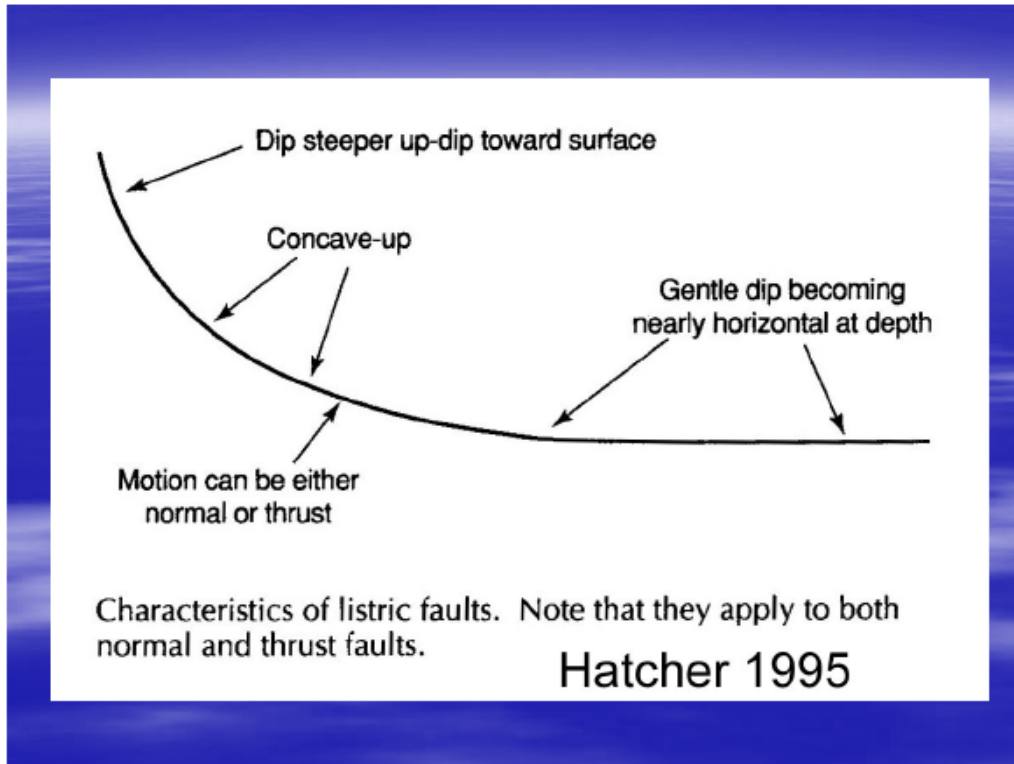


NASUNIĘCIA



Uskoki listryczne mogą być zarówno normalne jak i nasuwcze. Podany w poprzednim wykładzie przykład częstego występowania powierzchni odkłucia wzdłuż skał iłowo – gipsowych w Karpatach dotyczył właśnie nasunięć. Poniżej parę definicji:

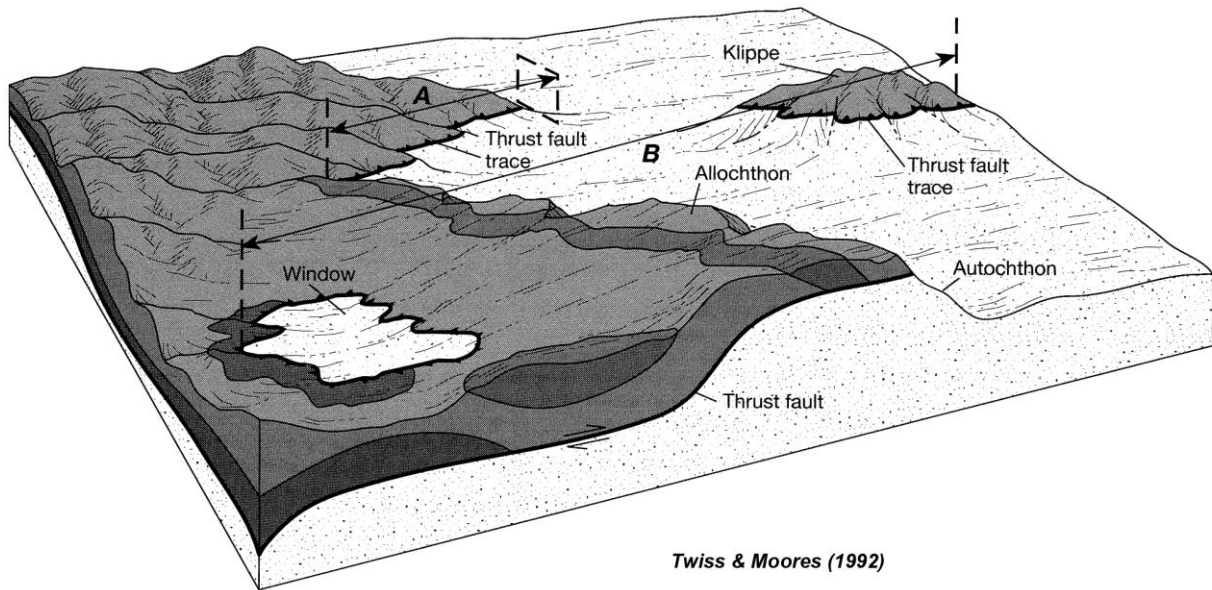
Nasunięcie (ang. *thrust fault*, niem. *Überschiebung*, franc. *décollement*) — przeważnie niskokątowy (połogi) uskok odwrócony, który ogranicza od dołu → płaszczoinę, skibę lub łuskę.

Żelaźniewicz (2008)

Płaszczoina (fr., ang. *nappe*) — znaczny rozmiarami (dziesiątki kilometrów) zespół skał przemieszczony na odległość co najmniej kilku kilometrów ponad powierzchnią regionalnego → nasunięcia lub niskokątowego usko-ku normalnego.

Żelaźniewicz (2008)

CZAPKI, OKNA itp



Block diagram illustrating a thrust surface, thrust sheet, thrust fault trace, window or fenster, klippe, allochthon, autochthon, and conventional thrust symbol with teeth on the hanging wall side. Minimum constraints on the displacement are given by *A* the sinuosity of the thrust fault trace and *B* the distance from the back of the window to the front of the klippe.

Ciało płaszczowiny buduje allochton, który w stosunku do nieprzemieszczonego podłoża - autochtonu, ale także w stosunku do innych płaszczowin danego regionu, cechuje mniejsza lub większa odmienność facjalna, często też stratygraficzna.

Między autochtonem a allochtonem mieści się niekiedy parautochton = masy skalne nieco przemieszczone, ale zachowujące bezpośredni i bliski związek z autochtonem.

Płaszczowina jest często oderwana tektonicznie i/lub odcięta erozyjnie od strefy, od której rozpoczął się jej transport, czyli od korzeni płaszczowiny.

Rozcięcie erozyjne płaszczowiny może odsłonić spod niej jej podłoże = powstaje okno tektoniczne [*tectonic window*]; względnie pozostawia tylko izolowany ostaniec masy allochtonicznej - czapkę tektoniczną [*klippe*].

Rozwidlenie czołowej partii płaszczowiny (lub dużego fałdu leżącego) nosi nazwę digitacji [*digitation*]; a sięgające głębiej, nieco usamodzielnione elementy składowe płaszczowin to płaszczowiny cząstkowe.

Dupleks [*duplex; herd of horses*] - ciało nasunięte, rozbite w trakcie ruchu na szereg wąskich bloków [*horses*] rozdzielonych powierzchniami poślizgu (Boyer & Elliott, 1982).

Bryła typu *horse* w polskiej terminologii odpowiada pojęciu **łuski** [*slice*].

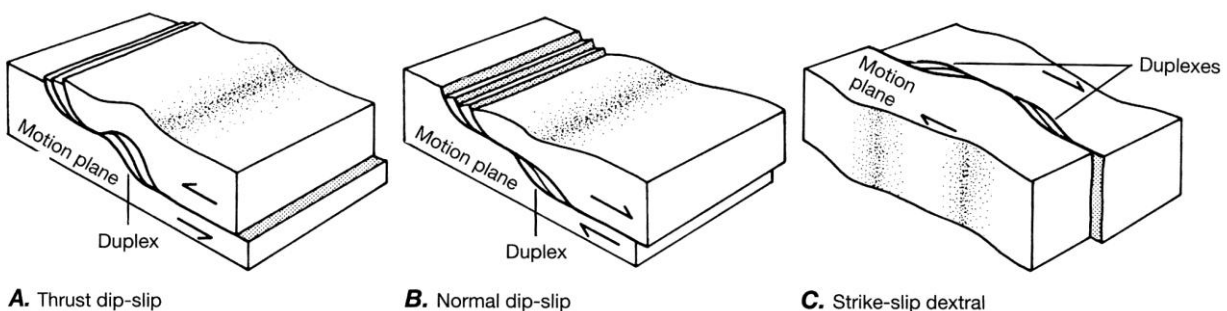
Dupleks (ang. *duplex*) — zestaw → łusek, często esowatego kształtu, ograniczony dwoma uskokami izolującymi go od otoczenia; d. mogą być kontrakcyjne, ekstensyjne lub przesuwcze.

Żelaźniewicz (2008)

Łuska (ang. *thrust slice* lub *horse*) — fragment skalny, często wewnątrz sfałdowany, ograniczony uskokami nasuwczymi i przemieszczony na pewną odległość; w geologii karpackiej terminem ł. określa się występujący ponad powierzchnią nasunięcia fałd z wytartym (ścięciowo zredukowanym) skrzydłem brzuszным.

Żelaźniewicz (2008)

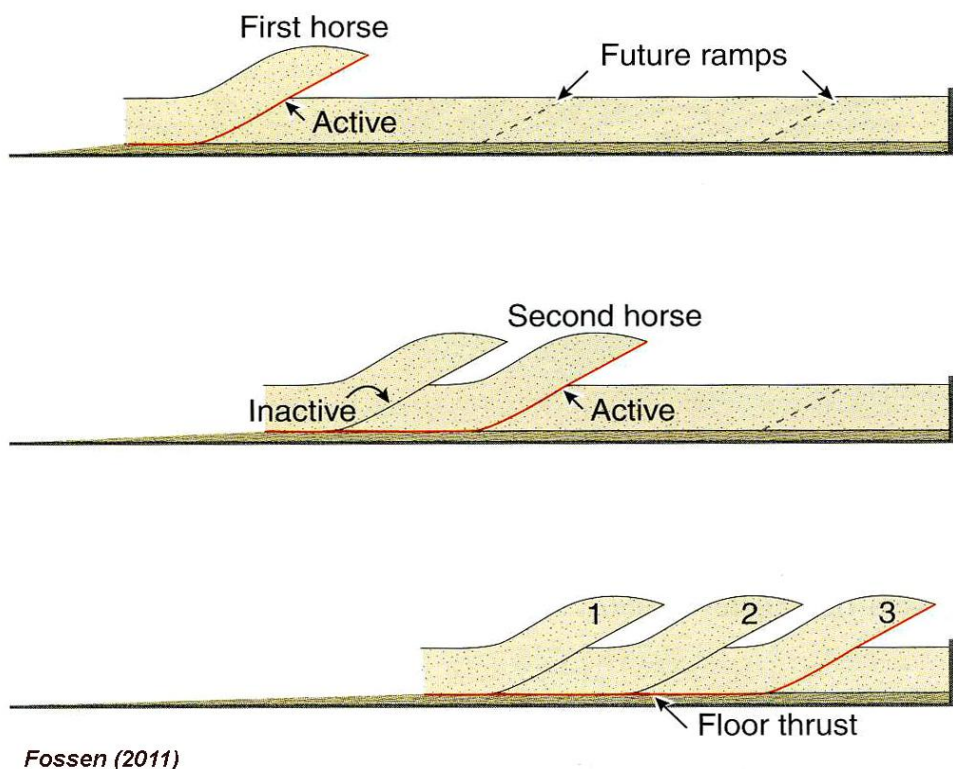
Poniższy rysunek pokazuje, że dupleksy mogą powstać w każdym z 3 podstawowych reżimów naprężeń.



Block diagram illustrating duplexes. The motion plane contains the slip direction and the line perpendicular to the fault.

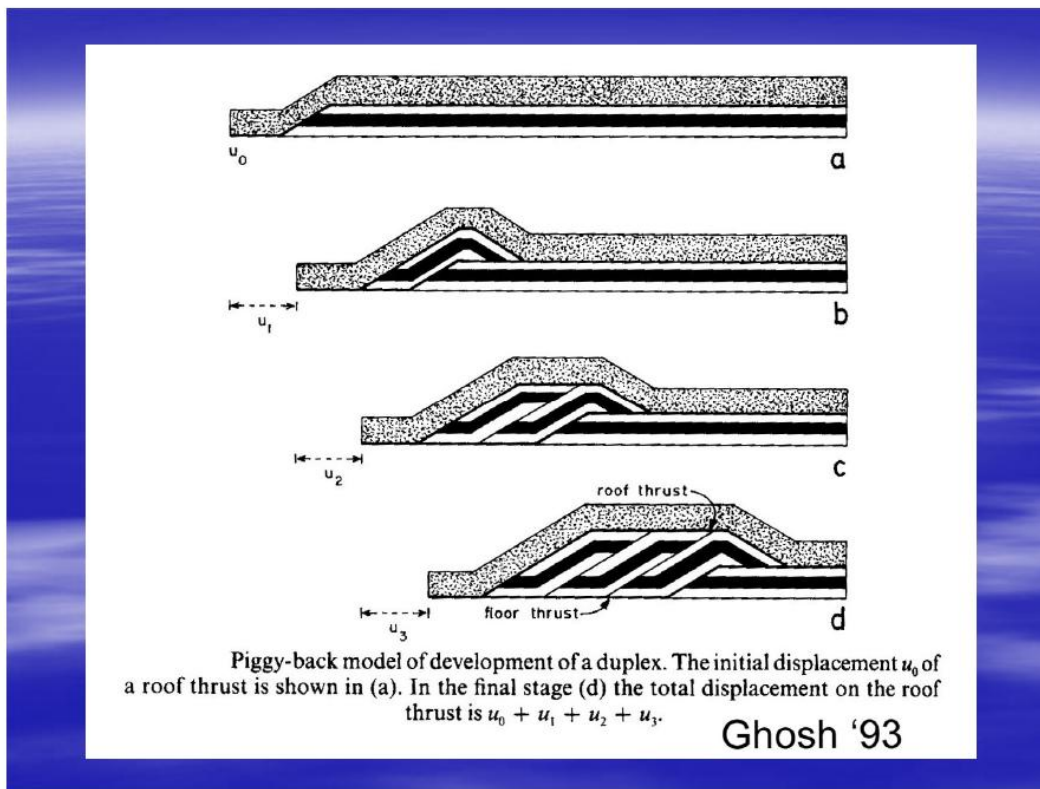
Twiss & Moores (1992)

Klasyczne dupleksy kontrakcyjne powstają w drodze **jazdy na barana** (ang. **piggy back**) łusek starszych na młodszych. W powstającej w efekcie **strukturze imbrykacyjnej** kolejne łuski w kierunku przedpola nasuwającej się płaszczowiny są coraz młodsze – nasunięcie sekwencyjne. W nasunięciu poza sekwencyjnym kolejność łusek jest odwrotna, niezgodna z zasadą jazdy na barana.

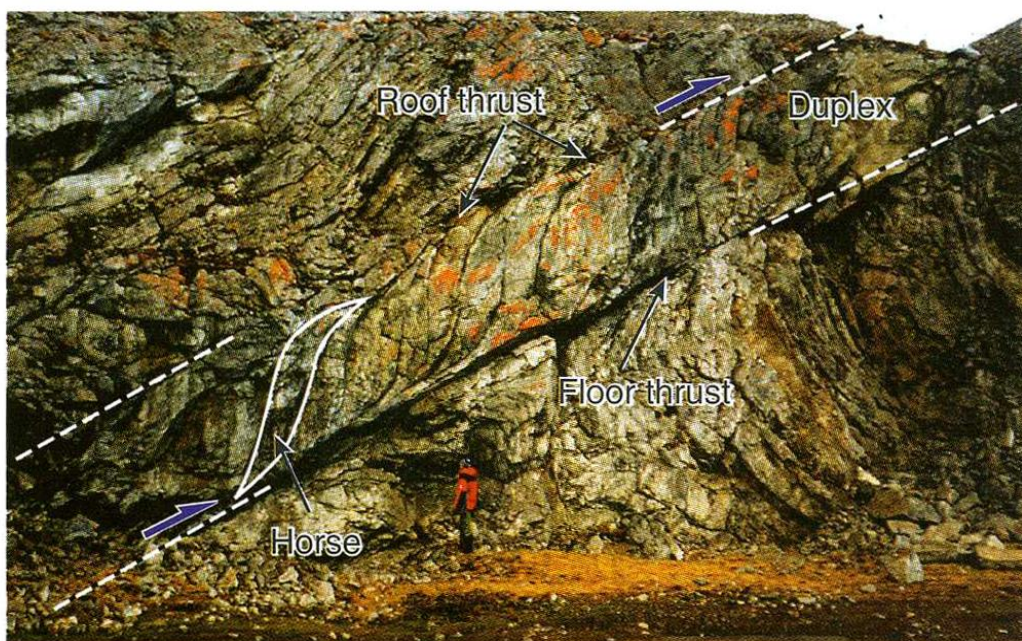


The “standard” formation of an imbrication zone, known as “in sequence thrusting”. The horses get younger towards the foreland (right) in this model. Deviations from this model are known as “out of sequence thrusting”.

Na barana jeżdżą łuski, całe płaszczowiny ale także szczątkowe baseny sedymentacyjne, powstałe na nasuwających się płaszczowinach (**piggy back basin**). Przykładem resztki takiego basenu są osady miocenu kotliny nowosądeckiej (rejon Nowy Sącz – Iwkowa), osadzone **na** Karpatach w czasie, gdy te - już sfałdowane - rozpoczęły nasuwanie się ku N na osady miocenijskie Zapadliska Przedkarpackiego.



Na rys. d **najmłodsza** jest **łuska 3 - pierwsza od prawej**, na którą wjechała od lewej łuska 2, mająca na grzbiecie łuskę 1, uformowaną na etapie b. Razem łuski 1-3 to inny przykład **struktury imbrykacyjnej**.

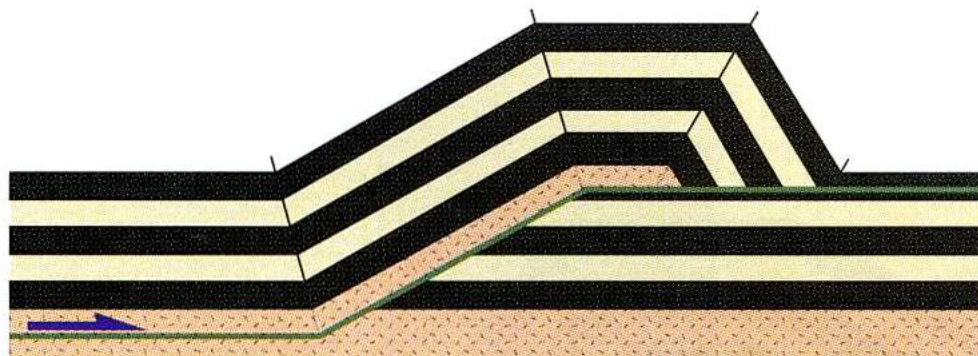


Duplex structure in dolomitic sandstones near Ny-Ålesund, Svalbard, formed during Tertiary contraction. Note S-shaped horses and floor and roof thrusts.

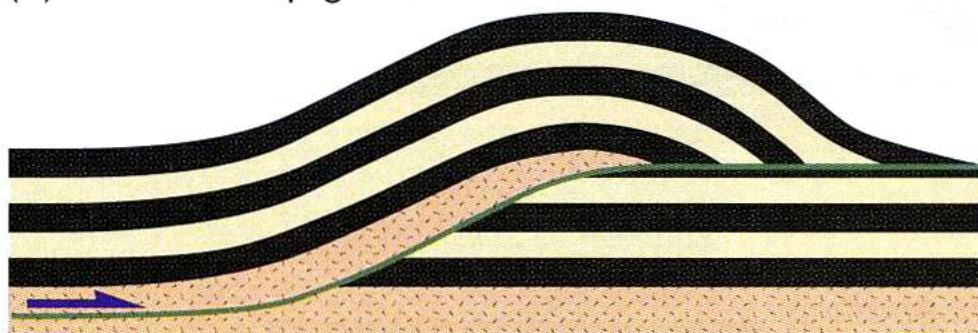
Photo: Steffen Bergh.

Fossen (2011)

(a) Angular ramp gives angular fold



(b) Curved ramp gives curved fold



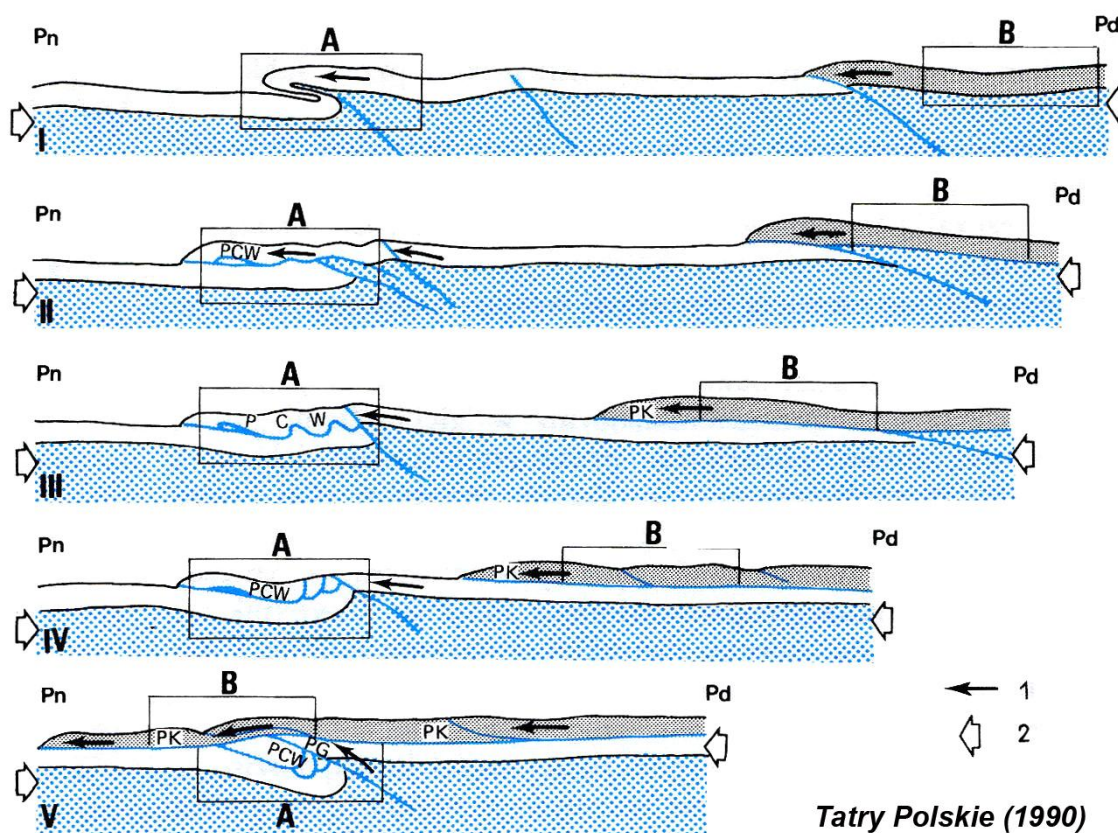
Fossen (2011)

The connection between ramp and fold geometry.

Tektonika naskórkowa [*thin-skinned tectonics*] – wszelkie procesy deformacyjne związane z rozległym, płytkim odkłuciem górnych poziomów skorupy.

Tektonika skorupowa [*thick-skinned tectonics*] – angażuje głębsze poziomy i obejmuje raczej nasunięcia ze ścinania, generalnie dysharmonijne względem zastanej struktury.

Poniższy model przedstawia rozwój nasunięć na obszarze przyszłych Tatr przed ich wypiętrzeniem jako półrzębu tektonicznego, który spowodował rotację całego bloku tatrzańskiego niemal 40 stopni ku N. Główne powierzchnie nasunięć były wówczas ułożone standardowo – blisko poziomu. Nasuwające się od S z daleka (rzędu 100 km) płaszczowiny reglowe (szare, obszar B), zostały z czasem całkowicie odcięte od swego podłoża (etap IV), nasuwając się dalej jako cienka płyta, odkłuta od reszty górnej skorupy – **tektonika naskórkowa**. Zaznaczone na niebiesko stromsze uskoki inwersyjne dały początek nasunięciom wierchowym (obszar A, białe), będąc przykładem głębiej zakorzenionej **tektoniki skorupowej**. W trakcie swego rozwoju te uskoki inwersyjne w swej górnej części przeszły w nasunięcia typu naskórkowego, rozwijające się w najpłytszych poziomach skorupy.



Ruchy płaszczowinowe na obszarze tatrzańskim (A) i kriżniańskim (B).
 I-V — etapy tworzenia się płaszczowin; PCW — płaszczowina Czerwonych Wierchów, PG —
 płaszczowina Giewontu, PK — płaszczowina kriżniańska; 1 — kierunki ruchu płaszczowin,
 2 — kierunki nacisków tektonicznych