

ANÀLISI D'ESTABILITAT DE DIFERENTS ESSLAVISSAMENTS AL PIRINEU MITJANÇANT EL MÈTODE DE L'EQUILIBRI LÍMIT. INFLUÈNCIA DEL NIVELL FREÀTIC EN LES REACTIVACIONS

AUTOR: DAVID FORNÉ I FERNÁNDEZ

TUTOR: MARCEL HÜRLIMANN

Resum

Les pluges són el primer motor de reactivació d'esslavissaments dels vessants del Pirineu. Cada cop que es produeix un període mínimament extraordinari de pluges es reactiven múltiples esllavissaments ja existents o se'n creen de nous, fins i tot a vessants amb un pendent força reduït.

L'objectiu d'aquest treball és, amb l'ajuda de les dades del reconeixement i de datació dendrocronològica d'una sèrie de vessants amb esllavissaments detectats, trobar quina és la influència dels diferents factors que intervenen en l'estabilitat així com trobar quins vessants són més sensibles a un augment del nivell freàtic i quins tenen més tendència a reactivar-se. Si és possible, es relacionarà també els resultats del càlcul amb les freqüències de reactivació de la datació.

Es realitzen una sèrie d'assaigs de laboratori amb unes mostres de sòl provinent de la zona de l'esslavissament de Mas Guillem per caracteritzar-lo i trobar-ne les propietats geomecàniques principals. Segons els resultats de la granulometria i sedimentació es tracta d'un llim argilós de la fàcies del Garumnià amb un baix contingut en fins (12%) i molt poca plasticitat, tot i que la poca quantitat de fins trobada es pot deure a una agrupació de partícules en la sedimentació.

Pel que fa a les propietats geomecàniques s'han realitzat assaigs de tall directe i anular buscant la resistència residual del material ja que es tracta de caracteritzar esllavissaments que poden reactivar-se, i que per tant ja tenen una superfície de trencada existent. L'assaig de tall directe, realitzat per a tres càrregues verticals amb la mateixa mostra ha donat resultats que no s'ajusten exactament al model de la Llei de Mohr-Coloumb per a l'estat residual. Creiem que això es deu a que s'ha utilitzat la mateixa mostra per a totes les càrregues no trencant per mateixa superfície de trencada. L'angle de fregament oscil·la entre els 17 i 20°. L'assaig de tall anular, realitzat per a les mateixes càrregues verticals, dona resultats més encaixables en la recta de Mohr-Coloumb, donant un angle de fregament residual entorn a 15°.

El càlculs d'estabilitat s'han realitzat amb el mètode de l'equilibri límit (MEL) que es basa en que el sòl està en condicions de trencament exclusivament en una superfície (línia en 2D) al llarg de la qual l'esslavissament llisca. Troba el factor de seguretat com la relació entre les forces actuant a favor de l'esslavissament entre la resistència total disponible oposant-se al moviment en aquesta línia.

Per a cada vessant s'ha cercat quina és la influència de tres factors: la geometria, les propietats geomecàniques i la posició del nivell freàtic. La geometria es refereix a la precisió amb la que es defineix la topografia i, sobretot, a com pot canviar el factor de seguretat amb el tipus de superfície de trencada que escollim. S'ha comprovat que aquest no és un factor de massa pes, si bé cal escollir una superfície de trencada adequada que representi tant les dimensions com la tipologia de trencada observada al camp. S'ha calculat el factor de seguretat de cada vessant canviant els valors de la cohesió i l'angle de fregament residual. La cohesió s'ha considerat nul·la en molts casos, ja que és una dada de difícil determinació, i se suposa que en una superfície ja mobilitzada ha de ser molt reduïda si no inexistent. S'ha comprovat com les propietats del material són d'una importància significativa, si bé en la majoria de casos ho és menys que la posició del nivell freàtic. Cal tenir doncs una idea del valor, si bé petits errors en la determinació no seran massa importants degut a la major incertesa i pes del nivell freàtic. Per últim s'analitza com canvia el factor de seguretat en augmentar el nivell freàtic. Es cerca cap a quina profunditat pot reactivar-se cada esllavissament. Es constata com són els vessants menys profunds i de menys pendent als que afecta més l'augment del nivell freàtic.

Resumint les dades es veu com és molt difícil generalitzar els resultats pel conjunt dels vessants ja que cadascun té algunes particularitats: diferents parts que es reactiven, profunditats, tipus de material, etc. Es distingeixen però dos tipus de vessants: un primer de menor pendent, amb un material tipus sòl amb profunditat de pocs metres i força sensible a l'augment del nivell freàtic; per altra banda un vessant amb un material tipus roca fracturada, de major profunditat on l'augment del nivell freàtic afecta menys. Però, donat que no disposem de dades de la posició del nivell freàtic habitual, la manera com augmentarà amb les precipitacions o la velocitat amb que ho fa, no podem predir quin dels dos tipus pot ser més fàcilment reactivable amb un període de pluges intenses. Tampoc es pot doncs relacionar amb les dades de la història de reactivacions obtinguda amb les datacions dendrocronològiques, de dades també escasses.