

AUTOCAD 2005

Megjelenítés

Dr. Péter Kristóf



TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	6
KÉPERNYŐMŰVELETEK	12
ÁTTEKINTŐABLAK	13
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE.....	16
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS	17
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS	18
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS	19
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG	19
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ	20
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS.....	20
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA	21
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS.....	21
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN	22
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS	22
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL	23
RAJZFRISSÍTÉS	23
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	23
TÉRBELI NÉZETEK	24
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK	25
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL	25
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI	
SZÖGGEL	27
3D KERINGÉS	28
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK.....	33
TÉRBELI ELEMÉK SÍKBELI NÉZETEI.....	35

DRÓTVÁZ MEGJELENÍTÉS	36
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS.....	37
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK	38
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	40
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	43
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR	49
ELRENDEZÉSEK	49
NÉZETABLAKOK	53
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK.....	53
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK.....	57
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK	59
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK.....	60
A NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA	62
A NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA	62
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	65
LAPKÉSZLETEK	69
LAPKÉSZLET LÉTREHOZÁSA.....	72
LAPKÉSZLET MEGNYITÁSA, BEZÁRÁSA	73
LAPKÉSZLET SZERVEZÉSE	76
LAPOK LÉTREHOZÁSA, TÖRLÉSE.....	76
LAPOK MÁSOLÁSA.....	80
LAPOK MÓDOSÍTÁSA.....	80
INFORMÁCIÓK HOZZÁADÁSA	80
KIRAJZOLTATÁS ÉS NYOMTATÁS	83
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	84
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA	86
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA.....	90
A PAPIRMÉRET BEÁLLÍTÁSA	92
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS.....	92
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA	93
NYOMTATÁSI STÍLUSOK.....	95
A NYOMTATÁSI PECSÉT.....	98

A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE	99
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA	100
KÖZZÉTÉTEL	101
KÖZZÉTÉTEL A WEBEN	103
AUTODESK EXPRESS VIEWER	107
IRODALOM	110

ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Független piaci elemzők szerint ez a vezető szerep 80 százaléknál is nagyobb piaci részesedést jelent. A mérnöki tervezés szakemberei építészeti, gépészeti és egyéb területeken világszerte rajzok millióit készítették el ezzel az eszközzel a program megjelenése óta. Ez köszönhető annak a szívsós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb verzióval rukkol elő. A legújabb tervek szerint ezt a ciklusidőt is egy évre szorítják le, és ennek első terméke az AutoCAD 2005, azaz a program N.63.15. verziója. A 2005-ös változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegezzünk a 2004-es programváltozat legfontosabb újdonságaira is.

A rajzfájlok mérete már a 2004-es változatban csaknem a felére csökkent (ennél tömörebbre a tömörítő programok sem zsugoríthatják). A fájlformátum optimalizálásának köszönhetően a fájl megnyitása 33 százalékkal, mentése 66 százalékkal gyorsult az előző, 2002-es változathoz képest. A korábbi változatokkal összehasonlítva a változás még jelentősebb.

Könnyebbé vált az adatok megosztása és a rajzok terjesztése is. Ehhez használhatjuk most a digitális aláírást, a jelszavas védelmet, a továbbfejlesztett *.dwf* fájlformátumot és az Autodesk webhelyéről ingyenesen letölthető (de az AutoCAD telepítőcsomaggal együtt is szállított) Autodesk Express Viewer programot is. A közzétételből a bizalmas vagy közzétételre nem szánt rajzrészleteket letakarással kizárhatjuk. A *.dwf* fájlformátum többlapos rajzok és más rajzokból származó lapok közzétételére is alkalmas.

Megváltozott a licenckezelés is. A hálózati és hordozható licenckezelő sokkal rugalmasabb, hatékonyabb. A licencek most már legfeljebb harminc napra kikölcsönözhetők a távoli (például otthoni) használat számára, majd a használat után visszaadhatók. A kivétel

természetesen csökkenti a központi munkahelyen egy időben használható licenck számát.

A Windows XP alatt a mozgató és nagyító (TOL és ZOOM) műveletek a rajzképernyő szélén túl is érvényesíthetők még a nézetablakok használata, mozgatása, átméretezése során is.

A felhasználói visszajelzések alapján úgy módosították a kezelőfelületet, hogy azon a mindennapi munka során leggyakrabban használt elemek könnyen elérhetők legyenek, ennek megfelelően módosították a DesignCentert, az eszköz és a tulajdonságpalettát, több művelet visszavonására és helyreállítására alkalmassá tették a „Vissza” és „Előre” parancsokat. A teljesen új eszköspaletták testre szabhatók, kiegészíthetők a munkacsoportban használt elemekkel, blokkokkal, kitöltési mintákkal, LISP rutinokkal. A termelékenységet növeli az is, hogy az előre elkészített és elemkönyvtárban tárolt elemek beillesztését a rajzba egyszerű „húzd és dobd” technikával megoldhatjuk.

A tartalom és a szabványok is könnyebben megoszthatók másokkal, így a munkacsoport tagjai könnyebben alkalmazhatják a házi szabványokat, rajzaik szabványnak megfelelésége könnyen ellenőrizhető, a szabványkövetési jelentés kinyomtatható, villámposztával továbbküldhető. Az új DesignCenter Online lap szolgál arra, hogy rajta keresztül i-drop formátumú rajztartalmakat, előre gyártott félkész termékeket (blokkokat, szabványokat, elrendezéseket, sőt teljes *dwg* fájlokat) az autodesk.com, vagy partner gyártók webhelyéről rajzunkba vontassunk.

Megszűnt a legfeljebb 256 szín alkalmazását engedő kötöttség. Most már akár 64 k (65536) színt is felhasználhatunk, színátmenetes kitöltéseket készíthetünk két különböző szín vagy ugyanazon szín különböző árnyalatai között. A színeket választhatjuk a nyomdászatban elterjedt (például PANTONE) színskálákból is. Így az AutoCAD programon belül, más szoftverek alkalmazása nélkül is minőségi prezentációs grafika állítható elő. A renderelt térbeli izometrikus nézeteket kinyomtathatjuk.

Ezen szolgáltatásbővülés mellett igazán nehéz volt elképzelni, mi hasznos jöhet még a következő, tehát a legújabb, 2005-ös programverzióban. Számszerűleg: Megjelent 24 új parancs (régebbi parancsok most nem szűntek meg), megváltozott viszont 58 régebbi

parancs, 21 új rendszerváltozó jelent meg (régebbi rendszerváltozók most nem szűntek meg), két rendszerváltozón módosítottak. Az új szolgáltatásokról Flash alapú animált bemutatót indíthatunk vagy a telepítő CD-ről vagy a **Súgó** menü **Újdonságok áttekintése** parancsával. Ezek általában megegyeznek a magyar és az angol nyelvű változatban, kivéve a súgó természetes nyelvű kérdésekkel faggatását, amely csak az angol nyelvű változatban érhető el (a magyar nyelvű változatban az Ask Me lap egyik súgófájlból sem használható, tehát kérdés, szó vagy kifejezés megadásával csak az angol változatban kereshetünk súgólapokat).

A legfontosabb újdonságok:

Létrehozták a lapkészlet kezelőt, amely több, esetleg különböző tervezőktől, szakágaktól származó rajzfájl egyetlen tervezési projekt lapkészletbe foglalását segíti. A különösen komplex projektek esetén lapkészleten belül alkészleteket is kialakíthatunk. A lapkészletek manuális kezeléséhez a laplista címeit tartalmazó, könnyen frissíthető táblázatot készíthetünk. A lapkészlet rendezéséhez rajzcsoportosító eszközöket kapunk. A lapkészlet teljes egészében tehető közzé, küldhető el e-Küldeményként és archiválható. A lapkészlet kezelő a nézeteket a rajzokhoz hasonlóan kezeli. A lapkészleteket ebben a kötetben tárgyaljuk.

A nyomtatással kapcsolatos újdonságok részben a lapkészletekkel kapcsolatosak, másrészt megoldották a háttérben nyomtatást, vagyis a nyomtatás vagy közzététel olyan működését, hogy a művelet közben változatlanul dolgozhatunk a rajzon. A nyomtatás vagy közzététel végét állapotosori szövegbuborék-üzenet jelzi.

Módosítottak a 2004-es változatban megjelent eszközzaletták kezelésén is. Az eszközzaletta elemei egyszerűen kialakíthatók úgy, hogy a megfelelő rajzbeli objektumokat az eszközzalettába húzzuk. Az eszközzalettán elhelyezhetjük leggyakrabban használt parancsainkat is.

Új és módosított rajzkészítő eszközöket jelentettek meg. Az önálló objektumként megjelenő táblázatok beillesztéséhez egy új párbeszédpanelt készítettek. A szövegobjektumokban automatikusan frissíthető adatokat tartalmazó mezőket, valamint a szöveget kiemelő háttért, illetve a bekezdéses szövegekben új szövegszimbólumokat helyezhetünk el, készíthetünk többnyelvű bekezdéses szövegeket

is. A rajzi objektumok megjelenési és nyomtatási sorrendje módosítható. A rajzok *dwf* (Design Web Format) állományban közzétehető, amelyen a megtekintők elektronikus jelölőkkel rögzíthetik észrevételeiket akkor is, ha az AutoCAD program nincs gépükre telepítve. A visszaküldött *dwf* fájl megnyitható az AutoCAD programban és a javaslatok alapján a módosítások elvégezhetőek.

Most már a szokásos rajzobjektumokhoz hasonlóan metszhetők a sraffozási objektumok is. A sraffozást alkalmazhatjuk hézagos határvonallal rendelkező objektumok esetében is, vagyis a kitöltő minta „nem folyik ki”.

Módosítottak a szövegek keresésén és cseréjén, a bekezdéses szövegek tulajdonságain, a szövegbe illeszthető szimbólumokon és frissíthető mezőkön, a fóliakezelésen, a nagyítási módokon, a gyors sűgó használatán, az OLE objektumok importálásán, valamint a képek beillesztésén, a hálózati licencek kölcsönzésén. Most a – Microsoft Office programjaihoz hasonló módon – több megnyitott rajz külön elemként is megjeleníthető a Windows tálcáján. Mindezek növelik a rajzkészítés hatékonyságát.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az előző változat bemutatásához hasonlóan az AutoCAD 2005-ös változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az újdonságokat az „*AutoCAD 2005 – Kezdő lépések*” című kötetben ismertettük. Az „*AutoCAD 2005 – Rajzelemek*” című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával (külön kötetben tárgyaljuk a szövegkezelést), az „*AutoCAD 2005 – Fóliák, tulajdonságok*” kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. Az „*AutoCAD 2005 – Blokkok, Xrefek*” című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja. Az „*AutoCAD 2005 – Rajzmódosítás*” című kötet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.). Az „*AutoCAD 2005 – Megjelenítés*” című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. Az „*AutoCAD 2005 – Változók, lekérdezések*” című kötetben a működést szabályozó és információs rend-

szerváltozók használatát mutatjuk be. A program testre szabásának bemutatása szintúgy külön kötetbe került.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD 2005 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).

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD 2005-ös változatának a program telepítésével, általános kezelésével, új projektek létrehozásával, az adatbevitellel és a rajzolással, valamint a rajzi segédeszközökkel kapcsolatos tudnivalóit. A parancsnevek után megadtuk az angol nyelvű AutoCAD 2005-ös változat megfelelő parancsait is.

A tulajdonságok beállítása tekintetében is találhatunk újdonságokat a 2004 előtti programváltozatokhoz képest: az objektumok legkülönbözőbb jellemzőit most a Tulajdonságok palettán állíthatjuk be, amely átméretezhető, automatikusan elrejtethető, illetve dokkolható a munkaterület széléhez. A színek esetében pedig már akár 64 k (True Color) szín közül válogathatunk, használhatunk ipari szabvány (Pantone stb.) színskálákat és készíthetünk színátmeneteket, illetve ilyen háttérrel tartalmazó elrendezéseket. A parancssor tetszőleges helyen elhelyezhető és átlátszóvá is tehető.

Mivel az illusztrációk a magyar változathoz származnak, első helyen a magyar nyelvű parancsokat adjuk meg. Egyébként a magyar és az angol nyelvű változat párbeszédpaneljei megegyeznek, így az angol változatot használók is haszonnal forgathatják a kötetet.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érte el az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyvekét. Minden olyan esetre, amikor az adott problémát nem tudjuk elég világosan megérteni ebből a könyvből, javasoljuk a prog-

ram oktató rendszerének, illetve a gyári kézikönyveknek áttekintését. Ezek megtekinthetők a program telepítő CD-jén, illetve a programból, sűgőből az Autodesk webhelyére utaló hiperhivatkozások útján. Sajnos terjedelmi okokból néhány fontosabb rész (például az adatbázis kapcsolatok leírása) is kimaradt, de előre jelezzük, hogy megfelelő érdeklődés esetén a programhoz kifejezetten tankönyv céljaira szolgáló, illetve a programozással, testre szabással kapcsolatos, az eddigieknél részletesebb kiadványok megjelentetését is tervezzük.

Az itt leírtak megértéséhez és alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, rajzait, 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, 2005. március

Köszönettel

a szerző.

KÉPERNYŐMŰVELETEK

Az AutoCAD hagyományosan két térrendszerben, modell- és papírtérben dolgozik. A fejezet e terek és elrendezések alkalmazásával, és azokkal a parancsokkal foglalkozik, amelyek a rajz képernyős megjelenítésére vonatkoznak. Ezek a működést befolyásoló, korábban ismertetett parancsokon túli, képernyővezérlő parancsok a **Nézet** (View) menüben kaptak helyet. Többféle elrendezést is kialakíthatunk, amelyek más-más lapokon jelennek meg. Ezek között a lapfülekre kattintással válthatunk. Alkalmazhatunk nem négyszög alakú nézetablakokat is.

Nézetnek nevezzük a rajz egy meghatározott nagyítását, helyzetét és irányítottságát. A nézetek megváltoztatására leggyakrabban az AutoCAD kicsinyítési és nagyítási lehetőségeit alkalmazzuk, ezek a grafikus területen megjelenő kép méretét növelik, vagy csökkentik. A nagyítást, más szóval ráközelítést (zoom be), a képrészletek jobb láthatósága érdekében végezzük. A kép zsugorításának, más szóval távolításának (zoom ki), célja a rajz nagyobb részének áttekintése. E műveletek csak a grafikus területen megjelenített nézet látszólagos méretére vannak hatással, nem módosítják a rajz abszolút, vagy a felnagyított részlet elemeinek relatív méretét. A programban számos lehetőségünk van a nézet módosítására, köztük a megjeleníteni kívánt részlet kijelölése, az adott méretarányban történő nagyítási (zoom) műveletek, különféle térbeli (köztük perspektív) nézetek, illetve a teljes rajz megjelenítése.

A 3D nézetek elkészítésénél sokkal nehezebb és időigényesebb 3D modellek készítésével olyan modelleket hozhatunk létre, amelyek bármilyen nézőpontból megtekinthetők. Ekkor automatikusan létrejönnek a megbízható szabvány- és segédvetületek, illetve 2D profilok. Lehetőségünk van a takart vonalak eltávolítására és realisztikus árnyékolásra, ellenőrizhetjük az esetleges átfedéseket, exportálhatjuk a modellt animáció létrehozásához. A programban há-

romféle térbeli (3D) modell készíthető: a drótvázmodell, a felületmodell és a testmodell.

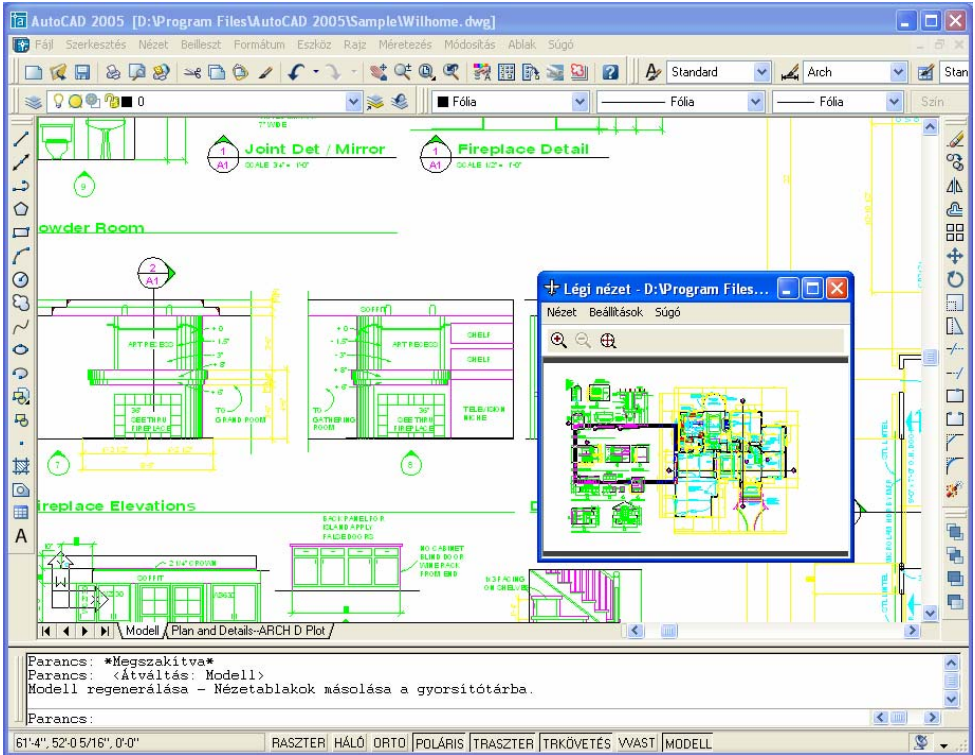
A 2004-es programváltozatban jelentek meg a megjelenítésre vonatkozó következő újdonságok:

- ✚ 2D és 3D objektumok árnyalása
- ✚ TrueColor (64 k színmélységű) színezés és árnyalás
- ✚ Módosított publikálás és közzététel a weben
- ✚ A Windows XP alatt a mozgató és nagyító (TOL és ZOOM) műveletek a rajzképernyő szélén túl is érvényesíthetők, még a nézetablakok használata, mozgatása, átméretezése során is.
- ✚ A megjelenést befolyásolja az áttervezett felhasználói felület, az új ikonok és eszközök (például az eszközzaletta ablak, a Design-Center), egyes ablakok átlátszóság tulajdonsága, az új fájlformátum, amelynek megnyitásához és mentéséhez jóval rövidebb idő szükséges. Ezen újdonságokkal értelemszerűen esetleg más kötetekben foglalkozunk (általában a *Kezdő lépések* között).

ÁTTEKINTŐABLAK

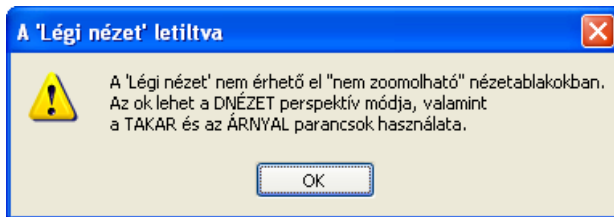
Az összes modellterület-nézetben használhatjuk navigációra a Légi nézetet. Papírtérben csak a papírtér objektumokat mutatja, a nézet határokkal együtt. Az áttekintő nézetet a **Nézet/Légi nézet** parancscsal, illetve a parancssori **DKNÉZŐ** parancssal kapcsoljuk be vagy ki. Ez az eszköz a rajz nézetét egy külön ablakban jeleníti meg, segítségével a valós idejű zoom- és eltolási műveleteket menüparancsok kiválasztása, illetve parancsok bebillentyűzése nélkül is végrehajthatjuk. A Légi nézetet csak nagyítható nézetablakokban alkalmazhatjuk. Ezt is továbbfejlesztették már a 2000-es változatban. Ne keressük a korábbi **Funkció** menüpontot, illetve az ikonokkal kiválaszható zoom és tol funkciókat, ezeket beépítették a nézetablak belsejében mozgatható nézetkeret kezelésébe. A nézet doboz egérrel mozgatható, és arra szolgál, hogy a rajz kicsinyített képén kiválasszuk azt a területet, amely megjelenik a munkaablakban.

A funkció működik a **RENDER** parancsok eredményeit bemutató ablakokban is. Korábban a renderelt nézetek esetében a Légi nézettel kiváltott mozgatással, nagyítással egyúttal a takartfelületes ábrázolásra váltottunk.



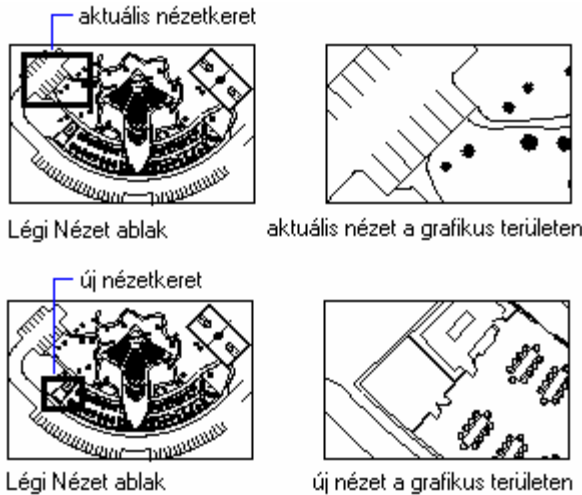
1. ábra

A funkció nem működik a nem nagyítható **TAKAR** és **ÁRNYAL** parancsok eredményeit bemutató ablakokban, a **DNÉZET** parancs perspektív módjában, ilyenkor a parancs kiadása után a 2. ábra szerinti üzenetet kapjuk (ebben az esetben a hagyományos valósídejű nagyító és mozgató eszközök, valamint a görgetősávok sem használhatók – ezekre parancssori üzenet hívja fel a figyelmet).



2. ábra




A **Légi nézet** ablakot címsoránál megfogva más helyre vontathatjuk, széleinek mozgatásával az ablak méretét változtathatjuk meg. A mozgatást és a nagyítást a Légi nézetablakban egérrel kattintva, vontatva végezzük el. Ha a nézetkeret belsejébe kattintunk, akkor a helyi menü **zoom be** állásában a kijelölt részlet nagyítását is egérrel adhatjuk meg, mint a dinamikus nagyítás meghatározáskor.














3. ábra

A nagyítás valós idejű, ha a Légi nézetablak **Beállítások/Valós-idejű zoom** kapcsolóját bekapcsoltuk (lásd a 3. ábrát). Kattintsunk a Légi nézetablakba. Ekkor megjelenik a mozgatást és a nagyítást lehetővé tevő keret. Mozgassuk ezt a keretet a megfelelő helyre. A nagyítás megadásához kattintsunk ismét a Légi nézet ablakba (ekkor a keret jobb oldalán nyíl jelzi a nagyítás üzemmódot). A megfelelő nagyítást az egér mozgatásával érjük el (e közben ne nyomjuk le az egérgombokat). A Légi nézetet ekkor az **Enter** vagy a **szóköz**, illetve az **Esc** billentyűvel hagyjuk el.

A program teljesítménye fokozható, ha kikapcsoljuk a **Beállítások/Dinamikus frissítés** kapcsolót (a beállítás a helyi menüben is elérhető). Ezt követően az AutoCAD nem frissíti automatikusan a Légi nézet tartalmát a rajzon végrehajtott változtatásoknak megfelelően. Több nézetablakkal végzett munkánál gyorsíthatjuk a munkát azzal is, hogy a **Beállítások/ Automatikus váltás** kapcsolóval ki-

kapcsoljuk a nézetablak-váltások önműködő követését. Az egész rajzot megjeleníthetjük a Légi nézetablakban, ha a helyi menü **Teljes kép** parancsát adjuk ki, vagy a  Teljes rajz ikonra kattintunk. Ekkor nem használhatjuk a kicsinyítést végző  Kicsinyítés opciót. Ha az aktuális nézet majdnem teljesen kitölti a Légi nézet ablakot, a  Nagyítás opciót sem lehet használni. A nagyítás módosításához ilyenkor kattintsunk a Légi nézetablakba és a nézetkeret méretét egérrel módosítsuk.

RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE

A **Nézet** (View) menü **Zoom** almenüjének parancsaival vagy a  Valósídejű zoomolás,  Zoom - Előző,  Zoom - Ablak,  Zoom - Dinamikus,  Zoom - Arány,  Zoom - Közép,  Zoom – Objektum,  Nagyítás,  Kicsinyítés,  Zoom - Mind,  Zoom - Terjedelem ikonokkal többféle módon, gyakorlatilag korlátlan mértékben nagyíthatjuk a rajznak a grafikus képernyőn látszó részletét (az ikonok egy része a Zoom eszköztárban, másik része a Központi eszköztár kategóriában található). Ez mutatja a parancs célszerű felhasználását is. Az aprólékos rajzi részleteken nehéz eligazodni és szerkeszteni. Ezért ezeket érdemes a kinagyított részleteken elvégezni. A változtatások természetesen nem érintik a rajz méretarányát, így a rajzban az eredeti méretarányban érvényesülnek. A kicsinyítést a rajz áttekintéséért végezzük. A **ZOOM** parancs kiadható a parancssorban is. Ennek opciói, melyek meg-egyeznek a menüből kiadható parancsokkal:

„Adja meg az ablak sarokpontját, a léptéktényezőt (nX vagy nXP), vagy [Mind/Közép/Dinamikus/Terjedelem/Előző/aRány/Ablak/Objektum] <Valósídejű>” –