



revija za ustvarjalnost in inovativnost | 103 | 11 2008 | 4,80 eur

digitalni mediji

tisk

izdelki

objekti

prostor

dogodki

poziv prihodnosti
svetovni arhitekturni festival
bio 2008

projekti

projekt zebra
prepoznavnost muzejev
tehnologija v službi umetnosti

ustvarjalnost digitalne dobe

hydragrafix

programi

lightroom 2.0
architect connect

na naslovnici

zmagovalka svetovnega natečaja za
zgradbo leta 2008

poštnina plačana na pošti 1110 Ljubljana | proanima d.o.o. 1001 Ljubljana | p.p. 2736



tema
številke:

samopromocija

prepoznavnost muzejev

Leto 2007 je bilo za svetovni turizem – kot tudi za turizem »na sončni strani Alp« – po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije in Svetovne turistične organizacije rekordno. Vse kaže na to, da bo rekordno tudi leto 2008. Sodobni popotnik in raziskovalec ni zadovoljen le z ogledom umetnin in situ ali v galeriji, nanj naredijo vtis le najatraktivnejše multimedijske predstavitve. Celo gostinska ponudba muzejev in galerij je vse pestrejša, da o trgovinah s spominki niti ne govorimo! In prav slednjim – spominkom, promocijskim in protokolarnim darilom – bomo tokrat namenili nekaj pozornosti.



V okviru razstave *Gospodje Ptujski*, ki bo v Pokrajinskem muzeju Ptuj odprta še do konca decembra, je bil za ptujski pokrajinski muzej s strani podjetja IB-PROCADD prostorsko zajet 131 cm x 253 cm velik nagrobnik Friderika IX. Ptujskega. Nagrobnik iz rdečega salzburškega marmorja je vzdan v arkadnem hodniku na dvorišču Ptujskega gradu, kamor je bil prenesen iz opustošene dominikanske cerkve. Pretvorjen v obliko digitalnega modela se je izkazal za uporabno »testo« za mnogo uporabnih izpeljank in eno izmed teh, doslej pri nas še neuporabljeno, bomo prikazali v članku.

Digitalizacija umetnin in izdelava spominkov

Ko imamo umetnino enkrat digitalizirano, jo lahko z različnimi tehnologijami in postopki uporabimo v različnih materialnih in

virtualnih oblikah, kot so 3D animacija, virtualna animacija v obliki sprehoda po navideznem muzeju, ali v različnih prostorsko natisnjenih 3D-izvedenkah. S pomočjo prostorskih 3D-tiskalnikov lahko posredno (vlivanje v kalupe) ali neposredno (RM – *Rapid Manufacturing*) izdelamo skorajda kakršen koli izdelek z izbranim motivom.

Prodaja replik muzejskih eksponatov v svetu iz leta v leto narašča. Dejavnosti in izdelke v povezavi s trženjem nekega dogodka (npr. razstava) ali celotne muzejske ponudbe tudi pri nas vse pogosteje poimenujemo z angleško besedo *merchandising*. Izdelava kakovostnih muzejskih spominkov, predvsem pa izvernih protokolarnih daril, zahteva čisto posebno pripravo, saj po navadi govorimo o majhnih serijah. Te se po številu odlitkov razlikujejo glede na namen – ali so namenjene obdaritvam ob

posebnih priložnostih ali za prodajo turistom. Na količino izdelkov pa vpliva tudi cenovni nivo. Dolgo časa je veljalo, da je izdelava majhnih serij za naročnika težko sprejemljiva predvsem zaradi drage izdelave orodij za njihovo vlivanje. Danes, v času vse hitrejšega razvoja naprednih tehnologij, se na trgu pojavljajo vedno natančnejši 3D-tiskalniki, namenjeni prav posebnim vrstam uporabe, in enega izmed njih bi na opisanem praktičnem primeru uporabe za natančno izdelane predmete, kot so darila ali zlatarski izdelki, predstavili.

Tehnologija DODJET

Še nedavno so s 3D-tiskalniki natisnjeni modeli veljali za hrapave in neprimerne drobne prototipe v zlatarstvu. Danes tehnologija DODJET (ang. *Drop-On-Demand*) oziroma tehnologija kapljic na zahtevo re-

šuje tudi to pomanjkljivost. Takšna naprava z uporabo miniaturnega grelca in elementa Piezo naredi kapljico le takrat, kadar je ta potrebna za upodabljanje ali izdelavo. Tehnologijo uporabljajo naprave proizvajalca Solidscape, namenjene posebej za izdelavo zelo natančnih modelov in modelov z veliko detajli. Ti so kasneje primerni kot pramodeli za litje iz jeder, tako imenovani investment casting, in pri izdelavi izdelkov iz mehkih kovin v zlatarstvu. Njihova prednost je predvsem v natančnosti, saj plast doseže debelino od 0,013 mm do 0,076 mm, kar jih uvršča med najnatančnejše med konkurenco.

Modeli se izdelujejo iz dveh različnih voskov, vijolični se uporablja za izdelavo podporja, zeleni za model. Po končani izdelavi se celoten model potopi v raztopino, v kateri se vijolični vosek raztopi. Tako se odstrani podporni



S 3D-tiskalnikom Z Corporation natisnjena in pomanjšana replika nagrobnika z dodano fotografijo. Replika meri 131 x 253 mm in je skupaj z elegantnim okvirjem, kot preplet zgodovine in sodobnih postopkov, lahko lepo protokolarno darilo.



S 3D-tiskalnikom Solidscape natisnjeni voščeni konceptni modeli prstana z motivom zmaja. Modeli se lahko uporabijo kot pozitivni za ulivanje zlata ali le za preverjanje oblike in velikosti.



Digitalizacija nagrobnika Friderika IX. Ptujskega na Ptujskem gradu.



3D-datoteka, iz katere je vzeta motiv zmaja (spodaj levo) za uporabo pri oblikovanju nakita.

material tudi iz negativnih kotov, kar pomeni, da se lahko izdelata še tako kompleksen objekt. 3D-tiskalniki se zelo dobro dopolnjujejo s programsko opremo Rhinoceros, dopolnjeno z moduli RhinoGold, RhinoJewel in

drugimi. Takšne naprave so v zlatarstvu že postale nepogrešljive, kar dokazuje tudi dejstvo, da jih je v Italiji, meki zlatarske industrije, kjer so to tehnologijo že spoznali kot neizogibno potrebno, prodanih že več kot 100.

Spomin na gospode Ptujске

Na kratko se vrnimo k digitalizaciji že prej omenjenega nagrobnika, na katerem je upodobljen Friderik IX. (1421–1439), zadnji gospod Ptujski, skupaj z vurburškim

grbom kače oziroma zmaja na levi in boreškimi grbom sidra na desni strani. Po zajemu (3D-skeniranju) je bil iz datoteke izvzet grb z motivom zmaja, ki je bil v uporabi gospodov Ptujskih in velja za enega izmed redkih primerkov take upodobitve grba. Z izvzetim motivom so bili narejeni konceptni modeli prstana. Prstan s končno rešitvijo forme bo v prihodnosti uporabljen kot protokolarno darilo. Pokrajinski muzej Ptuj in Občina Ptuj pa razmišljata tudi o prodaji prstanov kot spominkov.

Interpretacija kulture

Sodobna tehnologija nam omogoča uresničiti marsikatero idejo, ki je v preteklosti ni bilo možno ali pa je bila zaradi povezave z velikimi stroški težje izvedljiva. Posebno uporabna pa je na področju ohranjanja kulturne dediščine, kjer so serije izdelkov, kot so nakit, spominski kovanci, plakete ipd., majhne. Ne glede na nizke serije pa mora biti kakovost izvedenih izdelkov visoka, saj na njej določen muzej ali občina gradita svojo prepoznavnost in ugled tudi izven meja. Od oblikovalcev (in seveda naročnika) pa je na koncu odvisno, kako bodo te kulturne elemente vnesli v nove izdelke.

od ideje do nakita iz zlata

Sodobne tehnologije nam ne pomagajo veliko, v kolikor jih sami ne znamo vključiti v oblikovalski proces. Tega se zavedajo tudi v zlatarski stroki. Uroš Hohkravt, univ. dipl. obl. (<http://uros-hohkravt.blogspot.com/>), ki trenutno oblikuje za Zlatarno Celje, nam je predstavil, kako 3D-tehnologije vključujejo v zlatarstvo.

▶ Kakšen vpliv imajo nove tehnologije pri oblikovanju nakita na sam oblikovalski proces?

Virtualno oblikovanje oziroma 3D-modeliranje je velik korak v vseh segmentih oblikovalskega in tehnološkega procesa. Omogo-

ča nam številne možnosti, od natančnega oblikovanja, kalkulacij teže izdelka, tiskanja 3D-izdelka, virtualne upodobitve, lažje komunikacije na primeru dejanskega izdelka, pošiljanje le-tega drugim izvajalcem itd. Zaradi prisotnosti virtualne tehnologije je iz-

▶ Kaj je oblikovalcu omogočila sodobna tehnologija, kot je virtualno modeliranje in 3D-tiskanje?

Sodobne tehnologije, med katere lahko uvrstimo tudi digitalno skeniranje, oblikovalcu omogočajo predvsem boljši nadzor nad njegovim delom. Omogočena je izdelava oblik, ki so bile pred leti tehnološko neizvedljive.

Pri virtualnem modelu pa težko dobimo občutek prave velikosti in razmerij izdelka. Zato je oblikovalčeva največja prednost ta, da lahko dobi povratno informacijo na dejanskem modelu, kar je s pomočjo 3D-tiskalnika mogoče in tudi smotno, ker je s tem možno odpraviti napake, še preden izdelek izvedemo v končnem materialu.

▶ Kako poteka oblikovanje nakita od idejne skice, procesa modeliranja ter priprave kalupa do končne obdelave izdelka?

Lahko bi rekel, da se oblikovanje začne že z vizijo, ki jo hočemo uresničiti. Ko projekt steče, se začne resno analiziranje smernic, ki so bile zastavljene, s čimer se kopiči znanje o

celotnem projektu. Na osnovi zbranih informacij se začne ustvarjati skice, ki ne vsebujejo pretiranih detajlov. V tej fazi nismo obremenjeni s samo tehnologijo izdelovanja. Po izteku ustvarjalne faze izberemo najboljše skice. Širok izbor v nadaljevanju skričimo na samo nekaj izdelkov, ki so najprimernejši in se skladajo z našimi smernicami.

V nadaljevanju konceptne skice dela detajliramo s pomočjo tehnologov, zlatarjev in vseh ostalih, ki bodo v proces vključeni. Tako se izognemo morebitnim zapletom. Nato izbrane skice dimenziramo in izrišemo načrte, s pomočjo katerih izdelamo virtualne 3D-modele (v programu Rhinoceros, TechGems idr.). Sledi priprava virtualnih modelov za 3D-tiskanje. Izdelane voščene modele (wax models) ponovno ovrednotimo in po potrebi spremenimo oziroma prilagodimo. Dokončen model se v primeru, da gre za unikaten izdelek, odljeje v model iz mavca, ki služi kot kalup. Če je serija večja, se pripravi gumijast model, ki služi za razmnoževanje voskastega.

Na koncu dobimo tako imenovana drevesa, na katerih je več prstanov ali drugi nakit. Ta nakit nato potuje v nadaljnjo obdelavo, kot je zlatarska montaža, strojno ali ročno poliranje, pozlačevanje, rodiranje in vstavljanje kamnov, v primeru, da se izdelek ni že vžil skupaj z njimi. S tem je izdelek pripravljen za vstavljanje v izbrano ovojnjino.



Prstan na temo Barbare Celjske, ki so ga oblikovali v Zlatarni Celje.



Ulitek drevesa iz belega zlata.