



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Śląskie.
DLA KLIMATU

SPECYFIKA RZEKI MIEJSKIEJ W KONTEKŚCIE ZMIAN ŚRODOWISKOWYCH I KLIMATYCZNYCH

... na przykładzie rzeki Rawy

Kinga Ślósarczyk

Sławomir Sitek

Krzysztof Janik

Uniwersytet Śląski w Katowicach

Wydział Nauk Przyrodniczych

Instytut Nauk o Ziemi

Zdjęcie: Jakub Dyl



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

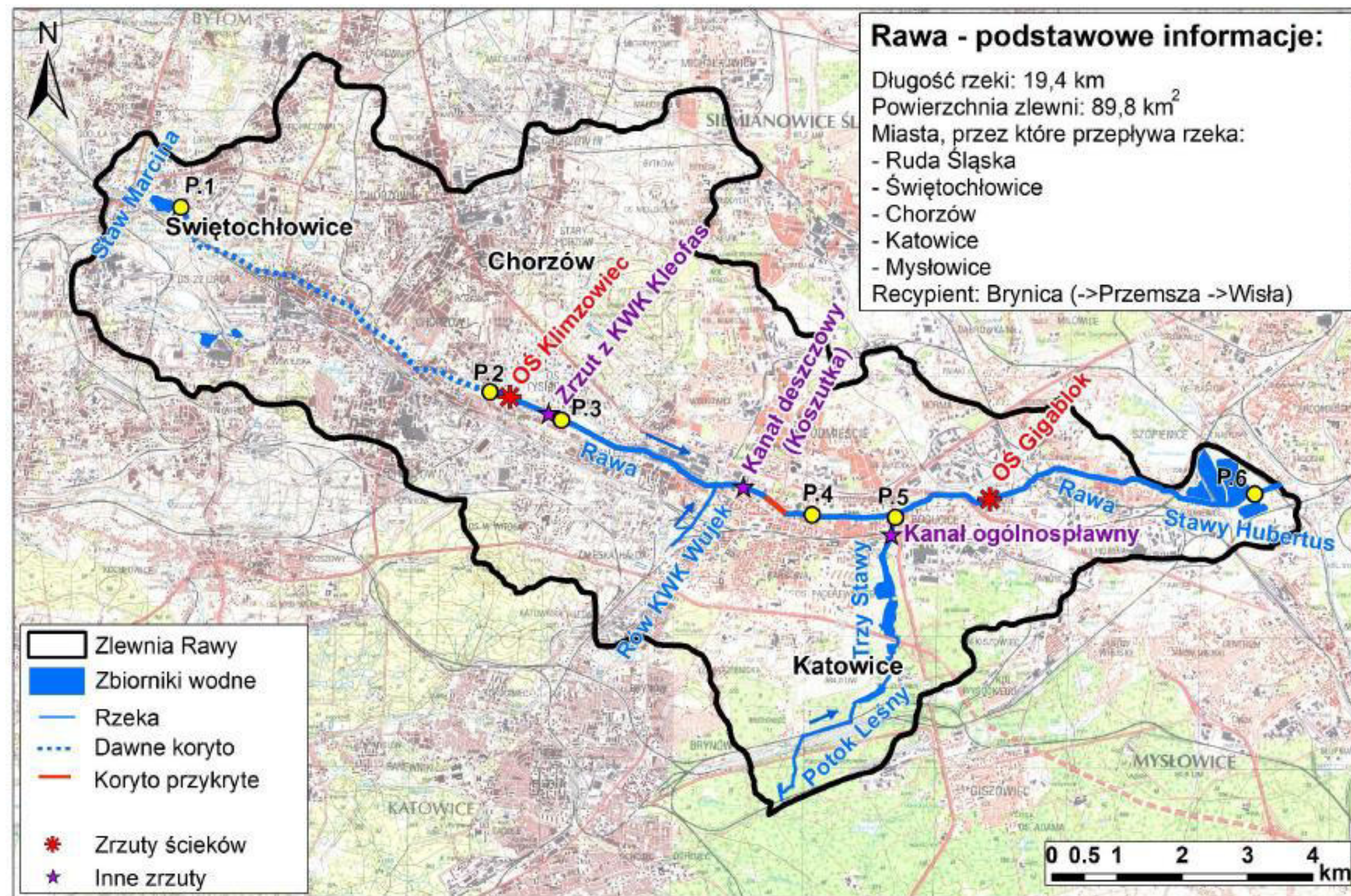


Województwo
Śląskie

Projekt "Śląskie Centrum Klimatu - Etap I" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej
z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021–2027

RZKA RAWA I JEJ ZLEWNIA

- Rzeka przepływa przez pięć miast Aglomeracji Górnośląskiej:
 - Ruda Śląska
 - Świętochłowice
 - Chorzów
 - Katowice
 - Mysłowice
- Powierzchnia zlewni: 89.8 km²
- Długość rzeki:
 - 19.4 km (Staw Marcin)
 - 12.8 km (OŚ Klimzowiec)
- Prawobrzeżny dopływ Brynicy (-> Przemsza -> Wisła)



RAWA W PRZESZŁOŚCI

Staw nad rzeką Rawą w Katowicach na litografii autorstwa E.W. Knippla



- **1737** – pierwsza wzmianka o Rawie (dawniej: Roździanka)
- **Koniec XVIII w.** – pierwsze osady nad rzeką (budowa grobli dla młynów, stawy dla energii i hodowli ryb)
- **XIX w.** – rozwój przemysłu (huty, kopalnie, koksownie)
- **Lata 70. XIX w.** – pierwsze informacje o zanieczyszczeniu wody
- **1893** – zanik życia biologicznego w rzece

Rozwój przemysłu jako główna przyczyna zanieczyszczenia rzeki.

W zlewni: 14 kopalń, 15 hut, 4 koksownie, 24 inne zakłady przemysłowe oraz zrzuty ścieków z 6 największych miast na Śląsku.



← **Herb Katowic** (znaczenie: młyny nad Rawą; wykorzystanie rzeki do napędzania urządzeń – młot napędzany kołem wodnym).

Widok huty Królewskiej na litografii autorstwa H.A. Littmana (1870)



Huta „Fanny”
(na terenie obecnego „Spodka”)

Kuźnica Bogucka – osada przemysłowa
(w miejscu „Separatora”)

Zajazd ze stajniami i browarem
(w miejscu „Skarbka”)



Katowice na litografii autorstwa E.W. Knippla (1834)

RAWA W KULTURZE I ŹRÓDŁACH HISTORYCZNYCH

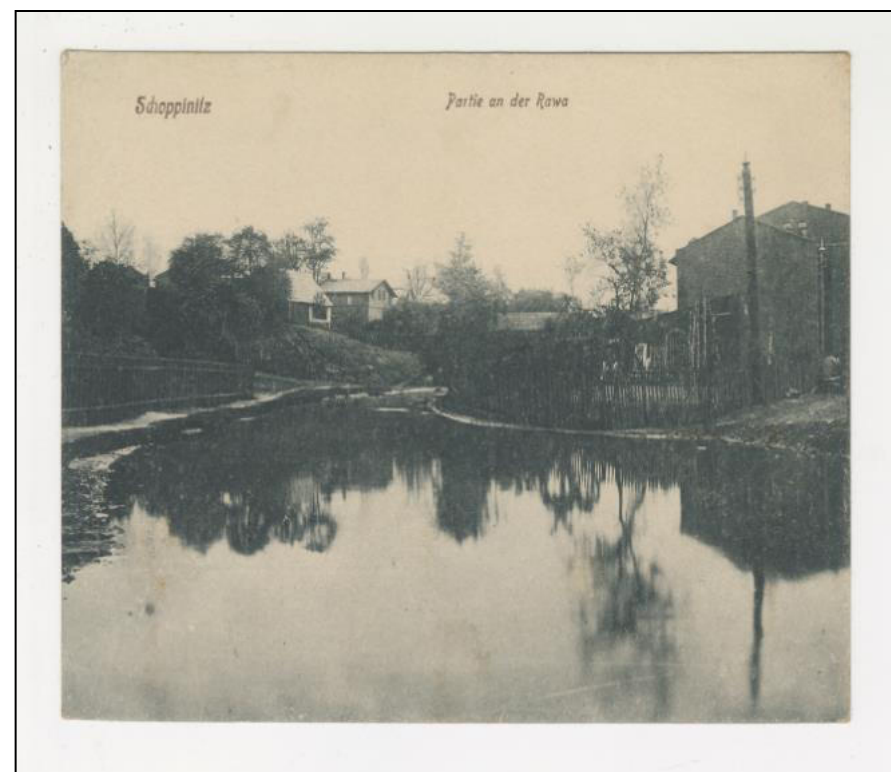
Materiały:

- media (reportaże TV, artykuły prasowe, dokumenty przedwojenne)
 - relacje mieszkańców
- literatura i sztuka (m.in. Henryk Bereska, Gustaw Morcinek)

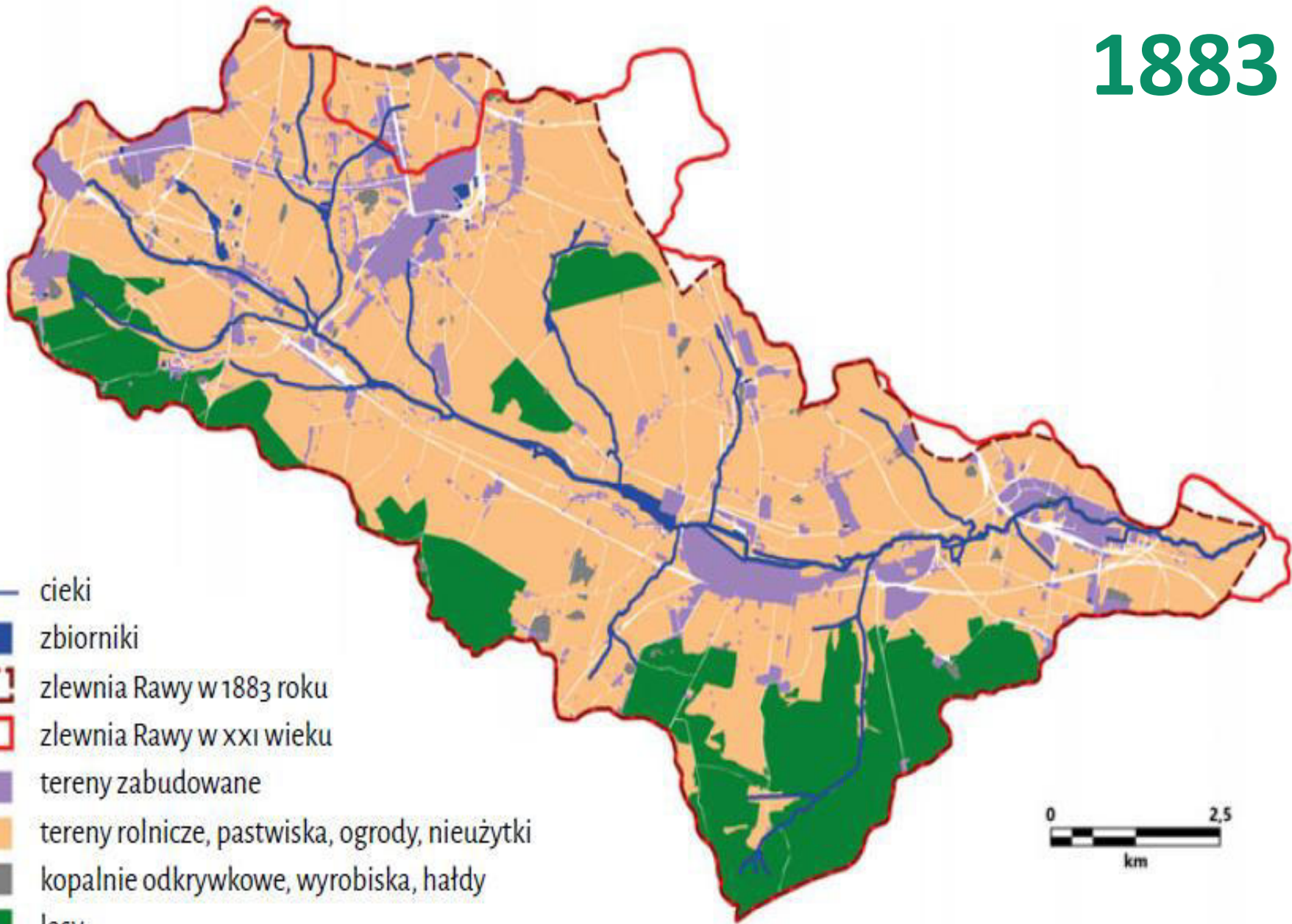
Temat regulacji, zanieczyszczenia oraz dążenia do „odzyskania” rzeki Rawy dla miasta i jego mieszkańców jest powracającym wątkiem w prasie branżowej i regionalnej.

Kilkadziesiąt artykułów ukazało się m.in. w: przedwojennym „Oberschlesien im Bild”, powojennej „Trybunie Robotniczej”, „Trybunie Śląskiej”, „Dzienniku Zachodnim” oraz „Gońcu Górnos Śląskim”.

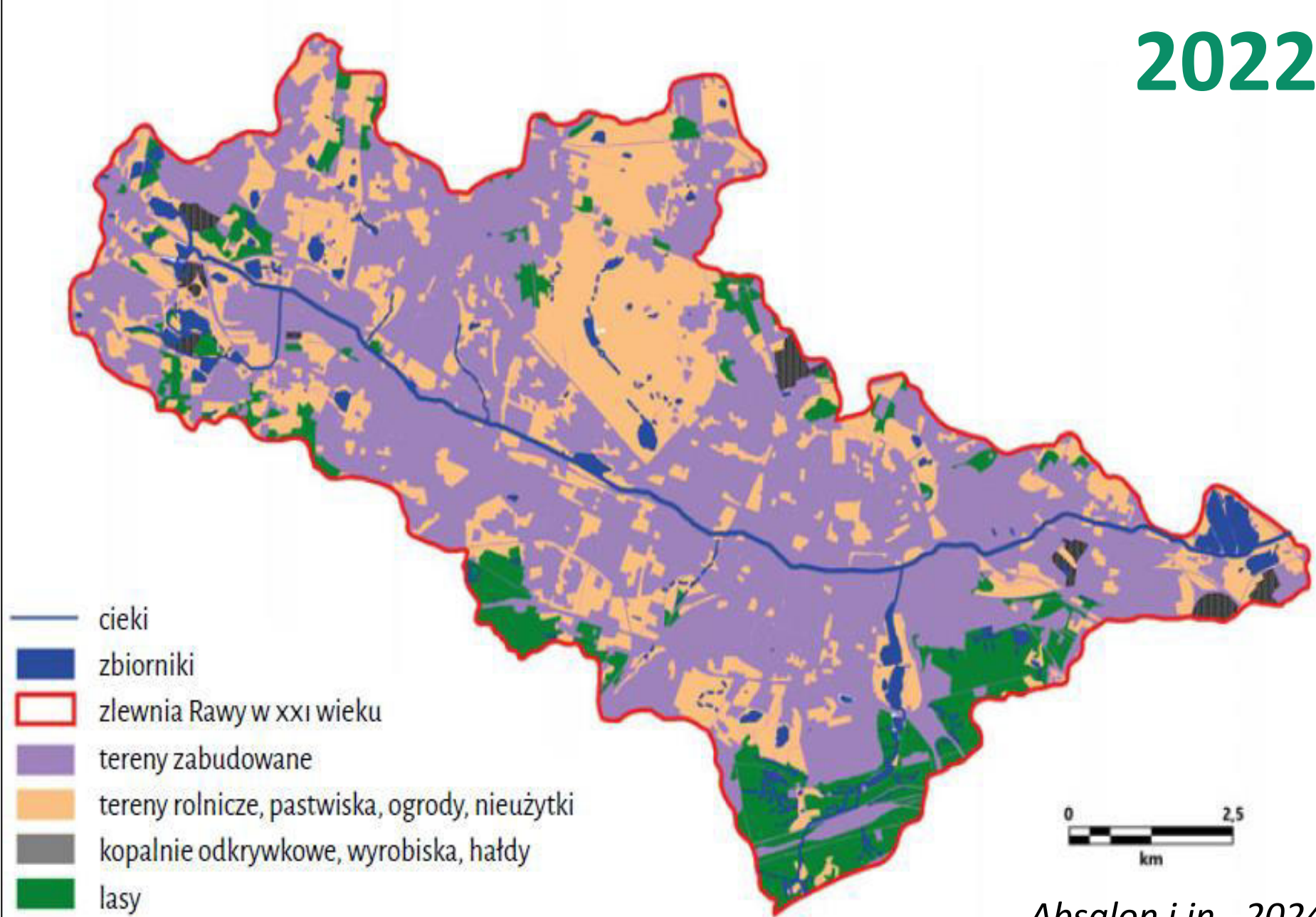
Rawa = rzeka symboliczna i użytkowa



ZMIANY UŻYTKOWANIA TERENU (1883–2022)



Absalon i in., 2024



Absalon i in., 2024



TEORETYCZNY POCZĄTEK RZEKI – STAW MARCINA



- Sztuczny zbiornik na granicy Rudy Śląskiej i Świętochłowic, o powierzchni ok. 7,4 ha.
- Otoczony hałdami po wydobyciu cynku; teren zrekultywowany i zagospodarowany przez zakłady przemysłowe; obszary rekreacyjne z miejscami do wędkowania.
- Zasilany wodami opadowymi oraz ściekami przemysłowymi i bytowymi z systemu kanalizacji ogólnospławnej.
- Rawa wypływa ze zbiornika rurą o średnicy ok. 20 cm.
- Dawne źródło rzeki znajdowało się w pobliżu stacji kolejowej w dzielnicy Chebzie (Ruda Śląska), a rzeka wpływała do stawu; naturalne źródło zanikło w wyniku działalności górniczej.



UKRYCIE RZEKI RAWY W ŚWIĘTOCHŁOWICACH I CHORZOWIE

Śląskie.
DLA KLIMATU

DAWNIEJ



- **1900 i 1911** – pobór wody z rzeki jako przyczyna epidemii tyfusu
- **Od lat 90.** – powodzie oraz problemy natury sanitarnej i estetycznej
- **2007–2010** – Rawa została skierowana do podziemnych kolektorów
- Otwarte kanały wpływające do Rawy również zostały przykryte
- Nad zakrytą rzeką powstały aleje spacerowe i ścieżki rowerowe

OBECNIE



REGULACJA RZEKI RAWY

- **1881** – pierwszy pomysł regulacji Rawy
- **1893–1901** – opracowano pięć różnych planów regulacji Rawy oraz rozwoju systemu kanalizacyjnego
- **1907** – pierwszy kompletny projekt regulacji Rawy, nadający się do realizacji
- **1913–1914** – utworzenie „Związku Rawy” oraz zatwierdzenie projektu regulacji rzeki
- **1926–1938** – realizacja nowego projektu regulacji
- **Od lat 60.** – dalsze prace regulacyjne związane z planowanym wydobywaniem węgla
- **1975–1993 oraz 1993–2006** – najnowsza regulacja Rawy (etapy I i II)



OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW (OŚ)

Śląskie.
DLA KLIMATU

OŚ Klimzowiec

- **Na początku XX wieku** – pierwsza oczyszczalnia ścieków na granicy Chorzowa i Katowic
- **1928–1929** – wybudowano zakład oczyszczania wody rzecznej
- **2009–2011** – oczyszczalnia została zmodernizowana, aby spełniać wymagania dotyczące jakości oczyszczonych ścieków
- Oprócz wody z Rawy, oczyszczalnia oczyszcza również ścieki z Chorzowa i Świętochłowic
- Przepustowość oczyszczalni:
7 800 m³/h (część mechaniczna) oraz
5 600 m³/h (część biologiczna)
- W normalnych warunkach pogodowych oczyszczanych jest 100% ścieków, jednak podczas intensywnych opadów Rawa omija oczyszczalnię dodatkowym kanałem



OŚ Klimzowiec

Miejsce, w którym Rawa wypływa na powierzchnię



OŚ Gigablok

- **1950–1960** – powstanie pierwszej oczyszczalni ścieków
- **2002–2008** – modernizacja oczyszczalni ścieków
- Ścieki z północnych dzielnic Katowic
- Przepustowość oczyszczalni:
40 000 m³/d

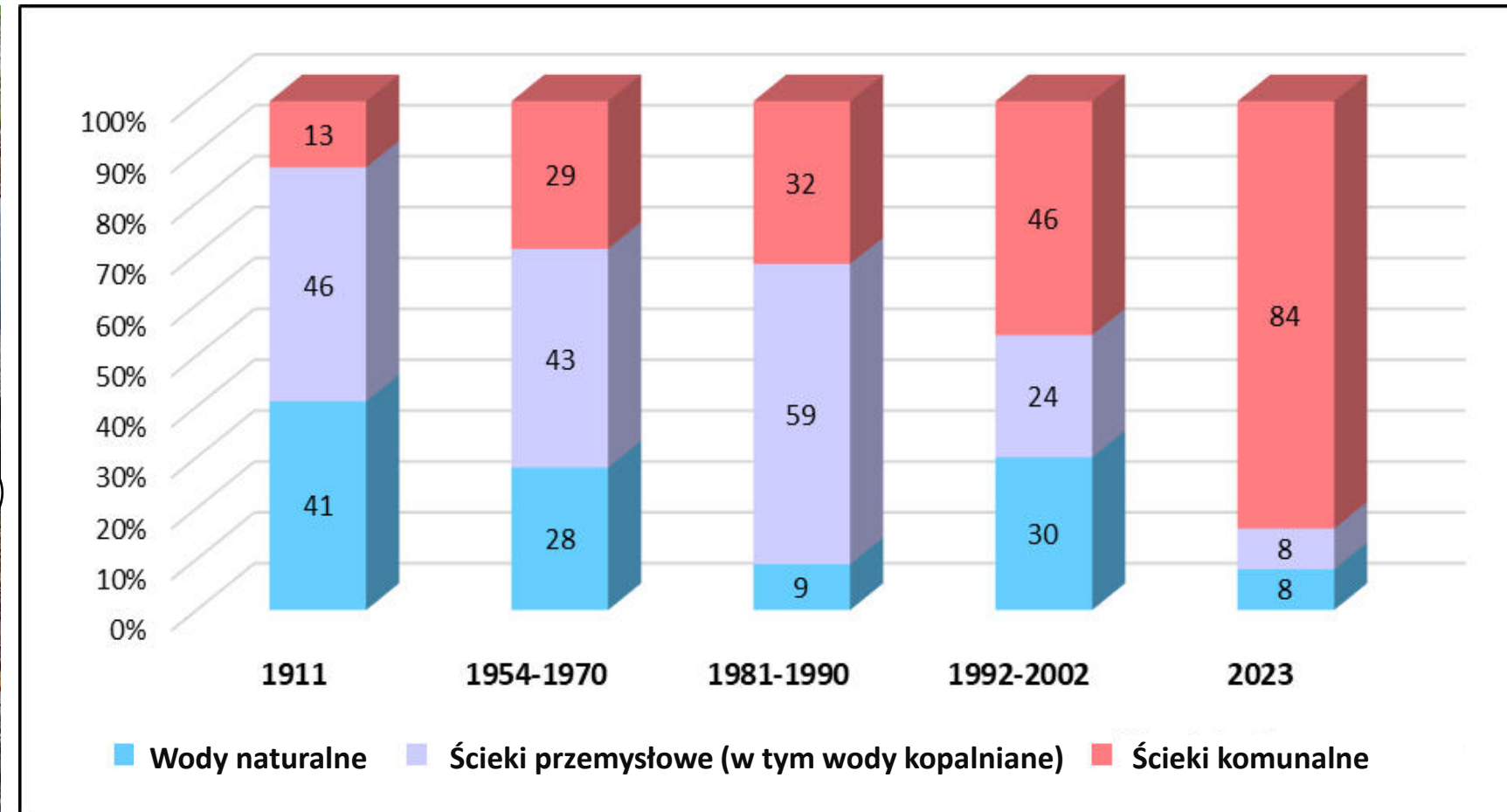
RZKA RAWA I JAKOŚĆ JEJ WÓD

- Średni przepływ przy ujściu rzeki Rawy:
 - 1911–1999: ok. 2000 l/s
 - 2023: ok. 600 l/s
- Zrzuty ścieków oraz wód kopalnianych do Rawy
- Podwyższone stężenia wielu składników, szczególnie chlorków i siarczanów
- Występowanie nowych zanieczyszczeń (tzw. emerging contaminants)

Nie tylko zrzuty z oczyszczalni ścieków...



Udział wód naturalnych i ścieków w średnim przepływie wody w Rawie*



*Źródła danych: Psiuk, 2006 (1911–2002) oraz szacunki na podstawie najnowszych badań prowadzonych na Uniwersytecie Śląskim (2023)

Jakie substancje płyną w Rawie (i w jakich ilościach w ciągu doby)?

Paracetamol
692 tabletki po 500 mg



Sulfametoksazol + Trimetoprim
16 tabletek (400 mg + 80 mg)



Metformina
1993 tabletek po 500 mg



Diklofenak
1450 tabletek po 145 mg



Kofeina
odpowiednik 9670 filiżanek espresso



Ścieki komunalne oraz wody kopalniane jako główne źródła wody i zanieczyszczeń w rzece Rawie

Szacunkowa ilość ścieków odprowadzanych z głównych źródeł zanieczyszczeń do rzeki Rawy w wybranych latach

Rok	OŚ Klimzowiec (szacunkowa liczba ludności)	OŚ Gigablok (szacunkowa liczba ludności)	KWK Kleofas	KWK Wujek	KWK Katowice	Ścieki OGÓŁEM	
	m³/24h						m³/s
2010	39 656 (160 813)	25 525 (brak danych)	8 852	2 584	8 978	85 595	0,99
2015	23 439 (151 019)	23,003 (138 500)	7 204	brak danych	7 058	60 704	0,70
2020	31 224 (139 814)	23 775 (146 917)	6 227	3 936	6 250	71 412	0,83
2023	29 123 (131 422)	28 233 (140 682)	6 419	4 671	6 273	74 819	0,88

Stężenia chlorków i siarczanów w wodach kopalnianych oraz ściekach odprowadzanych do rzeki Rawy

Styczeń 2023	Cl ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
OŚ Klimzowiec	138	145
OŚ Gigablok	85	76
KWK Kleofas	350	1 200
KWK Wujek	269	447
KWK Katowice	790	900

Średnie jednostkowe odpływy ze zlewni Rawy

Lata	Odpływ jednostkowy (dm³/s km²)
1961-1970	26,2
1971-1980	35,5
1981-1990	35,6
2021-2023	3,5-17,7



Wysokie zasolenie wody oraz przekroczenia wartości dopuszczalnych jako główne przyczyny złego stanu ekologicznego rzeki Rawy

Porównanie średnich wartości przepływu oraz wybranych parametrów fizykochemicznych w próbkach wody pobranych z Rawy i jej dopływów (badania własne, 2021–2025)

Punkt pomiarowy	Przepływ (m ³ /s)	PEW; przewodność elektrolityczna właściwa (μS/cm)	Cl ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)
OŚ Klimzowiec	0,301	<i>brak danych</i>	135,8	104,5	8,1
KWK Kleofas	0,050	3 180	390,2	1 338,6	0,5
KWK Wujek	0,011	9 216,7	5 547,9	657,2	2,7
Kanał UE (Potok Leśny z kanalizacją ogólnospławną)	0,033	1 082,5	162,0	152,7	2,0
OŚ Gigablok	0,289	<i>brak danych</i>	89,8	74,5	4,7
Rawa (Szopienice; ujście rzeki)	0,698	2 358,5	554,9	353,4	4,7
WARTOŚĆ GRANICZNA*	-	550	68	111,4	5

* na podstawie Dziennika Ustaw z 2021 r., poz. 1475; przekroczenie wartości progowych wskazuje na zły stan ekologiczny oraz niespełnienie wymagań dla II klasy jakości wód

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego, a także sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz norm jakości środowiska dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021, poz. 1475)



Mikrozanieczyszczenia w rzece Rawie jako „nowe” wskaźniki jakości wody

Maksymalne stężenia wybranych nowych zanieczyszczeń (emerging contaminants) w rzece Rawie

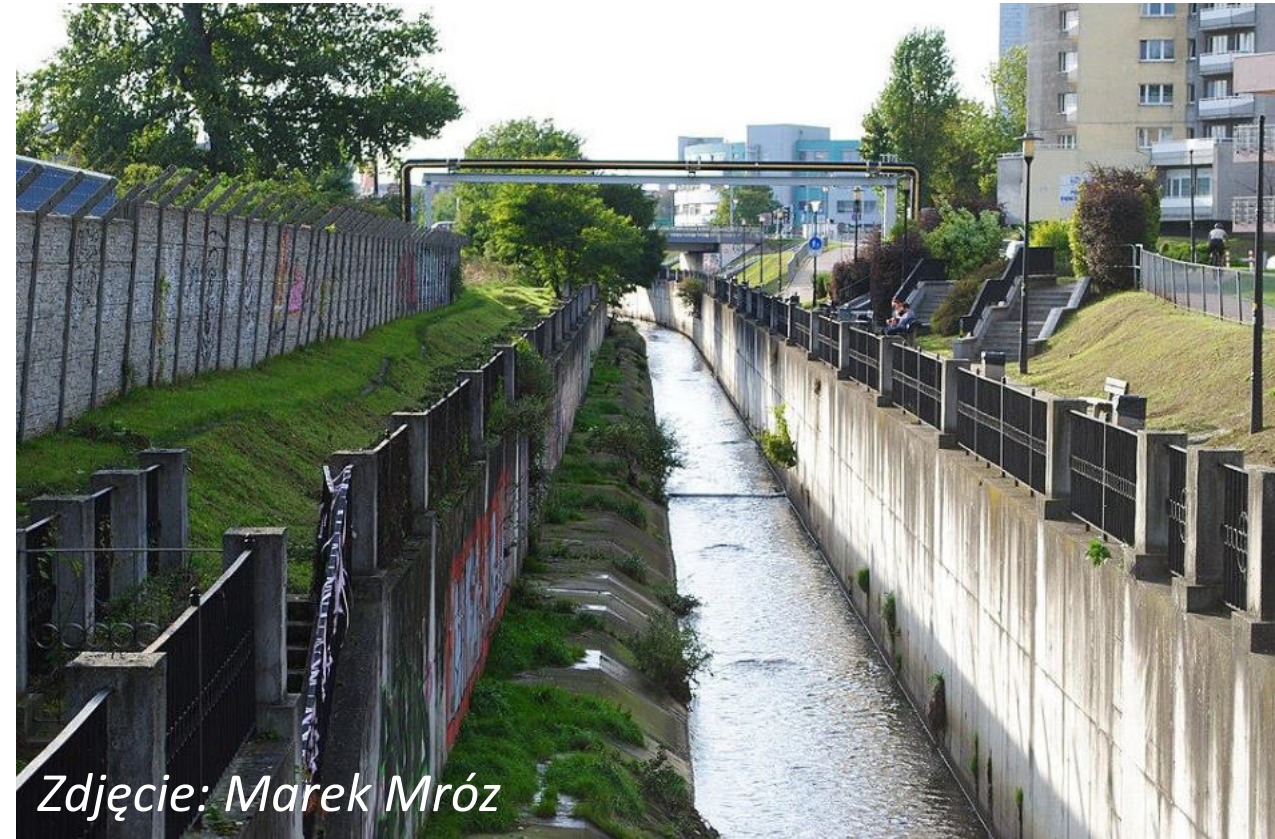
Związek	Grupa	Maksymalne stężenie (µg/l)
Sukraloza	Substytut cukru	31,7
Oksypurynol	Modulator receptora purynowego (lek stosowany w leczeniu dny moczanowej)	27,2
Metformina	Lek przeciwcukrzycowy	7,3
Kwas walsartanowy	Metabolit walsartanu	5,3
Kofeina	Środek pobudzający	4,6
Diklofenak	Niesteroidowy lek przeciwzapalny	3,8
Telmisartan	Lek przeciwnadciśnieniowy	3,3
Furosemid	Środek moczopędny	2,9
Jopromid	Środek kontrastowy	2,8
Karbamazepina	Lek przeciwpadaczkowy	2,8

Inne analizy i zanieczyszczenia:

- ❖ Woda Rawy zawiera również bor, aluminium, surfaktanty oraz WWA (głównie zimą)
- ❖ Spośród metali ciężkich jedynie ołów przekroczył maksymalne dopuszczalne stężenie dla wód powierzchniowych (zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem: >0,014 mg/L)
- ❖ Śladowe ilości mikroplastiku w wodzie (badania przeprowadzone jednorazowo, po nocy z intensywnymi opadami)
- ❖ Konieczna jest kontynuacja badań składu izotopowego wody w celu określenia udziału dopływu wód podziemnych do rzeki
- ❖ Planowane jest rozszerzenie badań mikrozanieczyszczeń w wodach o narkotyki (substancje zakazane)



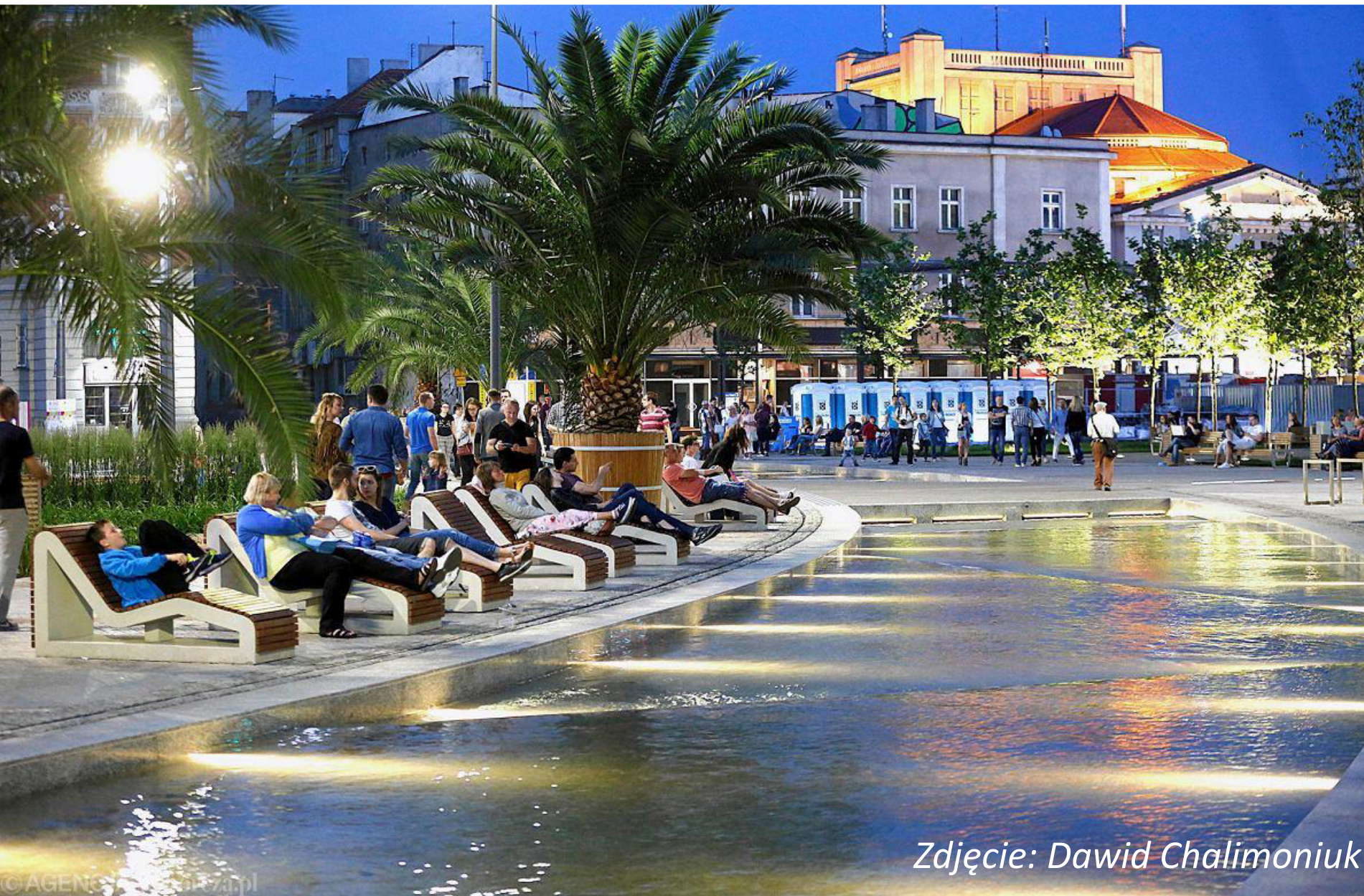
BULWARY RAWY W KATOWICACH



- **W XIX i XX wieku** – zorganizowany teren rekreacyjny
- **Od 2008 r.** – rewitalizacja obszaru, naprawa zniszczeń
- **2015** – nowy projekt rewitalizacji bulwarów Rawy
- **Do 2021 r.** – oczyszczono bulwary i koryto rzeki, odnowiono ławki oraz małą architekturę wzdłuż rzeki
- Ścieżki spacerowe i rowerowe wzdłuż kampusów Uniwersytetu Śląskiego oraz Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach



SZTUCZNA RAWA NA RYNKU W KATOWICACH



Zdjęcie: Dawid Chalimoniuk



Zdjęcie: Krystian Krawczyk

- Element przebudowy rynku w Katowicach
- Zbudowana w 2015 r., nad przebiegiem rzeki Rawy
- Fontanna ma 87 m długości i 5,5 m szerokości; składa się z 7 kaskad utworzonych przez stopnie o wysokości 10 cm każda
- Do jej działania wykorzystywane jest ok. 100 m³ wody w obiegu zamkniętym



REWITALIZACJA RZEKI RAWY

- Projekt pilotażowy zagospodarowania przestrzeni wzdłuż Rawy, nagrodzony w 2023 r. przez Komisję Europejską (Mobility Action Award).
- Cel: poszukiwanie zrównoważonych rozwiązań miejskich, które przyczynią się do stworzenia w przyszłości Zielonej Strefy Nauki.

„Park rzeczny” – przyroda i mieszkańcy
(rewitalizacja czy renaturyzacja?)



BADANIA NAD RZEKĄ RAWĄ PROWADZONE PRZEZ ZESPÓŁ UŚ

- Pobór i analiza próbek wód oraz monitoring w zlewni Rawy
- Stacja monitoringu na rzece Rawie oraz sieć piezometrów (monitoring wód podziemnych) w rejonie Rektoratu UŚ

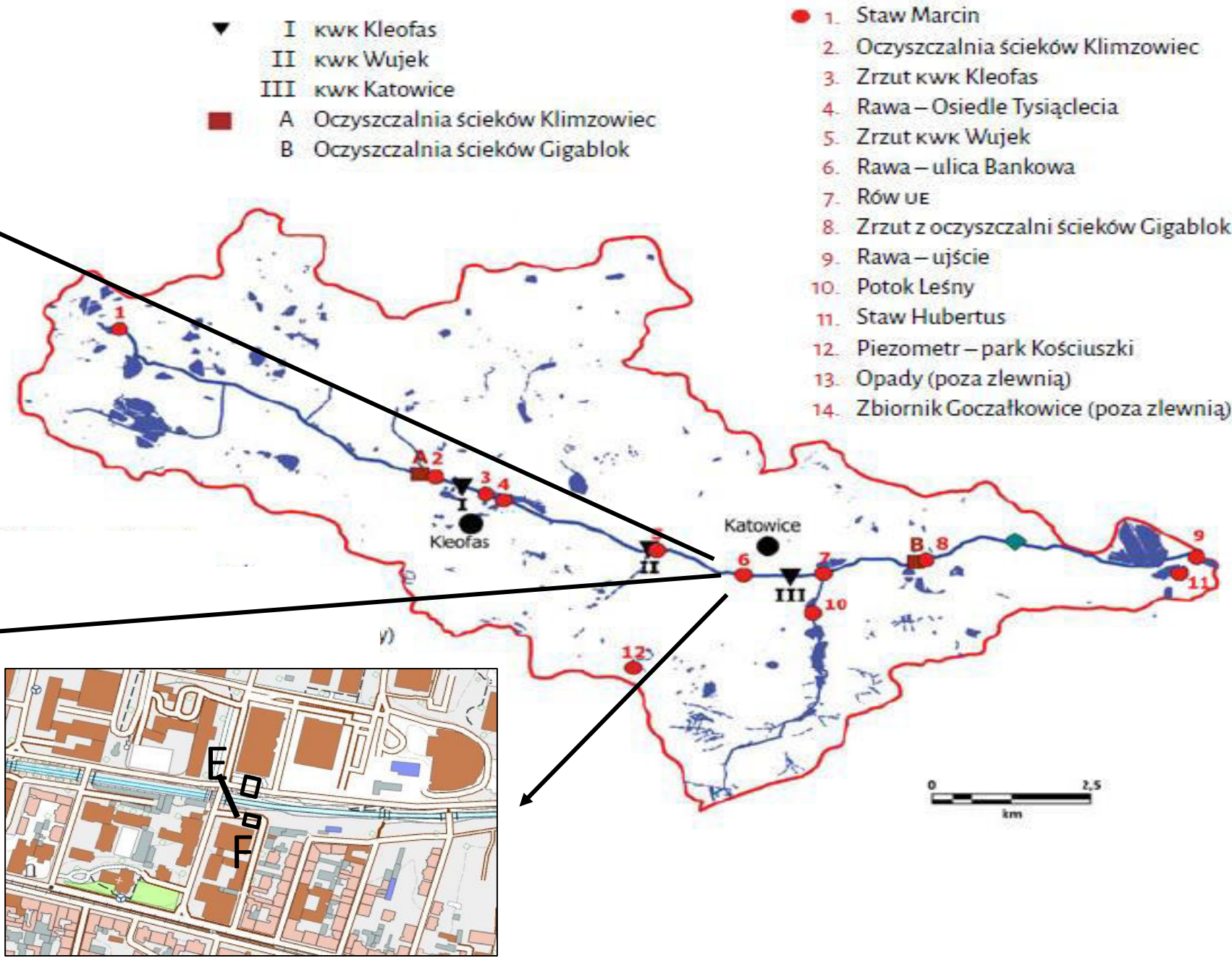
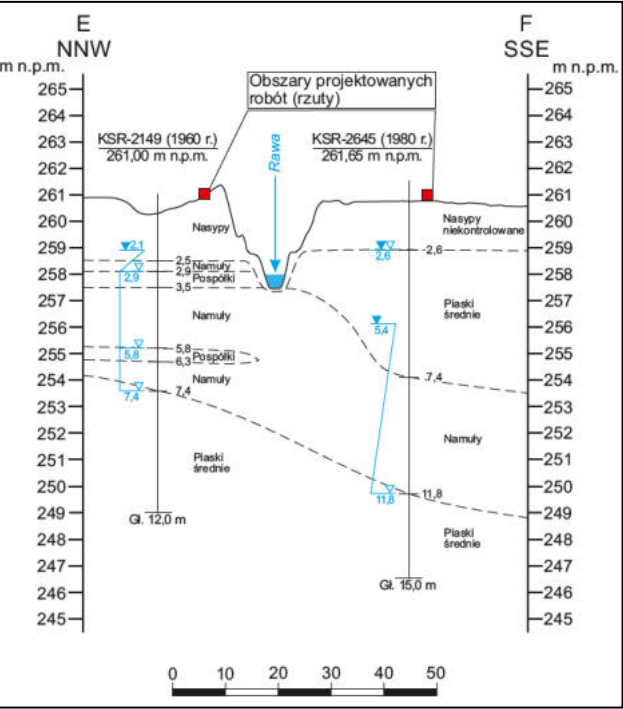
Rzeka Rawa w Katowicach
(4-godzinna różnica czasu; lipiec 2025)



Zdjęcie: Kocham Śląskie



Photo: Kocham Śląskie





UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

Śląskie.
DLA KLIMATU

DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ

ZACHÓD
SŁONCA

Zdjęcie: Supergut Studio

