



# 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



# Munkavégzés a terepi computerrel. 148.lecke



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



# *Munkavégzés a terepi computerrel*

- Egy mezőgazdasági termelési folyamat számtalan munkafolyamatból tevődik össze, a talajművelésen és vetésen, a tápanyag és növényvédelmen, talajmintázáson és a talajtérképezésen keresztül. Minden egyes munkaművelet elkezdésekor a gép üzemeltetője egy új tábla fájlt nyit meg a szoftveres részben.



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



- Itt választja ki a tábla határát, és határozza meg, hogy a tábla teljes területét lefedő, vagy pontszerű munkavégzést, pl. talajminta-vételezést kíván-e végezni.
- A táblához hozzárendelhet különböző leíró adatokat, mint a tábla neve, az adott mezőgazdasági művelet, pl. betakarítás, talajművelés stb., és meghatározhat olyan adatokat, amelyek a későbbi adatfeldolgozás szempontjából fontosak lehetnek. Ezek a következők:
  - a gép üzemeltetőjének a neve, azonosítója (pl. több betakarító gép ugyanazon a táblán történő együttes működése esetében ez hasznos),
  - a felhasznált mezőgazdasági anyag (pl. növényvédő szer, műtrágya, vetőmag neve, típusa, mennyisége),
  - növény fajtája,
  - időjárási feltételek,
  - egyéb megjegyzések a munkavégzéssel kapcsolatban.



Az Új Magyarország Fejlesztési Terv keretében az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



- Ezeket a kiegészítő adatokat előzetesen is el lehet készíteni és betölteni a szoftveres részbe, ezzel időt megtakarítva a táblán történő munkavégzéskor. Miután megadtuk szoftveresen a tábla és a mezőgazdasági egység, valamint a mezőgazdasági művelet nevét, egy táblatérkép jelenik meg a grafikus kijelzőn. Ezen a kijelzőn lehetőség van egy utolsó ellenőrzésre olyan szempontból, hogy a művelési útvonalat, a műveleti szélességet, a tábla határt megfelelően adtuk-e meg, mielőtt elkezdjük az adott munkaműveletet.
- A tábla határának térképét már az adott munkaművelet előtt meghatároztuk szoftveresen kétféle módon.



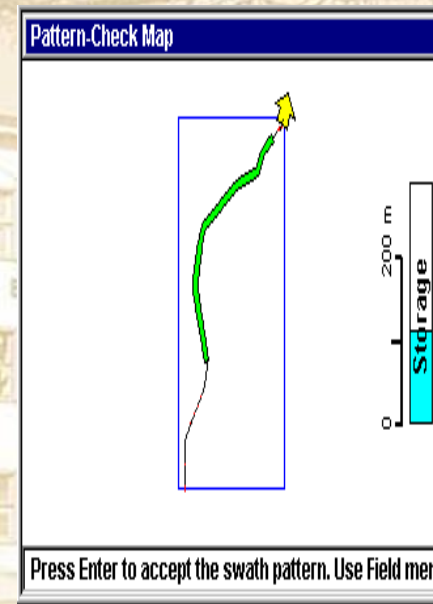
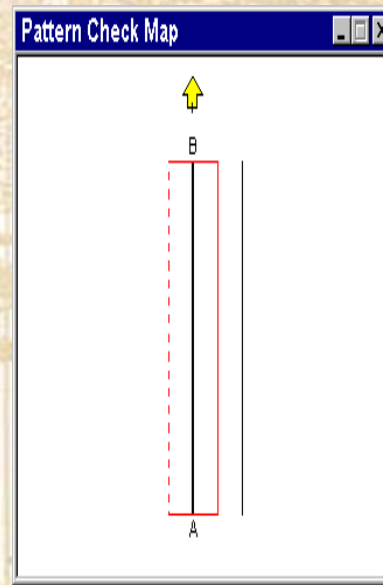
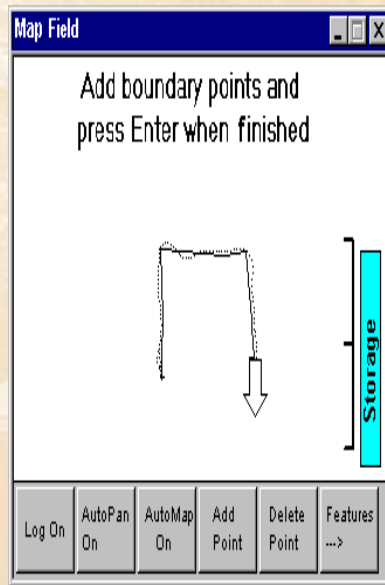


- Egyik lehetőségünk, hogy egy automatikus térképezési funkció segítségével GPS koordináták felvételével körbejárjuk az adott műveleti egységet, amelynek révén a GPS pontokból a szoftver automatikusan egy poligont zár össze, megadva a terület határát.
- Egy másik lehetőség, hogy nem határozzuk meg előre a tábla határát, hanem egyszerűen adott "A" és "B" pont között felvett egyenes alapvonal mentén a munka végeztével egy burkoló görbe adja meg a megművelt terület határát, ezzel mintegy virtuális keretet adva a műveleti egységnek





# Munkavégzés a terepi computerrel



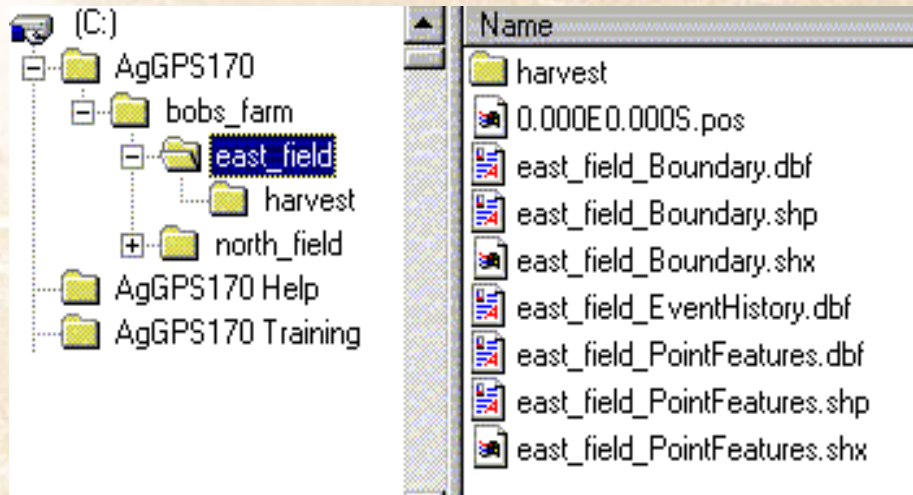
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



- A tábla határral kapcsolatos fájl a következő összesített információt tartalmazza a tábláról:
  - a tábla neve,
  - a tábla területe és egysége (hektár vagy acres kb. 0,5 ha),
  - a tábla kerülete (méter vagy láb kb. 0,3 m),
  - a tábla adatainak felvételi ideje,
  - a tábla határának felvételi módja (folytonos keret, vagy "A" és "B" pont mentén felvett görbe),
  - "A" és "B" pont hosszúsága és egysége (méter vagy láb),
  - a megművelt terület nagysága (abban az esetben, ha a munkagép nem járta be a teljes táblát),
  - szoftver verzió száma.







- A rendszer lehetővé teszi, hogy különböző háttérképeket-rétegeket (layers) jelenítsünk meg a grafikus képernyőn, amely segíti a gépüzemeltetőt a tájékozódásban (pl. különböző utak, vízvezető árkok, terepi akadályok előfordulása a területen).
- Ezeket az adatokat ESRI shape fájlban lehet betölteni egy FLASH adatkártya segítségével, amely szintén segíti az üzemeltetőt a navigációban



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



- A beállított paramétereket üzemeltetés közben a rendszer folyamatosan kontrollálja, és az ettől való eltérést a vezető számára jelzi, ezzel segítve, hogy a táblán a lehető legkisebb korrekciót kelljen végezni, és a leghatékonyabban tudja megoldani a gép üzemeltetését, minimalizálva ezzel a felesleges mozgást, és az ebből származó talajtömörödést, illetve üzemanyag-vesztést.





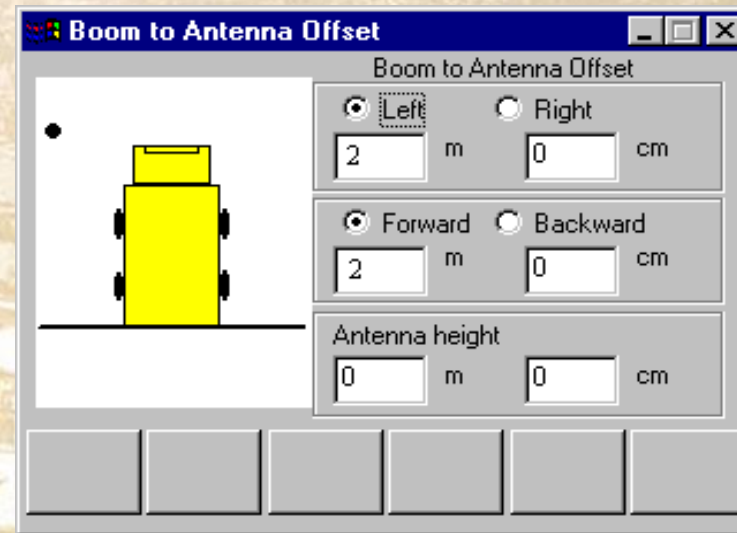
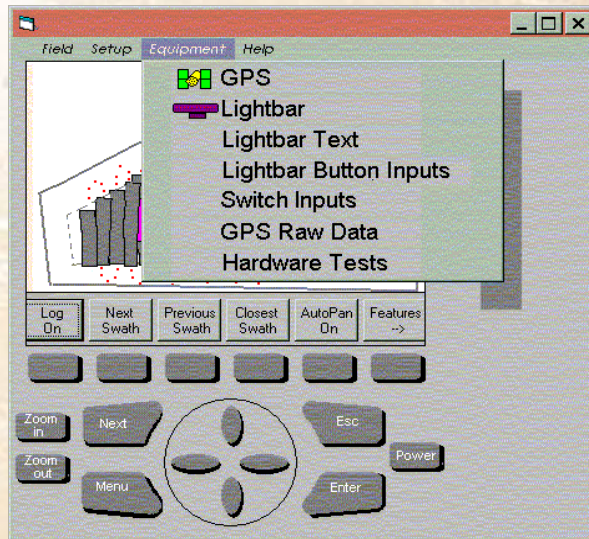
- A szoftveres rész valamennyi munkafolyamatról önálló fedvényt készít, amelyet térképes formában lehet betölteni más térinformatikai rendszerekbe is.
- A terepi számítógép színelcsal jelzi a különböző GPS állapotot az üzemeltetés közben. Például, ha a nagy pontosságú, méter alatti helymeghatározási igény lett beállítva, akkor ebben az esetben a DGPS pozíciót zöld színnel jelzi, 1-10 m-es pontosság esetében sárga, és e fölötti pontosság esetében narancssárga színnel jelzi a helymeghatározás pontosságát.





- A GPS jelvesztés esetében piros színnel jelzi a GPS aktuális helyen és időben mért státuszát. Ez lehetőséget ad a feldolgozás során az utóellenőrzésre, illetve a folyamatos aktuális korrekcióra is.
- Az AgGPS 170-es terepi számítógép a különböző betakarítási és munkagép fedélzeti panelekkel összekapcsolva, maximálisan, mintegy 10 üzemeltetési paramétert képes folyamatosan elemezni, és ezekről adatot gyűjteni (pl. betakarítás során a termés mennyisége, nedvességtartalma, a cséplődob fordulatszám stb.).
- A szoftveres megoldás lehetővé teszi a viszonylag gyors és egyszerű térképezést pont, ív és poligon alkalmazásával





Különböző ikonokat és grafikus objektumokat tudunk definiálni a térképezéshez, amely segíti a gép üzemeltetőjét munkájában.



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



- Ezeknek a grafikus objektumoknak számtalan előnye lehet, pl. gyomirtás esetében a gyomflóra összetétele, kártevők előfordulásának helye, illetve különböző gépüzemeltetési akadályoknak a térbeli megjelenítése. Ezek a térbeli objektumok esetenként nagyon hasznosak lehetnek a nettó üzemeltetési terület kiszámítása során, pl. az adott területen egy nagyobb szikes talajfolt, vagy belvízállás található, amelyet a munkagéppel ki kellett kerülni. Később ezeknek a területeknek a kizárásával, a nettó produktív terület nagyságát a táblán meg tudjuk határozni.





- Külön lehetőség a rendszer alkalmazásával, hogy a GPS jelek háromdimenziósak, tehát magassági adatokat is tartalmaznak.
- Ezeket a magassági adatokat a későbbiekben egy térinformatikai rendszerbe áttöltve, pl. az Arc/View térbeli elemző rendszerébe (Spatial Analyst és 3D Analyst) háromdimenziós elemzéseket, domborzatelemzéseket lehet végezni.
- Elsősorban a nagy pontosságú szubméteres GPS jelek felhasználásával. Az AgGPS 170-es terepi számítógép lehetőséget biztosít, változó arányú mezőgazdasági műveletek tervezéséhez (Variable Rate Application - VRA).





- Ezeket a táblán belüli eltérő mezőgazdasági műveleteket, külön térinformatikai-mezőgazdasági szoftverekkel lehet megtervezni. Erre alkalmas pl. az ESRI Arc/View, Agriss AgLink, vagy az Agronomy Service Bureaus cég AgInfo szoftvere. Az ezekkel a rendszerekkel elkészített alkalmazás térképeket be lehet tölteni a terepi számítógépbe, amelyet összekapcsolnak az általa felismert fedélzeti panelekkel. Ezek a következők lehetnek:
  - Mid-tech (TASC 6000, 6100, 6200, 6300, 6500, 6600),
  - Raven (SCS 440, 450, 460, 660, 700, 710, 750, 760),
  - Rawson (Accu-Plant, Accu-Rate),
  - DICKEY-John (Precision Control System, Lan Manager I., Lan Manager II.),
  - Teejet (844).







- . Az AgGPS 170-es terepi számítógép a talajmintázás támogatását is lehetővé teszi, amelynek alapja lehet egy ESRI shape fájl, vagy egy felhasználó által készített rácsháló, vagy egy olyan háttérkép, amelyet kifejezetten egy speciális talaj mintavételi stratégia szerint alakítottak ki.





- A rendszer lehetővé teszi a mintavételi pontokra történő navigálást, azaz ráállást. Képes meghatározni a mintavételi ponthoz legközelebbi pontokat, és figyelmezteti a kijelző display-n a kritikus információkra az üzemeltetőt, a mintavételezés során.
- A számítógép RS-232-es interfészen keresztül is képes adatletöltést biztosítani. Az ilyen módon összegyűjtött és felhasznált információ input- output kapcsolatrendszeren keresztül, külső térinformatikai, térbeli döntéstámogató rendszerekbe tölthetők le, vagy további terepi számítógépes rendszerekbe tölthetők át, pl. az ESRI ArcExplorer szoftveres rendszerbe, illetve Microsoft Excel, vagy egyéb feldolgozó rendszerekbe.





- Összegezve megállapítható, hogy a TRIMBLE terepi számítógépes rendszere nemcsak egy terepi térképező rendszer, hanem képes támogatni a változó arányú mezőgazdasági műveletek vezérlését (VRA), talajminta vételezést, és a precíziós mezőgazdálkodáshoz szükséges, szinte valamennyi alapvető input-output feltételt, mindezt úgy, hogy a vezető számára a legösszetettebb információk azonnal rendelkezésre álljanak az üzemeltetés során.



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



- Természetesen ezt a típusú terepi computert a termeszőnek igen magas bekerülési költséggel kell ellentételezni. A részletes ismertetéssel a célunk, ismertetni a széleskörű terepi munkavégzési lehetőségek bemutatását.
- A rendszer elemzése során kitűnik, hogy a helymeghatározást végző GPS rendszer az erőgép és a munkagép működését kontrolláló fedélzeti panelek és a térinformatikai rendszerek széles körű és flexibilis kapcsolatáról van szó veszi a terepi computerek üzemeltetése során.





# ELŐADÁS Felhasznált források

- Szakirodalom:
- Németh, T., Neményi, M., Harnos, Zs., (2007) A precíziós mezőgazdaság módszertana. JATE PRESS. SZEGED
- Németh, T. (1999) A precíziós trágyázás alkalmazhatóságának talajtani-agrokémiai feltételei. III. Nemzetközi Tudományos Szeminárium, Debrecen, 1999. 121-135.
- Németh, T. (1996) Talajaink szervesanyag-tartalma és nitrogénforgalma, MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest.
- Várallyay, Gy., Buzás, I., Kádár, I., Németh, T. (1992) New plant nutrition advisory system in Hungary. Commun. Soil Sci. Pl. Anal. 23. 2053-2373.
  
- Egyéb források:
- További ismeretszerzést szolgáló források:
- <http://www.veristech.com>
- <http://www.delta-t.co.uk>
- [www.rdstec.com](http://www.rdstec.com)
- <http://www.teejet.com>



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