

Ozelenjene strehe - oaze med betonom in asfaltom

Ozelenjene strehe urbanim okoljem povrnejo naravni izgled, nam pa izboljšajo delovno in bivalno okolje.

dr. Roman Kunič, univ. dipl. inž. grad., Fragmat TIM d.d.

Zaradi posrednih in neposrednih prednosti ravnih streh v zadnjem času med projektanti, investitorji in lastniki stavb skokovito narašča zanimanje za t.i. ozelenjene strehe. Strehe, ki vsebujejo vegetacijske sloje in rastline kot viden zaključni del, poimenujemo tudi vegetacijske, eko, bivalne ali vrtno strehe.

V zadnjih letih zaznavamo velik vzpon zanimanja za gradnjo ozelenjenih streh. Za ta namen je potrebno znanje tehnologije, način vgradnje in izbire materialov prenesti v projektivno in operativno prakso, kot tudi v kasnejše obvezno vzdrževanje. Prav zato v FRAGMAT-u razvijamo znanja in jih nesebično širimo med načrtovalce, projektante, investitorje, izvajalce, uporabnike in vzdrževalce ozelenjenih streh. Preventivno tudi zato, da ne bi v prihodnosti ocenjevali, kako je odločitev za ozelenjeno streho napačna. Obstajajo tudi pomisleki o primerosti ozelenjenih streh za našo

klimo in geografske razmere ter sklepanje, da so z njimi povzročene velike težave. Posledično bi bili kasneje deležni predlogov ‚strokovnjakov‘ s priporočili izvedbe novega ostrešja v naklonu s klasično kritino nad obstoječo ozelenjeno streho. Nekaj podobnega se je zgodilo in se še vedno dogaja z ravnimi strehami, kjer se na podoben način izvedbe nove strešne konstrukcije rešujejo slabe izkušnje v preteklosti, kljub temu, da so bile le-te povzročene zaradi neposrečenega načrtovanja, napak v projektiranju ali izboru materialov, slabi kakovosti izdelkov, nestrokovni izvedbi ter nespoštovanju osnov gradbene fizike. Slabe izkušnje vsled naštetih napak dosedanjih projektov, na tak način dajejo slab zglede novim investitorjem in projektantom.

V nekaj zaporednih člankih želimo osvetliti problematiko ozelenjenih streh in navesti ter opozoriti na pomembne sestavne elemente in osnovne

zakovitosti, ki bodo koristile projektantom, izvajalcem, investitorjem in vzdrževalcem.

Zgodovinski razvoj ozelenjenih streh

Čeravno ozelenjene strehe niso novost, lahko ugotovimo, da so se pred kratkim, na prehodu stoletja, ponovno rodile. Že v 7. stoletju pr. n. š. so v Babilonu poznali terasaste previsne vrtove in že takrat so v ozelenjene strehe vključevali namakalne sisteme. Tudi bogate vile v Pompejih so imele strešne vrtove. Ozelenjene strehe so bile izredno razširjene v Skandinaviji in Islandiji že v času Vikingov, ko so jih v enostavnih sestavih uporabljali za toplotno izolacijo streh v nagibu; glavni namen je torej bil uravnavanje toplote v notranjosti hiš. Travnna ruša pa je v različnih časovnih obdobjih ščitila tudi bivališča v vzhodni Afriki, Sibiriji in severni Ameriki.

Razvoj sodobnih ravnih streh se je pričel v šestdesetih

letih preteklega stoletja v Nemčiji, po dobrih štirih desetletjih pa naj bi bilo v tej državi že okrog deset odstotkov vseh ravnih streh v ozelenjeni obliki, kar znaša več kot 12 milijonov m². Kljub skeptičnemu odnosu do ozelenjenih in tudi drugih ravnih streh v preteklosti se v zadnjem času te čedalje bolj uporabljajo, iz dneva v dan pa je večja tudi tendenca njihove rasti. Največ ozelenjenih streh imajo v Nemčiji, na leto jih zgradijo 120 hektarjev, veliko izkušenj pa imajo z njimi tudi v Severni Ameriki in na Japonskem.

Problematika toplotnih otokov

Pregrevanje predvsem betonskih, asfaltnih, tlakovanih, strešnih in fasadnih površin v mestnih jedrih povzroča ogrevanje in s tem dviganje toplih zračnih gmot, ki s seboj nosijo prašne delce, ki povzročajo poleg onesnaževanja in slabega zraka še smog, meglo in onesnaženje.

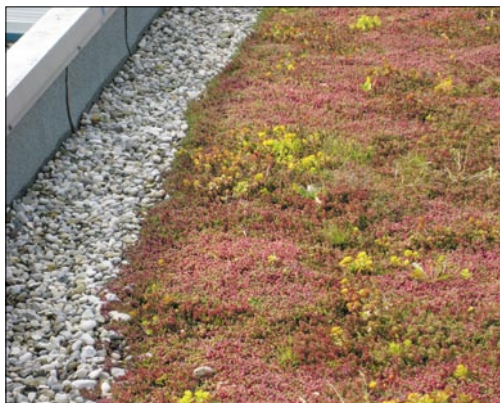
Tako se z namestitvijo ozelenjenih streh dosežejo nižji temperaturni šoki v mestnih jedrih. K znižanju temperature pripomorejo tudi za sončno obsevanje refleksijske površine objektov in zasaditev dreves ali drugih rastlin v okolici in na površinah stavb.

Osnovni koncept ozelenjenih streh

Naravi lahko vrnemo, kar smo ji z gradbenim posegom odvzeli in to celo izboljšamo.



Ozelenjena streha ekstenzivne ozelenitve, površine 4000 m², poslovni objekt na Letališki cesti v Ljubljani (po sistemu Fragmat - Optigrün).



Izvedba ob atiki – v skladu s pravili stroke, ozelenitev v širini 50 cm prekinemo ob odtokih, kupolah, atiki, robovih in podobno.

Tako lahko na ozelenjeni strehi zgradimo park, vrt, gojimo zelenjavo ali jagodičevje ali imamo rekreacijski prostor. Brez velikih vlaganj pridobimo nove koristne površine in tako nadomestimo tiste zelene površine, ki smo jih iztrgali naravi.

Ozelenjene strehe dvigajo raven kvalitete bivanja, doprinesejo k »nadstandardni gradnji« (v zadnjem času tako pogosto uporabljenem izrazu) in tudi povečujejo vrednost nepremičnine. Zažele- ne so na stanovanjskih, poslovnih, industrijskih ravnih strehah, na garažnih hišah, nakupovalnih središčih, individualnih objektih in drugih večjih površinah. V kolikor je konstrukcija dovolj nosilna, je moč izvesti tudi adaptacije obstoječih objektov z ozelenjenimi strehami.

Zelena streho lahko izvedemo v praktično vseh podnebnih pogojih. Prav zato je tudi celotno območje Slovenije primerno za takšno rešitev. Pri tem moramo posamezni lokaciji prilagoditi rastline, posamezne elemente in celotni konstrukcijski sklop ozelenjene strehe.

Okoljske prednosti

Najpomembnejša prednost ozelenjenih streh je v njihovem estetskem izgledu in okoljski sprejemljivosti ter v izboljšanjem bivalnem in delovnem prostoru. Temu lahko dodamo še številne pozitivne lastnosti, kot so:

- nove možnosti povečevanja ozelenjenih površin v urbanih mestnih okoljih,
- estetski izgled, visoka mestotvorna vloga in lepa podoba celotne pokrajine,
- možnost za rekreacijo in aktivno vrtnarjenje,
- prostor za počitek v urbanih okolju, terapevtska sprostitev,
- izboljšana toplotna izoliranost (tudi če substrat ali



Takojšnja ozelenitev s pomočjo razvijanja vegetacijske preproge, površine 1200 m², objekt pri Sežani (po sistemu Fragmat - Optigrün).

zemljina na ozelenjeni strehi zamrzne, vseeno deluje ta plast kot toplotni izolator),

- zmanjšanje vpliva toplotnega otoka oz. toplotnega jedra v mestnih urbanih okoljih,
- v procesu fotosinteze rastline porabljajo CO₂ iz zraka in proizvajajo kisik, torej z dodatnimi rastlinami doprinesemo k povečani absorpciji ogljikovega dioksida in produkciji kisika,
- dodatno izhlapevanje vode in s tem ohlajevanje objektov ter okolice objektov,
- čiščenje zraka, saj kvadratni meter travne površine odstrani v letu dni vsaj 200 g prašnih delcev, medtem ko srednje veliko drevo v samo enem dnevu očisti celo do 10 m³ zraka,
- plasti ravne strehe tudi čistijo in filtrirajo deževnico,
- zadrževanje odvečne deževnice,
- ni zadrževanja prahu in delcev ter posledičnega prenašanja z vetrom (vezanje in filtriranje prašnih delcev),

- zaščita pred vse pogostejšimi in stopnjevanimi vremenskimi skrajnostmi - klimatsko varne zgradbe,
- redistribucija padavinskih vod: zadrževanje vode ob nalivih in zmanjšanje trenutne obremenitve na odtoke - kar 30 do 80 odstotkov celotne količine meteorne vode lahko odteče v odtoke z znatno časovno zakasnitvijo,
- v plasteh ozelenjenih streh se uporablja veliko recikliranih gradbenih materialov, saj v sodobnem svetu predstavljajo gradbeni odpadki kar 40-odstotni delež vseh odpadkov,
- površinska temperatura običajnih streh je v primerjavi z ozelenjenimi strehami lahko višja tudi do 44 °C. V strnjanih naseljih bi lahko z uporabo ozelenjenih streh temperatura okoljskega zraka v letnem času padla za okrog 3 – 4 °C, kar bi pomenilo tudi znatno manjše pregrevanje. Če notranji površini ravne strehe uspemo znižati temperaturo za 1 °C, zmanj-

šamo potrebe po energiji za ohlajevanje notranjih prostorov za pet odstotkov.

Zdravstvene in socialne prednosti:

- razširjen bivalni in delovni prostor visoke kakovosti,
- možnost počitka in terapevtske sprostitev v urbanem okolju; dokazana je socialna in psihološka vloga ozelenjenih streh,
- naravni habitat za rastline in živali, torej za živa bitja, ki imajo malo možnosti preživetja v urbanih naseljih, poleg rastlinskih tudi številne živalske vrste (žuželke, ptice ...),
- izboljšana mikroklima zaradi evaporacije in transpiracije,
- izboljšana zvočna zaščita zaradi zvočne absorpcije namesto zvočnih refleksij, ki so prisotne pri običajnih strehah,
- vegetacija s procesom zmognosti absorpcije odstrani številne okolju in človeku neprijazne in škodljive pline in druge toksine,

- težke kovine, dušikove spojine in drugi polutanti se v veliki meri absorbirajo v slojih ozelenjenih streh in se tako ne izpirajo v podtalnico,
 - celo v primeru lahkih ravnih streh na profiliranih pločevinah se izboljša zvočna izolativnost za 8 dB, če namestimo ozelenjeno streho,
 - zaščita pred električnim smogom.
- Ekonomske prednosti:**
- daljša življenjska doba hidroizolacijskih plasti ravne strehe,
 - zaščita pred UV žarki,
 - zaščita pred temperaturnimi šoki (drastično znižanje temperaturnih obremenitev plasti ravne strehe in nosilne konstrukcije pod njo) in udarci toče,
 - zaščita pred poškodbami vetra,
 - zaradi zmanjšanja obremenitve kanalizacijskih omrežij so dimenzije odtokov in kanalizacij lahko manjše,
 - plasti ravne strehe so dodatna požarna zaščita,
 - pozitivno vplivajo na energetsko bilanco objektov,
 - letni prihranek zaradi zmanjšanja toplotnih izgub je pogosto celo 20 kWh/m² (ali cca. 2 litra olja/m²) površine strehe,
 - ker so cene zazidljivih zemljišč skokovito narasle, so ozelenjene strehe še toliko bolj aktualne,
 - fotovoltaične celice za pridobivanje električne energije so zaradi nižjih temperatur okolice učinkovitejše na ozelenjeni strehi, kajti njihov iz-

koristek pade s povišanjem temperature.

Slabosti

Poleg veliko pozitivnih prednosti imajo ozelenjene ravne strehe tudi nekaj slabosti, ki pa so vse povezane bodisi z višjo investicijsko vrednostjo, bodisi višjimi stroški vzdrževanja. Zaradi večje lastne teže in dodatne teže humusa, substrata, vegetacije ter zadrževane vode, moramo namreč ojačati nosilne konstrukcije. Slednje posebej velja za intenzivno ozelenjene ravne strehe. Mnoge obstoječe ravne strehe prav zaradi povečanih obremenitev ne moremo spremeniti v ozelenjene. Stroški vzdrževanja znatno porastejo, v kolikor želimo zasaditi zahtevne rastline, ki potrebujejo veliko nege; zalivanja, košnje,

striženja, obrezovanja ipd. Popravila nepravilno in površno izvedenih ozelenjenih ravnih streh so praviloma povezana z visokimi stroški.

V nadaljevanju bomo spoznali različne tipe ozelenjenih streh, podrobno bomo opisali posamezne elemente, celoten konstrukcijski sklop ozelenjenih streh, podali nekaj nasvetov za projektante in se soočili z izkušnjami v svetu.

Za informacije o naših izdelkih in sistemih, pravilni izbiri in vgradnji se za brezplačen nasvet obrnite na telefon (01 / 540 53 77 ali 03 / 734 45 00), telefaks (01 / 524 86 94 ali 03 / 734 45 63), brezplačno telefonsko številko (080 21 10), e-pošta (tehn.info@fragmat.si) ali internetno stran (www.fragmat.eu ali www.fragmat.si).