



TEKTONIKA

Wykład 9

HALOTEKTONIKA GLACITEKTONIKA

dr hab. Edyta Jurewicz
pok. nr 1055

TEKTONIKA SOLNA



Tektonika solna (*salt tectonic*) – deformacje powstałe z udziałem soli



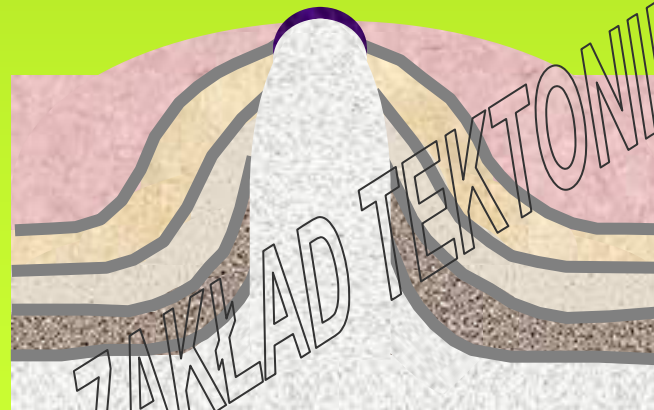
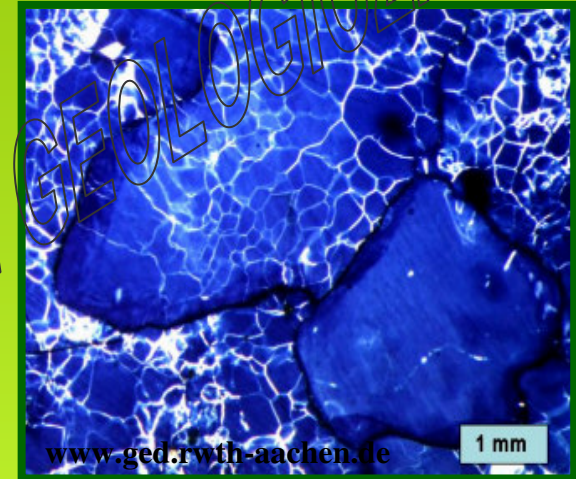
stadium poduszkowe
pillow stage



poduszka
soczewka
grzyb
słup solny

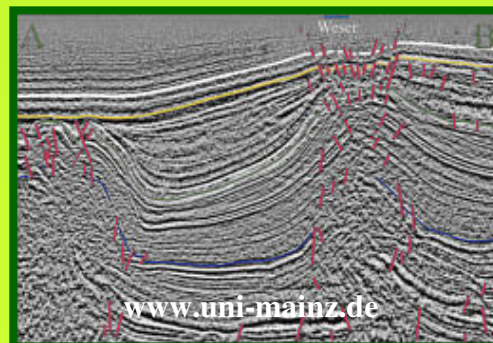


wał
grzbiet
mur solny



stadium diapirowe
diapir stage

Halokineza (*halokinesis*) – ruch soli pod wpływem siły ciężkości prowadzący do deformacji (Trusheim 1957)



Właściwości soli

niska gęstość $2,2 \text{ g/cm}^3$

niska lepkość $10^{15} \text{ Pa} \cdot \text{s}$

duża wrażliwość cieplna $\sim 200^\circ\text{C}$

głębokość krytyczna 300-500 m

Gujarat, Indie 2001



gujaratearthquake.homestead.com

depresje subrozcyjne



www.uni-mainz.de

TEKTONIKA SOLNA



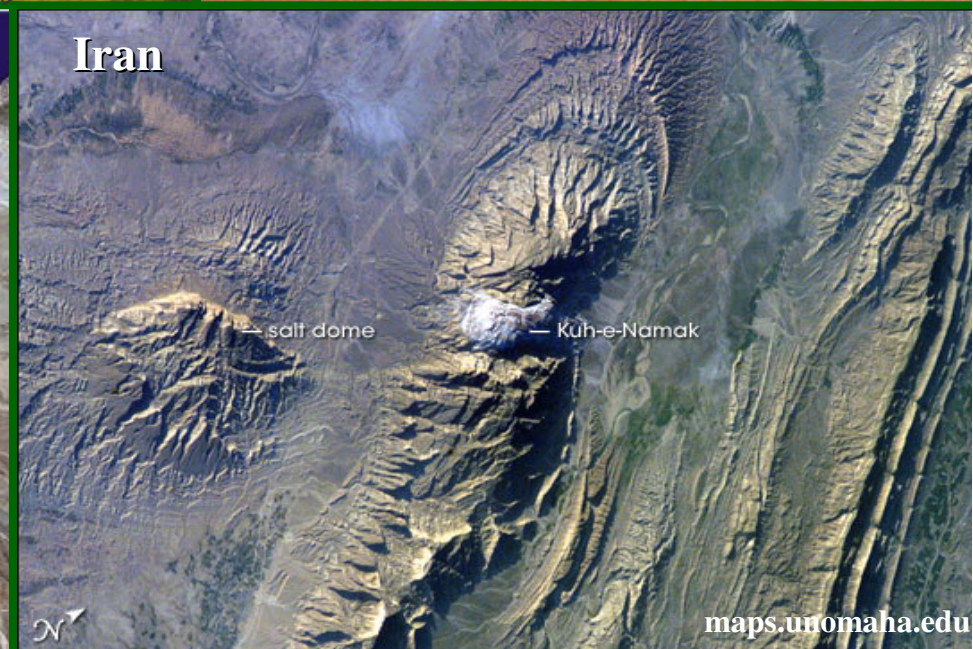
www.min-pan.krakow.pl

G. Zagros, Iran



www.ged.rwth-aachen.de

Iran



maps.unomaha.edu

TEKTONIKA SOLNA



Morze Martwe



zbudowane margle w solach

abdn.ac.uk



abdn.ac.uk

Oman, Salt dome Jebel Majayiz

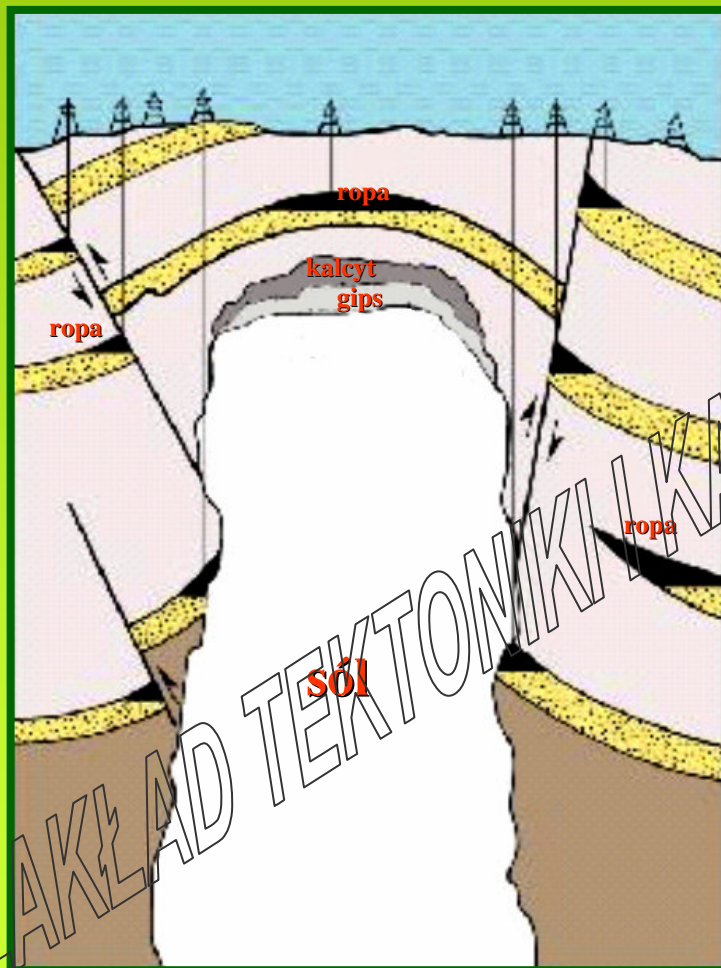


www.ged.rwth-aachen.de



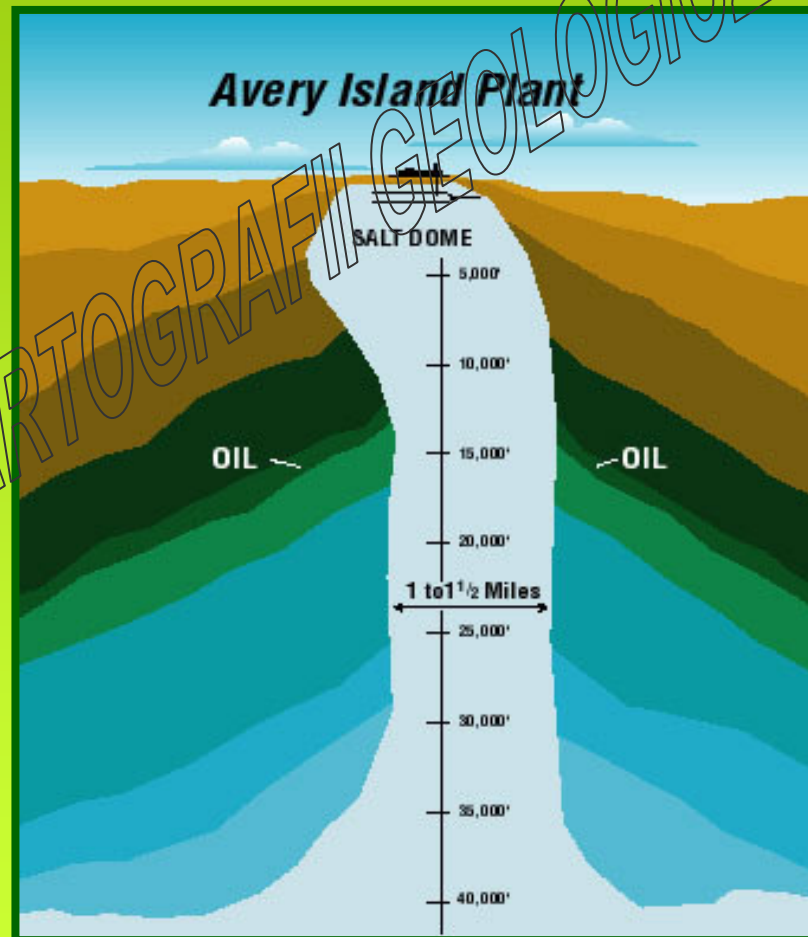
WYSADY SOLNE

Jefferson Island



geology.wcedu.pima.edu

Louisiana Gulf Coast



www.aapg.org

ZAKŁAD TEKTONIKI I KARTOGRAFII GEOLOGICZNEJ

Czapka anhydrytowa, Oman



www.ged.rwth-aachen.de

WYSADY SOLNE



Czapka anhydrytowa, Oman



www.ged.rwth-aachen.de

Gips po anhydrycie

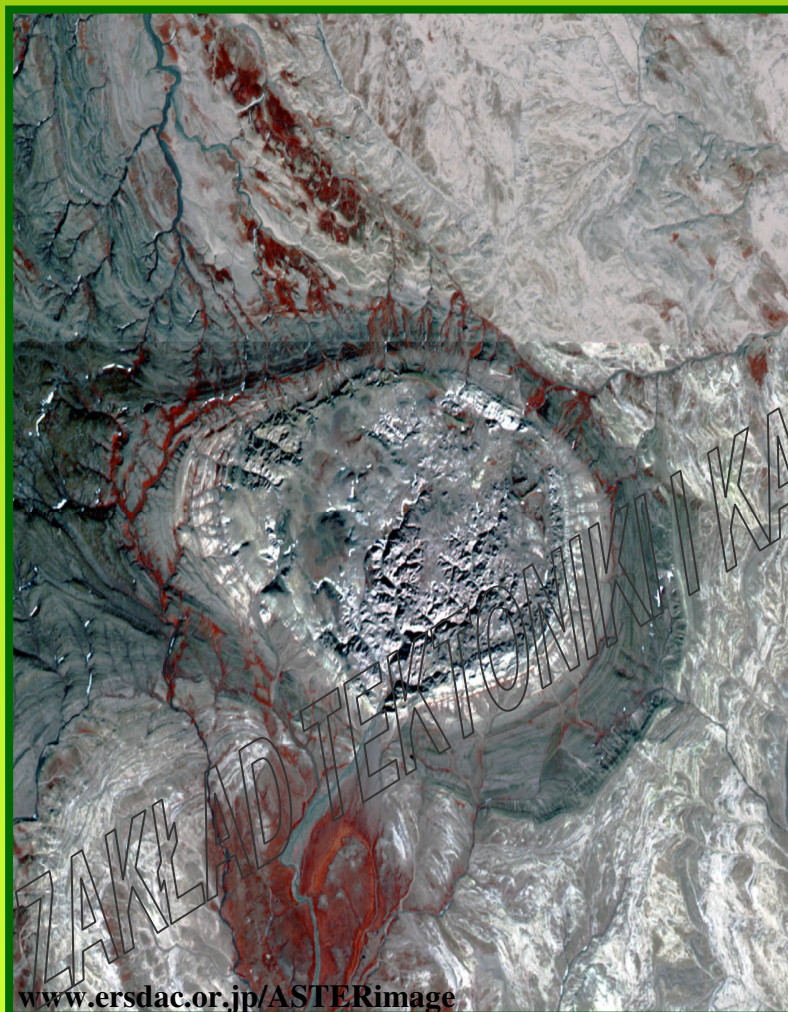


www.soton.ac.uk



WYSADY SOLNE

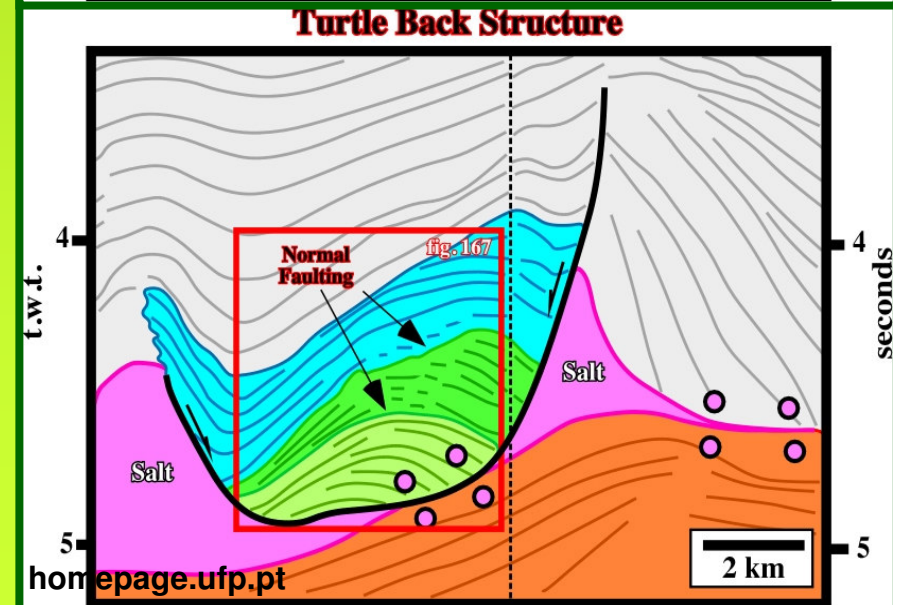
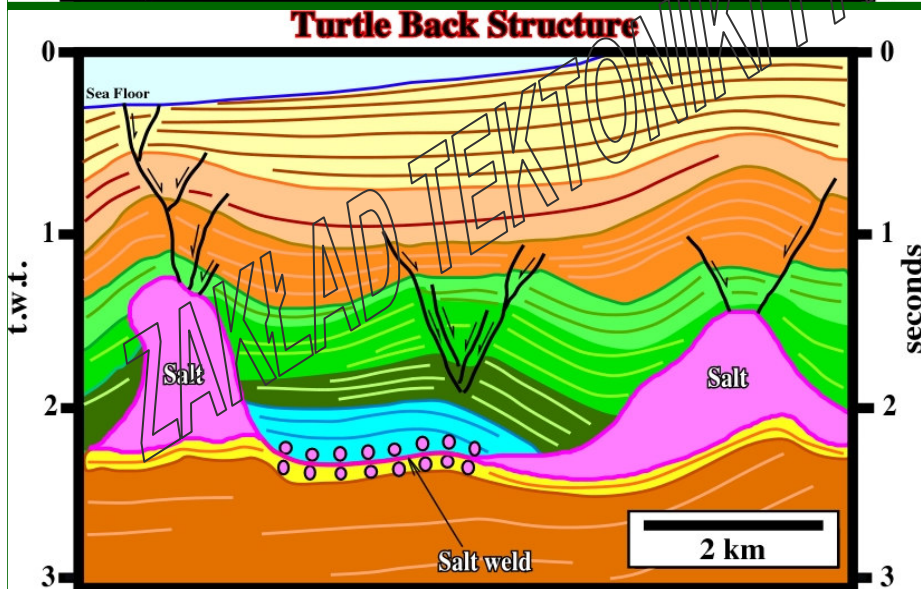
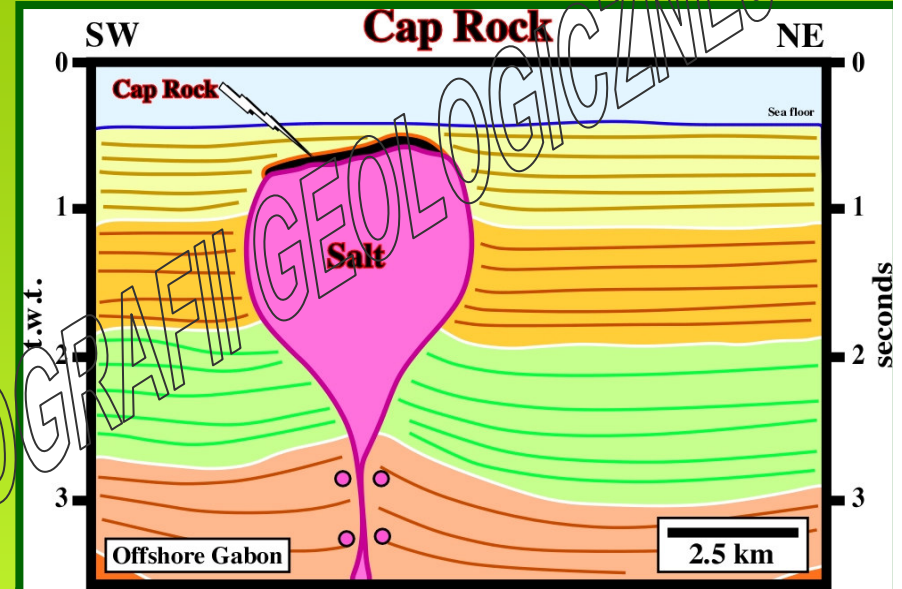
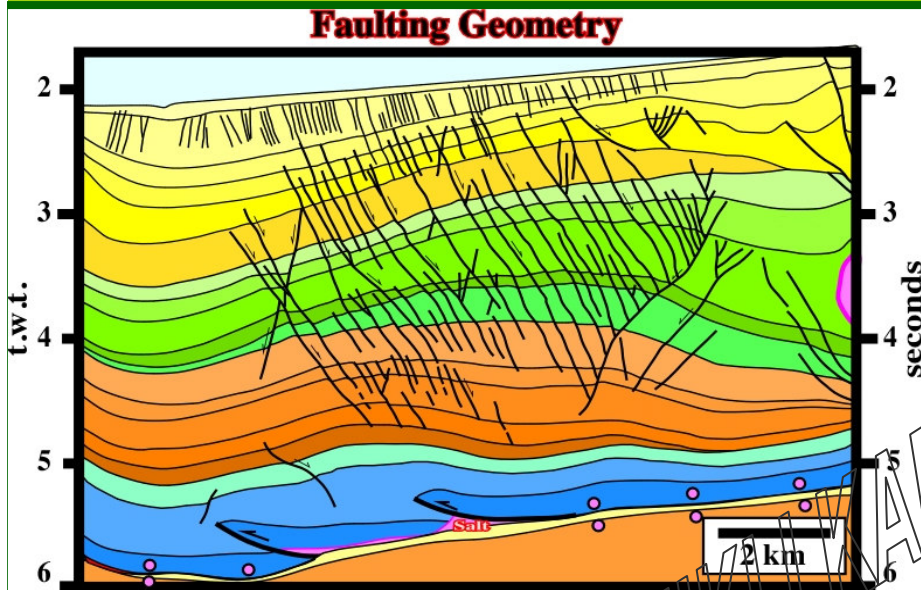
Ellef Ringnes Island, Canada



Qeshm Island, Iran

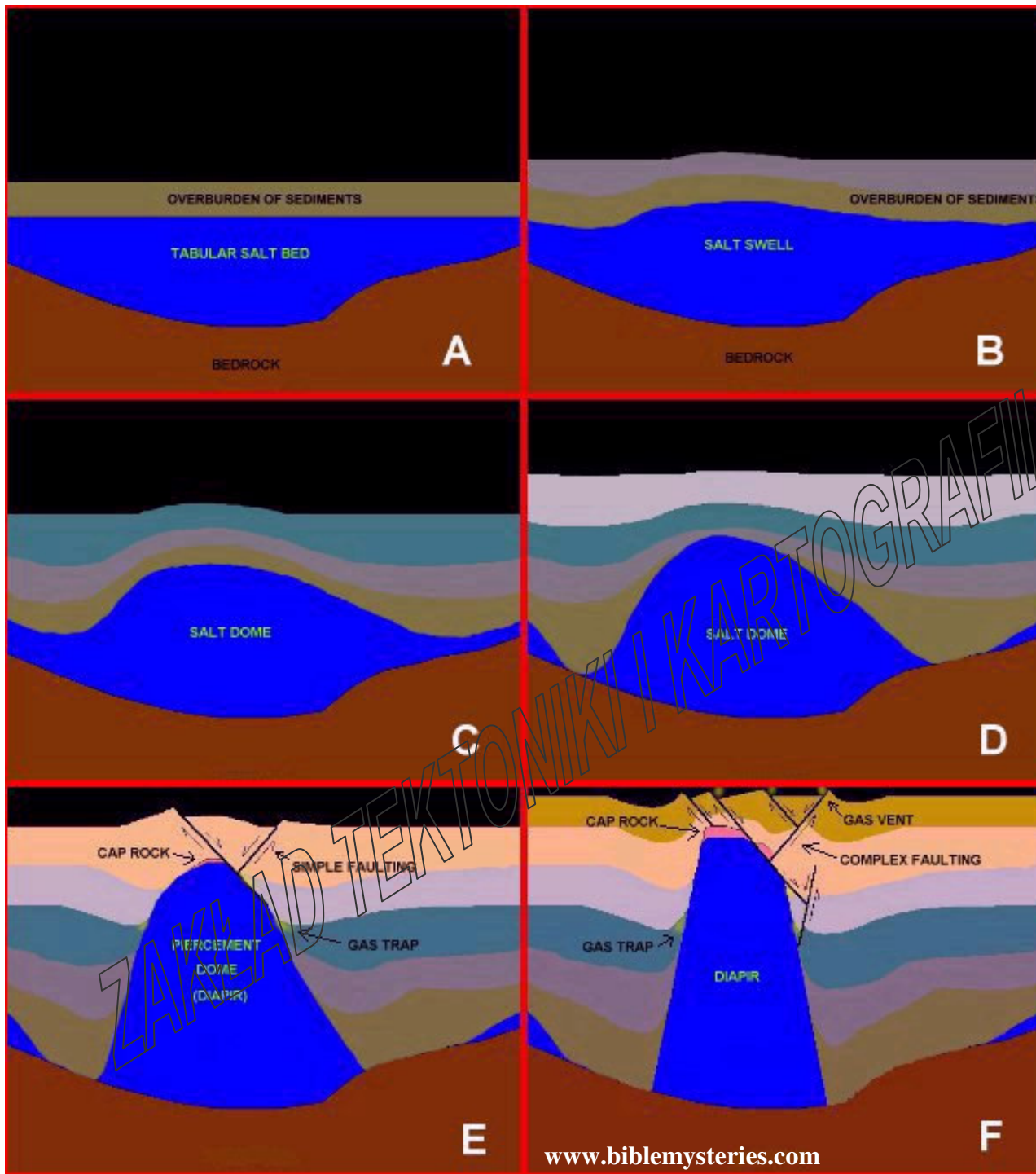


STRUKTURY SOLNE



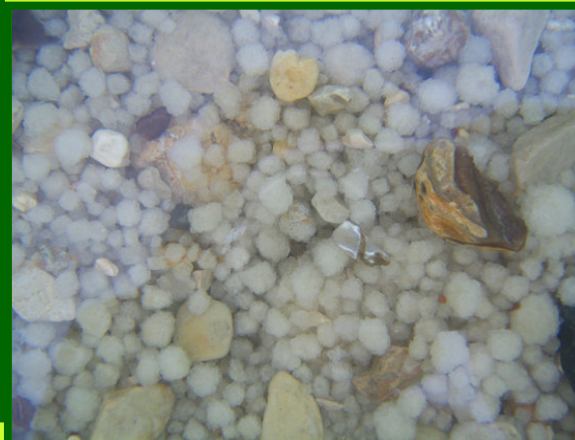
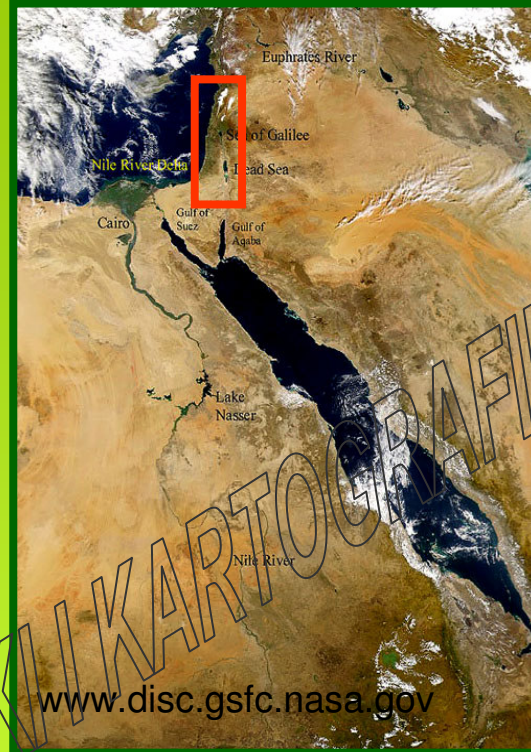
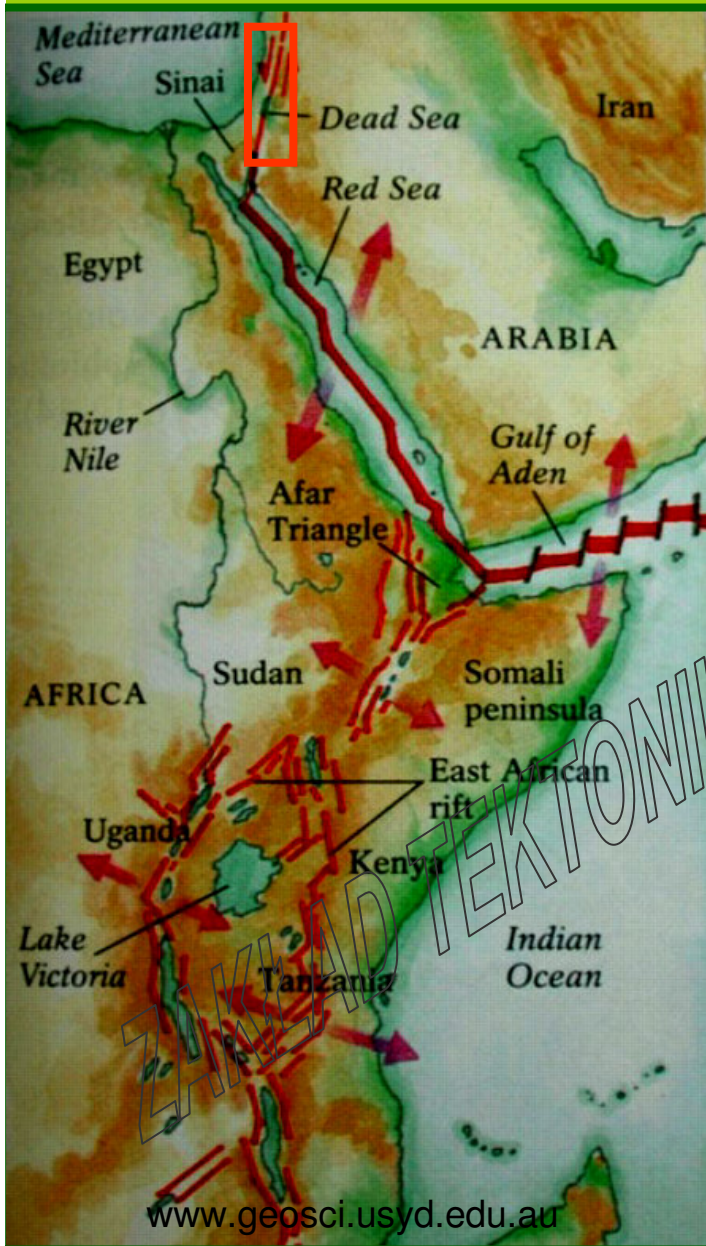


Kuwejt, Zatoka Perska



ZAWAD TEKTONIKI I KARTOGRAFII GEOLOGICZNEJ

MORZE MARTWE



SEBHKA, PLAYA



playa, Dasht-e-Kavir, Iran

PLAYA, SEBHKA



ewaporaty

- kalcyt
- dolomit
- siarczany
- halit
- sole potasowe



www.fas.org



gastein-im-bild.info

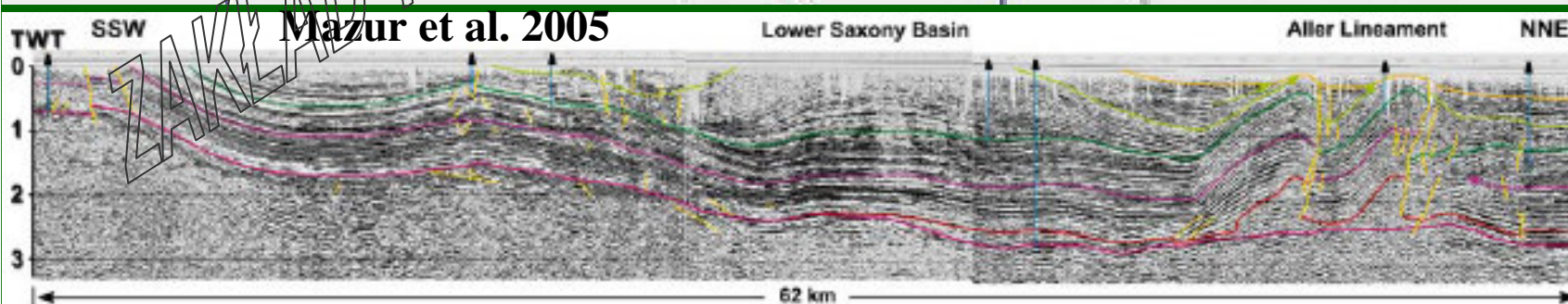
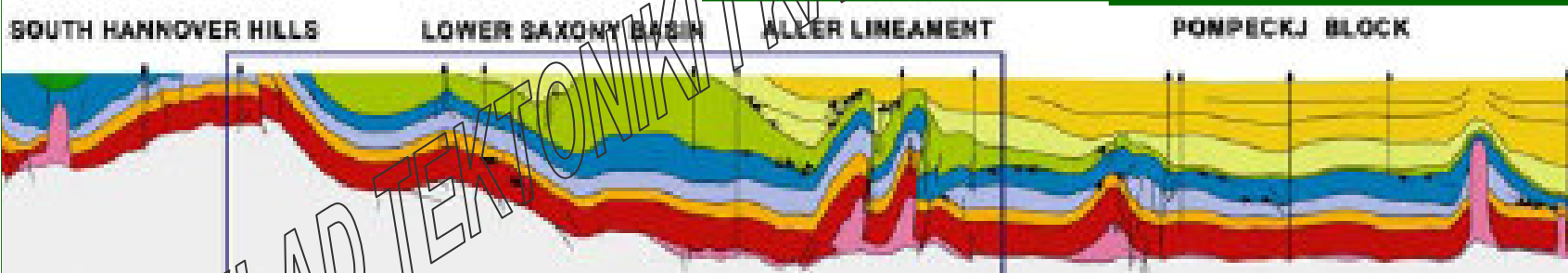
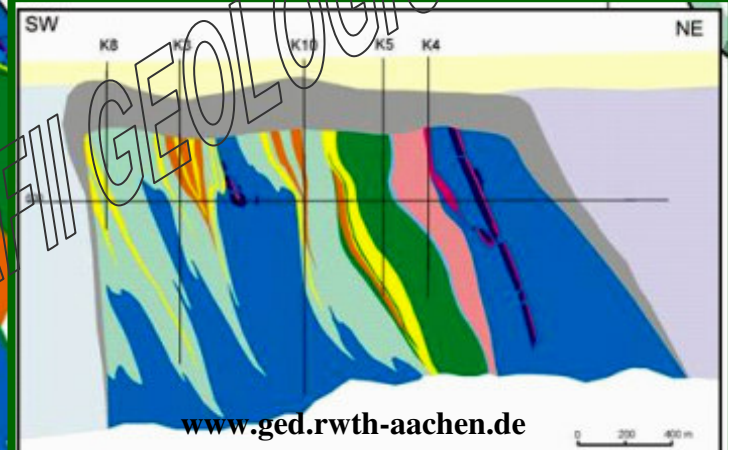
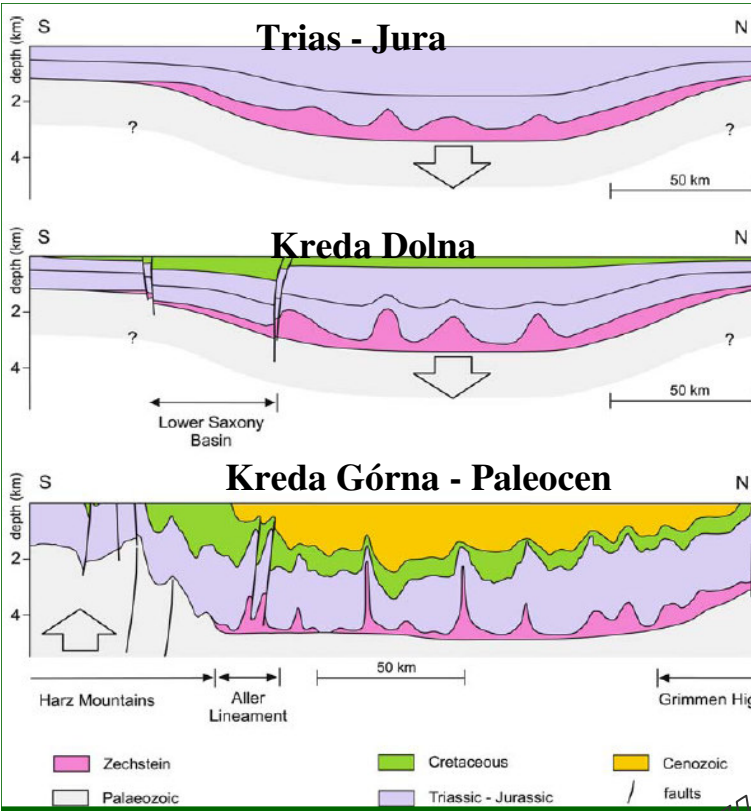
Amboy Natural Landmark



geology.csusb.edu

Kłodawa

SOLE PERMSKIE



KŁODA WA

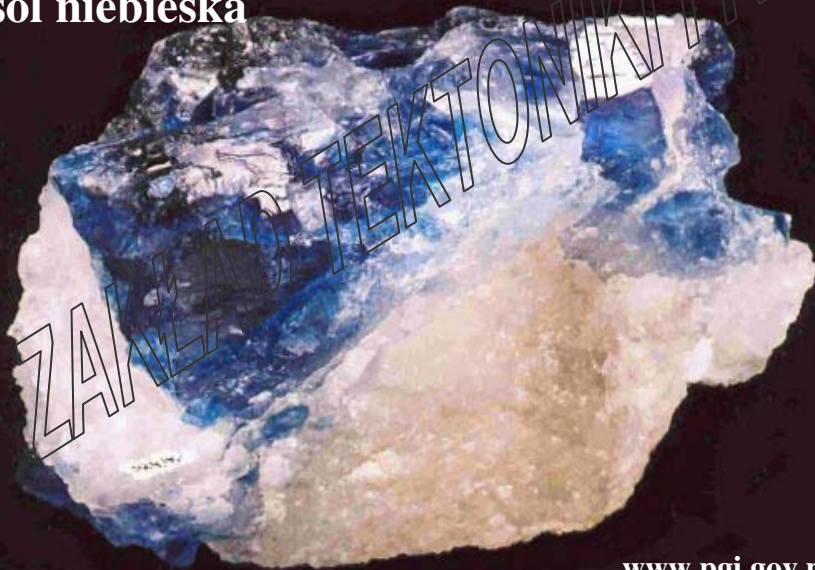


halit



ptpnoz.free.ngo.pl

sól niebieska



www.pgi.gov.pl



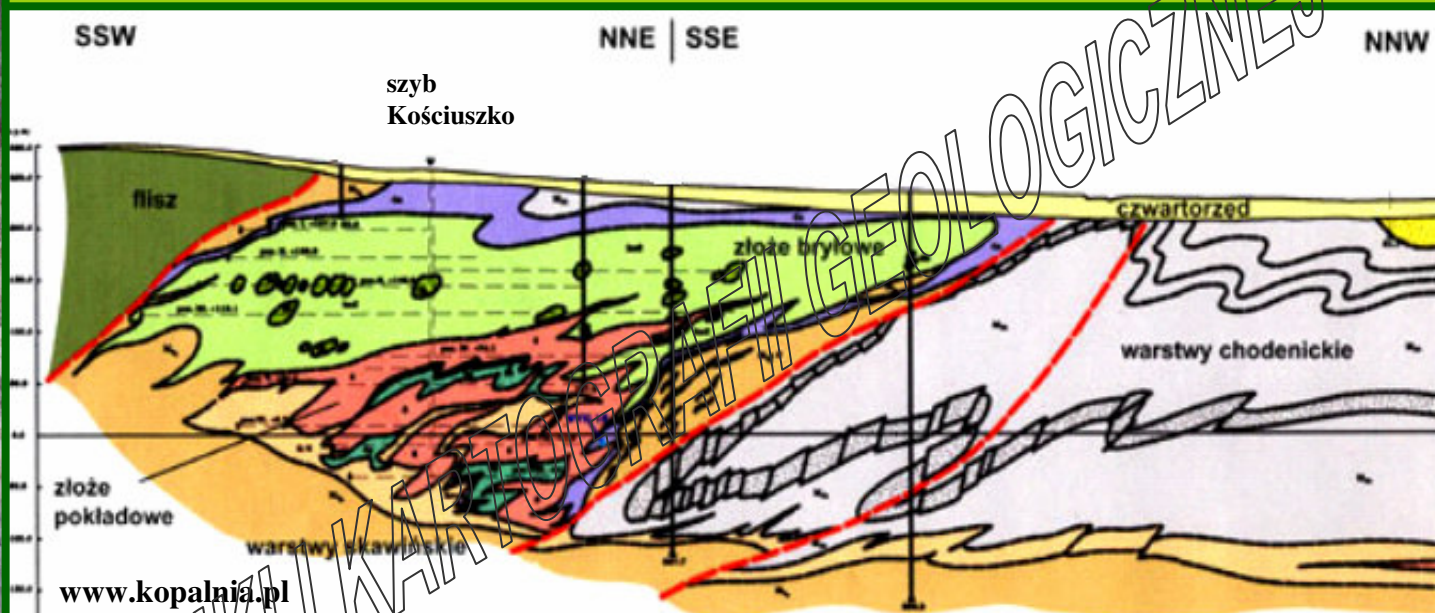
www.ing.uni.wroc.pl



www.ing.uni.wroc.pl



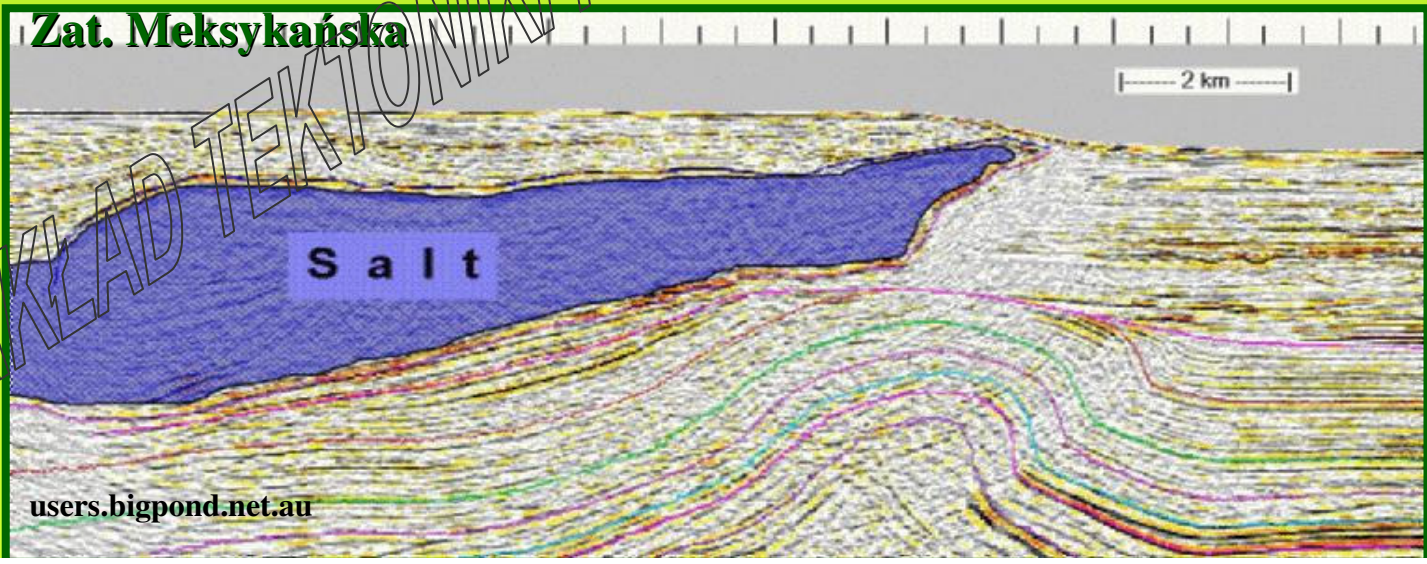
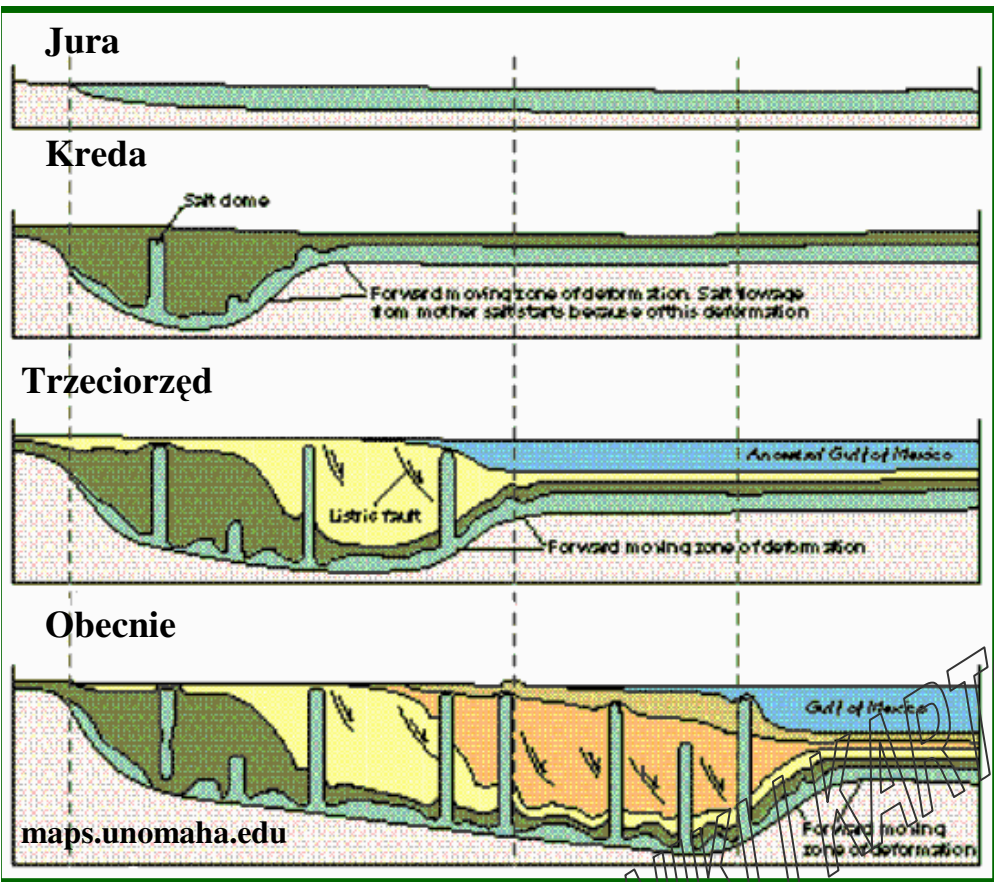
WIELICZKA





SOLE JURAJSKIE

Zatoka Meksykańska





www-sst.unil.ch



RAUHWACKE

(Weidmann 1971)

cargneules



Iran

KRAS SOLNY



M. Martwe
-410 mppm

Salt Lake City

audy.speleo.cz

z.about.com

z.about.com

Iran

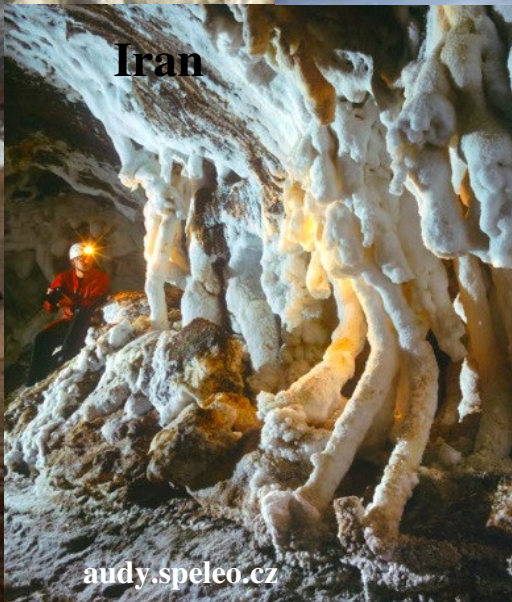
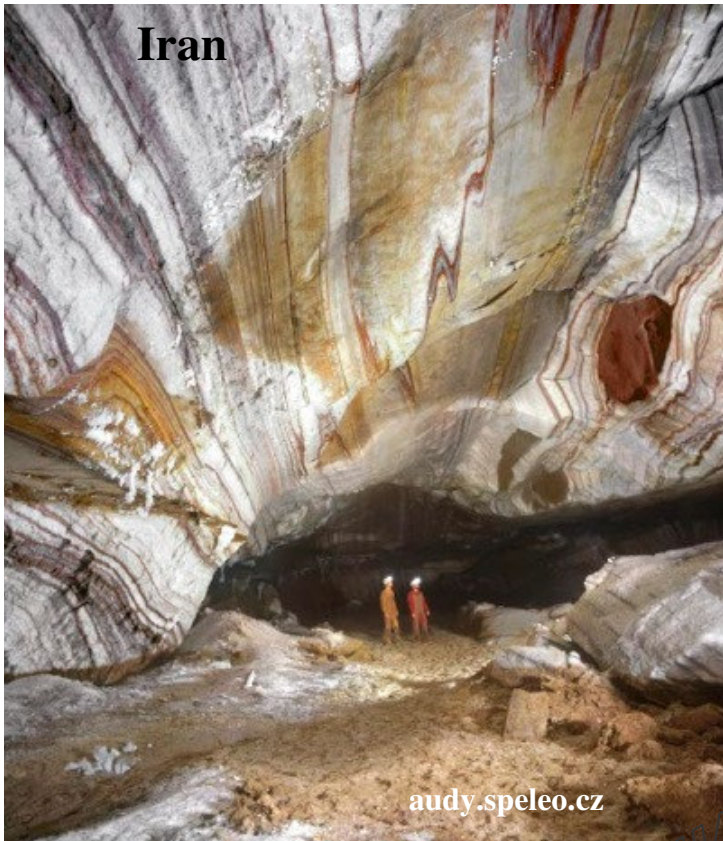
Iran

Salt Lake City

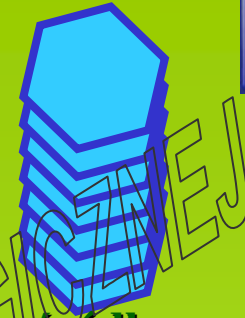
audy.speleo.cz

audy.speleo.cz

z.about.com



GLACITEKTONIKA



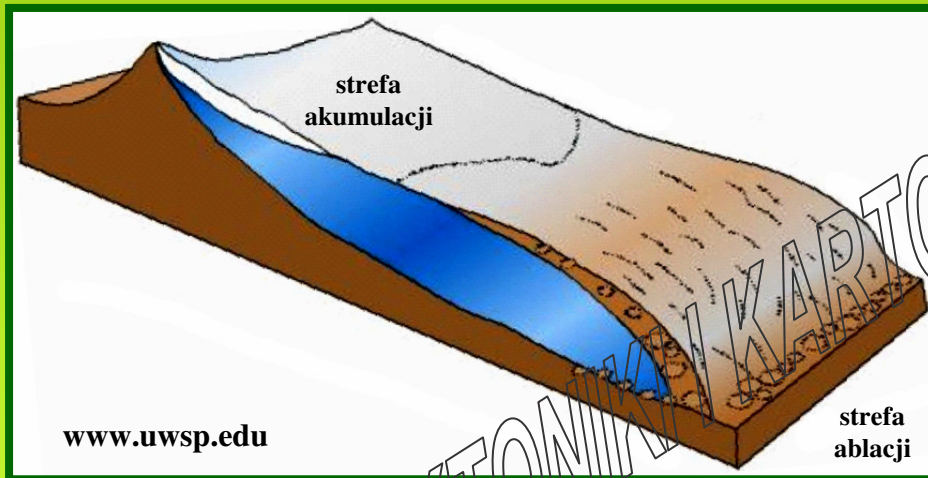
Właściwości lodu

niska gęstość $0,92 \text{ g/cm}^3$

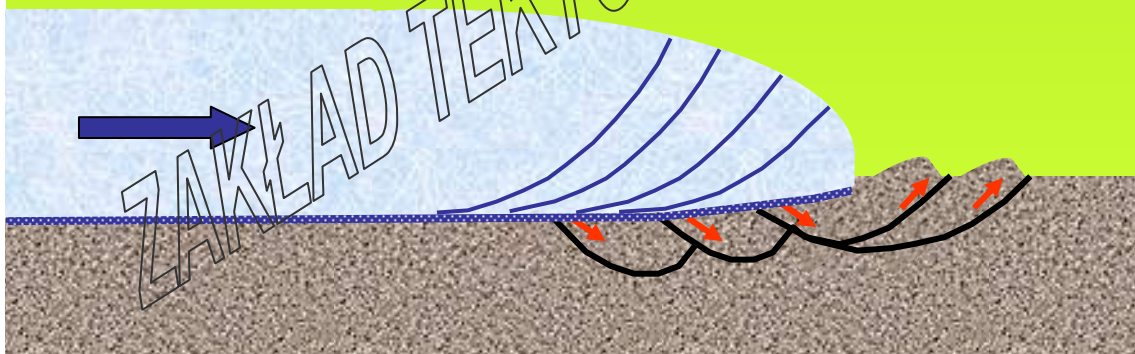
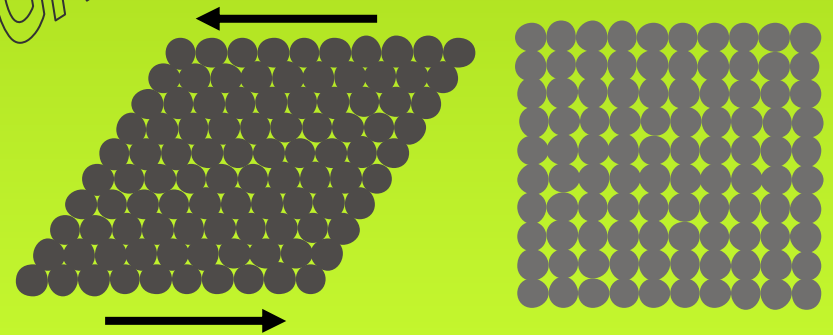
wytrzymałość na ścinanie $0,2 \text{ MPa}$

układ heksagonalny, pokrój tabliczkowy

- brak kohezji
- dylatacja jako źródło wzrostu naprężeń normalnych



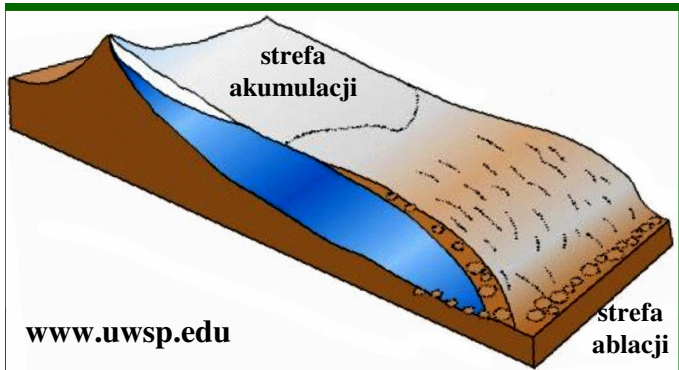
Dylatacja – przyrost objętości na skutek zmiany upakowania



Tiksotropia – właściwość płynów, w których występuje zależność lepkości od czasu działania sił ścinających, które na ten płyn działały

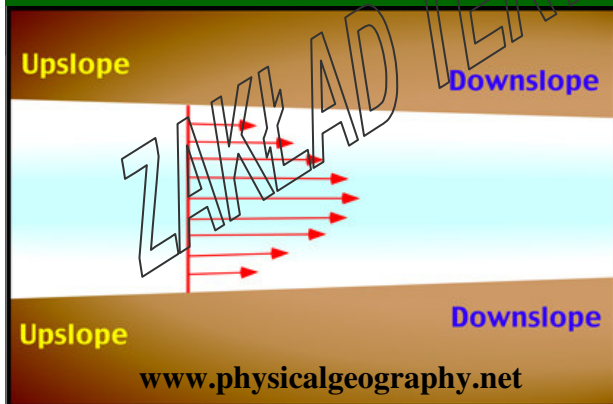
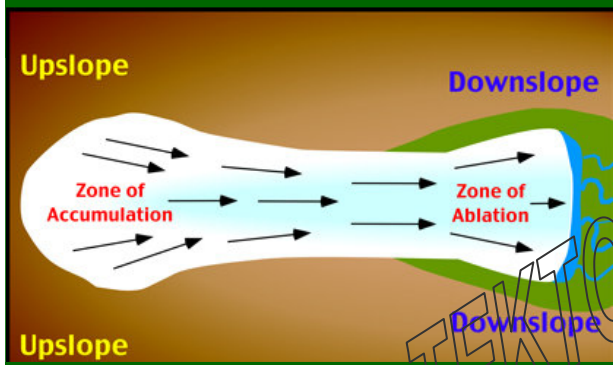
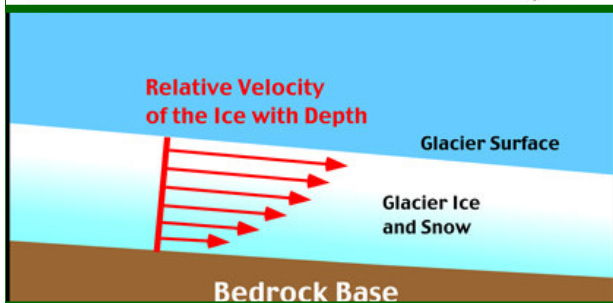


LODOWCE GÓRSKIE

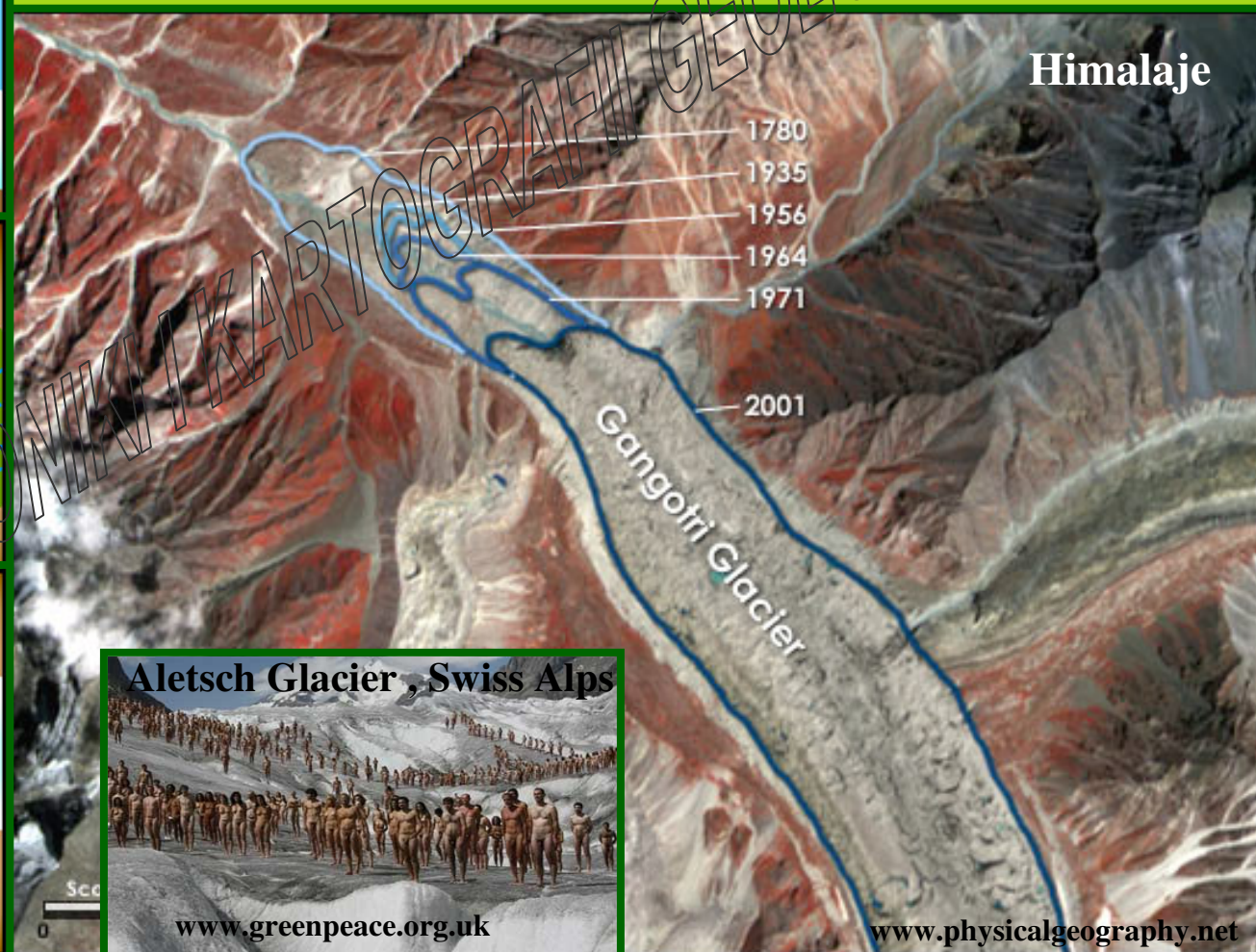


www.uwsp.edu

strefa
ablacji



www.physicalgeography.net



Himalaje



www.greenpeace.org.uk

www.physicalgeography.net

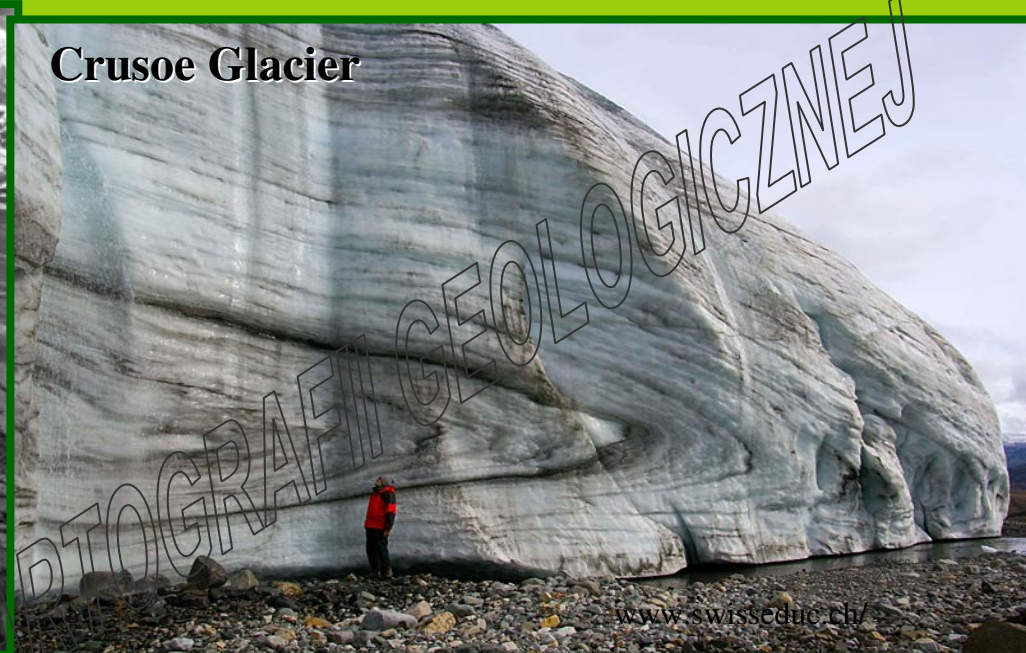
LODOWCE I MORENY



Malaspina Glacier, Alaska



Crusoe Glacier



Youkon



Schlaten Glacier, Austria



LODOWCE I MORENY

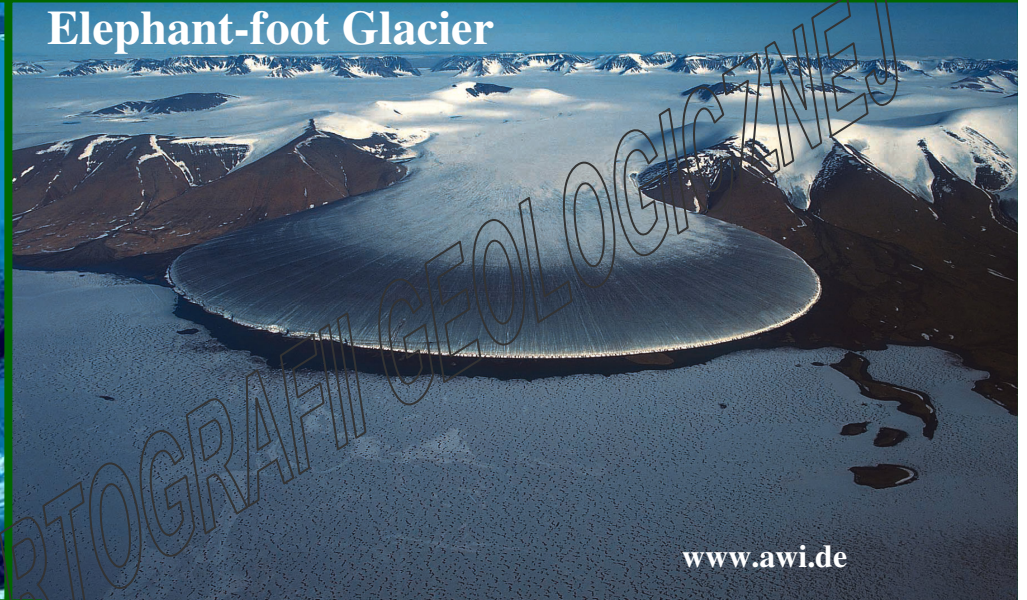


Alaska



www.calstatela.edu

Elephant-foot Glacier



www.awi.de

Kaskawulsh Glacier, Yukon



www.hickerphoto.com

Gulkana Glacier, Alaska



www.swisseduc.ch



DEFORMACJE W IŁACH WARWOWYCH

(varves)

www.uwgb.edu

Ontario

photo.agiweb.org

photo.agiweb.org

Melabakkar



www.3.hi.is



FAŁDY W OSADACH MORENOWYCH

tekstury



www.hi.is



Benn & Prave 2005

Severnaja Ziemlja



www.hi.is



FALDY W OSADACH POD- MORENOWYCH

Marresale coastal cliffs



www.hi.is



www.hi.is

Limfjord, Dania



academic.emporia.edu/



FAŁDY W OSADACH POD- MORENOWYCH



www.hi.is

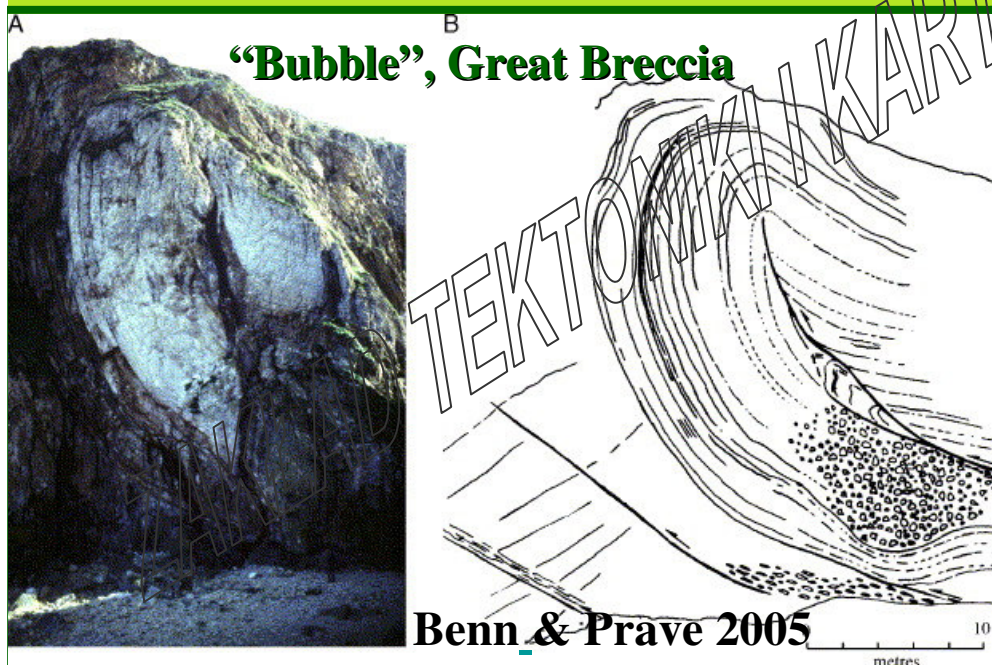
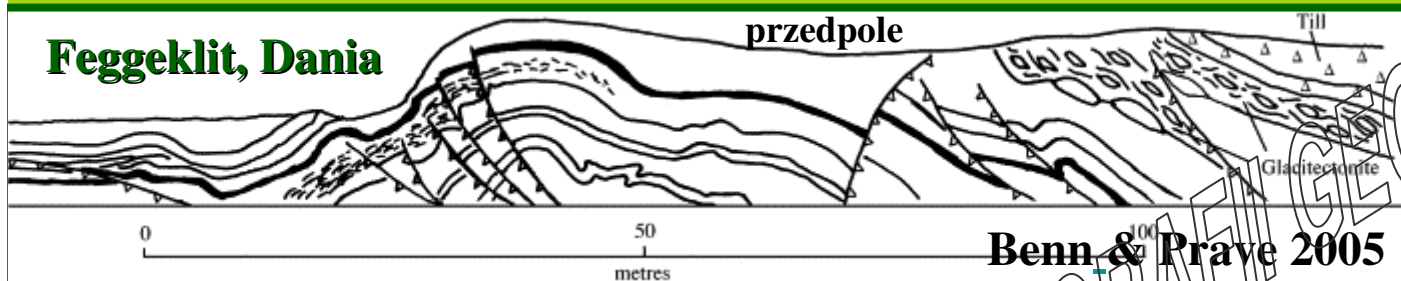


Dania

www.abdn.ac.uk/



FAŁDY NA PRZEDPOLU



**Krioturbacje w piaskach,
Olein Sands, Yamal**



www.hi.is



www.hi.is

Yamal



www.hi.is

Kara Diamicton



www.hi.is



USKOKI W OSADACH LODOWCOWYCH



www.hi.is



www.hi.is



ceeps.colostate-pueblo.edu

Martørv Bakker Section



www.geus.dk



DEFORMACJE HYDRO- DYNAMICZNE

Stensnaes Section

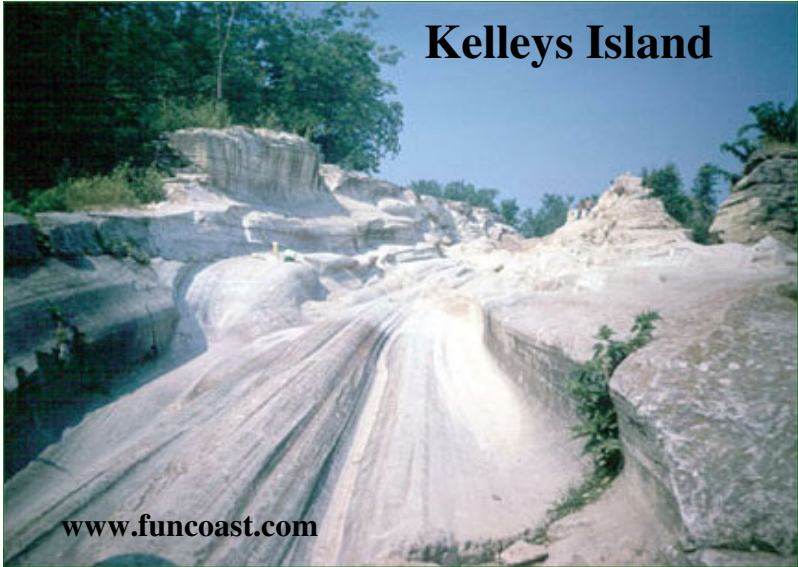


www.geus.dk



www.geus.dk

Kelleys Island



www.funcoast.com

BRUZDY

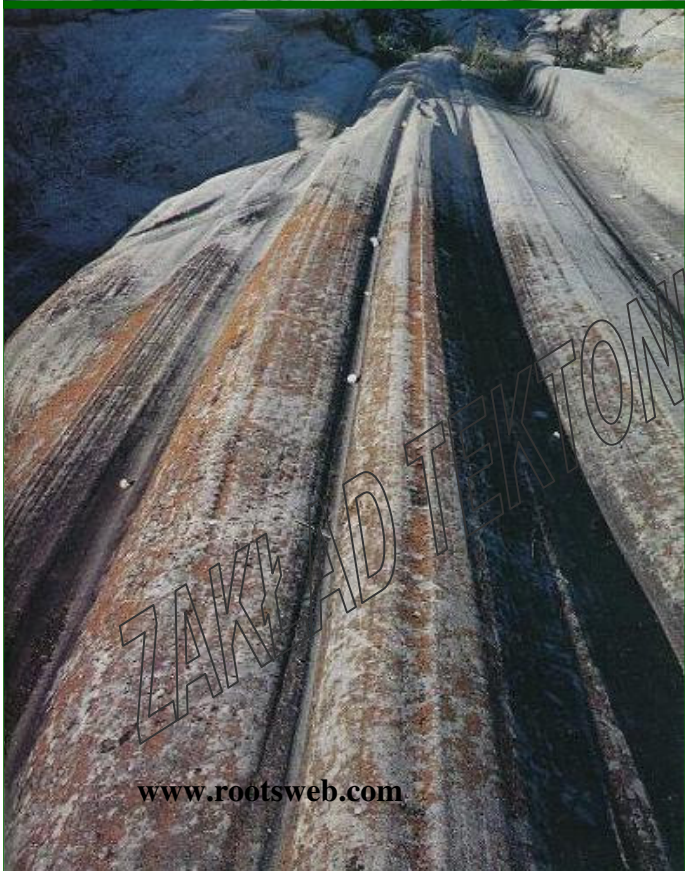


(glacial grooves)



www.answers.com

Kelleys Island



www.rootsweb.com



go.owu.edu

Kelleys Island



www.naturalbornhikers.com



Montana

formontana.net



tvll.geo.uc.edu



lh3.google.com

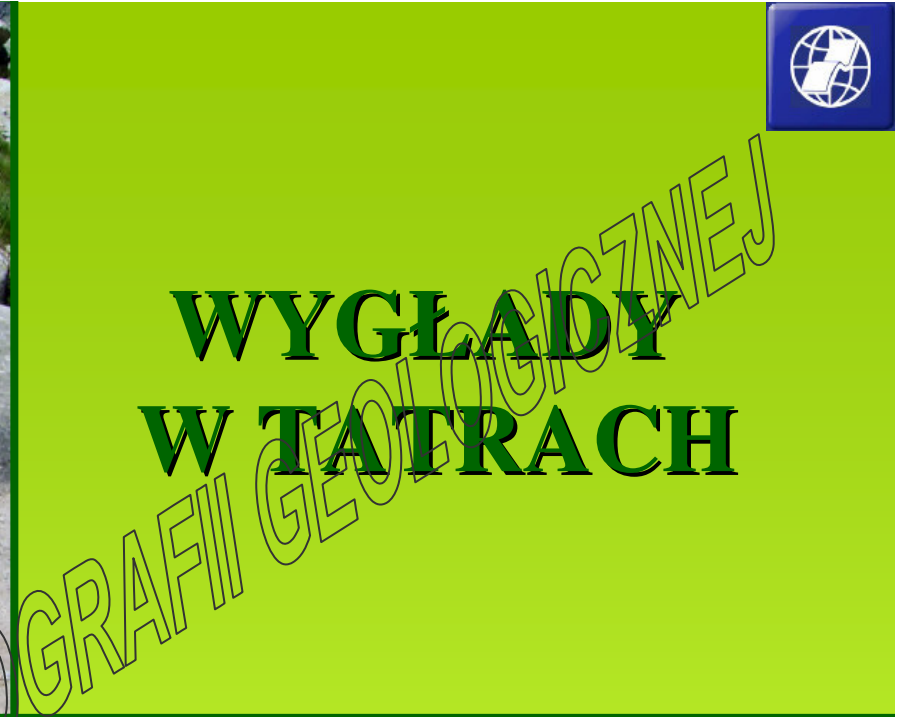


Franz Jozef glacier
New Zealand

www.summitpost.org



**B
R
U
Z
D
Y** **Z
A
D
Z
I
O
R
Y**



Pytania:

- 1. Co to jest halokineza?**
- 2. Wyjaśnij zjawisko dylatacji.**

ZAKŁAD TEKTONIKI I KARTOGRAFII GEOLOGICZNEJ