

**Abstrakt:** Procesu subdukce, významnému hnacímu faktoru deskové tektoniky, byla v posledních dekádách věnována značná pozornost. Porozumění komplexním mechanismům, kontrolujících dynamiku subdukce, je zásadní pro pochopení chování desek v přechodové oblasti, rozložení napětí spojeného s hlubokou seismicitou, transportu vody, ale také variací v deskových pohybech, které jsou řízeny změnami subdukční rychlosti. Předchozí studie ukázaly, že deformace subdukující litosféry v hlubších partiích zemského pláště závisí na reologii kůry a pláště a fázových přechodech. V této práci využíváme numerické modelování subdukce k detailnějšímu pochopení vlivu materiálových vlastností na subdukci.

Dříve bylo ukázáno, že velikost konstantní viskozity kůry hraje v chování subdukce důležitou roli. Zde se zaměřujeme na vliv nelineární reologie kůry. Ukazujeme, že existuje zpětná vazba mezi rychlostí desky a nelineární viskozitou kůry. Variace viskozity kůry v čase vedou k dočasné stagnaci desky v přechodové oblasti (PO) a následnému proniknutí do spodního pláště. Zabýváme se také vlivem vody v kůře. Ukazujeme, že kromě snížení viskozity kůry voda také urychluje subdukci hydratací plášťového klínu. Na druhou stranu, nižší hustota hydratované kůry, může výrazně snižovat rychlost subdukce, zvláště v počátečním stádiu jejího vývoje.

V aplikační části práce vysvětlujeme nevyklou orientaci napětí spojenou s hlubokými zemětřeseními v oblasti Tonga. Ukazujeme, že přímý vliv vztlkových sil spojených s fázovým přechodem v 660 km je menší než síly související se skládáním desky. Ke změnám v orientaci napětí dochází, když deska dočasně pozdržená fázovým přechodem v 660 km, proniká do spodního pláště a ohýbá se. Nakonec dáváme do kontextu deformaci desek v PO s jejich pohybem na povrchu. Zjistili jsme, že výrazné změny v rychlostech Indické desky, které byly indikovány deskovými rekonstrukcemi, jsou způsobeny kvaziperiodickým ohýbáním desky v PO. Ukazujeme, že amplituda a perioda těchto oscilací je řízena průměrnou subdukční rychlostí a prostorem, který je v PO k dispozici.