

FELSZINKÖZELI MOZGÁSOK MÉRNÖKGEOLOGIAI FELTÁRÁSA

DR. SZILVÁGYI IMRE

Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat

Felszinközeli mozgások mérnökgeológiai feltárása sok tekintetben hasonlít az egyéb mérnökgeológiai feltárásokhoz, itt is alapvetően az a cél, hogy a vizsgálandó terület földtani és vízföldtani adottságairól átfogó képet és a később végzendő kiértékelés, számítások céljára szolgáló fizikai jellemzők meghatározásához megfelelő számú és minőségű zavartalan mintát kapjunk. Az egyéb célokra szolgáló feltárásokkal szemben azonban többletigény is jelentkezik, nevezetesen az állékonyságvizsgálat jó végrehajtásának elengedhetetlen feltétele, hogy

- a./ a csúszólap helyzetét,
- b./ a pórusviznyomás nagyságát is megismerjük.

A csúszólap helyzete fúrással nehezen tárható fel, átlagos viszonyok között, ritka, szerencsés eset az, ha a csúszó felület - elvonzolódást jelző rajzolataiból - a kivett mintán észlelhető. A fúrás munka során éppen ezért sokszor másodlagos jelekből - a béleléscső befeszüléséből, a fúrt lyuk függőzése során megfigyelhető töréspont helyzetéből következtetnek a mozgásban lévő tömeg vastagságára, illetve eleve olyan feltérési módszerrel választanak /aknák, tárók készítése/, mely a közvetlen megfigyelés alapján a mozgásba került tömeg kiterjedést megállapíthatóvá teszi. Szokásos az az eljárás is, hogy a csúszólap helyzet fúrásból való meghatározásának bizonytalansága miatt - a költséges akna, táró hajtás mellőzésével - a mozgásba kerülő földtömeg lehatárolását teljesen laboratóriumi kísérletekre, nevezetesen az átázott, csökkenteszilárdságú rétegek mélységbeni kiterjedésének vizsgálatára korlátozzák. Ez az eljárás bizonytalan és esetenként igen megtevesztő lehet. Törmelékes, vagy poliéderes rögökből álló összletben ugyanis a mozgás mélyen az átázott rétegcsoport alatt járhat, különösen, ha a felszíni viszonyok ezt elősegítik. Példa erre az óbudai téglagyári agyaggödrök esete, ahol a mozgás a löszös-lejtőtörmelékes fedőagyagban indul el, de a dombláb nagymértékű alámetszése miatt az egyébként kedvező állapotú, de poliéderes, rögös, litoklázisokkal átszótt rupéli agyagba is belemetsz, tehát a csúszófelület mélyen az átázott részek alatt jár. Ellenkező eset is előfordulhat: a szakadólap nem metsz ki minden esetben az átázott részek alá.

Ez a bizonytalanság volt az oka annak, hogy régebben, - különösen a vasútépítésekkel kapcsolatos állékonyságvizsgálatok során - a mozgásba került tömeg lehatárolását mindig tárók-aknák lehajtása útján keresték meg; később ezek a feltérési célját szolgáló építmények a végleges védekező műtárgy részeiül szolgáltak. Ma ez az eljárás nehezen alkalmazható, ezért célszerű azt az utat követni, hogy a megtervezett szivárgóhálózat első szivárgó bordáját használjuk fel ellenőrzés, kiegészítő feltérési céljára és a többi szivárgó mélységét /esetleg helyzetét is/ a megfigyelt adatok alapján módosítjuk.

A szakadólapok helyzetének megfigyelése során ügyelni kell arra is, hogy egy adott csúszásveszélyes területen valószínűleg már a múltban is volt mozgás, itt a fosszilis és recens mozgásfelületek elkülönítése, megkülönböztetése - különösen fúrás minta alapján - esetenként igen nehéz. A gyakorlat ilyenkor általában az, hogy a védekezés a legmélyebben megfigyelt csúszásfelület figyelembevételével irányozzuk elő.

A pórusviznyomás mérésére a külföldi irodalom számos példát ismertet, tudomásunk sze-

rint hazánkban pórúsviznyomást /vagy hozzá hasonló rétegvíz - hasadékvíz nyomást/ még terepen nem mértek.

A viznyomás mértékére legtöbbször a fúrólukban megütött vízszint és a beálló, max. vízszint különbsége alapján szoktak következtetni. Kétségtelen, hogy pontosabb mérés hiányában ez az egyetlen lehetőség, hogy a várható viznyomások nagysága felől tájékozódjunk, ugyanakkor azonban ezt az eljárást kiküszöbölhetetlen hibák is terhelik. Egyrészt az agyagos összletben lévő vízjáratokhoz képest nagyméretű fúróluk megtöltése olyan mértékű vizmegcsapolást eredményezhet, hogy az ideiglenesen beálló víznívó mélyen a tényleges nyomásnak megfelelő nyomómagasság alatt marad. Másrészt, ennek ellenkezője is előfordulhat, pl. ha az agyagban a felszínközeli víz van, melyen a viszonylag gyors fúrással átszaladunk, vizet esetleg egyáltalában nem észlelünk. Egy éjszakai fúrásszünet után megjelenik a víz, majd a néhány napos észlelési időt kivárva, beáll a felszínközeli vízér helyzetének megfelelő nyugalmi szint. Ilyen esetben hajlamosak az észlelők arra, hogy fúrástalpon jelentkező, közel felszínig terjedő nyomómagasságú vizet jelentsenek, ami nyilvánvaló tévedés és az elvégzendő, állékonyságvizsgálat szempontjából teljesen megtévesztő kiindulási adatot jelent. A hiba kiküszöbölése csak a vízföldtani helyzet alapos ismeretében, több párhuzamosan végzett fúrás gondos megfigyelése alapján lehetséges.

A Földmérő és Talajvizsgáló Vállalatnál a múltban közel ötven csúszásvizsgálat készült, ha az ezekhez szükséges feltérési munkát értékeljük, más talajvizsgáló intézetek tapasztalataival egybevetve is megállapítható, hogy háromféle vizsgálat-típus fordult elő:

- 1./ kis, helyi mozgás vizsgálata, 10 m-nél nem vastagabb mozgó tömeggel,
- 2./ mélyebb réteggösszletre kiterjedő, de nem nagy kiterjedésű mozgás,
- 3./ nagymélységre hatoló, nagy kiterjedésű mozgás.

ad.1 Kis, helyi mozgás esetén a lecsúszó tömeg vastagsága 4-8 m, ez esetben a feltérési céljára az 55-65 m Ø kézfúrás is megfelelhet. Az ilyen jellegű mozgás igen gyakori /Szorospataki útleszakadás, Salgótarján, óvoda melletti és munkásszálló mögötti csúszás, Vác, mészkőbánya műhely mögötti mozgás/.

E mozgások jellegzetessége, hogy kialakulásukat közvetlenül alámetszés, ráterhelés, eláztatás előzte meg, a mozgás tehát potenciálisan csúszásveszélyes helyen egy helyi hiba hatására indult el.

A feltérési költsége nem jelentős, a kézfúrás 100 Ft/fm költségével számolva a tapasztalat szerint 1 ha terület feltérési költsége 20.000 Ft nagyságrendű.

ad.2 Mélyebbre hatoló szakadólap esetén már a szükséges feltérési mélység elérése érdekében állványos, nagyátmérőjű fúróval kell a feltérést végrehajtani, így a költségek rohamosan nőnek, egyrészt a T 2 - T 3 berendezésekkel lefúrt lyukak nagyobb, 600-800 Ft/fm egységára, másrészt a nagyobb feltérési vastagság miatt szükséges nagyobb fúráshosszak miatt.

Ilyen jellegű, nagyobb mélységre terjedő, de kis kiterjedésű mozgás volt az Eresztvényi Turistaház melletti mozgás, Vác DCM agyagbánya feladóépület feletti mozgás, a Tihany, Kopaszhegyi csúszás és a budai mozgások nagyrésze /Ujlaki, Bohn bányagödrök melletti mozgás, Pasaréti úti Vasas pálya felett bekövetkezett csúszás/. A tapasztalat szerint ezeknek a munkáknak a során 1 ha terület feltérési költsége 200.000-300.000 Ft költséget igényelt.

ad.3 Nagymélységű, nagy kiterjedésű felszínmozgás vizsgálata igen nehéz és költséges és döntő mértékben befolyásolja a vizsgálat menetét a mozgás által érintett terület értéke, a védekezés várható költségkihatása.

Sok esetben, ha a mozgás igen nagy területre terjed ki, de nem veszélyeztet értékes területet, az előrelátható nagy feltárási költség, de még inkább a várhatóan magas védekezési költségek miatt célszerűbb a részletes vizsgálatot mellőzni és védekezést a mozgás lefolyását, az állapot javítását célzó intézkedésekkel /felszíni vízrendezés, növényzet telepítés/ lassítani és az esetleges balesetveszélyt elhárító intézkedésekre korlátozni. Ilyen helyzet volt pl. az Eger-Putnoki vasút sáta alagútja melletti nagy területre kiterjedő mozgásnál. Példa van arra is, hogy célszerűbb lehet a veszélyeztetett létesítményt elvinni a veszélyes helyről /fűzfői MÁV pálya áthelyezés/, mert még a részletes vizsgálat költségét sem érdemes feláldozni, ha a védekezés költsége a pálya helybentartása esetén - előreláthatóan elviselhetetlen lenne.

Más a helyzet akkor, ha a mozgás értékes területet fenyeget. Ilyenkor a rétegződés, a talajfizikai jellemzők, a pontos szakadólap-hely, a vízvezető rétegekben fellépő víznyomás megállapítására nagy mélységű fúrások, különleges mintavételek, esetleg a fúrások adta megfigyelések kiegészítésére aknák-tárók hajtására is szükség lehet. Célszerű lehet a feltárás célját szolgáló próbaszivárgó építése is. Számolni kell a feltároművek kivitelezése során fellépő nehézségekkel /ácsolat deformálódik, törik, mozgások kiújulását előidézhetik nem kellő elővigyázatossággal telepített feltárási vagy védekező művek is/.

A feltárási költségei ez esetben jelentősek: a nagy fúrások egységára 1.000-2.000 Ft/m, az aknák, tárók, próbaszivárgó fm-költsége is igen jelentős, 6.000-20.000 Ft, sőt végleges kiépítés esetén 8-25.000 Ft. Így ezeknek a nagy kiterjedésű mozgásoknak a vizsgálati - feltárási költsége többmillióssá összegeket igényelhet.

A nagy értéket veszélyeztető, nagy kiterjedésű mozgás vizsgálatának szép példája volt a dunaujvárosi partszakadás esete, ahol a feltárási vizsgáló-tervező szervek összehangolt és tervszerűen végrehajtott munkájával sikerült egy fenyegető veszély kiindulási okát feltárni és a felismert okokat kiküszöbölő védekezéssel a további veszélyt elhárítani.

