

BŐS-NAGYMAROSI VÍZLÉPCSŐ RENDSZER SZIGETKÖZI
MÉRNÖKGEOLOGIAI FELTÁRÁSAI KRIVÁN PÁLLAL

Mantuano Jenő
Vízügyi Tervező Vállalat

A Duna Pozsony alatti szakaszának hasznosítási gondolata már az első világháború előtti időkben is felmerült. Elsőként 1918-ban Schmidthauer Antal mérnök előkészítő munkája alapján a svájci Buss cég kapta meg 90 évre az említett Duna-szakasz vízerőhasznosításának jogát, melyet később, 1920-ban a Duna Vízerő R.T. megvett. Az elkészült és engedélyezett tervek szerint Pozsony és Győr között a hasznosítható esés 14,9-21,6 m, a teljesítmény 10 120 - 37 500 kW, az évi energiatermelés 258,9 millió kWh. E tervek megvalósítására a háború utáni gazdasági és politikai helyzetben nem kerülhetett sor.

1948-ban vetődött fel a gondolat, hogy Nagymarosnál épüljön egy vízlépcső. Közben a csehszlovákok is foglalkoztak a Pozsony alatti Duna-szakasz hasznosításával. A két vízlépcső külön-külön történő tervezését 1952-ben kormánybizottsági szinten összevonták. Több változat, koncepció, kutatás alapján alakult ki a Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer, mely összesen 30 m esést hasznosít a Pozsony és Nagymaros közötti Duna-szakaszon.

A beépített teljesítmény Bősnél 720 MW és Nagymarosnál 160 MW. Az összes energiatermelés 3,6 milliárd kWh.

A Bősi Vízlépcső u.n. oldalcsatornás, ami azt jelenti, hogy Dunakilitinél létesül egy kb. 200 millió m³-es tározó, melyből 60 millió m³ szolgálja a napi változó energiaigény miatti kiegyenlítést.

A tározóból a Duna balpartján indul a felvízcsatorna, mely a terepen halad 17,0 km hosszban, majd innen a 8 km hosszú alvízcsatorna viszi a vizet a természetes mederbe, amit Szap-nál ér el.

Ezzel a nagyon vázlatos történelmi áttekintéssel kívántam bemutatni, hogy hogyan alakult ki az 1986. december 4-én a magyar kormány által jóváhagyott beruházás.

E hosszantartó és szakaszosan folyó munkában vett részt 1967-68-ban dr.Kriván Pál is.

A Dunakiliti tározó, a Bósi Vízlépcső és az üzemvízcsatorna a Kisalföld átlagosan 200 m vastag kavicsüledékére épül. E kavicsösszetben a problémát nem a művek állékonysága, hanem megépítésük és a vízlépcsőrendszer üzemeltetése okozta.

A feltáró munka éppen ezért a szivárgási feltételek és a talajvízmozgás törvényszerűségének megismerésére irányult.

A közel 200 db észlelőkút telepítése, több mint 30 próbaszivattyúzás és a többszáz folyóméter fúrás mind arra irányult, hogy mimódon épüljön meg a Dunakiliti duzzasztómű, hogyan történjek a tározótöltések alatt átszivárgó vizek összefogása, hogy a mögöttes területen károsodás ne lépjen fel.

A feltáró munka során több olyan jelenséggel találkoztunk, melyek a Kisalföldi medence feltöltődési mechanizmusával nem magyarázhatók.

Minden fúrásból vízmintát vettünk. A vízminőségvizsgálati eredmények alapján a víz vastartalma, melyet a helyszínen állapítottak meg, 0,5 - 8 mg/l értékek között mozgott a terep alatt 10-15 m-en.

A víz vastartalma tulajdonképpen két külön csoportba volt sorolható, éspedig 0,5-0,7 mg/l és 4,5-8 mg/l. 0,7-4,5 mg/l vastartalmat közel 300 db mintában nem találtunk. Így meggingott az a hipotézis, hogy a felszín alatt egy víztesttel kell számolni.

A másik jelenség pedig az volt, hogy több próbaszivattyúzás során, a szívott kút köré négy irányba, 2, 6, 12 m-re elhelyezett néhány észlelőkútban mért vízszint a kútban előállított 6-7 m-es depresszió hatására sem változott. Pl. egyes esetekben a 12 db észlelőkútból 5 db nem működött. Kiviteli hibát feltételeztünk. Ezért ellenőrzésképpen az észlelőkutakat külön-külön is szivattyúztuk. Az eredmény meglepő volt. Az 5 db észlelőkútban vízszintváltozást tapasztaltunk, ha az öt kút bármelyikét szivattyúztuk, viszont a többi 7 kútban vízszintváltozás nem volt kimutatható. Az észlelőkutakból vett vízminták elemzése során kimutatható volt, hogy az öt kútban a víz vastartalma 5,2-5,7 mg/l, míg a többi észlelő kútban és a szívott kútban a vastartalom 0,52-0,55 mg/l volt.

Az egy hónapos próbaszivattyúzás alatt a kifolyó víz vastartalma 0,54-0,57 mg/l között volt 3800 l/p-es vízki vétel mellett.

Az ismertetett jelenséget egy baráti beszélgetés során - vizsga - mondtam el Dr.Kriván Pálnak, akit a jelenség annyira érdekelt, hogy a helyszínen két héten át elemezte a mintákat, vizsgálta a kavicsok összetételét. Munkája eredményét röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

A próbaszivattyúzás 2/3 része /szívott kút + 7 észlelőkút/ a krioturbációs jelenség következtében áthalmcsodott rétegbe került, míg az 1/3 rész természetes állapotá-

ban lerakódott rétegbe települt. Ezzel magyarázható a próbaszivattyúzási eredmény, a víz vegyvizsgálati eredménye is.

A környéken található kavicsbánya falán is tanulmányozható a krioturbációs jelenség, amely abban nyilvánul meg, hogy a jelenség határán 3-10 cm vastag iszapos homokréteg található. Ez a magyarázata annak, hogy a szivattyúzás során az észlelőkutak 1/3-a "nem üzemelt".

A jelenség adott lehetőséget Dr.Übel Károly és Csobok Veronika vizsgálati eredményeinek felülvizsgálatára. A VITUKI helyszíni vizsgálatral megállapította, hogy a felszíni vízszintváltozás hatására a Szigetközben az áramlás 25 m mélységig mutatható ki. A vizsgálati eredmények és a fúrások újraértékelése után kimutatható volt, hogy az áramlás 20 m mélységig interglaciális rétegben, míg a további mélységben glaciális rétegben folyt. Így tulajdonképpen hasonló jelenség alakult ki, mint a próbaszivattyúzás során.

Dr.Kriván Pál 3 db a pleisztocén kavicsot átharántoló fúrás mintáit is elemezte, és meghatározta a glaciális és interglaciális szinteket, amelyek a szivárgási kérdések további tisztázásánál váltak lényeges kérdéssé.

Dr.Kriván Pál megfigyelései alapján a víz vastartalma és a glaciális és interglaciális jelenségek között kapcsolat volt kimutatható és így magyarázatot adott a talajvízkutak vízében mért különböző vastartalomra.

Közös munkánk során eltelt közel 20 év után jelenleg folyik az akkor telepített kutakban mért vízállásadatok feldolgozása. A munka még nem fejeződött be, de vannak olyan eredmények, amelyek csak dr.Kriván Pál megfigyeléseivel, következtetéseivel magyarázhatók.

E megfigyelések eredményeit figyelembe vettük a tervezés során és izgatottan várunk egy árvizet, hogy a már elkészült szivárgórendszereket ellenőrizni tudjuk, és remélem, hogy az eredmények is alátámasztják azokat a megfigyeléseket és értékeléseket, melyek egy baráti beszélgetésből indultak el és sok olyan jelenség magyarázatává váltak, melyeket addig "hibás" feltárásnak minősítettünk.

Pál Kriván's contribution to the engineering geological survey for barrage system region of the Danube between Bös and Nagymaros

Jenő Mantuáno

The preliminary design of one of the most important hungarian waterway regulation investment implied some basic engineering geological investigations.

The subsoil condition of the construction area comprises thick gravel terrace sediment. During the construction considerable dewatering is necessary.

The engineering geological analysis aimed at the exploration of the seepage characteristics of the given area. P. Kriván showed that the hydraulic conductivity of the gravel sediment is variable due to the processes which took place during glacier periods.