

Mérnökgeológiai-talajmechanikai megfigyelések a MOM park mélyépítési munkáinál

SZÖRÉNYI Júlia¹

Az egykori MOM gyár területén épülő új épületegyüttes pincetömbjéhez kiemelt munkagödör mindezeideig Budapest legnagyobb alapterületű és legmélyebb munkagödre volt.

A pincetömbök kiemelése során több mint 20 000 m² alapterületen 12–18,5 m mélységben emelték ki a földet, így kitűnő alkalom nyílt a talajmechanikai-mérnökgeológiai és hidrogeológiai szakvélemények megállapításainak ellenőrzésére. A geohidroológiai tapasztalatokkal ugyanezen közlönyfűzetben részletes cikkünk foglalkozik, ezért itt kizárólag a munkagödör kiemelési és megtámasztási munkák során nyert talajmechanikai – mérnökgeológiai jellegű megfigyeléseket ismertetem röviden. Véleményem szerint ugyanis a közeli – remélhetőleg kevésbé nagy alapterületű és kevésbé mély – munkagödrök földmunkáinak tervezésénél e megfigyelések jól hasznosíthatók lesznek.

A geotechnikai szakvéleményhez lépésben tizenhárom 12–25 m mély, majd a beruházó Bajor Házépítők talajmechanikai szakértőjének javaslatára két 40 m mélyfúrás készült.

A fúrások – két fúrás kivételével – igen egyenletes rétegsort tártak fel:

A felszint borító heterogén mesterséges feltöltés és vékony pleisztocén lejtőtömelék-réteg alatt egységesen oligocén korú, megjelenése alapján Kiscelli Agyagnak ítélt kőzetet találtunk. A fúrásokban az alsó, nagyjából 12 m alatti zóna világosszürke színű, alacsony víztartalmú, többnyire viszonylag kis plaszticitású, tömör, kemény. Fölötte, 12–7 m közötti mélységben az agyag hasonló tulajdonságú, színében azonban már változatosabb: sárgásszürke, szürkésbarna, majd a felső kb. 7 m feletti zónában sárga, sárgásbarna színű, oxidálódott, kevésbé tömör szerkezetű agyag következett, felfelé fokozatosan növekedő víztartalommal és plaszticitással, erős térfogatváltó hajlammal. Az Alkotás utca közelében készült két fúrásban a felső oxidált zóna alatt igen változatos rétegsort tártunk fel: sötétszürke, kemény palás agyag, tufacsíkok, homokkő betelepülések formájában. A talajmechanikai laboratóriumi vizsgálatokat dr. SZEPESHÁZI Róbert főiskolai docens vezetésével a győri Széchenyi István Műszaki Főiskola készítette.

A réteg nyírószilárdsági jellemzőit nagyszámú magmintából konszolidált, gyors triaxiális vizsgálattal határoztuk meg. A szakvéleményben a teljes feszültségekhez tartozó nyírószilárdsági paramétert közöltünk. Mind a fúrások készítésekor, mind pedig a laborvizsgálatoknál tapasztalhattuk, hogy az itt feltárt szürke agyag talajmechanikailag erősen különbözik Budán más Kiscelli Agyagterületeken megismert agyagoktól. Míg a Gábor Áron utcai Rózsakert, és a Széna téri Mammut bevásárlóközpontok fúrásaiból azonos technikával vett magminták egyben igen jól „kinyomhatók”, jól faraghatók és vizsgálhatók voltak, itt a minták

¹ 1026 Budapest, Szilágyi E. fasor 85.

egy része már a vizsgálat megkezdése előtt szétesett, mozaikos töréssel darabokra hullt. A jelentős különbséget a vizsgálati eredmények is igazolták: lényegesen alacsonyabb kohézió- és általában magasabb súrlódási szög- értékek adódtak az ép mintákból, mint amilyen értékeket az említett Mammut és Rózsakert magmintáiból határozhatunk, vagy akár az óbudai volt agyagbányák anyagvizsgálataiból ismertünk, tehát annál, amit egy „igazi Kiscelli Agyagtól” elvárhattunk volna. Tájékoztatásul I. táblázatunkban közöljük a szakvélemény összefoglaló táblázatát, melyben a fent ismertetett három zónára (és a fedőrétegre) megadtuk a laboreredmények átlagos és minimális értékeit és javaslatot tettünk a bizonytalanságokat is figyelembe véve a tervezés alapjául szolgáló karakterisztikus értékre.

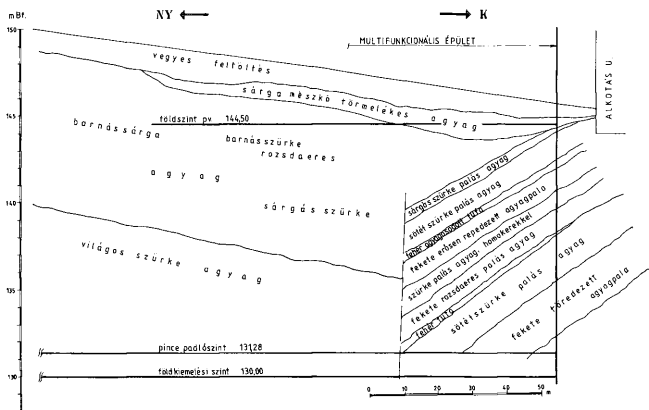
Az Alkotás utca mentén készült két fúrás mintái a szokásos talajmechanikai módszerekkel nem voltak vizsgálhatók. A szakvéleményben azt jeleztük, hogy itt az ép tömbök kedvezőbb mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a

I táblázat

Mélység		Átlagérték		Min. érték		Méretezés	
Talaj zóna	Mélység	Φ	c	Φ	c	Φ	c
	m		kN/m ²		kN/m ²		kN/m ²
Felső zóna	0,00–4,00					28	20
Sárgásbarna agyag	4,00–7,00	24	75	25	40	24	50
Szürkésárga agyag	7,00–12,00	27	75	25	40	26	50
Szürke agyag	12,00–25,00	32	40	30	0	30	20

homogén szürke agyag, ugyanakkor az elválási felületek mentén a szilárdság nagyon csekély is lehet. A munkagödör kiemelését a felső 3–6 m mélységig nagyrészt hátraszegezett lőtt betonháj védelemmel, 60–70°-os rézsühajtással, alatta hátrahorgasztott nagy átmérőjű fúrt cölöpsorral terveztük. Az említett zavart zónában többlet-horgonysor beépítésére készültünk fel azzal, hogy a ténylegesen megerősítendő szakaszt és a megerősítés módját a helyszínen fogjuk meghatározni. Tekintettel arra, hogy a talajmechanikai szakvéleményt, a megtámasztás terveit a BOHN Mélyépítő Kft. készítette és a munkagödör megtámasztószervezeteket is a Kft. építette, a talajmechanikai felügyelet és a szükséges intézkedések meghatározását, megtervezését és kivitelezését egyaránt folyamatosan biztosítani tudtuk. Ez a tény, mint a kiemelés során kiderült, a jól sikerült megtámasztásnak szinte leglényegesebb kérdése lett.

A kiemeléskor ugyanis azt tapasztaltuk, hogy az Alkotás és Csörsz utcai szakaszon a munkagödör fala még a szakaszos kiemelésnél megszokott rövid ideig sem hagyható megtámasztás nélkül. Az Alkotás utca mentén a talaj sötétebb szürke színű, gyakran palásan elváló, tufacsíkokkal, szemcsés betelepülésekkel tagolt összlet volt, melyet az utólag készült mikropaleontológiai vizsgálatok a Tardi Formációhoz soroltak. A rétegek dőlése igen meredek (45–50°), nyugati irányú (tehát gödör irányú)(1. ábra). Ezen a részen a hálósan kiosztott vert



1. ábra A munkagödör K-Ny-i szelvénye

talajszegeken kívül két sor fúrt talajszeg is készült. A Csörsz utca mentén nagyrészt a világosabb szürke, egységesnek, tagolatlanak tűnő agyagot találtunk, melyben azonban határozott, fényes tektonikus eredetű elválási felületek nagy számban fordultak elő. Az elválási felületek egyébként a szürke agyag feletti átmeneti és sárga-sárgásbarna agyagban is megtalálhatók voltak. Ezt az agyagot az utólagos mikropaleontológiai vizsgálatok ugyancsak Tardi Formációnak, azonban fiatalabb, a Kiscelli Agyag felé átmeneti szintnek minősítették. A Csörsz utca mentén egy kisebb tömb két egymásra közel merőleges elválási felület mentén kiszakadt. Ezért ott, ahol a kiemelés az utcát erősen megközelítette, a rézsű helyett hátrahorgasztott, lött betonnal kombinált cölöpfal-megtámasztás készült. További problémaként jelentkezett az is, hogy a talaj szinte azonnal fellazult, kipergett, mozaikosan tört, tehát ha a komolyabb rézsűmozgásokat meg akartuk előzni, a földkiemelést követően a felületre azonnal, a szegés előtt el kellett készíteni egy lött beton védőréteget. Csak ezután készülhetett el a szegés és a tervezett vastagságú lövelt betonhéj. Az említett mozgást okozó elválási felületekhez hasonló felületek egyébként a munkagödörön belül is előfordultak, bár az utcától távolabb egyre kisebb számban. Az azonnali fellazulás és mozaikos törés kevésbé volt jellemző a gödör belsejében.

Korábban is tudtuk, hogy az Alkotás utca, Csörsz utca tektonikus vonalakat jeleznek. Ismert volt az is, hogy a nagyobb törésekkel párhuzamosan a rétegsort kisebb vetődések, törések tagolják. A világosszürke, megjelenésében egységes, tömbös kifejlődésűnek tűnő, megjelenésében a Kiscelli Agyagra emlékeztető fiatalabb Tardi Agyagban tapasztalt nagyszámú elválási felület, és az Alkotás utca menti zavart megjelenésű Tardi Formáció – nem utolsó sorban ezek műszaki következményei – újdonságot jelentettek, és merőben különböztek a két már említett „valódi Kiscelli Agyag”-ban mélyített munkagödörben tapasztaltaktól.