



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Datum: 28. 8. 2013

Projekt: Využití ICT techniky především v uměleckém vzdělávání

Registrační číslo: CZ.1.07/1.5.00/34.1013

Číslo DUM: VY\_32\_INOVACE\_649

Škola: Akademie - VOŠ, Gymn. a SOŠUP Světlá nad Sázavou

Jméno autora: Ing. Michal Hošek

Název sady: Používání víceuživatelských počítačových systémů pro  
zpracování obrazových dat se zaměřením na 2D a 3D grafiku

Název práce: **3D tisk - Postprodukce 3D výtisků ABS (prezentace)**

Předmět: Modelování 3D, Informatika

Ročník: I. - IV.

Obor: 82-41-M/\* (Výtvarné obory)

Časová dotace: 45 minut

Vzdělávací cíl: Cílem je seznámit žáka s možnostmi postprodukce 3D výtisků z různých materiálů.

Žák se bude orientovat v problematice 3D tiskových materiálů a jejich vlastnostech.

Pomůcky: Projektor a počítač, 3D modely s různými postprodukčními úpravami.

Inovace: Posílení mezipředmětových vztahů, využití multimediální techniky, využití ICT.

# 3D tisk - Postprodukce 3D výtisků ABS

## Vlastnosti materiálů: PLA

- **PLA** (polylaktid) — ekologicky odbouratelný plast vyráběný mimo jiné z kukuřice.
  - tisková teplota 180 °C
  - je měkčí než ABS
- PLA se používá zejména u výrobků s prioritou kladenou na ekologii. Ropné suroviny jsou zde nahrazeny kukuřičným škrobem. Výroba je založena na mléčné kyselině, která se vyrábí fermentací kukuřičného škrobu, takže PLA je 100% přírodní výrobek. PLA lze v průmyslových kompostárnách rozložit na kyselinu mléčnou během 45–60 dní při vysoké vlhkosti. Kyselinu mléčnou pak rozkládají mikroorganismy v kompostu na kyslíčník uhličitý a vodu.

# Vlastnosti materiálů: ABS

- **ABS** (akrylonitrilbutadienstyren) — amorfní termoplastický kopolymer.
  - Je odolný vůči mechanickému poškození.
  - Tuhý, houževnatý, dle typu odolný proti nízkým i vysokým teplotám, málo nasákavý, zdravotně nezávadný.
  - Je odolný vůči kyselinám, louhům, uhlovodíkům, olejům, tukům.
  - Tisková teplota je 230 °C. Zpracovávat ho lze do teploty 280 °C. Při vyšší teplotě se začne rozkládat. Jeho hustota je 1 045 kg/m<sup>3</sup> a smrštění 0,3–0,7 %. Tepelná odolnost výrobků je do 105 °C.

## Důvody k postprodukci

- Kvalita tiskového výstupu je hodně závislá na vertikálním rozlišení (výšce jedné tiskové vrstvy). I přesto bývá na povrchu vytištěného objektu znatelná textura jednotlivých vrstev, občasně i chyby typu malých prohlubní či nepatrné vynechání materiálu.
- Z toho důvodu je nutné se seznámit i s následnou **postprodukci** (úpravou) vytištěného modelu.

## Mechanická úprava

- Jedná se o základní úpravu modelu po vytištění.
- Je potřeba odstranit podpory, které jsou tištěny u tvarově složitějších modelů.
- Používáme běžně dostupné dílenské nářadí (kleštičky, nože, dlátka, pilníky a ostatní nářadí).

## Spojování jednotlivých dílů

- **Lepení** — technologický proces, při kterém se vytváří nerozebíratelné spojení dvou stejných nebo odlišných materiálů za použití zvoleného adheziva (lepidla).
- Pro vytvoření kvalitního lepeného spoje je potřeba se spojením počítat už v rámci příprav tisknutých objektů, zvolit správně lepidlo a vytvořit dokonalé mechanické a fyzikálně-chemické podmínky pro vznik pevných vazeb. Parametry procesu lepení je třeba místně doladit dle složení lepeného materiálu a lepidla.
- **ABS** lze lepit rozpouštědlovými lepidly na bázi toluenu a metylenchloridu a také polyakrylátovými lepidly. V praxi je možné použít také vteřinové lepidlo nebo *PLASTIC CEYS*.
- U **PLA** je možné použít rozpouštědlové lepení. Jako rozpouštědlo se používá kyselina mravenčí, vodný roztok fenolu (12% vody) nebo roztok resorcinol-etanol (poměr 1:1).

## Povrchové úpravy

- Pokud máme model z materiálu ABS v dostatečném vertikálním rozlišení, může jako povrchová úprava sloužit **vyhlazování acetonovými parami**.
- V případě požadavků na barvu se dají modely zabrousit či zatmelit a následně nabarvit. V praxi se osvědčilo nejprve nanést základní vrstvu tekutého tmelu *Mr. SURFACER*, poté nanášet finální barevný nátěr.



## **Prameny a literatura:**

<http://sv.wikipedia.org/wiki/ABS-plast>

<http://www.rcauta.net/forum/topic2251-cim-lepit-abs-plast.html>

<http://www.faerchplast.com/cz/Balen%C3%AD/Materi%C3%A1ly/pla/Pages/default.aspx>

<http://www.technicke-plasty-tribon.cz/nabidka/technicka-podpora/lepeni-plastovych-materialu/vyber-lepidla-podle-materialu>

Všechny uveřejněné odkazy [cit. 28-08-2013]

Dílo smí být dále šířeno pod licencí CC BY-SA ([www.creativecommons.cz](http://www.creativecommons.cz)).



Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.

Všechna neocitovaná autorská díla jsou dílem autora.