



# Agrár-környezetvédelmi Modul

## Agrár-környezetvédelem, agrotechnológia

**KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI MÉRNÖKI MSc**  
**TERMÉSZETVÉDELMI MÉRNÖKI MSc**



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





# A mezőgazdaság környeztkárosító hatásainak ismertetése. 100.lecke



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





# Az intenzív mezőgazdaság káros következményei és megelőzési lehetőségei a fenntartható mezőgazdasági termelésben

## Káros következmények

- 1. Termőtalaj pusztulás
- szervesanyagcsökkenés,
- biológiai tevékenységének csökkenése
- szikesedés, savanyodás
- talajszerkezet romlás (porosodás, tömörödés)

## Mit tehetünk?

- túlzott forgatás kerülése, szervesanyag utánpótlás;
- kemikáliák csökkentése, tarlóégetés elhagyása;
- helytelen öntözési, műtrágyázási gyakorlat helyett okszerűség, ipari üzemek levegőszűrése
- megfelelő időben, megfelelő gépmegválasztás



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





Biológiai sokféleség  
csökkenése( kultúrfajok  
csökkenése )

3. A természetben élő fajok  
sokféleségének csökkenése

4. Az élővilág élőhelyeinek  
felszámolása

- az un. nagy növényeken kívül az eddig elfelejtett növények újrafelfedezése az un. nem élelmiszer célú növények „non food” termesztése, gyorsan megújuló energiaforrásként szolgáló növények termelése, multifunkcionális növények termesztése, talajt javító, gazdagító növények termesztése

- az integrált növényvédelem, mely a kémiai szerek felhasználását egyre inkább az agrotechnikai és biológiai folyamatokkal helyettesíti

- Nemzeti Agrárkörnyezetvédelmi Program célprogramjai: 1 mill. ha mezőgazdasági terület kivonása a termelésből: visszagyepesítés, vizes élőhelyek programja, erdősítési program



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





5. Élelmiszerekben –  
szermaradványok

6. Felszíni, felszín alatti  
vizek, ivóvízforrások  
elszennyeződése

- **Biogazdálkodás, Integrált gazdálkodás**
- **Szigorú környezetvédelmi előírások az élő és holt felszíni vizek partján, biogazdálkodás, a tápanyagellátás tudományos eredményeinek gyakorlatba való átültetése**



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





Az integrált (alkalmazkodó) gazdálkodás alapelemei, fő összetevői:

## 1. A biodiverzitás megőrzése a mezőgazdasági területeken

- Kultúrfaj, fajdiverzitás (őshonos fajok, fajták),
- Génkészlet megőrzés (génbankok, Tápiószele),
- Biotóp diverzitás (a táj finom struktúrája)
- Földhasználati diverzitás (gazdasági, ökológiai és szociális funkciók),
- Üzemi méret diverzitás (birtokméret, táblaméret),
- Gazdálkodási rendszer (integrált, ökológiai, intenzív) és intenzitási fok (extenzív, félintenzív, intenzív) szerinti diverzitás)



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





2. A térfunkciók harmóniáját biztosító földhasználat, térszerkezet  
(Földhasználati piramis)

3. Az ágazati arányok összhangban tartása (állattenyésztés-  
növénytermesztés, szántóföldi növényfajok arányai, zöldség, gyümölcs)

4. A vidéki tér újraszervezése, emberléptékű üzem és táblaméretek  
kialakítása,

- ökológiai szempontok (táblaméretek, táblákat határoló biotópok)
- talajvédelmi szempontok (szélvédő erdősávok, lejtős területek művelési aránya)
- hagyományok,
- kultúrökológiai szempontok (kultúrfajok diverzitása, aránya),
- tájképi, esztétikai, technológiai szempontok alapján.



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





5. Körfolyamatokra épülő agrárökoszisztémák,
6. Táji, termőhelyi alkalmazkodás,
  - A táj természeti, társadalmi és gazdálkodási egységének biztosítása,
  - Tájba illő biológiai alapok (növény-, állatfaj és fajtaszerkezet).
  - Fajok, fajták megválasztásának szempontjai.
7. Vetésforgók sokszínűsége.
8. Termőhelyre, táblára adaptált agrotechnika:
  - fajta,
  - fenntartható talajművelés,
  - fenntartható trágyázás, talajerőgazdálkodás,
  - megelőző, szelíd növényvédelem.



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





## 9. Földhasználati rendszerek,

A mezőgazdaság a kultúrtáj fő felhasználója.

A természetvédelem rá van utalva a mezőgazdasággal való együttműködésre.

A veszélyeztetett növény és állat fajok jelentős hányada külterjes földhasználati formákban keletkeznek és vannak jelen.

Hogyan őrizzük meg ezeket?

Földhasználati rendszerek, elméletek: a természetvédelem és a mezőgazdaság kapcsolatát fejezik ki.

- Szegregációs modell:

a természetvédelem *korlátozása* meghatározott természetvédelmi és más védett területekre, minden egyéb területen korlátozás nélküli mezőgazdaság

- Az extenzív mezőgazdaság modellje:

az egész terület természetvédelmi terület lenne, 100%-on a fajok védelme lenne a fő cél

- Földhasználati piramis: A táj adottságainak megfelelően határozza meg a

földhasználatot, a védelem intenzitását, egymáshoz viszonyított

arányát.



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





## 10. Földhasználati piramis:

A táj adottságainak megfelelően határozza meg a földhasználatot, a védelem intenzitását, egymáshoz viszonyított arányát.

A piramis csúcsán: abszolút természetvédelem az egyéb célú földhasználat teljes kizárásával: nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek, természetvédelmi területek, rezervátumok magterületei.

A magterületeket körülvevő pufferzónákon: védelmi prioritást élvező, természetvédelmi szempontú mezőgazdasági földhasználat (korlátozott állatlétszámú legeltetés, meghatározott időpontban kaszálás),

Védelmi célú korlátozásokat igénylő területeken Organikus, Extenzív , Félintenzív gazdálkodás a korlátozások figyelembe vételével, (műrtágyhasználat, talajművelés, vetésváltás stb.)

3/4 Félintenzív vagy intenzív gazdálkodás, a környezethez alkalmazkodó, azt védő, ésszerű, un. fenntartható gazdálkodás.

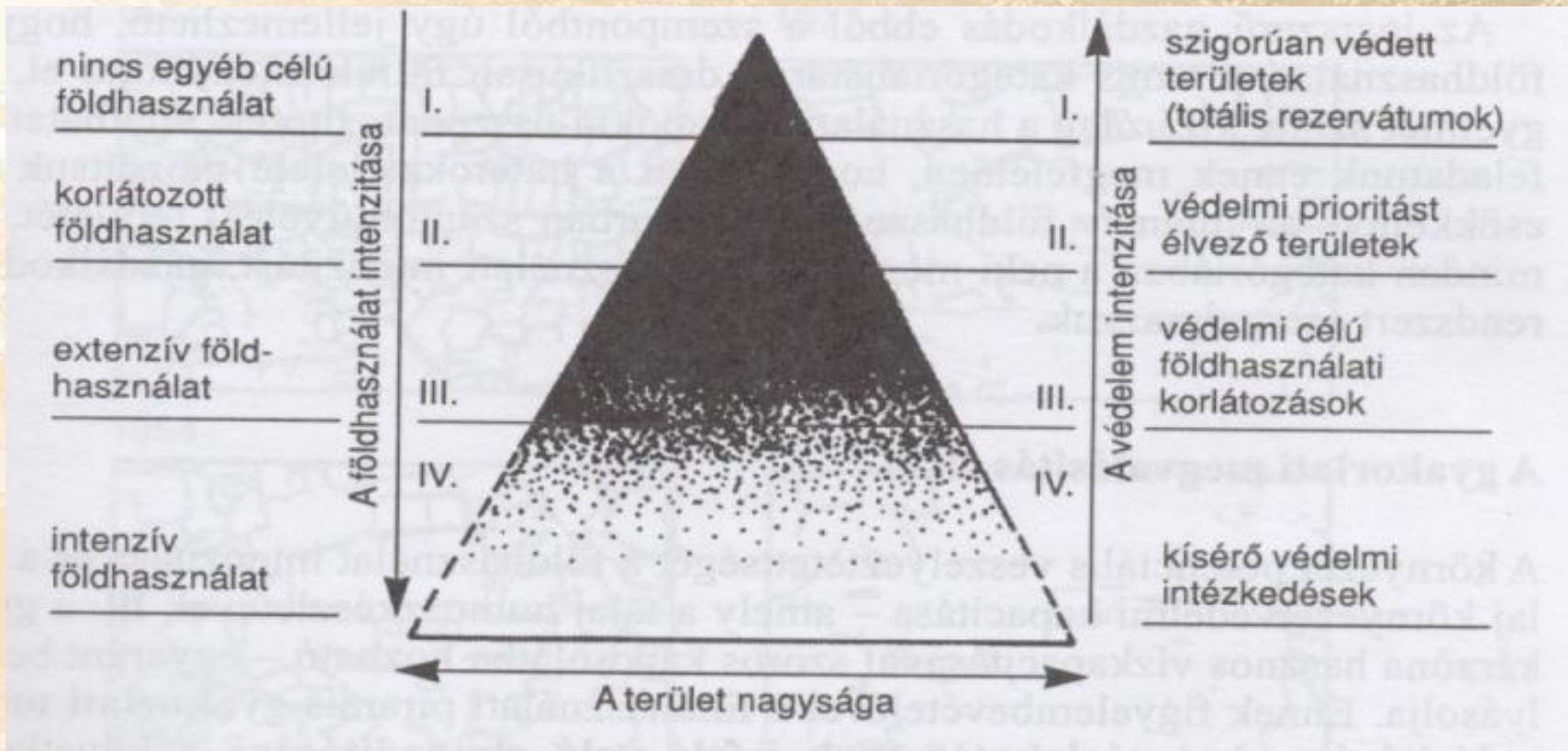
Cél a kimondottan intenzív gazdálkodás arányának csökkentése.  
(NAKP)



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



## A földhasználati piramis (Ertz ,1978 nyomán)







## A földhasználati piramis megvalósításának lehetőségei:

**1/ A környezetileg Érzékeny Területek (ESA= Environmental Sensitive Area) kivonása a mezőgazdálkodásból, ezeken biotópok létesítése (visszaállítása) amelyeket a meglévő biotóphálózathoz csatolják. Zonális Agrárkörnyezetvédelmi Programok: Érzékeny Természeti Terület Célprogram)**

**A biotóphálózat: zöldfelületekből, szabad térségekből, védterületelből, élősvényekből, erdősávokból, fasorokból és egyéb regenerációs zónákból álló hálózatos rendszer, amely biztosítja a táj biológiai sokszínűségének a megőrzését a tér természetes struktúráját.**

**Ezekhez azokat a környezetileg érzékeny területeket használja, amely mezőgazdasági terméspotenciálja egyébként is igen alacsony.**

**Arányának az összterület 7-12 %-ának kell lenni,**

**még a legjobb mezőgazdasági adottságú területeken is.**



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





## 11. Biotóphálózat

### Az agrártáj biotóphálózatának változása

1877



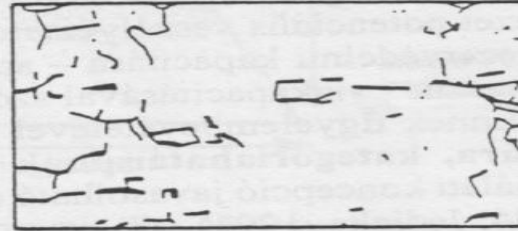
1971



1954



1979



13. ábra. Az agrártáj biotóphálózatának változása (Schleswig-Holstein) (Knauer, 1980)  
Megjegyzés: Átlagos hálózatsűrűség (m<sup>2</sup>/ha)

1877: – 133,4  
1954: – 93,8  
1971: – 51,2  
1979: – 29,1



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





**2/ A korlátozott szűrőképességű termőhelyek kivonása az intenzív (konvencionális) gazdálkodásból és ezek átállítása ökológiai szempontú mezőgazdaságra (NAKP Ökológiai Gazdálkodási Célprogram, Talajvédő Gazdálkodási Alprogram, Gyepgazdálkodási Célprogram, Vizes élőhely Célprogram).**

**3/ Minden egyéb területen alkalmazkodó, környezetkímélő mezőgazdálkodás (Ökológiai Gazdálkodási Célprogram, Integrált Növénytermesztési Célprogram).**

**•Ez a koncepció úgy valósítható meg, hogy 1 millió ha-t kivonnak az intenzív termelésből, azt gyepesítik, erdősítik és /vagy az ökológia mezőgazdálkodás irányába fordítják.**



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





## A biotóphálózat alapfunkciói:

- Térszerkezet-kialakító (tér tagolása) ,
- Élettérfunkció : a természetes flóra és fauna fenntartása,
- Talajvédelmi funkció: szél-, víz és erózió elleni védelem,
- Vízvédelmi funkció: ivóvíz bázisok, felszín alatti és felszíni vizek védelme, szűrőfunkció,
- Levegőszűrő funkció: áramló por és egyéb szennyezés szűrése, oxigéntermelés növelése,
- Mezőgazdálkodási funkció termésmenés, minőségjavítás a talaj védelmével, kedvező mikroklímátikus hatással, hasznos élőlények számára élőhely biztosítása, (beporzórovarok, kártevők ellenségei),
- Tájképi, esztétikai , pihenési és jóléti érték növelése a helyi közösség, a vendégfogadás és az idegenforgalom számára.



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





## A biotóphálózati rendszer felépítése

### A biotóphálózat elemei:

#### •Tömbszerű elemek

- Erdők, fás, cserjés , gyepes ligetek,
- Száraz,fyepfüves puszták,
- Ősgyepes szórványgyümölcsösök
- Vízhatás alatt álló területek (tavak, vízfolyások és az őket  
körülvevő- nádassal, gyepvegetációval, rétekkel és fás-cserjés ligetekkel  
borított- felületek)

#### Pontszerű („hídfőállás”) elemek

- kisebb facsoportok
- gyepes, cserjés ligetecskék
- egyedülálló fák, cserjék



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





## Vonalas (összekötő) elemek

- erdősávok
- fás-cserjés élő sövények
- gyepes aljnövényzetű fasorok
- szántóföldi gyepsávok
- vonalas vízi környezet



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





## 12. Térhasználati rendszerek

### A konvencionális és a fenntartható térhasználat

**A konvencionális : a termelési és fogyasztási térszerkezeti elemek összefüggő matrixot alkotnak, ebben egymástól elszigetelődve helyezkednek el a védelmet biztosító térszerkezeti elemek, a biotópok.**

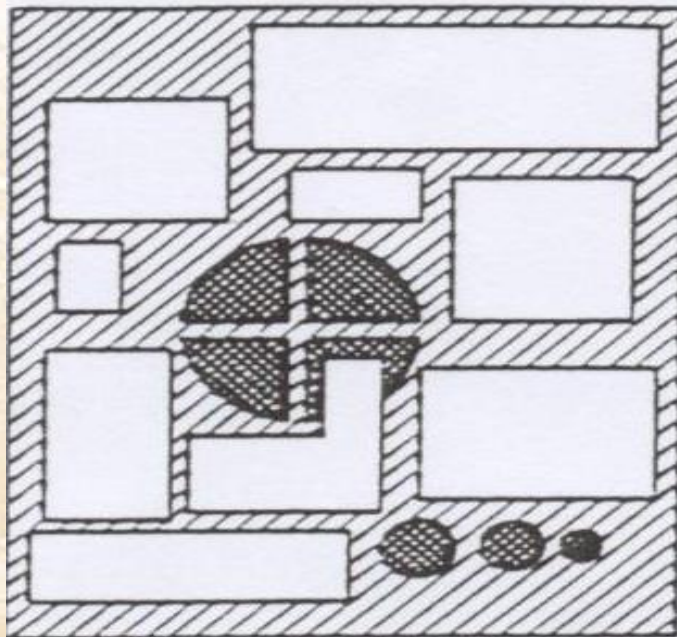
**A fenntartható: a természetes boitóphálózatban úsznak a termelési és fogyasztási funkciójú térszerkezeti elemek.**



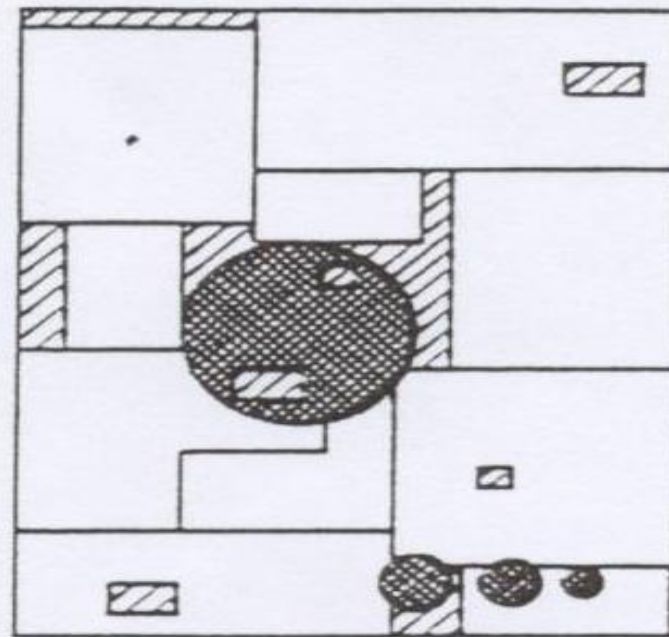
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg


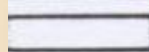



1. Fenntartható, kiegyensúlyozott  
térhasználat (diffúz védelem)



2. Konvencionális, kiegyensúlyozatlan,  
térhasználat (szigetszerű védelem)



-  Elsősorban védelmi, stabilizáló funkciójú természetes biotópok
-  Elsősorban termelési funkciójú térszerkezeti elemek (mg. táblák stb.)
-  Elsősorban fogyasztási funkciójú térszerkezeti elemek (települések, tanyák stb.)

14. ábra. Térhasználati stratégiák (Ángyán, 1991)





## ALKALMAZKODÓ TALAJMŰVELÉS

### Célja

- a talajtermékenység javítása-fenntartása-megőrzése,
- a növény igényéhez alkalmazkodó talajszerkezet kialakítása (magágy-, magágy és gyökérágy igényes növények),
- a talaj biológiai életére gyakorolt hosszú távú hatás figyelembe vétele (rendszeres forgatás szervesanyag csökkenéshez vezet).

A talajtermékenység komplex tulajdonság, jellemzői:

- \* a talaj víz-, levegő- és hőgazdálkodása,
- \* szervesanyag-, humusz-, tápanyag- és kolloidtartalma,
- \* pH,
- \* mész,
- \* mikroszervezetek, giliszták,
- \* gyomok, kártevők, kórokozók.



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





**Új szemlélet a talajművelésben: a talajélőlények szerkezet és tápanyagszolgáltató munkájának hangsúlyozása, amely a talaj beéredéséhez vezet.**

A beéredett, állandó morzsalékos talajszerkezet kialakulásának feltételei a talaj kedvező:

- ~ mésztartalma (pH),
- ~ humusztartalma,
- ~ szervesanyag tartalma,
- ~ ásványi kolloidok- és mikroszervezetek jelenléte
- ~ megfelelő talajművelési eljárás.

Rögsziláid, állandó, beéredett talajszerkezetet csak fizikai úton nem tudunk, csak a mikroorganizmusok képesek előállítani. Tehát a talajműveléssel a mikrobák tevékenységét kell segítenünk.



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





## A talajművelő eszközök hatásai

### a/ Forgatás

Túlzott forgatás:

- mineralizáció nő - csökken a humusz
- a talaj szerkezete romlik, porosodik, tömődik

A hosszú időn át tartó intenzív talajművelés hatása:

- tömődöttség,
- eke, tárcsalap rétegek
- sekély gyökerezés (aszályérzékenység)
- alsó rétegek tápanyagai kimosódnak (környezet!)

Forgatás elhagyása:

- \* mineralizáció csökken
- \* tápanyagszolgáltatás csökken
- \* humuszképződés nő

### **Megoldás:**

periodikus, 2-5 évenkénti forgatás különböző talajmélységekben: tápanyag mobilizálás  
a köztes években forgatás nélkül: humuszosodás



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





## b/ Lazítás:

réteg (35 cm), középmély (35-50 cm), mély (50-70 cm) lazítók:  
talajok mélyebb rétegeinek bekapcsolása a növények  
tápanyagellátásába,  
vízbefogadó, vízmegőrző képesség nevelése.

## c/ Porhanyítás, keverés (tárcsák):

mérsékelt tápanyag-mobilizálása a feltalajnak.

## d/ A feltalaj tömörítése:

párolgáscsökkentés - ventiláció korlátozása,  
túlzott mértékű nitrifikáció korlátozása.



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





## Talajművelési rendszerek

### 1. Hagyományos

- alpművelés ekével,
- sokmenetes,
- idő, energia és költségigényes

### 2. Minimális talajművelés (minimum tillage)

kevés művelés, de az ekét nem mindig kapcsolja ki,  
pl.: eke + elmunkálás – vetés

### 3. Talajvédő művelés (conservation tillage)

A terület 30%-a a vetés után is tarló- és gyökérmaradványokkal fedett

- direktvetés (no tillage)
- hasítékba vetés (slot planting)
- sávós művelés és vetés (strip tillage)
- bakhátas művelés és vetés (ridge tillage)
- sekély forgatás nélküli módszerek



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





#### 4. Csökkentett talajművelés (reduced tillage)

- energiatakarékos
- a természetű növény igényeitől függő legkevesebb eljárás és menetszám módszerei:
  - közép mély lazítóra alapozott
  - nehézkultivátorra alapozott
  - nehéztárcsára alapozott
  - kombinált alapművelés és vetés

Magyarországon ezek alkalmazhatók.

#### 5. Alkalmazkodó talajművelés

- egyesíti az energiatakarékos és talajkímélő módszer legfontosabb jellemzőit,
- hosszú időn keresztül megőrzi a talajtermékenységet

Jellemzői:

- termőhely védelme
- művelés mélysége a növény igénye szerint
- művelés sorrendje a talaj biológiai állapotának figyelembevételével tarlómaradványokat hasznosítja



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





## Alapelvei:

a/

- sekélyen forgatni, mélyen lazítani
- a mélyebb rétegek tápanyagkészletét kihasználni mélyebben gyökerező növényfajokkal

b/ Időszakonként az erre igényes kultúrák alá célszerű forgatást végezni  
Vannak:

- magágyigényes (fűfélék, kalászosok)
- magágy és gyökérágyigényesek (burgonya, cukorrépa)

Szélsőséges talajok néhány figyelembe veendő fontos tulajdonsága:

- kötött talajok: száradással zsugorodnak (repedések)
- laza talajok: defláció veszély
- szikések: perctalajok
- lejtős, erodált talajok: erózió veszély



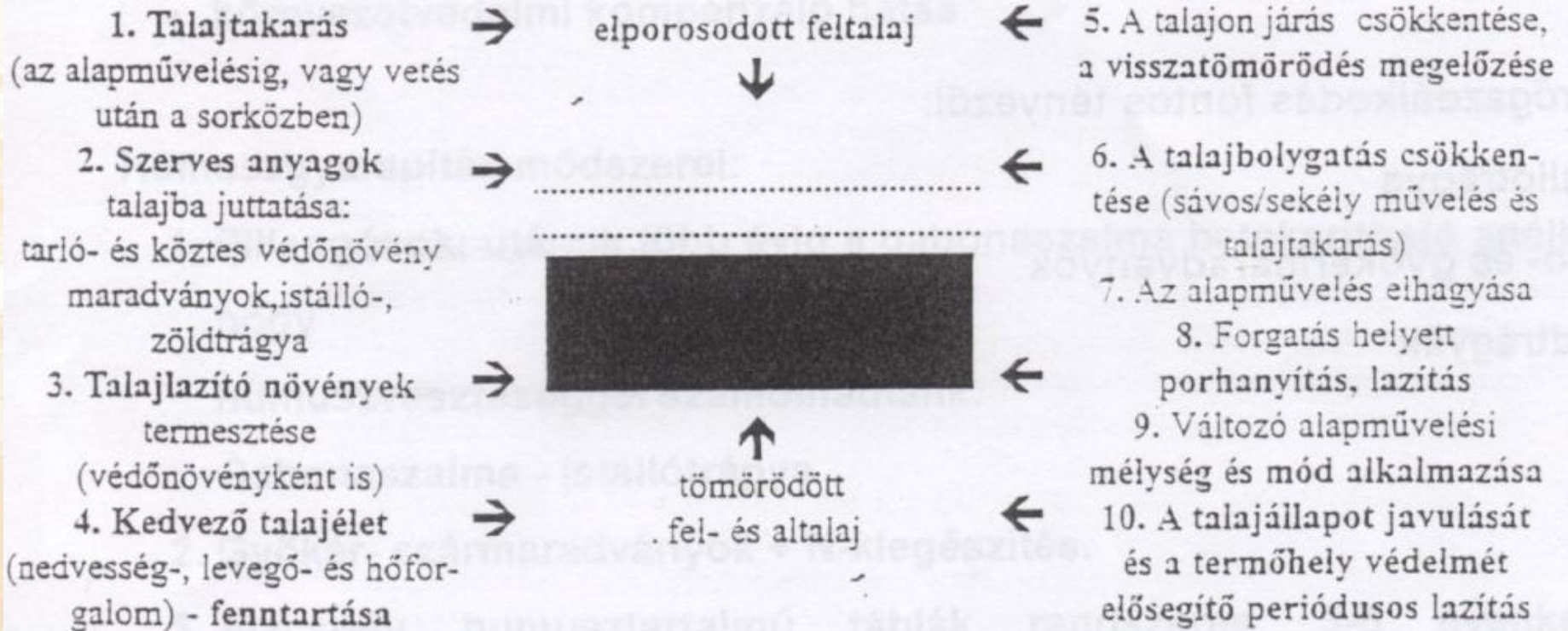
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



**Biológiai hatások**



**Javító, kimélő művelés**



13. ábra. A talajállapot javításának és fenntartásának tényezői (Birkás 1999)



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





## A talajállapot-romlás megelőzése érdekében kerülendő:

- \* a tarló mélyhantása vagy felszántása nyári és nyár végi betakarításkor.
- \* a felszín nyitva hagyása. bármely nyár és nyár végi lazító művelést követően (talajkiszáradás miatt romlik s következő beavatkozások minősége).
- \* fedetlen felszín hagyása nyári időszakban (mivel fokozza a nedvességvesztést)
- \* a gyakori mélyszántás vagy a minden évben való szántás (a felrögösítés lehetősége, valamint a szervesanyag fogyás miatt),
- \* a talaj indok nélküli mély bolygatása (több menetes visszatömörítéssel kényszerít);
- \* bármely művelési vagy termesztés technológiai eljárás. amely kiváltja. vagy fokozza a talajok tömörödését, és ennek következtében javító (és általában mélyebb) művelésre kényszerít,
- \* a sokmenetes, porosító magágykészítés (több menet akkor szükséges. ha rossz minőségű - rögös - az alpművelés és az elmunkálás.
- \* a kártevők és kórokozók elszaporodása, mivel a drasztikus kémiai beavatkozások mellett mélyforgatásra vagy a tarlómaradványok elégetésére kényszerít.







# ELŐADÁS Felhasznált forrásai

- Szakirodalom:
  1. Ángyán J.- Fésűs I.- Podmaniczky L.- Tar F.- Vajnáné Madarassy A.: 1999. Nemzeti Agrár- környezetvédelmi Program. Agrár- környezetgazdálkodási tanulmányi kötetek. 1. kötet, FVM, Budapest, 174 p.
  2. Ángyán J.- Menyhért Z. : 1988. Integrált, alkalmazkodó növénytermesztés. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 163 p.
  3. Demeter, A. (szerk) (2000) Natura 2000 – Európai hálózat a természeti értékek megőrzésére, Öko Rt., Budapest
- Egyéb források:
  1. A nemzeti agrár-környezetgazdálkodás honlapja: [www.nakp.hu](http://www.nakp.hu)
  2. A NATURA 2000 honlapja: [www.natura2000.hu](http://www.natura2000.hu)



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





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