

## b.) „Pásztázás”

A testek definiálásának másik módszere az ún. pásztázás, amelynél egy meghatározott körvonallal rendelkező felületelemet forgatunk el egy megadott tengely körül (forgatás) ill. mozgatunk el egy megadott térgörbe mentén (eltolás).

A „pásztázó” testdefiniálás folyamata a következő.

### - Munkasíkok létrehozása

A munkasíkok definiálása a Part/Work Feature/Work Plane opció segítségével történik (2.100. ábra). A munkasík feladata: vázratsíkként a határgörbe definiálása, az objektum elmetszéséhez megfelelő metszősík megadása, a pásztázó műveletekhez az útvonal megadása. A munkasíkoknak két fajtáját különböztetjük meg: parametrikus munkasík (ha a sík csatlakozik a test csúcsival és/vagy élével és/vagy síkjaival), nem parametrikus munkasík (ha a sík a világi – WCS – ill. felhasználói – UCS – koordináta-rendszer által meghatározott). A nem parametrikus munkasíkok a 2.100. ábrán a World XY, World YZ, World XZ, On UCS. A parametrikus munkasík helyzetének megadása két jellemző (1<sup>st</sup> Modifier és 2<sup>nd</sup> Modifier) megadásával lehetséges. Ezek jelentése a következő:

- On Edge/Axis – az objektum valamelyik oldaléle
- On Vertex – az objektum valamelyik csúcsa
- Tangent – valamely henger, vagy kúpfelület
- Planar parallel – a munkasíkkal párhuzamos sík kijelölése által
- Planar Normal – a munkasíkra merőleges sík kijelölése által
- Planar Angle – a munkasíkkal adott szöget bezáró sík kijelölése által
- Sweep Profile – „pásztázáshoz” szükséges útvonalgörbe által

### - A határgörbe definiálása

A határgörbe létrehozásához az összes 2D rajzoló (egyenes – LINE, vonallánc – POLYLINE, spline – SPLINE, körív – ARC, kör – CIRCLE, ellipszis – ELLIPSE, sokszög – POLYGON, téglalap – RECTANGLE) és szerkesztő (másolás – COPY, párhuzamos, koncentrikus másolás – OFFSET, többszörözés – ARRAY, mozgatás – MOVE, tükrözés – MIRROR, forgatás – ROTATE, a rajzelem nagyítása, kicsinyítése – SCALE, rajzelem nyújtása egy megadott rajzelemig – EXTEND, rajzelem elvágása egy megadott vágóél mentén – TRIM, rajzelem eltörése – BREAK, rajzelem törlése – ERASE, összetett rajzelem sarkának letörése – CHAMFER, összetett rajzelem sarkának lekerekítése – FILLET) parancs felhasználható.

### - A határgörbe rendezett vázlattá (profilá) tétele

A profil létrehozása a Part/Sketch/Profile parancs segítségével történik.

### - A „pásztázó” művelethez az útvonal definiálása

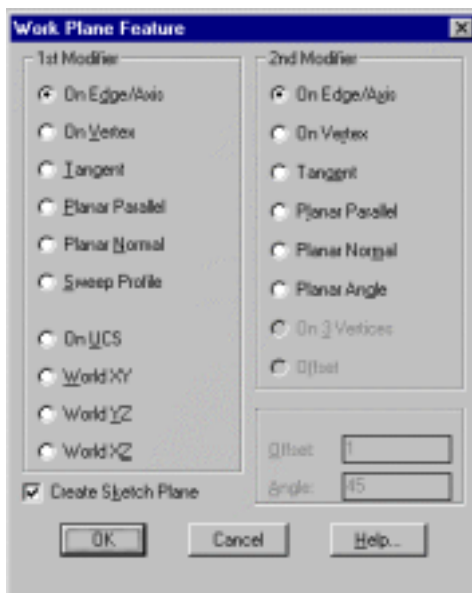
Ez az útvonal lehet a munkasík normálisa – tengely menti eltolás – (ilyenkor nem kell megadni), ill. egy definiált térgörbe. Ez utóbbi esetben a Part/Sketch/Path opciót kell használni.

- A „pásztázó” művelet végrehajtása

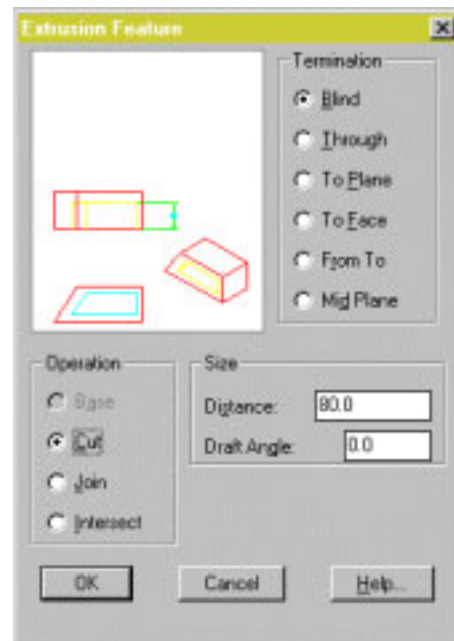
A következő pásztázó műveletek hajthatók létre (lásd a Part/Sketched Features menü opcióit).

« Kihúzás (Extrude)

A kihúzás eredménye a 2.102. ábrán látható. A 2.101. ábra az opció kiadásakor megjelenő párbeszédablakot mutatja. Ezek alapján a kihúzás történhet egy megadott magasságig megadott szűkítési szögben (Blind), Boole-algebrai kivonási művelettel (Through), egy megadott síkig, munkasíkig (To Plane), egy megadott felületig (To Face), a síkkal, munkasíkkal definiált távolság feléig (Mid Plane). A kihúzáshoz Boole-algebrai műveletek is párosíthatók: összeadás (Join), kivonás (Cut), közös részképzés (Intersection). Amennyiben első objektumot hozunk létre úgy az előbbi opciókat nem tudjuk használni, helyette a Base opciót kell választanunk.



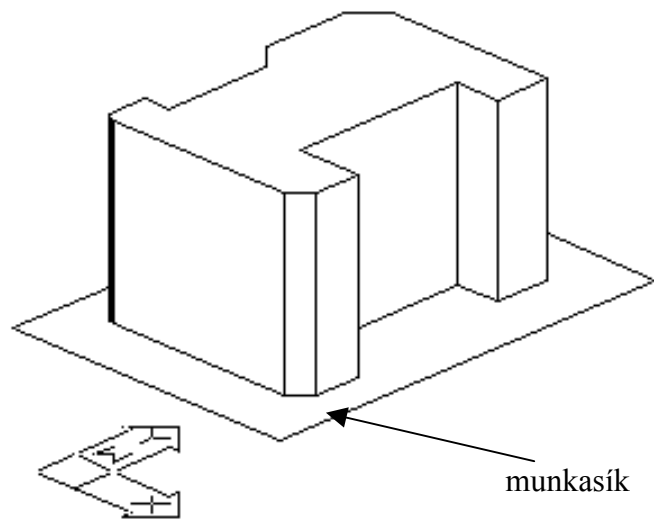
2.100. ábra



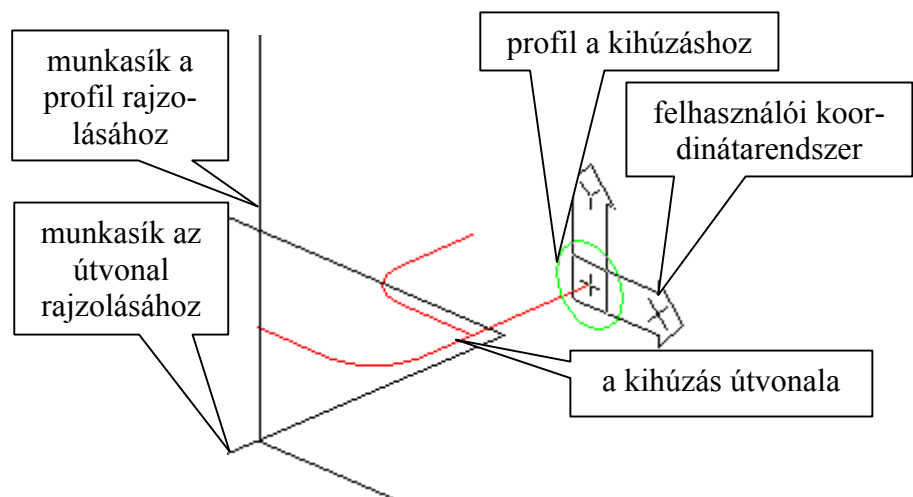
2.101. ábra

« Útvonal menti kihúzás (Sweep)

Nagyon érdekes „pásztázó” testdefiniálási módszer egy 2D-s objektum adott térbeli görbe (polyline) menti elmozdítása. A munkasíkon létrehozott vonallánc vagy az a tetszőleges 2D-s objektum, amelyet a PEDIT parancs Join opciójával vonallánccá tettünk, alkalmas a kihúzás útvonalának megadására (Part/Sketch/Path). A mozgatandó objektum tetszőleges 2D-s objektum lehet, amelyet egy másik munkasíkon hoztunk létre, majd profilá (Part/Sketch/Profile) tettünk (2.103. ábra). Mindezek után következhet a kihúzás művelete, amelynek eredményét a 2.104. ábra mutatja.



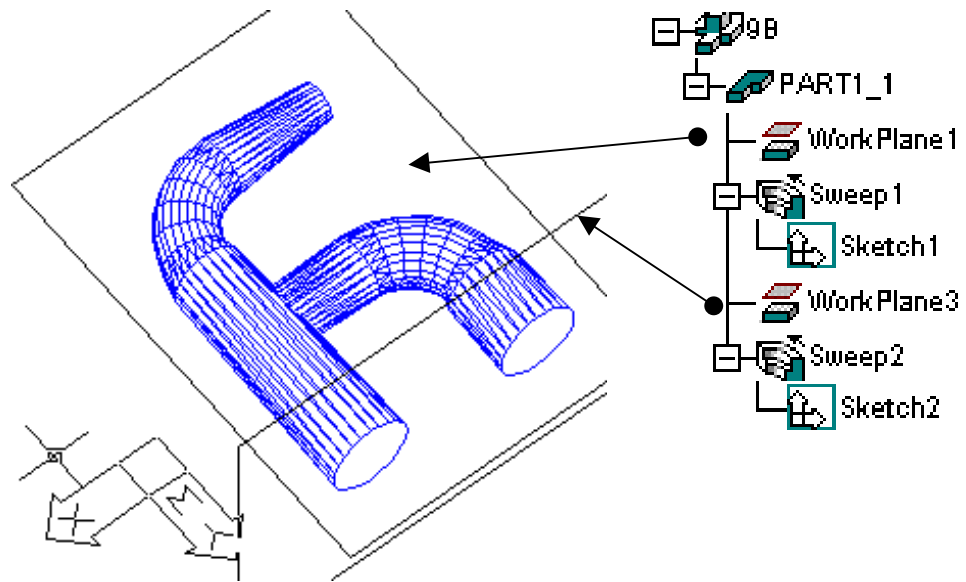
2.102. ábra



2.103. ábra

« Forgatás (Revolve)

A „pásztázó” forgatás kiválóan alkalmas forgás-testek előállítására. A 2.105. ábra mutatja a megforgatni kívánt zárt objektum rajzát, amelyet profillá kell tenni. Fontos kérdés, hogy a megforgatáshoz a forgástengelyt is ki kell jelölni együtt a profillal. A forgástengely jelenleg a pohár belső függőlegese. Az eredményt a 2.106. ábra mutatja.



2.104. ábra



2.105. ábra



2.106. ábra

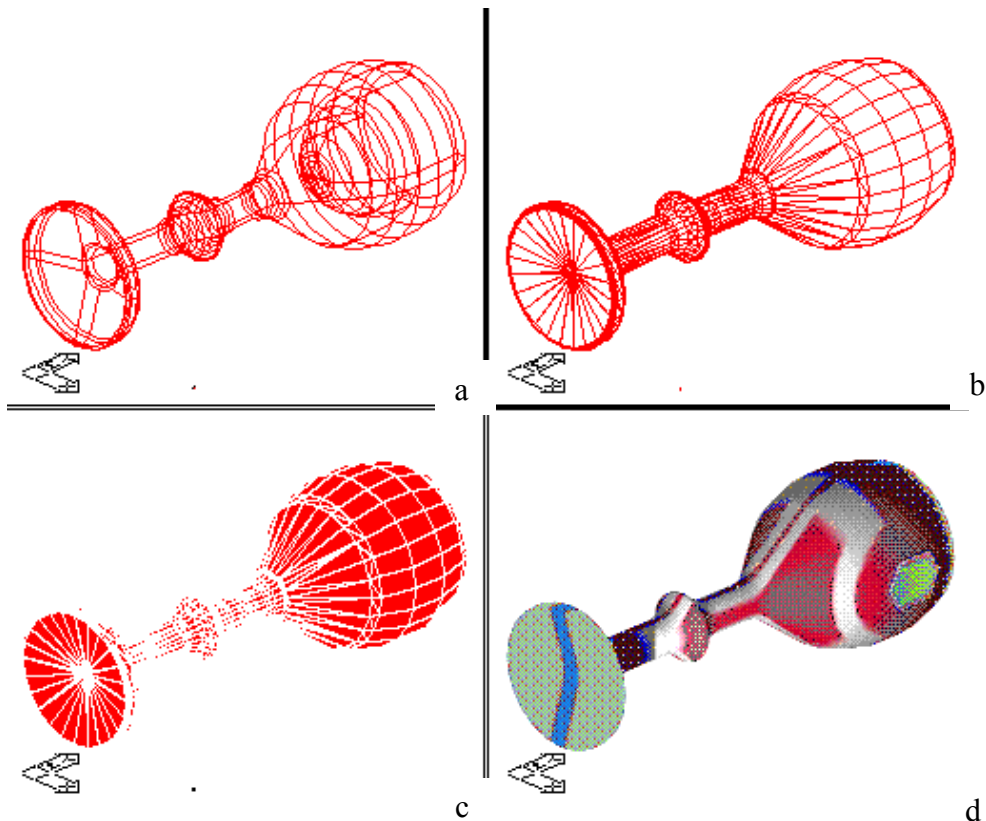
### 2.3.3. Megjelenítési módok

A Mechanical Desktop alapvetően négyféle megjelenítési módot támogat. A térbeli rajzokat *drótváz modell*ként jeleníti meg. Ez a megjelenítési mód alkalmas a ZOOM parancs futtatására és az áttekintő ablak használatára is. Ezeken a drótvázakon minden objektum látható (2.107/a. ábra).

A takart élek és felületek eltávolítására szolgál a *takartvonalas (hide)* ábrázolás. A takartvonalas ábrázolásban az ISOLINES rendszerváltozó szabályozza az izovonalak számát (2.107/b. ábra).

Az *árnyalás (shade)* lehetővé teszi a megvilágítás (lásd később) függvényében történő ábrázolást: 256 színes ábrázolás élek kiemelésével vagy anélkül, 16 színes ábrázolás takart felületekkel vagy oldalkitöltéssel. A SHADEDIF rendszerváltozó az árnyékolás tónusát valamint a szórtfény és a háttérvilágítás arányát adja meg. Eszerint a 60-as érték azt jelenti, hogy a fény 60%-a származik diffúz visszaverődésből és 40%-a a környező megvilágításból. A szám növelésével nő a kontrasztosság (2.107/c. ábra).

A valóság-hű (*renderelt*) ábrázolás lehetővé teszi a szilárdtest fotorealistikus ábrázolását az adott geometriai, fény- és anyaginformációk felhasználásával (2.107/d. ábra).



2.107. ábra



2.108. ábra

Érdeemes foglalkoznunk bővebben a valósághű ábrázolással. A 2.108. ábra mutatja a Render ikonmenü egyes opcióit, amelyek nem mindegyikét tárgyaltuk még meg:

- a) takartvonalas ábrázolás (hide),
- b) „árnyalás” (shade) – lásd még a View/Visualization menü ide vágó opcióit is,
- c) a beállításoknak megfelelő visszaadás (render),
- d) jelenetek (scene) beállítása a modell térben,
- e) fényforrások (light) megadása a modell térben,
- f) anyagok (materials) megadása a modell térben,
- g) anyagok kiválasztása az anyagtárból (materials library),
- h) az utasítás tulajdonságainak beállítása annak végrehajtása nélkül.
- i) a renderelési paraméterek elmentése egy ASCII fájlba

További opciók a View/Visualization menüben találhatóak.

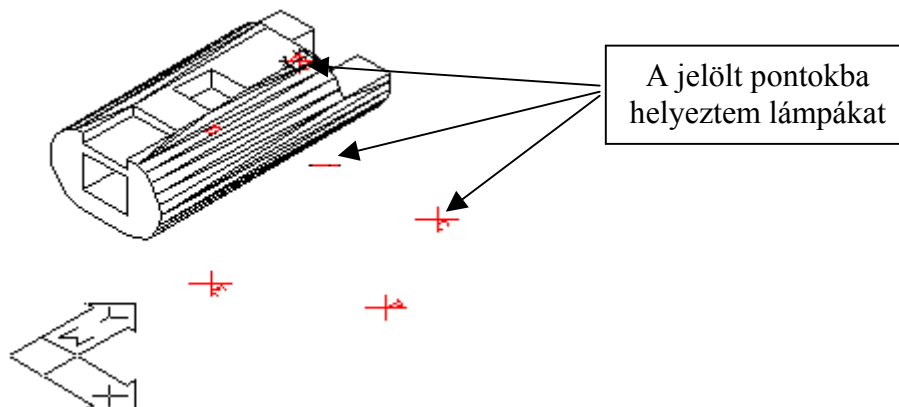
- « Mapping – beállítja az anyagok rajzelemekre történő vetítését
- « Background – megadja a bemutatás háttérét
- « Fog – beállítja a bemutatás köd, ill távolság hatását, ezáltal a testek homályosan jeleníthetők meg.
- « Landscape New – új tájkép objektumot tölt be
- « Landscape Edit – módosítja a tájkép objektumot
- « Landscape Library – a tájkép objektumot módosítja

A beállítás folyamata:

a) Előkészületek

- « A test egy fixpontba mozgatása (Construct/Move)
- « A test nagyításának beállítása (View / Zoom)
- « A megvilágításhoz a pontok felvétele

Ezekre azért van szükség, hogy könnyen lehessen pozicionálni a megjelenítési paramétereket. A test kiindulási állapotát, takartvonalas ábrázolásban a 2.109. ábra mutatja.



2.109. ábra

b) Az anyagkönyvtárból anyag kiválasztása, (2.108/g. és 2.110. ábra).

Válasszuk ki a jobb oldali anyaglistából az adott anyagot, itt az ólmot (lead). Rendeljük a bal oldali listához (*Import*).

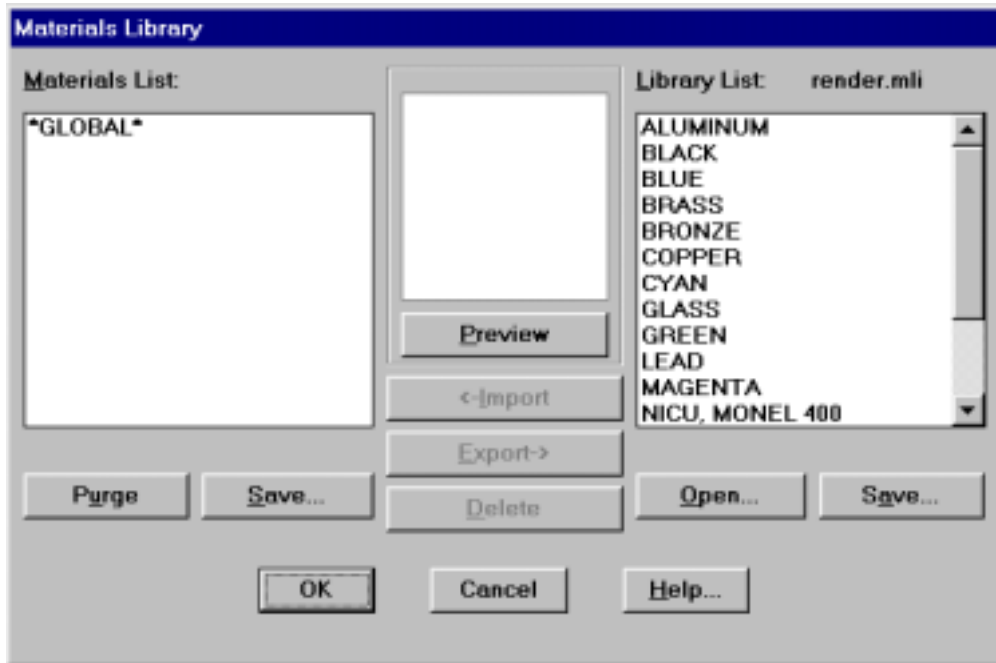
c.) Az anyag megjelenítésének beállítása (2.108/f. ábra). Az ablak a 2.111. ábrán látható.

A főbb opciók jelentése a következő.

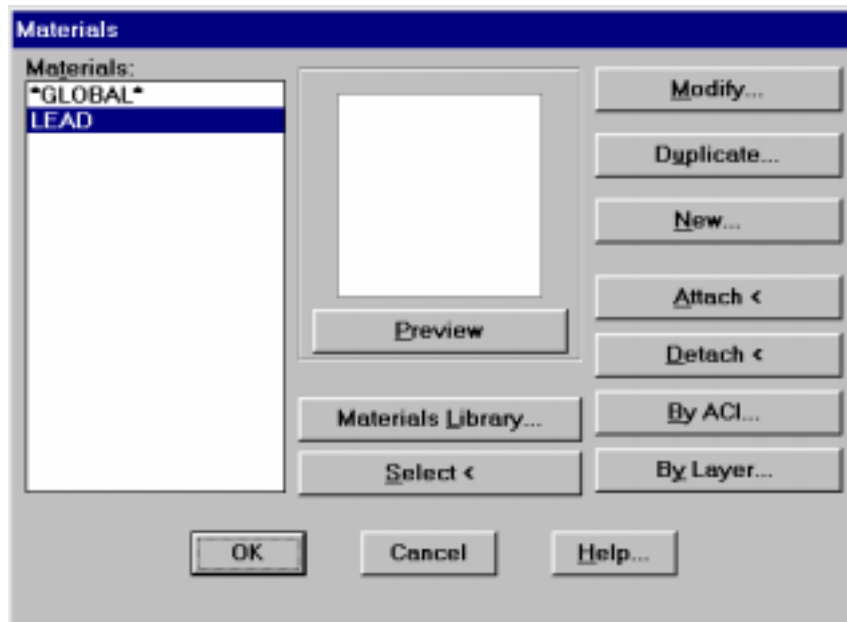
*Materials*: a választható anyagok listája

*Select*: a kiválasztott testhez egy listából kiválasztható anyagfajta hozzárendelése

*Modify*: meglévő anyag tulajdonságainak módosítása (lásd később és a 112. ábrát is)  
*New*: új anyag jellemzőinek megadása (lásd később és a 2.112. ábrát is)  
*Attach*: az aktuális anyagnak egy testhez rendelése  
*Detach*: a kiválasztott testből az anyag eltávolítása

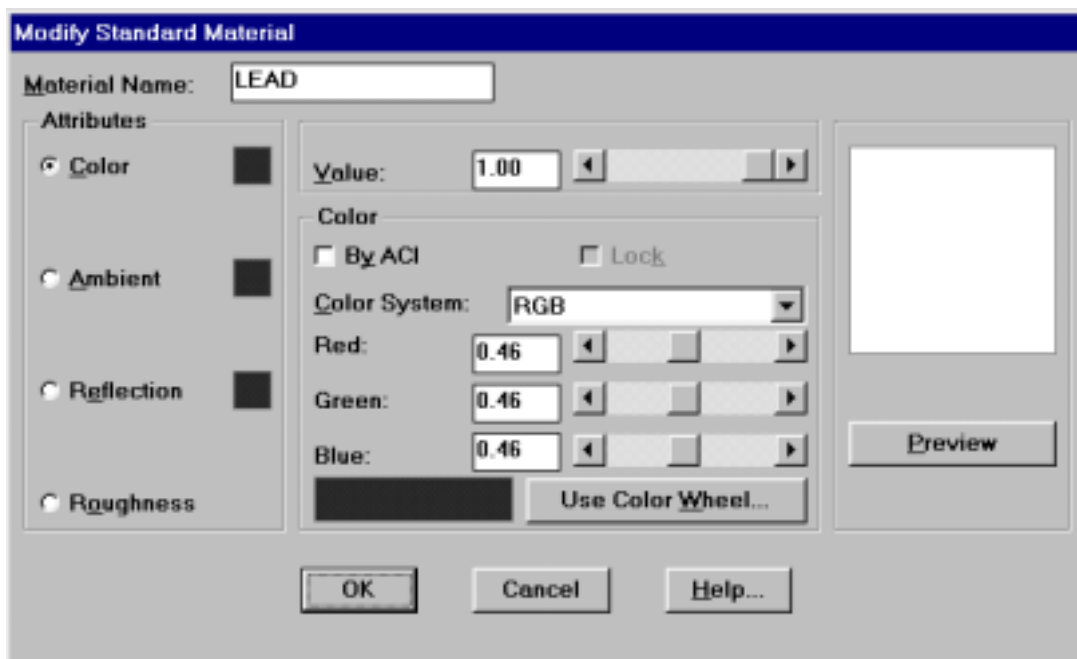


2.110. ábra



2.111. ábra

- d) Új anyag létrehozása ill. egy meglévő módosítása (lásd. az előző pont *New* ill. *Modify* kapcsolóit és a 2.112. ábrát)



2.112. ábra

*Attributes*: speciális anyagtulajdonságok megadása

*Color*: színterjengősség megadása

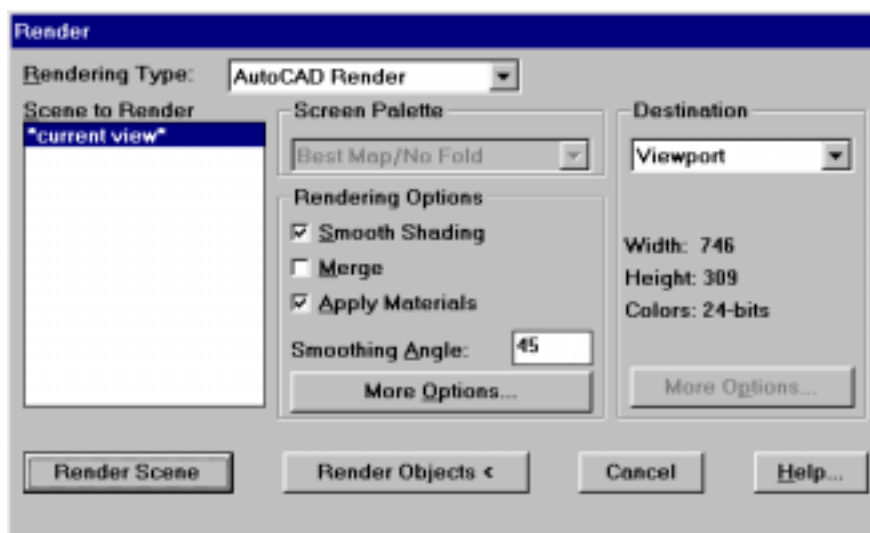
*Ambient*: árnyékosság megadása

*Reflection*: élesség és tükröződés beállítása

*Roughness*: érdesség, simaság megadása

*Value*: az attributumoknál megadott tulajdonságok értékeinek beállítására szolgál az alap értékekhez (1.00) képest.

*Color*: színrendszerek (RGB, HLS) kiválasztására ill. értékeinek beállítására szolgál.



2.113. ábra

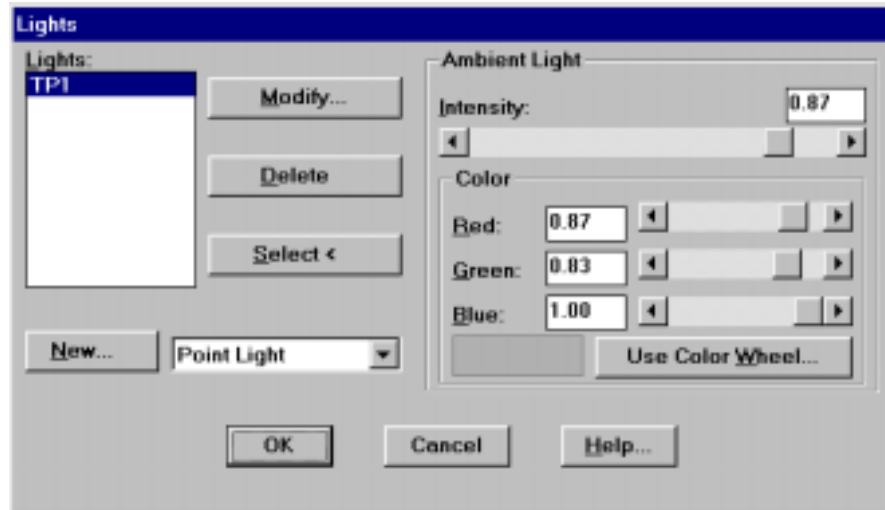


e) Az utasítás végrehajtása (2.108/c. ábra ill. 2.113. ábra)

*Render objects:* az objektum kiválasztása

*Scene to render:* a látványban beállított értékeknek megfelelő (nézőpont, fényforrás) lista (lásd. f. pont), amelyek alapján végre lehet hajtani az utasítást

*Render Scene:* a Scene to render-ben kiválasztott beállításoknak megfelelő utasítás



2.114. ábra

f) Fényforrások beállítása (2.108/e. ábra ill. 2.114. ábra)

*Ambient Light:* Háttér fények

*Intensity:* fényerősség megadása 0-tól (nincs háttér fény) 1-ig (teljes fényesség)

*Color:* a fényforrás színének megadása

Nézzük ezek után, hogy milyen fényforrásokat ismer a Mechanical Desktop és a reflektor típusú fényforrás esetén milyen beállítások érvényesíthetők.

A választható fényforrások a következők:

*Point light*



*Distant light*



*Spotlight*



« Point light - pontszerű fényforrás

« Distant light - reflektor, lásd 2.115. ábra

*Name:* a lámpa nevének megadása

*Intensity:* a lámpa fényerősségének megadása

*Color:* a lámpa színének megadása

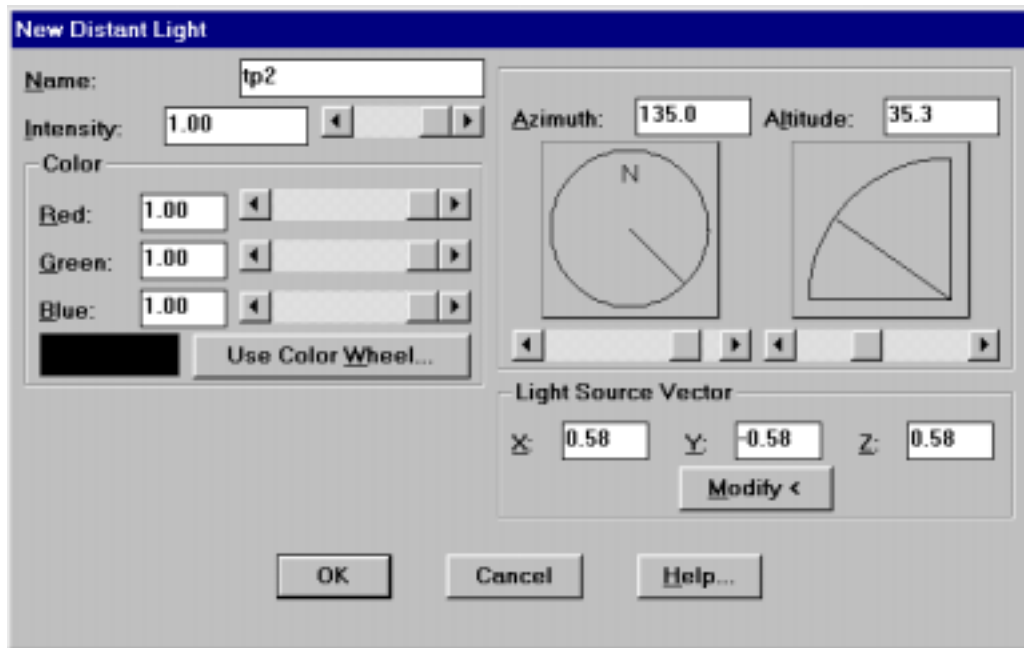
*Azimuth:* a reflektor körkörös szögértékének megadása (-180...180)

*Altitude:* a reflektor billentése függőlegesen (0-90)

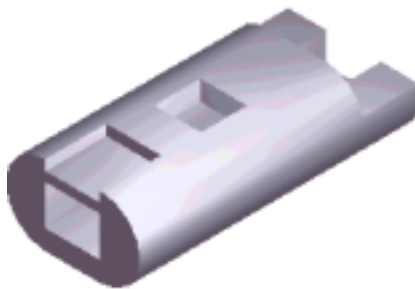
*Light Source Vector:* a reflektor irányának megadása

« Spotlight - spotlámpa

Az eddigi beállításoknak megfelelő megjelenítés a 2.116. ábrán látható.



2.115. ábra



2.116. ábra

g.) A háttér megadása.

A 2.117. ábrán a háttérrel változtattuk meg (View /Visualization/Background). Felhasználható a teljes grafikus fájlformátum család. A Fog opció beállításával a köd ill. távolságokat állíthatjuk be.

Úgy gondolom, mindezek kiválóan érzékeltetik a Mechanical Desktop 3D-s modellező program lehetőségeit, továbbá alapul szolgálnak egy még ennél is szélesebb lehetőségeket kínáló másik programnak, az ún. 3D Studio MAX-nak. A MAX gondolatvilágában elég jelentősen különbözik a Mechanical Desktop-tól, ezért annak bemutatására egy külön fejezet szolgálhatna. A 3D Studio MAX program erőssége az animáció készítésnél jelentkezik, gyenge pontja viszont a pontos, mérethelyes geometriai modellezés.



2.117. ábra

Befejezésül néhány gondolat álljon itt a munkám szándékaim szerinti folytatásáról.

A Multimédia egy komplex, integráló területe a számítástechnikának és természetesen más kapcsolódó szakterületeknek is, amelyek bemutatására most nem kerülhetett sor. A téma iránt érdeklődők figyelmébe szeretném ajánlani az irodalomjegyzékben szereplő számos a témához kapcsolódó szakkönyvet ill. újságcikket.

Munkám folytatásaként, egy következő részben szeretném összefoglalni az időfüggő médiumokat (digitális animáció, video, audio) ill. a hozzájuk kapcsolódó veszteséges tömörítési és szinkronizációs eljárásokat. Érinteni kívánom majd a különböző médiumok integrálási lehetőségeit, szabályait és ennek kapcsán az így előállított oktatóanyagok minőségbiztosítási követelményeit, továbbá beszeretném mutatni az Authorware programot, melynek segítségével multimédia alapú oktatási anyagokat lehet fejleszteni. Befejezésül, mivel a multimédia is bizonyos hardver feltételeket támaszt a számítástechnikával szemben (hangkártya, CD-ROM ill. DVD, digitális fényképezőgép, digitális videokamera), ezeket szeretném majd röviden bemutatni következő munkám utolsó fejezetében.

Befejezésül szeretném megköszönni lektoraimnak azt az áldozatos munkát, amelynek hiányában ez a munka nem kerülhetett volna az olvasó kezébe.

## Irodalomjegyzék

- [1] Comenius: Didactica magna. Seneca Kiadó, Pécs, 1992
- [2] W. Schramm: Az új tanítási eszközök az Amerikai Egyesült Államokban. OPKM-dokumentum, 1963.
- [3] Szűcs Pál: Technológiai fejlődés és az oktatástechnika értelmezésének változása. Megjelent: Benedek András - Nováky Erzsébet - Szűcs Pál: Technológiai fejlődés az oktatásban című kiadványban. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.
- [4] R. Steinmetz: Multimédia - Bevezetés és alapok. Springer Hungarica Kiadó, Budapest, 1995.
- [5] Bártfai Barnabás: Kiadványszerkesztés házilag. BBS-E Bt., Budapest, 1997
- [6] E. P. Noveanu: Az oktatás programozás technikája. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.
- [7] Michael Langford: Learn Photography in a Weekend. Dorling Kindersley, London, 1992.
- [8] Jeff Burger: The Desktop Multimedia Bible. Addison-Wesley Publishing Company, New York, 1993.
- [9] Sevcsik Jenő-Hefelle József: Fényképészet. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982.
- [10] Bartha Gábor: Nagy Corel könyv. LSI Kiadó, Budapest
- [11] Jakab Zsolt-Juhász György-Vémi József: Adobe Photoshop. ComputerBooks Kiadó, Budapest, 1996.
- [12] Galántai Zoltán-Komáromy Gábor: Légy boldog a Weben. Kossuth Kiadó, Budapest, 1997.
- [13] Simon J. Gibbs-Dionysios C. Tschritzis: Multimedia Programming. Objects, Environments and frameworks. Addison-Wesley Publishing Company, New York, 1995.
- [14] AutoCAD Designer Release 2. Part Modelling 1996.
- [15] 3D Studio MAX. Aurum DTP Stúdió Kiadó, Budapest, 1997.
- [16] Gerő Judit: Word for Windows '95 - 7.0-s verzió. ComputerBooks Kiadó, Budapest, 1998.
- [17] Installing the HP ScanJet 3p Scanner. Hewlett-Packard Co., 1994.
- [18] HP ScanJet 3p User's Guide. Hewlett-Packard Co., 1994.
- [19] AutoCAD Release 13 Customization Guide. Autodesk Inc., 1995.
- [20] AutoCAD Designer Release 2, Part Modeling. Autodesk Inc., 1996.