

3D NATISI V PRAKSI

Na področju arhitekture je predstavitev ideje eden ključnih elementov. Vsak arhitekt se zaveda, da ni dovolj projekt predstaviti le v sliki in besedi; naročnika oz. komisijo na natečaju najbolj prepriča kakovostna maketa. Časa je seveda vse manj in najpogosteje se dogaja, da projekt končujemo le nekaj dni pred rokom. Rešitev je le ena, in to je uporaba sodobnih tehnologij hitrega prototipiranja (RP).



Z uporabo CAD-programov se je spremenilo projektiranje in tako tudi izdelava maket. Danes je mogoče projektirati veliko obsežnejše in po izgledu atraktivnejše objekte kot nekoč, ko je bil postopek načrtovanja ročen – z ravnilni in s šestili. Maketa takih objektov je še posebno zahtevna, njena izdelava pa dolgotrajno in zelo natančno delo. Posebno težko je v ročno izdelani maketi predstaviti amorfne oblike. Tu se posebno izkažejo odlike 3D-tiskanja, ki je zaradi cenejšega materiala in enostavnejšega postopka cenovno dostopnejše od drugih tehnik hitrega prototipiranja, na izgled pa veliko bolj atraktivno.

O 3D-tiskalniku Context, ki ga na našem tržišču zastopa podjetje IB-PROCADD, smo v reviji že pisali. Podjetje je v oktobru in novembru skupaj s partnerji pripravilo seminar in krajše predavanje o uporabi 3D-tehnologij v arhitekturi z mednarodnimi predavatelji. Na seminarju je bil poudarek na izdelavi 3D-maket, prvič pa je bil v živo predstavljen tudi ročni 3D-skener ZScanner 700 podjetja Z Corporation. Seminar se je odvijal v prostorih organizatorja, predavanje pa nekaj tednov kasneje na Fakulteti za arhitekturo v Ljubljani. Oba dogodka sta povezovali enaka tematika in podobna vsebina, le da je bilo predavanje na fakulteti nekoliko okrnjeno zaradi manj predavateljev, a nič kaj manj zanimivo, saj je pritegnilo zahtevno strokovno občinstvo profesorjev in študentov arhitekture.

Na dogodkih je Karin Rytz Gregersen, predstavnik podjetja Context za jugovzhodno Evropo, predstavila vizijo 3D-tiskanja in jo popestrila s fotografijami primerov arhitekturnih maket iz Danske in

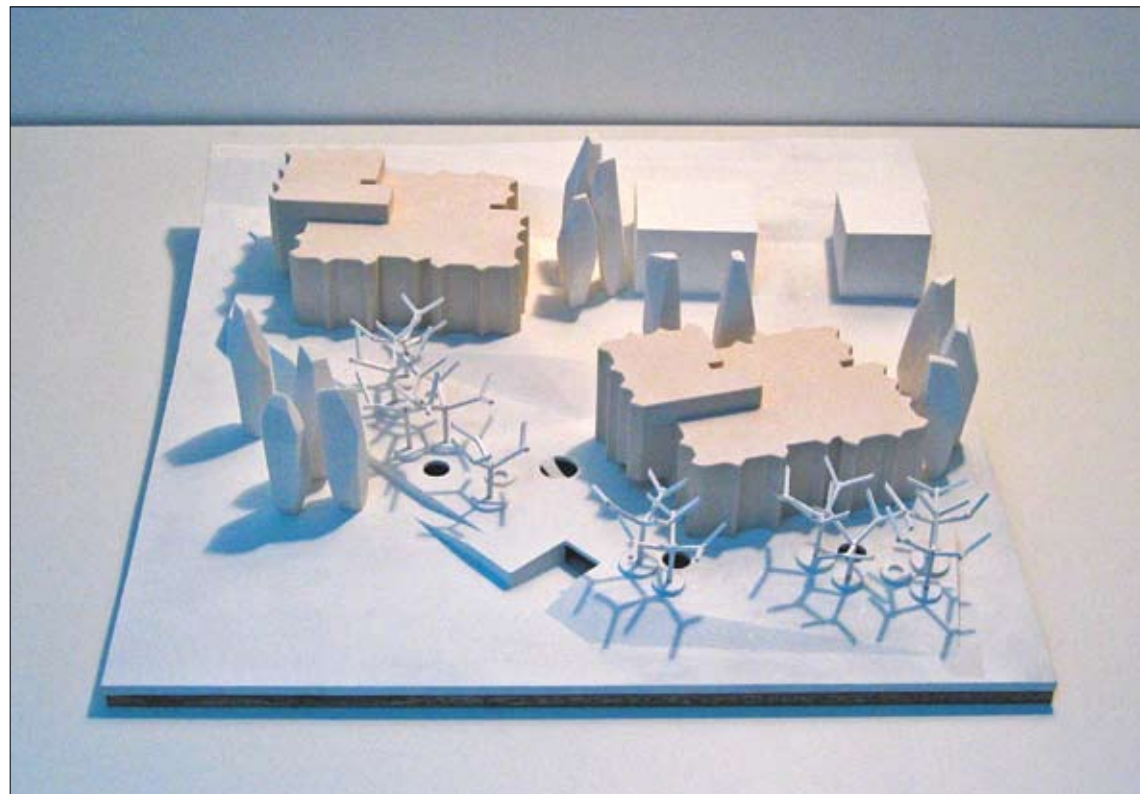
ZDA, kjer več fakultet in arhitekturnih birojev to že uporablja za predstavitev projektov. Urejevanje in prirejanje datotek .STL in .VRML je predstavil Geert Van Goethem iz podjetja Materialise Software, Belgija. 3D-tiskanje je sicer skladno z vsemi BIM-programi (Building Information Modeling), kot so Archicad, Autocad, Civil 3D, Catia, Rhinoceros ipd., a vendarle se kdaj pojavijo težave z nepovezanimi linijami in »lu-

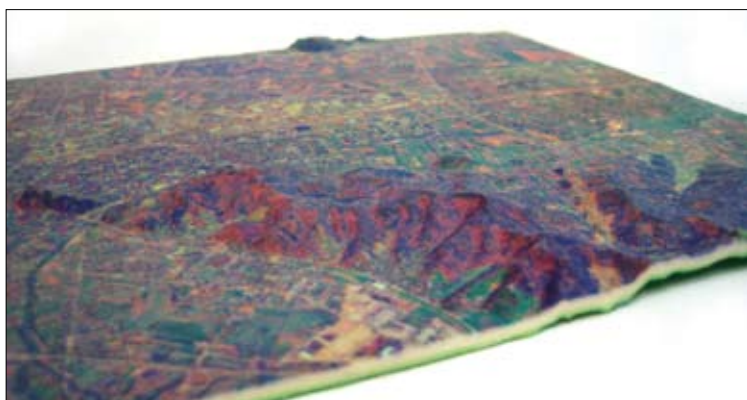
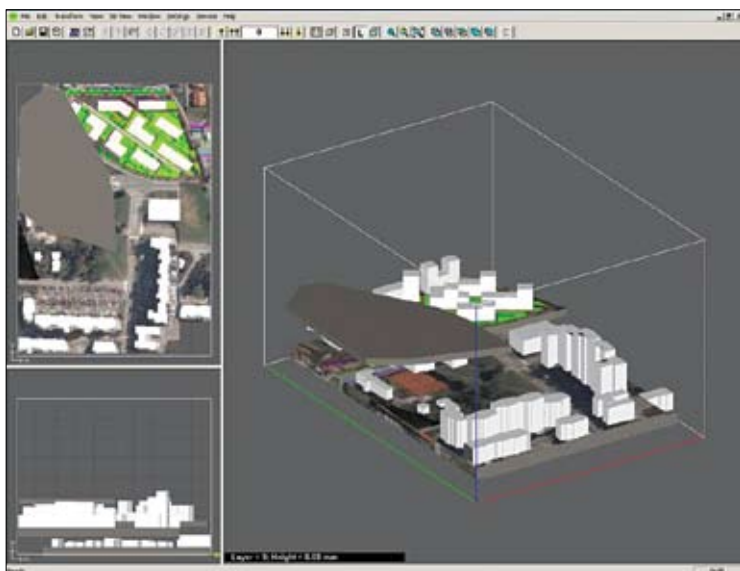
knjami« v objektu, če površine niso zaprte. Te preprosto in hitro odpravimo s programom Magics podjetja Materialise Software. Program je priročen tudi, ko želimo izdelati le detalj objekta.

Toliko na kratko o sami vsebini predavanj. Sočasno je bilo predstavljenih tudi nekaj praktičnih primerov maket, izvedenih s tehnologijo 3D-tiska za slovenske projektante.

Primeri uporabe 3D-tiskanja

Maketa stanovanjske stavbe ob Strelški ulici v Novi Gorici Maechtig Vrhunc Arhitektov je bila narejena za natečaj spomladi letos. Ker je bila želena izvedbena velikost modela 500 x 500 mm prevelika za delovno območje tiskalnika (254 x 356 x 203 mm), so ga »razrezali« na četrtine, v programu za tiskanje dele razporedili po delovnem območju tiskalnika in jih natisni-





Maketa Ljubljane

Maketa zazidalnega načrta območja Ruski car v Ljubljani

li vse hkrati. Na koncu so jih zlepili skupaj, dodali še nekatere druge elemente, kot na primer ročno izdelana drevesa, in vse skupaj kasneje pobarvali v belo barvo.

3D-tiskanje se izkaže učinkovito posebno takrat, ko potrebujemo izdelavo več podobnih modelov. Maketa zazidalnega načrta območja Ruski car v Ljubljani je bila pripravljena tako, da je tloris trenutnega stanja okolice ostajal nespremenjen, izmenjevali pa so se predlogi zazidave. Poleg osnovne makete so bile tako narejene še tri manjše, ki predstavljajo tri alternativne urbanistične rešitve in se vstavljaajo na prazno mesto v situaciji. Maketa je bila izdelana v barvah, pri čemer je tloris ožjega bežigrskega območja pripravljen na osnovi fotografije iz zraka (digitalnega ortofoto - DOF), zazidalni načrt pa je računalniški model, pri čemer so v 3D-prostor dvignjeni le pomembnejši objekti.

Podobno je bila s pomočjo digitalnega ortofotoposnetka narejena maketa Ljubljane in njene okolice. Relief je kasneje dvignjen s pomočjo digitalnega modela reliefa (DMR 25) z natančnostjo 25 m. Maketa je nekoliko odebeljena zaradi večje trdnosti, saj so datoteke, ki jih uporabljajo na področju GIS-a, pripravljene le na osnovi površin (surface), ne pa kot polni objekti (solid). Kot zadnja je bila predstavljena stavba In-

vacijski center igralniških tehnologij, ki je bila projektirana v Archicadu. Pri večkratnem pomanjšanju objekta, kolikor je bilo treba za izvedbo makete na 3D-tiskalniku, postane veliko elementov premajhnih. Zato je pogosto treba detajle, kot so na primer ograje in stopnišča, kasneje odebeliti ali jih poenostaviti. Pri maketi inovacijskega centra so bili zato poenostavljeni elementi vodoravnih rešetk - brisolejev na oknih, in sicer od pet rešet na le dva elementa, a ta nekoliko povečana. Odebeljene so bile tudi nekatere ograje in zunanje stopnice, ki bi bile sicer skoraj nevidne pa tudi težko izvedljive s tiskalnikom.

Predvidevamo, da bo tiskanje 3D-maket že v kratkem postala prevladujoča tehnologija za izdelavo arhitekturnih in drugih maket, saj dandanes skoraj že ni več projekta, ki bi se še risal ročno pa tudi sami programi so vse bolj izpopolnjeni. Posebno pomembni pa so tukaj časovni prihranki, kakovost izgleda in tudi nižja cena izdelave. Prikazane praktične izkušnje izvedenih maket so gotovo dobro vodilo za pripravo tovrstni izvedbi namenjenih modelov svojih projektov vsem drugim projektantom. Zavedati se namreč moramo, da je v trenutku, ko je treba ob roku oddati natečajni predlog, največkrat premalo časa za propadle poskuse.



Maketa stanovanjske stavbe ob Streliški ulici v Novi Gorici