



Kutatói pályára felkészítő akadémiai ismeretek modul

Környezetgazdálkodás Modellezés, mint módszer bemutatása

KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI AGRÁRMÉRNÖK MSC



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



Modellezés az agrometeorológiában I.

7. lecke



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



A modellek csoportosítása:

- A forma, a felépítés szerint
 - anyagi (fizikailag előállított) modell (vagy a növény /növényállomány kicsinyített mása/, vagy az éghajlat /fitotron/ nem tanulmányozható eredeti alakjában)
 - gondolatilag megvalósított modell (a folyamatok matematikai képletekkel való leírása /számítógépes modellek/)





- A modell tartalma szerint
 - szubsztanciális (biológia)
 - strukturális
 - funkcionális



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



- A modellek időbeli viselkedése alapján
 - stacionárius
 - dinamikus



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



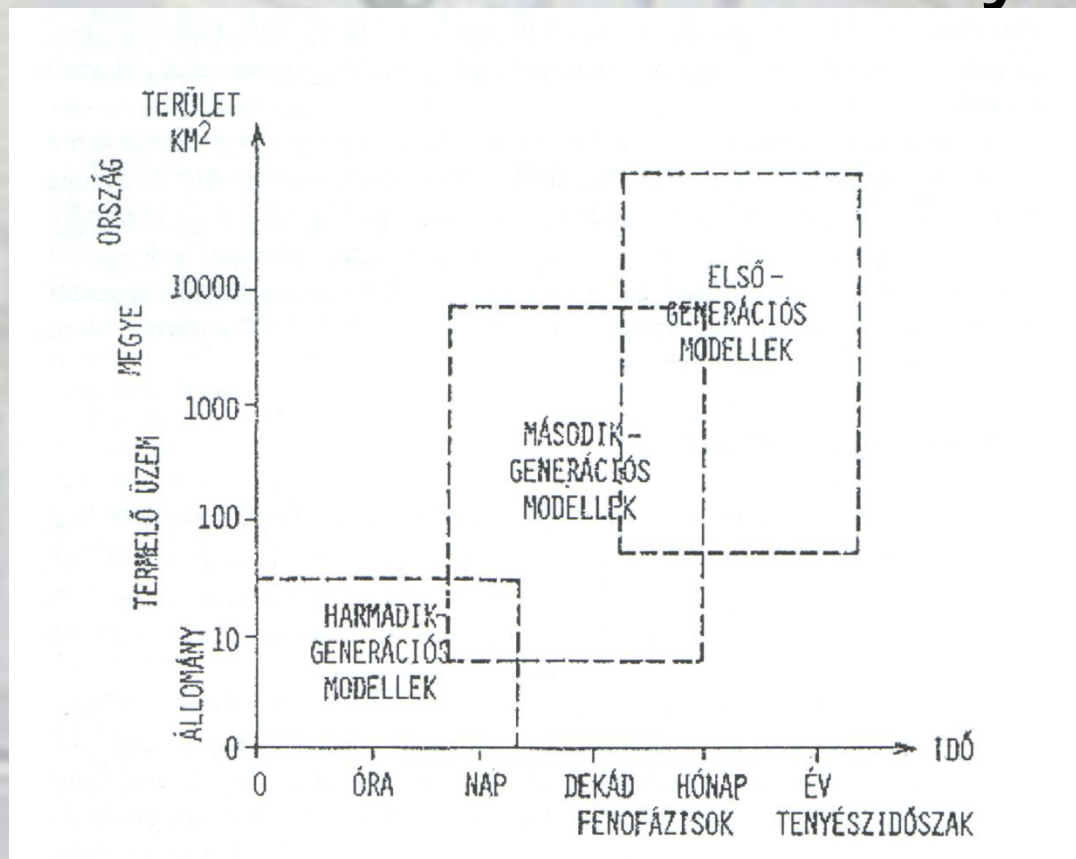
Térbeli és időbeli alkalmazhatóság

- Modellgenerációk:

- 1. generációs modellek: 100 km²-nél nagyobb területre és dekádnál hosszabb időtartamra vonatkoznak (pl. havi adatokkal, fenofázisra vagy vegetációs periódusra vonatkozó adatokkal dolgoznak).
- 2. generációs modellek: 10-10.000 km² közötti területnagyságra és nap, dekád vagy hónap hosszúságú időtartamra vonatkoznak.
- 3. generációs modellek: kis területre és rövid időtartamra vonatkoznak (max. 50 km², óra vagy nap). E modellektől várható a talaj-növény-légkör rendszer legrészletesebb leírása, de előrejelzésre kevésbé alkalmasak.



Az agrometeorológiai modellek tér- és időbeli osztályozása



Varga-Haszonits Z. –
Varga Z. - Lantos Zs.
/2004/



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



- Az agrometeorológiai gyakorlatban két csoportba osztjuk a (gondolati) növény-talaj-időjárás modelleket: termésbecslő és tranziens (transzfer) modellek.



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



Termésbecslő modellek

A növény növekedését, fejlődését kívánja leírni elsősorban abból a célból, hogy főleg (részben prognosztizált) meteorológiai adatok alapján a növény növekedésére, fejlődésére előrejelzést, prognózist adjon.



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



- Típusai: statisztikai modellek
agroklimatológiai analízis
szimulációs modellek
(SIRIUS, WOFOST, DSSAT,
CROPSYST, CERES, stb.)
- Becsli: termésmennyiség, biomassa
mennyisége, érés időpontja,
érésdinamika.





Statisztikus modellek

- Az időjárási paraméterek és a növényi jellemzők közötti kapcsolatot csak a matematikai statisztika eszközeivel vizsgálják.
- Minden előzetes elemzés nélkül egyszerűen párba állítja a meteorológiai változókat és a növényi jellemzőket.
- Rendszerint első generációs modellek, hosszabb időtávra és nagyobb területre vonatkoznak.
- A független változó (prediktor) és a függő változó (prediktandus) közötti összefüggést regresszióval írja le.





Analízis modellek

- Átmenetet képeznek a statisztikus és a szimulációs modellek között.
- A termésátlag-időjárás kapcsolatot előzetes (homogenitási) elemzésnek vetik alá, s meghatározzák a jó vagy rossz termést adó időjárásokat, illetve az azokat leíró meteorológiai adatkombinációkat.





Modellezés az agrometeorológiában II.

8. lecke



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



Szimulációs modellek

- Növekedésanalízis+a fotoszintézis és a légzés modellezése
- Nemcsak a termést, hanem pl. a keletkező biomassa mennyiségét is meg tudják adni, és a tenyésztési időszaknál rövidebb periódusra is alkalmazhatók.
- Kiépítése során a különböző részkapcsolatokat, szubmodelleket kapcsolják össze növény-talaj-időjárás szimulációs modellbe.



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



Tranziens modellek

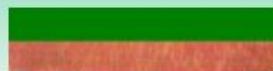
- A Föld-légkör rendszerben a végbemenő folyamatok nagymértékben a felszín milyenségétől, valamint a felszín közelében lejátszódó kicserélődési folyamatoktól függnnek.
- A növényállomány a talaj-közelben végbemenő folyamatokat erőteljesen befolyásolja, s sok esetben rajta keresztül megy végbe az átvitel (anyag: vízgőz, szén-dioxid, energia: be- és kisugárzás).



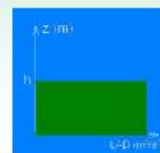


Növényi mikroklíma szimuláció

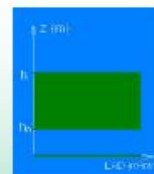
Big leaf



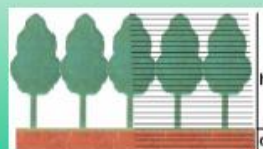
One layer



"Sandwich"



Multilayer



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



- A növényállomány, mint a felszíni határréteg része, nemcsak a mikro-körülményeket befolyásolja, hanem meghatározó szerepet játszik a Föld általános légkörzésében is.
- Így mind mikro-, mind makro-megfontolásból meg kell határoznunk az állományban és az állomány felett lezajló átviteli folyamatokat a talajtól szabad, a felszíntől már nem befolyásolt légrétegig.





- A növényállomány által leginkább befolyásolt meteorológiai elemek, amelyek zavartalan körülmények között mért értéke az állomány felett vagy azon belül változik:
 - a sugárzás és a megvilágítottság,
 - a szélesebesség,
 - a CO₂ koncentráció,
 - a hőmérséklet,
 - a légnedvesség,
 - a talajra lejutó csapadék.





- Az átviteli folyamatok vizsgálatakor a növényállományban lezajló energia, tömeg és szélesebesség momentumátadási folyamatokat kívánjuk megadni, a szabad légkör és a növényállománnyal borított felszín között.





- A modell felépítése:
 - Léggöri határfeltételek:
 - léghőmérséklet,
 - gőznyomás,
 - szélesebesség,
 - a felszínre eső sugárzás komponensei,
 - direkt sugárzás, rövid- és hosszúhullámú rész,
 - diffúz sugárzás, rövid- és hosszúhullámú rész,
 - csapadék



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



- A felszínt borító állományt morfológiailag két csoportra osztjuk:
- fák és bokrok,
 - fűfélék és más lombhullatók



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



A növényállományok mikroklímáját szimuláló modellek csoportjára példaként említhetjük *Goudriaan* (1977) modelljét, valamint a *Mihailovic* és *Eitzinger* (2006) által növényhőmérséklet és állományhőmérséklet szimulálására alkalmazott modellt.



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



Mikroklíma szimuláció

Szimuláció | Paraméterek | Függvények | Változók | Eredmények



Növényállomány mikroklímájának szimulációja

Keszthely, 1999. 07.

Goudriaan CMSM modelljének adaptációja



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