



# 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 hidrológiai körfolyamat elemei; lefolyás. 10.lecke



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



# Lefolyás

Amikor az esőzés, vagy az olvadás intenzitása meghaladja a szivárgási sebességet a domborzati viszonyoktól függően vagy helyben a felszínen marad, vagy a gravitáció hatására a kisebb potenciálú helyek irányába indul el.

Típusai:

- felszíni
- mederbeli
- felszín közeli (hipodermikus)
- felszín alatti

Azt a folyamatot, amely során a lehullott csapadék a terep felszínén és a felszín alatt mozogva a vízfolyás medrébe jut, majd abban koncentrálódva halad tovább *összegyülekezésnek* nevezzük



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



# A lefolyás (az összegyülekezés)

A talaj fokozatos telítődésével a beszivárgás intenzitása csökken, a lehullott csapadék egy részét a talaj nem képes befogadni.

A felszínre elérő csapadéknak a beszivárgással és a lefolyás megindulása előtt bekövetkező párolgással csökkentett hányada a *lefolyásképző csapadék*.

Amikor a felszín mikro mélyedései megtelnek, megindul a csapadék terep esését (a lejtő) követő, lepelszerű mozgása. Ez addig tart, amíg az állandó vízmosásba vagy vízfolyásmederbe nem kerül. A mederben mozgó vizet *meder(beli) lefolyásnak* nevezzük.





# A lefolyás (az összegyülekezés)

A talajvízig felszín alatt eljutó csapadék képezi a *felszín alatti lefolyást*.

A nagyobb pórusokban megindulhat lejtő irányban a beszivárgó víz mozgása. Ezt a lefolyást - megkülönböztetésül mind a felszíni, mind a talajvízhez kapcsolódó felszín alatti lefolyástól - *hipodermikus lefolyásnak* vagy *interflow-nak* nevezzük.



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



# A lefolyás (az összegyülekezés)

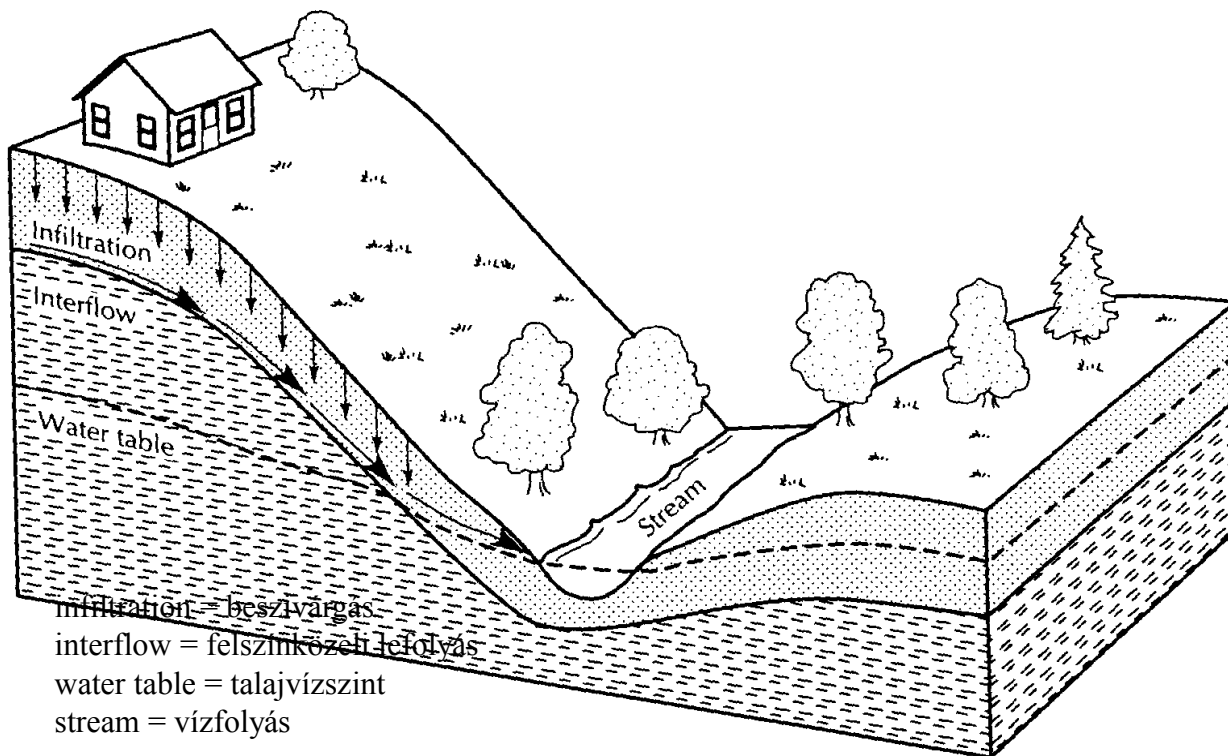
Azt a folyamatot, amelynek során egy adott térségben lehulló csapadék egy része a terep felszínén és a felszín alatt mozogva eljut a vízfolyásmederbe és abban koncentrálódva mozog tovább, a *(mederbeli) lefolyás összegyülekezésének* nevezik. A lefolyás összegyülekezése egy vízgyűjtőbeli és egy mederbeli összetevőre bontható. Az előzőn belül megkülönböztethető a felszíni és felszín alatti összegyülekezés.

Adott csapadéknak csupán meghatározott hányada képez lefolyást. A lefolyás és az adott lefolyást kiváltó csapadék viszonyszáma a lefolyási tényező.





# Lefolyás



infiltration = beszivárgás  
interflow = felszínközeli lefolyás  
water table = talajvízszint  
stream = vízfolyás



## Felszín alatti lefolyásformák



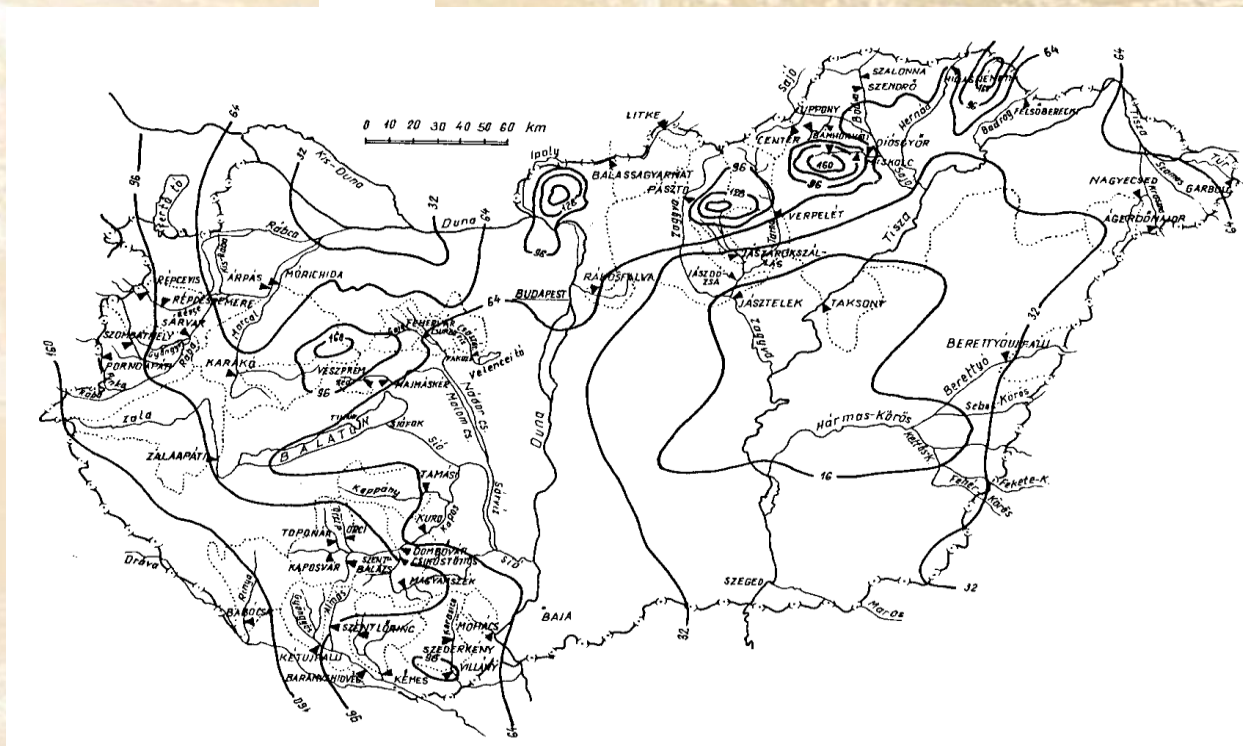
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



# Lefolyás

A sokéves átlagérték a sokéves csapadék és párolgás különbségeként a vízmérleg alapján számítható:

$$L = C - P$$



Fajlagos lefolyási értékek (mm) Magyarország területén



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





# A lefolyás becslése

- Becslésére hazánkban a legelterjedtebb módszer a **Kenessey** által kidolgozott eljárás, melynek segítségével a **talaj vízáteresztő-képessége, a felszín lejtése és a növényfedettség alapján számítható ki a fajlagos felszíni lefolyás**. Első lépésként a lefolyási tényezőt kell kiszámítani, mely a lefolyt vízmennyiség és a csapadék hányadosával egyenlő. Nincs más dolgunk, mint a Kenessey által megállapított lefolyási tényezőket megfeleltetni a terület adottságainak. A *3-5. táblázatokban* az egyes kategóriákhoz tartozó lefolyási tényezők értéktartományait a módszer úgy adja meg, hogy azokon belül az adottságoknak megfelelően lehetőség legyen a differenciációra. A *lefolyási tényező értéke 0 és 1 közé esik*, a 0 azt jelenti, hogy nincs lefolyás, az 1 pedig azt, hogy a teljes vízmennyiség lefolyásra kerül. Ha ez az érték pl. 0,5, az azt jelenti, hogy a lehulló csapadék 50%-a folyik le.





# A lefolyás becslése

A lejtési viszonyok tényezői ( $\alpha_1$ )

| Lejtés                     |         | a lejtési viszonyok tényezői |
|----------------------------|---------|------------------------------|
| 1. Igen meredek lejtő      | < 35%   | 0,21-0,3                     |
| 2. Közepesen meredek lejtő | 11-35%  | 0,12-0,2                     |
| 3. Szelíd lejtő            | 3,5-11% | 0,06-0,11                    |
| 4. Sík vidék               | 3,5% <  | 0,01-0,05                    |



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



# A lefolyás becslése

A talaj vízáteresztő képesség szerinti csoportosítása ( $\alpha_2$ )

| <i>A talaj vízáteresztő képessége</i> | <b>a vízáteresztő képesség tényezői</b> |
|---------------------------------------|---|
| 1. Igen vízzáró talaj                 | 0,11-0,3                                |
| 2. Közepesen áteresztő talaj          | 0,12-0,2                                |
| 3. Áteresztő talaj                    | 0,06-0,1                                |
| 4. Igen áteresztő talaj               | 0,03-0,05                               |



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



# A lefolyás becslése

A talaj növényfedettség szerinti csoportosítása ( $\alpha_3$ )

| <i>Növényi talajfedettség</i> | <b>a növényi talajfedettség tényezői</b> |
|-------------------------------|--|
| 1. Kopár szikla               | 0,26-0,3                                 |
| 2. Rét, legelő                | 0,16-0,25                                |
| 3. Feltört kultúr talaj, erdő | 0,06-0,15                                |
| 4. Zárt erdő                  | 0,03-0,05                                |

Az évi átlagos lefolyási tényező ennek megfelelően:

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3.$$



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

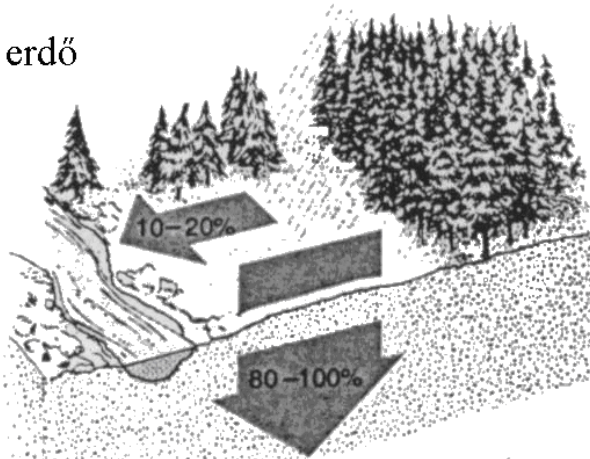


- A lefolyási tényező értéke általában a tájhasználat intenzitásával arányosan nő. A 28. ábrán a különböző tájhasználati típusok esetén bekövetkező lefolyó, illetve beszivárgó csapadékhányadokat láthatjuk. Az erdő, mint láthatjuk, a lefolyó víz legnagyobb részét visszatartja, ennek okaival a talajok kialakulása kapcsán bővebben is foglalkozunk (4.1. fejezet). Egy nagyvárosban pedig a legtöbb felület le van betonozva (utak, terek, épületek, stb.), a víznek kevés lehetősége van beszivárogni a talajba, ezért akár 100%-os is lehet a lefolyás.

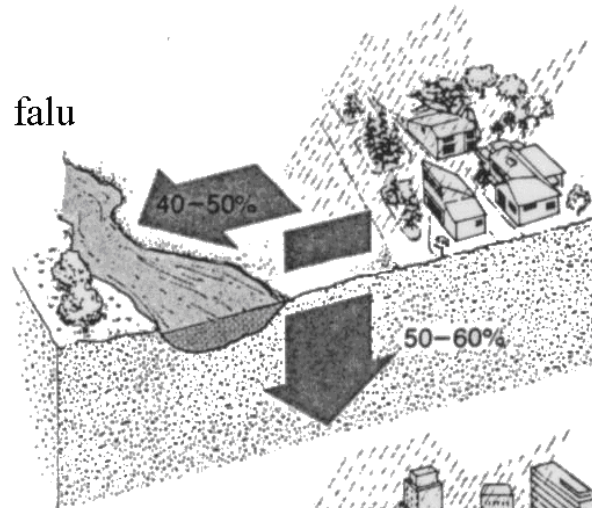




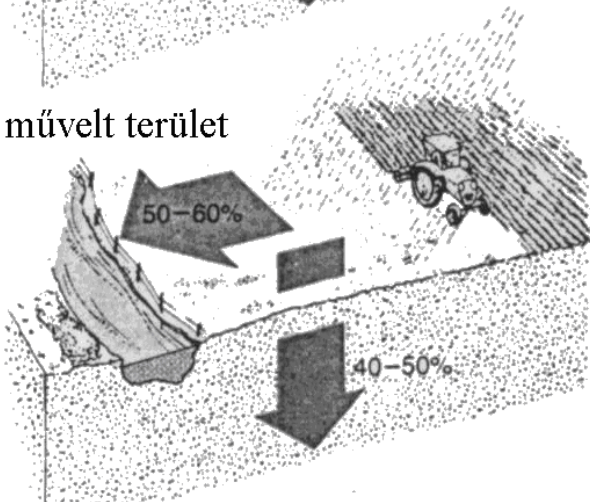
erdő



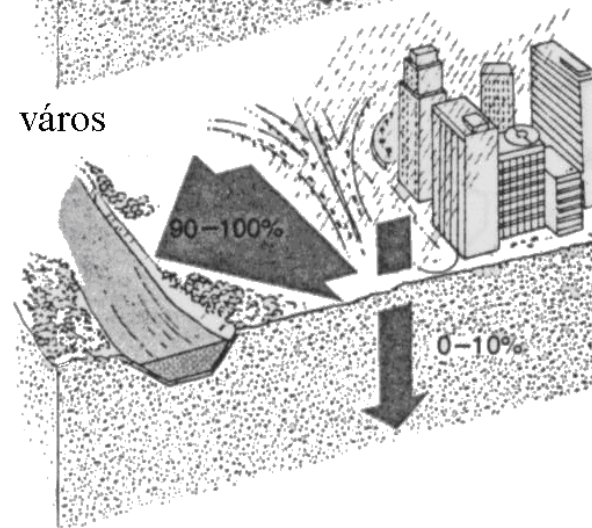
falu



művelt terület



város



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



## A lefolyás becslése, számítása

A lefolyás számszerűsítésére leggyakrabban a *fajlagos lefolyást* ( $q$ ) használják, melynek értéke alatt a vízgyűjtő területegységéről időegység alatt lefolyó vízmennyiséget értjük. Mértékegysége  $l/sec/km^2$ . A fajlagos lefolyás sokévi átlagértéke alapján, valamint a vízgyűjtő területének ismeretében számítható a *sokéves középvízhozam* ( $l/s$ ):

ahol:

$A$  = a vízgyűjtő területe ( $km^2$ )

$q$  = fajlagos lefolyás ( $l/s/km^2$ )

$$KÖQ = A \cdot q$$

Lefolyás becslése *Kenessey* módszerrel:

$V$  = lefolyó vízmennyiség ( $m^3$ )

$\alpha$  = lefolyási tényező

$h = V = 1000 \cdot h \cdot \alpha \cdot T$  (mm)

$A$  = terület ( $km^2$ )



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