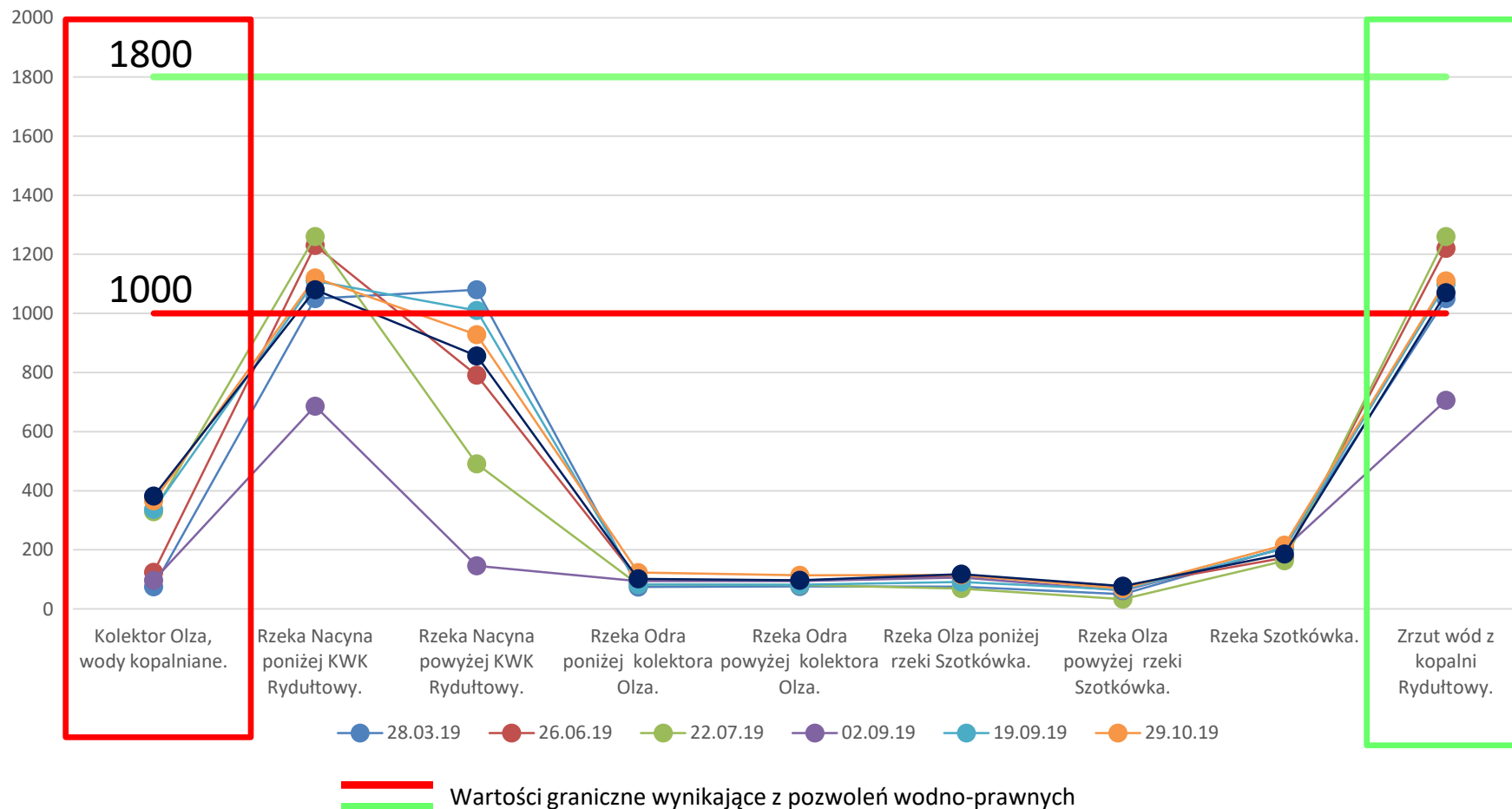
Substancje rozpuszczone [mg/L]



Rys. 10. Zawartość substancji rozpuszczonych w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

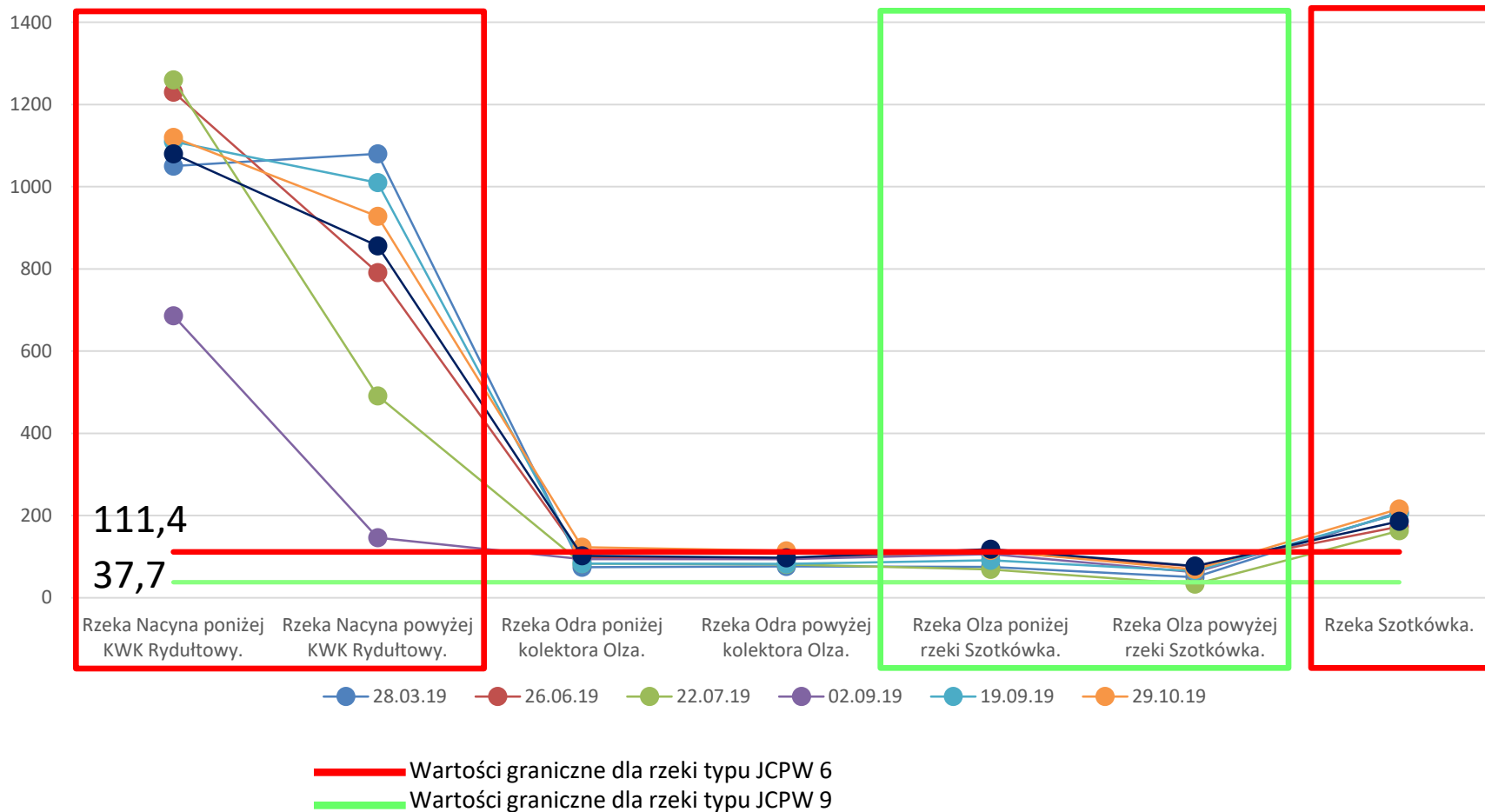
Siarczany [mg/L]



Rys. 11. Zawartość siarczanów w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

Siarczany [mg/L]



Rys. 12. Wartości siarczanów w poszczególnych punktach pomiarowych

# Wyniki badań

	Kolektor Olza, wody kopalniane.	Rzeka Nacyna poniżej KWK Rydułtowy.	Rzeka Nacyna powyżej KWK Rydułtowy.	Rzeka Odra poniżej kolektora Olza.	Rzeka Odra powyżej kolektora Olza.	Rzeka Olza poniżej rzeki Sztokówka.	Rzeka Olza powyżej rzeki Sztokówka.	Rzeka Sztokówka.	Zrzut wód z kopalni Rydułtowy.	PRZEKR.	POMIARY	% PRZEKR.
Fe	0								0	0	14	0%
Mn	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	63	3%
Ba	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	63	2%
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0	7	7			7	6	7	0	34	49	69%
Cl	5	7	6			7	7	7	2	41	49	84%
Zawiesina	4	6	3					1	1	15	35	43%
Subst. rozp.		7	6					7		20	21	95%
PEW		7	7	4	0	7	6	7		38	49	78%
SUMA PRZEKROCZEŃ	9	35	30	4	0	21	19	29	4	151		
SUMA POMIARÓW	42	49	49	21	21	35	35	49	42		343	
% PRZEKROCZEŃ	21%	71%	61%	19%	0%	60%	54%	59%	10%			

2

Ilość przekroczeń badanego parametru na 7 wykonanych pomiarów.

Puste pole oznacza brak wartości granicznych mierzonego parametru w danym typie rzeki.

Tabela 2. Udział poszczególnych przekroczeń



# Wyniki badań



GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICWA - ZAKŁAD MONITORINGU ŚRODOWISKA  
LABORATORIUM ANALIZ WÓD I ŚCIEKÓW

KARTA WYNIKÓW ANALIZY NR 390.92/2019

Opis próbki

Rzeka Nacyna powyżej KWK Rydułtowy.  
Řeka Nacyna nad KWK Rydułtowy

Pobrano dn. 02.09.19

Dostarczono dn. 03.09.19

Nr próbki w LAWiŚ: 1340 /19

* pH	7.4 ± 0.2
* przewodn. wł. [μS/cm]	573 ± 29
* substancje rozp. [mg/l]	390 ± 39
* zawiesiny og. [mg/l]	36 ± 4

	[mg/l]
* bar	0.072 ± 0.018
* stront	0.20 ± 0.04
* żelazo	0.15 ± 0.03
* mangan	0.10 ± 0.02

	[mg/l]
* chlorki	58 ± 6
* siarczany	146 ± 15

Rys. 13. Karta analiz dla rzeki Nacyna powyżej KWK Rydułtowy



GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICWA - ZAKŁAD MONITORINGU ŚRODOWISKA  
LABORATORIUM ANALIZ WÓD I ŚCIEKÓW

KARTA WYNIKÓW ANALIZY NR 390.91/2019

Opis próbki

Kolektor "Olza" wody kopalniane

Pobrano dn. 04.07.19

Dostarczono dn. 04.07.19

Nr próbki w LAWiŚ: 977 /19

* pH	7.4 ± 0.2
* przewodn. wł. [μS/cm]	34300 ± 1700
* substancje rozp. [mg/l]	27800 ± 2800
* zawiesiny og. [mg/l]	23 ± 2

	[mg/l]
* bar	1.33 ± 0.13
* stront	38.2 ± 3.8
* żelazo	0.034 ± 0.009
* mangan	0.64 ± 0.06

	[mg/l]
* chlorki	14700 ± 1500
* siarczany	391 ± 39

Rys. 14. Karta analiz dla kolektora „Olza” wody kopalniane

# Dziękuję za uwagę