

Hogyan épül

a földalatti?

A városban itt-ott megjelenő fúrótornyok már jó ismerőseink. A geológusok ezeknek a fúrótornyoknak a segítségével végezték el földtani vizsgálatukat és állapították meg, milyen Budapest alatt. A fúrógépek hosszú karjai kis földhengerket hoztak elő, a mélyből. Ezek a hengerek megmutatták a talaj rétegződését, azt, hol van kő, hol van kavics, hol található víz vagy homok. Multunkról beszéltek ezek a talajpróbák, elmondták a geológusoknak, hogy valamikor a Nagykörút helyén tenger volt, a Sztálin-tér

és gépeknek az alagútba való szállítására szolgálnak. Rendszerint már a föld felszínén elkészítik vasbetonból öntöttvas vágóélekkel a munkakamrákat, ezt fokozatosan süllyeszti úgy, hogy a mindig lejjebbkerülő munkakamra oldalát kifalazzák. Egyes aknáknál lyukakkal ellátott csöveket mélyítenek le. A csövekbe nagy-nyomású levegőt nyomnak be és ez a levegő a csövek nyílásain behatol a talaj és az aknafal közé és így légköpennyel veszi körül az aknát.

Nagyon érdekes, hogy a moszkvai

mélyvezetési vonal, részben a Neglinka folyó holt ága alatti alagútszakaszon nyert alkalmazást. A minisztertanács határozata előírja, hogy a földalatti nálunk is a moszkvai Metró építésénél szerzett tapasztalatok alapján, az úgynevezett fúrópajzsos módszer alkalmazásával épüljön. Mi is ez a fúrópajzsos módszer? A földalatti vasút alagútcsővel egyenként öt méter belső átmérőjűek lesznek, vagyis csaknem két lakószoba magasságának felelnek meg. Ezeknek a hatalmas méretű csöveknek az előállítására szolgálja a fúrópajzs. A fúrópajzs tulajdonképpen hatalmas acélhenger, amelynek átmérője megfelel az alagút átmérőjének, hossza pedig 4–5 méter. Az orrán öntöttacél vágóélek vannak. A pajzs hátsó részén több ezer tonna nyomás kifejlesztése alkalmas víznyomású sajtókat helyeznek el. Az üzembeindításkor a sajtók a pajzskamra falához támaszkodnak és igen lassan előre nyomják a talajban az acélsövet. Körülbelül egy méter távolságot tesznek meg, amikor a sajtó talpát előrehúzzák. A felszabadult közben — ahonnét az acélső eltolódott — megépítik a belésgyűrűt — az alagút falát. Ezt a gyűrűt tízed-milliméter pontosságra előre összedolgozott öntöttvas- vagy vasbeton-ldomdarabokból állítják össze a szerelőkar segítségével. Közben a pajzs elején a vágóélek közül kiemelik a benyomódott földanyagot és az aknákn keresztül futószalagon, vagy felvonóval a föld felszínre szállítják. Ezután folytatódik a további földkiemelés.

Földalatti gyorsvasutunk elsőnek megépítendő vonala — éppen úgy, mint a későbbiek — két-vágányú lesz. A vágányokat acél-, illetve betonsőbe építik be. A mélyfekvésű állomások általában két részből állnak. Az egyik rész az útszínt van, ez tartja a külvilággal a kapcsolatot. Szépen kiépített előcsarnokok lesznek ezek, itt nyernek elhelyezést a jegypénztárak, könyv-, folyóiratüzletek, trafikok s az utasok kényelmi, forgalmi céljait szolgáló berendezések. Az állomások másik része mélyen a föld alatt, a peronokat foglalja magába. A két részt mozgólépcső köti össze egymással. Amikor majd áthaladtunk az előcsarnokon, rálépünk a mozgólépcsőre. Három egymás mellett elhelyezett mozgólépcső is lesz. Az egyik lépcső felfelé, a másik lefelé szállít. A harmadik csak csúcsforgalom idején működik, a szükséglet által megkívánt irányban, fel vagy le. Ezek a lépcsők percenként 75 centiméter gyorsasággal mozognak. A lépcsőn lejutunk az alsó csarnokba, ahonnan jobbra és balra közel 3 és 4 méter széles peronokra lehet jutni. A peronok hossza 120 méter. Az állomásokat márvánnyal, nemeskővekkel, kerámiával és a szocialista-realista képzőművészet kiváló alkotásával díszítik.

Különbös gondot fordítottunk majd a kifogástalan szellőztetésre. Hatalmas berendezések segítségével óránként ötször cserélődik majd a levegő. Télen előre felmelegített, nyáron pedig lehűtött levegőt fújnak be, úgyhogy a föld alatt május éghajlat uralkodik majd. Felhasználjuk az indirekt világítás fényhatását s az előcsarnok is, a földalatti peronok is káprázatos

fényben ragyognak. De az alagút végig világítva lesz.

A járóművek a legmodernebb, könnyű acélváz, hegesztett kivitelben készülnek és felhasználják a könnyűfémeket is. Egy-egy szerelvény 2, 4, vagy 6 kocsiból áll. Minden kocsi motorkocsi. A szerelvények óránkénti sebessége eléri majd a 70 kilométert is. Automatikus toloajtók lesznek a kocsiban, ahogy a vonat az állomásra befut, az ajtók önműködően kinyílnak és indulás előtt önműködően becsukódnak. Addig, ameddig valamennyi ajtó be nem záródik, a vonat nem indulhat el. Rugózott bórbevonatú ülések szolgálnak kényelmes helyül. Egy-egy kocsiiban 240 utas fér el.

Gyorsan és sűrűn közlekedik majd a földalatti gyorsvasút és ez különleges biztonsági berendezéseket is megkíván. A moszkvai Metróban fennállása óta — 15 év alatt — még egyetlen baleset sem fordult elő. Ez az utazóközönség fegyelmességén kívül az egész világon egyedülálló, korszerűen kiképzett biztosító berendezéseknek tulajdonítható. A mi földalatti gyorsvasutunk is a moszkvai Metró tapasztalatai alapján automatizált lesz. A földalattihoz a központi irányítókon kívül szinte egyáltalán nem szükséges személynél. A központi irányítóhelyiség falán hatalmas kivilágított gyorsvasúti térkép lesz, amelyen a földalatti vasút valamennyi vonalának forgalma — az összes szerelvény pillanatnyi tartózkodási helye, jelző állása, esetleges torlódás — automatikusan megjelenik.

A motorok áramkörét kapcsoló és megszakító áram-relek segítségével



A földalatti vasút mélyen a föld alatt levő állomásait villanyfény árásztja el. Az új állomások részére számtalan, művészek által tervezett armatura készül. A képen a moszkvai Metro építésénél egy szobrász összeszereli egy világítótok alkatrészeit a kurszki állomás részére

Az alagút egyes szakaszait védőpajzsokkal építik. Ennek a berendezésnek egyik metszetét látjuk a képen. A pajzs tulajdonképpen hatalmas acélhenger és belső állványzatának egyik emeletén hatalmas víznyomású sajtók működnek, amelyek előre tolják az acélvágó-éleket

környékén domb emelkedett s elmondták azt is, mire kell vigyázniuk a földalatti gyorsvasút tervezőinek és építőinek. A város különböző pontjairól vett talajpróbákat lemérték, présbe tették, hogy megvizsgálják állékonyságát s a sok-sok adat alapján hatalmas színes térképet: földtani térképet készítették a tervező mérnökök részére.

A földalatti alagútja nálunk is, mint Moszkvában, mélyvezetési lesz. Erre elsősorban azért van szükség, mert így a vonalat a leg-rovidebb irányban, ha kell, a házak alatt lehet vezetni. Fontos ez a megoldás azért is, mert nem engedhető meg, hogy a főváros legsűrűltabb vonalain az úttest felbontása miatt leállítsuk a lüktető forgalmat. A mélyvezetés teszi lehetővé, hogy építkezések közben zavartalanul közlekedjenek az út vonalán a járóművek. De a geológusok is ezt javasolták. A felszíni talajvizet tartalmazó rétegek alatt ugyanis megfelelő vastagságú és szilárdságú vízzáró réteg, az úgynevezett kiscelli agyagréteg van, amely alagútcsövek építésére különösen előnyös. Erre tanítanak a moszkvai tapasztalatok is.

A mélyvezetési alagút építésénél az alagutat átlag 100 méter hosszúságú építési szakaszokra bontják. Egy-egy szakaszon 6 méter átmérőjű, 15–40 méter mélységű függőleges aknát süllyesztenek le és ebből kiindulva, kezdik meg az alagutak építését. Ezek az aknák egyrészt a ki-termelt földanyag elszállítására, másrészt az építési anyagoknak

kvai Metró építői milyen új módszereket dolgoztak ki, különösen a homokrétegen való áthalatásnál. A szibériai bányászok már régen alkalmazták munkájuknál a terméshézes fagy felhasználását. A talajt fagyasztással szilárdították meg. A Metró építői is megkísérelték a talajfagyasztás alkalmazását, de most már mesterséges hideg előállításával. Vékony csöveket süllyesztettek a talajba és ezeken keresztül mínusz 20 fok Celsiusra lehűtött hűtőfolyadékot engedtek. A vizes, homokos talaj ezzel az eljárással szilárdra fagyott és könnyebb volt a munka. Még csak az okozott gondot, hogy a fagyasztással kiemelt munkagödörben, miután annak oldal-fala rendkívül hideg volt, nem alkalmazhatták a szokásos betonozást, mert ilyen hőmérsékleten nem köt a beton. Ezért, hogy a betont melegen tarthassák, elektromos árammal fűtötték. A szovjet újítók kidolgozták a vegyi úton történő talajszilárdítást is. A földbe speciális vegyi oldatokat fecskendeztek be. Például a fúto-homok megszilárdítására vízüveg, konyhasó és cementoldatok keverékét adagolták és a befecskendezés után a talaj negyed óra múlva kőkemény lett.

A földalatti vasút építésénél felmerült nehézségek az építés műszaki gárdáját egész sor érdekes és ötletes megoldásra ösztönözték. A legnagyobb eredményt az úgynevezett védőpajzsos alagút-fúró berendezés kifejlesztése során érték el, amely a Szovjet-unióban első ízben a Szverdlov-tér és Dzerzsinszki-tér közötti



A régi, 1896-ban épített budapesti földalatti alagút készítése — mint egykorú képünk is mutatja — nyílt gödörben folyt. Ez természetesen megakasztott minden forgalmat. Csak az úttest közepén lehetett vezetni, mert nem mélyvezetési volt és így le kellett volna bontani a házakat is. Az új mélyvezetési megoldás mellett zavartalanul folyó forgalma

áramkörrel vannak vezérelve. A motorkocsi vezetője mindjárt a kívánt sebességrek megfelelő menetfokozatot állítja be. A vonat sebessége ezután automatikusan, a kocsivezető minden további beavatkozása nélkül fokozódik fel. A vezérlőkontrollert kézforgatója, az úgynevezett „holtember” kapcsológombbal van felszerelve, amelyet a vezetőnek állandóan lenyomva kell tartani. Ha a vezető bármely oknál fogva, akár rosszszellűt, akár egyéb ok miatt a gombot nem tudja lenyomni, ak-

kor egy bizonyos idő letelte után a villamosmotorok kikapcsolódnak, de a vonat maga még nem fékeződik le, csak az állomásnál. A budapesti földalatti gyorsvasút megépítésénél összefognak a tudósok, technikusok, mérnökök, szakemberek és munkások. De elsősorban és mindenekelőtt a Szovjetunió nagyszerű tapasztalataira támaszkodunk. A moszkvai Metró minden szempontból a világ legkorszerűbb földalattija. A Moszkvában járt magyar mérnökök láthatták, hogy a legfőbb

és legelső szempont a dolgozók egészségének, testi biztonságának és kényelmének biztosítása és megővése. A kapitalista nagyvárosok szellőzetlen, rosszul világított, kényelmetlen földalatti vasutaival szemben a moszkvai Metró alkotói a dolgozók érdekeit tartották szem előtt, márvánnyal díszített művészi szép földalatti gyorsvasutat építettek. Mi is a dolgozók kényelmét és egészségét tartjuk elsősorban szem előtt. Szakmunkásaink, tudósaink és mérnökeink a Szovjetunió tapasztalatainak felhasználásával, a Párt irányítását követve hajtják végre a minisztertanács határozatát s építik a budapesti földalatti gyorsvasutat. A Szovjetunió baráti segítsége és a magyar dolgozók összefogása, alkotóereje a biztosítéka annak, hogy a hazánkban eddig elképzelhetetlen nagyságú és páratlan szépségű műszaki feladatot sikerrel oldják meg. Petőfi ezt írta: „Száz vasutat, ezret! Csináljatok, csináljatok! Hadd jus-sák be a világot! ...” Mi megfogadjuk és valóra váltjuk lángeszű költőnk látomását. Száz vasutat csinálunk, ezret, hogy befussák a békét építő világot. Amíg a kapitalisták egy harmadik borzalmas világháború rémségein török fejüket, mi a békét építjük, gyárakkal, iskolákkal, kórházakkal, földalatti gyorsvasúttal — öt éves tervvel! Ebben a munkában is példaképünk a természetet átalakító, a hatalmas erőműveket építő, a pusztát sztyeppéket gazdag földékké alakító, a békeért harcoló és a békét védelmező hatalmas Szovjetunió.