



Akademija znanosti v San Franciscu je najsodobnejša tovrstna institucija na svetu

STREHE ▶ Ozelenjene strehe imajo v primerjavi s klasičnimi kritinami številne prednosti

S travnikom ali parkom nad glavo

Z intenzivno urbanizacijo je naravna krajina izginila ne le iz mestnih jeder, ampak tudi z njihovega obrobja. Ozelenjene strehe pa vračajo naravi površine, ki so jih zasedle betonske zgradbe, oživljajo sivino urbanih središč in pripomorejo k večji kakovosti človekovega bivanja v mestih.

Zelene strehe predstavljajo velik potencial za trajnostno načrtovanje mest, saj lahko nadomestijo dobrušen del naravne krajine v goste naseljenih urbanih območjih in postanejo sestavni del zelenega sistema v mestih. Ker imajo številne prednosti v primerjavi s klasičnimi strehami, so v nekaterih državah celo zakonsko predpisane.

S travo porasčene strehe so poznali že Vikingi in so se do danes ohranile v tradicionalni skandinavski arhitekturi. Razvoj moderno oblikovanih zelenih streh se je v šestdesetih letih 20. stoletja razmahnil v Nemčiji, kjer je danes ozelenjenih že več kot deset odstotkov strešnih površin, ne samo stanovanjskih in javnih stavb, ampak tudi industrijskih objektov, garažnih hiš in nakupovalnih središč. Veliko izkušenj z njihovo gradnjo imajo tudi v Severni Ameriki in na Japonskem, v zadnjih letih pa postajajo vedno bolj priljubljene tudi v Sloveniji.

Isolator in čistilna naprava

Gradbeni strokovnjaki zatrjujejo, da je življenjska doba zelenih streh tudi do dvakrat daljša od

klasičnih in da nimajo negativnih plati. Voda, ki se akumulira v humusu, zmanjša temperaturna nihanja in prekomerno segrevanje objektov v poletnih mesecih ter ščiti streho pred različnimi mehanskimi poškodbami. Zelene strehe v veliki meri zadržujejo vodo tudi ob močnem deževju in s tem zmanjšajo obremenitev mestnega kanalizacijskega omrežja. Strešna vegetacija je nadalje odlični toplotni in zvočni izolator ter zagotavlja dodatno zaščito pred ultravijoličnimi žarki, točo, vetrom in požarom. V onesnaženem mestnem okolju veljajo za "naravne čistilne naprave", saj rastline vežejo nase prašne delce, strupe in druge okolju neprijazne snovi iz zraka. Ozelenjene strehe pa ne izboljšujejo le človekovega bivalnega in delovnega okolja, ampak zagotavljajo življenjski prostor tudi številnim žuželkam, ki sodijo med ogrožene živalske vrste v urbanih središčih.

Predpogoj za izdelavo ravne ali enokapne ozelenjene strehe je dovolj močna nosilna konstrukcija, izolirana z dvema slojema hidroizolacije, od katerih je vsaj zgornji sloj odporen tudi proti vdoru korovin. Večino materiala za izdelavo rastnega substrata pridobijo

iz recikliranih odpadnih strešnikov in drugih opečnih izdelkov. Glede na njegovo debelino ločimo tri vrste ozelenitve: ekstenzivno, za katero zadostuje tanka plast substrata in je primerna za nižje rastline (homuljice in make), polintenzivno travnato in intenzivno ozelenitev, ki je pravzaprav park na strehi, saj si lahko poleg trave omislamo tudi grmovnice in drevesa.

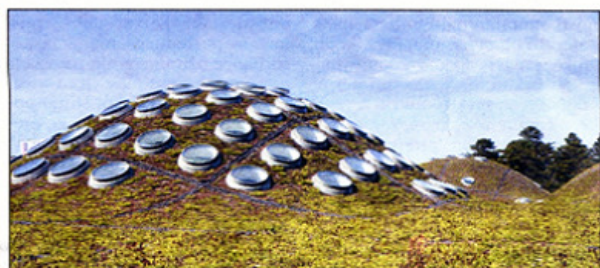
Na zeleni strehi lahko posadimo skoraj vse rastline, razen tistih z agresivnimi koreninami, kot jih imata figa in bambus, ki lahko predrejo hidroizolacijo. Ekstenzivne ozelenitve, ki ustvarja videz zelene preproge, ni potrebno posebej vzdrževati, medtem ko potrebujejo polintenzivna in intenzivna ozelenitev stalno oskrbo, podobno kot klasični vrt.

Preplet narave in tehnologije

Novemu razvojnemu trendu v arhitekturi sledijo tudi številni mednarodno priznani ustvarjalci. Eden takih je italijanski arhitekt **Renzo Piano**, prejemnik Pritzkerjeve nagrade leta 1998, ki prepričljivo združuje arhitekturo, naravo in visoko tehnologijo v popolno sintezo. Z gradnjo ekološke arhitekture ima dolgoletne izkušnje: že leta 1997 je v švicarskem Riehnenu postavil "zeleni" Muzej fundacije Beyeler, pred tremi leti pa so v Bernu v Švici odprli os-



Avstrijski umetnik Friedensreich Hundertwasser je v svojo revolucionarno organsko arhitekturo vključeval tudi naravne elemente. Strehe hotelskega kompleksa Bad Blumau (Avstrija, 1993) so prekrile z zemljo, travo in drevesi



V ozelenjeno streho je Renzo Piano vgradil okrogla okna, ki dajejo vtis nezemeljske pokrajine

rednji muzej slikarja Paula Kleeja (Center Paul Klee) z valovito streho.

Stavba kalifornijske akademije znanosti v San Franciscu (ZDA, 2008), ki so jo prenovili po Pianovih načrtih, je ravno tako trajnostno zasnovana stavba, ustreza namreč najvišjim zahtevam energetske učinkovitosti in varovanja okolja. Opremljena je z najsodobnejšimi napravami za izkoriščanje solarne energije ter ima naravno svetlobo in prezračevanje. Muzej pa ni ekološki samo s stališča porabe energije, temveč tudi energije, ki so jo porabili za proizvodnjo materialov. Del stavbe so obnovili z recikliranimi materiali, ki so ostali pri rušenju prejšnjega objekta. Pesek, ki so ga izkopali pri poglobitvi stavbe, so uporabili za obnovo morskih sipin v San Franciscu. Jeklo so skoraj v celoti pridobili iz recikliranih virov, stavbni les iz obnovljivih gozdnih nasadov, izolacijske materiale pa iz recikliranega džinsa.

Najstarejša znanstvena institucija na zahodni ameriški obali je tudi ena najsodobnejše zasnovanih tovrstnih ustanov na svetu. Arhitekt posameznih oddelkov, akvarija, prirodoslovnega muzeja in zvezdarne ni ločil, pač pa je zbirke združil, tako da se tematsko pre-

pletajo. Poleg tega eksponati niso več zaprti v steklenih vitrinah, ampak so razporejeni na različnih habitatih po vsej stavbi - tako kot v naravi. Na ozelenjeni strehi, ki spominja na gričevnato pokrajino, pa je Renzo Piano zasnoval botanični vrt. Naročnik je zahteval prostore brez klimatskih naprav in zelena streha, na kateri uspeva kar devet vrst avtohtonih rastlin, je odlični toplotni izolator.

Stimulativno študijsko okolje

Pianova akademija znanosti v San Franciscu je vzor trajnostno zasnovane arhitekture, medtem ko je Univerza za umetnost, oblikovanje in nove medije Nanyang (NTU-ADM, 2006) v Singapurju primer nekonvencionalno oblikovane javne stavbe z ozelenjeno streho. Novo univerzitetno poslopje stoji na območju večjega parka, ki naj bi po urbanističnem načrtu ostal nedotaknjen. Arhitekti iz biroja CGP Corporation so upoštevali urbanistične zahteve in ustvarili stavbni kompleks, ki je zlit z naravnim okoljem. Polkrožno oblikovana stavbna krila se ob svojem izteku dotikajo zemlje in se skoraj neopazno prelivajo v pokrajino. Stavba sledi smernicam transparentne arhitekture, ki briše meje med notranjim in zunanjim prostorom ter zmanjšuje občutek zaprtosti objekta. Tudi notranost univerze je zasnovana na dinamičnem prepletanju predavalnic, ateljejev in širokih hodnikov, ki se vzpenjajo proti ozelenjeni strehi, nekakšni kroni celotne stavbe, kamor vodijo tudi sprehajalne poti z osrednjega dvorišča.

Univerzitetna stavba je v celoti obdana z visokotehnološko stekleno fasado, ki reducira sončno toploto in svetlobne žarke, vendar prepušča v notranost dovolj razpršene svetlobe. Notranji prostori so tako tudi vizualno neposredno povezani z okoliško naravo.

NATAŠA KOVŠČA, univ. dipl. um. zgod.



S travo porasčene dvokapne strehe na Farskih otokih nadaljujejo starodavno vikinsko gradbeno tradicijo



Elipsasto oblikovana stavba univerze v Singapurju poudarja krožno gibanje: iz notranosti na ozelenjeno streho in s strehe na centralno dvorišče