



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





# Az öntözés alapfogalmai. 34.lecke



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





# Az öntözés kialakulása hazánkban

**1937** Öntözésügyi Hivatal (14 e ha)

Az öntözési főművek fejlődésének lépcsői:

tiszalöki vízlépcső (1954)

Keleti főcsatorna (1956)

kiskörei vízlépcső (1974)

békési duzzasztómű Kettős-Körösön (1974)

körösladányi duzzasztómű Sebes Körösön (1978)

**1955** 160 e ha öntözésre berendezett terület (50 e ha rizs)  
(Az öntözés a szikeseken történt)



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





# Az öntözés kialakulása hazánkban

**1960** Mezőgazdasági nagyüzemek kialakulása (369 e ha)

**1970** Korszerű, tudományosan megalapozott öntözés

*A fejlesztés alapelvei voltak:*

Az öntözést ott célszerű fejleszteni, ahol erre a legalkalmasabb természeti, közgazdasági feltételek vannak.

Akkor célszerű bevezetni, amikor a termelés színvonala elérte, illetve megközelítette a száraz gazdálkodás körülményei között gazdaságosan elérhető termelési színvonalat.



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





# Az öntözés kialakulása hazánkban

**1975** Az öntözési kapacitás 451e ha

A hosszú távú tervekben 2000-re 830 e ha-on tartották igazoltnak az öntözést.

Ezzel szemben jelenleg 150-200 e ha-t öntöznek.

**1986** Minőségi fejlődés (Nagy teljesítményű, csévélhető, linear, konzolos esőztető berendezések).

**1995** 317 e ha öntözésre berendezett terület

213 e ha állami főművek

104 e ha helyi megoldások



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





# Az öntözés kialakulása hazánkban

A jelenleg öntözhető terület megoszlása:

73% Alföld

24% Dunántúl

3% Dombvidéken elaprózva



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





# „költség – visszatérülés” elv

Az Európai Uniónak az érvénybe lépő vízgazdálkodási keretirányelve kötelezően előírja a „költség – visszatérülés” elvének alkalmazását.

Az adott szolgáltatás ára fedezze a szolgáltatónál felmerült tényleges pénzügyi ráfordításokon kívül a környezetben és a vízkészletekben okozott negatív változások, illetve az esetleges kár helyreállításának költségeit, továbbá az is, hogy a szolgáltatásért ne a társadalom egésze, hanem mindig a szolgáltatás igénybe vevője, vagy a szennyezés okozója fizessen.

Lehetőség van azonban a vízszolgáltatások támogatására az adott régió vagy vízgazdálkodási ágazat kedvezőtlen szociális, környezeti, gazdasági, valamint éghajlati vagy földrajzi adottságának kompenzálására.



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





# Az öntözés célja, jelentősége, feltételei

Az öntözés egy adott terület természetes vízháztartásába történő beavatkozás egyik módja, amely elsődlegesen a talaj vagy a légkör vízkészletének kielégítését célozza.

Jellegét tekintve: agrotechnikai és műszaki feladat.

Öntözésre alkalmas talajok: jó termékenységűek, nincs másodlagos szikesedés.

Feltételesen öntözhetőek: befolyásol a talajvíz mélysége és minősége.

Öntözésre nem javasolt: másodlagos szikesedés és láposodás veszélye.







Az öntözéssel a következő növénytermesztési célokat valósítjuk meg a növénytermesztési térben:

Vízkészlet növelés;

Tápanyagkészlet növelés;

Hőháztartási viszonyok kedvező módosítása;

Fényviszonyok kedvező befolyásolása;

Egyéb célok.



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





# A növénytermesztési tér vízkészletének növelése

Talajnedvességpótló öntözés: növényállomány  
statikus vízigényének kielégítése (DV 30-70%);

Légkörtelítő (frissítő): a transzspirációs zóna  
páratelítettségi hiányát mérsékeljük (esőztető  
berendezés 4-10 mm/h, 2-10 mm vízadag);

Talajvízdúsító (felszínelatti, altalaj): talajvízszint  
emelés;

Tározó öntözés: idényen kívüli öntözés;

Kelesztő öntözés: csírázást segítő.



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





# A növénytermesztési tér tápanyagigényét növeljük

Levéltrágyázás (esőztető öntözés);

Trágyázó öntözés (esőztető- és felületi  
öntözés).



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





# A növénytermesztési tér hőviszonyainak befolyásolását szolgálja

Melegítő (a víz a levegőhöz viszonyítva nagyobb a hőkapacitás, pl: rizs);

Hűtő öntözés (légköri aszály megszüntetése);

Fagyvédelmi (a víz fagyásakor hő szabadul fel, amely védi a rügyeket, kis 1-2 mm/h intenzitású öntözés).



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





# A növénytermesztési tér fényviszonyainak befolyásolása:

## Egyéb célú öntözések:

Homok lefogó;

Sókimosó;

Aszúsító;

Növényvédelmi célú öntözés.



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





# Az öntözővíz minősége

A víz öntözésre való alkalmasságát a fizikai, kémiai, biológiai tényezők befolyásolják.

A víz hőmérséklete;

A lebegtetett nem élő anyagok mennyisége és minősége;

Az oldott anyagok mennyisége és minősége;

A lebegtetett élő anyagok mennyisége és minősége.



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





**Hőmérséklet:** 10-12 °C-nál ne legyen nagyobb  
a különbség (víz – növény/talaj)

**Lebegő szervetlen anyagok:**

>0,1 mm szemcse – eliszapolódás,  
dugulás;

0,1-0,005 mm szemcse –  
tápanyagtartalom, de dugulás;

<0,005 mm szemcse – tápanyagtartalom, de  
rontják a talaj fizikai állapotát.







Oldott anyagok:

összes sótartalom (mg/l) vagy vezetőképesség;

Na %;

SAR érték;

szódában kifejezett fenolftalein lúgosság.

Elő anyagok:

dugulás, gyomfertőzés, stb.



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





Összes sótartalom: általában nem következik be sófelhalmozódás, ha az öntözővíz sókoncentrációja 500 mg/l-t nem haladja meg. Mély talajvizű, laza talajokon 800-1000 mg/l megengedett.



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





Na %: kationok közötti nátrium részarányt fejez ki

$$Na\% = \frac{Na^{+}}{(Ca^{2+}) + (Mg^{2+}) + (Na^{+}) + (K^{+})} \times 100$$

Ha a víz hidrokarbonátos: a Na % maximum 35%.

Ha a víz klorid, vagy szulfátos: a Na % maximum 45%.







## SAR érték: nátrium adszorpciós arány

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$$

Szikesítő hatást fejezi ki. A víz koncentrációjának emelkedésével a szikesedés veszélye fokozódik.



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





# $\text{Na}_2\text{CO}_3$ (szóda) tartalmú vizek fenolftalein lúgosságot mutatnak:

Lúgos vizek hatására a Ca és Mg-ionok kicsapódnak és a Na-ionok válnak uralkodóvá. Lúgos közegben a talaj peptizálódik, az adszorpciós felület nagyobb lesz, Na adszorpció történik.



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





# Öntözési alapfogalmak

**Öntözővíz norma:** a növények mértékadó öntözővíz igénye határozza meg. Az öntözőtelepek, illetve öntözőrendszerek méretezésének és vízkészlet-gazdálkodásának az alapja.

**Idénynorma:** az öntözési idényben felhasználásra tervezett vízmennyiség.

**Öntözési idény:** az év azon szakasza, amikor rendszeres öntözés folyik. Ez általában április 15 - szeptember 30 között.







# Öntözési alapfogalmak

**Öntözési norma:** egy-egy öntözés során kiszolgáltatót vízmennyiség.

**Öntözési ciklus:** az öntözési norma kijuttatásához szükséges időtartam.

**Öntözési forduló:** az adott szakasz öntözésének kezdetétől a következő öntözésig eltelt időszak napokban kifejezve.







# Öntözővíz adagok

Az egy-egy öntözés alkalmával egyenletesen szétosztható vízmennyiségek határértékei:

Felületi öntözési mód esetén:

árasztó	150-200 mm
sávós csörgedezettő	100-120 mm
barázdás áztató	80-100 mm
Esőszerű	40-80 mm
Csepegtető	
folyamatos vízadagolás	3-6 mm/nap
szakaszos vízadagolás	6-18 mm/nap



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





# Az öntözővíz beszerzése

Felszíni és felszín alatti vizek jöhetnek szóba.

Felszíni vizek:

- Természetes vízfolyások;
- Mesterséges csatornák;
- Természetes tavak;
- Tározók.

Felszín alatti vizek:

- Talajvíz (20-200 l/min);
- Rétegvíz (ált. nyomás alatt vannak)  
(2000-2500 l/min);  
(általában folyóvölgyek).



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





# Az öntözővíz kivitel módjai, művei

Gravitációs: a víz szintje magasabb, mint a vízszállító csatorna üzemszintje, vagy az duzzasztással biztosítható.

Duzzasztóművek: állógátas (fixgátas) vagy mozgatható gátas.

Szivattyús vízkivitel és művei: homorú pontnál elhelyezni (vízmélység)







# Szivattyúzási hely

Szivattyú állás: a szivattyú és az erőgép a szabad téren kerül elhelyezésre, csak a szivattyúzás idején vannak ott.

Szivattyú telep: építmény, a szükséges infrastruktúrával együtt van.



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





Szivattyú állás:  $1\text{ m}^3/\text{sec}$ -nél kisebb vízszállítás esetén indokolt.

Állandó szivattyútelepek: 2 m-nél nagyobb emelési magasságnál  $1,2\text{ m}^3/\text{sec}$   
2 m-nél kisebb emelésnél  $3\text{ m}^3/\text{sec}$  értéket a vízszállítás meghaladja.

Kettős működésű (reverzibilis) szivattyútelep: öntözés és vízrendezés együtt.







# Szivattyútelepek

Összevont szivattyútelep;  
Különálló szivattyútelep;  
Úszó szivattyútelep (nagy méretű  
vízszintingadozás);  
Ideiglenes szivattyúállás (cölöpökön  
alakítják ki).



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





# Az öntözővíz szállítása

A víznek a vízkiviteli helyről a felhasználás helyére való eljutását értjük.

A szállítás:

nyílt csatornában;  
zárt csővezetékben  
történhet.



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





# Az öntözővíz szállítása nyílt csatornában (osztályozási lehetőségek)

## Az öntözésben betöltött szerepük szerint:

- Öntözőrendszer főcsatornái;
- Öntözőfürtök fő- és mellékcsatornái;
- Tápcsatornák;
- Öntözőtelepek fő-, mellék-, osztó- és öntözőcsatornái.

## Rendeltetésük szerint:

- Csak öntözési célokat;
- Öntözési célok mellett egyéb célokat is szolgáló csatornák.



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





# Az öntözővíz szállítása nyílt csatornában (osztályozási lehetőségek)

## Anyaguk szerint:

Földmedrű:

Trapéz

Csésze } szelvényű;

Vegyes

Vasbetonból készült héjcsatornák;

Egyéb anyagú (fém, műanyag) csatornák.



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





# Az öntözővíz szállítása nyílt csatornában (osztályozási lehetőségek)

## Üzemi vízszint alapján:

**Magasvezetésű (gravitációs vízkivétel, felületi öntözés);**

**Mélyvezetésű (levezetés, esőztető öntözés táp- és osztócsatorna);**

**Vegyes vezetésű (kettős működés, belvíz és öntözés).**



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





# Az öntözővíz szállítása nyílt csatornában (osztályozási lehetőségek)

## Földből készült csatornák:

Földcsatornák (vízzáró);

Szigetelt csatornák (a szivárgási veszteség meghaladja a a szállított víz 15-20%-át);

Burkolt csatornák.



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





# Öntözővíz szállítása zárt csővezetékben

Terepakadályok és nyomás alatti szállítás miatt.

*Hidraulikai szempontból:*

gravitációs

nyomás alatti

nagy nyomású ( $P > 0,3$  MPa)

kis nyomású ( $P < 0,3$  MPa)

*Elhelyezés szerint:*

mozgatható

beépített

*Anyaga:* acél, alumínium, aszbesztcement, beton,  
vasbeton, műanyag



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





# Az öntözés területi egységei

Vízbeszerzés, vízszállítás, vízszétosztás

**Öntözőrendszer:** nagy kiterjedésű, egységes vízszállító és levezető hálózattal ellátott, az öntözővíz egy vízforrásból jön, két vagy több öntözőfürtből áll. (pl.: Kiskörei öntözőrendszer)

**Főmű:** az állam által létesített fő vízkivételeket, főcsatornákat, műtárgyakat és csővezetékeket.



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





# Az öntözés területi egységei

**Öntözőfürt:** egységes és összefüggő vízelosztó és levezető hálózattal rendelkező két, vagy több öntözőtelepből álló területi egység. A vizet az öntözőrendszer vízszállító főműveiből fürt csatornán keresztül kapja.

**Öntözőtelep:** a mezőgazdasági öntözéssel foglalkozó üzem összefüggő része, amely egységes vízelosztó és levezető hálózattal (általában egy vízkivételi művel és levezető hálózattal) bír.







# Az öntözés területi egységei

**Öntözött tömb:** több táblából álló területi egység.

**Öntözött tábla:** legkisebb egység, földművekkel határolt, azonos agrotechnikát, vízsztéosztási módot és azonos növényt termesztenek.

Követelmény, hogy az öntözés maximum hat nap alatt biztosított legyen.



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





# Az öntözővíz táblán belüli szállítása, öntözési eljárás

**Öntözési eljárás:** a táblán belüli vízszétosztás módja.  
A táblaellátó vezeték, illetve a táblán belüli vízszállító elem kialakítása a következő módon történhet:

- állandó jellegű főcsatorna;
- ideiglenes jellegű főcsatorna;
- felszín alatti merev csővezeték;
- felszíni merev csővezeték;
- felszín alatti csővezeték;
- felszíni tömlő.



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





# Az öntözővíz táblán belüli szállítása, öntözési eljárás

**Vízadagolás:** az öntözővíznek az utolsó vízszállító elemből a növényhez való eljuttatása. A vízadagolás különböző módon, különböző technikai megoldással lehetséges.

**Öntözési módok:**

- felületi;
- esőszerű;
- felszín alatti;
- mikroöntözések.



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





# Az öntözővíz táblán belüli szállítása, öntözési eljárás

## Öntöző elemek:

Az öntözővíznek a növényhez történő vezetése az öntöző elemek segítségével történik. Ezek kialakítása alapján az öntözési módon belül öntözési módszereket különböztetünk meg.



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