



## Ocena aktywności geodynamicznej obszarów (przykłady z obszaru Sudetów)

1.03.2011 Wybrane wskaźniki **geomorfologiczne**

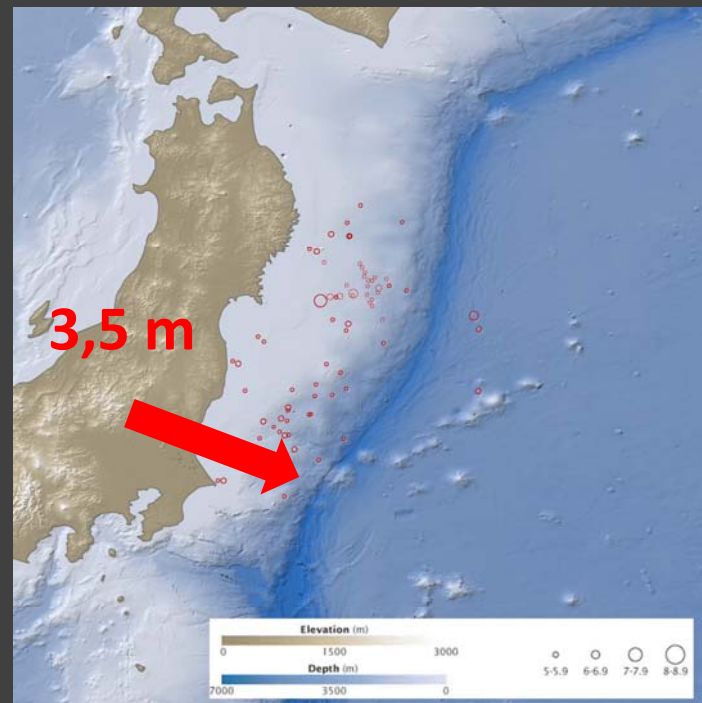
8.03.2011 Wybrane wskaźniki **facjalne i strukturalne**

15.03.2011 Wybrane wskaźniki **geodezyjne i planetarne**



19.00, 13.03.2011

„Pomiary sejsmologów japońskich wskazują, że w trakcie trzęsienia ziemi 11.03.2011 wyspa Honsiu przesunęła się ok. 3,5 m w kierunku Ameryki...”





19.00, 13.03.2011

„Pomiary sejsmologów japońskich wskazują, że w trakcie trzęsienia ziemi 11.03.2011 wyspa Honsiu przesunęła się ok. 3,5 m w kierunku Ameryki...”

## subdukcja

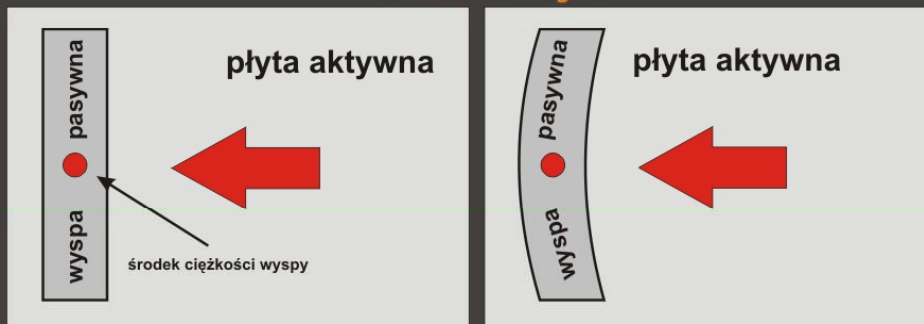
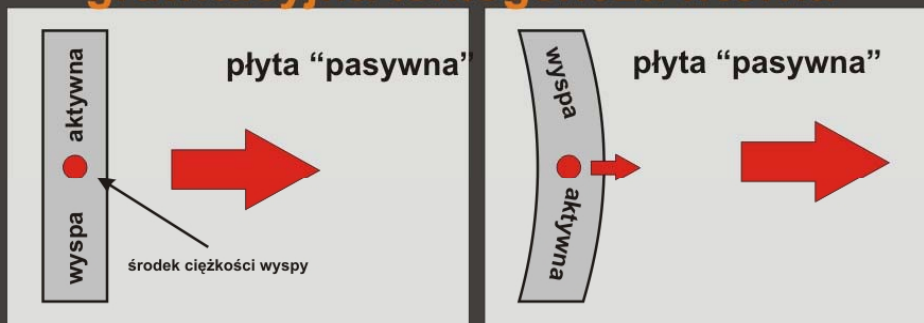


Plate Tectonics (?)

## grawitacyjna tektogeneza wtórna



Expanding Earth (!)

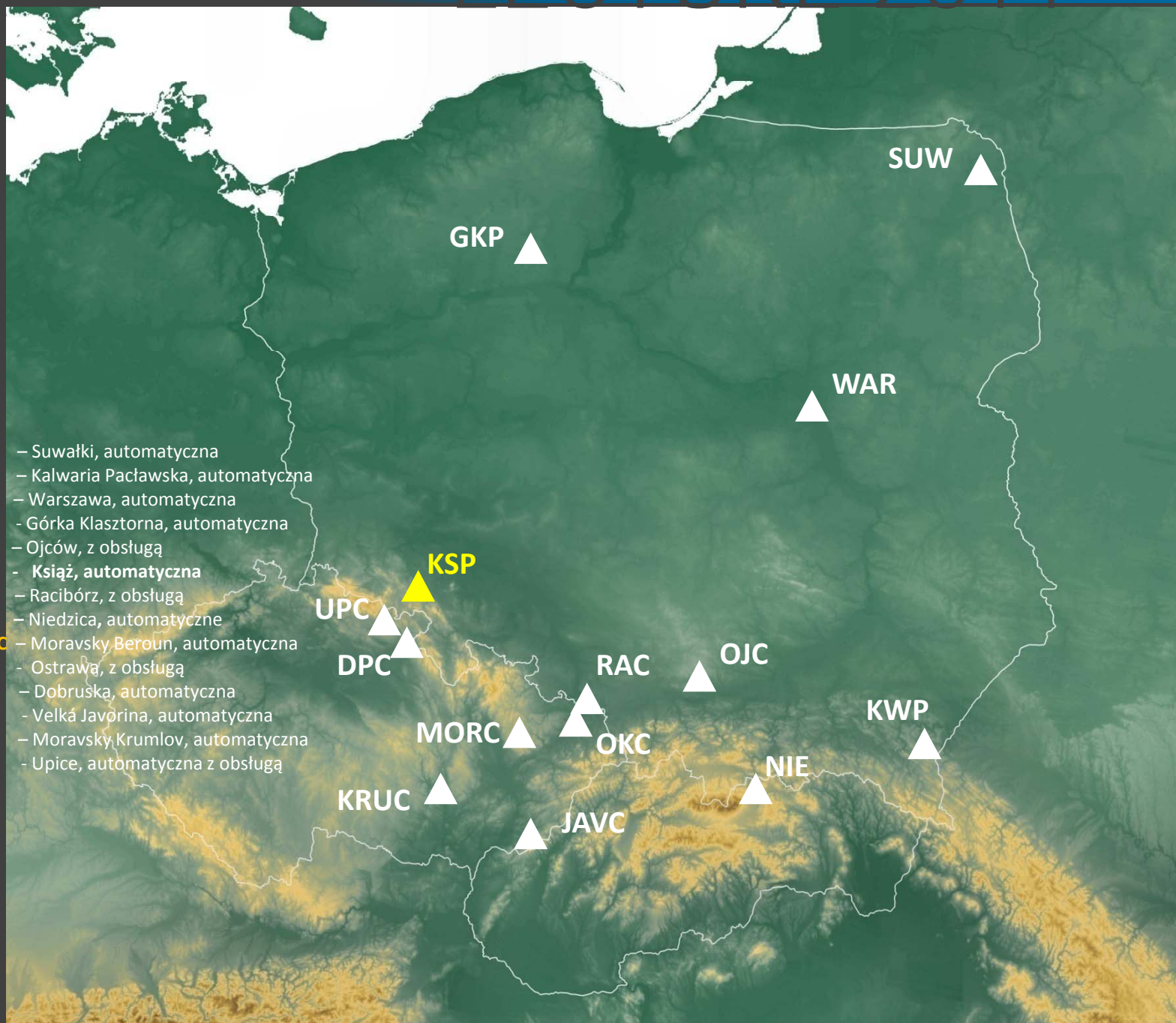


Laboratorium  
geodynamicz  
ne CBK PAN

**SRC**

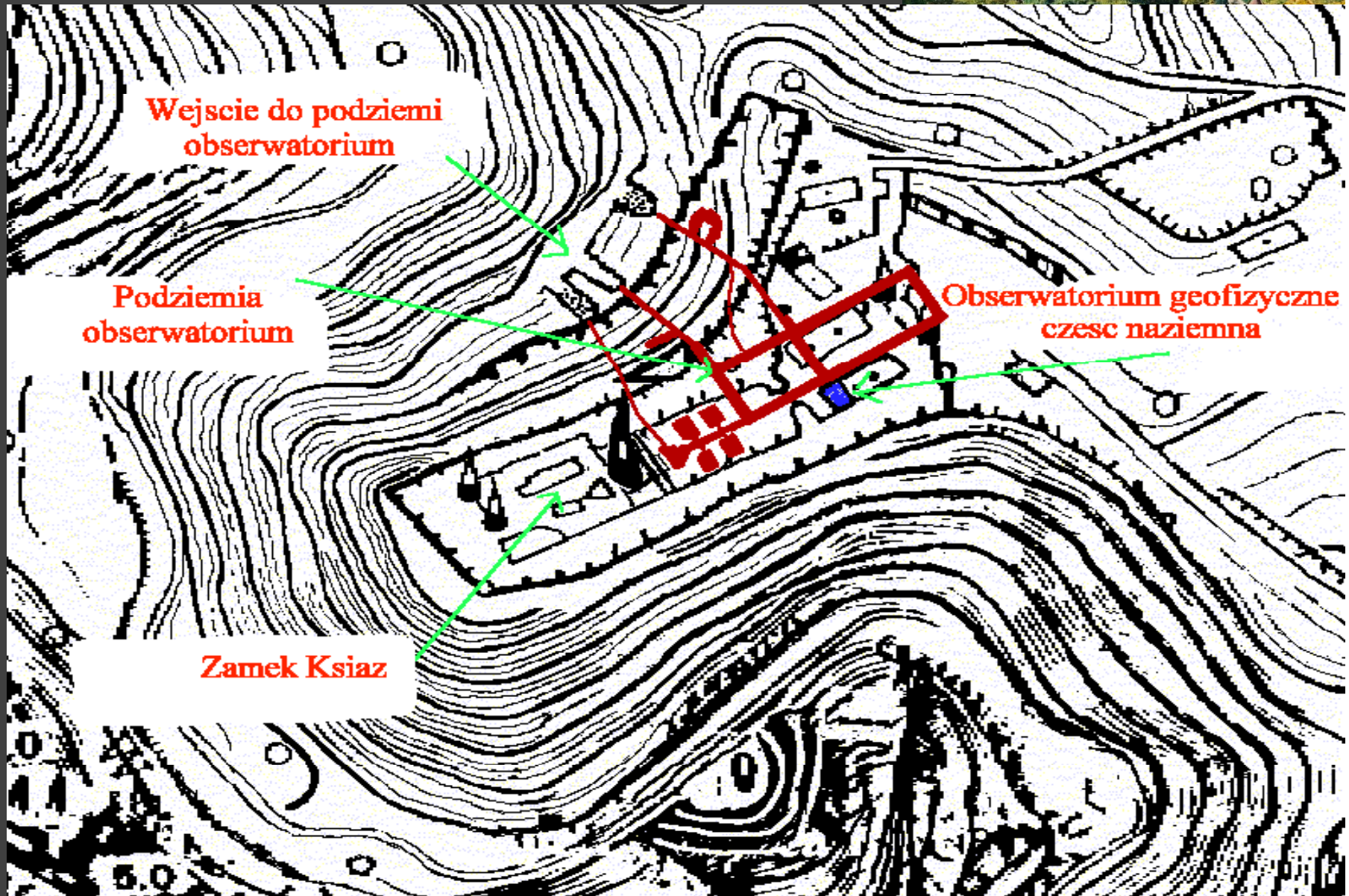
**Geodynamic  
Laboratory in  
Książ**

- SUW – Suwałki, automatyczna
- KWP – Kalwaria Paclawska, automatyczna
- WAR – Warszawa, automatyczna
- GKP – Górka Klasztorna, automatyczna
- OJC – Ojców, z obsługą
- KSP – Książ, automatyczna**
- RAC – Racibórz, z obsługą
- NIE – Niedzica, automatyczne
- MORC – Moravsky Beroun, automatyczna
- OKC – Ostrawą, z obsługą
- DPC – Dobruska, automatyczna
- JAVC – Velká Javorina, automatyczna
- KRUC – Moravsky Krumlov, automatyczna
- UPV – Upice, automatyczna z obsługą



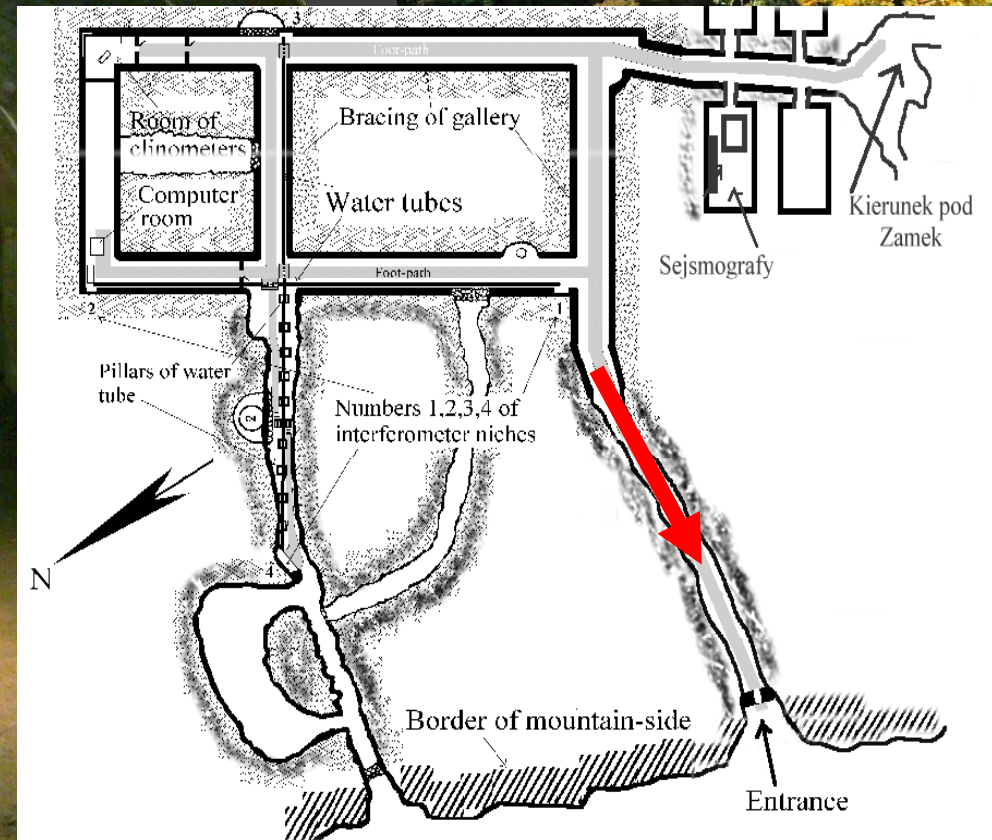
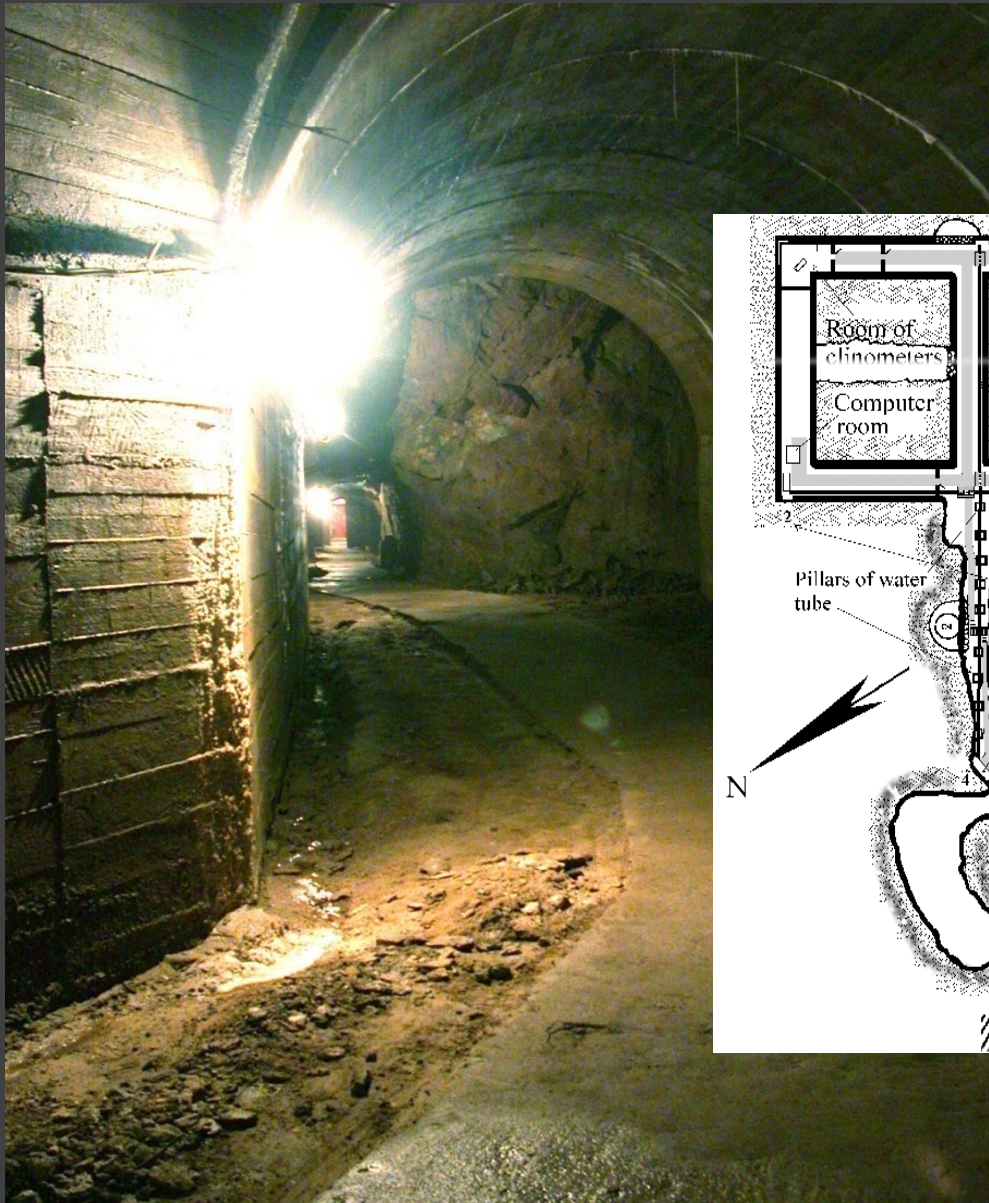


## Laboratorium geodynamiczne CBK PAN SRC Geodynamic Laboratory in Książ





## Laboratorium geodynamiczne CBK PAN SRC Geodynamic Laboratory in Książ





## Laboratorium geodynamiczne CBK PAN SRC Geodynamic Laboratory in Książ

Horizontal Pendulum

Room of gravimeters

Water tube altimeter center

Path A2

Bracing of gallery

Water tubes

Path A1

Pillars

Numbers 1,2,3,4 of interferometer niches

Seismographs room

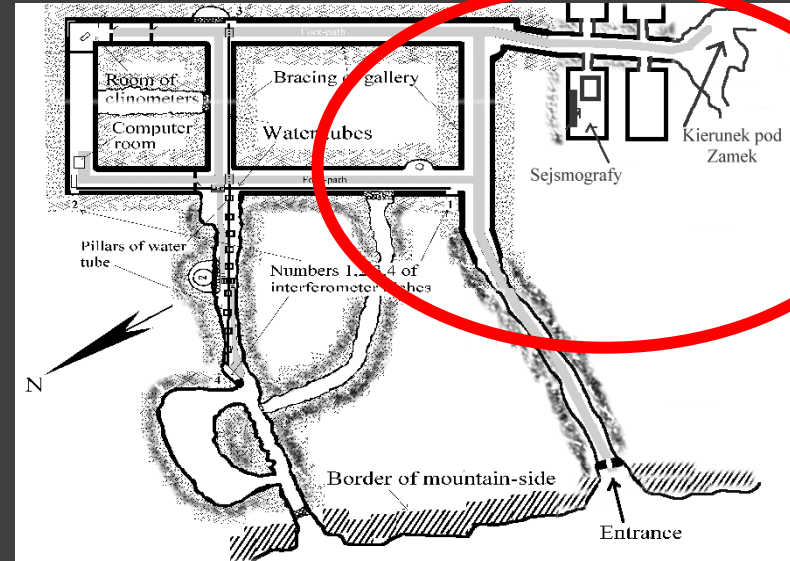
Absolute gravimeter FG-5

Visible water-tubes, interference gauges, justifying screws, TV lines and power supply.

Spring gravimeter Lacoste & Romberg for tidal measurements



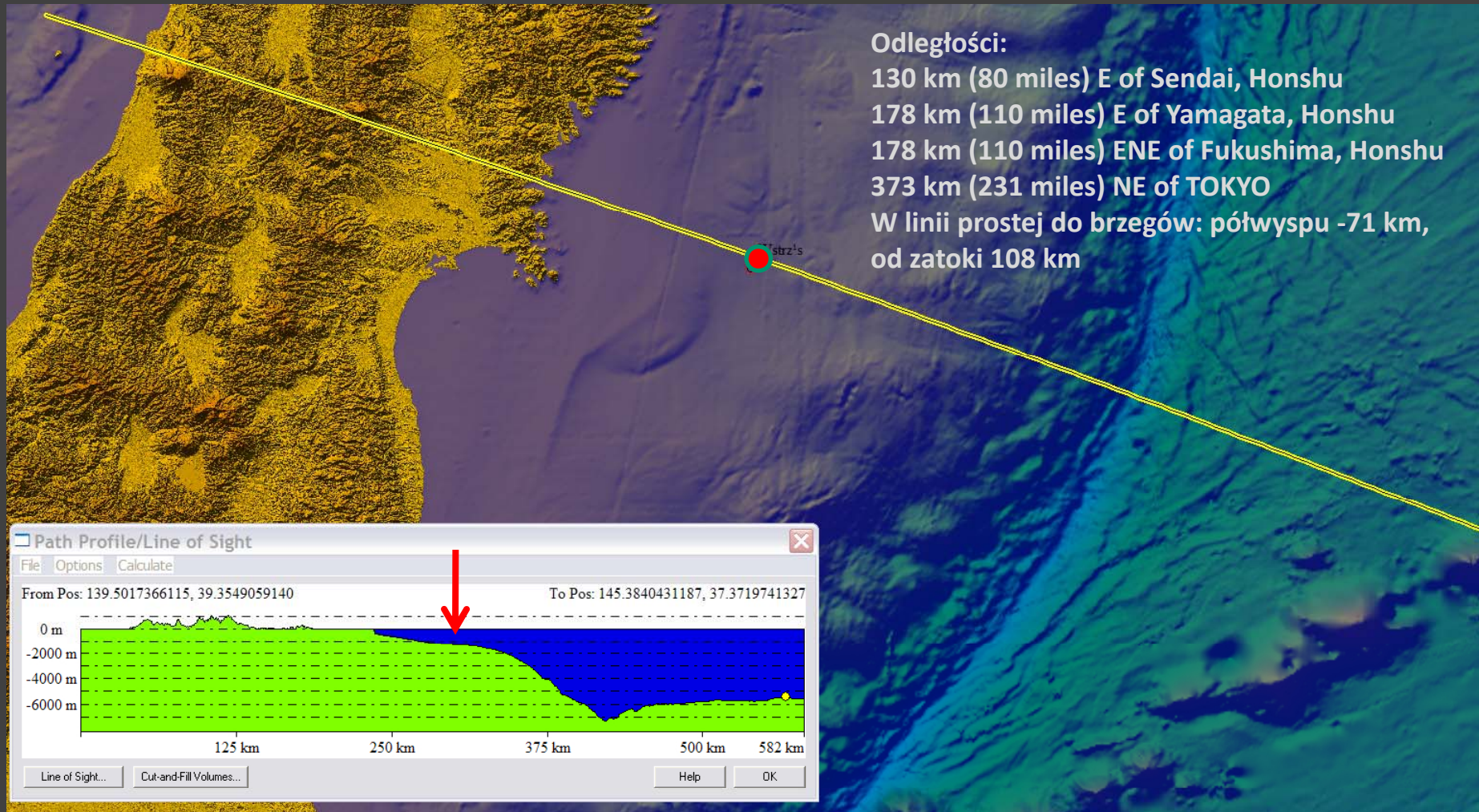
## Laboratorium geodynamiczne CBK PAN SRC Geodynamic Laboratory in Książ



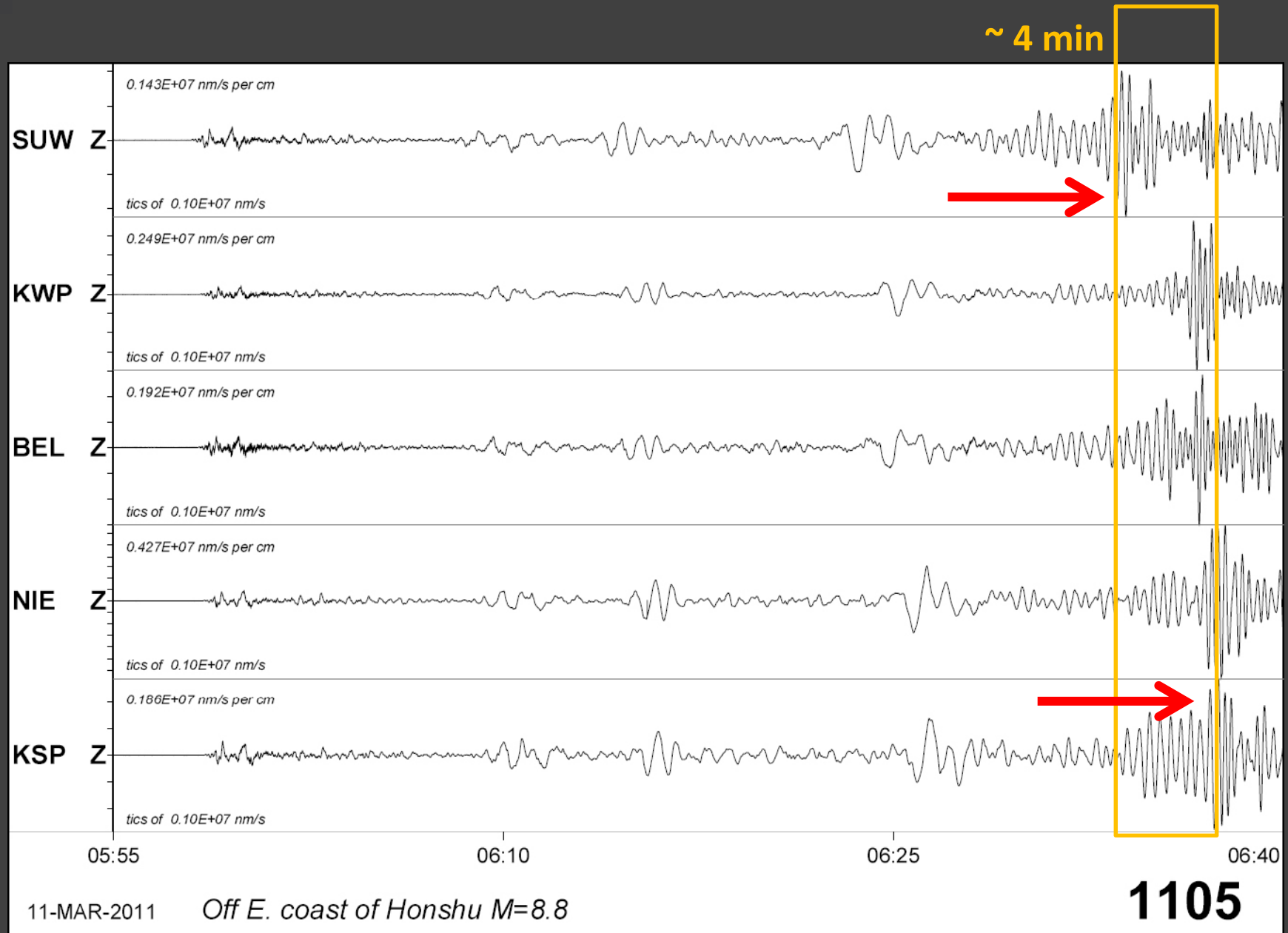


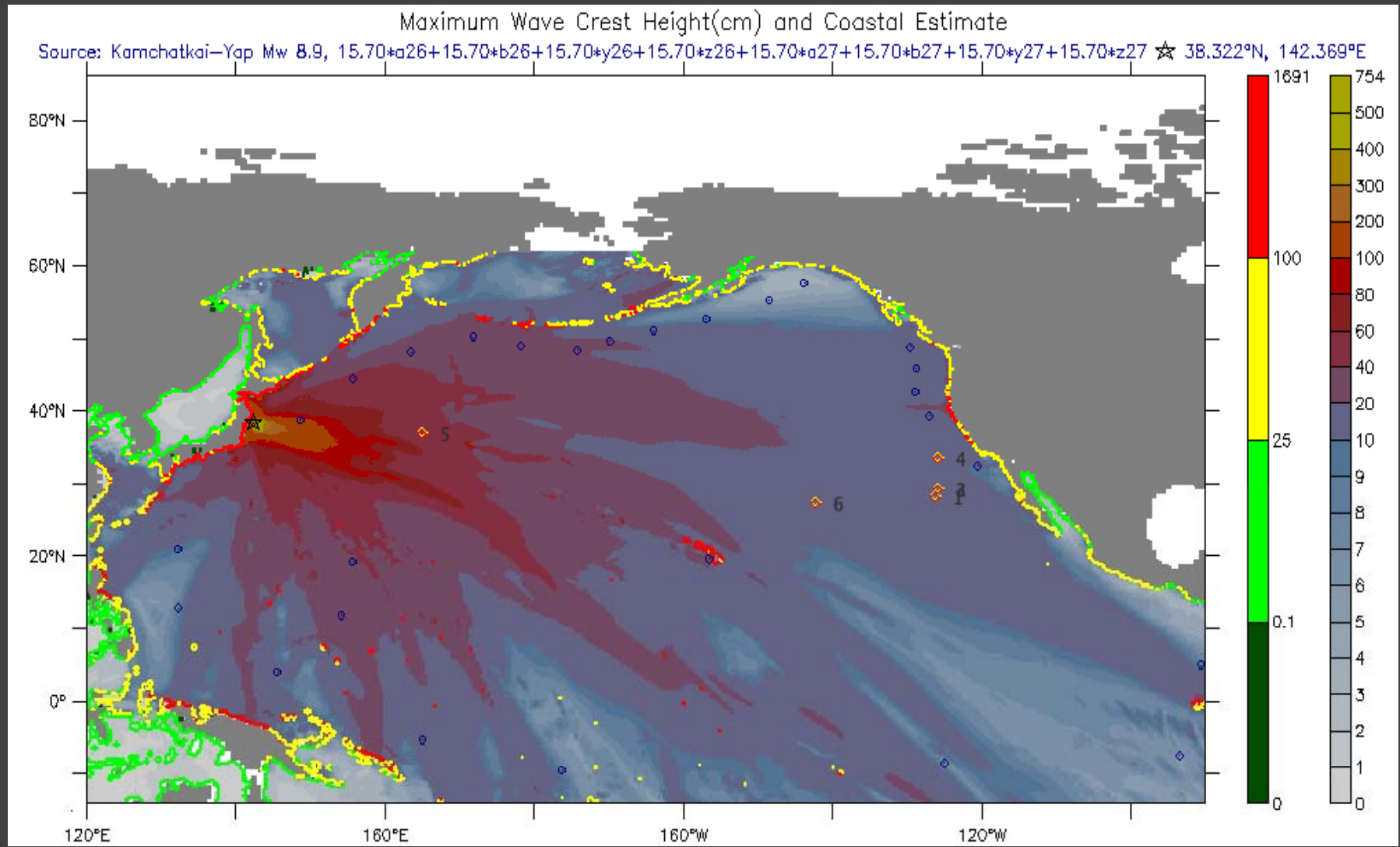


## Laboratorium geodynamiczne CBK PAN SRC Geodynamic Laboratory in Książ



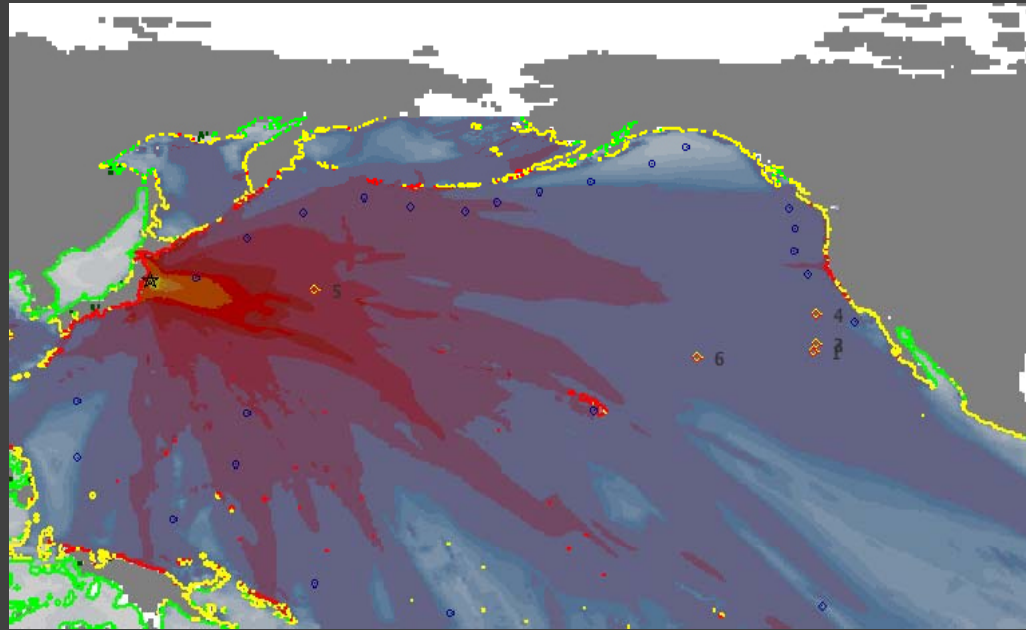
Batymetria dna morskiego: D. T. Sandwell, W. H. F. Smith & J. J. Becker Copyright 2008. DEM: ASTER GDEM - Ministry of Economy, Trade, & Industry (METI) of Japan & the US Aeronautics & Space Administration (NASA). Lokalizacja wstrząsu: USGS Earthquake Hazards

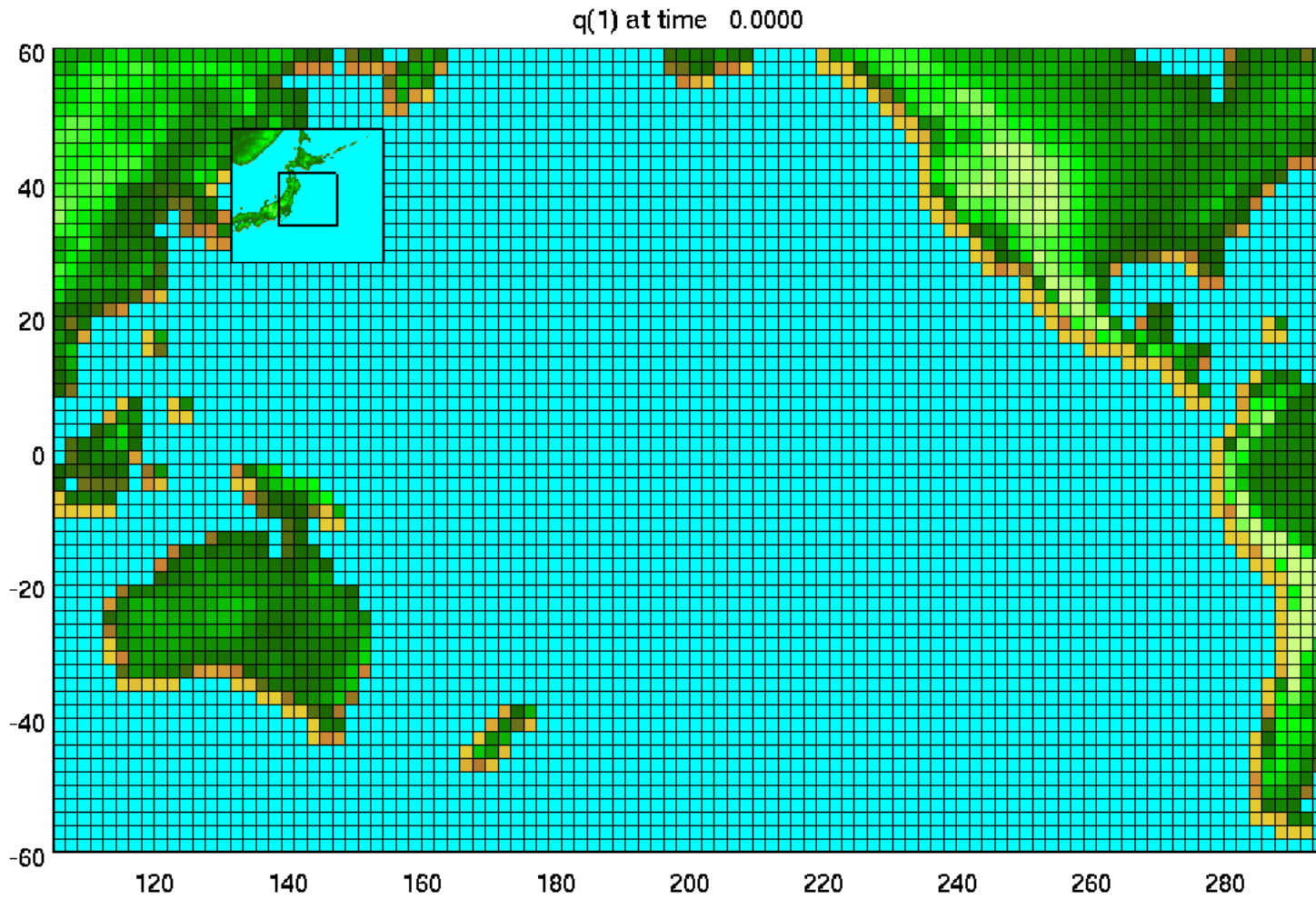






# LECTURE 2011







## Lotnisko w Sendai Sendai Airport

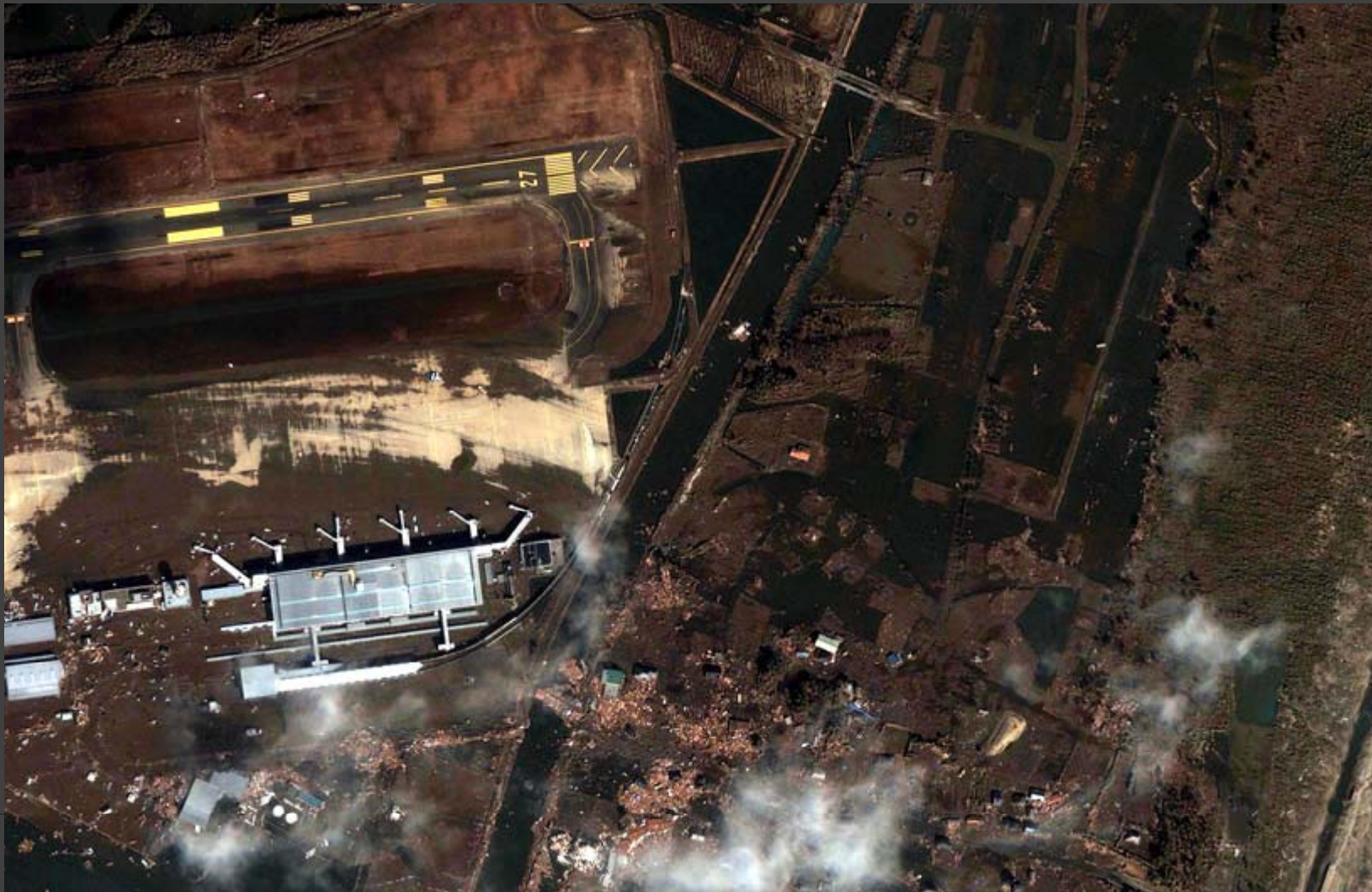
przed 11 marca 2011  
before March 11th





## Lotnisko w Sendai Sendai Airport

po 11 marca 2011  
after March 11th





## Arahama w Sendai Arahama in Sendai

przed 11 marca 2011  
before March 11th







## Arahama w Sendai Arahama in Sendai

po 11 marca 2011  
after March 11th





## Fujitsuka w Sendai Fujitsuka in Sendai

przed 11 marca 2011  
before March 11th





## Fujitsuka w Sendai Fujitsuka in Sendai

po 11 marca 2011  
after March 11th





## Yuriage w Natori Yuriage in Natori

przed 11 marca 2011  
before March 11th





## Yuriage w Natori Yuriage in Natori

po 11 marca 2011  
after March 11th





## Elektrownia atomowa Fukushima Fukushima nuclear plant

przed 11 marca 2011  
before March 11th





## Elektrownia atomowa Fukushima Fukushima nuclear plant

po 11 marca 2011  
after March 11th





## Kashimaku w Minamisoma Kashimaku in Minamisoma

przed 11 marca 2011  
before March 11th







## Kashimaku w Minamisoma Kashimaku in Minamisoma

po 11 marca 2011  
after March 11th





## Kashima w Minamisoma Kashima in Minamisoma

przed 11 marca 2011  
before March 11th





## Kashima w Minamisoma Kashima in Minamisoma

po 11 marca 2011  
after March 11th





## Lotnisko w Sendai Sendai Airport

przed 11 marca 2011  
before March 11th





## Lotnisko w Sendai Sendai Airport

po 11 marca 2011  
after March 11th





**ligohama w Miyagi (Płw. Oshika)**  
**ligohama in Miyagi (Oshika Peninsula)**

**przed 11 marca 2011**  
**before March 11th**





**ligohama w Miyagi (Płw. Oshika)**  
**ligohama in Miyagi (Oshika Peninsula)**

**po 11 marca 2011**  
**after March 11th**





**Yagawahama w Miyagi (Płw. Oshika)**  
**Yagawahama in Miyagi (Oshika Peninsula)**

**przed 11 marca 2011**  
**before March 11th**

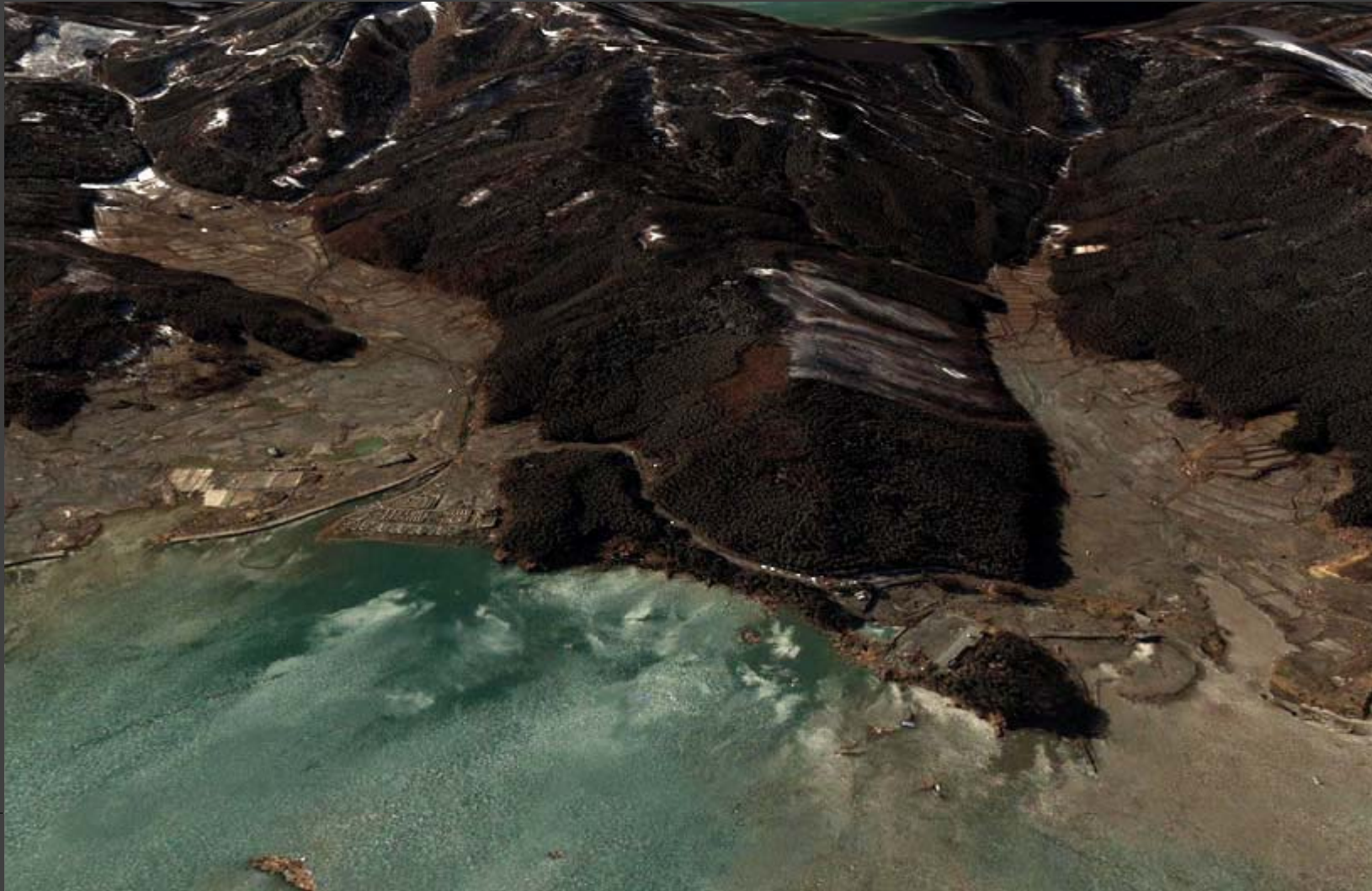






## Lotnisko w Sendai Sendai Airport

po 11 marca 2011  
after March 11th





## CHART OF THE INQUA ENVIRONMENTAL SEISMIC INTENSITY SCALE 2007 - ESI 07 by The Spanish Working Group (modified from Silva et al., 2008)

LES 2007	PRIMARY EFFECTS		SECONDARY EFFECTS WITH GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL RECORD				OTHER SECONDARY EFFECTS WITH MINOR GEOLOGICAL RECORD		AFFECTED AREA AND TYPE OF RECORD		
	SURFACE RUPTURES	TECTONIC UPLIFT/SUBSID	GROUND CRACKS	SLOPE MOVEMENTS	LIQUEFACTION PROCESSES	ANOMALOUS WAVES AND TSUNAMIS	HYDROGEOLOGICAL ANOMALIES	TREE SHAKING	Affected Area	Type of Record	
OBSERVED DAMAGING DESTRUCTIVE VERY DESTRUCTIVE DEVASTATING	I-III	Offset	Length	Width	Length	ENVIRONMENTAL EFFECTS ARE VERY RARE AND CANNOT BE USED AS DIAGNOSTIC					
	IV	ABSENT	ABSENT	Rare and local	Rare and local	Only dewatered levels (seismites)	cm	Temporary level changes		Rare and local	Geological frequent and exceptionally geomorphological
	VII	Rare and local	Permanent ground dislocations (< 10 cm)	mm	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	1 cm, 3 cm, 50 cm	dm	Temp. turbidity changes		Local within epicentral zone	Geological characteristic and frequently geomorphological
B	VIII	cm, hm	< 1 m	dm	10 <sup>3</sup> -10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup>	1 m	1-2 m	Temp. temperature changes		100 km <sup>2</sup>	Geological and geomorphological characteristic
	X	dm, km	< 10 m	m	10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0.5 m	3-5 m	Temp. spring drying H <sub>2</sub> O		1,000 km <sup>2</sup>	
	XI	metric	> 10 m	> 1 m	> 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	> 5 m	> 10 m	Permanent river changes		5,000 km <sup>2</sup>	
C	XII	> 100 km	> 10 m	> 5 m	Far-field (200-300 km) significant landsliding	0.5 m	Tsunamites	Giant waves		10,000 km <sup>2</sup>	Geological and geomorphological characteristic
		Dip and strike-slip offset of coseismic ruptures	Permanent ground dislocation	Width and length of cracks and fractures in soils and rocks	Bulk volume of mobilised material	Dimension of liquified levels and sand boils	Transitory sea-level changes, standing waves and Tsunamis	Base-level changes in springs, rivers, aquifers	Tree branches and tree-trunk falling, rupture, etc...	50,000 km <sup>2</sup>	

Michetti et al., 2007. Environmental Seismic Intensity scale - ESI 2007. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, 74. Servizio Geologico d'Italia, APAT, Rome, Italy  
Silva et al., 2008. Catalogue of the geological and environmental effects of earthquakes in Spain in the ESI-2007 Macroseismic scale. Cong. Geol. Esp. Gran Canaria, Spain



2nd INQUA-IGCP 567  
International Workshop on  
Active Tectonics,  
Earthquake Geology,  
Archaeology and  
Engineering  
19th-24th September 2011, Corinth,  
Greece



## System monitoringu geodynamicznego w Nowej Zelandii Geodynamic monitoring system in New Zealand

### New Zealand Earthquake Report - Sep 4 2010 at 4:35 am (NZST)

Magnitude 7.1, Saturday, September 4 2010 at 4:35 am (NZST), 40 km west of Christchurch.

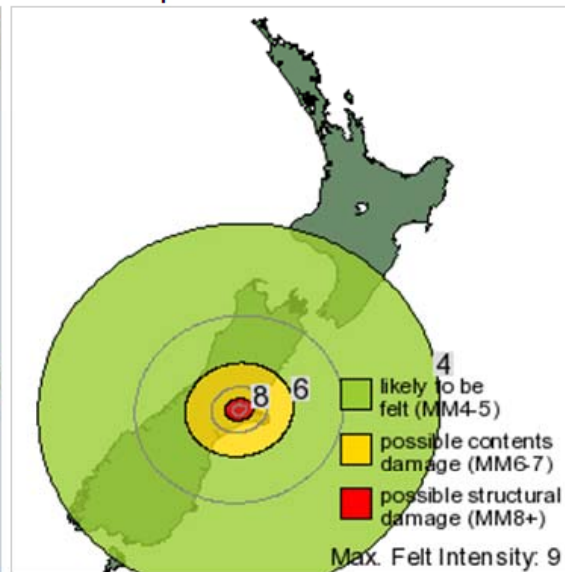
#### Quake Maps

The **Earthquake Location Map** shows the earthquake's location and the surrounding region. The **Isoseismal Map** shows contours, derived from a model, of earthquake. The **Seismicity Map** shows the current earthquake (indicated by a star) in the context of ten years of 'shallow' (less than 40 km) seismicity.

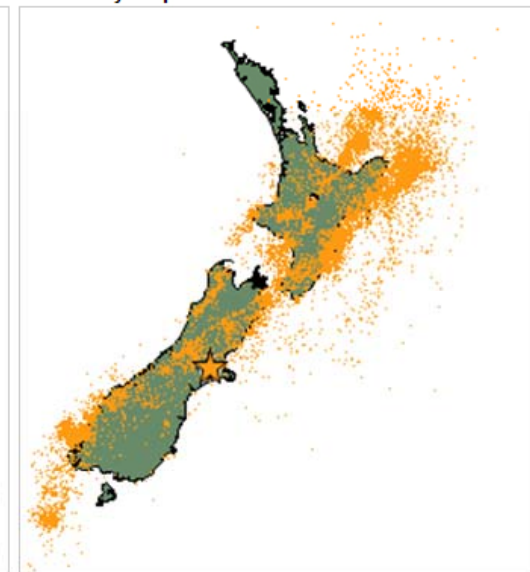
#### Earthquake Location Map



#### Isoseismal Map



#### Seismicity Map



<http://www.geonet.org.nz/earthquake>

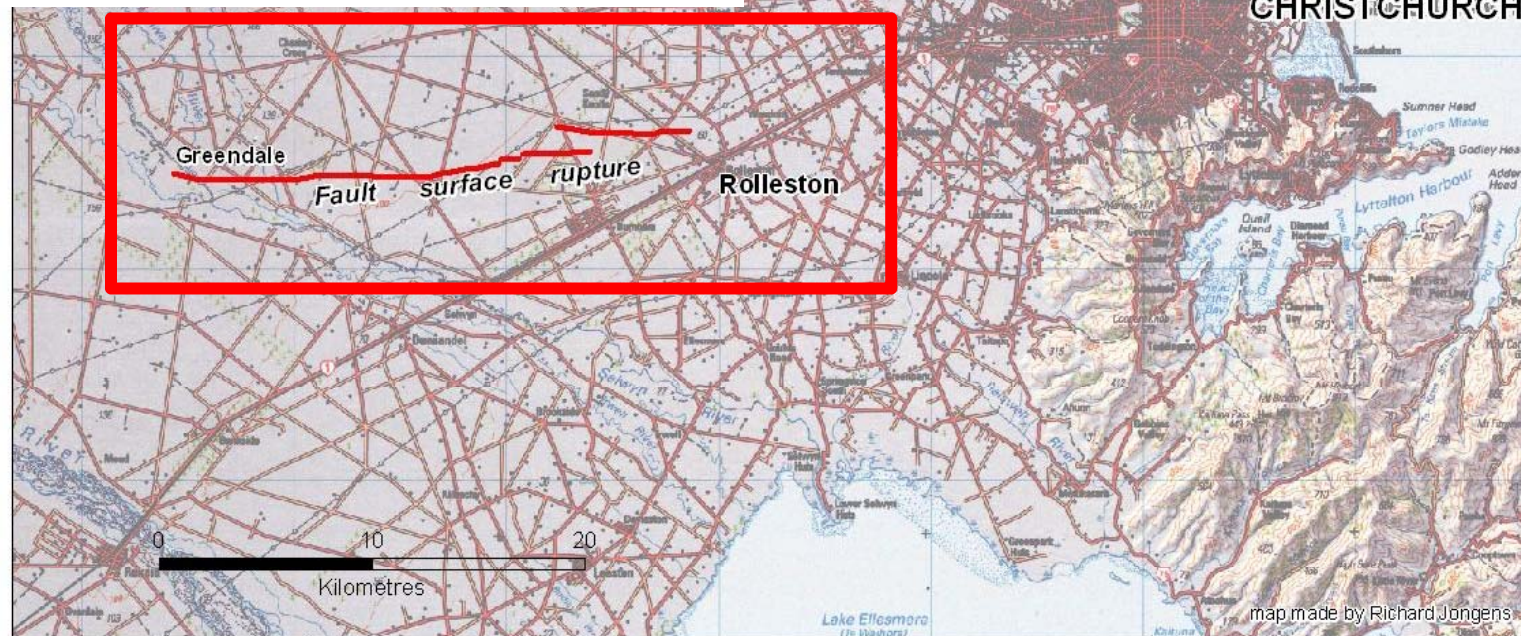


# System monitoringu geodynamicznego w Nowej Zelandii

## Geodynamic monitoring system in New Zealand

- **Location:** Darfield (mid-Canterbury)
- **Date (NZ Standard Time):** Saturday, September 4 2010 at 4:35 am
- **Epicentre:** 43.55°S, 172.18°E
- **Focal Depth:** 10 km
- **Maximum Intensity:** MM 9
- **Magnitude:**  $M_w$  7.1
- **Casualties:** No casualties reported
- **GeoNet Summary:**
  - [Details](#)
  - [Maps](#)
  - [Shaking Maps](#)

### Landslides and faulting





## System monitoringu geodynamicznego w Nowej Zelandii Geodynamic monitoring system in New Zealand





## System monitoringu geodynamicznego w Nowej Zelandii Geodynamic monitoring system in New Zealand





## System monitoringu geodynamicznego w Nowej Zelandii Geodynamic monitoring system in New Zealand





## System monitoringu geodynamicznego w Nowej Zelandii Geodynamic monitoring system in New Zealand







## System monitoringu geodynamicznego w Nowej Zelandii Geodynamic monitoring system in New Zealand





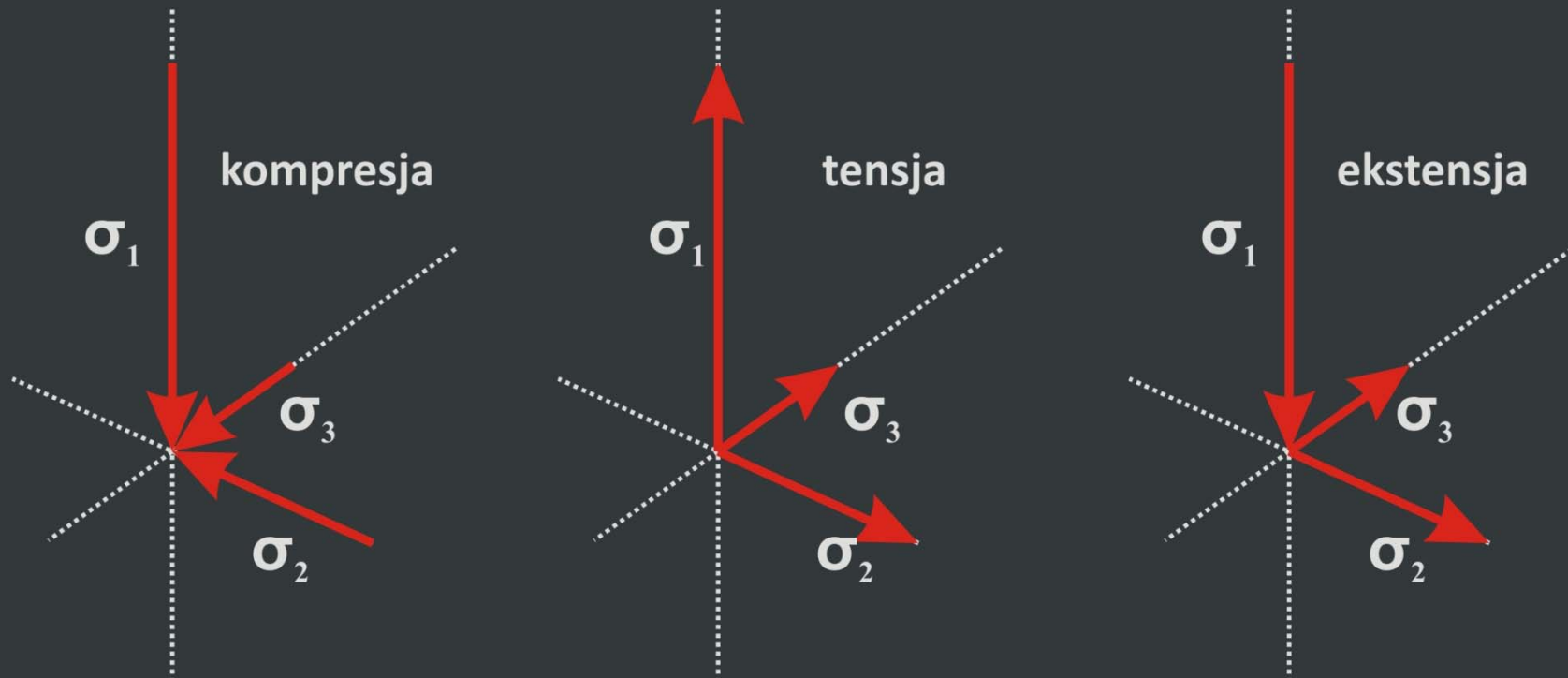
## System monitoringu geodynamicznego w Nowej Zelandii Geodynamic monitoring system in New Zealand



<http://www.paleoseismicity.org>



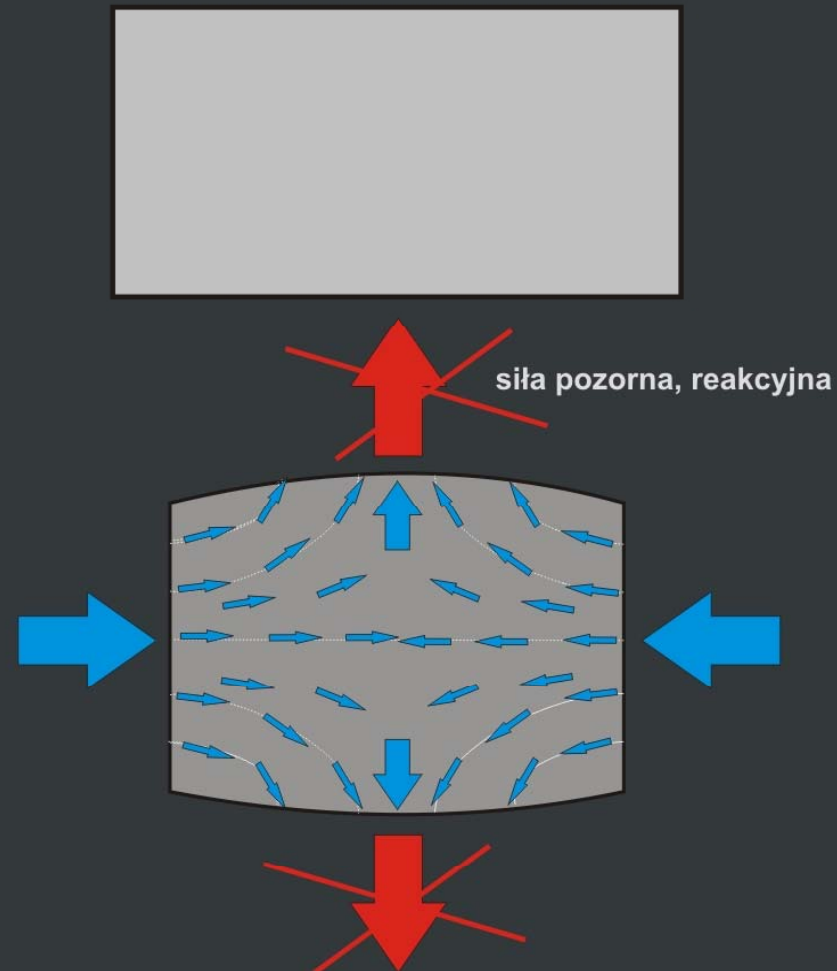
## Podstawy mechaniki skał Fundamentals of rock mechanics





## Podstawy mechaniki skał Fundamentals of rock mechanics

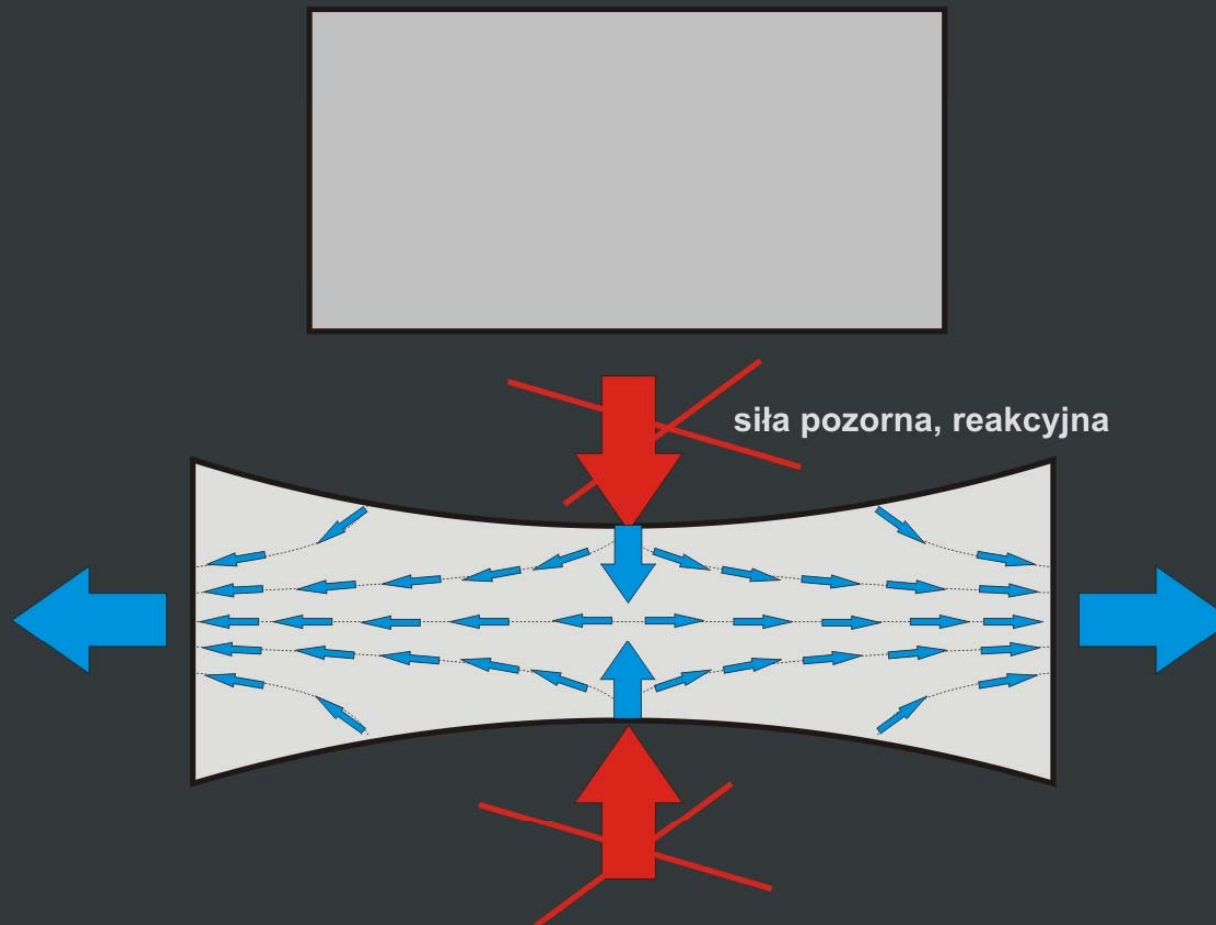
### ŚCISKANIE





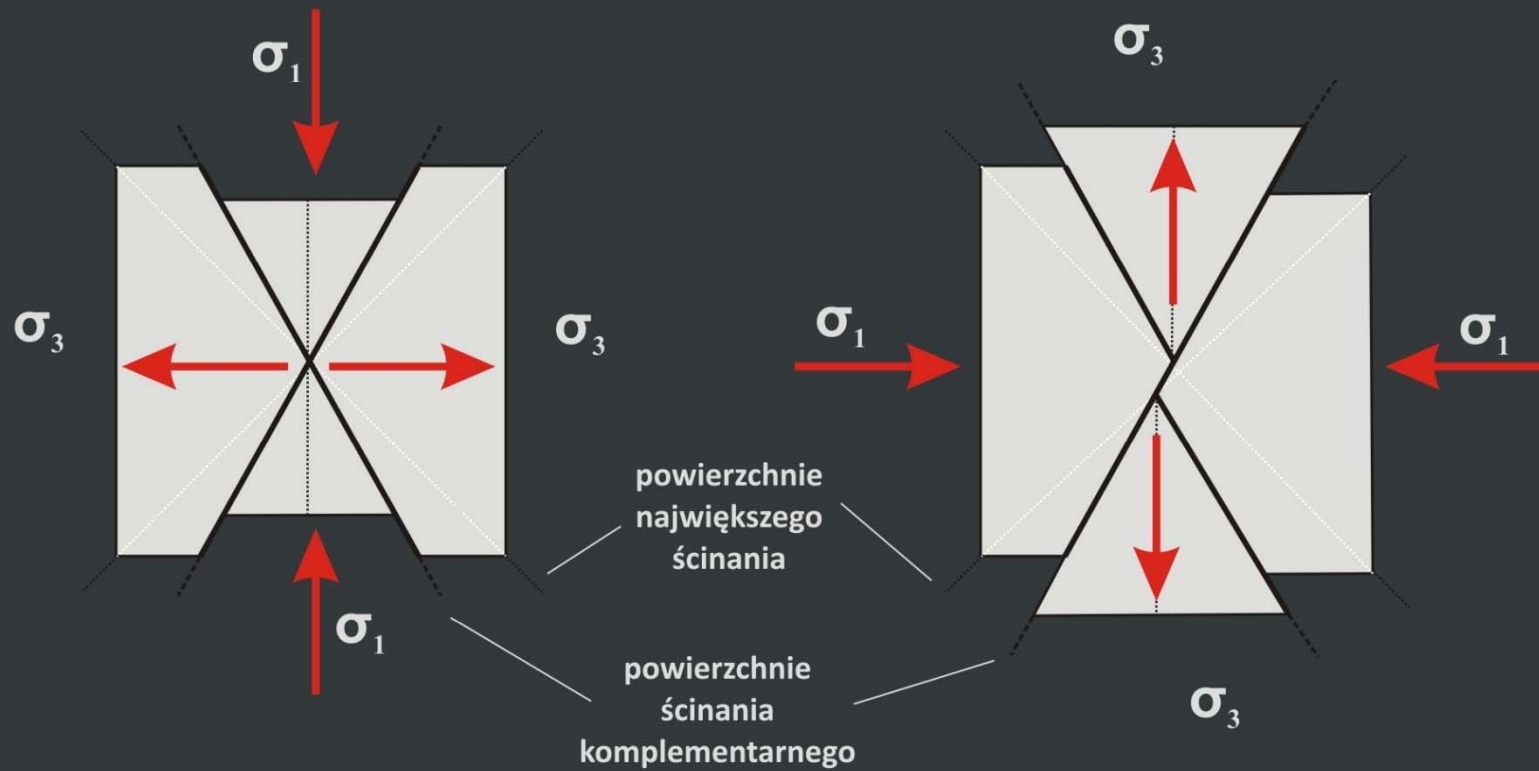
## Podstawy mechaniki skał Fundamentals of rock mechanics

### ROZCIĄGANIE



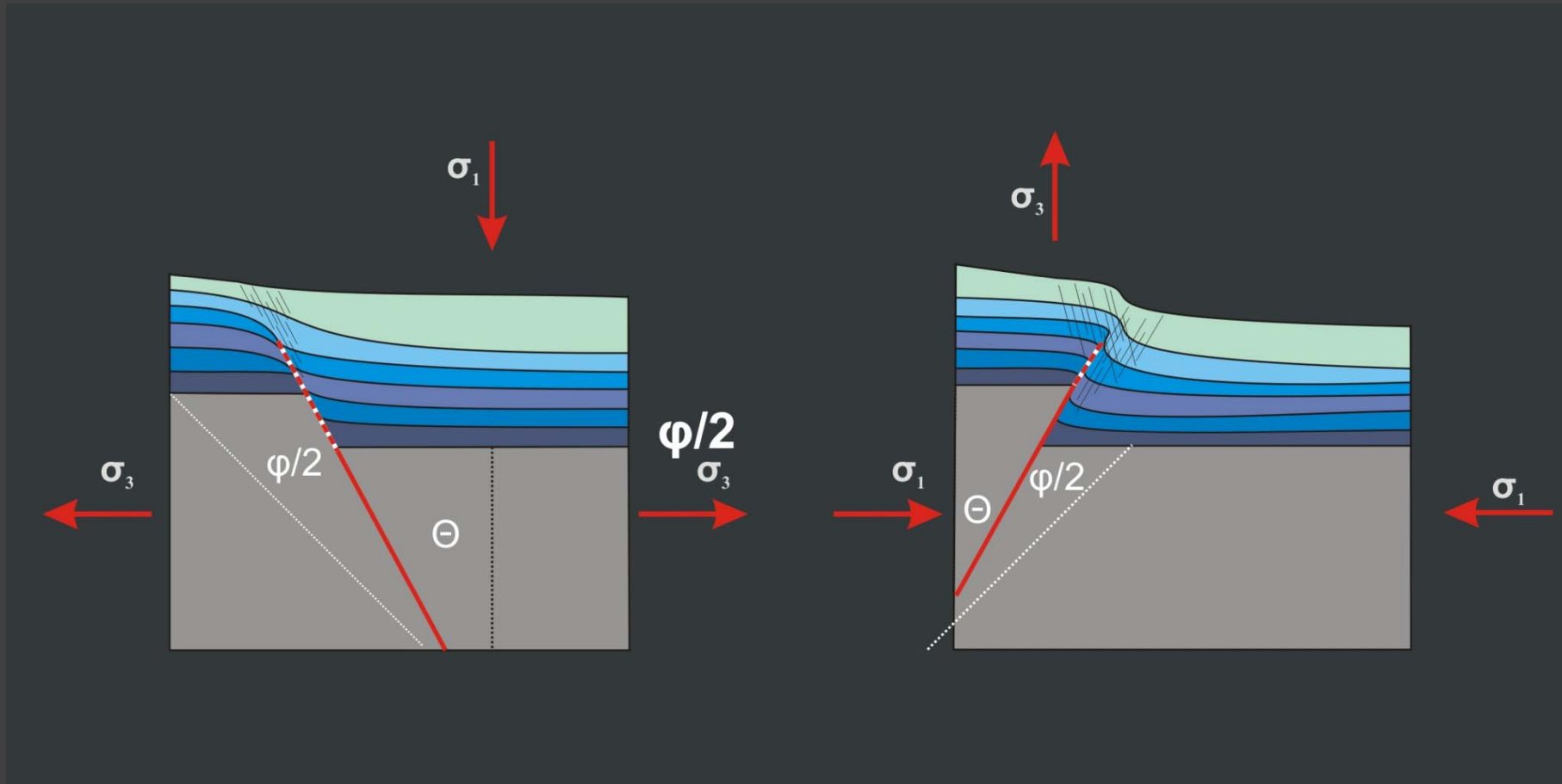


## Podstawy mechaniki skał Fundamentals of rock mechanics



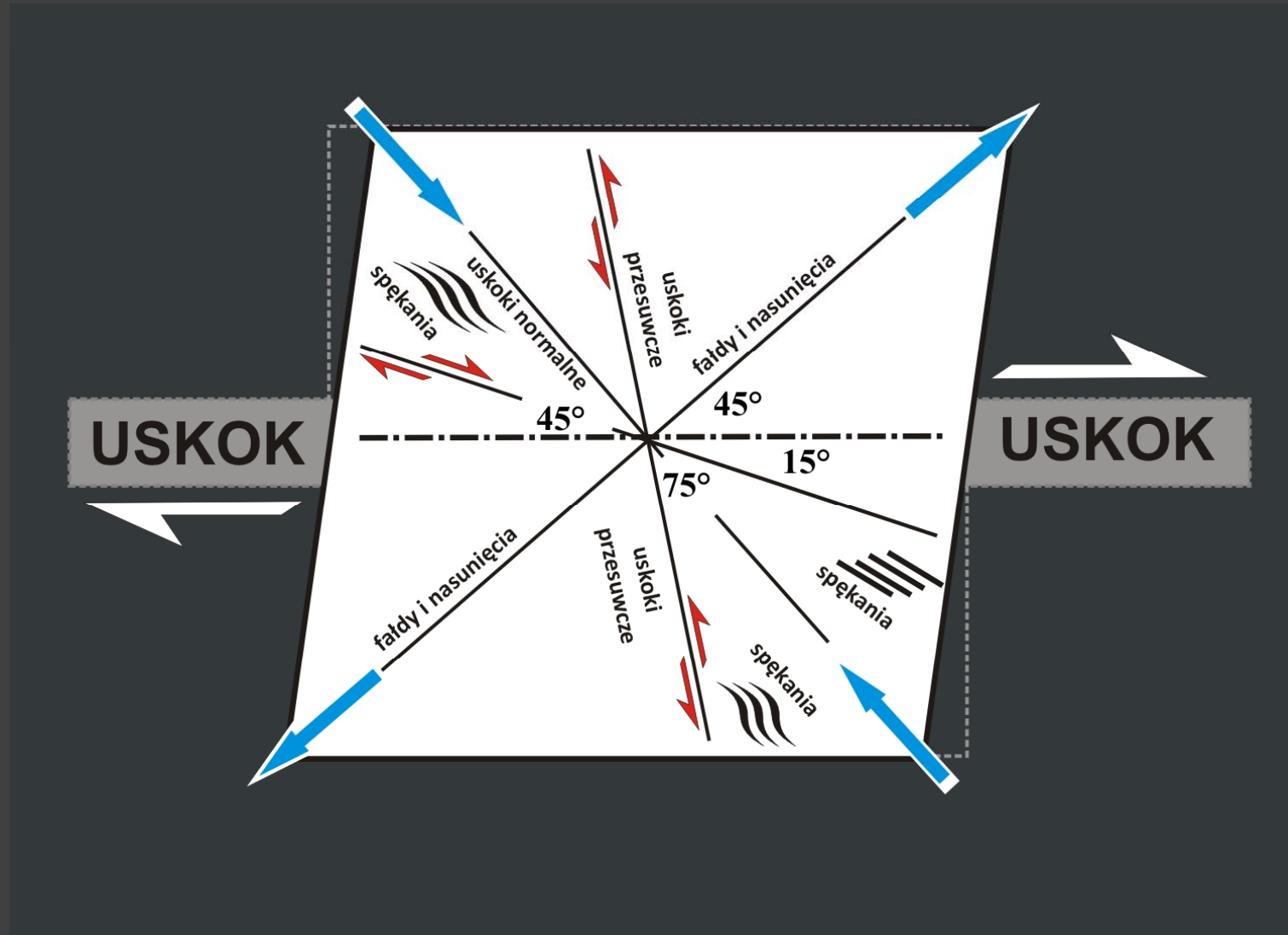


## Podstawy mechaniki skał (efekty powierzchniowe odkształcenia) Fundamentals of rock mechanics (surficial effects of deformation)





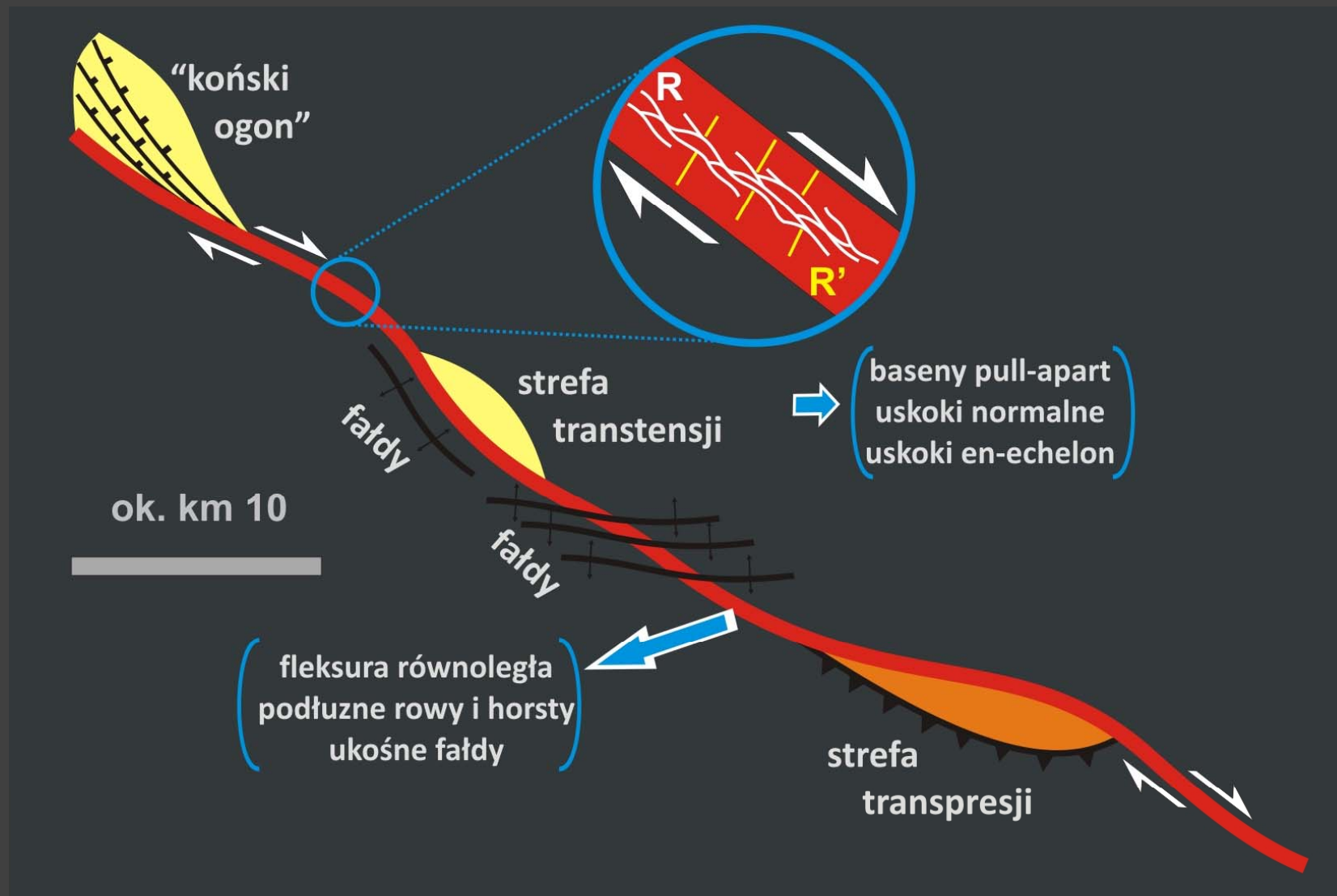
## Podstawy mechaniki skał (zjawiska przy uskokach przesuwczych) Fundamentals of rock mechanics (strike slip fault plane related structures)





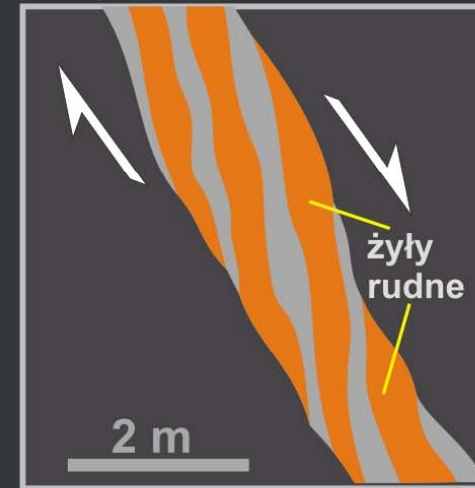
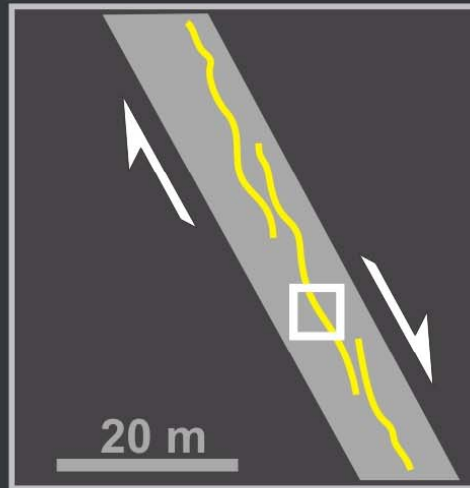
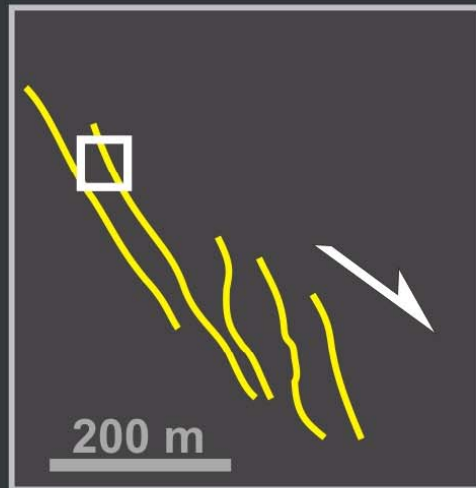


## Podstawy mechaniki skał (zjawiska przy uskokach przesuwczych) Fundamentals of rock mechanics (strike slip fault plane related structures)



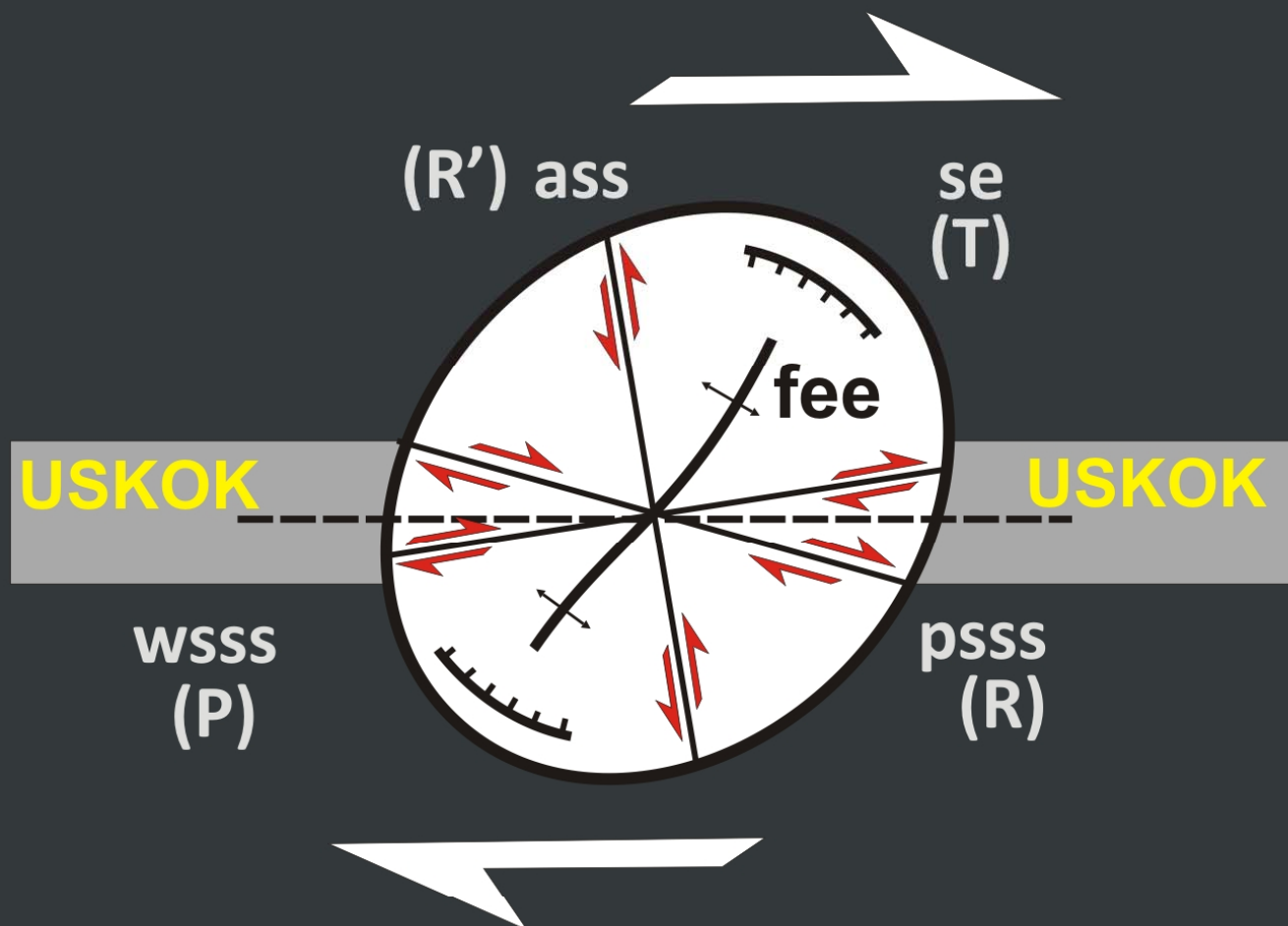


## Podstawy mechaniki skał (zjawiska przy uskokach przesuwczych) Fundamentals of rock mechanics (strike slip fault plane related structures)



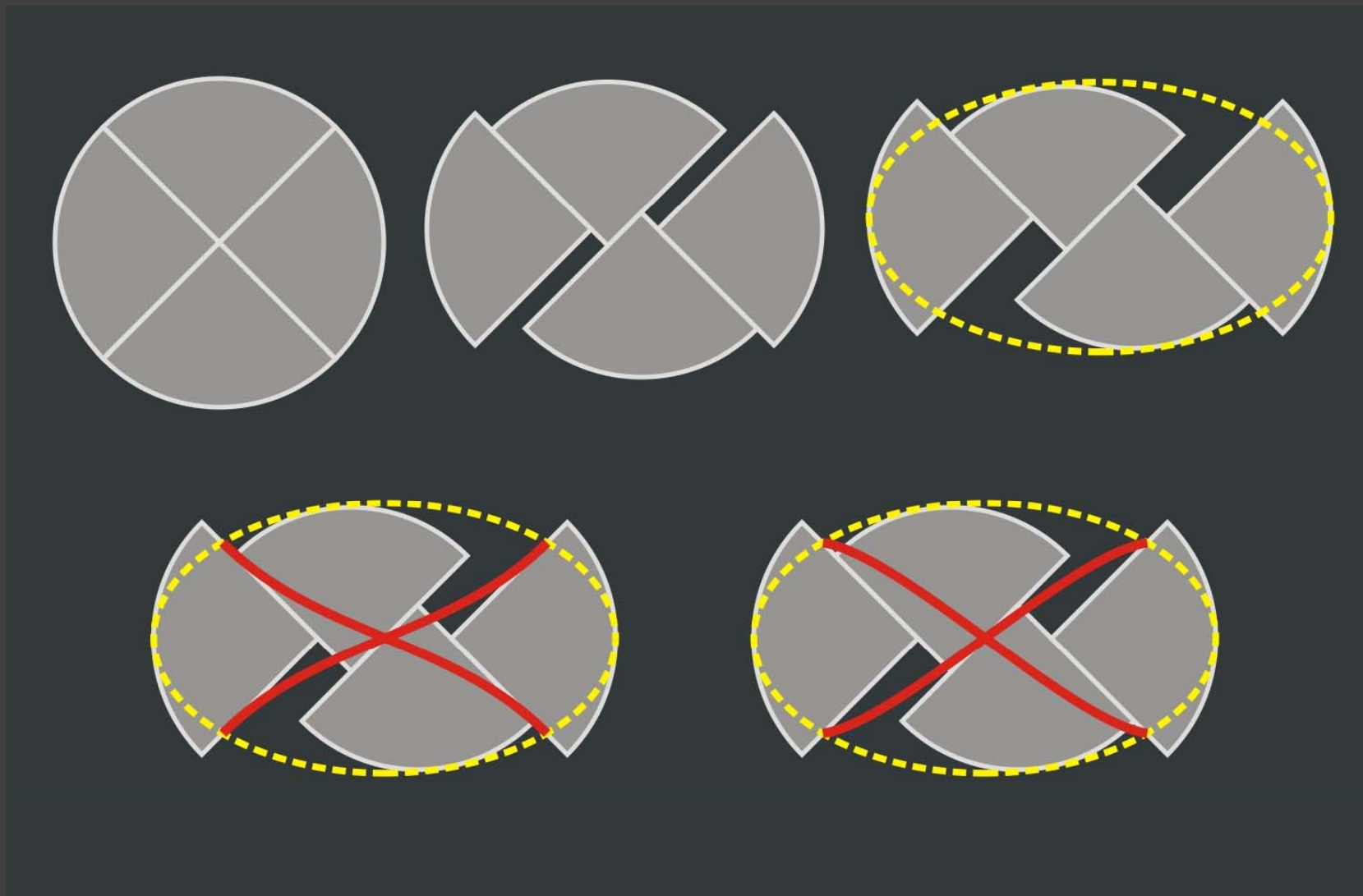


## Podstawy mechaniki skał (zjawiska przy uskokach przesuwczych) Fundamentals of rock mechanics (strike slip fault plane related structures)



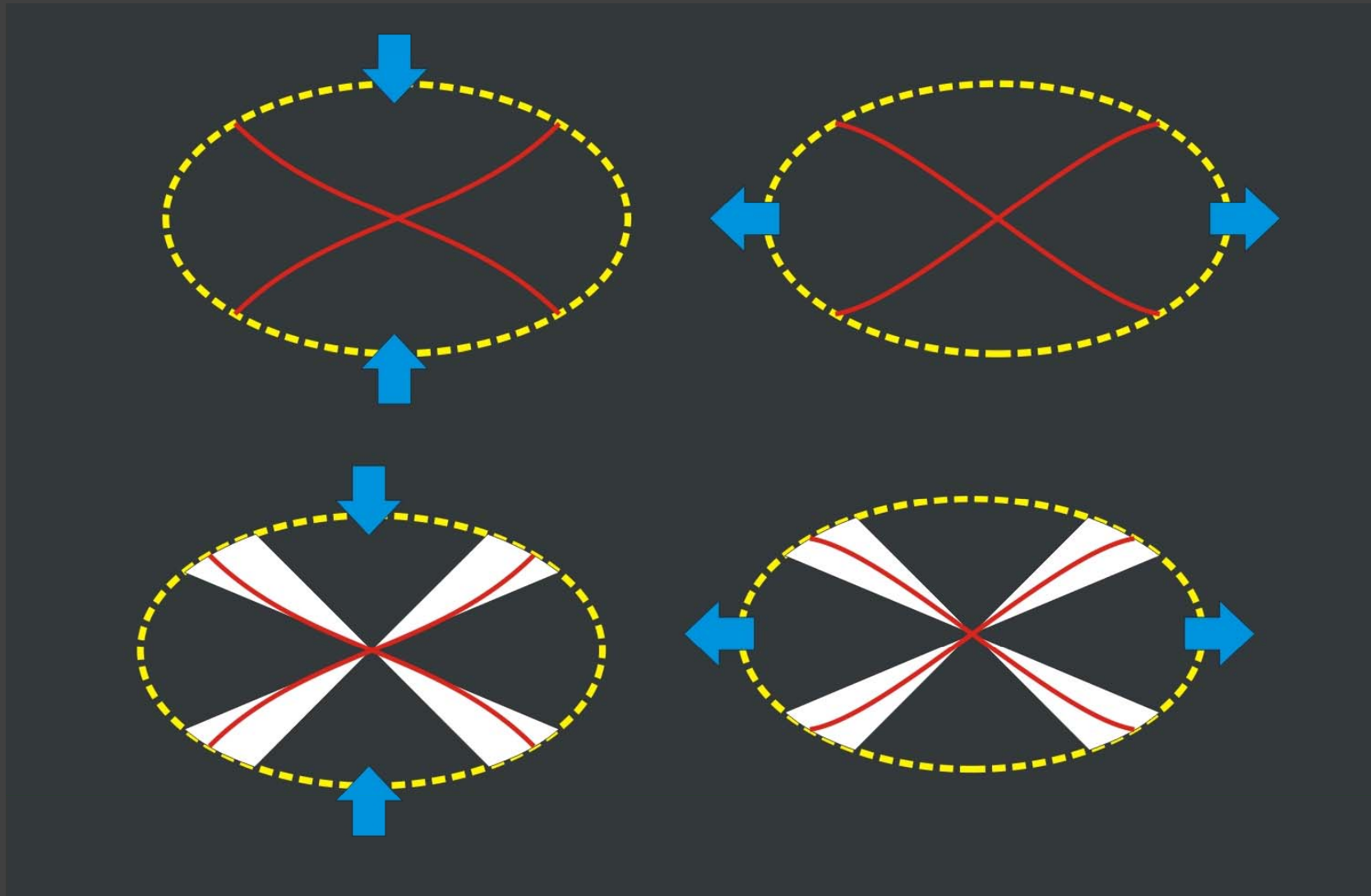


## Podstawy mechaniki skał (zjawiska przy uskokach przesuwczych) Fundamentals of rock mechanics (strike slip fault plane related structures)



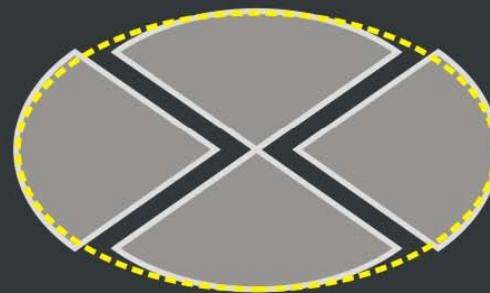
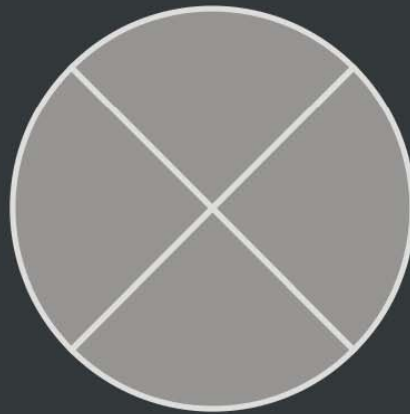


## Podstawy mechaniki skał (zjawiska przy uskokach przesuwczych) Fundamentals of rock mechanics (strike slip fault plane related structures)



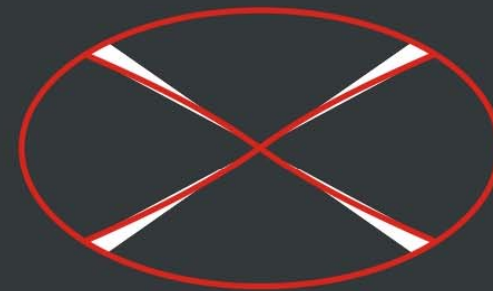
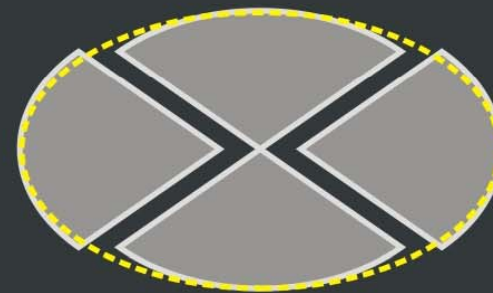
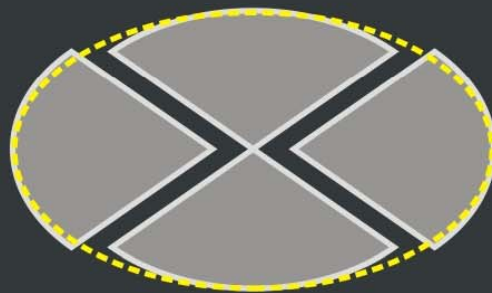


## Podstawy mechaniki skał (zjawiska przy uskokach przesuwczych) Fundamentals of rock mechanics (strike slip fault plane related structures)



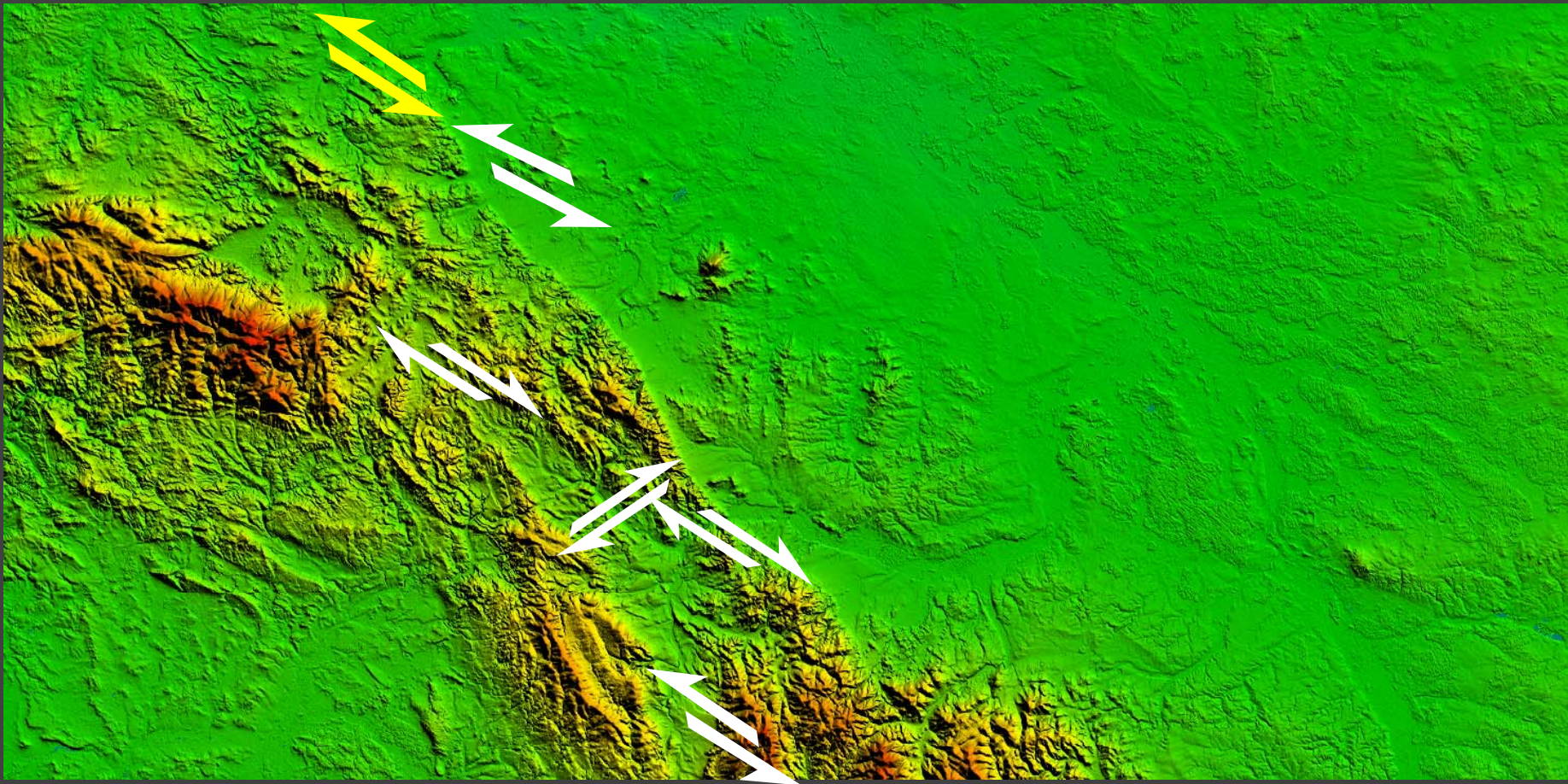


## Podstawy mechaniki skał (zjawiska przy uskokach przesuwczych) Fundamentals of rock mechanics (strike slip fault plane related structures)





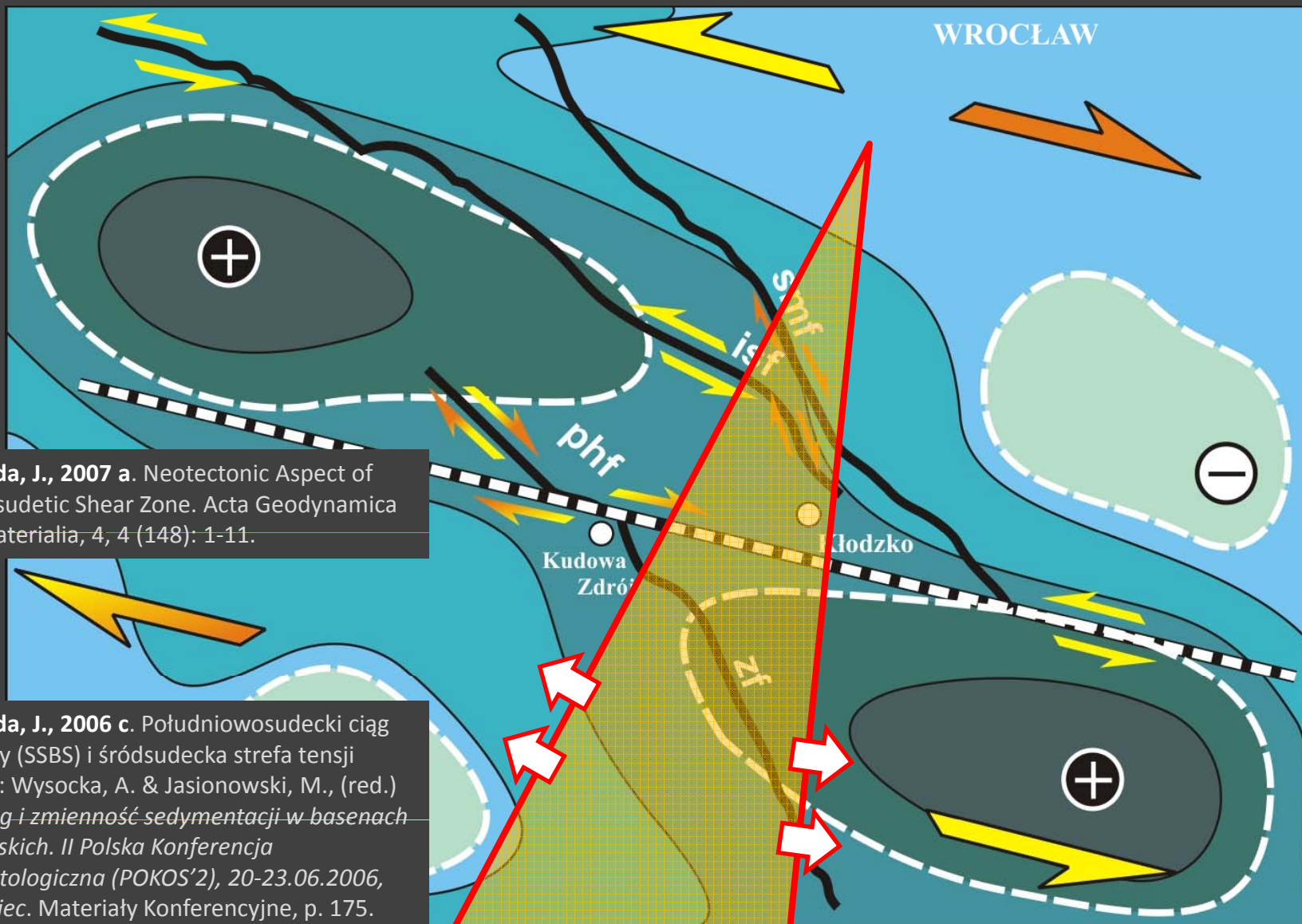
## Geodynamika Sudetów na wybranych obszarach Geodynamics of the Sudetes on the chosen areas







## Geodynamika Sudetów, śródsudecka strefa tensji Geodynamics of the Sudetes, Intrasudetic Extension Zone



Wojewoda, J., 2007 a. Neotectonic Aspect of the Intrasudetic Shear Zone. Acta Geodynamica et Geomaterialia, 4, 4 (148): 1-11.

Wojewoda, J., 2006 c. Południowosudecki ciąg basenowy (SSBS) i śródsudecka strefa tensji (ISTZ). W: Wysocka, A. & Jasionowski, M., (red.) – Przebieg i zmienność sedymentacji w basenach przedgórskich. II Polska Konferencja Sedymentologiczna (POKOS'2), 20-23.06.2006, Zwierzyniec. Materiały Konferencyjne, p. 175.

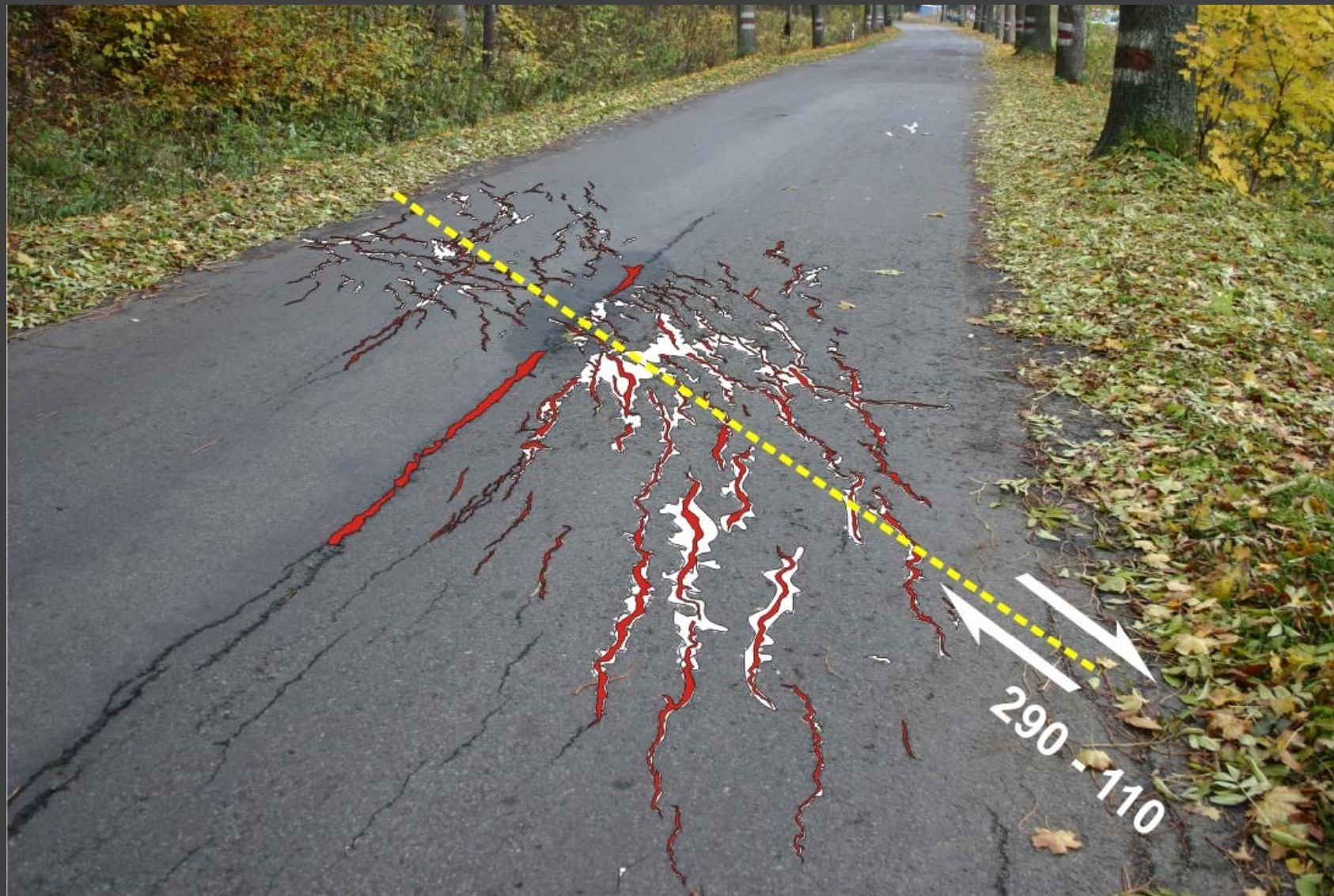


## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)

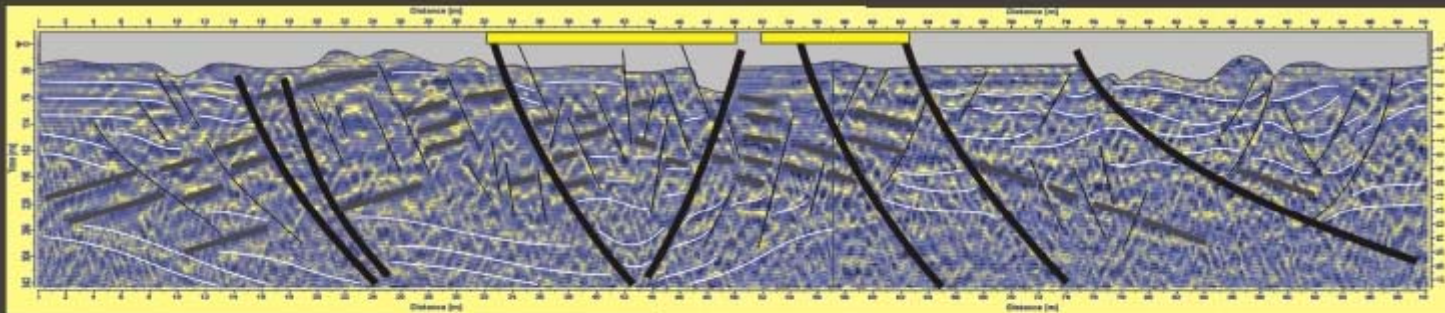
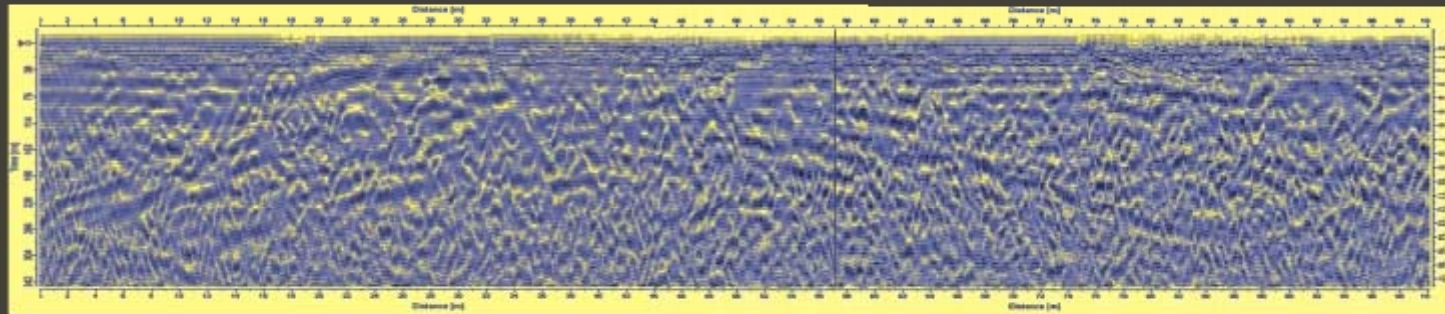


GPRS



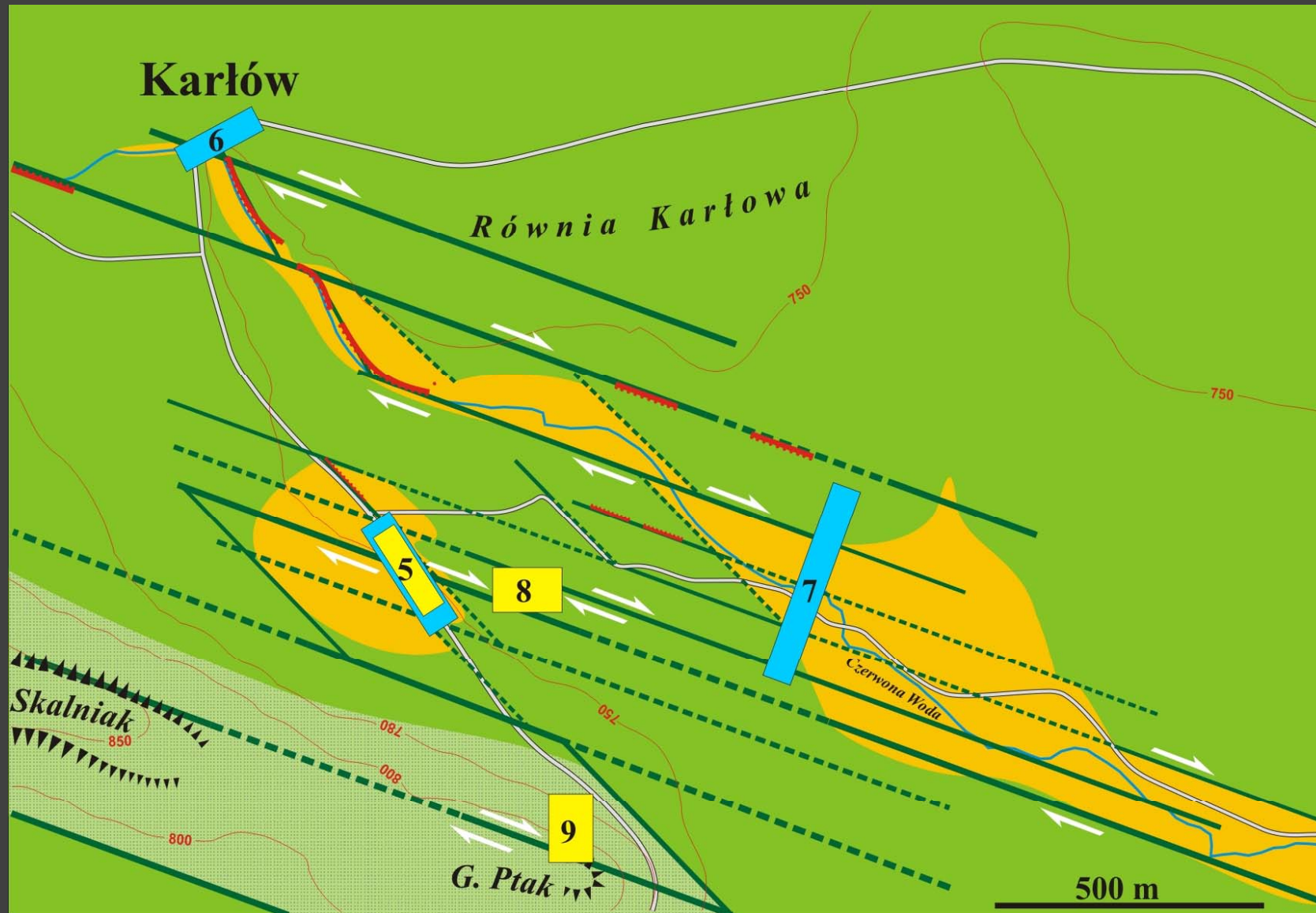
## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)

GPRS



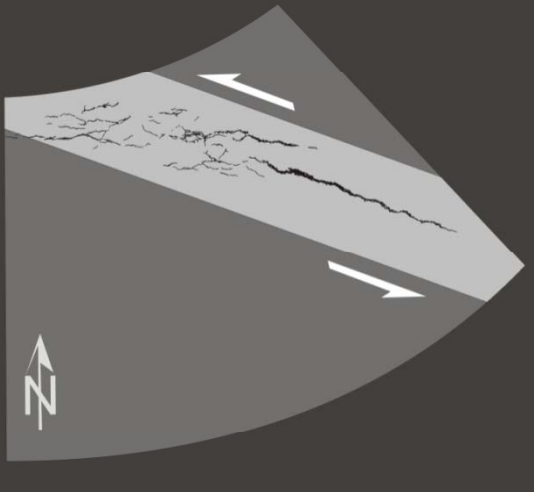


## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





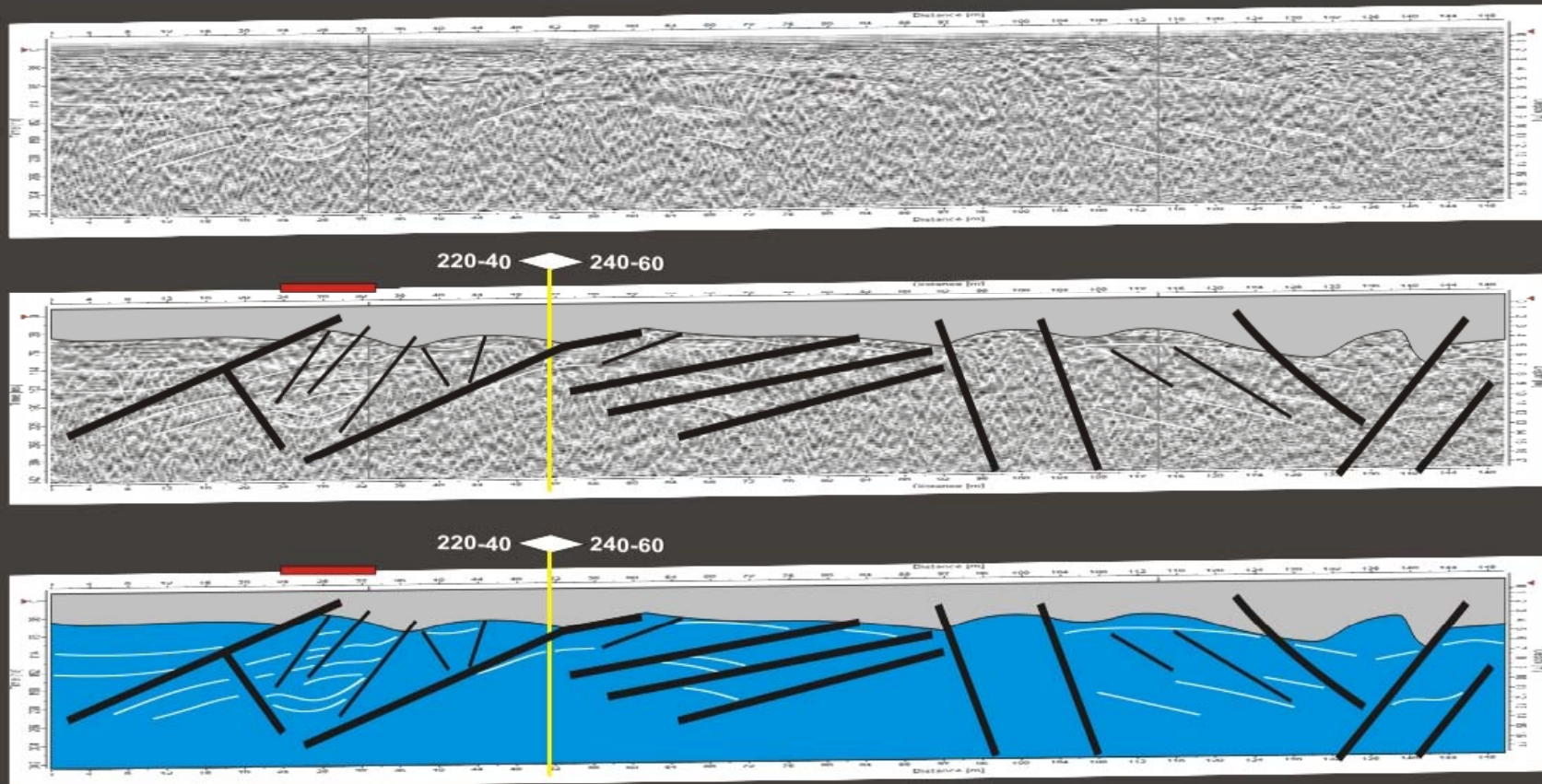
## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)

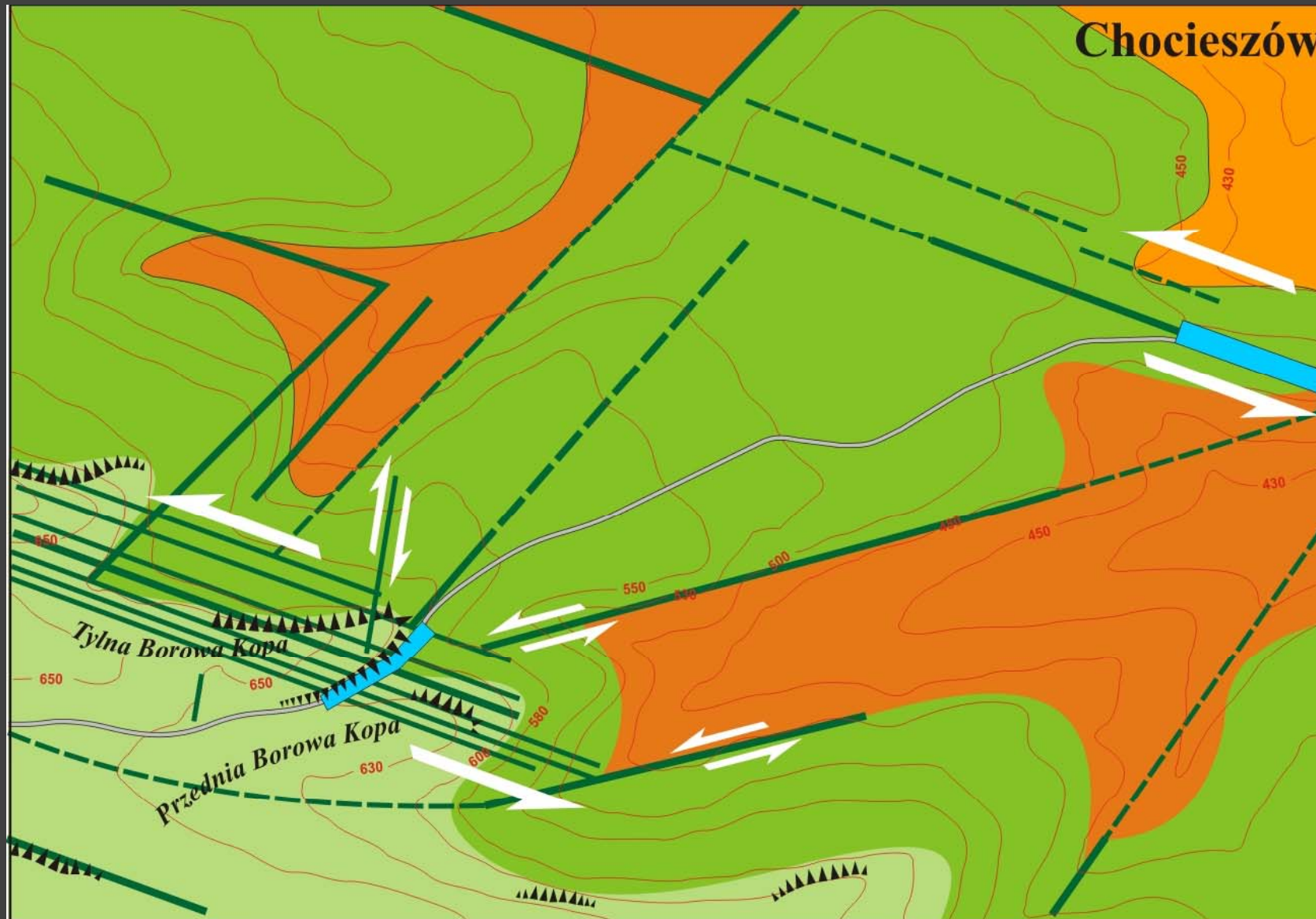
GPRS







## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)



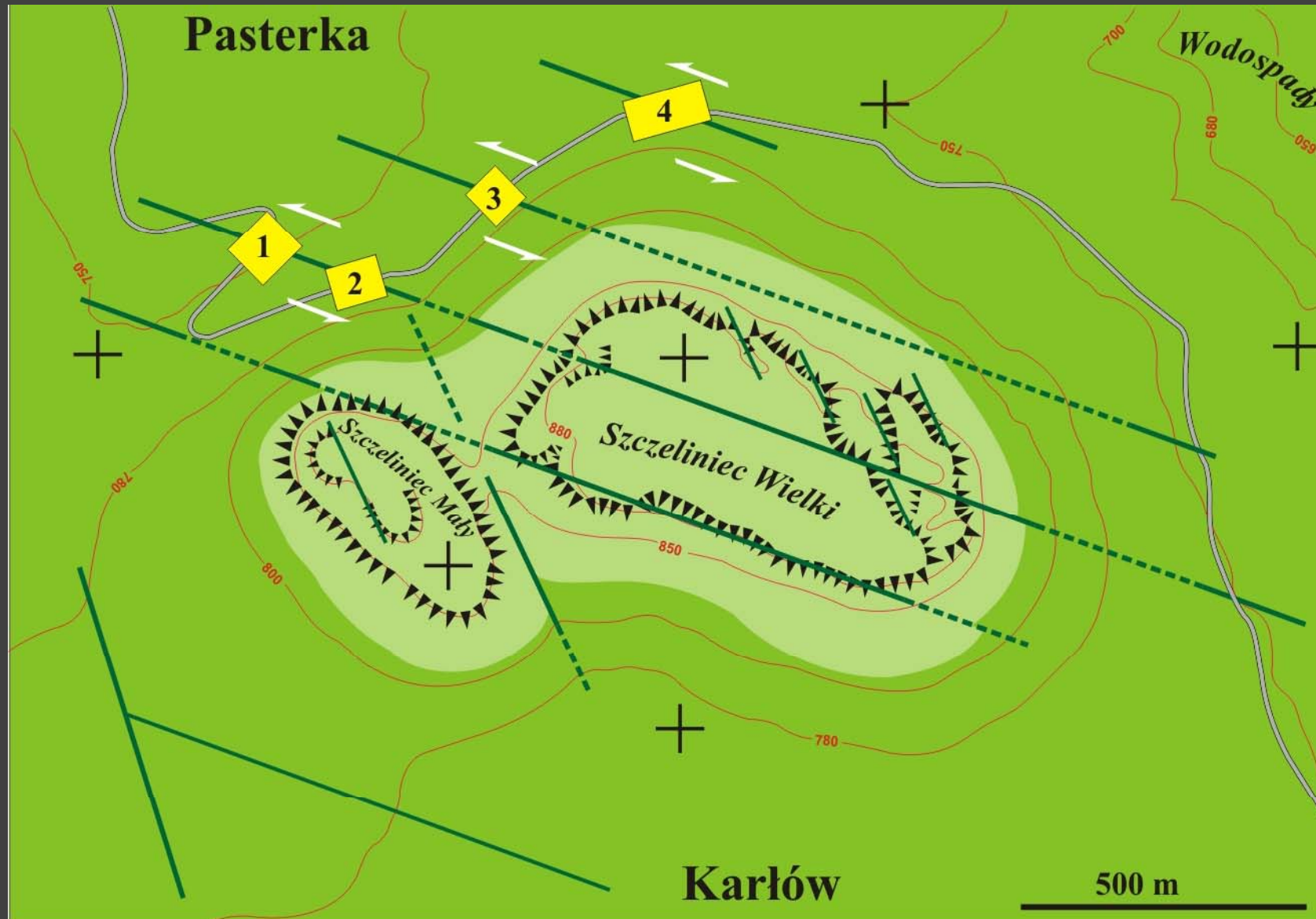


## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)



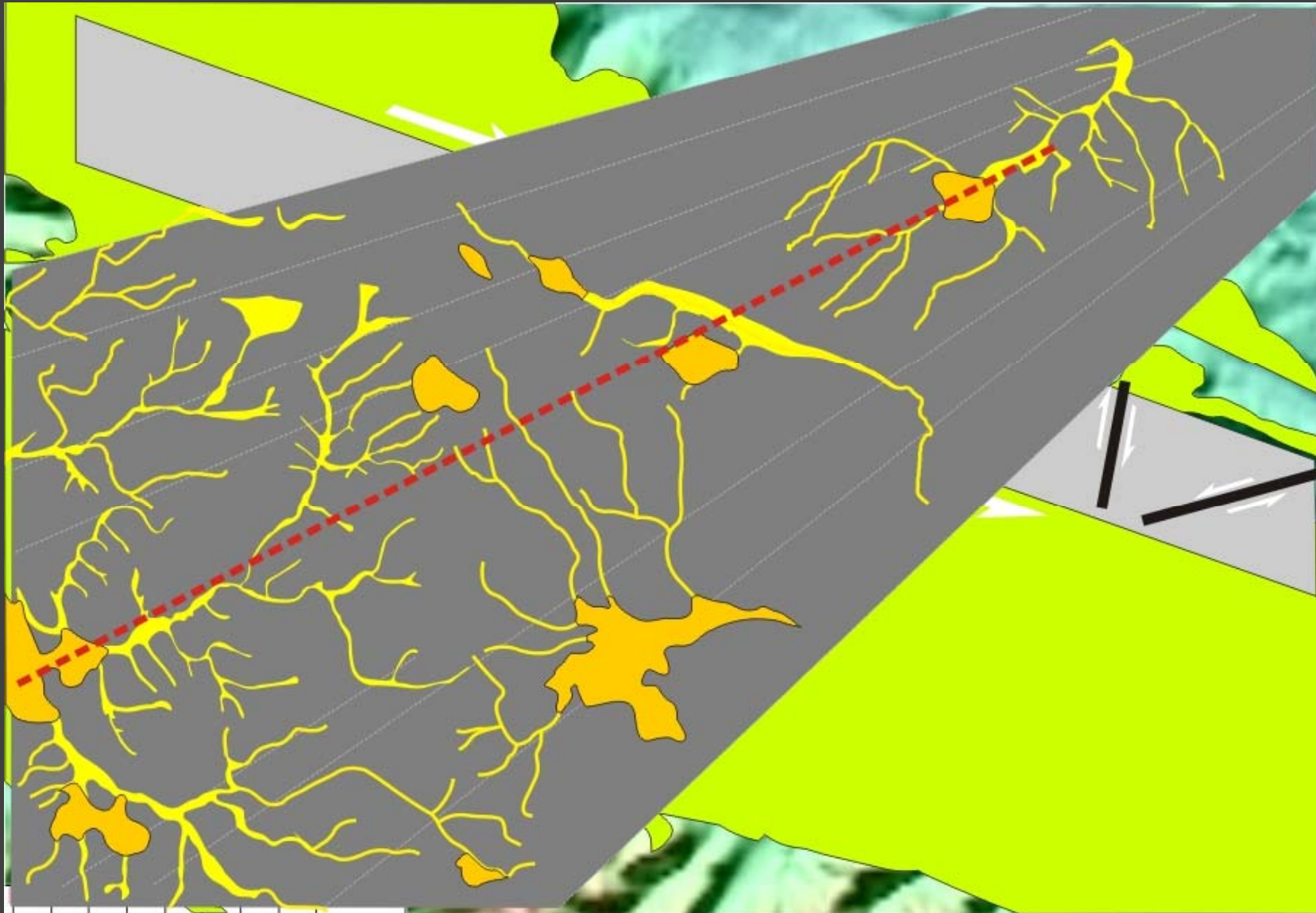


## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)



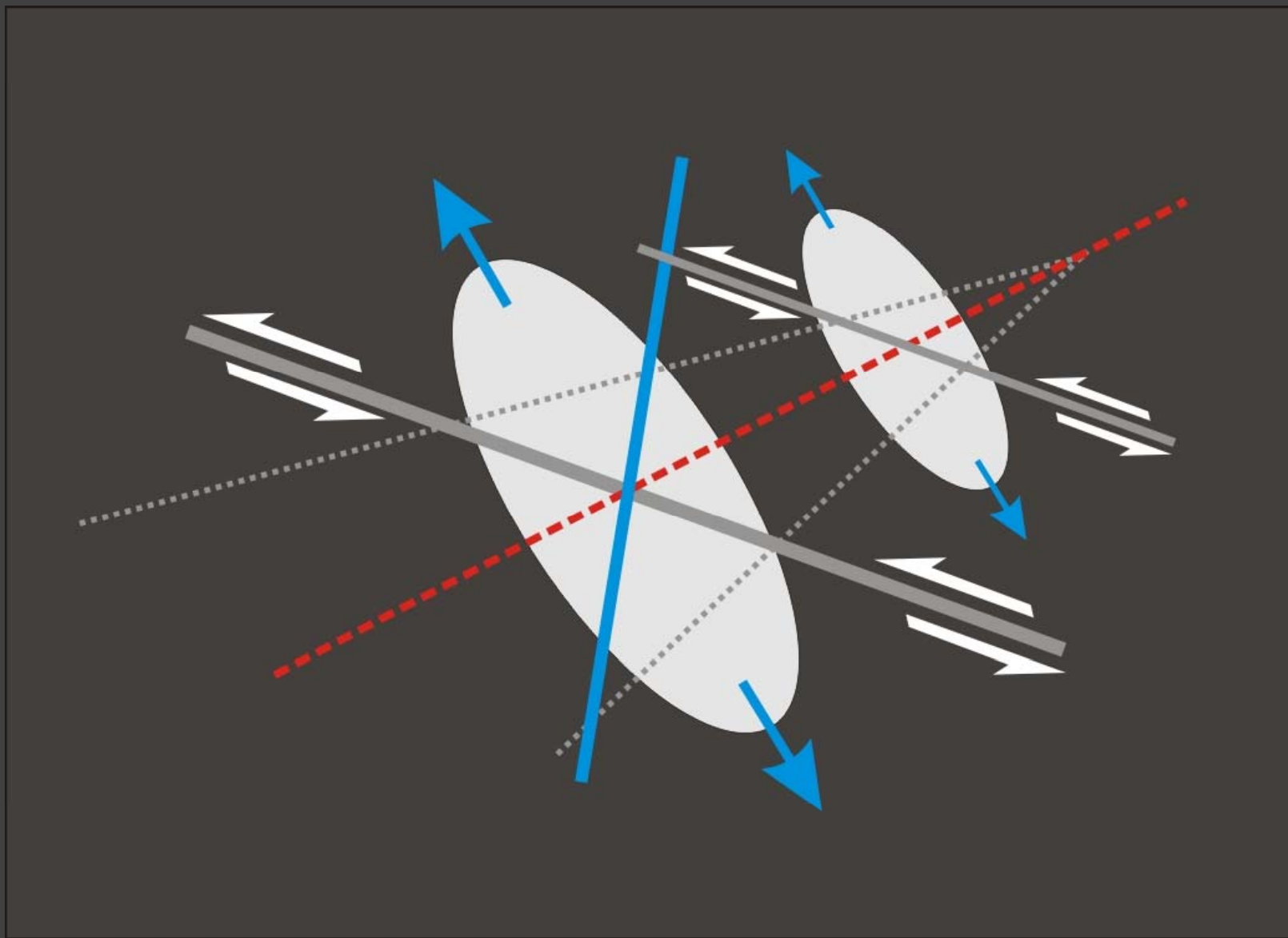


## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)



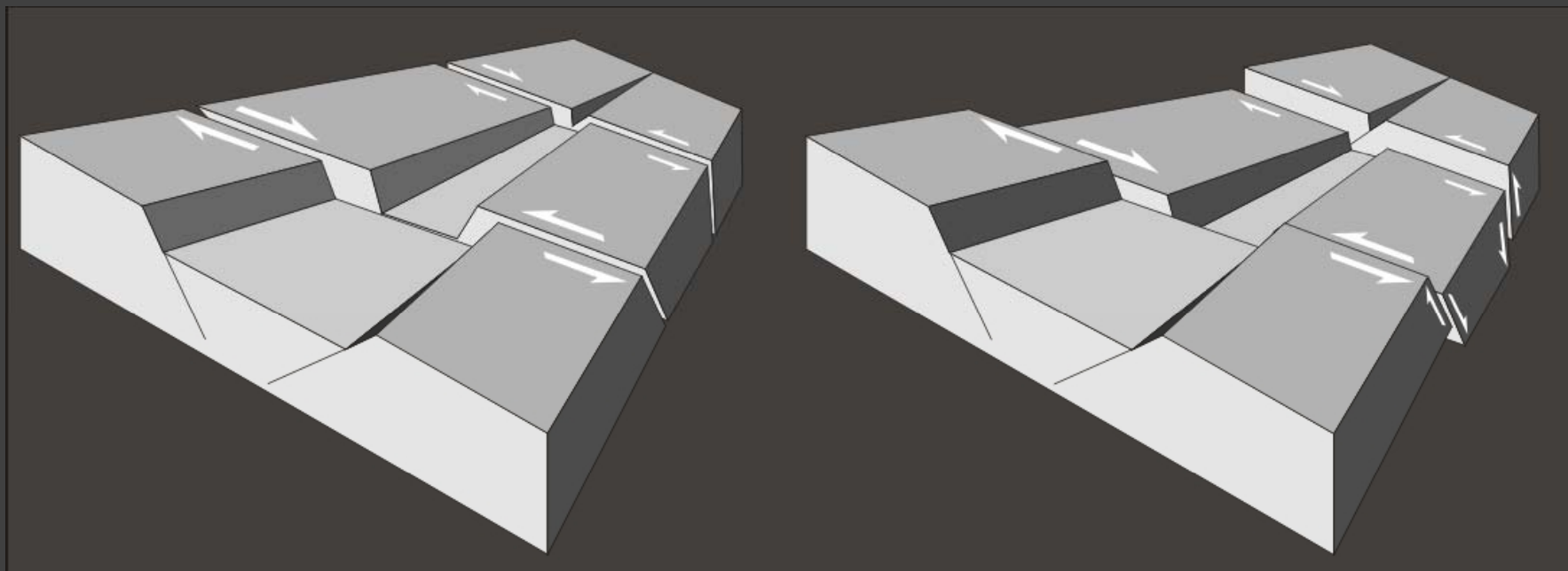


## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)







## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Rów Nysy Kł.) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Nysa Kłodzka Trough area)



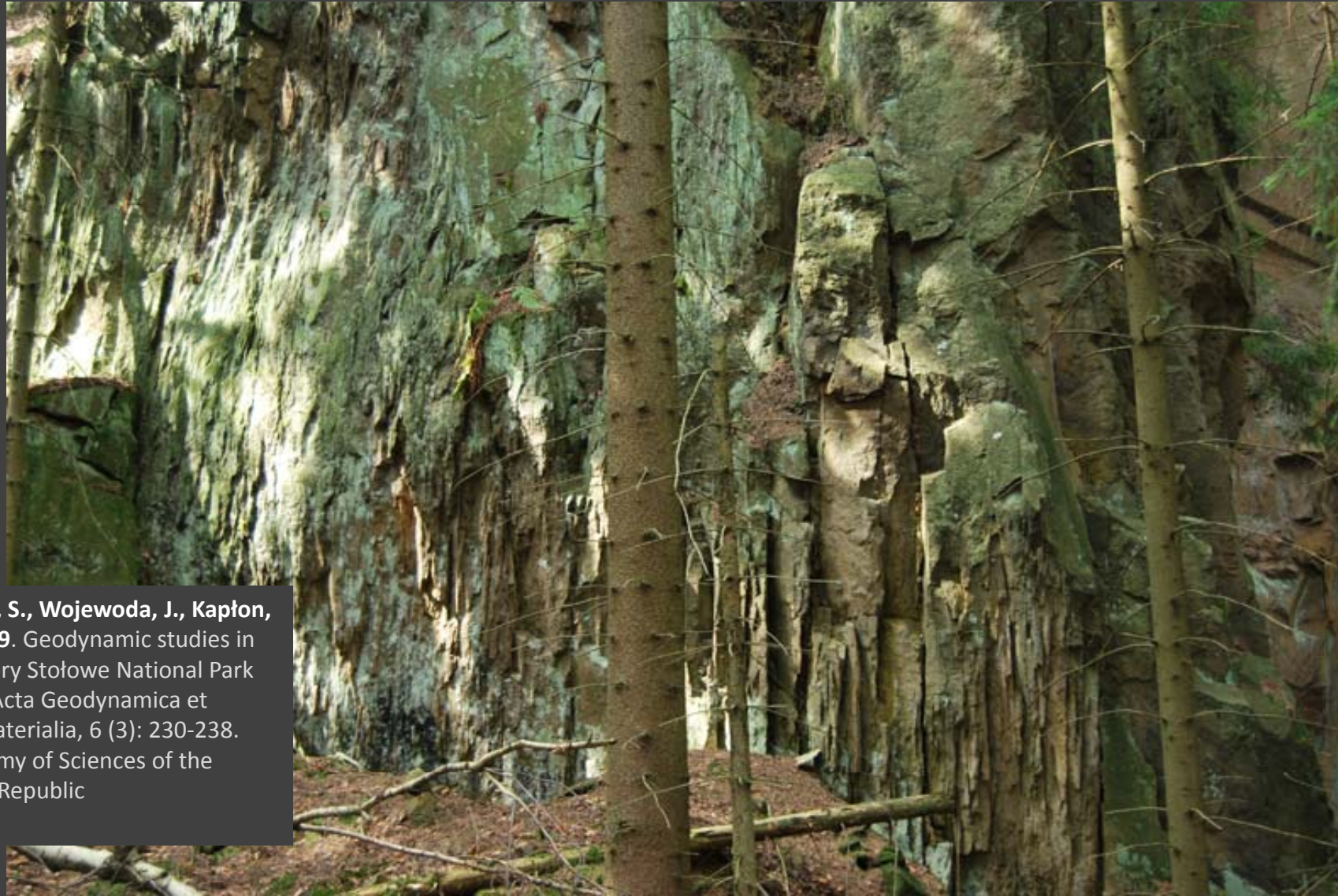


## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Bardzkie) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Bardzkie)





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe)



**Cacoń, S., Wojewoda, J., Kapłon, J., 2009.** Geodynamic studies in the Góry Stołowe National Park area. *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, 6 (3): 230-238. Academy of Sciences of the Czech Republic



## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe)



Cacoń, S., Wojewoda, J., Kapłon, J., 2009. Geodynamic studies in the Góry Stołowe National Park area. *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, 6 (3): 230-238. Academy of Sciences of the Czech Republic



# Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe)

## Recent geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe)

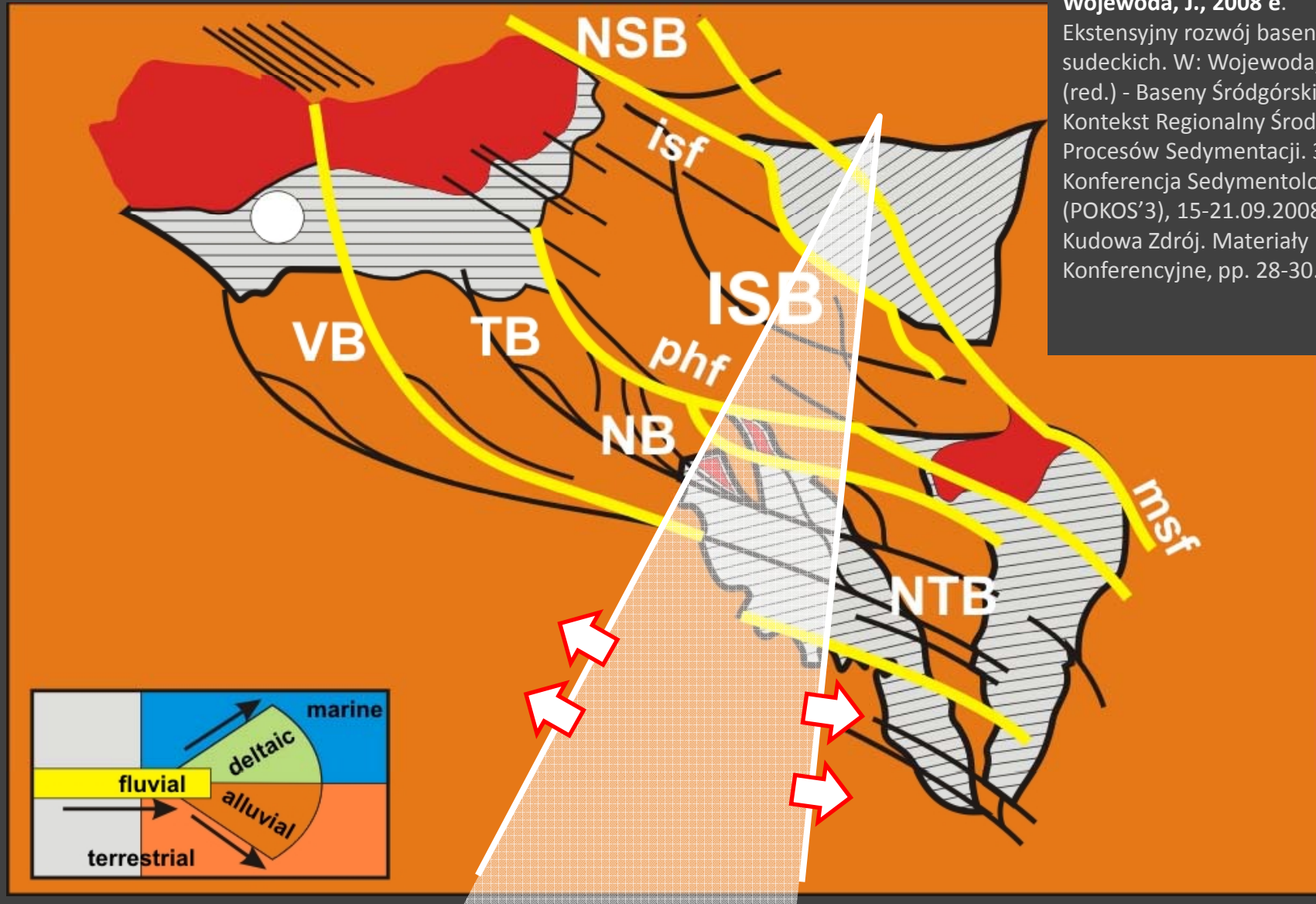


Cacoń, S., Wojewoda, J., Kapłon, J., 2009. Geodynamic studies in the Góry Stołowe National Park area. Acta Geodynamica et Geomaterialia, 6 (3): 230-238. Academy of Sciences of the Czech Republic





## Współczesna aktywność geodynamiczna Sudetów Recent geodynamic activity of the Sudetes



Wojewoda, J., 2008 e.

Ekstensyjny rozwój basenów sudeckich. W: Wojewoda, J., (red.) - Baseny Śródgórskie: Kontekst Regionalny Środowisk i Procesów Sedymentacji. 3 Polska Konferencja Sedymentologiczna (POKOS'3), 15-21.09.2008, Kudowa Zdrój. Materiały Konferencyjne, pp. 28-30.



## Neogeńska aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Neogene geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)







## Neogeńska aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Neogene geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





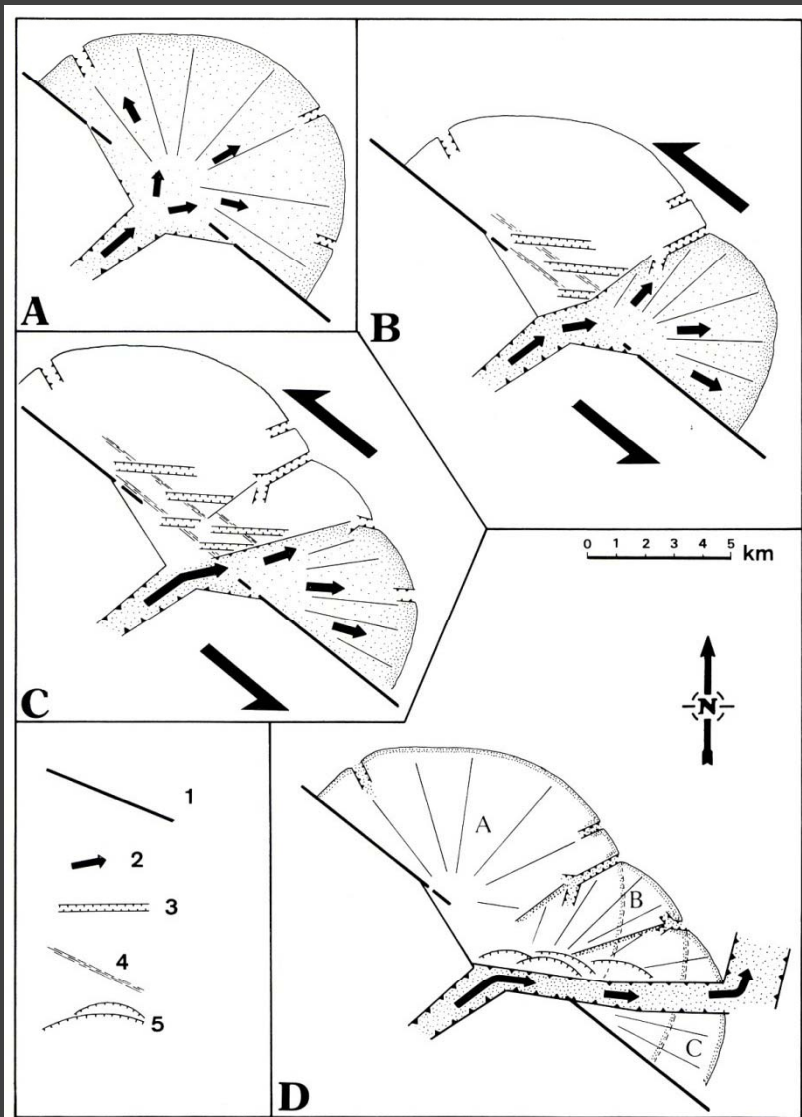
## Neogeńska aktywność geodynamiczna Sudetów (Góry Stołowe) Neogene geodynamic activity of the Sudetes (Góry Stołowe area)





## Przełomowy odcinek Kaczawy k/ Złotoryji

### Gorge of the Kaczawa River near Złotoryja



**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1993.** Alluvial-fan sedimentation along an active strike-slip fault: Plio-Pleistocene Pre-Kaczawa fan, SW Poland. In: Marzo, M. & Puigdefabregas, C., (eds.) Alluvial Sedimentation. Special Publications Int. Ass. Sediment., 17: 293-304.

**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1992 a.** Stożek aluwialny Pre-Kaczawy - przykład sedymentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety: odpowiedź na dyskusję. Przegląd Geologiczny.

**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1990.** Stożek aluwialny Pre-Kaczawy - przykład sedymentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety. Przegląd Geologiczny, 449: 363-370.

Ewolucja stożka napływowego Pre-Kaczawy:

1 – sudecki uskok brzeżny, 2 – transport osadów, 3 – rowy ekstensyjne, 4 – strefy ścinania, 5 – uskoki listryczne

Evolution of the Pre-Kaczawa alluvial fan: 1 – Sudetic Marginal Fault, 2 – sediment dispersal, 3 – extensional grabens, 4 – shear zones, 5 – listric faults



## Osady stożka Pre-Kaczawy, neogen-czwartorzęd k/ Złotoryji

### Neogene-to-Recent deposits of Pre-Kaczawa River near Złotoryja



**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1993.** Alluvial-fan sedimentation along an active strike-slip fault: Plio-Pleistocene Pre-Kaczawa fan, SW Poland. In: Marzo, M. & Puigdefabregas, C., (eds.) Alluvial Sedimentation. Special Publications Int. Ass. Sediment., 17: 293-304.

**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1992 a.** Stożek aluwialny Pre-Kaczawy - przykład sedimentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety: odpowiedź na dyskusję. Przegląd Geologiczny.

**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1990.** Stożek aluwialny Pre-Kaczawy - przykład sedimentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety. Przegląd Geologiczny, 449: 363-370.

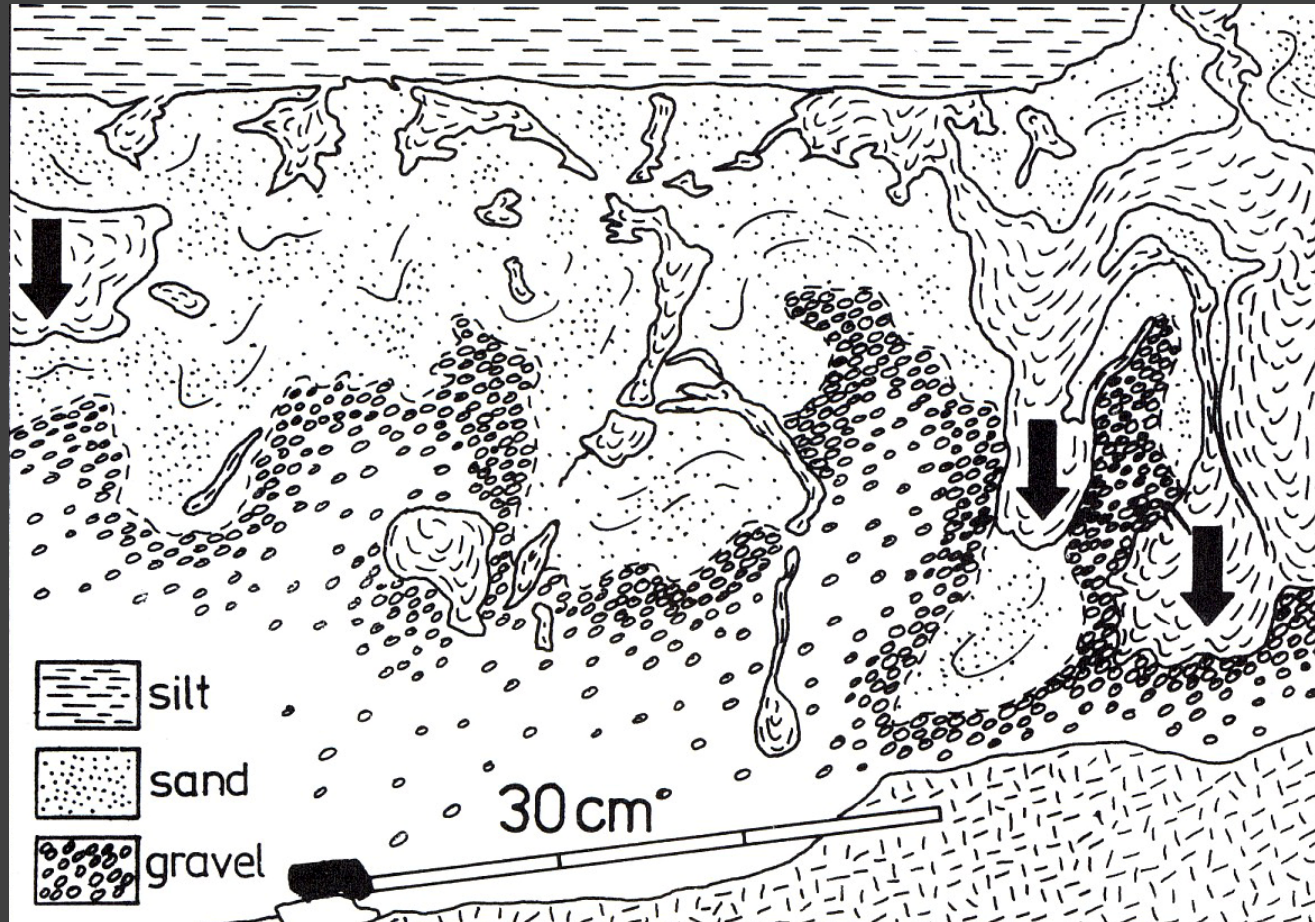
## Deformacje konwekcyjne spowodowane sejsmicznym upłynnieniem

### Seismically induced convection deformations



## Osady stożka Pre-Kaczawy, neogen-czwartorzęd k/ Złotoryji

### Neogene-to-Recent deposits of Pre-Kaczawa River near Złotoryja



Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1993. Alluvial-fan sedimentation along an active strike-slip fault: Plio-Pleistocene Pre-Kaczawa fan, SW Poland. In: Marzo, M. & Puigdefabregas, C., (eds.) Alluvial Sedimentation. Special Publications Int. Ass. Sediment., 17: 293-304.

Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1992 a. Stożek aluwialny Pre-Kaczawy - przykład sedimentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety: odpowiedź na dyskusję. Przegląd Geologiczny.

Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1990. Stożek aluwialny Pre-Kaczawy - przykład sedimentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety. Przegląd Geologiczny, 449: 363-370.

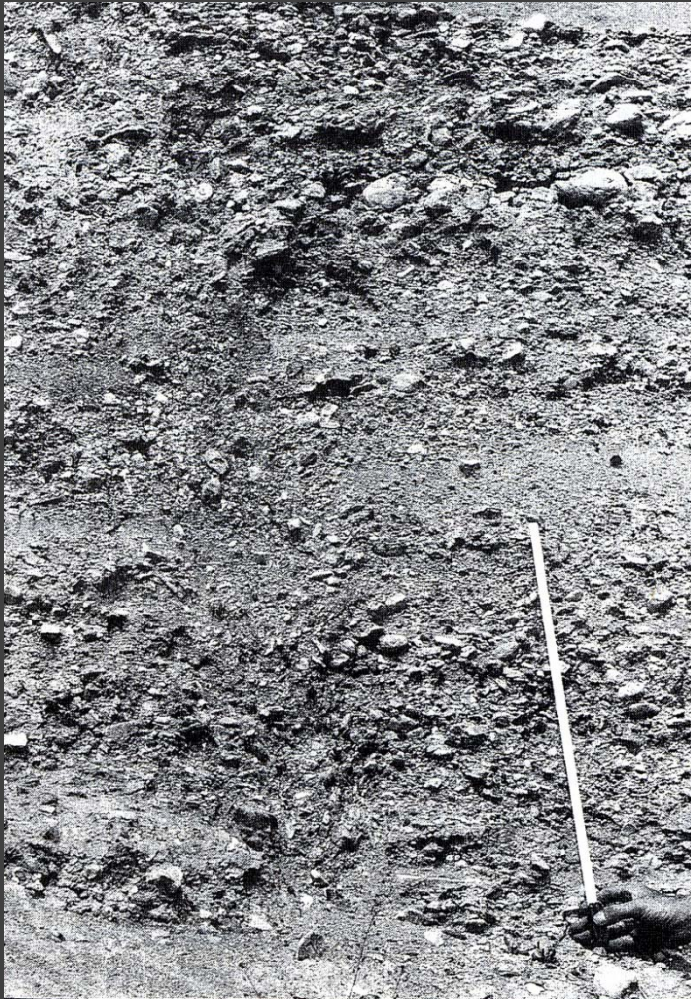
## Deformacje konwekcyjne spowodowane sejsmicznym upłynnieniem

### Seismically induced convection deformations



## Osady stożka Pre-Kaczawy, neogen-czwartorzęd k/ Złotoryji

### Neogene-to-Recent deposits of Pre-Kaczawa River near Złotoryja



**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1993.** Alluvial-fan sedimentation along an active strike-slip fault: Plio-Pleistocene Pre-Kaczawa fan, SW Poland. In: Marzo, M. & Puigdefabregas, C., (eds.) Alluvial Sedimentation. Special Publications Int. Ass. Sediment., 17: 293-304.

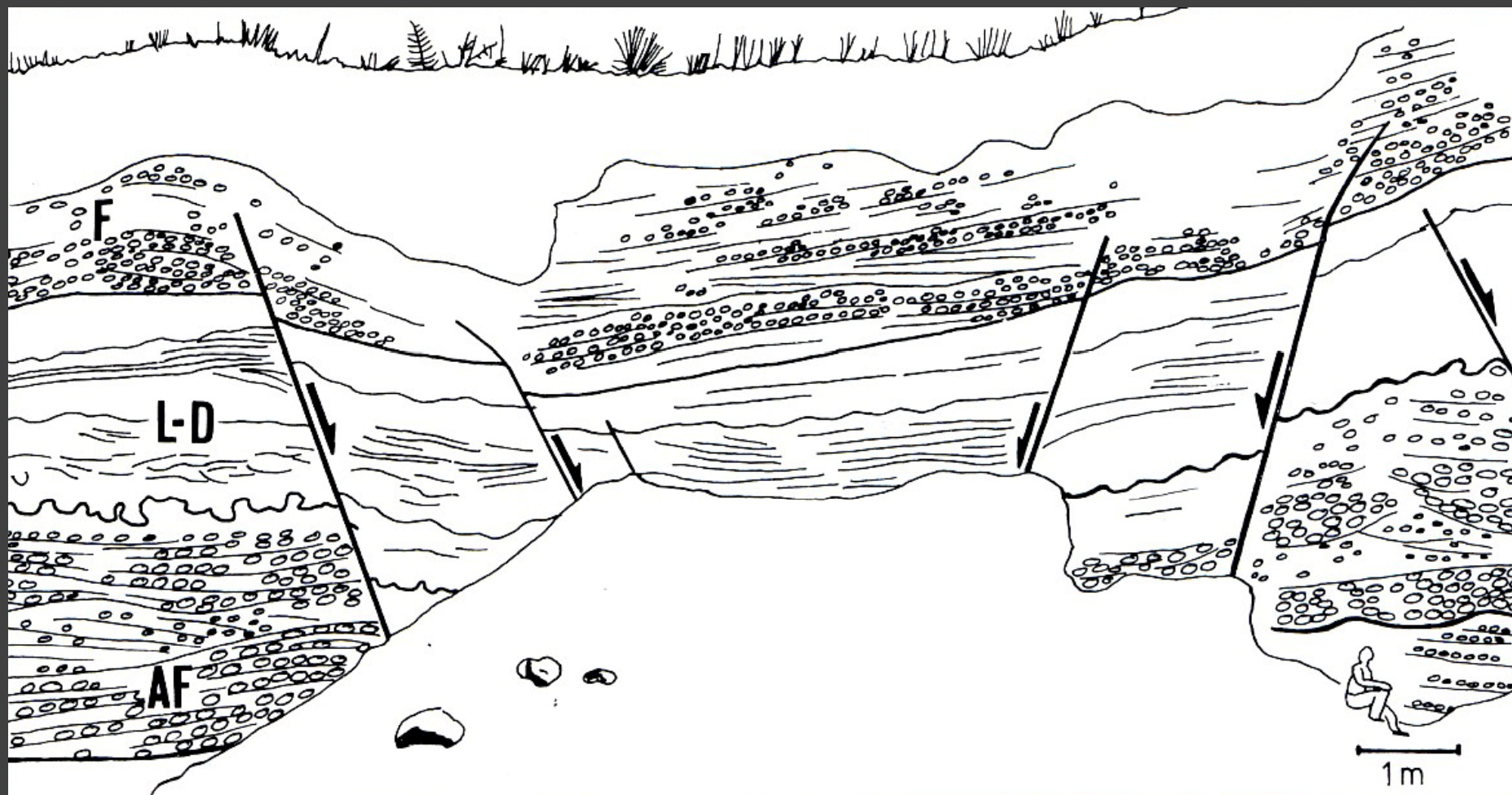
**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1992 a.** Stożek aluwialny Pre-Kaczawy - przykład sedimentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety: odpowiedź na dyskusję. Przegląd Geologiczny.

**Mastalerz, K., Wojewoda, J., 1990.** Stożek aluwialny Pre-Kaczawy - przykład sedimentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety. Przegląd Geologiczny, 449: 363-370.

Strefy ścinania w żwirze  
Gravel sheared due to strike slip



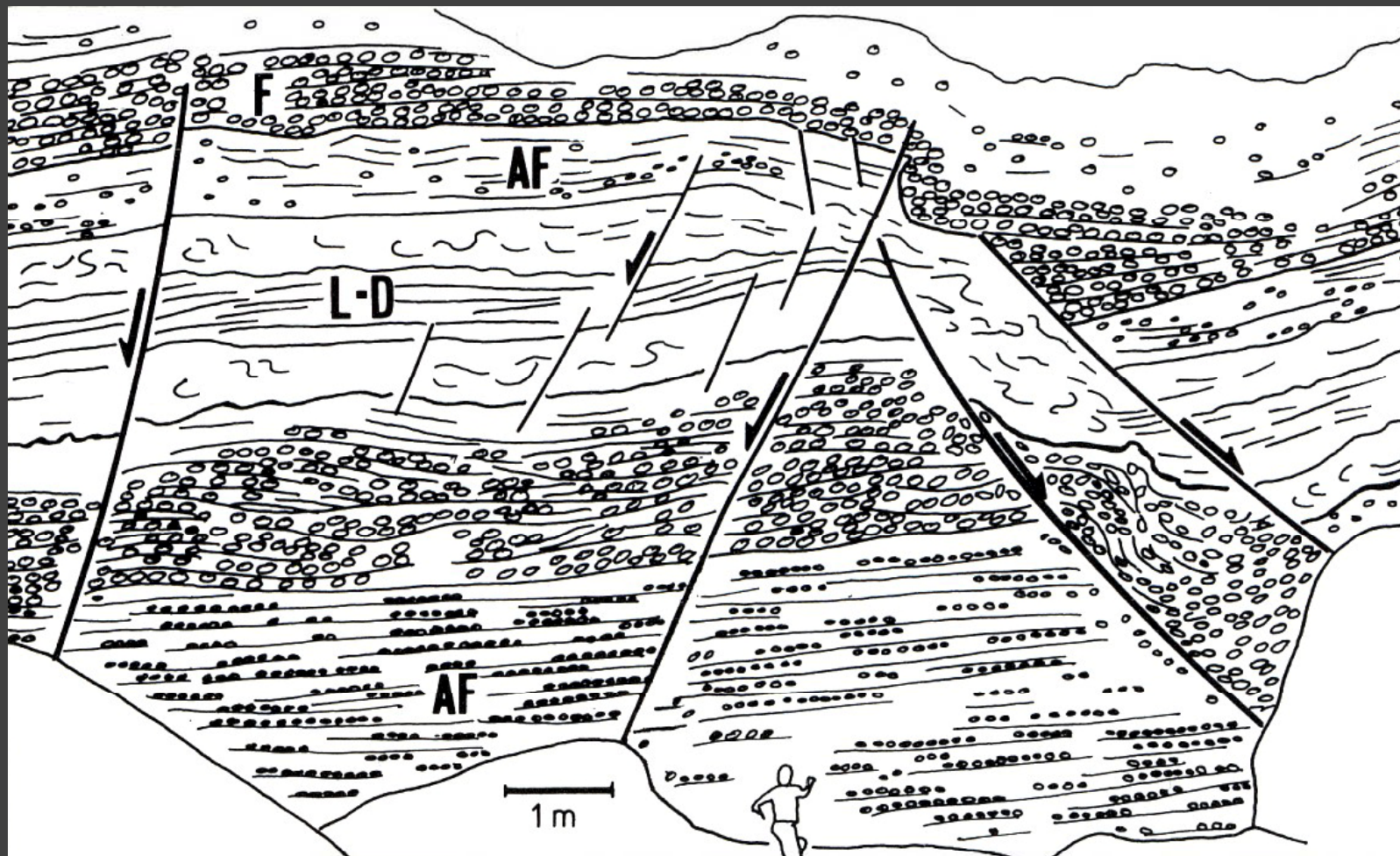
## Osady stożka Pre-Kaczawy, neogen-czwartorzęd k/ Złotoryji Neogene-to-Recent deposits of Pre-Kaczawa River near Złotoryja



Uskoki normalne ograniczające asymetryczny rów  
Planar normal faults forming assymetrical graben



Osady stożka Pre-Kaczawy, neogen-czwartorzęd k/ Złotoryji  
Neogene-to-Recent deposits of Pre-Kaczawa River near Złotoryja



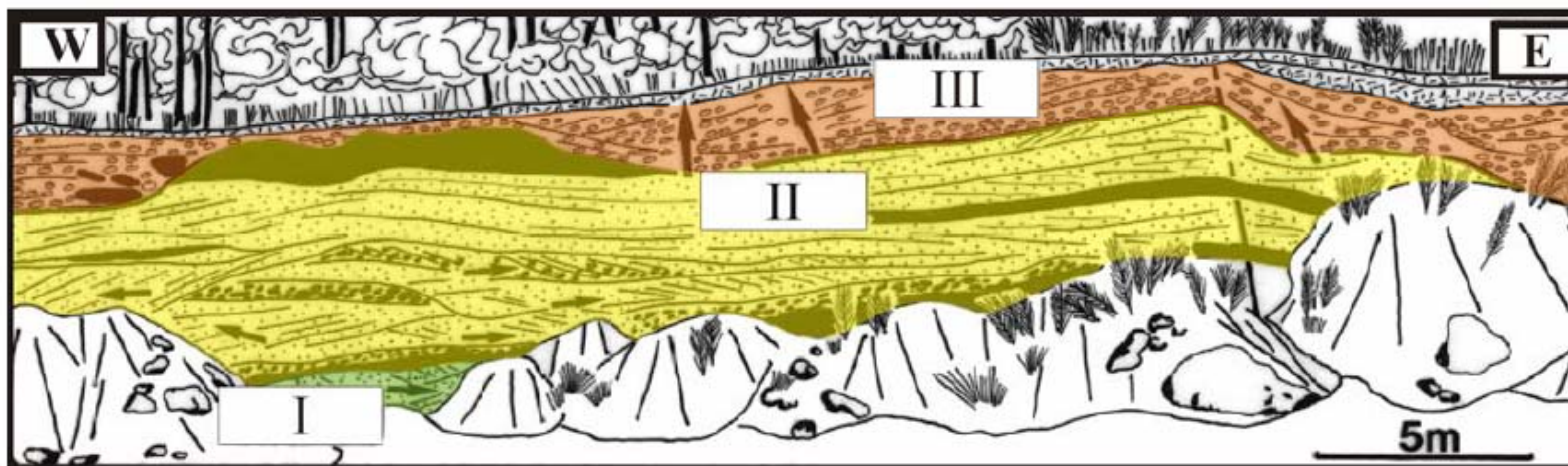
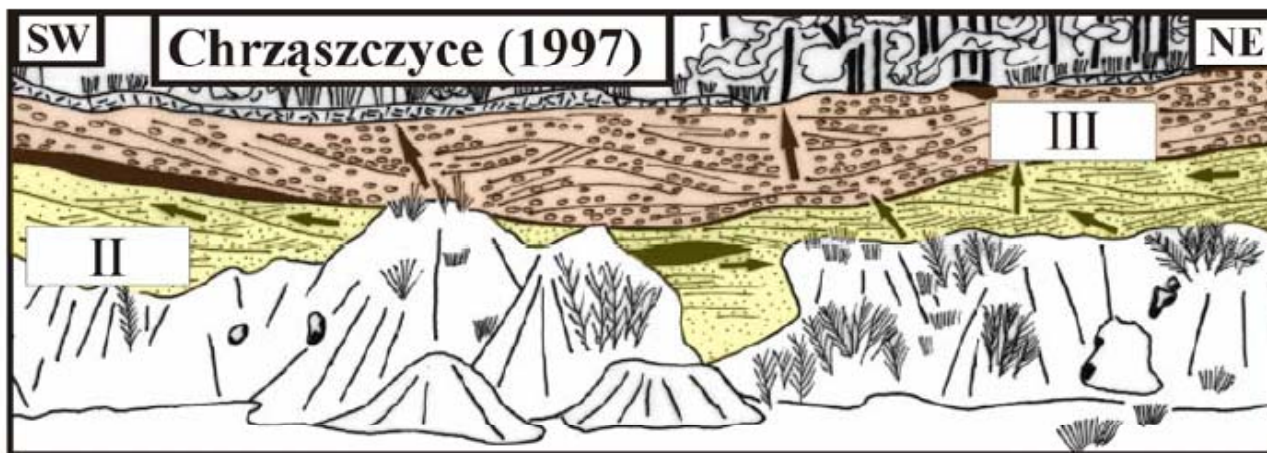
Listryczne i płaskie uskoki ekstensyjne  
Extensional listric and planar faults





## Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole

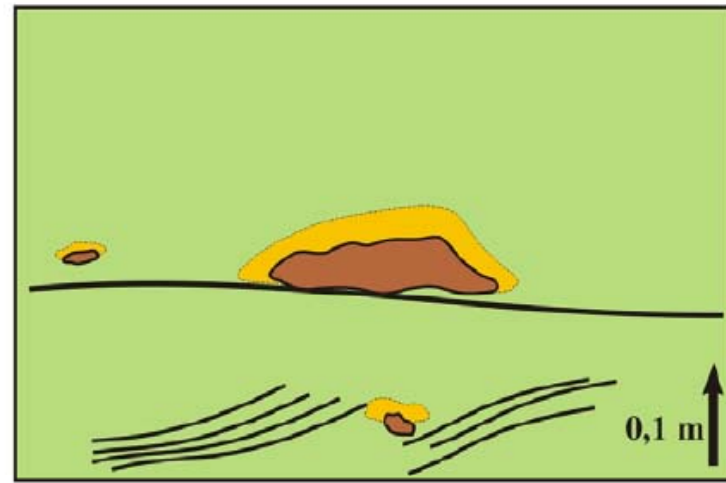
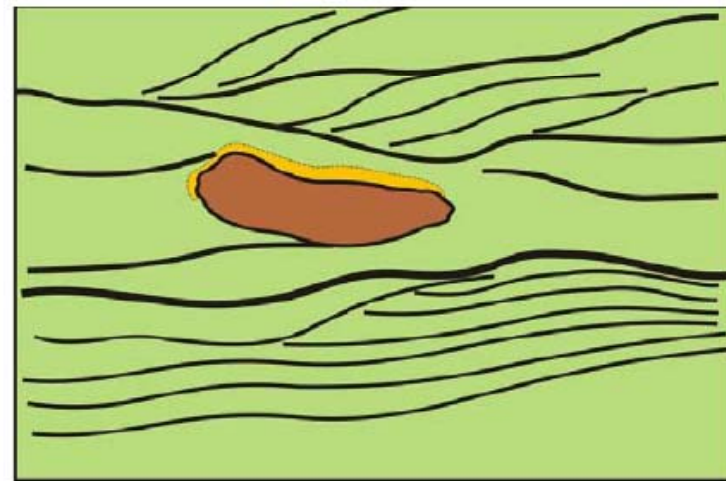
Wojewoda, J., 2007 c. Postdepozycyjne struktury infiltracyjne w osadach rzecznych i ich znaczenie dla rekonstrukcji reżimu paleohydrogeologicznego i paleogeografii regionu (neogen, Śląsk Opolski). W: Wojewoda, J., (red.) – Review of Permian sedimentary successions of Boskovice Trough, Nachod Basin and Trutnov Basin. *Sedimentologica*. 1: 49-60. WIND, Wrocław.



Płaskie uskoki ekstensyjne  
Extensional planar faults



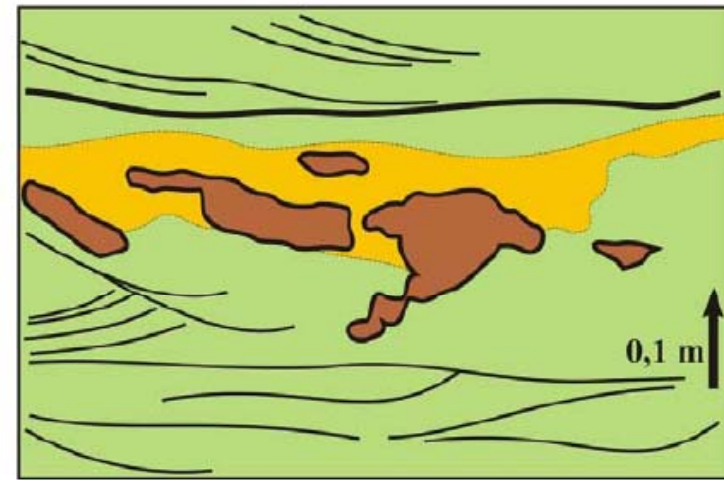
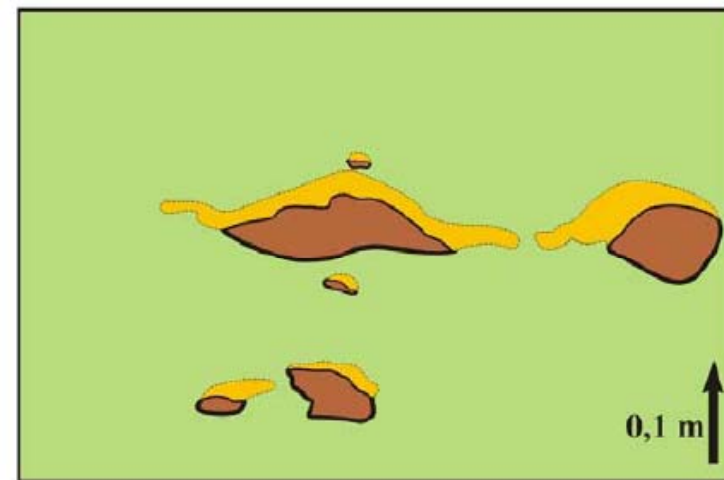
## Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole



Postdepozycyjne infiltracyjne struktury kolmatacyjne  
Postdepositional infiltration colmatage structures



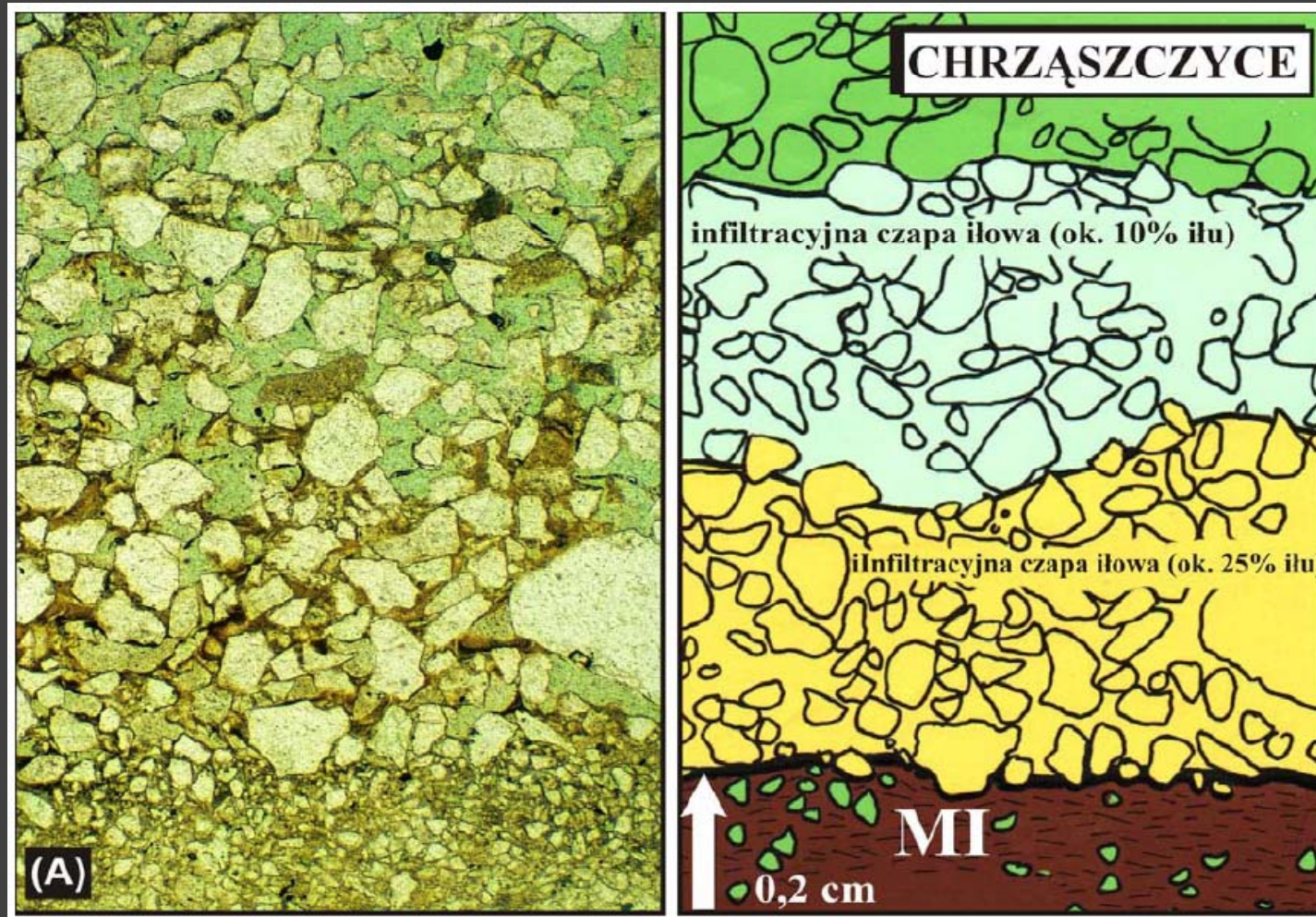
## Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole



Postdepozycyjne infiltracyjne struktury kolmatacyjne  
Postdepositional infiltration colmatage structures



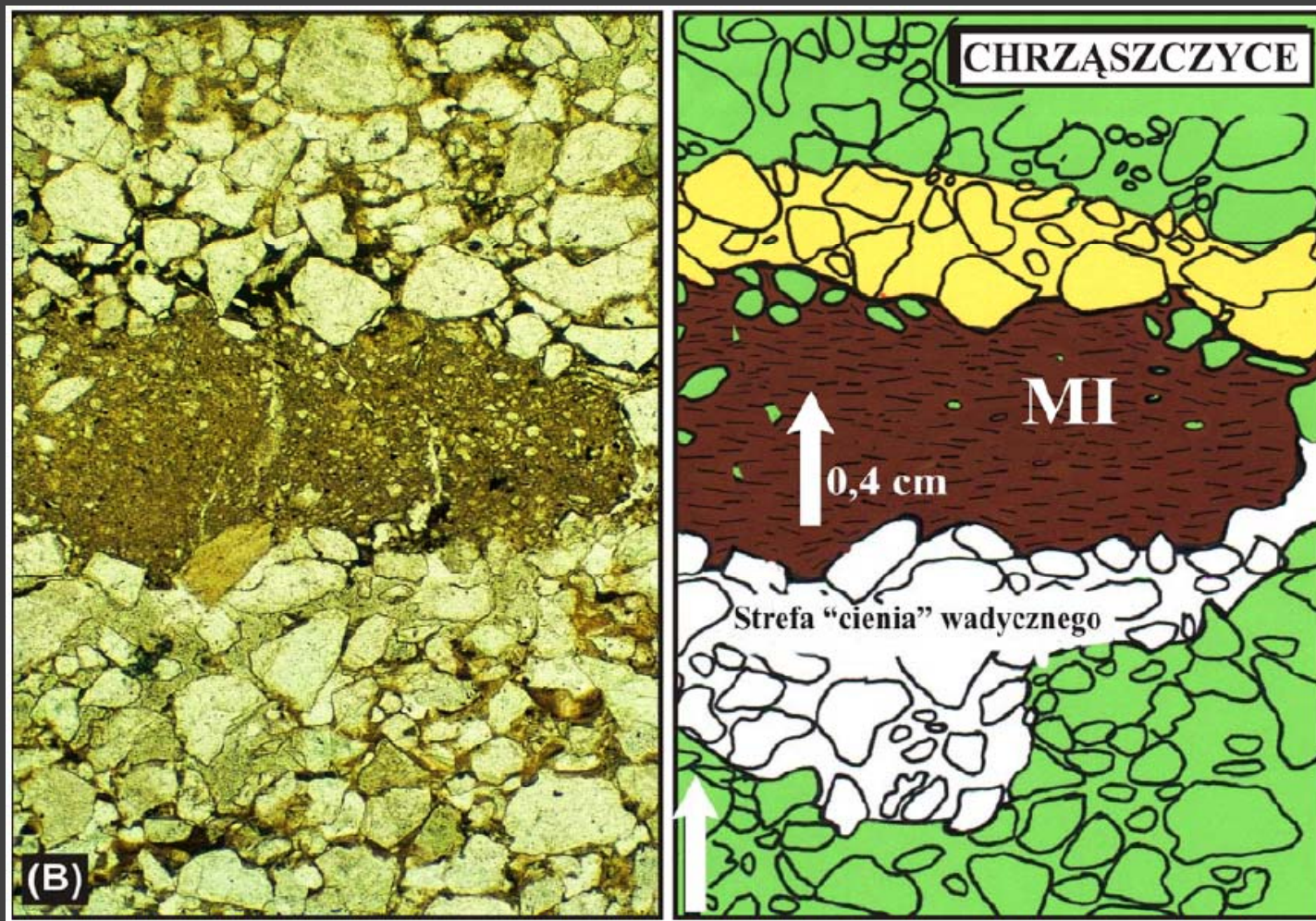
Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola  
Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole



Koncentracje wmytego materiału nad intraklastem mułowo-iłowym  
Concentration zones of the clogging material above muddy-clayey intraclast



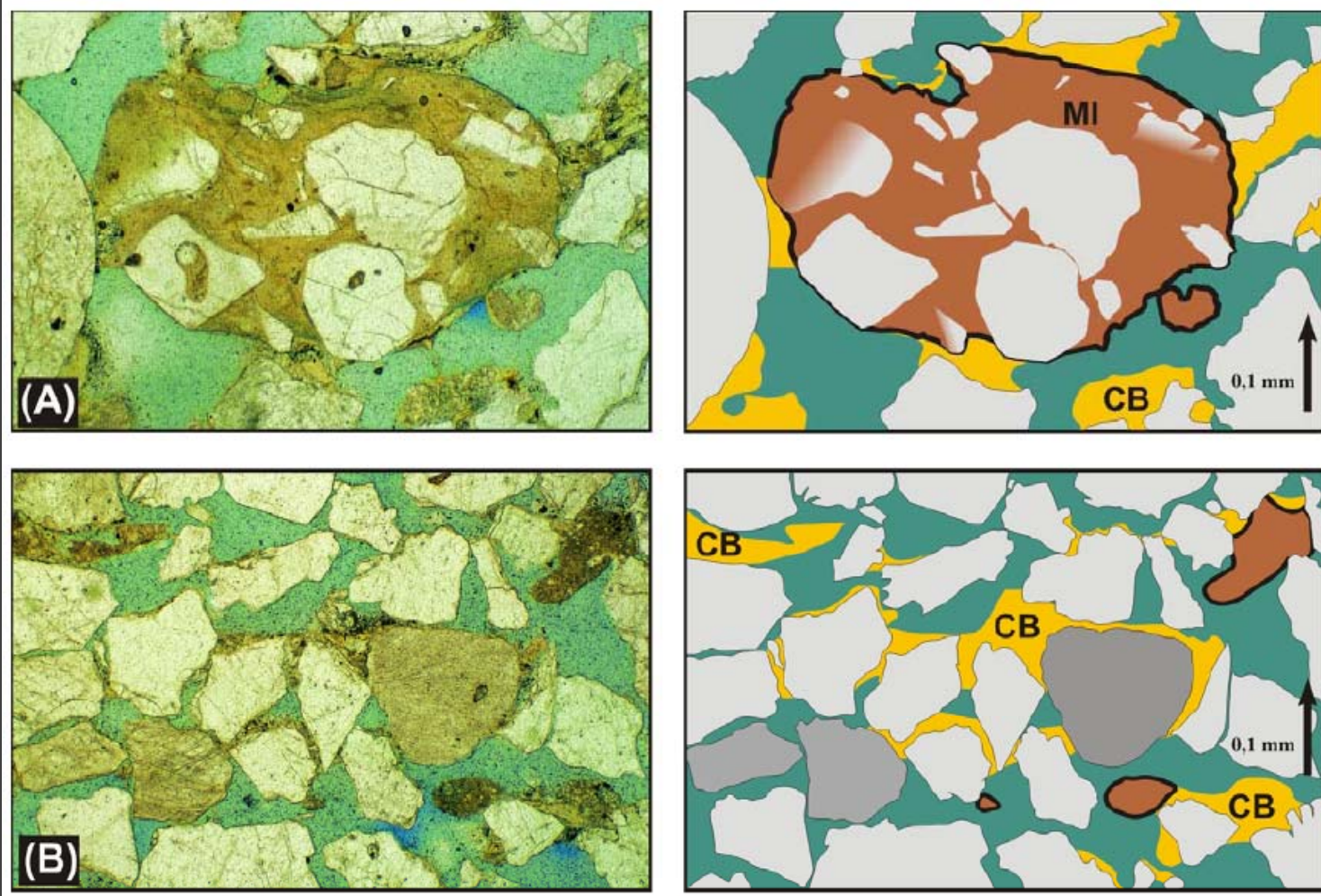
Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola  
Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole



Koncentracje wmytego materiału nad intraklastem mułowo-iłowym  
Concentration zones of the clogging material above muddy-clayey intraclast



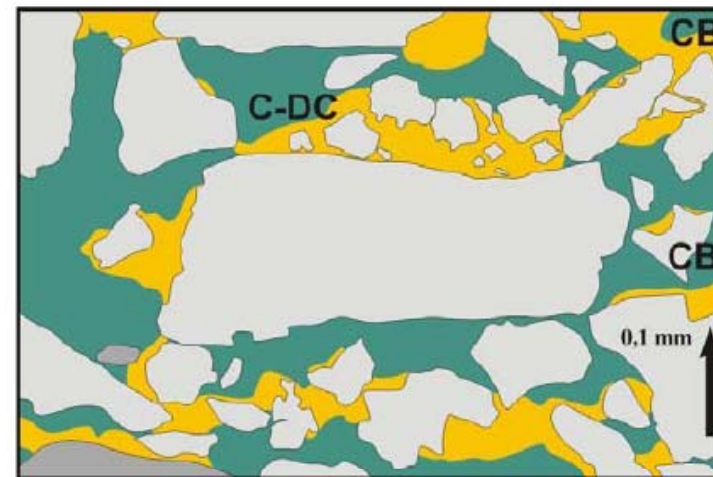
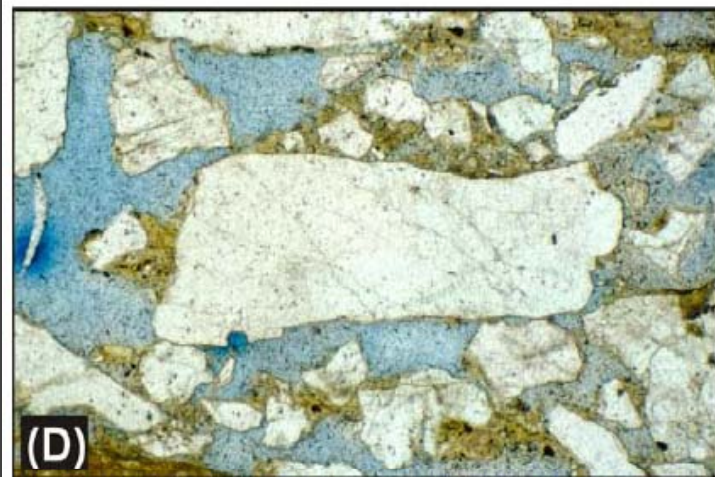
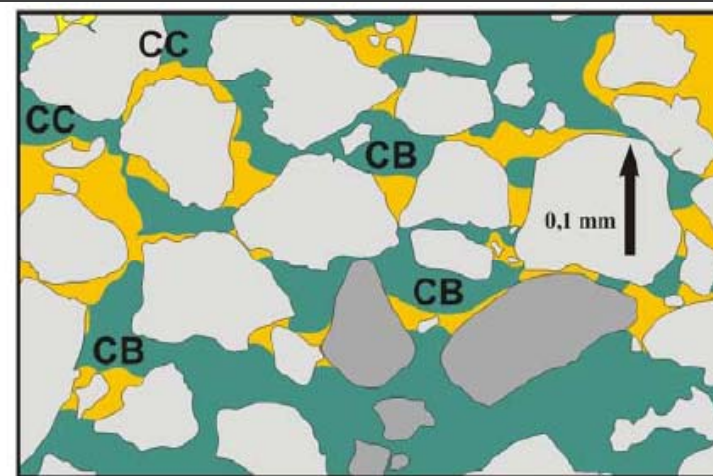
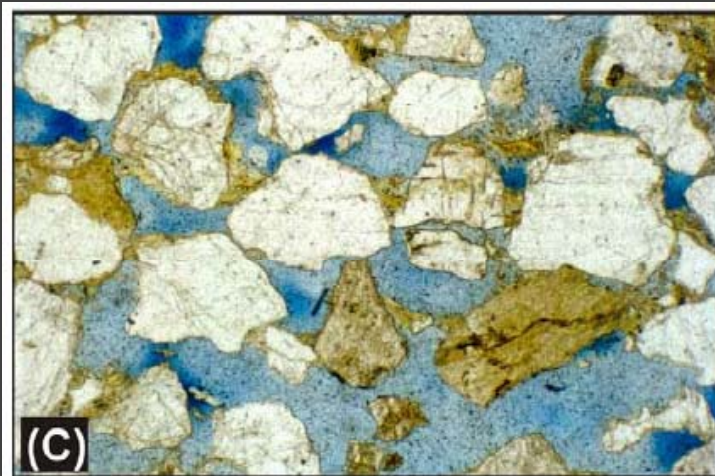
## Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole



Postdepozycyjne infiltracyjne mikrostruktury kolmatacyjne  
Postdepositional infiltration colmatage microstructures



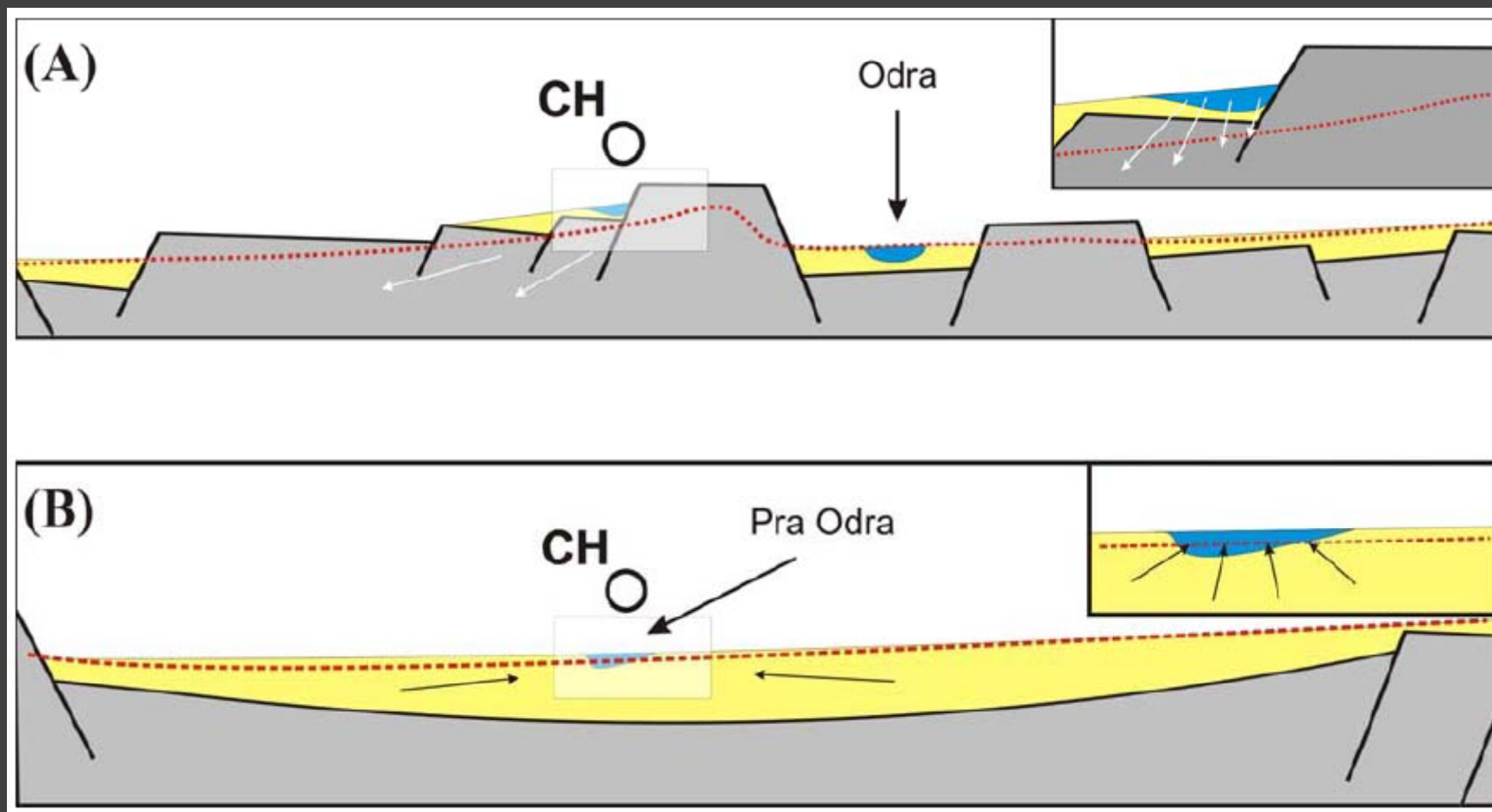
Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola  
Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole



Postdepozycyjne infiltracyjne mikrostruktury kolmatacyjne  
Postdepositional infiltration colmatage microstructures



## Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole

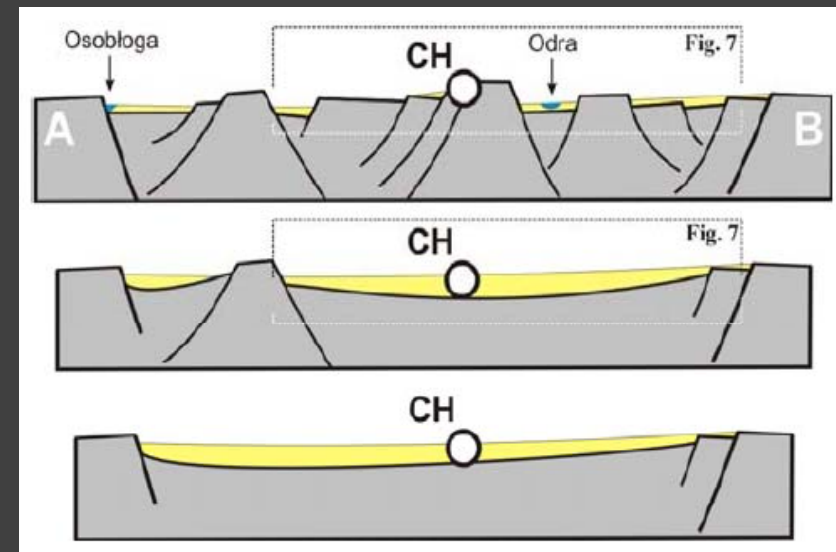
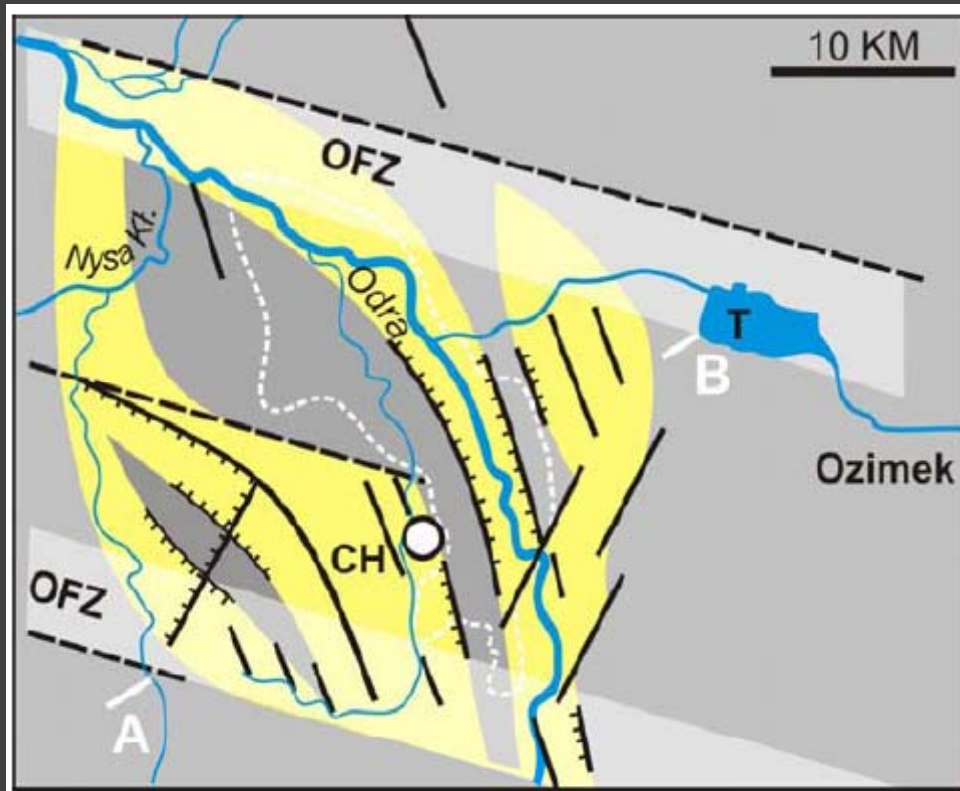


Paleohydrogeologia po (A) i przed (B) powstaniem infiltracyjnych struktur kolmatacyjnych  
Palaeohydrogeological regime after (A) and before (B) formation of the  
infiltration colmatage structures





## Osady stożka Pre-Odry, neogen-czwartorzęd k/ Opola Neogene-to-Recent deposits of Pre-Odra River near Opole



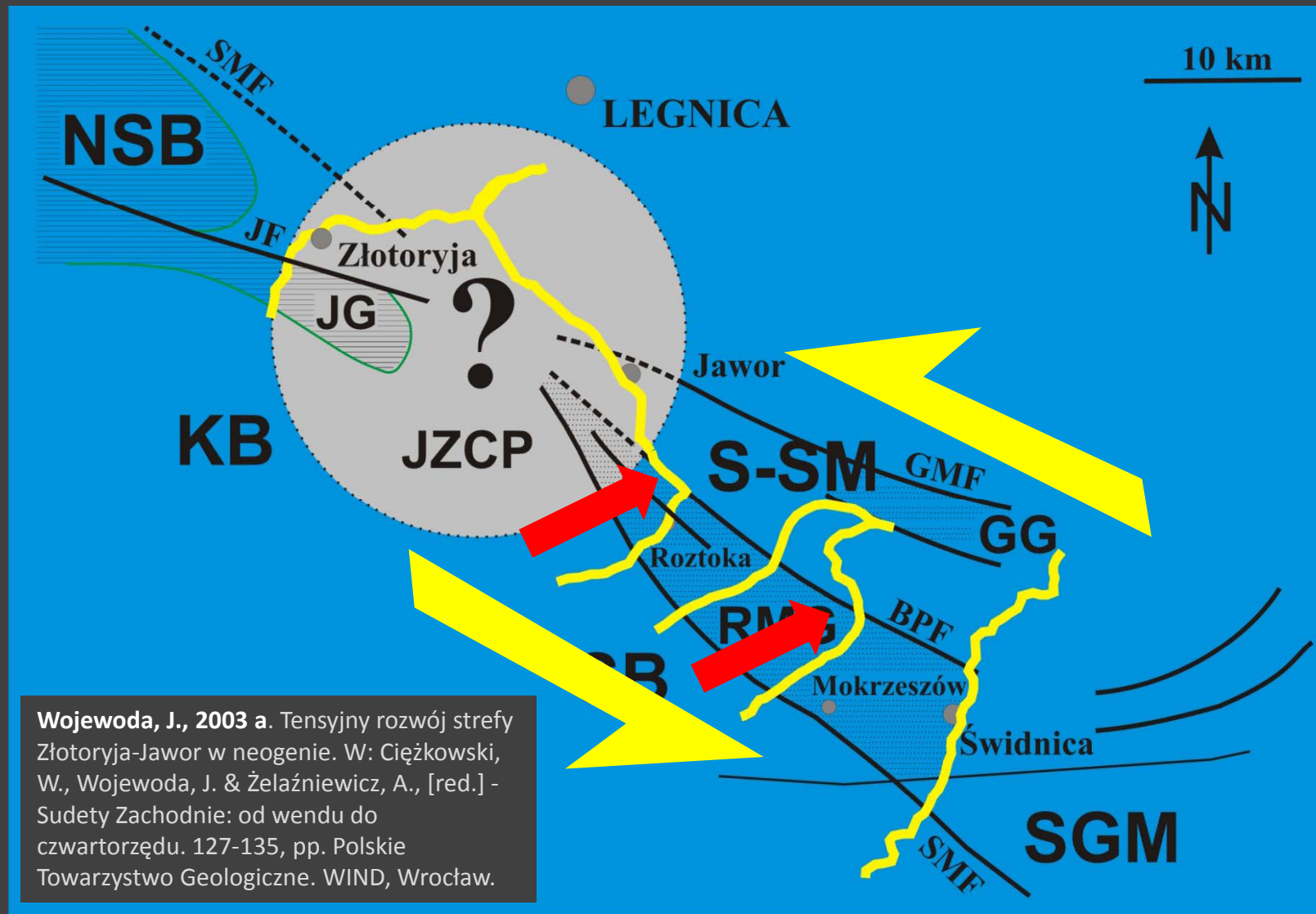
Kontekst strukturalny rozwoju neogeńskiego systemu rzeczno-  
w okolicach Opola

Structural context of the evolution of Neogene fluvial system in the vicinity of Opole



# Współczesna i neogeńska aktywność geodynamiczna Sudetów

## Neogene-to-Recent geodynamic activity of the Sudetes

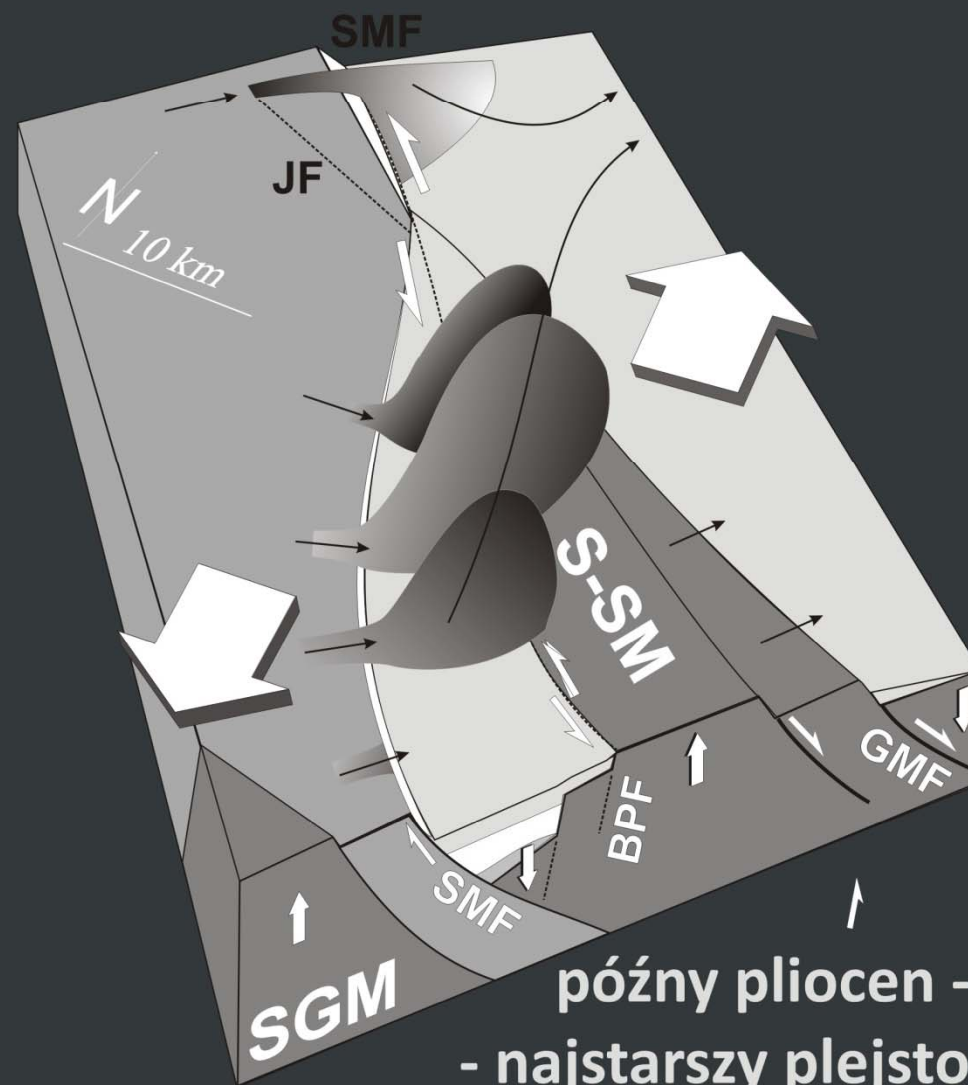


Wojewoda, J., 2003 a. Tensyjny rozwój strefy Złotoryja-Jawor w neogenie. W: Ciężkowski, W., Wojewoda, J. & Żelaźniewicz, A., [red.] - Sudety Zachodnie: od wendy do czwartorzędu. 127-135, pp. Polskie Towarzystwo Geologiczne. WIND, Wrocław.



# Współczesna i neogeńska aktywność geodynamiczna Sudetów

## Neogene-to-Recent geodynamic activity of the Sudetes

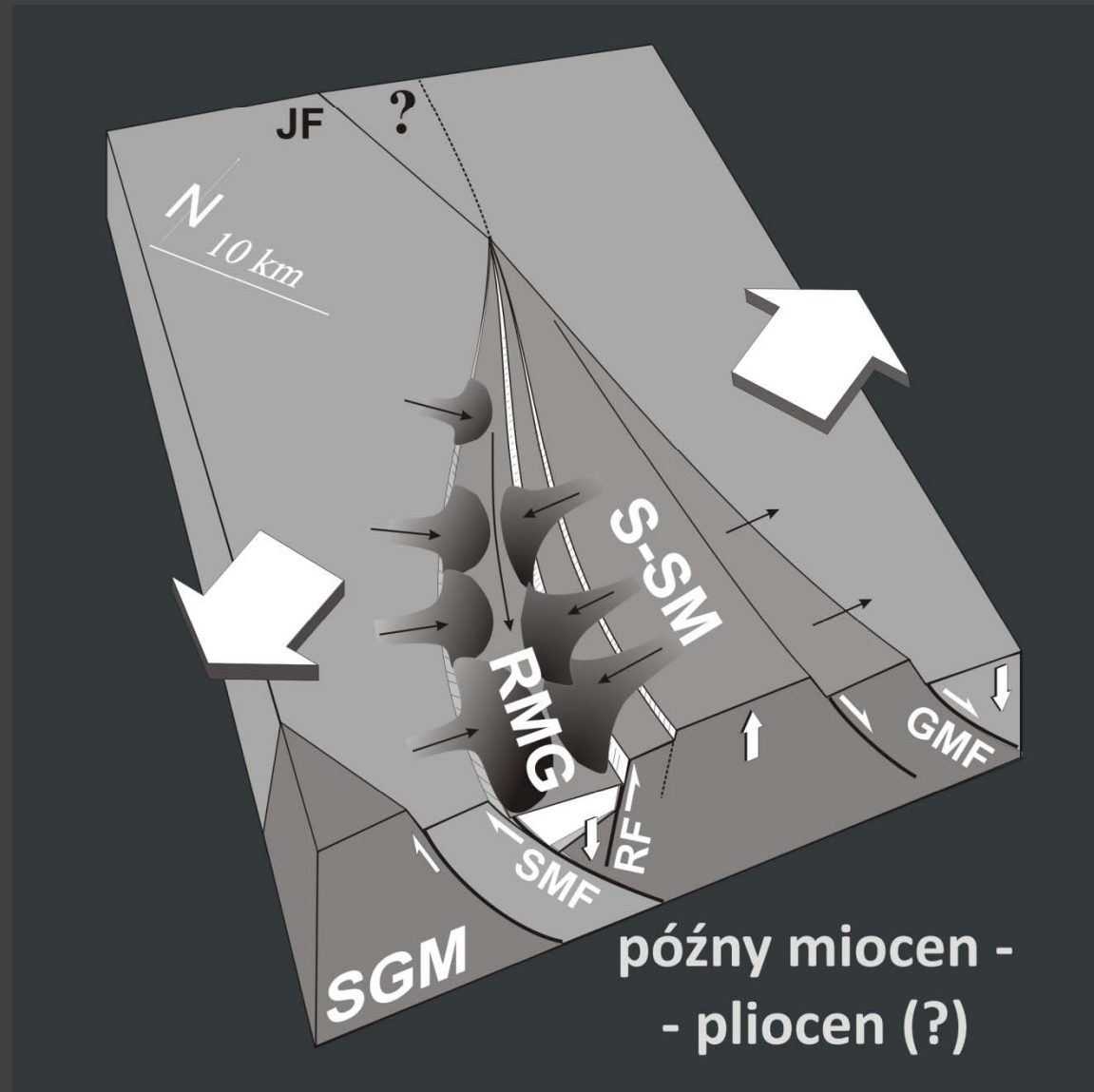


Wojewoda, J., 2003 a. Tensyjny rozwój strefy Złotoryja-Jawor w neogenie. W: Ciężkowski, W., Wojewoda, J. & Żelaźniewicz, A., [red.] - Sudety Zachodnie: od wendy do czwartorzędu. 127-135, pp. Polskie Towarzystwo Geologiczne. WIND, Wrocław.



# Współczesna i neogeńska aktywność geodynamiczna Sudetów

## Neogene-to-Recent geodynamic activity of the Sudetes

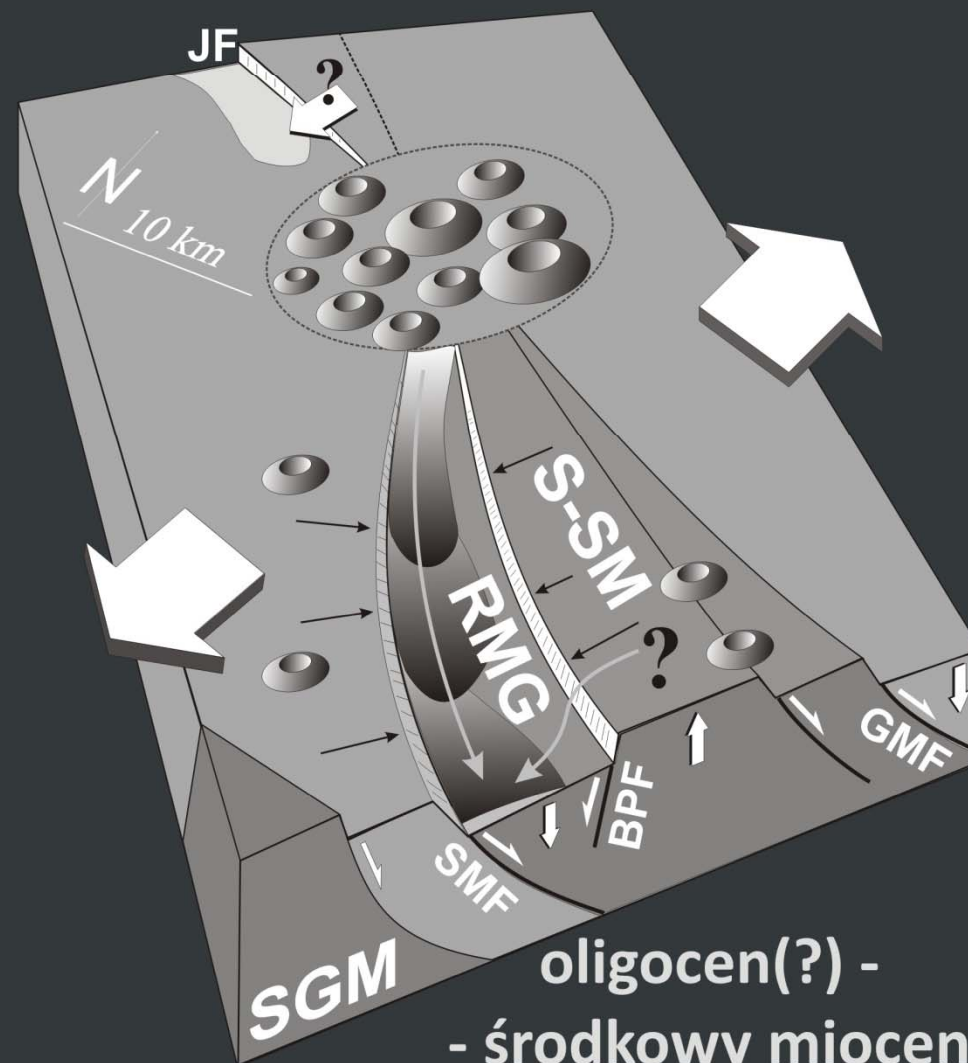


Wojewoda, J., 2003 a. Tensyjny rozwój strefy Złotoryja-Jawor w neogenie. W: Ciężkowski, W., Wojewoda, J. & Żelaźniewicz, A., [red.] - Sudety Zachodnie: od wendy do czwartorzędu. 127-135, pp. Polskie Towarzystwo Geologiczne. WIND, Wrocław.



# Współczesna i neogeńska aktywność geodynamiczna Sudetów

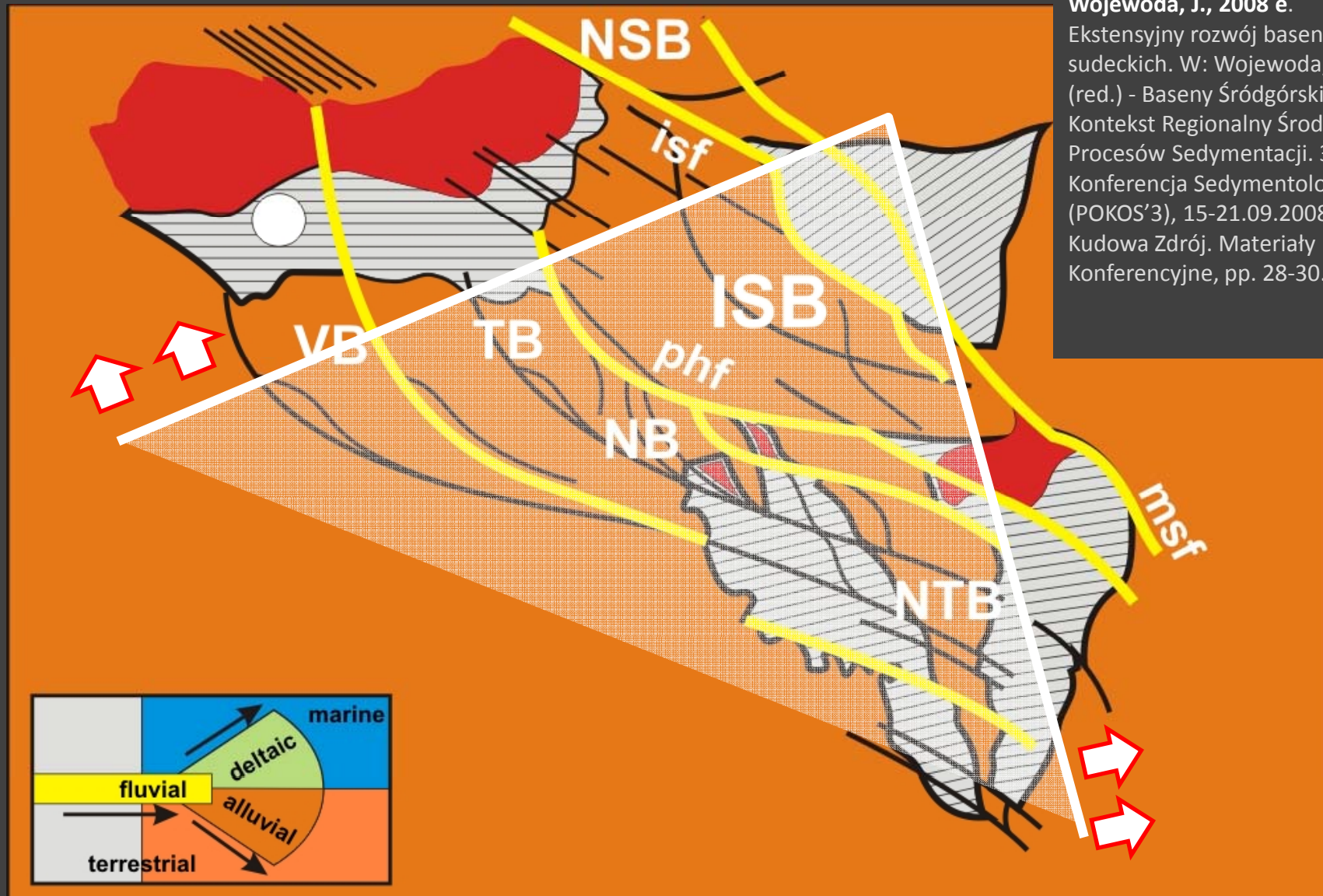
## Neogene-to-Recent geodynamic activity of the Sudetes



Wojewoda, J., 2003 a. Tensyjny rozwój strefy Złotoryja-Jawor w neogenie. W: Ciężkowski, W., Wojewoda, J. & Żelaźniewicz, A., [red.] - Sudety Zachodnie: od wendy do czwartorzędu. 127-135, pp. Polskie Towarzystwo Geologiczne. WIND, Wrocław.



## Współczesna i neogeńska aktywność geodynamiczna Sudetów Neogene-to-Recent geodynamic activity of the Sudetes



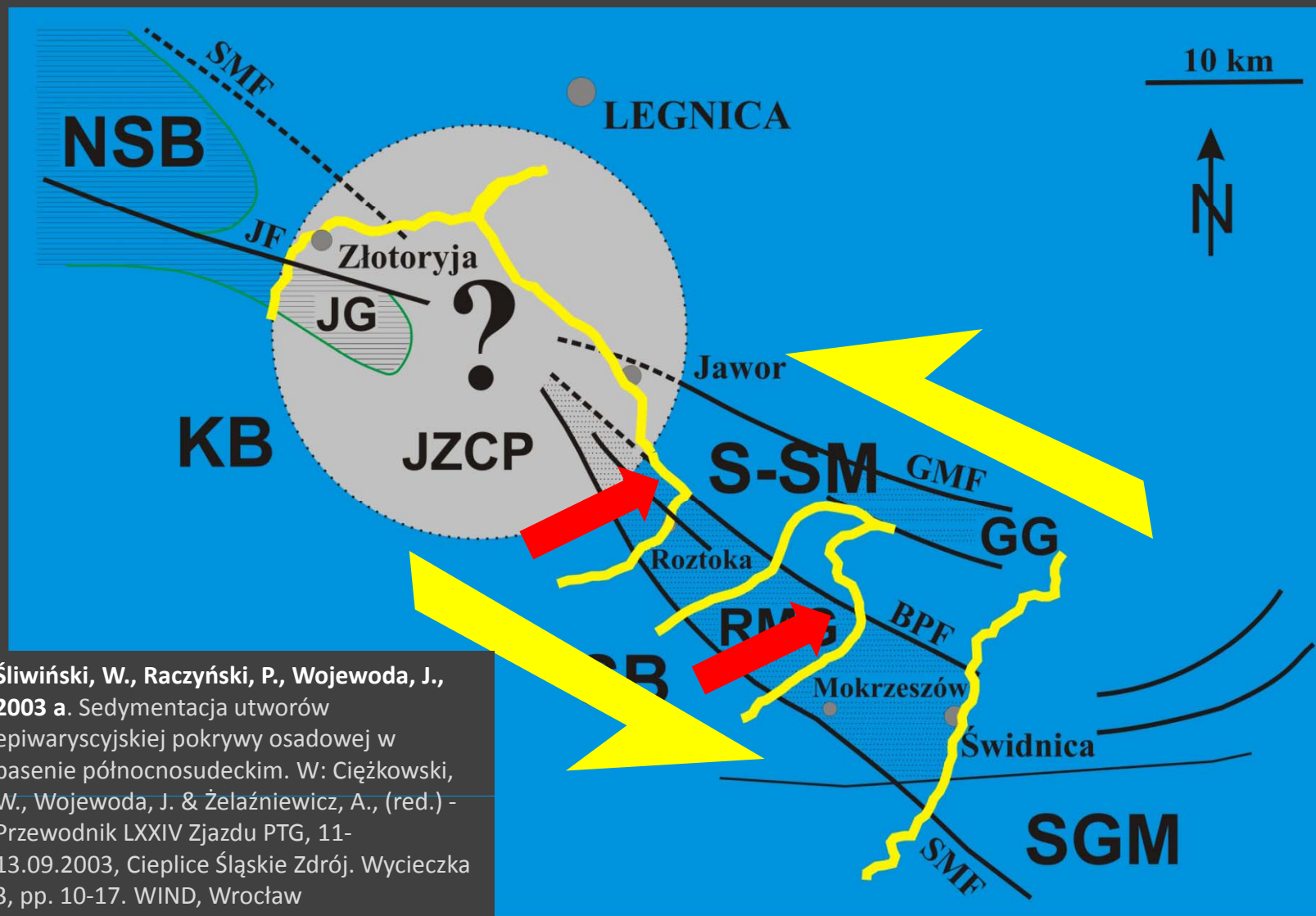
Wojewoda, J., 2008 e.

Ekstensyjny rozwój basenów sudeckich. W: Wojewoda, J., (red.) - Baseny Śródgórskie: Kontekst Regionalny Środowisk i Procesów Sedymentacji. 3 Polska Konferencja Sedymentologiczna (POKOS'3), 15-21.09.2008, Kudowa Zdrój. Materiały Konferencyjne, pp. 28-30.



# Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w kredzie

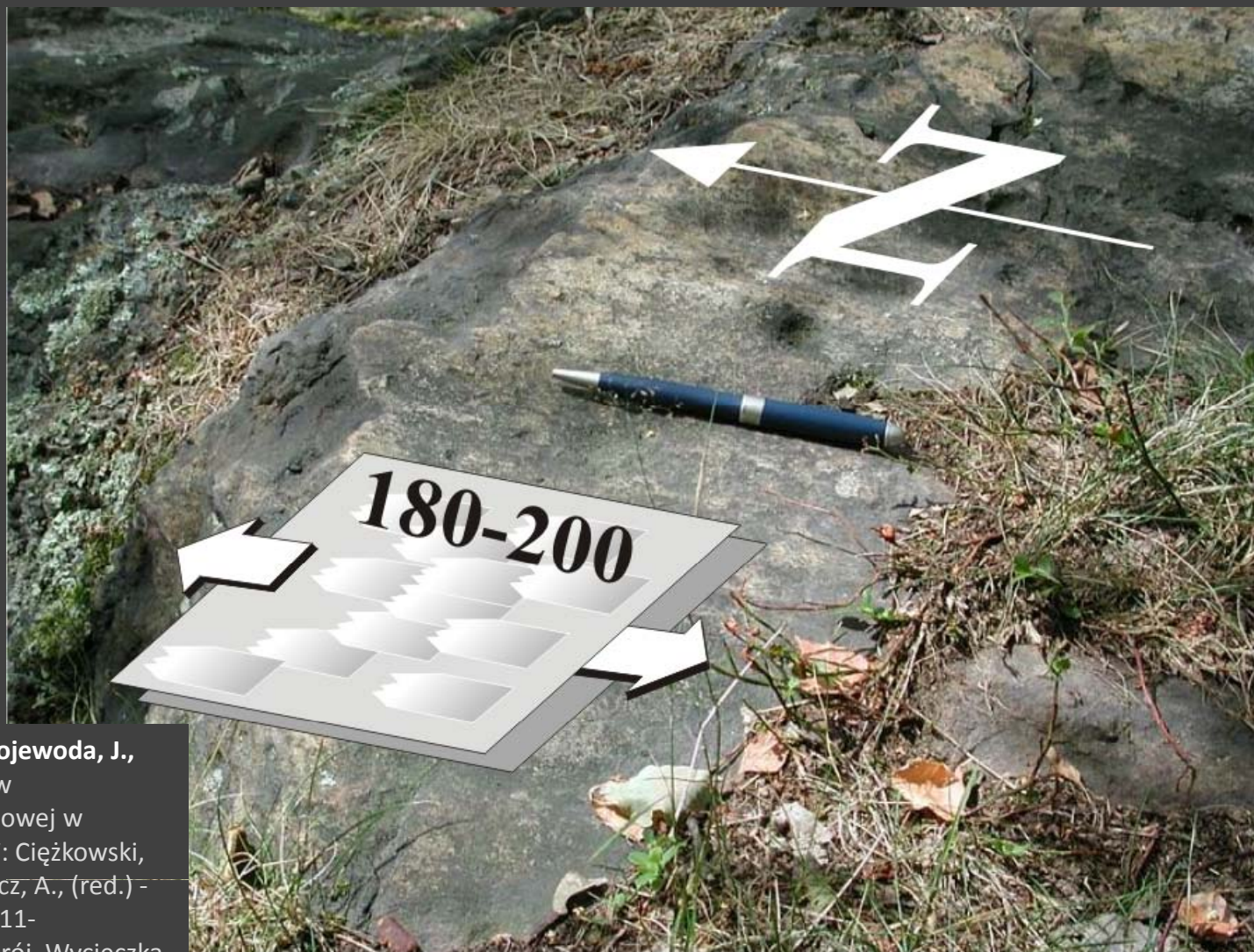
## Geodynamic activity of the Sudetes area in Cretaceous



Śliwiński, W., Raczyński, P., Wojewoda, J.,  
2003 a. Sedymencja utworów  
epiwarwaryjskiej pokrywy osadowej w  
basenie północnosudeckim. W: Ciężkowski,  
W., Wojewoda, J. & Żelaźniewicz, A., (red.) -  
Przewodnik LXXIV Zjazdu PTG, 11-  
13.09.2003, Cieplice Śląskie Zdrój. Wycieczka  
3, pp. 10-17. WIND, Wrocław



## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w kredzie Geodynamic activity of the Sudetes area in Cretaceous



Śliwiński, W., Raczyński, P., Wojewoda, J.,  
2003 a. Sedymencja utworów  
epiwaryscyjskiej pokrywy osadowej w  
basenie północnosudeckim. W: Ciężkowski,  
W., Wojewoda, J. & Żelaźniewicz, A., (red.) -  
Przewodnik LXXIV Zjazdu PTG, 11-  
13.09.2003, Cieplice Śląskie Zdrój. Wycieczka  
3, pp. 10-17. WIND, Wrocław





## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w kredzie

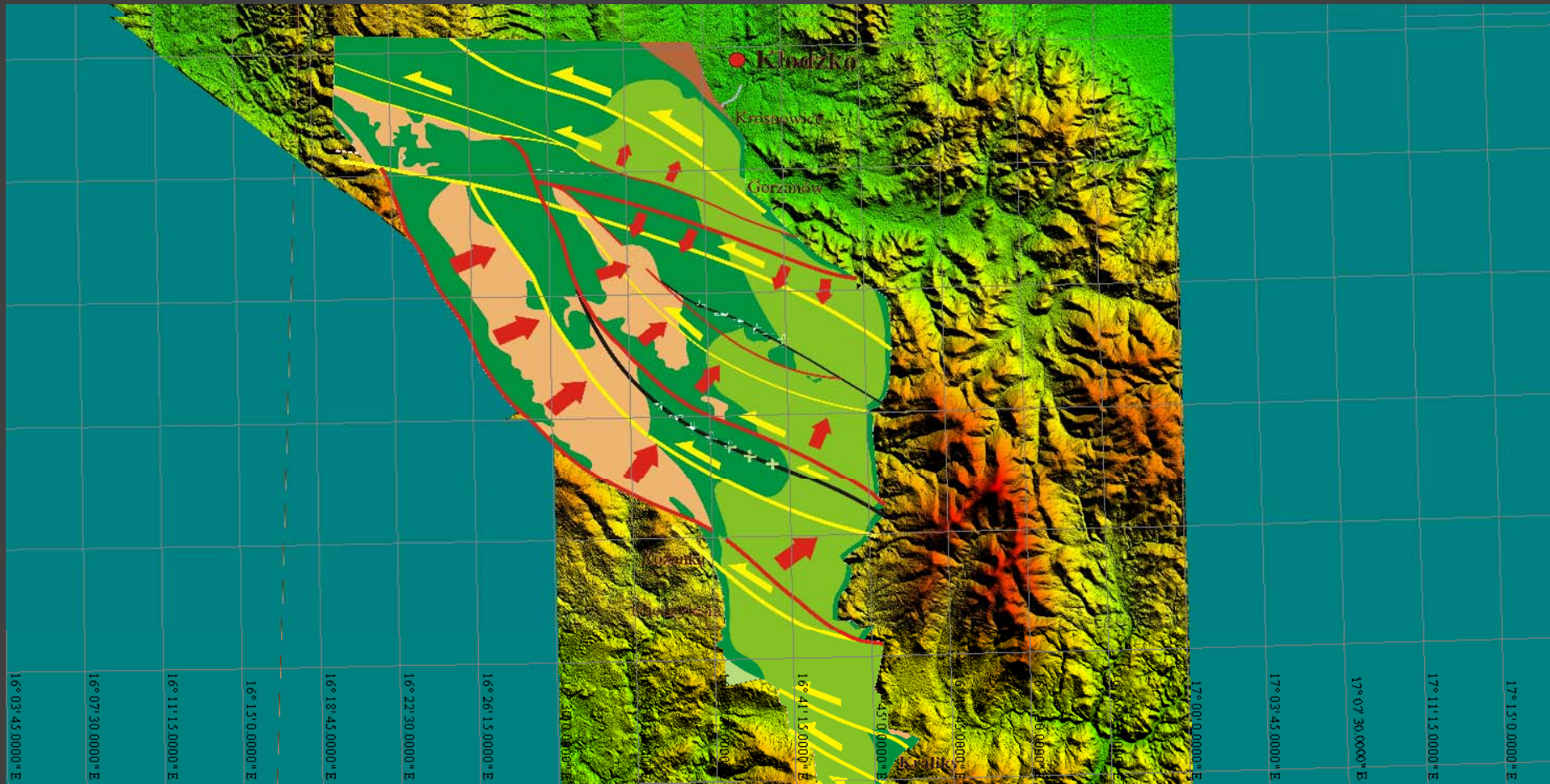
### Geodynamic activity of the Sudetes area in Cretaceous



Śliwiński, W., Raczyński, P., Wojewoda, J.,  
2003 a. Sedymencja utworów  
epiwarwaryjskiej pokrywy osadowej w  
basenie północnosudeckim. W: Ciężkowski,  
W., Wojewoda, J. & Żelaźniewicz, A., (red.) -  
Przewodnik LXXIV Zjazdu PTG, 11-  
13.09.2003, Cieplice Śląskie Zdrój. Wycieczka  
3, pp. 10-17. WIND, Wrocław



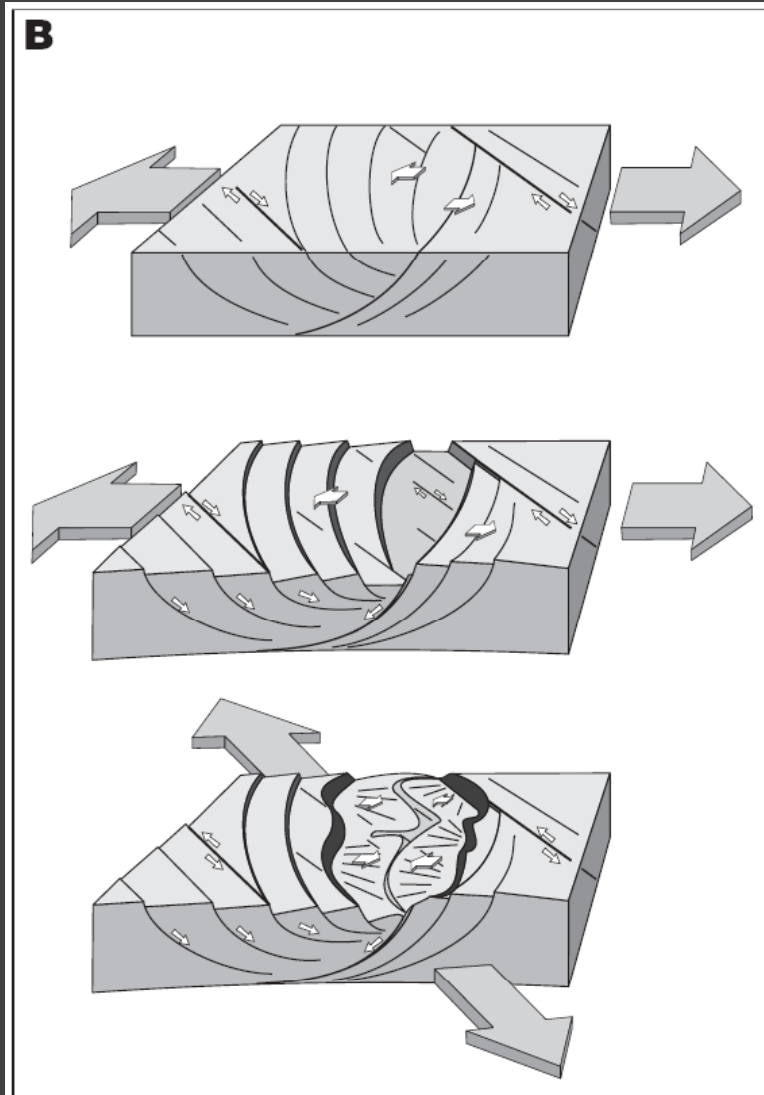
## Geodynamika rowu Górnej Nisy Kłodzkiej Geodynamics of the Upper Nysa Kłodzka Trough





## Geodynamika rowu Górnej Nisy Kłodzkiej

### Geodynamics of the Upper Nisa Kłodzka Trough



**Wojewoda, J., 1997 a.** Upper Cretaceous littoral-to-shelf succession in the Intrasudetic Basin and Nisa Trough, Sudety Mts. W : Wojewoda, J., (red.) - Obszary Źródłowe: Zapis w Osadach. Tom I, pp. 81-96. WIND, Wrocław.

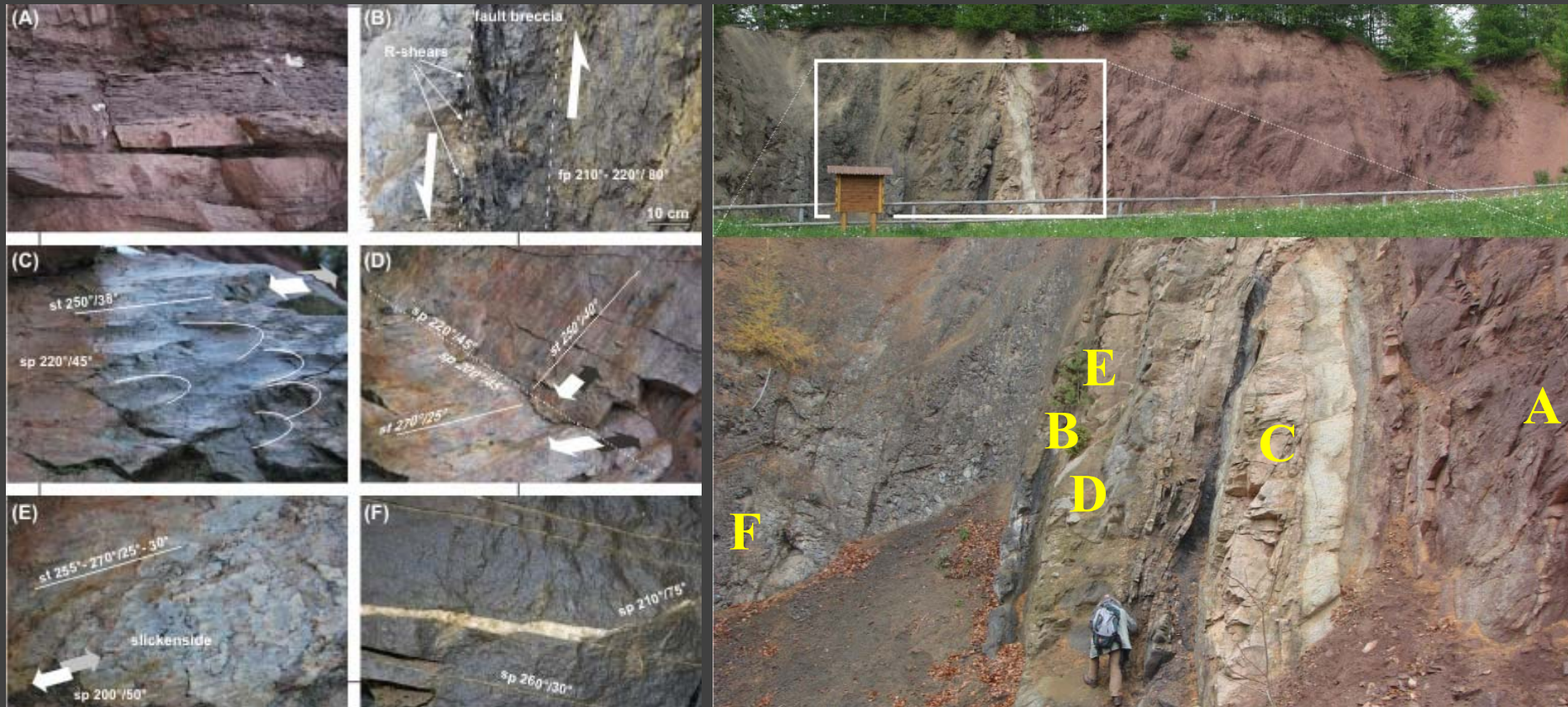
**Don, J., Wojewoda, J., 2004 a.** Tektonika rowu górnej Nisy Kłodzkiej: sporne problemy. Przegląd Geologiczny, 52 (9): 883-886. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

**Don, J., Wojewoda, J., 2004 b.** Tectonics of the Upper Nisa Kłodzka Graben: Contentious Issues. Acta Geodynamica et Geomaterialia, 1, 3 (135): 173-178. Academy of Sciences of the Czech Republic.

**Don, J., Wojewoda, J., 2005.** Tektonika rowu górnej Nisy Kłodzkiej: sporne problemy - dyskusja. Przegląd Geologiczny, 53 (3): 212-221. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa



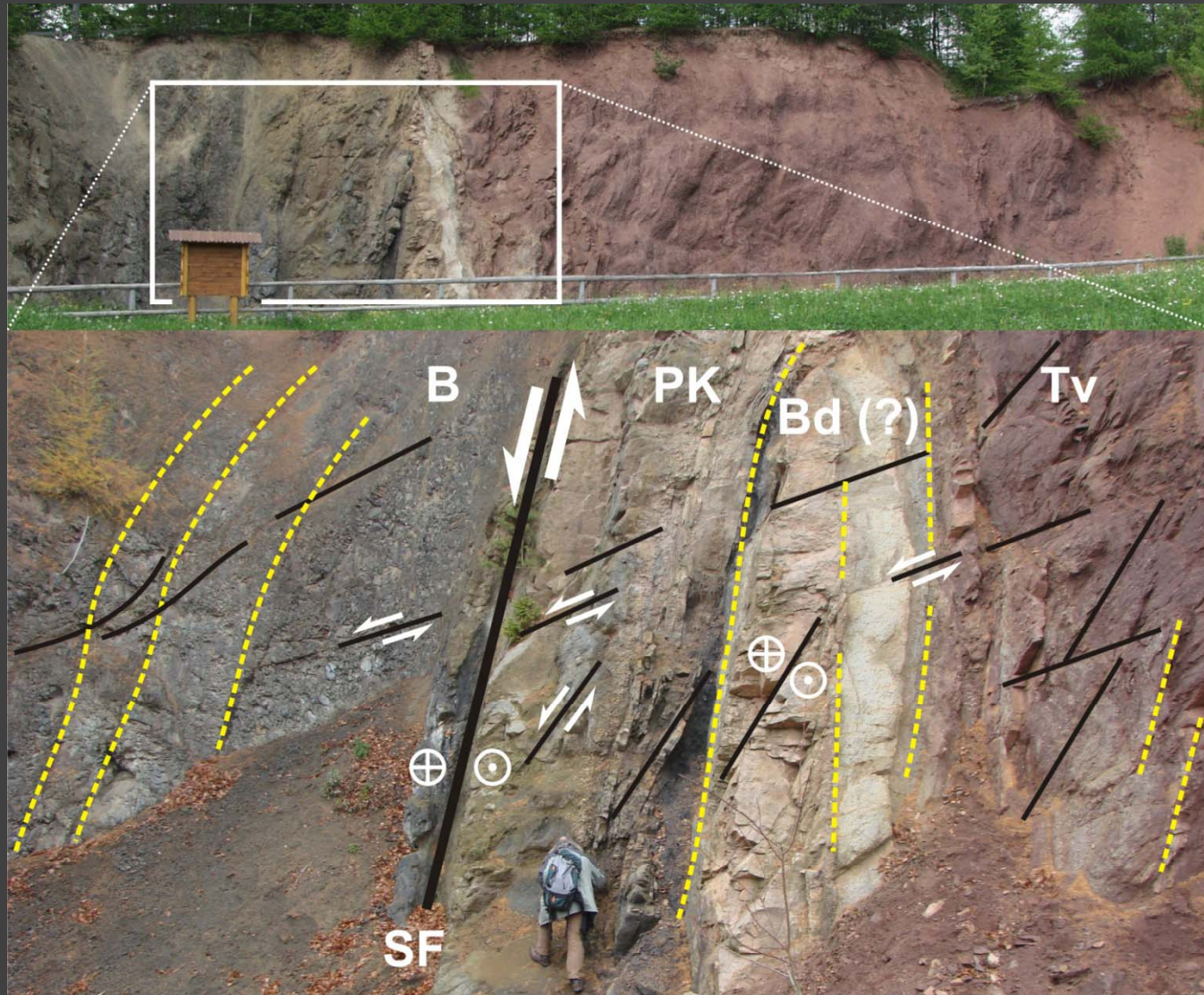
## Neogeński rów Hronova k/Svatonovic Neogene age Hronov Trough near Svatonovice



Wojewoda, J., 2009 c. Poříčí-Hronov Fault Zone: Svatonovice locality. 10th Czech-Polish Workshop On Recent Geodynamics of the Sudeten and Adjacent Areas. 5-7.11.2009, Szklarska Poręba, Poland.

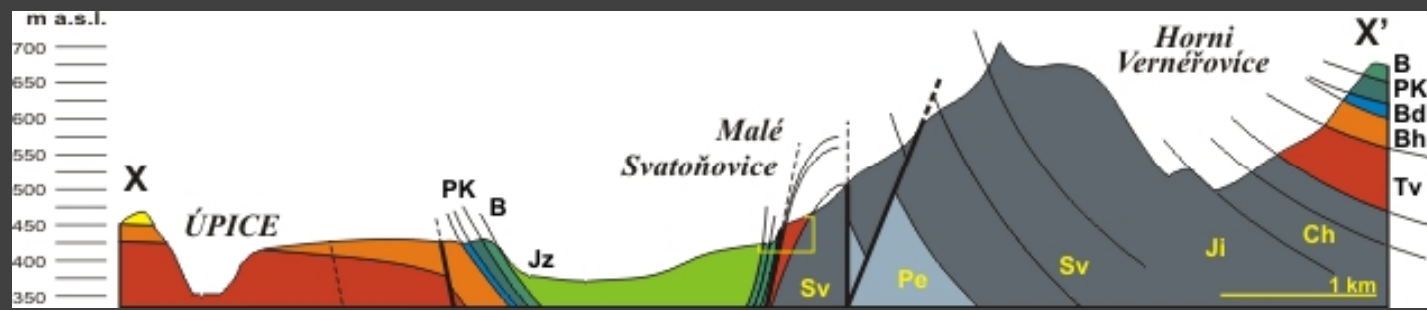
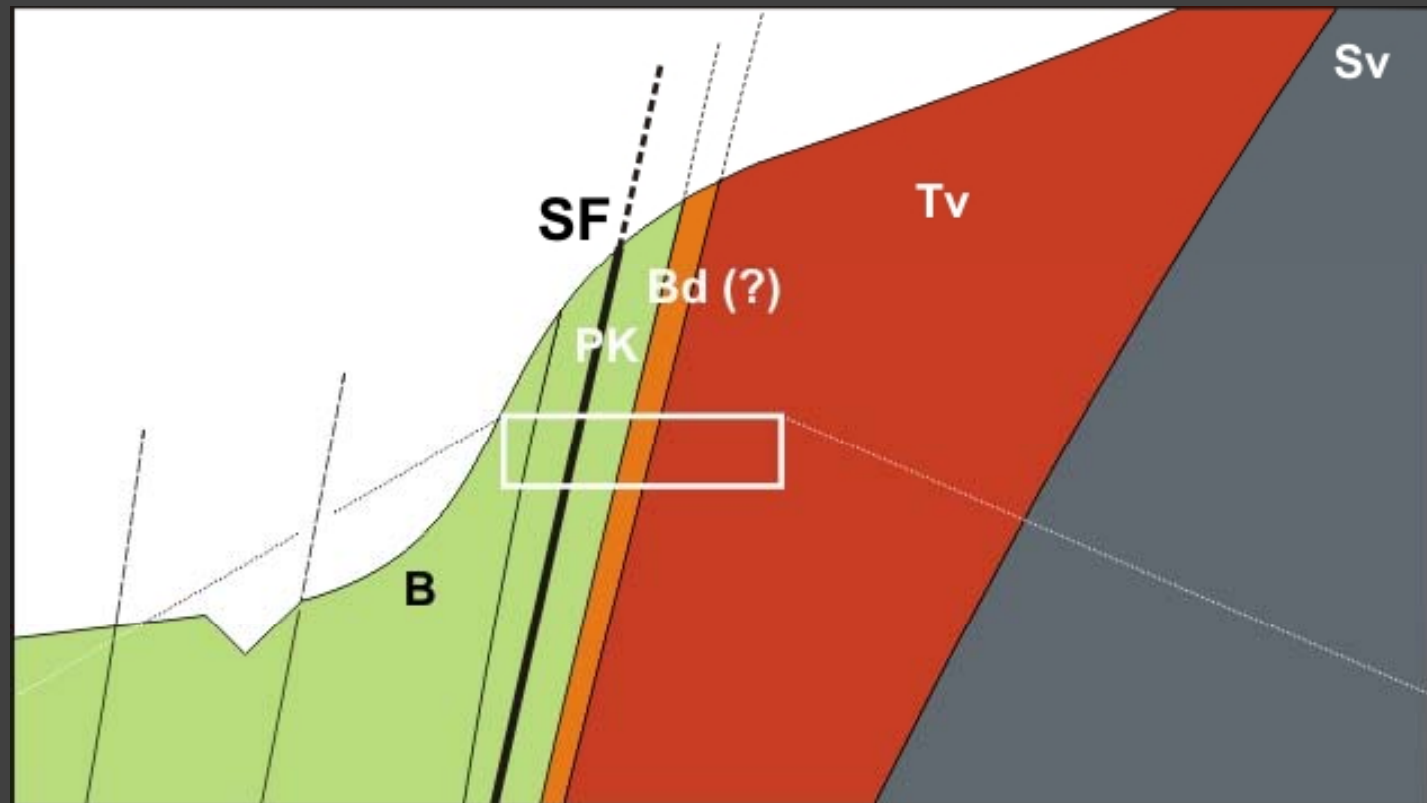
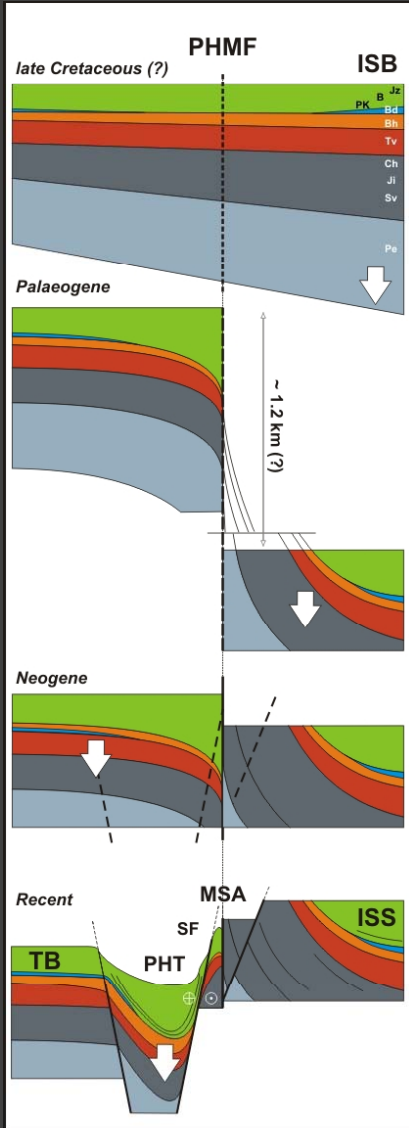


## Neogeński rów Hronova k/Svatonovic Neogene age Hronov Trough near Svatonovice



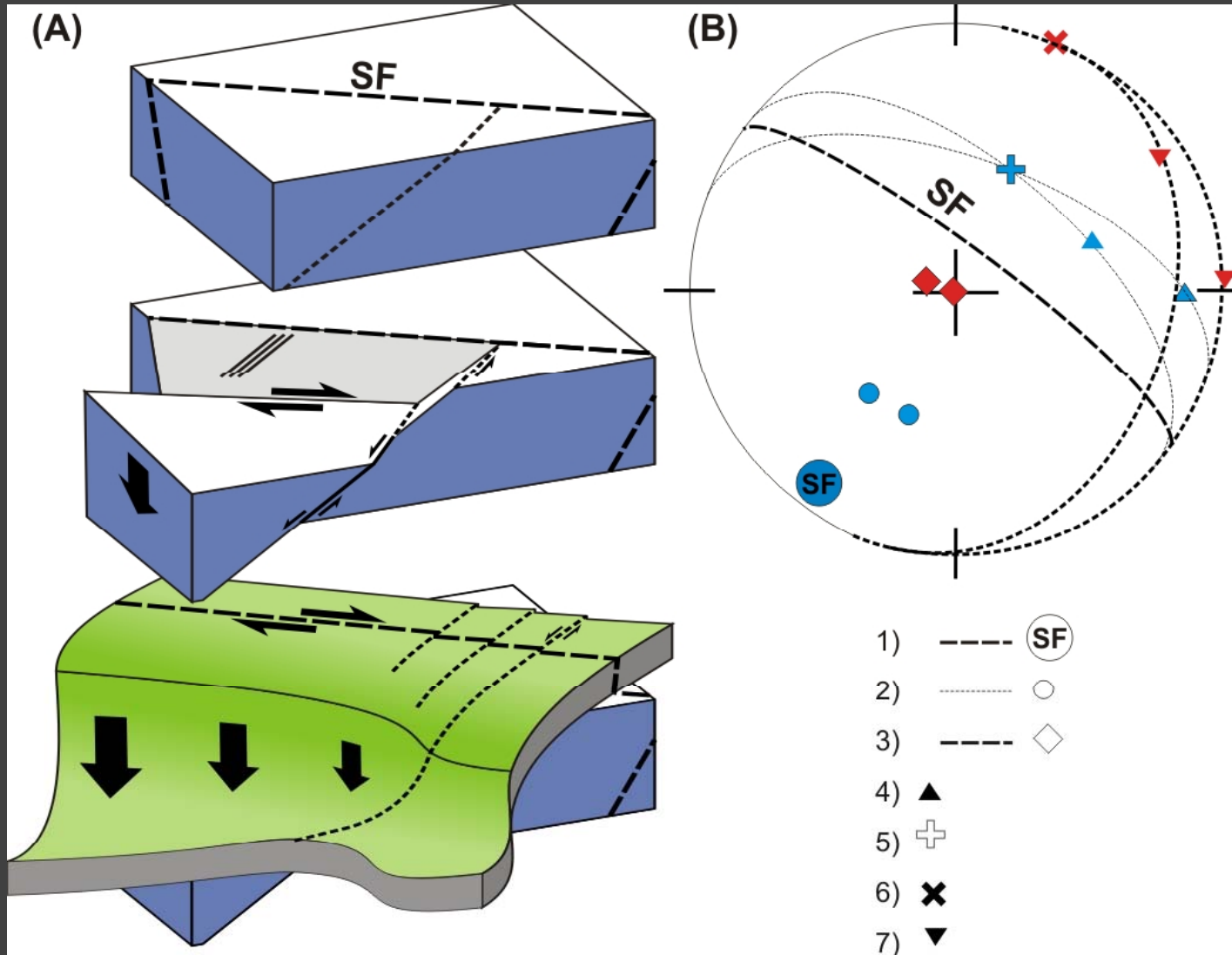


## Neogeński rów Hronova k/Svatonovic Neogene age Hronov Trough near Svatonovice



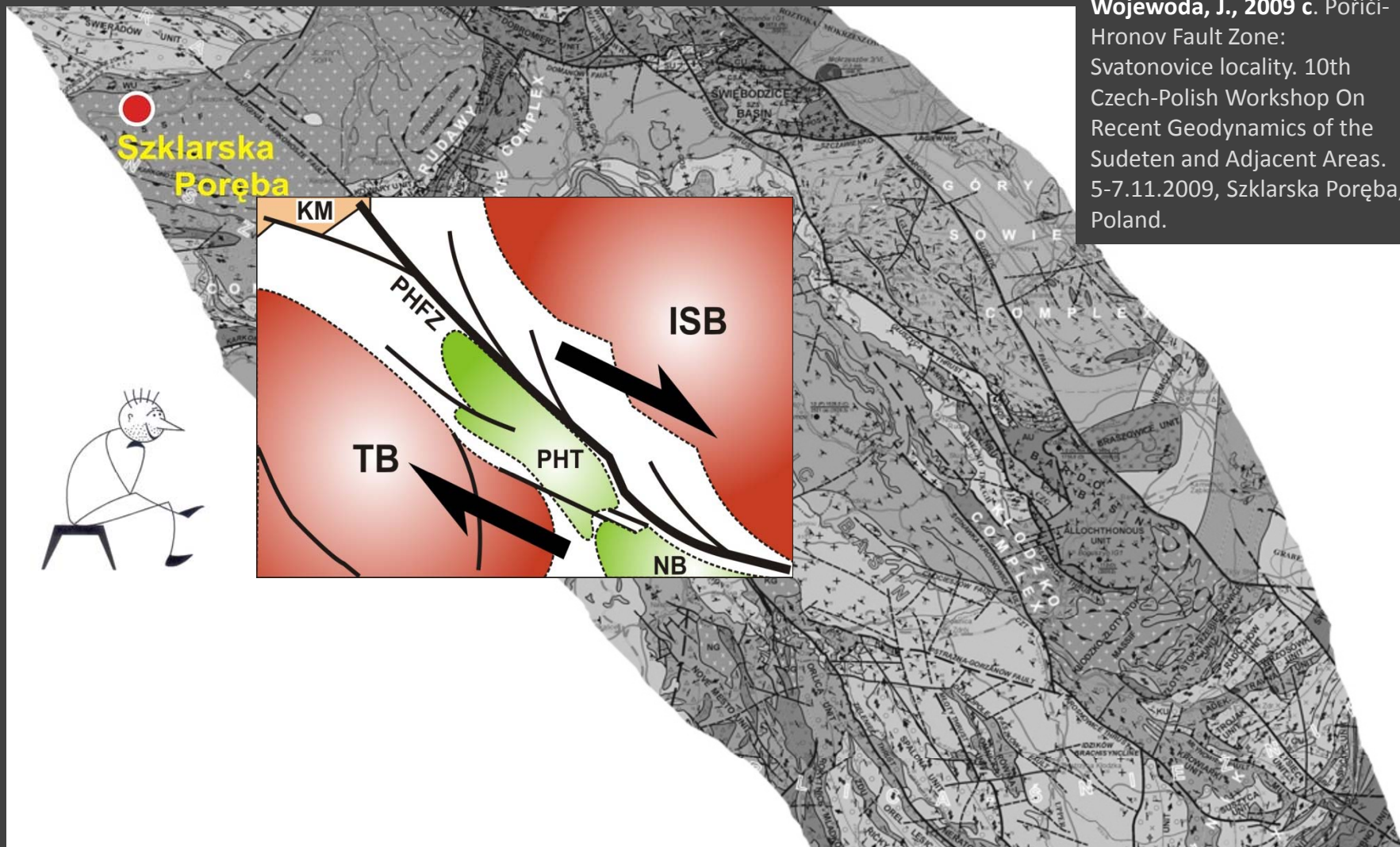


## Neogeński rów Hronova k/Svatonovic Neogene age Hronov Trough near Svatonovice





## Neogeński rów Hronova k/Svatonovic Neogene age Hronov Trough near Svatonovice



Wojewoda, J., 2009 c. Poříčí-  
Hronov Fault Zone:  
Svatonovice locality. 10th  
Czech-Polish Workshop On  
Recent Geodynamics of the  
Sudeten and Adjacent Areas.  
5-7.11.2009, Szklarska Poręba,  
Poland.





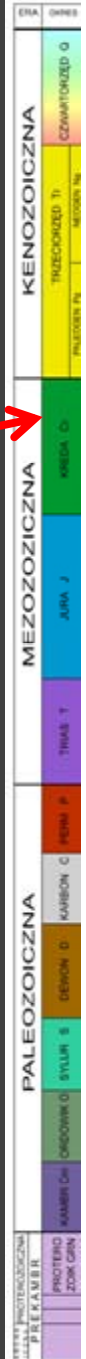
## Synsedymencyjne uskoki i ślady ucieczkowe (kreda, G. Stołowe) Synsedimentary faults and gas-escape pipes (Cretaceous, G. Stołowe area)

powierzchni ścinania  
w miękkim osadzie

struktury ucieczkowe  
gazu

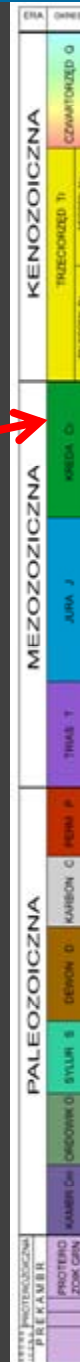


Wojewoda, J., Rotnicka, J.,  
Raczyński, P., 1997. Obszar  
Sudetów w późnej kredzie. W:  
Wojewoda, J., (red.) – Obszary  
Źródłowe: Zapis w Osadach”. VI  
Krajowe Spotkanie  
Sedymentologów. 26-28.09.1997,  
Lewin Kłodzki. Materiały  
Konferencyjne, 98-129. WIND,  
Wrocław.



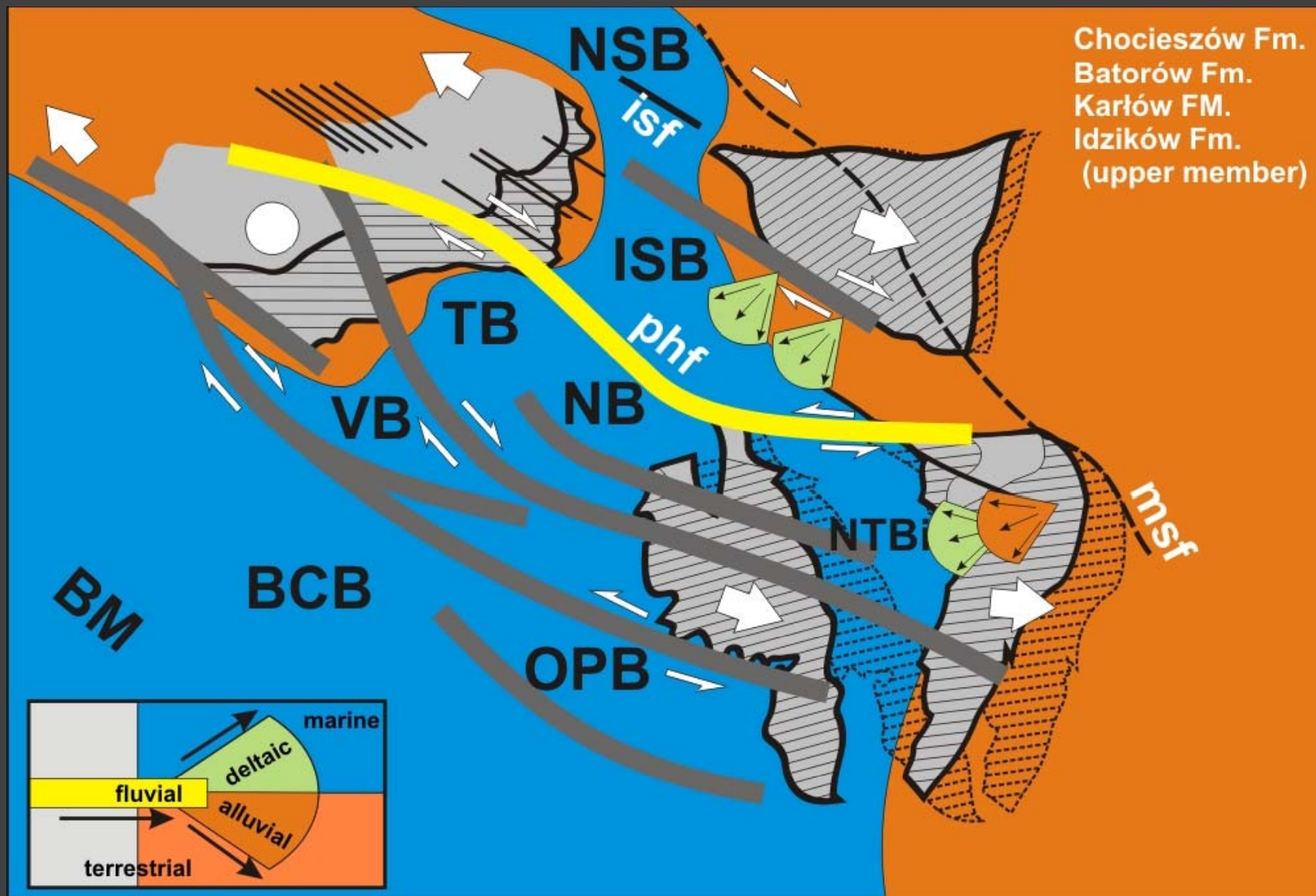


## Sejsmiczne spękania w miękkim osadzie (kreda, G. Stołowe) Seismically induced soft sediment cracks (Cretaceous, G. Stołowe area)



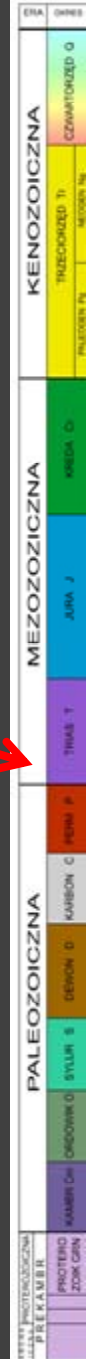


## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w kredzie Geodynamic activity of the Sudetes area in Cretaceous





## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian



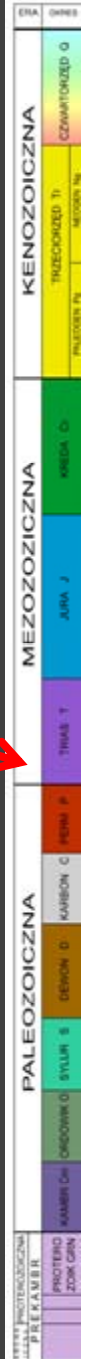
Dajki ekstruzywne powstałe miękkim osadzie  
Seismically induced extrusional dikes



## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian



Dajki ekstruzywne powstałe miękkim osadzie  
Seismically induced soft sediment extrusional dikes

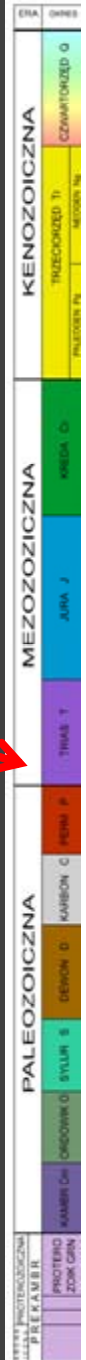




## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian



Dajki ekstruzywne powstałe miękkim osadzie  
Seismically induced soft sediment extrusional dikes

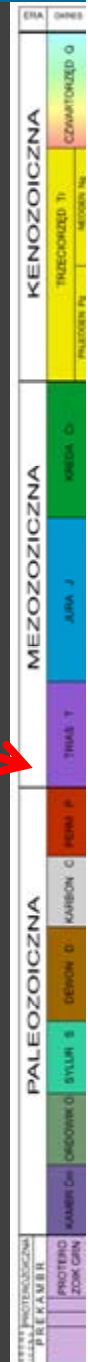




## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian

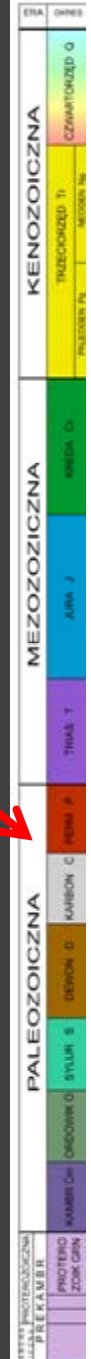
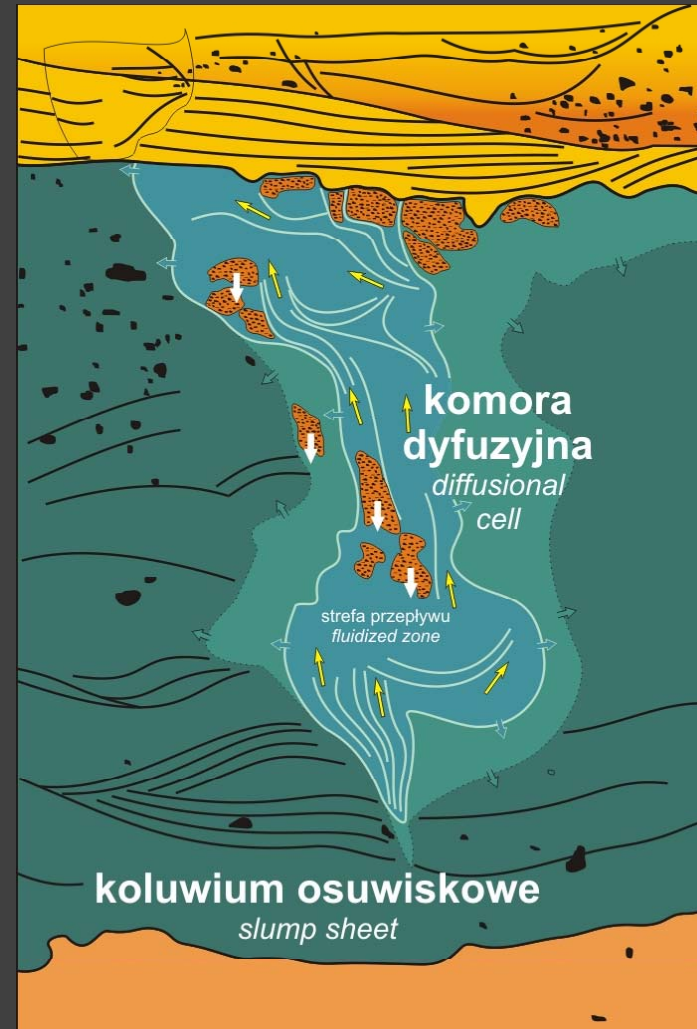


Wulkany piaszczyste w miękkim osadzie  
Sand volcanoes within soft sediment





## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian

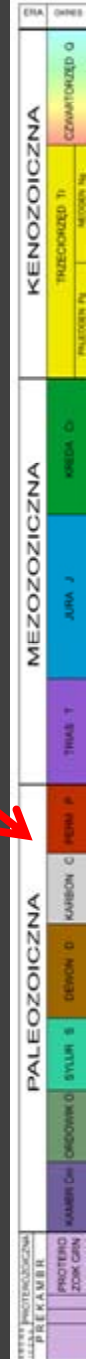


Wojewoda, J., 2008 b. Komory dyfuzyjne - przykład zróżnicowanej reologicznie reakcji osadu ziarnistego na wstrząs sejsmiczny. Przegląd Geologiczny, 56 (9): 842-847. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.





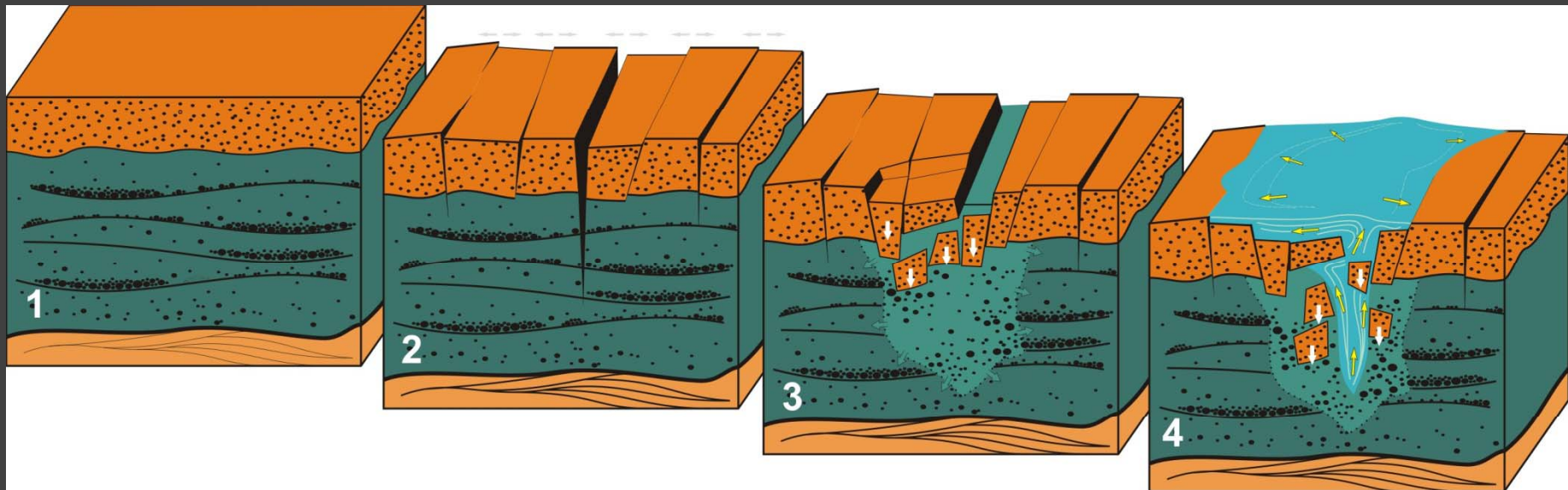
## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian



Wojewoda, J., 2008 b. Komory dyfuzyjne - przykład zróżnicowanej reologicznie reakcji osadu ziarnistego na wstrząs sejsmiczny. Przegląd Geologiczny, 56 (9): 842-847. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.



## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian

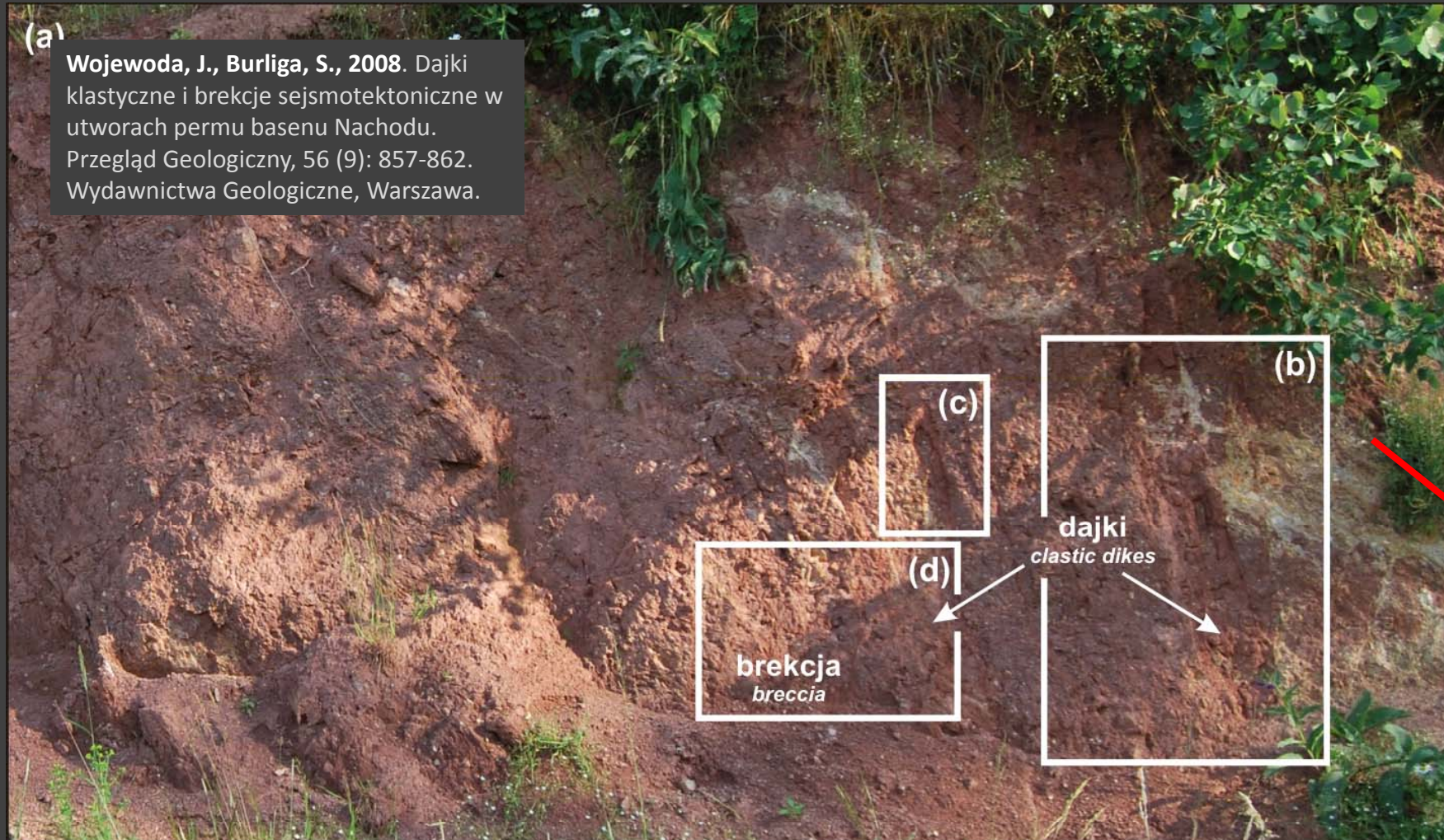


### Powstawanie komór dyfuzyjnych w trakcie wstrząsu sejsmicznego Formation of the diffusional cells due to seismic shock

Wojewoda, J., 2008 b. Komory dyfuzyjne - przykład zróżnicowanej reologicznie reakcji osadu ziarnistego na wstrząs sejsmiczny. Przegląd Geologiczny, 56 (9): 842-847. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.



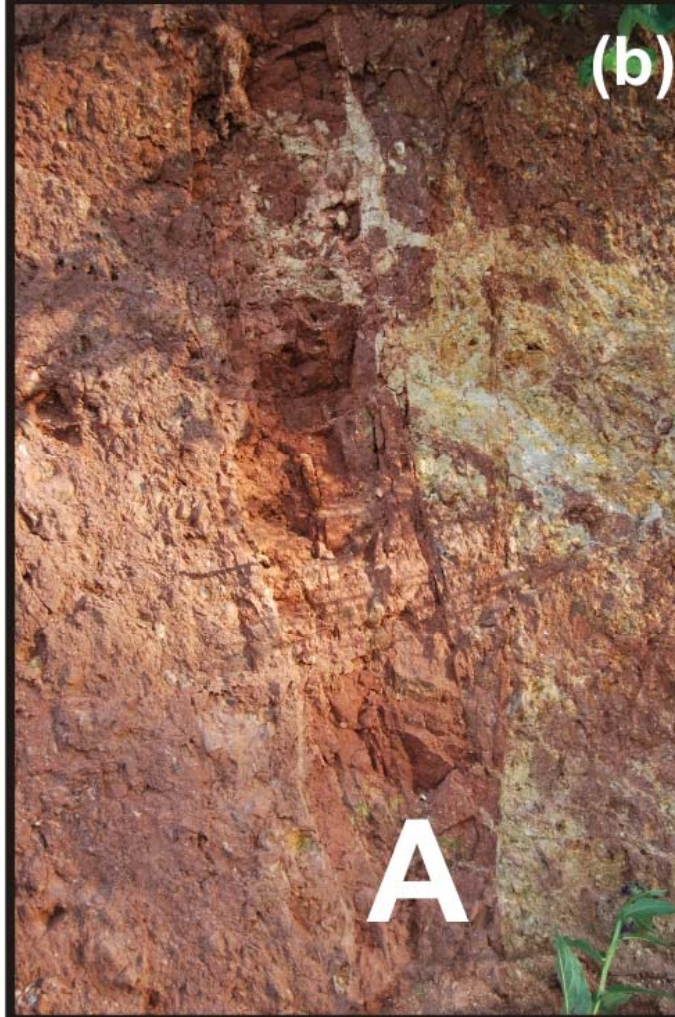
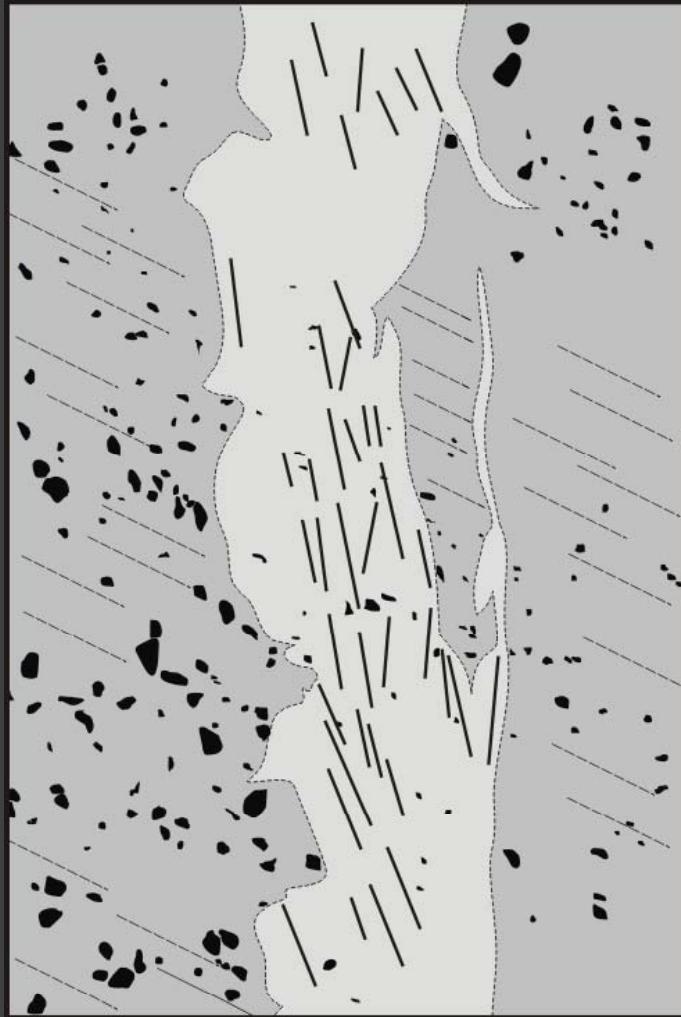
## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian



Dajki ekstruzywne powstałe w miękkiem osadzie  
Seismically induced extrusional dikes



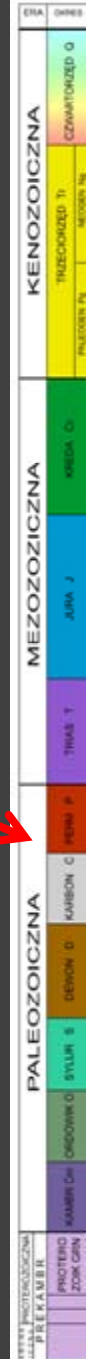
## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian



(b)

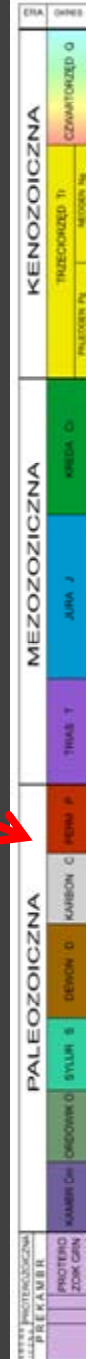
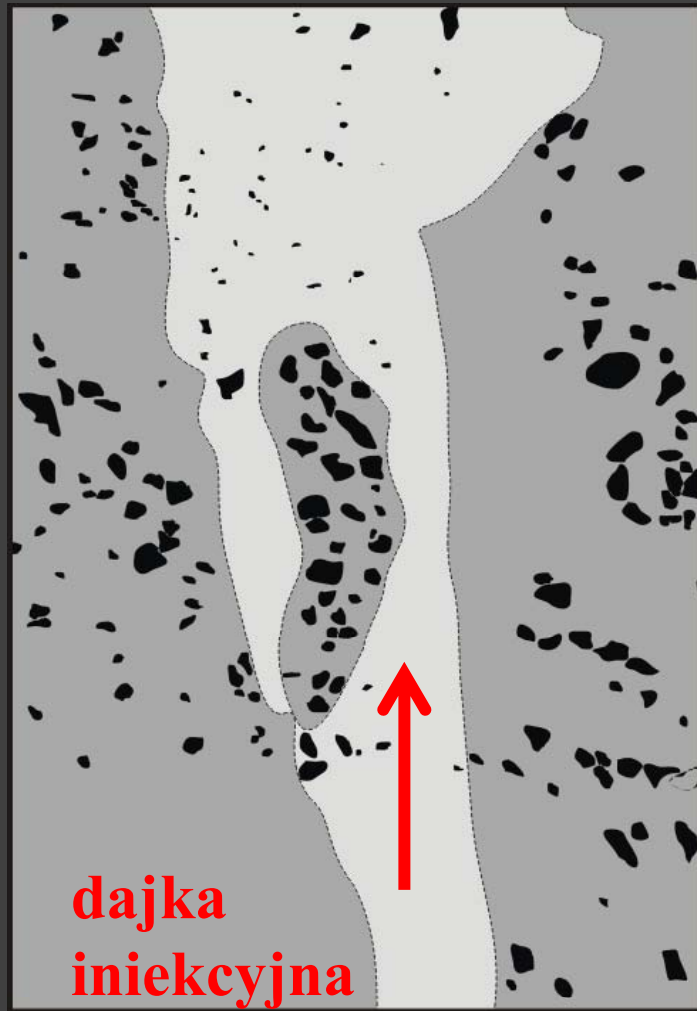
A

Dajki ekstruzywne powstałe miękkiem osadzie  
Seismically induced extrusional dikes





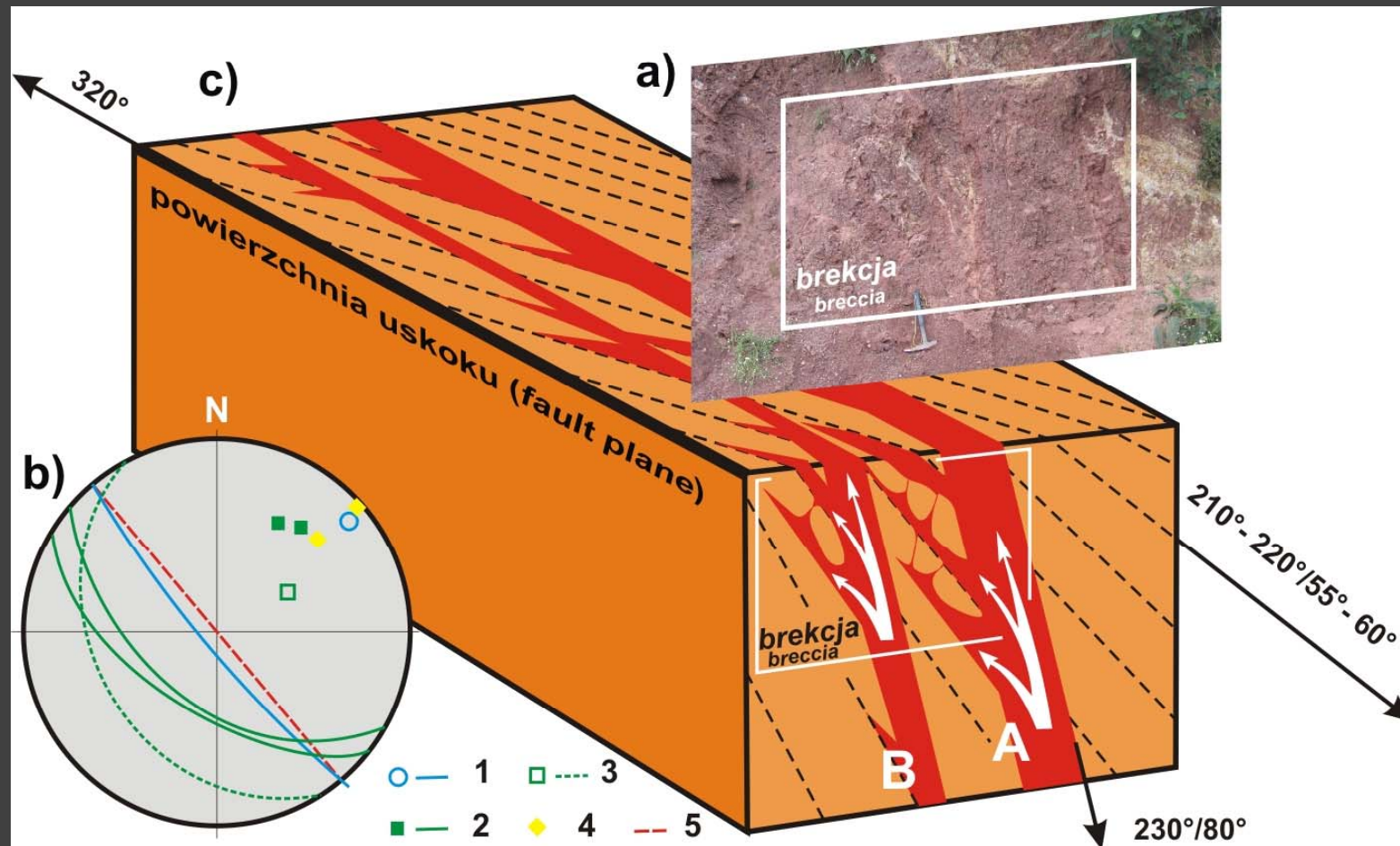
## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian



Dajki ekstruzywne powstałe w miękkim osadzie  
Seismically induced extrusional dikes



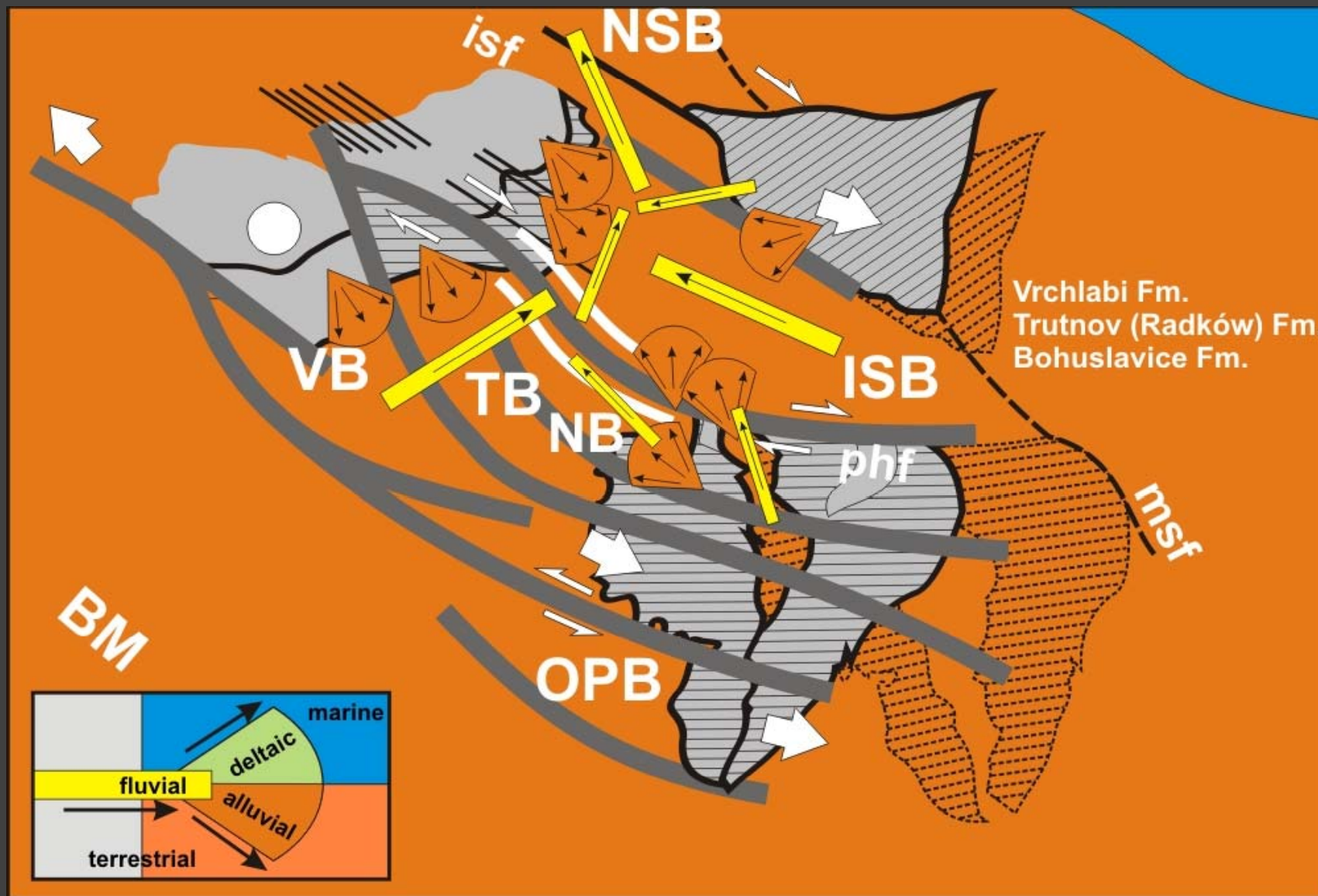
## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian



Dajki ekstruzywne powstałe miękkiem osadzie  
Seismically induced extrusional dikes

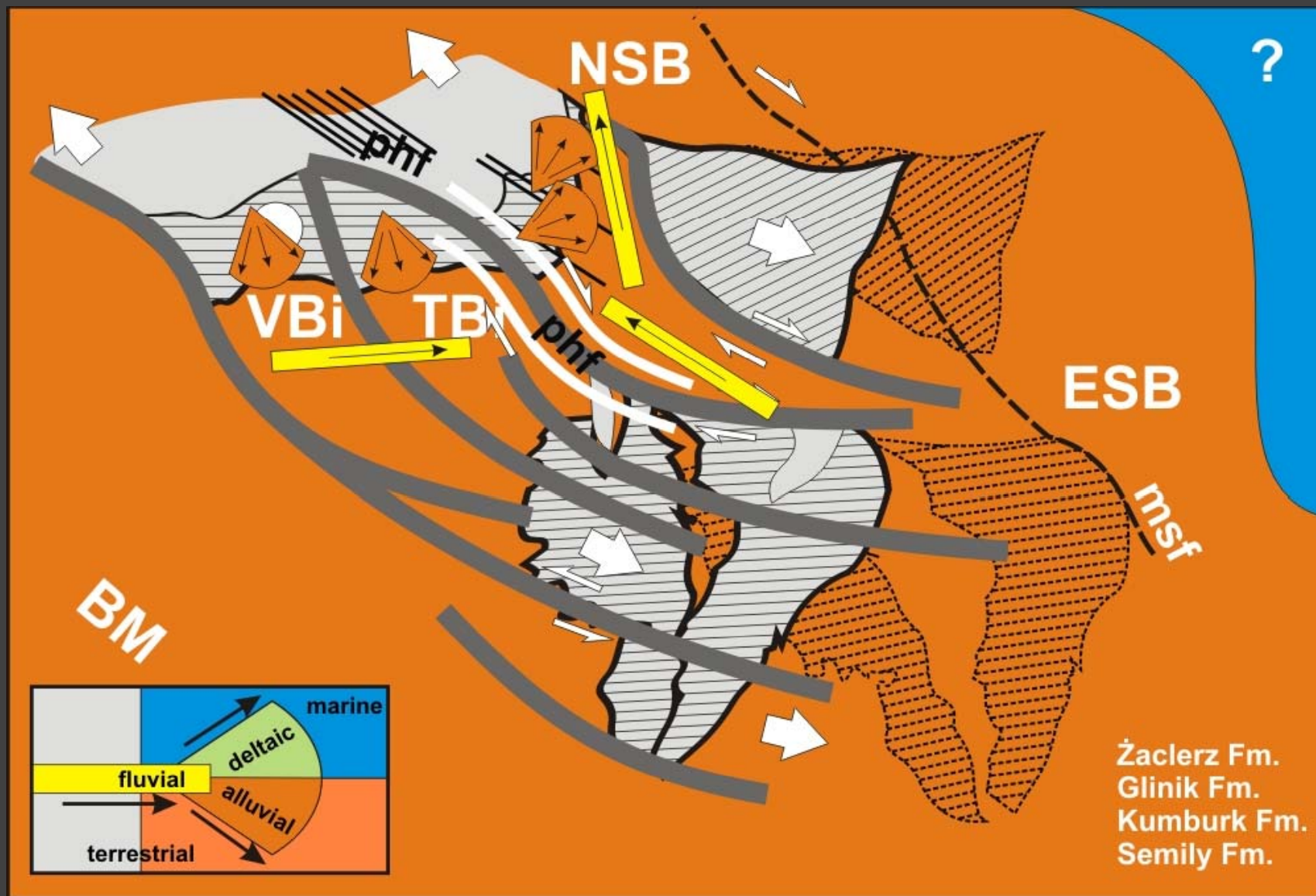


## Geodynamiczna aktywność obszaru Sudetów w triasie i permie Geodynamic activity of the Sudetes area in Triassic and Permian





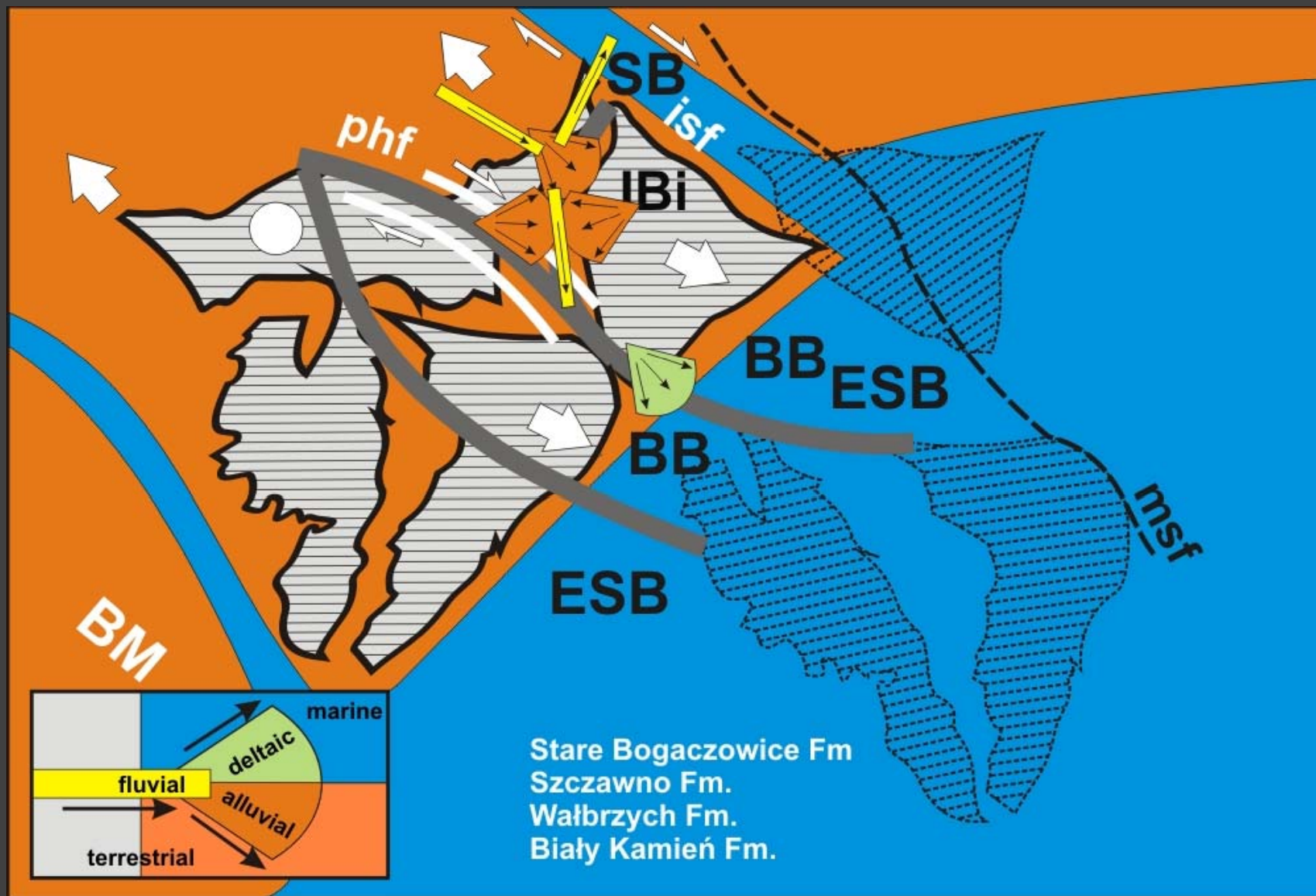
## Późnokarbońska aktywność geodynamiczna Sudetów Late Carboniferous geodynamic activity of the Sudetes







## Wczesnokarbońska aktywność geodynamiczna Sudetów Early Carboniferous geodynamic activity of the Sudetes

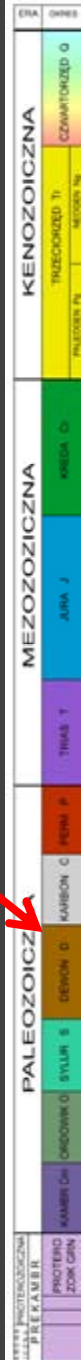




## Aktywność geodynamiczna Sudetów , przełom dewonu i karbonu Late Devonian-to-Early Carboniferous geodynamic activity of the Sudetes

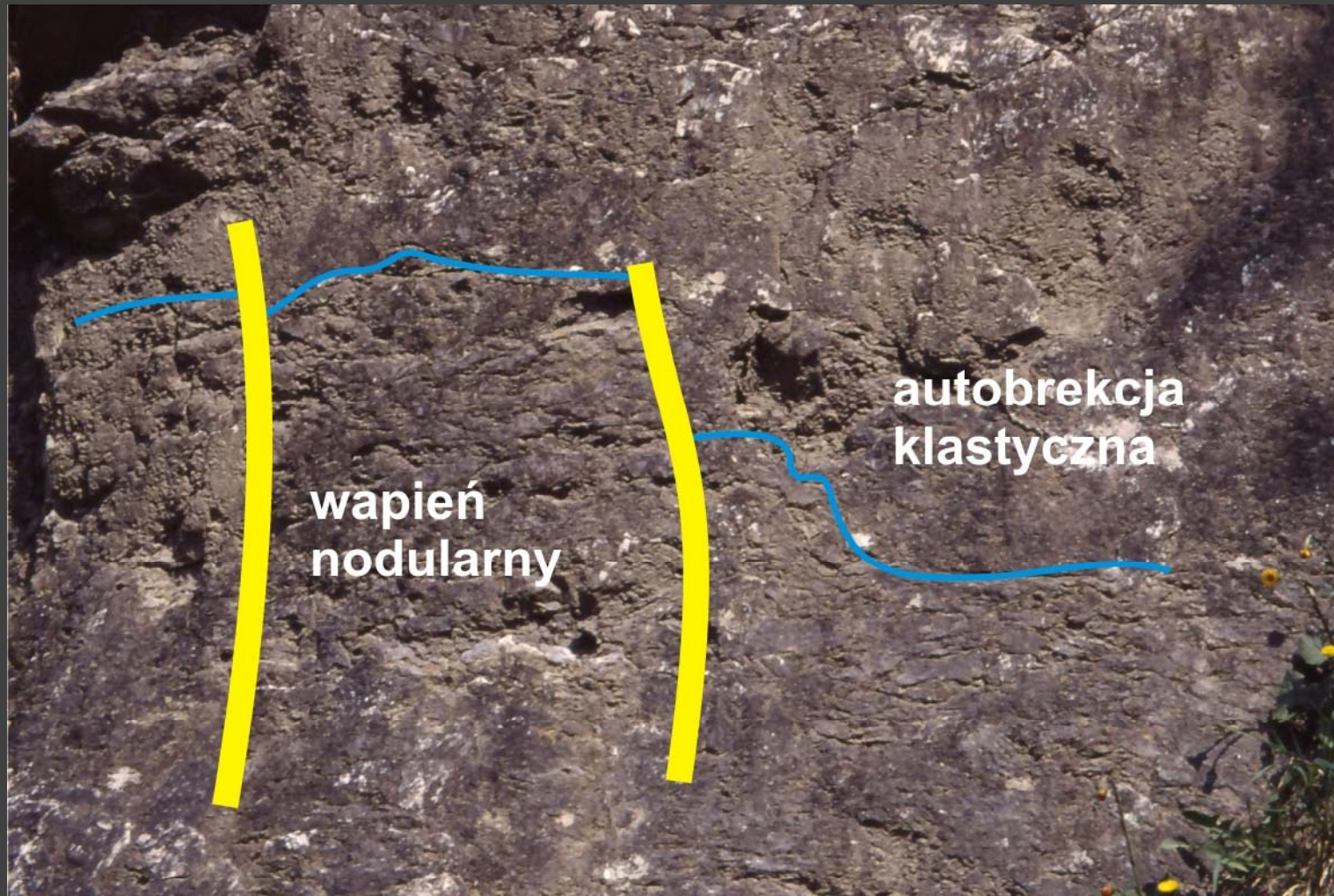


Brekcja autoklastyczna powstała wskutek wstrząsu sejsmicznego  
Seismically induced authoclastic breccia

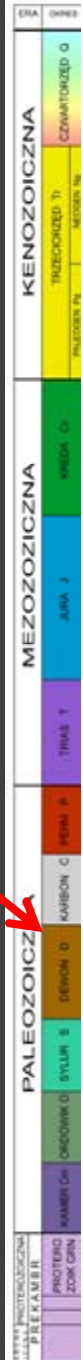




## Aktywność geodynamiczna Sudetów , przełom dewonu i karbonu Late Devonian-to-Early Carboniferous geodynamic activity of the Sudetes

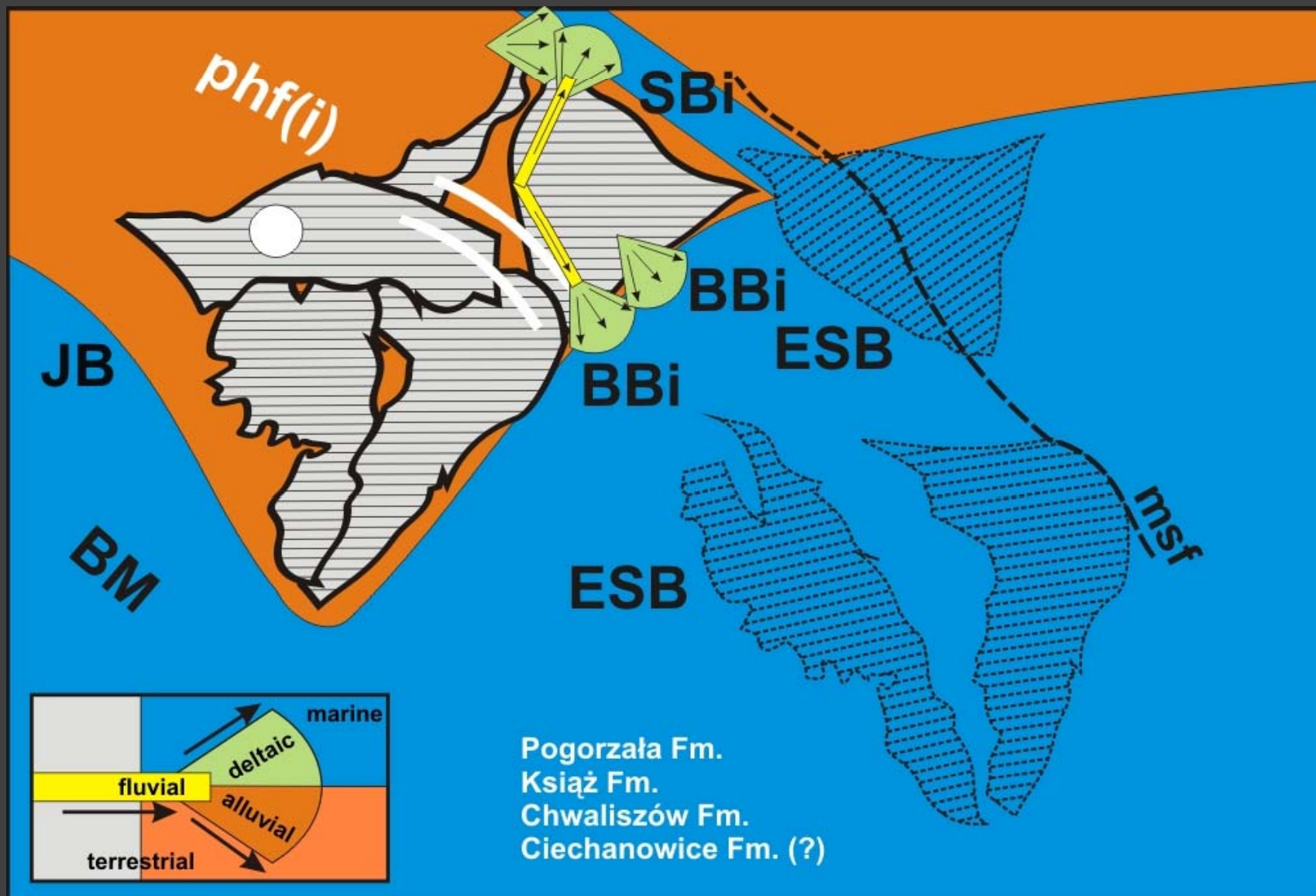


Brekcja autoklastyczna powstała wskutek wstrząsu sejsmicznego  
Seismically induced authoclastic breccia





## Aktywność geodynamiczna Sudetów , przełom dewonu i karbonu Late Devonian-to-Early Carboniferous geodynamic activity of the Sudetes





## Transformacja kształtu koryta/doliny Pełcznicy (odcinek k/Książa) Transformation of channel/valley shape of the Pełcznica River (section near Książ)

<http://www.paleoseismicity.org/2011/03/11/mw8-9-earthquake-hits-japan-causes-tsunami/>



**19 maja 2011**

Posiedzenie Naukowe PTG

**J. Wojewoda**

**M. Kaczorowski**

**Geologia i geodynamika masywu Książa (struktura Świebodzic)**