

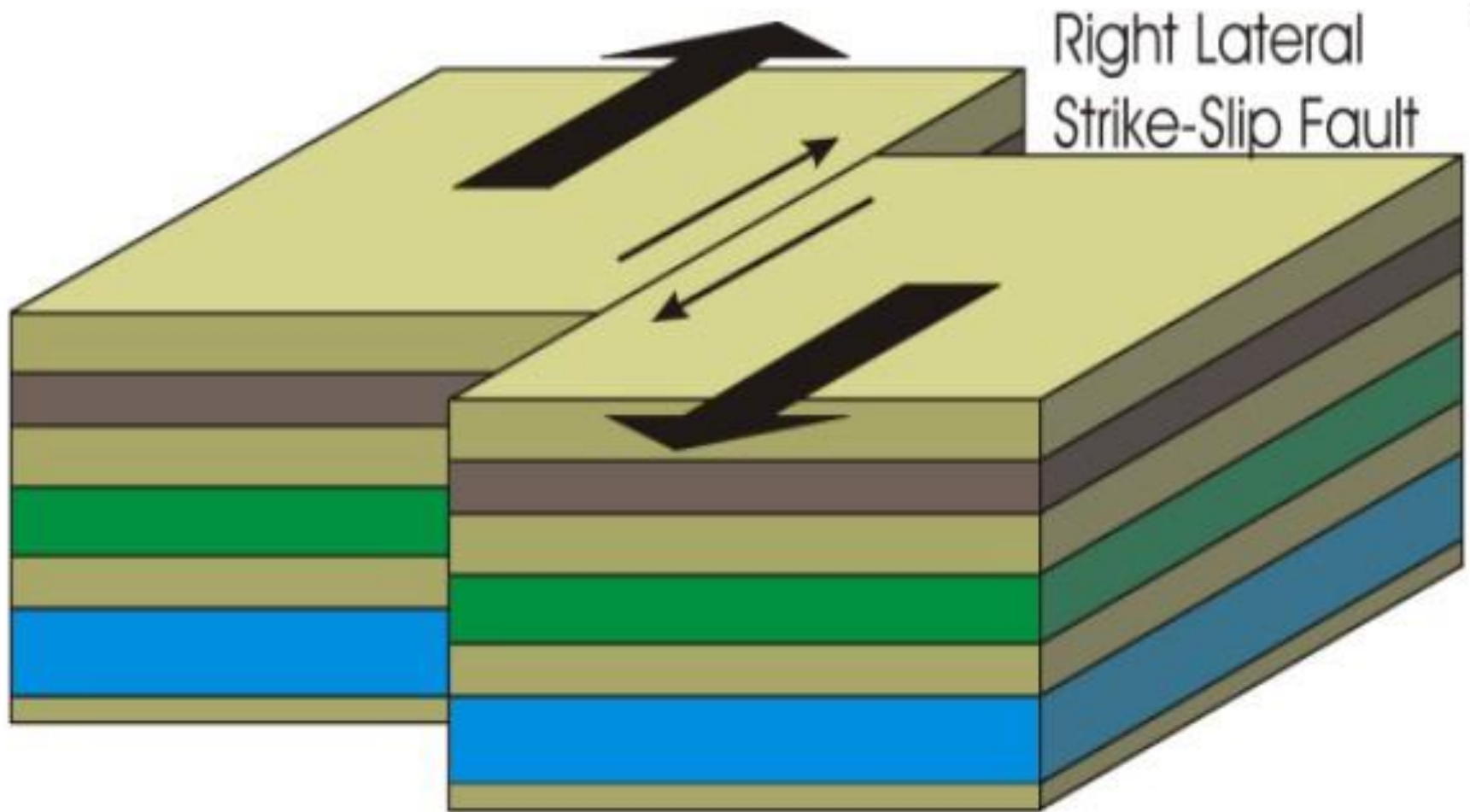
Smerne posuvný tektonický režim



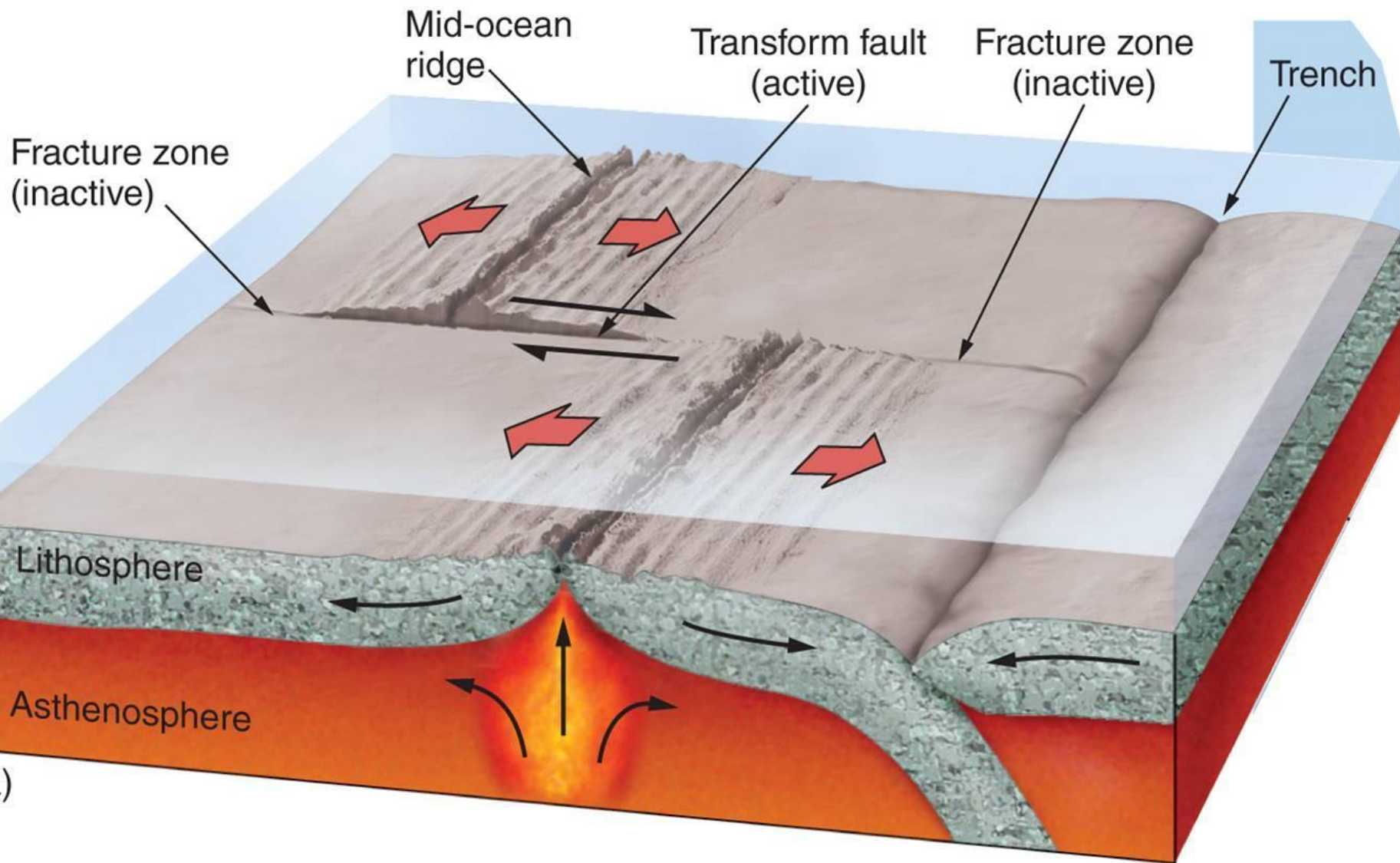
Smerné posuny

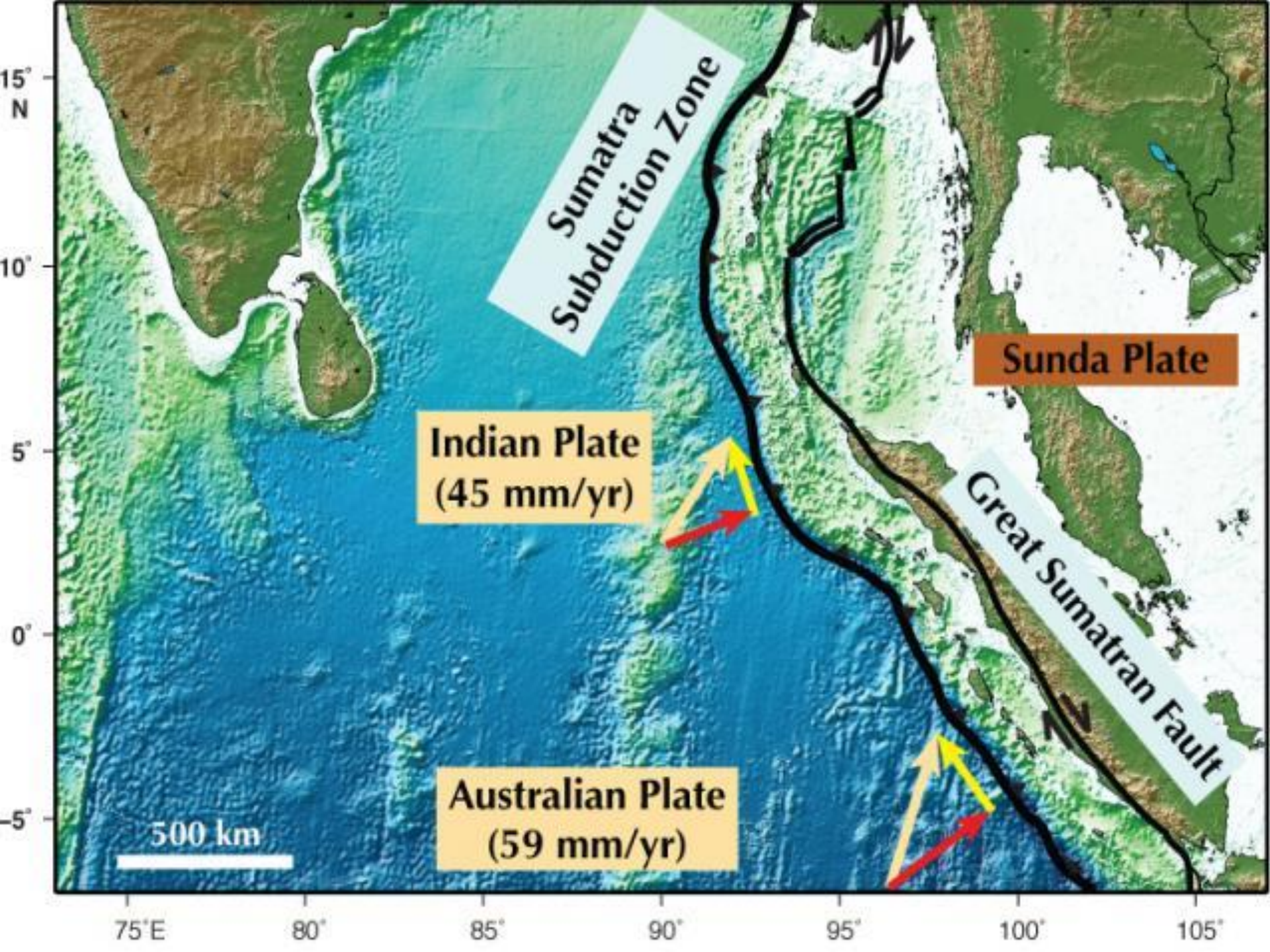
- ◊ **Smerné posuny, resp. horizontálne posuny** sú zlomy, pri ktorých dominantnou zložkou pohybu blokov je horizontálny pohyb paralelný so smerom zlomu.
- ◊ Synonymným názvom smerných posunov je termín “**wrench faults**”, ktorý sa vzťahuje na zlomy veľkých rozmerov, na zlomy kôrového významu.
- ◊ Ako ekvivalentné názvy pre smerné posuny veľkých rozmerov sa používajú v geotektonike termíny **transkurentné zlomy, prípadne transformné** (špecifická kategória smerných posunov kôrového významu, ktoré sú geneticky spojené s narastaním oceánskej kôry v stredooceánskych riftoch).

Strike-Slip Fault



- ◆ Genetická klasifikácia veľkých smerne-posunových zlomov je založená na ich pozícii v rámci pohybujúcich sa platní
- ◆ **transformné zlomy** - sú vyvinuté v oceanskej kôre, segmentujú stredooceánické rifty, čím umožňujú rozdielnu rýchlosť narastania oceánskeho dna v jednotlivých segmentoch
- ◆ **trenche** - smerné posuny lemujúce oceánsku priekopu – sú paralelné so subdukčnou zónou. Zasahujú hlboko do kôry, preto často slúžia ako prírodné kanály pre magmatity generované pri subdukčnom procese (napr. juhoamerické Andy sledujúce zlom Atacama alebo Veľký Sumatriansky zlom). Smerné posuny na týchto zlomoch dosahujú magnitúdy stoviek kilometrov



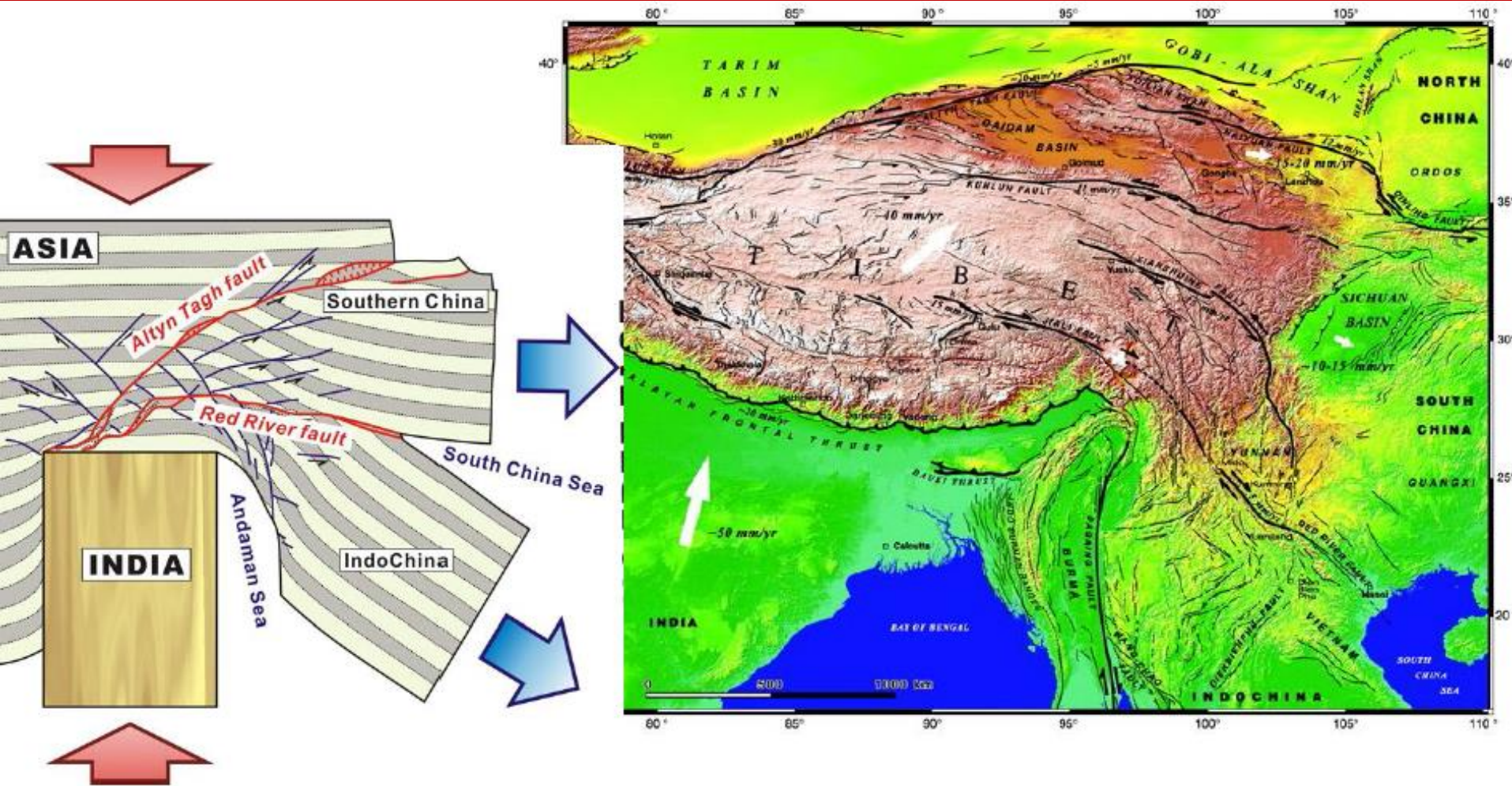


- ◆ **medziplatňové smerné posuny** - sprostredkujú horizontálny posun medzi dvoma kontinentálnymi, zriedkavo oceánickými kôrovými platňami. Pozdĺž nich dochádza k posunom značných veľkostí, väčších ako u iných typov smerných posunov (zlom San Andreas, zlom Mŕtveho mora).
- ◆ **smerné posuny lemujúce kolízne zóny** - neprenikajú celou litosférou ako predchádzajúce typy. Sprostredkujú posuny medzi segmentami kontinentálnej kôry, posuny dosahujú rádovo od desiatok po stovky kilometrov. Realizuje sa nimi **konvergencia platní a tektonický únik segmentov kôry**
- ◆ **intrakontinentálne smerné posuny** - sú obdobné ako predchádzajúce, ale nie sú viazané priestorovo na kolízne zóny

medziplatňové smerné posuny



smerné posuny lemujúce kolízne zóny



- ◈ Z hľadiska zmyslu posunu sa smerné posuny delia na dva kinematické typy:
 - ◈ pravostranné - dextrálne
 - ◈ ľavostranné – sinistrálne

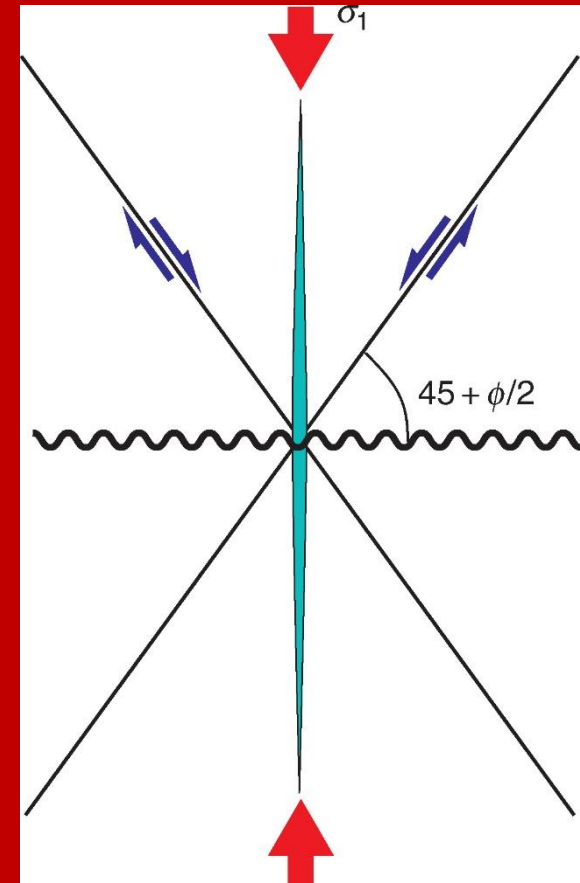
- ◈ **Aktívne smerné posuny** bývajú indikované **posunom markerov** presekávaných zlomom, vytvárajú špecifické geomorfologické tvary a zmysel posunu na recentných seizmoaktívnych smerných posunoch (ktoré sú zo všetkých kinematických typov zlomov najčastejším zdrojom zemetrasení) je možné určiť analýzou fokálneho mechanizmu zemetrasení.

◇ Smerné posuny môžu byť generované pri dvoch základných režimoch deformácie:

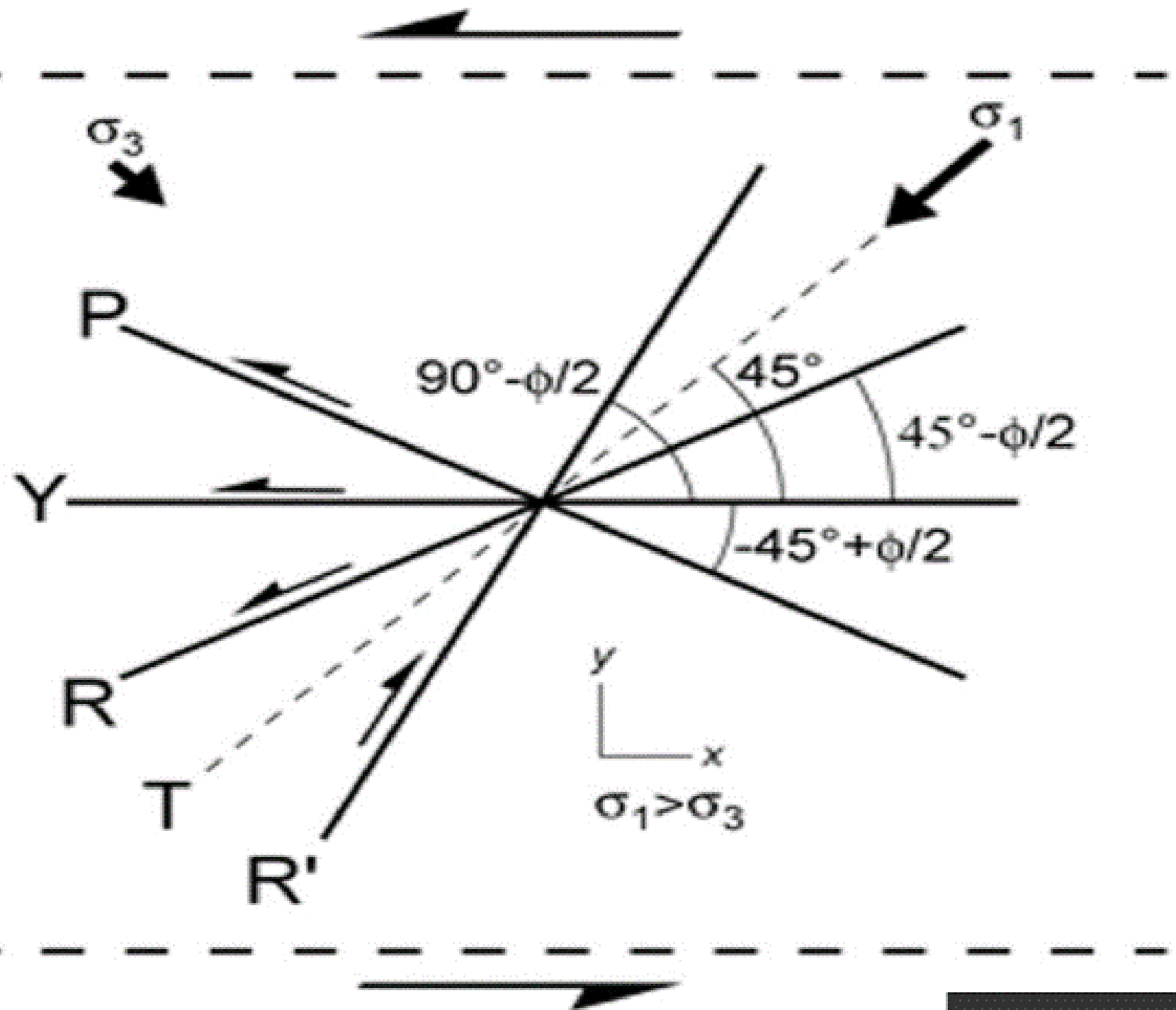
◇ **čistý strih**

◇ **jednoduchý strih**

◇ Deformácia čistým strihom vzniká v podmienkach relatívneho izotrónneho prostredia pôsobením kompresného (ale aj tenzného) napätia. Pri krehkej deformácii sa generuje pár strižných porúch, ktoré zapadajú do Andersonovho modelu zlomov. Uhol medzi oboma štruktúrami, ktorého veľkosť závisí od vnútorného trenia horniny je rozdelený osou σ_1 . Z kinematického hľadiska, pri vzniku smerných posunov v režime čistého strihu v horizontálnej rovine je skracovanie v jednom smere kompenzované ortogonálnou extenziou v druhom smere.



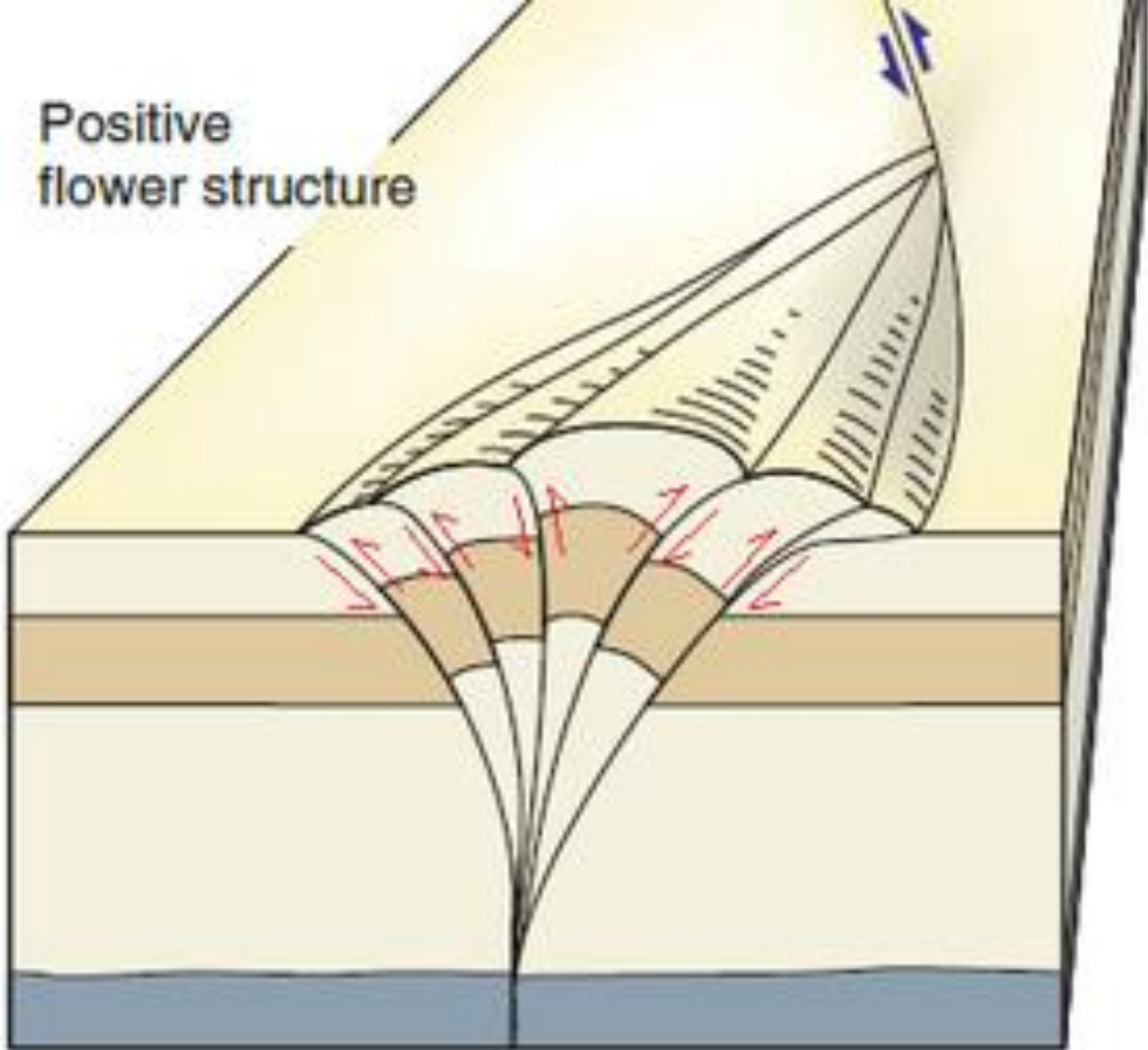
- ♦ K deformácii **jednoduchým strihom** dochádza vtedy, keď je hornina anizotropná. Plochy anizotropie sa stávajú strižnými poruchami, na ktorých dochádza k deformácii. Pritom sa vytvorí hlavná strižná zóna, na ktorej sa realizuje pohyb prostredníctvom množstva fraktúr, ktoré sa dajú určiť na základe orientácie a zmyslu pohybu.
- ♦ Prvou štruktúrou, ktorá sa vytvorí sú tzv. **Riedelove strihy alebo *R-strihy***. Majú rovnaký zmysel posunu ako hlavná strižná zóna a sú k nej orientované pod ostrým uhlom - syntetické strihy.
- ♦ ***R'*** - tvoria párovú štruktúru k R-strihom. Sú antitetické (opačného smeru) a s hlavnou strižnou zónou zvierajú vysoký uhol. Vyskytujú sa spolu s R-strihmi, avšak k presunu na nich dochádza zriedkavo.
- ♦ ***P-fraktúry*** - sa vyvíjajú po vzniku Riedelových strihov. Majú rovnakú orientáciu ako strižná zóna a pravdepodobne prostredníctvom nich dochádza k narastaniu deformácie.
- ♦ Tenzné ***T-fraktúry*** vznikajú kolmo na smer extenzie a paralelne so smerom kompresie. Väčšinou sa prejavujú ako extenzné žily.



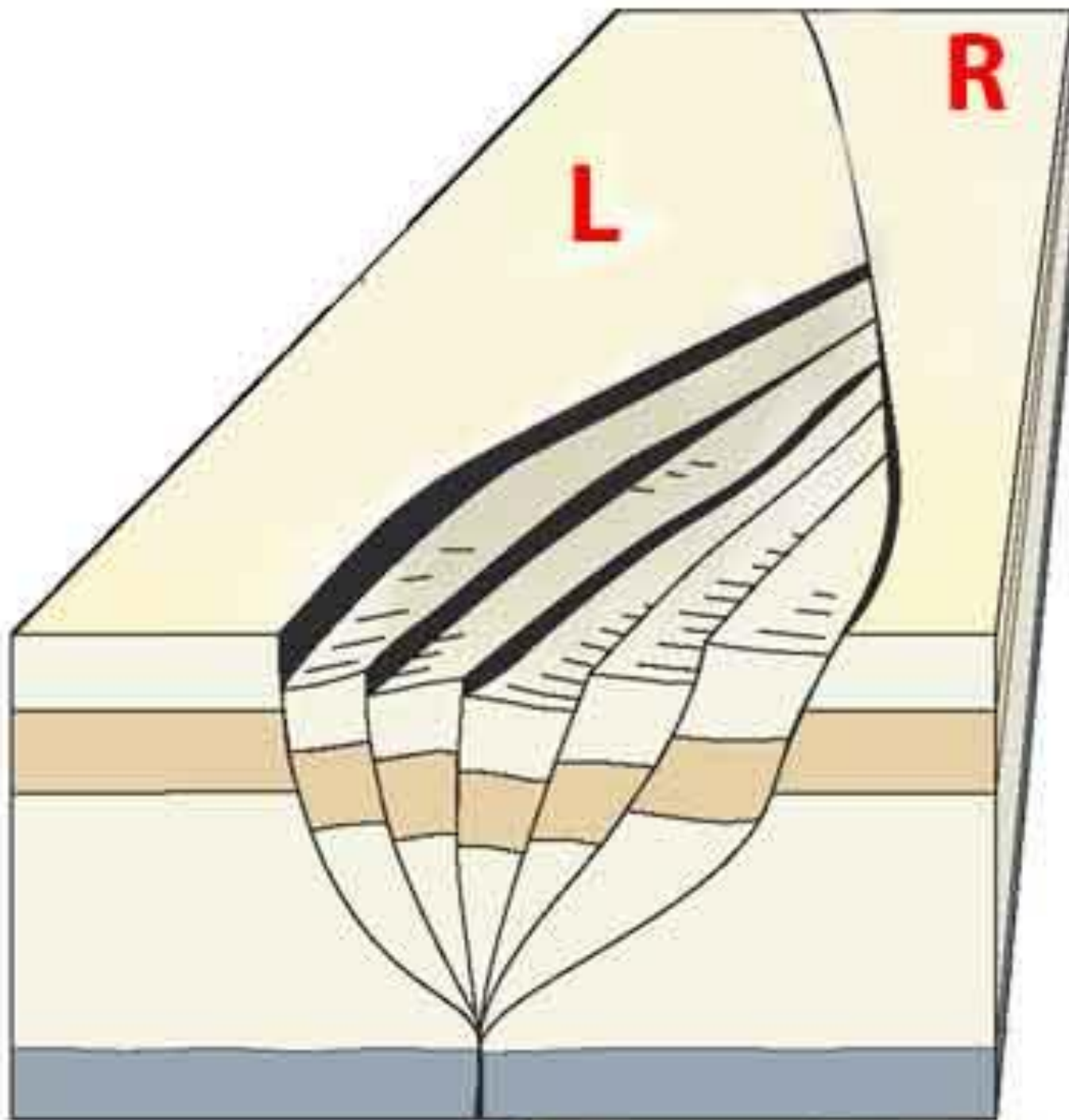
- ❖ Pri deformačných procesoch často dochádza k strižnej deformácii hornín kombináciou jednoduchého a čistého strihu, kedy sa v strižnej zóne okrem dominantnej translačnej zložky uplatňuje aj normálová zložka pohybu (kolmo na smer strižnej zóny). To znamená, že popri smerne posunovom pohybe je tendencia približovania sa blokov (**konvergencia**), alebo oddaľovania sa blokov (**divergencia**).
- ❖ Konvergentný smerne posunový režim sa nazýva **transpresia**, bloky sa na seba natláčajú. Divergentný smerne posunový režim sa nazýva **transtenzia**, bloky sa od seba vzdaľujú.
- ❖ Výsledkom transpresnej a transtenznej tektoniky sú en echelon orientované sekundárne štruktúry typické pre režim jednoduchého strihu, ktoré ale majú špecifickú orientáciu voči hlavnej strižnej zóne

- ◆ En echelon usporiadané sekundárne zlomy, ktorými sa realizuje v povrchových častiach posun-deformácia fundamentu, sa do hĺbky napájajú na hlavný zlom. V priečnom reze strižnej zóny tak vzniká **vejárovitá štruktúra**, pripomínajúca tvarom kvet. Tvar vejárovitých štruktúr pre transpresné a transtenzné strižné zóny je odlišný
- ◆ V transpresných podmienkach vzniká **pozitívny vejár**, ktorý sa označuje ako **palmová štruktúra**. Pri transpresii kolmo na smer zlomu-strižnej zóny dochádza ku skracovaniu, ktoré sa realizuje vytláčaním deformovaných hornín zo zlomovej zóny k povrchu. Tak vznikajú v smerne posunových strižných zónach elevačné štruktúry. Okrem smerne posunového charakteru majú zlomy aj charakter prešmykový. Prešmykmi sa realizuje skracovanie priestoru v transpresnej zóne zlomu, čím dochádza pri veľkých kôrových poruchách k zhrubnutiu kôry

Positive
flower structure



- ❖ V transtenzných podmienkach sa bloky okrem translácie aj relatívne od seba vzdiaľujú, čím dochádza v rozširujúcej sa zóne zlomu k extenzii. Výsledkom tohoto procesu je konfigurácia sekundárnych zlomov v tvare negatívneho vejára, ktorý sa podľa podobnosti s tvarom kvetu tulipánu označuje aj ako tulipánová štruktúra. Zlomy konkávneho tvaru tvoriace negatívny vejár majú okrem smerne posunovej aj významnú poklesovú zložku pohybu. Zlomami, ktoré tvoria negatívne vejáre sa realizuje extenzia - stenčovanie kôry v transtenzných podmienkach vznikom depresíí.
- ❖ Nástrojom na dešifrovanie geometrie vejárov v smerne posunových strižných zónach je reflexná seizmika, ktorá umožňuje sledovanie štruktúr v hĺbke podľa odrazu seizmických vln.



- ❖ Konvergentný a divergentný režim na smernom posune sa môže vzťahovať na celú dĺžku zlomu, ak sa posúvajúce bloky generálne pritláčajú, alebo vzdiaľujú. Nepravidelný tvar zlomu-zlomovej zóny však môže byť príčinou aj lokálnych konvergencií a divergencií súčasne existujúcich v rámci tej istej poruchovej zóny.
- ❖ Výsledkom je striedanie miest, v ktorých vznikajú elevácie a miest, kde sa vytvárajú depresie, čo je typickou črtou väčšiny smerne posunových zlomov. Elevácie sa tvoria na tzv. **deformačných ohyboch**, ktoré vytvárajú pri smerne-posunovom pohybe blokov prekážku, čím sa indukuje lokálna transpresia. Prekonanie tejto prekážky sa realizuje vznikom elevácie, t.j. vznikom hráste – vytlačením horniny pozdĺž lokálnych prešmykov.

◈ Naopak, **uvolňujúci ohyb** spôsobuje v mieste ohybu lokálne vzd'aloovanie blokov. Lokálna extenzia sa realizuje vznikom depresií, ktoré sú lemované poklesovými zlomami. Mechanizmom otvárania sa na ohyboch vznikajú sedimentárne bazény kosoštvorcového tvaru nazývané **pull-apart bazény**. Typickou vlastnosťou pull-apart bazénov je, že pri pomerne malých rozmeroch môžu dosiahnuť značných hĺbok, čo predpokladá rapídnu subsidenciu a sedimentáciu.

