

AutoCAD®

# AutoCAD

# 14.

## Alapoktól a fóliáékig

autodesk

*Dr. Péter Kristóf*

**Mercator  
The Studio**

Minden jog fenntartva, beleértve bárminemű sokszorosítás, másolás és közlés jogát is.

Kiadja a Mercator Stúdió  
Felelős kiadó a Mercator Stúdió vezetője  
Lektor: Gál Veronika  
Szerkesztő: Pétery István  
Műszaki szerkesztés, tipográfia: Dr. Pétery Kristóf

ISBN 963 9430 37 4

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2002  
© Mercator Stúdió, 2002

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó  
2000 Szentendre, Harkály u. 17.  
T/F: 06-26-301-549  
06-30-30-59-489

# TARTALOM

<b>TARTALOM</b> .....	<b>3</b>
<b>ELŐSZÓ</b> .....	<b>10</b>
<b>AZ AUTOCAD 14 ALAPJAI</b> .....	<b>13</b>
AZ AUTOCAD 14 ÚJDONSÁGAI .....	13
TELJESÍTMÉNYNÖVEKEDÉS.....	14
WINDOWS SZABVÁNYFELÜLET .....	14
VARÁZSLÓK .....	16
SABLONRAJZOK.....	22
ÚJ RAJZESZKÖZÖK.....	22
ÚJ SZÖVEGKEZELÉS .....	24
TELJES KITÖLTÉS .....	25
RASZTERKÉPEK TÁMOGATÁSA .....	25
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS .....	26
RAJZELEMENK SORRENDJE .....	27
PARANCS SZERKESZTÉSE .....	28
A RAJZELEMTULAJDONSÁGOK ÚJSZERŰ KEZELÉSE .....	28
FÓLIÁK ÉS VONALTÍPUSOK KEZELÉSÉNEK ÚJ MÓDJA.....	29
INTERNET ESZKÖZÖK .....	30
JOGOSULTSÁGKEZELÉS ÉS TELEPÍTÉS.....	31
HÁLÓZATI NYOMTATÁS.....	32
AZ AUTOCAD 14 PROGRAM KÖRNYEZETI IGÉNYEI.....	32
A BILLENTYŰZET .....	35
AZ EGÉR.....	39
A PROGRAM TELEPÍTÉSE .....	40
KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK .....	43
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ .....	43

SZÖVEGES KÉPERNYŐ .....	45
PÁRBESZÉDABLAKOK .....	46
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK .....	49
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK .....	50
ÜZEMMÓDOK .....	51
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD .....	51
TÖMÖR KITÖLTÉS .....	52
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD .....	52
PONTJELEK MEGJELÉNÍTÉSE .....	53
ELEMKIVÁLASZTÁS MEGJELÉNÍTÉSE .....	53
SRAFFOZOTT RAJZELEMEN KIVÁLASZTÁSA .....	54
RAJZELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA .....	54
RASZTERBEÁLLÍTÁS .....	54
HÁLÓBEÁLLÍTÁS .....	57
TÁRGYRASZTER .....	58
PARANCSMEGADÁS .....	58
A BILLENTYŰZET HASZNÁLATA .....	58
AZ ESZKÖZTÁRAK .....	59
WINDOWS IKONOK .....	59
AZ AUTOCAD 14 ESZKÖZTÁRAI .....	60
A KÖZPONTI ESZKÖZTÁR .....	63
BEILLESZTÉS ESZKÖZTÁR .....	66
FELÜLETEK ESZKÖZTÁR .....	67
A FELHASZNÁLÓI KOORDINÁTARENDSZER ESZKÖZTÁRA .....	72
KÜLSŐ ADATBÁZIS ESZKÖZTÁR .....	75
LEKÉRDEZÉS ESZKÖZTÁR .....	76
MÉRETEZÉS ESZKÖZTÁR .....	77
MÓDOSÍTÁS ESZKÖZTÁR .....	81
NÉZŐPONT ESZKÖZTÁR .....	90
RAJZOLÁS ESZKÖZTÁR .....	94
OBJEKTUM TULAJDONSÁGOK .....	104
REFERENCIA ESZKÖZTÁR .....	105

RENDER ESZKÖZTÁR .....	109
SZILÁRDTESTEK ESZKÖZTÁR .....	112
TÁRGYRASZTER ESZKÖZTÁR .....	116
ZOOM ESZKÖZTÁR .....	118
AZ ATTRIBÚTUM TÉMAKÖR .....	120
FELHASZNÁLÓI LEPORELLÓ TÉMAKÖR .....	121
KÖZPONTI TÉMAKÖR .....	122
VEGYES TÉMAKÖR .....	126
MENÜPARANCSONK.....	127
A KURZORMENÜ .....	128
NYOMÓGOMBOK.....	128
PARANCS ISMÉTLÉSE .....	129
PARANCS VISSZAVONÁSA.....	129
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE .....	130
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA .....	131
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE.....	135
A MUNKA BEFEJEZÉSE .....	137
RAJZOK MENTÉSE .....	137
ÁLLOMÁNYVÉDELEM .....	138
<b>A SÚGÓ HASZNÁLATA.....</b>	<b>140</b>
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE .....	140
A SÚGÓ TÁRGYMUTATÓJA .....	145
KERESÉS A SÚGÓBAN .....	147
AUTOCAD TANKÖNYV .....	150
GYORS ÁTTEKINTÉS.....	152
ÚJDONSÁGOK BEMUTATÁSA .....	153
AZ OKTATÓ CD KEZELÉSE.....	153
SEGÍTSÉG AZ INTERNETRŐL .....	157
<b>SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....</b>	<b>158</b>
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	159
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	160
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK.....	162

RAJZHATÁROK .....	164
FÓLIÁK.....	165
<b>KOORDINÁTARENDSZEREK.....</b>	<b>167</b>
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSZER .....	167
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	168
HENGER KOORDINÁTARENDSZER .....	169
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER .....	169
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	170
FELHASZNÁLÓI KOORDINÁTARENDSZER.....	171
<b>ADATBEVITEL .....</b>	<b>174</b>
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA .....	174
SZÖG MEGADÁSA .....	175
PONT MEGADÁSA .....	176
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	177
TÁRGYRASZTERREL MEGFOGHATÓ RAJZELEMÉK .....	178
A CÉLDOBOZ BEÁLLÍTÁSA .....	182
AZ AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER BEÁLLÍTÁSA .....	183
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK ALKALMAZÁSA .....	185
A KÖVETÉS HASZNÁLATA.....	186
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	187
<b>A RAJZ ELEMEI .....</b>	<b>188</b>
PONT.....	188
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA.....	189
TÖBB PONT RAJZOLÁSA .....	191
RAJZELEMÉK FELOSZTÁSA PONTOKKAL .....	191
RAJZELEMÉK BEOSZTÁSA PONTOKKAL .....	192
VONAL .....	193
SUGÁR.....	196
SZERKESZTŐVONAL.....	197
SZVONAL LÉTREHOZÁSA KÉT PONTTAL .....	198
TENGYELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	199

TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL .....	200
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL .....	202
PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	203
TÖBBSZÖRÖSVONAL.....	203
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK.....	205
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK LÉTREHOZÁSA.....	205
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK ALKALMAZÁSA.....	208
A TÖBBSZÖRÖSVONAL IGAZÍTÁSA .....	209
A TÖBBSZÖRÖSVONAL MÉRETARÁNYA .....	210
TÉGLALAP .....	210
LETÖRT TÉGLALAP .....	211
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP.....	213
KIEMELT TÉGLALAP .....	213
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL.....	214
SZÉLES TÉGLALAP .....	214
SZABÁLYOS SOKSZÖG.....	216
VONALLÁNC.....	217
3D VONALLÁNC .....	225
ÍV .....	226
KÖR.....	230
GYŰRŰ.....	233
SPLINE.....	235
ELLIPSZIS.....	236
SRAFFOZÁS .....	238
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA .....	239
KIVÁLASZTOTT RAJZELEM SRAFFOZÁSA.....	240
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK .....	241
SZIGETEK KEZELÉSE .....	241
HATÁRVONAL KIJELÖLÉSE PONTONKÉNT .....	243
HATÁRVONALKÉSZLETEK.....	244
SRAFFOZÁSI MINTÁK.....	246
LEMEZ.....	247

HATÁRVONAL .....	248
FELÜLETEK .....	250
TÖMÖR OBJEKTUM LÉTREHOZÁSA.....	250
TÉRBELI LAPOK.....	251
ÉLEK LÁTHATÓSÁGÁNAK VEZÉRLÉSE.....	252
TÉRBELI FELÜLETEK .....	253
TÉGLATEST.....	256
GÚLA.....	257
ÉK.....	259
KUPOLA.....	260
GÖMB.....	261
KÚP.....	262
TÓRUSZ.....	263
TÁL.....	264
HÁLÓ.....	265
FORGÁSFELÜLETEK.....	267
TABULÁLT FELÜLETEK.....	269
SZABÁLYOS FELÜLETEK.....	270
ÉLEKKEL HATÁROLT FELÜLETEK .....	271
SZABADFORMÁJÚ HÁLÓ .....	272
SZILÁRDTESTEK.....	273
SZILÁRDTEST KÉSZÍTŐ PARANCSOK.....	274
TÖMÖR TÉGLATEST .....	274
TÖMÖR GÖMB .....	275
TÖMÖR HENGER.....	277
TÖMÖR KÚP.....	278
TÖMÖR ÉK .....	280
TÖMÖR TÓRUSZ .....	281
<b>FÓLIÁK ÉS MÁS JELLEMZŐK.....</b>	<b>283</b>
SZÍNEK HASZNÁLATA .....	284
SZÍNEK MEGADÁSA .....	284
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	285



VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA .....	286
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE .....	288
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE .....	289
VONALTÍPUS TÖRLÉSE .....	290
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA .....	290
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA .....	291
FÓLIÁK HASZNÁLATA .....	292
FÓLIA LÉTREHOZÁSA ÉS ELNEVEZÉSE .....	293
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE .....	295
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE .....	296
FÓLIA TÖRLÉSE .....	297
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ .....	298
VONALTÍPUS FÓLIÁHOZ RENDELÉSE .....	298
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA .....	299
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA .....	300
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA .....	301
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA AZ AKTUÁLIS NÉZETABLAKBAN .....	302
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA AZ ÚJ NÉZETABLAKOKBAN .....	303
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN .....	304
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA .....	304
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA .....	305
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSAINAK MEGŐRZÉSE ..	307
A JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE .....	308
A RAJZELEMSZÍN MEGVÁLTOZTATÁSA .....	308
A VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA .....	310
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA	311
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA .....	312

# ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Ha a felmérések nem csálnak, akkor ez a vezető szerep 80 százaléknál is nagyobb piaci részesedést jelent. A mérnöki tervezés szakemberei építészeti, gépészeti és egyéb területeken világszerte rajzok millióit készítettek el ezzel az eszközzel a program megjelenése óta. Ez köszönhető annak a szívós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb programváltozattal rukkol elő.

Már a megelőző programváltozatot – az AutoCAD Release 13-at – „minden idők legjobb verziójaként” hirdették. Tegyük hozzá nem minden alap nélkül, hiszen minden új programváltozat igyekszik javítani az előző hibáit, és újabb funkciókkal kibővülve, tetszetősebb külsőben jelenik meg. Ez történt az AutoCAD esetében is. A 14-es változat néhány érdeme az előző változathoz képest: jelentős teljesítmény és sebességnövekedés, valós idejű mozgató és nagyítás, Internetes kapcsolatok biztosítása, Microsoft Office szabványfelület, a TrueType fontok teljes támogatása, továbbfejlesztett asszociatív sraffozás, valóság-hű, fényképszerű megjelenítés, a bekezdésszövegek újszerű kezelése, szerkeszthető parancssor, másolható rajzelem-tulajdonságok stb. (az újdonságoknak könyvünkben külön fejezetet szentelünk).

Először magyarázattal szolgálunk a könyv esetleg kissé szokatlan szerkezetével kapcsolatban. Abból a megfontolásból indultunk ki, hogy a kezdő és a gyakorló Windows felhasználók számára egyaránt fontos a programkörnyezet megfelelő mélységű ismerete. Ennek megszerzése érdekében könyvünkben az AutoCAD 14 hosszas fejlesztőmunka eredményeképpen kialakult környezetének ismertetését vettük előre. A rajzmódosítással és a haladóbb technikákkal az „AutoCAD 14 - Blokkoktól nyomtatásig” kötetben foglalkozunk. A

téma két kötetre bontását az elektronikus könyvek korlátozott mérete (a letöltési idő minimalizálása stb.) is indokolta.

A programkörnyezet a korábbi AutoCAD változatokat kifejlesztő Autodesk cég más termékeinek és a Windows, illetve Microsoft Office felületnek jegyeit viseli magán. A programmal ismerkedő felhasználó meglepődik a programkörnyezet gazdagságán. Aki először e könyv segítségével ismerkedik ezzel a nagyszerű programmal, annak tanácsoljuk, hogy mindenképpen olvassa el „Az AutoCAD alapjai” című fejezetet. Ebben ismertetjük a programkörnyezetet, a parancsok kiadásának módját és más alapvető ismereteket.

Az első hat fejezet szinte teljességgel lefedi a mindennapos rajzolói-szerkesztői munkát. Aki már meglehetősen gyakorlattal rendelkezik e területen, az térjen át a további fejezetekre (illetve az említett másik kötetre), ahol a program olyan lehetőségeit írjuk le, amelyek még az első fejezetekben ismertetett, alapvető munkák végzését is megkönnyítik. A további részek a fentiekben némi jártasságot szerzett „haladók” számára készültek. Olyan szolgáltatásokat ismertetünk ezekben, amelyekkel a rajzok méretezését, szövegmegírását, a meglévő rajzelemek módosítását, a munka gyorsítását végezhetjük. A második kötet végén összefoglaltuk a programban használatos, működést szabályozó és információs rendszerváltozókat.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolók olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD 14 minden síkbeli rajzszerkesztési funkció mellett még a térbeli modellezési feladatokhoz tartozó utasításokkal is rendelkezik. Ugyanakkor programozható és külső adatbázisokhoz is kapcsolható. E funkciók teszik a gyakorlott felhasználók számára igen hasznossá a programot (akár saját, akár a világszerte több ezer független fejlesztő alkalmazásait, építészeti, gépészeti, kultúrmérnöki stb. rendszereit is futtathatjuk AutoCAD környezetben).

A könyv tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD 14 angol és magyar változatának csaknem összes parancsát, azok feladatát és a végrehajtásukhoz szükséges paramétereket. Könyvünkben az AutoCAD 14 összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érthette el

az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyveket. Minden olyan esetre, amikor az adott problémát nem tudjuk elég világosan megérteni ebből a könyvből, javasoljuk a program *Help* és *Tutorial* (oktató) rendszerének, illetve a gyári kézikönyveknek (*Reference Manual stb.*) áttekintését. Ezek megtekinthetők a program telepítő CD-jén, illetve a programhoz adott csomagban található oktató CD-n. Sajnos terjedelmi okokból néhány fontosabb rész is kimaradt, de előre jelezzük, hogy megfelelő érdeklődés esetén a programhoz kifejezetten tankönyv céljaira szolgáló, illetve a programozással, testre szabással kapcsolatos kiadványok megjelentetését is tervezzük.

Az itt leírtak megértéséhez és alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows95, illetve Windows95 NT (vagy ezeket követő Windows) operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában szeretnék elkészíteni rajzaikat, amihez ezúton is sok sikert kívánunk.

Végezetül: bár könyvünk készítése során a megfelelő gondossággal igyekeztünk eljárni, ez minden bizonnyal nem óvott meg a tévedésektől. Kérem, fogadják megértéssel hibáimat.

Szentendre, 2002. szeptember

Köszönettel

a szerző.

# AZ AUTOCAD 14 ALAPJAI



Ebben a fejezetben az AutoCAD professzionális rajzprogram újdonságait és a kezeléséhez szükséges alapvető információkat találja meg a kedves Olvasó. Ha jártas a program valamely korábbi változatának kezelésében, akkor ezek a részek túlnyomó részben (az újdonságokon kívül) ismerteknek tűnnek, kezdő felhasználók számára azonban ezek az ismeretek elengedhetetlenül fontosak a program kezeléséhez és a könyv további fejezeteinek megértéséhez. A fejezetben összefoglalt ismeretek segítségével már hozzáfoghatunk az AutoCAD 14 futtatásához.

A következőkben a billentyűket vastagon szedve, keretezetten jelöljük, például: **Enter**. Az egyszerre leütendő billentyűkből álló billentyűkombinációk jele a billentyűk összekapcsolásából adódik, például: **Ctrl+Esc**. A funkciógombok jele: **F1**, **F2**. A begépelhető vagy a program menüiből kiválasztható parancsokat csupa nagybetűvel, vastagon szedve jelöltük, például: **VONAL**. Mögötte általában megadjuk a parancs angol nyelvű megfelelőjét is (ezek a magyar változatban is kiadhatók, ha eléjük \_ jelet gépelünk, például: **\_LINE**) A parancsok paramétereit *dőlt betűtípussal* jelöljük. Az almenüket a ► jellel jelezzük.

A programban – a Windows alatt futó más alkalmazásokhoz hasonlóan – a parancsok kiadásának meggyorsítására ikonokat használunk. Az ikonokkal kiváltható parancsok egyéb módon – menüből, parancssorban vagy billentyűkombinációval – is megadhatók, ezeket az ikonokat ismertető részben is leírjuk.

## AZ AUTOCAD 14 ÚJDONSÁGAI

Az AutoCAD 14 újdonságai a Release 13 alapechnológia váltásában gyökereznek. Az ott bevezetett újdonságok újabbakkal és jelen-

tős teljesítménybeli javulással kiegészülve igazán hatékony eszközt adnak a tervezők, rajzolóknak kezébe.

## TELJESÍTMÉNYNÖVEKEDÉS

Az említett jelentős teljesítménybeli javulás a program három legfontosabb funkciójában, az állománykezelésben, a megjelenítési, valamint a rajzoló és szerkesztési műveletekben egyaránt megmutatkozik.

Az AutoCAD 14 a korábbiakhoz képest meglehetősen lerövidítette a rajzfájlok megnyitásához, a változtatások elmentéséhez szükséges időt. A program kezelése sokkal közvetlenebbé vált a megjelenítési műveletek felgyorsításával. A frissítési, a rajzot újrageneráló parancsokat használják ugyanis a felhasználók a leggyakrabban. A papírtérben végzett műveletek során nincs szükség a rajz újragenerálására. A papírtérben is használhatjuk a valós idejű, gyors nagyítást (zoom) és eltolást (pan).

Új grafikai alrendszer fejlesztettek ki (HEIDI alapon), amely a régebbi ADI grafikai csatornát váltotta fel. Így a nagy memória igényű frissítő állományt elhagyhatták. Ugyancsak a memória-felhasználást csökkentette a 2D vonalláncokat helyettesítő pehelykönnyű vonallánc. Ez a csomóponti adatokat tömbszerűen tárolja a korábbi vonallánc darabok egyedi tárolása helyett. Hatékonyabbá vált a sraffozási elemek tárolása is. Most már csak a sraffozási minta kiszámított határait és a minta definícióját tároljuk (szemben a korábban alkalmazott módszerrel, amikor a sraffozott területet felépítő minden vonalat egyedi rajzelemként tároltunk).

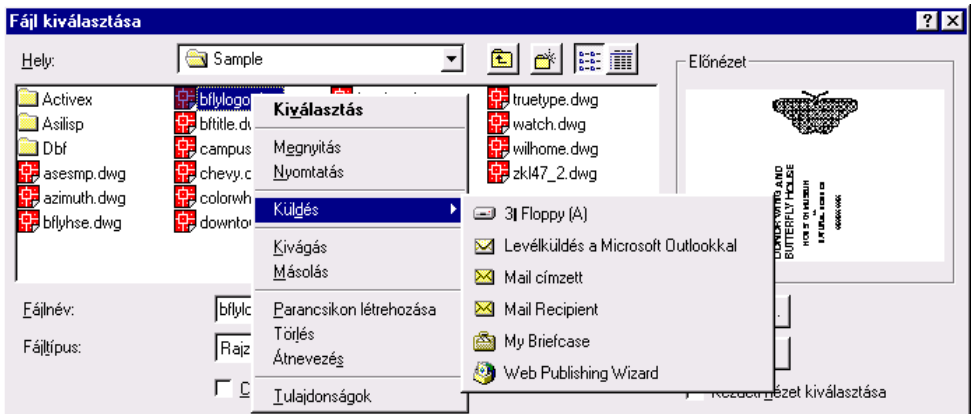
Az alapl műveletek – mint a rajzelemek kijelölése, másolása, mozgatása – is több időt igényeltek a megelőző változatokban.

A gyorsabb kezelést elősegíti a továbbiakban ismertetett jobb Windowsos felület integrációja.

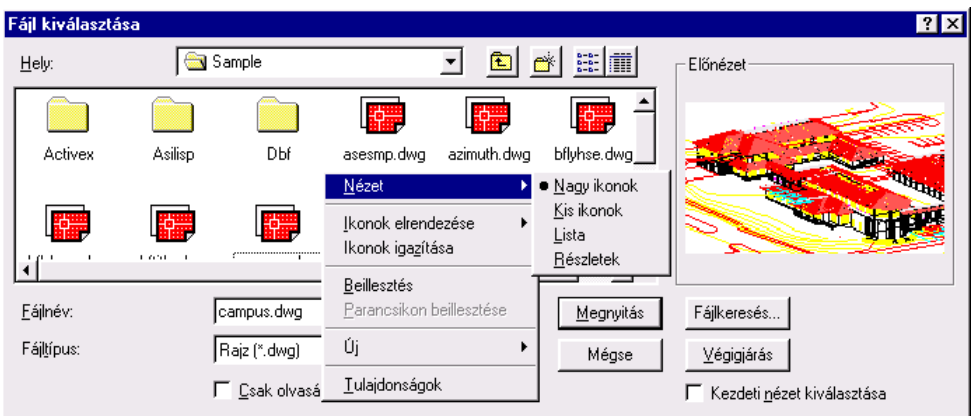
## WINDOWS SZABVÁNYFELÜLET

Az AutoCAD 14-ben alkalmazott mintegy 30 fájlme nyitási és 20 mentési párbeszédpanel vezérlő elemei a Windows 95-ben, illetve

az NT 4.0-ban megszokott formában jelennek meg. A jól ismert kezelői felület elemeinek alkalmazása a munkát is gyorsítja amellet, hogy a parancsok is egységesebbé váltak. A Windows Intéző (Explorer) stílusú párbeszédpaneljein hasonlóan navigálhatunk. Alkalmazhatjuk itt az egér jobb nyomógombjával kattintva megjelenített helyi menü parancsait is (lásd az 1-1. ábrát). E párbeszédpanelen könnyen válthatunk könyvtárat vagy meghajtót, vagy akár postázhatjuk is a kijelölt állományokat. Ezekkel a lehetőségekkel később részletesen foglalkozunk.



1-1. ábra



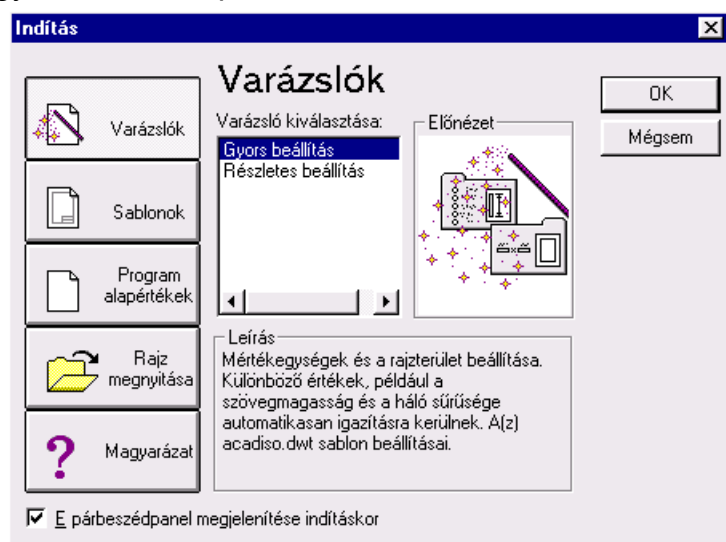
1-2. ábra

A helyi menü parancsai megegyeznek a Windows Intézőben kiadható parancsokkal. A helyi menü eltérő parancsokkal jelentkezik, ha állományokat nem tartalmazó területre kattintunk az állománylistán. E parancsokkal az állománylista megjelenítési módját, az ikonok rendezettségét szabályozhatjuk (lásd az 1-2. ábrát).

Szintén a Microsoft Office programcsomag tagjaihoz hasonlít az eszköztárak megjelenésének szabályozása, amelyet a **Nézet** (View) menü **Eszköztárak** (Toolbars) parancsával, illetve egy ikonra az egér jobb nyomógombjával kattintva megjelenített párbeszédpanellel végzünk (lásd az 1-32. ábrát).

## VARÁZSLÓK


A program indításakor teljesen új párbeszédpanel jelenik meg, amelyről indítható Varázslók könnyebbé teszik új rajzok létrehozását vagy meglévők betöltését. Az indító párbeszédpanel csak akkor jelenik meg, ha az **E párbeszédpanel megjelenítése indításkor** jelölőnégyzet be van kapcsolva.



1-3. ábra

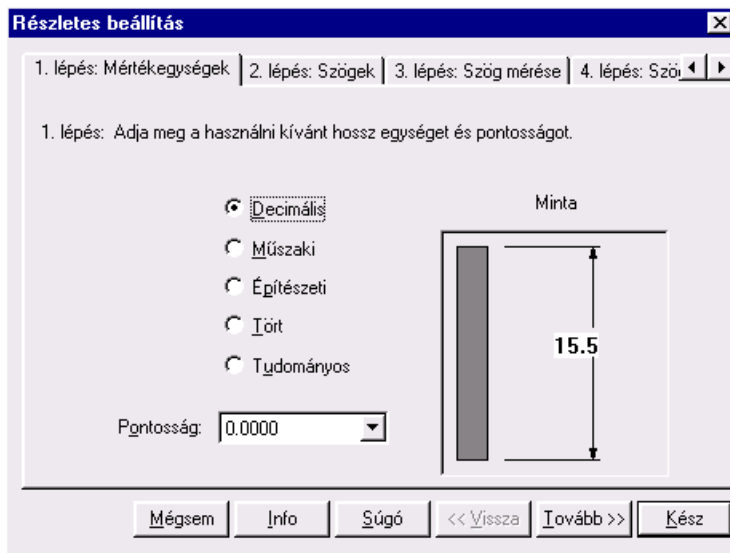
A FILEDIA rendszerváltozó a fájl párbeszédpanelek megjelenítését kapcsolja ki vagy be. Ezzel szabályozhatjuk az indító párbeszédpa-



nel megjelenítését is. Ha értékét 1-re állítjuk, akkor az indító párbeszédpanel megjelenik a **Fájl** (File) menü **Új** (New) parancsának kiadásakor, a **Ctrl+N** billentyűkombináció lenyomásakor vagy az  ikonra kattintás után.

Az **Indítás** (Startup) párbeszédpanelen a következő lehetőségeket alkalmazhatjuk:

- ❖ Varázslókat indíthatunk az új rajz környezetének beállításához (Use a Wizard).
- ❖ Új rajz beállításait tartalmazó sablonok közül választhatunk (Use a Template).
- ❖ Új rajzot indíthatunk a metrikus vagy angolszász mértékegység alapértelmezés elfogadásával (Start from Scratch).
- ❖ Meglévő rajzot tölthetünk be a háttértárolóról (Open a Drawing).
- ❖ Segítséget hívhatunk (Instructions).




1-4. ábra

A Varázslók párbeszédpanelek sorozatán keresztül vezetnek végig egy új rajz környezeti beállításának lépésein. A **Gyors beállítás** Varázsló az *acadis.dwt* sablont alkalmazza, amikor beállítja a mértékegységeket és a rajzterületet. Más értékeket (szövegmagasság, hálósűrűség) automatikusan ehhez igazít. Az itt megadott beállítá-

sokat utólag a „*Mértékegység-formátumok beállítása*” című fejezetben ismertettek szerint, illetve a párbeszédpanel **Info** nyomógombjára kattintás után megjelenő tanács alapján módosíthatjuk. A Varázslóknban előforduló magyar kifejezések angol megfelelőit is ott ismertetjük.

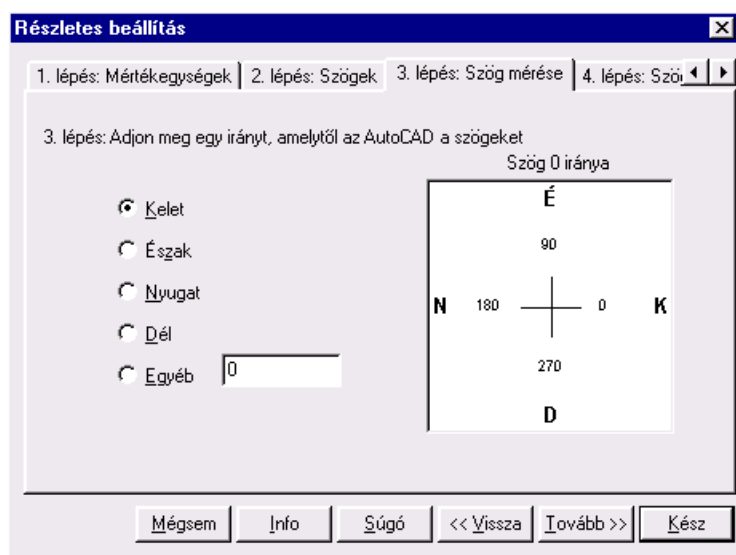
A **Gyors beállítás** (Quick Setup) Varázsló bővítése a **Részletes beállítás** (Advanced Setup Wizard) Varázsló, amellyel a lehető leg-részletesebben állíthatjuk be a környezeti paramétereket. Ezt mutatjuk be az alábbiakban.

A Varázsló hét párbeszédpanel-lapja között a lapfülekre kattintással, illetve a lapfülek magasságában látható  ikonokkal, vagy a **Tovább>>** és **<<Vissza** nyomógombokkal mozoghatunk. Az első lépésben a használandó hossz és pontosság megjelenítést adjuk meg. Megfelel a **Formátum/Mértékegység** parancsának.



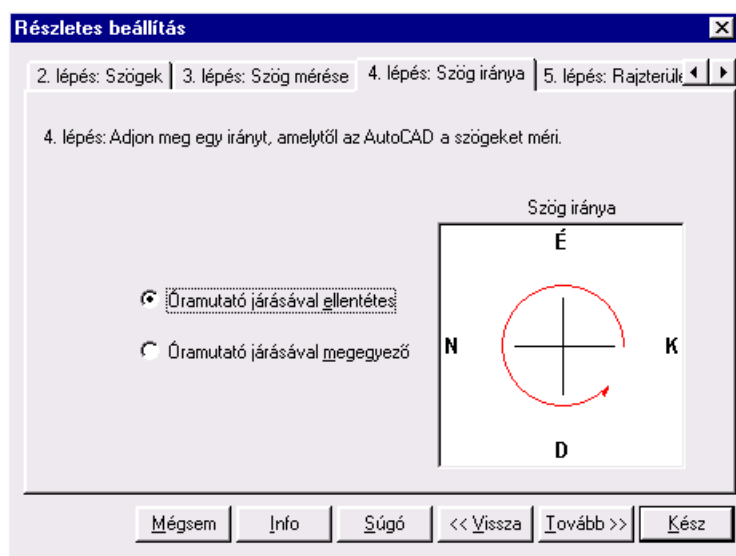
1-5. ábra

A második lépés szögbeállítása utólag szintén a **Formátum/Mértékegység** parancssal oldható meg. A harmadik lépésben a kezdőszög helyét adjuk meg.

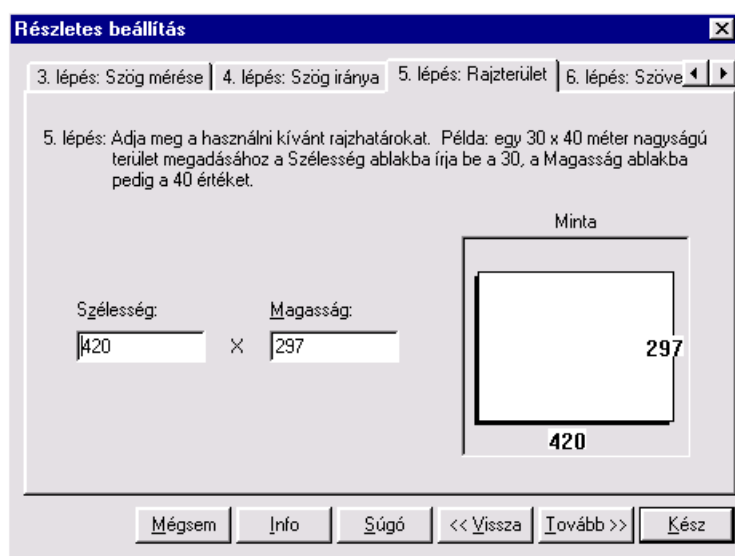


1-6. ábra

A negyedik lépésben a kezdőszög irányát határozzuk meg.

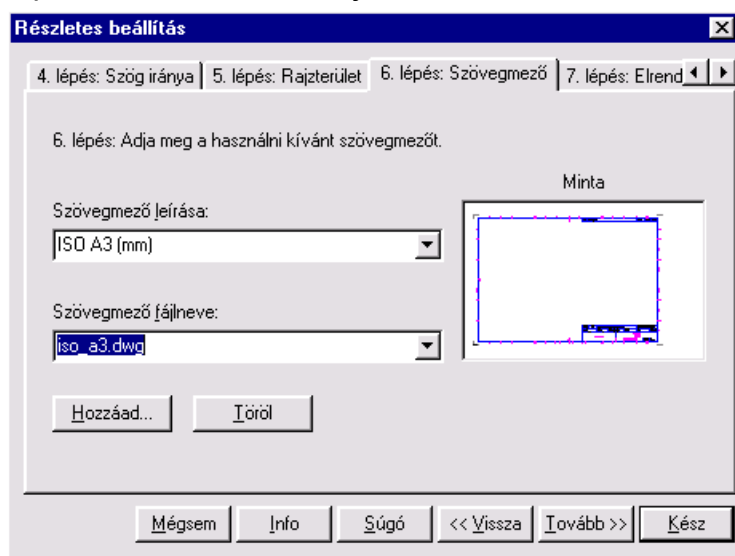


1-7. ábra



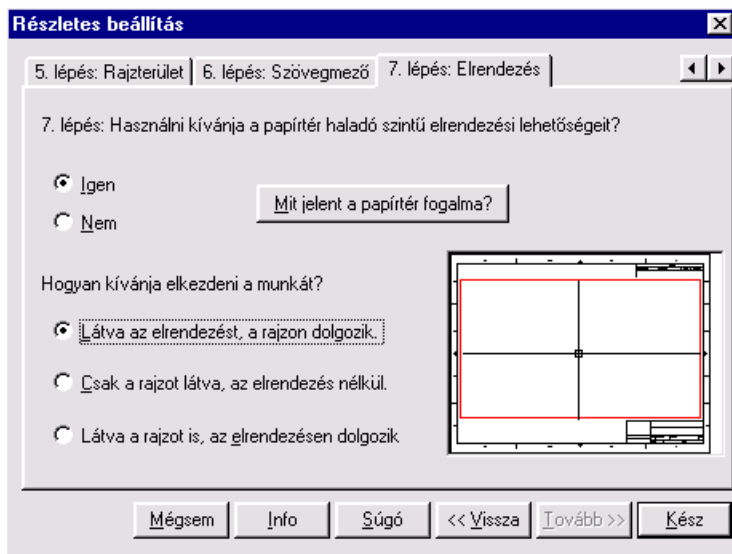
1-8. ábra

Az eddigi beállításokat utólag a **DPMÉRTEGYS** parancssal is megváltoztathatjuk. Az 5. lépésben végzett rajzhatár beállítást utólag a **Formátum** menü **Rajzhatárok** parancsával, illetve a parancssori **RHATÁR** parancssal módosíthatjuk.



1-9. ábra

A 6. lépésben a szövegmező beállítását végezzük. Többféle előre beállított forma közül választhatunk. Ezek magukba foglalják a papírméret és a szabványos rajzi megírások (tételszám, darab, cím, név, megnevezés, méretarány, szabványszám, tervező, ellenőr, fájlnev, dátum stb.) helyének alapértelmezéseit. E vonalas és szöveges rajzelemeket egyaránt tartalmazó szövegmezőket utólag a **BLOKK** paranccsal illeszthetjük rajzunkba (előtte érdemes végignézni a lehetőségeket a **Szövegmező fájlneve** listában).



1-10. ábra

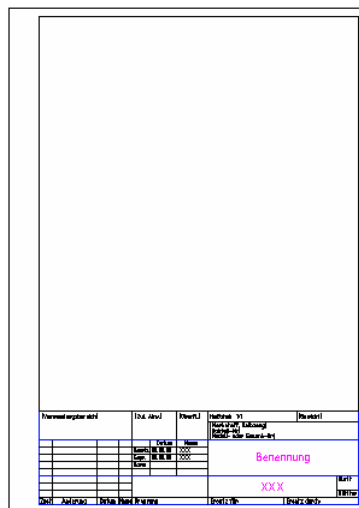
A rajzterület belsejében átfedő nézetablakokban és a papírtérben egyaránt rajzolhatunk, a szövegmező tartalmán csak a papírtérben módosíthatunk. A papírtérben több átfedő nézetablakot alakíthatunk ki, amelyeket egyszerre nyomtathatunk, rajzoltathatunk ki (ellentétben az illeszkedő nézetablakokban ábrázolt modellterrel, amelynek ablakai egyenként nyomtathatók). A papírtér alkalmazásának beállítására vonatkozik a 7. lépés párbeszédpanel-lapja. A kezdő beállítást e párbeszédpanel-lapon adjuk meg, a rajzhoz szükséges modellter és papírtér váltásokra később használhatjuk a **Nézet** menü **Modellter (átfedő)** – (választókapcsoló: **Látva az elrendezést a rajzon dolgozik**), **Modellter (illeszkedő)** – (választókapcsoló: **Csak a rajzot látva az elrendezés nélkül**), illetve **Papírtér** (válasz-

tókapcsoló: **Látva a rajzot is az elrendezésen dolgozik**) parancsát, vagy a parancssori **MTÉR** (MSPACE), **PTÉR** (PSPACE) parancsokat.

## SABLONRAJZOK

A program indítása után, vagy a **Fájl/Új** (New) parancssal megjelenített **Indítás** (Startup) párbeszédpanelen a **Sablonok** (Use a Template) nyomógombra kattintást követően választhatjuk ki a megfelelő sablonrajzot. A rajzsablonok alapértelmezett tárolási helye a „C:\Program files\AutoCAD R14\template” könyvtár, amely 26 előre elkészített sablont tartalmaz. Ezek a .dwt kiterjesztésű állományok a nemzetközi szabványokon alapulva magukba foglalják a rajzlapméreteket, rajzlap-helyzeteket.

A mintákat módosíthatjuk, lecserélhetjük a bennük szereplő szöveget vagy elhelyezhetjük benne cégünk jelvényét, új sablonokat készíthetünk (ezeket a **Fájl** menü **Mentés új néven** (Save as) parancsával rajzsablon típusként mentjük el), illetve megadhatjuk a rajzsablonok új tárolási helyét (az **Eszköz** menü **Beállítások/Fájlok** párbeszédpanel-lapon).

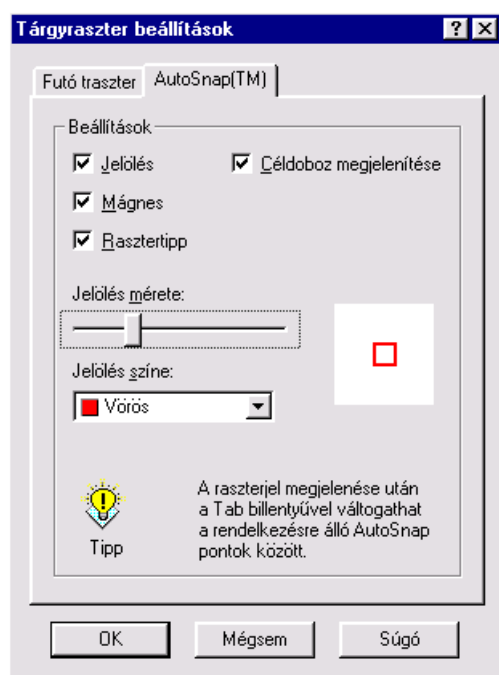


1-11. ábra


## ÚJ RAJZESZKÖZÖK

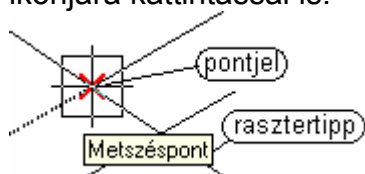
A korábbi programváltozatok rajzszerkesztő funkcióinak továbbfejlesztése szintén hasznos újításokat eredményezett.

Az **AutoSnap** futótárgyraszter segítségével a rajzolási és szerkesztési műveletek közben előre, még a kiválasztás előtt megtekinthetjük a rajzelemek jellegzetes pontjait. Így a korábbi bizonytalan pontkijelölések helyett most a vizuális visszajelzés révén pontosan tudhatjuk, hogy a megfelelő helyre kerül-e a megadott pont.



1-12. ábra

Az **Eszköz** (Tools) menü **Tárgyraszter beállítások** (Osnap Settings) parancsának, illetve a parancssori **TRASZTER** (OSNAP) parancs **AutoSnap** párbeszédpanel-lapján állítjuk be a funkció működési módját. A parancsot kiadhatjuk a **Tárgyraszter** eszköztár  ikonjára kattintással is.



1-13. ábra

A párbeszédpanelen beállíthatjuk az ideiglenes pontjelölést. Ha a **Jelölés** (Marker) jelölőnégyzetet bekapcsoljuk, akkor amennyiben a kurzor szálkeresztje áthalad egy rajzelem felett, egy ideiglenes pontjel jelenik meg a tárgyraszter illesztési pontja helyén. A pontjel méretét

a **Jelölés mérete** (Marker size) csúszkán, színét az alatta található listán állítjuk be.

Mindegyik tárgyraszter módhoz más pontjel tartozik (ezeket a **Futó raszter** (Running Osnap) párbeszédpanel-lapon tekinthetjük meg). A **Mágnes** (Magnet) jelölőnégyzet bekapcsolása után, amikor a kur-

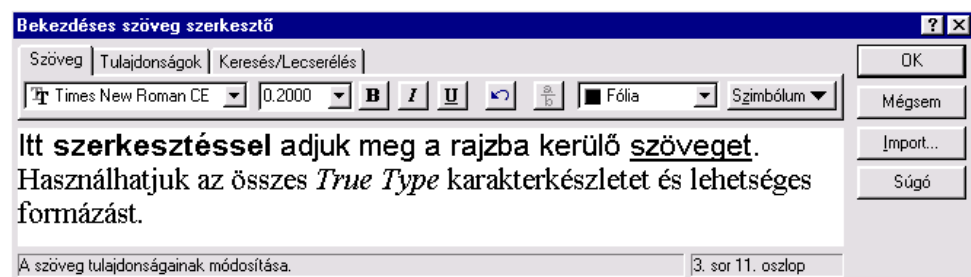
zonnal megközelítünk egy tárgyraszter pontot, a pont automatikusan magához húzza a kurzort.

A **Céldoboz megjelenítése** (Display aperture box) jelölőnégyzet bekapcsolása után a tárgyraszter pontot négyzetes keret is körülveszi, amelynek méretét a **Futó traszter** (Running Osnap) párbeszédpanel-lapon állítjuk be.


Újdonság az is, hogy az állapotsor közepén található **TRASZTER** (OSNAP) feliratra kétszer kattintva egy pont kiválasztása előtt bármelyik futó tárgyrasztert kikapcsolhatjuk, később hasonló módon visszakapcsolhatjuk. A kikapcsolás alatt a tárgyraszter beállítások megőrződnek, így a bekapcsolás után ismét a kikapcsolás előtti módon választhatjuk ki a pontokat.

## ÚJ SZÖVEGKEZELÉS

A szövegszerkesztés párbeszédpaneljét a közismert Word for Windows szövegszerkesztőhöz hasonló, könnyen kezelhető módon alakították ki.



1-14. ábra

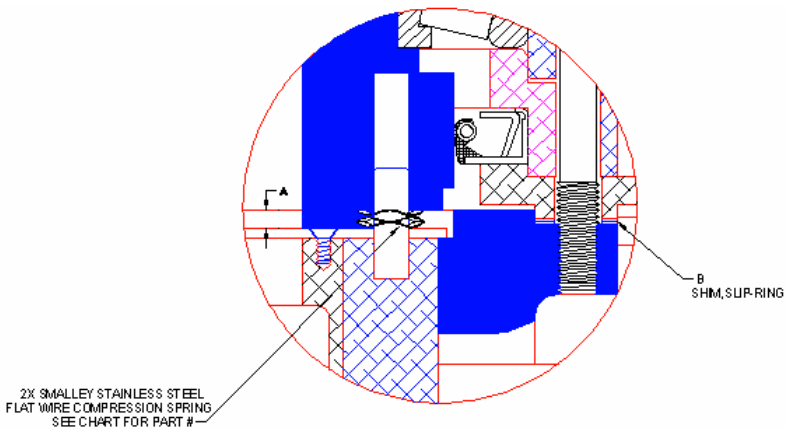
A szöveg beillesztéséhez elegendő a helyét kijelölnünk egy négy-szögletes kerettel. A keretet később átméretezhetjük, amelyet követően a program automatikusan áttördeli a keretbe írt szöveget. A többsoros szöveg beillesztésére a **Rajz** menü **Szöveg** ► **Bekezdéses szöveg** parancsát, illetve a parancssori **BSZÖVEG** (MTEXT) parancsát, vagy az  ikonra kattintást alkalmazzuk. Használhatjuk az összes TrueType betűtípust, amelyek rajzi megjelenítése a képernyőn is alakhú (WYSIWYG). A szövegeket beil-



leszthetjük akár a vágólapról, akár importálhatjuk is *.rtf* vagy *.txt* fájlokból.

## TELJES KITÖLTÉS

Új a rajzelemek teljes kitöltésének lehetősége is. Ennek segítségével a sraffozás helyett, könnyűszerrel, gyorsan kitölthetünk körülhatárolt területeket.



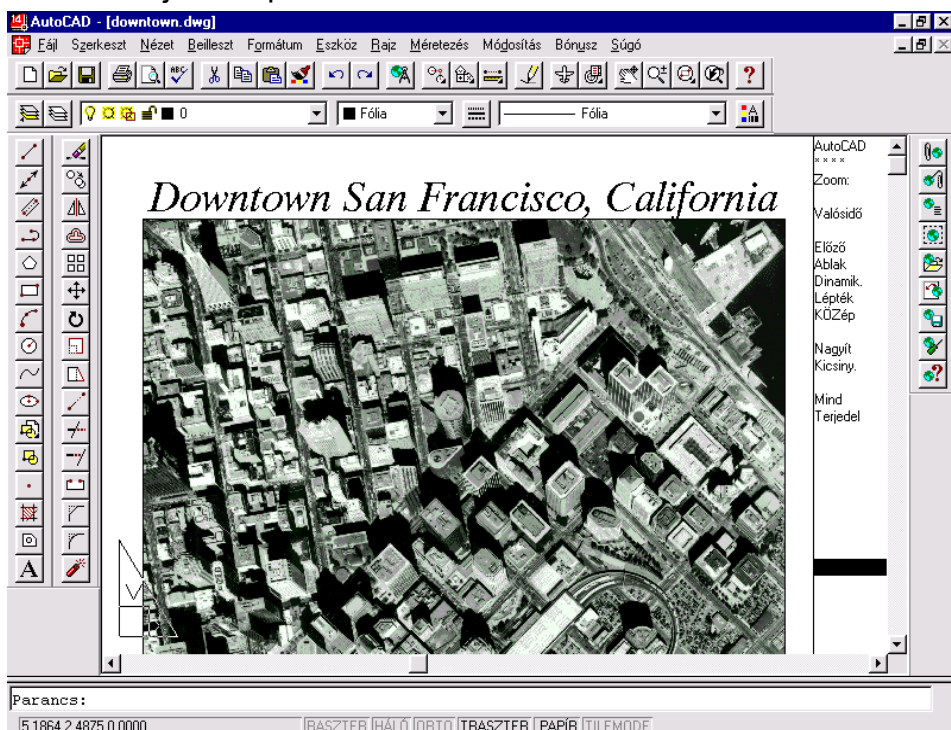
1-15. ábra

## RASZTERKÉPEK TÁMOGATÁSA

Az AutoCAD Image Support Modul biztosítja az alap raszterkép-támogatást. Ezzel kombinálhatjuk az AutoCAD hagyományos vektoros ábráit a bittérképes ábrákkal. Így a rajzba beépíthetünk digitális, illetve lapolvasóval beolvasott fényképeket. Rajzainkba építhetjük a *.bmp*, *.dib*, *.flc*, *.fli*, *.gif*, *.gp4*, *.jpg*, *.mil*, *.pct*, *.pcx*, *.png*, *.rie*, *.rst*, *.tga*, *.tif* formátumú, kéttónusú, 8 vagy 24 bites színes állományokat. Egyszerre több képet is betölthetünk. Ezek megjelenhetnek szoros illeszkedéssel vagy átfedően is, mozgásukra a rajzelem mozgató parancsokat alkalmazhatjuk.

A **Beilleszt** menü **Raszter kép** parancsával, illetve a parancssori **KÉP** (IMAGE) parancssal, vagy a **Referencia** eszköztár  ikonjával

val állíthatjuk be a képek legfontosabb tulajdonságait, illetve illeszthetünk be újabb képeket.

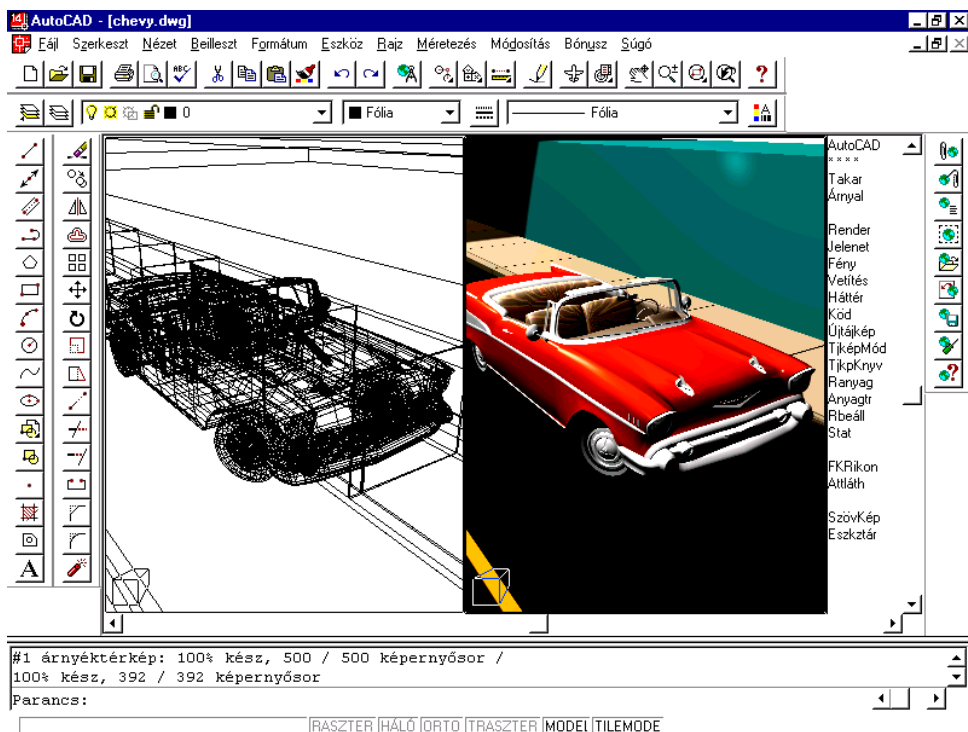


1-16. ábra

A képet csatolhatjuk az AutoCAD rajzhoz, leválaszthatjuk, újratölthetjük. A kijelölt képeket ideiglenesen elrejtethetjük a **Memtöröl** nyomógombbal, hogy átmenetileg csökkentsük a memória felhasználást. A beillesztett képet vágathatjuk és átméretezhetjük.

## FOTOREALISZTIKUS RENDERELES

A **Nézet** (View) menü **Render** ► almenüjének parancsaival tükrözést, árnyékokat és valósághű anyagokat tartalmazó megjelenítést kérhetünk (lásd az 1-17. ábrát). A megfelelő beállítás gyors végrehajtásához külön eszköztárról (**Render**) választhatjuk ki a parancsokat. Az anyagok kiválasztására 145 anyagmintát tartalmazó anyagtár áll a rendelkezésünkre (a *render.mli* állományban).

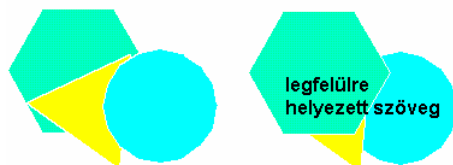


1-17. ábra

Lehetőségünk van arra is, hogy a valósághűen ábrázolt rajzelemeknek köd beállításával távlati hatást kölcsönözzünk, illetve tájkép hátteret alkalmazzunk (a *render.lli* állományból).



## RAJZELEMENK SORRENDJE

Az **Eszköz** menü **Megjelenítési sorrend** ► almenüjének parancsával (DRAWORDER) utólag megváltoztathatjuk a rajzelemek sorrendjét, ezzel síkbeli rajzok esetén azok takarását is. A megjelenítési sorrend szabályozását hibrid rajzok (vektoros és bittérképes rajzelemek, szövegek) esetén is alkalmazhatjuk.



1-18. ábra

## PARANCS SZERKESZTÉSE


Az új változat parancssorában a hosszabb vagy összetettebb parancsok kiadását segíti, hogy a korábban kiadott parancsokat a ,  billentyűkkel újrarahívhatjuk, ahogyan ezt a hasznos lehetőséget a DOSKEY segédprogramban megszokhattuk. A parancs szerkesztése során alkalmazhatjuk a Windows programokban megismert lehetőségeket (a parancs egy része, vagy az egész kijelölhető, vágólapra másolható, onnan beilleszthető, a **Home** billentyűvel a parancssor elejére, az **End** billentyűvel a parancssor végére ugorhatunk.).


## A RAJZELEMTULAJDONSÁGOK ÚJSZERŰ KEZELÉSE

A rajzelemek tulajdonságait a korábbiaknál sokkal egyszerűbb módon, az **Objektum-tulajdonságok** eszköztár ismert és új vezérlőivel állíthatjuk be.





1-19. ábra

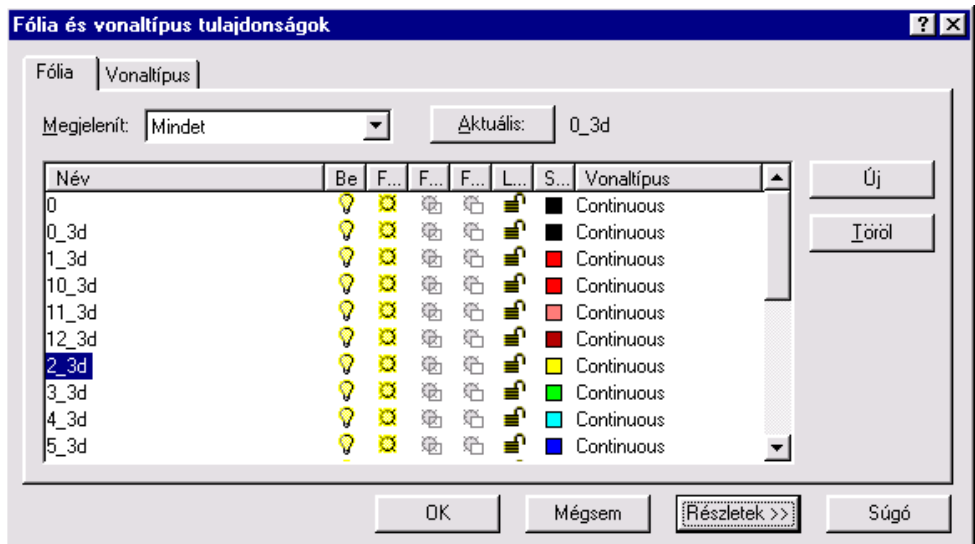
Ez az eszköztár mutatja a kijelölt rajzelemek jellemzőit (fóliáját, vonaltípusát, színét) is. Ezeket kényelmesen módosíthatjuk a megfelelő eszköztár-listaelem kiválasztásával. Rajzelem-kijelölés nélkül az eszköztáron a tulajdonságok aktuális értékét láthatjuk. Az eszköztár  ikonjával a kiválasztott rajzelem fóliáját tehetjük aktuálissá.

A **Módosítás** (Modify) menü **Tulajdonságok másolása** (Match Properties) parancsával, illetve a parancssori **TULMÁSOL** (MATCHPROP) parancssal egy kiválasztott objektum tulajdonságait másolhatjuk egy másikra. A parancs végrehajtása előtt párbeszédpanelen megadhatjuk, hogy a kijelölt rajzelem mely tulajdonságait másoljuk át. A **Központi** (Standard) eszköztár  ikonja is erre a feladatra szolgál (minden Microsoft Office programban létezik egy hasonló funkciójú „formátumfestő” ikon).

E paranccsal a korábbi **VÁLT** (CHANGE), **TVÁLT** (CHPROP), **DPTVÁLT** (DDCHPROP), **DPMÓDOSÍT** (DDMODIFY) parancsoknál sokkal kényelmesebben, gyorsabban formázhatjuk a rajzelemeket.

## FÓLIÁK ÉS VONALTÍPUSOK KEZELÉSÉNEK ÚJ MÓDJA

A fóliák kezelésére használhatók az **Objektum-tulajdonságok** eszköztár **Fólia** vezérlés listájának ikonjai. Emellett a **Formátum** (Format) menü **Fólia** (Layer) parancsával, illetve az **Objektum-tulajdonságok** eszköztár ,  ikonjával a **Fólia és vonaltípus tulajdonságok** párbeszédpanel jeleníthetjük meg, amelynek két lapján állíthatjuk be ezeket a rajzelem jellemzőket. A párbeszédpanel a Windows NT Exploreréhez hasonlóan kezelendő.



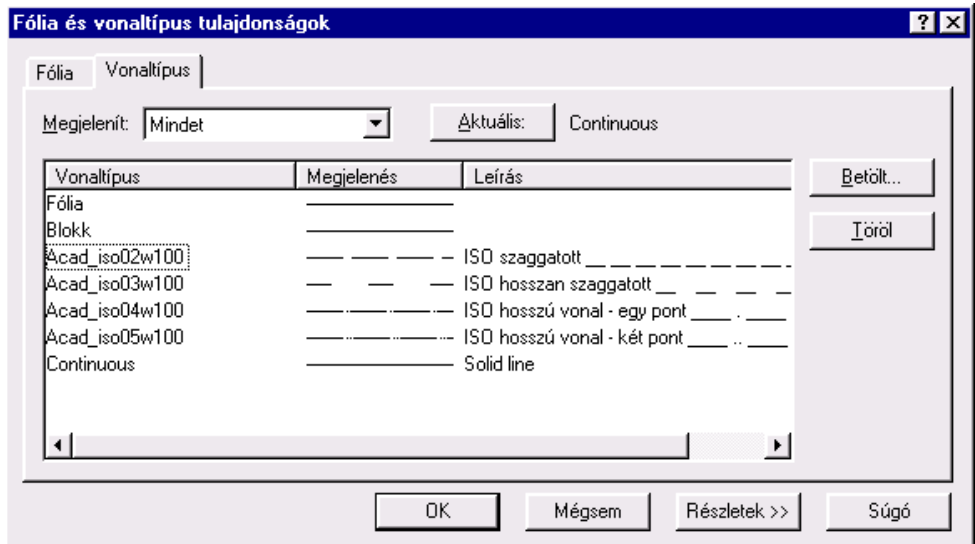
1-20. ábra

További beállítási lehetőségekhez jutunk, ha a párbeszédpanel **Részletek** (Details) nyomógombjára kattintunk (kezelését később részletesen bemutatjuk). A listán több fóliát is kiválaszthatunk egyszerre (összefüggő listában a **Shift** billentyű nyomvatartása mellett

a lista első és utolsó elemére kattintva, illetve egyenként, nem összefüggő tartományban a **Ctrl** billentyű nyomvatartása mellett a kiválasztandó fóliákra kattintva).

Az oszlopok fejlécére kattintva adhatjuk meg a lista rendezettségét. Újabb kattintással a rendezettség iránya megfordul. Az oszlopfejek közötti választóvonal egérrel elhúzható, hogy megfelelő szélességben lássuk az oszlop tartalmát.

Ehhez teljesen hasonló a vonaltípusok kezelésére szolgáló **Vonaltípus** (Linetype) párbeszédpanel-lap. A **Megjelenés** (Appearance) oszlopban a vonaltípusok grafikus képét, utána a definíciót láthatjuk.




1-21. ábra

A **Részletek** (Details) nyomógombjára kattintás után a vonaltípusok méretarányait adhatjuk meg.

## INTERNET ESZKÖZÖK

A rohamosan terjedő Internet-Intranet technológiák, mint a kommunikáció korszerű elemei az AutoCAD 14-be is beépültek. A **Fájl** menü **Export** parancsával Web formátumú rajzfájlokat állíthatunk elő. A *Drawing Web File (.dwf)* állományok a World Wide Weben történő

közzétételre alkalmas vektoros formátumú fájlok. A fájlok tömörített formátumban tartalmazzák a képet, hogy a letöltés a böngészőbe ne tartson hosszú ideig. A Netscape Navigátort használók az Autodesk WHIP! (plug-in) beépülője, a Microsoft Internet Explorert alkalmazók a WHIP! ActiveX Control segítségével megtekinthetik ezeket a rajzokat, sőt egyes részleteire kattintva felnagyíthatják.

A rajzokba URL csatolásokat építve más rajzokra, illetve információkra (gyártási dokumentációra, műszaki leírásra stb.) hivatkozhatunk. Az Internet segítségével megtudhatjuk az AutoCAD programra vonatkozó legfrissebb információkat is. Ehhez a **Súgó** (Help) menü **Rácsatlakozás az Internetre** (Connect to Internet) parancsa is segítséget nyújt. A **Központi** eszköztár  ikonjával azonnal elindíthatjuk a böngészőt, az alapértelmezés szerinti bejelentkező lapot az **Eszköz** (Tools) menü **Beállítások/Fájl** párbeszédpanel-lapján, illetve az INETLOCATION rendszerváltozó módosításával határozzuk meg.

## JOGOSULTSÁGKEZELÉS ÉS TELEPÍTÉS

Az AutoCAD 14 tökéletesítette a R12 jelszavas és a R13 hardveres védelmét. A többfelhasználós licencek kezelése a TCP/IP hálózaton keresztül oldható meg. Az Autodesk Licence Manager előnyei:

- ❖ A munkahelyek száma egyetlen kód begépelésével növelhető.
- ❖ Az alkalmazások a különböző munkahelyeken tetszőleges számban nyithatók meg, amíg a licencben korlátozott számot el nem érik.
- ❖ Nincs szükség a hardveres védelemre (kivéve az oktatási és nemzetközi változatokat).
- ❖ A program használata nyomon követhető, dokumentálható.

A telepítés csak CD-ről, a Windows 95, illetve a Windows NT konvencióknak megfelelően végezhető. A hálózati telepítést varázsló segíti.

Az állományok megnyitásakor szükséges védelmet a Windows biztosítja, nincs szükség a korábbi lakat (\*.dwl) állományokra. A fájlzárás mindig aktív, szabványos, az operációs rendszer által vezérelt.

A program a konfigurációs beállításokat a Windows System Registry-ben tárolja, amely szorosabb együttműködést biztosít más Windows alkalmazásokkal. A program telepítésekor automatikus alapkonfiguráció-beállítás történik.

## HÁLÓZATI NYOMTATÁS

Beállítható, hogy a rajzolás közvetlenül a hálózati nyomtató nyomtatási sorába kerüljön (ADI meghajtók esetén is). Lehetőségünk van arra is, hogy egy listaállományban szereplő rajzokat kötegelten nyomtassuk ki a BATCHPLT külső szolgáltatás segítségével. Ez a **Start\Programok\AutoCAD R14\Kötegelt nyomtatás** úton indítható el.

## AZ AUTOCAD 14 PROGRAM KÖRNYEZETI IGÉNYEI

A program környezete alatt a működtetéshez szükséges eszközöket értjük. Ezek között vannak elengedhetetlenül fontosak és választhatóak, azaz nem feltétlenül szükségesek. Elengedhetetlenül szükséges a szokásos számítógép konfigurációkon kívül (processzor, memória, billentyűzet, winchester-lemez) a rajzok megjelenítéséhez a meglehetősen nagy felbontású grafikus monitor. Ez utóbbi egyébként is feltétele a Windows alatti programfuttatásnak. Választható – másképpen opcionális – környezeti elemek a nyomtató és rajzoló eszközök, az egér, illetve a digitalizáló tábla, tablet.

A program használatát lehetővé tevő eszközök összessége jelenti a programkörnyezetet. Ezek az eszközök alapvetően két csoportba sorolhatók: a hardverre (mint a futtató gép és a perifériák együttese) és a szoftverre. Ezen kategóriák határai olykor elmosódnak, a két csoport egyes részei már nem is választhatók szét. Mindeneset-



re a „vasat”, azaz a számítógépet a szoftver, vagyis a programok üzemeltetik, vezérik és szabályozzák működését.

Az AutoCAD 14. változata a 32 bites Windows 95-öt vagy a Windows NT-t igényli. A program IBM és azzal kompatibilis számítógépeken használható, a 486DX/66-os AT gépektől kezdve a Pentium Pro processzoros gépekig. A számítógép típusát, összetételét alapvetően a Windows 95, illetve NT operációs rendszer igénye szabja meg. A következőkben ismertetjük a program működtetéséhez éppen elégséges, illetve célszerűen megfelelő PC<sup>1</sup>-összetételeket. Mindenképpen ajánlatos azonban a megfelelő méretű (legalább 32 Mbyte) RAM és a VGA képernyő.

#### ***A minimális (éppen elégséges) számítógép-összetétel:***

486DX2/66 processzor az AutoCAD 14-hez (ez a fajta központi egység rendkívül lassú ehhez a programhoz);

32 MB RAM;

50 MB szabad winchester a telepítéshez;

64 MB szabad winchester az átmeneti (swap) állományok számára;

10 MB szabad winchester a párhuzamosan futó munkaszakaszokhoz;

2,5 MB szabad winchester a telepítés során (a rendszermappába további 8-15 MB mennyiségű információ kerül);

VGA mono monitor és vezérlőkártya (640x480 képpontos felbontással);

CD-ROM meghajtó (a program csak így telepíthető);

egér vagy más grafikus mutató (pozicionáló) eszköz;

bármilyen, a *Windows (95)* által támogatott hálózati kártya, ha a hálózatot (állomány-kiszolgálót), illetve a levelező programot is szeretnénk használni;

*Windows 95* vagy *Windows NT 3.51 (4.0)* operációs rendszer;

oktatási verziók esetén IBM kompatibilis párhuzamos port és hardverzár.

#### ***A célszerűen megfelelő számítógép-összetétel:***

Pentium típusú, illetve ennél jobb vagy kompatibilis processzor;

---

<sup>1</sup> PC: Personal Computer, vagyis személyi számítógép.