

# progeCAD 2018

Rajzmódosítás

*Dr. Pétery Kristóf*

Mercator  
Stúdió

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

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

ISBN 978-615-5810-44-2

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2018  
© Mercator Stúdió, 2018

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó  
2000 Szentendre, Harkály u. 17.  
[www.akonyv.hu](http://www.akonyv.hu), [www.peterybooks.hu](http://www.peterybooks.hu)  
Tel/Fax: 06-26-301-549  
Mobil: 06-30-305-9489  
e-mail: [info@akonyv.hu](mailto:info@akonyv.hu)

# TARTALOM

<b>TARTALOM</b> .....	<b>3</b>
<b>ELŐSZÓ</b> .....	<b>6</b>
<b>RAJZMÓDOSÍTÁS</b> .....	<b>13</b>
A RAJZELEM KIVÁLASZTÁSA .....	14
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA.....	14
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL.....	19
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE .....	20
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS .....	21
KIVÁLASZTÁS SZŰRŐVEL .....	22
KIVÁLASZTÁS A TULAJDONSÁG PALETTÁBAN .....	27
GYORS KIJELEMLÉS .....	29
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE .....	32
MŰVELETEK FOGÓKKAL .....	32
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA .....	34
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	36
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL .....	38
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST .....	39
MÁSOLÁS FOGÓKKAL .....	39
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL .....	40
RAJZELEM MOZGATÁSA FOGÓKKAL .....	41
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL .....	42
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	43
ÖSSZETETT RAJZELEM SZÉTVETÉSE ELEMRE .....	44
FELESLEGES RAJZELEM ELTÁVOLÍTÁSA .....	46
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	47
RAJZELEM TÖRLÉSE .....	50
TÖRÖLT RAJZELEM VISSZAÁLLÍTÁSA.....	50

RAJZELEMENK TÖBBSZÖRÖZÉSE .....	51
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS .....	56
RAJZELEMENK MÁSOLÁSA .....	60
RAJZELEMENK MOZGATÁSA .....	62
RAJZELEMENK TÜKRÖZÉSE .....	64
TÉRBELI TÜKRÖZÉS .....	66
RAJZELEMENK FORGATÁSA .....	68
TÉRBELI FORGATÁS .....	70
RAJZELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA .....	72
RAJZELEMENK NYÚJTÁSA .....	74
TÉRBELI ELEMENK ILLESZTÉSE .....	76
RAJZELEMENK MEGTÖRÉSE .....	77
RAJZELEMENK METSZÉSE .....	79
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE .....	82
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG .....	83
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS .....	85
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE .....	86
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE .....	89
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL .....	90
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL .....	91
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL .....	92
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL .....	93
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE .....	93
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA .....	94
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA .....	94
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA .....	96
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA .....	100
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE .....	101
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA .....	104
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA .....	104
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL .....	105
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA .....	105
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE .....	106
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA .....	108

SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	109
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA .....	111
VONALTÍPUS-MINTA ELŐÁLLÍTÁSA .....	111
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA .....	112
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA .....	112
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA .....	114
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE .....	115
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE .....	118
<b>IRODALOM .....</b>	<b>120</b>

# 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 piacvezető szerep azzal járt, hogy borzalmasan magas ára lett a 3D AutoCAD és 2.5D AutoCAD LT szoftvernek. Ezen az Autodesk tanást, diák kedvezményekkel és előfizetési konstrukciókkal igyekeznek segíteni, illetve ezek segítségével megőrizni piaci pozícióját.

A piac azonban igényli az igényes, de olcsóbb, esetleg drágább, de több szolgáltatást nyújtó megoldásokat is, melyek (Bentley (Microstation), CADian, CorelCAD, DoubleCAD, FreeCAD, GstarCAD, IntelliCAD, progeCAD, Solidworks, TurboCAD, ZWCAD stb.) rendre jelennek meg. Mi igyekszünk ezekről minden, a használathoz szükséges információt közzétenni.

Jelen kötetünkben, melyet a korábbiakhoz hasonlóan, könyvsorozat részeként adunk ki, az IntelliCAD alapokon kifejlesztett, olasz gyártmányú progeCAD programcsalád professzionális műszaki tervező, rajzoló programját tárgyaljuk. A program kidolgozásakor az AutoCAD-del teljes kompatibilitásra törekedtek. Ez megjelenik abban is, hogy ugyanazt a natív *dwg* rajzformátumot használja, mint az AutoCAD. A felhasználói felület, a parancsok neve, és az ikonok formája is igyekszik a kvázi iparági szabvány AutoCAD-hez igazodni.

A progeCAD 2016 programot részlegesen, a menük, dialógusok és párbeszédpanelek szintjén magyarították. Ugyanakkor hiányzik a magyar nyelvű súgó és az elérhető kézikönyv száz oldalas terjedelme csak bemelegítőnek elégséges. A 2018-as változatban még

ezt a honosítási szintet sem érték el, gyakorlatilag angol nyelvű szoftvert kapunk.

### A 2016-os verzióban megjelent főbb újdonságok:

- A rajzokat menthetjük a felhőbe, vagyis olyan távoli meghajtókra, mint Dropbox, Google Drive, Microsoft One Drive. Természetesen ezek a fájlok olvashatók is, sőt megoszthatók másokkal (megfelelő biztonság mellett).
- Az AutoCADhez hasonlóan itt is bevezették a dinamikus adatbevitelt, amellyel közvetlenül a kurzor mellett végzett adatrögzítéssel, illetve a rajzelemektől függően, hossz és irány megkötési lehetőséggel hozhatunk létre rajzobjektumokat.
- A dinamikus felhasználói koordinátarendszerrel egy művelettel gyorsabban válthatunk FKR-t, mivel a nézethez automatikusan létrejön egy ideiglenes XY sík, amelyen mint normál nézetben rajzolhatunk.
- A szilárdtestekhez új fogókat használhatunk, amelyekkel a térbeli idomok alakja finomabban módosítható.
- Az ismétlődő, rajzhoz kapcsolódó információk beilleszthetők a szövegbe a mezőhivatkozásokkal.
- A síkbeli orto funkcióhoz hasonlóan használhatjuk a térben a 3D orto funkciót, amely a Z tengely mentén köti meg a rajzolás az irányok 90 fok többszörösére korlátozásával.
- Az új **ARCTEXT** paranccsal a szöveget ívhez igazítva is megadhatjuk.
- A nyomtatást végezhetjük PDF/A szabványnak megfelelő formátumú fájlba is.
- Ezekon kívül még sok minden más újdonság is jelentkezett, ami látszik a telepítő csomag jelentős méretnövekedésén is.

### A 2017-es verzióban megjelent főbb újdonságok:

- A legnagyobb újdonság, hogy a többi korszerű CAD programhoz hasonlóan itt is bevezették a Microsoft Office 2007-ben feltűnt szalagos felhasználói felületet. Azonban az Office programjaitól és az AutoCADtől eltérően, a

progeCAD programban egyszerű lehetőséget biztosítottak arra is, hogy a szalagos és a klasszikus, menüs felhasználói felület között váltsunk.

- A programnak elkészült 64 bites változata is, melynek használata másfél-háromszoros teljesítménynövekedéssel jár.
- Új közzétételi lehetőségek jelentek meg a rajzok bitképes megosztására.
- Új nyomtatási tulajdonságokat állíthatunk be a DWF, PNG, JPG fájlokhoz.
- Új rajzparancsok jelentek meg, melyekkel gyorsabban megoldhatók a speciális feladatok: **XOPEN**, **XPLODE**, **POLYSOLID**, **BCOUNT**, **LAYERWALK**, **SELECTSIMILAR**, **ALIGNSPACE**, **VPSYNC**, **POINTCLOUDATTACH**. A sebességre tett kedvező hatás mellett az is lényeges, hogy ezek az új funkciók már korábban megjelentek a konkurens CAD programokban (legelőször az AutoCAD-ben), és így a kompatibilitást is erősítik.
- Szintén a kompatibilitás fokozása érdekében új konvertáló modult építettek be a DWG, DXF és DGN formátumú dokumentumok átalakításához.
- A kompatibilitás növelése érdekében jobban támogatják a DGN fájlok importját, melyeket alávétítésként is használhatunk, valamint a Collada (DAE), pontfelhő, Autodesk Civil3D, ADT és MDT fájlokat.
- Továbbfejlesztették a **LOFT**, **PURGE** és **QSELECT** parancsokat.
- Az új felhasználói felülettel áttértek a .NET API támogatására, így az AutoCAD alkalmazások könnyen portolhatók a progeCAD környezetbe.
- Megjelent 106 új rendszerváltozó.
- Sajnos a sűgó – szintén hasonlóan a többi CAD programhoz – jelentősen romlott: megszűnt a **Tartalom** lap, csak parancs és rendszerváltozó összefoglalót kapunk.



## A 2018-as verzióban megjelent főbb újítások:

- A program támogatja az AutoCAD legújabb, 2018-as DWG formátumát.
- Új, Artisan alapú renderelő motort építettek be, amelynek köszönhetően gyorsabban és többféle anyagot figyelembe véve renderelhetünk.
- Importálhatjuk az ESRI SHAPE alakfájljait, geometriát és attribútumokat egyaránt.
- Kitöltési mintákat készíthetünk képekből, blokkokból, külső referenciákból, kitakarásokból.
- A többszörös vonalakat kiegészíthetjük nyílvégződéssel, szakaszokkal, beleértve a szövegeket és attribútummal rendelkező blokkokat.
- Továbbfejlesztették a szövegek helyben szerkesztését is.
- A PDF nyomtatások készítésekor a nyomtatott fájlba kerülő rétegekkel megőrizhető a rajz eredeti felépítése. A rétegek az Adobe Readerben is ki- és bekapcsolhatók.
- A PDF exportáláshoz új tömörítési módszert, képvágást és átmenetes kitöltést alkalmazhatunk.
- Az importálható pontfelhő fájlok többféle (.pcg, .isd, .xyz, .ply, .las, .laz) típusúak lehetnek.
- Fokozták a kompatibilitást a Microstation fájlokkal.
- A PDF, DWF és DGN típusú alávetített fájlok rajzelemei felhasználhatók tárgyraszter pontokként.
- Az PDF, DWF és DGN típusú alávetített fájlok háttere színezzhető, a rajz elhalványítható, szinteleníthető.
- Az új **XDWGFADCTL** paranccsal az összes DWG Xref halványítható.
- Az új, többpontos illesztésnek köszönhetően jobban kiküszöbölhetők a fényképek perspektivikus torzulásai. Az ortofotók pedig jobban használhatók az alávetítésekhez.
- Átalakították a többszörözés (**ARRAY**) parancs párbeszédpaneljét.
- A külső hivatkozások és zárolt rétegek elhalványíthatók.
- Új felhasználói felületet hoztak létre a külső referenciák és blokkok helyben szerkesztéséhez.

- A parancssorban kattintva állíthatók a karakterlánc lehetőségek.
- Új parancs támogatja a maximális és minimális méretű nézetablak használatát. Használata közben – ha a modell-térből a papírtérre váltunk –, nem módosul a nézetablak helyzete, a rajzelemek nagyítása.
- Alapértelmezett fóliát kapott a méretezés és a kitöltési mintázat.
- Az új kitöltési mintázatokhoz átlátszósági szintet is beállíthatunk.
- A **TEXTFRONT** parancssal a szövegek minden egyéb rajzelem elé hozhatók.
- A lebegő és rögzített eszköztárak helyzete zárolható.
- Helyzetérzékeny szalagfülek jelentek meg szöveg és kép rajzelemekhez, valamint a **REFEDIT** parancshoz.
- A szalag panel rögzíthető lett, a munkaterületek könnyebben vezérelhetők.
- Különösen a zsúfolt rajzok szerkesztését segítheti az új, rajzelemek elszigetelését és elrejtését biztosító (**ISOLATE-OBJECTS, UNISOLATEOBJECTS, HIDEOBJECTS**) parancs.
- 3D szilárdtesteknél az élek és lapok kiválaszthatók a **Ctrl** billentyű nyomva tartása közben kattintva.
- Az alapértelmezett sablont társíthatjuk a **QNEW** parancshoz.
- Az új **CACHEFILES** parancs az elrendezés adatait is elmenti a teljesítmény növelése érdekében.
- A **CHANGEBLOCK** parancssal blokkokat cserélhetünk le.
- A rajzelem-átnevezéshez új felhasználói felületet használhatunk.
- A **DIMBREAK** parancs megszakítja a méretvonalat, ahol az másik rajzelemet keresztez.
- Továbbfejlesztették a **LOFT, ETRANSMIT** parancsokat is.
- A program támogatja a 3D egér használatát is.
- Nem elhanyagolható, hogy a sűgőben ismét megjelent a **Tartalom** lap.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most a témába vágó más CAD programok bemutatásához hasonlóan a *progeCAD 2018-as* változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az alapokat, a telepítést, adatbevitelt, koordináta rendszereket, kellekakat a *Kezdő lépések* című kötetben ismertettük. A *Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajzi objektumok létrehozásával (külön kötetben tárgyaljuk a rajzméretezést és szövegkezelést), a *Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. A *Blokkok, Xrefek* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti keresztivatkozásokat tárgyalja. A *Rajzmódosítás* című kötet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.). A *Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. A *Változók, lekérdezések* című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozók használatát mutatjuk be. A program testre szabásának bemutatása szintűg külön kötetbe került.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóok olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. A *progeCAD* 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 független fejlesztők alkalmazásait, építészeti, gépészeti, kultúrmérnöki stb. rendszereit is futtathatjuk *progeCAD* környezetben).

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja a *progeCAD 2018-as* változatának rajzelemek módosításával, áthelyezésével, vágásával, nyújtásával, tükrözésével, sokszorosításával, törlésével stb. kapcsolatos tudnivalóit. Ezeket a fentiek szerint, de a kötetben részletesebben bemutatott módon továbbfejlesztették az új változatban.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás

mélysége nem érthette el az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyvét. Minden olyan esetre, amikor az adott problémát nem tudjuk elég világosan megérteni ebből a könyvből, javasoljuk a program oktató rendszerének, illetve a gyári kézikönyveknek áttekintését. Ezek megtekinthetők a súgóból, illetve a gyártó webhelyéről, például a <http://www.progesoft.com/> oldalról.

A parancssori parancsok angol nyelvűek, de mint említettem, a menü magyarázható (a korábbiakkal ellentétben ezt csak személyes, a felületet érintő testre szabással oldhatjuk meg, más eszközünk egyelőre nincs). Az angol nyelvű parancsok mögött megadjuk a megfelelő magyar AutoCAD parancsneveket is, hátha inkább hasznos (és segíti az átállást), mint zavaró.

Sajnos terjedelmi okokból néhány fontosabb rész (például az adatbázis kapcsolatok, programozás 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, vagy újabb Windows operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, 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, 2018. január

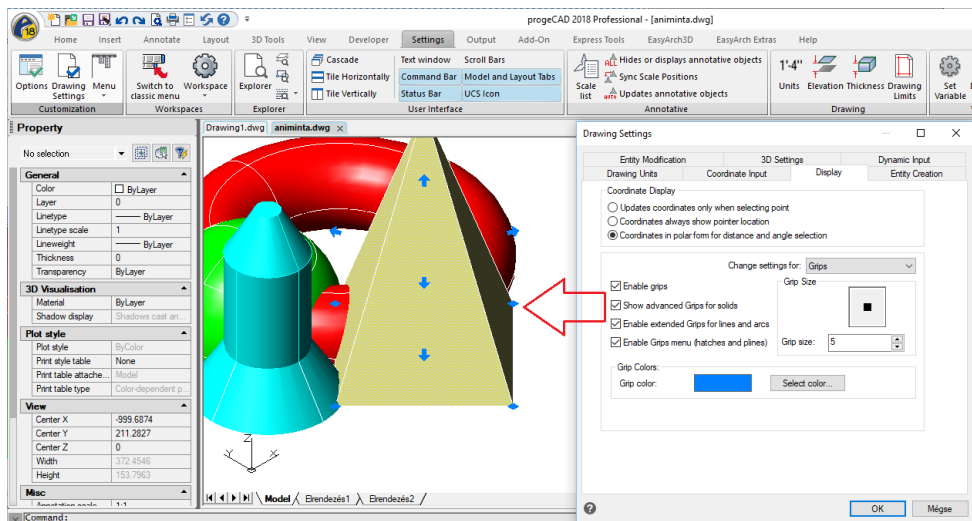
Köszönettel

a szerző.

# RAJZMÓDOSÍTÁS

A rajzmódosítás során a rajzelemek tulajdonságain módosítunk, illetve rajzelemeket törölünk, vagy a korábban létrehozott rajzelemeket áthelyezzük, a létező rajzelemeket mintaként felhasználva másolatokat hozunk létre.

A rajz a **Modify** és a **Format** menü, a **Home** szalagfül parancsaival, illetve a **Property** paletta és a **Modify**, vagy a **Modify II**, a **Modeling**, **Solids Editing**, **Surfaces** eszköztár ikonjaival szerkeszthető, módosítható (lásd az 1. ábrát). A 2016-os verziótól a szilárdtestek szerkesztéséhez új fogókat használhatunk, amelyet az **Tools** menü vagy a **Settings** szalagfül **Drawing Settings** parancsával megjelenített párbeszédpanel **Display** lapján kapcsolhatunk be.



1. ábra

Az építészeti objektumok szerkesztéséhez tucatnyi EasyArch eszköztár használható.