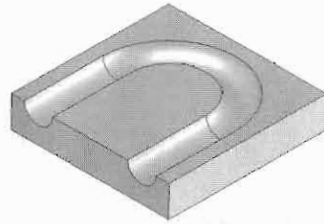


**Slika 9-38** Profil i putanja za isečeni element dobijen izvlačenjem profila duž putanje



**Slika 9-39** Dobijeni element

BOLJE

## Izrada elemenata slivanjem preseka

**CommandManager:** Features > Lofted Boss/Base

**Meni:** Insert > Boss/Base > Loft

**Paleta alatki:** Features > Lofted Boss/Base



Element možete napraviti i slivanjem više sličnih ili različitih preseka kako bi se dobio proizvoljan oblik. Ti slični ili različiti preseki mogu, ali ne moraju biti paralelni. Preseki za pune elemente dobijene slivanjem moraju biti zatvorene skice.

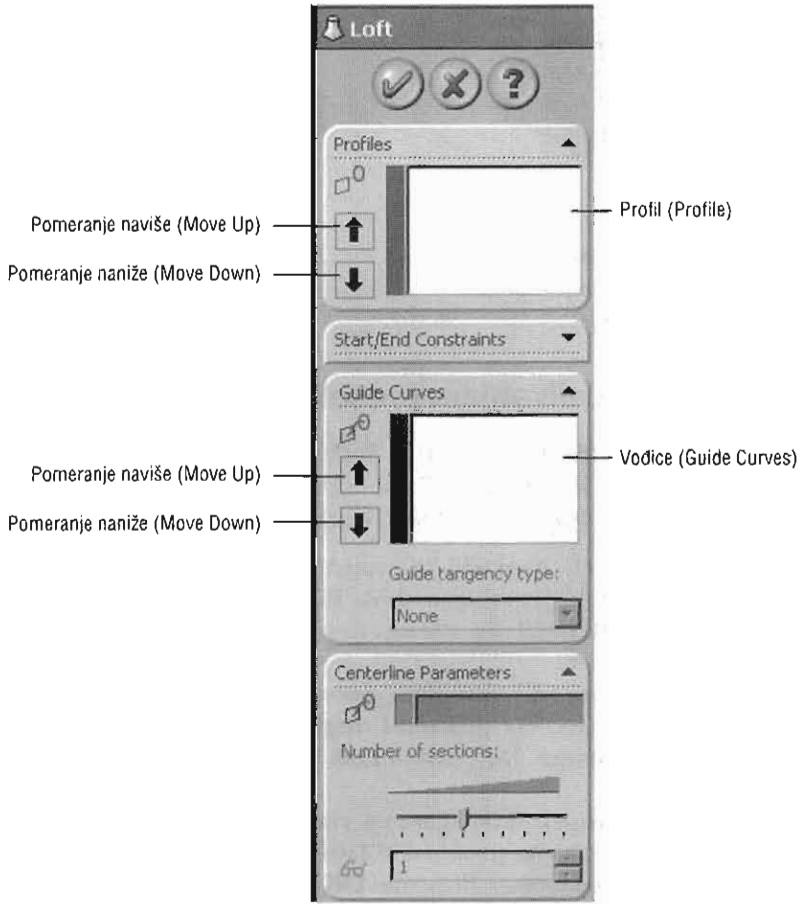
Da biste element napravili slivanjem preseka (engl. *lofting*), otvorite **Loft PropertyManager** tako što ćete pritisnuti dugme **Lofted Boss/Base** na panou **Features CommandManager**. Deo panoa **Loft PropertyManager** prikazan je na slici 9-40.

Kada otvorite **Loft PropertyManager** i nacrtate skice, program će tražiti da izaberete bar dva profila. Izaberite profile u oblasti za crtanje i pojaviće se prikaz elementa i konektor (engl. *connector*). Pritisnite **OK** na panou **Loft PropertyManager** da biste napravili element. Na slici 9-41 vidi se element koji će se dobiti slivanjem profila i konektor, a slika 9-42 prikazuje dobijeni element.

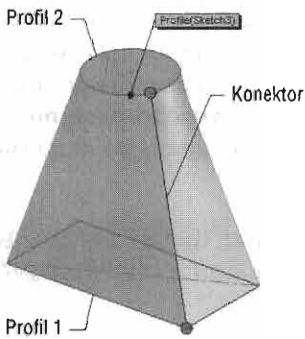
Element dobijen slivanjem preseka možete preoblikovati ručicama konektora koje su prikazane cijanom. Levim tasterom miša pritisnite ručicu, držite pritisnut taster, a ručica će pocrveneti. Povucite kursor na drugo mesto i pustite levi taster miša da biste tu postavili konektor. Postupak oblikovanja elementa dobijenog slivanjem profila naziva se sinhronizovanje slivanja (**Loft Synchronization**). Na slici 9-43 vidi se element koji će se dobiti slivanjem, nakon menjanja položaja ručice konektora. Slika 9-44 prikazuje dobijeni element.



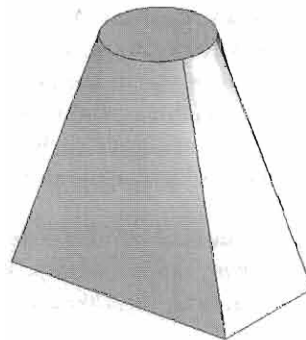
**Savet.** Alatom **Contour Select** možete izabrati konturu koju će se koristiti kao profil za slivanje. Kao profil možete upotrebiti i skicu koja se već koristi za neki drugi skicirani element.



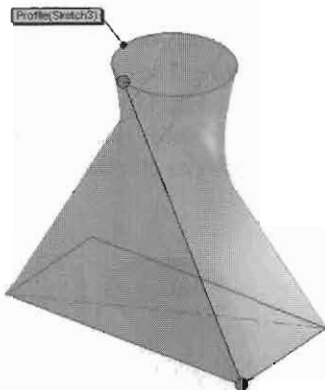
Slika 9-40 Deo panoa Loft PropertyManager



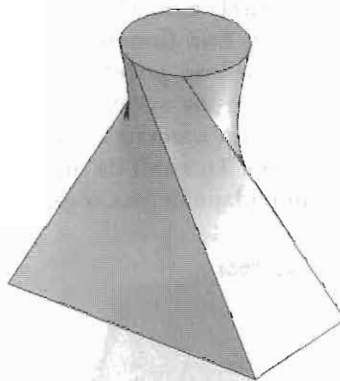
Slika 9-41 Prikaz elementa koji će se dobiti slivanjem



Slika 9-42 Dobijeni element



*Slika 9-43 Prikaz elementa koji će se dobiti slivanjem, nakon pomeranja konektora*



*Slika 9-44 Dobijeni element*

#### **Napomena**

*Preoblikovanje ili uvrtnanje pomoću podrazumevanog konektora koji je dostupan prilikom izrade elementa slivanjem, naziva se globalno uvrtnanje. Globalno uvrtnanje (engl. global twisting) znači da se, kada promenite mesto jedne tačke povezivanja profila, automatski menja položaj ostalih tačaka u skladu s promenjenom tačkom povezivanja.*

*Pri globalnom uvrtnanju netangencijalnih profila, ručice konektora će se pomerati samo s temena na teme.*

Da biste videli sve konektore, pritisnite desni taster miša i iz priručnog menija odaberite opciju **Show All Connectors**. Broj prikazanih konektora zavisi od maksimalnog broja temena na početnom ili završnom profilu. Ako je početni ili završni presek kružan, eliptičan ili napravljen od zatvorene krive, biće prikazan samo jedan kontroler.

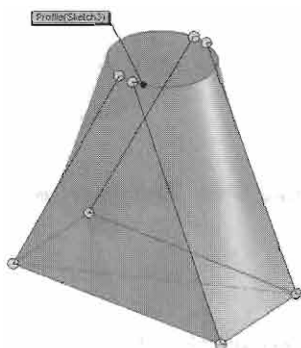
Konektore pomoću kojih ćete upravljati slivenim elementom možete i dodavati. Konektori mogu biti dodati i pravolinijskim i zakrivljenim profilima. Da biste dodali konektor, pritisnite desnim tasterom miša mesto na skici gde hoćete da ga dodate i otvoriće se priručni meni. Izaberite opciju **Add Connector** i konektor će biti dodat elementu. Pomoću ove opcije možete dodati više konektora. Konektore možete pomerati tako što ćete im povući ručice. Na slici 9-45 vidite kako će sliveni element izgledati nakon menjanja svih dodatnih konektora, a na slici 9-46 – dobiti element.

#### **Napomena**

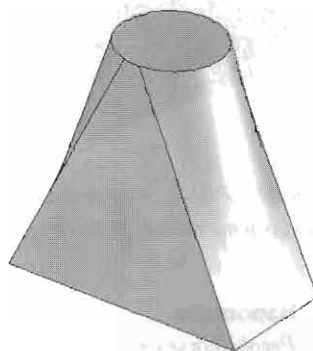
*Preoblikovanje ili uvrtnanje pomoću dodatnih konektora naziva se lokalno uvrtnanje (engl. local twisting), jer uvrtnanje pomoću jednog konektora ne utiče na ostale tačke povezivanja na profilu. Znači da sve konektore možete nezavisno pomerati jednostavnim povlačenjem ručica duž profila.*

## Potpano Start/End Constraints

Potpano **Start/End Constraints** s panoa **Loft PropertyManager** koristit ćete da biste definisali uslove početnog i završnog preseka slivenog elementa. Na njemu možete zadati uslov upravnosti, tangენტnosti ili kontinuiteta. Opcija **None** je podrazumevano izabrana na listama **Start constraint** (početni uslov) i **End constraint** (završni uslov). To znači da nijedan uslov nije zadat za sliveni element. Ostale opcije sa ovih padajućih lista objašnjene su u nastavku.



Slika 9-45 Prikaz nakon dodavanja svih konektora



Slika 9-46 Dobijeni sliveni element



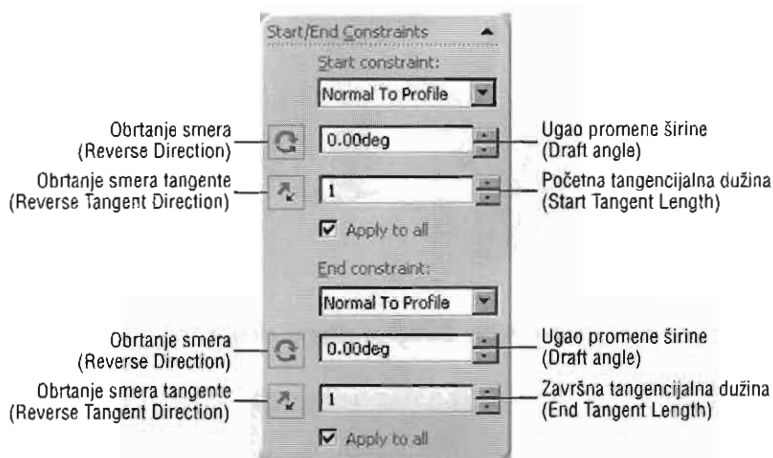
**Savet.** Otvorite priručni meni i odaberite opciju **Hide All Connectors** da biste sakrili sve konektore. Konektori neće biti prikazani, ali parametri koje ste pomoću njih zadali zadržaće se na elementu. Da biste sakrili pojedinačne konektore, izaberite ih i otvorite priručni meni. Potom izaberite opciju **Hide Connector**.

Ako iz priručnog menija izaberete opciju **Reset Connectors**, svi konektori i parametri koji se na njih odnose, biće uklonjeni sa elementa. Pored toga, pojaviće se podrazumevani konektor s podrazumevanim tačkama povezivanja između slivenih profila.

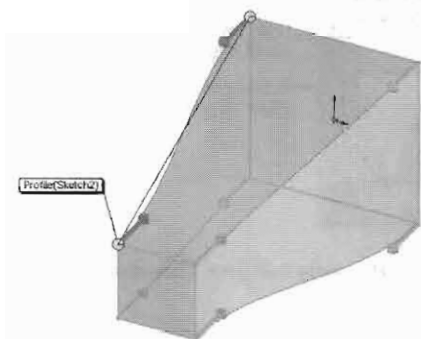
### Normal to Profile

Opcija **Normal to Profile** koristi se za definisanje tangენტnosti upravno na profil. Kada je izaberete s padajućih lista **Start constraints** i **End constraints**, na početnom i krajnjem preseku pojavit će se strelica. Pored toga, na potpanou **Start/End Constraints** biće prikazane još neke opcije (slika 9-47). Dužinu tangენტnosti možete zadati strelicama koje su priključene presecima. Možete zadati i vrednost na brojačima **Start Tangency Length** i **End Tangency Length**. Brojač **Draft angle** omogućava da zadate ugao pod kojim će biti menjena širina elementa. Polja **Apply to all** podrazumevano su potvrđena, što znači da će uslov biti ravnomerno primenjen na sva temena preseka. Kada uklonite potvrdu iz tih polja, možete pojedinačno zadati vrednost tangენტnosti za svako teme. Slika 9-48 prikazuje sliveni

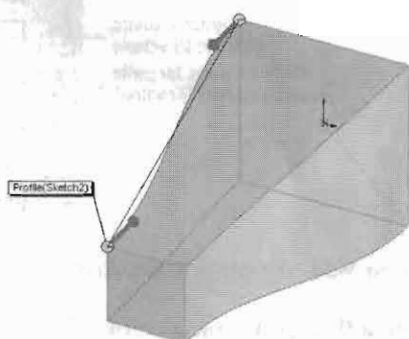
element sa strelicama tangencnosti na završnim presecima elementa. Slika 9-49 prikazuje strelice tangencnosti na svim temenima krajnjih preseka elementa. Na slici 9-50 prikazan je dobijeni element, nakon zadavanja dužine tangencnosti.



Slika 9-47 Potpuno Start/End Constraints sa izabranom opcijom Normal to Profile



Slika 9-48 Dve strelice uz preseke



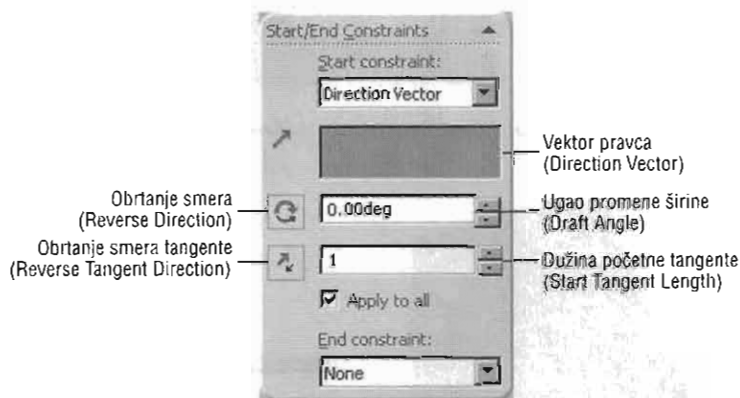
Slika 9-49 Strelice uz sva temena

### Direction Vector

Opcija **Direction Vector** koristi se za definisanje tangencnosti na početku i kraju slivenog elementa zadavanjem vektora pravca. Po uključivanju ove opcije, pojaviće se polje **Direction Vector** i brojači za definisanje dužine tangenti i ugla promene širine. Treba da izaberete vektore smera da biste zadali tangente na početku i kraju elementa. Možete zadati i dužinu tangencnosti preko brojača na potpunoj **Start/End Tangency**. Potpuno **Start/End Tangency** sa izabranom opcijom **Direction Vector** prikazan je na slici 9-51.



Slika 9-50 Dobijeni sliveni element

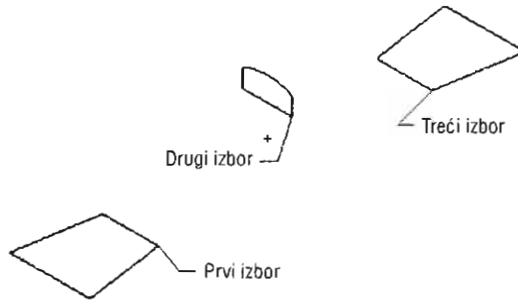


Slika 9-51 Polupano Start/End Tangency sa izabranom opcijom *Direction Vector*

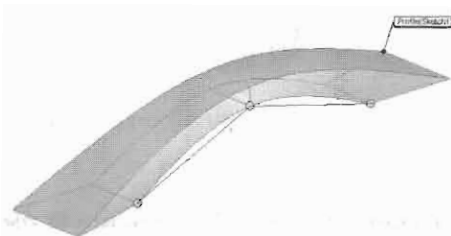
Slika 9-52 prikazuje preseke koji će biti sliveni. Na slici 9-53 vidi se početni prikaz slivenog elementa. Na slici 9-54 vidi se prikaz slivenog elementa s tangentom na početku, a na slici 9-55 dat je prikaz slivenog elementa s tangentom na početku i na kraju. Slika 9-56 prikazuje gotov element.

### Tangency To Face

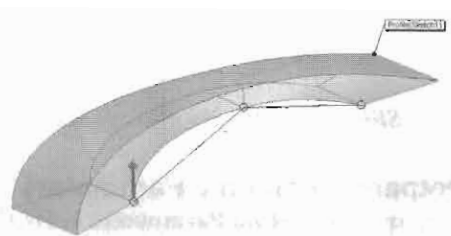
Ukoliko s padajućih lista **Start constraint** ili **End constraint** izaberete opciju **Tangent To Face**, dobijeni element će zadržati tangentnost između susednih zakrivljenih stranica. Stranica duž koje će tangentnost biti očuvana, biće istaknuta zelenom bojom. Između stranica duž kojih tangentnost treba da bude očuvana prelazićete pomoću dugmeta **Next Face**. Dužine za početnu i završnu tangentnost zadaju se preko brojača ispod ove opcije.



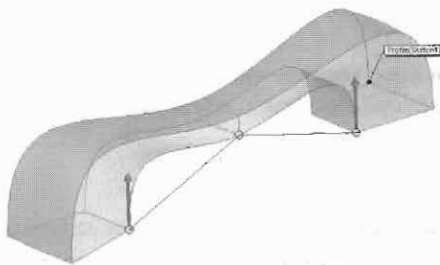
Slika 9-52 Preseci, tačke preseka i redosled biranja



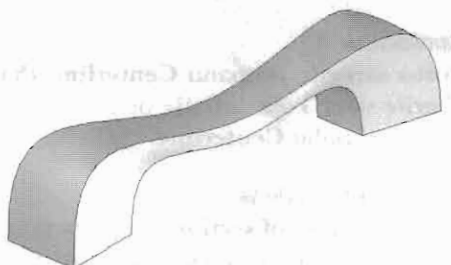
Slika 9-53 Početni prikaz slivenog elementa



Slika 9-54 Tangenta primenjena na početak



Slika 9-55 Tangenta primenjena na početak i kraj slivenog elementa



Slika 9-56 Gotov sliveni element

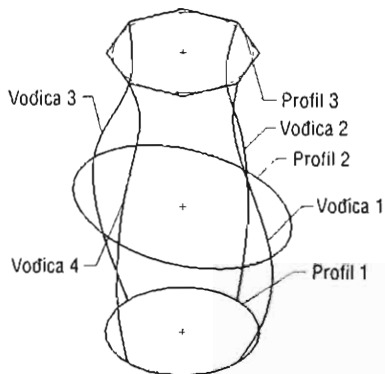
### Curvature To Face

Ako s padajućih lista **Start constraint** ili **End constraint** izaberete opciju **Curvature To Face**, na dobijenom elementu biće očuvana zakrivljenost duž susednih zakrivljenih stranica. Stranica duž koje će se očuvati zakrivljenost, biće istaknuta zelenom bojom. Kroz stranice se možete kretati pomoću dugmeta **Next Face**.

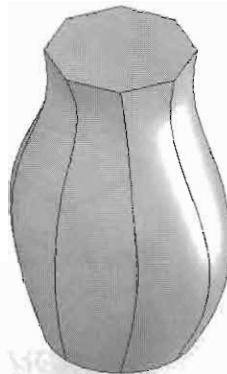
### Krive vođice

SolidWorks omogućava da postavite vođice između profila koje ćete slivati da biste definisali putanju prelaza slivenog elementa. Između skica za vođice i skica koje definišu preseke za slivanje mora postojati relacija **Coincide**.

Slika 9-57 prikazuje profile i krive vodice za izradu slivenog elementa. Slika 9-58 prikazuje element napravljen pomoću vodica.



Slika 9-57 Profil i krive vodice



Slika 9-58 Dobijeni sliveni element

### Potpuno Centerline Parameters

Potpuno **Centerline Parameters** koristi se za izradu elementa slivanjem dva ili više preseka duž zadate putanje. Putanja kojom se zadaje prelaz naziva se osa simetrije (engl. *centerline*). Od ovog izdanja SolidWorksa, možete definisati i vodice za slivanje elementa pomoću ose simetrije. Opcije sa ovog potpanoa objašnjene su u nastavku.

#### Centerline

Pošto otvorite potpano **Centerline Parameters**, morate zadati osu simetrije. Izaberite skicu koja definiše osu simetrije za sliveni element, a njeno ime će biti prikazano u polju **Centerline**.

#### Number of sections

Klizač **Number of sections** na potpanou **Centerline Parameters** koristi se za biranje broja međupreseka kojima ćete zadati preciznost i glatkoću slivenog elementa.

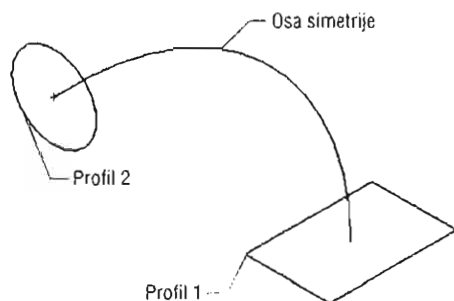
Dugme **Show Sections** i brojač **Section Number** koriste se za prikaz međupreseka, što je objašnjeno ranije. Slika 9-59 prikazuje skice profila i osu simetrije pomoću kojih će biti napravljen sliveni element. Slika 9-60 prikazuje dobijeni element.

### Potpuno Sketch Tools

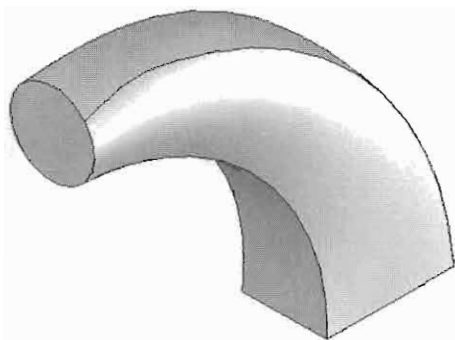
Potpuno **Sketch Tools** ćete koristiti kada za profil ili vodicu želite da upotrebite 3D skicu. Pored toga, alatka sa ovog potpanoa možete birati skice ili vodice sa iste skice. Podrazumevano je izabrano dugme **Sketch**, pa možete birati samo skicirane objekte. Da biste birali 3D skice, pritisnite dugme **Chain Contour Select** ili **Single Contour Select**. Dugme **Join** ćete pritisnuti kada hoćete da birate konture koje se seku. Kada pritisnete ovo dugme, od svih izabranih objekata biće napra-



vljena jedna kontura. Dugme **Drag Sketch** omogućava da povlačite 3D skicu kasnije, tokom menjanja slivenog elementa. Dugme **Undo sketch drag** poništava povlačenje 3D skice. O 3D skicama ćete više naučiti kasnije u ovom poglavlju.



*Slika 9-59 Profili i osa simetrije*



*Slika 9-60 Dobijeni sliveni element*

### Potpano Options

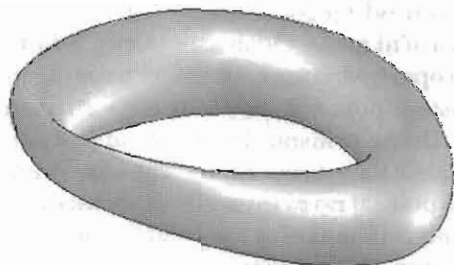
Potpano **Options** s panoo **Loft PropertyManager** sadrži opcije za poboljšavanje slivanja. Iste su kao opcije za izvlačenje profila duž putanje. Na njemu postoji još jedna opcija i ona je objašnjena u nastavku.

#### Close Loft

Zatvoren sliveni element je onaj čiji su početak i kraj spojeni. Polje **Close loft** izabraćete da biste napravili zatvoren sliveni element. Slika 9-61 prikazuje element napravljen sa isključenom opcijom **Close loft**, a slika 9-62 prikazuje element napravljen sa uključenom opcijom **Close loft**.

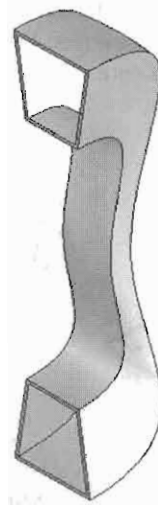


*Slika 9-61 Sliveni element napravljen sa isključenom opcijom Close loft*



*Slika 9-62 Sliveni element napravljen sa uključenom opcijom Close loft*

Možete napraviti i tankozidni sliveni element tako što ćete definisati njegove parametre na potpanou **Thin Feature**. Opcije s tog potpanoa iste su kao opcije za tankozidne elemente koje smo opisali u ranijim poglavljima. Slika 9-63 prikazuje tankozidni sliveni element napravljen pomoću opcija s potpanoa **Thin Features** na panou **Loft PropertyManager**.



Slika 9-63 Tankozidni sliveni element



**Savet.** Ukoliko treba da napravite gladak element slivanjem kruga i poligona, dobro bi bilo da krug podelite na više lukova. Broj lukova treba da bude isti kao broj stranica poligona. Kada napravite sliveni element, broj tačaka povezivanja na oba preseka biće unapred definisan i dobićete glatkiji element.

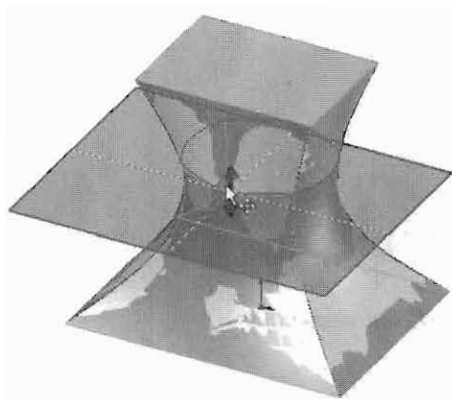
### Dodavanje preseka slivenom elementu

Kada slivanjem napravite element, možete mu dodati presek tako što ćete izabrati jednu od njegovih bočnih stranica i pritisnuti desni taster miša da biste otvorili priručni meni. Odaberite opciju **Add Loft Section** i otvoriće se **Add Loft Section PropertyManager**. Dobićete ravan koju možete dinamički pomerati i rotirati. Da biste je pomerili, postavite kursor na strelice prikazane na ravni i one će pocrveneti. Držite pritisnut levi taster miša i povucite kursor da biste pomerili ravan. Kad hoćete da rotirate ravan, izaberite jednu njenu ivicu i povucite je kursorom. Zadažite položaj ravni dinamičkim pomeranjem i roiranjem da biste definisali mesto na kom ćete dodati skicu preseka. Slike 9-64 i 9-65 prikazuju ravan koja se premešta i rotira. Pošto zadate položaj ravni, pritisnite dugme **OK** na panou **Add Loft Section PropertyManager**. Slika 9-66 prikazuje presek dodat modelu. To je zatvoren presek napravljen pomoću krive.

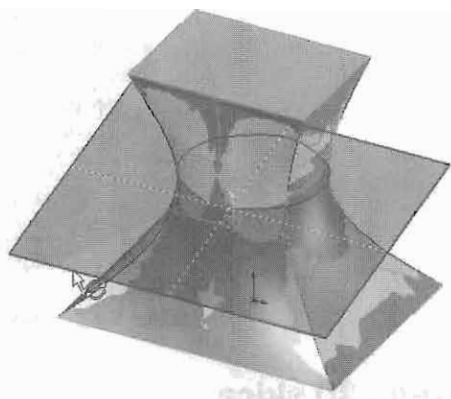


**Savet.** Od ove verzije SolidWorksa, dok pregledate sliveni element možete prikazati i mrežicu. Otvorite priručni meni i iz njega izaberite **Mesh Preview > Mesh All Faces**. Prikaz mrežice će se videti samo na neplanarnim stranicama. Da biste mrežicu videli na svim stranicama, planarne stranice morate pretvoriti u neplanarne manipulišući konektorima.

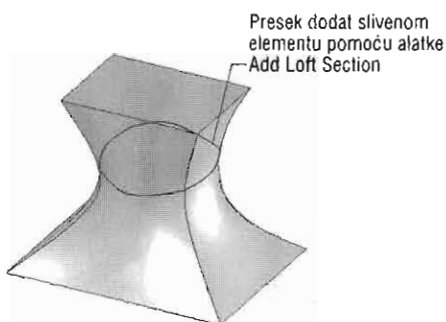
Proširite stavku elementa **Loft1** i alatom **Add Loft Section** izaberite skicu koju ste dodali. Pritisnite desni taster miša i iz priručnog menija odaberite opciju **Edit Sketch**. Izmenite skicu kao što je prikazano na slici 9-67 i regenerišite deo. Slika 9-68 prikazuje izmenjeni sliveni element.



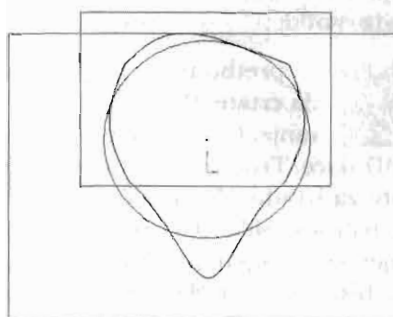
*Slika 9-64 Pomeranje ravni*



*Slika 9-65 Rotiranje ravni*



*Slika 9-66 Dobijeni presek dodat slivenom elementu*



*Slika 9-67 Izmenjeni presek slivenog elementa*

Pano **Cut Loft PropertyManager** korišćete da biste slivanjem napravili isečeni element. Otvorićete ga kada iz glavnog menija izaberete **Insert > Cut > Loft**.