

# Navrhni si svou firmu

Petr Fořt

Jak využít PLM a BIM postupy systematicky napříč obory? Jak navrhnout vlastní firmu s ohledem na její dispozici? Právě na tyto otázky jsme zaměřili jeden z našich letošních prvních projektů realizovaný v rámci odborné výuky PLM a BIM technologií na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou. Každá společnost, firma, instituce řeší v průběhu své existence určitým způsobem ať rekonstrukci a přizpůsobení svého firemního sídla a provozů, nebo buduje pracoviště zcela nová. Kritickou fází náročné investice je příprava optimálních dispozic pracovišť s ohledem na rozmístění potřebného zázemí pro práci zaměstnanců a vhodných technologií. Hlavní myšlenky projektu můžeme zaměřit prakticky na jakoukoliv oblast lidské činnosti.



*Příprava návrhové studie firemního pracoviště ve výuce PLM/BIM technologií*

Může se jednat o průmyslový provoz, sídlo firmy, nebo o zdravotnickou ordinaci. Z pohledu odborné výuky se jedná o projekt ilustrující komplexní nasazení PLM/BIM technologií navazující na naši dlouhodobou spolupráci v této oblasti s firmami působícími nejen v regionu Vysočiny. Velmi dobrým praktickým základem pro realizaci tohoto projektu byly zkušenosti ze studie věnované zpracování rozsáhlých průmyslových celků, která vznikla v roce 2018 ve spolupráci se společností EBNER a byla představena v prosincovém čísle časopisu CAD. Technické zázemí pro projekt bylo řešeno ve spolupráci se společností Autocont.

## **První myšlenky a koncepty projektu**

S ohledem na specializaci jednotlivých oborů na naší škole jsme v úvodu definovali zadání jako ucelený návrh firemního pracoviště. Jedna skupina studentů měla za úkol vytvořit zámečnickou dílnu s malou obrobnu, druhá skupina pak firmu poskytující cloudové řešení a server hosting. Uchopit multioborové téma správně v relativně štíhlé časové dispozici bylo možné pouze díky širšímu pracovnímu týmu a brainstormingu všech zainteresovaných studentů.

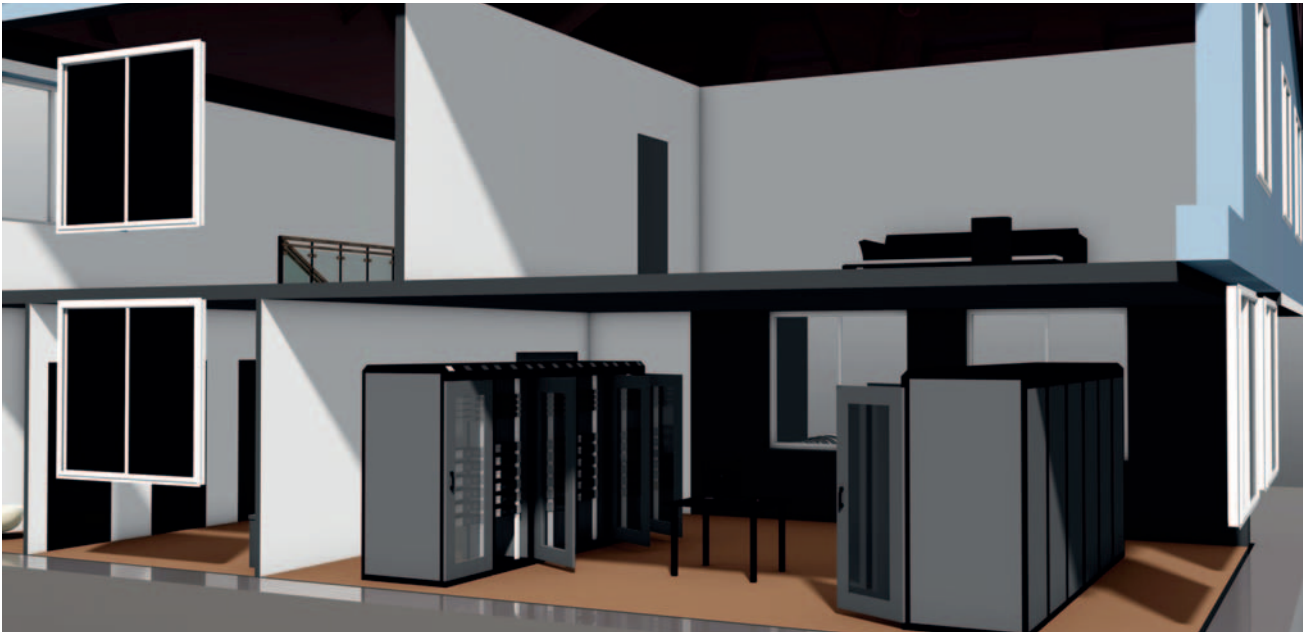
Nejobtížnějším úkolem v počátku projektu bylo stanovení postupu řešení jednotlivých kritických bodů. Bylo nutné s vysokou mírou mezioborového nadhledu připravit prvotní koncepty. Již ve výchozí fázi bylo nutné zpracovat

dispoziční návrhy pomocí softwarového vybavení pro projektování. Pokud k tomu přidáme nutnost pokročilejší znalosti PLM a BIM nástrojů od společnosti Autodesk a simulačních nástrojů od společnosti Cisco, jednalo se o rozsáhlé téma s řadou zajímavých možností ilustrace reálných situací v projekční praxi.

S ohledem na ucelenou specifikaci jsme v průběhu loňského roku realizovali několik exkurzí u našich komerčních partnerů a sbírali se studenty čtvrtých ročníků potřebnou inspiraci. Projekt byl řešen v menších pracovních týmech s cílem tvůrčí komunikace s kolegy ze školy i praxe. Hlavním východiskem pro návrh řešení byly převážně koncepční náčrty kritických míst pracovišť a použitého technologického vybavení se specifikací vybavenosti konkrétní firmy.

## **Zázemí pro řešení týmových projektů**

V rámci výuky na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou působí dlouhodobě mezinárodní komunity Autodesk Academia a Cisco Networking Academy. Součástí obou akademických komunit je poskytování multilicencí odborného softwaru, který umožňuje vzájemné sdílení technologických informací. Po zvážení aspektů z předcházejících aktivit řešených ve spolupráci s průmyslem jsme zvolili ucelenou sestavu softwaru pro 2D/3D projektování, vizualizaci s podporou virtuální reality a zpracování schémat z oblasti



*BIM dispozice zaměstnaneckých a serverových pracovišť firmy poskytující cloud computing*

IoT. Vynikajícím základem pro zpracování projektu je vždy bezesporu kvalitní licenční politika v oblasti odborného softwaru.

S ohledem na realizaci multioborového tématu bylo nutné sjednotit znalosti práce s příslušnými softwarovými nástroji a představy o jednotlivých oborových vazbách. Studenti čtvrtého ročníku mají jistý přehled nad tvorbou technické dokumentace v jednotlivých oborech z výuky technického kreslení a CAD technologií. Bylo tedy možné navázat na tyto znalosti seznámením s aplikací moderních postupů 2D/3D navrhování a rozšířit tyto znalosti o výměnu kritických dat projektu.

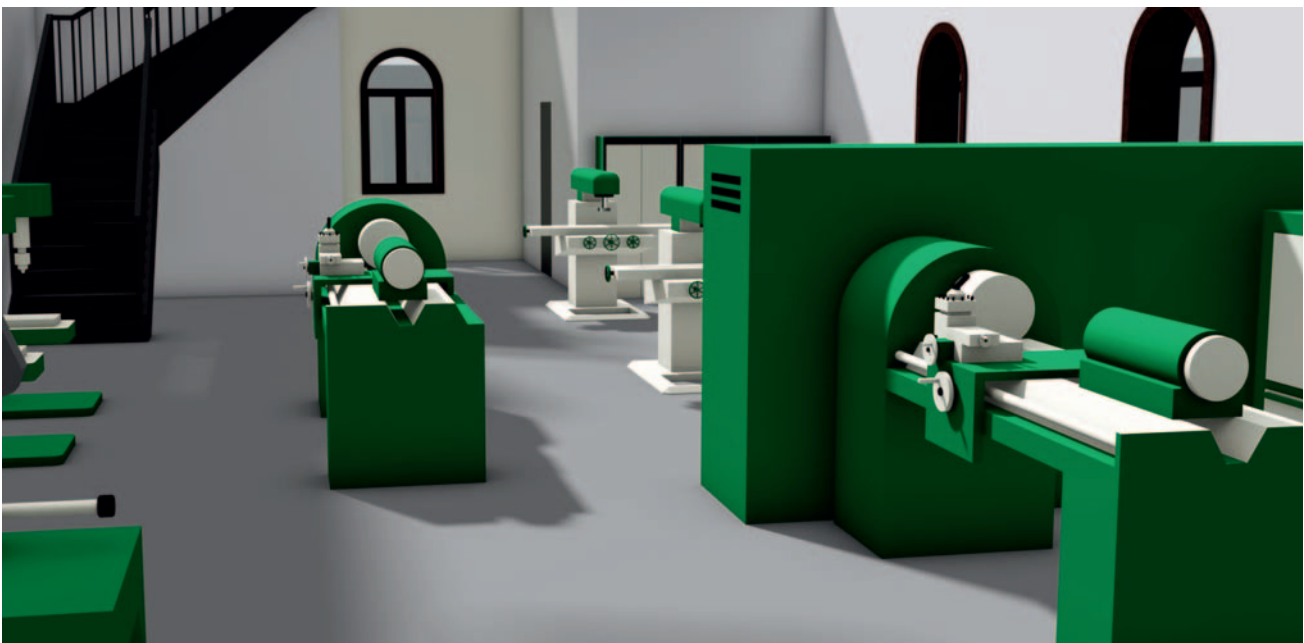
Velmi dobrým základem pro konkretizaci variant dispozice pracoviště firmy se stal

informační model budovy. Autodesk Revit umožňuje vytvářet ucelené prvotní parametrické návrhy staveb s výbornou flexibilitou. Studenti měli díky tomu možnost zvážit hned několik scénářů a vybrat pro své potřeby ten nevhodnější. Příjemnou možností Autodesk Revitu je jeho bezproblémová komunikace s dalšími softwarovými nástroji. Dispozice BIM modelu stavby byla postupně přizpůsobována požadovanému technickému vybavení konkrétního pracoviště. Pro návrh strojního vybavení i cloudového úložiště bylo využito převážně adaptivních sestav vytvářených v Autodesk Inventoru. Využití konstrukčního softwaru se ukázalo nakonec jako velmi vhodné nejen pro návrh strojního vybavení dílny, ale také pro návrh TZB částí,

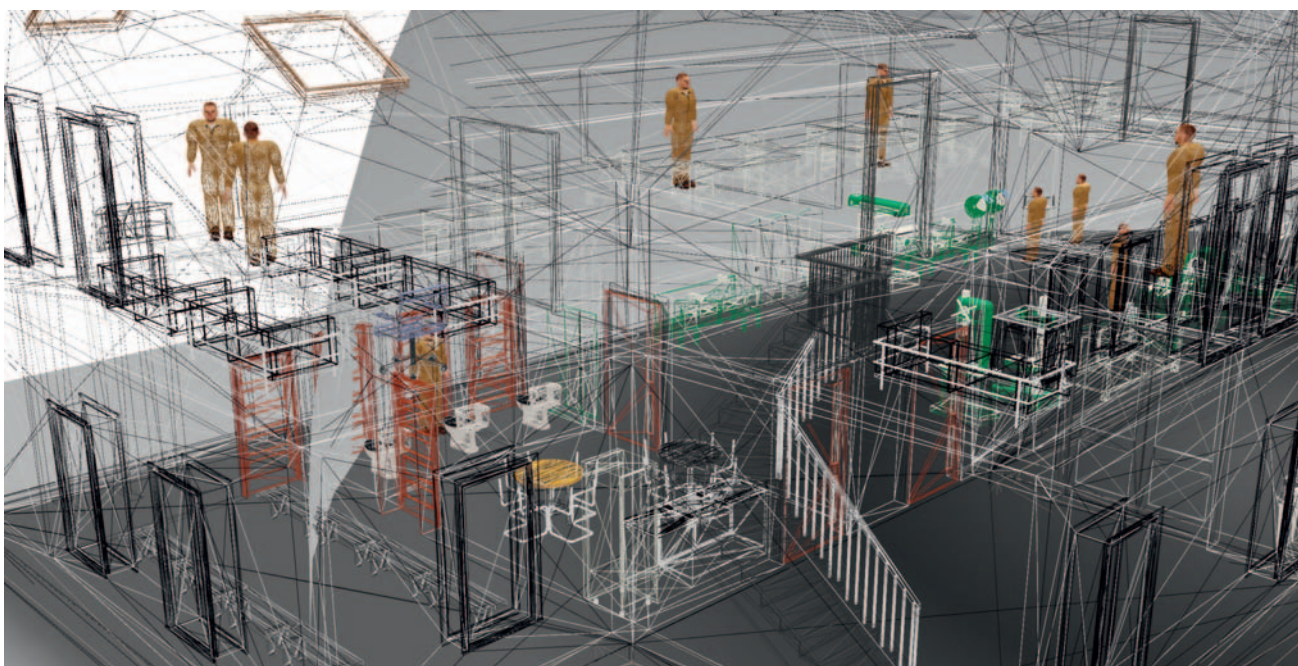
kterou byla vlastní klimatizační jednotka cloudového úložiště. Průběžně byly všechny návrhy konzultovány a diskutovány v rámci jednotlivých týmů studentů.

### **Zpracování projektu s využitím PLM a BIM**

Všechny vzniklé podklady byly postupně ukládány pomocí PDM systému na centrální servery školy. Dalším úkolem pro studenty bylo vlastní nápady prezentovat s využitím technologických novinek využívaných ve výuce na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou. Základní vstupní PLM a BIM data interpretovaná v podobě vizuálních studií a virtuální reality poskytují skvělé možnosti nejen pro projekční tým, ale také pro budoucí



*Dispozice malé zámečnické obrobny, stroje jsou vytvořeny pomocí funkčního designu*



Polygonální analýza a optimalizace vstupních 3D dat pro virtuální realitu

investory. Zde je vždy nutné najít rozumný soulad představ a možných řešení. V této oblasti se ukazuje technologie vizualizace 3D dat a její spojení s virtuální realitou jako opravdu jedinečný nástroj. Další možností pro prezentaci dat návrhu je využití 3D tisku pro zpracování návrhových studií, která ovšem u takto rozsáhlého návrhu dává pouze rámcovou modelovou představu ve výrazně zmenšeném měřítku.

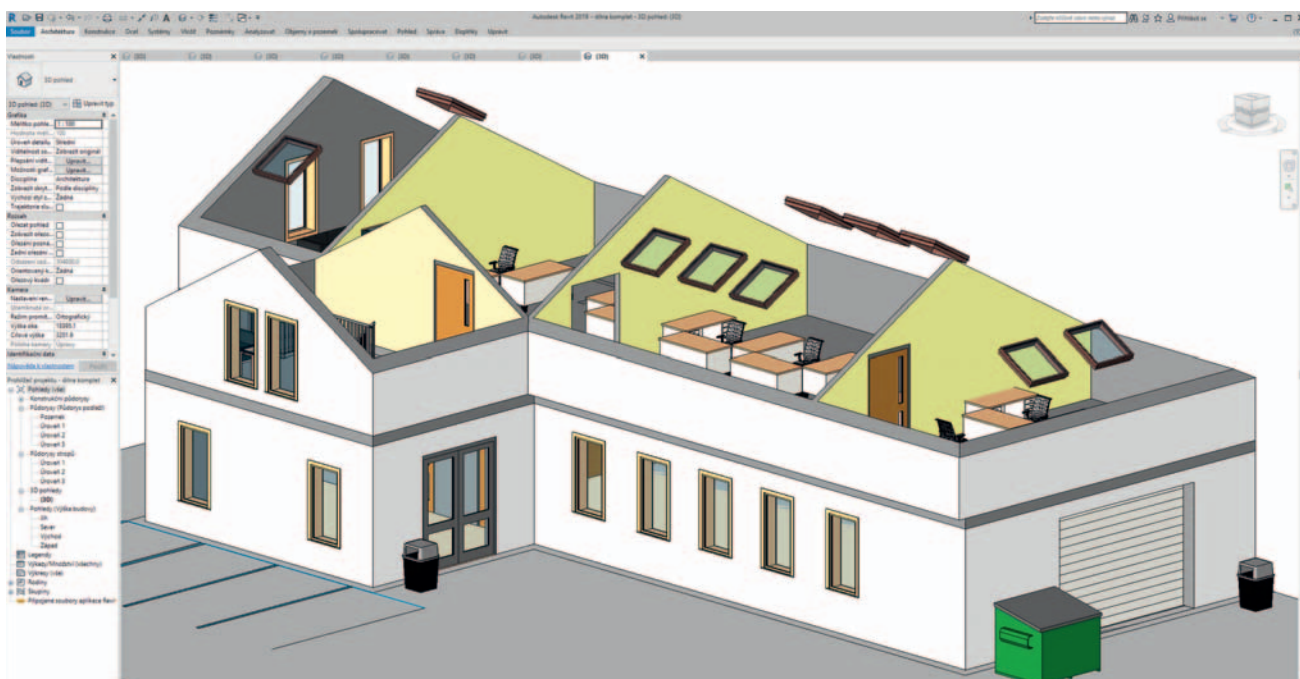
Pro kompletaci multioborových 3D dat byl využit osvědčený software Autodesk Showcase, který postupně nahrazujeme na škole produktem Autodesk V-RED. Technologie dynamické vizualizace se ukazuje na řadě projektů jako

velmi ilustrativní a efektivní. Prezentační výsledky jsou navíc díky polygonální optimalizaci modelů rychle dostupné s přímou vazbou na virtuální realitu.

K oběma tematicky různorodě zaměřeným projektům byla následně připravena s využitím softwarových nástrojů společnosti Cisco dokumentace dispozice digitální infrastruktury s ilustrací využití Cisco IoT technologie v oblasti technického vybavení. Jedná se tak o další tematický posun projektu do oblasti nejnovějších strategií a vizí v průmyslové praxi, která je vystavěna na vysoké míře vzájemné integrace digitálních technologií.

### Pár myšlenek závěrem

Práce s multioborovými tématy nejsou ve výuce příliš snadné. Oborový nadhled a znalost reálného firemního prostředí je v tomto případě opravdu žádoucí. Významnou úlohu v projektu hrála cílená spolupráce s našimi partnery z průmyslové praxe a dodavatelských firem. Různorodost produkce vlastních firem k těmto projektům přímo nabádá. Z pohledu realizace je vhodné vsadit na notu vzájemné spolupráce studentů nad jednotlivými tématy. Všem našim kolegům bychom rádi poděkovali za jejich podporu a studentům za jejich úsilí. Další informace o projektech na VOŠ a SPŠ ve Žďáru nad Sázavou můžete získat na [www.spszr.cz](http://www.spszr.cz). ■



Autodesk Revit se stal základním nástrojem pro návrh BIM návrhu firmy.