

## 6. gyakorlat: A számítógéppel kezelt térkép. Térkép-digitalizálás.

### A gyakorlathoz szükséges felszerelés hallgatópáronként:

- 1 db számítógép, térképszerkesztése alkalmas szoftverrel
- 1 db nagyméretarányú térkép (vagy térkép részlet) és ennek szkennelt állománya (Bemutatásra esetleg egy szkennel)

### A gyakorlat tartalma:

A képernyő digitalizálás munkafolyamatának ismertetése és gyakorlása.

### AutoCAD MAP képernyő digitalizálás segédlet

(Összeállította: *Dr. Siki Zoltán*)

A gyakorlat során egy szkennelt térképrészletet vektoros digitális állományát állítjuk elő. Ez a segédlet az AutoCAD Map programmal történő képernyő digitalizáláshoz szükséges minimális ismereteket foglalja össze. Az AutoCAD MAP egy komplex térinformatikai szoftver, a gyakorlat során funkcionalitásának csak a konkrét feladat megoldásához szükséges részét használjuk.

További részletesebb leírások a témában a tanszéki honlapon:

[Rajztisztítás](#)

[Raszteres adatok kezelése](#)

[Térinformatikai oktatási segédlet Autodesk Map program felhasználásával](#)

Az AutoCAD Map az Autodesk AutoCAD programjának térinformatikai funkcionalitással kibővített változata. Azaz az AutoCAD valamennyi parancsa használható, amit az Informatika tárgy keretében elsajátítottak.


### Az AutoCAD MAP elindítása

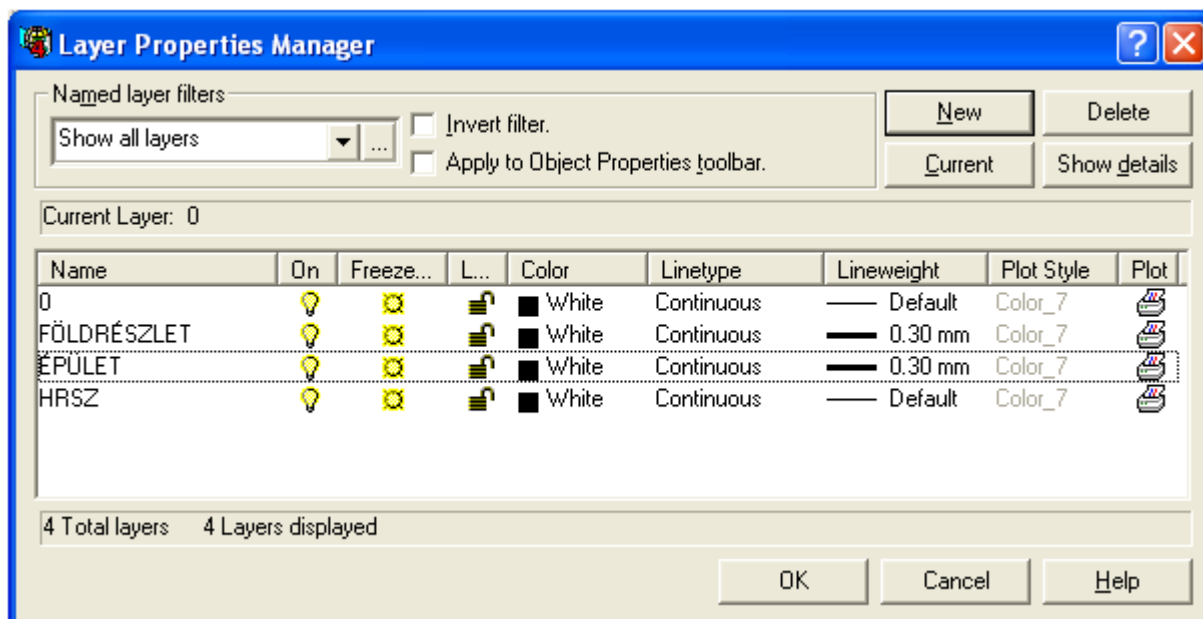
A laborban lévő gépek bekapcsolása után a Windows operációs rendszer automatikusan elindul. Adja meg a gyakorlatvezető által megadott bejelentkezési nevet és jelszót. Sikeres bejelentkezés után az asztalon megjelenő ikonok közül kattintson duplán az AutoCAD Map ikonjára



Egy új rajz létrehozásával kezdjük a munkát.

### Rajzok, rétegek beállítása

A rajzhoz adjon hozzá három további réteget, a **Format>Layer** menüpont segítségével vagy a  eszköz segítségével. Ezután megjelenik a rétegek beállítási ablak. Nyomja meg a **New** gombot, a listában megjelenő "Layer1" helyére írja be **ÉPÜLET**. Ismét válassza a **New** gombot, a réteg neve legyen **FÖLDRÉSZLET**, majd végül hozzon létre egy **HRSZ** nevű réteget. A munka megkönnyítése érdekében állítsa be az új rétegek színét. Az **ÉPÜLET** és **FÖLDRÉSZLET** réteg színe legyen eltérő. A vonalvastagságot (Lineweight) minden új rétegre állítsa 0.3-ra, így jobban láthatóvá válnak a szkennelt térképen meghúzott vonalak. A réteg beállítási ablakból lépjen ki az **OK** gomb megnyomásával. A **FÖLDRÉSZLET** réteg a térképen lévő birtokhatárvonalak, az **ÉPÜLET** réteg az épületek körvonalát, a **HRSZ** réteg pedig a helyrajzi szám feliratokat tartalmazza majd. Megjegyezzük, hogy a földhivatalokban kezelt digitális földmérési alaptérképek sokkal több réteget tartalmaznak.



*Réteg beállítások a digitalizáláshoz*

### Raszter betöltése és beillesztése

A gyakorlatot megelőzően egy földmérési alaptérkép részletet szkenneltünk. Ebben a lépésben a rajzunkban beillesztjük a szkennelt térképrészletet úgy, az arra a területre essen a koordináta-rendszerünkben, ahol a valóságban is van. A raszter fájl beillesztését az EOVS koordináta-rendszerbe két lépésben hajtjuk végre. Először a szkennelt térképrészletet egy tetszőleges helyre beillesztjük, majd a szkennelt térképen található örkeresztek segítségével pontosan a helyére transzformáljuk. A raszter fájl(oka)t a gyakorlatvezető által megadott helyen találja meg. Legyen az aktuális réteg a 0-s réteg, így a betöltött szkennelt térkép erre a rétegre kerül. Válassza a **Map>Image>Insert** menüpontot. Keresse ki a beillesztendő raszter fájlt, a megjelenő fájl kiválasztó ablakban.

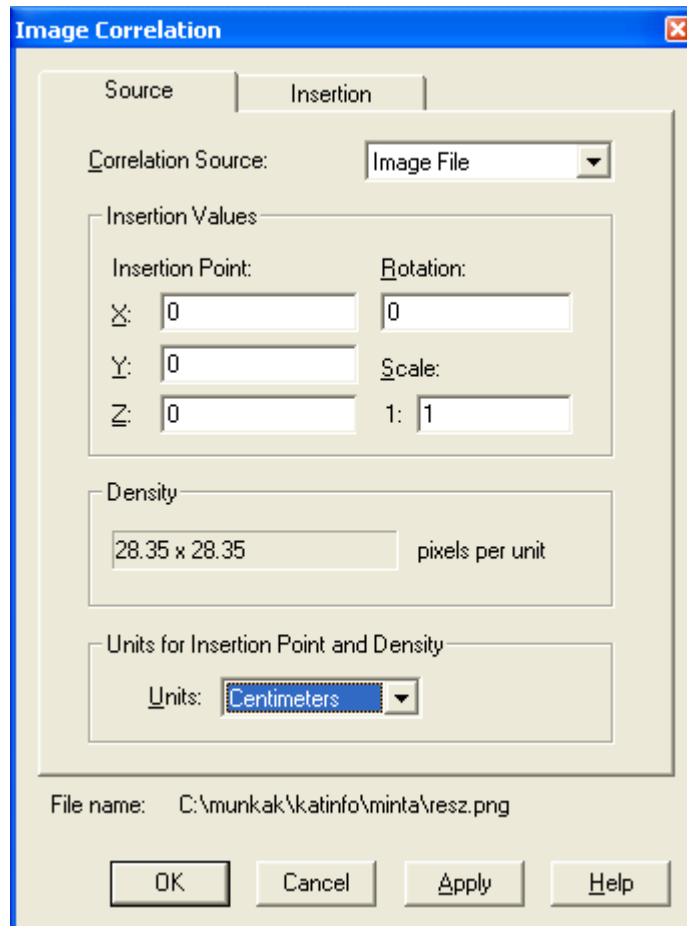
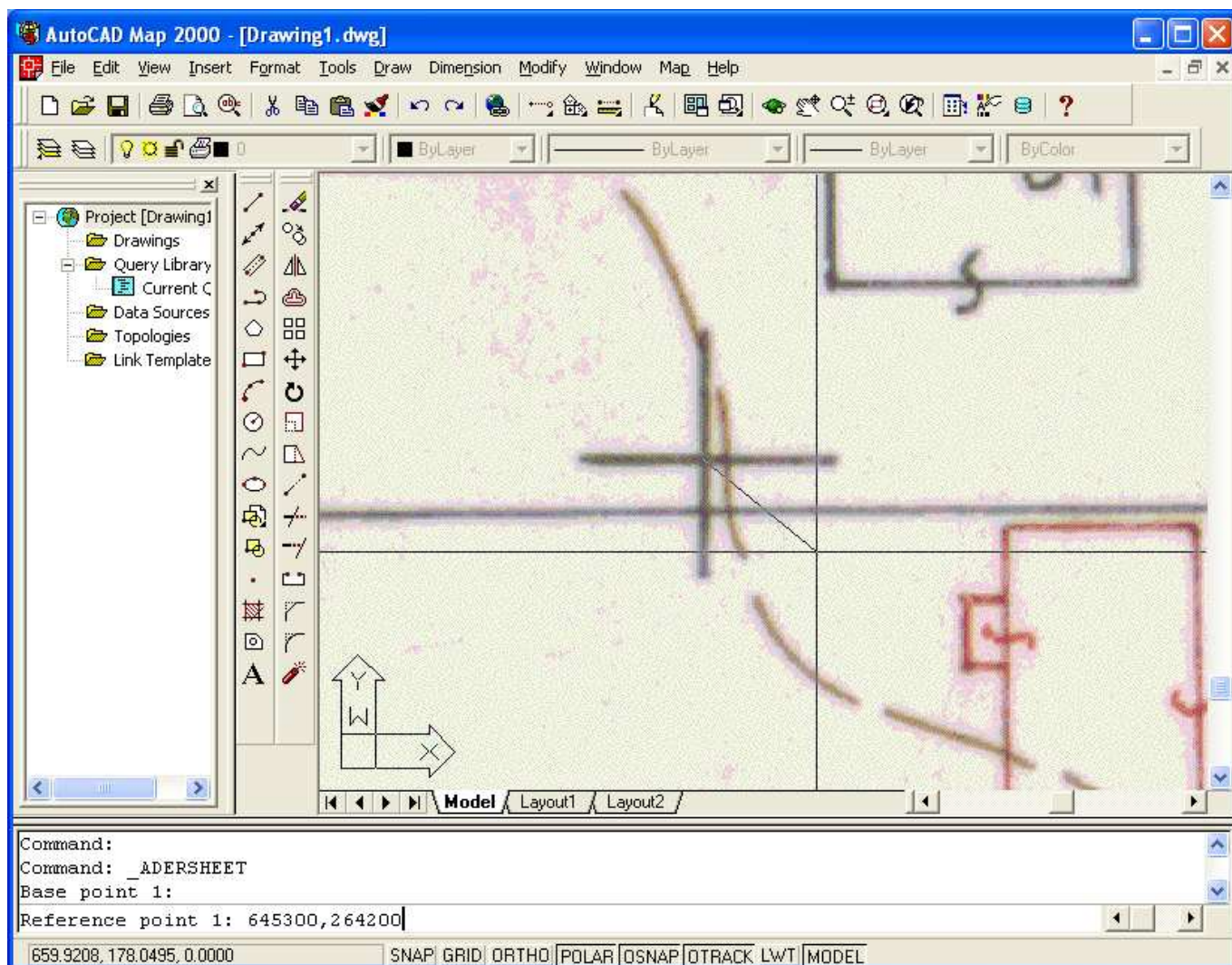


Image correlation ablak

A megjelenő párbeszédablakban is beállíthatnánk egy Helmert transzformáció paramétereit (eltolás, elforgatás, méretarány), ha ismernénk ezeket. Hagyjuk meg az alapértelmezett beállításokat, így a szkennelt térképrészlet bal alsó sarka az origóba kerül, az egérgörgőre duplán kattintva a teljes raszter láthatóvá válik ( vagy **View.>Zoom>Extents** a menüből)

### Raszter transzformálása

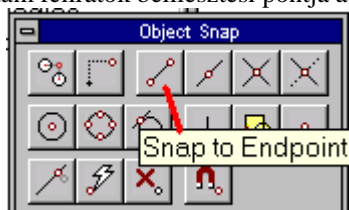
A szkennelt térkép transzformálásához válassza a **Map>Tools>Rubbersheet** menüpontot. Ezután ki kell jelölnie a transzformáláshoz használt örkereszteket. Örkeresztenként először a raszteren kell megadni a pozíciót (Base point), majd a parancssorban kell beírnia az örkereszt EOY koordinátáit (Reference point). Az örkereszt raszteren történő kijelöléséhez a megfelelő részt ki kell nagyítani a képernyőn, transzformálás közben az eszközsor nagyító, kicsinyítő gombjait vagy az egérgörgőt használhatja. Az örkereszt EOY koordinátáit vesszővel elválasztva kell megadni, az AutoCAD-ben szokásos módon. Sem a vessző előtt sem a vessző után nem lehet szóköz. Legalább négy illesztőpontot adjon meg a transzformálás során. Ha már az összes kapcsolópontot megadta, akkor a *Base point:* promptnál nyomja meg az **Enter** billentyűt. A *Select object by <Area>/Select:* promptnál válassza select-et (az S betű elég) és kattintson a raszter kép keretére majd nyomja meg az Enter-t. Ha nem látszik a raszter külső kerete, akkor addig kell kicsinyíteni, amíg egy része látható nem lesz. A rasztert az AutoCAD Map eltolja, elforgatja, nagyítja úgy, hogy a legjobban illeszkedjenek a megadott örkeresztek koordinátáihoz. A transzformáció után valószínűleg ismét a rajz terjedelmére kell nagyítani. Az egyes örkereszteknél mutatkozó eltéréseket (a rajzban és a raszteren lévő örkeresztek között) mérje le (Dist parancs). Az eltéréseknek 1:1000 méretarány esetén 0.3 méter alatt illene lennie, ennél nagyobb eltérés esetén a transzformációt meg kell ismételni.





*Pontok megadása a transzformációhoz*

### Digitalizálás a képernyőn

A digitalizálás során a földrészlet és az épület határvonalakat a megfelelő rétegekre át kell rajzolni a raszterről. Célszerű a tárgyraszter (Tools>Drafting Settings>Object Snap fül) végpont (Endpoint) tulajdonságát beállítani a digitalizálás megkezdése előtt. A HRSZ rétegre a helyrajzi számokat mint feliratokat el kell helyezni (Text parancs).. Figyeljen, hogy a helyrajzi szám feliratos beillesztési pontja a megfelelő földrészlet belsejébe essen.



*Tárgy raszter eszközsor*

Először az eszközsorban jelölje ki azt a réteget, amelyre a vonalat akarja húzni. A **Draw** menüből válassza a  **Line**-t vagy az eszközsorból a  ikont. Húzza az egeret a grafikus ablakba és kattintson az egyenes végpontjaiba.

A pontos digitalizálás érdekében nagyítsa ki a rajz részleteit. Ha már egyszer digitalizált pontba kell visszaállnia használja a tárgyrasztert. Felesleges töréspontokat ne vegyen fel, amíg az egyenes képe a raszter vonalat nem hagyja el nem kell újabb töréspontokat felvenni. Viszont minden olyan helyen, ahol több vonal csatlakozik mindegyik vonalat meg szakítani. Azokon a helyeken, ahol a telekhatár és egy épület fal egybeesik, mindkét rétegen meg kell húzni a vonalat, azaz mind a földrészlet, mind az épület rétegen a vonalnak területeket kell körbezárnia. Az egymáson futó földrészlethatár és épület vonalnak tökéletesen egybe kell esnie. Ezt csak úgy tudjuk megvalósítani, ha először a földrészlethatárokat, majd az épületeket digitalizáljuk és a tárgyraszter

Nearest (legközelebbi) opcióját használjuk, ahol az épületnek a földrészlethatár vonalának egy közbenső pontjához kell illeszkednie.

### A rajz szerkesztése

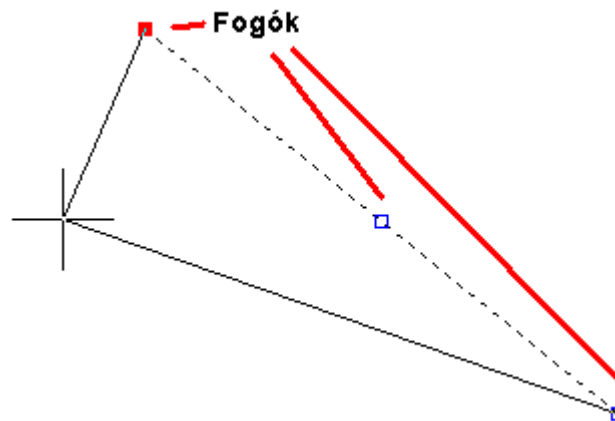
Az AutoCAD valamennyi szerkesztő funkcióját használhatja itt csak néhány tippet adunk. A hibás rajzi részleteket többféle módszerrel is törölheti.

- Kattintson a törölendő rajz elem(ek)re és nyomja meg a Delete gombot a billentyűzeten
- **Modify>Erase** parancs a menüből, ezután jelölje ki a törölendő elemeket, majd nyomja meg az Enter gombot.

A véletlenül törölt elemeket visszahozhatja az Undo parancs vagy eszköz



segítségével.



*Szerkesztés a fogókkal*

Egy vonal vagy vonallánc végpontjának elmozdításához kattintson a vonalra, a vonalon kékszínű fogók jelennek meg, melyekre az egérrel kattintva az adott pontot elmozdíthatja. A fogókat az Esc billentyű (kétszeri) megnyomásával tüntetheti el. Több csatlakozó vonal közös pontját is mozgathatja a csatlakozó egyenesekkel együtt, ha a pontba befutó valamennyi egyenest kiválasztja és utána mozgatja a közös pontot.

Egy rajzi részlet tulajdonságainak (pl. az egyik rétegről a másikra történő átmásolásához) megváltoztatásához válassza a menüből a **Modify>Properties** menüpontot. A rajzi elem tulajdonságait tartalmazó ablak jelenik meg. Az aktuálisan kiválasztott elem(ek) jellemzőit tartalmazza, melyeket közvetlenül módosíthat. A tulajdonságok ablak a munka közben nyitva maradhat és mindig a kiválasztott elem(ek) tulajdonságait tartalmazza.

### A digitalizálás ellenőrzése

A digitalizálást ellenőrizzük úgy, hogy ugyanazt a részletet több diák digitalizálja. Az ID parancssal (**Tools>Inquiry>ID point** a menüből) és a tárgyraszter használatával kérdezzék le az egyes töréspontok koordinátáit és hasonlítsák össze. Elemezzük, hogy mi okozhatja az eltéréseket. A digitalizált földrészletek területét is kérdezzük le az AREA parancssal (**Tools>Inquiry>Area** a menüből) és hasonlítsuk össze több hallgató eredményét.

### A gyakorlat előtt elolvasásra javasolt irodalom:

Krauter: Geodézia (410-435. oldal)

**A gyakorlathoz kapcsolódó mintaállományok:**

**1. A koordinátajegyzék**

Pontszám	Y	X
1	645467.47	227866.09
2	645465.34	227869.52
3	645446.22	227900.57
4	645462.87	227910.61
5	645518.43	227902.45
6	645518.09	227903.01
7	645520.25	227899.60
8	645499.24	227932.72
9	645487.71	227925.68
10	645513.61	227910.31
11	645460.83	227876.80
12	645460.57	227877.23
13	645456.00	227884.67
14	645472.33	227894.91
15	645489.24	227905.25
16	645508.59	227917.83
17	645479.63	227920.72
21	645512.35	227793.30
22	645507.54	227801.14
23	645506.49	227802.85
24	645505.18	227804.98
25	645495.55	227820.64
26	645522.22	227946.74
27	645541.49	227916.24
28	645525.72	227890.32
29	645535.35	227874.78
30	645526.76	227888.86
31	645539.68	227867.71
32	645487.23	227834.17
33	645482.71	227841.52
34	645482.92	227841.17
35	645474.27	227855.12
60	645562.86	227929.00
62	645614.42	227867.06
64	645609.10	227854.38
65	645599.35	227870.13
66	645565.46	227826.81
68	645545.68	227858.08
69	645555.16	227842.47
70	645548.60	227853.54
71	645560.45	227834.65
72	645559.38	227836.33

73	645557.86	227838.71
74	645553.25	227966.00
75	645543.58	227960.08
76	645604.16	227883.62
77	645593.97	227900.40
78	645589.71	227885.69
79	645579.93	227901.47
80	645570.23	227917.10
81	645583.72	227916.92
82	645573.17	227933.92

**2. A területjegyzék**

HRSZ	Számított terület m <sup>2</sup>	Kerekített terület m <sup>2</sup>
4523/1	358.088800	358
4523/2	359.868850	360
4523/3	412.368400	412
4526	546.051600	546
4527	550.943350	551
4528	252.288700	252
4529	794.294800	794
4530	1012.752100	1013
4531	526.663700	527
4532	1016.504100	1017
4533	1117.975400	1118
4534	166.581250	167
4535	125.170200	125
4536	580.132500	580
4550	964.762450	965
4551	950.373950	950
4552	992.867500	993
4553	951.576700	952
4554	729.334800	729
4555	966.594350	967
4556	909.367100	909

### 3. Ingatlan-nyilvántartási térkép részlete

#### *Ingatlan-nyilvántartási térkép részlete*

$M = 1 : 1000$   
Egységes Országos Vetület

