

AZ ÉPÍTÉSFÖLDTANI TÉRKÉPEZÉS ÉRTELMEZÉSE AZ ÉPÍTŐIPAR SZEMSZÖGÉBŐL

Dr. Karácsonyi Sándor - Reményi Péter

Az építőiparral szemben egyre növekvő igények szükségsszerűvé tették az iparág rohamos fejlesztését, az építési tevékenység korszerűsítését. Utalunk itt elsősorban az előregyártott épületelemek és a házgépek rohamos elterjedésére, míg a műszaki tervezésben a tipizálást kell kiemelnünk. A fejlődés tendenciái a mérnöki előtervezéstől és előkészítéstől is megkövetelték, hogy lépést tartson az építőipar egyéb területeivel. Ennek következményeként nyert létjogosultságot az építési tevékenység területén az építésföldtan és mérnökgeológia.

A mérnökgeológiai-építésföldtani problémák megközelítését a változatos hozzáállás jellemzi. Ezek az eltérések, sőt gyakran szemléleti szembenállások nemcsak, hogy érthetőek, de törvényszerűek is. Ha csupán Európa országait tekintjük át, a lehető legváltozatosabb képet kapjuk az egyes országokban kialakult helyzetéről. A helyi építési szokások és szabályok, valamint az ország földtani felépítésének uralkodó sajátosságai függvényében hol a mérnökök, másutt pedig a geológusok vállalták magukra az építési tevékenység előkészítését. Így a talajmechanikai, kőzetmechanikai, geotechnika, mérnökgeológia fogalmak sajátos kaleidoszkópja tárul szemünk elé. Magyarországon a rendkívüli nyersanyaghiány következtében törvényszerű volt, hogy a geológia a hasznosítható ásványi anyagok felkutatására koncentrált erőit. A felszín, 10-15 m vastag quarter összletben ilyenekre számítani nem lehetett, így az építési tevékenység szempontjából kiemelt képződménycsoport kiesett a földtani kutatás érdeklődési köréből. Az építés előkészítésében fellépett űrt a mérnökök a talajmechanikával töltötték be.

A szemléleti eltérés még fokozottabb az építésföldtani tevékenység egyik ágazatában a mérnökgeológiai térképezésnél. Ennek keretében egyik oldalon a földtani térképezés eredményének egy vulgárisabb megfogalmazásával találkozunk, míg másrészt az építő műszakiak így akarják tapasztalataikat általánosabban összefoglalni és rögzíteni. A mérnökgeológiai térképezés módszereiben és értelmezésében a kiragadott irányelvek stb. sokasága mellett is igen nagy az eltérés. A megközelítés az esetek nagyrésztében vagy a földtani adottságokból, vagy a műszaki jellemzőkből kiindulóan történik.

1. A környezet domináns hatása

A földtan vizsgálati célja a föld kialakulási folyamatából következő mindazon törvényszerűségek megismerése és rögzítése, melyek az emberi társadalom léte és fejlődése szempontjából számottevőek, s főleg hasznosíthatóak. Tehát természeti folyamatokat és jelenségeket vizsgál. Ugyanakkor azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy az embernek nemcsak természeti, hanem művi környezete is van. Az emberre jellemző tulajdonság éppen az, hogy fejlődéstörténete során eltávolodott a természettől, nem illeszkedett bele. Talán éppen annak köszönheti fennmaradását is, hogy mindenkor a természet által kiváltott közvetlen reakciók meggátolására törekedett.

Az ember egyik legősibb tevékenysége éppen a föld felszínének átalakítására és ezáltal a felszín hozadékának szabályozására irányult. A barlangokból történt kiköltözés és a mesterséges lakhelyek építése az ember felszíni tevékenységét törvényszerűen a harmadik dimenzió, a föld belseje felé bővítette. Értelmszerű tehát, hogy az építési tevékenységnek a földbe való behatolásával az építőipar elkerülhetetlenül rászorult a földtan vizsgálati eredményeire, megállapításaira.

A kérdés csupán az, hogy ezt közvetlenül, vagy csupán áttételesen, "értelmező szótár" segítségével tudja-e hasznosítani. Másrészt kérdés az is, hogy a földtani ismeretekből /közlésekből/ mennyit

tud, illetve mennyit kíván alkalmazni. Ebből következik, hogy az építőipar számára végzett földtani kutatás, feldolgozás és értelmezés, illetve dokumentálás során eleve meg kell határozni,

- a felhasználót,
- a célt és
- a vizsgálat, értékelés metodikáját.

Ez egyúttal azt is jelenti, hogy bármely terület építésföldtani jellemzése és ezen belül mérnökgeológiai térképezése az alkalmazott földtani kutatás fogalomkörébe tartozik. Ennek viszont sajátos velejárója, hogy a vizsgált terület földtani értékelése nem célja, hanem csupán eszköze - rendszerint első fázisa - a végeredményben műszaki-gazdasági komplex értékelésnek. Az alkalmazott földtani kutatások tehát egységes földtani-műszaki feladatokként jelentkeznek, s ezek arányát egyrészt az elérendő cél determinálja, másrészt a vizsgált terület sajátosságai befolyásolják. Így pl. bármilyen szemléletből végzendő mérnökgeológiai térképezés során önmagában is más és más alapadottságokat találunk az ország különböző tájegységein.

Az előzőekből értelemszerűen következik az is, hogy a mérnökgeológiai térképezés a vizsgált terület építésföldtani jellemzésén túlmenően a gyakorlati használhatóság érdekében céltérképezésnek minősül. Ez azt jelenti, hogy előre körvonalazott feladatok megoldásának előkészítését szolgálja, eredményeit és megállapításait ezen szempontok függvényében kell értékelni és csoportosítani. Utalunk itt pl. a leggyakrabban előforduló lakóterületi és iparterületi mérnökgeológiai térképezésre, ahol a terepülésfejlesztés rendkívül sokrétű kívánalmait és célját kell a terület vizsgálata és értékelése során figyelembe venni.

Kétségtelen, vita tárgyát képezhetné, hogy a felhasználók /tervező és kivitelező/ sajátítsák-e el a földtudományok azon alapismereteit, melyek birtokában már a közönséges vagy általános földtani térképről is le tudnának olvasni információkat; vagy pedig az előkészítést végző mérnökgeológiai szakemberek szerezzenek elegendő építési és technológiai ismeretet a feladat kielégítő ellátásához. Ez oktatási problémákhoz vezetne vissza, amivel most nem célunk foglalkozni. Az a körülmény, hogy a felhasználó műszakiak és az egész építőipar elsöprő többségben van, a kérdést eleve eldönti. A mérnökgeológiának kell alkalmazkodnia az építőiparhoz.

Ebből viszont az is eleve következik, hogy az előbbieken említett speciális célkitűzéseknek már a térképezés megkezdésétől folyamatosan és állandóan érvényesülniük kell, ezek meghatározó jellege minden munkafázisban irányelvet kell jelentsen. Gondolunk itt példaként csupán a térkép méretarányára.

Ebben a szemléletben "korszerűség" kérdése sokrétű és el nem hanyagolható fogalom, mivel nem csak a földtani kutatás és a földtudományok adott fejlettségi színvonalának reprezentációját várja az építőipar az építésföldtani térképtől. Az építésföldtani térképnek ki kell elégítenie a korszerű építésmódok speciális információ igényét is, ami még a klasszikus és "kiforrott" talajmechanikában is alapvető szemléleti és módszertani változásokat eredményezett. S ez éppen azért hangsúlyozandó, mivel az építésföldtani anyagot nemcsak helyben maradvá használják fel, amikor ráépítenek, hanem az építési tevékenység ezt az anyagot módosítja, tulajdonságait, paramétereit megváltoztatja.

2. Az építési tevékenység és a természeti adottságok kapcsolata

A földtan és a talajmechanika rendszere közötti kapcsolat az előzőekben vázoltak szerint tisztázatlan. A természetes /földtani/ rendszer teljes mértékben megfelelne az építőiparnak, ha az a műszaki tervezés kialakult mesterséges hierarchiáját fogalmilag és numerikusan inkluzíve magában foglalná. A földtani adottságok sokrétű - teljes értékű - rögzítése sem elégséges azonban, ha annak a műszaki tevékenység számára szükséges részletelt nem, vagy a felhasználó számára közvetlenül nem érthető nyelven és hierarchiában közli.

Utalunk itt arra, hogy a térképezendő területen számottevő feltárási eredmény és építési tapasztalat áll általában rendelkezésre. Ezek száma esetenként tetemes, s a kiegészítésként elvégezhető új feltárások száma általában elenyésző ezekhez viszonyítva /városokban 2-6 % között mozog/. Bár kétségtelen, hogy ezeknek a kiegészítő feltárásoknak a minősége és értéke a mérnökgeológiai térképezés szempontjából magasabb, az alapvető arányokat lényegesen mégsem módosítja. A rendelkezésre álló korábbi

feltárási eredmények ugyanis nemcsak nagy számuk miatt meghatározó jellegűek, hanem azért is, hogy uralkodó részüik valamilyen építési tevékenység előkészítéseként maradt ránk. Nyilvánvaló tehát, hogy ezek átértékelése is éppen a felhasználót közvetlenebbül érdeklő kérdésekben lehetséges.

Ebben az aspektusban még az sem közömbös, hogy termékünk, az építésföldtani térkép felhasználására az építési tevékenység folyamatának mely szintjén kerül sor. Egy adott jelenséget minden /döntési/ szinten azonos módon kell ugyan értelmezni, de a lépték már törvényszerűen más kell legyen.

Ebben a gondolatmenetben az építési tevékenység előkészítő szakaszát, - melyben a geológia és így az építésföldtani térképezés is döntő szerepet játszik - három lépcsőre bonthatjuk: -

- koncepció alkotás
- programkészítés
- népgazdasági tervezés, építéselőkészítés.

A területrendezési tervezés operatív végrehajtásában ez az elvi tagozódás szintén végig követhető:

- általános rendezési terv
- részletes rendezési terv
- beépítési /kiviteli/ terv.

Az építésföldtani térkép által rögzítendő természeti adottságok részletes és pontos megismerése a beépíthetőség szempontjából azonban óhatatlanul nehézségeket, problémákat vet fel, melyeket meg kell oldani, - de másrészt lehetőségeket is kínál, melyek kihasználása tevékenységünk hatékonyságát növeli. Csak ezek összhangjában adhatunk kielégítő javaslatokat az építőipar kezébe.

S ezen javaslatok kidolgozása során nem téveszthetjük szem elől, hogy a műszaki tervezés már méretez, számításaihoz sokrétű, pontos számszerű értékekre, paraméterekre van szüksége. Ebből következik, hogy - legalábbis az előkészítés későbbi szakaszában - az átlagosított mutatókkal, vagy bármilyen több tulajdonságot együttesen értékelő komplex mutatóval nem lehet adottságot jellemezni.

Ugyanakkor viszont azt is rögzítenünk kell, hogy a mérnökgeológiai térképezésnél a talaj milyenségére és állapotára utaló fizikai jellemzőinek meghatározása csak egyik, s nem is mindig a legfontosabb feladata. E mellett számos olyan körülmény vizsgálendő, amelyek felismerése és az összefüggések alapvetően fontosak a beépíthetőség műszaki és gazdasági elbírálása szempontjából. Elég, ha utalunk a talajvizjárás törvényszerűségének meghatározását jelentő komplex tevékenységre. Ez - annak ellenére, hogy jelentős részében vízföldtani probléma is lehet, a hidrometeorológiai és egyéb hatókörülmények mellett - adott területek jellemzésénél messzemenően nem a földtani térképezés tartozéka. Ha ehhez csatoljuk még a vízkémiai adottságok speciális építőipari értékelését a minőség változás hatását a gazdasági hatékonyság alapján, közvetlenül belátható, hogy rendkívül messzire kellett távolodnunk a földtani térképezés szemléletétől.

3. A műszaki tervezés információigénye

Az építésföldtani térkép és a komplex mérnökgeológia létjogosultsága - sőt ezen túl - gazdasági szükségsszerűsége az építés előkészítésében a felhasználók részéről egyre inkább elismerést nyer. Éppen a furások és a helyszíni ill. laborvizsgálatok jelentős megtakarításával, s az ezáltal gyorsabb és olcsóbb előtervezéssel kell ezt elősegíteni az építési tevékenység területén.

Az előbbi gondolatmenetre visszacsatolva azonban rögzítenünk kell azt, hogy a gyakorlati építőipar általában, s különösen a műszaki tervezés - legyen az területrendezési, a magas vagy mélyépítési tervezés - az építésföldtani térkép által szolgáltatott információktól elvárja:

- a teljességet,
- az egységességet,
- a részletességet
- az áttekinthetőséget.

Az általános elvi megfontolások után rá kell mutatnunk a műszaki tervezési gyakorlat konkrét követelményeire.

Az építési tevékenység a felszínen horizontális és a felszín alatt mélységi, vertikális munkálatokat egyaránt végez.

A felszíni, lényegében horizontális tevékenységet a tereprendezés fogalmi körében összegezzük, de már ehhez is elválaszthatatlanul kapcsolódik a

- rézsiállékonyság,
- földnyomás,
- tömöríthetőség

számos részletkérdése, amelyek a bevágások és mesterséges feltöltések készítésével szükségszerűen együttjárnak,

A vertikális tevékenység még sokrétiőbb, hiszen itt már az épületek és létesítmények alapozását, a közművesítést és az egyéb szint alatti mérnöki létesítményeket /pl. aluljáró, garázs, földalatti vasut stb./ tekintve a felmerülő műszaki és gazdasági problémák igen eltérőek lehetnek. Ebből következően az információ igény is a tervezési feladat függvényében más és más. Az építésföldtani térképnek viszont ezekre komplexen választ kell adni, mivel a részlegesen értelmezhető térképezés a munka gazdasági hatékonyságát nagyon lerontaná.

Alapvető elvi megfontolás ezen a téren az is, hogy a földtani adottságok és az építmények között nemcsak kauzális kapcsolatok vannak. Vitathatatlan, hogy ezek a szembetűnőbbek, sőt mennyiségileg is dominánsnak hatnak, hiszen az igénybe veendő terület földtani felépítése számos műszaki vagy gazdasági lehetőséget, ill. korlátokat meghatároz. Ugyanakkor azonban az építési tevékenység és a földtani viszonyok között van egy sztochasztikus kapcsolat is. A felszín megbojlygatása, illetve a szint alatti munkák, továbbá az elkészült létesítmények befolyásolják a természeti adottságokat és folyamatokat. Az eredeti állapothoz képest szinte minden - az építőipar szempontjából fontos - paraméterben hirtelen vagy lassu, utólagos változásokat váltanak ki. Ezek viszont újra visszahatnak az adott létesítmény állagára, vagy üzemeltetési viszonyaira. A mérnökgeológiai térképezésnek tehát - a terület komplex építésföldtani jellemzésén túlmenően - egyik alapvető célja olyan folyamatok, illetve tendenciák felkutatása és körvonalazása, melyek az építésföldtani sajátosságokat alapvetően érintik, de egy szűkebb területre korlátozódó, időben gyors átfutással végrehajtott /általában talajmechanikai/ vizsgálatnál nem elemezhetők, vagy fordítottan a korlátozó körülmények között végzett feltárásoknál is a szükséges súlyozásukkal számításba kell venni.

Mindebből értelemszerűen következik, hogy a műszaki tervezést nem a kialakulási körülményekből folyó statikus jellemzés érdekli, hanem mindazon paraméterek, melyekből a fellépő folyamatok dinamikájára térben és időben következtethet, helyesebben ezekből az építmény megvalósítása következtében önmagára visszaható jelenségek milyenségére és nagyságára mérnöki pontosságú számításokat végezhet.

A felvetett megfontolások alapján a mérnöki munkáknak az építésföldtani térképpel szemben jelentkező információ igényét a következőkben foglalhatjuk össze:

- stabilitási
- alakváltozási
- szivárgási

kérdések. Nem téveszthetjük szem elől, hogy a műszaki tervezés elsődlegesen a felszerkezet oldaláról közelíti meg az alapozási rendszer meghatározását, hogy a létesítmény rendeltetésszerű használatát biztosítsa. A természeti adottságok csak másodlagosan kerülnek mérlegelésre. Éppen ebből következik, hogy a teljességre vonatkozó igények alatt nem a földtan vizsgálati módszereiből adódó összes megállapítás és vizsgálati eredmény dokumentálását kell érteni, hanem a műszaki tervezés sajátos hierarchiáját.

Itt kell arra is utalnunk, hogy megítélésünk szerint az ebből fakadó követelményeknek a talajmechanikai jelenségek előrejelzése terén az optimalizálás előfeltétele a gépi uton történő tömeges adatfeldolgozás és a matematikai statisztika alkalmazása. Ennek objektív előfeltétele viszont az ÉVM Talajmechanikai és Hidrogeológia Nyilvántartás több százezer vizsgálati eredménye révén adva van.

Ehhez kapcsolódva szeretnénk utalni rögtön a feltártság értékelésének kérdésére. A meglévő korábbi feltárások és az új kiegészítő feltárások egységét a sokrétű feltételeket mind magában foglalóan kell biztosítani. Az önállóan végzett földtani felvételezéshez készült feltárások jelentős részét meg kellene ismételni, ki kellene egészíteni, hogy azok az építésföldtani kérdések eldöntéséhez teljessé váljanak. Másrészt az építőipar igényelt kielégítő építésföldtani jellemzés nem csupán térben és időben pontoszerű feltárási eredményekre támaszkodhat, hanem hosszabb időszakra terjedő megfigyelések adatsorát is igényli. Így a talajvizjárás szélső értékeinek exakt meghatározása, az ingadozás időbeli lefolyása és a legkedvezőbb építési vízszint időpontjának és időtartamának rögzítése, a talajvíz agresszív vegyi alkatrészeknek tér- és időbeli változásának megismerése, stb. a folytonos és periódikus megfigyelések műszaki előfeltételeinek /pl. figyelő kutak kiépítése/ megteremtését teszi szükségessé. Természetszerű, hogy ezek a körülmények a feltárási tevékenység sorrendiségére is döntő befolyással bírnak.

Messzire vezetne, ha az építőipar, vagy akár csak a műszaki tervezés speciális, saját hierarchiájából törvényszerűen következő információ igénye vonatkozásában teljességre akarnánk törekedni. Ugy véljük, hogy a vázolt gondolatok és a felvillantott hivatkozások alapján is levonhatunk néhány következtetést.

4. Az építőipar axiomái

Az építési tevékenység, s azon belül is elsődlegesen a területrendezési és műszaki tervezés kialakult hierarchiájából a következő tételek jelentkeznek az építésföldtani-mémökgeológiai térképekkel szemben:

- a./ A beépítésre kijelölt terület építésföldtani jellemzése, mémökgeológiai térképezése az alkalmazott földtani kutatás feladatkörébe tartozik.
- b./ A mémökgeológiai térképezéshez végzett feltárások és vizsgálatok komplexitását biztosítani kell a sokirányú értékelhetőség érdekében. Külön figyelembe kell venni a folyamatokat rögzítő megfigyelés sorozatok műszaki- és időigényét, mely az egész feltárási tevékenységre kihatással van.
- c./ A földtani értékelés és jellemzés a komplex építésföldtani vizsgálat és a mémökgeológiai térképezés egy része. Jelentősége a terület átfogó elemzéséhez nélkülözhetetlen, s ebből következően alaptevékenységnek minősül.
- d./ A fennálló oktatási rendből és a kialakult gyakorlatból következik, hogy a nemzetgazdaság alakulására döntő hatást gyakorló építőipar fogalmi hierarchiája elsődleges, s az építésföldtani-mémökgeológiai előkészítés során - mivel kiszolgáló tevékenységről van szó - ahhoz minden vonatkozásban alkalmazkodni kell. A feladat - és az igények - egészét tekintve tehát a földtani értékelést alá kell rendelni a komplex értékelés szempontjainak, melyben vitathatatlanul a műszaki és gazdasági vonatkozású kérdések az elsődlegesek.

ОБЪЯСНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

д-р. Карачони Ш. - Ремени П.

Самым большим потребителем инженерно-геологических карт является строительная промышленность. Незаменимая в территориально урегулировочной планировании, имеющее решающее значение как технико-экономическое обоснование решений использования территории, так и с точки зрения развития и реконструкции населённых пунктов. К этим относится ещё основной ролью комплексное инженерное предпроектирование и подготовка. Из этого следует, что инженерно-геологическое картирование единогласно специальное картирование для строительного-промышленного использования есть обслуживающее действие. Это значит, что относится к прикладной геологии, и в ходе картирования в области разведок, испытаний, обработки материалов; документации полностью надо приспособляться к строительной промышленности, и в составе этой к техническому проектированию. Это потребует от инженерно-геологической карты обширную многосторонность, чтобы эффективность технических и экономических выводов, определённые по карте могла достигнуть моментальный уровень развития строительной деятельности. Без этого инженерно-геологическое картирование станет самоцелью и потеряет право на существование, именно на территории самой широкой его применения в строительной промышленности.

The interpretation of building-geological mapping from the point of view of the building industry

Dr. Karácsonyi, S - Reményi, P

The building industry makes use of the most part of the engineering-geological maps. They form an integral part of country planning being decisive for both the technical-economic foundations of use of land and development-reconstruction of the settlements. In connection with these the complex engineering preliminary designs and preparation are of capital importance of activity. On account of this, the engineering geological mapping is unanimously an aiming mapping made for using up of the building industry, i.e. an attending activity. This means, it belongs to the conceptional sphere of applied geology and we have to accommodate ourselves fully to the developed hierarchy of the building industry and within this to its technical planning equally during the whole work, on the fields of explorations, investigations, elaboration, interpretation and documentations. An extraordinary extensive complexity is required from the engineering geological maps, the efficiency of the technical and economic conclusions to be deducted from them may reach the momentary advanced level of the building activity. Failing the engineering geological mapping would become self-centredness, loosing its justification just on the most wide area of its application, in the building industry,

Interpretierung der baugelogeischen Kartierung von bauindustriellem Standpunkt aus

Dr. Karácsonyi, S - Reményi, P

Die Bauindustrie ist der grösste Anwender der Ingenieur-geologischen Karten, Sowohl von dem Standpunkt der technisch-wirtschaftlichen Begründung der Entscheidungen für Gebietenanwendungen aus, als von dem Standpunkt der Entwicklung und Rekonstruktion der Siedlungen aus sind diese Karten unerlässlich in der Gebietsplanung-Projektierung entscheidender Bedeutung. Dazu kämpft sich noch mit grundsätzlicher Rolle die komplexe Ingenieur-Vorprojektierung und Vorbereitung. Daraus folgt, dass die ingenieur-geologische Kartierung eindeutig eine Zielkartierung für die bauindustrielle Anwendung sei. Das bedeutet, dass sie in den angewandten, geologischen Begriffskreis gehört, und während der ganzen Arbeit auf den Gebieten der Aufschliessungen und Untersuchungen, Aufarbeitung, Interpretierung und Dokumentation müssen wir uns vollkommend an die Bauindustrie und innerhalb deren an die ausgebildeten Hierarchie der technischen Projektierung anpassen. Dies beansprucht eine ausserordentliche ausgedehnte Komplexität von den ingenieur-geologischen Karten, so dass die Wirksamkeit der auf deren Grund abzulehenden Folgerungen den augenblicklichen Entwicklungsstand der Bautätigkeit erreiche. Mangels dessen wird die ingenieur-geologische Kartierung selbstbezweckt und sie verliert ihr Daseinrecht gerade dort wo sie am meisten Anwendung findet, in der Bauindustrie.

Kiadja: MTESZ Magyarhoni Földtani Társulat

Felelős kiadó: dr. Kriván Pál

Engedélyszám: 92499-971.

Alak: A/4

Készült: 550 példányban

71-650. - MTESZ HNy. Bp.



