



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



# A hidrológia alapjai, a víz természeti körforgása, vízháztartási vizsgálatok. 6.lecke



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



# Vízháztartás

A földön körforgásban lévő vizeknek adott térben és időben való elhelyezkedésében, vagy állapotában - a természetes vagy mesterséges erők hatására - bekövetkező mennyiségi és minőségi változásait, a változások összességét, illetve eredőjét értjük.



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



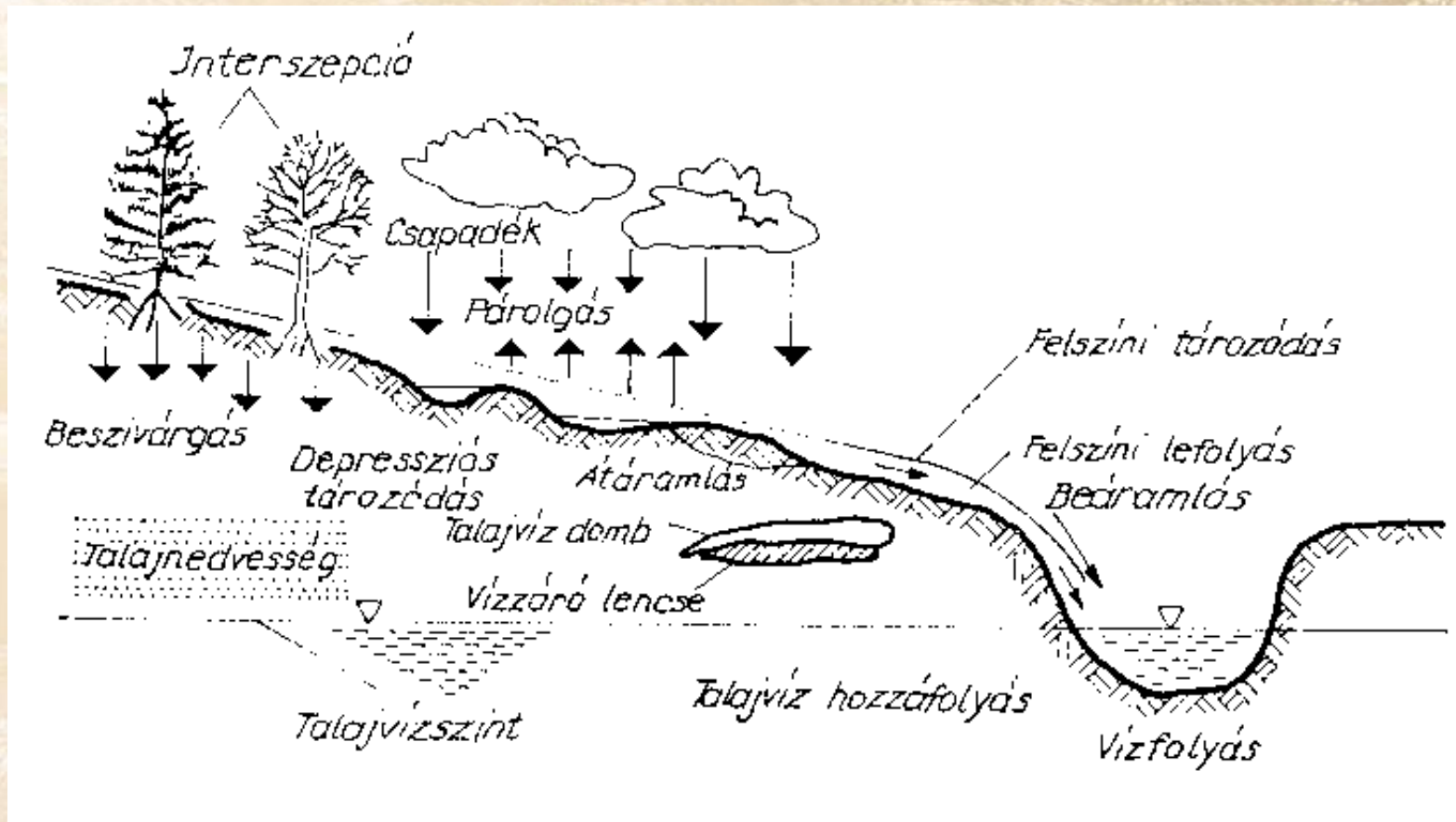
# Hidrológiai körfolyamat

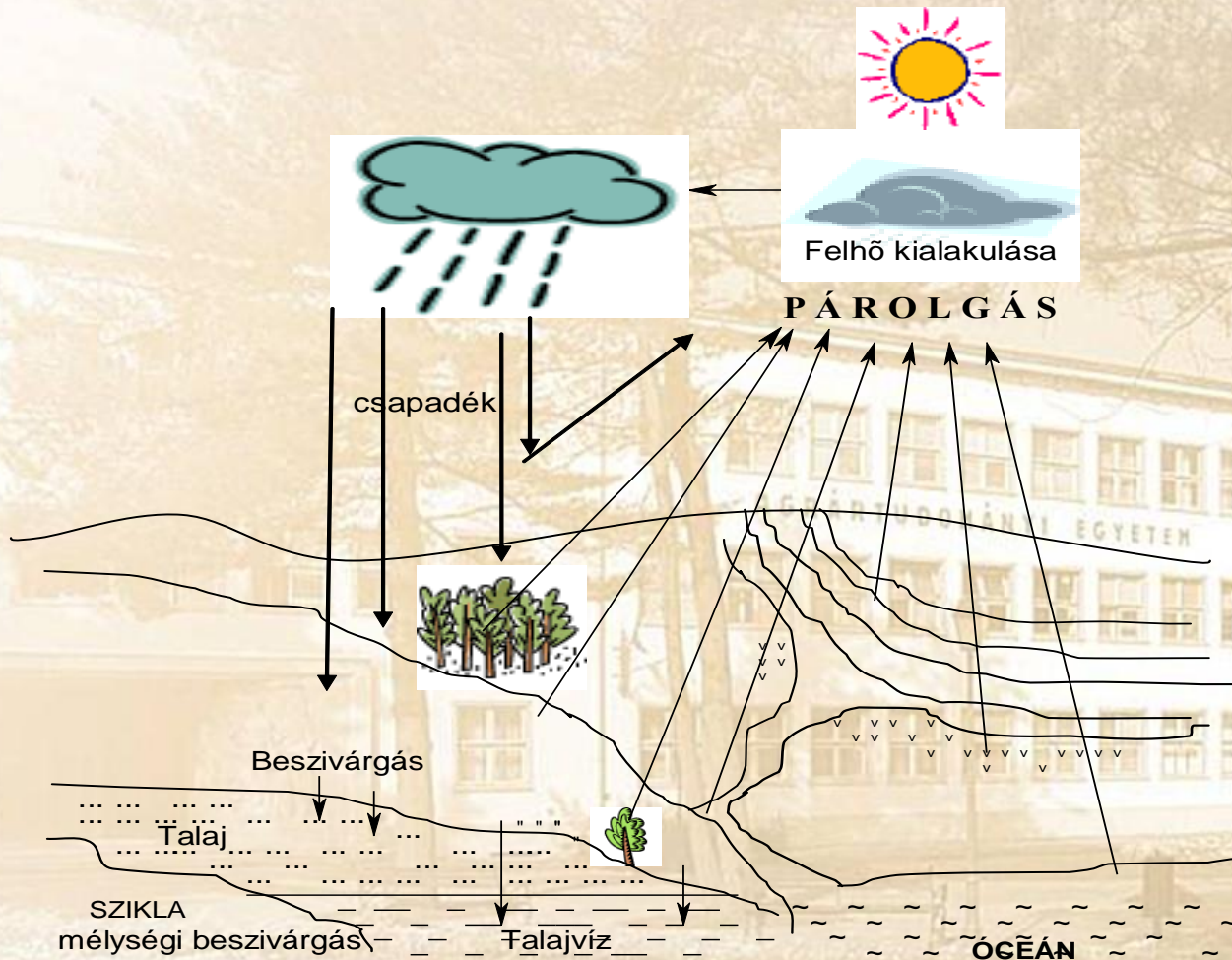
A víz valamely megjelenési formájából kiinduló és ezen formába visszatérő, a víz halmazállapotának változásával együtt járó mozgássorozatát a víz körforgásának, hidrológiai folyamatnak nevezzük.



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

# A hidrológiai körfolyamat





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



# Vízháztartási állapot

**A vizsgált térbe az adott időhatárok között belépő és abból távozó vízmennyiségek (a vízkészlet növekszik, vagy csökken).**

**A vízháztartási egyenlegek (amiket a vízháztartási egyenlet segítségével konkretizálhatunk) azt a folyamatot jellemzik, amely az időben változó bevételek és kiadások hatására módosulhatnak.**



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



# A vízháztartási egyenlet

A tér valamilyen, céljainknak megfelelő módon elhatárolt részébe adott időtartam alatt valamennyi belépő és onnan távozó vízmennyiség különbözete az adott téregységben tározódó vízmennyiség adott időtartam alatti megváltozásával egyenlő. Ezt fejezi ki a vízháztartási mérleg egyenlete.

A különböző be- és kilépő, valamint tározódó vízmennyiségek jelentik a vízháztartás mérlegének, a vízmérlegnek az elemeit.







# A vízháztartási egyenlet

A térnek azt az elhatárolt részét, amelynek a vízháztartását és vízháztartási mérlegegyenlegét vizsgálják, hidrológiai egységnek nevezzük.

Mezőgazdasági vízgazdálkodással összefüggő vizsgálatokban hidrológiai egység lehet pl. a talajvíz fölötti teljes vagy a gyökérszónával kijelölt három fázisú zónának oldal irányban is valamilyen módon lehatárolt része vagy a táblaszintű felszíni vízgyűjtő.



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



# A vízháztartási egyenlet

Azt az időszakot, amelyre a vízháztartást és annak mérlegegyenlegét vizsgáljuk, tárgyidőszaknak nevezzük.

A mezőgazdasági vízgazdálkodás lényege a mezőgazdasági termelés, elsősorban a növénytermesztés számára kedvező vízháztartási állapot fenntartása.



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



# A hidrológiai körfolyamat leírása a *vízháztartási egyenlettel* történik (Salamin féle vízháztartási egyenlet)

$$C + c + \sum_{1,2} H_i + \sum_{5-8} H_i = \sum_{1,2} E_i + \sum_{5-7} E_i + \sum_{1-7} P_i + \sum_{1-7} T_{hi} + \sum_{1-7} T_{ki}$$

C = a makrocsapadék

c = a mikrocsapadék

H = a hozzáfolyás

h = hasznos

E = elfolyás

P = párolgás

T = tározódás

k = káros

1 = a vízfolyások vize

2 = a felületi vizek

3 = a talajnedvesség

4 = a növények víztartalma

5 = a talajvíz

6 = a karsztvíz

7 = az artézi víz

8 = mélységi víz





# A talajok vízforgalmát (vízháztartását) meghatározó tényezők

A vízháztartás típusát a talajszelvényre ható input és output elemek számszerű értéke és egymáshoz viszonyított mennyisége (a vízmérlegek) alapján lehet megállapítani.



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



# Egy terület egyszerűsített vízmérlegének elemei

$$V_{cs} + (V_{\ddot{o}}) + V_{tv} + V_{of} = V_{Ep} + V_{Tr} + V_d + V_{ef} \pm \Delta V$$

*Jelölések (input):*

$V_{cs}$  = a légköri csapadék;

$V_{\ddot{o}}$  = az öntözővíz mennyisége;

$V_{tv}$  = a talajvízből kapillárisan felemelt víz  
térfogata;

$V_{of}$  = a felszíni odafolyás



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



# Egy terület egyszerűsített vízmérlegének elemei

*Jelölések (output):*

$V_{Ep}$  = az evaporációs vízveszteség

$V_{Tr}$  = a transzspirációs vízveszteség

$V_d$  = a talajon átszivárgó víz (drénvíz) mennyisége

$V_{ef}$  = a területről a felszínen elfolyt víz térfogata

$\Delta V$  = a terület vízkészletének változása  
(csökkenés vagy növekedése)



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



Az adott talaj vízmérlegét azonban a lehullott csapadéknak, az öntözővíznek és a felszínen odafolyt vízmennyiségnek csak a beszivárgó része, az un. effektív mennyisége befolyásolja.

Az effektív csapadék ( $V'_{cs}$ ) és az effektív öntözővíz ( $V'_{\ddot{o}}$ ) = (a lehullott víz) – (a növény levélzete által felfogott + a felületen elfolyt vízmennyiség).

Az effektív odafolyás ( $V'_{of}$ ) = (a felületen odafolyt) – (az ebből elfolyt + közvetlenül elpárolgott) mennyiség.





# A talaj nedvességtartalmának változása ( $\Delta V_t$ ) egy-egy időszakban:

$$\Delta V_t = V'_{cs} + (V'_{\ddot{o}}) + V_{tv} + V'_{of} - V_{Ep} + V_{Tr} + V_d + V_{ef}$$



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





# Vízforgalmi típusok a mérsékelt égyői talajoknál

## 1. Erős felszíni elfolyás által befolyásolt típus

$$V_{cs} \gg V'_{cs}$$

## 2. Kilúgzásos vízforgalom

input > output

$$V'_{cs} + V'_{of} > V_{Ep} + V_{Tr} + V_{ef}$$

$$V'_{cs} > V_{ET}$$



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



# Vízforgalmi típusok a mérsékelt égyövi talajoknál

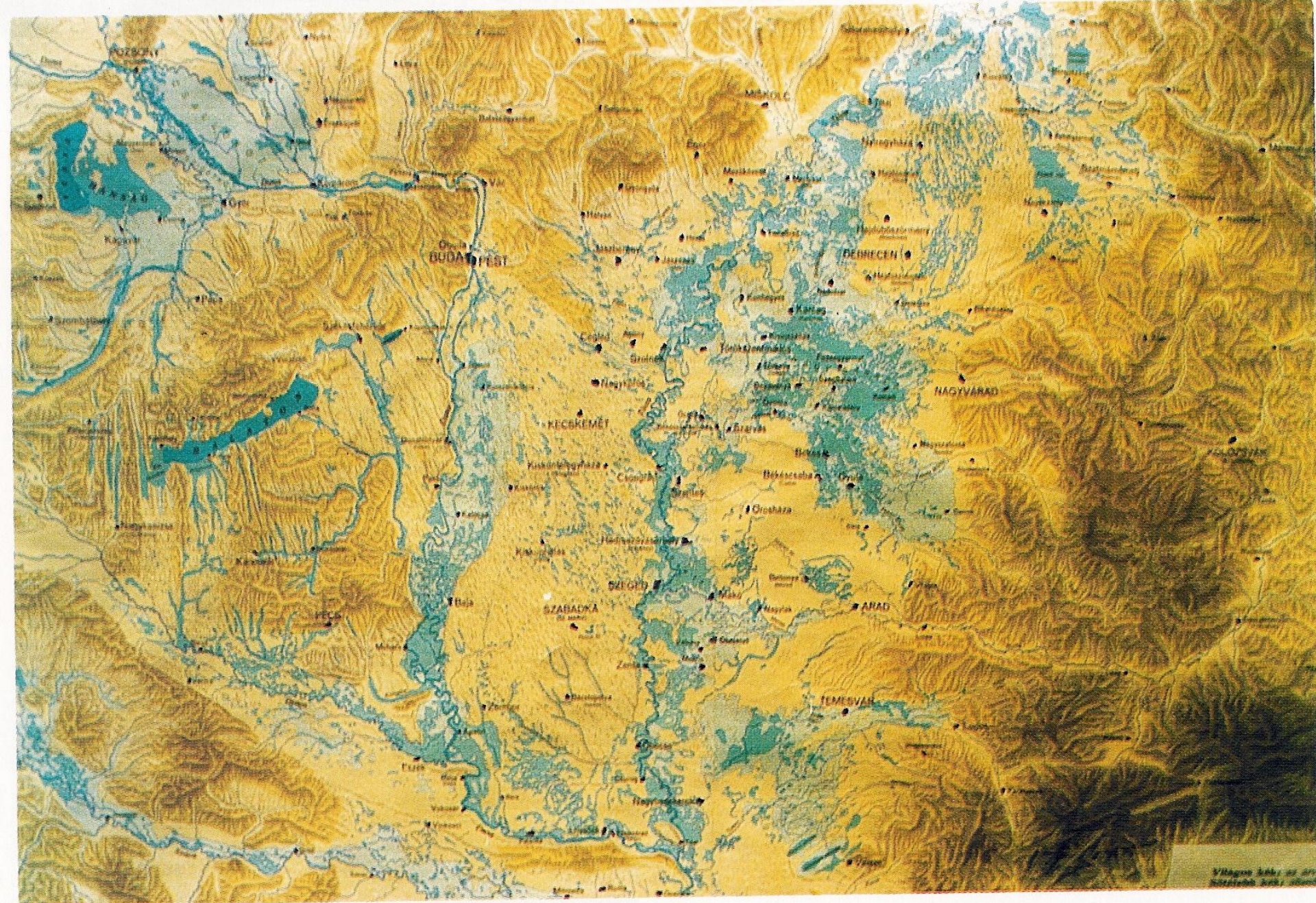
## 3. Egyensúlyi vízmérleg típusa

$$V'_{cs} \approx V_{ET}$$

## 4. Párolgtató vízforgalmi típus

$$V'_{cs} + V_{of} < V_{ep} + V_{tr}$$

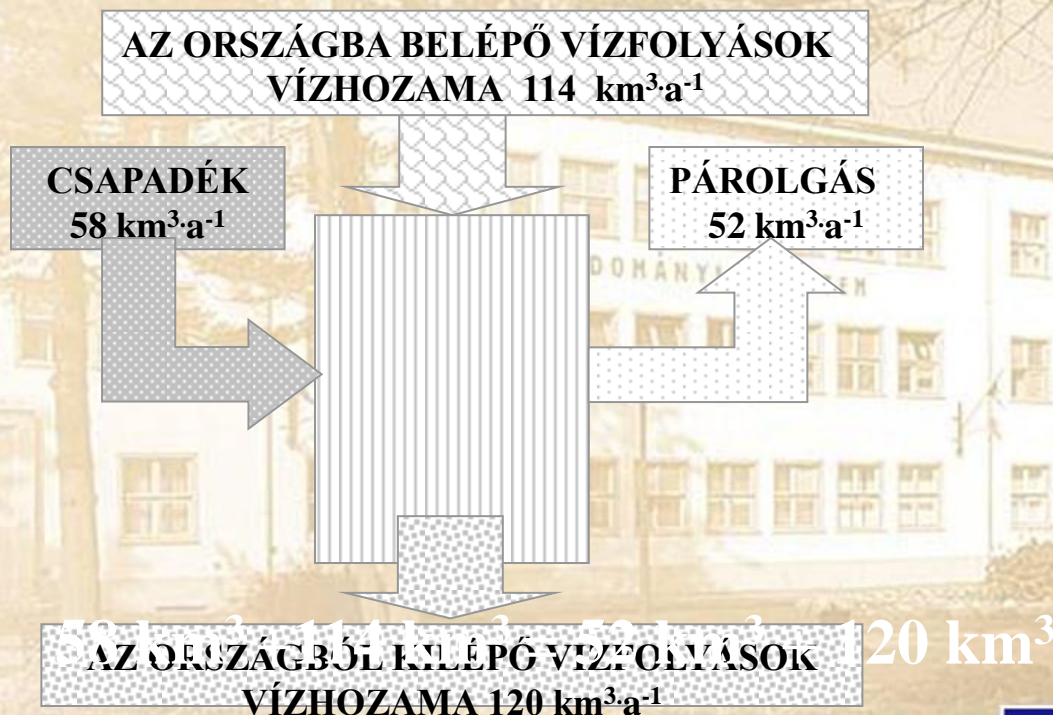




A Kárpát-medence vízrajzi és domborzati térképe a nagy vízszabályozások előtt



# Magyarország vízháztartása



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



# Magyarország vízháztartása

Az átlagos évi vízforgalom jellemző adatai:

- az ország területére hulló csapadék:  $58 \text{ km}^3$
- a belépő vízfolyások vízszállítása:  $114 \text{ km}^3$
- az ország területén elpárolgó víz:  $52 \text{ km}^3$
- a kilépő vízfolyások vízszállítása:  $120 \text{ km}^3$

Az elmúlt évek csapadékhiánya és a vízfolyások felső szakaszán létesült tározók következtében mind a belépő, mind a kilépő vízhozamok csökkenő tendenciát mutatnak.



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



# ELŐADÁS Felhasznált források

- 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