



ODRA I WROCŁAWSKI WĘZEŁ WODNY PRZEZ ERY, WIEKI I WSPÓŁCZEŚNIE

Brzeg Dolny

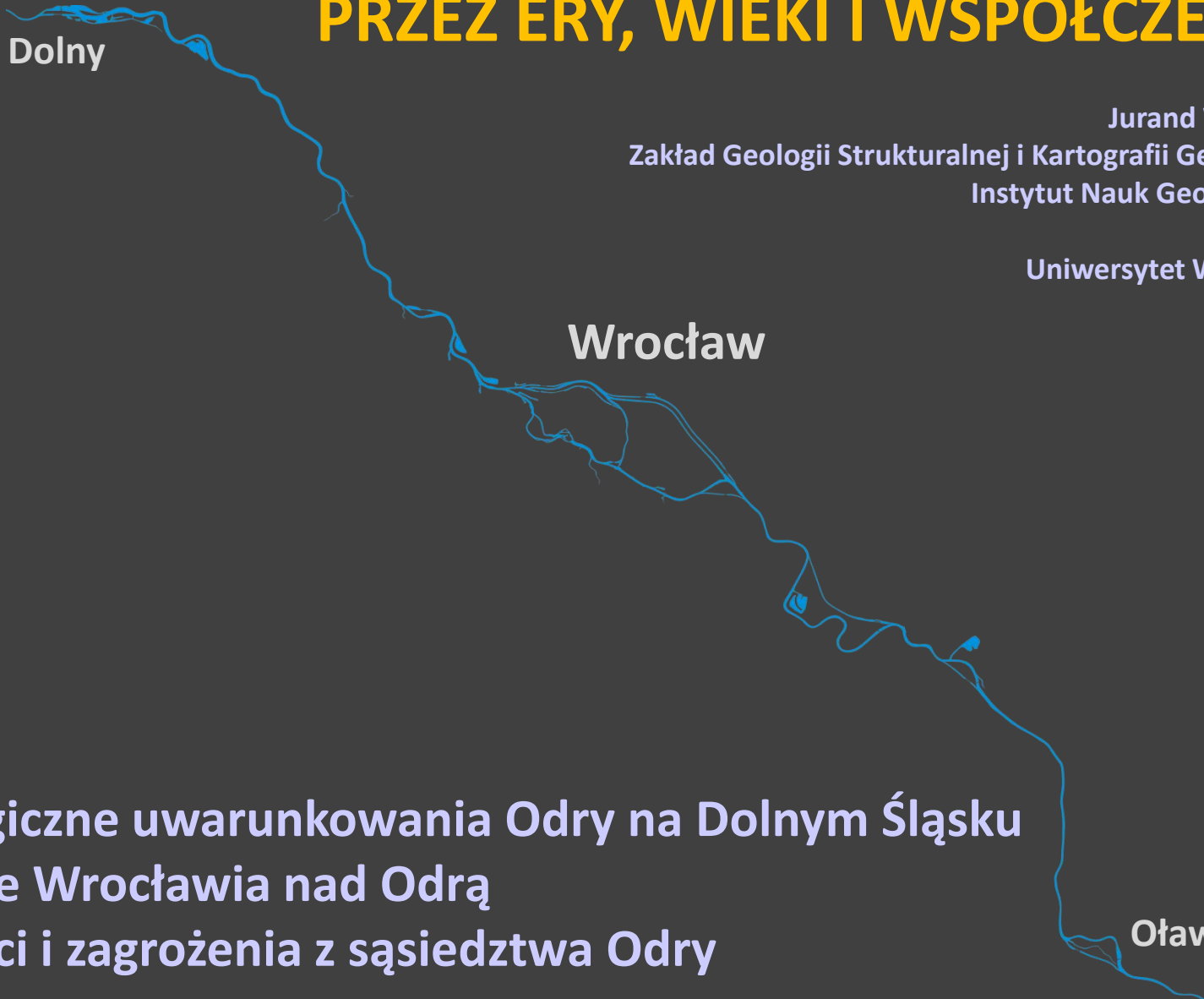
Jurand Wojewoda
Zakład Geologii Strukturalnej i Kartografii Geologicznej
Instytut Nauk Geologicznych

Uniwersytet Wrocławski

Wrocław

1. Geologiczne uwarunkowania Odry na Dolnym Śląsku
2. Miejsce Wrocławia nad Odrą
3. Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Oława





...inspiracje

Brzeg Dolny

Jurand Wojewoda
Zakład Geologii Strukturalnej i Kartografii Geologicznej
Instytut Nauk Geologicznych

Uniwersytet Wrocławski

Wrocław

1989

Oława





...inspiracje

Brzeg Dolny

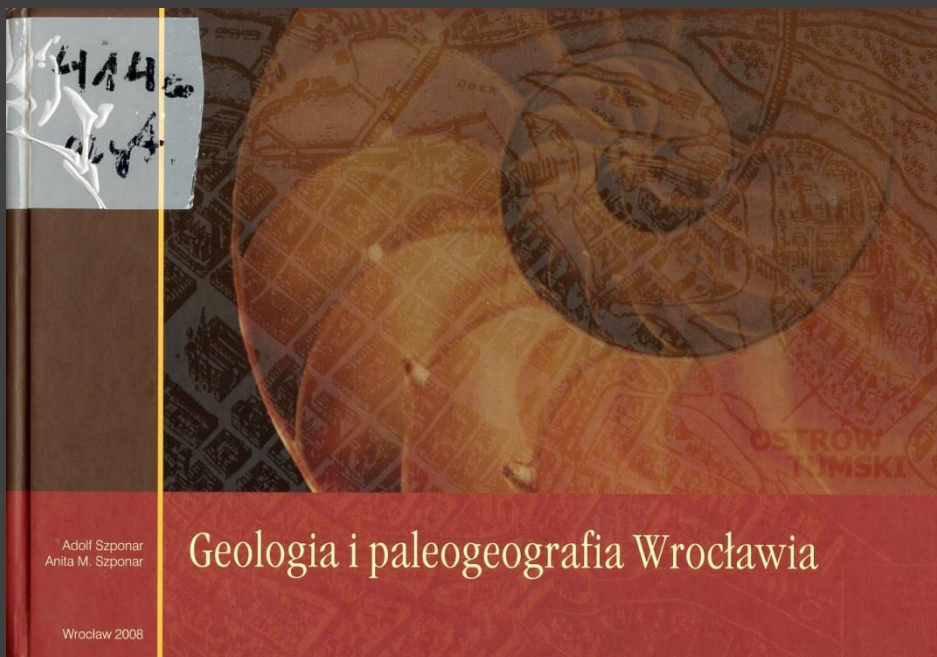
Jurand Wojewoda
Zakład Geologii Strukturalnej i Kartografii Geologicznej
Instytut Nauk Geologicznych

Uniwersytet Wrocławski

2008

Wrocław

Oława





...inspiracje

Brzeg Dolny

Jurand Wojewoda
Zakład Geologii Strukturalnej i Kartografii Geologicznej
Instytut Nauk Geologicznych

Uniwersytet Wrocławski

Wrocław

2011

„... die Mutter aller andern
Schlesischen Land-Charthen“

Martin Helwigs Schlesienkarte 1561



„... matka wszystkich innych
map śląskich“

Marcina Helwiga mapa Śląska z 1561 roku



Oława



2005



Active Tectonics and Alluvial Rivers

Stanley A. Schumm, Jean F. Dumont
& John M. Holbrook

CAMBRIDGE

Najwyraźniejszym dowodem wpływu tektoniki na rzeki są znaczące anomalie kształtu i spadku koryt, których nie można przypisać innym przyczynom. Geolodzy strukturalni i naftowi od lat wiedzą, że **rzeki są ważnym wskaźnikiem występowania uskoków...**

The clearest evidence for tectonic effects on rivers are anomalous reaches that show dramatic changes of pattern trend and gradient that cannot be attributed to other causes. Structural geologists and petroleum geologists have known for years that **rivers are strong indicators of faulting ...**

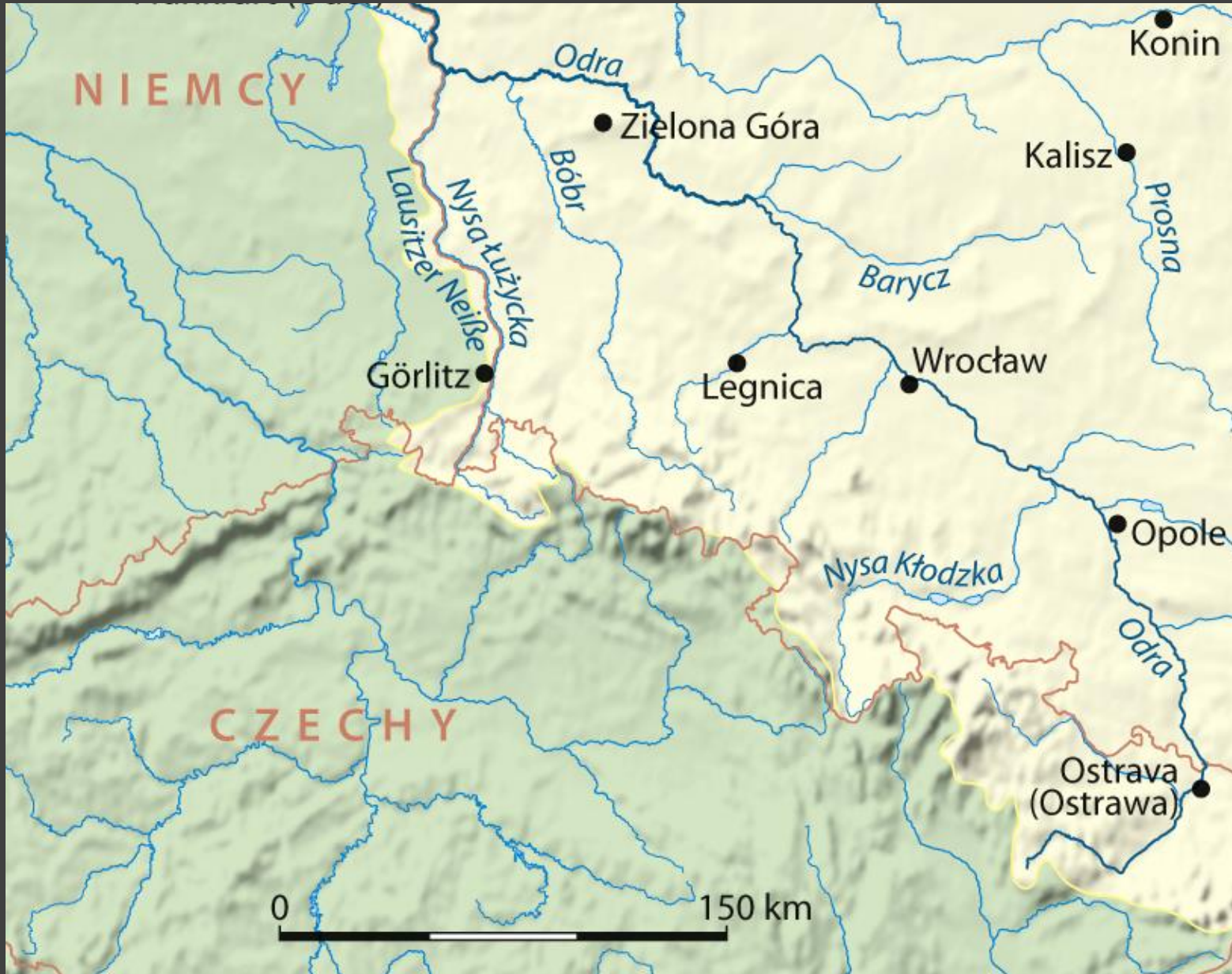


Odra... (rzeka, zlewnia, dorzecze)



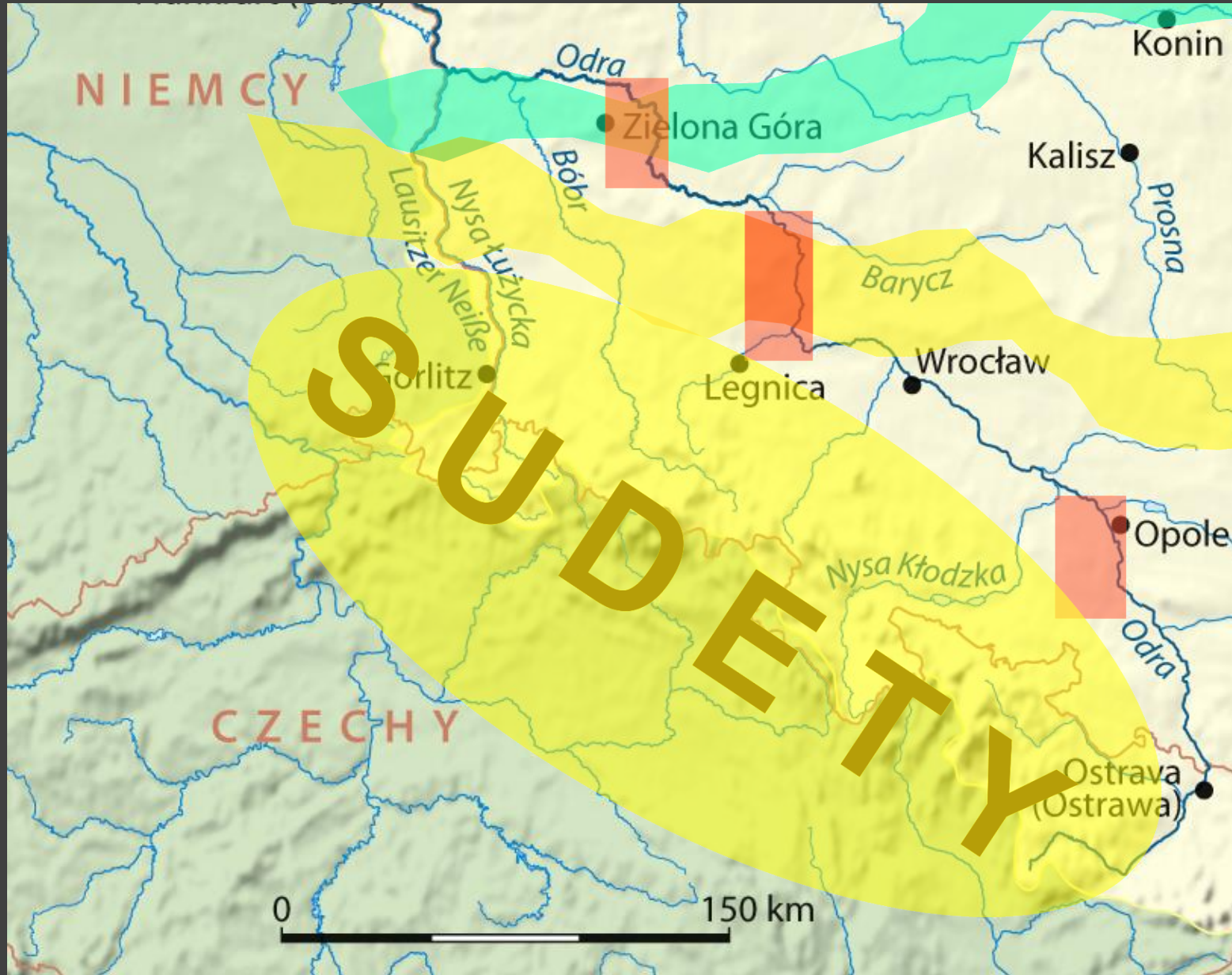


Odra... (rzeka, zlewnia, dorzecze)





Odra... (rzeka, zlewnia, dorzecze)





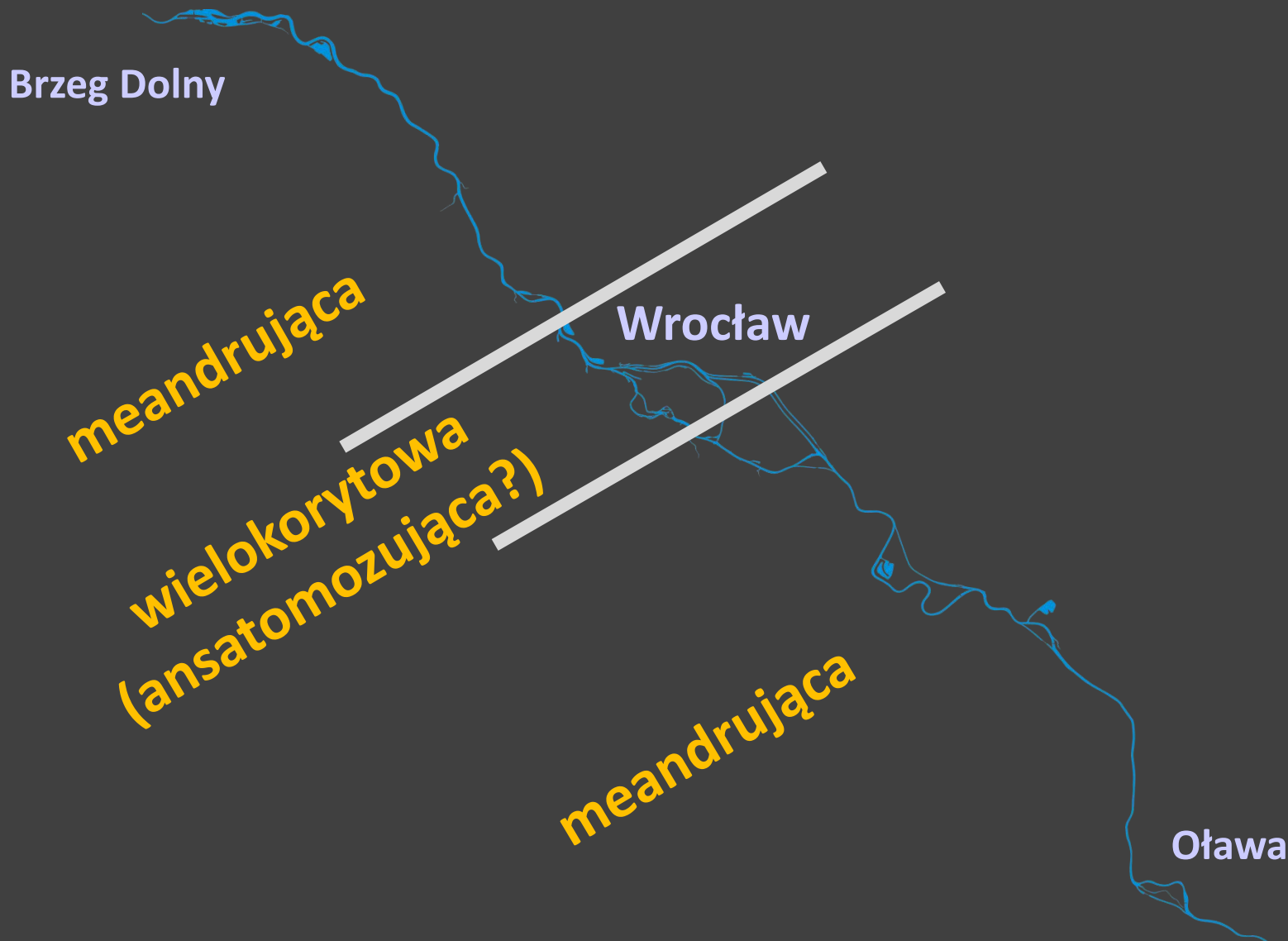
Odra... (rzeka, zlewnia, dorzecze)

Lokalizacja Wrocławia i dopływów Odry (Wrocławski Węzeł Wodny, WWW) na tle zlewni Odry i najważniejszych elementów budowy geologicznej Dolnego Śląska (na czerwono zaznaczone odcinki przełomowe Odry)





Odra... (rzeka, zlewnia, dorzecze)





krętość koryta rzeki

LC – długość koryta

LV – długość doliny

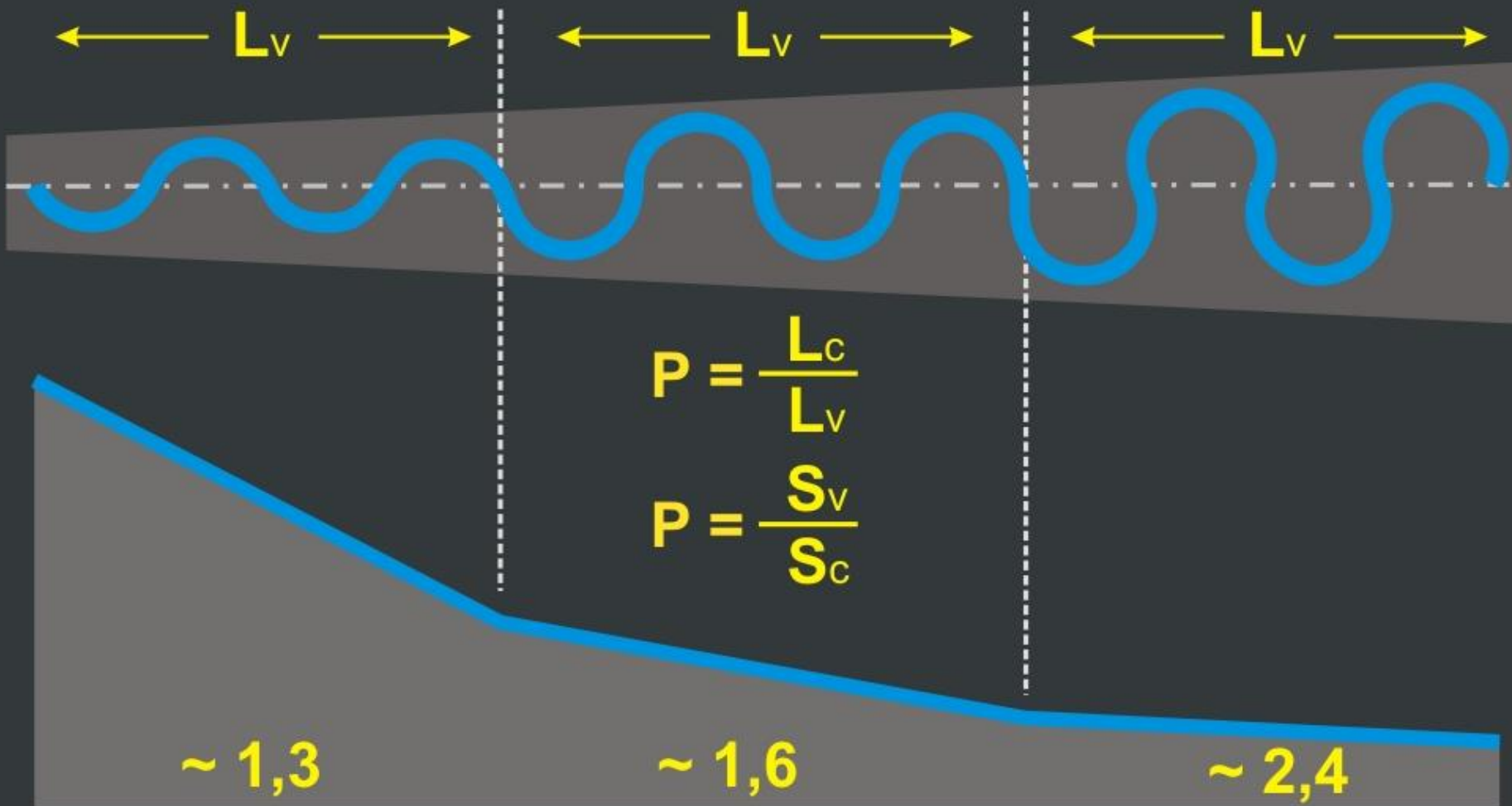
SC – spadek koryta, **SV** – nachylenie doliny

sinuosity of river channel

LC – channel length

LV – valley length

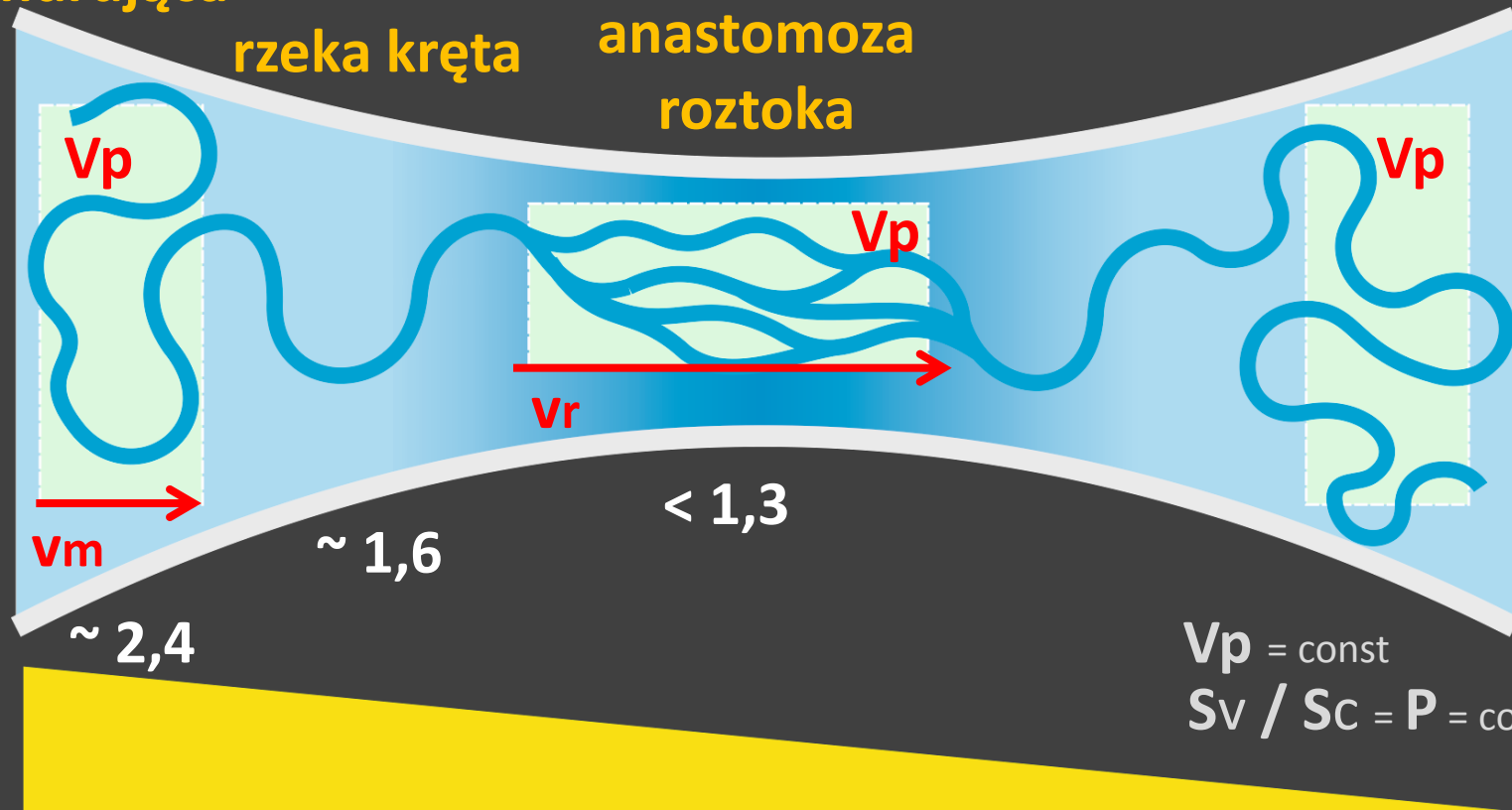
SC – channel gradient, **SV** – valley slope





Krętość koryta rzeki a szerokość doliny ...

rzeka meandrująca



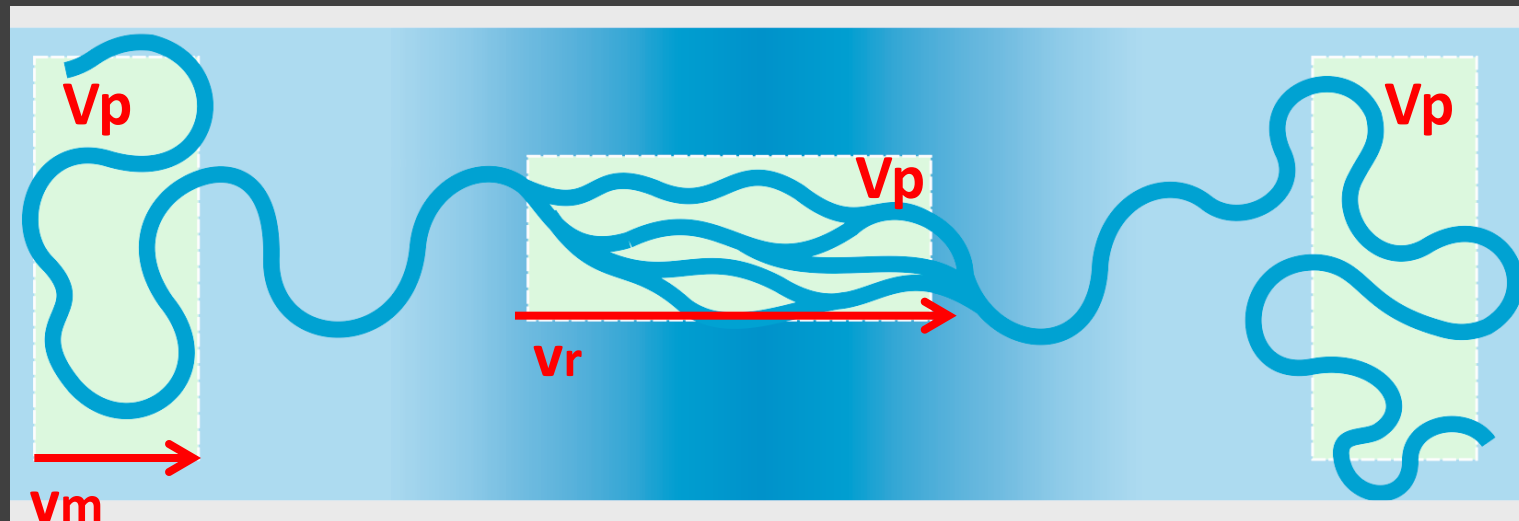


Krętość koryta rzeki a nachylenie doliny...

rzeka meandrująca

rzeka kręta

anastomoza roztoka



V_m

$\sim 2,4$

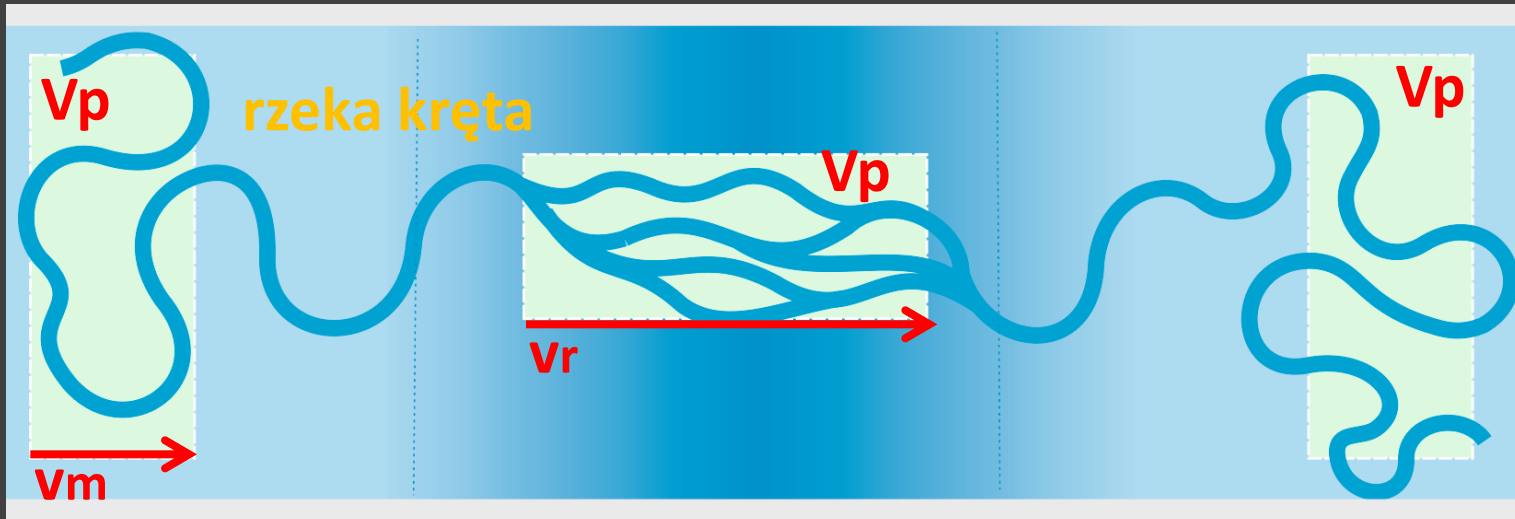
$\sim 1,6$

$< 1,3$

$V_p = \text{const}$
 $S_v / S_c = P \neq \text{const}$



Krętość koryta rzeki a tektonika ...



~ 2,4

~ 1,6

< 1,3

$V_p = \text{const}$
 $S_v / S_c = P \neq \text{const}$

rzeka meandrująca

roztoka

anastomoza

rzeka meandrująca





Rzeka Ural (przykład...)

meandrująca

kręta

wielokorytowa





Rzeka Ural (przykład...)





Rzeka Ural (przykład...)

meandrująca

kręta

wielokorytowa





Rzeka Ural (przykład...)





Odra... (parametry morfometryczne, spadek, inne...)

Brzeg Dolny

Wrocław

Oława





Odra... (parametry morfometryczne, spadek, inne...)

Brzeg Dolny

Oława - Bartoszowice

Wrocław



Oława



Odra... (parametry morfometryczne, spadek, inne...)



Bartoszowice

Oława - Bartoszowice

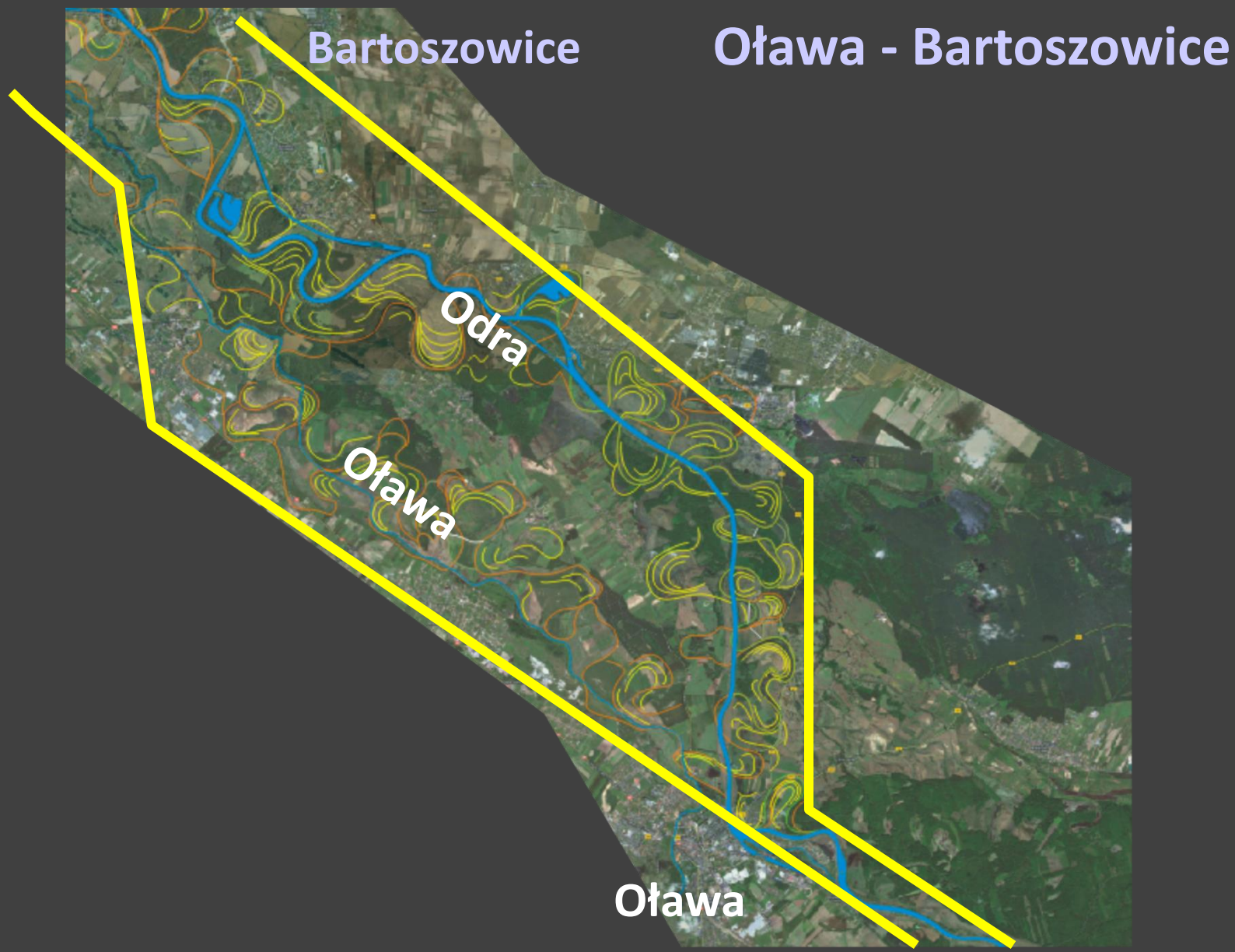
Odra

Oława

Oława

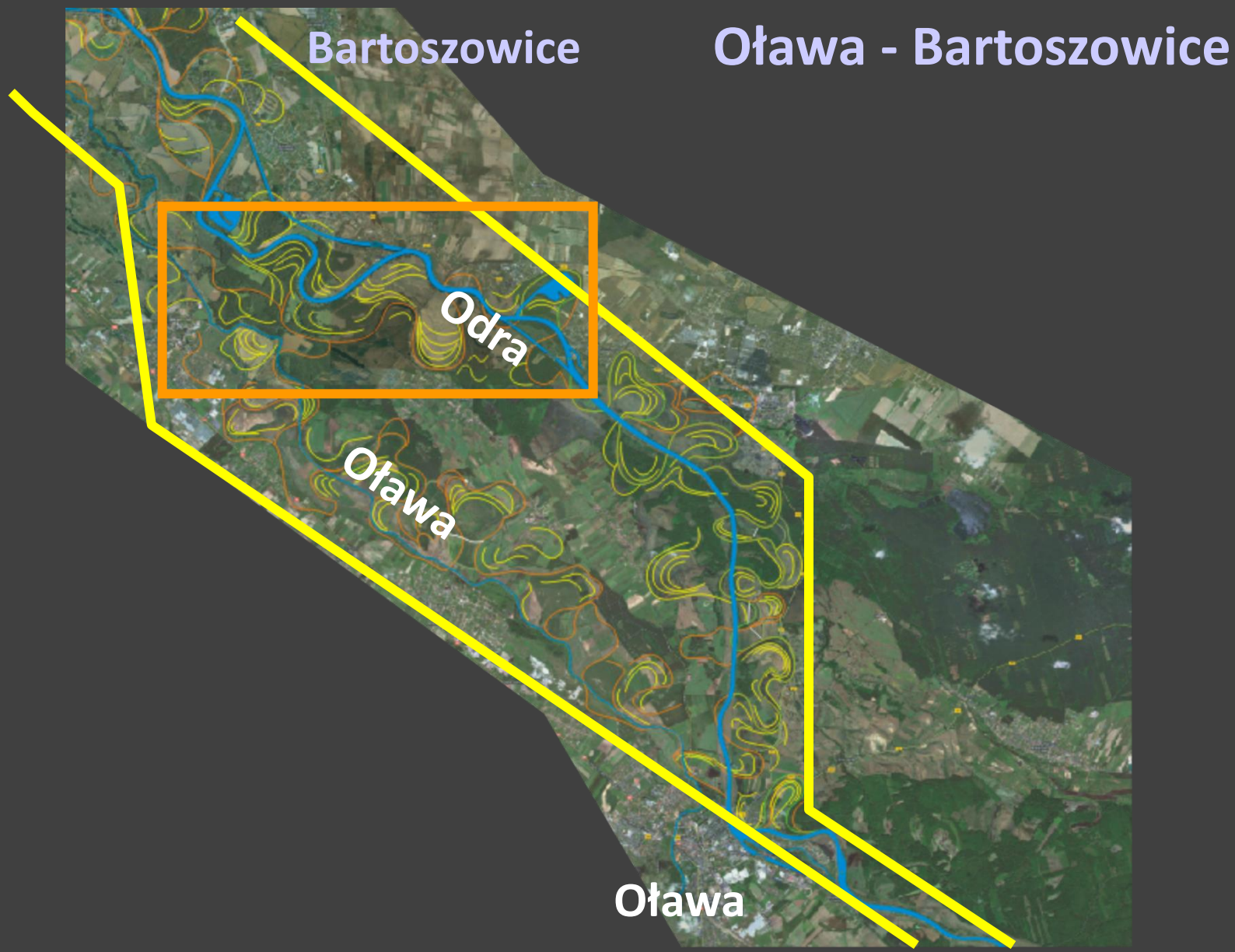


Odra... (parametry morfometryczne, spadek, inne...)





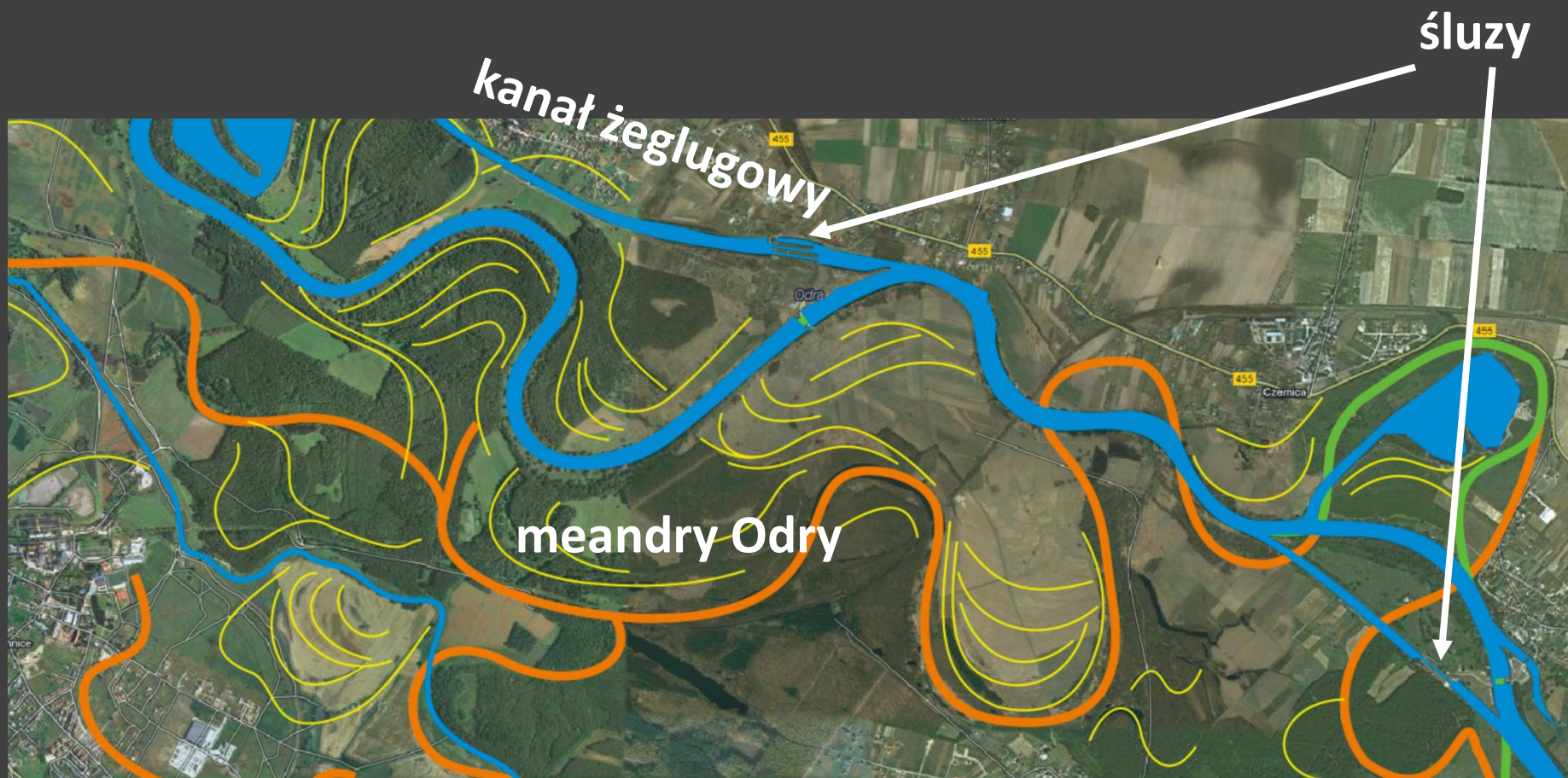
Odra... (parametry morfometryczne, spadek, inne...)





Odra... (parametry morfometryczne, spadek, inne...)

Oława - Bartoszowice





Odra... (parametry morfometryczne, spadek, inne...)

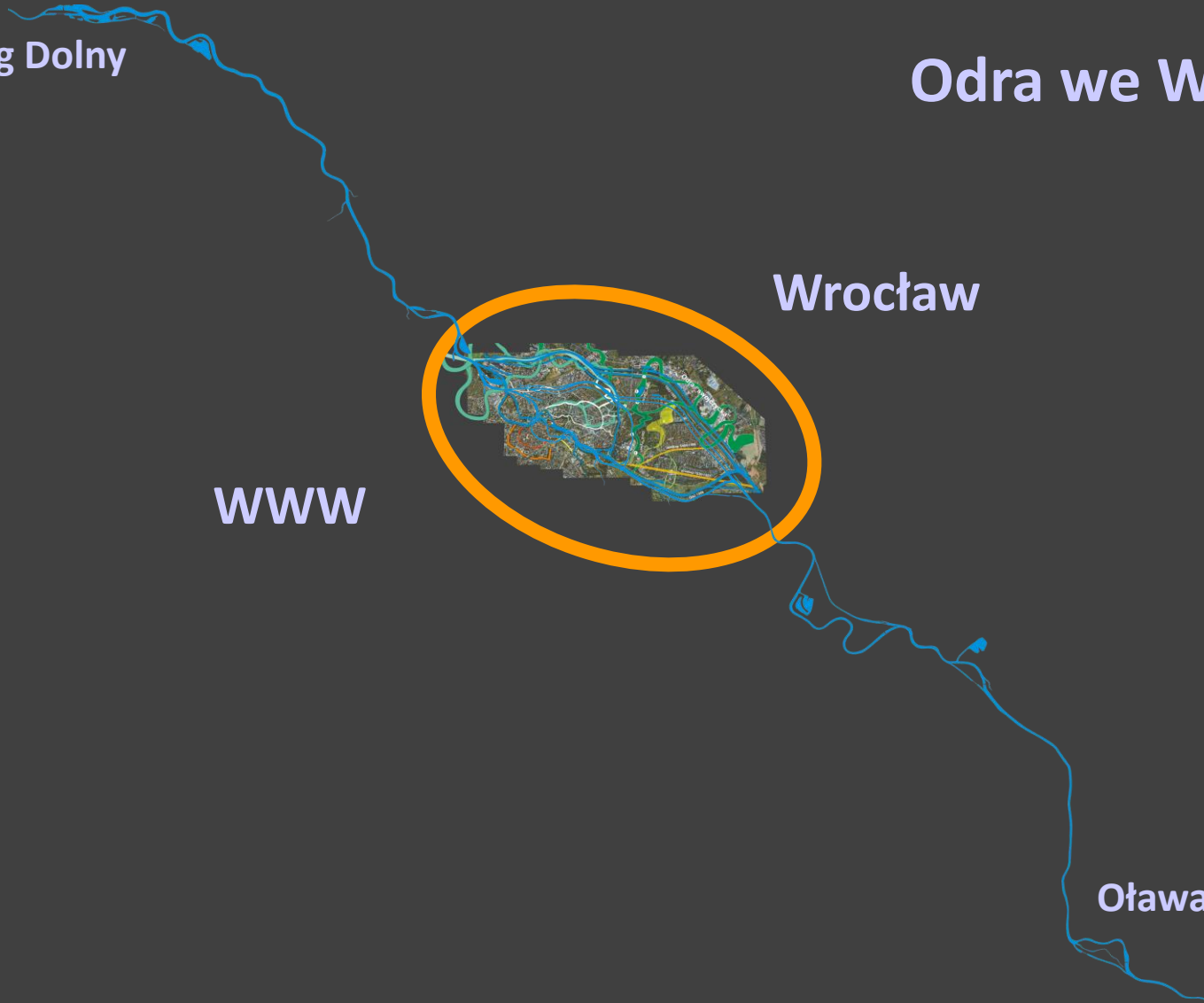
Brzeg Dolny

Odra we Wrocławiu

Wrocław

WWW

Oława

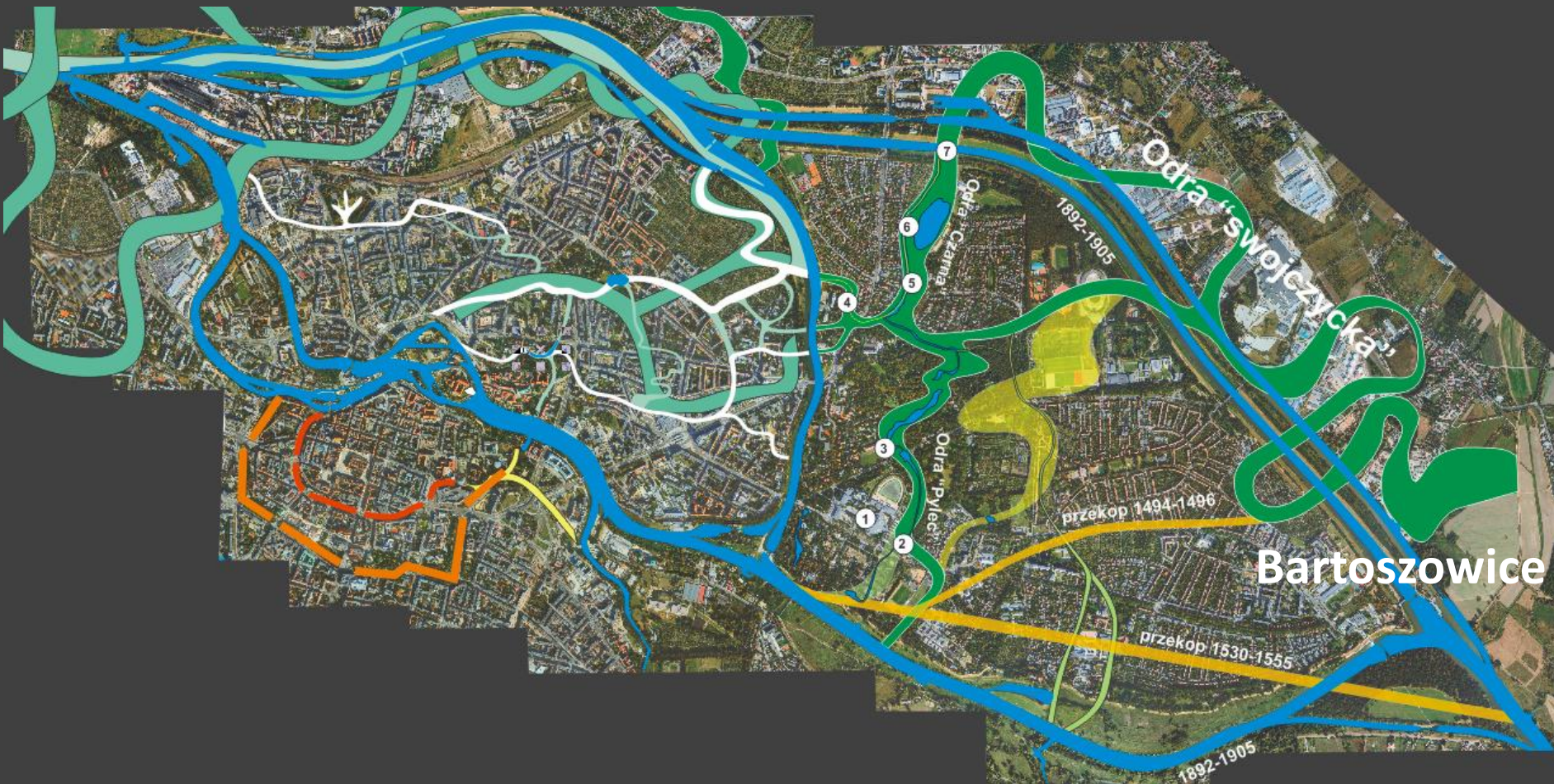




Odra... (parametry morfometryczne, spadek, inne...)

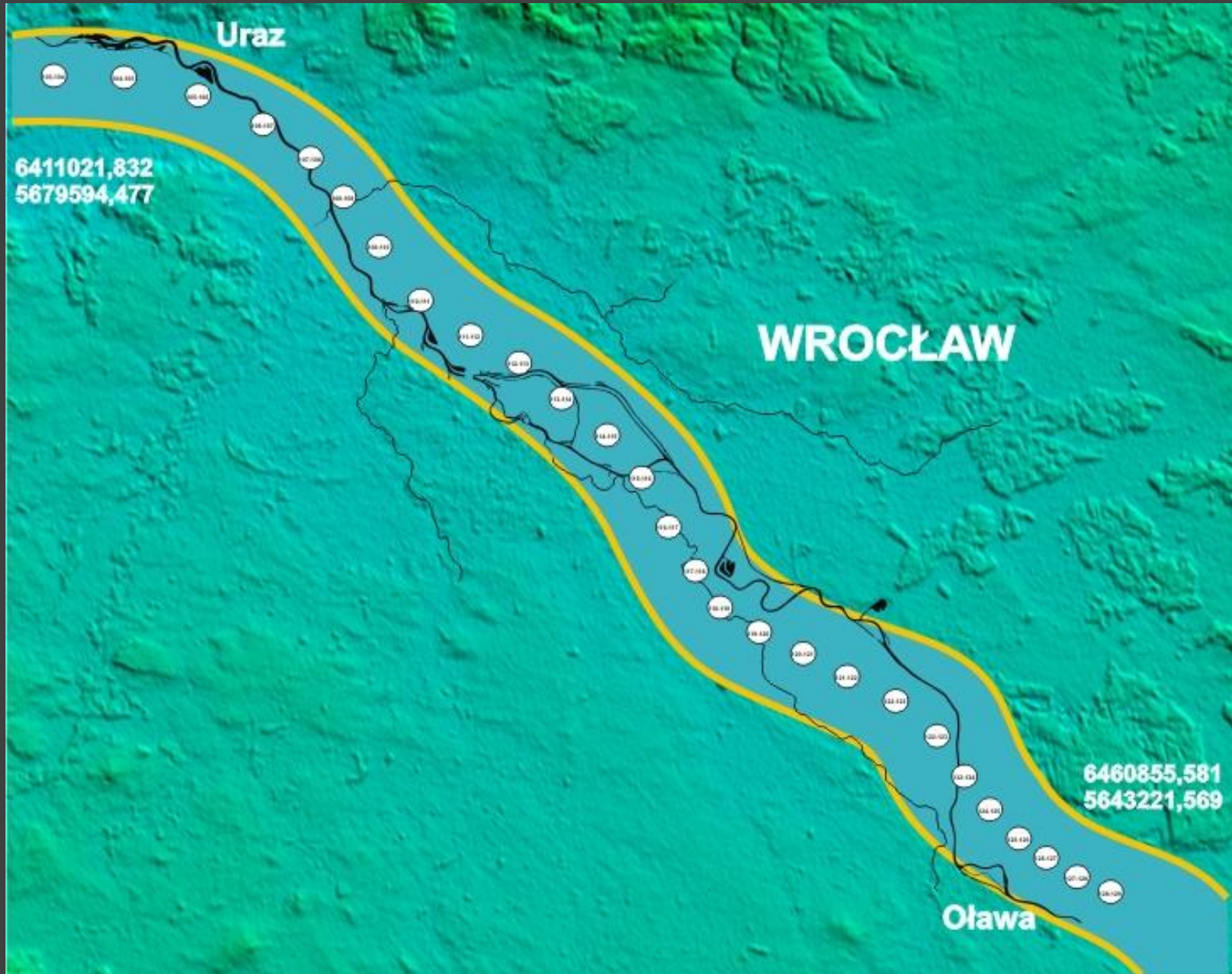
Odra we Wrocławiu

Leśnica



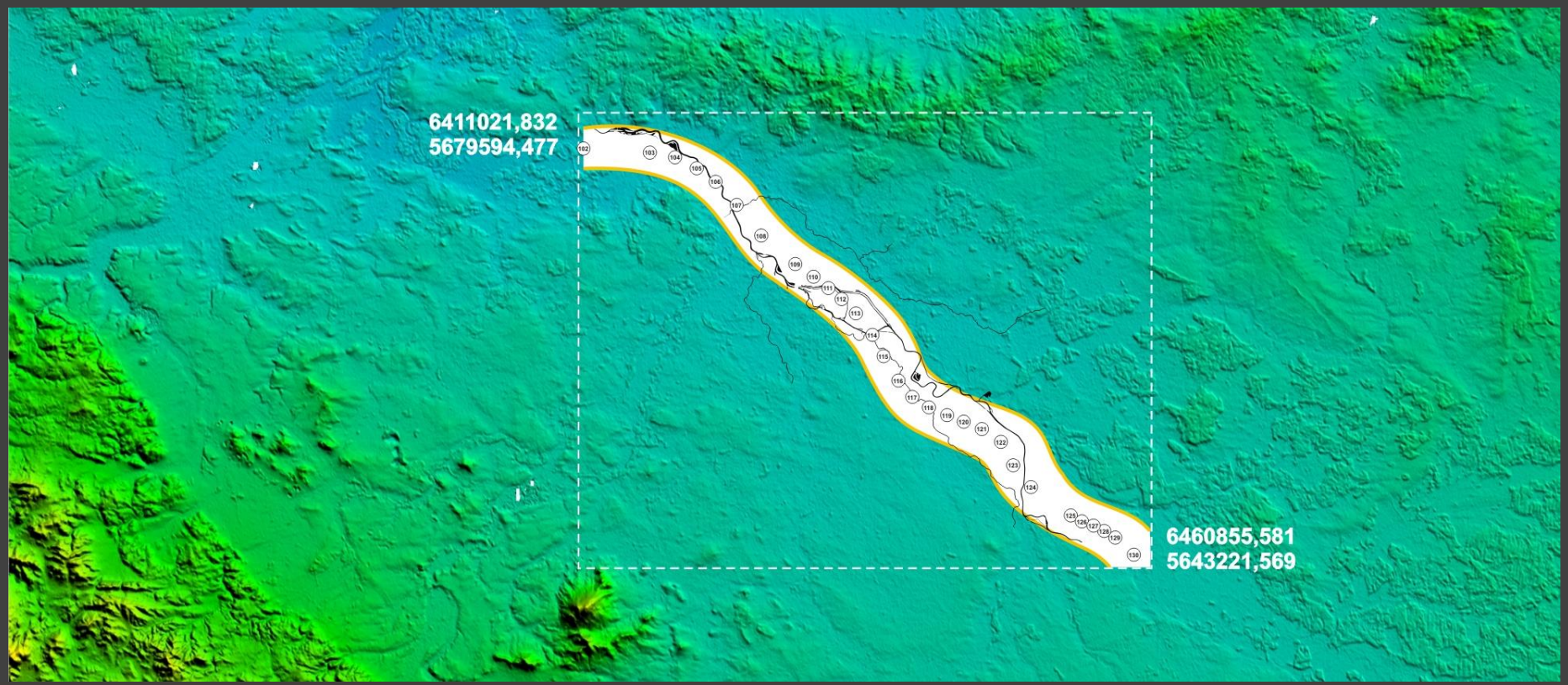


Dolina Odry (odcinek między Oławą a Urazem)



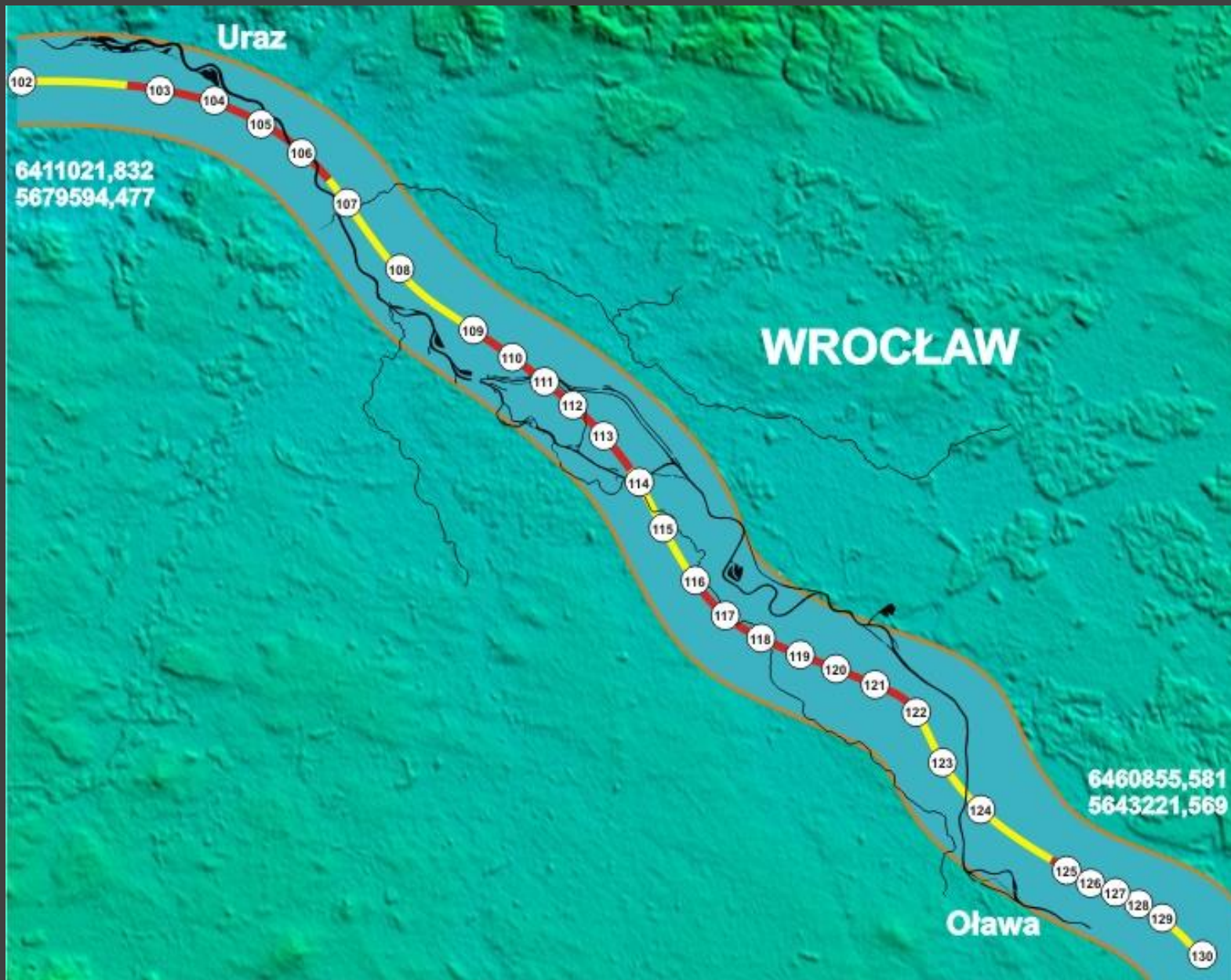


trend 3-rzędu nachylenia osi doliny





trend 3-rzędu nachylenia osi doliny





„normalne” i „anomalne” odcinki doliny





„normalne” i „anomalne” odcinki doliny



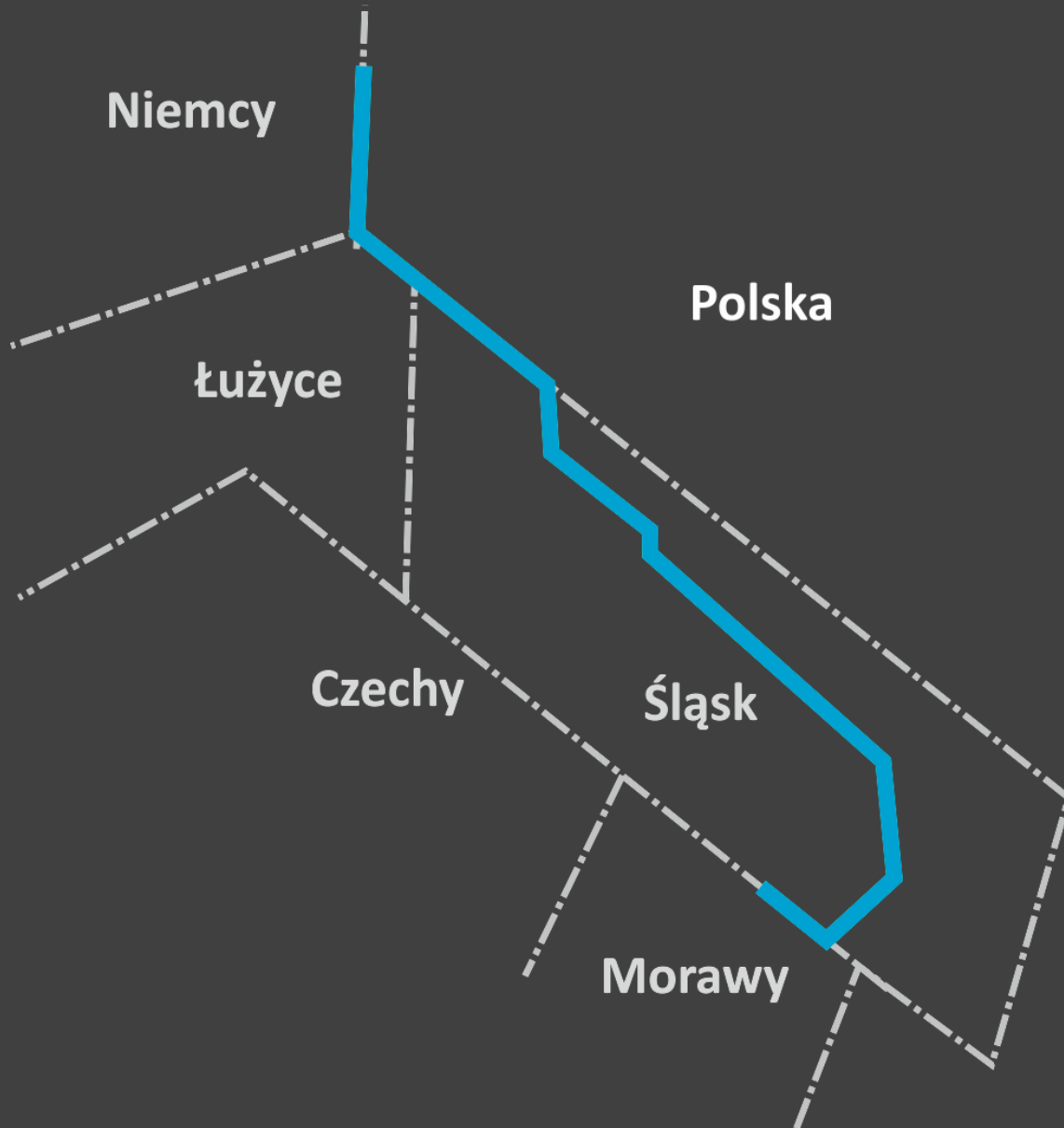


„normalne” i „anomalne” odcinki doliny



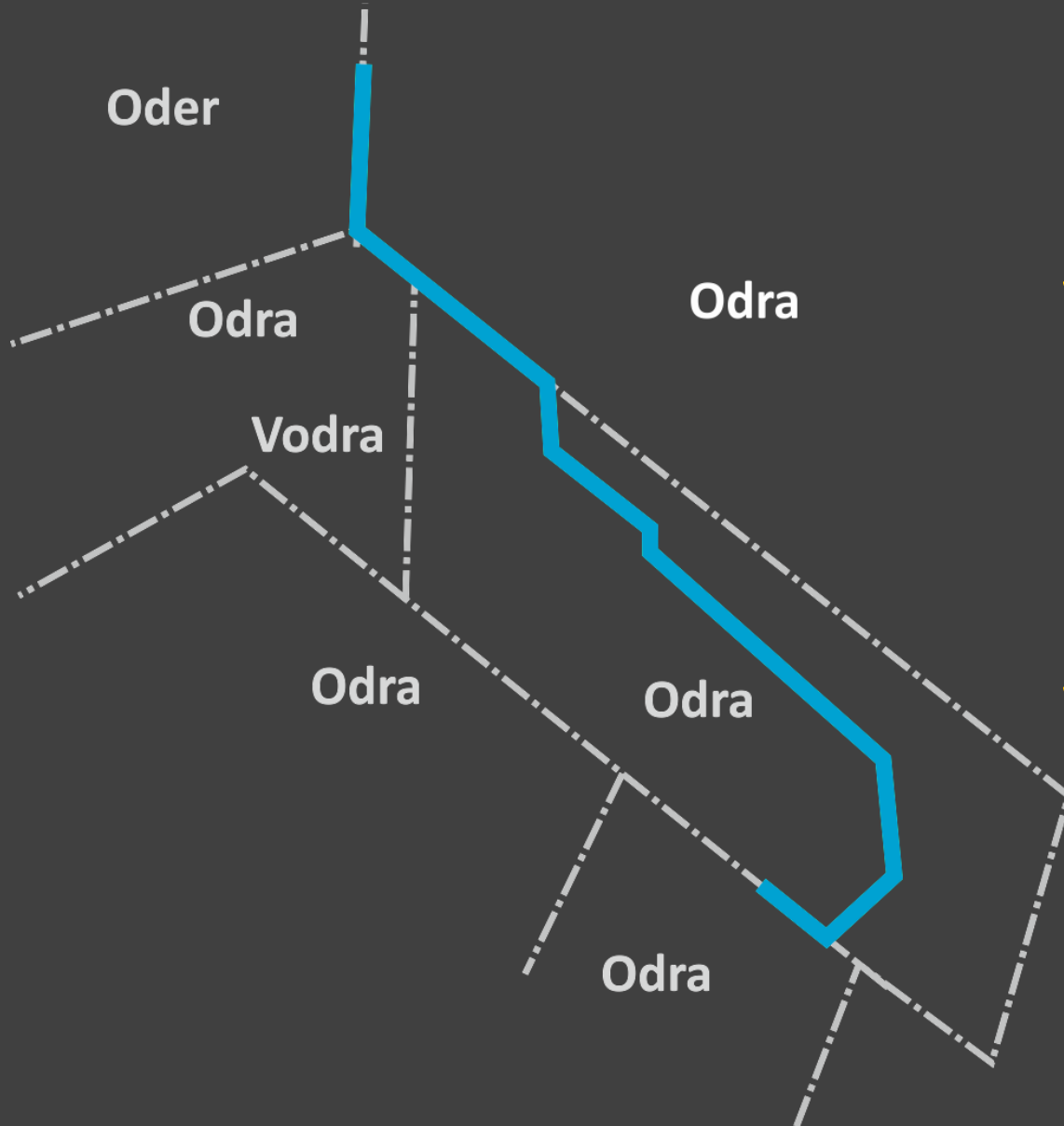


Odra... (nazwa, trochę historii)





Odra... (nazwa, trochę historii)



Viadua (lat. Starożytność)

Suevus (lat. Średniowiecze)

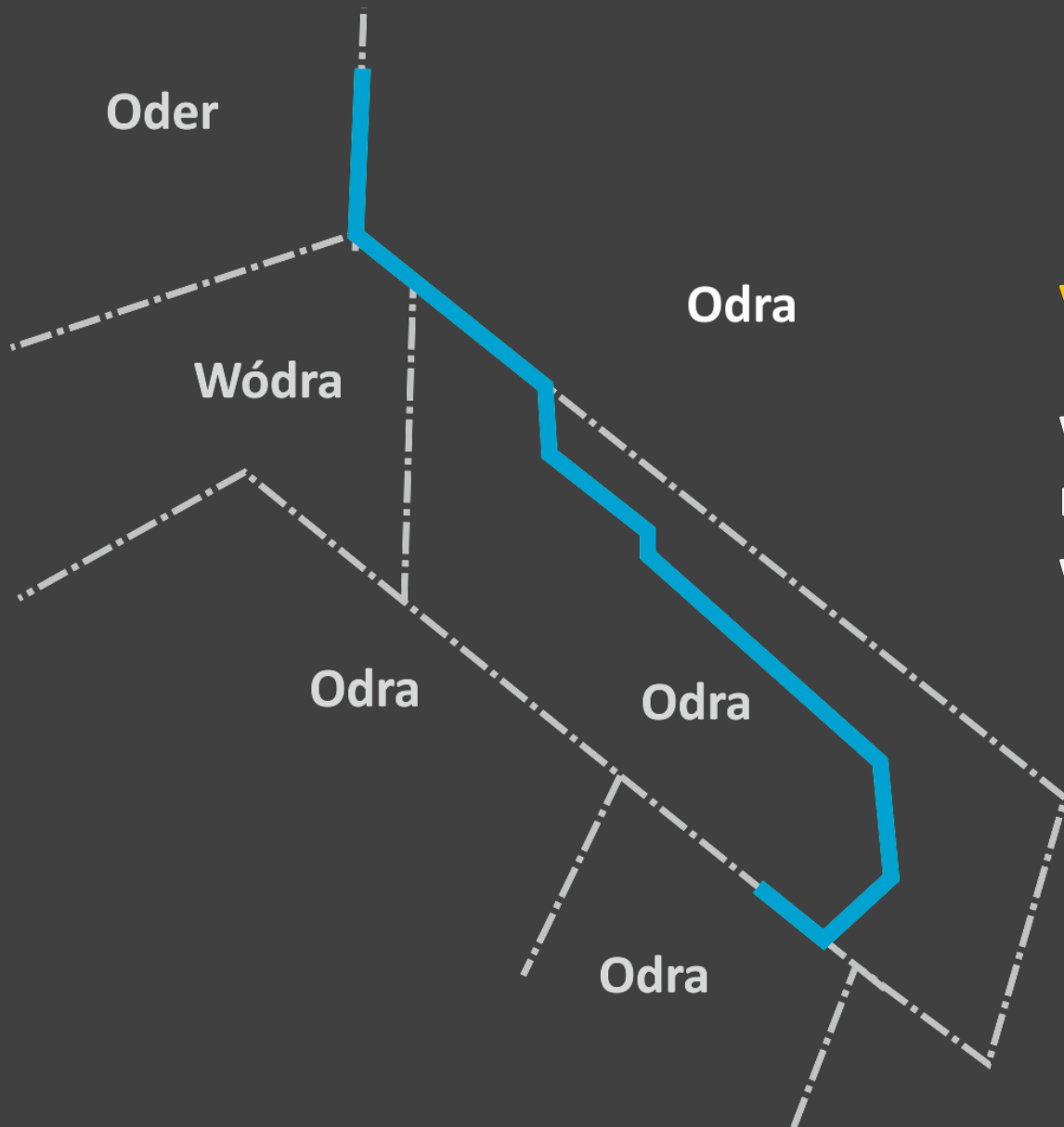
Oddera (lat. *Dagome iudex*)
(**Oddora**)

Odera (lat. Renesans)

Viadrus (od 1543)



Odra... (nazwa, trochę historii)



Viadua (lat. Starożytność)

w połowie drogi między...
na dwa sposoby...
w dwie strony...

Odra... (nazwa, trochę historii)

~1234

Odera fl.



Mapa świata z Ebstorf
(autor: Gervase of Tilbury ?)

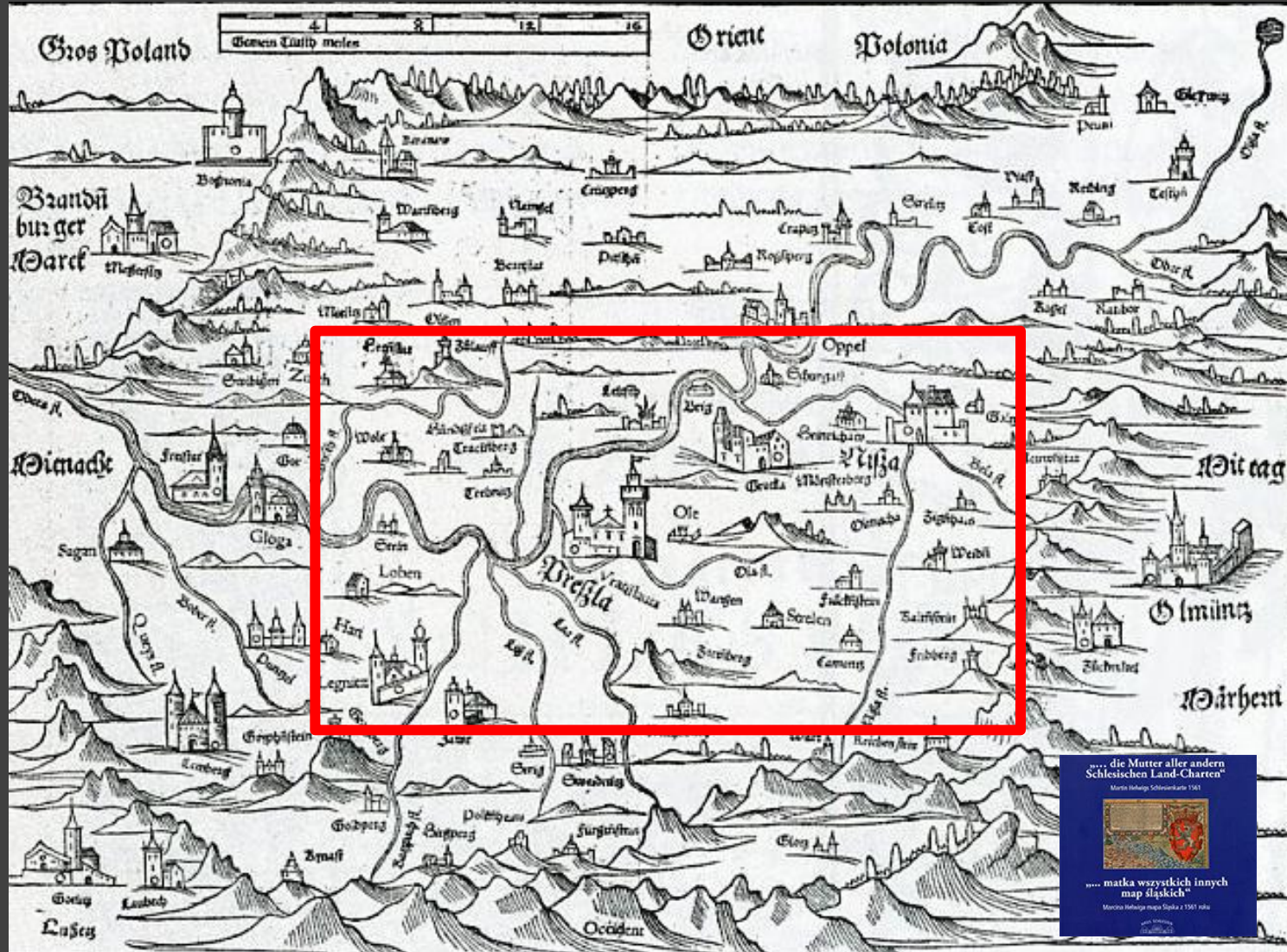


Odra... (nazwa, trochę historii)

Odera fl.

~1234

1554



Schlesien

S. Muenster

drzeworyt, kolorowany
wyd. H. Petri, Bazylea





Odra... (nazwa, trochę historii)

Oder fl.

~1234

1554



Schlesien

S. Muenster

drzeworyt, kolorowany
wyd. H. Petri, Bazylea





Odra... (nazwa, trochę historii)

~1300

1421

1554

1561

(1605)

(1612)

(1627)

(1642)

(1685)

(1738)

(1745)

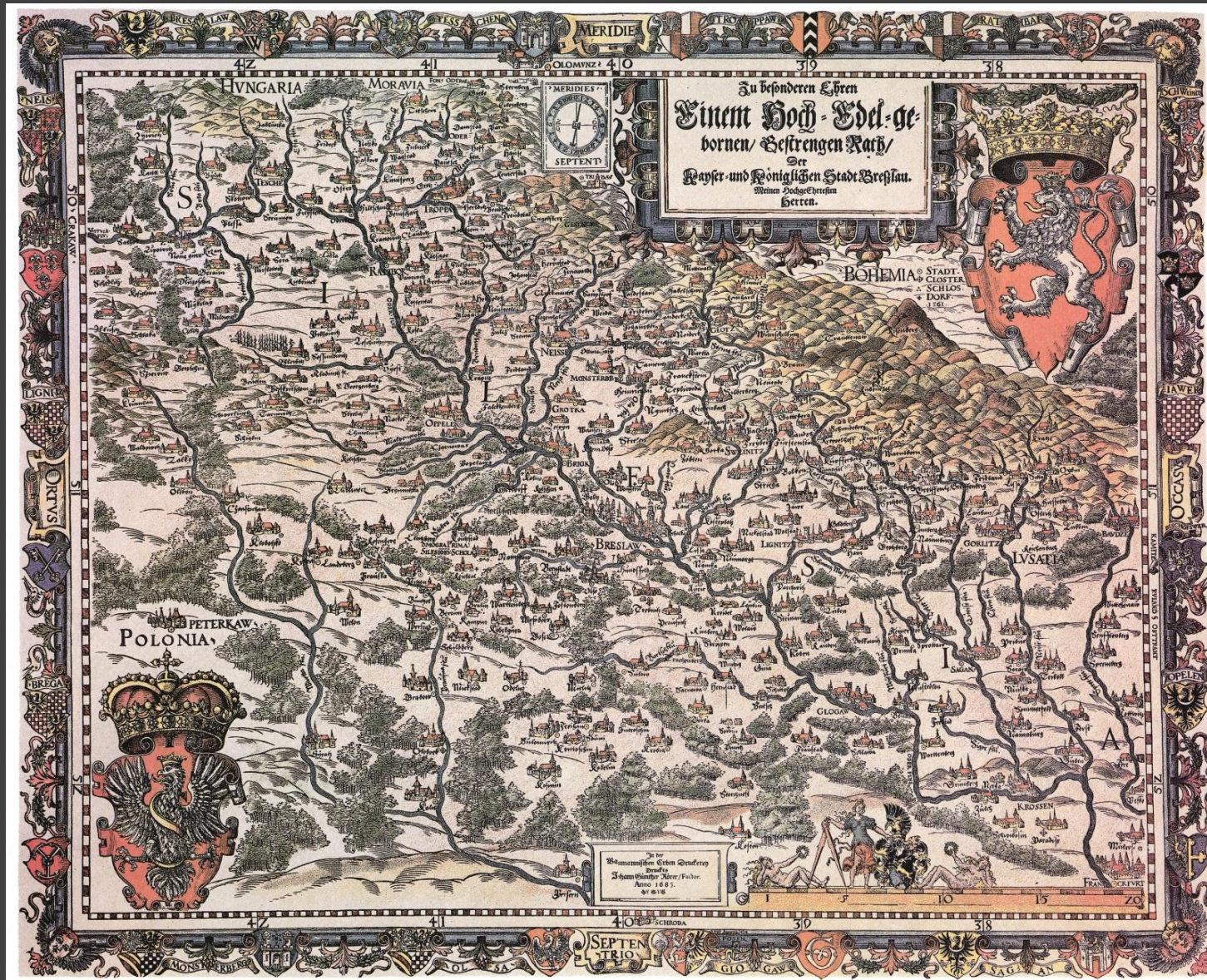
(1765)

(1776)

(1889)

Schlesien

M. Martin Helwig
drzeworyt, kolorowany
wyd. Johan Creutziger
Nysa





Odra... (nazwa, trochę historii)

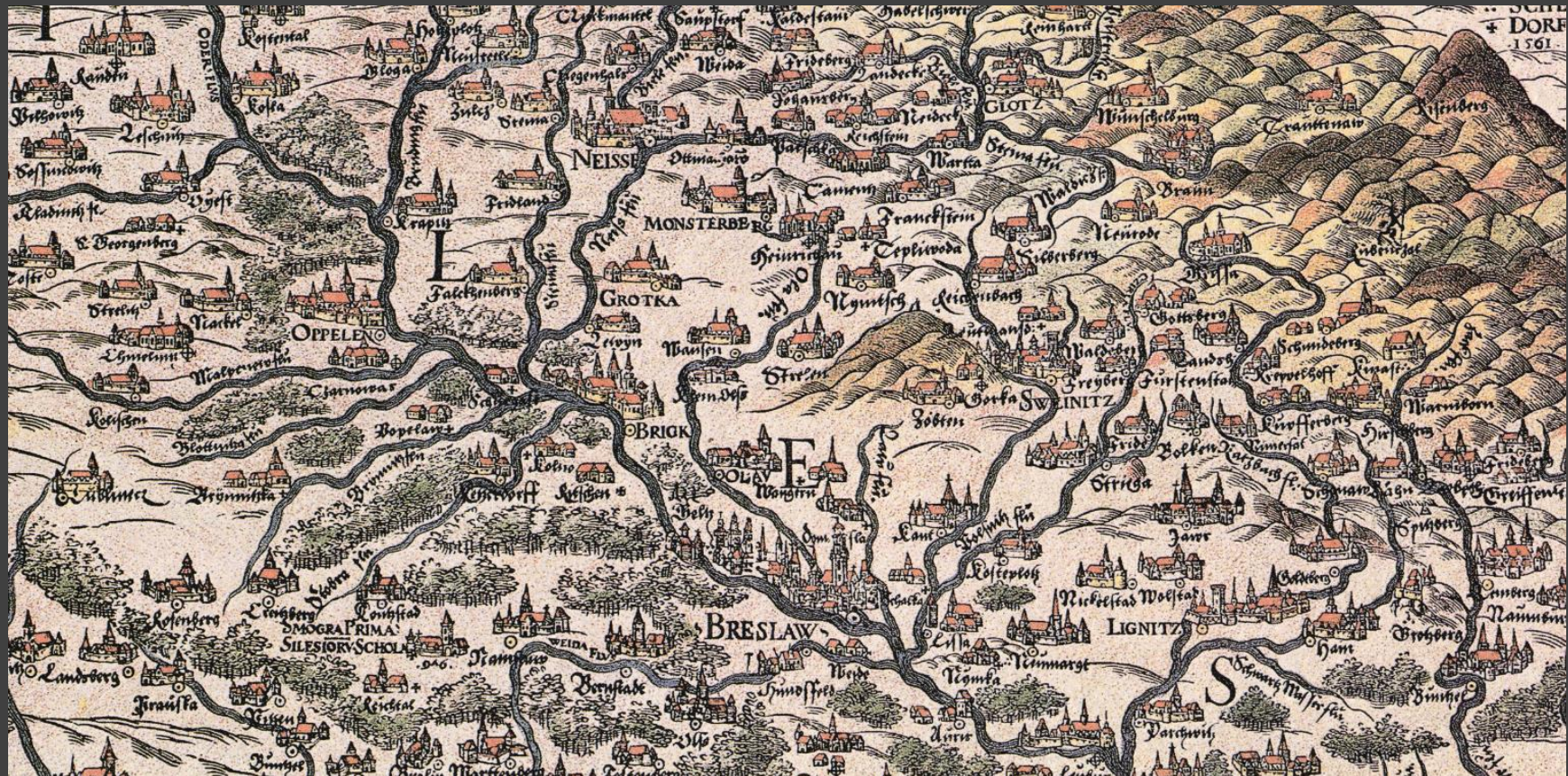
Oder Fluss

~1300

1421

1554

1561





Odra... (nazwa, trochę historii)

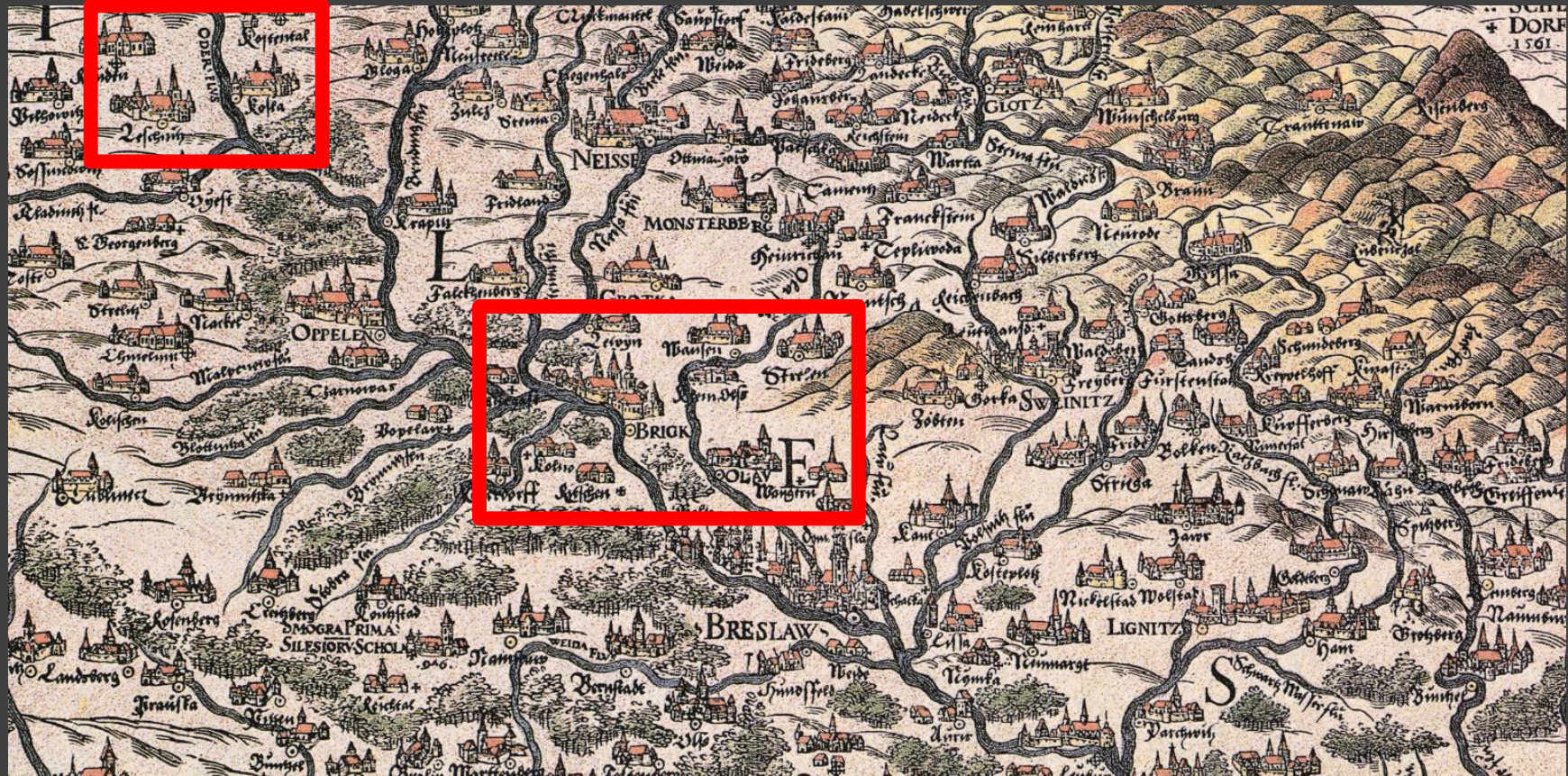
Oder Fluss

~1300

1421

1554

1561





Odra... (nazwa, trochę historii)

Oder Flus

- ~1300
- 1421
- 1554
- 1561

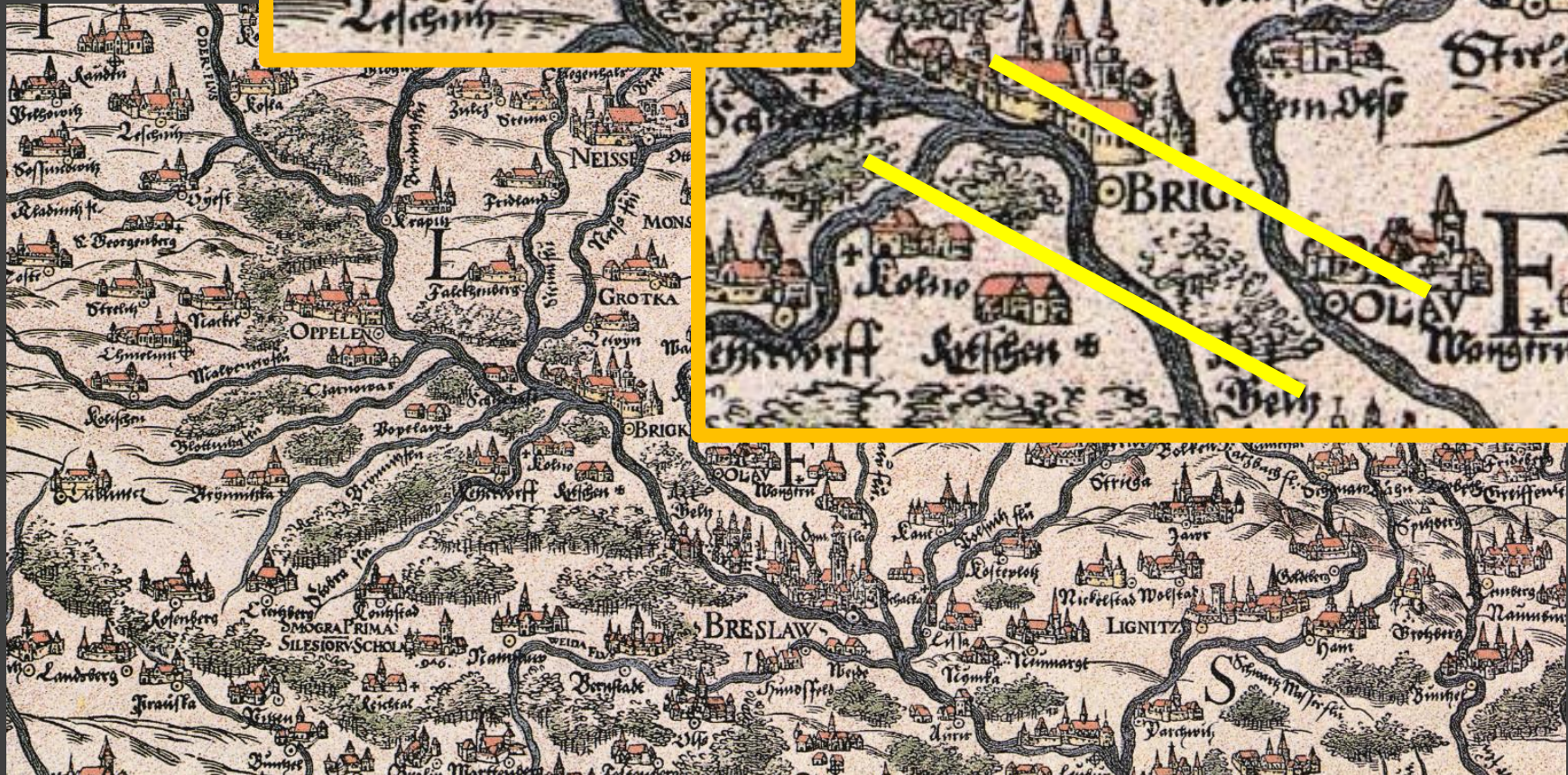




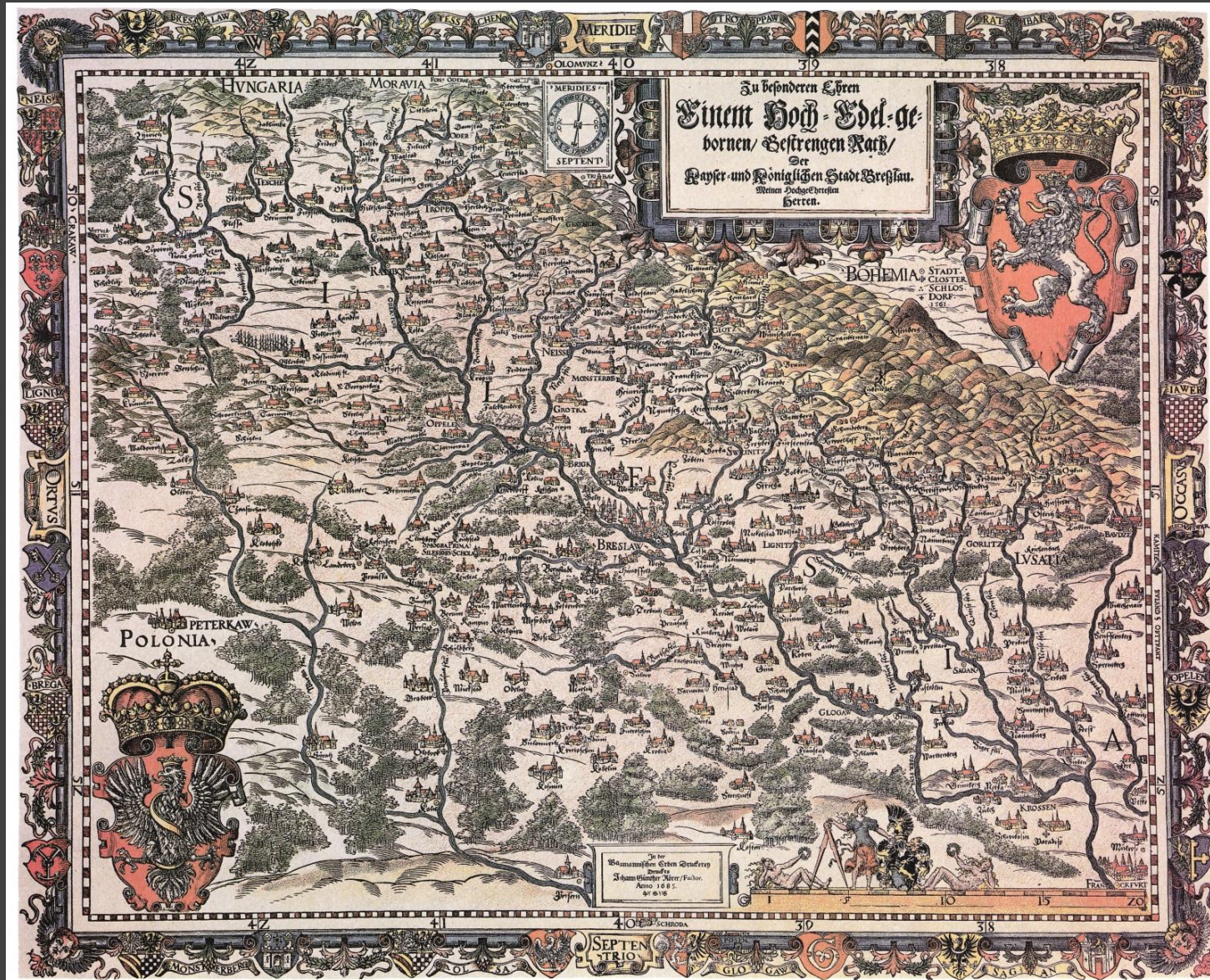
Odra... (nazwa, trochę historii)

- ~1300
- 1421
- 1554
- 1561

Oder Flus



Odra... (nazwa, trochę historii)



1559-1561

1561 (1685)

Schlesien

M. Martin Helwig
drzeworyt, kolorowany
wyd. Johan Creutziger
Nysa



Odra... (paleogeografia trzeciorzędu i starszego czwartorzędu)

Inspiracje...

Stanisław Dyjor

Danuta Cholewicka-Meysner

Jan Farbisz

Dariusz Krzyszkowski

Maciej Karanter

Jerzy A. Czerwonka

Teresa Kuszell

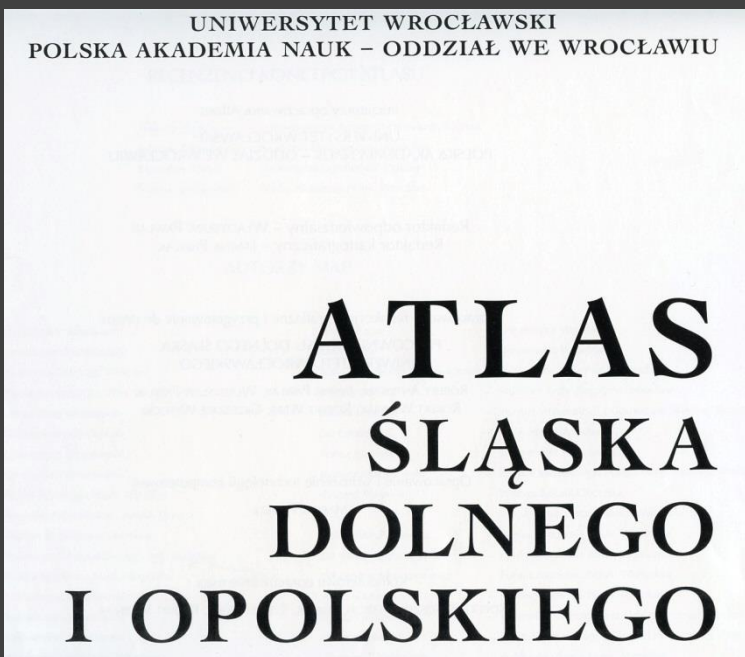
Janusz Badura

Jacek R. Kasiński

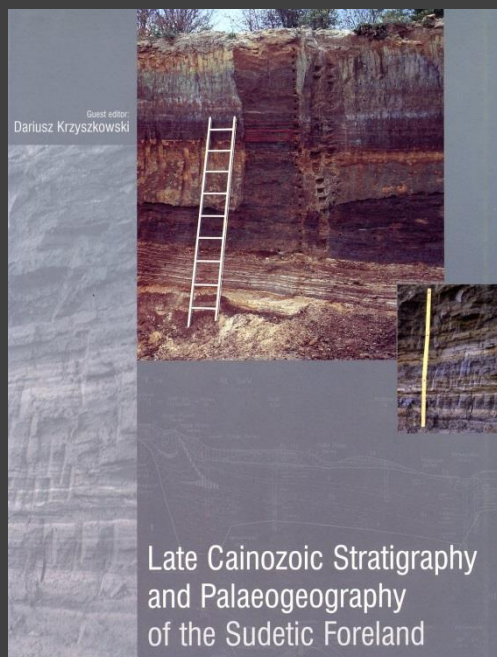
Marcin Piwocki

Bogusław Przybylski

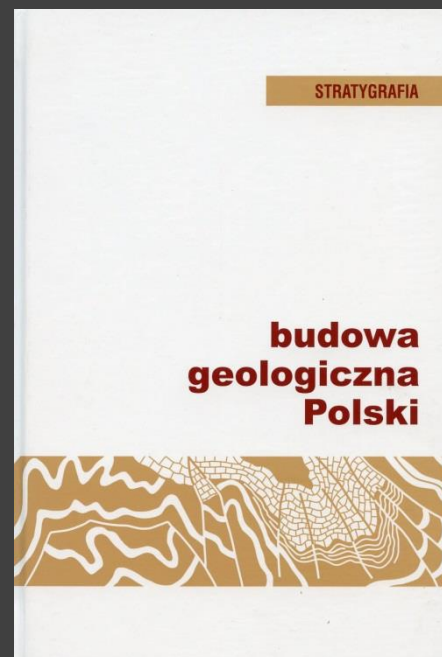
1997



2001



2004





Odra... (paleogeografia trzeciorzędu i starszego czwartorzędu)

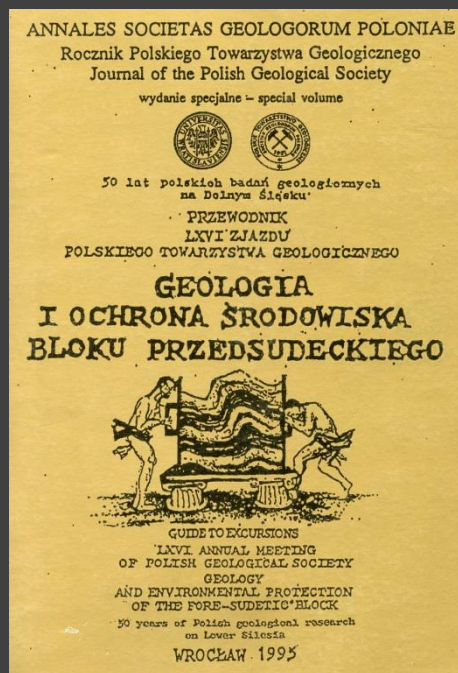
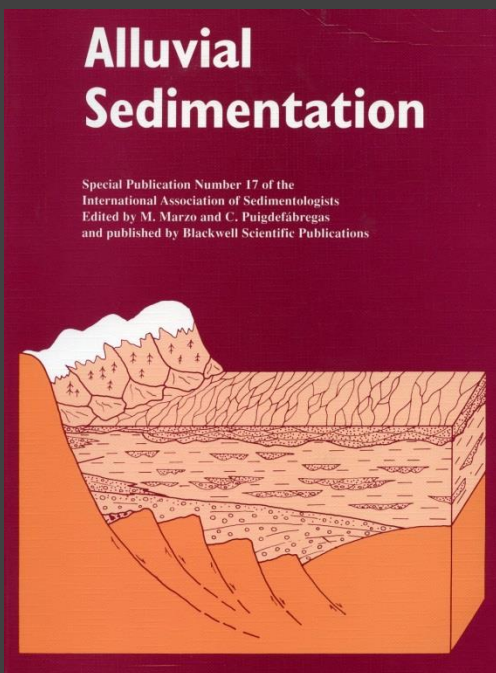
Prace własne...

Krzysztof Mastalerz
Jurand Wojewoda

Jurand Wojewodaki
Czesław August
Marek Awdankiewicz
Piotr Migoń
Dariusz Krzyszkowski

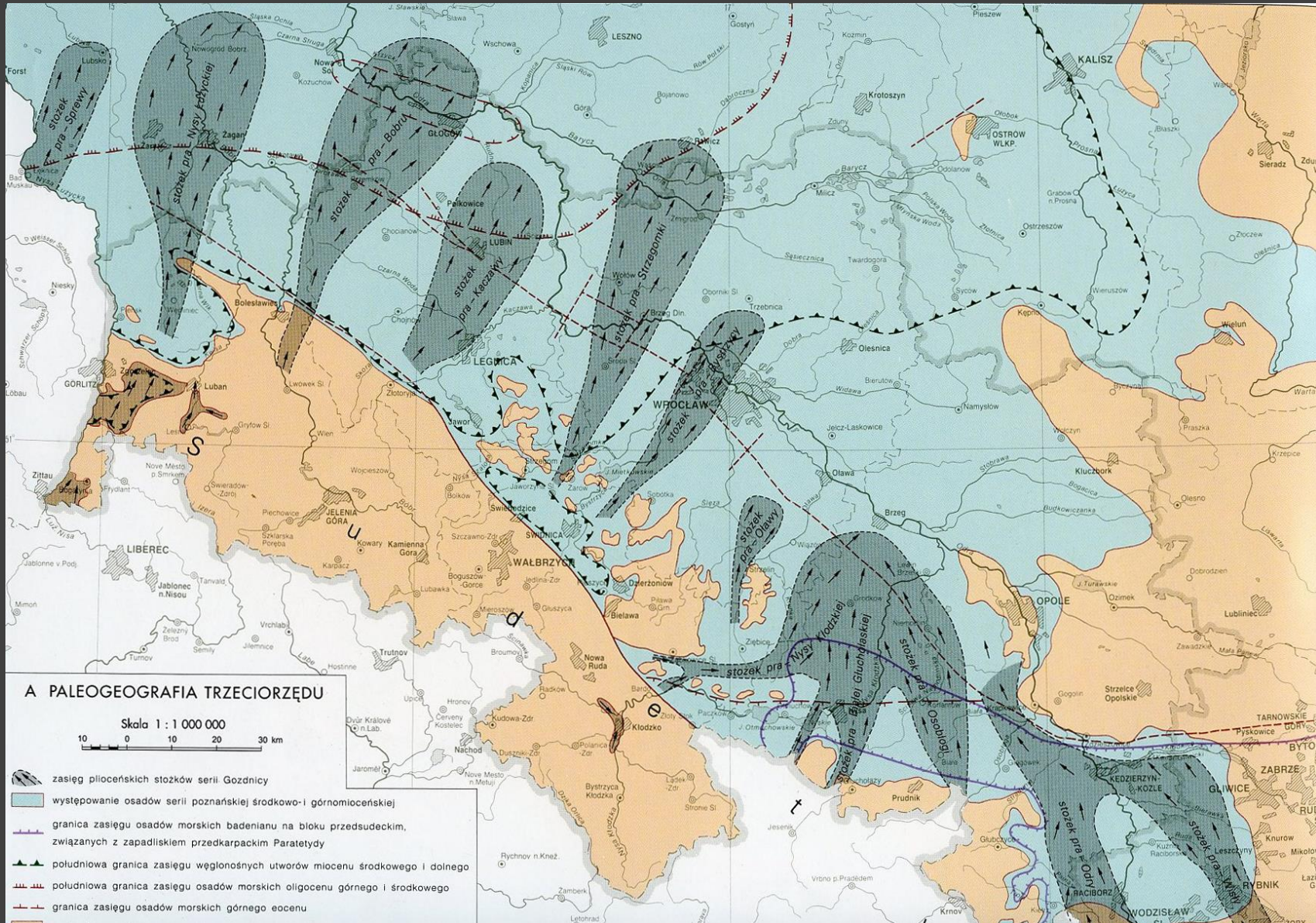
1993

1995



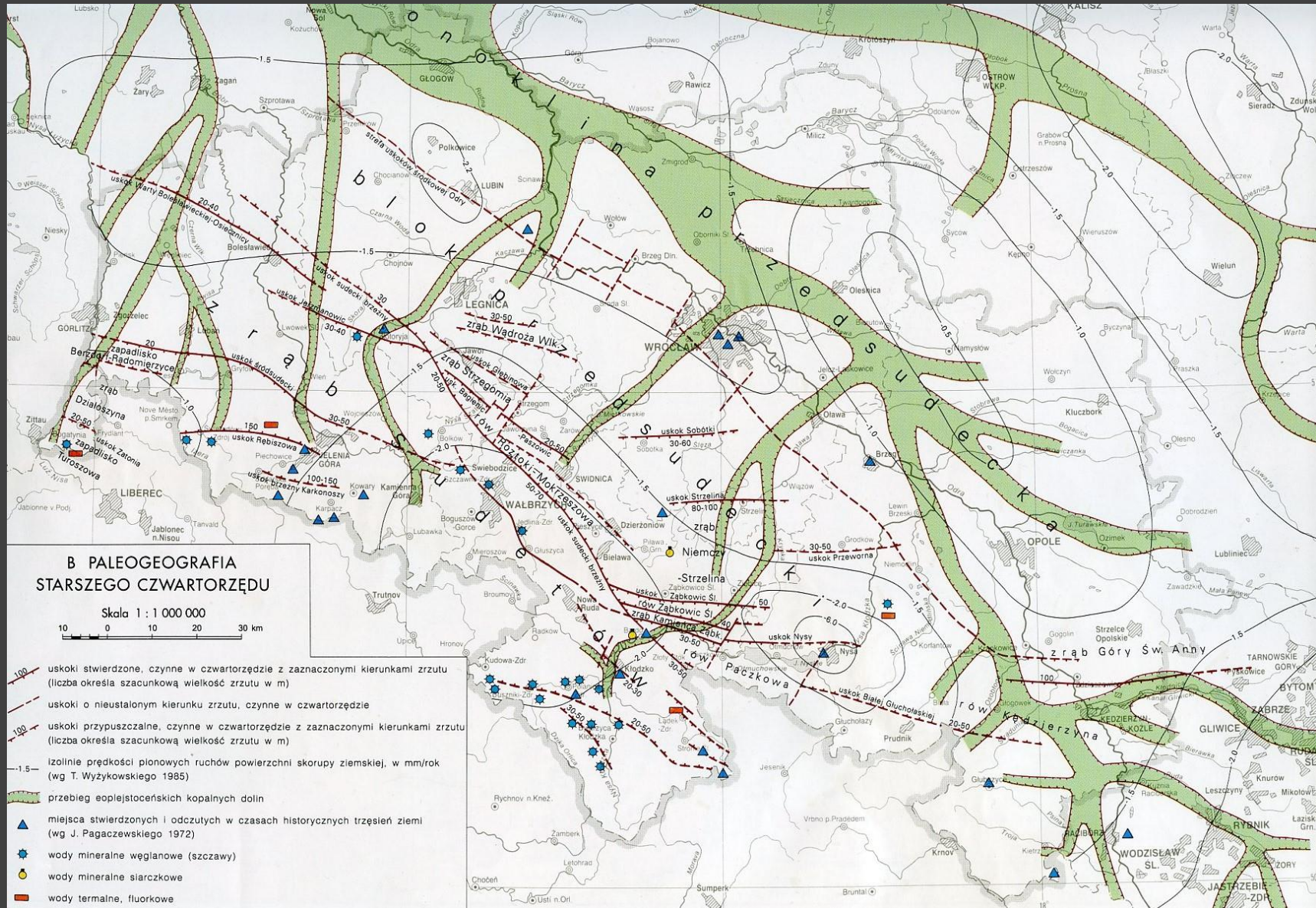


Odra... (paleogeografia trzeciorzędu)



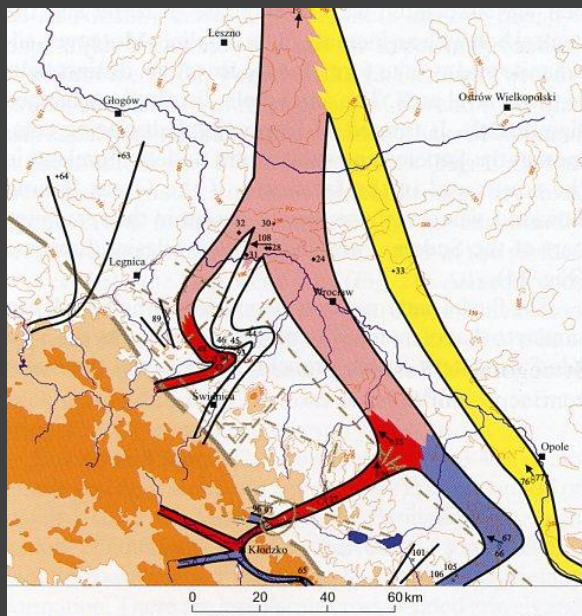


Odra... (paleogeografia starszego czwartorzędzu)

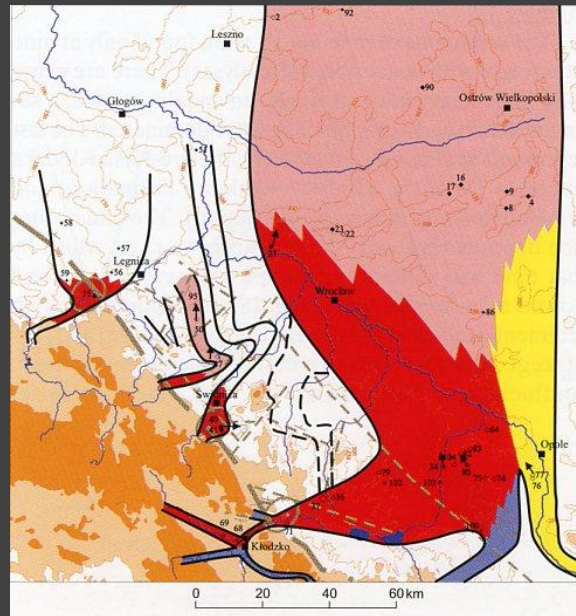




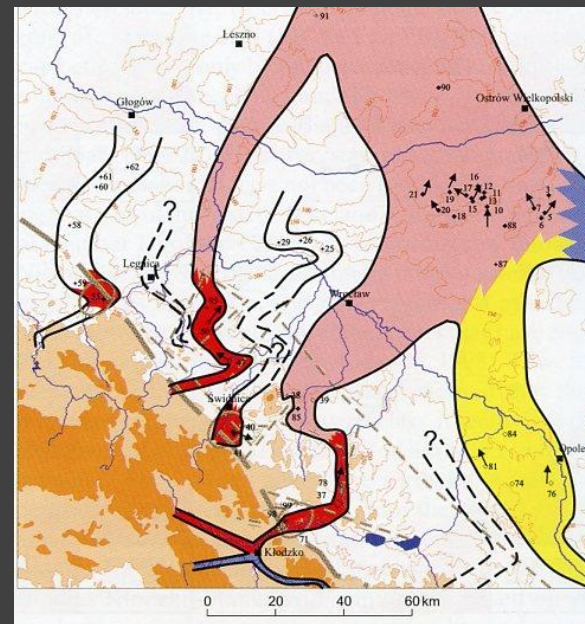
Odra... (paleogeografia trzeciorzędu)



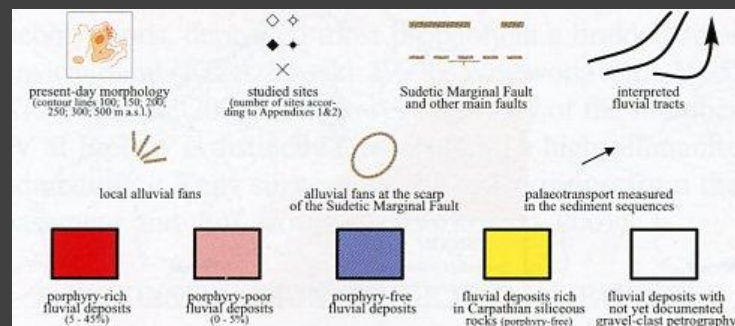
formacja Ziębic
(wczesny pliocen)



formacja Ziębic
(wczesny/późny pliocen)

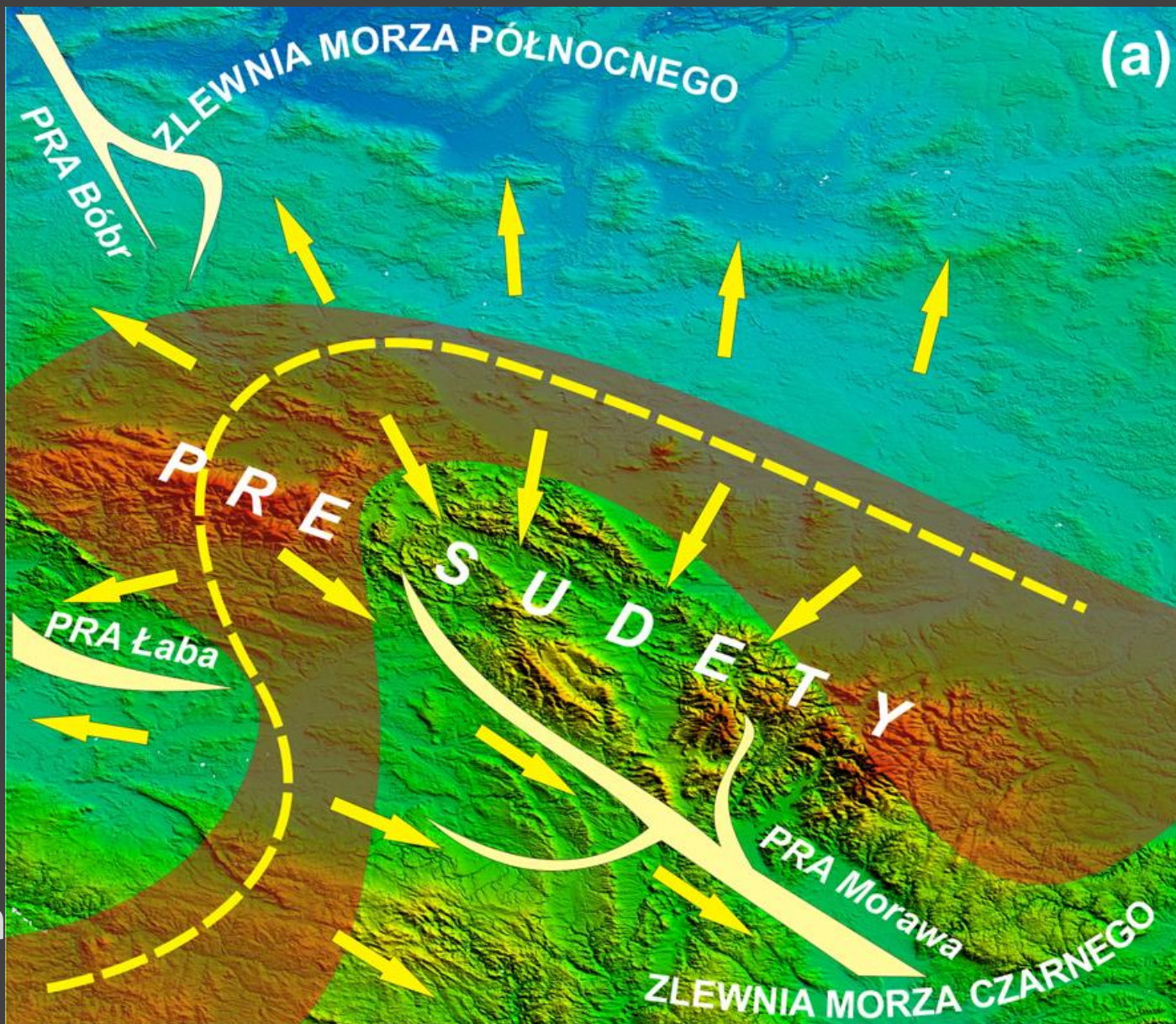


formacja Ziębic
(późny pliocen)





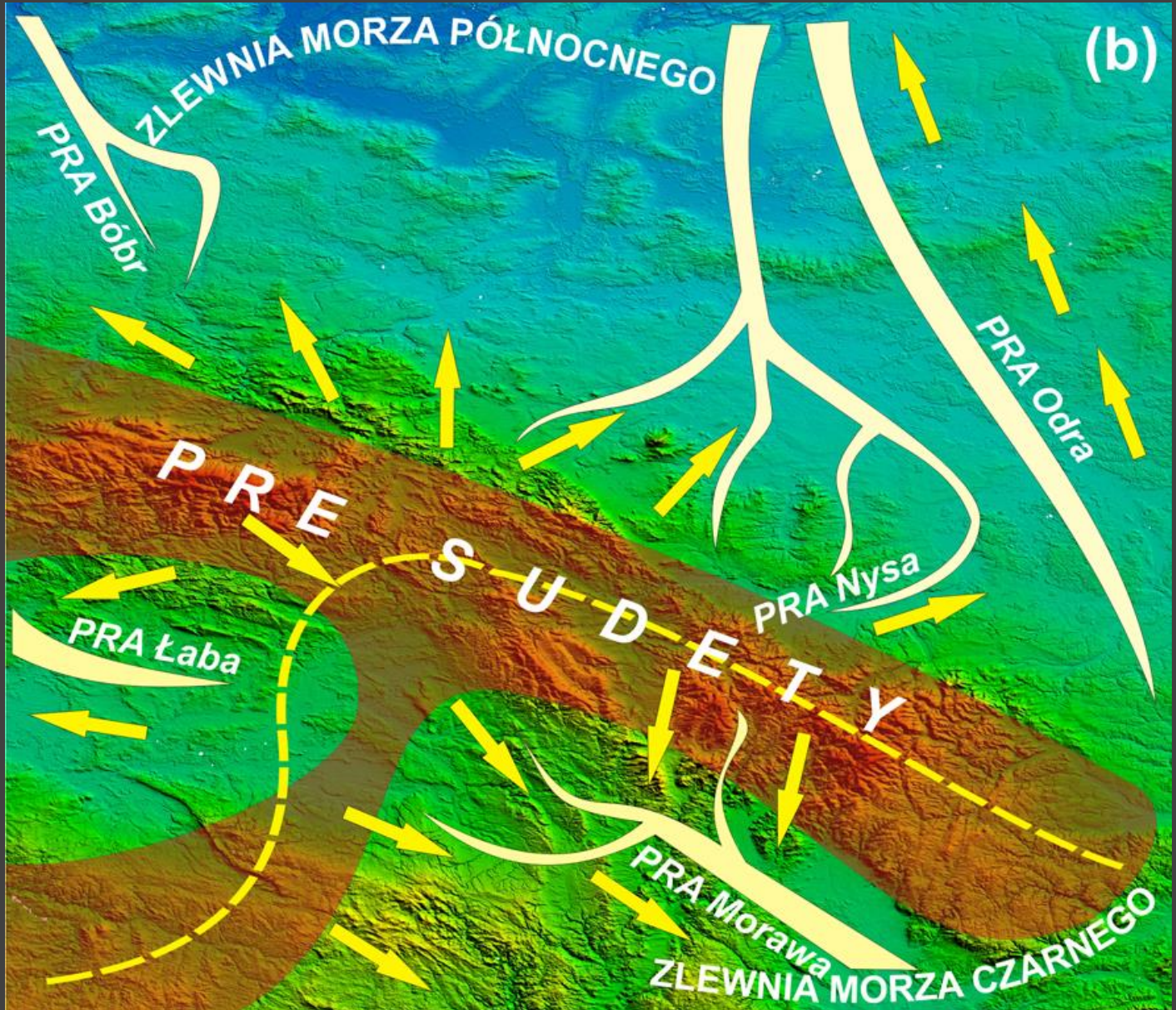
Odra... (paleogeografia trzeciorzędu i starszego czwartorzędu)



późny miocen
pliocen



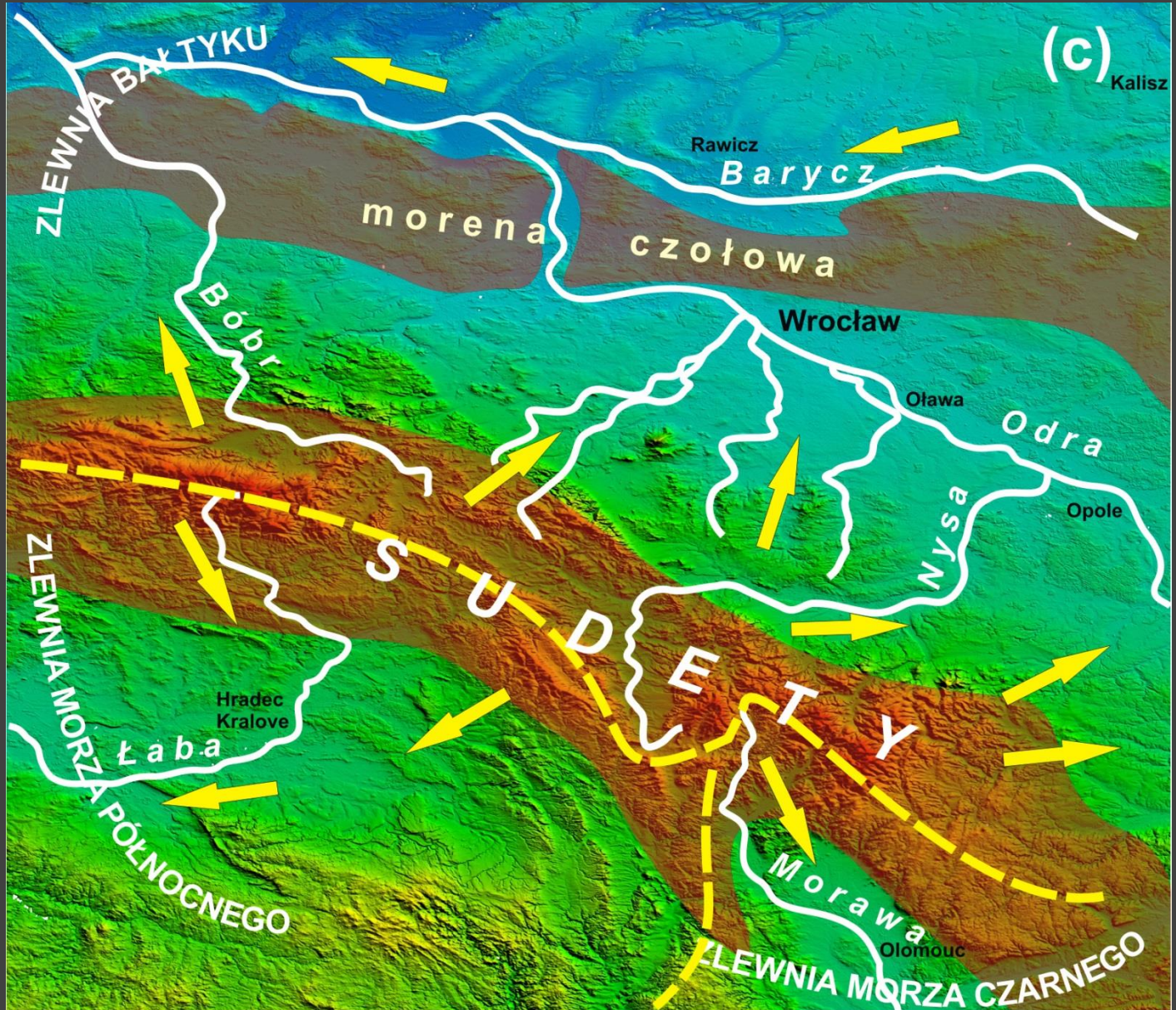
Odra... (paleogeografia trzeciorzędu i starszego czwartorzęd)



pliocen
eoplejstocen



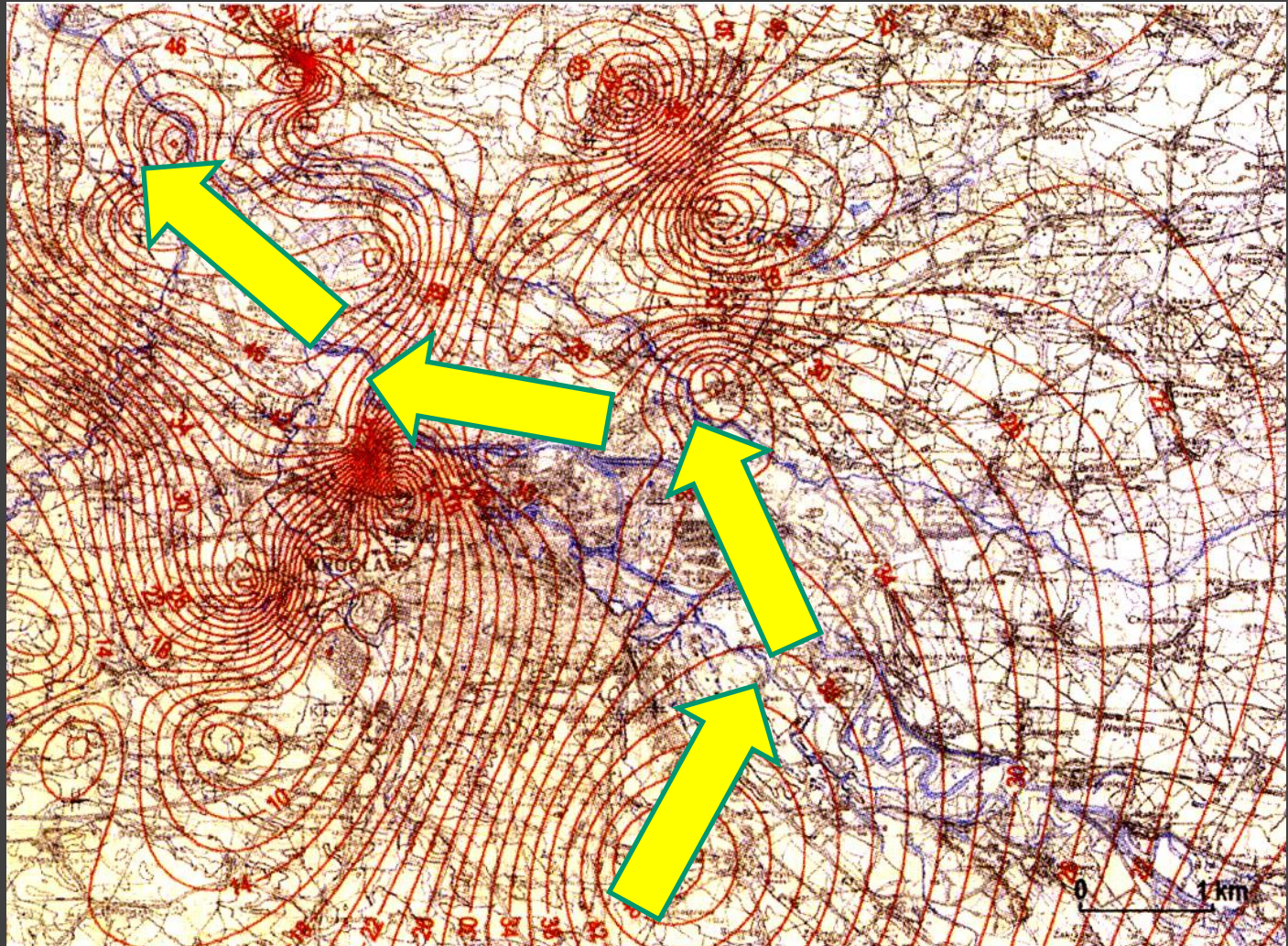
Odra... (paleogeografia trzeciorzędu i starszego czwartorzędu)



holocen

Geologiczne uwarunkowania Odry na Dolnym Śląsku

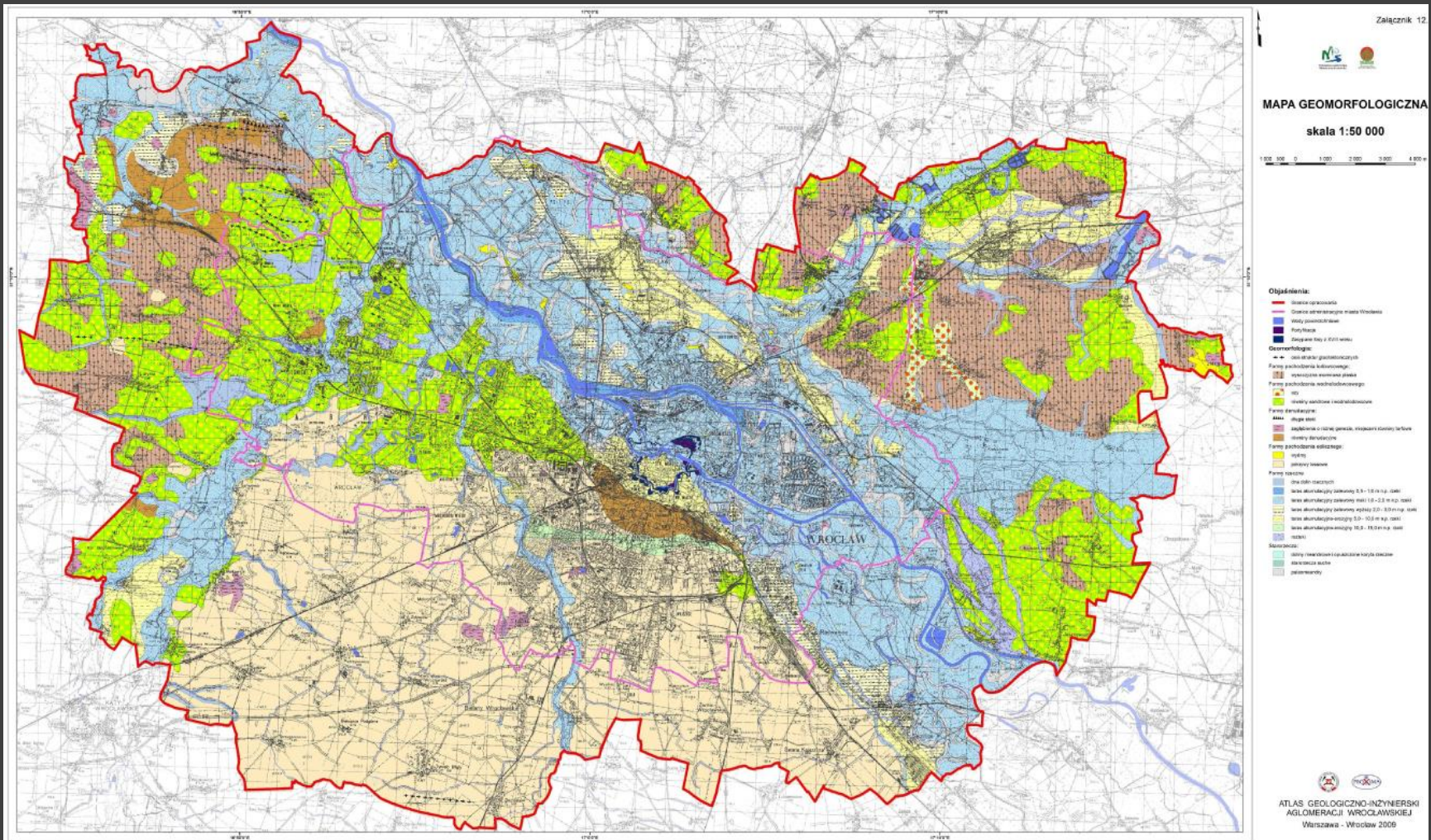
Mapa Spągu Czwartorzędu, A. Szponar





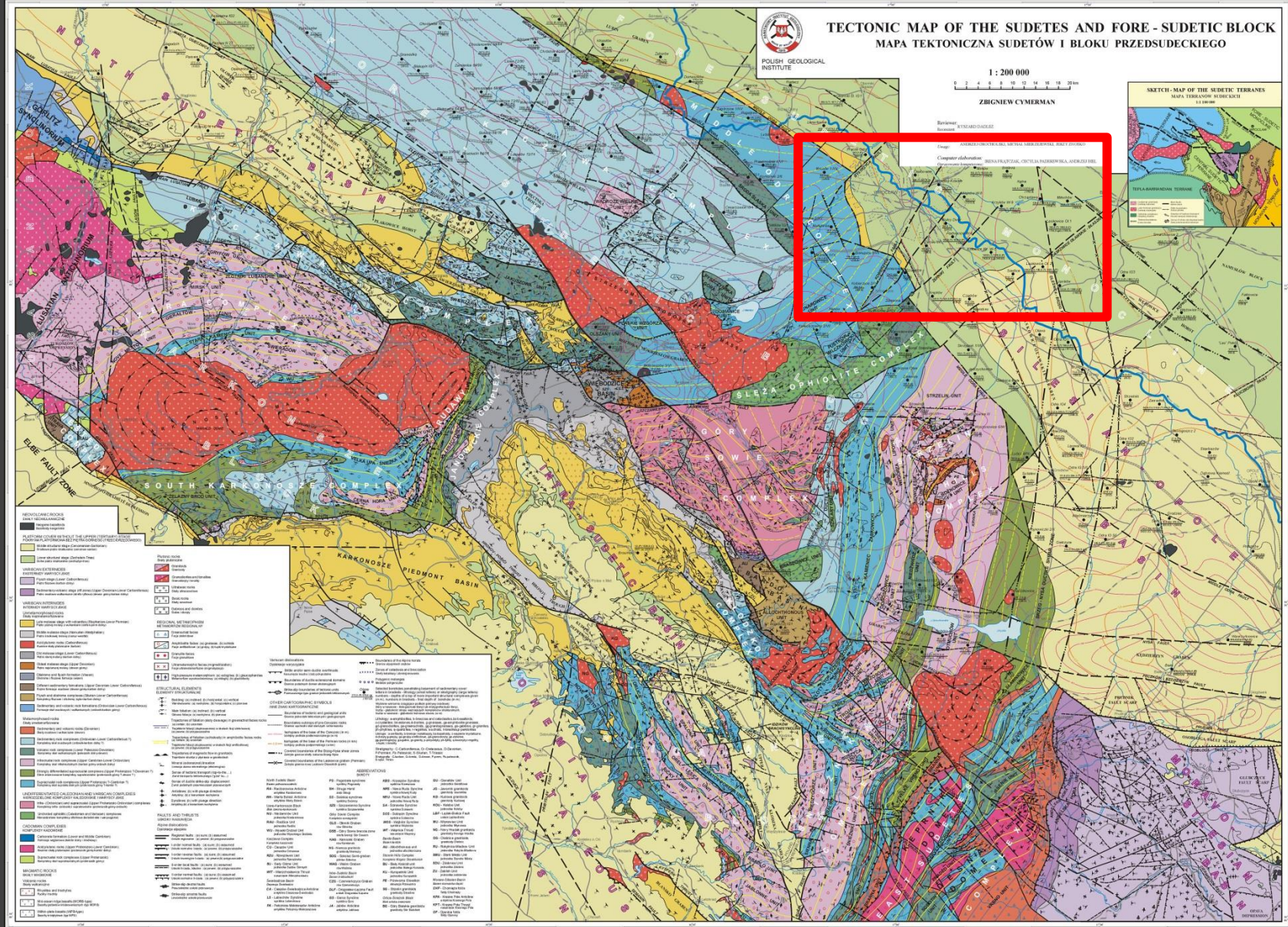
Geologiczne uwarunkowania Odry na Dolnym Śląsku

Mapa Geomorfologiczna Aglomeracji Wrocławskiej, J. Badura





Geologiczne uwarunkowania Odry na Dolnym Śląsku





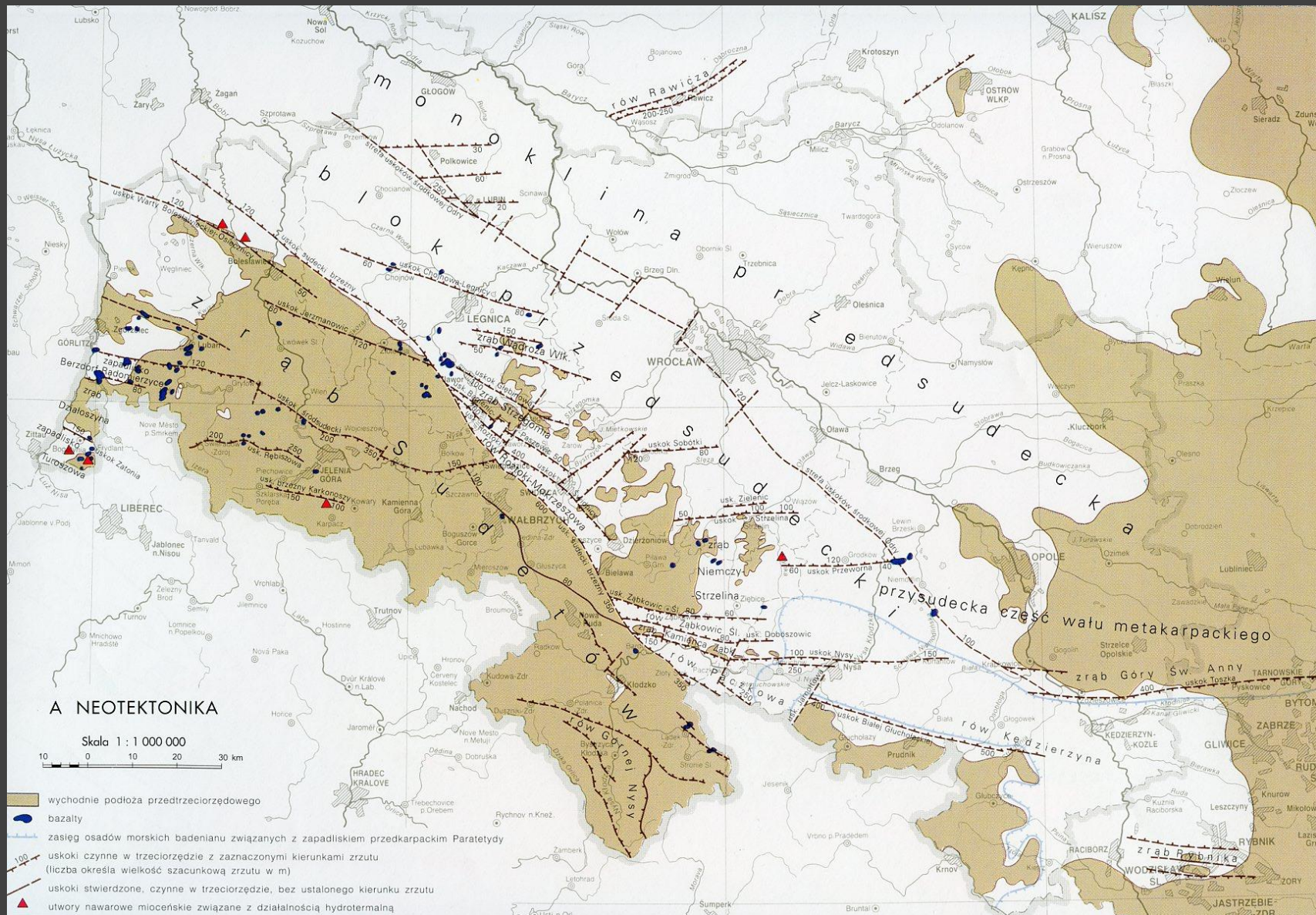
Geologiczne uwarunkowania Odry na Dolnym Śląsku

Mapa Tektoniczna Sudetów i Bloku Przesudeckiego, Z. Cymerman





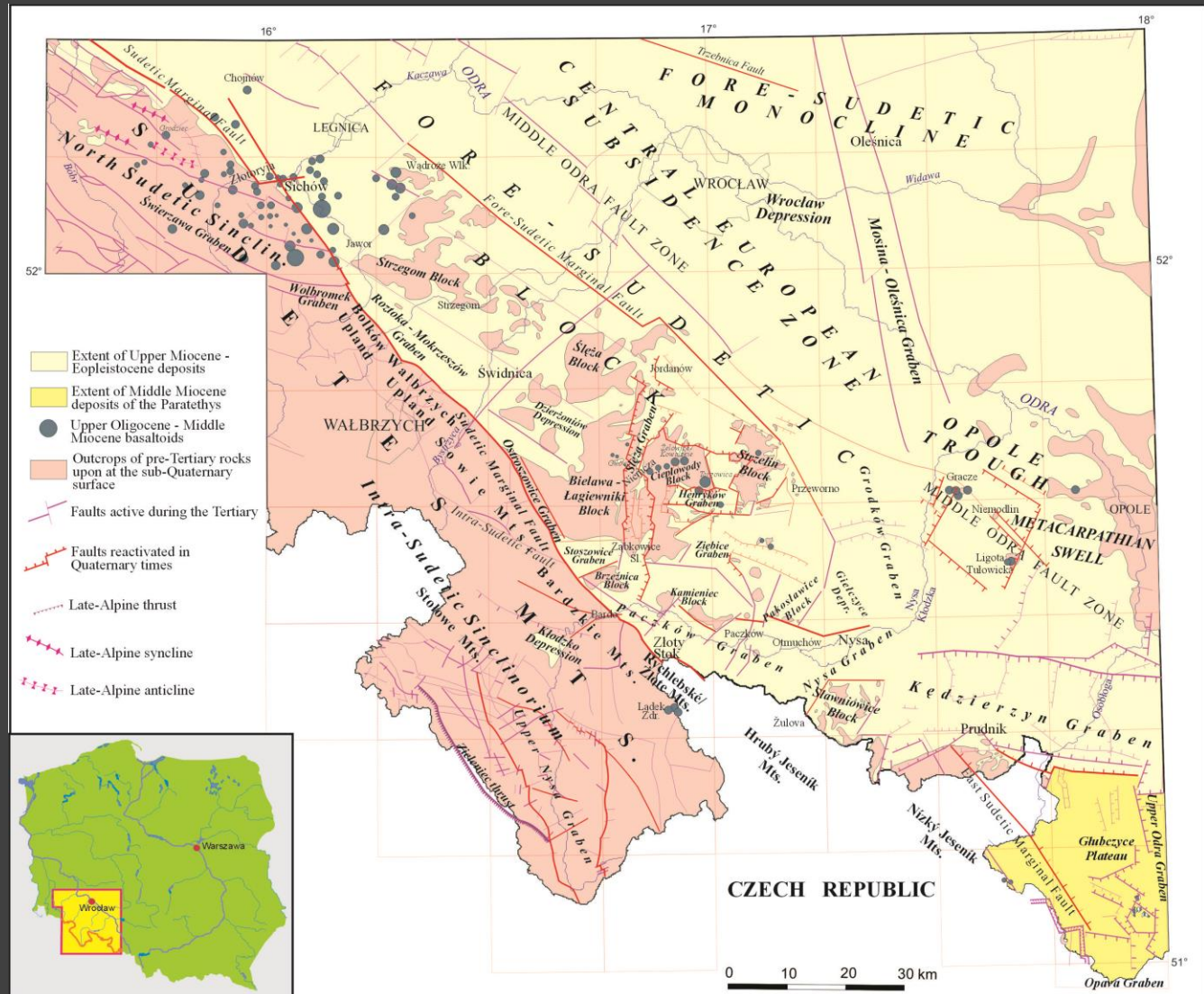
Geologiczne uwarunkowania Odry na Dolnym Śląsku





Geologiczne uwarunkowania Odry na Dolnym Śląsku

Mapa Neotektoniczna Dolnego Śląska
J. Badura, B. Przybylski



2006(?)



Miejsce Wrocławia nad Odrą

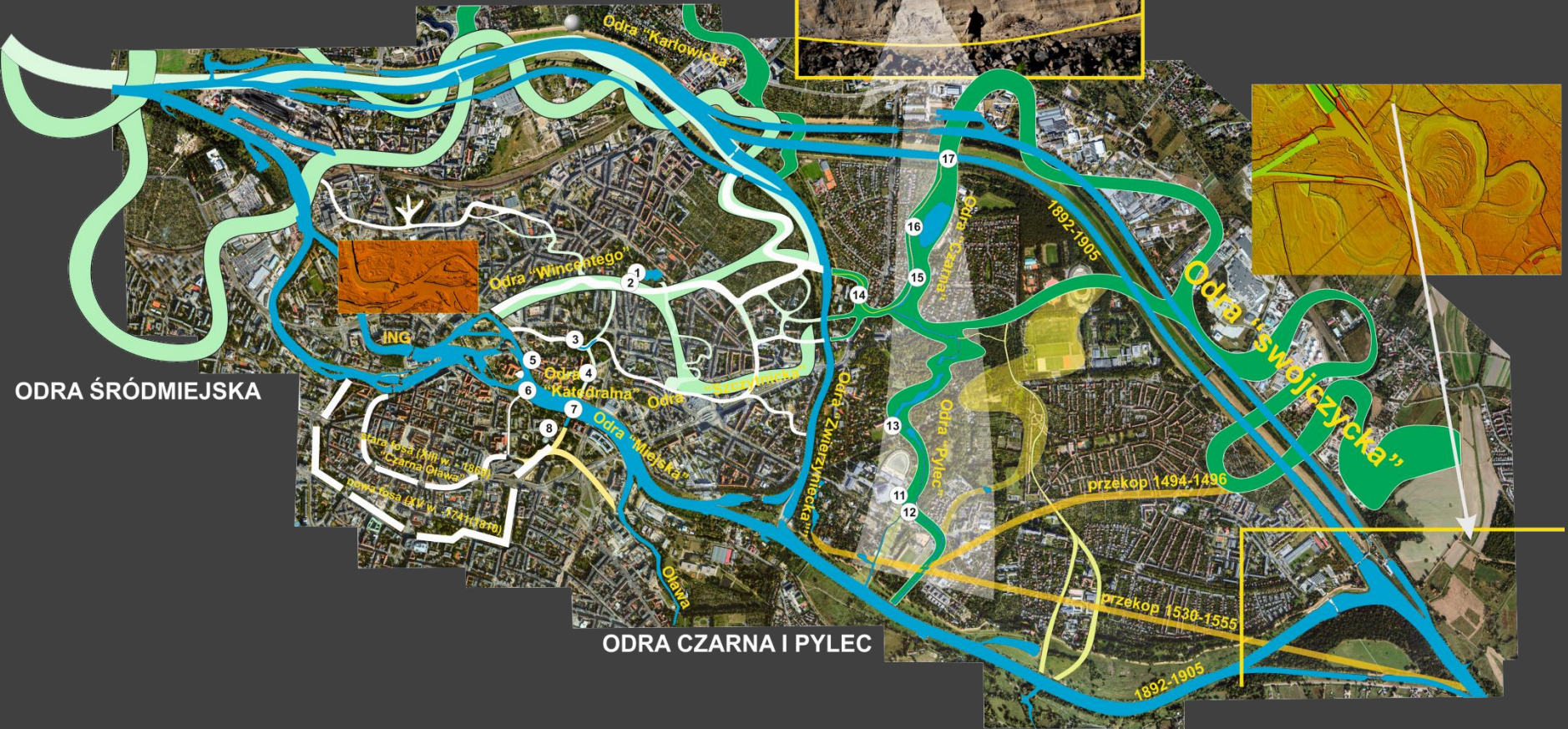
Główne przeprawy przez koryta i kanały Odry (średniowiecze)





Odra we Wrocławiu...

Paleokoryto Prąbry nacięte kanałem przeciwpowodziowym





Odra we Wrocławiu...

Hayer, G., 1591



Wybrane materiały kartograficzne wykorzystane po kalibracji metodą H-GIS dla rekonstrukcji dawnych koryt i kanałów Odry



Odra we Wrocławiu...

Vroom, F.H. & Gross F., 1587

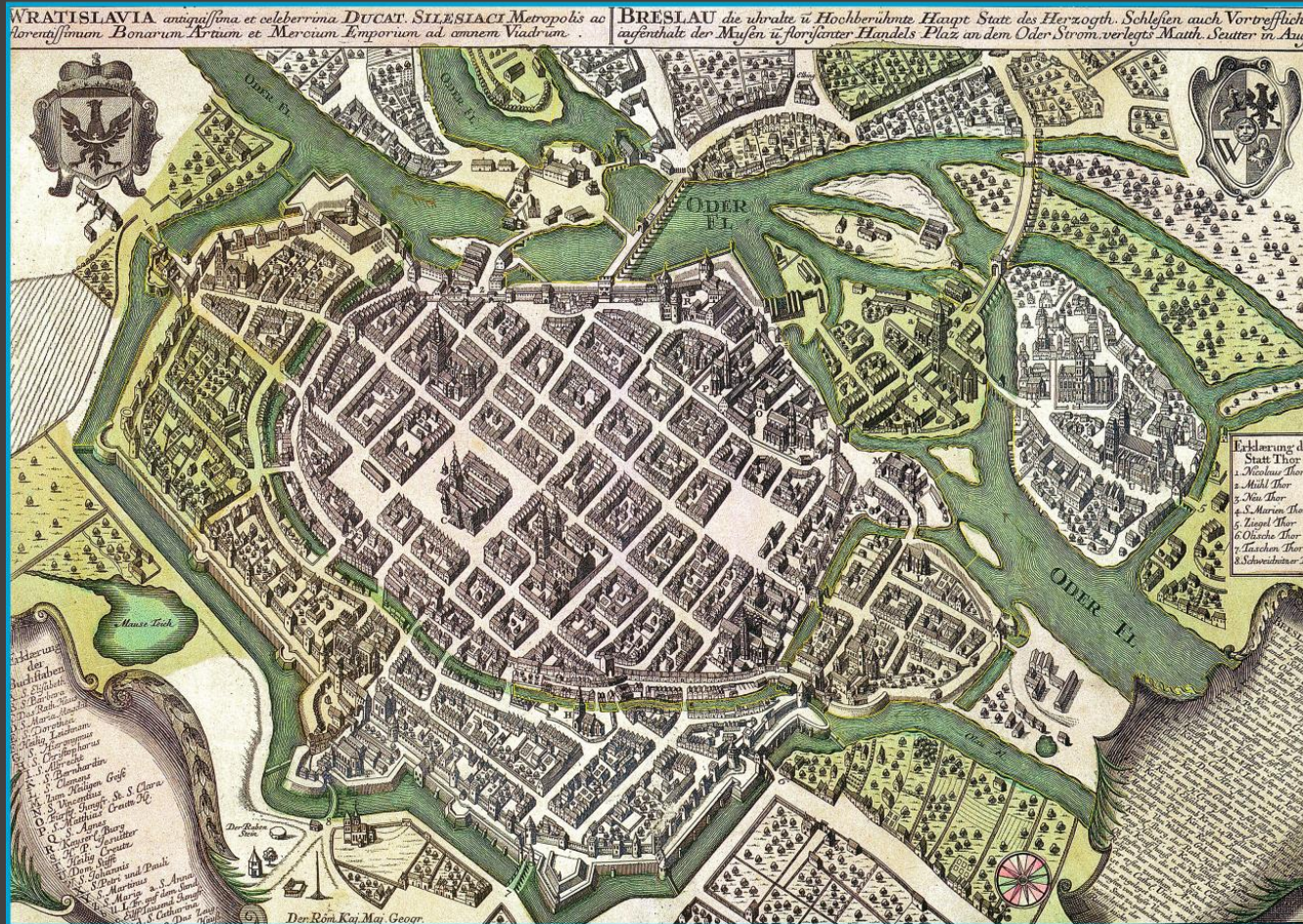


Wybrane materiały kartograficzne wykorzystane po kalibracji metodą H-GIS dla rekonstrukcji dawnych koryt i kanałów Odry



Odra we Wrocławiu...

Werner F.B. & Schleuen J.D., 1741

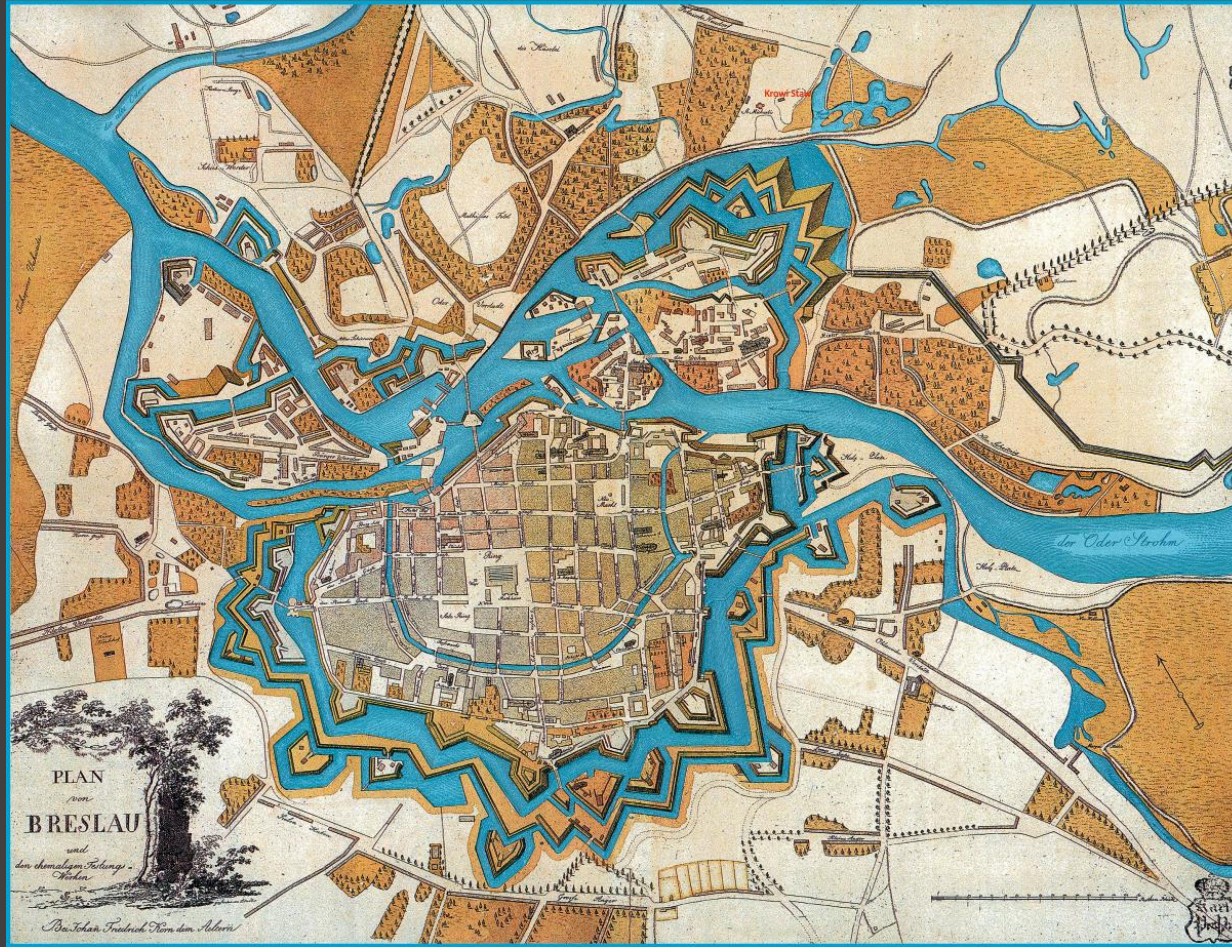


Wybrane materiały kartograficzne wykorzystane po kalibracji metodą H-GIS dla rekonstrukcji dawnych koryt i kanałów Odry



Odra we Wrocławiu...

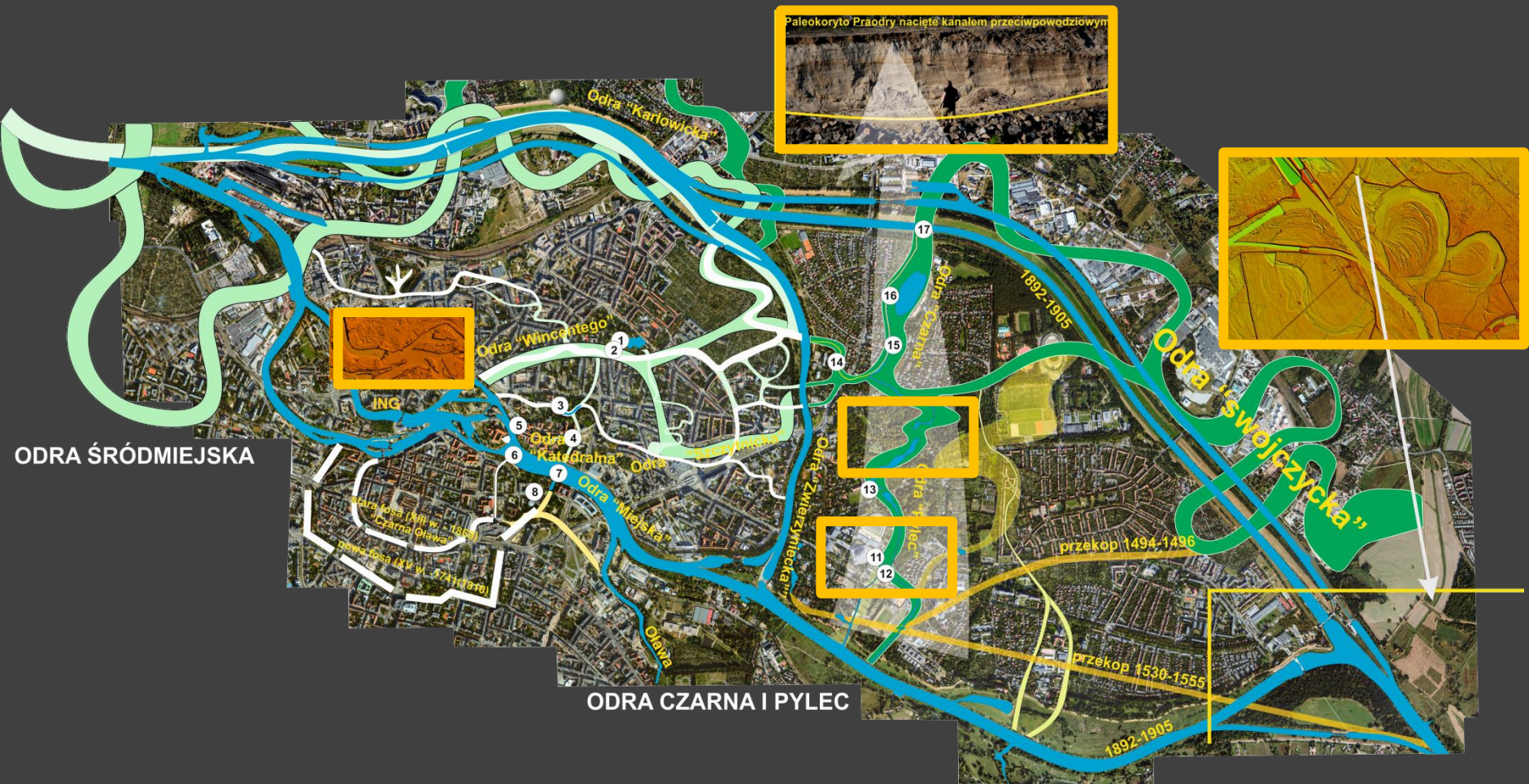
Edler F.G., 1807



Wybrane materiały kartograficzne wykorzystane po kalibracji metodą H-GIS dla rekonstrukcji dawnych koryt i kanałów Odry



Odra we Wrocławiu...



ODRA ŚRÓDMIEJSKA

ODRA CZARNA I PYLEC

Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych

Odra we Wrocławiu...

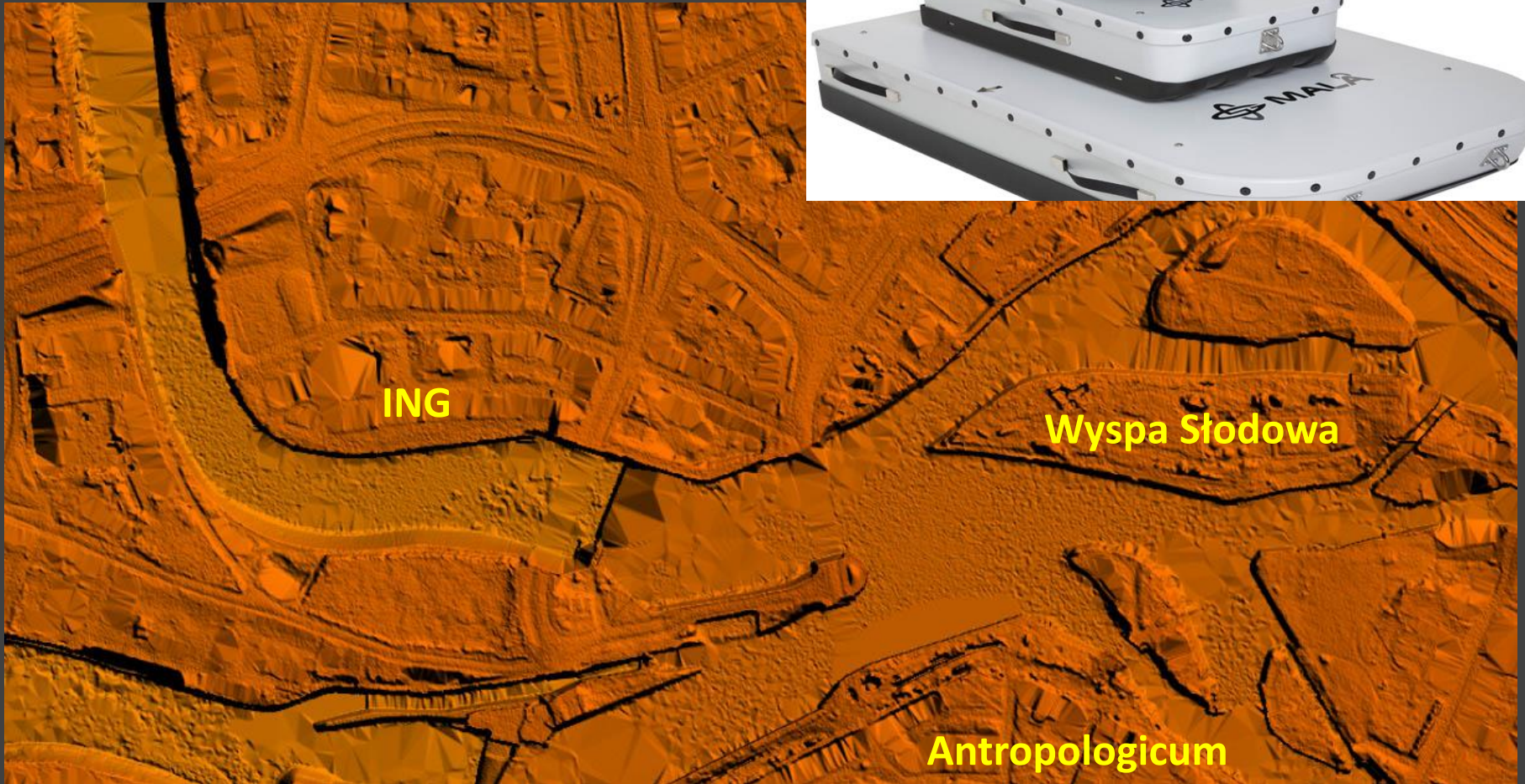


Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...

OŁBIN



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



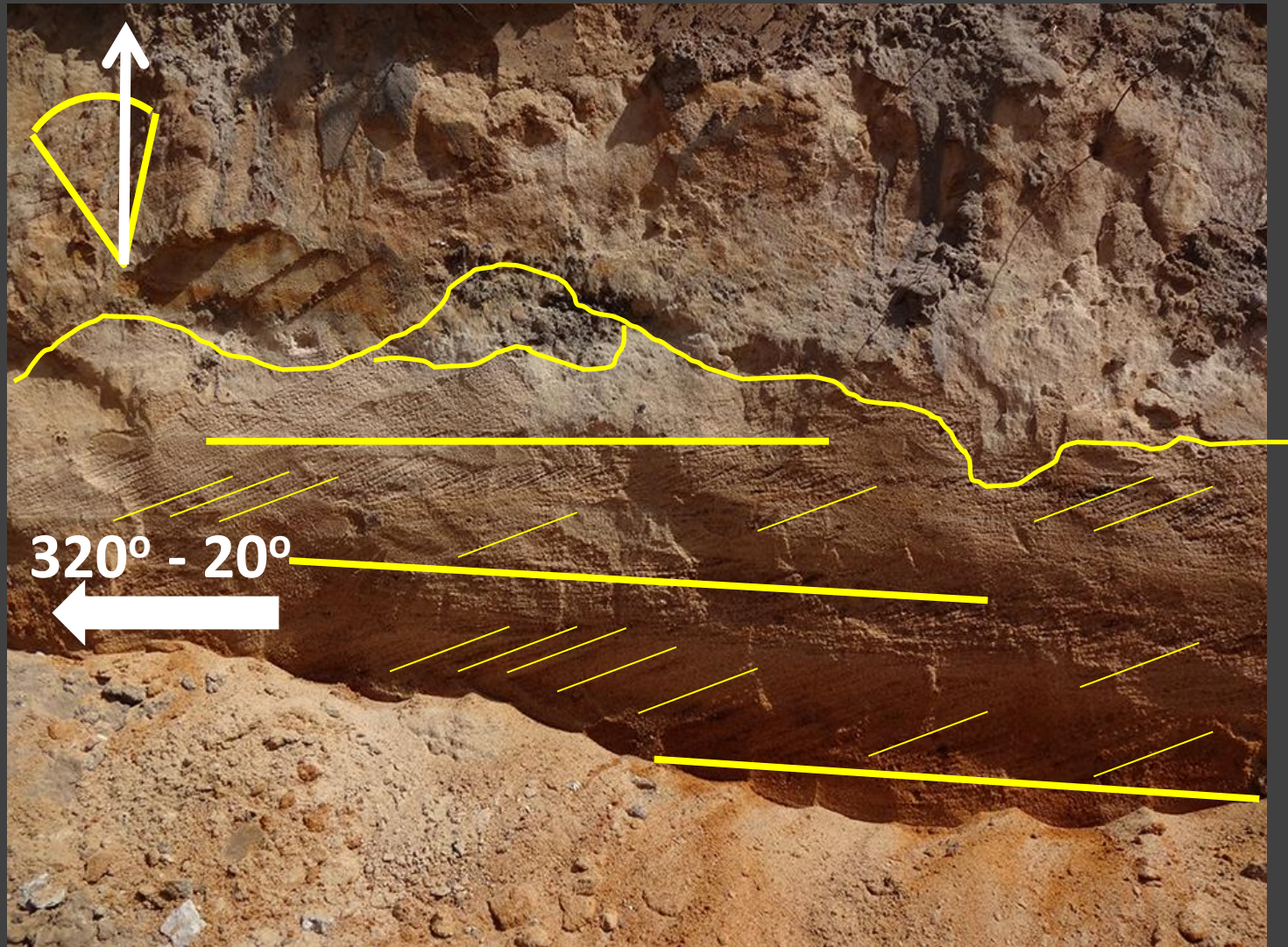
Odra we Wrocławiu...



**Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych**



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



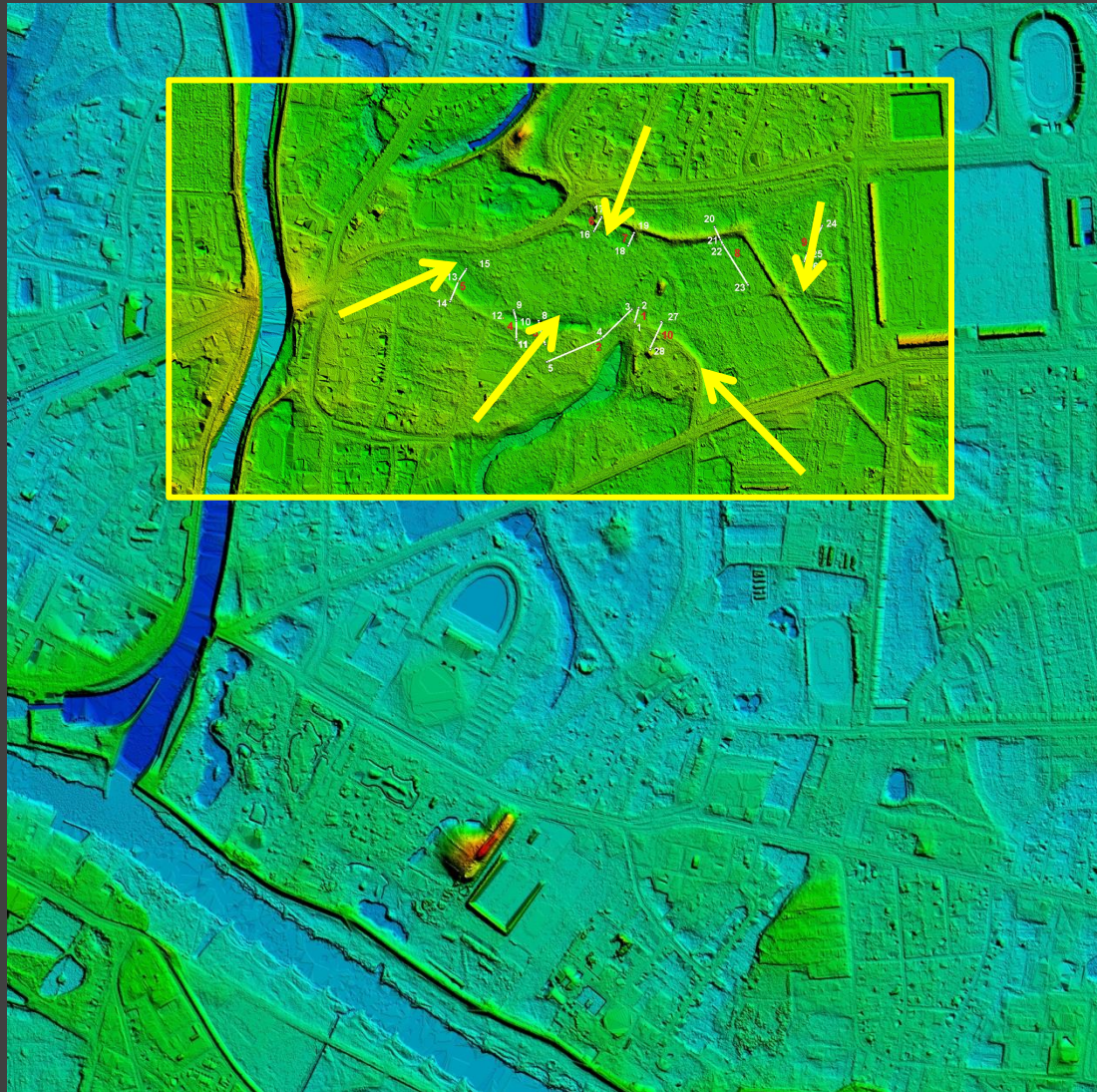
Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych

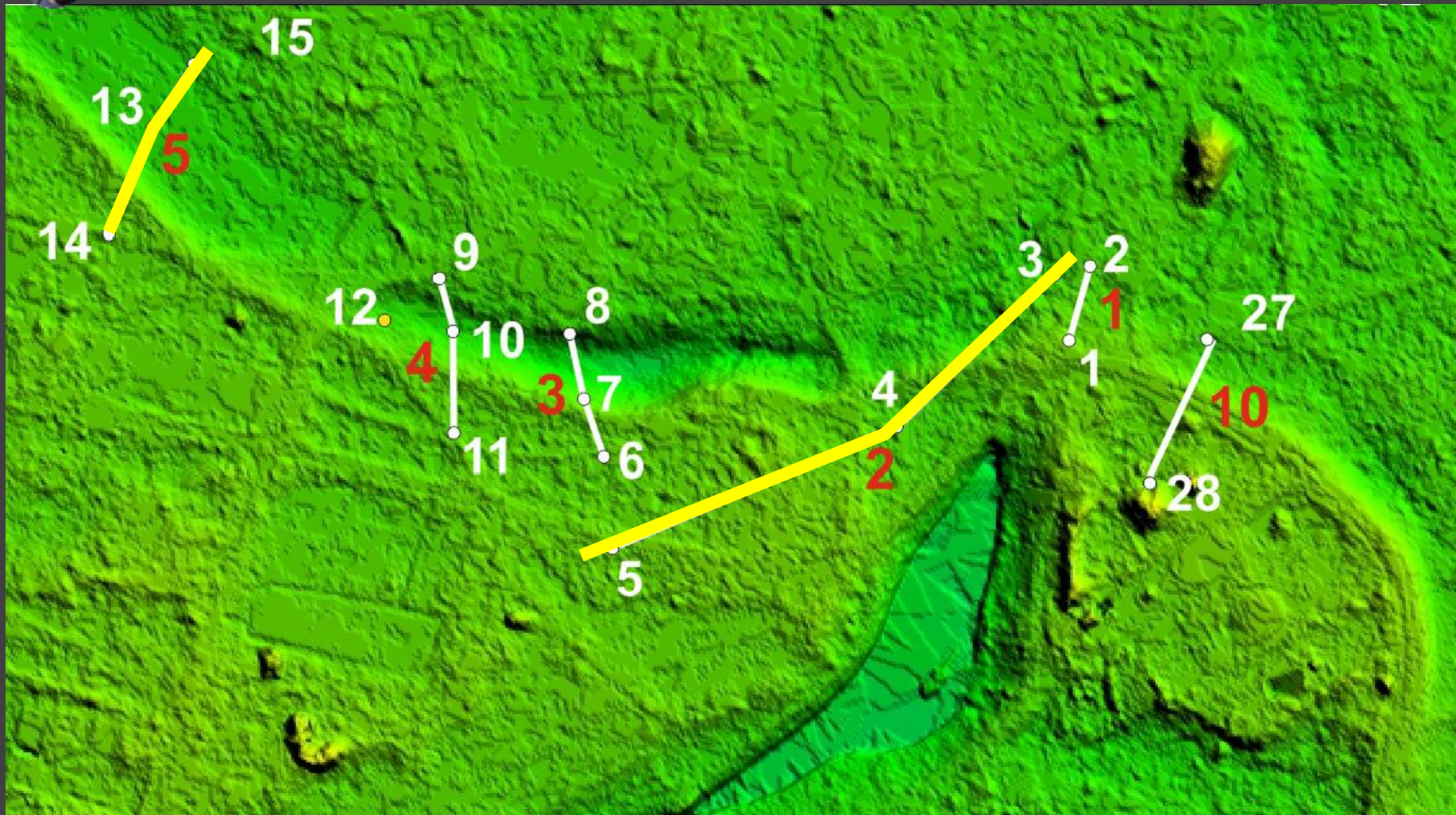


Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych

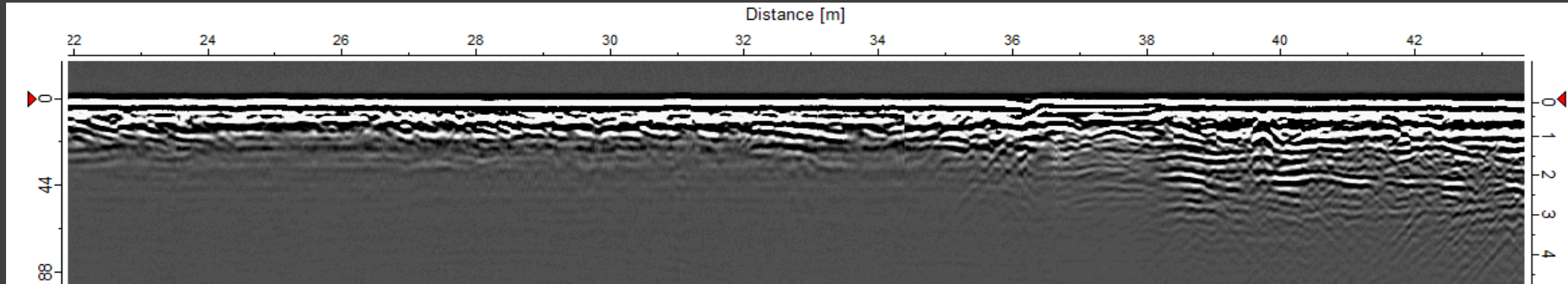
Odra we Wrocławiu...



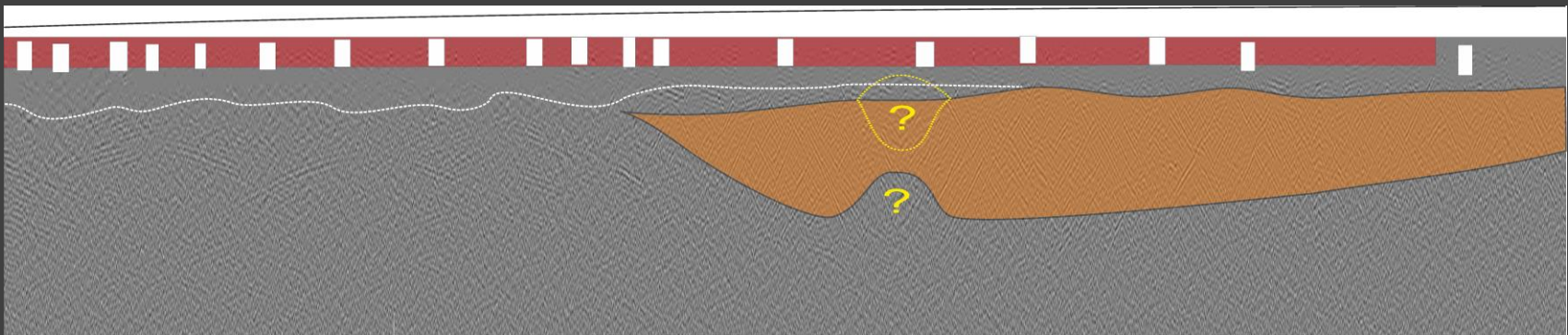
Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



Profil 2 przed wyskalowaniem oraz użyciem filtrów programu RAMAC GroundVision

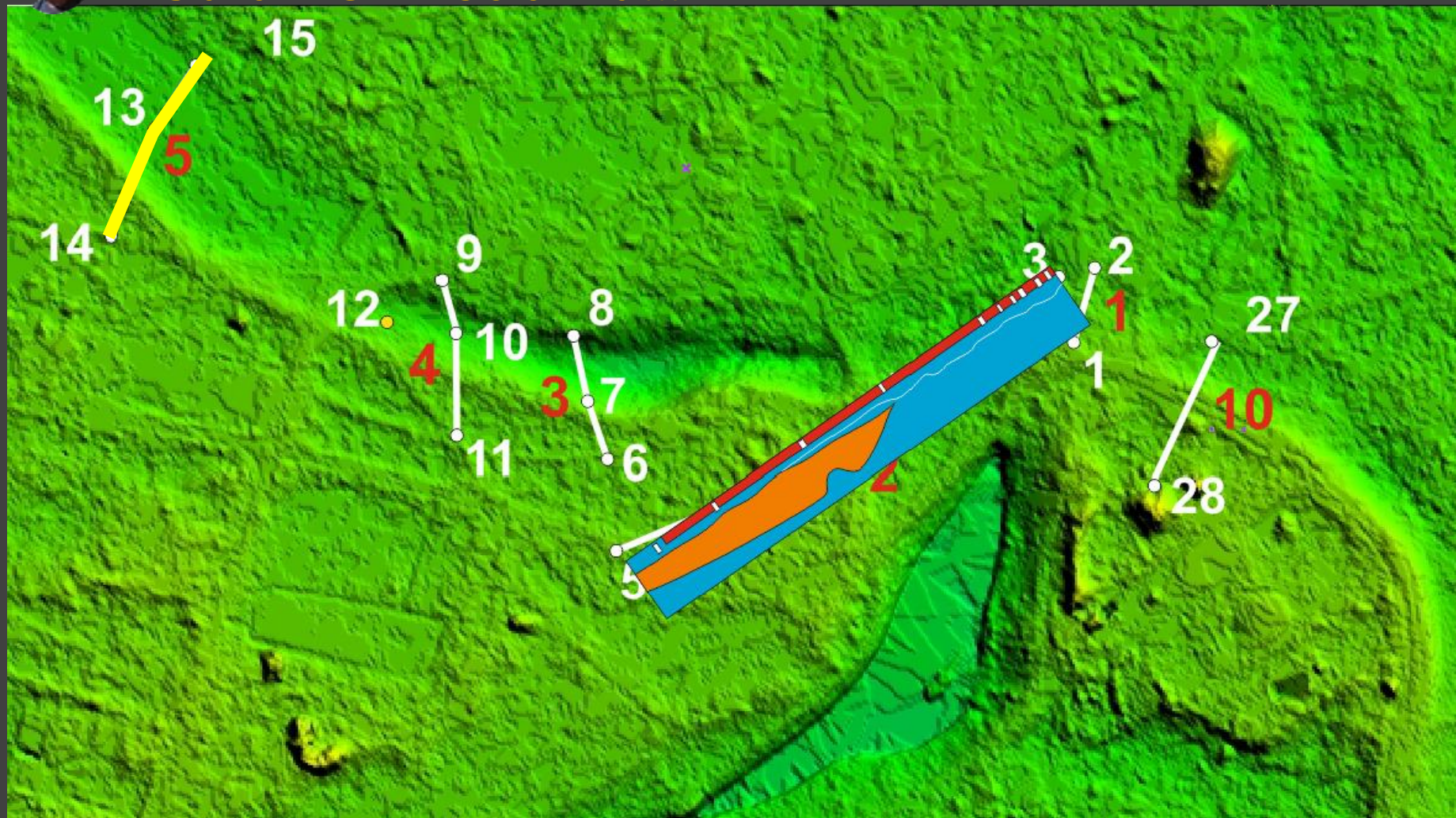


Profil 2 po poddaniu obróbce z użyciem narzędzi programu RAMAC GroundVision

Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych

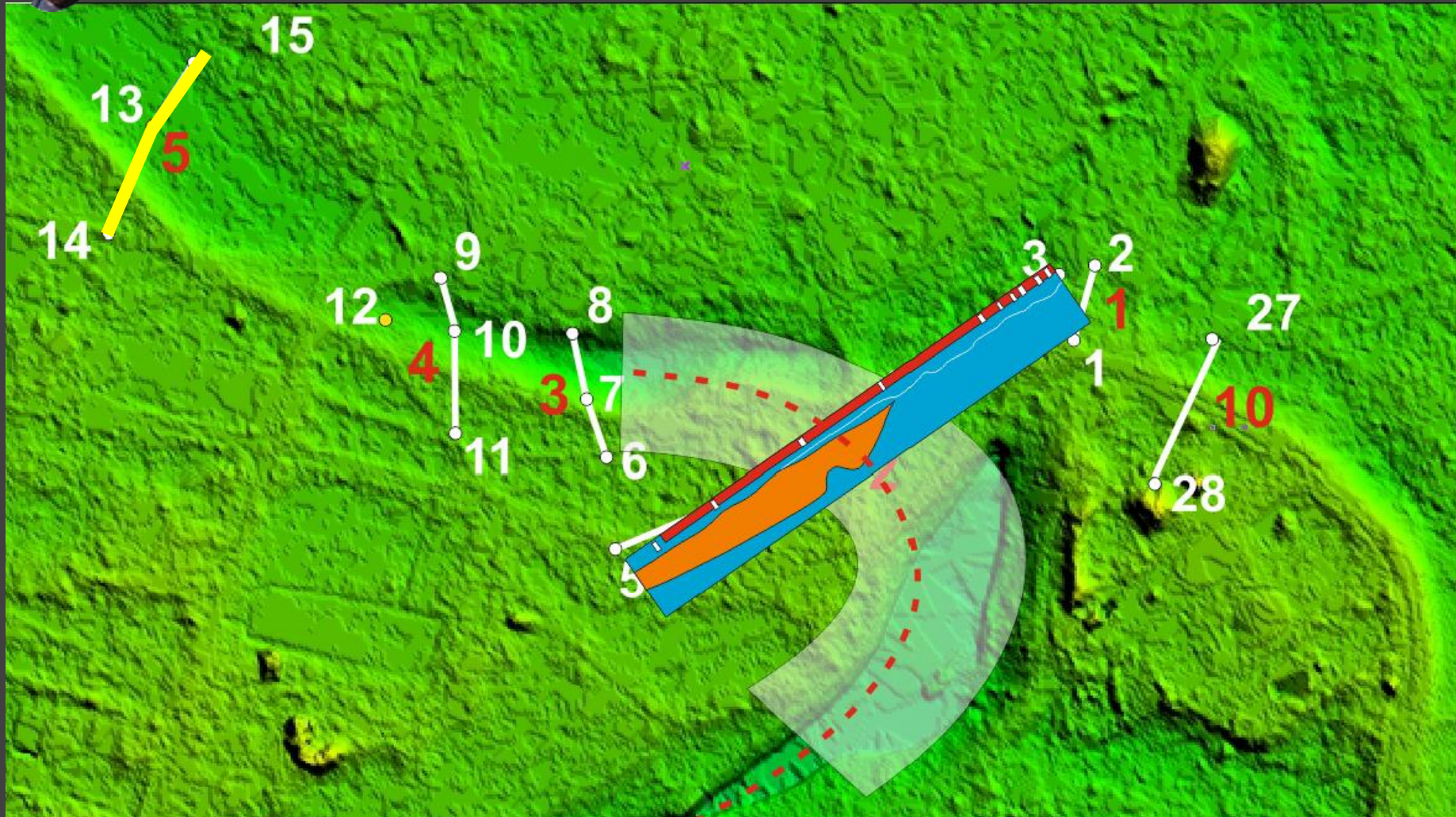


Odra we Wrocławiu...



Lokalizacja profilu 2 na podkładzie lidarowym z naniesionym profilem GPR

Odra we Wrocławiu...



Lokalizacja profilu 2 na podkładzie lidarowym z naniesionym profilem GPR, osią paleokoryta Odry Szczytnickiej (Pylca) sprzed XVIII



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



300° - 350°



aluwia rzeki krętej



„mady” powodziowe

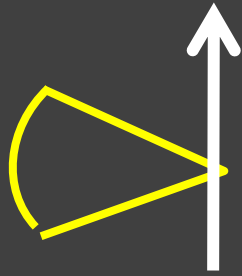
„czarne dęby”



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



Odra we Wrocławiu...



250° - 320°



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych



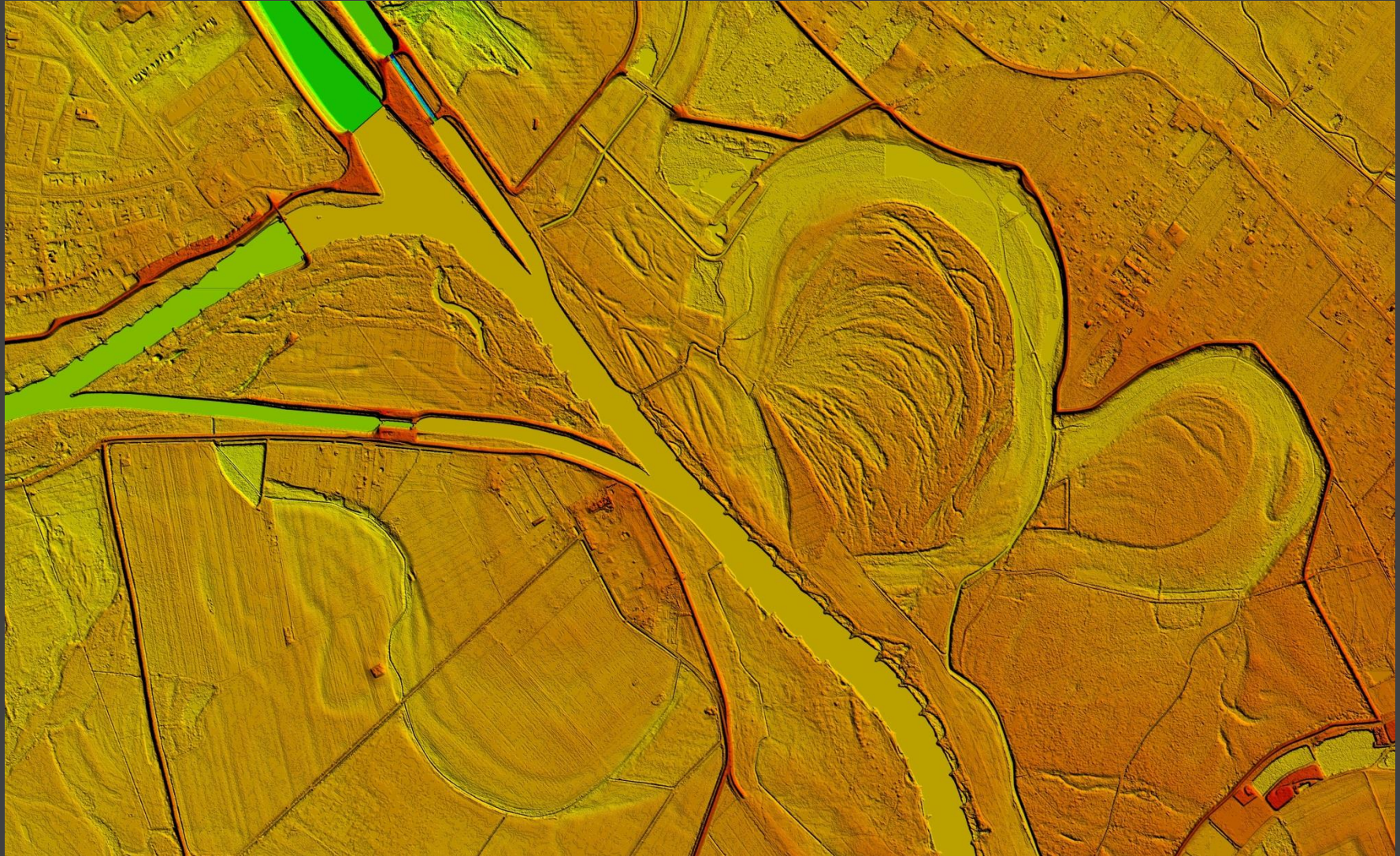
Odra we Wrocławiu...



Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych

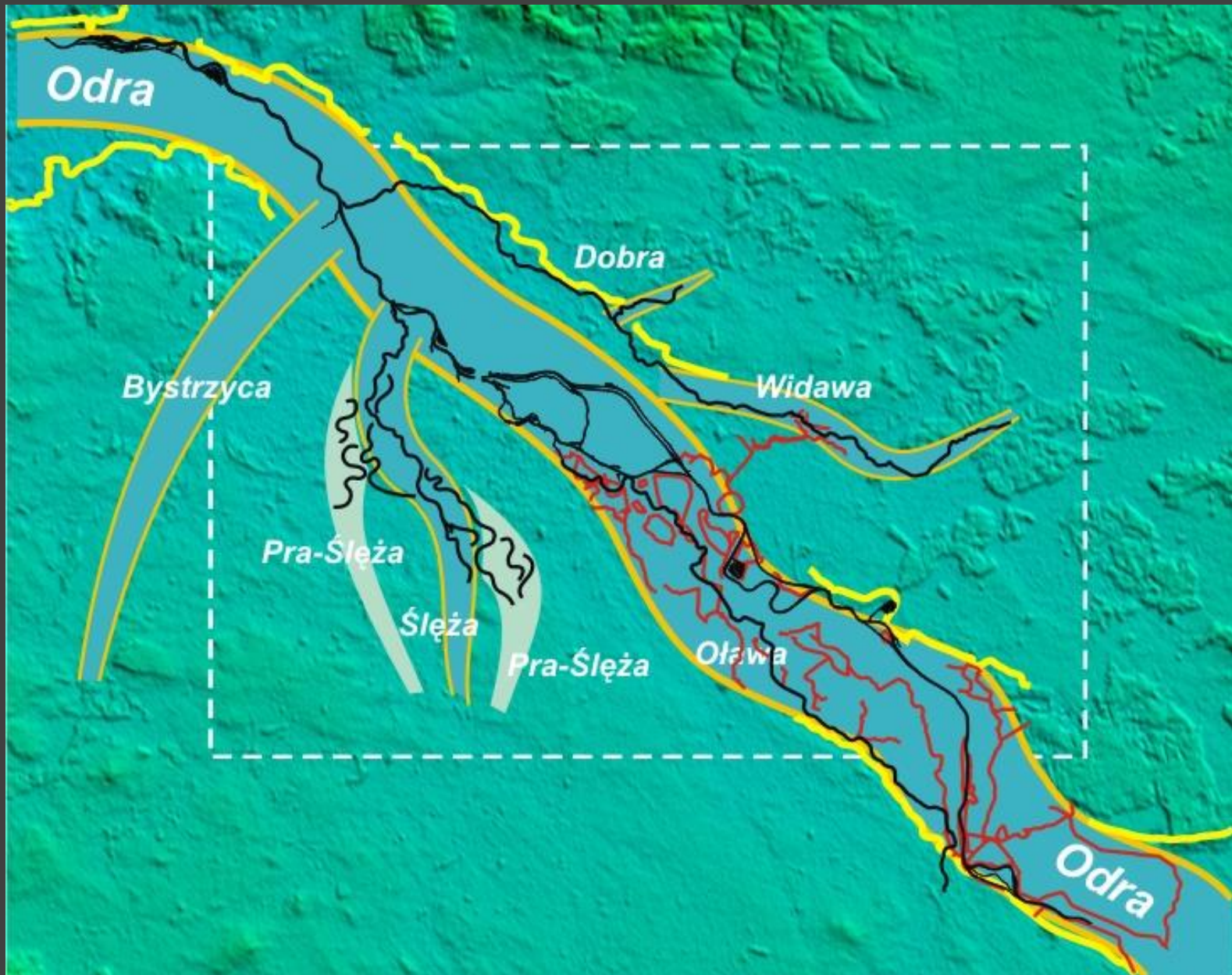


Odra we Wrocławiu...



**Rekonstrukcje dawnych koryt i kanałów Odry na podstawie
wybranych materiałów kartograficznych i prac geologicznych**

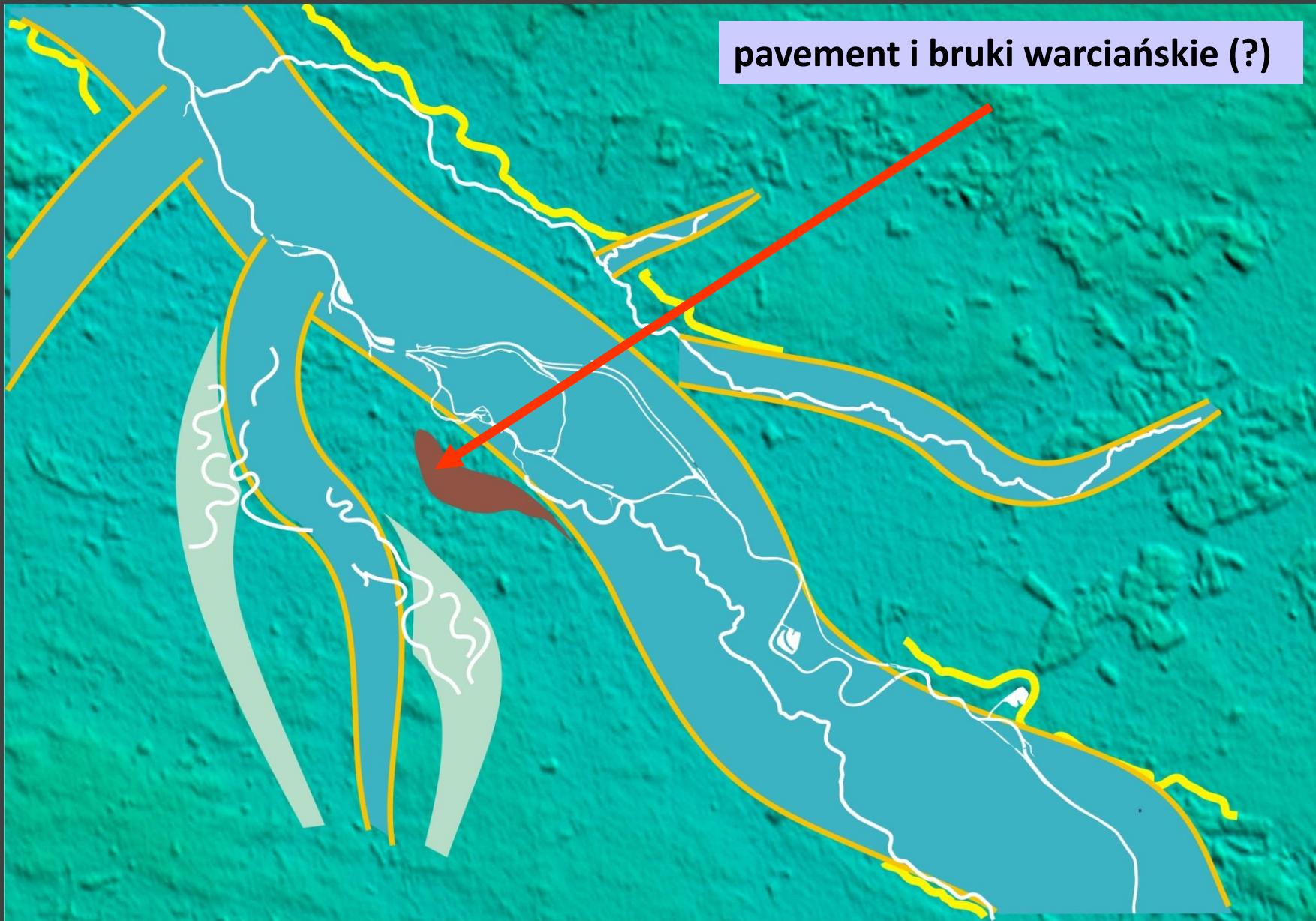
elementy architektury hydrologicznej WVV





osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)

pavement i bruki warciańskie (?)





osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)

pavement i bruki warciańskie (?)

Wiśniewski, A., Adamiec, G., Badura, J., Bluszcz, A., Kowalska, A., Kufel-Diakowska, B., Mikołajczyk, A., Murczkiewicz, M., Musil, R., **Przybylski, B.**, Skrzypek, G., Stefaniak, K., Zycha, J., 2011. Occupation dynamics north of the Carpathians and Sudetes during the Weichselian (MIS5d-3): The Lower Silesia (SW Poland) case study. Quaternary International.

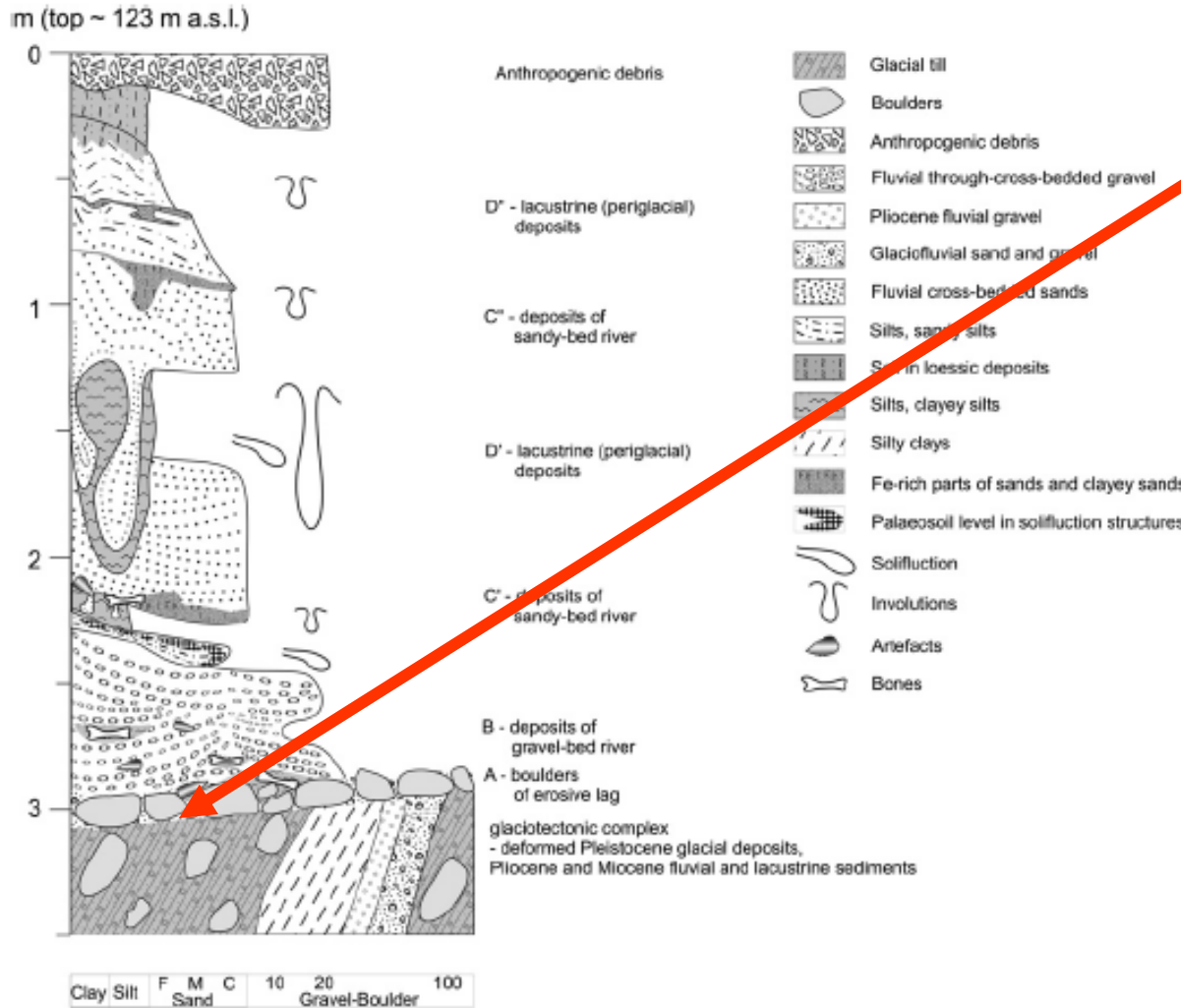
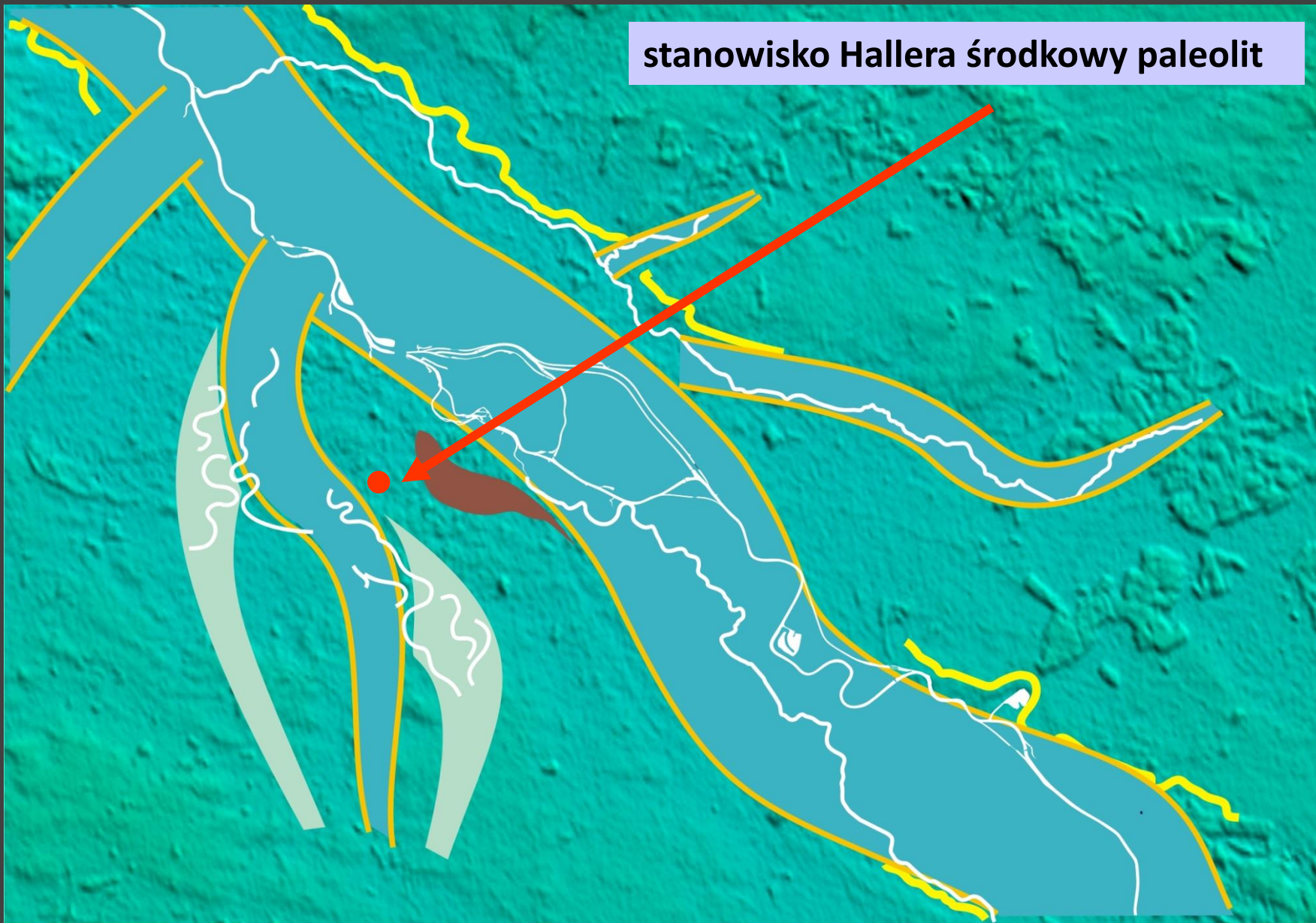


Fig. 5. Schematic sedimentological log of complexes distinguished in analysed site. B. Przybylski.



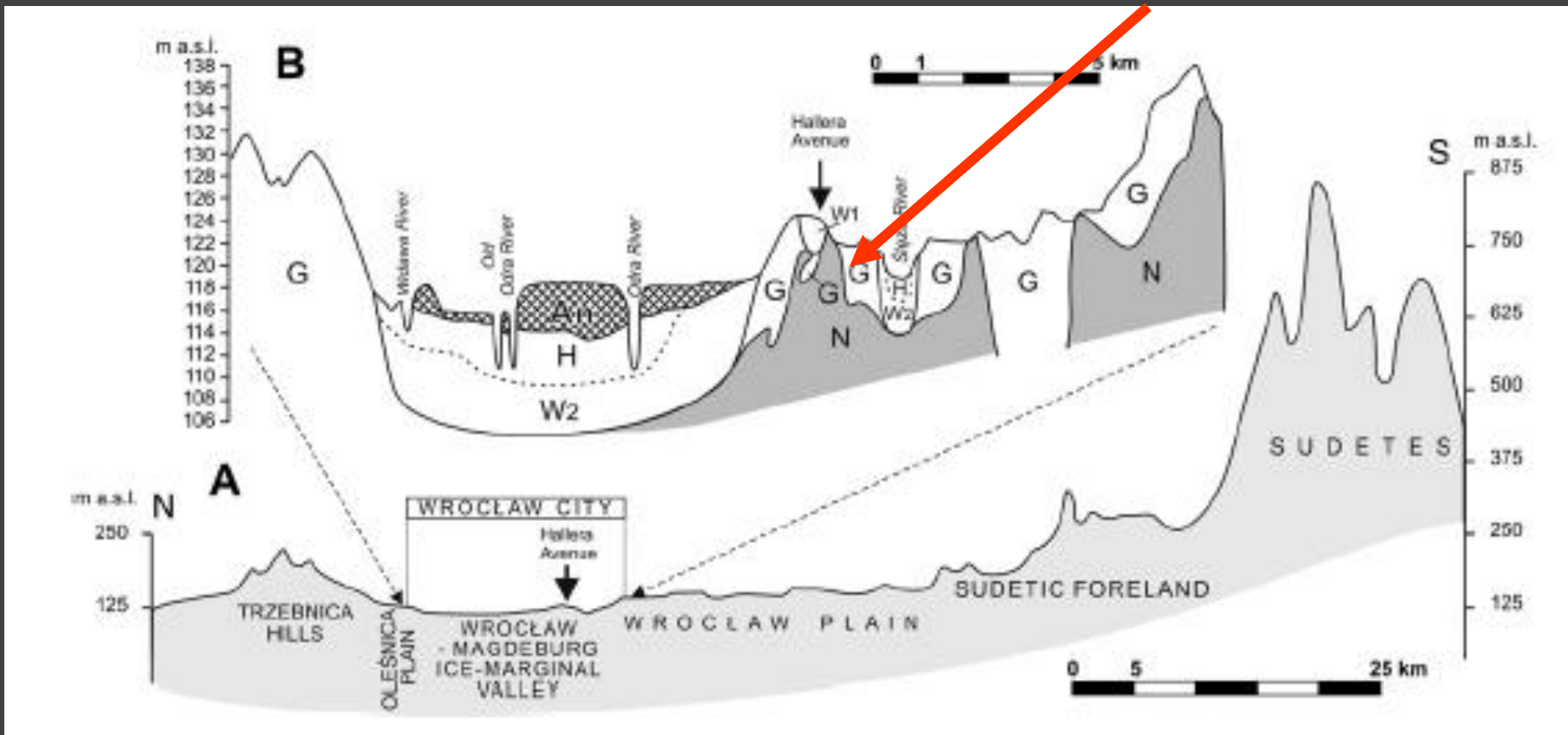
osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)

stanowisko Hallera środkowy paleolit



osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)

stanowisko Hallera środkowy paleolit

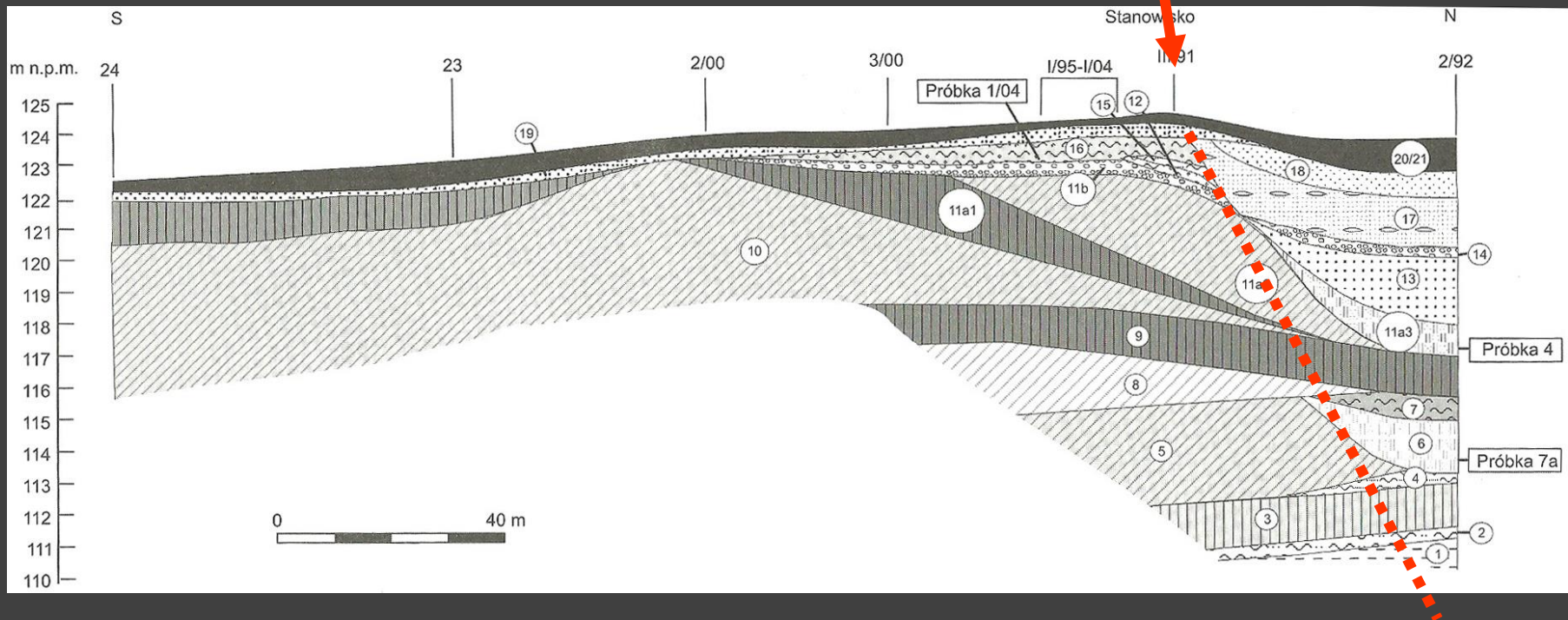


Wiśniewski, A., Adamiec, G., **Badura, J.**, Bluszcz, A., Kowalska, A., Kufel-Diakowska, B., Mikołajczyk, A., Murczkiewicz, M., Musil, R., Przybylski, B., Skrzypek, G., Stefaniak, K., Zycha, J., 2011. Occupation dynamics north of the Carpathians and Sudetes during the Weichselian (MIS5d-3): The Lower Silesia (SW Poland) case study. *Quaternary International*.



osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)

stanowisko Hallera środkowy paleolit

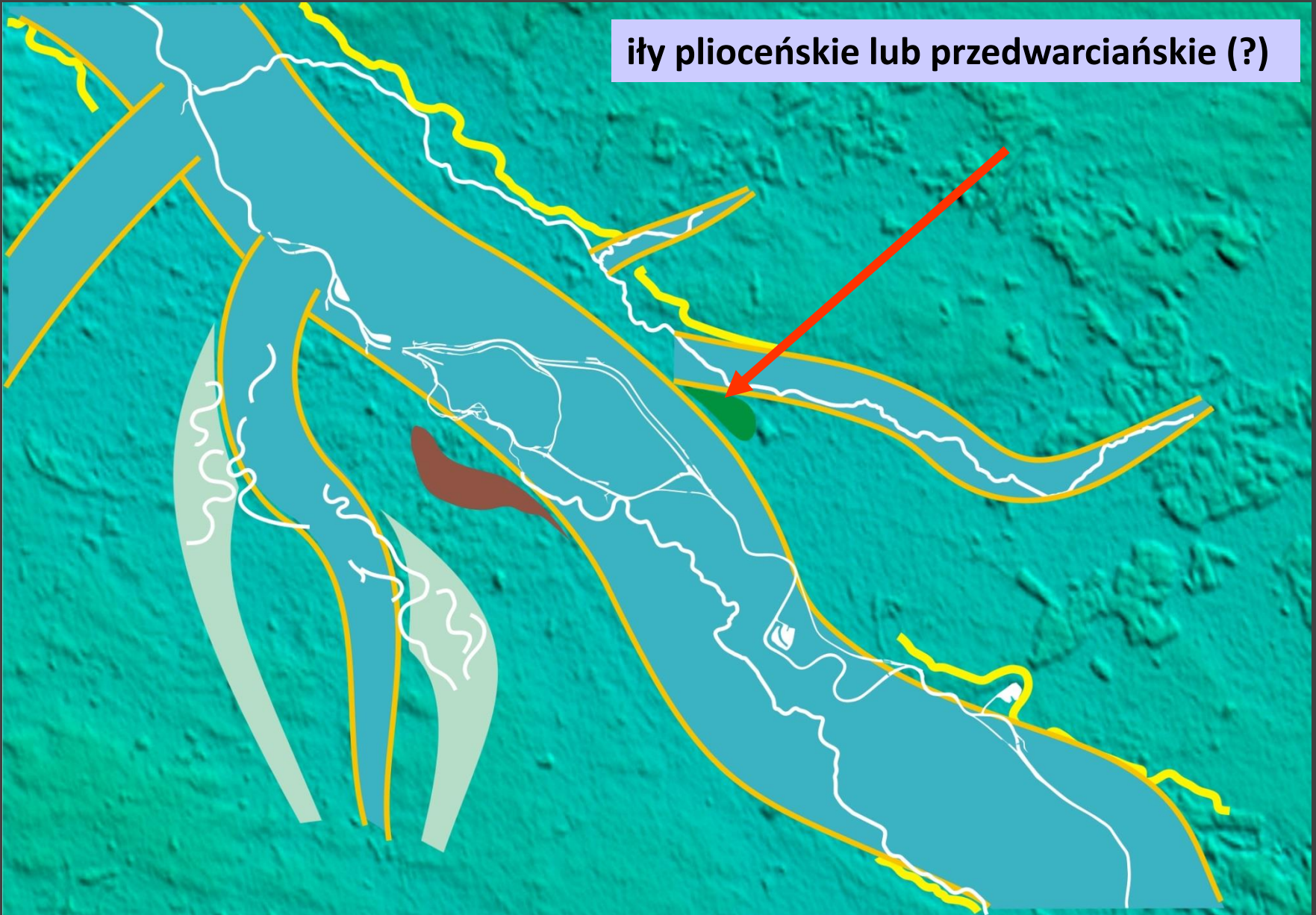


Wiśniewski, A., 2006. Środkowy Paleolit w dolinie Odry. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, 265 p.



osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)

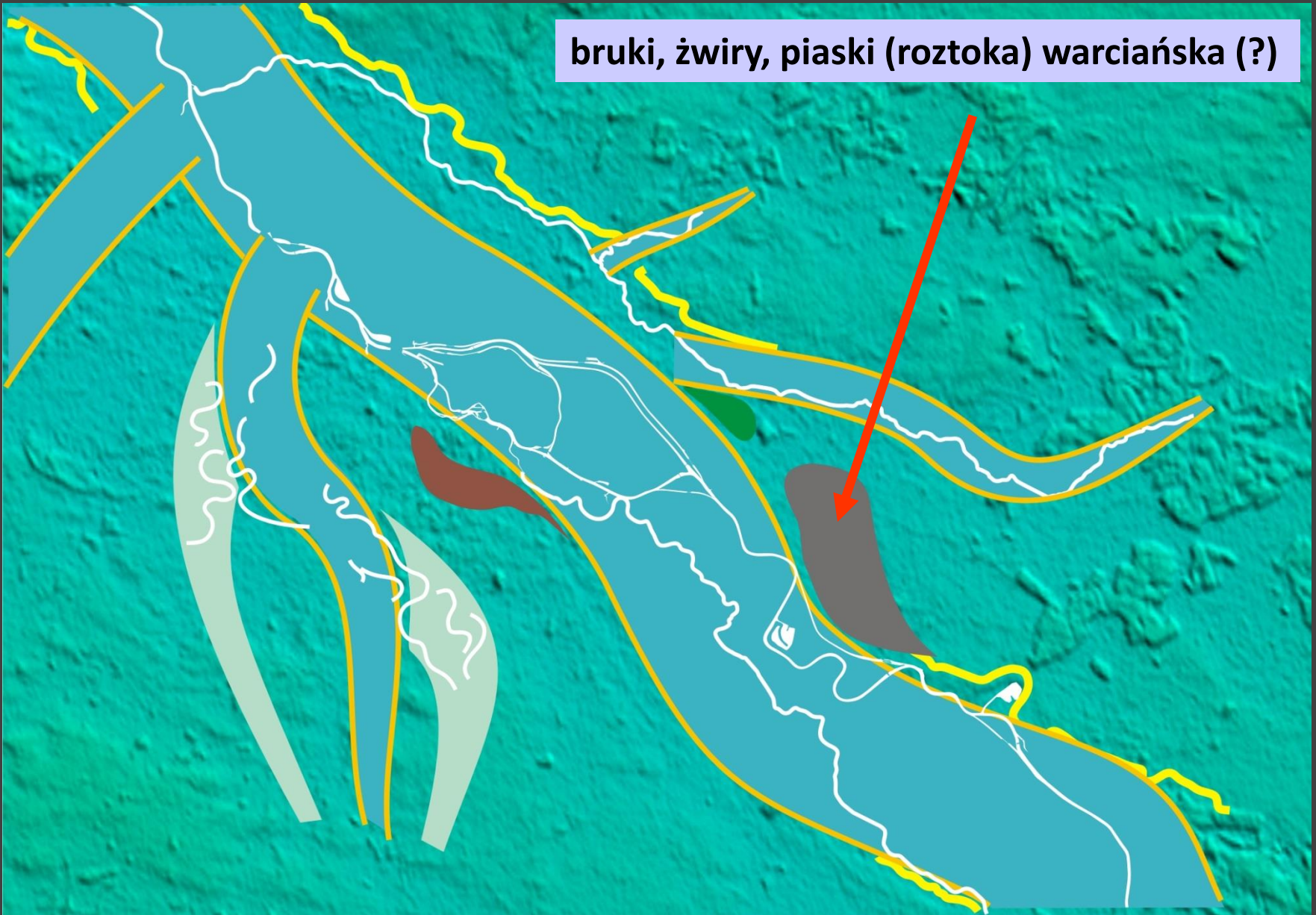
ity pliocenijskie lub przedwarciańskie (?)





osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)

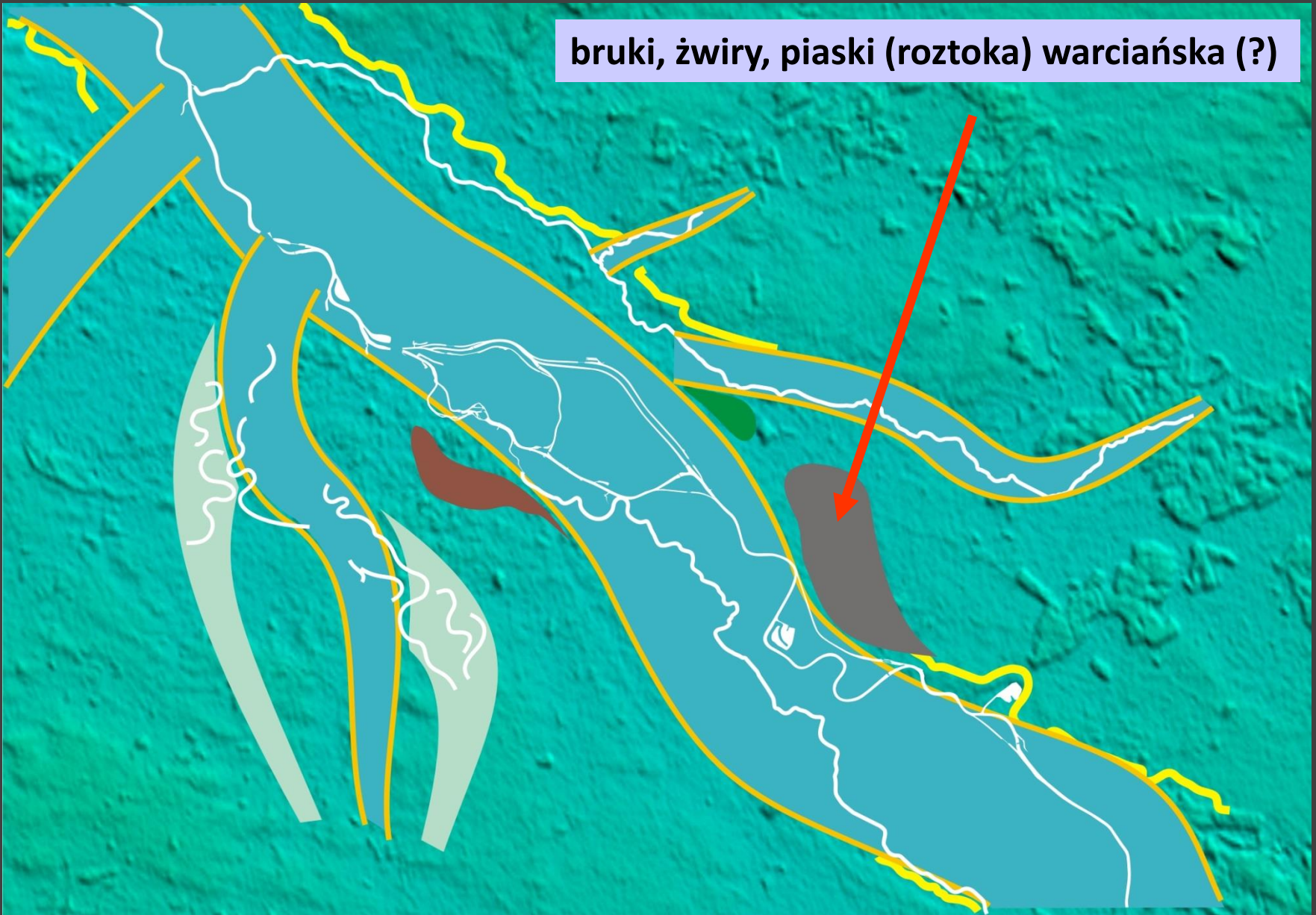
bruki, żwiry, piaski (roztoka) warciańska (?)





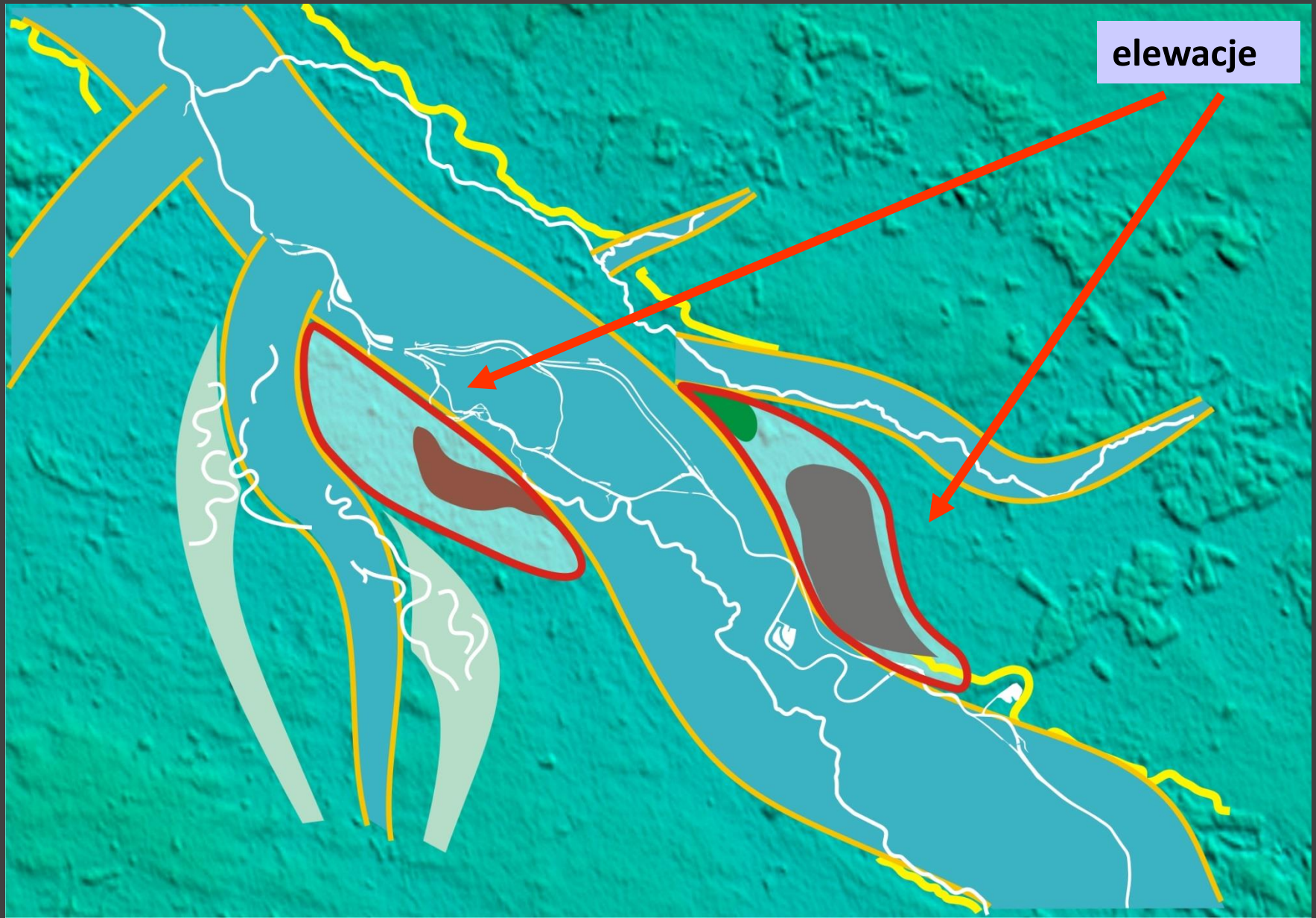
osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)

bruki, żwiry, piaski (roztoka) warciańska (?)





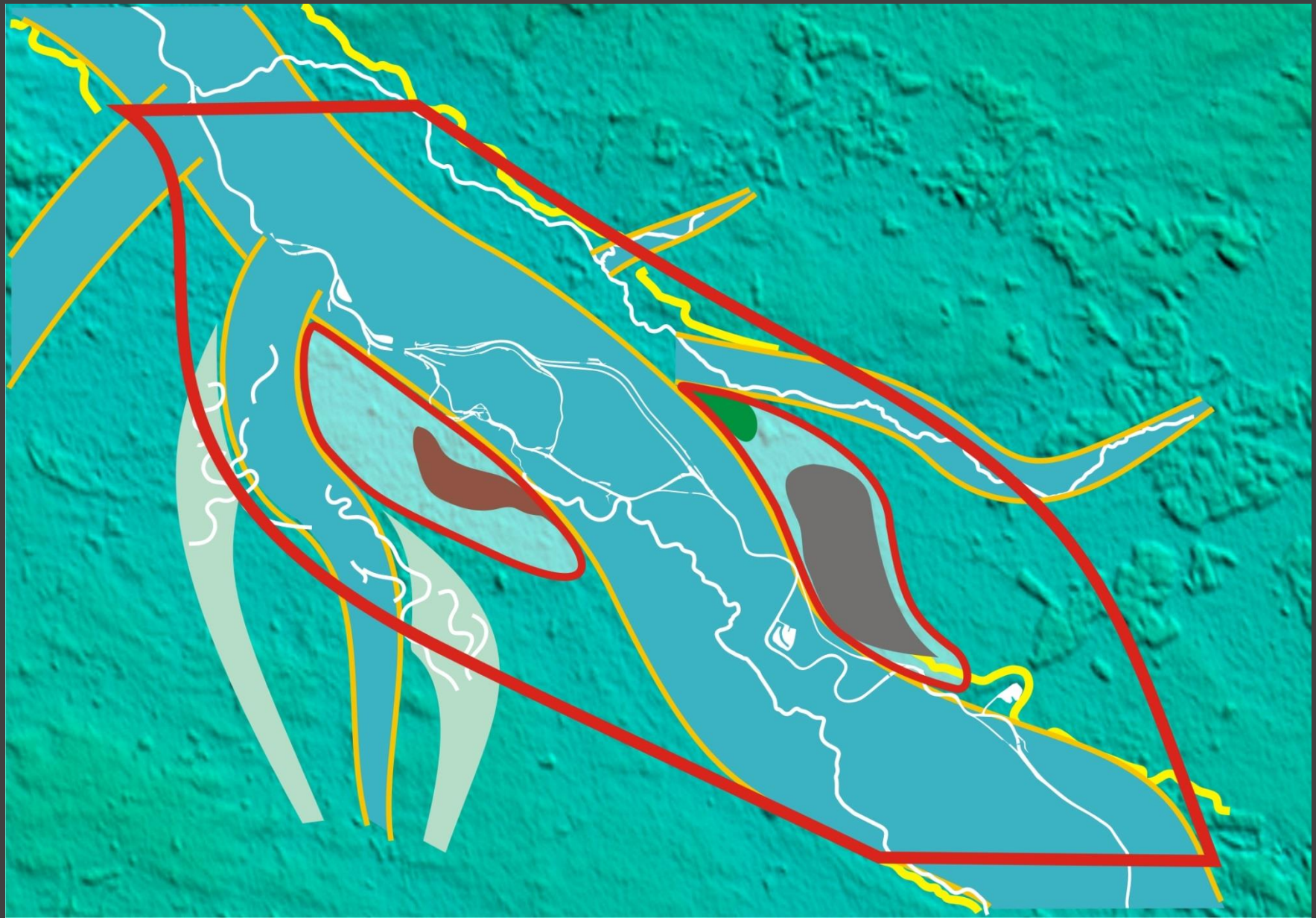
osady i reliefy (sprzed stadiału Wisły)



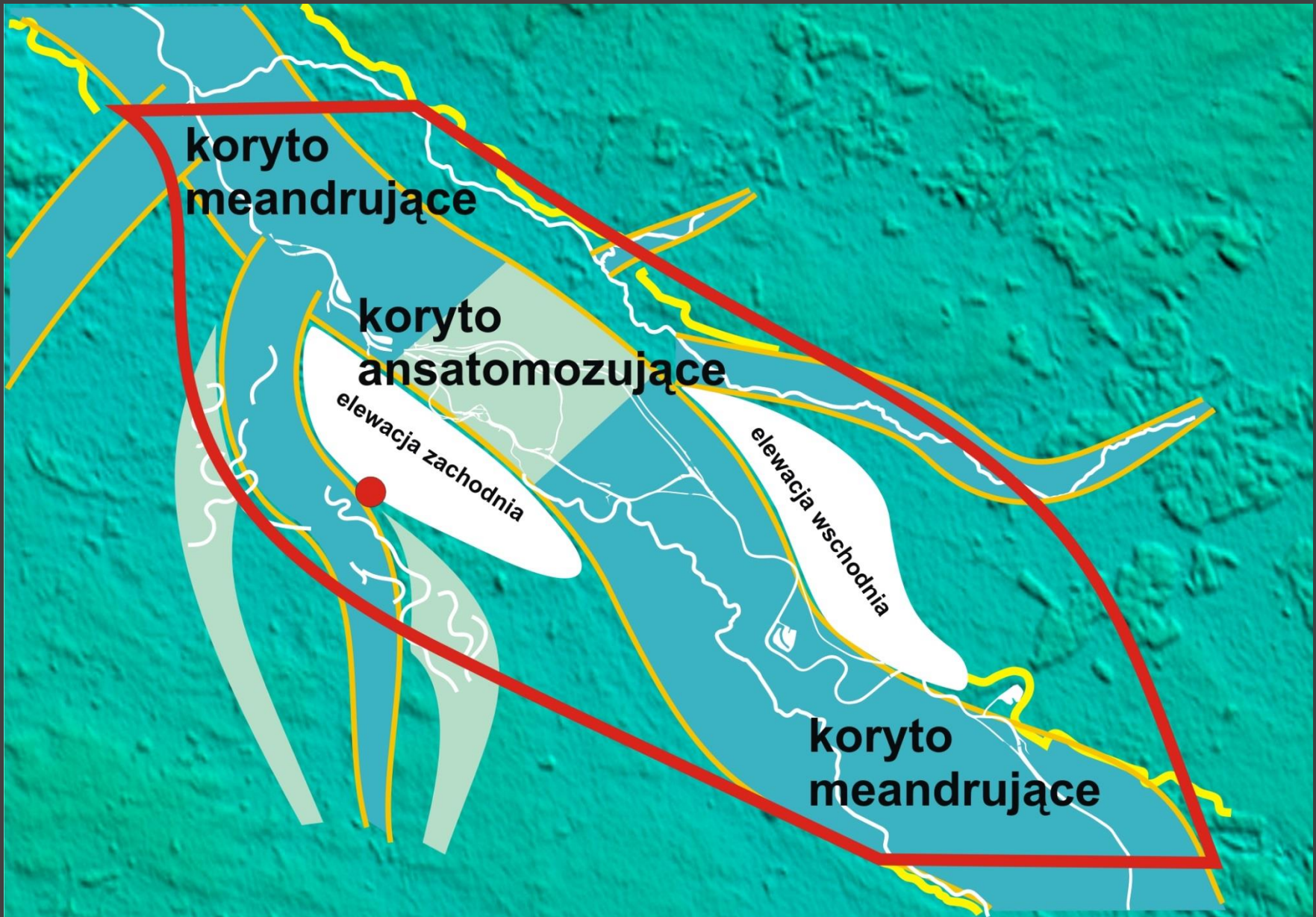
elewacje



romboidalna struktura geologiczna Wrocławia

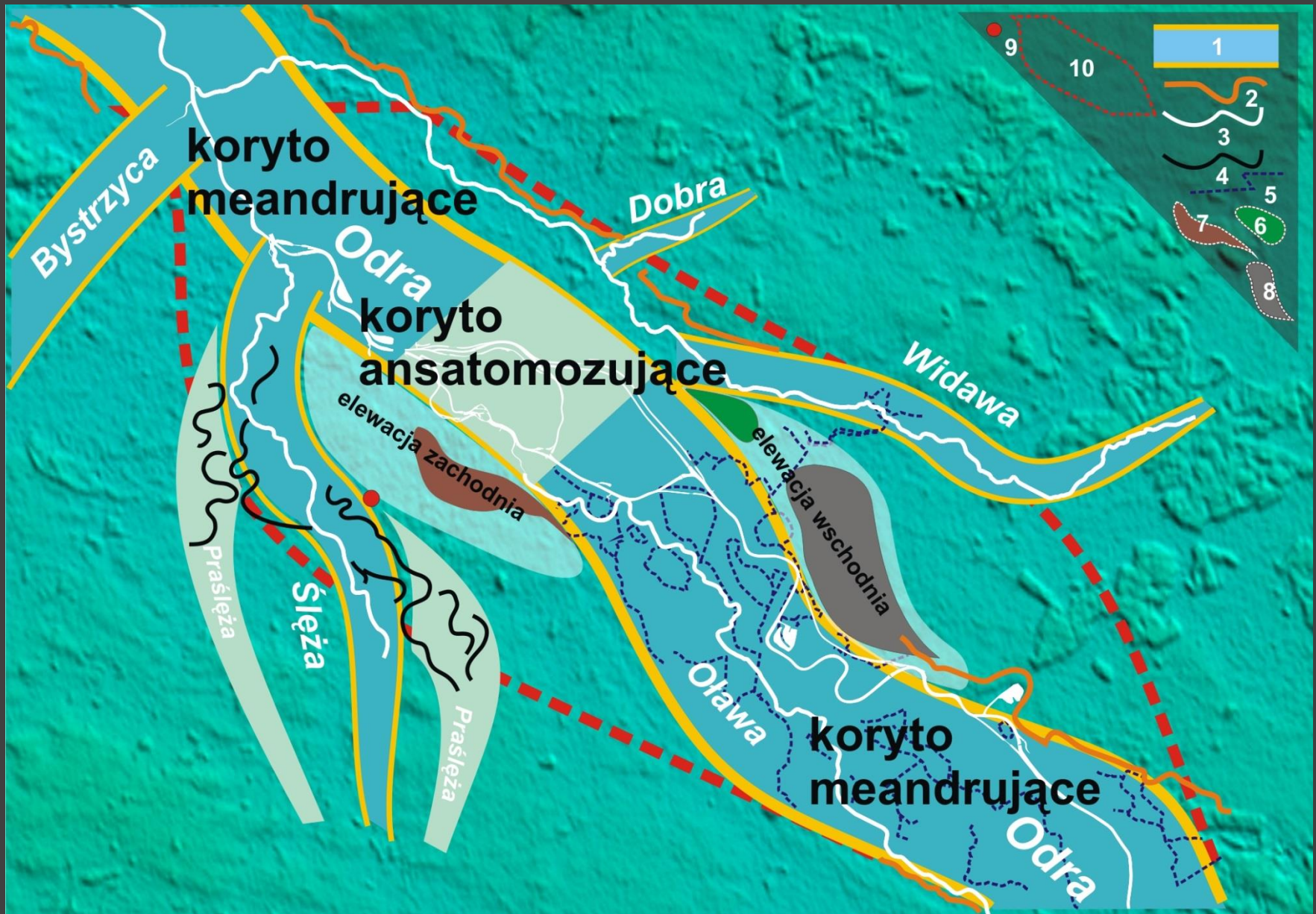


romboidalna struktura hydrograficzna Wrocławia





romboidalny basen wrocławski





Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa

woda podziemna

żyzne gleby

przeprawy

żegluga

obrona

Brzeg Dolny

Wrocław

Oława



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa

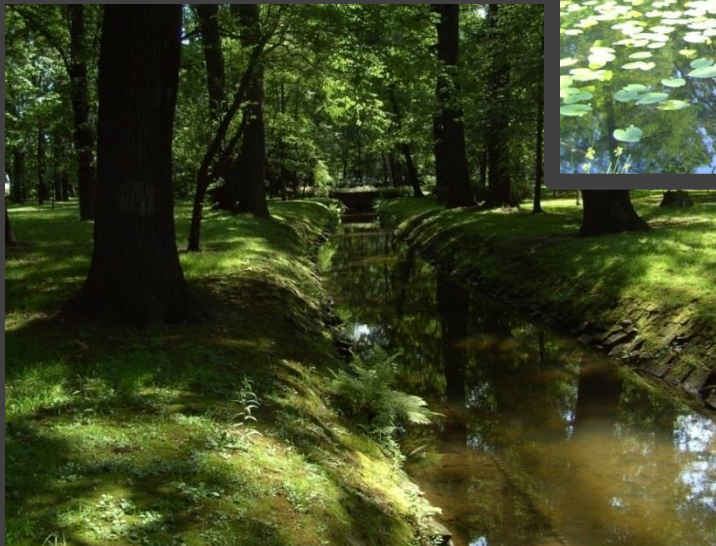
woda podziemna

żyzne gleby

przeprawy

żegluga

obrona



Kanały i starorzecza Odry
Czarnej i Pylca na obszarze
Parku Szczytnickiego



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa

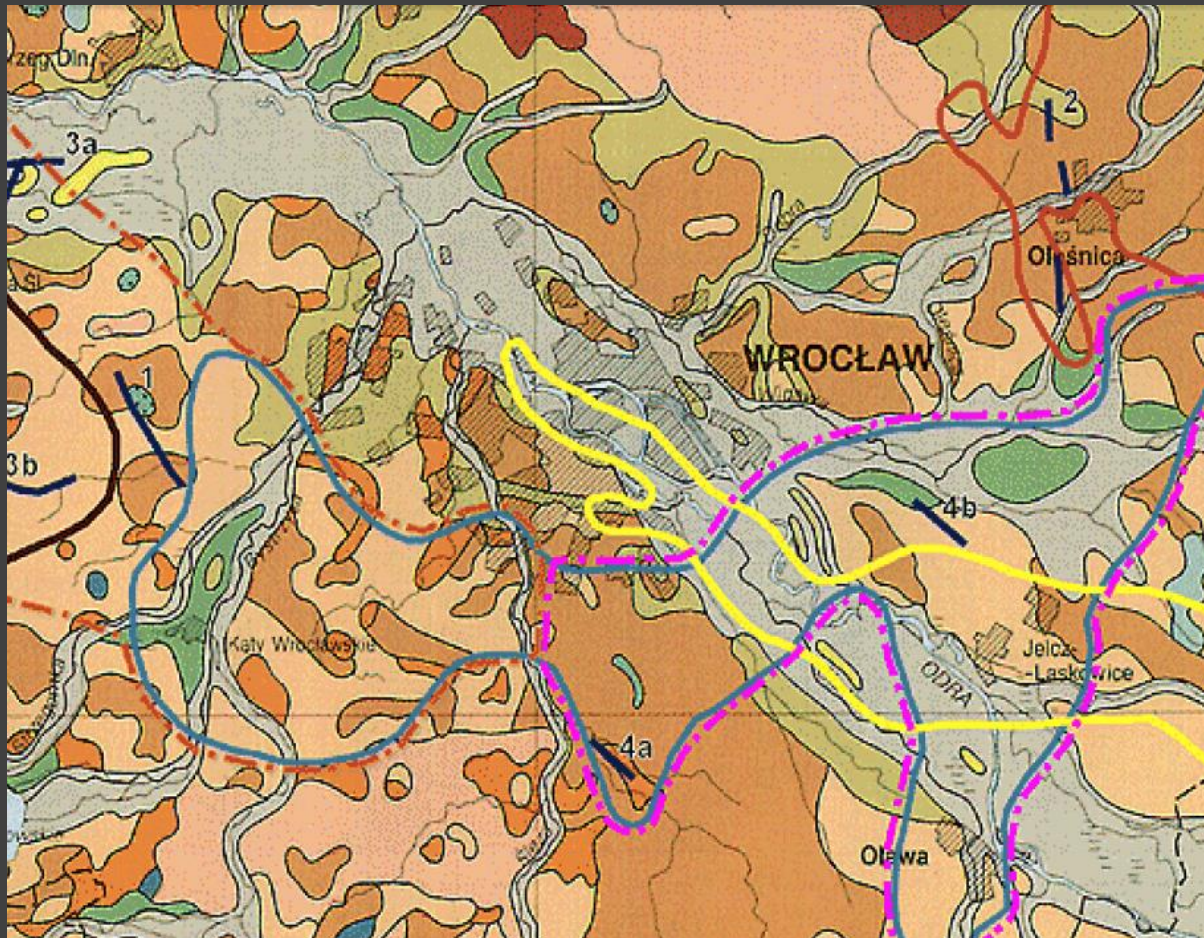
woda podziemna

żyzne gleby

przeprawy

żegluga

obrona



Mapa geologiczna utworów czwartorzędowych okolic Wrocławia (Chmal 1967) z zaznaczonymi granicami GZWP i prognozowanych obszarów ujęciowych (Kryza i inni 2001)



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa
woda podziemna
żyzne gleby
przeprawy



młyny na Odrze we Wrocławiu XVII w.



1888, Brama
„Mikołajowska”



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa
woda podziemna
żyzne gleby
przeprawy

żegluga
obrona



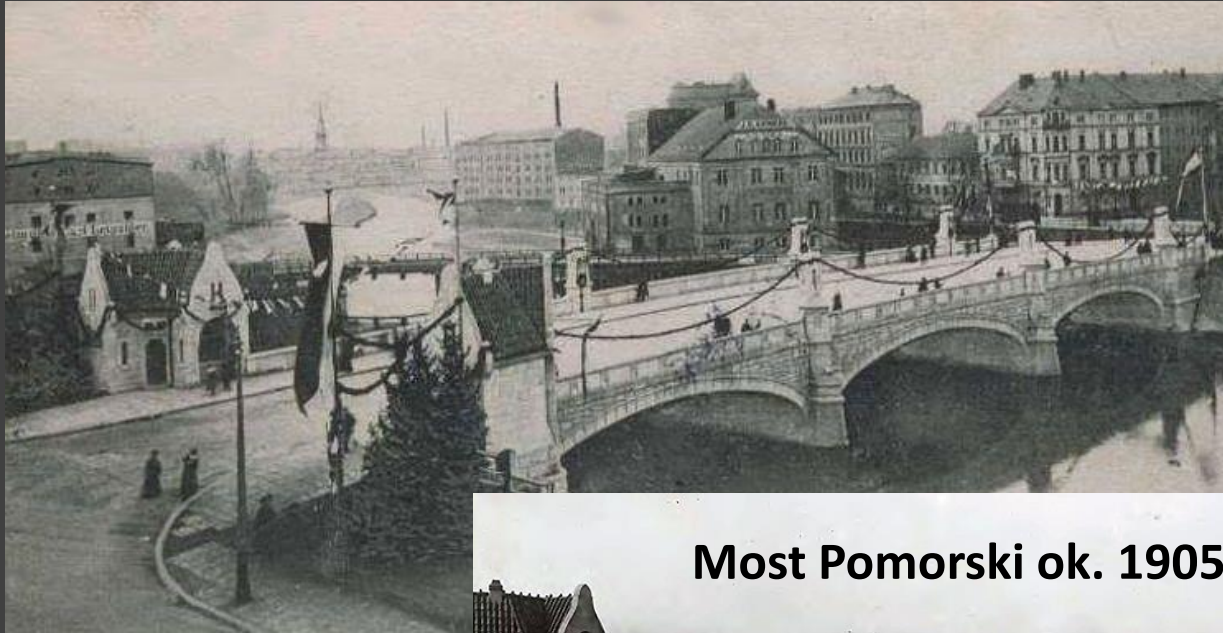
Most Długi ok. 1800 (u góry), ok. 1867
(z prawej





Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?



powierzchniowa
woda podziemna
żyzne gleby
przeprawy
żegluga





Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa
woda podziemna
żyzne gleby
przeprawy



Most Pokoju, ok. 1905



Most Grunwaldzki, ok. 1915-1920



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa
woda podziemna
żyzne gleby
przeprawy
żegluga
obrona



Port pasażerski



Nabrzeże k/Hali Targowej



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa

woda podziemna

żyźne gleby

przeprawy

żegluga

obrona



Pogłębiarka na wysokości ZOO (ok. 1935)



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

a powierzchniowa
woda podziemna
żyzne gleby
przeprawy
żegluga
ochrona



żegluga pasażerska (turystyczna)



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?



woda powierzchniowa
woda podziemna
żyzne gleby
przeprawy
żegluga
obrona

żegluga pasażerska (turystyczna)





Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry

Jakie walory posiada rzeka?

woda powierzchniowa
woda podziemna
żyzne gleby
przeprawy
obrona

Brzeg Dolny

Wrocław

Oława

powodzie

zagrożenia geoinżynierskie

Jakie zagrożenia wiążą się z rzeką?



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry



powodzie

zagrożenia geoinżynierskie

Jakie zagrożenia wiążą się z rzeką?



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry



powodzie

zagrożenia geoinżynierskie

Jakie zagrożenia wiążą się z rzeką?



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry



powodzie

zagrożenia geoinżynierskie

Jakie zagrożenia wiążą się z rzeką?

lipiec 1997, Plac Kromera



Korzyści i zagrożenia z sąsiedztwa Odry



powodzie

lipiec 1997, Aleja Kochanowskiego

zagrożenia geoinżynierskie

Jakie zagrożenia wiążą się z rzeką?



ODRA I WROCŁAWSKI WĘZEŁ WODNY PRZEZ ERY, WIEKI I WSPÓŁCZEŚNIE

Brzeg Dolny

Jurand Wojewoda
Zakład Geologii Strukturalnej i Kartografii Geologicznej
Instytut Nauk Geologicznych

Uniwersytet Wrocławski

Wrocław

Dziękuję za uwagę...

Oława

