



Debrecen Egyetem
Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és
Környezetgazdálkodási Kar



Pannon Egyetem
Georgikon Kar



Agrár-környezetvédelmi Modul Vízgazdálkodási ismeretek

KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI MÉRNÖKI MSc
TERMÉSZETVÉDELMI MÉRNÖKI MSc



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Síkvidéki vízrendezés. Felszíni vízrendezés. 28.lecke



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Debrecen Egyetem
Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és
Környezetgazdálkodási Kar



Pannon Egyetem
Georgikon Kar



projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Vízrendezés célja:

hogy a káros víztöbblet ne váljék termelést,
illetve termést korlátozó tényezővé.

- Káros víztöbblet hatásainak kiküszöbölése;
- Természetes csapadék helyben való hasznosítása.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Növények víztűrő képessége: a növények azon tulajdonsága, hogy mennyi ideig képesek elviselni egyedpusztulás nélkül a fulladásponthoz közeli állapotot.

A víztűrő képesség függ:

Belső tényezők

- Növény faja, fajtája
- A növény életszakasza
- A növény magassága

Külső tényezők

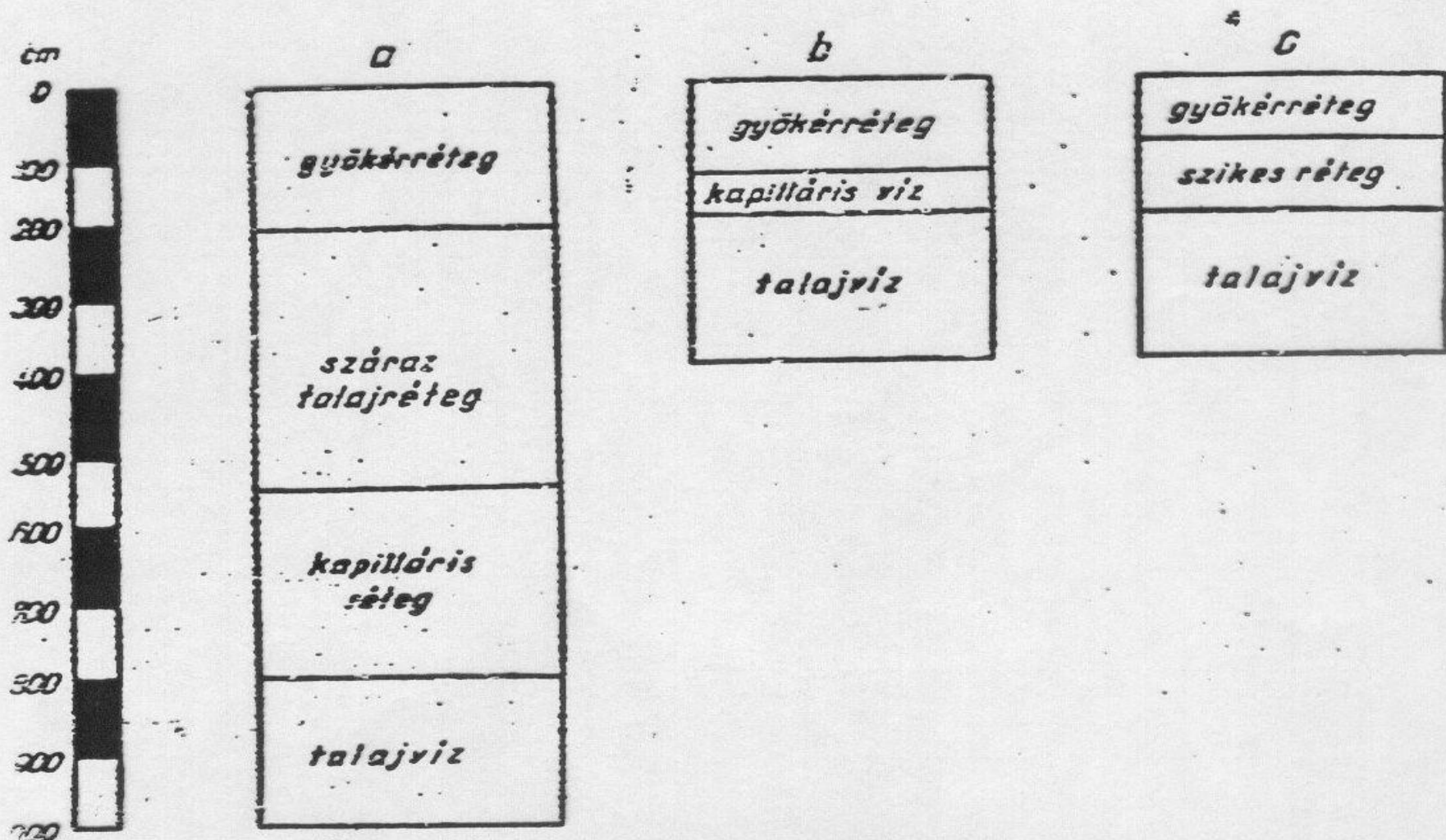
- A vízborítás magassága
- Lég,- vízhőmérséklet



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A talajvíz érvényesülése a növénytermesztésben





Káros vízbőséget okozhat

- Felszíni vizek képződése
- Talajvízszint emelkedése

Belvíz: a csapadékból, vagy a talajvízből származó helyi vizek, amelyek a talajt telítik, illetve annak felszínét elborítják.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A gyökerezési mélység alapján a kultúrnövények következő csoportjait különböztetjük meg:

- sekély gyökérzetűek (gyepek, egyes zöldségfélék);
- közepesen mély gyökerezésűek (burgonya, kukorica, gabonafélék);
- mély gyökérzetűek (répafélék, kender, napraforgó, lucerna);
- igen mély gyökérzetűek (szőlő, gyümölcs).



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Különböző növénycsoportok talajvízszint mélység optimum értékhatárai

1. növénycsoporté:

laza talajon

50-70 cm

közép kötött talajon

70-110 cm

kötött talajon

80-120 cm

2. növénycsoporté:

laza talajon

65-85 cm

közép kötött talajon

85-115 cm

kötött talajon

95-125 cm



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



3. növénycsoporté:

laza talajon

70-95 cm

közép kötött talajon

80-120 cm

kötött talajon

95-135 cm

4. növénycsoporté:

laza talajon

150-210 cm

közép kötött talajon

190-260 cm

kötött talajon

210-270 cm



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Belvíz okozta károk:

A növénytermesztésre gyakorolt hatások a következők:

- A talajra gyakorolt hatás: (alacsonyabb hőmérséklet, lassú fölmelegedés, szétiszaposodás, szerkezetrombolás, tápanyag-kimosódás, tömörödés, másodlagos szikesedés.)
- A talajművelésre gyakorolt hatás: (később végezhető, rosszabb minőségű, nagyobb üzemanyag-felhasználás.)
- A talajerő gazdálkodásra gyakorolt hatás: (több a tápanyag, a trágyázás optimális időpontja eltolódik, kevésbé érvényesülő elővetemény-hatás.)





A növényállományra gyakorolt hatás: (a vetés késik, rövidebb a tenyészidő, a növényápolási munkák időben eltolódnak, rosszabb minőségű termés, nagyobb gyomosodás, a betakarítási munkák nehezen végezhetőek, a növényállomány kipusztul, termés csökkenés.)

A felsorolt károk vagy azonnal tapasztalhatók, vagy legkésőbb tenyészidőben észlelhetőek, melyeket közvetlen károknak nevezünk.

Más részük a későbbiekben észlelhető (szerkezetromlás, másodlagos szikesedés), melyeket közvetett károknak nevezünk.





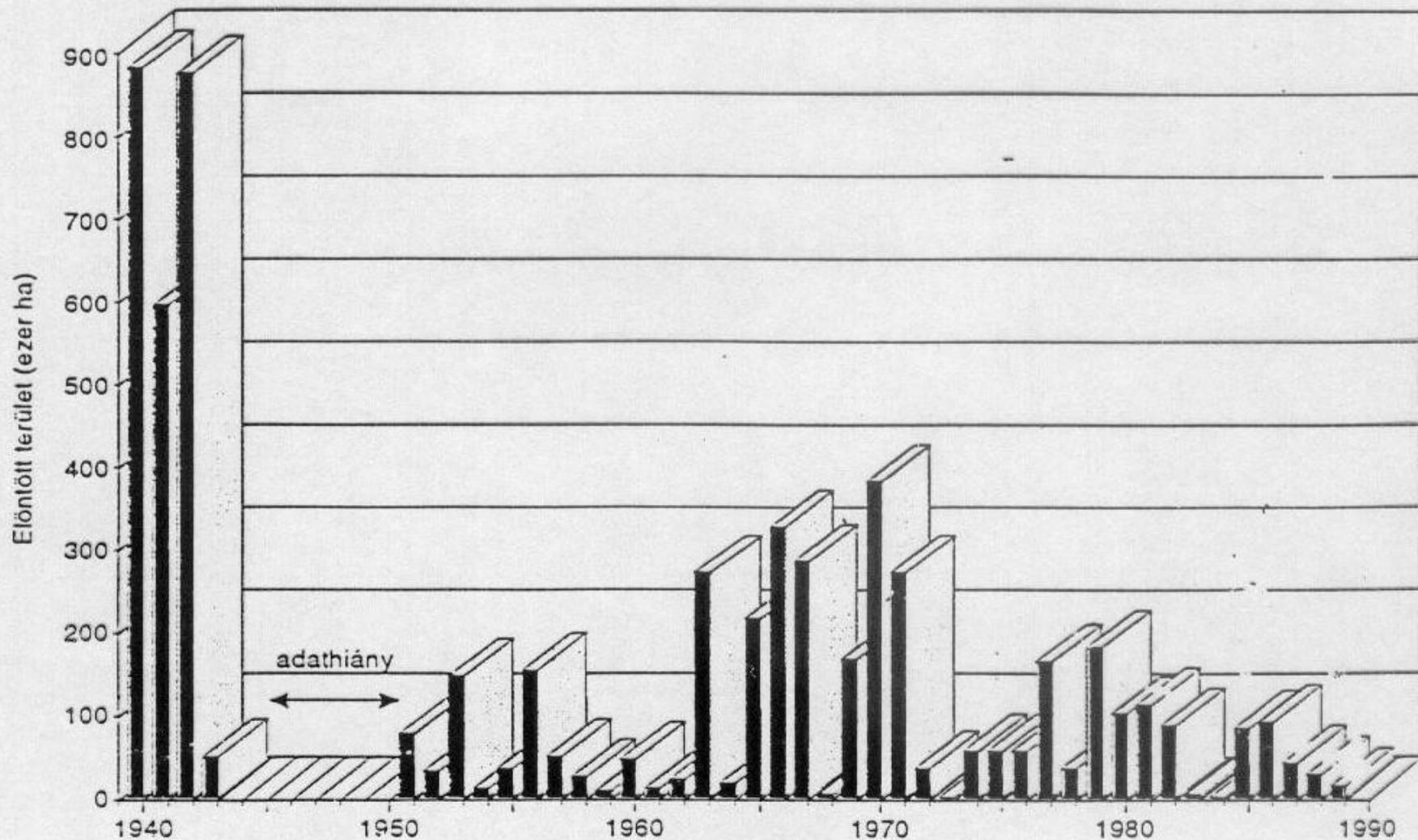
79. ábra. Folyóvölgy keresztmetszete (Pichler után)



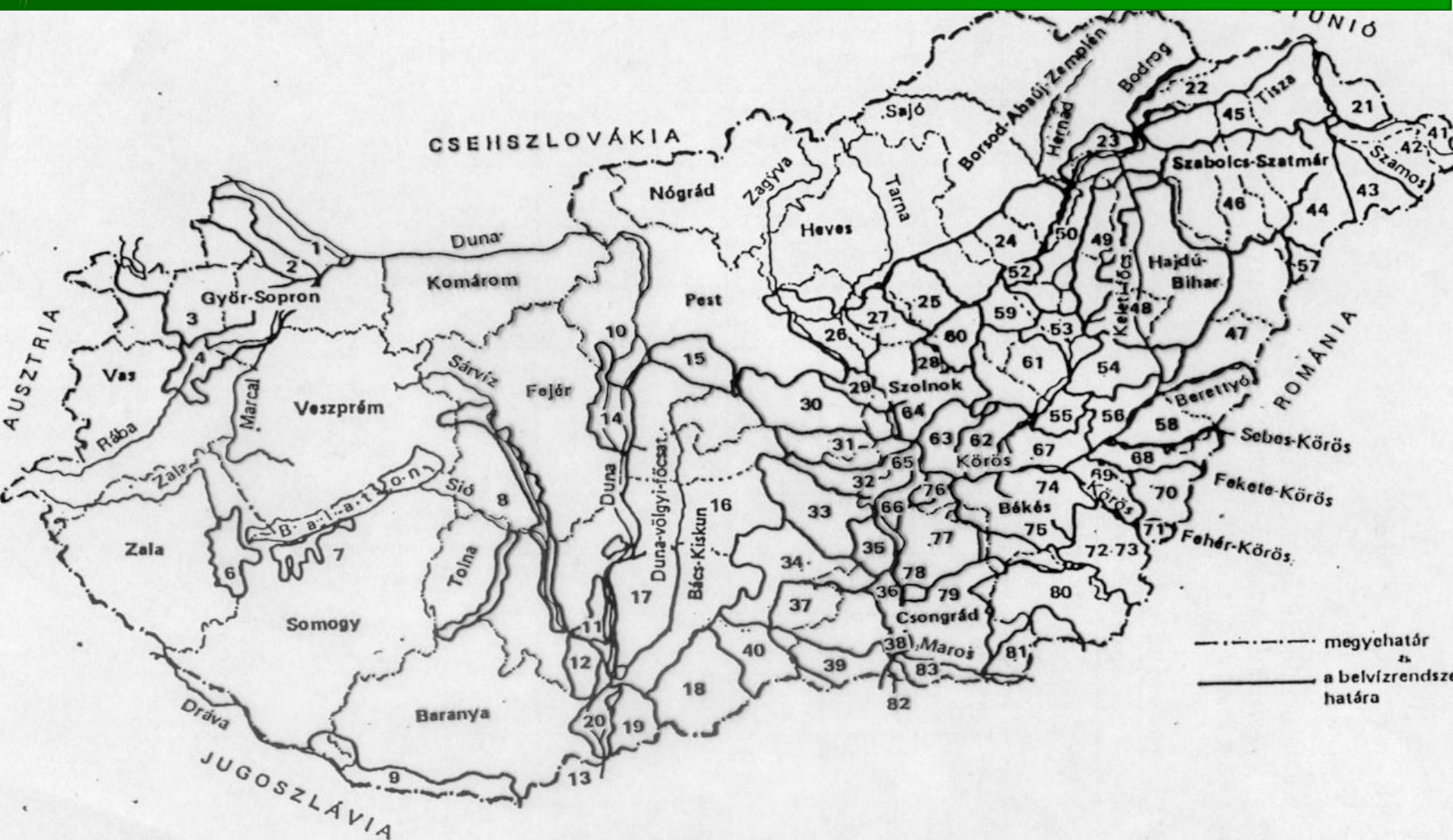
Történelmi visszapillantás

- XIX. század : gyorsütemű ármentesítések ⇒ belvízrendezés
- 1800-as évek vége : belvízrendezési társulatok : csatornák, szivattyútelepek, zsilipek, kisebb műtárgyak létesítése
- 1948 után : víztársulatok államosítása, csatornahálózatok feliszapolódásának felszámolása
- napjainkban : belvízrendezés ⇒ belvízgazdálkodás





9. ábra. Belvízzel borított területek alakulása



73. ábra. Magyarország belvízrendszerei



A belvízrendszerek, öblözetek vízszállító képességét jellemezhetjük:

- Fajlagos vízhozam: (q ; l/sec x ha; l/sec x km²) a területegységről időegység alatt levezetendő vízmennyiség.
- Csatornasűrűség: (km/km²) a csatornahálózat hosszának területegységre vonatkoztatott mértéke.





A belvízkárokat megelőző és elhárító intézményes állami feladat belvízrendezésre és belvízvédkezésre oszlik.

- **A belvízrendezés** a belvizet levezető művek, főleg csatornahálózat, szivattyútelep, zsilipek, tárolók tervszerű létesítése.
- **A belvízvédkezés** a belvízkárokat elhárító tevékenység megszervezése, amely a belvízrendezés során létesített művek üzembenntartását és kezelését, hordozható szivattyúgépek felállítását, lakott helyeknek, vagy más értékes területnek közvetlen védelmét jelenti a belvízelöntésektől.





Belvízrendszerek létesítésének irányelvei

A belvízrendszer a belvízgyűjtőn tervszerűen létesített belvízgazdálkodási művek összessége. Úgy kell kiépíteni, hogy az egész vízgyűjtőre kiterjedően gazdaságosan oldja meg a belvízlevezetést.

Kiindulás :

- átfogó rendezési terv
- meglévő művek kiépítettsége
- üzemelés módja
- bekövetkezett belvízkárok oka, fejlesztés szükségessége



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



- **FŐMŰ:** a területileg illetékes vízügyi igazgatóságok által üzemeltetett, az állam tulajdonában lévő csatornák, tározók műtárgyak.
- **ÜZEMKÖZI MŰVEK:** több üzem vízrendezési tevékenységét kiszolgáló, jelenleg a vízgazdálkodási társulások kezelésében lévő létesítmények.
- **ÜZEMI MŰVEK:** az üzemi vízrendezési feladatokat ellátó művek, függetlenül az üzem méretétől.





I. számú táblázat

BELVÍZELÖNTÉSEK MEGYÉNKÉNTI KIMUTATÁSA (ha)
2000. február 16.

MEGYE	VETÉS	SZANTÓ	RÉT-LEGELŐ	EGYÉB	ÖSSZESEN
Jász-Nagykun-Szolnok	22.600	14.420	5.600	2.650	45.350
Csongrád	12.150	7.450	17.350	2.600	39.550
Békés	12.000	12.900	7.800	3.000	35.700
Hajdú-Bihar	7.034	9.403	10.778	392	27.612
Bács-Kiskun	5.200	6.000	15.500	400	27.100
Heves	12.000	10.000	5.000	0	27.000
Főváros és Pest	4.706	8.122	510	894	15.944
Tolna	3.418	8.122	7.311	20	16.531
Borsod-Abaúj-Zemplén	2.780	3.730	3.900	470	11.289
Szabolcs-Szatmár-Bereg	2.004	4.647	4.181	457	10.880
Veszprém	600	700	2.300	4	3.604
Baranya	1.500	1.300	500	100	3.400
Fejér	870	1.180	970	280	3.300
Győr-Moson-Sopron	355	410	840	1.540	3.145
Komárom-Esztergom	874	756	160	185	1.975
Nógrád	505	701	458	153	1.817
Zala	360	290	520	50	1.220
Somogy	0	0	425	0	425
Vas	0	0	0	0	0
ÖSSZESEN:	88.956	86.508	87.183	13.195	275.842

A felsőni előntések többsége (3-5 x) lehet a teli tödőtt, károsan túlmedvesedett talaj.



Debrecen Egyetem
Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és
Környezetgazdálkodási Kar



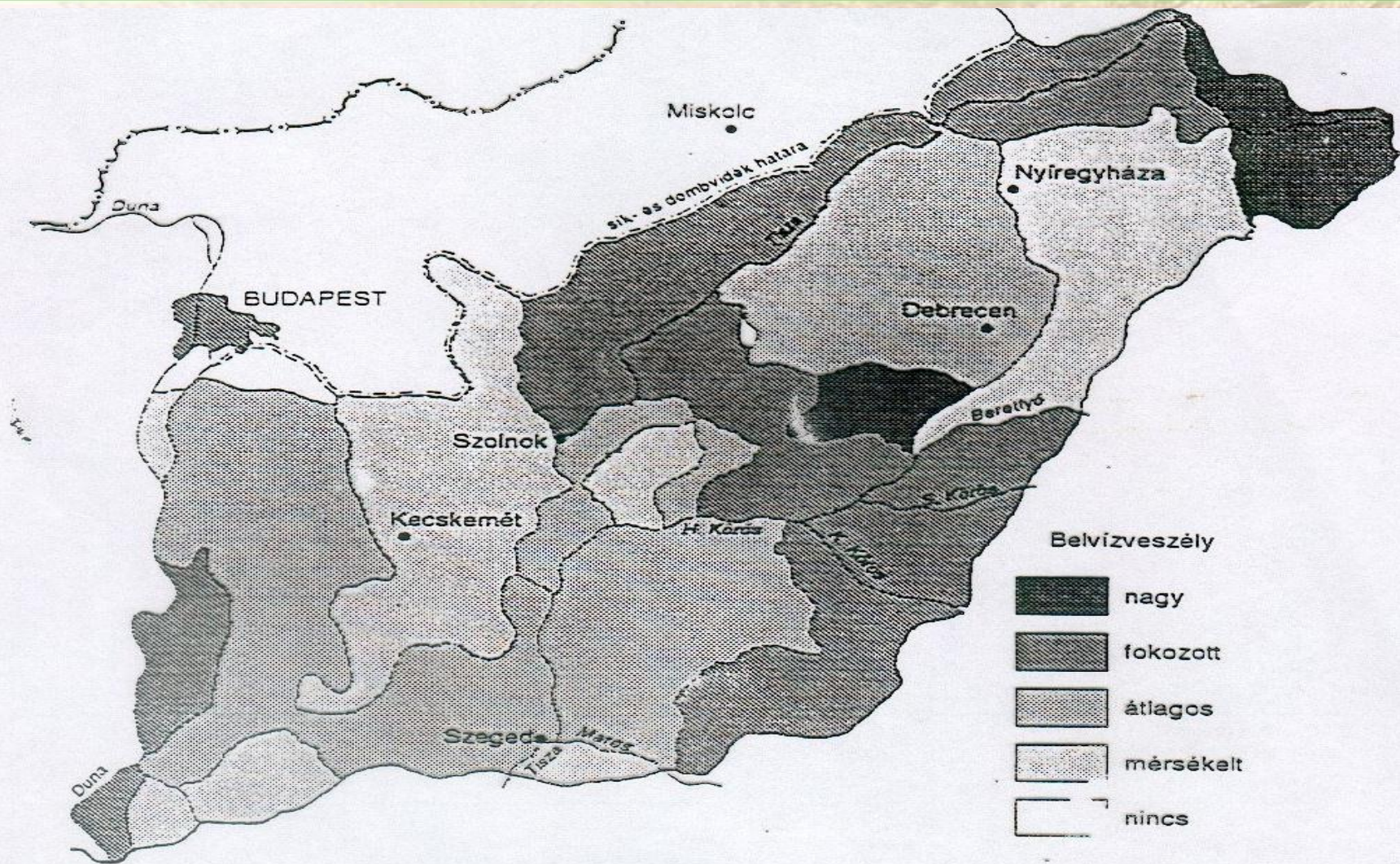
Pannon Egyetem
Georgikon Kar



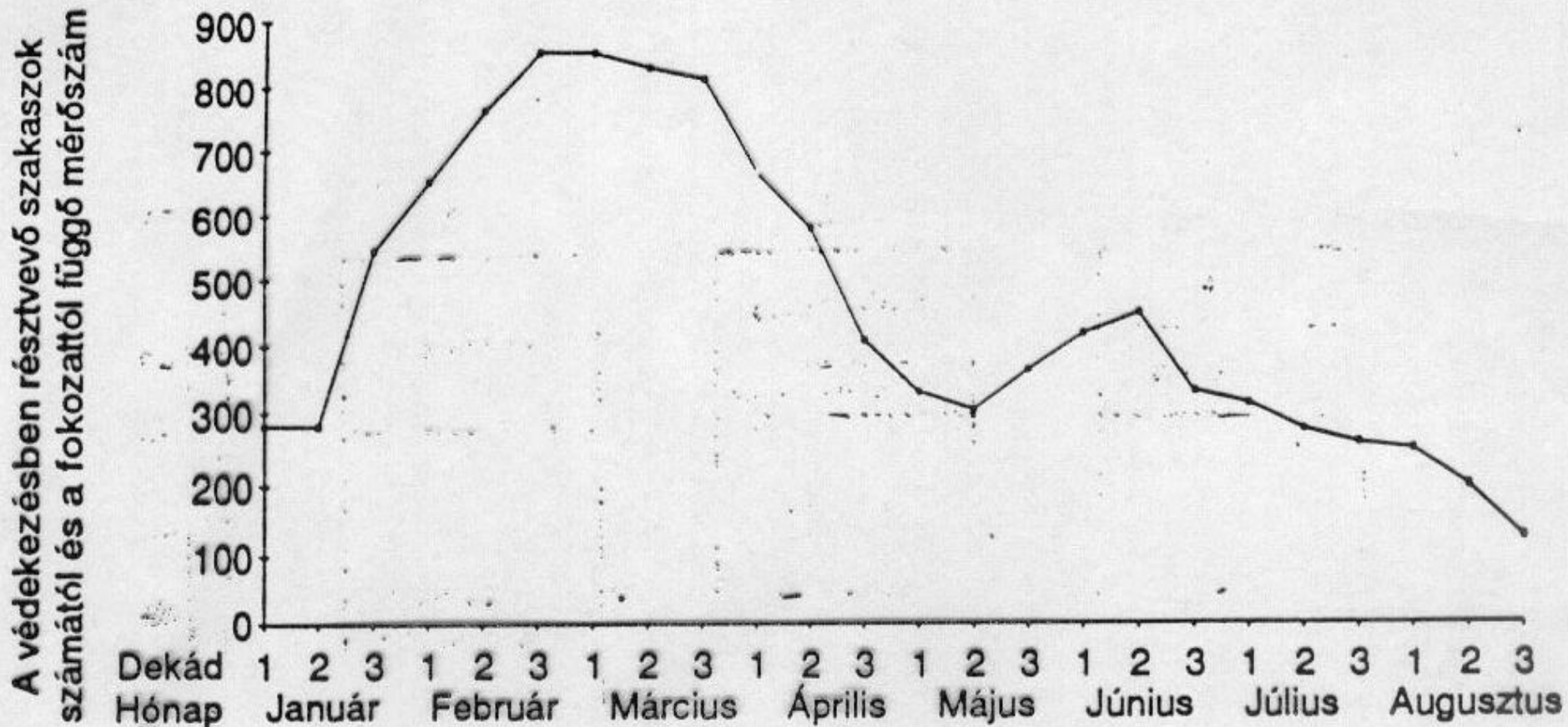
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



75. ábra. Kiemelt vízrendezési területek



8. ábra. Az Alföld (átlagos) belvízi veszélyeztetettsége



4. ábra. A bevezédekezés leggyakoribb időszakai



A káros víztöbblet kialakulásában szerepet játszó természeti tényezők

Meteorológiai tényezők:

- A csapadék mennyisége és intenzitása.
- A hóréteg vastagsága, vízegyenértéke, a hóolvadás intenzitása.
- A lég és talajhőmérséklet.
- A párolgás és a párolgást befolyásoló tényezők.





A káros víztöbblet kialakulásában szerepet játszó természeti tényezők

Földrajzi és talajtényezők:

- A domborzat.
- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai.

Hidrológiai tényezők:

- Az adott terhelést megelőző hidrológiai helyzet.
- A talajvíz mélysége és ingadozása.
- A hozzá- és elfolyás (felszíni és felszín alatti).
- A hidrogeológiai viszonyok.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A káros víztöbblet kialakulásában szerepet játszó természeti tényezők (folyt.)

A földhasználattal összefüggő és egyéb tényezők:

- A művelési ág.
- Az öntözés (mód, szakszerűség).
- A befogadó állapota, vízállása.
- A műszaki létesítmények állapota.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A belvíz keletkezésének okai:

A belvizet kiváltó tényezők két csoportra oszthatók:

- hidrometeorológiai helyzetet jellemző tényezők,
- művek állapotának jellemzése.

A művek állapota:

- Alacsony a kiépítettségi szint (kis elvezető kapacitás). Meg kell jegyezni, hogy ekkora víztömegrre nem gazdaságos méretezni.
- A vízelvező művek rossz állapota, fenntartási hiányosságok. Ehhez hozzájárul az a tény, hogy a tulajdonosi viszonyok nem tisztázottak (állami, társulati, önkormányzati, magán).
- Mezőgazdasági területeken a felszíni vízelvezés előkészítetlensége szinte folyamatos. A pénzügyi fedezet kevés (a belvíz ellen nem lehet "katasztrófa" jelleggel védekezni ez hosszú távú folyamatos feladat). A jelenlegi vízelvező rendszerek tulajdonosi és érdekeltségi rendszerében a vízkormányzás megoldatlanságot mutat (egyik tulajdonos akadályozza a másokat a vízelvezésben). A vízelvezési rendszerek nagyüzemekre készültek, rekonstrukcióval a jelenlegi elvárásoknak átalakítással tudnak csak megfelelni.
- A vízelvező művek rendezetlen depóniái kiengedték a vizet, ahol nem kellett volna, és nem engedték be, ahol be kellett volna.



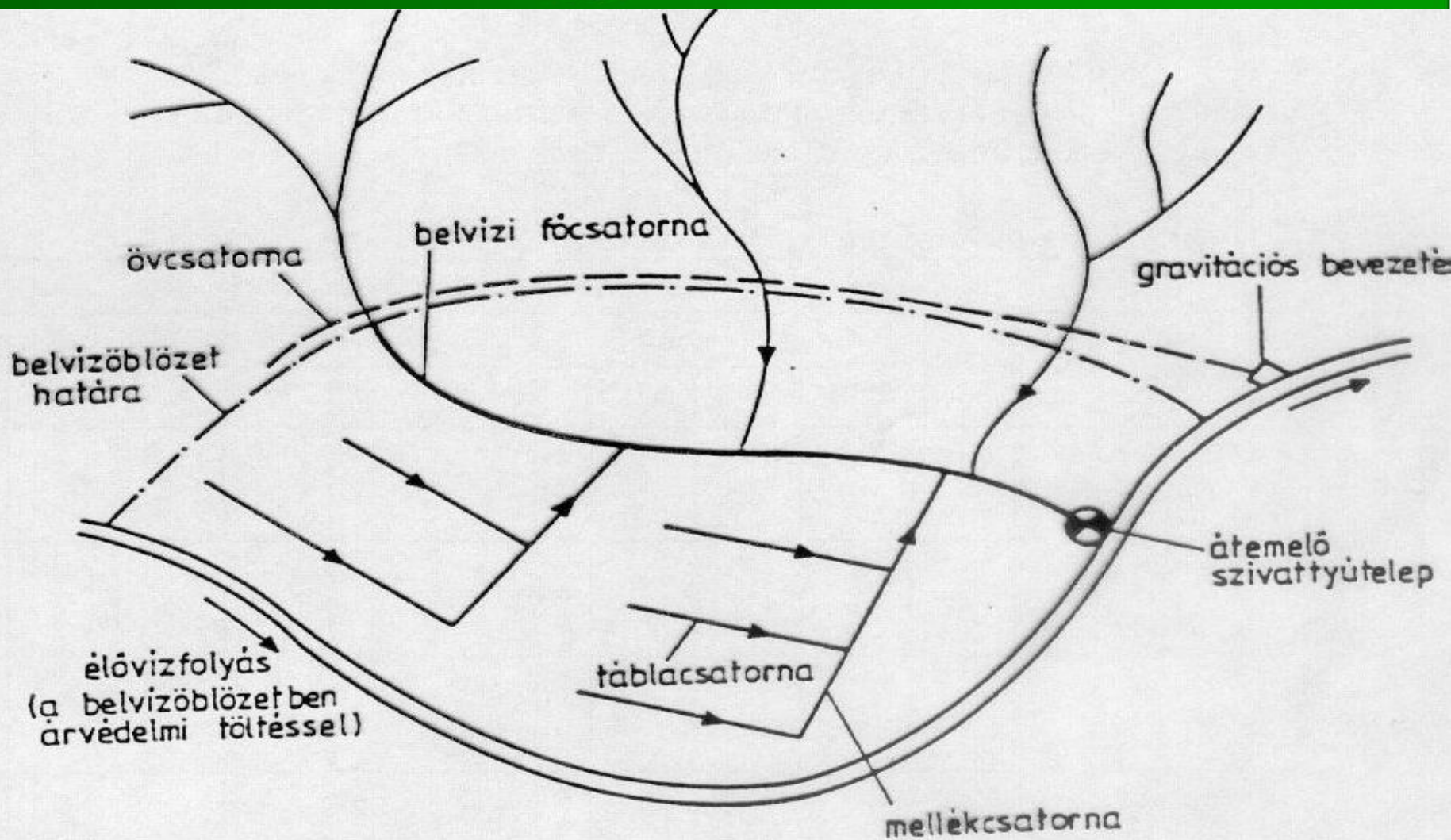
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



- A nem mindennapi ár- és belvíz felkészületlenül érte a földtulajdonosok jelentős részét, nem ismerték a védekezés módszereit és lehetőségeit sem.
A meliorációs létesítmények jelentős része leromlott állapotú, a volt nagyüzemi művek nem üzemeltethetősége sokat rontott a belvízhelyzeten.
- Létesítmények által okozott problémák (autóutak helytelen vízelvezetés, átereszek, magasvezetésű öntöző művek, emelt szintű vagy befolyást akadályozó tározók stb).
- A településeken kialakult szennyvízdombok. (A vízellátás teljes kiépítettsége, a szennyvízelvezetés részleges vagy teljes hiánya.)
- Befogadók (főművek, területi-, üzemi-, önkormányzati-, magán stb) jogi rendezöttség.
- Megfelelő üzemeltetők (települési, vízgazdálkodási társulatok, egyéb vízgazdálkodási szervezetek leépítése) hiánya.
- A nagymérvű felszíni vízképződéshez hozzájárul továbbá a fokozottan jelentkező talajszerkezet leromlás, a helytelen agrotechnika, a mélylazítás elmulasztása is.



Európai Unió támogatásával, az Európai
alap társfinanszírozásával valósul meg



80. ábra. Fontosabb csatornamegzvezések



• A belvízrendezés feladata és módjai

A káros vizek befogadóba juttatásának módjai :

- a gravitációs levezetés;
- a szivattyús levezetés;
- a vegyes rendszerű levezetés



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Gravitációs levezetés



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Szivattyús levezetés



Esésnövelő szivattyúállás



Tározók:

- *Üzemük szerint:*

állandó
ideiglenes

- *Létesítésük szerint:*

természetes
mesterséges



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Műtárgyak:

- *Keresztező:*

átereszek

bújtatók

hidak

- *Szabályozók:*

tiltó

zsilip

csőzsilip

beeresztő



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Műtárgyak:

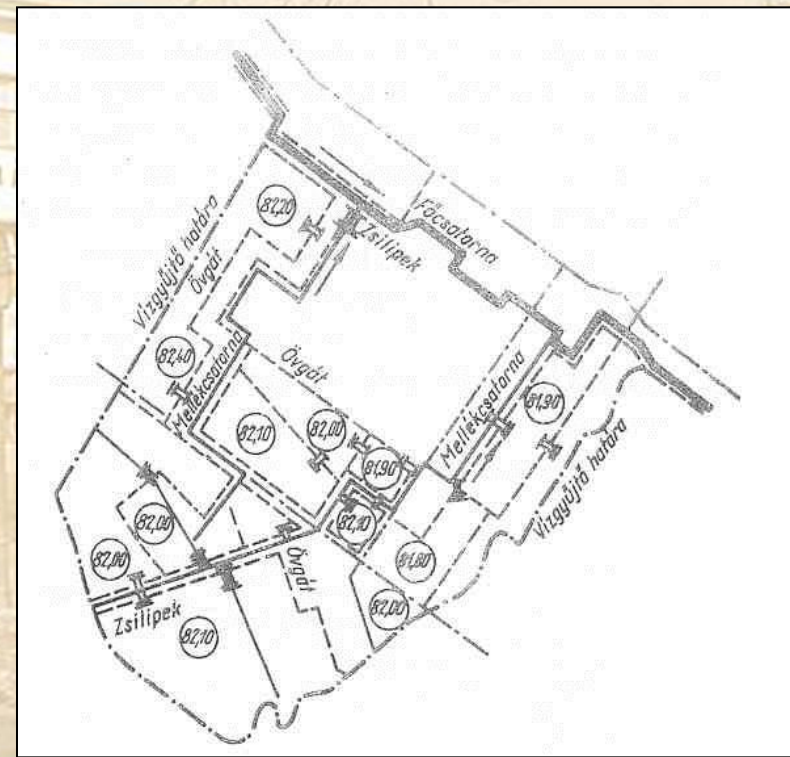
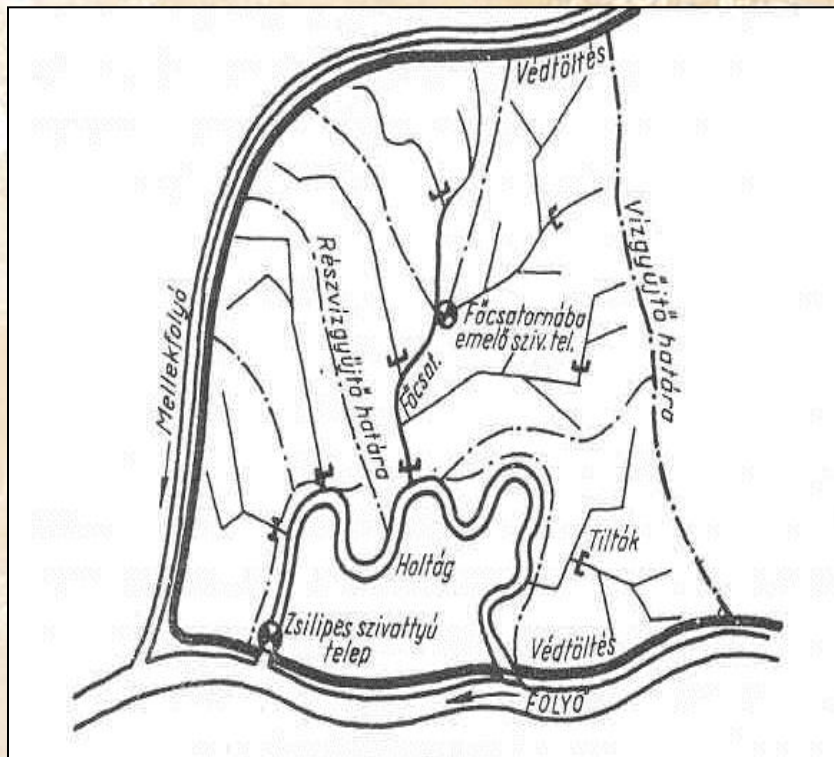
- *Esés-összpontosítók:*
fenéklépcsők
surrantók
- Gépi vízemelés műtárgyai:
szivattyútelepek

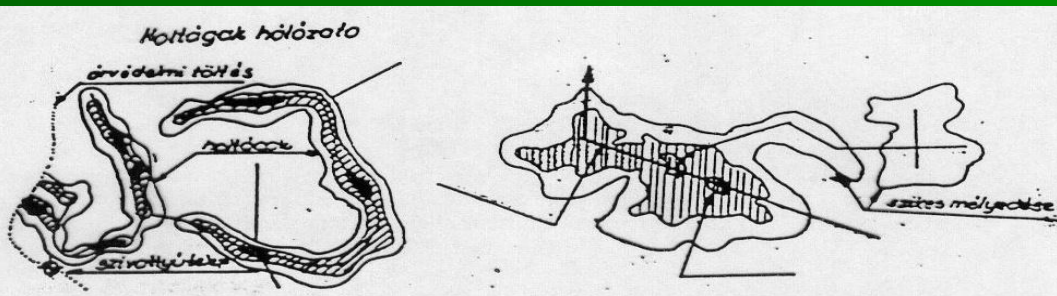


A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



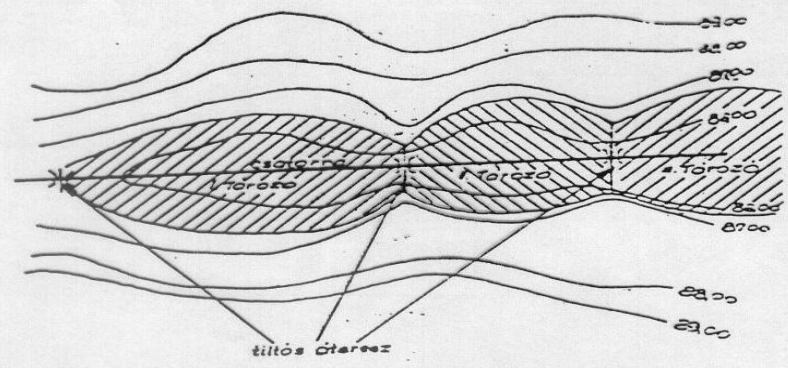
- **természetes tároló** : holt medrek
- **mesterséges tárolás** : a vízgyűjtő terület saját csapadékvizének visszatartása felfogó töltésekkel, övgáttakkal.



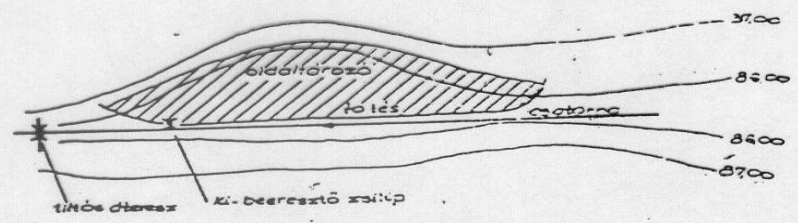


4.3. ábra
Holtágas tározó

4.4. ábra
Szikes mélyedésekben kialakított
tározó



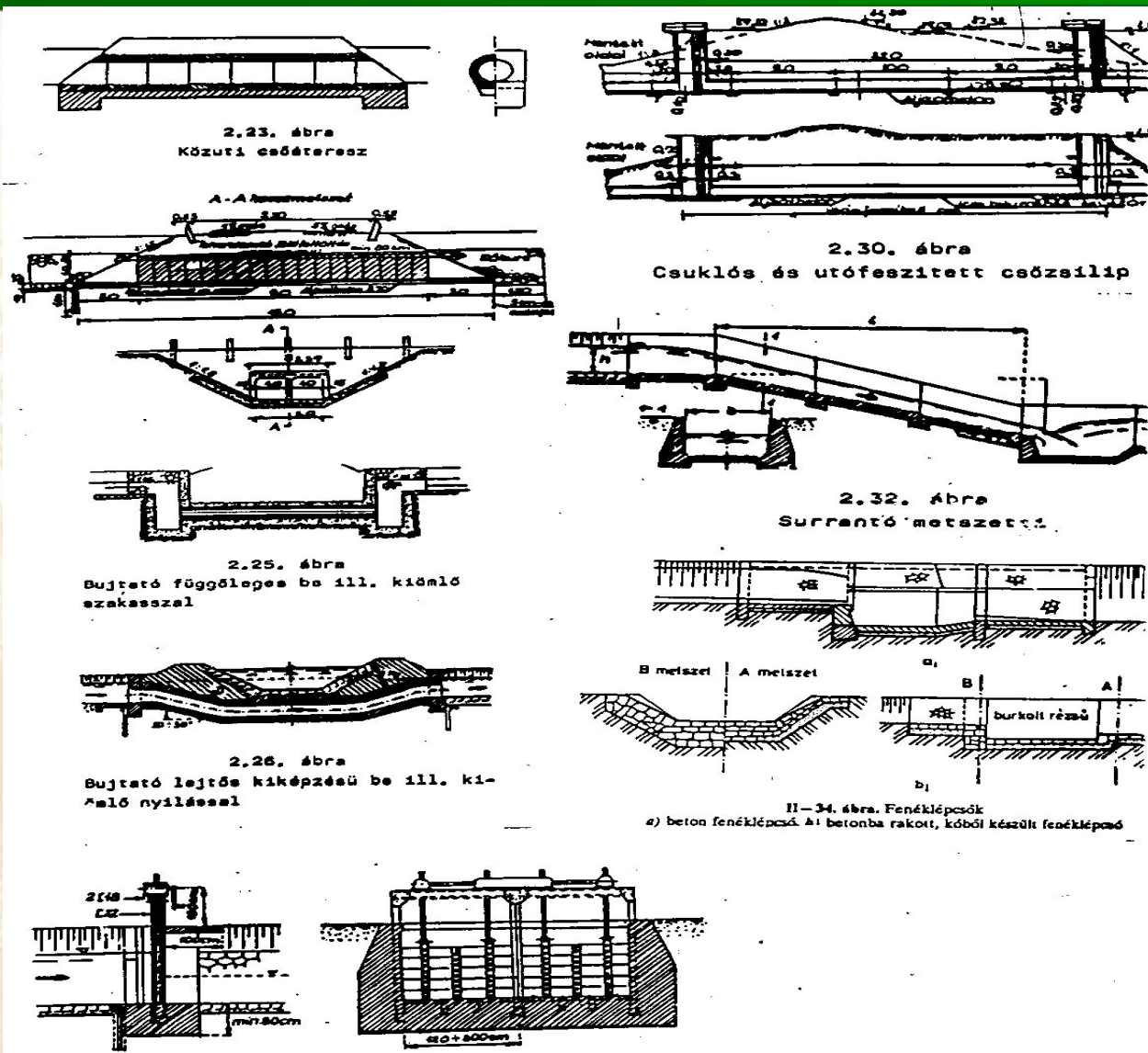
4.5. ábra
Tározó fuzér



4.6. ábra
Oldaltározó



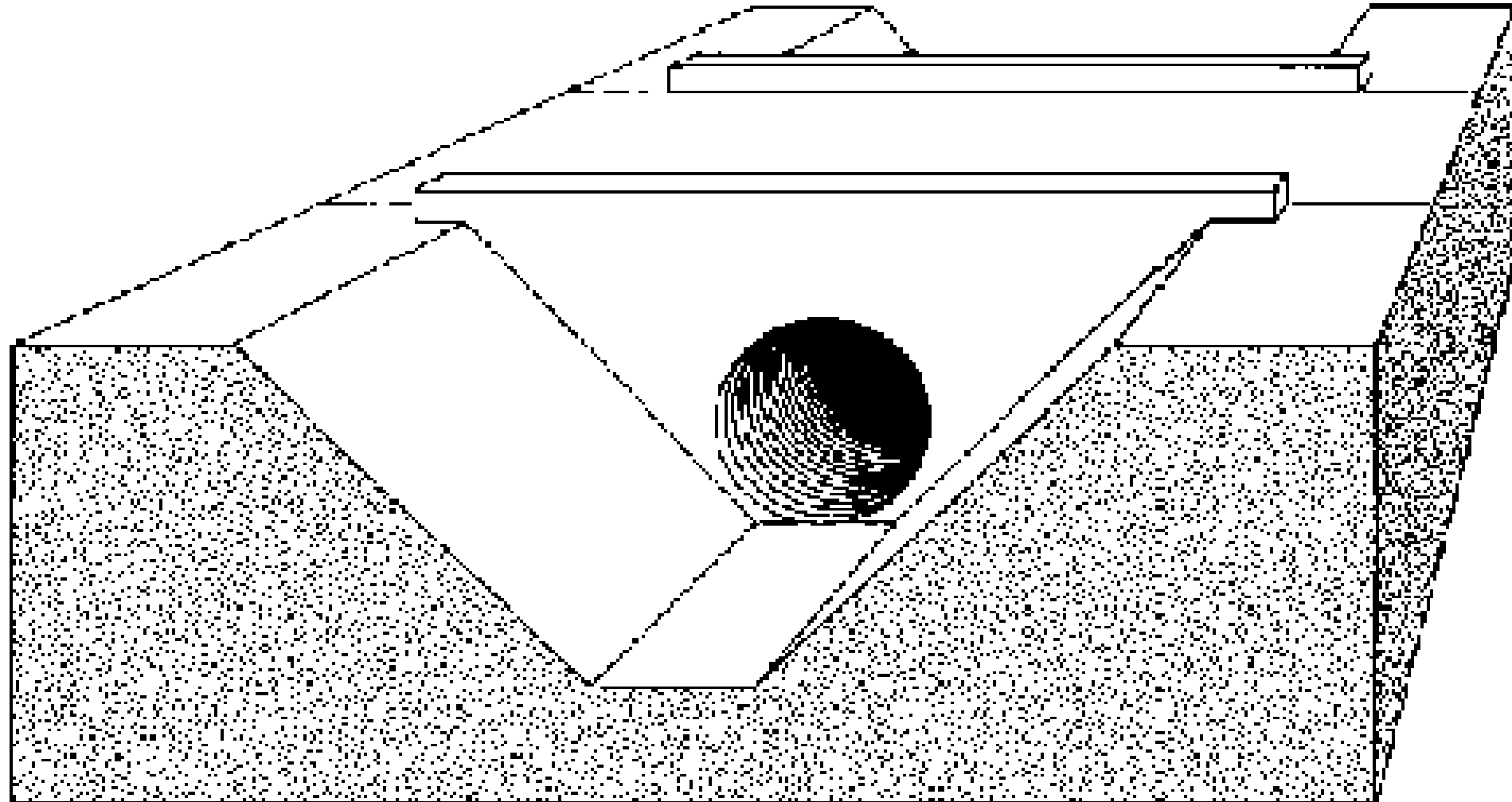
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg

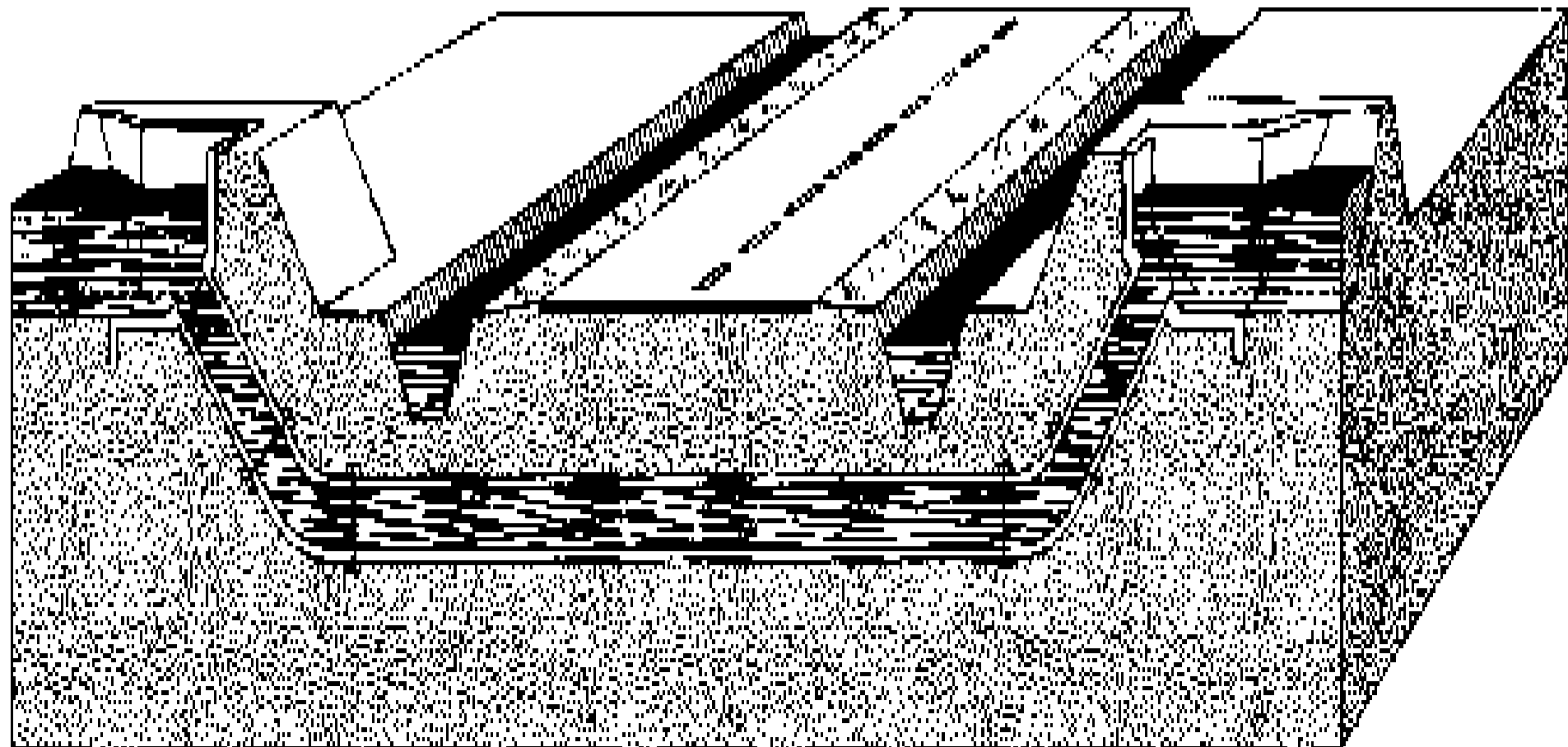


Csőáteresz





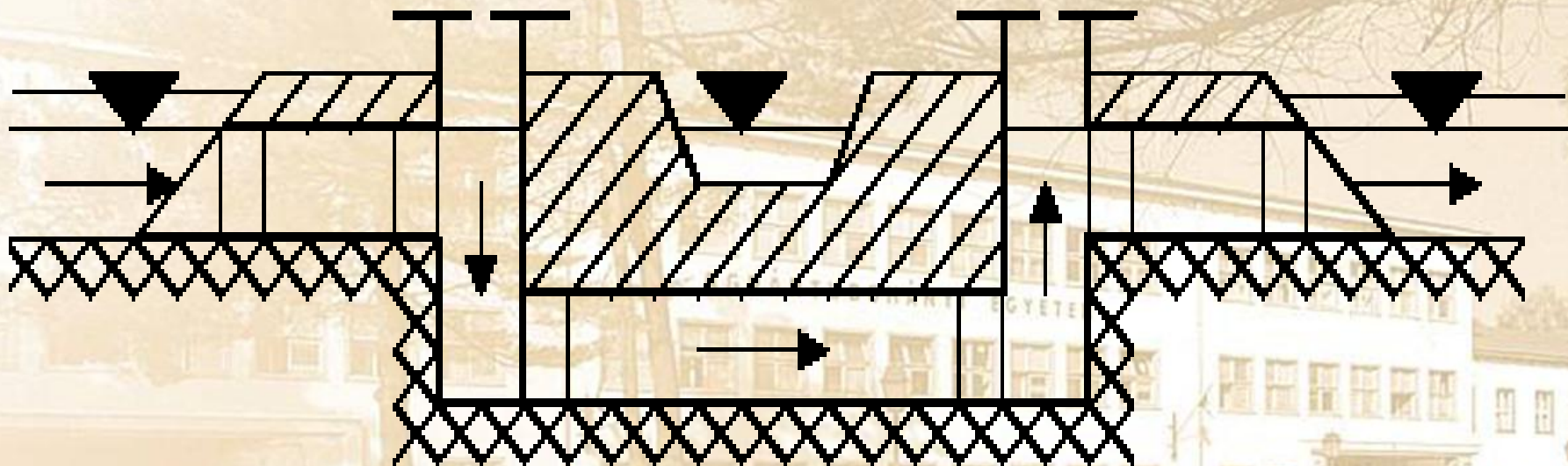
Bújtató



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Bújtató



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Felszíni vízrendezés

Tározófűzér

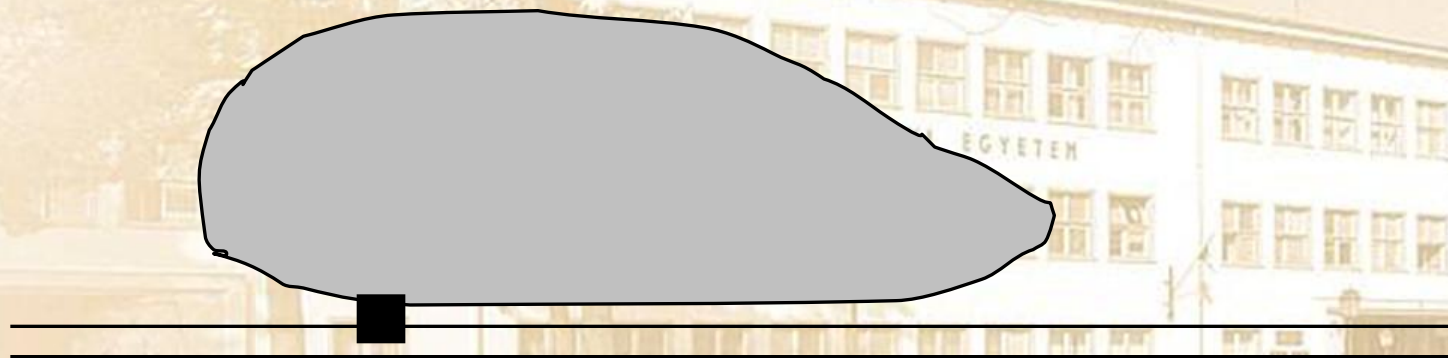


A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Felszíni vízrendezés

Oldaltározó



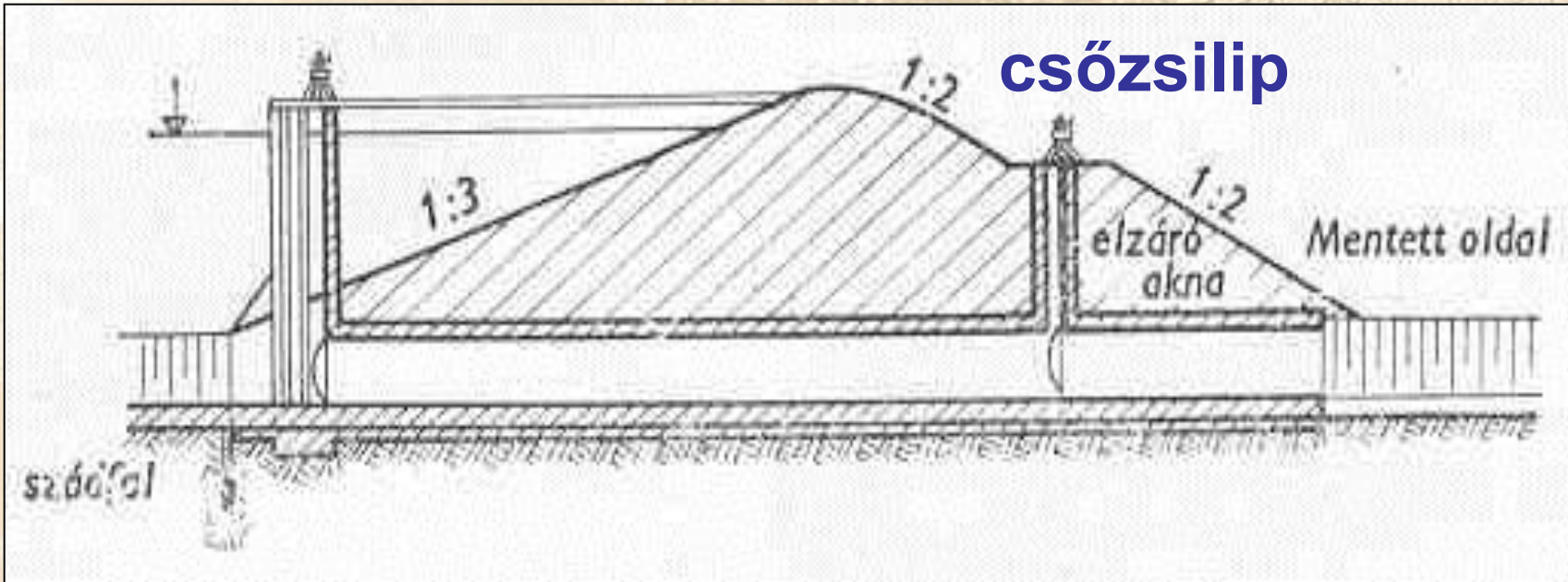
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



tiltó



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A levezetendő vízhozam meghatározása

A csatornahálózat, a hozzátartozó műtárgyak és szivattyútelepek méretezésének alapját az eltávolítandó belvízhozam adja.

A belvíz származhat:

- csapadékból;
- öntözővízből;
- talajvízből;
- fakadóvízből;
- folyók árvizéből



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



- A belvízrendszerrel eltávolítandó összes vízhozamot a következő összefüggéssel lehet kifejezni:

$$Q = F \cdot q;$$

Q – összes vízhozam (l/sec, m³/sec)

F – vízgyűjtőterület (ha, km²)

q – fajlagos vízhozam (l/sec x ha; l/sec x km²)

A fajlagos vízhozamot a víz származásának megfelelő összetevőkből a következőképpen lehet kifejezni:

$$q = q_c + q_ö + q_t + q_f + q_a.$$





A csapadékból származó fajlagos vízhozamot

- a csapadék magassága,
- időtartama,
- az eső hevessége és
- az esőzés ideje alatti változás befolyásolja



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A csapadékból származó fajlagos vízhozam

Kis kiterjedésű ($F < 10 \text{ km}^2$) vízgyűjtőterület :
az összegyűlekezési idő rövid volta miatt a kis időtartamú, nagy hevességű esők a mértékadók. Ilyen esetekben elegendő becsléssel megállapítani a fajlagos vízhozamot.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Nagy kiterjedésű ($F > 80 \text{ km}^2$) vízgyűjtőterület :

az összegyülekezési, vagy lefolyási idő hosszú volta miatt, a tartós esőzések és olvadások a mértékadók. Ilyenkor a fajlagos vízhozamot becslés helyett számítással határozzák meg.

Közepes, vagy átmeneti kiterjedésű ($F = 10-80 \text{ km}^2$) vízgyűjtőterületeken az összegyülekezés gyorsabb, vagy lassúbb jellegének megfelelően, hol becsléssel, hol közelítő számítással kell a fajlagos vízhozamot meghatározni.





Belvízvédelmi művek karbantartása

belvízcsatornák állandó jó karbantartása

a csatornában lerakódott iszap eltávolítása
a csatornába települt vízi növényzet kiirtása

műtárgyak karbantartása



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



ELŐADÁS Felhasznált forrásaai

- Szakirodalom:
 - Vermes L. (szerk.) (1997.): Vízgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest.
- Egyéb források:
 - Fehér T.-Horváth J.-Ondruss L. (1986.): Területi vízrendezés. Műszaki Könyvkiadó. Budapest.





Debrecen Egyetem
Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és
Környezetgazdálkodási Kar



Pannon Egyetem
Georgikon Kar



Köszönöm a figyelmet!



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg