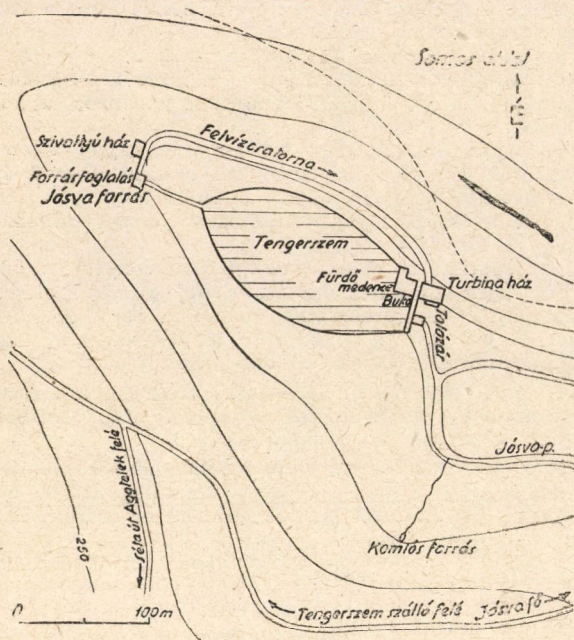


vízgyűjtőterületét főleg karsztosodott kőzetek építik fel. A vízgyűjtőterület legidősebb képződménye az alsótriász lemezes mészkő. A középsőtriász dolomit és középsőtriász világos és sötétszürke mészkő is nagy tömegben van a felszínen. A pannóniai folyóvízi és beltavi üledékek, agyagok, kavicsok is nagy számban találhatók. A pleisztocén terra rossa (vörös agyag) is több helyen fellelhető. A holocén képződményei: homok, agyag és kavics.



5. ábra. A jósvafői víztározó vázlatos helyszínrajza

A tározó vízgyűjtőterülete a Jósza forrás vízgyűjtőterülete. A Jósza forrás a Somostető (470 m A. f.) tövében mintegy 220 m A. f-i szinten fakad. A forrás vízgyűjtőterülete kb. 22,5 km². A vízgyűjtőterületet részint középsőtriász karsztosodott mészkő, részint pannóniai agyag és kavics borítja. A víz erről a területről nemcsak beszívárgás, hanem a karsztos és a vízzáró felszín határán keletkezett nyílt víznyelőkön keresztül (több, dolina) földalatti lefolyás útján is kerül a jósvafői barlangjáratokba és innen a forrás érhálózatába.

Az egész vízgyűjtőterület kőzeteinek legnagyobb része vízáteresztőnek mondható. Százalékosan: vízáteresztő 62%, vízzáró 18%, közepesen vízáteresztő 10%.

A 22,5 km² vízgyűjtőterületből 14 km² karsztfennsík. Ennek 50%-a karsztlegelő és kopár, 50%-a erdővel borított. 8,5 km² az agyagos kavics és a kavicsos agyag, Ennek 90%-a szántóföld, 10%-a legelő. Tehát az egész vízgyűjtőterületből: erdő és liget-cserjék 31% szántóföld és kert 34,2%, legelő és kopár 34,8%.

A Jósza forrás által felszínre hozott lebegtetett hordalék 95%-a a pannóniai beltavi üledékes területről származik. A tóban, miután a Jósza forrásból igen kevés hordalék jut bele, komoly feliszapolódást csak a barlangi árvizekkor észleltek.

A Jósza forrás átlagos vízhozama idején 1 év alatt 25 m³ iszap rakódik le a tóban. Ennek súlya ($\gamma=2,1$ t/m³/52,5 t. A tározótér 20 000 m³, tehát az évi átlagos feliszapolódás mértéke ennek %ában:

$$s = \frac{25}{20\,000} \cdot 100 = 0,12\%$$

tehát jelentéktelen. Nagyobb árvizek (1954) alkalmával (Q%/1 m³/sec) azonban előfordult, hogy 3700 m³ hordalék ülepedett le azaz a tározótérnek

$$s = \frac{3700}{20\,000} \cdot 100 = 18,5\%$$

megtelt hordalékkal. Egy másik árvíz (1955. dec.) 600 m³ iszapot hozott, ami

$$s = \frac{600}{20\,000} \cdot 100 = 3,0\% \text{ a tározótérnek.}$$

A vízgyűjtőterület lekopásának és fajlagos hordalékszállításának számítása — tekintve a karsztüregeket és földalatti járatokat — nem végezhető el.

A leülepedett hordalék anyagának szemcseeloszlási vizsgálata szerint a talajmechanikai jellemzők a következők:

Tó közepe: D₆₀=0,022 mm; D₁₀=0,0037 mm; U=5,93; D=0,00783 mm. Tó széle: D₆₀=0,014 mm; D₁₀=0,001 mm; U=14 00; D=0,0045 mm.

A Tengerszem-tó iszapjának ásványi összetételére jellemző, hogy túlnyomórészt igen apró kalcitkristályokból áll. Kevés legömbölyített, koptatott kvarc, szemcse, amfiból, biotit, gránát és más színes ásványok szemcséi és töredékei is találhatók az iszapban. Az ásványszemcsék százalékos eloszlása a következő: kalcit 75%, kvarc 15%, amfiból, biotit 7% gránát és más színes ásványok 3%.

Az átlagos meteorológiai és lefolyási értékekből kiszámítható, hogy a víztározóba évenként átlagosan 5 000 000 m³ víz jutott.

Az átlagos hordaléktöménység értéke:

$$C = \frac{25 \times 2,1 \times 10^3}{5 \times 10^6} = 0,1 \text{ kg/m}^3$$

1954. évi árvízkor V=100 000 m³,

$$C = \frac{3700 \times 2,1 \times 10^3}{10^5} = 77,7 \text{ kg/m}^3$$

*

A tárgyalt víztározók jellemzőiből számított értékeket összehasonlítva Bogárdi, Howard, Lane, Samov táblázataival, illetőleg görbéivel, kitűnik, hogy a hazai víztározók viszonyaira az említett szerzők munkáiból nem sikerül mindig kellő pontossággal következtetni. A tározók adatai alapján az a következtetés adódott, hogy évek hosszú során át, amelyekben a csapadékosabb és a szárazabb időszakok hatása kiegyenlítődik, a feltöltődést főleg a vízgyűjtő benőtsége szabja meg.

Vágás István szerint a tározó várható egy évi feltöltődésének becslése — ha a tározót rendszeresen kotorják és csapadéokban vagy a terület lepusztulásában változások vannak, a következő összefüggéssel fejezhető ki:

$$V_h = F \cdot V_f \cdot B$$

ahol V_h = az egy év alatt a tározóban összegyűlt hordalék mennyisége (m³), F=a vízgyűjtőterület (km²), V_f = a talaj minőségétől függő, a kopár területekről lejáró fajlagos évi hordalékmenyiség (m³/km²/év), B=a terep benőtségi mutatója (nevezetlen szám).

A képletben szereplő V_f és B értékek megállapítása Vágás szerint a következő: V értéke az elmosott hordalék anyagától függ. (A tapasztalati adatok száma nem volt elég ahhoz, hogy V_f értéke talajjellemzők függvényében kifejezhető legyen, így az csak táblázatosan foglalható össze.)

	mm/év	m ³ /év/km ²
Homokos, laza talaj	0,7—1,2	700—1200
Finom homok, iszap	0,4—0,8	400—1200
Középkötött, agyagos talaj	0,2—0,5	200—500
Kötött talaj	0,0—0,3	0—300

V_f -et, amint a táblázatból látható, nemcsak a vízgyűjtőterület egységéről évenként lemosott hordalék mennyiségével, hanem a vízgyűjtőterület egy évre vonatkoztatott lekopásával is jellemezhetjük.

B értéke azt mutatja meg, hogy a vízgyűjtőterület hány százalékaról jut le az előbbi táblázatnak megfelelő hordalékmenyiség. A táblázat az adott formában csak kopár, le nem pusztult, de pusztulófélben levő vízmosásos területeken érvényes.

Az erdők, legelők, szántók stb. területein a fenti hordalékszálítási értékeknek csak egy meghatározott százaléka marad érvényben. Tapasztalataink alapján és egyéb gyakorlatban használatos arányszámokat figyelembe véve megállapítható, hogy az egyes növény-kultúráknál, illetőleg talajfeltörési módoknál az alábbi súlyozó tényezőkkel (s) kell a táblázat megfelelő értékeit szoroznunk:

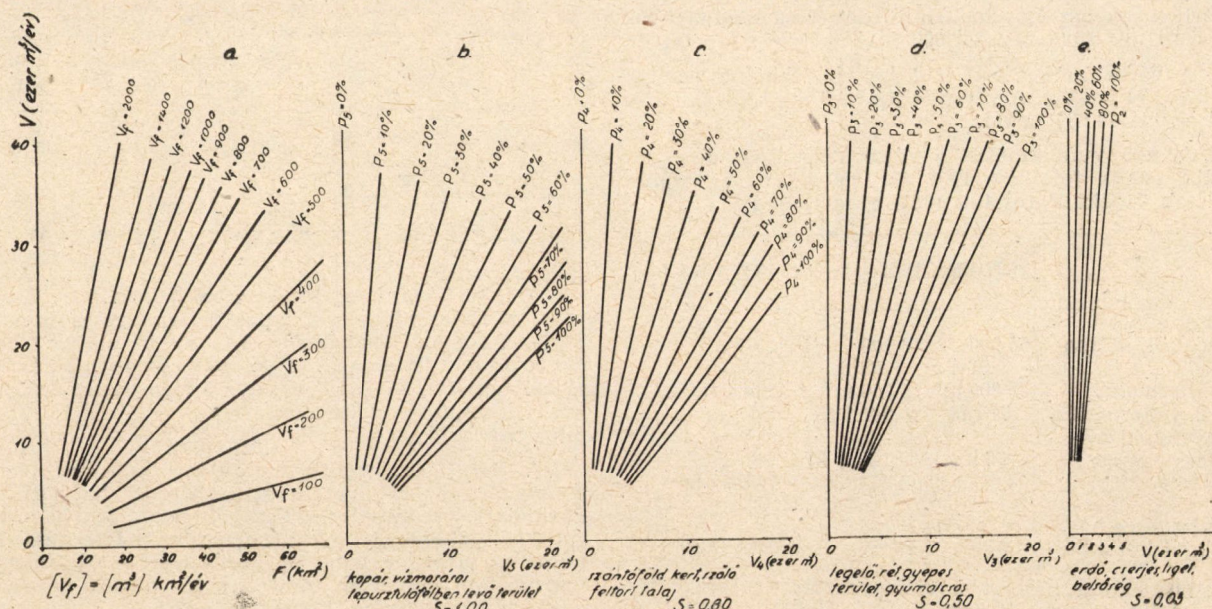
1. Sziklás, teljesen lepusztult terület	0,00
2. Erdő, cserjék, liget, belsőség	0,00—0,05—0,10
3. Legelő rét, gyepek, gyümölcsös	0,40—0,50—0,60
4. Szántóföld, kert, szőlő, feltört talaj	0,75—0,80—0,85
5. Kopár, vízmósos, lepusztulófélben lévő terület	0,95—1,00

E táblázatban közölt alternatív értékek közül mérlegeléssel válogathatunk. Saját számításainkhoz az aláhúzott átlagos értékeket használtuk fel. Más számításokhoz is elsősorban ezeknek az értékeknek használatát ajánljuk.

B értéke megállapítható, ha ismerjük, hogy a vízgyűjtőterület hány százaléka áll az utolsó táblázatban 1, 2... 5 sorszámmal jelölt terepfedettségi fajtákból. Legyenek ezek a százalékok $p_1, p_2 \dots p_5$ jellel jelölve. Kiválasztva a táblázatból a megfelelő súlyozási tényezőket ($s_1, s_2 \dots s_5$):

$$B = \frac{1}{100} \sum_{i=0}^5 p_i \cdot s_i$$

V_f és B értékeinek meghatározása után a fenti képlet alkalmazásával kiszámíthatjuk a tározóban 1 év alatt várható hordalék mennyiségét. A megoldást nagyságát (F), V_f értékét, a terep benőtségi fokát, azonban grafikus úton, sugársorok segítségével is eszközölhetjük (6. ábra). A grafikon használatához a következő számértékeket kell ismerni: a vízgyűjtőterület az utolsó táblázatnak megfelelő beosztás szerint (pl. % sziklás, p_2 % erdős... stb.). A súlyozó tényezők a táblázatban aláhúzással megjelölt értékek. Egyéb értékekre grafikonunkat nem használhatjuk.



6. ábra. Grafikon a várható évi feliszapolódás meghatározására (Vágás István szerint)

A grafikonon közölt sugársorok használata:

1. Az a) ábra vízszintes tengelyén megkeressük a vizsgált tározó F vízgyűjtőterületi mérőszámát.

2. Megállapítjuk hogy melyik pontban metszi a megkeresett F abszcisszából húzott függőleges egyenes a vizsgált területre érvényes V_f -nek megfelelő sugárnyaláb. Szükség esetén az ábrán felrajzolt sugárnyalábok közé újabbakat is interpolálhatunk.

3. A 2 pontban részletezett módon meghatározott metszéspontból vízszintes egyenest indítunk a b., c., d. és e. ábrarészek felé. Olvassuk le a b., c., d. és e. ábrák vízszintes tengelyén külön-külön, milyen nagyságú egyenes darabot zár közbe a függőleges kezdő egyenes, és a p_5, p_4, p_3 és p_2 százalékokat jelentő sugárnyalábok adott esetének megfelelő tagja a megrajzolt vízszintes egyenesből. Legyen ezeknek az egyenes daraboknak a hossza V_5, V_4, V_3 és V_2 . A tározóban egy év alatt összegyűlt hordalék mennyisége (V_h) a

$$V_h = V_2 + V_3 + V_4 + V_5$$

összeadásból számítható.

IRODALOM

- Bogárdi János: A hordalékmozgás elmélete. Akadémiai Kiadó, Budapest 1955.
- Magyarország Vízkészlete, III. Víz tározási lehetőségek. VITUKI, Budapest, 1958.
- Mosonyi Emil: Hegyvidéki nagyobb víztározó medencék hidrológiai méretezése. Vízügyi közlemények. 1947/1—4 és 1948 I. füzet.
- Mosonyi Emil—Papp Ferenc: Műszaki Földtan 1958. Műszaki Kiadó.
- Popov I. V.: Mérnökgeológiai kutatások a vízienergia építkezések számára. Moszkva, 1950.
- P. Vendl Anna—Vágás István: Meglévő tározók feliszapolódása és vízvesztése. VITUKI Összefoglaló jelentés 1—2—2/1956. sz. Kézirat.
- Trummer Árpád és Babos Zoltán: Víz tározási lehetőségek a Felső-Zagyva és Tarna völgyében. Vízügyi Közlemények. 1951/1. füzet.
- Vendl Aladár: Geológia. I. kötet. III. kiadás. Tankönyvkiadó, 1957.