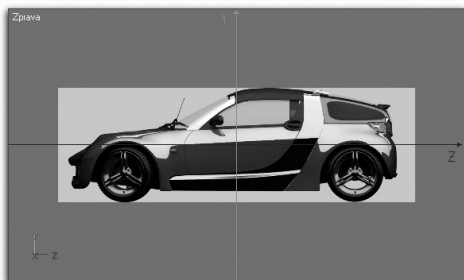
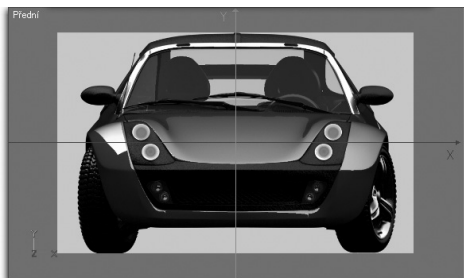
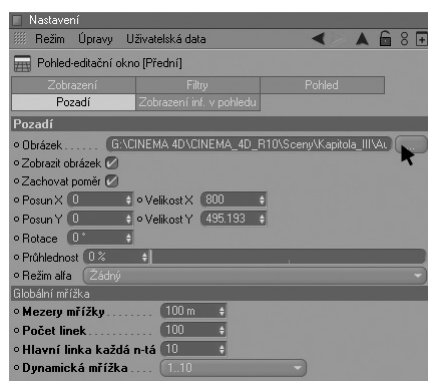


# Práce s předlohami



Se všemi důležitými nástroji a správci jste se už setkali, a proto se budete moci pustit do vytváření komplexnějších objektů.

Při modelování se předpokládá znalost použitých nástrojů a funkcí, aby se neztrácel čas opakováním známých a už dříve předvedených technik.



Obr. 3.1: Načtení obrazových předloh

Jako předměty modelování jsem si vybral dva objekty – sportovní auto a postavu. Použití techniky můžete ale použít stejně dobře i u jiných předmětů. Uvidíte, že velká část modelování se dá zvládnout s několika málo funkcemi.

V důsledku je všechno závislé jenom na optimalizovaném umístění bodů. Zpravidla byste se měli snažit o to, aby objekt obsahoval co nejméně polygonů a bodů.

Aby se člověk při práci neodchýlil od skutečnosti, velmi často se při modelování používají předlohy. Bývají to jednoduché fotografie nebo náčrty, které se zobrazí v editoru pohledů. Znova se vrátíme k této technice při modelování postavy v bonusové kapitole.

U složených objektů se nabízí ještě jedna varianta, jak zobrazit obrazovou předlohu. V ní se používají nejprve načtené obrázky nebo náčrty, u kterých se nejdůležitější rysy překryjí křivkami. Působí to na první pohled velmi namáhavě, protože spoustu času strávíte s vytvářením křivek.

Ale právě u organických objektů se složitými tvary to má tu výhodu, že po dokončení práce máte před sebou trojdimenzionální konstrukci, ze které pak vymodelujete odpovídající tvar. Obrysy objektu jsou tak hotové a musí se už jenom vyplnit polygony.

V takových případech se začíná načtením předloh na stránce *Pozadí* v dialogu nabídky editoru pohledů *Úpravy/Konfigurovat...* (viz obrázek 3.1).

V ideálním případě máte od modelovaného objektu náhled čelní, boční i seshora. Načtete je pak na pozadí odpovídajících editorů pohledu.

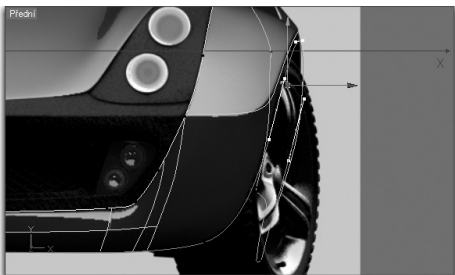
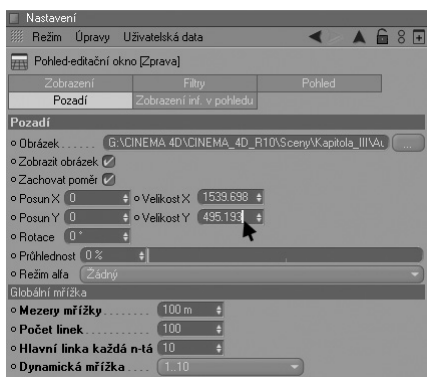
Aby se mohlo s těmito obrazovými předlohami v editoru rozumně pracovat, musí být všechny

načtené obrázky ve stejném měřítku a musí se navzájem shodovat co do velikosti.

Jak vidíte na obrázku 3.1, obrázky předlohy byly původně různé veliké.

Protože ale obrázky jsou oříznuté těsně pod koly a nad střechou auta, není změna velikosti žádný problém. Musí se nastavit jenom shodná hodnota *Velikosti Y* v *Pohledu – editačním okně* druhého obrázku.

Protože je zapnutá volba *Zachovat poměr*, upraví se hodnota *X* velikosti obrázku automaticky.



**Obr. 3.2:** Obtažení hlavních rysů křivkami

V horní části obrázku 3.2 vidíte postup u modelového příkladu. Hodnota pole *Velikost Y* je převzatá z předního pohledu do bočního. Velikosti obrázků jsou díky tomu v obou obrázcích shodné.

Můžete použít také ještě hodnoty *Posunu*, aby se obrazové předlohy posunuly na libovolné místo v pohledu. To využijete hlavně tehdy, pokud ještě načtete např. obrázek s pohledem shora.

Výsledek by měl být ten, že obrázky jsou prostorově shodné. Tzn. umístíte-li v bočním pohledu bod na přední světlomet, musí se objevit na předním světlometu i v ostatních obrázcích.

Jsou-li obrázky načtené a je-li jejich pozice a velikost správná, vytvořte postupně několik křivek, s nimiž obtáhnete nejdůležitější rysy na autě. Zajímají nás hlavně hranice skupin konstrukčních prvků, ale také výrazné ohyby nebo hrany na plechu.

Nejlepšího výsledku dosáhnete, pokud vytvoříte křivku nejprve v jednom pohledu a pak její průběh doladíte případně opravíte v jiném pohledu

Na obrázku 3.2 máte zachycený příklad.

Čím více si dáte záležet, tím jednodušší a přesnější bude následné modelování.

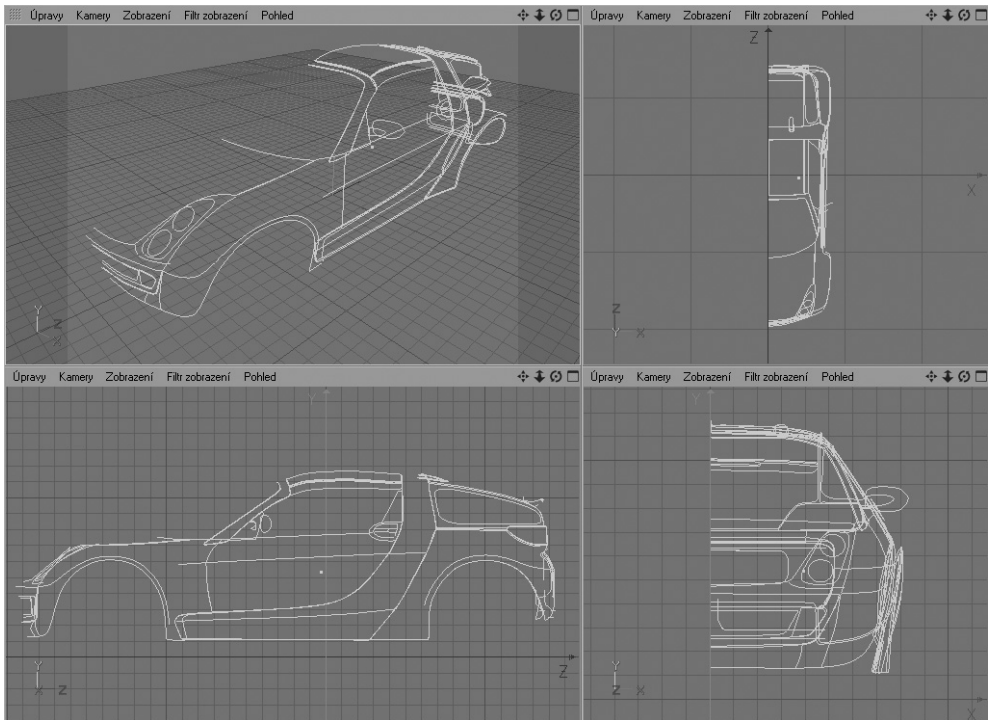
Protože tato část souvisí spíše s trpělivostí než s technicky náročnou prací, jsou už pro vás všechny křivky uloženy jako scéna na disku v knize (viz obrázek 3.3).

Kromě toho najdete na CD i různé stavy zachycující vývoj modelování, takže můžete začít pracovat na libovolném místě.

K vytvoření křivek jsem použil pauzovací papír a fotografie, které vám ale kvůli autorským právům nemůžu poskytnout.

Podobné obrázky a nákresy si ale můžete sami najít na Internetu. Například na stránce [www.suurland.com](http://www.suurland.com) naleznete velké množství náčrtů aut, lodí i letadel.

Pro modelování jsem si vybral auto roadster značky Smart, které jsem doposud na Inter-



**Obr. 3.3:** Obrysové křivky auta

netu zdarma jako 3D-model nenašel. Proto se v každém případě vaše námaha vyplátí.

## Modelování blatníku

Začněte vymodelováním blatníku auta. Protože později bude možné využít zrcadlení všech částí auta, stačí vymodelovat jenom jednu polovinu vozu.

Začněte úplně novou scénou a načtěte předlohu křivek z CD. Poté vyberte v nabídce *Objekty* položku *Polygonální objekt*.

Nový objekt bude sloužit jako kontejner pro body a plochy, které se mají vytvořit.

Přepněte do režimu úpravy bodů a vyberte v nabídce *Struktura* položku *Vytvořit polygon*. Tímto nástrojem klepněte třeba do čelního pohledu na čtyři rohové body prvního poly-

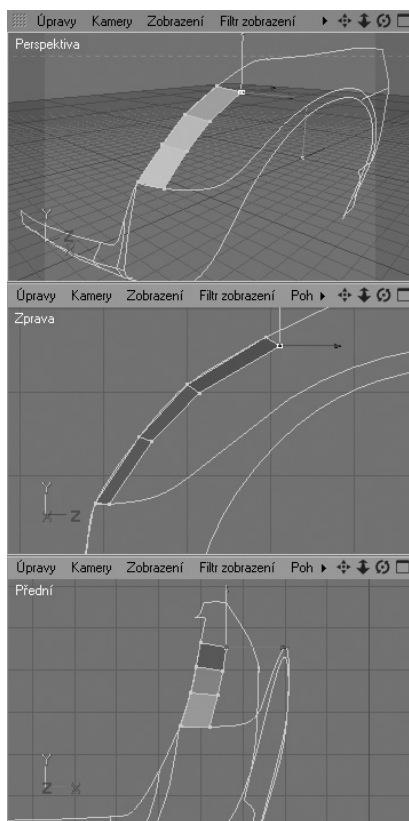
gonu, který se má vytvořit. Na poslední bod klepněte dvakrát. Tím se uzavře nová plocha. Takto vytvořte několik nových ploch a pak přejděte k nástroji *Posun*.

Zapněte v jeho nastaveních přichytávání 3D na křivku a přichyťte s ním všechny krajní body na křivku. Body, které nemají ve své blízkosti žádnou křivku, posuňte od ruky do vhodné polohy. Výsledek vidíte na obrázku 3.4.

Pokračujte s touto technikou dál, až budete mít polygony položené rovnoměrně podél celé horní hrany blatníku (viz obrázek 3.5).

Nevytvářejte nikdy příliš moc polygonů a bodů najednou, abyste neztratili přehled. Zkuste vystačit s co nejmenším počtem ploch.

Nezapomeňte, že později můžete ještě provést zaoblení a vyhlazení pomocí objektu *HyperNURBS*.

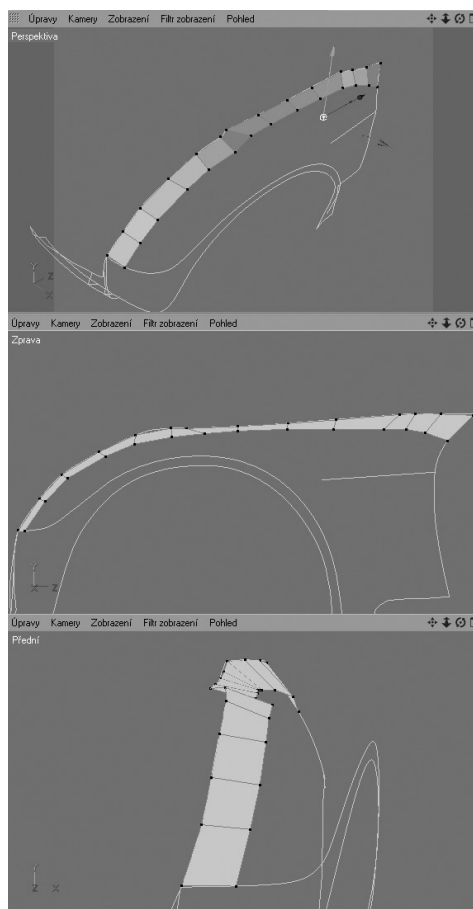


Obr. 3.4: Vytvoření pásu polygonů

Takto postupujte na blatníku řadu za řadou a nakonec za předním kolem i směrem dolů, jak je to zachycené na obrázku 3.6 a 3.7.

Pokuste se zakrýt mezery vždy až k další křivce s relativně velkými polygony. Tak získáte právě na začátku modelování více jistoty při vytváření tvaru.

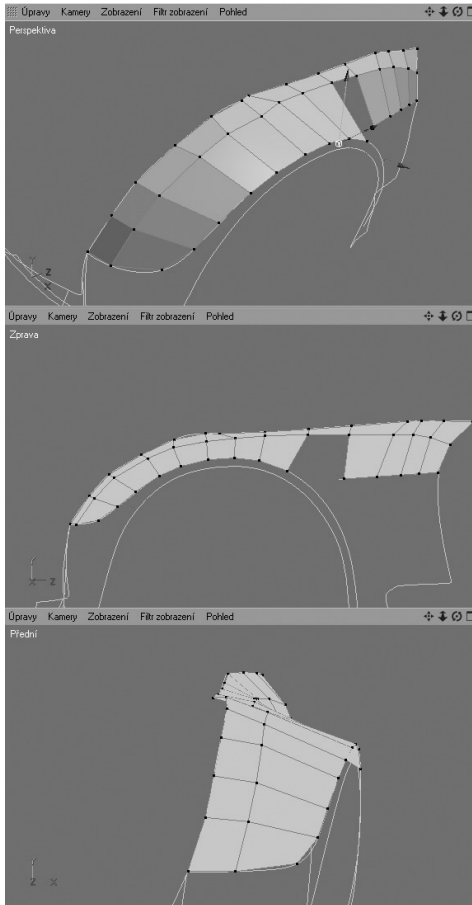
Plochy mezi křivkami můžete později kdykoli rozdělit řezy.



Obr. 3.5: Prodloužení pásu polygonů

Pokud přitom probíhají řezy přes roh jako v tomto případě – viz obrázek 3.8, použijte povel *Přidat bod* z nabídky *Struktura* a vytvořte tak nové body na existujících hranách nebo dokonce uprostřed ploch.

Smysl nového řezu na obrázku 3.8 je dvojitý. Jednak abyste získali při modelování víc kontroly nad předním blatníkem, jednak abyste zvýšili hustotu bodů na horním okraji blatníku v místě, kde začínají světlometry.

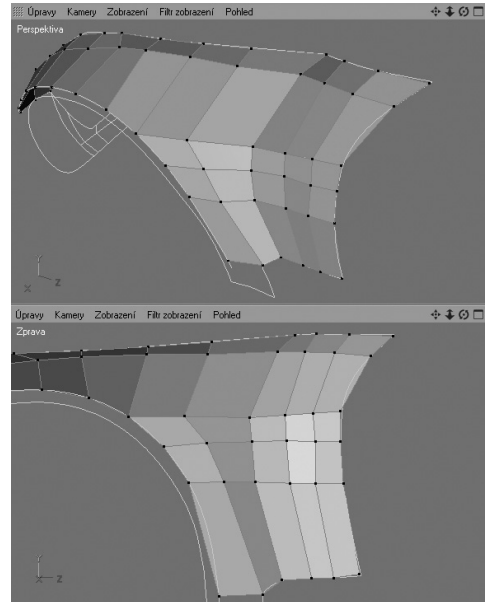


**Obr. 3.6:** Rozšíření pásu polygonů

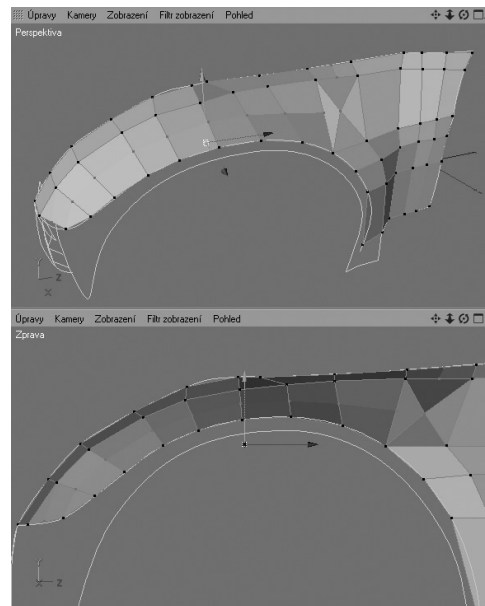
Po vytvoření bodů přeměňte vzniklé  $n$ -úhelníkové plochy na čtyřúhelníkové polygony. Tím budete moci lépe ovládat průběh hran a pozdější výsledek zaoblení s objekty *HyperNURBS*.

K odstranění  $n$ -úhelníkových ploch použijte povel *Odstranit N-úhelníky* z nabídky *Funkce*. Výsledek je zobrazený na obrázku 3.9.

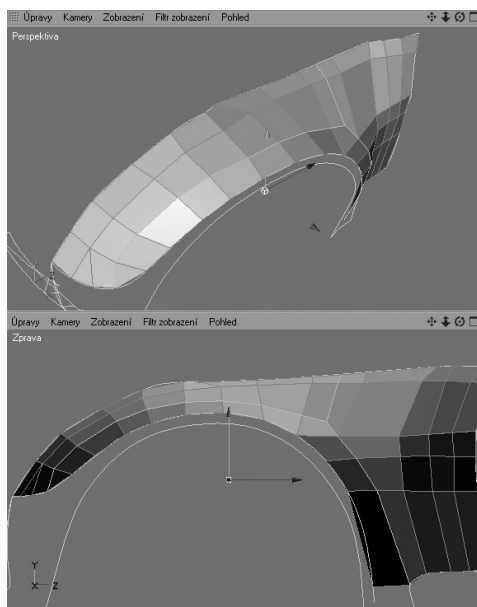
Jak vidíte na průběhu nových hran, v přední části vzniklo i několik trojúhelníků, které musíme odstranit ručně.



**Obr. 3.7:** Vytvarování blatníku



**Obr. 3.8:** Vložení rozdělení



**Obr. 3.9:** Práce s n-úhelníky

Smažte tyto polygony a rohové body spojte novými polygony vytvořenými nástrojem *Přemostit* nebo *Vytvořit polygon*.

Výsledek je vidět na obrázku 3.10.

U pravého okraje blatníku začíná hrana, která se táhne lehce šikmo přes celé dveře.

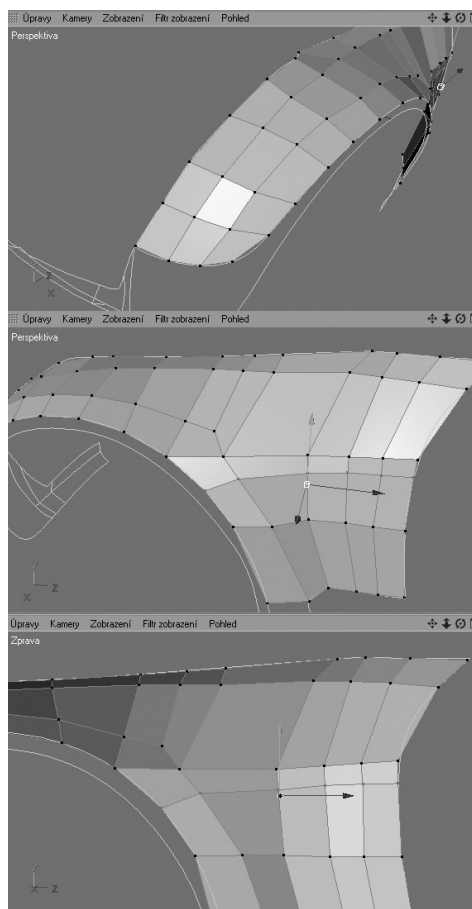
Myslíte-li už na vyhlazení HyperNURBS, tak musíte doplnit tuto hranu několika paralelními hranami v malém odstupu.

Jak je vidět na spodních vyobrazeních obrázku 3.10, řada bodů je posunutá o něco blíže k hraně táhnoucí se přes dveře.

Pokud podřídíte na krátkou chvíli polygonový objekt pod objekt HyperNURBS, můžete efekt rovnou zkontrolovat (viz obrázek 3.11).

Jak vidíte na obrázku 3.11 a ještě zřetelněji na obrázku 3.12, nad vymodelovanou hranu je vložený ještě jeden řez.

Protože tento řez probíhá po smyčce polygonů, můžete k tomu použít nástroj *Nůž*.

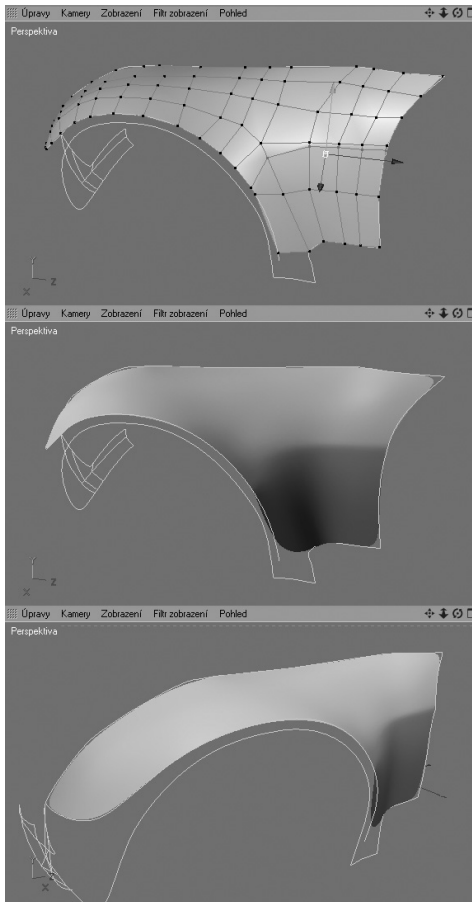


**Obr. 3.10:** Vymodelování hrany

Nezapomeňte, že jakmile připojíte nové body, tak je musíte posunout do vhodné pozice.

Jinak mohou vzniknout místa, v nichž budou ležet všechny body ve dvojdimenzionální rovině. Později kvůli tomu vznikne u objektu vyhlazení HyperNURBS ne úplně optimální výsledek.

Už jsme se krátce dotkli změny tvaru u horní části blatníku, v místě, kde později bude světlomet.

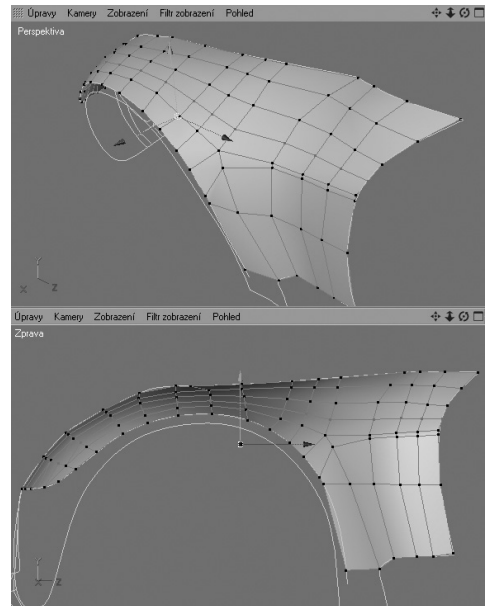


Obr. 3.11: Vyhlazení HyperNURBS

Doplňte ještě jeden kolmý řez, jak je znázorněný na obrázku 3.13, aby byla zmíněná změna tvaru dostatečně přesná i po vyhlazení *HyperNURBS*.

Tuto oblast můžete dobře pozorovat v pohledu seshora, kde je blatník zúžený do strany.

Pokuste se při každém novém rozdělení přichytávat opět na křivku nové body. Není to automatická funkce, a proto musíte všechny nové body posouvat ručně.



Obr. 3.12: Nový řez

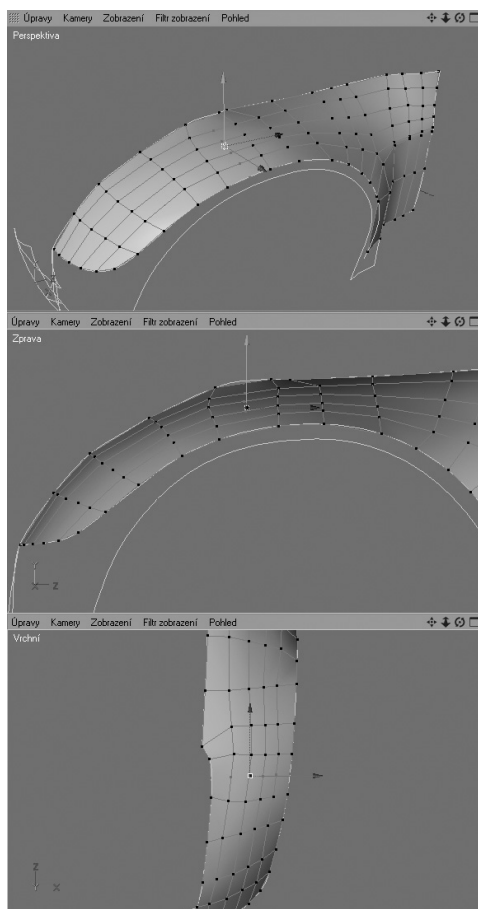
Je to další důvod, proč postupovat po malých krocích a vytvářet plochy jenom tam, kde jsou opravdu potřeba.

Na druhé straně nesmíte úsporu ploch přehnat, aby tak řezy vznikly jenom na některých plochách. Všeobecně platí, že je pro pozdější vyhlazení lepší, pokud vytvoříte rovnoměrné rozložení polygonů, které tvoří především čtyřúhelníky.

Jak je vidět na obrázku 3.14, dodatečné body se dají využít i k lepšímu propracování hrany na pravé straně blatníku.

Pokud vyhladíte model pomocí objektu *HyperNURBS*, asi se vám nebudou líbit ani velmi zaoblené rohy na okraji objektu.

Normálně je velké zaoblení vítané. Ale tam, kde se setkává např. v horní části nebo vpravo konstrukční celky dveří nebo kapoty, tam je potřeba mít modelované hrany, které k sobě přesně dosedají.

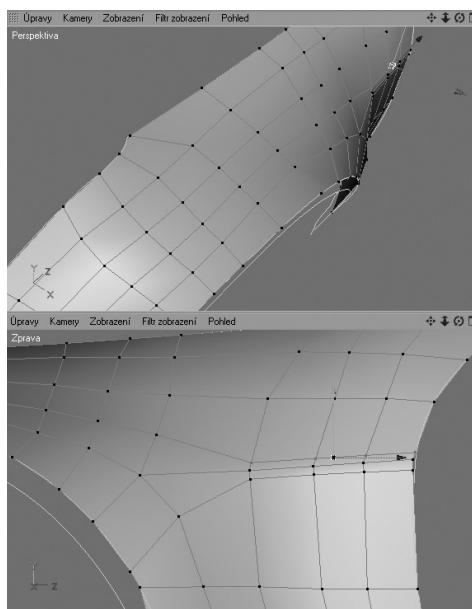


Obr. 3.13: Další rozdělení

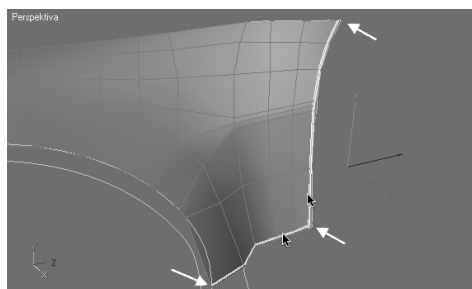
V okrajové části si proto musíte trochu pomoci dodatečnými řezy, aby objekt *HyperNURBS* neměl tolik prostoru pro zaoblování hran.

Použijte nástroj *Nůž* v režimu *Smyčka* bez zapnuté funkce *Vytvořit N-úhelníky*. Oba řezy jsou světle zvýrazněné na obrázku 3.15.

Řezy proveďte co možná nejbliž k vnějšímu okraji objektu. Posílí se tak v objektu *HyperNURBS* rohy modelu. Místa jsou na obrázku 3.15 vyznačená šipkami.



Obr. 3.14: Dokončení hrany

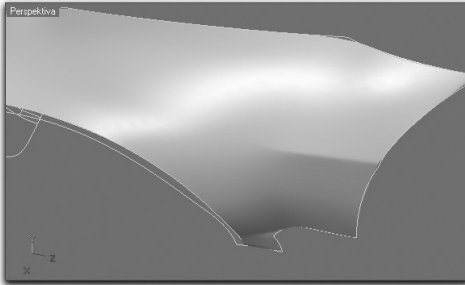
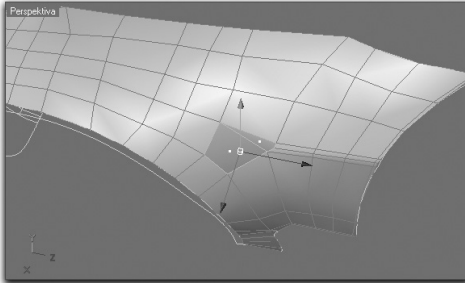
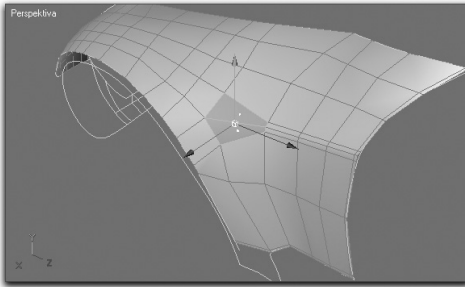


Obr. 3.15: Vložení dalších řezů

Aby se vymodelovaná hrana na blatníku nena-pojovala kolmo k zaoblené části blatníku s místem pro kolo, nově uspořádejte obě plochy označené na obrázku 3.16.

Smažte tyto plochy a vytvořte dva nové polygony tak, jak je to vidět na prostředním obrázku.



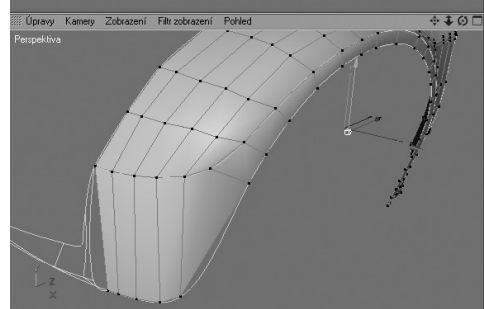
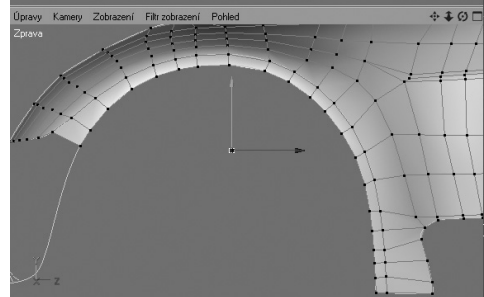
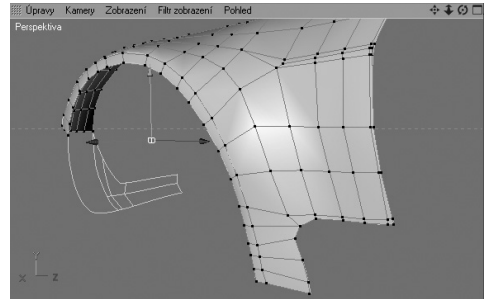


**Obr. 3.16:** Nové uspořádání ploch

Hrana tak bude jakoby vycházet v oblouku z horní části blatníku a ve vyhlazené verzi probíhá rovnoběžně v měkké linii.

Vzdálenost až k okrajům blatníku překryjete novým pásem polygonů. Nemusíte vytvářet všechny ručně. Vyberte jenom všechny hrany v dané oblasti a pro zdvojení a posunutí hran použijte povel *Vytažení*.

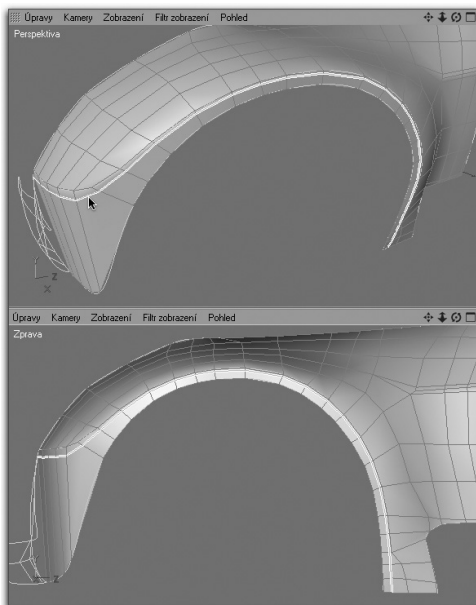
Následné přichycení nových bodů na křivce musíte ale provést opět ručně (viz obrázek 3.17).



**Obr. 3.17:** Prodloužení modelu

Na obrázku 3.17 vidíte ještě, jak se dají prodloužit plochy vpravo vedle prostoru pro kolo. Tak dokončíte pravou část blatníku.

Olemování blatníku v místě pro kolo patří znova k markantním částem modelu, které se musí vymodelovat jako viditelná hrana. Proto doplňte *Nožem* novou smyčku hran v režimu *Smyčka* tak, jak je to zachycené na obrázku 3.18.



**Obr. 3.18:** Zesílení hrany části blatníku určené pro kolo

### Přední strana blatníku

Vepředu přechází blatník do úzkého pruhu. Musíte se tam postarat o vhodné uspořádání ploch, abyste dostali čistý přechod.

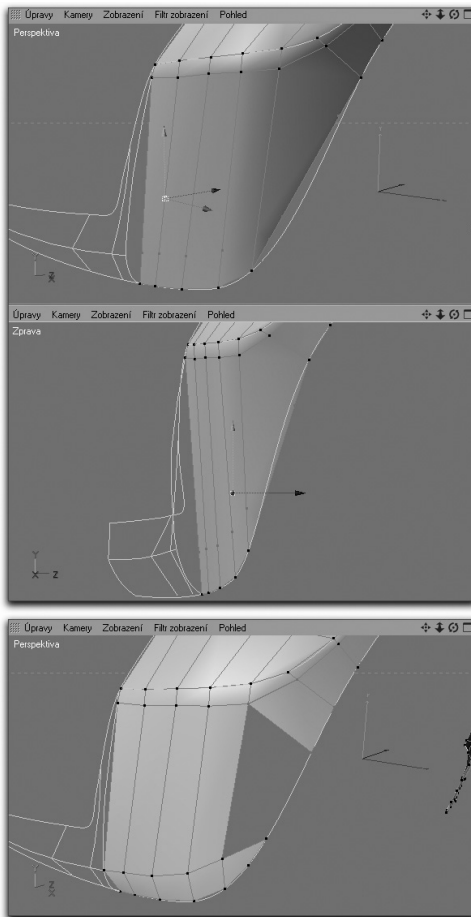
Použijte znova funkci *Přidat bod* v nabídce *Struktura* a vpředu vložte na svislé hrany nové body. Tyto body zachycuje obrázek 3.19.

Po uspořádání n-úhelníků pomocí funkce *Odstranit N-úhelníky* vymodelujte plochy tak, jak to vidíte na obrázku 3.19 dole.

Pamatujte znova na využití všech nových bodů k vytvarování objektu a na přichycení bodů na okrajích ke křivkám.

Výsledek vidíte na obrázku 3.20. Model dostává pomalu správný tvar.

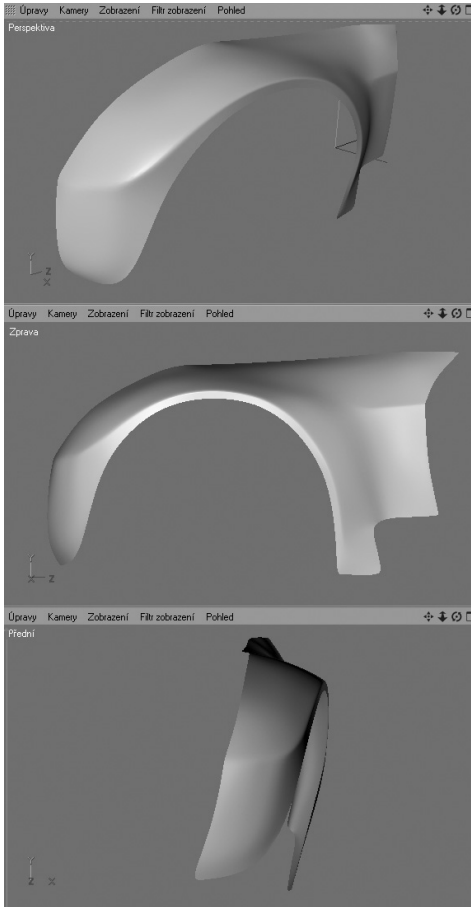
Pokud váš objekt není tak hezky zaoblený, je



**Obr. 3.19:** Další rozdělení

to dáno tím, že polygonový objekt se automaticky nevytvořil spolu s vlastností *Vyhlazení Phong*. V tom případě přiřaďte tuto vlastnost ve *Správci objektů* přes nabídku *Vlastnosti/CINEMA 4D Vlastnosti/Phong vyhlazení*.

Na přední straně blatníku dochází k velkému zúžení tvaru, a proto musíte zmenšit horizontální pás polygonů.

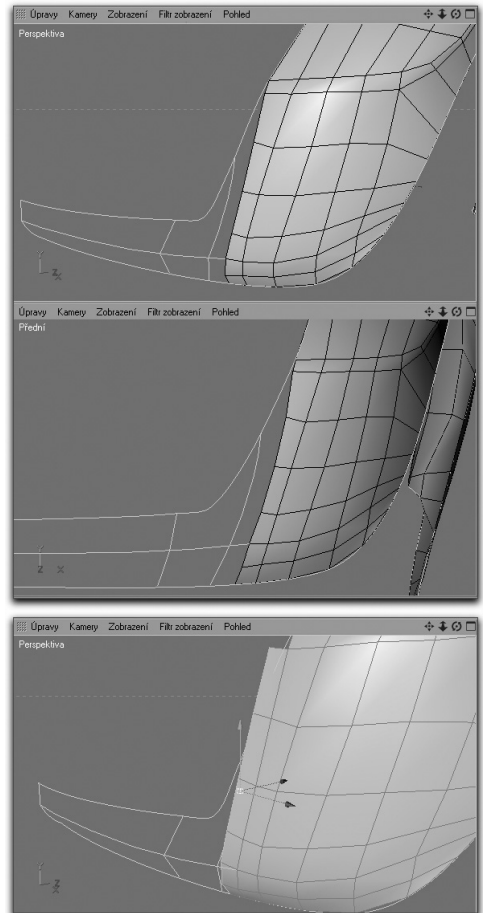


Obr. 3.20: Pohledy na model

Abyste omezili tento přechod na co nejmenší oblast, připojte na přední části blatníku několik nových horizontálních řezů v režimu *Smyčka*.

Pak u hran na předním levém okraji použijte funkci *Vytažení* (viz obrázek 3.21).

Pokud jste přichytili, eventuálně umístili nové body na křivkách, měla by v horní části vzniknout trojúhelníková plocha (viz zvýraznění šipkou na obrázku 3.22).

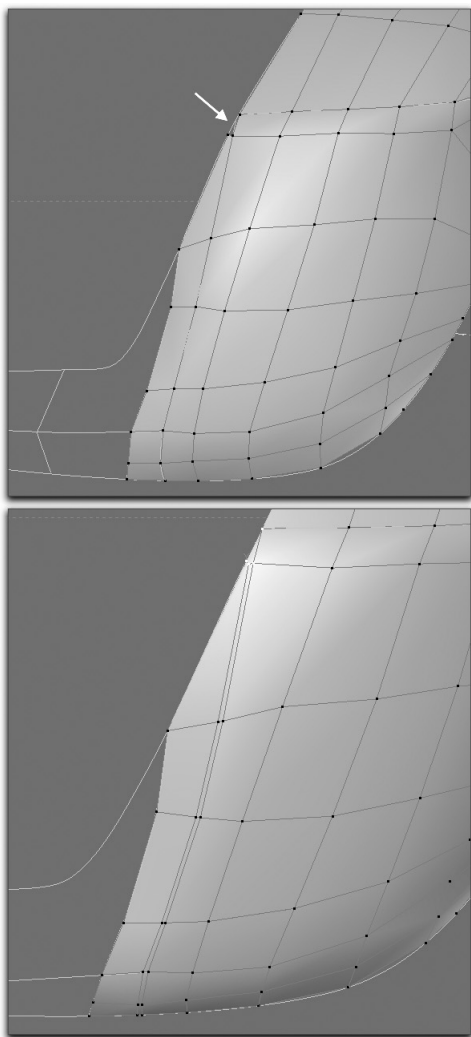


Obr. 3.21: Vytvoření přechodu

Dále proveďte řez *Nožem* v režimu *Smyčka* od spodní hrany tohoto trojúhelníku směrem dolů.

Na trojúhelníkové ploše tak vznikne nový bod a plochu tak můžete uzavřít čtyřhranným polygonem. Výsledek je na obrázku 3.22.

Stejným způsobem vytáhněte hrany ve spodní části a nastavte tak v jednom kroku požadovaný průřez dolní části nárazníku (viz obrázek 3.23). Vložením dalších svislých řezů dosáhnete upravení okrajových oblastí podle křivek.

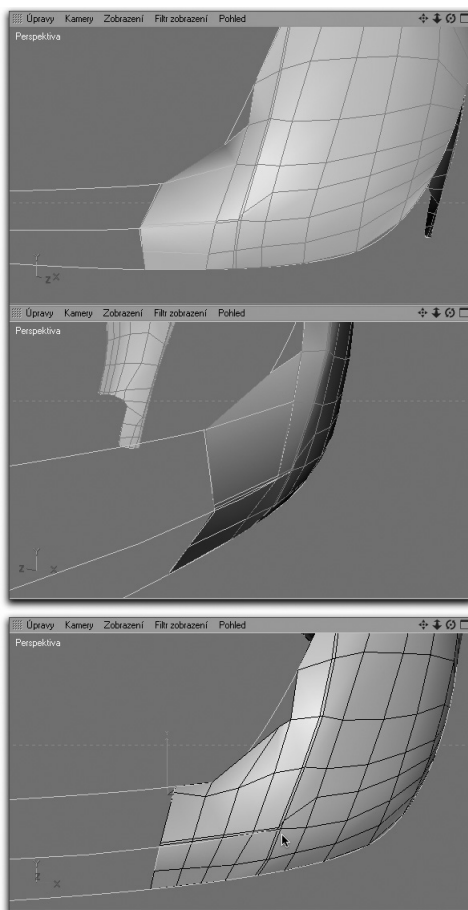


**Obr. 3.22:** Vymodelování hrany

Při vytváření nových řezů dávejte pozor, aby se mezi starými a novými plochami uzavřela co největší oblast čtyřhrannými polygony.

Hotový přechod by pak mohl vypadat podobně jako na obrázku 3.24.

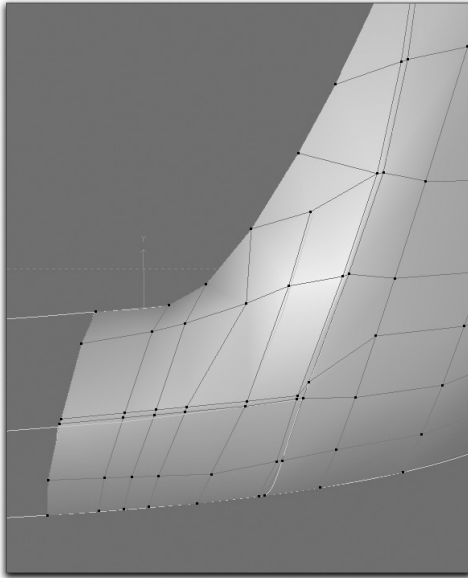
Myslete i na to, jak jsou hrany uprostřed stažené, abyste tam mohli vytvořit ostrou hranu uprostřed spodní části předního nárazníku.



**Obr. 3.23:** Vytažení hran

Teď už je to skoro hotové, protože profil se už nezmění. Vnější hrany můžete vytáhnout v jednom kroku až ke středové ose auta. Výsledek je vidět na obrázku 3.25.

Podíváte-li se na tyto části auta detailněji, tak není zcela hezký pohled na šterbinu mezi blatníkem a spodní částí předního nárazníku. Vypadá to, jako by se jednalo o dvě části konstrukce, a ne o jednu. Na tomto místě se dá vytvořit spojení.



Obr. 3.24: Hotový přechod

Vyberte svise probíhající hrany v místě, kde má stažení vzniknout. Na obrázku 3.25 jsou krajní body těchto hran vyznačené.

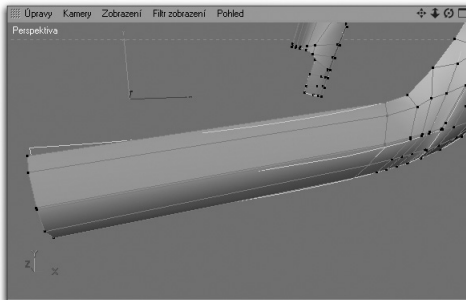
Pak použijte povel *Zkosení*, abyste zdvojili hrany a rovnoběžně je od sebe oddělili.

Polygony, které leží mezi novými hranami, vyberte a zasuňte do modelu pomocí povelu *Vytažení*. Výsledek vidíte na obrázku 3.25.

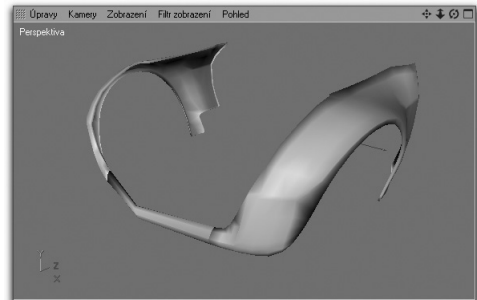
Vytvořte objekt *Symetrie* a podřídte mu doposud vymodelovanou část auta. Nastavte rovinu zrcadlení na YZ a zapněte volbu *Svařit body* na rovině zrcadlení.

Překontrolujte, zda body dolní části předního nárazníku leží přesně uprostřed na rovině symetrie, a zařaďte pak objekt *Symetrie* pod objekt *HyperNURBS*.

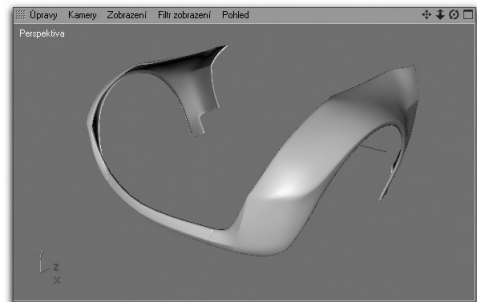
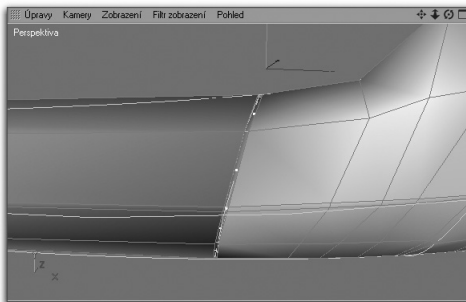
Obrázek 3.26 zachycuje nejprve nevyhlazený objekt, ale už zrcadlený, a poté stejnou scénu s aktivním objektem *HyperNURBS*.



Obr. 3.25: Vytvoření spojení



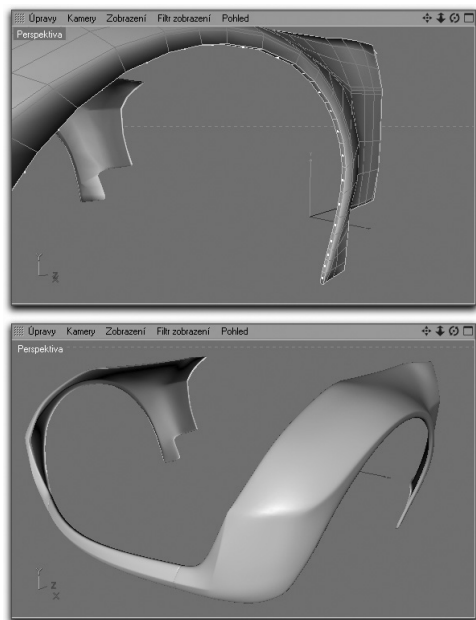
Obr. 3.26: Zrcadlený a vyhlazený model



Všimněte si, jak svařením bodů automaticky vzniká kvalitní zakřivení na středě spodní části předního nárazníku.

Zde už tedy nemusíte vytvářet žádná další rozdělení.

Na závěr budeme simulovat sílu stěny u objektu. Proveďte výběr obíhajících hran pomocí *Smyčky z hran* a klepněte na povel *Vytažení*. Potřebujete zdvojit hrany a současně je posunout ke krajním plochám (viz obrázek 3.27).



Obr. 3.27: Vytažení obíhajících hran

V dialogu *Vytažení* naleznete hodnotu úhlu, s jejíž pomocí nastavíte zcela přesně směr posunutí hran.

Tím je daný konstrukční prvek kompletně hotový a můžete přejít k další skupině dílů.

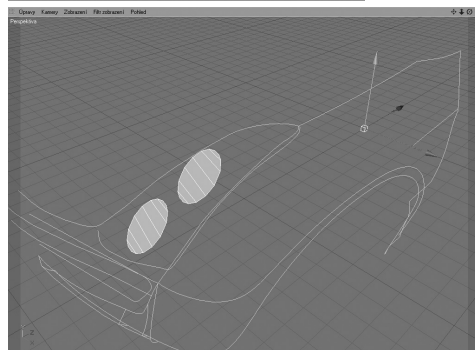
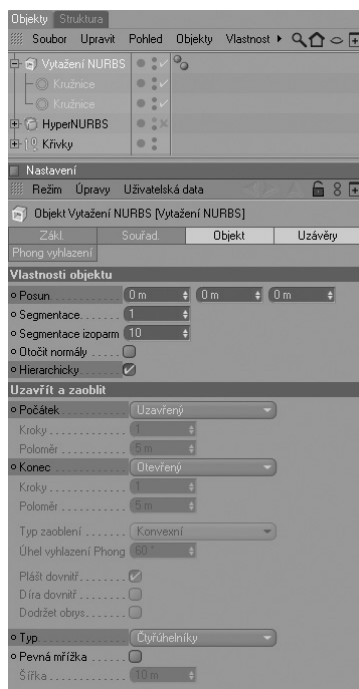
## Světlomety a nárazník

Pokračujte předními světly a předním nárazníkem. Obě části jsou u tohoto auta vyro-

bené z jednoho materiálu a opticky tvoří jeden celek. Skupinu objektů proto vytvoříme jako jeden model.

Vždycky je těžké vytvářet dodatečně v objektu přesné otvory.

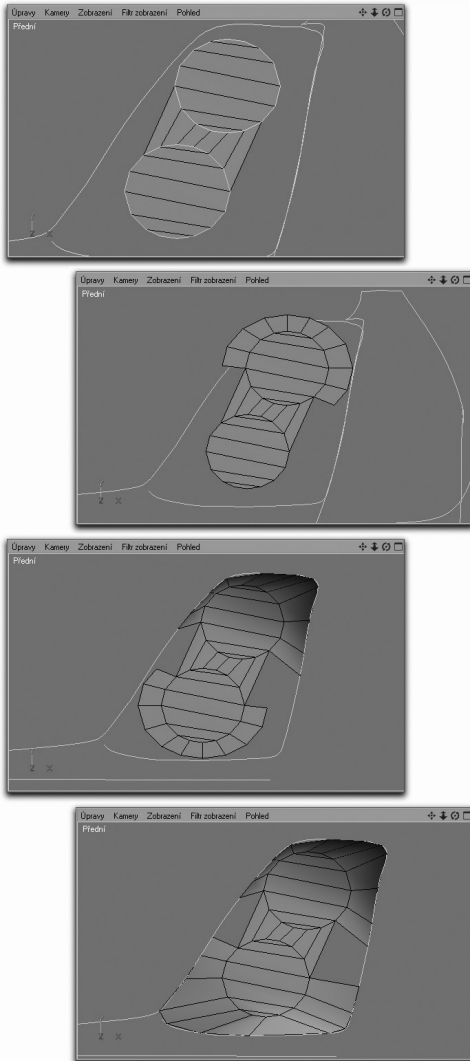
Začneme vymodelováním šachet pro světlomety a pak budeme pokračovat v utváření zbývajících částí skupiny objektů.



Obr. 3.28: Světlomety

Uzavřete proto obě křivky pomocí objektu *Vytažení NURBS*, které znázorňují přední okraje světlometů (viz obrázek 3.28).

Protože nepotřebujete posouvat křivky, měli byste nastavit všechny hodnoty *Posunu* na nulu.



**Obr. 3.29:** Rozšíření objektu

Budete potřebovat jenom jeden uzávěr. V poli *Konec* na záložce *Uzávěry* nastavte proto *Otevřený* a pamatujte, že tento uzávěr potřebujete uzavřít s čtyřúhelníky.

Pokud podřídíte obě křivky pod jeden objekt *Vytažení NURBS*, musíte zapnout volbu *Hierarchicky*. Všechna důležitá nastavení najdete ještě jednou na obrázku 3.28.

Protože budete pracovat s polygony i dál, převedte objekt *Vytažení NURBS* a přejděte do režimu úpravy bodů.

Použijte nástroj *Vytvořit polygon*, abyste s polygony uzavřeli meziprostor mezi oběma uzavřenými kruhy (horním a dolním).

Dále přejděte do režimu úpravy hran a vyberte obíhající hrany na povrchu horního kruhu, které ještě nejsou spojené polygony se spodní kružnicí. O kousek vytáhněte tyto hrany směrem ven. Obrázek 3.29 zachycuje popsaný krok na druhém vyobrazení shora.

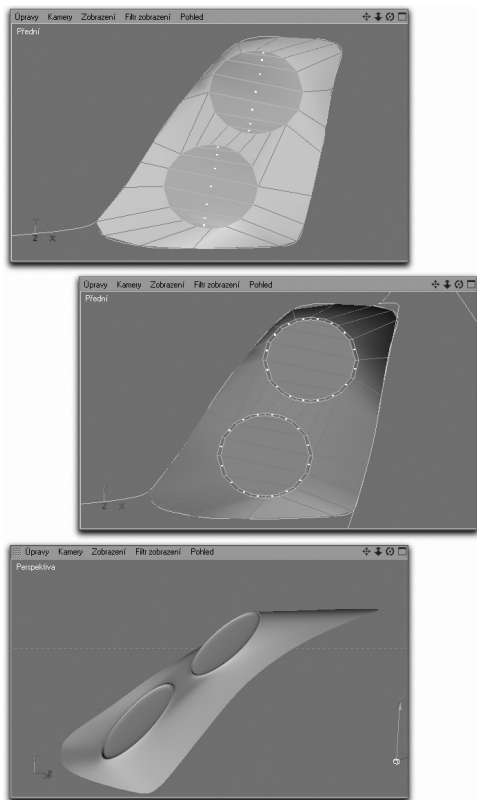
V režimu úpravy bodů posuňte znova nově vzniklé body ještě více směrem ven a přichyťte je na křivce se zapnutým *Typem* přichytávání 3D. Popsané kroky opakujte na okraji spodní plochy kruhu tak, jak je to opět na obrázku 3.29.

V dalším kroku vytvořte chybějící plochy propojení, aby vznikla uzavřená plocha okolo světlometů. Výsledek je vidět na prvním vyobrazení obrázku 3.30.

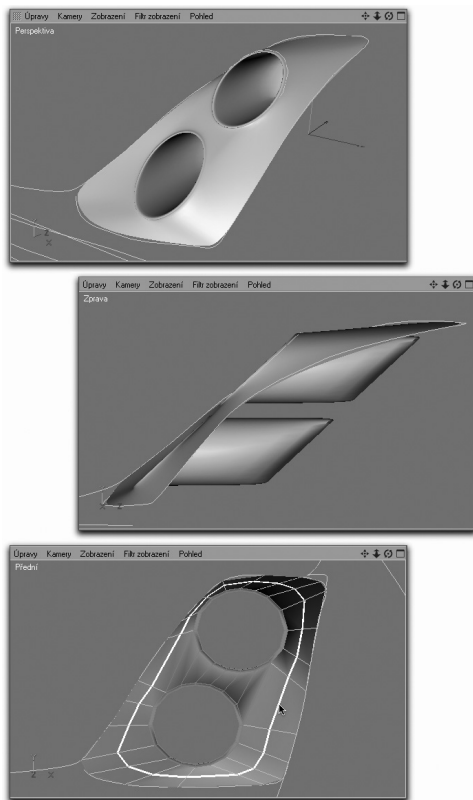
Tam můžete také vidět, že původní plochy světlometů jsou zase vybrané a vytažené o malý kousek dovnitř. Okolo otvoru pro světlomety vznikne úzký kruh polygonů.

Tyto polygony vytáhněte o kousek směrem ven. Začleníte-li daný objekt pod objekt *HyperNURBS*, vznikne malý proužek okolo otvoru pro světlomet. Krok máte zachycený na obrázku 3.30 dole.

Nyní můžete vytvořit vlastní šachty vytažením ploch uvnitř kulatého proužku (viz obrázek 3.31).



Obr. 3.30: Rám okolo světlometů



Obr. 3.31: Vytážení šachet

Postupujte přitom ve dvou krocích. Nejprve plochy vytáhněte jenom kousek a teprve až ve druhém kroku do požadované hloubky. Tímto postupem navíc dosáhnete ostřejšího tvaru na předním okraji šachty, jakmile se propočítá vyhlazení HyperNURBS.

Jak mají být šachty dlouhé, to není až tak důležité, protože později je stejně uzavřete v přední části skly světlometů.

Protože přechod mezi otvory pro světlomety a vnějším okrajem skupiny prvků probíhá v jemném oblouku, doplňte ho jedním obíhající řezem, tak jak je zachycený na spodním obrázku 3.31.

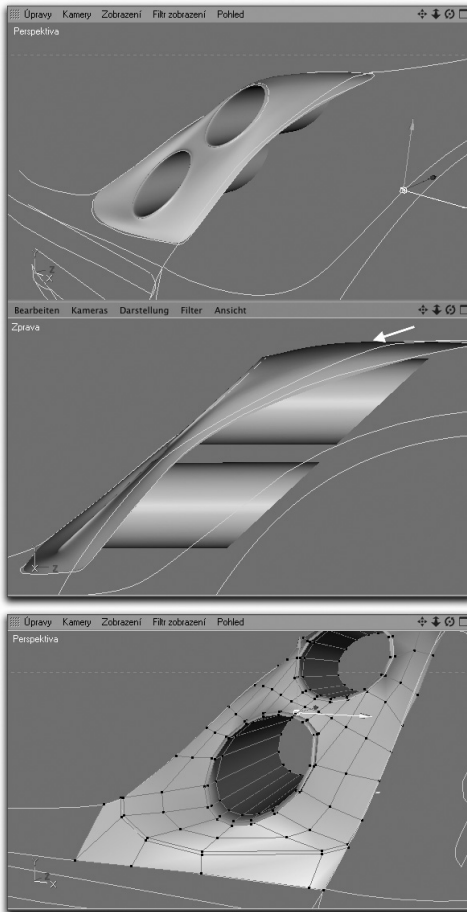
Nejsnadněji se vám to podaří, pokud nejprve vyberete odpovídající hrany a poté použijete povel *Vyjmout hrany*.

Pak k dalšímu vytvarování použijte nově vzniklé body. Šipka na obrázku 3.32 směřuje na požadované zakřivení tvaru. Na stejném obrázku vidíte, jak dál postupovat na spodním okraji modelu.

## Nárazník

Vyberte obíhající hrany ve spodní části objektu a vytáhněte je nejprve o malý kousek a pak ve druhém kroku až ke střední čáře horního nárazníku.



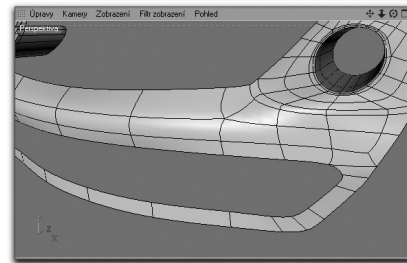
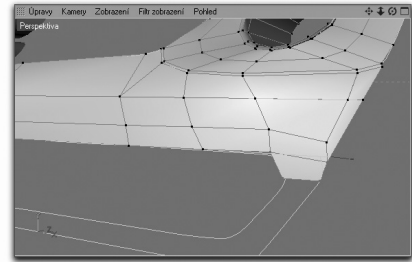
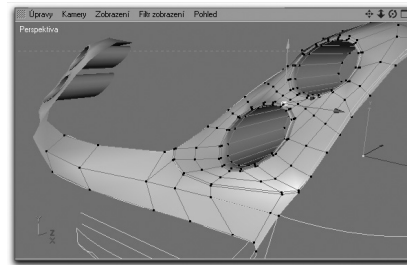


**Obr. 3.32:** Vytvarování světlometů

Teď můžete pomocí několika nových vytažení rychle vytvořit horní nárazník. Výsledek je v horní části obrázku 3.33. Všechny body se dají přichytit na křivkách velmi pohodlně.

Od pravého okraje nárazníku vytvořte směrem dolů pás široký jeden polygon jako spodní ohraničení nárazníku. I toto je zachycené na obrázku 3.33.

Tím jste vytvořili základní tvar a můžete zase vytáhnout obíhající hrany kolmo, čímž objekt získá na objemu (viz obrázek 3.34).



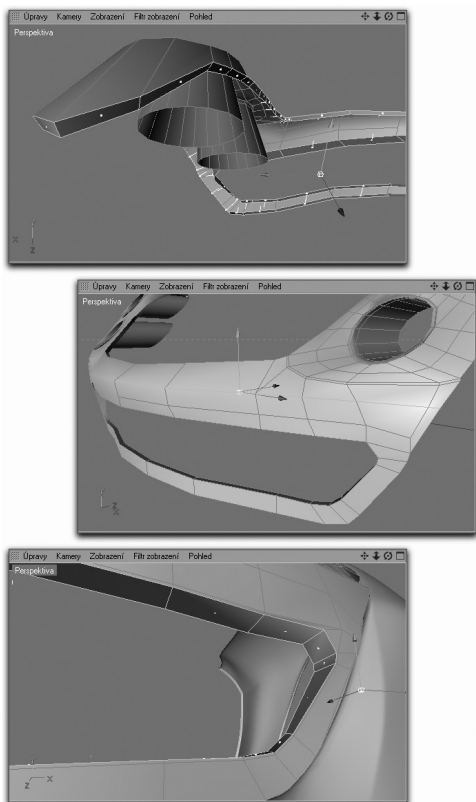
**Obr. 3.33:** Vymodelování nárazníku

Pak ještě smažte plochy, které tvoří zadní stěnu otvoru pro světlomety, aby vznikly otevřené díry. Tak ušetříte minimálně dva polygony.

Dále kousek vytáhněte polygony po obvodu otvoru vzniklého mezi dolní částí předního nárazníku a nárazníkem samotným.

Nezapomeňte na velký limitní úhel, aby vzniklo souvislé vytažení.

Díky tomu vznikne nová smyčka z hran rovnoběžná s otvorem mezi dolní a horní částí nárazníku, která způsobí, že okraj tohoto otvoru bude při vyhlazení HyperNURBS vypadat ostřeji. Po zařazení tohoto nového objektu pod objekt HyperNURBS a objekt Symetrie by mohl model vypadat jako na obrázku 3.35.



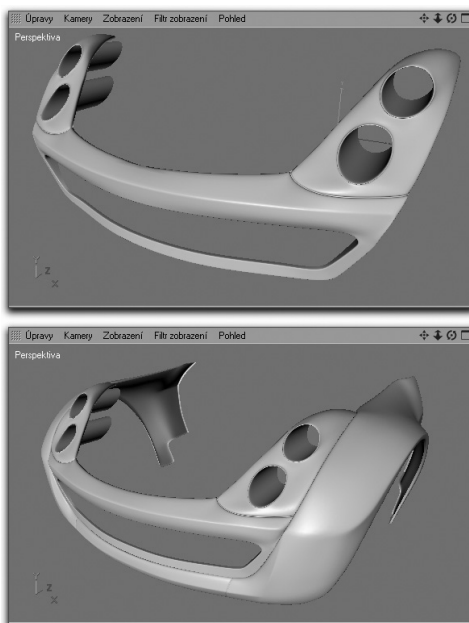
Obr. 3.34: Vytažení okrajů

Ještě se ujistěte, že všechny body na levé straně objektu leží přesně na rovině symetrie a že obě části modelu – světlo mety a blatník – na sebe přiléhají podle vašeho přání.

### Směrová světla a mlhovky

V otevřeném prostoru mezi spodní částí předního nárazníku a nárazníkem samotným je umístěná vždy jedna mlhovka se směrovkou. V následujícím kroku proto vymodelujeme jejich kryt.

Protože kryt je umístěný přesně na nárazníku, můžete si ušetřit mnoho práce, pokud oddělíte některé plochy přímo z vnitřní části velkého otvoru.



Obr. 3.35: Složené objekty

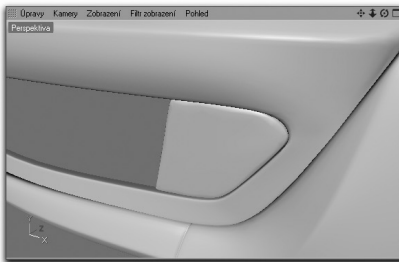
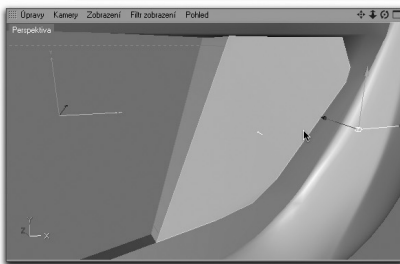
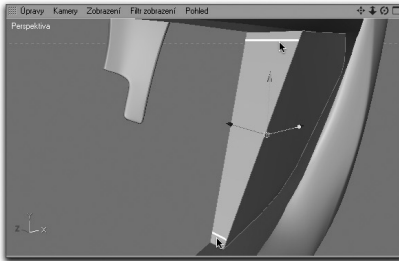
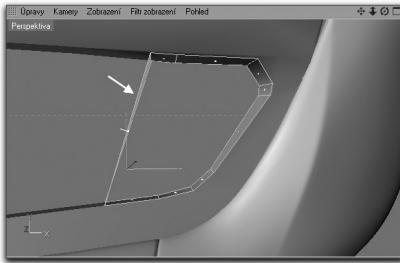
V režimu úpravy polygonů vyberte vnitřní plochy na pravé straně otvoru a použijte povel *Rozdělit* v nabídce *Funkce*. Tak se plochy zdvojí a dají se zkopírovat do nového objektu. Zmíněné plochy jsou zachycené na horním obrázku 3.36.

Velká šipka naznačuje už další krok, protože levá strana oddělených ploch se musí uzavřít samostatným polygonem. Můžete k tomu použít např. nástroj *Vytvořit polygon*.

Aby později v objektu *HyperNURBS* zůstaly zachované rohy objektu, proveďte na ručně vytvořeném polygonu dva vodorovné řezy. Na obrázku 3.36 jsou zvýrazněné světle.

Pak použijte povel *Uzavřít otvor* z nabídky *Struktura*, abyste uzavřeli přední plochu objektu.

U této plochy použijte povel *Vytažení uvnitř*, abyste po obvodu plochy vytvořili další úzký prstenec polygonů. Díky tomu zůstane přední strana objektu hladká i při zapnutém vyhlazení *HyperNURBS*, jak je to vidět na obrázku 3.36.



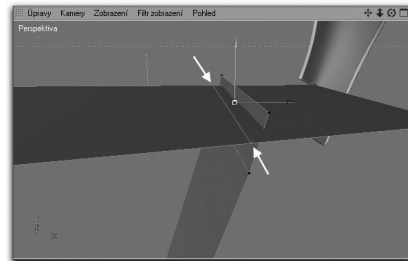
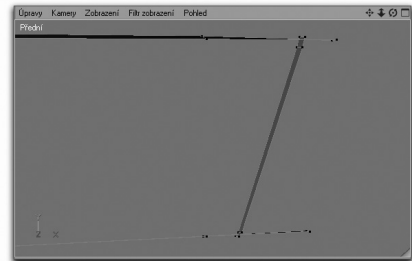
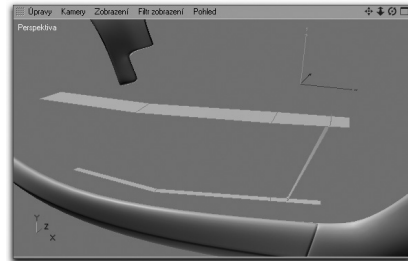
**Obr. 3.36:** Kryt pro směrové světlo a mlhovku

## Rám mřížky

Otvor mezi právě vytvořenými směrovými světly zakryje potom mřížka. Ale rám lemující mřížku vytvoříte už teď.

I zde můžete vyjít z už existujících ploch.

Na vnitřní plochy v otvoru nahoře a dole použijte povel *Rozdělit*, stejně jako i na plochy, které tvoří levé ohraničení krytu směrového světla (viz obrázek 3.37).

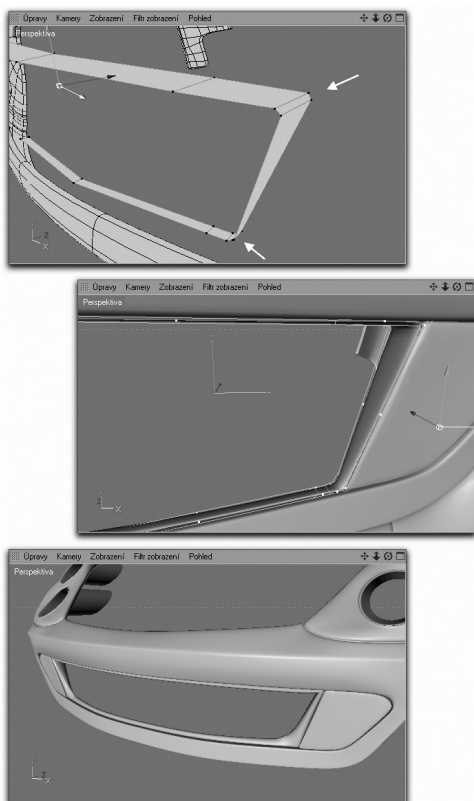


**Obr. 3.37:** Rám přední mřížky

Objekty, které přitom vzniknou, spojte do jednoho jediného objektu použitím nástroje *Funkce/Spojit*. Původní objekty s oddělenými plochami můžete pak smazat.

Protože plochy do sebe na pravé straně nepřechází bez mezery, proveďte v rozích dodatečná rozdělení nástrojem *Nůž*.

Nově vzniklé body jsou ve spodní části obrázku 3.37 zvýrazněné šipkami a zachycené exemplárně pro pravý horní roh objektu.



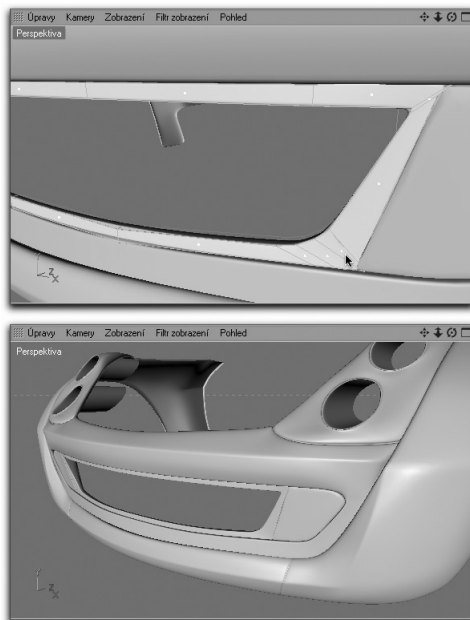
Obr. 3.38: Vytvoření objemu u rámu

Přesahující plochy můžete smazat. Následně vytvořte nové spojovací plochy, aby vznikl propojený rám. Nově připojené plochy jsou na obrázku 3.38 vyznačené šipkami.

Vyberte všechny plochy objektu a vytáhněte je se zapnutou volbou *Vytvořit uzávěry* dovnitř do vnitřní části otvoru mezi směrovkami. Dejte pozor na správnou hodnotu *Maximálního úhlu*, aby se vytáhly všechny plochy společně.

Požadovaný výsledek je na obrázku 3.38 dole.

Dále vyberte přední plochy tak, jak je vidíte na obrázku 3.39, a vytáhněte je malý kousek dovnitř. Hotový objekt je zobrazen ve vyhlazené formě na obrázku 3.39.



Obr. 3.39: Hotový rám

## Kapota předního kufříku

Jak je běžné u sportovních aut, i u tohoto auta je motor umístěn vzadu. Pod kapotou, kterou teď budete modelovat, je tedy jenom malý odkládací prostor.

Základní tvar můžete nastavit docela dobře pomocí jednoduché roviny. Vytvořte objekt *Rovina* a nastavte u něho 10 *Segmentů* na výšku a jeden *Segment* na šířku. Nasměrování roviny upravte tak, aby byla rovnoběžně s podlahou.

Převedte rovinu na polygonový objekt a přichyťte body roviny pomocí 3D-přichytávání na příslušné křivky. Konečný stav je zobrazený na obrázku 3.40.

Na vnější straně je kapota prohnutá a ani jinak není rovná. Proto vytvořte tři řezy. Ty můžete vytvořit velmi snadno pomocí *Nože* v režimu *Smyčka*.

Tři řezy jsou vyznačené na obrázku 3.41 šipkami.