
Ruolo delle eterogeneità spaziali dei parametri costitutivi nello studio di fenomeni di frattura 2-D

Bizzarri A., Cocco M., Boschi E.

Il problema dinamico della frattura è stato risolto nel caso di una rottura piana di tipo 2 - D applicando diverse leggi costitutive: lo slip - weakening, proposto da Andrews, e le leggi di attrito proposte da Dieterich e Ruina. Le prime definiscono una relazione tra la trazione totale e lo spostamento sulla faglia; le seconde assegnano all'attrito (cioè alla trazione totale) una dipendenza dalla velocità e dal tempo. Mediante tali relazioni è possibile rimuovere la singolarità dello sforzo sul fronte di rottura ed è possibile descrivere le caratteristiche reologiche ed il comportamento sismogenetico di una faglia. Sono state modellate le fasi di nucleazione, propagazione ed arresto della rottura, evidenziando, in funzione dei parametri costitutivi adottati, comportamenti di tipo diverso. Al fine di rendere più realistica la descrizione fisica del fenomeno, sono state introdotte eterogeneità laterali nei parametri fisici delle diverse leggi costitutive: nel caso dello slip - weakening in alcune regioni della faglia è stato variato il valore dello strength S , tramite il cambiamento dello sforzo iniziale, dello sforzo massimo che la faglia è in grado di sopportare e dell'attrito cinetico. In questo modo è stata simulata una barriera, e sono stati riprodotti e generalizzati i risultati di Das & Aki (1977). È stato così possibile studiare i fenomeni di variazione della velocità di propagazione della rottura, il ritardo e l'arresto della rottura, valutare la durata della dislocazione e quindi i processi di healing. Nel caso delle leggi di attrito dipendenti dallo stato e dalla velocità le eterogeneità laterali sono rappresentate da variazioni dei tre parametri costitutivi a , b ed L . In questo modo sono stati modellati diversi comportamenti della faglia, interpretati in termini di distinte proprietà reologiche come suggerito da Cocco & Boatwright (1996) nel caso di un sistema molla - massa con un solo grado di libertà. Sono state simulate le interazioni tra tali zone modellando l'arresto della rottura e la durata della dislocazione.