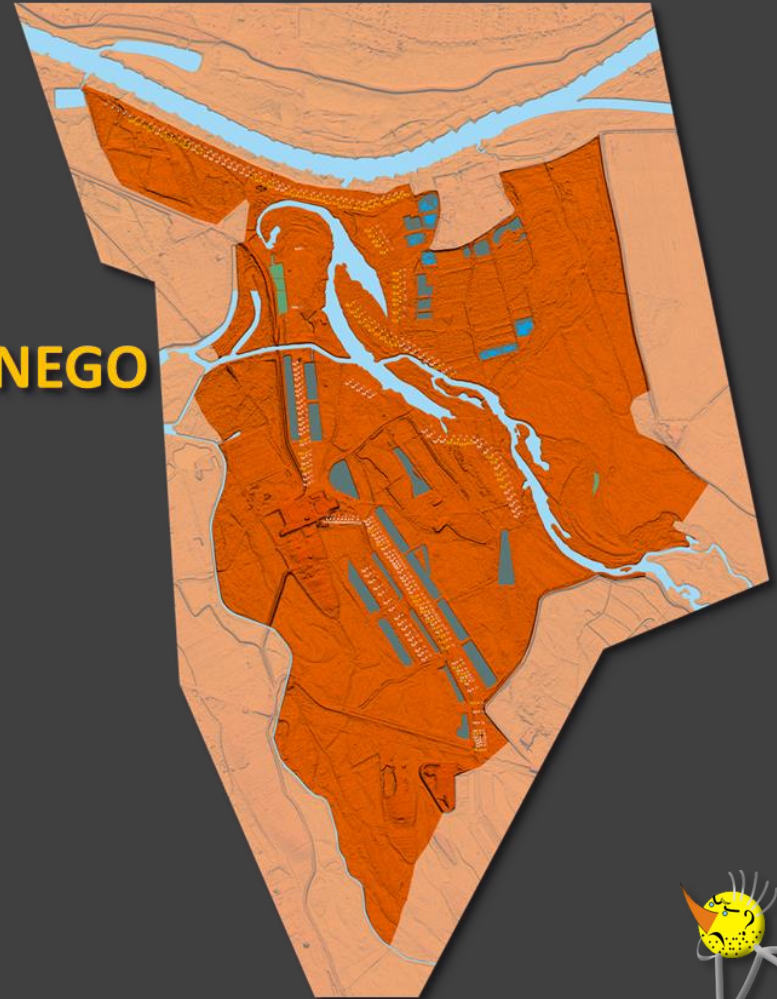


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

BUDOWA GEOLOGICZNA TERENÓW WODONOŚNYCH UJĘCIA INFILTRACYJNEGO WE WROCŁAWIU



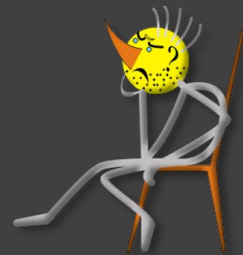
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

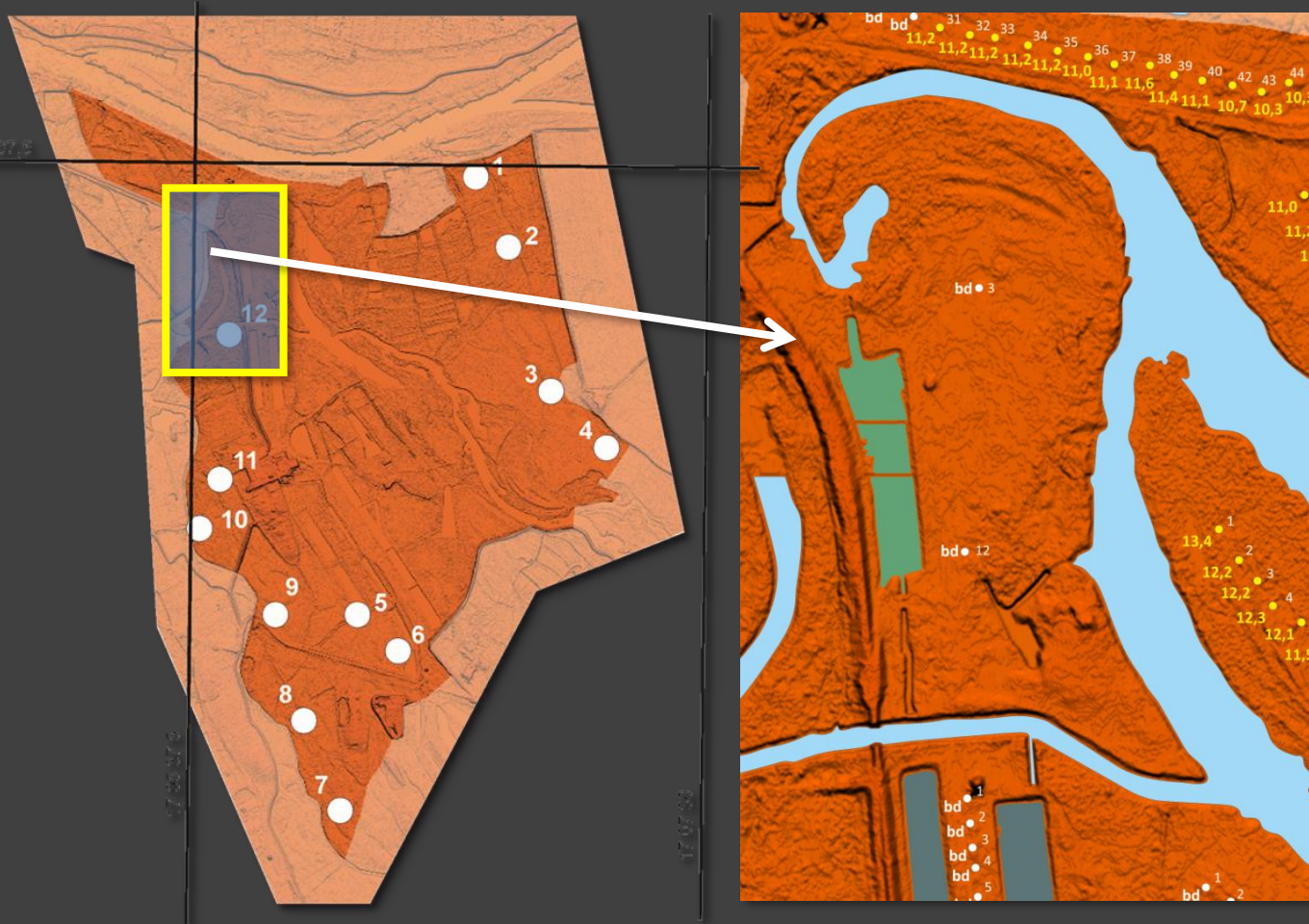
- * weryfikacja istniejącej bazy danych otworowych
- * kalibracja materiałów kartograficznych
- * prace wiertnicze
- * profilowanie georadarowe
- * wykonanie dokumentacji geologicznej
- * wykonanie modelu budowy geologicznej obszaru
- * podsumowanie i postulaty



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

**PROJEKT WDROŻENIOWY - Intensyfikacja infiltracji na terenach wodonośnych
oraz ZPW „Na Grobli” (2012-2020)**Jurand
Wojewoda

Wojewoda, J., Kowalski, A.,
Gotowała, R., Sobczyk, A.,
2016. Budowa geologiczna
terenów wodonośnych uję-
cia infiltracyjnego we Wro-
cławiu. Biuletyn PIG-PIB,
466, pp. 323-342.



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

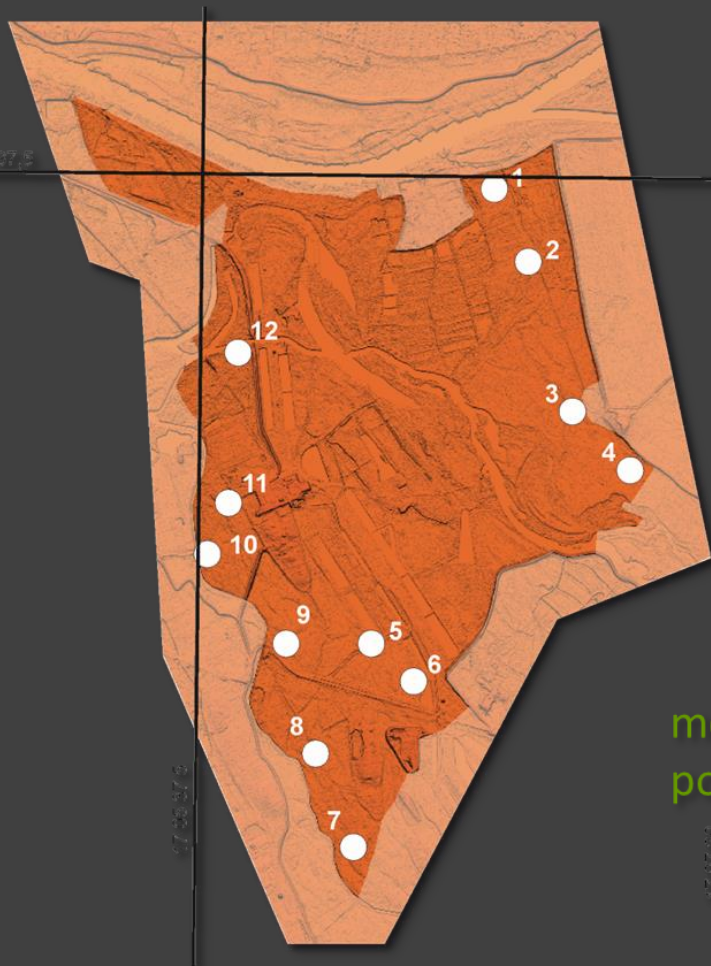
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

**PROJEKT WDROŻENIOWY - Intensyfikacja infiltracji na terenach wodonośnych
oraz ZPW „Na Grobli” (2012-2020)**Jurand
Wojewoda

Prace terenowe zostały wykonane przy użyciu georadaru **Cobra Plug-In GPR** (ang. *ground probing radar*) szwedzkiej firmy **Radarteam Sweden AB** wyposażonego w jednostkę sterującą **Mesa Rugged Notepad™** pracującą na systemie operacyjnym **Windows®6.5** z wbudowanym systemem pozycjonowania GPS (moduł szwajcarskiej firmy *u-blox*).

Sumaryczna długość wszystkich wykonanych echogramów GPR wyniosła **8392 metry**, w tym długość 15 profili poddanych interpretacji wyniosła **4040 metrów**.





Jurand Wojewoda

GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- weryfikacja istniejącej bazy danych otworowych
- kalibracja materiałów kartograficznych

Zal. nr 3. 2.

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA STUDIENN (KARTA OTWORU WIERTNICZEGO)

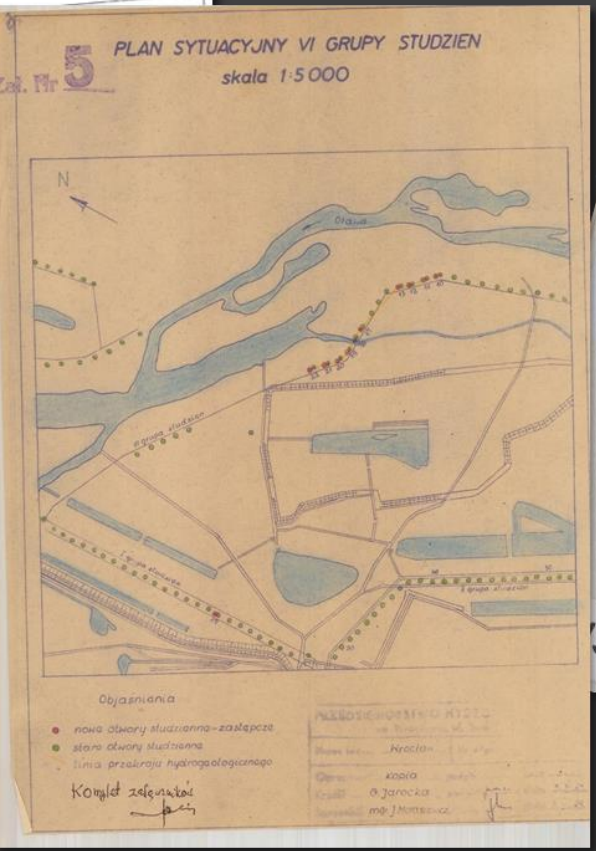
Przedsiębiorstwo Geolog dolny Wymiarowa

Miejscowość: WROCLAW
Gmina: Wrocław
Województwo: dolnośląskie
Ziemia: Odey
Inwestor (zapytawca): Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. we Wrocławiu

Współrzędne geograficzne: $\lambda = 51^{\circ}05'02''$ $\phi = 17^{\circ}05'53''$
Wysokość punktu: 118,02 m n.p.m. (skł. 118,07 m n.p.m.)
Wielkość terenu: 30 i 2005 t. do 31. I 2003 t.
Czas trwania robót wiertniczych od: ...
System i sposób wiercenia: ...
Sposób pobierania próbek skal: z urobku
Miejsce przechowywania próbek skal: magazyn rob.

Wyniki badań i obliczenia hydrogeologiczne dla warstwy wodonośnej w: ...
 $Q_1 = 23,37 \text{ m}^3/\text{h}$, $S_1 = 1,51 \text{ m}$, $T_1 = 8 \text{ h}$, $q_1 = 15,44 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ dep. ...
 $Q_2 = 48,12 \text{ m}^3/\text{h}$, $S_2 = 3,22 \text{ m}$, $T_2 = 8 \text{ h}$, $q_2 = 14,94 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ dep. ...
 $k_{\text{pr}} = 0,0005918 \text{ m}/\text{sek}$ wzn. na podst. wyników próbnego pomp. wzro. ...
 $Q_{\text{pr}} \text{ filtru} = 33,8 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{pr}} \text{ ujęcia} = 33,8 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 2,2 \text{ m}$ i R .

Skł. 1-10	Schemat nawrotów i zaizolowania sposobu zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Przebieg wód podziemnych w m. ppr. numer - cory i usłony	Przebieg hydrograficzny (graficzny)	Opis litologiczny warstw typ. fałszywy itp.	Stary graf.	Skierowana przepuszczalność (z zachowaniem kierunku przepływu)	Przebieg rob. wiertniczych (zachowanie kierunku przepływu)
0	Rury robocze $\phi 1600 \text{ mm}$, oraz pomocnicze $\phi 1000$ i $\phi 600 \text{ mm}$, dl. 10,4 m, po zaizolowaniu i wykonaniu obrotowej wyciągającej z otworu	1,85	0,5	Gleba próchnicza czerwonobrunatna Gлина piaszczysta, ciemno-brunatna	C		
1			1,6		Z		
2			4,2	Piaszek gruboziarnisty ze zwłocem, jasny szarobły	W		
3					A		
4	Nadfiltrowa - PVC $\phi 300/330 \text{ mm}$, dl. 6,9 m.				R		
5					T		
6	Obrotowa zwrócona: zewnętrzna $\phi 3 - 5 \text{ mm}$ średnicowa $\phi 10 - 20 \text{ mm}$ wewnętrzna $\phi 25 - 40 \text{ mm}$			Piaszek gruboziarnisty, żółty	O	świerd	
7					R	surowy i za	
8	Filtr - cegła cynamu (typu "Prestalag") PVC $\phi 300/330 \text{ mm}$, dl. 3,0 m, szczelnym, rozważnie szczelnym $\phi 25 - 40 \text{ mm}$			Zwiny z piaskiem, obojętne, i glazami, żółte	Z	hyżka	
9					E	wierściska	
10	Podfiltrowa - PVC $\phi 300/330 \text{ mm}$, dl. 1,0 m				D		
11							



Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. we Wrocławiu
Dział TW - Zakład Produkcji Wody

Kat. BE 5

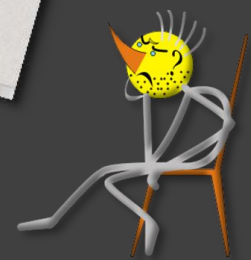
Wrocław-Świątniki

Ujęcia wód infiltracyjnych IV grupy studzien

1 egzemplarz

1963r.

309



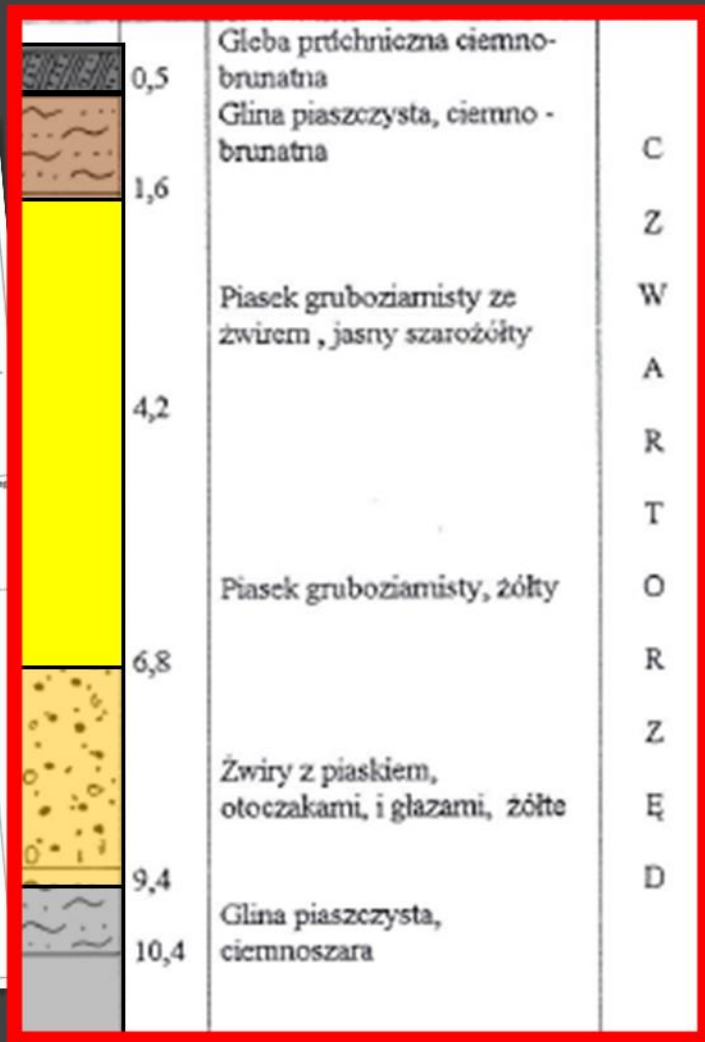
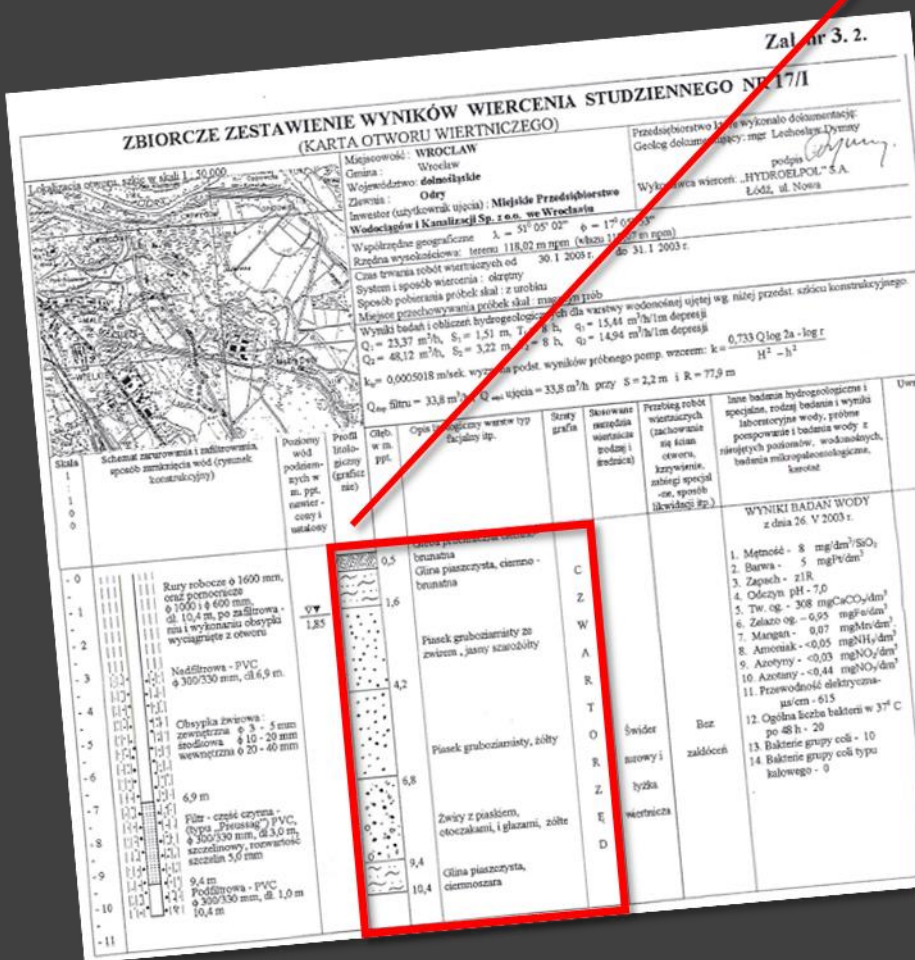
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

TYPOWY PROFIL

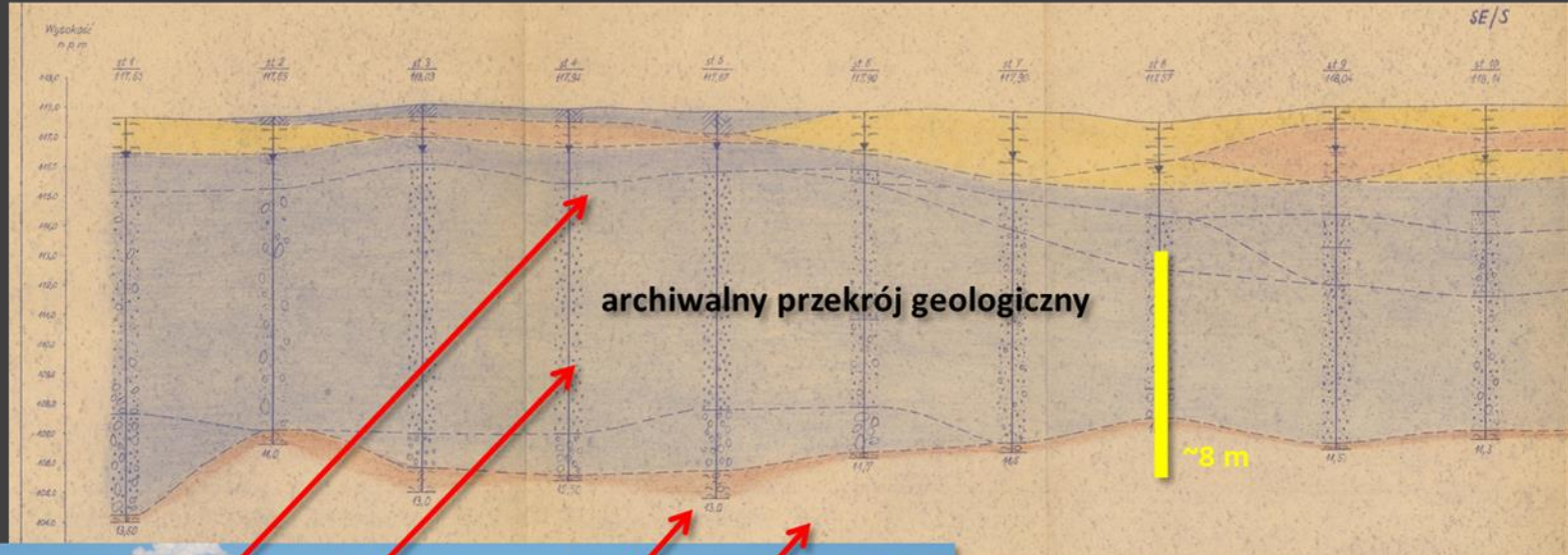


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

- weryfikacja istniejącej bazy danych otworowych
- kalibracja materiałów kartograficznych



mady		gliny piaszczyste
		ilg
		piaski zamyłone (zasilone)
piaski, żwiry		piaski
		piaski ze żwirami
		żwiry; żwiry z domieszką piasku
żwiry		żwiry z domieszką piasku i otoczek
		otoczki, otoczki ze żwirami i piaskiem
glina szara		gliny, gliny z otoczkami



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

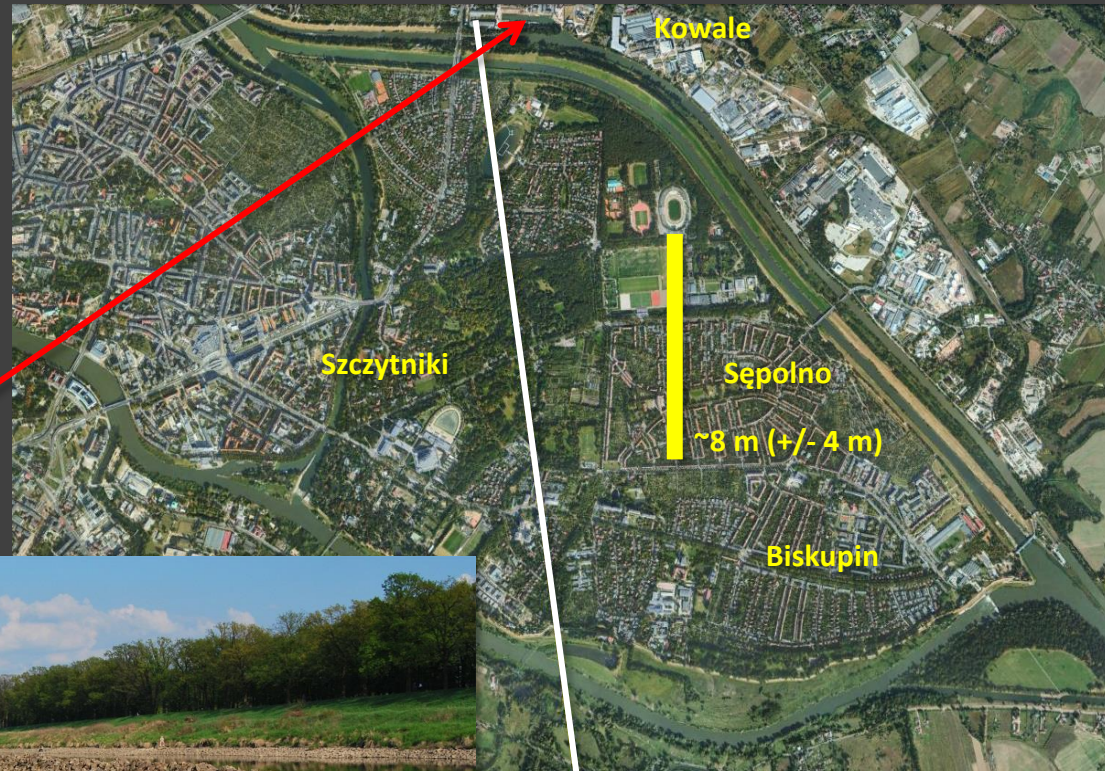
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

- weryfikacja istniejącej bazy danych otworowych
- kalibracja materiałów kartograficznych

Psie Pole



Mokry Dwór

Bartoszewice

Trestno



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

- weryfikacja istniejącej bazy danych otworowych
- kalibracja materiałów kartograficznych

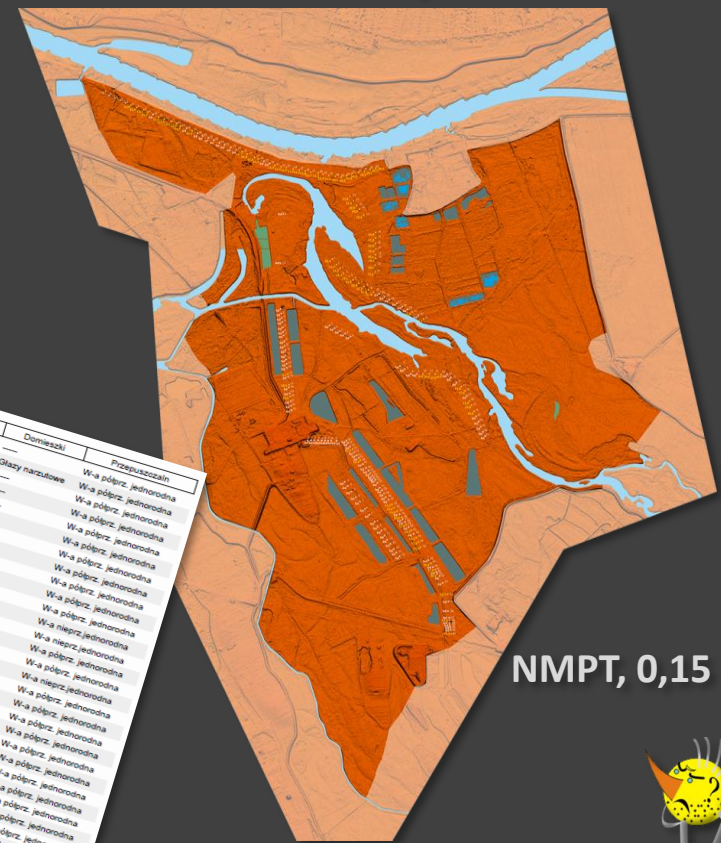
obszar opracowania

Otworki z gliną poniżej 6 m

Customer:
Surveyor:

Roman Gotowała

NRRBDH	OkresSpagu	EpokaSpagu	StratOdcG	StratDoGł	Okres	Epoka	LitoOdcG	LitoDoGł	SkaLaGłowna	Uziarnienie	Domieszk	Przepuszczal
7641195	Czwartorzęd	0.000	12.500	Czwartorzęd	10.000	12.500	Gлина	12.500	Gлина	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7641201	Czwartorzęd	0.000	12.500	Czwartorzęd	10.000	12.500	Gлина	12.500	Gлина	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640715	Czwartorzęd	0.000	10.000	Czwartorzęd	9.200	10.000	Gлина	10.000	Gлина	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640756	Czwartorzęd	0.000	11.000	Czwartorzęd	10.000	11.000	Gлина zwalowa	11.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640713	Czwartorzęd	0.000	11.000	Czwartorzęd	10.000	11.000	Gлина zwalowa	11.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640746	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640758	Czwartorzęd	0.000	8.000	Czwartorzęd	7.000	8.000	Gлина zwalowa	8.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640755	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640749	Czwartorzęd	0.000	10.500	Czwartorzęd	9.500	10.500	Gлина zwalowa	10.500	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640750	Czwartorzęd	0.000	11.000	Czwartorzęd	10.000	11.000	Gлина zwalowa	11.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640728	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640723	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640725	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640729	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640739	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640744	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640745	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640743	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640742	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640738	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640731	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640741	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640732	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640740	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640733	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640736	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna
7640737	Czwartorzęd	0.000	9.000	Czwartorzęd	8.000	9.000	Gлина zwalowa	9.000	Gлина zwalowa	----	----	W-a nieprz. jednorodna



NMPT, 0,15 m



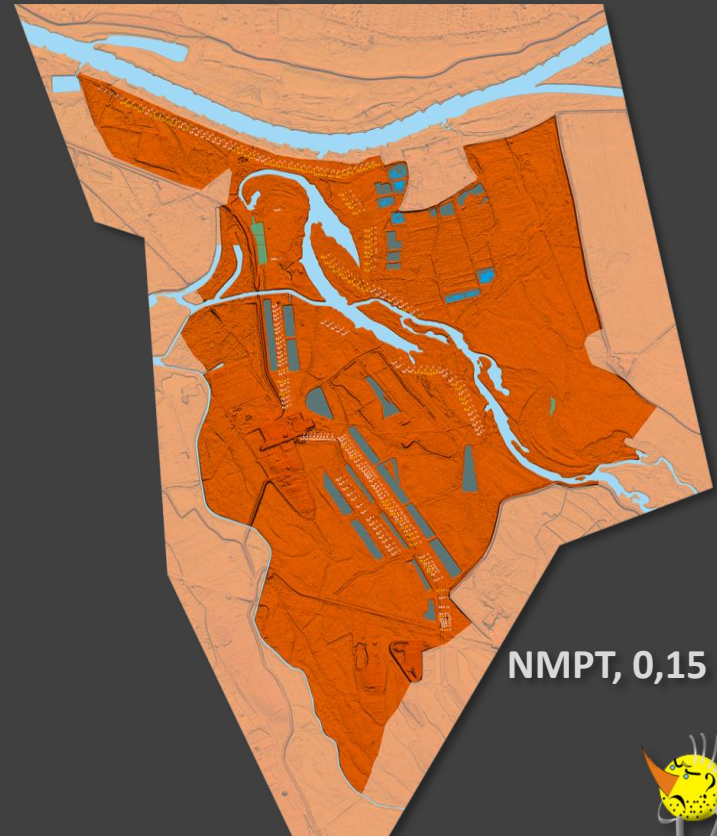
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



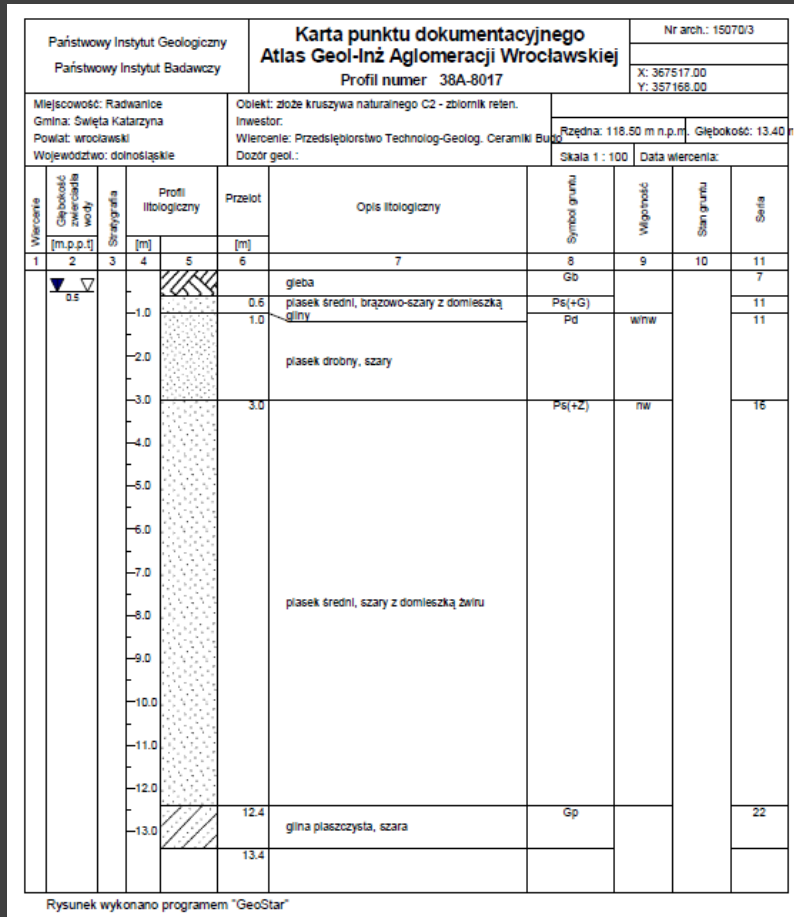
Jurand Wojewoda

- weryfikacja istniejącej bazy danych otworowych
- kalibracja materiałów kartograficznych

obszar opracowania



NMPT, 0,15 m



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



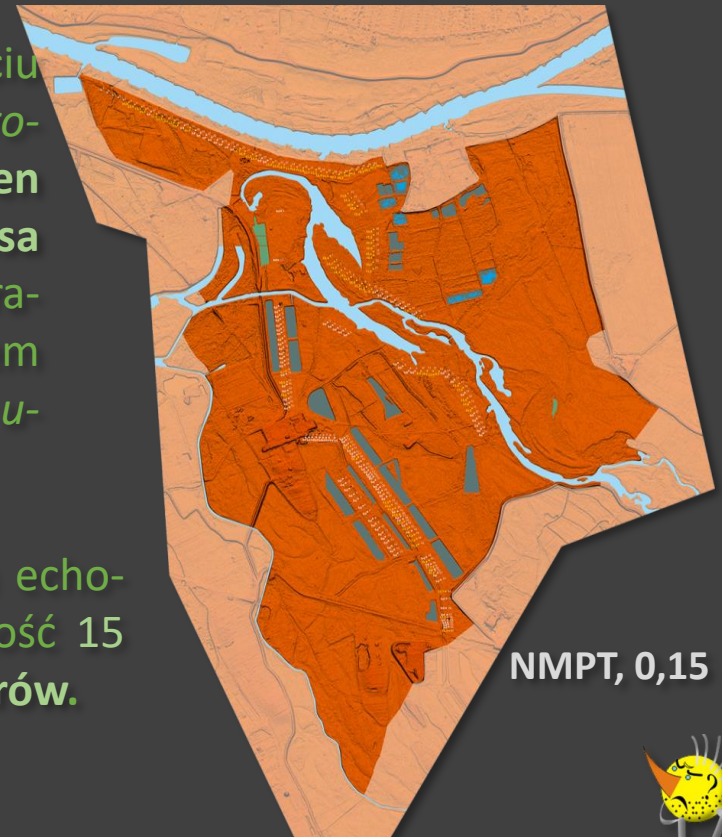
Jurand
Wojewoda

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe

Prace terenowe zostały wykonane przy użyciu georadaru **Cobra Plug-In GPR** (ang. *ground probing radar*) szwedzkiej firmy **Radarteam Sweden AB** wyposażonego w jednostkę sterującą **Mesa Rugged Notepad™** pracującą na systemie operacyjnym **Windows® 6.5** z wbudowanym systemem pozycjonowania GPS (moduł szwajcarskiej firmy *u-blox*).

Sumaryczna długość wszystkich wykonanych echemów GPR wynosi **8392 metry**, w tym długość 15 profili poddanych interpretacji wynosi **4040 metrów**.

obszar opracowania



NMPT, 0,15 m



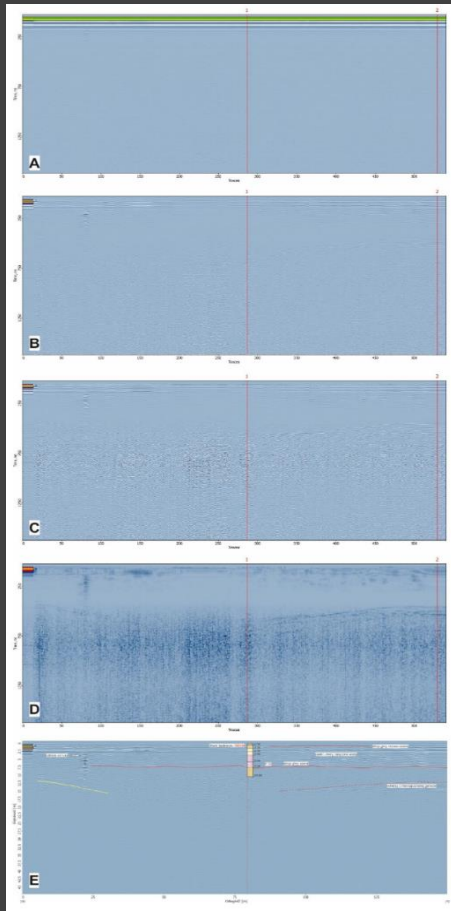
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe



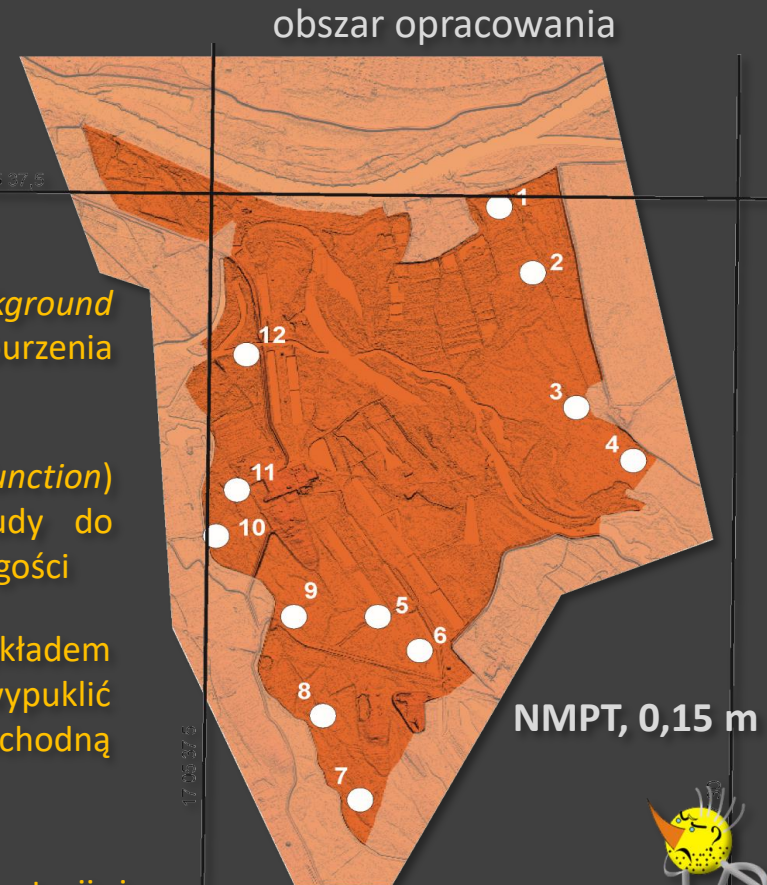
surowy radarogram, skala pionowa – czas (ns), skala pozioma – ilość śladów (traces)

radarogram po zastosowaniu filtra *background removal*, który usuwa stałe zaburzenia nieprzetworzonego sygnału,

korekta wzmocnienia (*gain function*) polegająca na normowaniu amplitudy do stałego poziomu w oknie o zadanej długości

filtr *envelope*, który jest przykładem transformaty Hilberta, pozwalającej uwypuklić najważniejsze kontrastów będące pochodną rozkładu refleksów

profil GPR_01 po wykonaniu interpretacji i zestawieniu z danymi z otworu wiertniczego



NMPT, 0,15 m

15 echogramów



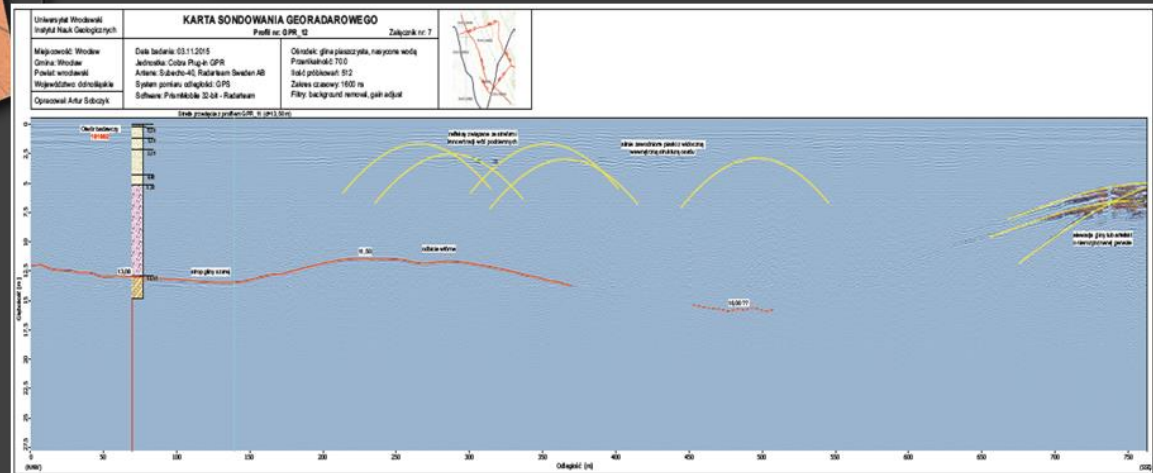
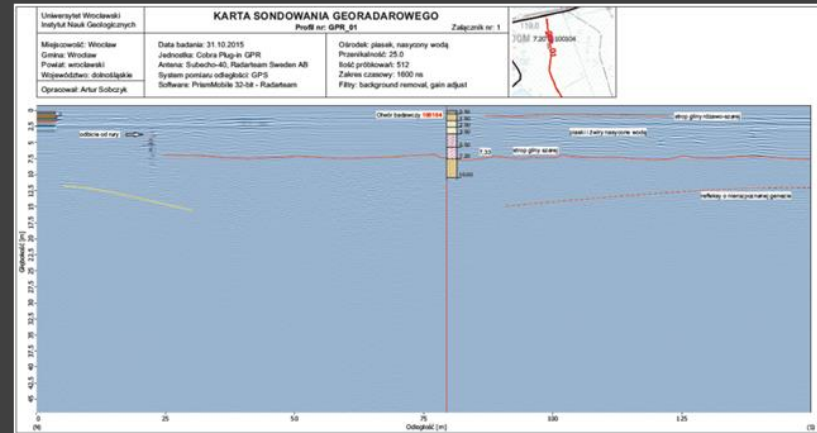
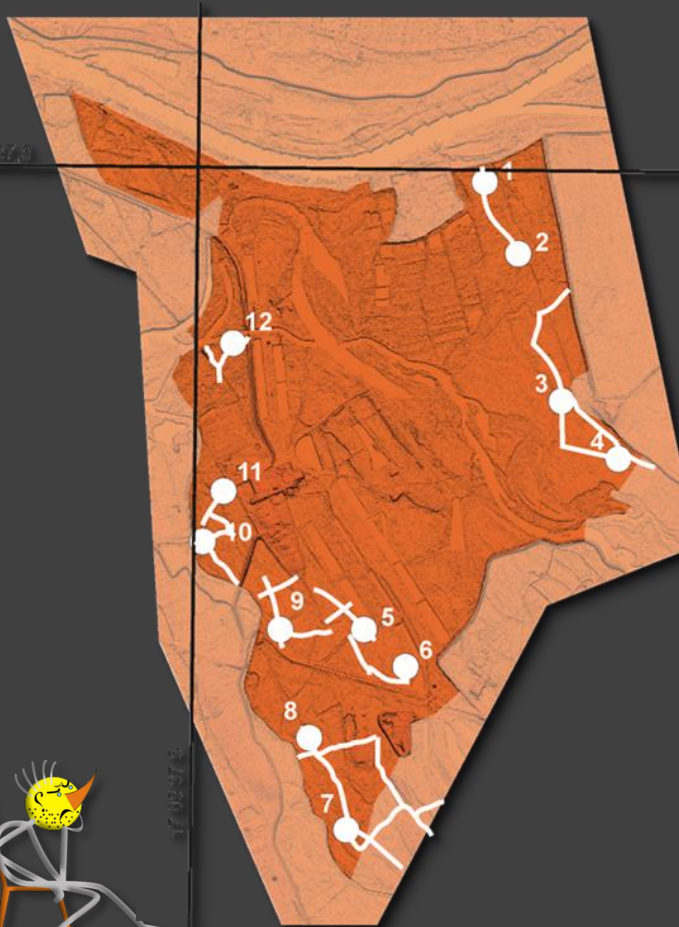
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe

Jurand
Wojewoda

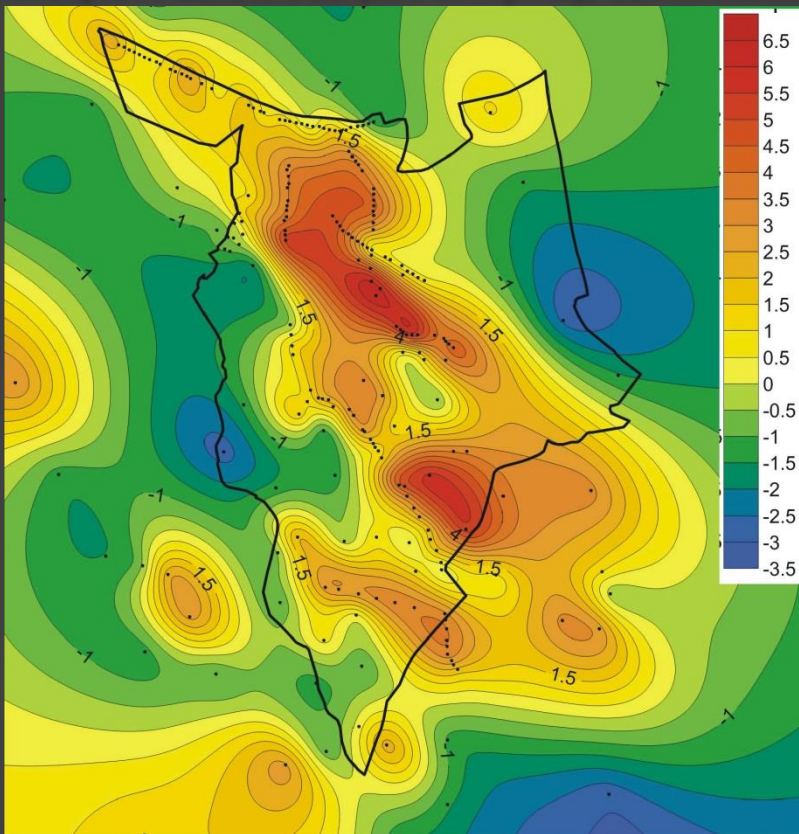


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

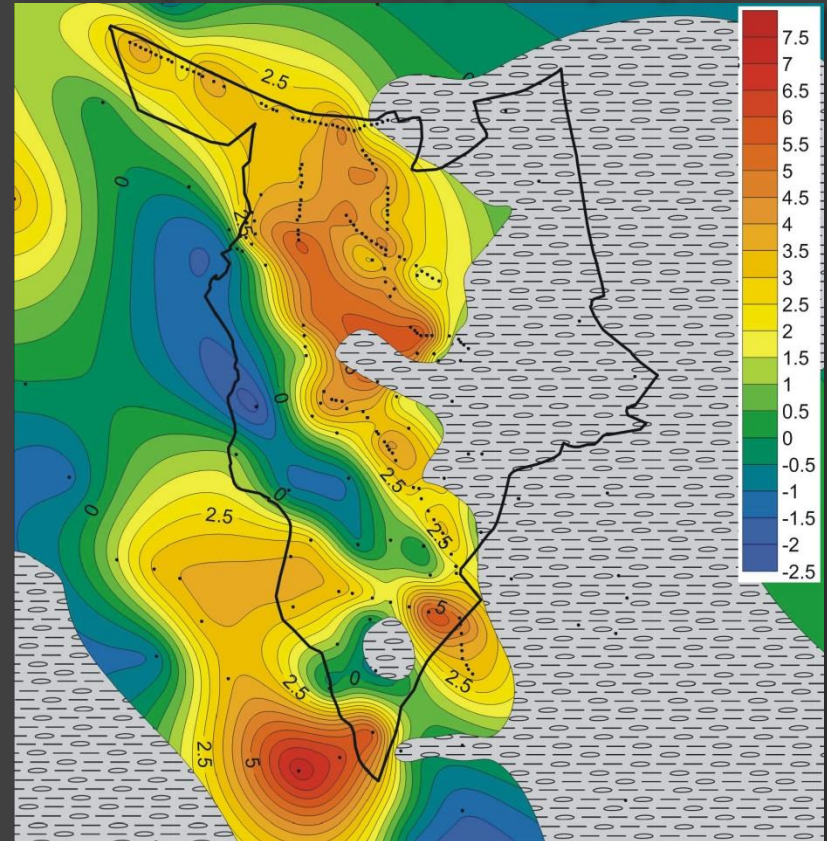
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe

MAPA CIĘCIA POZIOMEGO (113 m n.p.m.), UZIARNNIENIE



MAPA CIĘCIA POZIOMEGO (108 m n.p.m.), UZIARNNIENIE



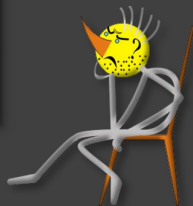
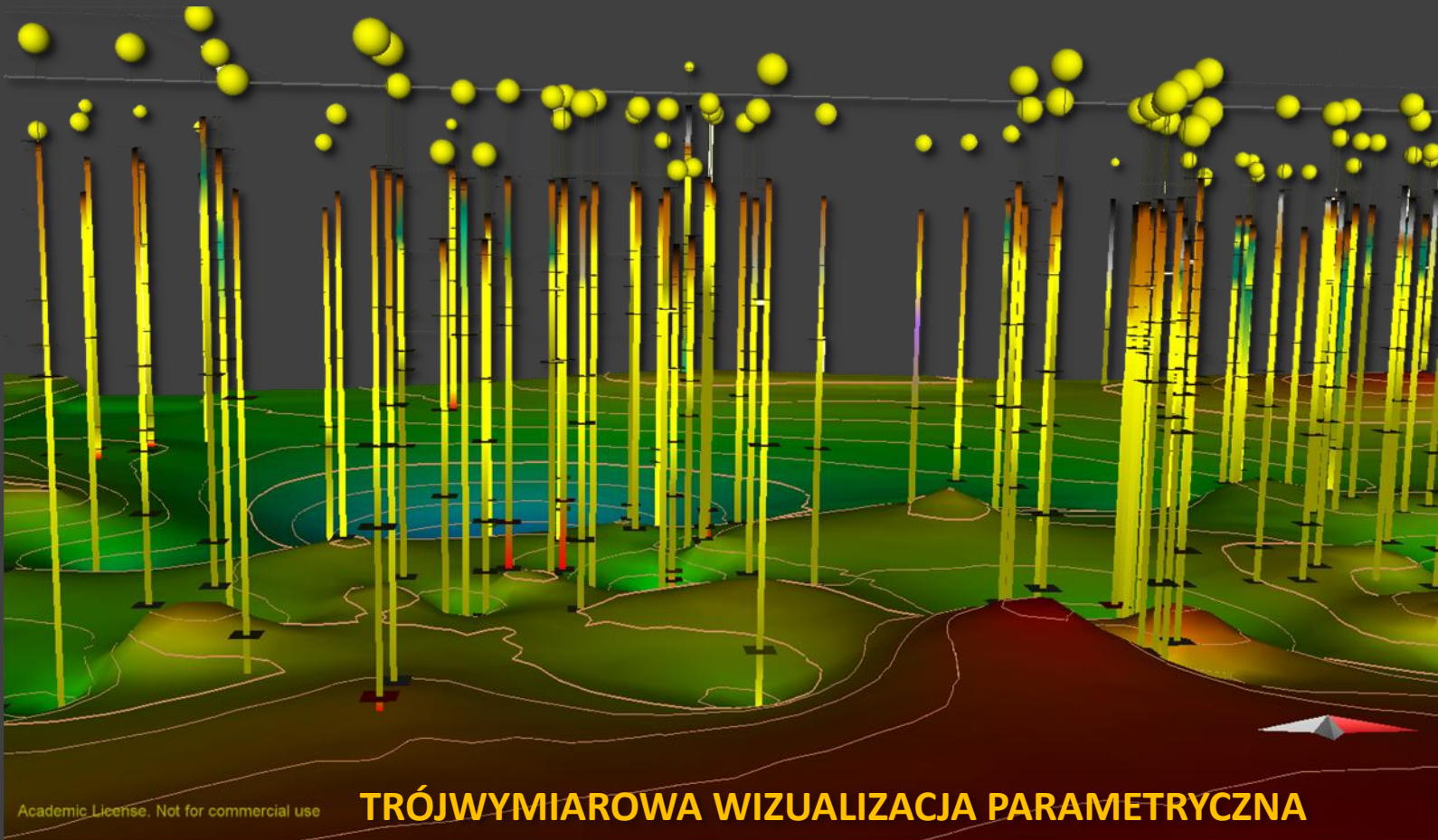
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe

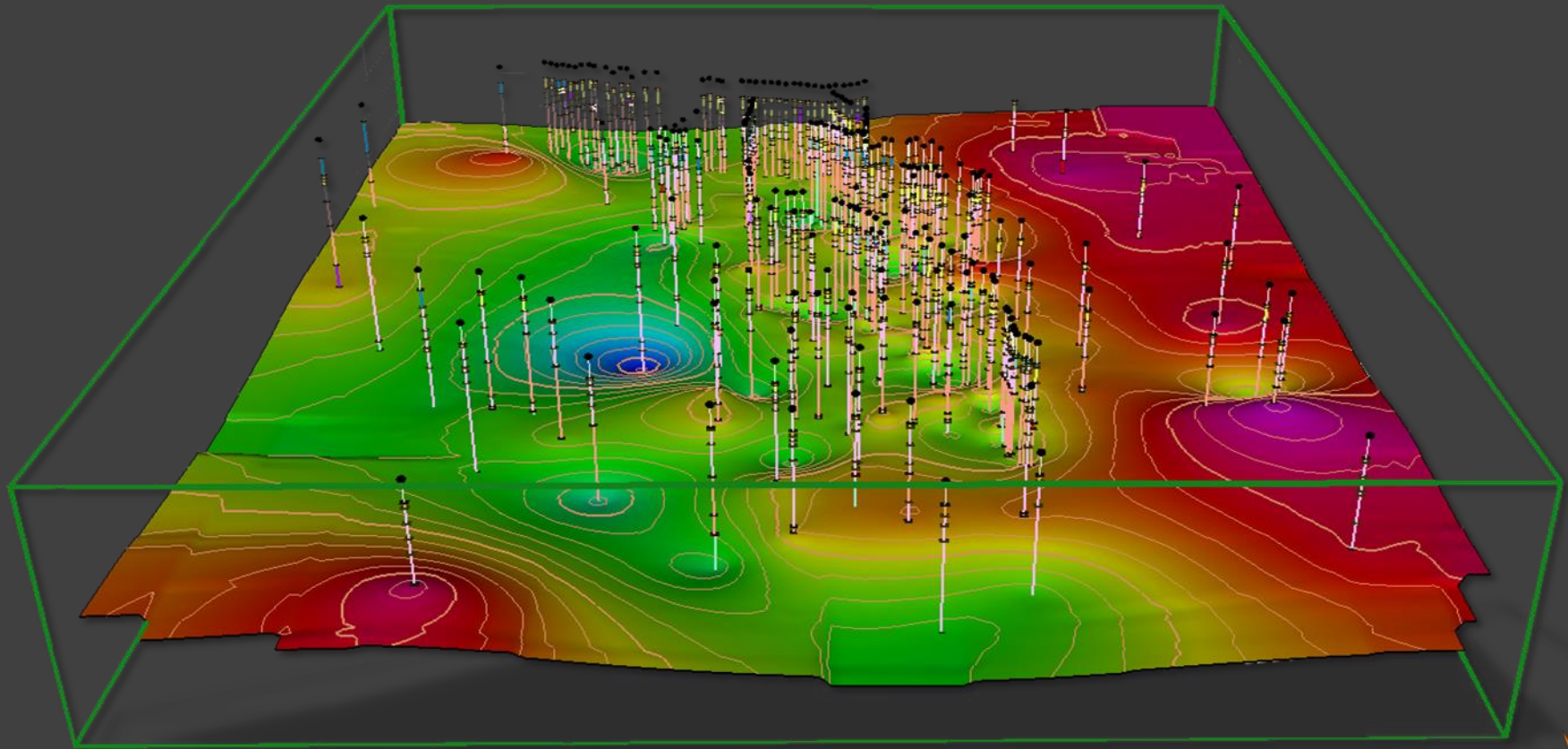


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe



TRÓJWYMIAROWA WIZUALIZACJA PARAMETRYCZNA

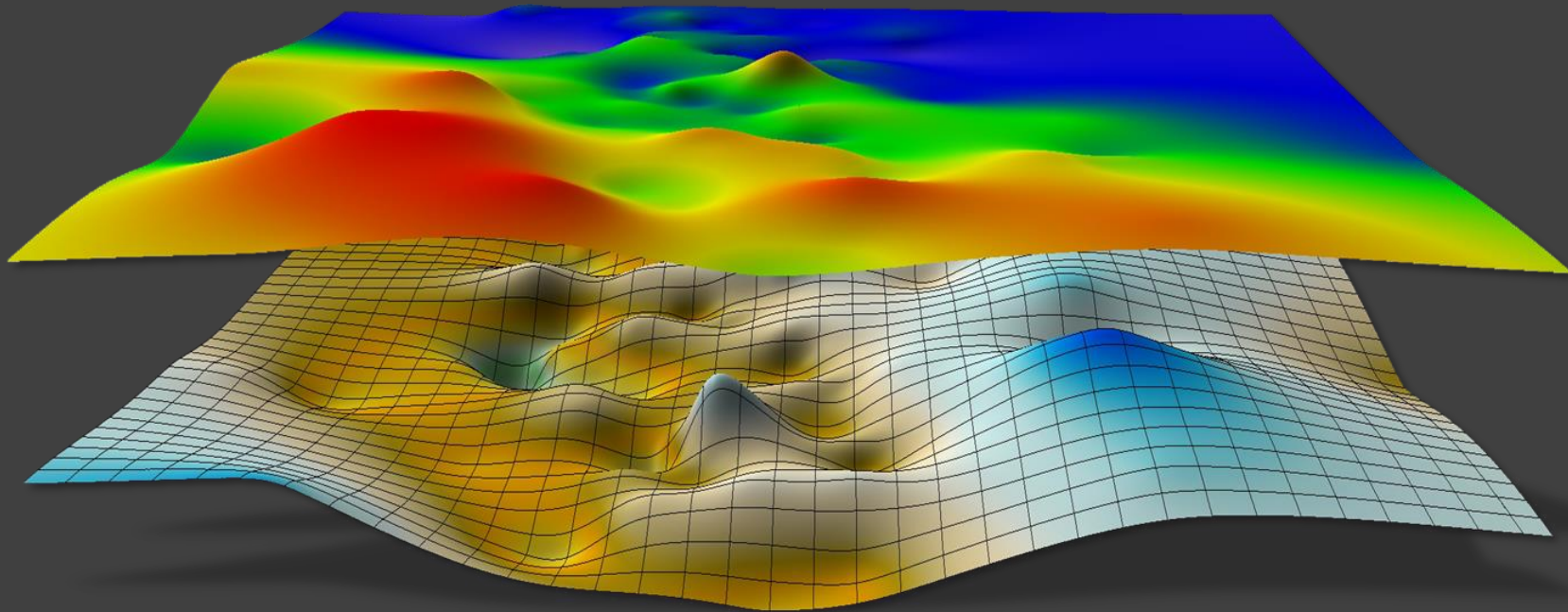


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

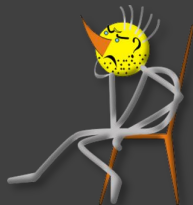


Jurand
Wojewoda

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe



TRÓJWYMIAROWA WIZUALIZACJA PARAMETRYCZNA



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

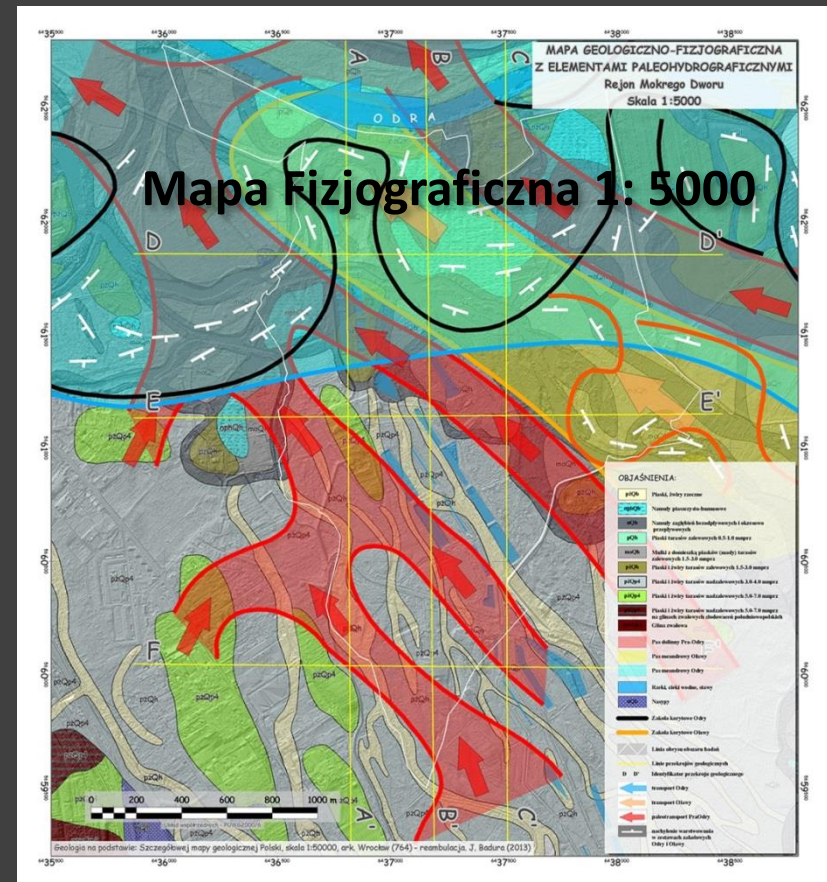
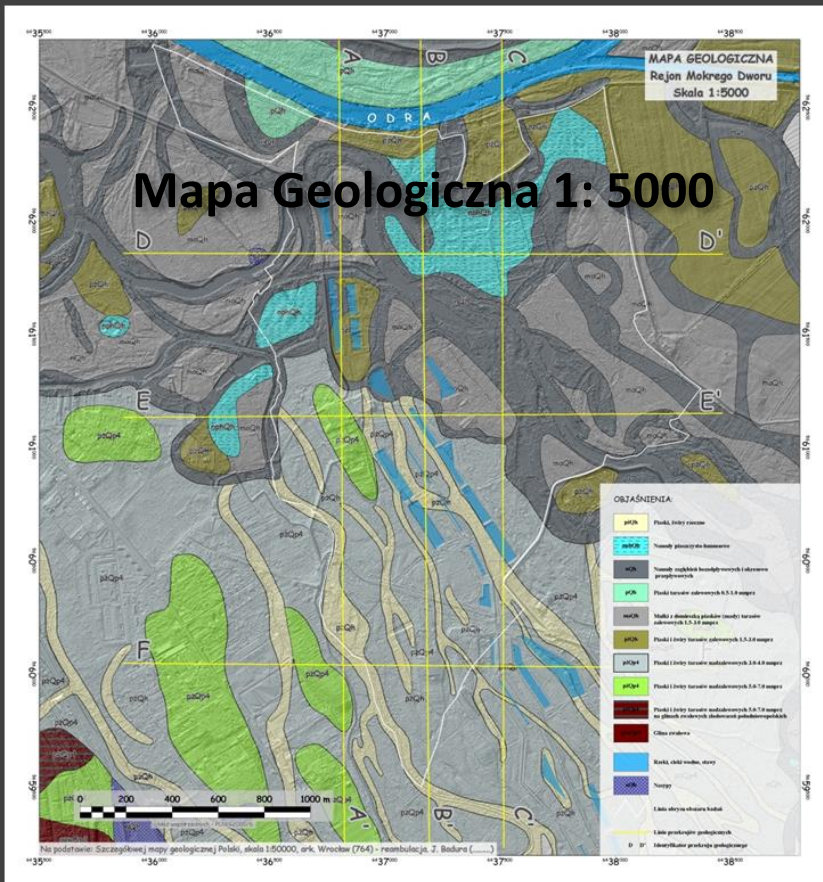
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe



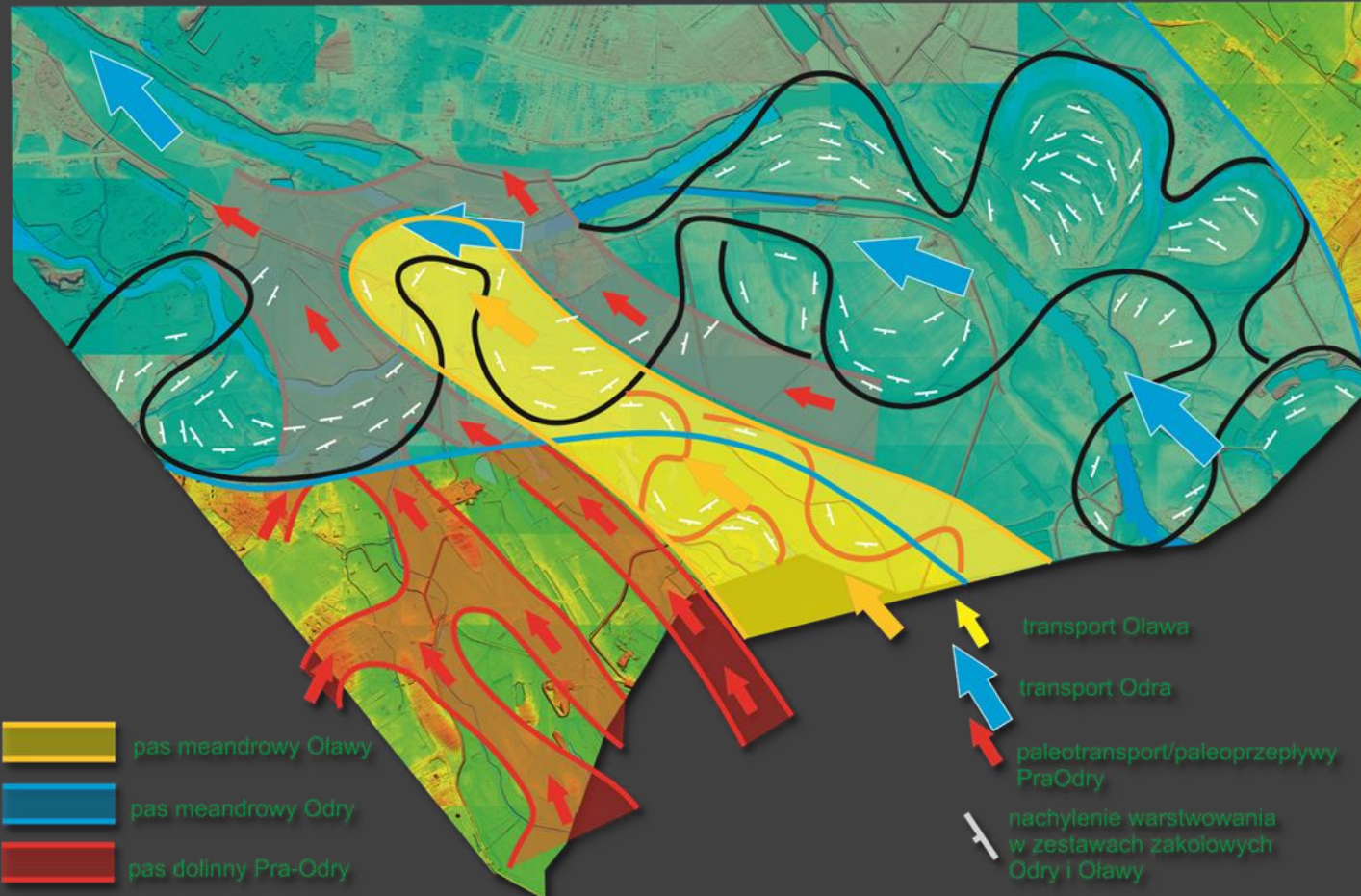
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe

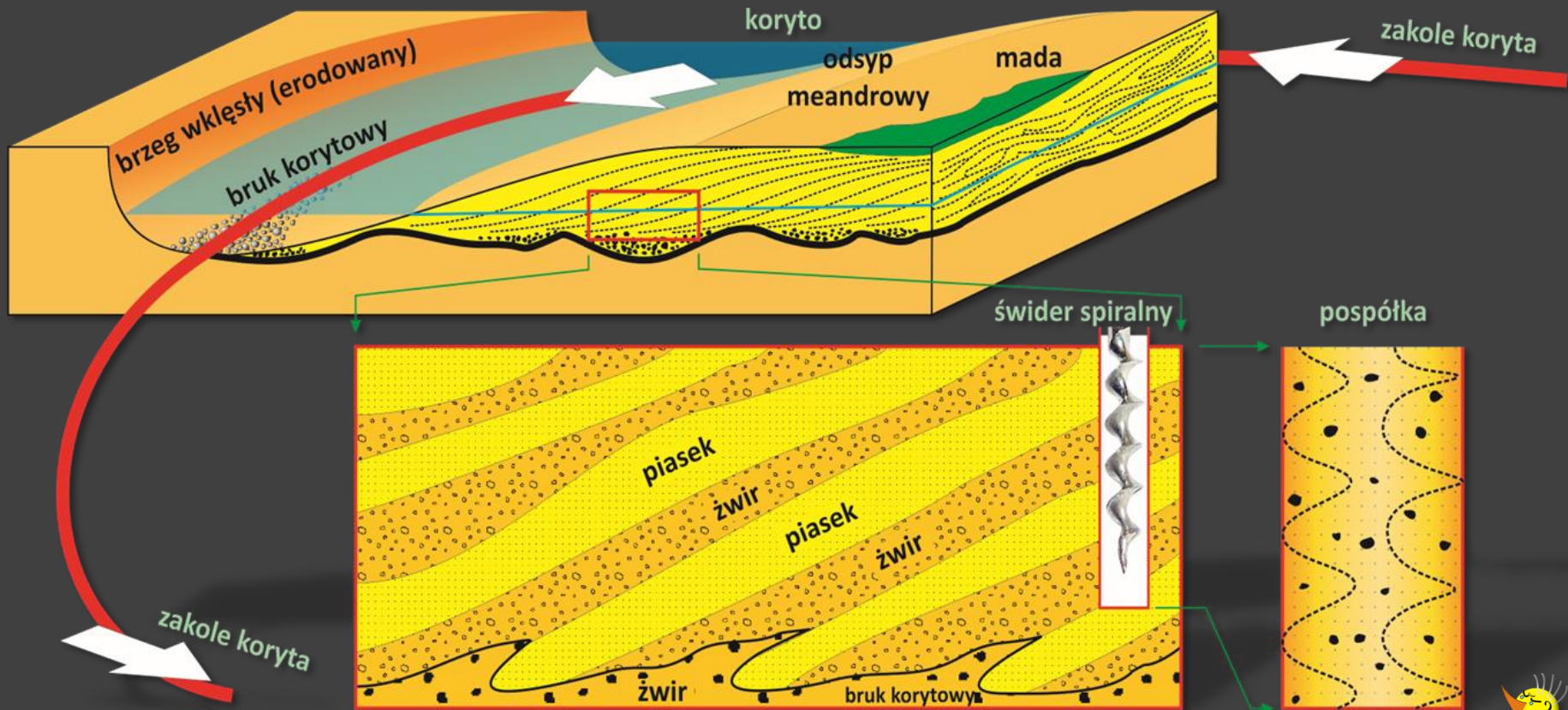


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- prace wiertnicze
- profilowanie georadarowe

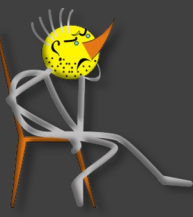
Jurand
Wojewoda

GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

Wrocław nad Odrą, odra we Wrocławiu...



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

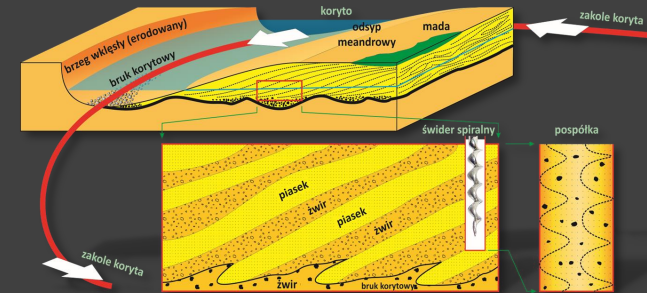
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

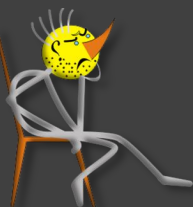
- posumowanie, wnioski, postulaty...

glina szara

- wiek (złodowacenie Sanu, od ok. 730 do ok. 430 tys. lat)
- grubość pokładu na terenie Wrocławia od 15 do 25 m
- strop na terenie Wrocławia od 2 do ponad 25 m



Jurand
Wojewoda



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

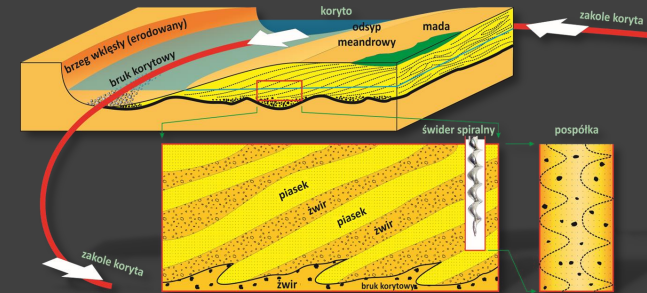
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- posumowanie, wnioski, postulaty...

głina szara

- zapiaszczona, zmienna zawartość CaCO_3 (8% - 12%)
- rozproszone konkracje wapienne (od 3 mm do 15 cm)
- w części przystropowej (na stropie) liczne gładziki i gładzy



Jurand
Wojewoda



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

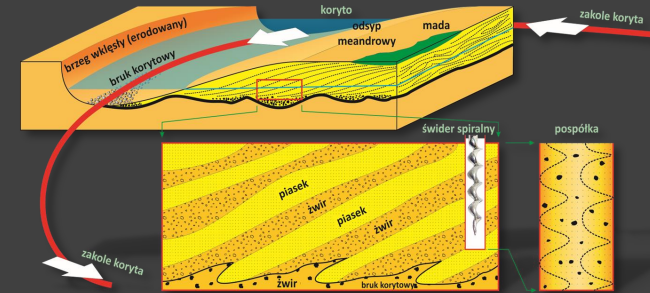
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

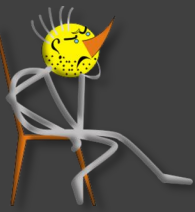
- posumowanie, wnioski, postulaty...

głina szara

- zapiaszczona, zmienna zawartość CaCO_3 (8% - 12%)
- rozproszone konkracje wapienne (od 3 mm do 15 cm)
- w części przystropowej (na stropie) liczne gładziki i gładzy



Jurand
Wojewoda



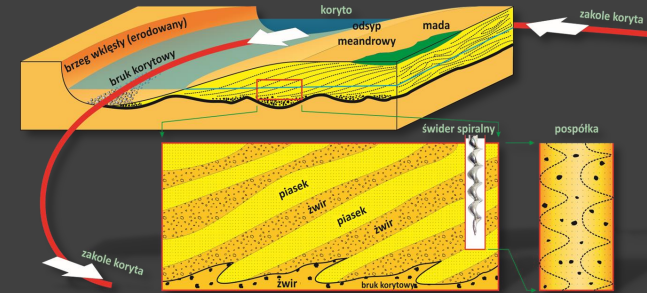
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

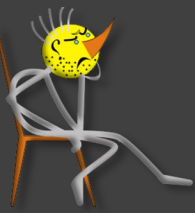
- posumowanie, wnioski, postulaty...

glina szara

- na stropie ślady typu *Diplocraterion*
- penetratywne spękania (glaci?) tektoniczne lub ciosowe
- osady powyżej zorszynizowane



Jurand
Wojewoda



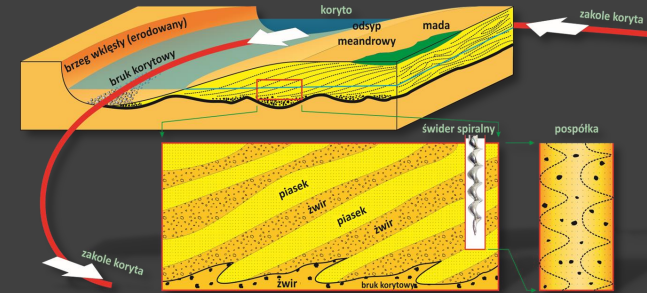
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

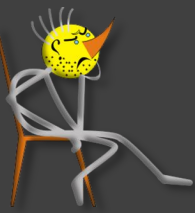
- posumowanie, wnioski, postulaty...

głina szara

- na stropie ślady typu *Diplocraterion*
- penetratywne spękania (glaci?) tektoniczne lub ciosowe
- osady powyżej zorszynizowane



Jurand
Wojewoda



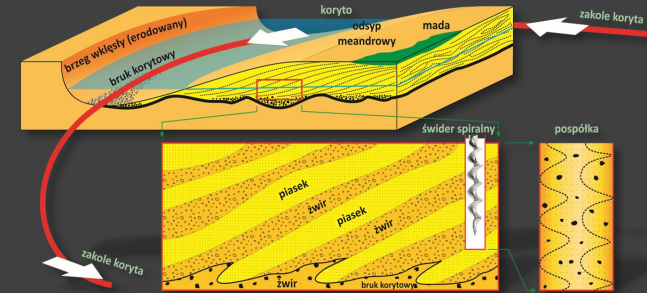
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

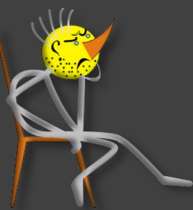
- posumowanie, wnioski, postulaty...

glina szara

- na stropie ślady typu *Diplocraterion*
- penetratywne spękania (glaci?) tektoniczne lub ciosowe
- osady powyżej zorszynizowane



Jurand
Wojewoda



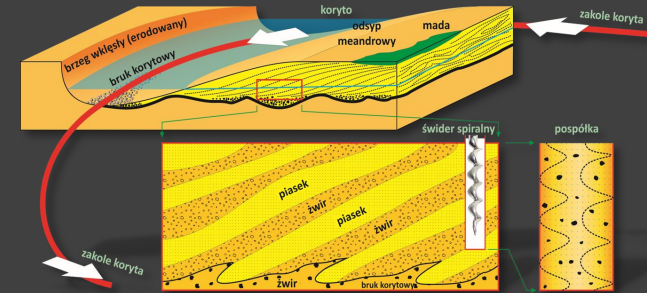
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

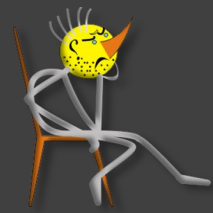
- posumowanie, wnioski, postulaty...

głina szara

- na stropie ślady typu *Diplocraterion*
- penetratywne spękania (glaci?) tektoniczne lub ciosowe
- osady powyżej zorzynizowane



Jurand
Wojewoda



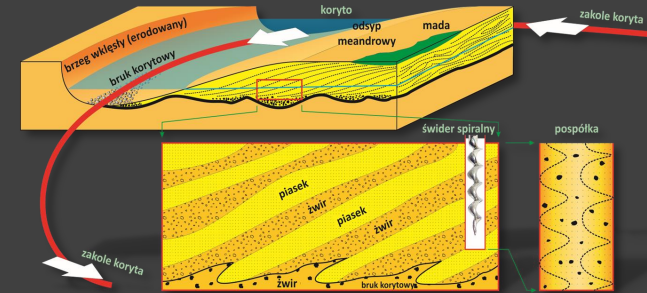
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

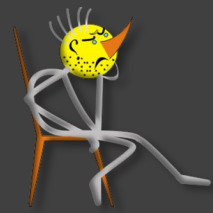
- posumowanie, wnioski, postulaty...

głina szara

- na stropie ślady typu *Diplocraterion*
- penetratywne spękania (glaci?) tektoniczne lub ciosowe
- osady powyżej zorszynizowane



Jurand
Wojewoda



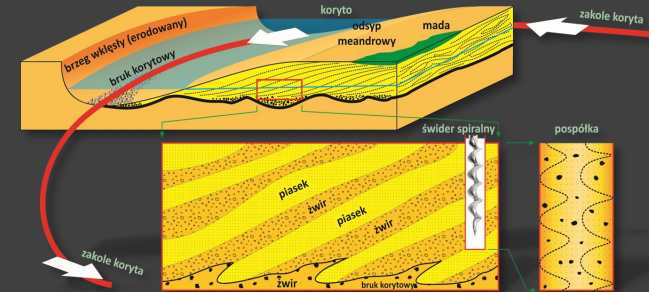
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- posumowanie, wnioski, postulaty...

żwiry rezydualne i korytowe

- w dolnej części materiał skandynawski, eratyki
- materiał stopniowo drobnieje ku górze
- w górnej części domieszka materiału sudeckiego



Jurand
Wojewoda



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

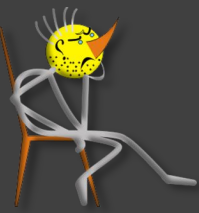
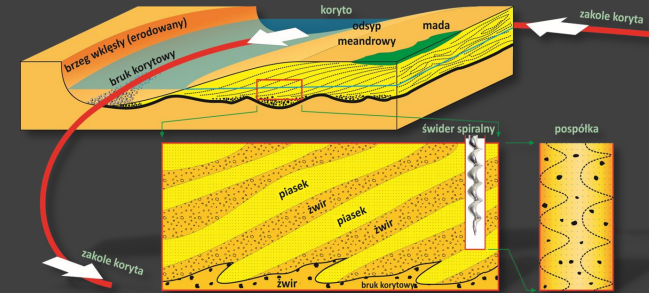


Jurand
Wojewoda

- posumowanie, wnioski, postulaty...

żwiry rezydualne i korytowe

- w dolnej części materiał skandynawski, eratyki
- materiał stopniowo drobnieje ku górze
- w górnej części domieszka materiału sudeckiego



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

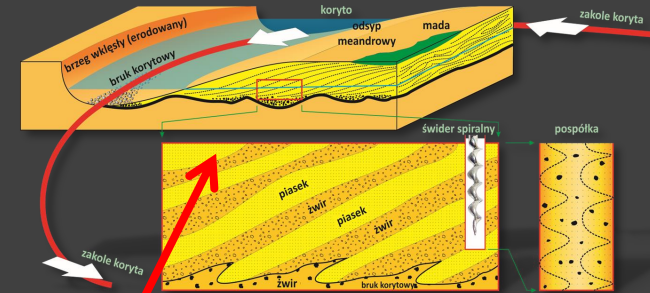
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- posumowanie, wnioski, postulaty...

piaski i piaski ze żwirem („pospółki”)

- piasek, zestawy wielkoskalowe, odsypy meandrowe
- żwiry drobno-, średnioziarniste, osady korytowe
- powierzchnie reaktywacji



Jurand
Wojewoda



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

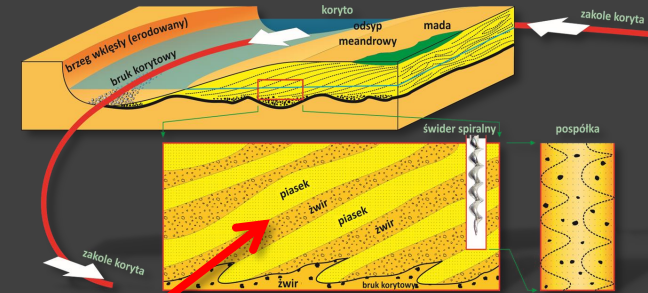
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- posumowanie, wnioski, postulaty...

piaski i piaski ze żwirem („pospółki”)

- piasek, zestawy wielkoskalowe, odsypy meandrowe
- żwiry drobno-, średnioziarniste, osady korytowe
- powierzchnie reaktywacji (r), intraklasty mułowe (m)



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

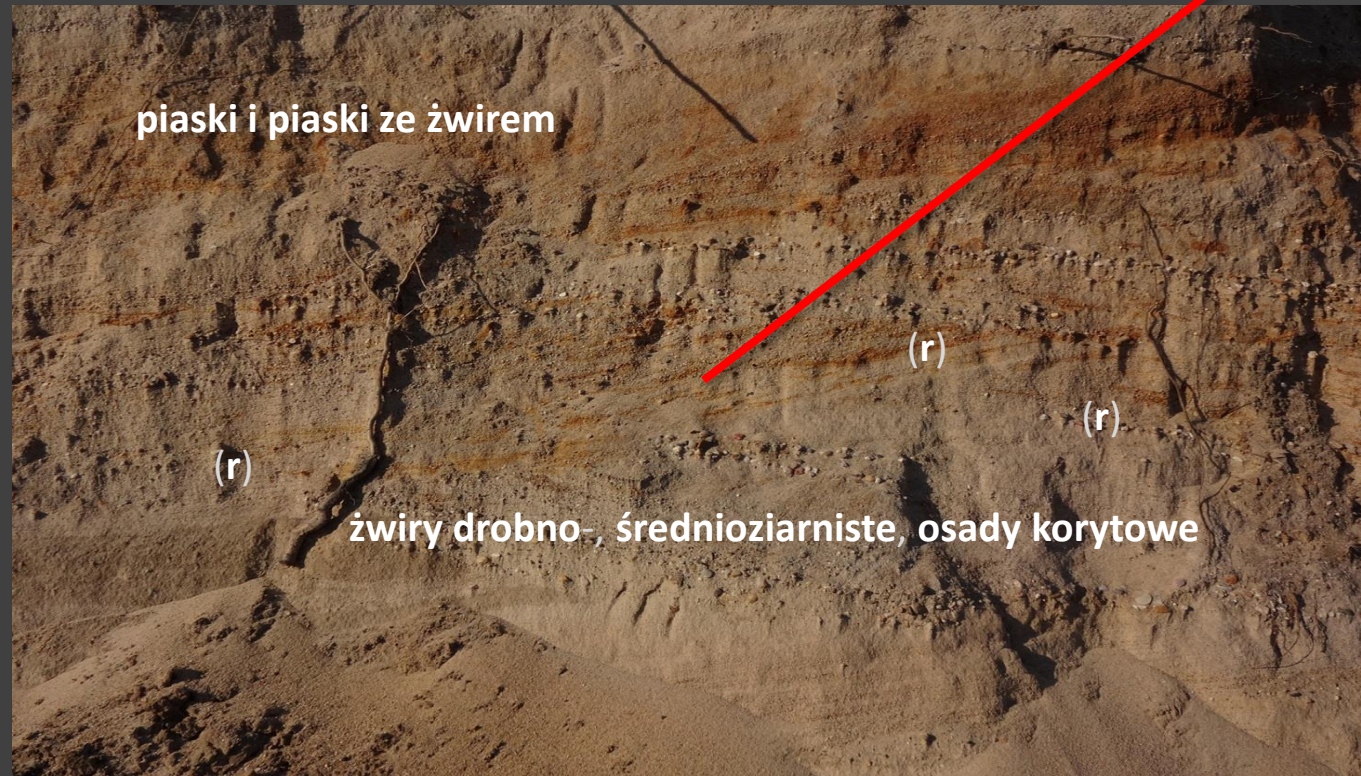
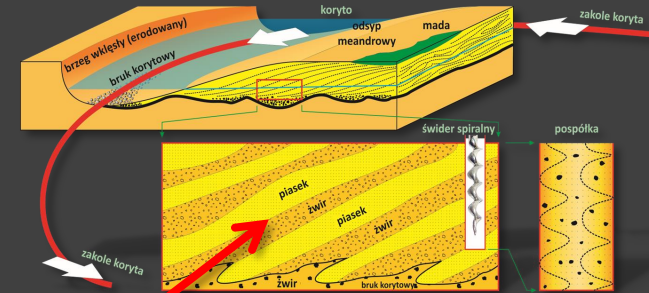


Jurand
Wojewoda

- posumowanie, wnioski, postulaty...

piaski i piaski ze żwirem („pospółki”)

- piasek, zestawy wielkoskalowe, odsypy meandrowe
- żwiry drobno-, średnioziarniste, osady korytowe
- powierzchnie reaktywacji (r), intraklasty mułowe (m)



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

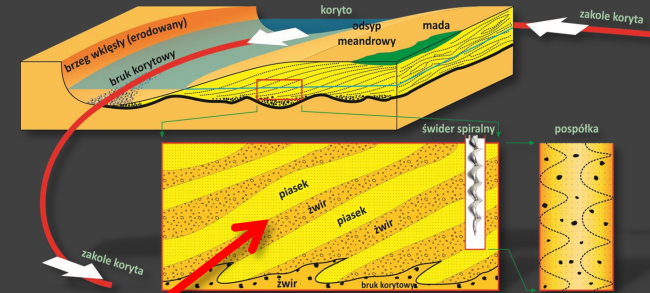
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- posumowanie, wnioski, postulaty...

piaski i piaski ze żwirem („pospółki”)

- piasek, zestawy wielkoskalowe, odsypy meandrowe
- żwiry drobno-, średnioziarniste, osady korytowe
- powierzchnie reaktywacji (r), intraklasty mułowe (m)



piaski i piaski ze żwirem

(r)

(r)

żwiry drobno-, średnioziarniste, osady korytowe

Jurand
Wojewoda



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

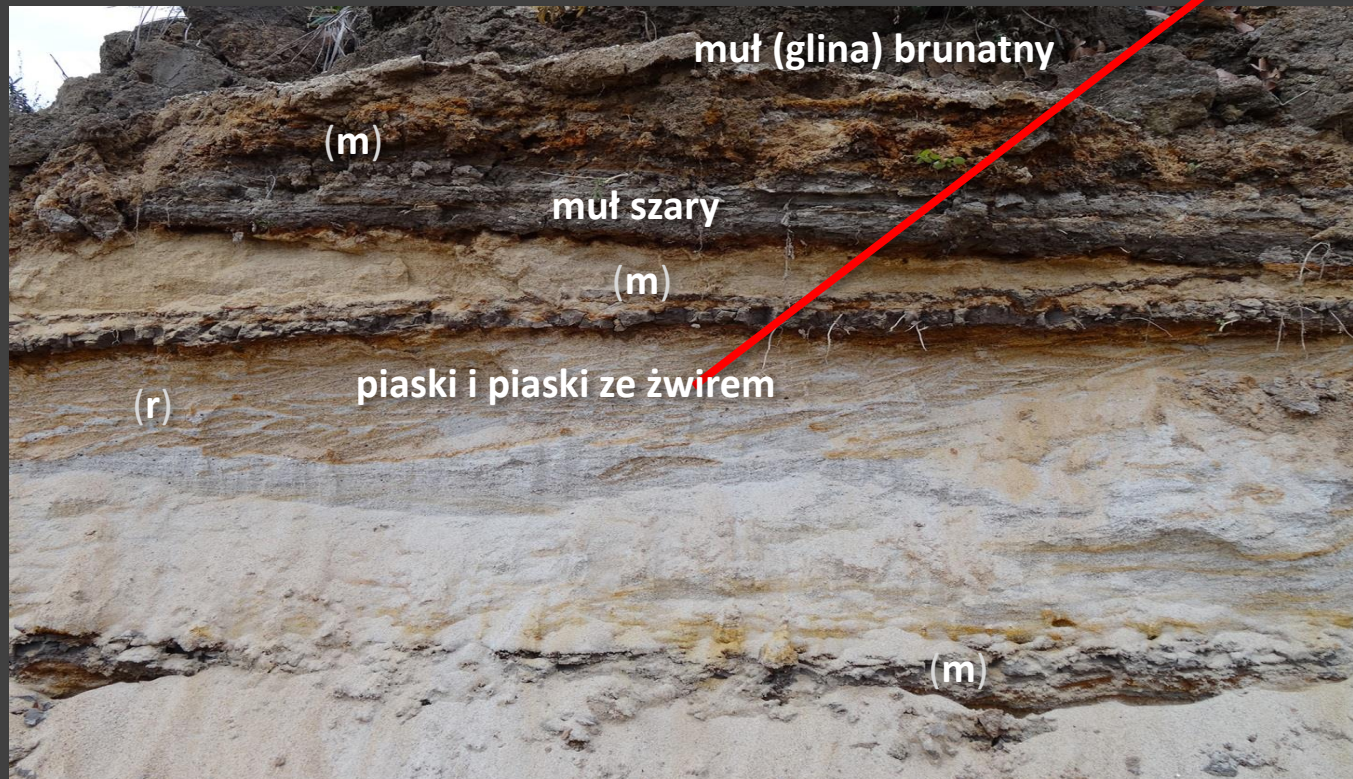
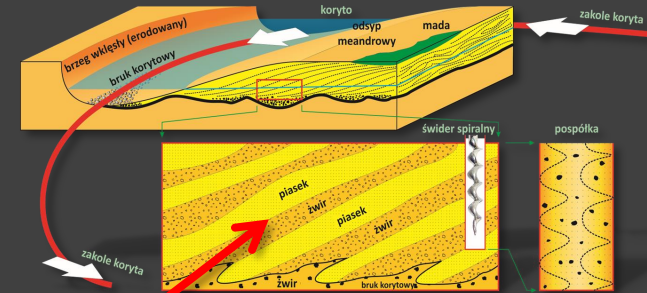
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- posumowanie, wnioski, postulaty...

muły szare, brunatne

- osady pozakorytowe („powodziowe”), mady
- zhomogenizowane pokrywy intraklastów



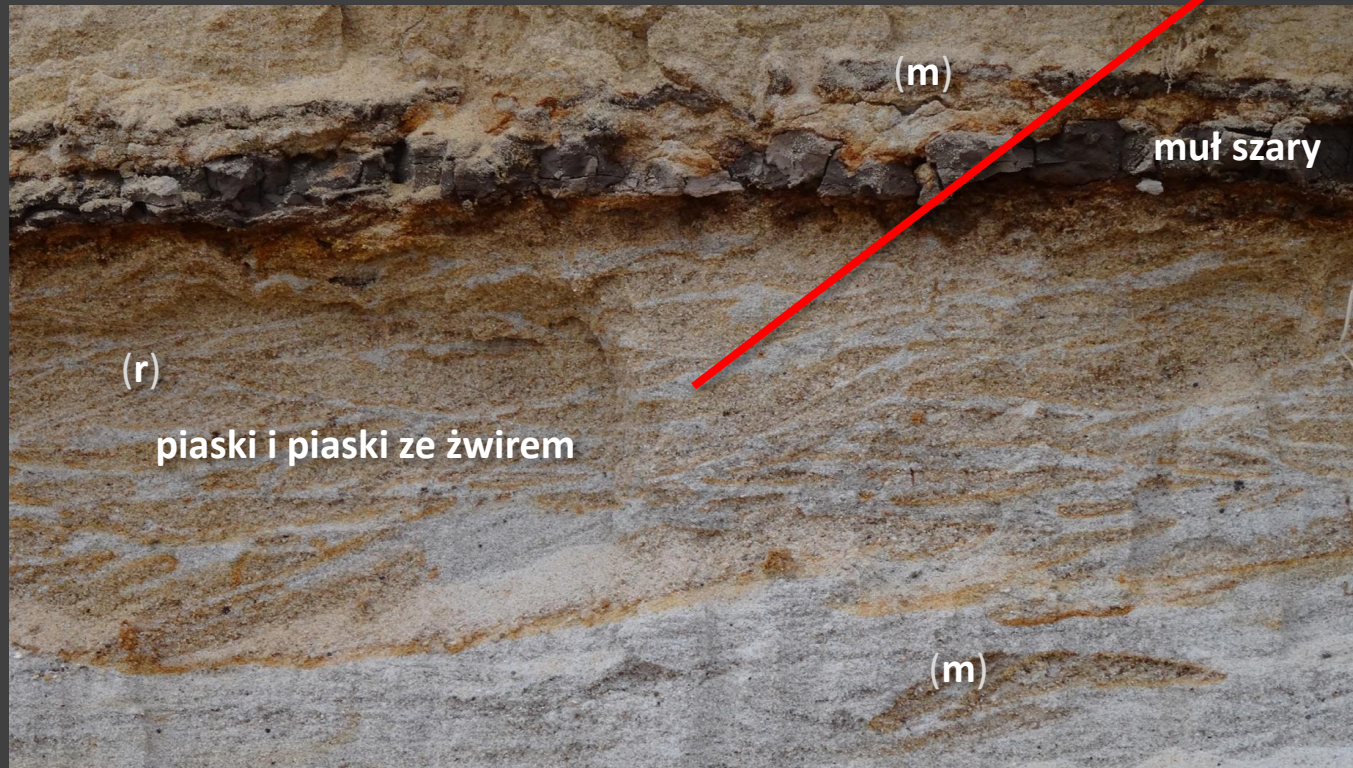
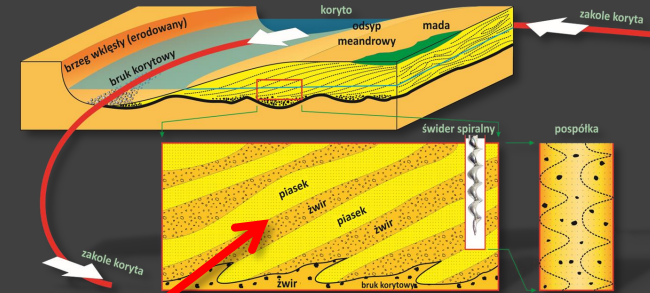
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- posumowanie, wnioski, postulaty...

muły szare, brunatne

- osady pozakorytowe („powodziowe”), mady
- zhomogenizowane pokrywy intraklastów



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

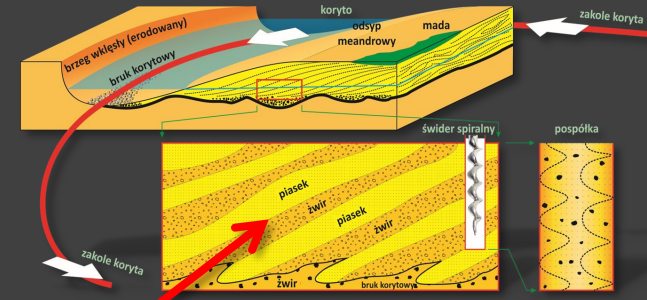
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- posumowanie, wnioski, postulaty...

muły szare, brunatne

- osady pozakorytowe („powodziowe”), mady
- zhomogenizowane pokrywy intraklastów



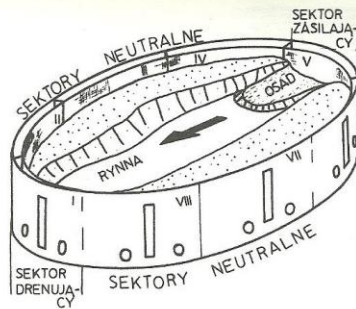
Jurand
Wojewoda

GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

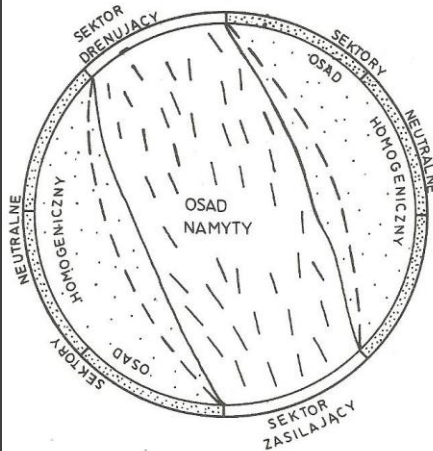


Jurand Wojewoda

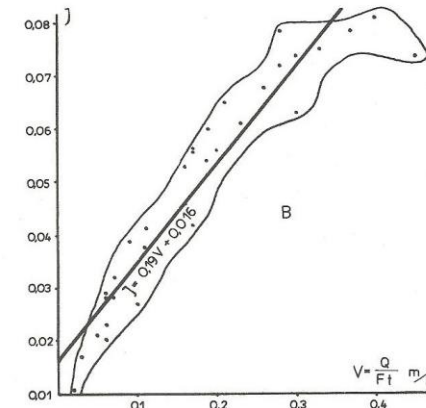
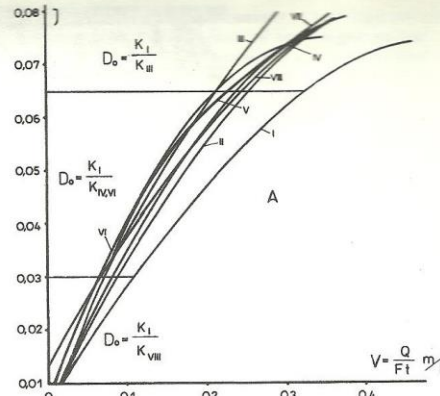
- **postulaty...**



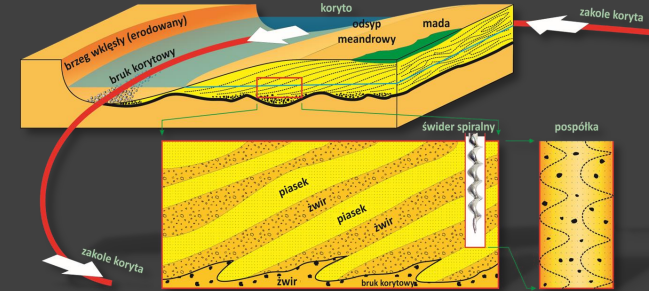
Ryc. 2. Widok eksperymentalnego koryta sedymentacyjnego w trakcie wypełniania rynny.



Ryc. 3. Schemat rozmieszczenia stref przepływu i filtracji w obrębie basenu sedymentacyjnego.



Ryc. 4. Wykresy ilustrujące przebieg filtracji w zależności od kierunku i zmian spadku hydraulicznego (A) oraz prosta regresji opisująca przeciętną filtrację w osadzie (B).



Wojewoda, J., 1982. Teksturalna anizotropia filtracji w niezdiagezowanym osadzie piaszczystym. Przegląd Geologiczny, 30, 9, 485-486.

zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

- postulaty...

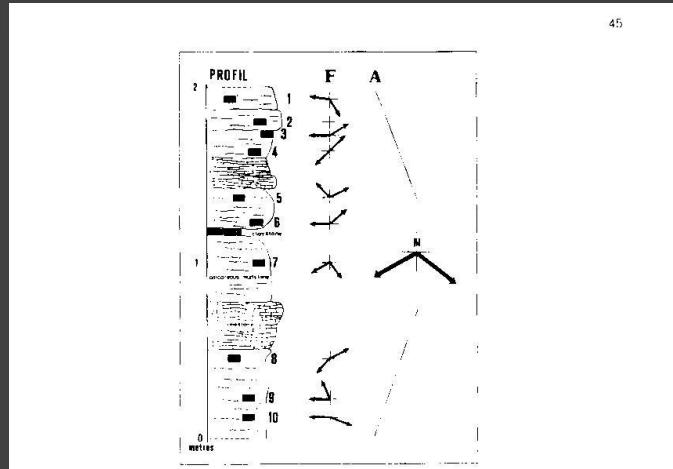


Fig. 6. Profil masywnych wapiennych skał (Opola (kopalnia Grotzowice 1) z zaznaczonymi kierunkami nasadobienia. Przeważające kierunki: F - filtracja, A - adhezja

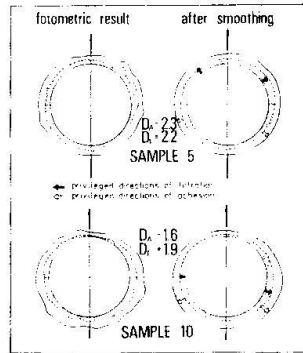


Fig. 8. Porównanie statystyczne dwóch zbiorów fotometrycznych

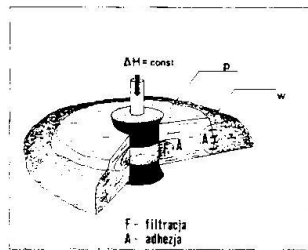
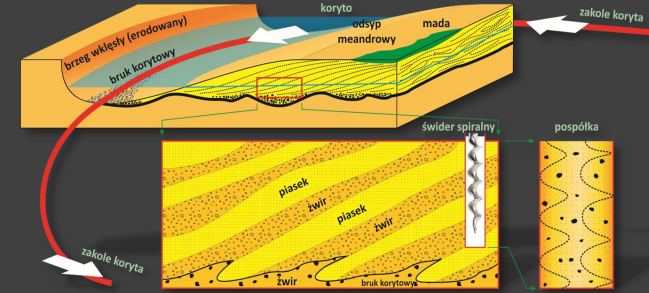


Fig. 7. Model eksperymentalny: p - próba, w - wata nasyczona wodą



Wojewoda, J., 1983. Anizotropia przepływu wody w skałach węglanowych z okolic Opola – próba wyjaśnienia. W: II Ogólnopolskie Sympozjum Współczesne Problemy Hydrogeologii Regionalnej, 11-16.10.1982, Łądek Zdrój. Materiały, pp. 184-191. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.

zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji

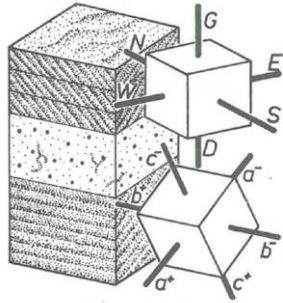


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



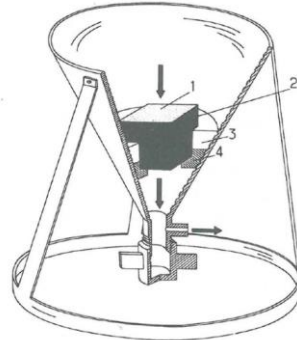
Jurand Wojewoda

- **postulaty...**



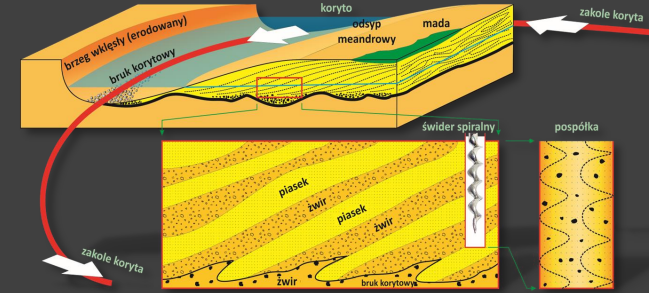
Ryc. 2. Sposób orientowania próbek w obrębie poszczególnych facji strukturalnych

Fig. 2. Orientation of samples within particular structural sand-facies

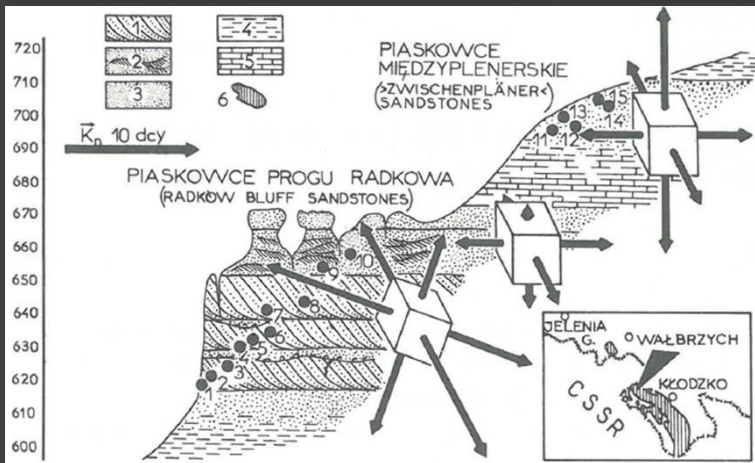


Ryc. 3. Permeometr przystosowany do próbek sześciennych

1 - próbka, 2 - uszczelka gumowa, 3 - parafina, 4 - podkładka metalowa



Wojewoda, J., 1985. Anizotropia przepuszczalności górnokredowych piaskowców progów Radkowa (Sudety Środkowe). Przegląd Geologiczny, 33, 4, 221-224.



zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji

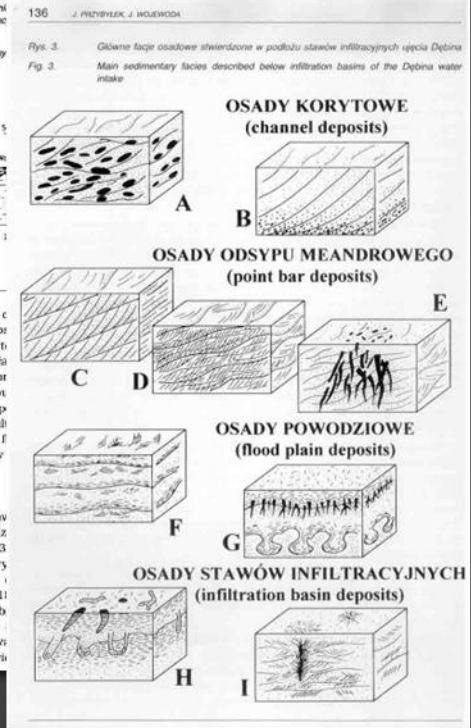
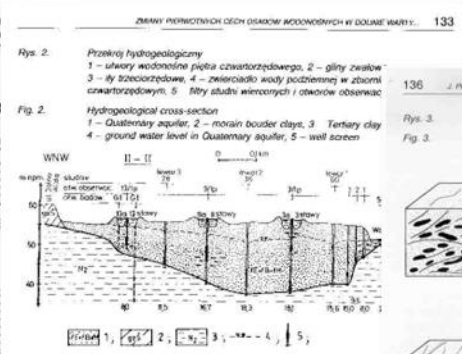
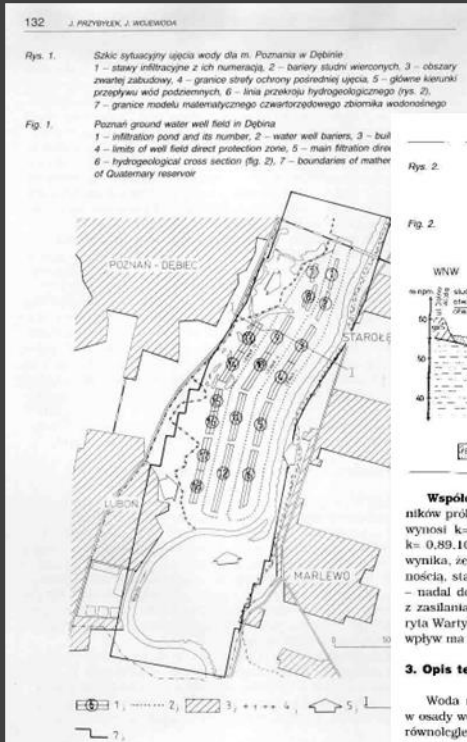
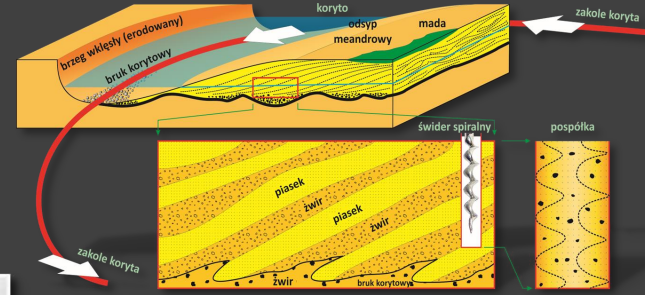


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

- postulaty...



Współczynnik filtracji osadów wodonośnych. Według cników próbnych pompowani maksimum zbioru dla całego obszaru wynosi $k=5 \cdot 10^{-3}$ m/s, minimum: $k=0.95 \cdot 10^{-3}$ m/s, a wartość $k=0.89 \cdot 10^{-3}$ m/s (Przybyłek, Górski 1995). Z podanego rozkładu wynika, że utwory wodonośne w Dębnie cechują się dobrą przepięnością, stanowiąc – mimo zmniejszenia się pierwotnej przepięności – nadal doskonale źródła filtracyjne dla pozyskiwania wód p z zasilania naturalnego (dopływ gruntowy, wymuszona infiltracja Warty) i sztucznego (infiltracja ze stawów). Na prędkość filtracji wpływa temperatura wody, która waha się od 3 do 24°C w

3. Opis techniczno-eksploatacyjny ujęcia

Woda rzeczna z koryta Warty oraz pompowana na stawy w osady wodonośne, zasilać zasoby wód gruntowych. Między innymi do rzeki Warty, pobudowano w trzech rzędach 3 filtryracje o łącznej powierzchni ca 220.000 m² (rys. 1 i 2) one kształt wydłużonych prostokątów o szerokości 20 m i 300 do 600 m. Eksploatacyjne napelnienie stawów wynosi 1: starsze są stawy nr 1 i 2 wykonane w części parkowej Dębina roku, najmlodsze – stawy nr od 13 do 16 – w 1961 roku. Filtryracje ujęcia w Dębnie są czyszczone z osadu dennego dwukrotnie: w cyklu wiosennym i w cyklu jesiennym. W toku wi

Przybyłek, J., Wojewoda, J., 1996. Zmiany pierwotnych cech osadów wodonośnych w dolinie Warty oraz objawy spadku ich przepuszczalności w strefie ujęcia wody dla miasta Poznania w Dębnie. W: Sozański, M.M., [red.] – Zaopatrzenie w Wodę Miast i Wsi. Tom I, pp. 129-145. [ISBN 83-902173-8-4]

zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

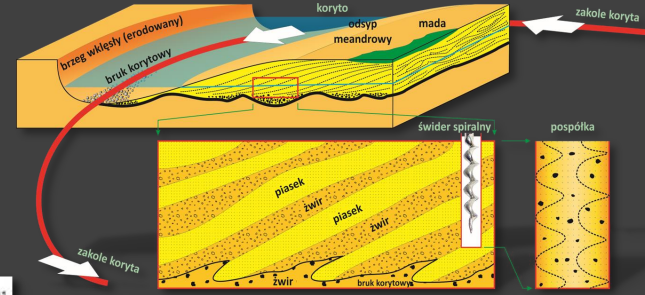
GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

- postulaty...

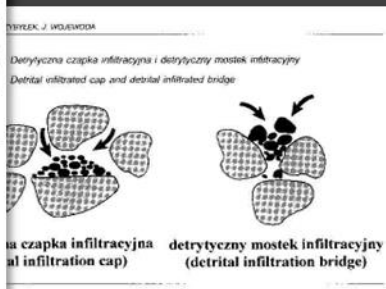


ZMIANY PIERWOTNYCH CECH OSADÓW WODONOŚNYCH W DOLINIE WARTY... 137

Podsumowując można stwierdzić, że osady opisane w podłożu stawów infiltracyjnych ujęcia Dębina stanowią niemal kompletny zespół fałszywy typowy dla środowiska nizinnej, piaszczystodennej rzeki meandrującej. Osad typowy dla odciętych koryt (starorzeczy – gytie i mineralno-organiczna, stwierdzono tylko w kopcach nr 11. Nie znaleziono osadów eolicznych ani gleb kopalnych. Dolina rzeki, której odsyp znajdano była zorientowana podłużnikowo, a przepływ w rzece odbywał się ku północy. Można zatem z dużą pewnością przyjąć, że osady podłoża ujęcia infiltracyjnego Dębina wchodziły w skład jednego z odsypów meandrowych rzeki Warty z okresu jej naturalnego przepływu przez obecny obszar ujęcia (rys. 4).

Rys. 4 Schemat środowiskowy podzespołu facji meandru z lokalizacją stawu infiltracyjnego

Fig. 4 Infiltration basin located in a point bar facies association megacyclothome



ZMIANY PIERWOTNYCH CECH OSADÓW WODONOŚNYCH W DOLINIE WARTY... 141

objętość materiału namytego gwałtownie rośnie do ok. 30%, a, wyłącznie uwarunkowane, można uznać za **front kolmatacji** mezej w pierwotnym osadzie. Trzeba podkreślić, że osady w stawie kształły średnie i drobne uziarnienie, oraz znaczne zróżnicowanie: przeważa osadów odsypu meandrowego i osadów polih.

Strata wzbogacenia w namyty detrytus (kłopot 11)

Zone enriched with fines due to infiltration (meanch 11)

5. Cechy teksturalne osadów

5.1 Cechy stwierdzone

Osady rzeczne to w przewadze dobrze i umiarkowanie dobrze wysortowane piaszki (standardowe odchylenie od 0,4 do 0,6), drobno- i średnioziarniste (moda od 1,5 do 2,5) i Gradiński i inul 1976). W projekcji na diagramach środowiskowych Friedmanna (1961) i Mololi, Weisera (1968) próby osadów z rejonu ujęcia lokują się na pograniczu domien rzeka-plaża i rzeka-wydma, z wyraźną przewagą prób w domenie wydmy (rys. 5). Odrębną grupę stanowią na ogół słabo wysortowane mulki i muły, których parametry uziarnienia zmieniają się w bardzo szerokich przedziałach wartości.

ok. 1 m głębokości. Można wyróżnić kilka charakterystycznych obszarów namycia: **przesłona mulowa** (0-0,03 m, 100% materiału pelagicznego), obszar wysokiego namycia (od 0,03 do ok. 0,9 m, ilość materiału namytego powyżej 15% objętościowych), oraz **obszar niskiego namycia** (poniżej 0,9 m, poniżej 15% materiału namytego) (rys. 9). Objętość materiału namytego maleje niemal liniowo w głąb osadu, z wyjątkiem gwałtownego skoku w obszarze wysokiego namycia, gdzie na głębokości

parametrów eksploatacyjnych ujęcia

wydajności jednostkowej studni wierconych

alizowano charakterystyki studni generacji starszych – wykończonych 1960 rokiem i generacji najmłodszej z lat 1990-1994. Odysponowano zbiorami n=334 i n=270 wyników próbnych i, istawionych w tabeli 1 (A + B) wyników zarysowuje się obraz pogorszenia się wydajności jednostkowych studni wierconych 1989-1994 w stosunku do generacji studni wykonanych 1) rokiem. Najwyższy spadek wydajności jednostkowej odnotowuje się w I lewarze, bo o 38,1%, wysoki w II lewarze – 33,1%. Natomiast dla lewara III wyliczono niewielki wzrost wydajności, co się może wiązać z faktem szczupłości zbioru (n=49) oraz tym że nowe odwierty wykony-

Przybyłek, J., Wojewoda, J., 1996. Zmiany pierwotnych cech osadów wodonosnych w dolinie Warty oraz objawy spadku ich przepuszczalności w strefie ujęcia wody dla miasta Poznania w Dębnie. W: Sozański, M.M., [red.] – Zaopatrzenie w Wodę Miast i Wsi. Tom I, pp. 129-145. [ISBN 83-902173-8-4]

zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji

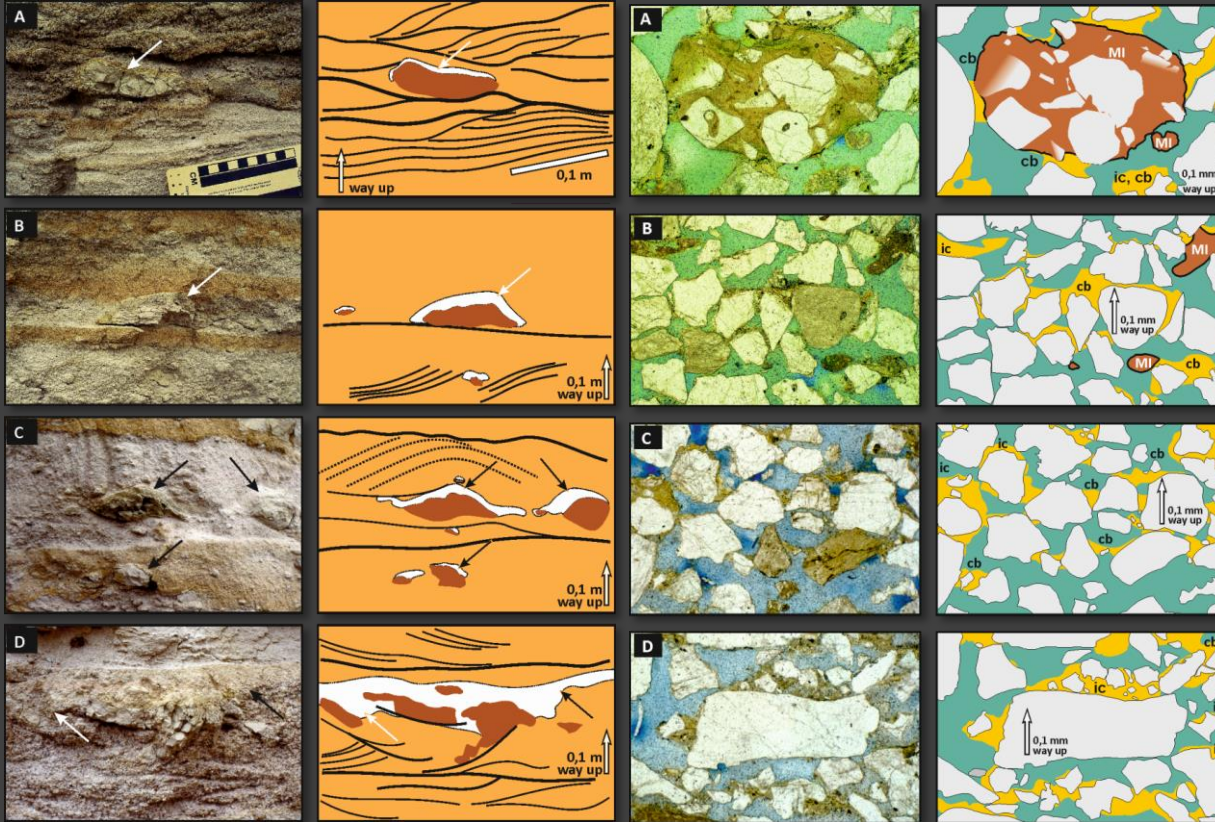
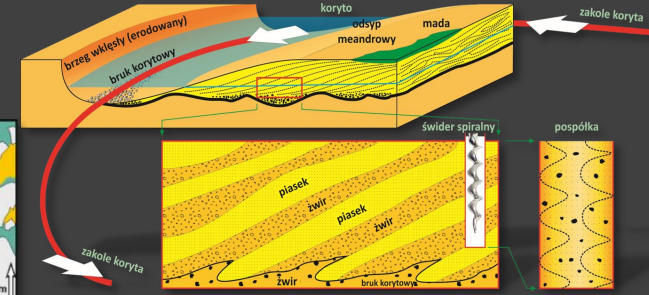


GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

- **postulaty...**



Wojewoda, J., 2016. Early diagenetic clogging structures in fluvial sediments and the possibility of their application in regional palaeogeographic and geodynamic analyses – a case study from the neogene of the Opole region . Geological Quarterly, 2016, 60, 2: 000–000 [praca w druku]

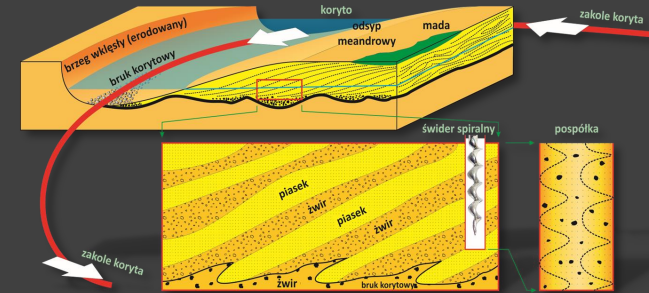
zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- **postulaty...**



zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji



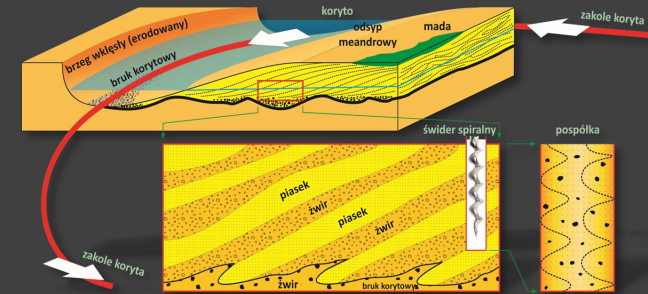
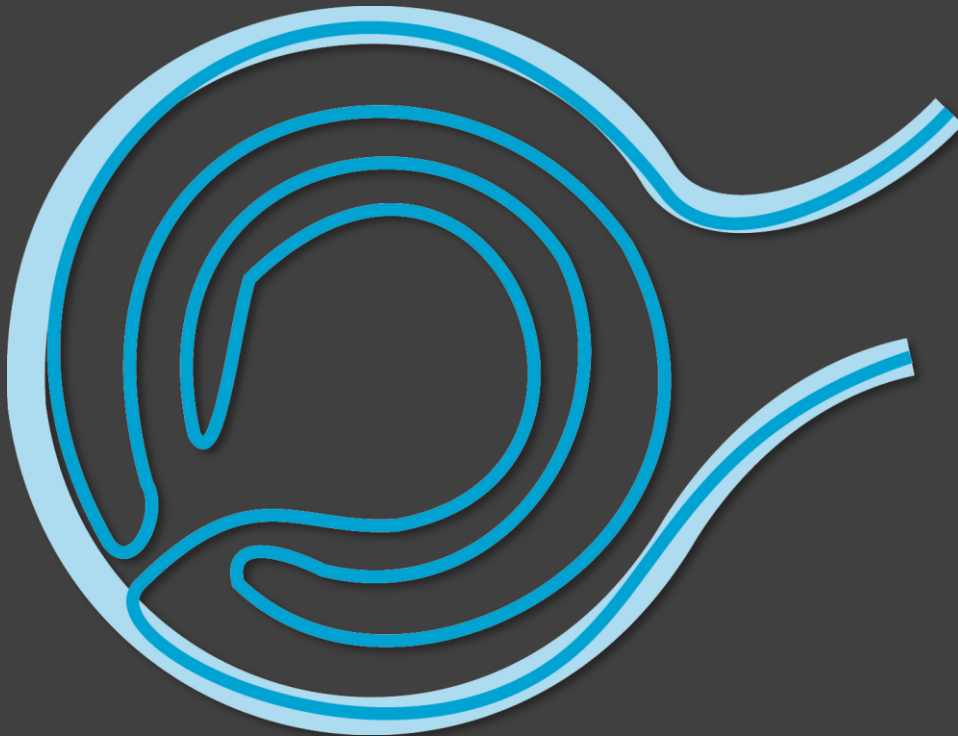
GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

- postulaty...



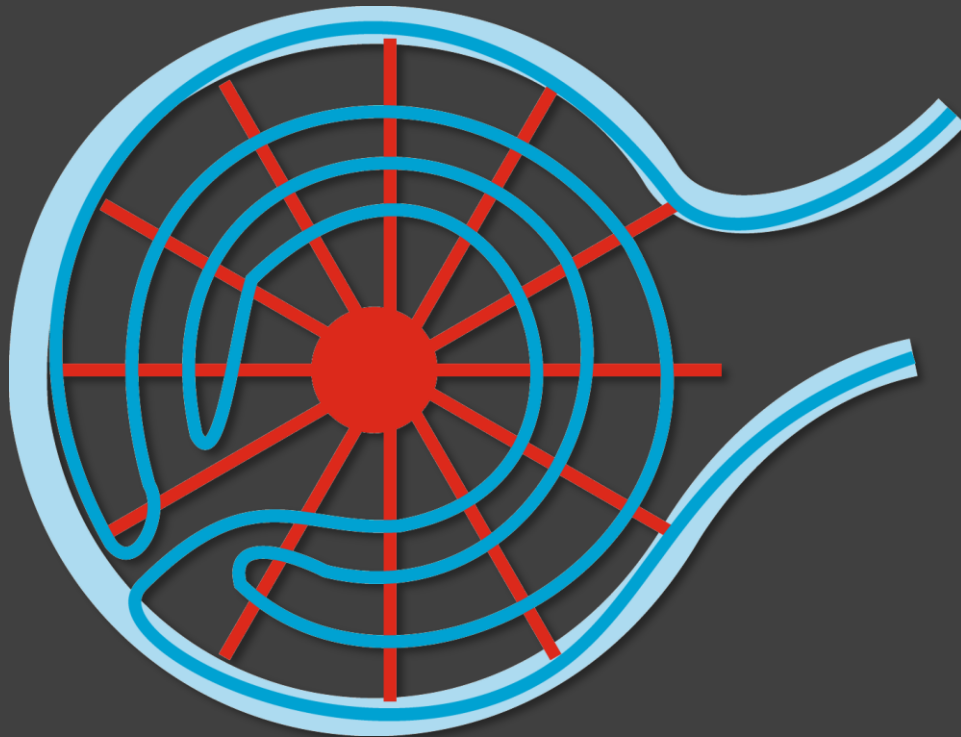
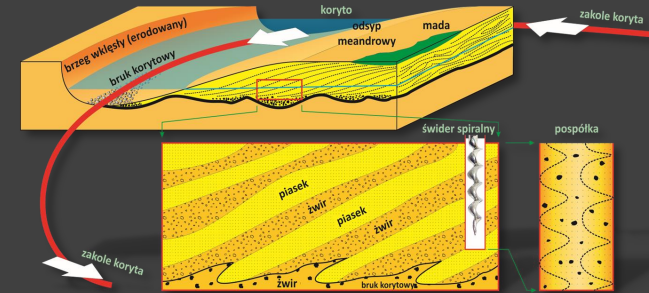
zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia

- postulaty...



zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji



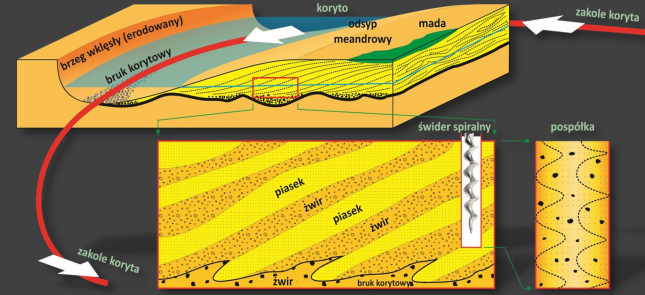
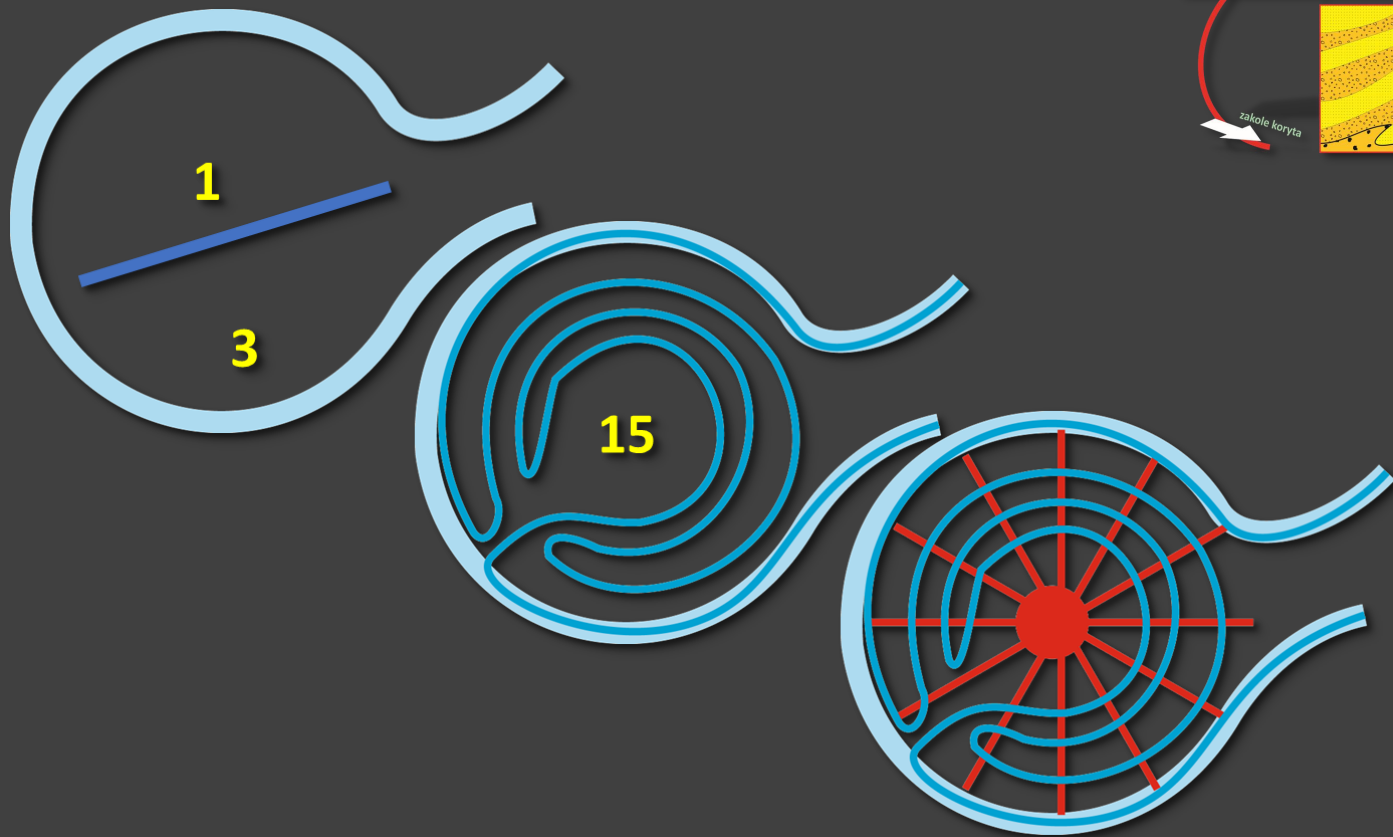
Jurand
Wojewoda

GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI
 GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand Wojewoda

- **postulaty...**



zagadnienie kolmatacji, optymalizacja infiltracji



GEOLOGIA FIZYCZNA, PODRÓŻE GEOLOGICZNE W CZASIE I PRZESTRZENI

GEOLOGIA STRUKTURALNA, KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA

hydrogeologia, ujęcia wody dla Wrocławia, MPWiK, fizjografia, paleogeografia



Jurand
Wojewoda

- materiały publikowane...

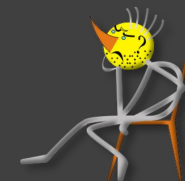
Wojewoda, J., 2013. Odra we Wrocławiu, Wrocław nad Odrą. W: POKOS 5'2013: V Polska Konferencja Sedymentologiczna: Głębokomorska sedymentacja fliszowa, sedymentologiczne aspekty historii basenów karpackich, 16-19.05.2013, Żywiec: abstrakty referatów i posterów oraz artykuły: przewodnik do wycieczek [red. nauk. M. Krobicki i Anny Feldman-Olszewskiej. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, S. 253-256. [Bibliografia][PDF]

Wojewoda, J., 2013. Sedymentologiczne, basenowe i archeologiczne wskaźniki geodynamiki Basenu Wrocławskiego. W: POKOS 5'2013: V Polska Konferencja Sedymentologiczna: Głębokomorska sedymentacja fliszowa, sedymentologiczne aspekty historii basenów karpackich, 16-19.05.2013, Żywiec: abstrakty referatów i posterów oraz artykuły: przewodnik do wycieczek [red. nauk. M. Krobicki i Anny Feldman-Olszewskiej. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, S. 245-247. [Bibliografia][PDF]

Wojewoda, J., 2015. W poszukiwaniu dawnej Odry. Studium Generale, t. XIX, 69-85. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.

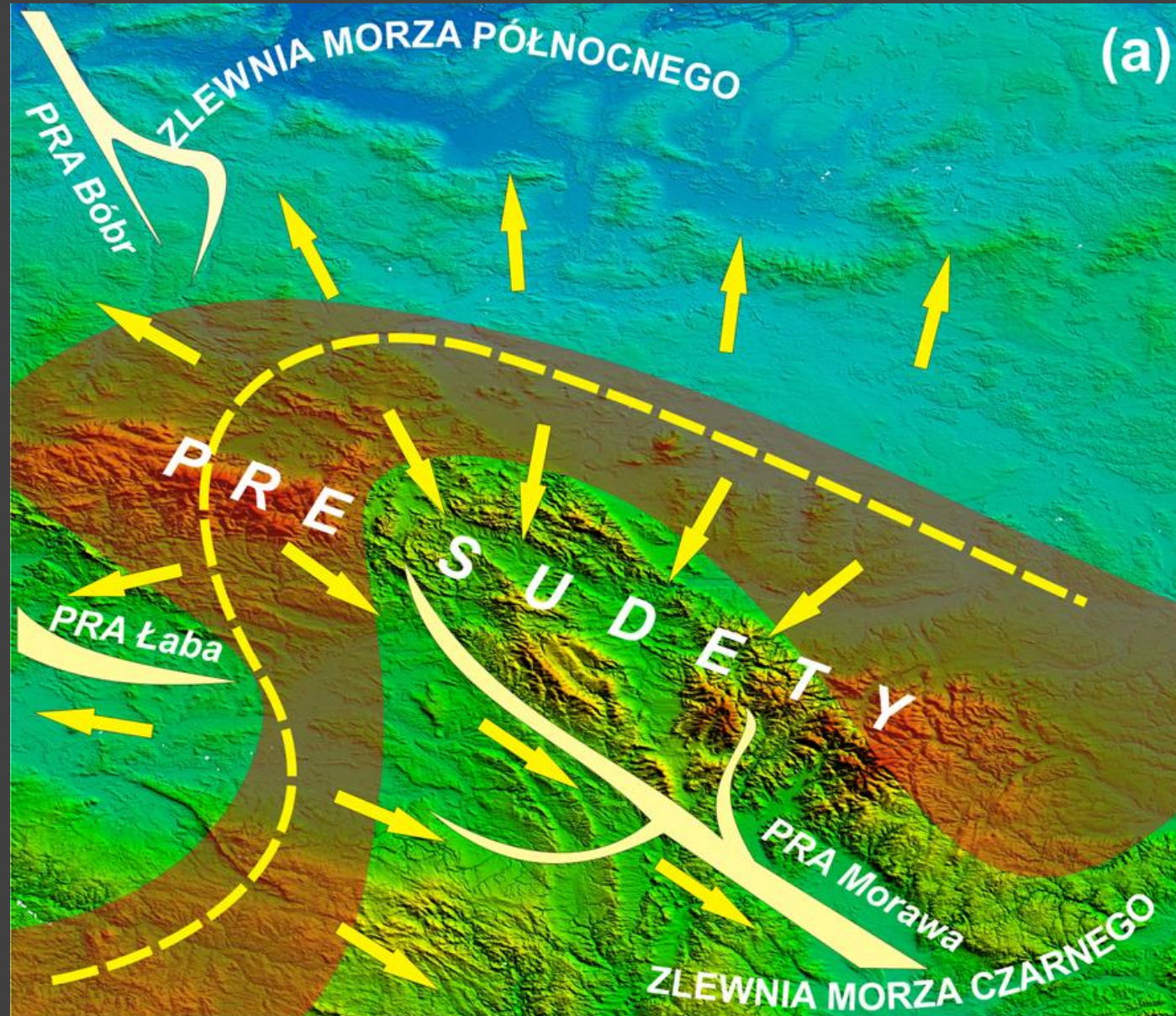
Wojewoda, J., 2015. Rzeka Osobliwości. Academia (Nauki o Ziemi), 1 (41), Polska Akademia Nauk.

Wojewoda, J., Kowalski, A., Gotowała, R., Sobczyk, A., 2016. Budowa geologiczna terenów wodonośnych ujęcia infiltracyjnego we Wrocławiu. Biuletyn PIG-PIB, 466, pp. 323-342.





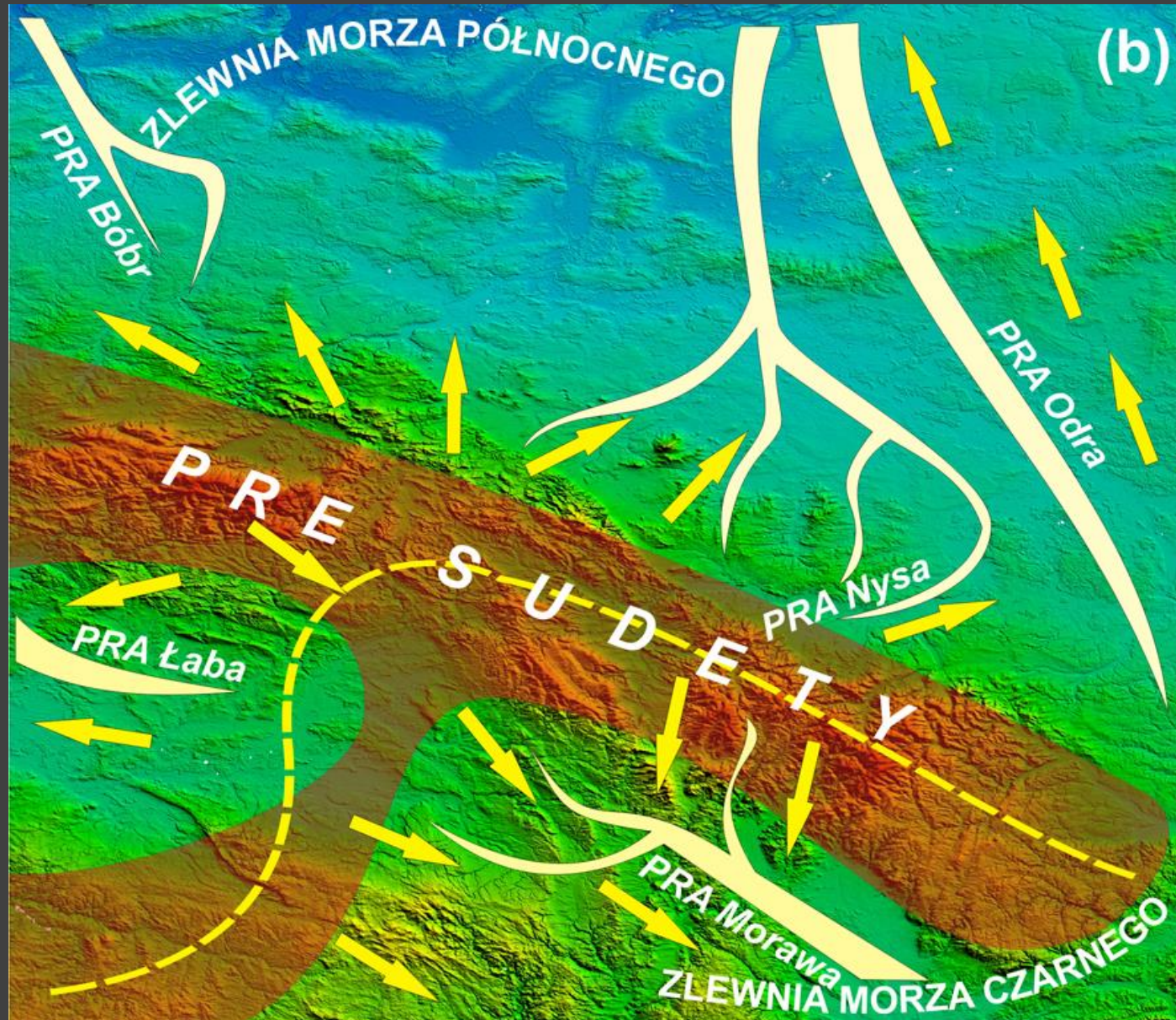
Odra... (paleogeografia trzeciorzędu i starszego czwartorzęd)



późny miocen, pliocen



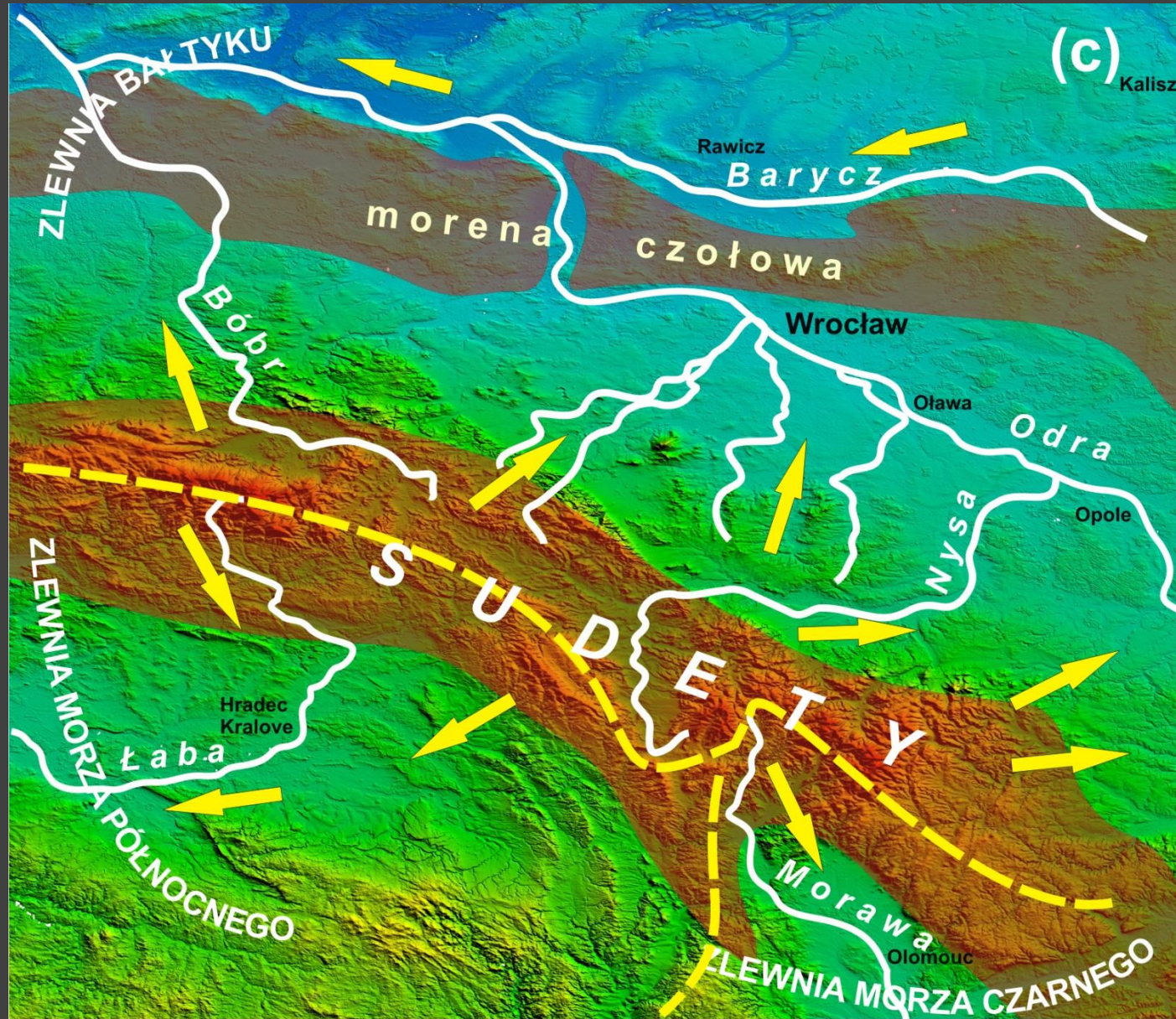
Odra... (paleogeografia trzeciorzędu i starszego czwartorzęd)



późny pliocen,
eoplejstocen



Odra... (paleogeografia trzeciorzędu i starszego czwartorzęd)

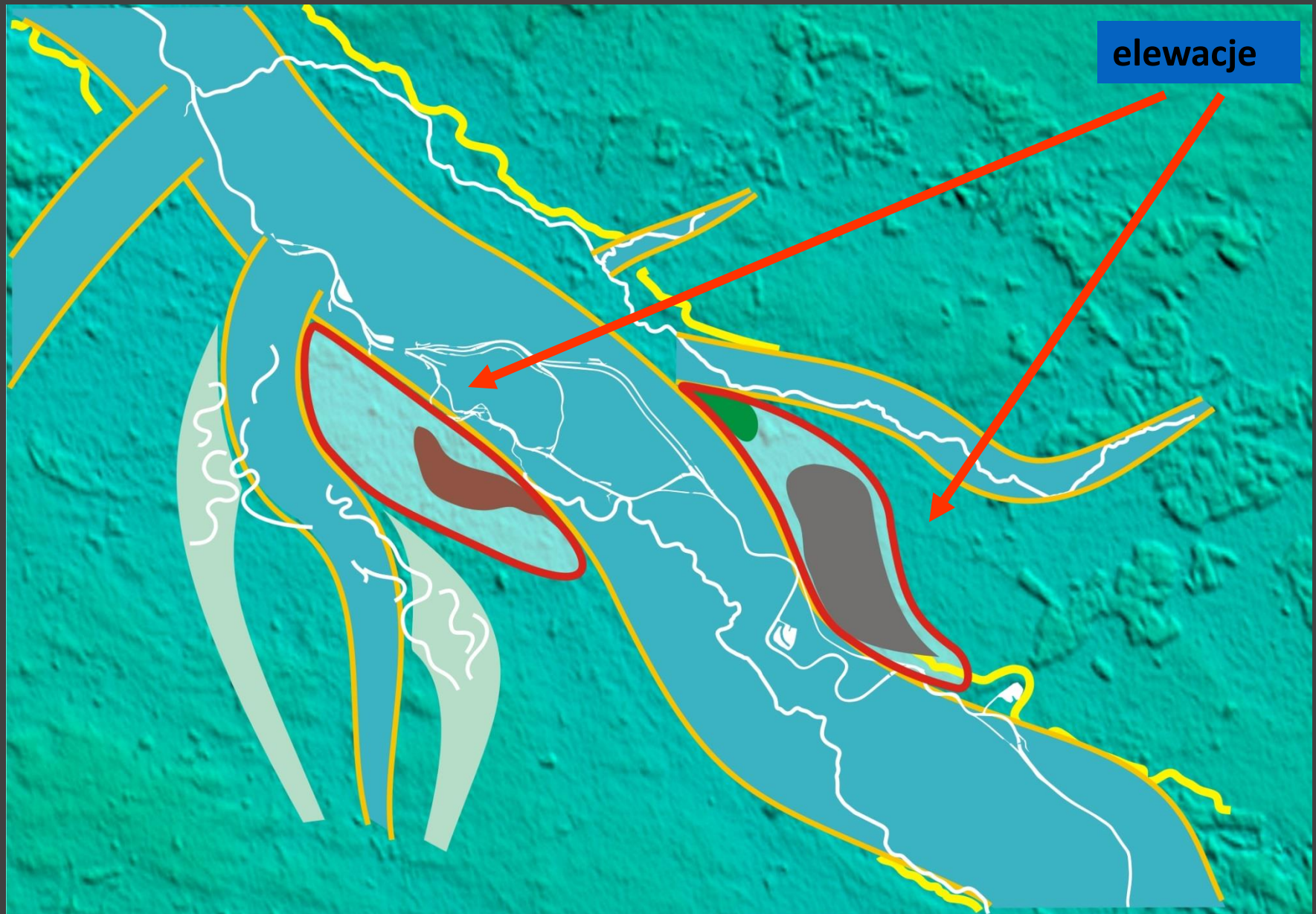


plejstocen, holocen



Odra... we Wrocławiu

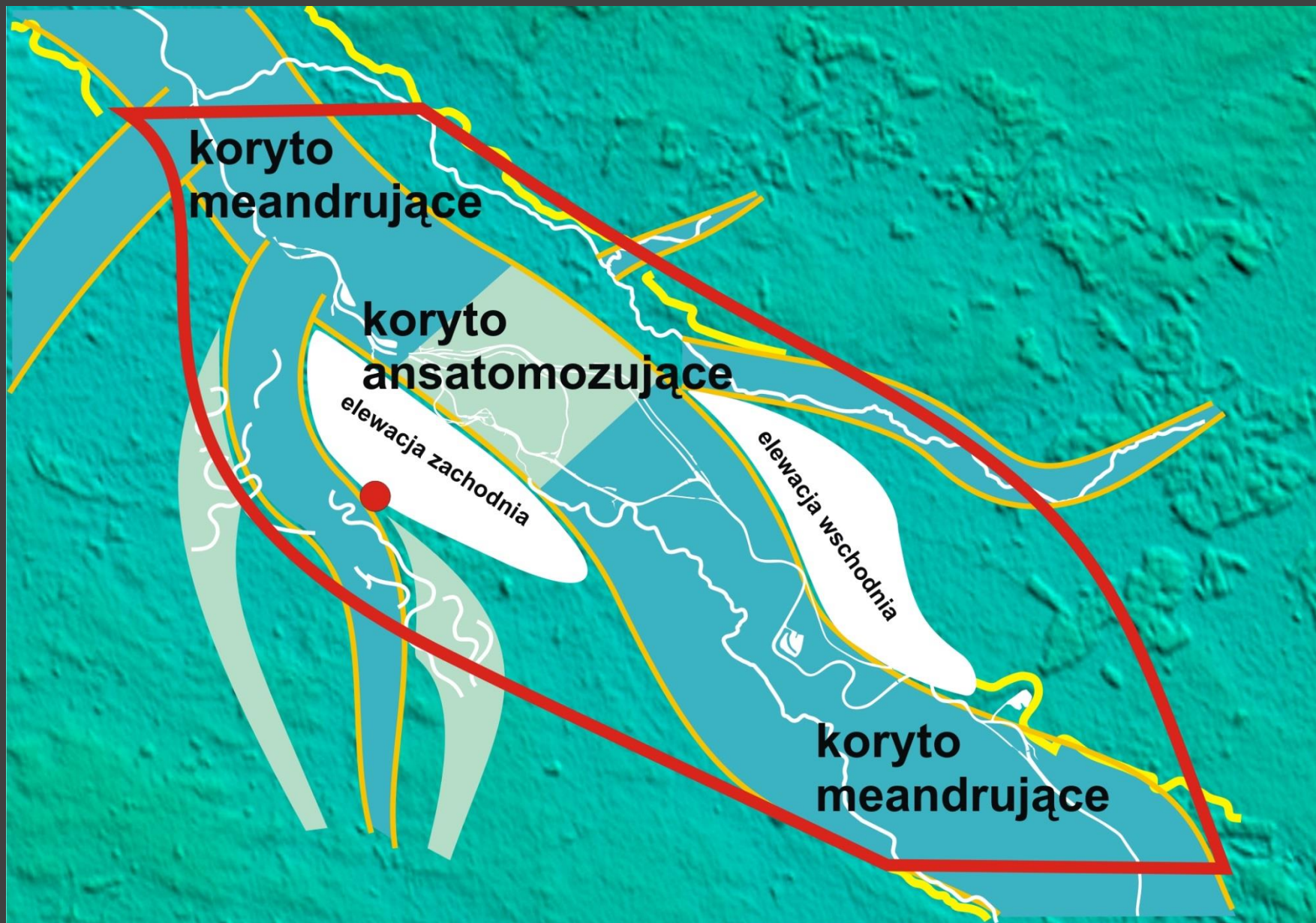
osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)





Odra... we Wrocławiu

romboidalna struktura hydrograficzna Wrocławia





Odra... we Wrocławiu

romboidalna struktura hydrograficzna Wrocławia

