

KAJ JE NOVEGA V HIŠI POLIEDROV?

V okviru Seminarja za diskretno matematiko smo si 5. 11. 2013 ogledali Hišo poliedrov na Tržaški cesti 2 v Ljubljani. Impresivna zbirka poliedrskih modelov (iz papirja, plastike, lesa), plakatov (z razlagami osnovnih pojmov v zvezi s poliedri), slik najpomembnejših razredov poliedrov, najrazličnejših sestavljanjk za grajenje tridimenzionalnih struktur ter revij na temo poliedrov in simetrij je (po treh letih od prejšnjega obiska) precej narasla. Modeli poliedrov so ne samo urejeno razpostavljeni na dolgih lesenih policah ob eni steni, ampak se gnetejo tudi na mizicah, ob oknih in na osrednji mizi, nekateri pa celo visijo obešeni na nitkah z visokega stropa, od koder vladajo prostoru kot nekakšni oddaljeni planeti.

Izdelovanje poliedrskih modelov meji na umetnost, kot je to npr. izdelovanje origamijev, v katerem so tako dobri Japonci, ki npr. izdelujejo miniaturne papirnate figurice celo iz vstopnic na koncertih. Poliedri že od nekdaj privlačijo ne le matematike, ampak tudi umetnike (Leonardo da Vinci, Albrecht Dürer, Paolo Uccello, idr.). Nekaj umetniških upodobitev poliedrov najdemo tudi na plakatih. In tudi sama Hiša poliedrov na vsakem koraku spominja na umetniški atelje, v katerega obiskovalci vstopijo s spoštljivim občudovanjem in si, ko se počasi pomikajo od eksponata do eksponata, ne morejo kaj, da se ne bi kakšnega modela dotaknili ter si ga kot uročeni pozorno ogledovali z vseh strani.

Najlepši so modeli uniformnih poliedrov (med katere sodijo tudi platonška in arhimedska telesa), ki imajo najbogatejše grupe simetrij, in ne samo da imajo ogliščni vzorec lic enak v vsakem oglišču (npr. trikotnik-kvadrat-trikotnik-petkotnik), ampak so tudi ogliščno-tranzitivni. Takih teles je (poleg dveh neskončnih družin prizem in antiprizem), kot je pravilno domneval Coxeter, 75. Takoj za njimi so po lepoti Johnsonova telesa (konveksna, s pravilnimi poligonskimi lici in z vsaj dvema orbitama oglišč); teh je 92, kot so dokazali Johnson, Grünbaum, Zallgaler idr. okrog 1960. Zanimiva so tudi Catalanova telesa (dualni arhimedskih), pa telesa iz samih romboedrskih gradnikov, pa telesa, ki zapolnjujejo prostor brez vrzeli. Srečamo pa tudi druge poliedre manj pravilnih oblik, kot so npr. nerigidni poliedri, ki jim lahko z vlečenjem spreminjamo obliko.

Obiskovalci si lahko ogledajo tudi zares impresivne tridimenzionalne strukture, kot je npr. velik torus, sestavljen iz drobnih gradnikov trikotne oblike, pa skulpture, sestavljene iz paličic in kroglic, v katerih so koncentrični poliedri vgnézdeni drug v drugega in dejansko oblikujejo hiperploskve

(pri katerih se v vsakem robu sekajo vsaj tri lica). Podobe in podrobnosti teh čudovitih objektov, pa tudi njihova medsebojna razporeditev, se mimogrede vtisnejo v spomin, tako da se zlahka spomnimo celo njihovih točnih lokacij. Eno od sten krasi dvodimenzionalna spiralna struktura, prav tako zložena iz poliedrskih sestavljanek.

Obisk Hiše poliedrov je posebno doživetje. Delno si ga lahko pričaramo, če pogledamo na ustrezno spletno stran mathema.si, a vsakomur priporočam, da si razstavo ogleda tudi v živo.

Drugod po svetu je kar nekaj podobnih zbirk poliedrov, čeprav so tako bogate zbirke redke. Eno od ameriških zbirk je menda izdatno finančno podprla firma Google. Morda bi veljalo tudi tej zbirki v Hiši poliedrov, ki se bo zagotovo še širila in dopolnjevala ter predstavlja ne samo matematični, ampak že tudi umetniški in kulturni fenomen, zagotoviti večji prostor in boljše možnosti za nadaljnjo rast in razcvet.

Še ena nedavna, četudi morda težje uresničljiva pobuda v zvezi s poliedri (ki pa so jo podprli udeleženci Seminarja za zgodovino matematičnih znanosti 11. 11. 2013) pa je, da bi poliedrom, in s tem geometriji v prostoru, veljalo nameniti več pozornosti tudi v pedagoškem procesu in morda kdaj organizirati kakšno konferenco o poliedrih (z delavnicami za otroke, predavanji, tekmovanji, zbornikom, poliedrskim sejmom, ipd.). Za zgled bi si lahko vzeli npr. konferenco *Shaping Space* 1984, ki je zbrala na enem mestu matematike in umetnike ter številne druge ljubitelje poliedrov z vsega sveta in po kateri so kasneje izdali tudi knjigo (*Shaping Space: A Polyhedral Approach*, 1988), kot tretji del projekta pa oblikovali srednješolski tečaj prostorske geometrije, v katerem so igrali pomembno vlogo tudi poliedri.

Razumevanje osnovnih poliedrskih struktur ni le del osnovne matematične izobrazbe, ampak tudi naše kulturne dediščine (s poliedri so se ukvarjali že pitagorejci, pa starogrški in renesančni matematiki in umetniki), pomaga pa tudi v vsakdanjem življenju, npr. oblikovalcem, arhitektom, kemikom, kristalografom, naravoslovcem in drugim. Mnoge oblike v naravi, pa tudi mnoge konstrukcije človeških rok imajo poliedrsko strukturo. Moderni kiparji s svojimi stvaritvami nenehno širijo meje našemu razumevanju, kaj sploh so poliedri.

Res bi bilo škoda, da poliedrov, teh čudovitih teles, ki po zaslugi predanih izdelovalcev modelov ne obstajajo le v Platonovih nebesih, ampak jih lahko tudi vidimo in otipamo, ne bi bolje poznali prav vsi, ki jih zanimata matematika in umetnost. To je področje, ki je vseh praktično vsakomur, je poučno, zabavno, za razliko od nekaterih drugih matematičnih področij, ki so že skorajda izčrpana in dokončana, odpira vedno nove in nove probleme.

Jurij Kovič