

# Kirándulás a föld alá

## ahol 5 év múlva 6,5 kilométert utazhat a budapesti ember

Alig három hónap múlt el Rákosi Mátyás miniszterelnökkel-lyettes beszéde óta, melynek során bejelentette, hogy az ötéves terv elején új földalatti: kap Budapest. Ehhez a bejelentéshez híven máris megindult az előzetes kutatás munkája: fővárosunk legfontalmasabb útvonalán, a Rákóczi-úton 2—300 méteres sűrűségben megjelentek a talajfúró tornyok, melyek a vizsgálandó talajok mintáit szorgalmazzák.

Erdemes meggondolni, mit jelent számunkra ez az új földalatti. Milyen szempontok vezetik az építést, milyen nehézségek adódnak a munka közben és milyen helyet foglal majd el a budapesti Metró a világ többi fővárosainak földalattjai között?

Budapest nem újság a földalatti. 1896-ban megépült első vonalunk a londoni után a világ legnagyobb technikai alkotása volt a maga nemében.

Az idő azonban röptül és a technika alkotásai a szellem más műveinél sokkal hamarabb öregszenek meg. A földalatti állomásain manapság reggelente hosszú sorban várakoznak a munkába siető dolgozók. A 25 km-es menetesség kevésnek bizonyul, az egykocsis szerelvény tömörségét a szardíniásdoboz megirigyelhetné, az állomások levegője fülledt. A forgalmi követelmények szinte kiáltanak azután, hogy a nagybudapesti munkásnegyedeket egymással és a város központjával újabb földalatti hálózat kösse össze.

Ez az új hálózat, melynek

legfontalmasabb részei az öt-éves terv folyamán elkészül-

talajvizsgáló fúrásokról emlékeztünk meg. Ezek célja, hogy a tervezők megismerkedjenek a vezető vonal talajviszonyaival. A földrétegek általános helyzetét geológusaink Zsigmondnak a múlt század végén végzett artézi kút fúrásai óta ismerik. Tudjuk, hogy a Gellérthegy dolomitömege a Duna jobb partja mentén lesüllyedt és a Városliget alatt ez a réteg — mely Budán még a felszínen van — már 8—900 m mélyen fekszik. A felette lévő földrétegek a pesti oldalon homokot, agyagot, helyenként füst tartalmaznak.

Ez azonban még nem elég. A fúrás helyén kivétt

talajminák részletes laboratóriumi vizsgálata

— melyet a Műegyetemen, vagy a Technológián készítenek — kideríti a talaj jó és kedvezőtlen tulajdonságait, szilárdságát, ellenállóképességét, vagyis megmunkálhatóságát és főleg vízzel szembeni viselkedését. Ez utóbbi a legfontosabb, mert a víz jelenléte a folyó munkát lehetetlenné teszi, hirtelen, alattomos betörése pedig hosszú évek munkáját semmisítheti meg.

Ha már a vízalatti alagútnál tartunk, hadd hívjuk fel a figyel-

milyen alattomos jelenség: az úszóhomok

kis ütésre keménynek, ellenálló-  
nak bizonyul, míg erősebb ütésre a víznyomás alatt álló homokos falrészes beszakad és óriási károk, jelentős munkaidővesztés keletkezik. A bajt ilyenkor már csak hatalmas szivattyúkkal, a víznek külön, oldalsó táron való elvezetésével és más olyan módokon lehet eltávolítani, melyek a költségvetési előirányzatot teljesen felborítják.

Fővárosunkban a víz előreláthatóan nem fog az építésnél különösebb nehézségeket okozni, annál is inkább, mert már ismerjük azokat a tapasztalatokat, melyeket a szovjet mélyépítők a moszkvai Metró építései során a téren szerlezték. Ott ugyanis többször előfordult, hogy a hosszas munka gyümölcsét a hirtelen elárasztástól csak a tehetséges erőfeszítéssel sikerült megvédeni.



met arra, hogy az alagútra a veszedelmét sohasem maga a felette lévő folyó jelenti, hiszen a víz tömeg fajsúlya a földtömegénél kisebb. A vízalatti alagútra — például a moszki megtervezendő dunai alagutakra — tehát felülről aránylag kisebb nyomás nehezedik.

Ebben igen veszélyes az oldalnyomást gyakoroló talajvíz, vízalatti források stb., mert ezek szintjének ingadozása a közlekedőrétegek törvénye alapján követi a felszíni és áradások alkalmával esetleg átlagosan felduzzadó vizek ingadozását. Így olyan alagút-részek (szaknyelvek szelvények) is víz alá kerülhetnek, melyek a kutatások idején még a talajvíz színe felett voltak. A víz beszivárog a homokszemek közé, körülveszi, „usztatja” őket. A bányászok tudják, hogy ez

Az említett talajfúrási próbák eredményeinek ismeretében a tervezők az alagút szintje teljesen fel tudják térképezni. A fúrások ugyanis olyan sűrűk, hogy köztük más idegen rétegek elhelyezkedése teljesen valószínűtlen, mondhatni lehetetlen. (A szabvány maximum 300 m-es közt ír elő két fúrás közt; a pesti tornyok távolsága ennél sokkal kisebb.)

A tervezéskor felmerül az a kérdés, vajjon

magas vagy mély vezetésű legyen-e a vonal?

Az előbbi úgy készül, hogy a talajt az alagút fenekéig teljes egészében árokszerűen kiássák. Az alagút mélysége minimális, mert a tárnát csak a vas vagy beton tartószerkezet és az utcaburkolat fedi. Így például az Andrássy-úti alagút feneké csak 3,25 méterrel van fejjebb az utca szintjénél.

Ennek a módszernek előnye, hogy a földmunka és szállítás

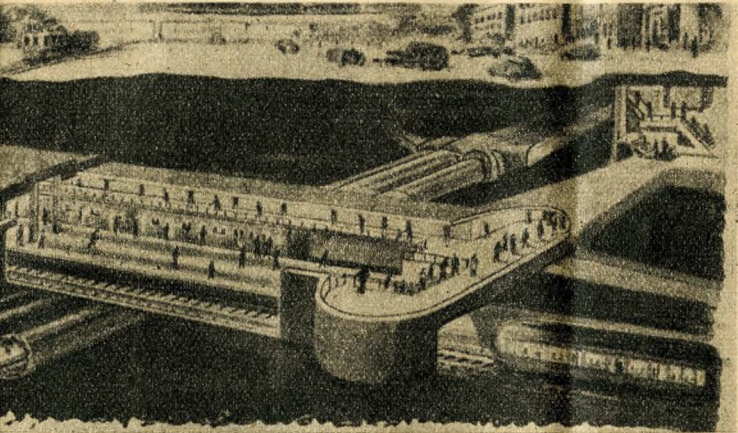
aránylag könnyű. Számos olyan hátránya van azonban, melyek ezt az építési módot teljesen korszerűtlennek teszik.

Először is az emondó, takból világos, hogy az építkezés alatti álló útszakaszon a forgalom teljesen megszűnik, az utcát felbontják (ezzel újabb felesleges költség adódik); az alagút helyén a csatornarendszert, gáz-, villany-, telefonvezetékeket megbolygatják, áthelyezik — és mindezek mellett — a vonal irányát a már régen kialakult utca menete határozza meg. Az állomások elhelyezése külön kin a tervezőnek.

A modern földalatti mind mélyvezetésűek. Ezek közül a legkivá-

lított másik keverék használata is: ha szénport ásványi oajjal és cseppfolyós levegővel elvegyítünk, akkor ennek meggyújtásakor a szén az oxigénű levegőben hevesen elég, a hőtől a folyékony levegő gázalakúvá válik, kiterjed és a terjedését gátló földtömegre nagy feszítőerőt gyakorol.

Felesleges aggályoskodás lenne, ha valaki a Kossuth Lajos-utcai lakásának ablakát nyitva tartaná, a hőtől való féltelmében, hogy a robbanás betöri. Ezeknek a robbanószereknek ugyanis csak az alagút hosszában van hatásuk. Függetlenül irányban nincs, de nem is lehet, hiszen akkor elsősorban az alagút maga omlóna be. Más szem-



A moszkvai Metró „keresztmetszete”

lőbb alkotás, a moszkvai Metró, példaként szolgál a magyar tervezőknek is.

Ezeket úgy építik, hogy bizonyos adott távolságban függőleges aknákat fúrnak, melyeket azlán vízszintes tárnakkal kötik össze. E tárnákat egyszerre két oldalról fúrják és a fúrások

a szakasz közepén milliméteres pontossággal találkoznak.

mert a vonalat kitűző, irányító mérnök a tájfelést a legaprólékosabb gondossággal végzi.

A kiásott, kitermelt földanyagot végtelen szalagon, vagy a már elhelyezett síneken futó csúléken szállítják az aknák, vagy a készülő állomások felé. A tárnák bővítésében többnyire robbantással jutnak előre. A robbanószert pneumatikus vagy víznyomással működő fúróberendezés által készített résbe helyezik. A hidraulikus szerszám előnye, hogy a fúró élét a víz a ráragadt szennytől mindjárt meg is tisztítja.

Az ismert robbanóanyagokon kívül érdekesnek bizonyult egy

pont a robbanószert választásánál a füstmentesség, ugyanis építés közben

az alagút szellőzése nehéz probléma.

A hőmérséklet gyakran 30 fok Celsius körül jár, mivel ez nem az alagút abszolút mélységétől, vízmagasságától, hanem a függőlegesen felette lévő rétegben, hegyben elfoglalt mélységétől függ. Ilyen hőségben dolgozni pedig nagy megpróbáltatást jelent, ezért fontos szerep vár a turbínarendszerű szellőztetőgépekre, melyek a problémát megoldják.

Üzem közben viszont az alagutat az a légtömeg szellőzteti, melyet a futó szerelvény maga előtt sodor.

A tárna kivájása után hátra van még az alagút kidúcolása ideiglenesen, illetve a végleges burkoló- és tartószerkezet megépítése. Ez utóbbi megvédi a földalatti a talajvíz nyomásától és szivárgásától és elosztja, továbbadja a fölötte lévő földtömeg súlyát. Sze-

repe és alakja tehát teljesen hasonlít a boltzatokéhoz, melyek a felettük lévő felek súlyát hárítják el. A budapesti földalatti esetében valószínűleg a korszerű víz-záró beton kerül alkalmazásra, mely az egyéb szigetelőanyagok alkalmazását teljesen feleslegessé teszi.

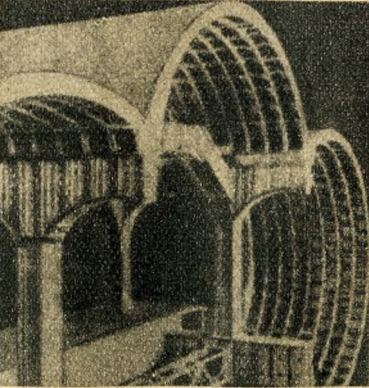
A betonozás gyűrűként történik,

nyomban az egy-egy szakaszon kirobbantott föld eltávolítása és a szakaszok biztonsági okokból történő alládúcolása után. Egy-egy gyűrűt közt némi hődilatációs (hőtágulási) hézag is van.

Ennek a korszerű építési módnak összes előnyét élvezni fogja az új budapesti földalatti.

Vonalvezetése olyan mély, amennyire ezt a talajviszonyok megkívánják. Építési elvel folytatán az utcák futásától teljesen függetlenül halad, a forgalmat egy pillanatig sem akadályozza, szükség esetén a házak alatt is kiképezhető, a vonatok keresztirányú elhelyezése nem probléma, mert a pincék alatt is kiképezhető, a vonatok keresztirányú elhelyezése nem probléma, mert a pincék alatt is kiképezhető, a vonatok keresztirányú elhelyezése nem probléma, mert a pincék alatt is kiképezhető.

Az új vasutat körülbelül 600 munkás fogja állandó munkával megépíteni, 6,5 km hosszúságban. Állomásain fel és le lift és mozgó-



lépcső szállítja majd a közönséget. Terveinek részleteiből még igen kevés került a nyilvánosság elé. E sorokban nem akartuk ismertetni a napilapokból már tudott adatokat, vagy a még meg sem született részletes terveket, hanem csak áttekintést akartunk adni arról a hatalmas munkáról, izelítőt adni azokból az óriási nehézségekből, melyeket a budapesti földalatti munkái és mérnökei — a hídeplők méltó testvérei — az ötéves terv során leküzdének.

R. B.