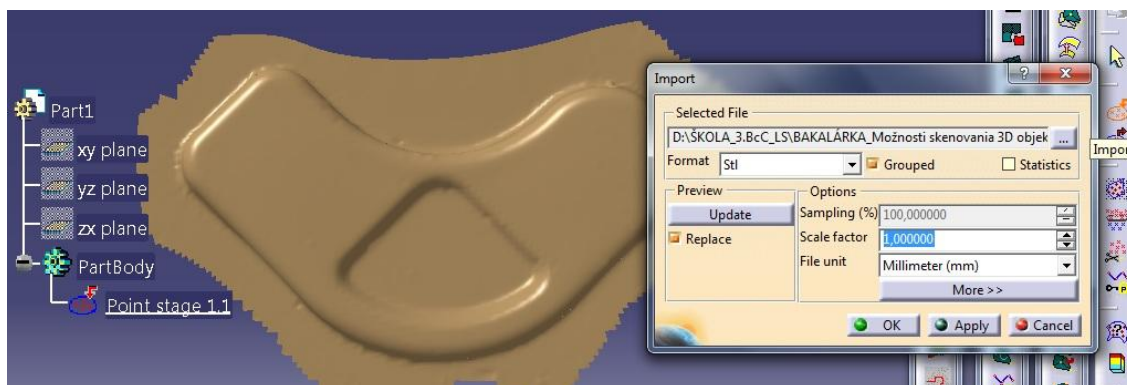


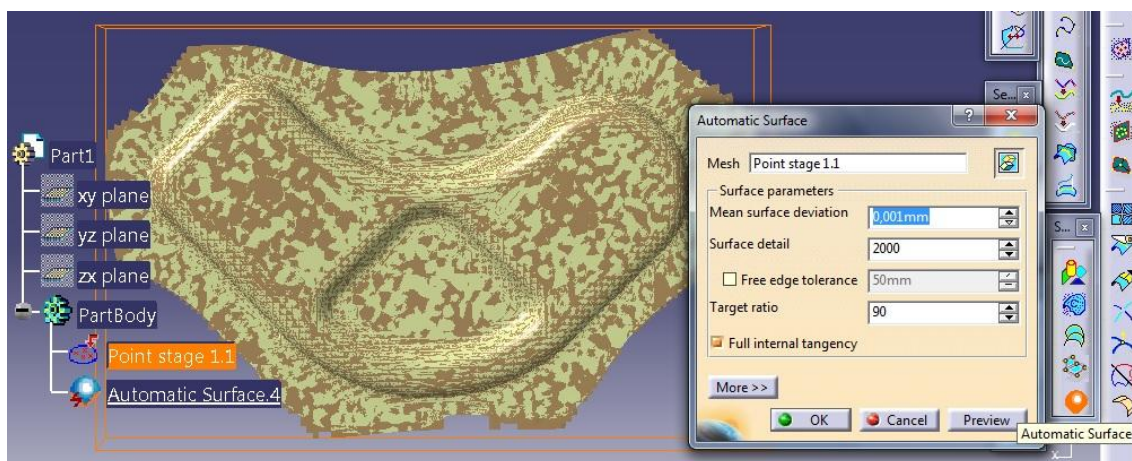
### 1.1.1 Tvorba plochy pomocou Automatic Surface

Najrýchlejší spôsob tvorby plochy je pomocou nástroja *Automatic Surface*. Súbor .stl je importovaný v module *Digitized Shape Editor*. Je to silný nástroj pre prácu s digitalizovanými časťami.



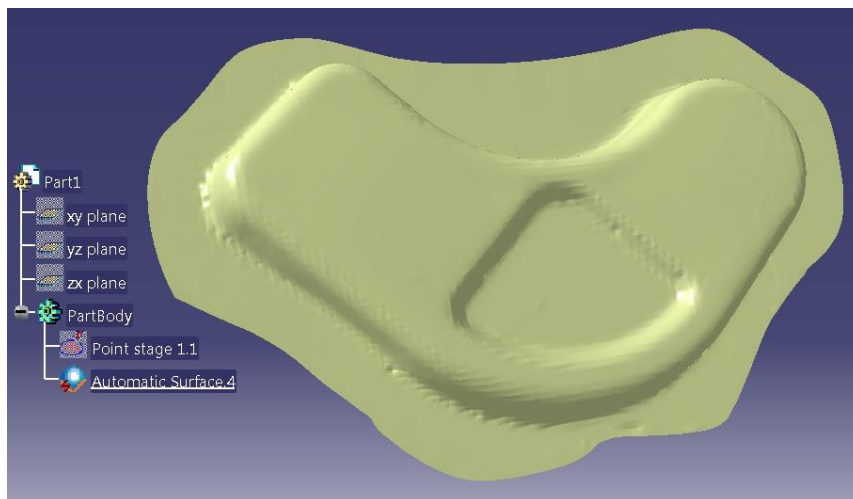
Obr. 1 Import digitalizovaného modelu do programu CATIA [foto: autor]

Ďalšia práca prebieha v prostredí modulu *Quick Surface Reconstruction*, z ktorého sa použije nástroj *Automatic Surface*. V okne sa ako *Mesh* zvolí importovaný .stl súbor, ktorý má v strome názov *Point stage 1.1*. *Mean surface deviation* je stredná povrchová odchýlka, ktorú je vhodné voliť najnižšiu možnú. Vysoká hodnota tejto odchýlky spôsobí veľké rozdiely vytváraného povrchu od referenčnej siete. *Surface detail* hovorí o detailoch povrchu. Čím je hodnota nižšia (najnižšia voliteľná je 50), tým je povrch hladší a oblejší, ale s vysokými hodnotami odchýlok.



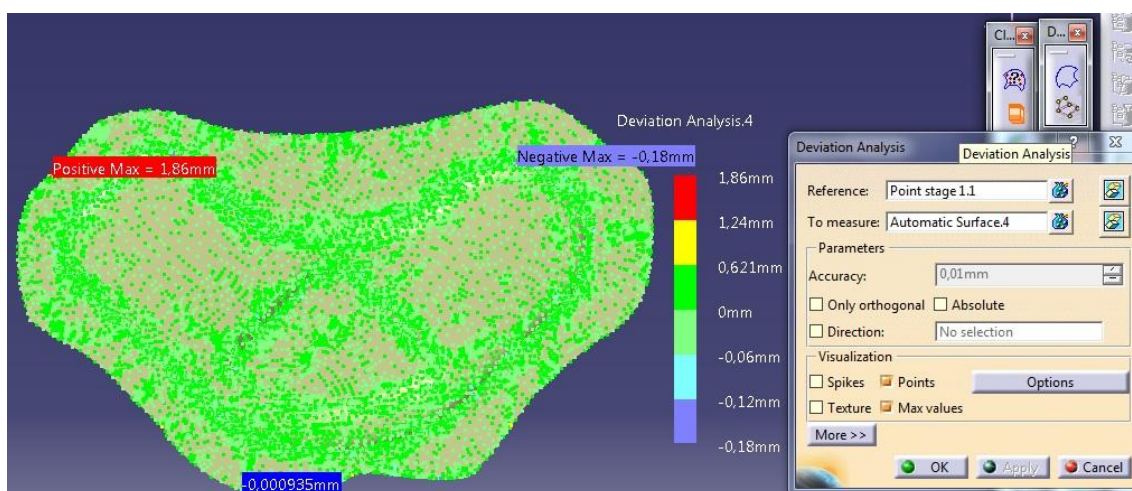
Obr. 2 Rýchla tvorba plochy nástrojom Automatic Surface [foto: autor]

Konečná podoba vytvorenej plochy je na Obr. 39.



Obr. 3 Plocha vytvorená zo siete nástrojom Automatic Surface [foto: autor]

Vytvorenú plochu je možné porovnať s referenčnou (v tomto prípade bude zvolená sieť Point stage 1.1). Na to je určený nástroj *Deviation Analysis*. Výsledky sú zobrazené pomocou farebných bodiek rozmiestnených v konkrétnych meraných bodoch (Obr. 40).

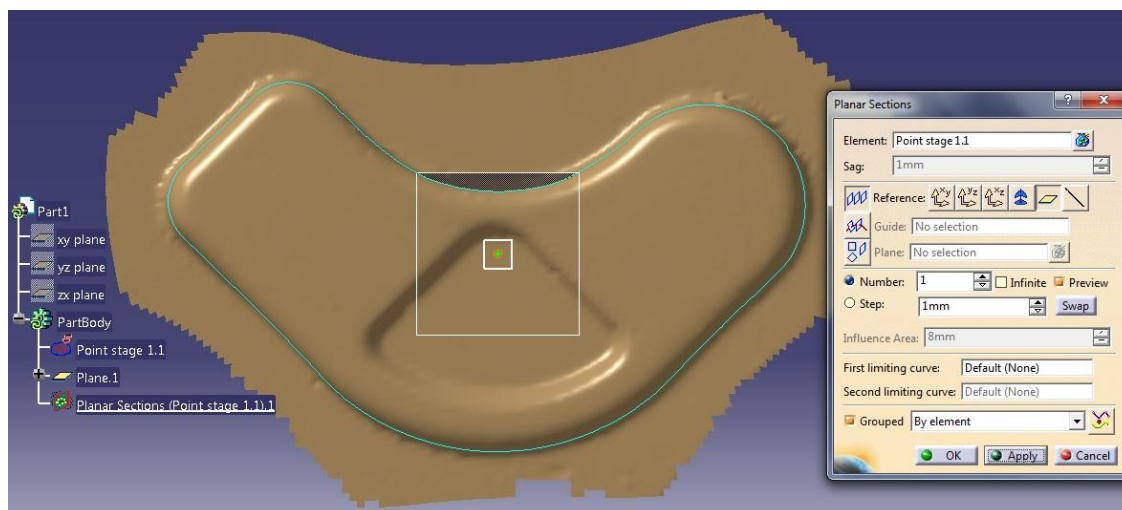


Obr. 4 Analýza vytvorenej plochy [foto: autor]

### 1.1.2 Tvorba plôch cez rezy

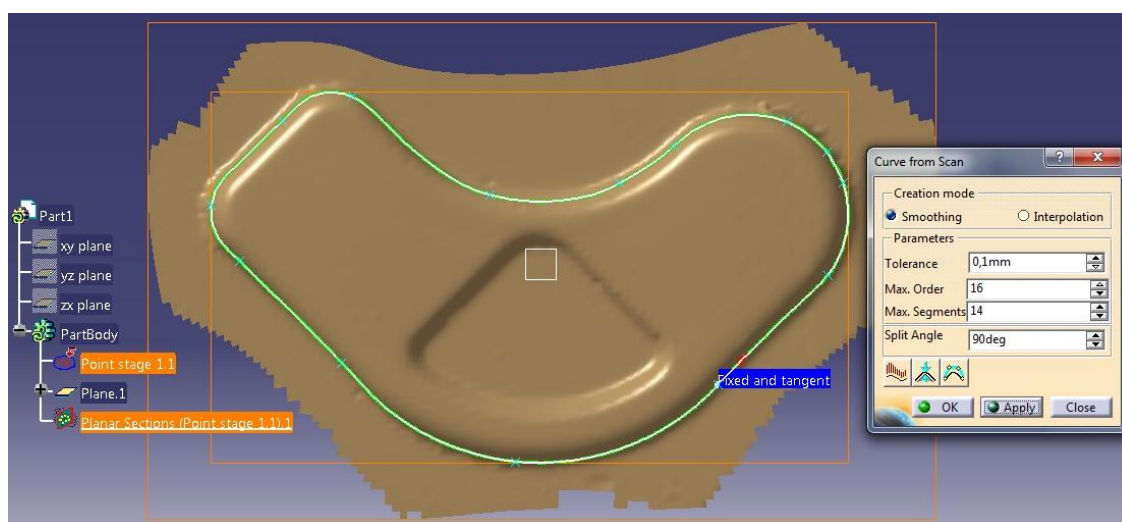
Tento postup je zložitejší ako predchádzajúci, no výsledné odchýlky od referenčnej siete sú uspokojivé, povrch je hladký a prechody v zaobleniach plynulé.

Súbor .stl sa importuje cez *Digitized Shape Editor*. V *Generative Shape Design* sa zhruba v polovici modelu vytvorí rovina *Plane* rovnobežná s vrchnou plochou. V *DSE* sa opäť vytvorí rez nástroj *Planar Sections*, kde „Element“ bude sieť bodov, „Reference“ vytvorená rovina *Plane.1* a počet vytvorených rovín „Number“ bude jedna.



Obr. 5 Vytvorenie rovinného rezu Planar Section [foto: autor]

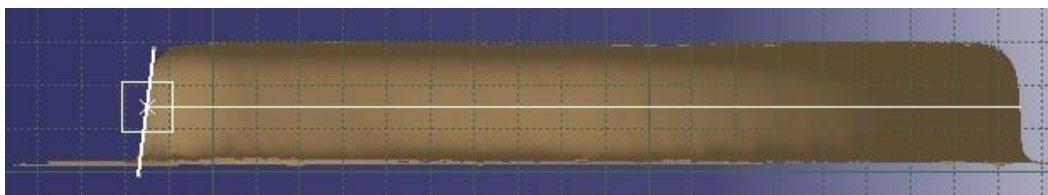
Nástrojom *Curve from Scan* sa z roviny *Planar Section* vytvorí krivka. Hodnoty „Max. Order“ a „Max. Segments“ musia byť zvolené tak, aby po aplikovaní krivka nebola červená, ak je biela, môžeme ju potvrdiť „OK“.



Obr. 6 Vytvorenie krivky v mieste rezu funkciou Curve from Scan [foto: autor]

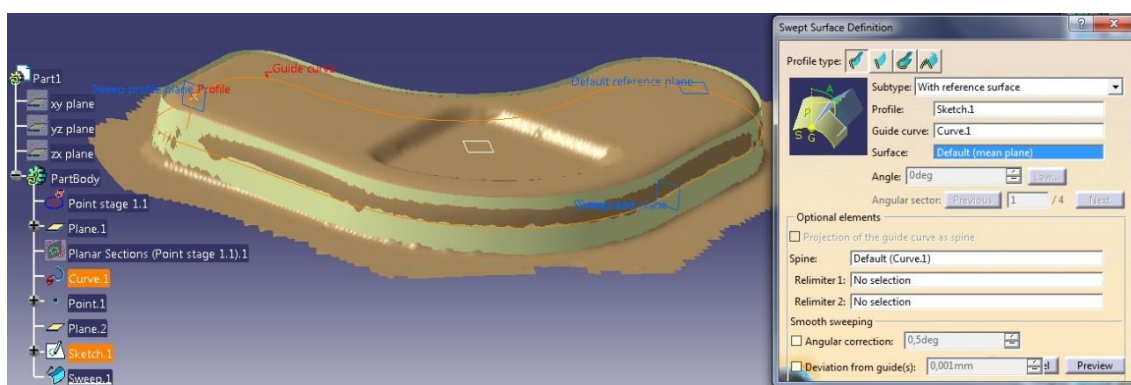
Ďalšia práca prebieha v module *GSD*. Na krivke sa vytvorí bod *Point*, najvhodnejšie je na vonkajšom oblúku pre ďalšiu prehľadnejšiu prácu. V bode na krivke sa vytvorí normálová rovina „Normal to curve“. V tejto rovine *Plane.2* sa v skicári urobí priamka *Line* prechádzajúca bodom *Point.1* a pod rovnakým uhlom ako okraj bočnej strany modelu. Tá poslúži na vytvorenie bočných stien.





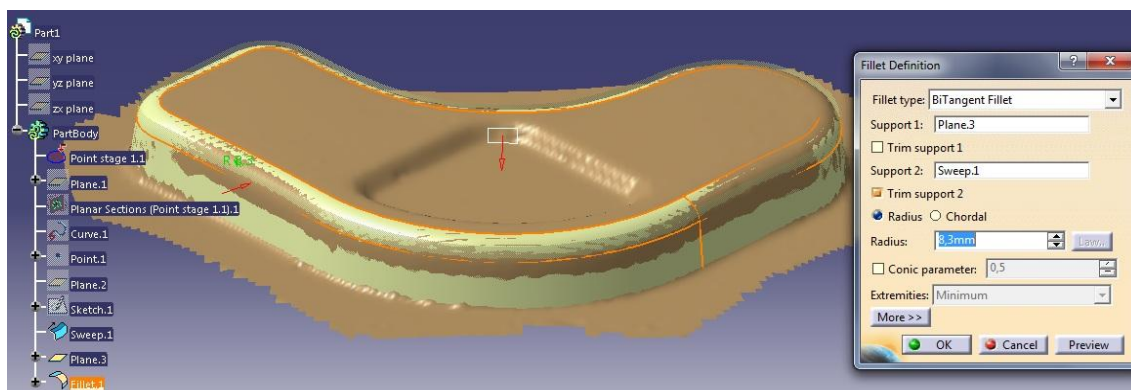
Obr. 7 Priamka na krivke bočnej steny [foto: autor]

Nástroj *Sweep* túto stenu potiahne po krivke opisujúcej obrys modelu. V okne *Swept Surface Definition* budú nastavené „Profile type“ ako Explicit, vytváraný profil „Profile“ bude priamka na krivke, „Guide curve“ sa zvolí krivka po ktorej bude profil ťahaný Curve.1 a „Spine“ bude automaticky tiež profilová krivka.



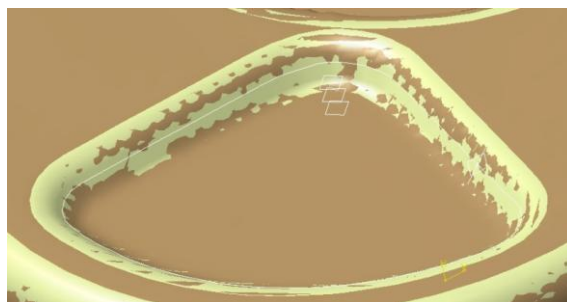
Obr. 8 Ťahanie plochy po bočnej stene [foto: autor]

Ďalej sa vytvorí ďalšia rovina Plane.3 rovnobežná s vrchnou plochou a v rovnakej výške. Tá posluží na vytvorenie horných vonkajších zaoblení nástrojom *Shape Fillet*. Po zvolení *Shape Fillet* sa v okne nastaví „Support 1“ rovina Plane.3 a „Support 2“ bude bočná plocha Sweep.1. Políčko „Trim support 1“ bude neznačené a „Trim support 2“ ostane označené. Rádus volím odhadom a skúšaním rôznych hodnôt pokiaľ nenájdem vyhovujúcu. Červené šípky musia smerovať do vnútra modelu.



Obr. 9 Vrchné vonkajšie zaoblenie [foto: autor]

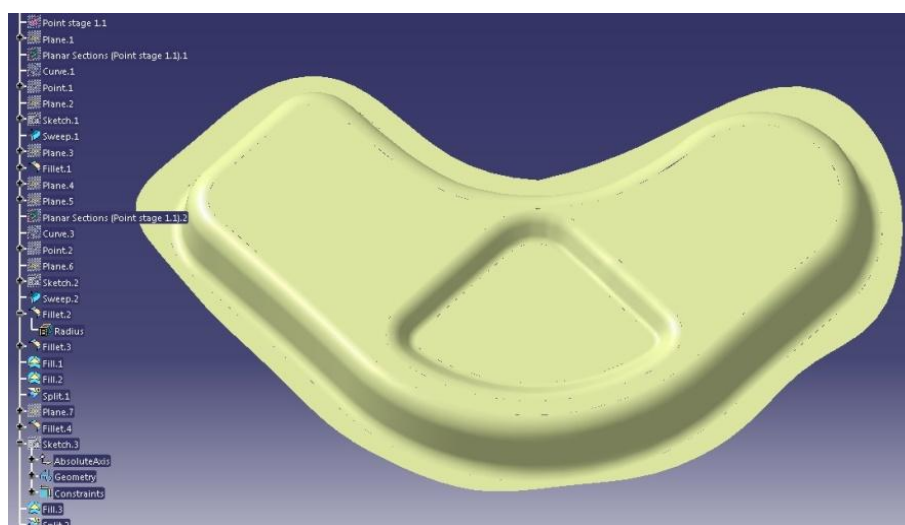
Potrebné sú ďalšie dve plochy z ktorých jedna Plane.4 bude vo výške dna vybratia a druhá Plane.5 zhruba v polovici vybratia. V GSE sa v rovine Plane.5 opäť použije *Planar Section* a to sa potom zmení na krivku cez *Curve from Scan*. Nepotrebná vonkajšia krivka Curve.2 sa môže odstrániť. Na tejto vnútornej krivke sa opäť vytvorí bod Point.2, v tomto bode rovina „Normal to curve“ Plane.6 a v tejto rovine sa v skicári naskicuje priamka prechádzajúca bodom Point.2 a pod uhlom vnútorného vybratia. Z nej sa pomocou *Sweep* vytvorí bočná plocha vnútorného vybratia. Ďalej sa nástrojom *Shape Fillet* vytvorí vnútorné spodné a vrchné zaoblenie.



Obr. 10 Vrchné a spodné zaoblenia vybratia [foto: autor]

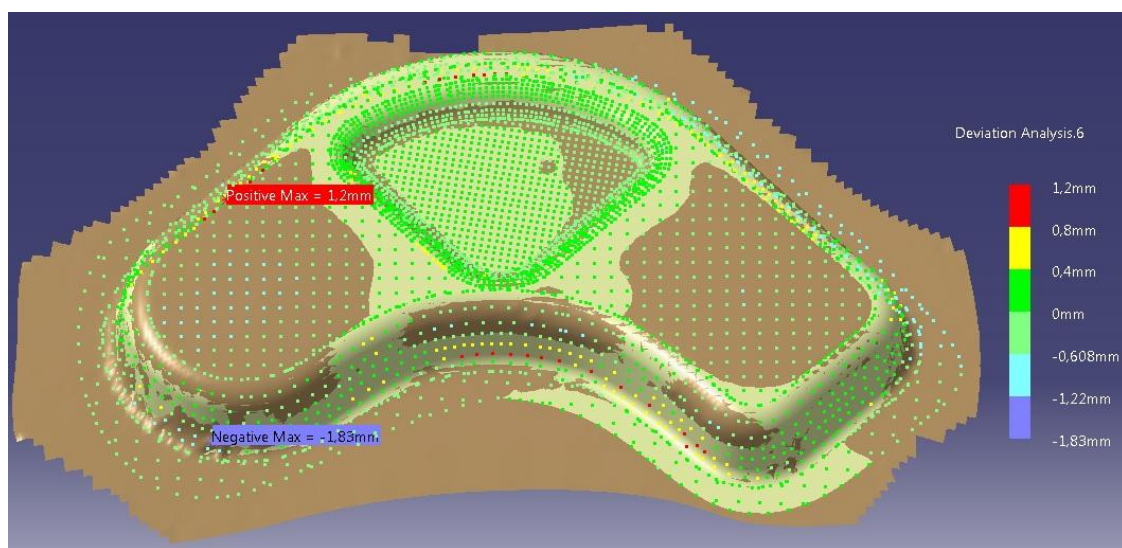
Dno vybratia a vrchná časť sa vyplní pomocou nástroja *Fill*. Pri vypĺňaní sa zacelí aj vybratie, to sa vystrihne nástrojom *Split*, kde sa určí čo (Fill.2) má byť vystrihnuté a čím (hranou vrchného zaoblenia Fillet.3).

Posledným krokom je vytvorenie vonkajšej príruby. K tomu je potrebná ďalšia rovina Plane.7 v rovine príruby, *Edge Fillet* pre zaoblenie Fillet.4 a uzavretá krivka okolo celej súčiastky vytvorená v rovine Plane.7. Táto krivka sa vyplní a potrebná časť sa vystrihne.



Obr. 11 Výsledný tvar plochy tvorenej rezmi ťahaním [foto: autor]

Vytvorená plocha sa porovná s referenčnou sieťou nástrojom *Deviation Analysis*. Maximálne namerané hodnoty sú -1,83 až 1,2 milimetra. Nachádzajú sa na miestach kde dochádzalo k zvlneniu plechu. Zvlnenie pri ťahaní je možné odstrániť napríklad zvýšením sily pridržiavača. Priemerné odchýlky sa pohybujú od -0,608 až 0,4 milimetra. Priblížiť sa k ideálnemu tvaru je možné napríklad zmenami vzdialeností vytvorených plôch od súradného systému, natáčaním piamok, zmenou hodnôt zaoblení, kým výsledky nebudú uspokojivé.



**Obr. 12** Porovnanie vytvorenej plochy s referenčnou [foto: autor]