



TEKTONIKA

Wykład 4

Tektonika uskoków

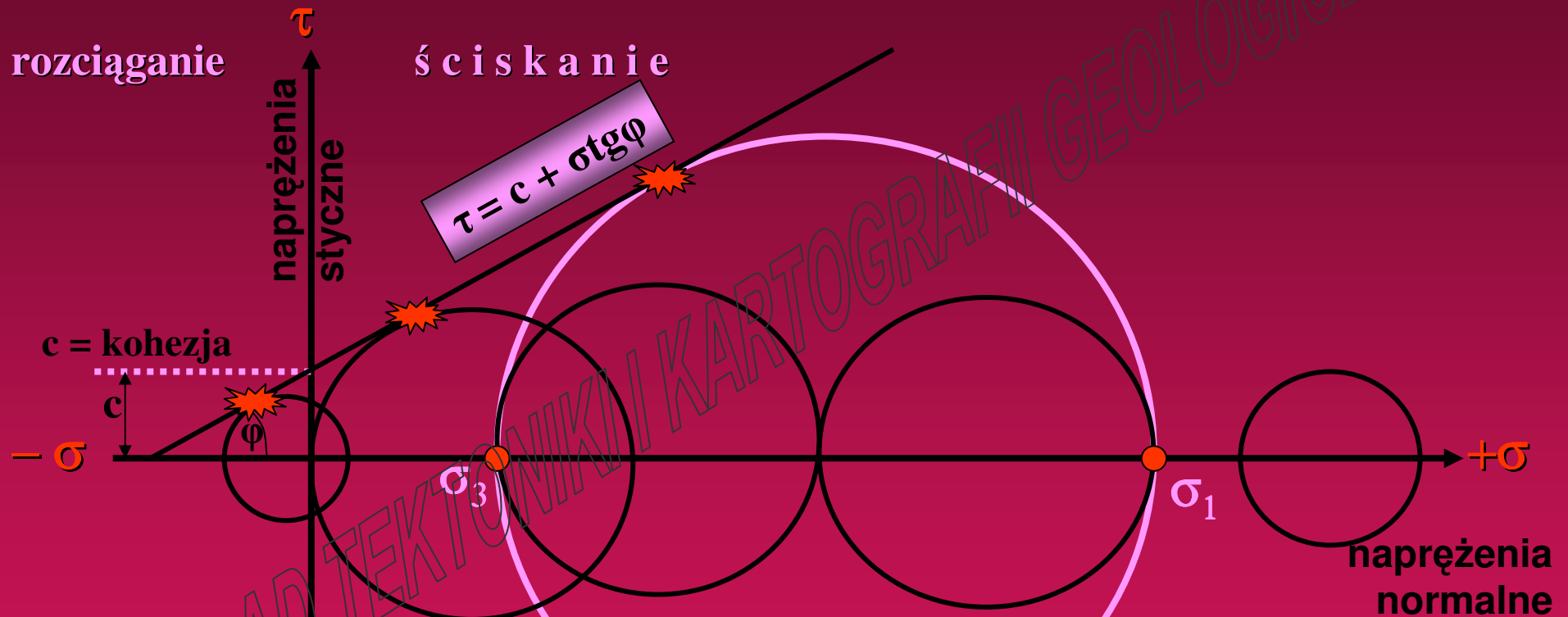
dr hab. Edyta Jurewicz
pok. nr 1055

ZAKŁAD TEKTONIKI I KARTOGRAFII



NAPRĘŻENIE A ZNISZCZENIE

równanie Coulomba-Mohra

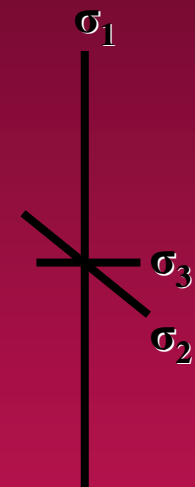
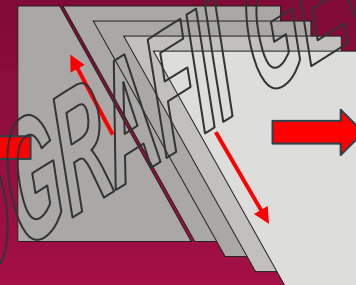
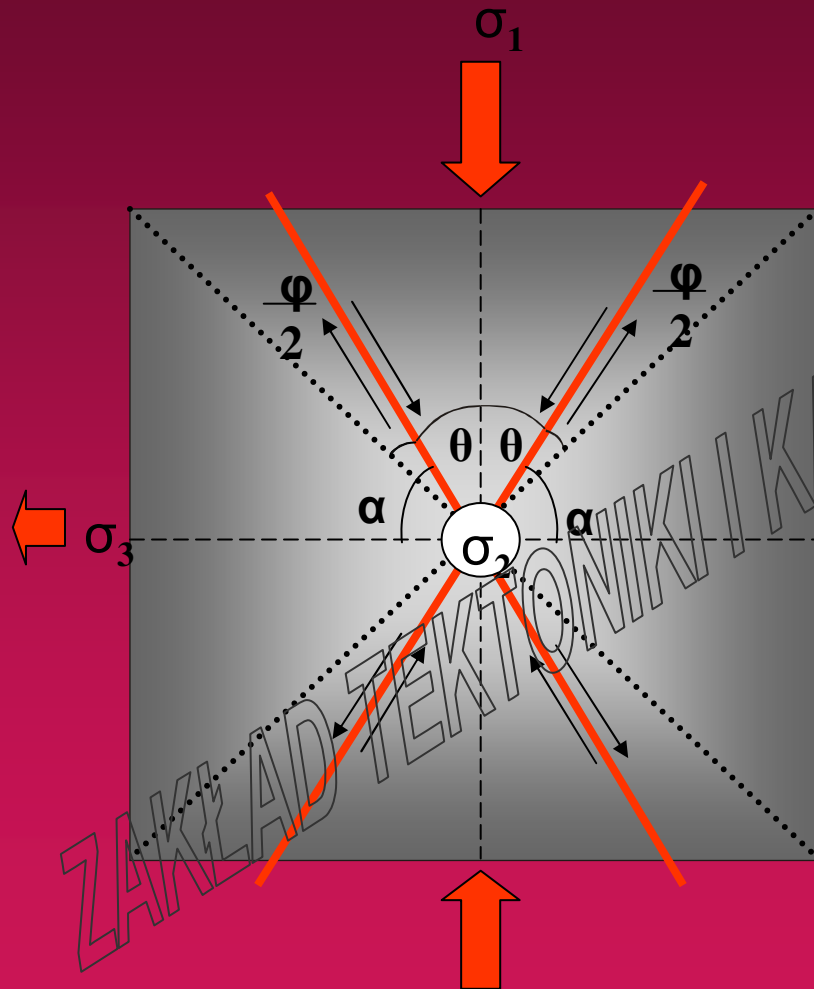


$\sigma_1 - \sigma_3 = \text{różnica naprężeń}$
(naprężenie dewiatorowe)

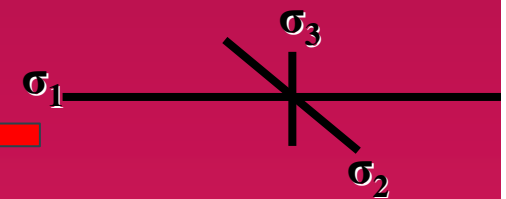
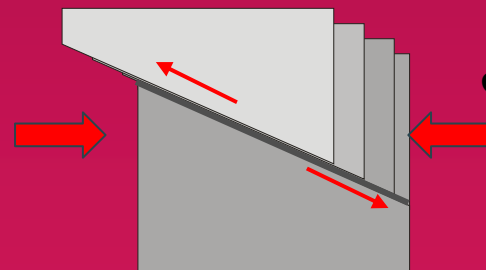
POWIERZCHNIE ŚCINANANIA



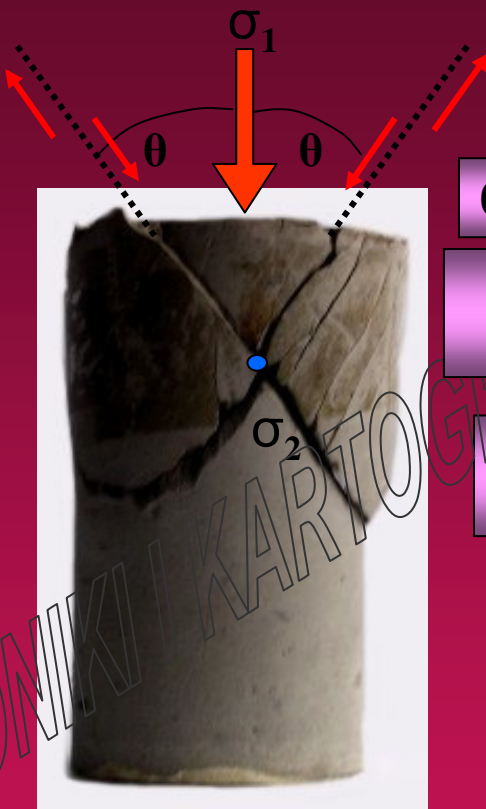
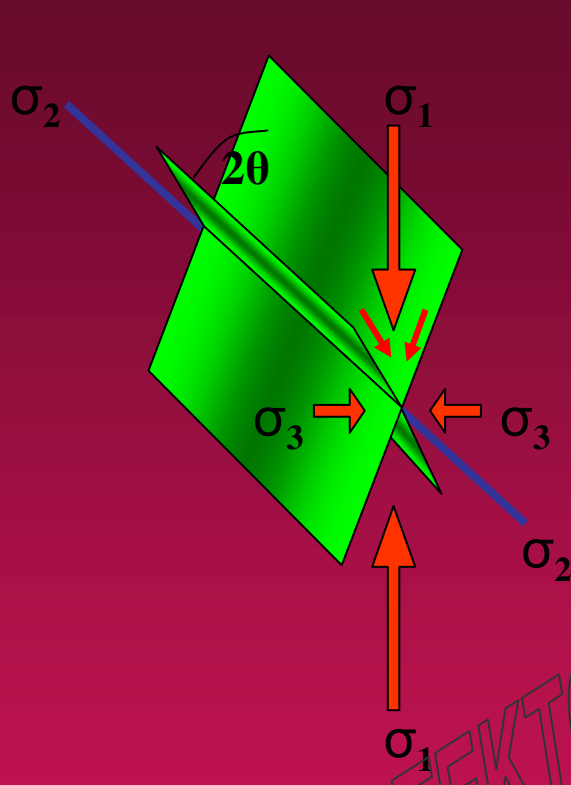
USKOKI ZRZUTOWE NORMALNE



ODWRÓCONE



USKOKI KOMPLEMENTARNE

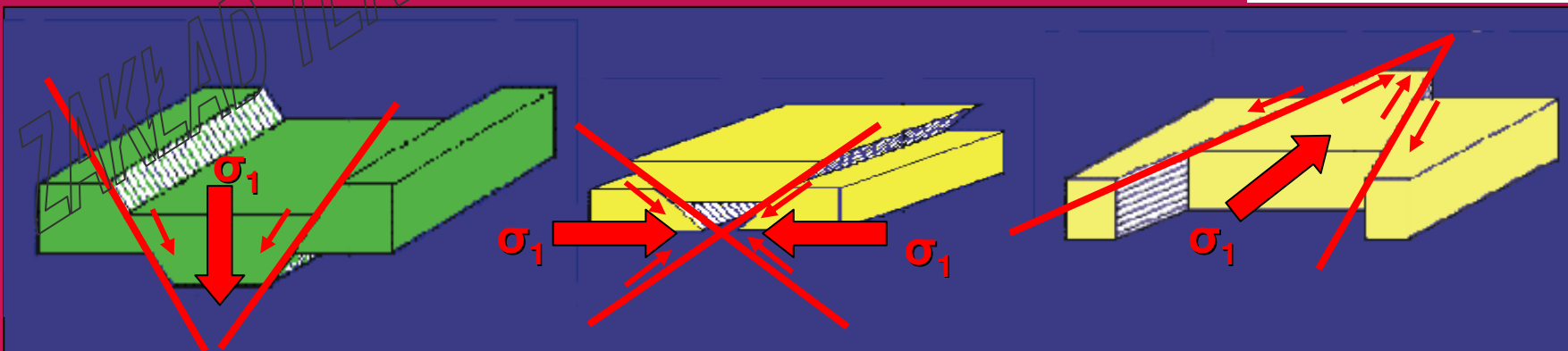


θ – kąt ścinania

$$2\theta = \pm(90^\circ - \varphi)$$

$$45^\circ < 2\theta < 90^\circ$$

60°



USKOKI KOMPLEMENTARNE

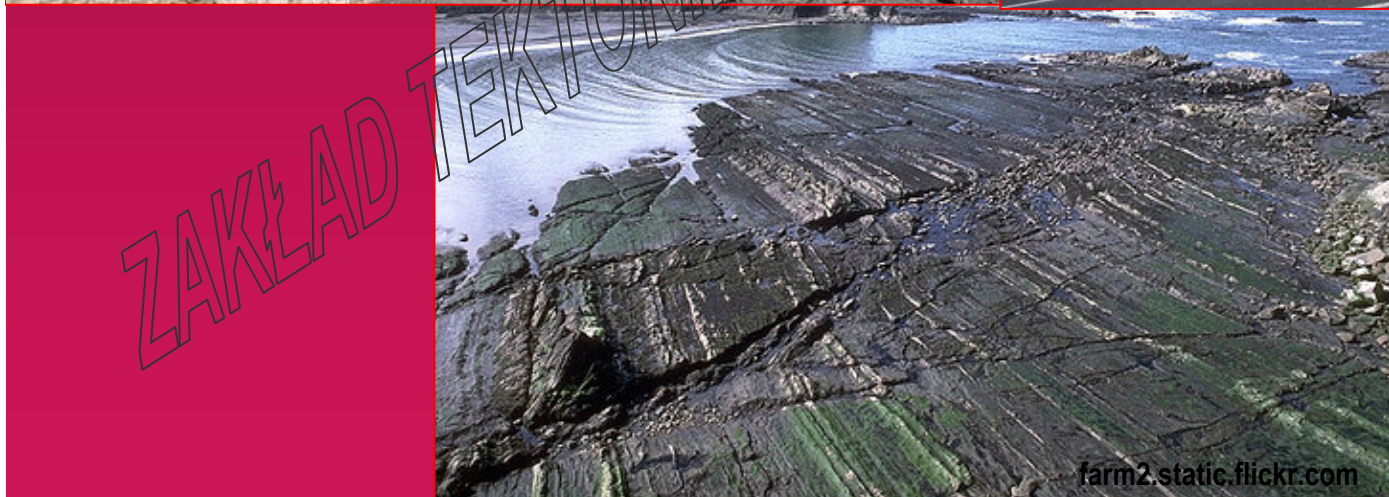


farm2.static.flickr.com



Nowa Zelandia

www.fault-analysis-group.ucd.ie



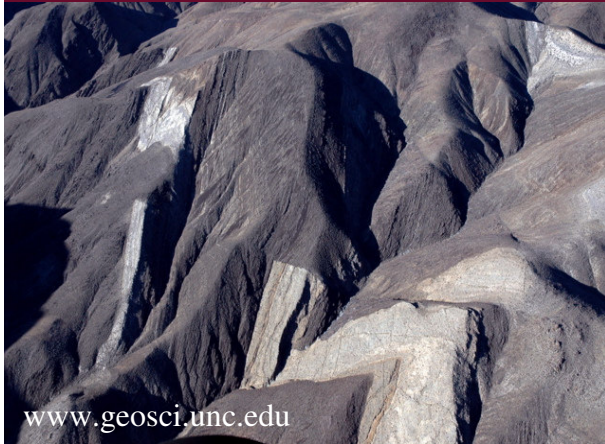
farm2.static.flickr.com

ZAKŁAD

TEKTONIKI I KARTOGRAFII GEOLOGICZNEJ



UKŁAD NAPRĘŻEŃ A USKOKI



uskoki normalne



uskoki odwrócone



uskoki przesuwcze



60°



30°

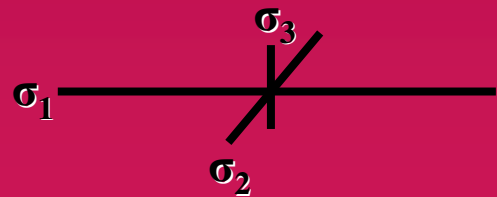


90°

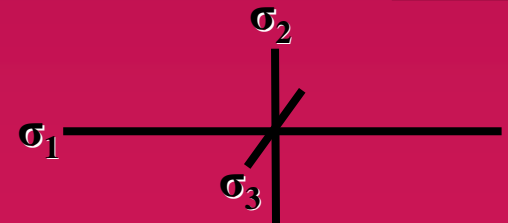
www.tesla.jcu.edu.au



układ grawitacyjny



kompresja pozioma





GŁÓWNE TYPY USKOKÓW

uskoki zrzutowe

NORMALNY
(normal)

ODWRÓCONY
(reverse)

PRZESUWCZY
(strike slip)



USKOKI ZRZUTOWO-PRZESUWCZE

USKOKI PRZESUWCZO-ZRZUTOWE

NORMALNE/ODWRÓCONE
PRAWOPRZESUWCZE/
LEWOPRZESUWCZE

USKOK ~ DYSLOKACJA ~ DUSJUNKCJA



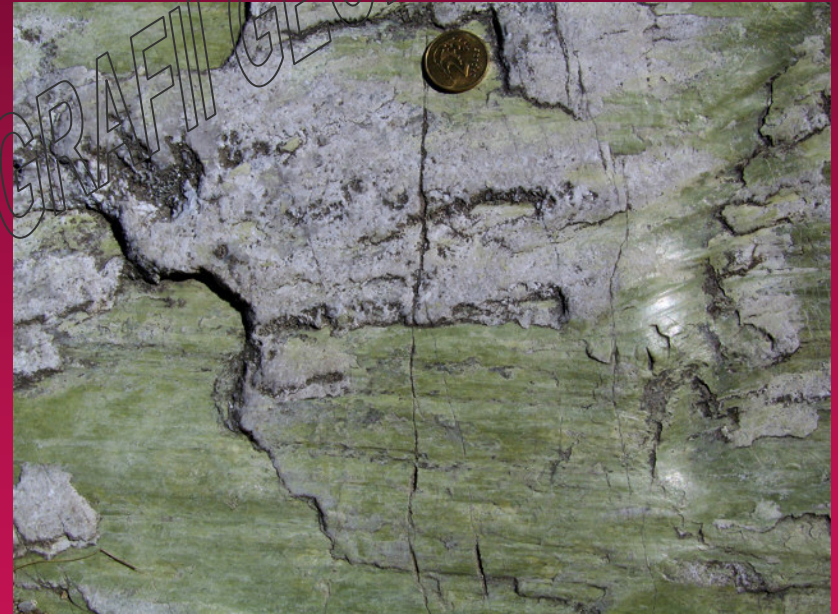
TEKTOGLIFY

STRUKTURY NA POWIERZCHNIACH USKOKÓW

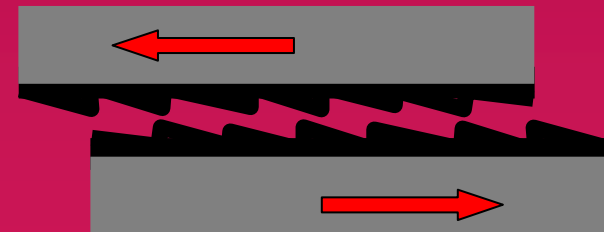
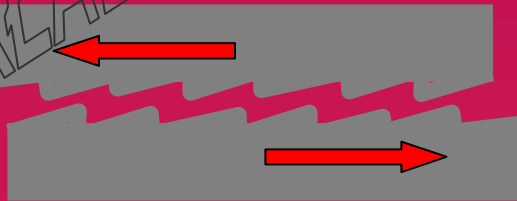
z wcięcia



rysy
zadziory

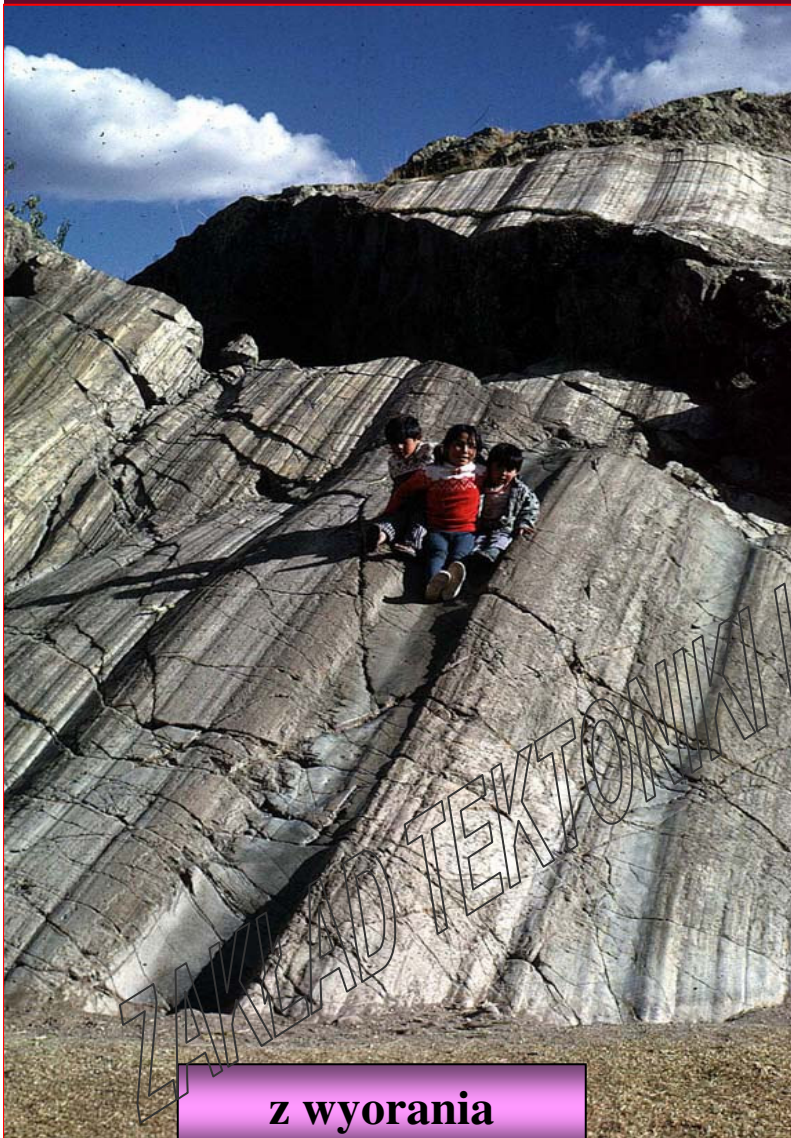


z oderwania





TEKTOGLIFY



z wyorania



z wcięcia



z oderwania



LUSTRA TEKTONICZNE

synkinematyczny wzrost minerałów

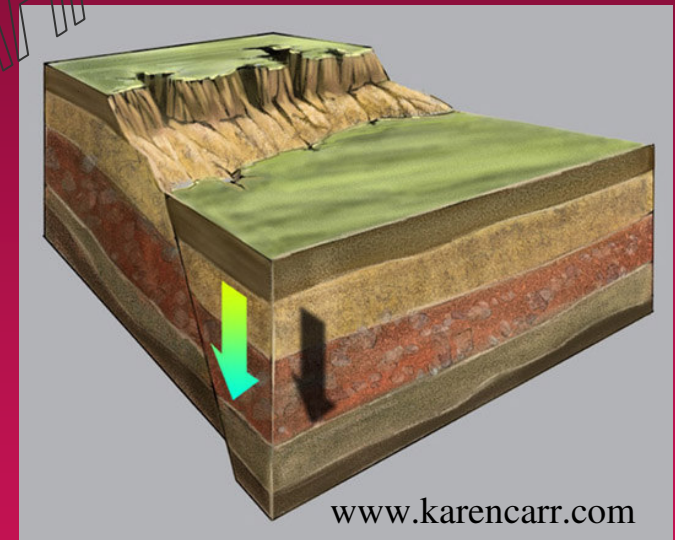
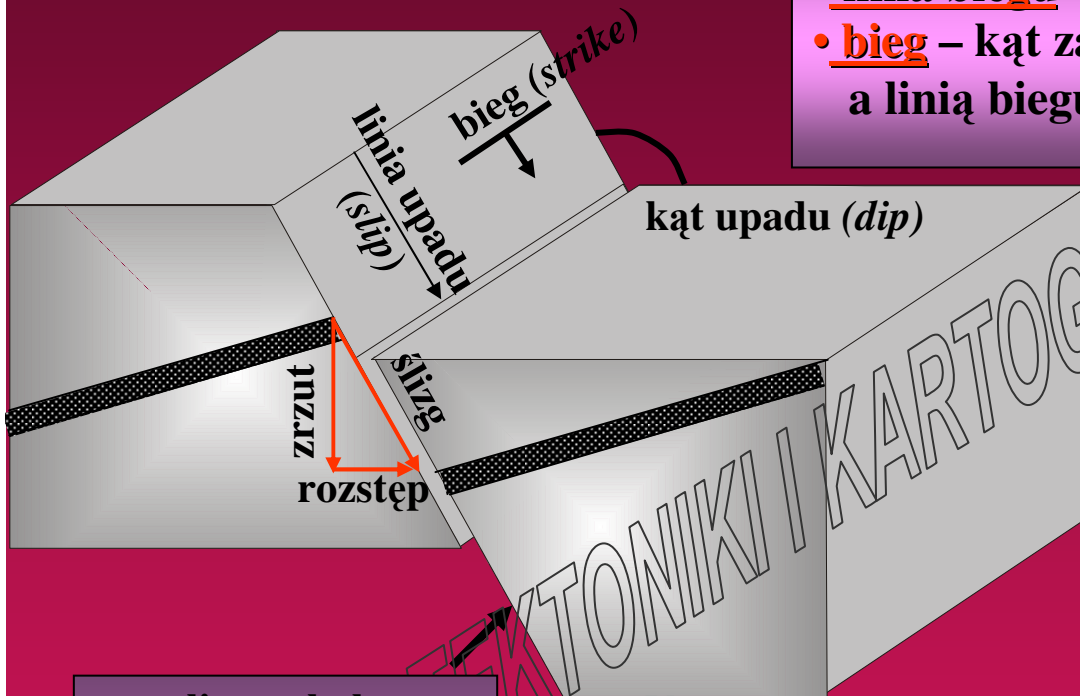
Dol. Śmierci



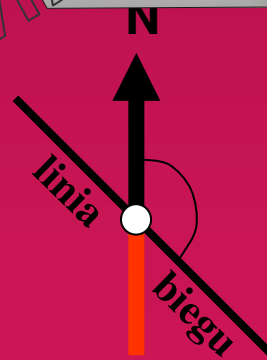


PARAMETRY USKOKU

- **linia biegu** – prosta pozioma należąca do płaszczyzny
- **bieg** – kąt zawarty między kierunkiem północy a linią biegu mierzony w prawo



szczelina uskokowa
 lustro tektoniczne
 strefa tektoniczna
 strefa ścinania
 brekcje tektoniczne
 kataklazyty
 mylonity
 pseudotachylity



- **linia upadu** – prosta \perp do linii biegu
- **upad** – kąt zawarty między daną płaszczyzną a płaszczyzną poziomą



ELEMENTY USKOKÓW

- powierzchnia uskokowa (lustro tektoniczne):
bieg, upad, kierunek zapadania
- skrzydło wiszące, skrzydło zrzucone
skrzydło stropowe (*hanging wall*), spągowe (*footwall*)
- uskoki prawoskrętne, lewoskrętne
- parametry uskoku: bieg, upad, ślizg, zrzut, rozstęp
- strefa uskokowa: rozwarte szczeliny ekstensyjne, brekcje,
katklazyty, mylonity,
- struktury towarzyszące



RODZAJE USKOKÓW

uskoki normalne
uskoki odwrócone } uskoki zrzutowe
uskoki przesuwcze (prawoskrętne, lewoskrętne)

uskoki zrzutowo-przesuwcze (normalne i odwrócone)
uskoki przesuwczo-zrzutowe

uskoki pierwotne
uskoki wtórne (odmłodzone)

uskoki podatne
uskoki kruche

uskoki połogie
uskoki strome

uskoki nożycowe, zawiasowe, listryczne (rotacyjne)

uskoki synsedymencyjne, uskoki transformujące

ZAKŁAD TEKTONIKI I KARTOGRAFII GEOLOGICZNEJ

USKOKI NORMALNE



Hiszpania



www.ruhr-uni-bochum.de

© A. Hampel, 2005

Salwador



www.geology.wisc.edu

Gwatemala



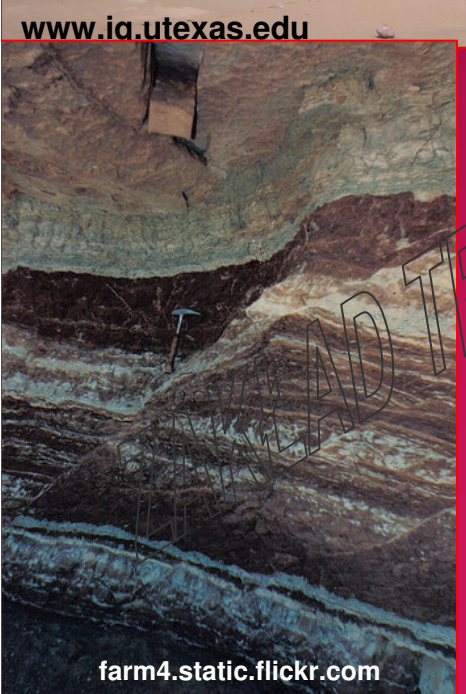
omaps.wr.usgs.gov



USKOKI NORMALNE



Trynidad



www.id.utexas.edu

farm4.static.flickr.com



Bakerstown

www.geology.pitt.edu

TEKTONIKI I KARTOGRAFIJ GEOLOGIJE



USKOKI NORMALNE



farm3.static.flickr.com





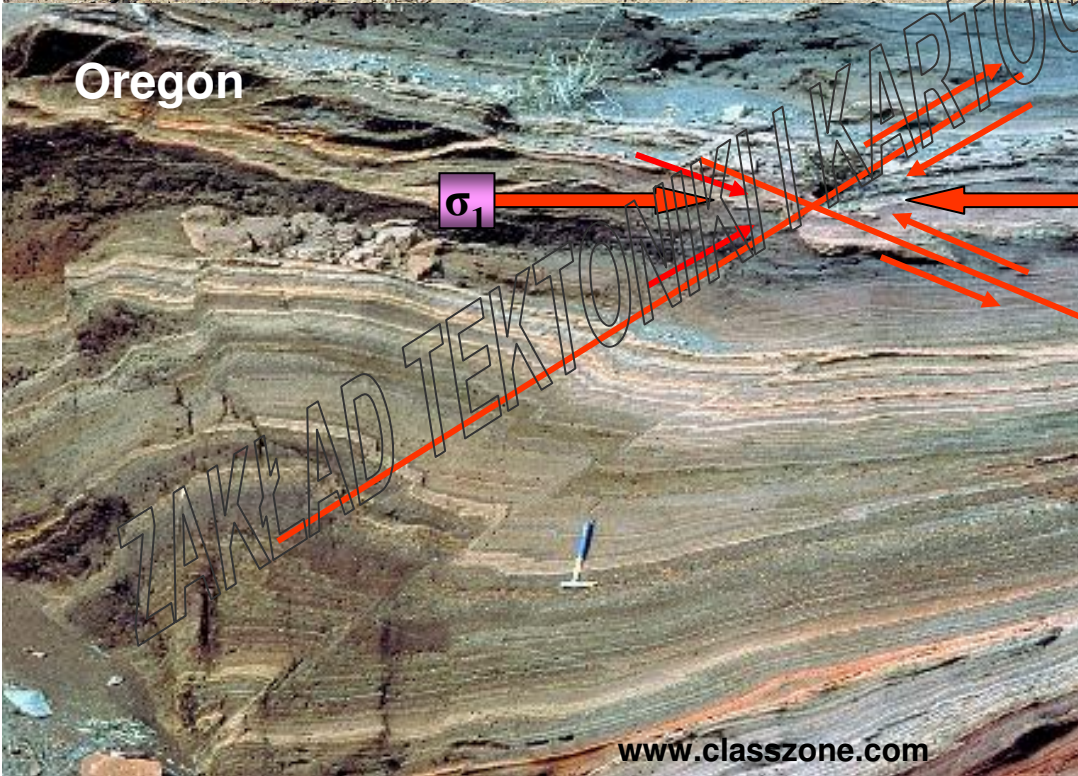
USKOKI ODWRÓCONE



www.indiana.edu



www.ucmp.berkeley.edu



Oregon

σ_1

σ_1

www.classzone.com



www001.upp.so-net.ne.jp

ZAKŁAD TEKTONIKI I KARTOGRAFII
GEOLOGICZNEJ



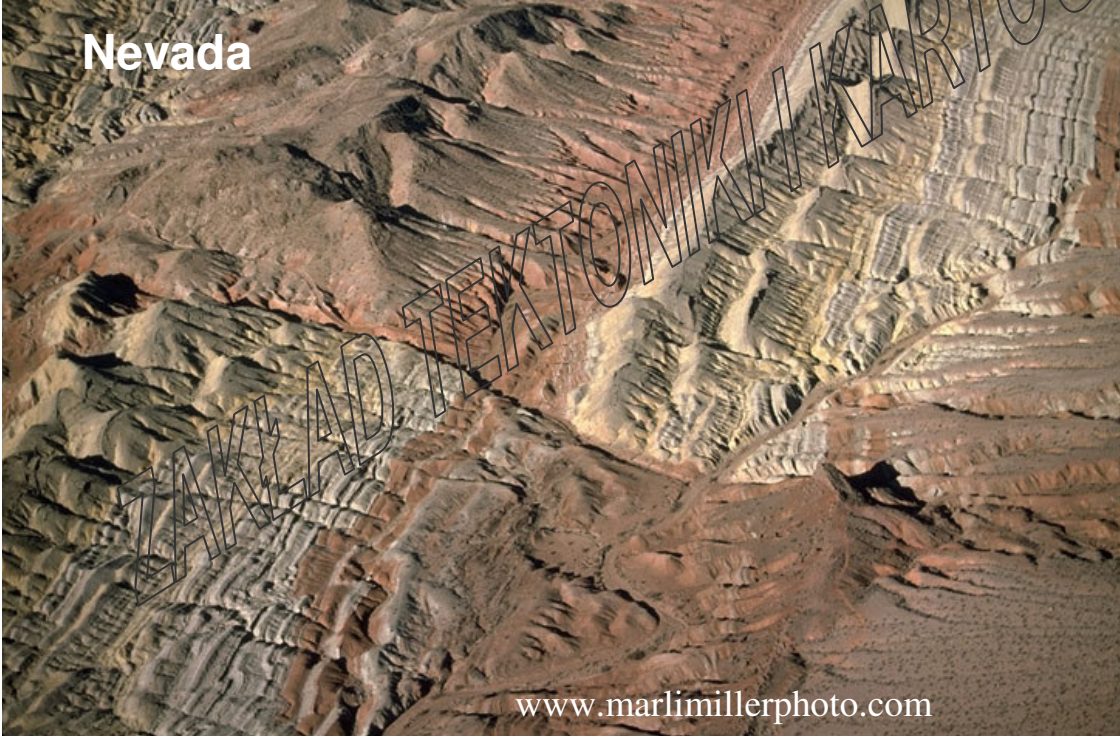
USKOKI PRZESUWCZE



www.lbl.gov



www.geo.cornell.edu



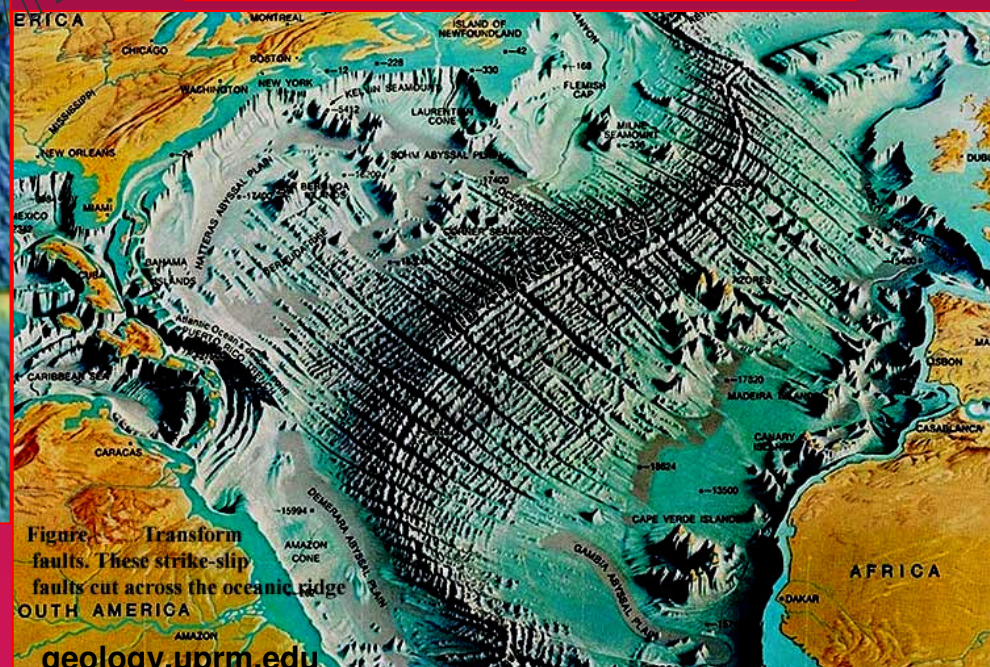
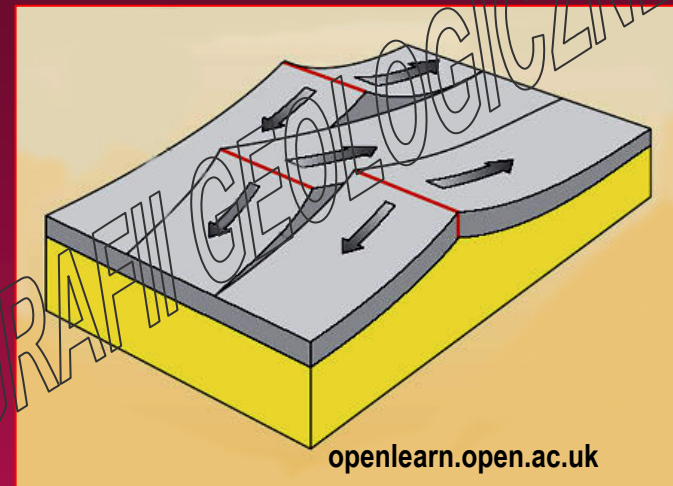
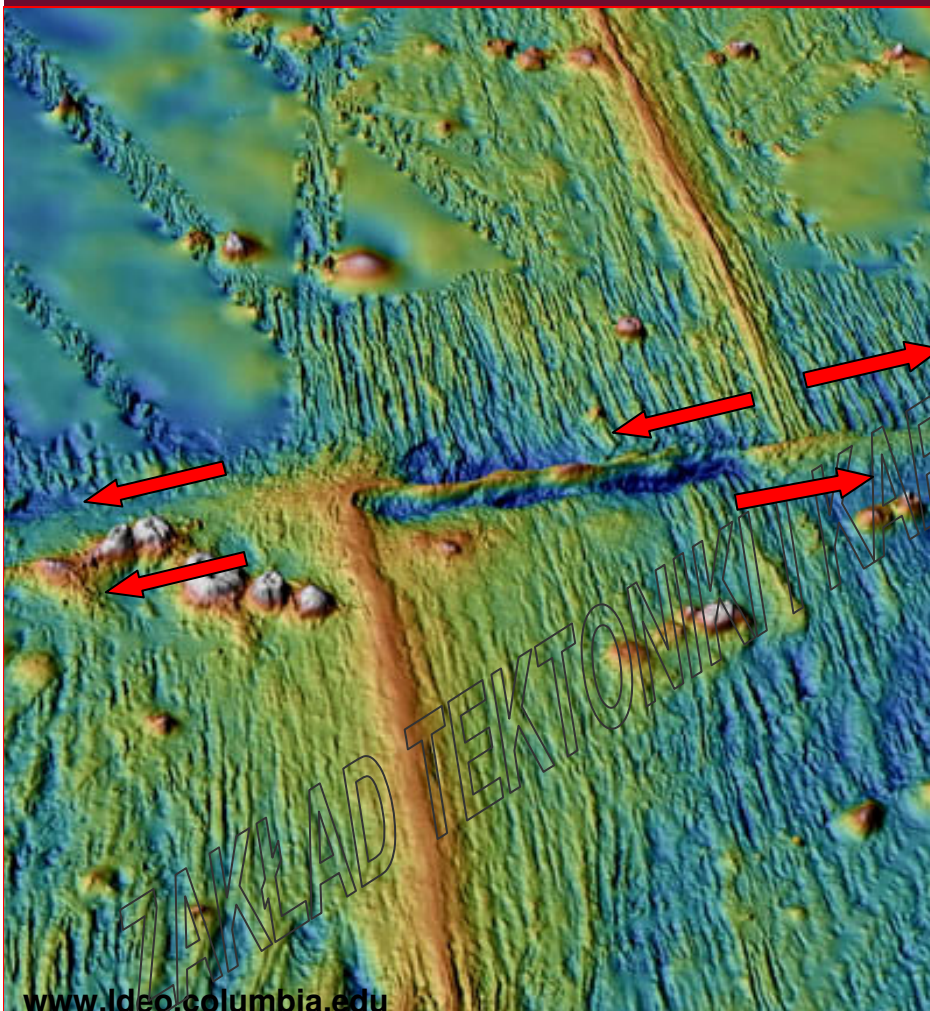
Nevada

www.marlimillerphoto.com



www.quake.usgs.gov

USKOKI TRANSFORMUJĄCE





USKOKI KRUCHE



ZAKŁAD TEKTONIKI I KARTOGRAFII



USKOKI PODATNE



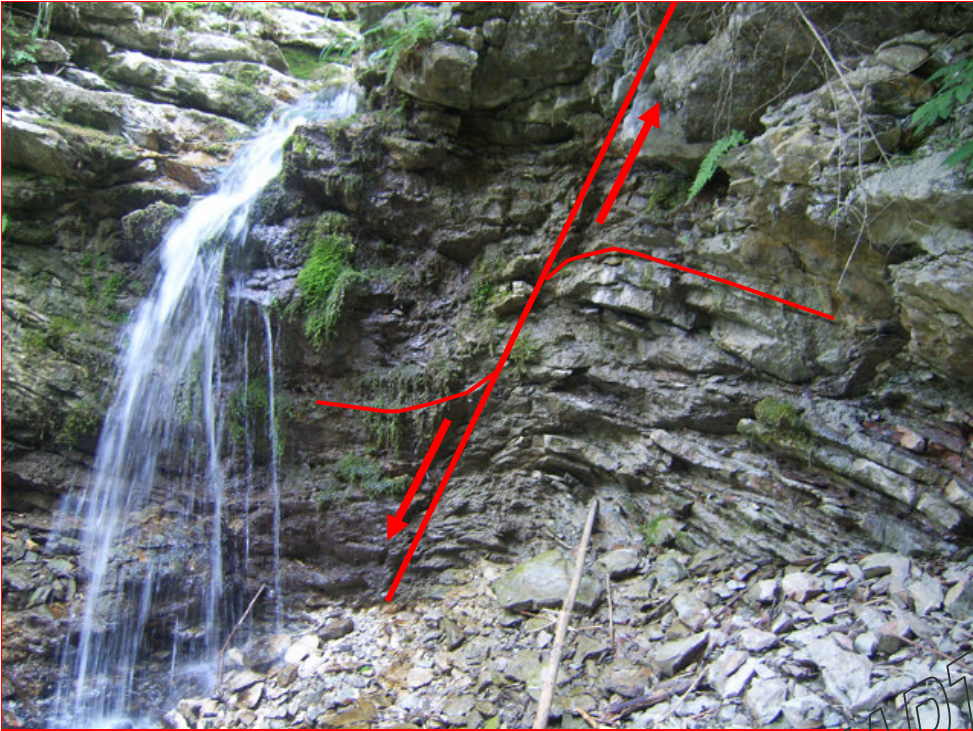
www.uwm.edu

Logo of the University of Wroclaw (UWM) in the top right corner, featuring a globe icon.





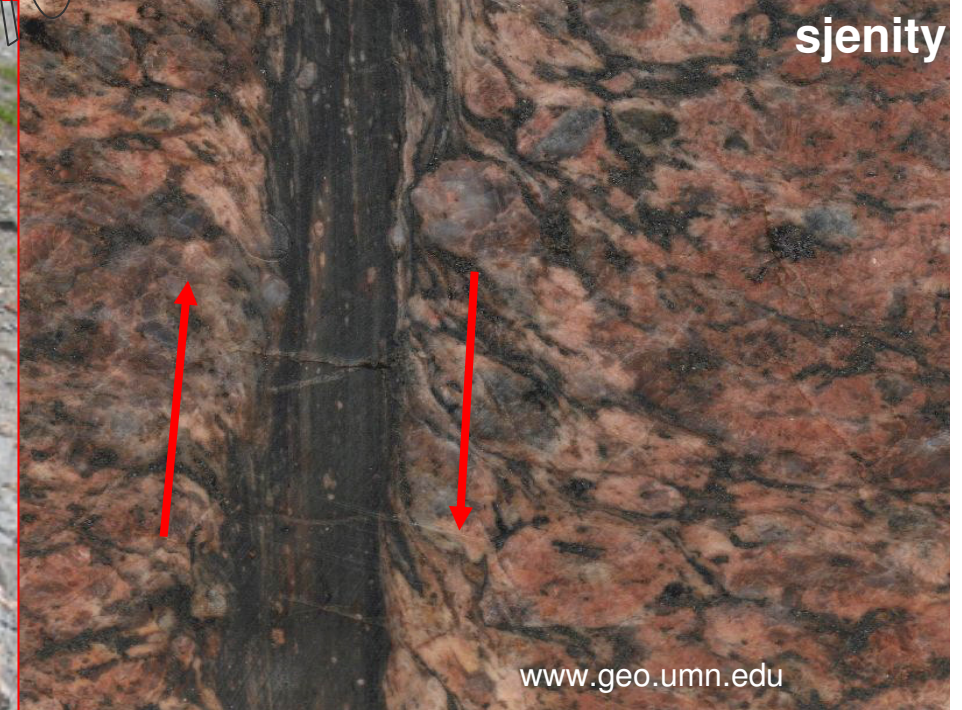
DEFORMACJE PRZYUSKOKOWE



Hiszpania



www.uwm.edu



sjenity

www.geo.umn.edu

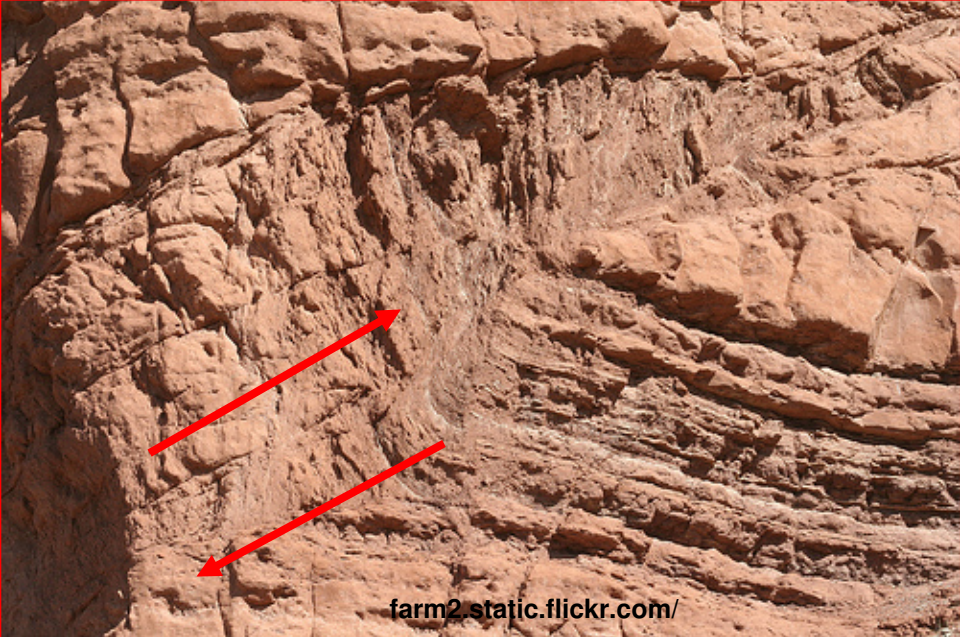


Japonia



ic.ucsc.edu

DEFORMACJE PRZYUSKOKOWE



farm2.static.flickr.com/



www.ukgeohazards.info



www.ukgeohazards.info

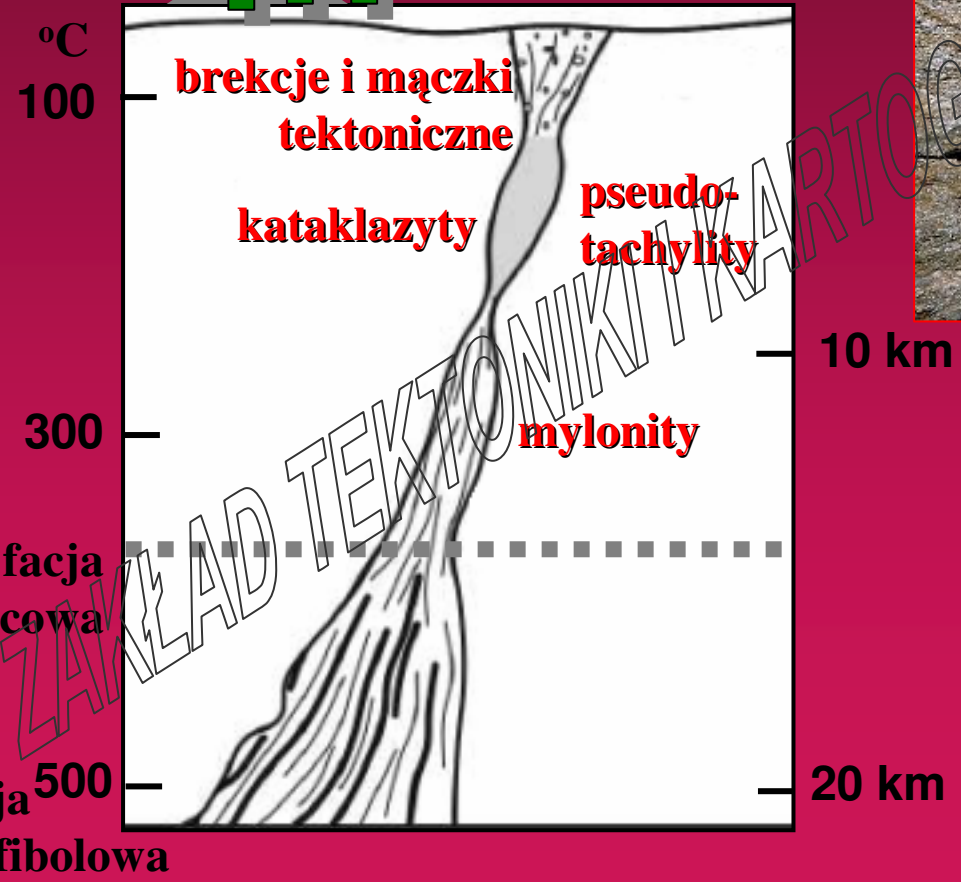
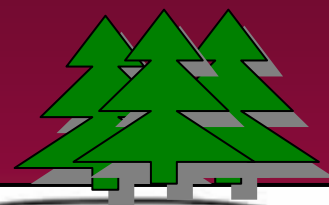
SZCZELINY USKOKOWE



www.ukgeohazards.info



SKAŁY USKOKOKOWE



pseudotachylity



BREKCJE TEKTONICZNE





MAÇZKA TEKTONICZNE



ZAKŁAD TEKTONIKI I KARTOGRAFII GEOLOGICZNEJ



MYLONITY, KATAKLAZYTY



Hiszpania

Kanada



earth.boisestate.edu



www.indiana.edu



MYLONITY



mylonity amfibolowe Norwegia

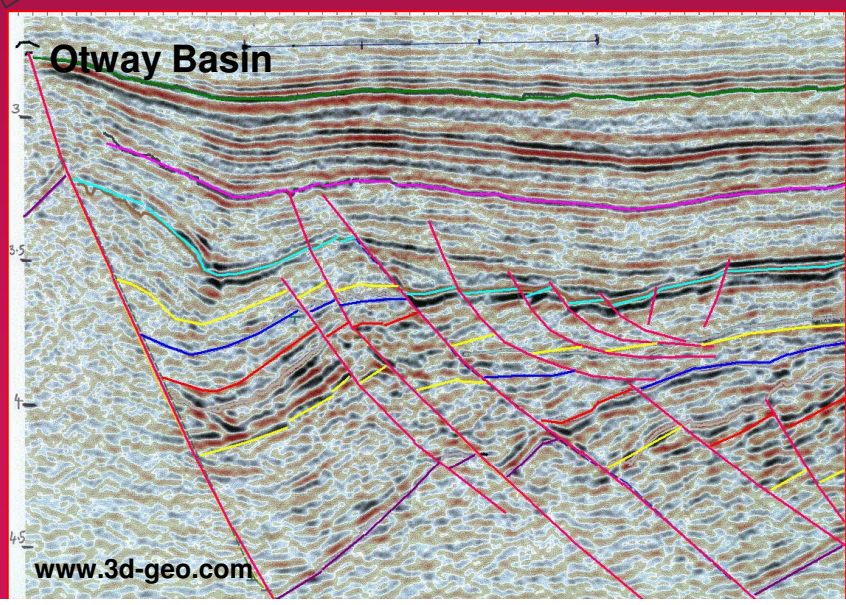
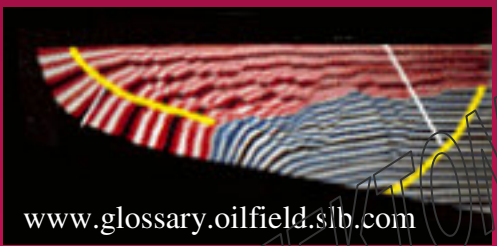
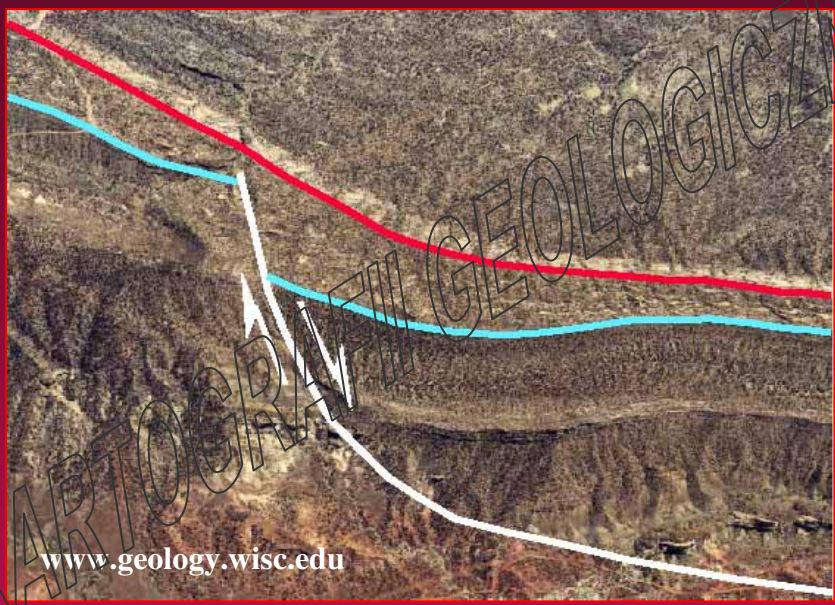
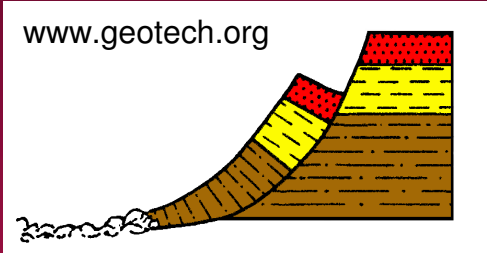
content.answers.com



jaeger.earthsci.unimelb.edu.au



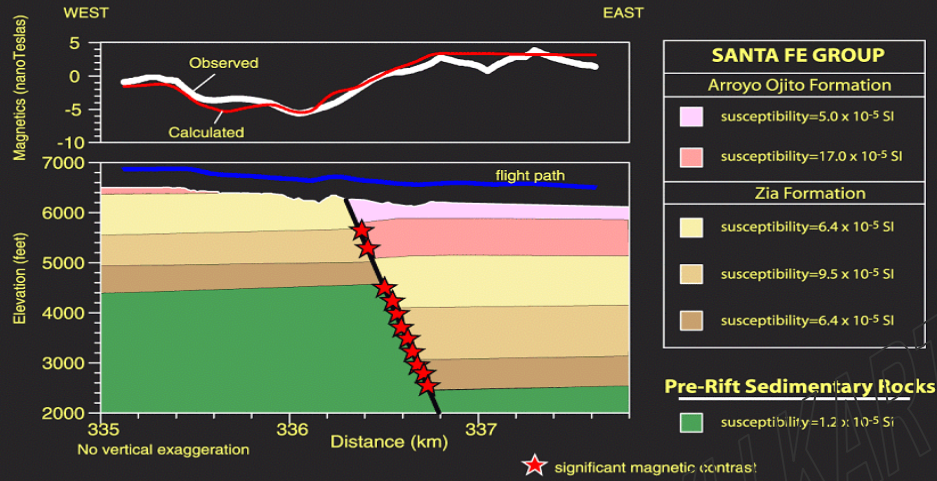
USKOKI LISTRYCZNE



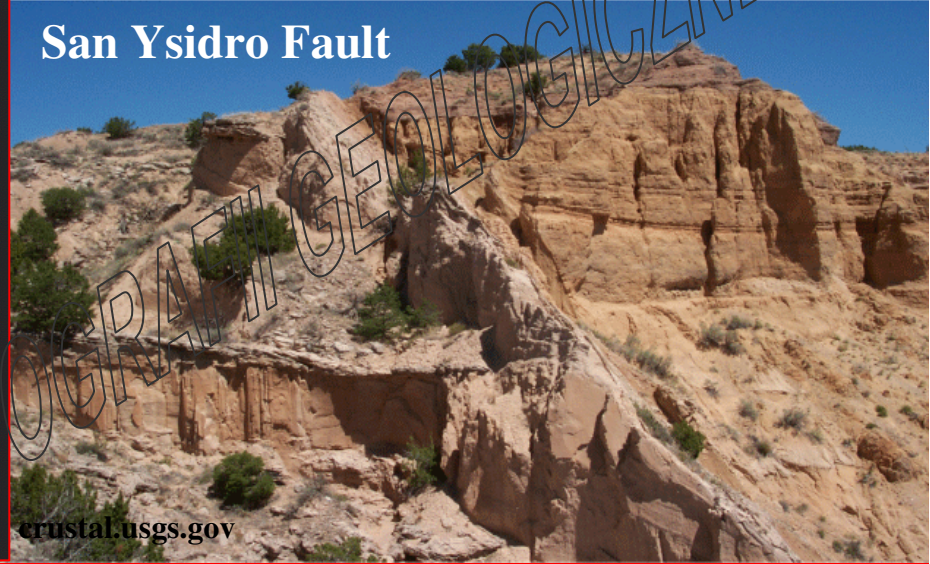


USKOKI SYNSEDYMENTACYJNE

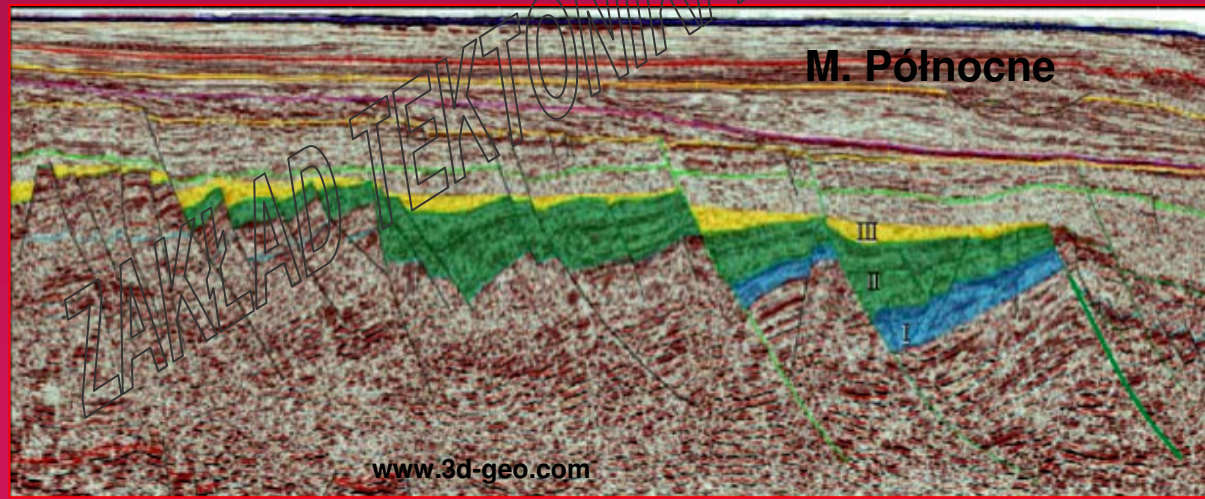
Test Magnetic Model - San Ysidro Fault



San Ysidro Fault



crustal.usgs.gov





CHARAKTER USKOKU I ZWROT RUCHU

- relief powierzchni uskokowej
(płaszczyzna lub powierzchnia o zróżnicowanej morfologii)
- struktury ślizgowe na powierzchni lustra
(rysy i zadziory tektoniczne)
 - z wyorania
 - z oderwania
 - z wcięcia
- spękania przyuskokowe (spękania Riedla)
- przyuskokowe podgięcia warstw
- „skały uskokowe”
 - brekcje tektoniczne
 - kataklazyty
 - mylonity
 - pseudotachylity

Pytania:

- **Podaj charakterystyczne kąty upadów dla pierwotnych uskoków normalnych, odwróconych i przesuwczych.**
- **Jaką rolę odgrywa woda w strefie tektonicznej w trakcie przemieszczenia uskokowego?**

