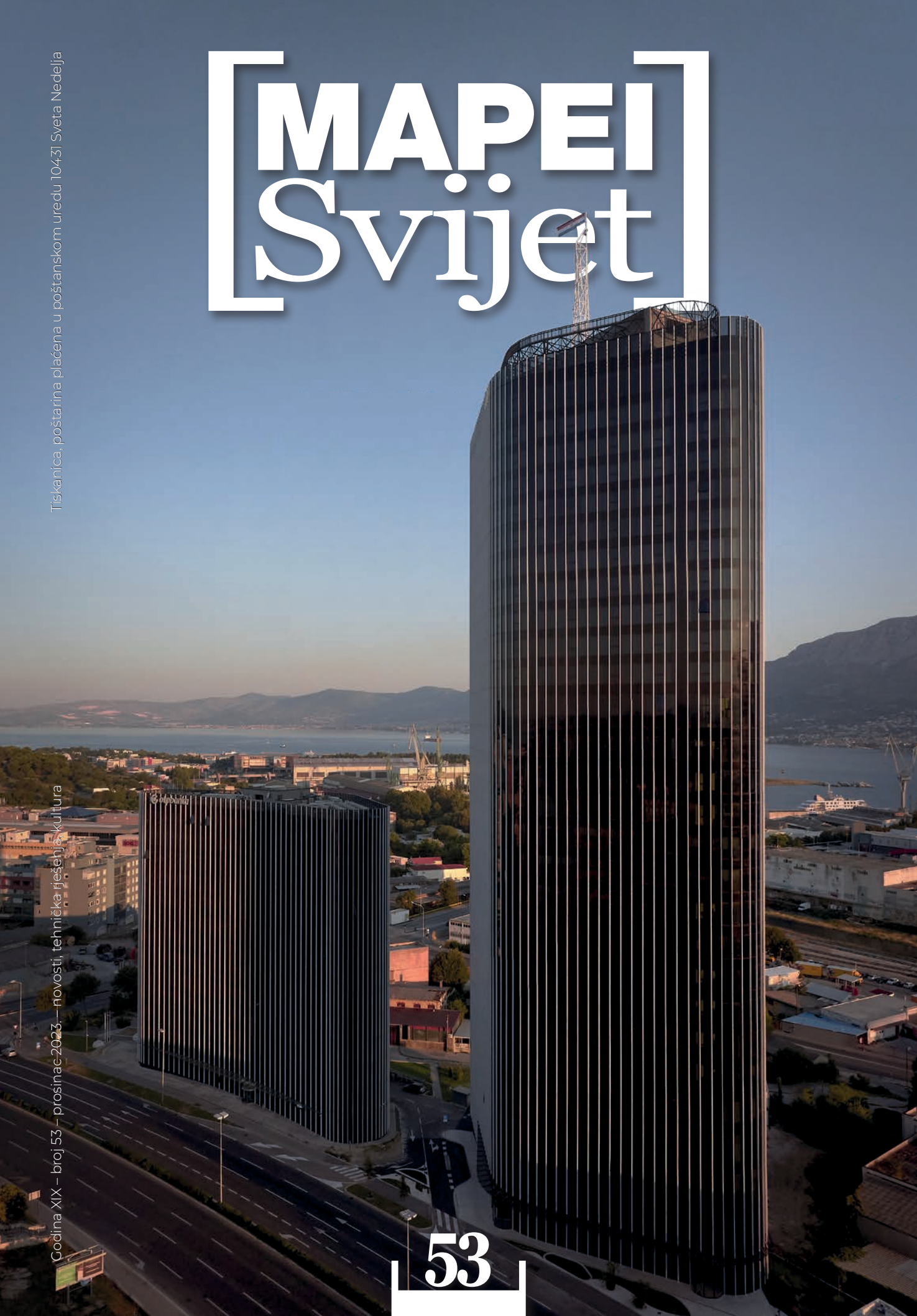


Tiskanica, poštarina plaćena u poštanskom uredu 10431 Sveta Nedelja

[MAPEI] Svijet

Godina XIX – broj 53 – prosinac-2023. – novosti, tehnička rješenja, kultura





*Sretne božićne i
novogodišnje blagdane
želi vam Mapei Croatia tim*



SAŽETAK



2 SAJMOVI

- 2 Cersaie, 40 godina s oznakom Made in Italy

10 REFERENCE

- 10 Westgate – Tower B
14 Met Boutique Hotel
29 Franjevački samostan
36 Crkva sv. Nikole biskupa
38 Crkva sv. Ivana Krstitelja
40 Providurova palača
44 Klinički bolnički centar Zagreb

18 PREDSTAVLJAMO PROIZVODE

- 18 UltraCare – saveznik u održavanju završnih obloga

24 MIŠLJENJE STRUČNJAKA

- 24 Obnova zidanih povijesnih građevina

32 INTERVJU

- 32 Intervju s projektantom Damiirom Klečinom
46 Zelena gradnja i održivost u fokusu

50 ODRŽIVOST

- 50 Sustavi certificiranja održive gradnje – LEED, BREEAM, DGNB

54 VIJESTI

- 54 Sajmovi, zajedničke aktivnosti i druženja



10



14

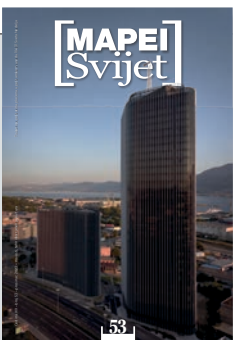


38

PRATITE NAS NA



MAPEI CROATIA



NASLOVNICA: Dva impresivna tornja kompleksa Westgate u Splitu, projekt arhitekta Otte Barića, postala su prepoznatljiv simbol grada i osvojila uglednu nagradu European Property Award. Tornjevi se ističu kristalnim oblicima, kombinirajući staklo i bijele vertikale za kontrast prema plavom horizontu

Kaštelanskog zaljeva. Mapei rješenja za polaganje keramičkih pločica korištena su u izgradnji ovog impresivnog kompleksa, čiji je drugi toranj, s 27 nadzemnih etaža, postao najviši neboder u Hrvatskoj.

REVIIJA MAPEI SVIJET
Godina XIX – broj 53 – prosinac 2023.

DIREKTOR MAPEI CROATIA D.O.O. I ODGOVORNI UREDNIK
Jozo Grigčić

POMOĆNIK UREDNIKA ZA STRUČNO PODRUČJE
Marko Iveković

UREDNIŠTVO
Po.svet, d.o.o.

TEHNIČKO UREĐENJE
Majda Lukić Štampalija

LEKTORICA
Bojana Ivelovski

KONTAKT
Mapei Croatia d.o.o.
Purgarija 14

10 431 Sveta Nedelja
tel.: 01 3647-790
faks: 01 3647-787
e-mail: mapei@mapei.hr
www.mapei.hr

GRAFIČKA PRIPREMA
Multigraf d.o.o.

TISAK
Tiskara Zelina d.d.

NAKLADA
Revija izlazi 2 puta godišnje u nakladi od 7500 primjeraka, besplatno. Ako ne želite primati časopis, obavijestite nas telefonom, faksom ili e-mailom.

U pripremi broja tekstove, fotografije i vijesti pribavili su: Severino Čamdžić, Marko Iveković, Antonij Jukić, Nataša Juratović, Tin Omazić, Majda Lukić Štampalija. Snimke iz

foto arhiva: Mapei Croatia d.o.o. Kerestinec, Sveta Nedelja, Mapei, d.o.o., Novo mesto, Mapei S.p.A. Milano

DIREKTOR MAPEI, D.O.O. I GLAVNI UREDNIK
Robert Požar

Članci ili njihovi pojedini dijelovi, objavljeni u ovom broju, mogu se reproducirati samo nakon dobivanja dozvole od izdavača i navođenja izvora.

www.mapei.com
Mapei web stranica sadrži sve informacije o radu grupe, njezinoj organiziranosti u Italiji i u svijetu, njezinu sudjelovanju na glavnim sajamskim manifestacijama te još mnogo toga.



Cersaie, 40 godina s oznakom Made in Italy

MAPEI, NA SAJMU PRISUTAN OTPOČETKA, PREDSTAVIO JE NOVA VAŽNA ODRŽIVA DOSTIGNUĆA

Jubilarno 40. izdanje sajma Cersaie, Međunarodnog sajma keramičkih pločica i kupaonske opreme, održano je u Bologni 25. – 29. rujna. Sajam je svoja vrata ove godine zatvorio s impresivnim brojkama – 99 319 posjetitelja, što je više od 8,8 % u odnosu na prošlu godinu, od čega su inozemni posjetitelji predstavljali čak 48 % ukupnog broja posjetitelja.

„Talijanska industrija keramike i dalje je visoko cijenjena na međunarodnim tržištima zahvaljujući svojim karakteristikama kao što su higijena, trajnost i održivost“, izjavio je Giovanni Savorani, predsjednik udruženja Confindustria Ceramica.

Na izložbi Route 40, posebno pripremljenoj za obilježavanje 40. obljetnice sajma, ispričana je priča o ključnim inovacijama koje su tijekom proteklih desetljeća odigrale značajnu ulogu u pozicioniranju talijanskih keramičkih pločica i prateće opreme s oznakom Made in Italy u sam vrh svjetskog tržišta.

OD PRVOG IZDANJA

Mapei sudjeluje na sajmu Cersaie od prvog izdanja, što je još jedan način da se istakne njegova povezanost s cijelim proizvodnim procesom u sektoru keramičkih pločica na nacio-

nalnoj i međunarodnoj razini. Ove se godine predstavio na dva izložbena prostora na kojima je prikazao svoje novitete kao i proizvode tvrtke Profilpas, koju je akvizirao prije godinu dana.

Održivost, trajnost i kvaliteta bile su ključne riječi koje su ujedinile, poput zajedničke niti, tehnička rješenja osmišljena za različita okruženja podvučena zajedničkim nazivnikom poštovanja i zaštite okoliša i ljudi.

ZERO LINE: NOVI PROIZVODI S POTPUNO KOMPENZIRANIM EMISIJAMA CO₂

Ove je godine Mapei predstavio liniju Zero, asortiman proizvoda s potpuno kompenziranim emisijama CO₂ tijekom cijelog životnog ciklusa, a koja uključuje 14 proizvoda za polaganje keramičkih pločica te građevinski sektor općenito. Na ovogodišnjem izdanju sajma predstavljeni su novi proizvodi koji su dodani liniji Zero, a to su bijela cementna ljepila za keramičke pločice, proizvodi za hidroizolaciju te proizvodi za zaštitu i održavanje keramičkih i kamenih površina. Cilj je bio investitorima, projektantima, arhitektima i profesionalnim izvođačima ponuditi priliku da odaberu odgovornu gradnju kori-



steći proizvode visokih performansi s potpuno kompenziranim emisijama CO₂ koji su stvoreni da traju. Linija uključuje ljepila kao što su KERAFLEX EASY S1 ZERO, KERAFLEX EXTRA S1 ZERO, KERAFLEX MAXI S1 ZERO i ULTRALITE S1 FLEX ZERO te masu za fugiranje ULTRACOLOR PLUS.

¹ Emisije CO₂ izmjerene tijekom životnog ciklusa proizvoda iz linije Zero 2023. godine metodologijom procjene životnog ciklusa (LCA – Life Cycle Assessment), potvrđene i certificirane EPD-ovima (Environmental Product Declaration – Izjava o utjecaju na okoliš), kompenzirane su stjecanjem certificiranih ugljičnih kredita za podršku projektima obnovljive energije i zaštite šuma. Predanost planetu, ljudima i bioraznolikosti.



SLIKE:

Na sajmu Cersaie Mapei je predstavio inovativne proizvode za polaganje keramičkih pločica. Mnoga su od tih rješenja ekološki održivi proizvodi s potpuno kompenziranim emisijama CO₂ tijekom cijelog životnog ciklusa.¹



ODRŽIVA GRADNJA: ZAJEDNIČKI IZBOR

Mapei je 26. rujna okupio vodeće dionike iz lanca proizvodnje keramičkih pločica kako bi razgovarali o potrebi zajedničkog djelovanja u povodu smanjenja utjecaja građevinske industrije na okoliš i klimatske promjene. Na okruglom stolu „Održiva gradnja: zajednički izbor“ našli su se tako Marco Squinzi, izvršni direktor Mapei Grupe, Emilio Mussini, izvršni direktor grupe Panariagroup (vodećeg talijanskog proizvođača keramičkih pločica) i potpredsjednik udruženja Confindustria Ceramica (Udruženje talijanskih proizvođača keramike i prateće opreme), Fabrizio Capaccioli, predsjednik talijanskog GBC-a (Savjeta za zelenu gradnju) i Salvatore Correale, izvršni direktor Cidimme, tvrtke specijalizirane za instrumentalnu dijagnostiku zgrada.





Elastične mase za brtvljenje

Posebna pažnja posvećena je održivosti i linije masa za brtvljenje. Tako je na sajmu predstavljen MAPESIL AC ECO, čista acetatna silikonska masa za brtvljenje bez otapala, otporna na plijesan koja se proizvodi bez upotrebe sirovina na bazi fosila te pakira u kartuše od reciklirane plastike. Predstavljene su i dvije nove mat neutralne silikonske mase za brtvljenje: MAPESIL TILE MATT – u jedanaest boja za keramičke pločice i MAPESIL STONE MATT – u devet boja za prirodni kamen.



Fabio Guerrini

Korporativni Product Manager za proizvode za elastično brtvljenje i lijepljenje

»S proizvodima MAPESIL TILE MATT i MAPESIL STONE MATT cilj nam je bio odgovoriti na trendove u svijetu dizajna, posebno među arhitektima, te pokušati stvoriti proizvod čiji će izgled biti što bliži izvornom izgledu materijala. Stoga smo proizvodu dali manje sjajan završan izgled uvođenjem mat nijansi od kojih neke imaju i točkice koje nisu iste boje, već imaju teksturu koja simulira izgled materijala od kamena, granita ili travertina.



Linija UltraCare

Mapei je još 2021. godine predstavio UltraCare, liniju proizvoda za čišćenje, održavanje i zaštitu površina vodeći računa upravo o tome da je nakon faze projektiranja i ugradnje vrlo važno redovito održavanje površina kako bi se očuvale njihove performanse i estetska privlačnost te produljio vijek trajanja.

Na ovogodišnjem Cersaieu predstavljena su još dva sredstva za čišćenje (ULTRACARE RUST REMOVER i ULTRACARE STAIN REMOVER, za uklanjanje hrđe i mrlja organske prirode) te dva sredstva za zaštitu (ULTRACARE RAIN PROTECTOR S i ULTRACARE RAIN PROTECTOR W za zaštitu od atmosferilija).

UltraCare linija proizvoda je i koristan doprinos održivoj gradnji. Naime, održavanje površina čistima i zaštićenima te jamčenje njihove funkcionalnosti tijekom vremena u izravnoj je korelaciji s njihovom trajnošću i održivošću. Budući da površina dulje traje, manje utječe na okoliš jer nema potrebe za njezinom obnovom.

Sedam proizvoda iz asortimana UltraCare također su dio linije Zero. Njihove emisije CO₂, izračunate tijekom cijelog životnog ciklusa, u potpunosti su kompenzirane stjecanjem certificiranih ekoloških kredita za projekte obnovljive energije i pošumljavanja.



Enrico Geronimi

Korporativni Product Manager za mase za fugiranje i liniju Ultracare

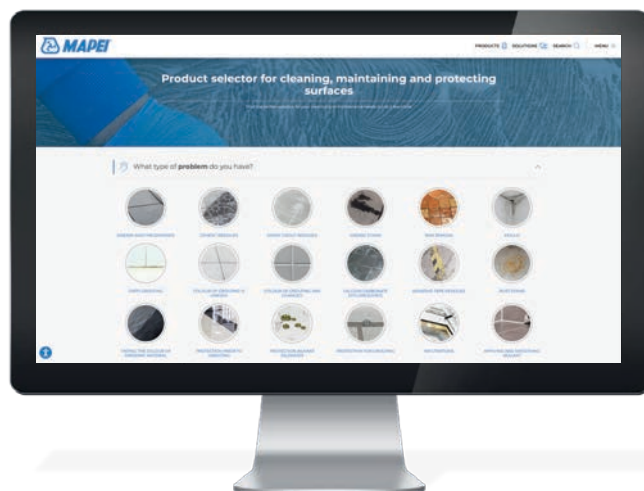
ULTRACARE RAIN PROTECTOR, u inačici S (na bazi otapala) ili W (na bazi vode) pruža ovu vrstu zaštite. Ovaj je proizvod proziran, ne stvara film, čini površine vodoodbojnim a te ne mijenja prirodnu paropropusnost poroznih materijala.

»Kao novi proizvod ove je godine predstavljen ULTRACARE RAIN PROTECTOR, idealno rješenje za sve one koji imaju problema s terasama. Možete li nam ga opisati?

Ovakvi su proizvodi vrlo traženi na tržištu i mogu se primijeniti dok se čeka trajnije rješenje. Naime, ako imamo problem s prodorom vlage na balkonu ili terasi čije se stanje pogoršalo zbog infiltracije kišnice, moramo ih privremeno zaštititi dok ne budemo u stanju izvesti neko trajnije rješenje poput izvođenja hidroizolacije MAPELASTIC ili MAPEGUARD UM 35, a upravo

Površine vrlo često imaju organske mrlje koje je teško ukloniti. Koje rješenje predlažete u takvim slučajevima?

Ove smo godine predstavili ULTRACARE STAIN REMOVER, sredstvo za čišćenje pastozne konzistencije za uklanjanje organskih mrlja od ulja, masti, vina, kave i sl. s upojnih površina poput cementnih ili kamenih podova. Takve mrlje vrlo često nastaju na upojnim površinama zbog čega ih je jako teško ukloniti. No, ULTRACARE STAIN REMOVER ima vrlo snažno djelovanje.



Koji vam UltraCare proizvod najbolje odgovara?

Saznajite koristeći izbornik za odabir proizvoda za čišćenje, zaštitu i održavanje površina.

Postoji još jedan novi proizvod za probleme s hrđom. Koji?

Često se događa da na vanjskom popločenju nailazimo na mrlje od hrđe od metalnih elemenata kao što su, npr., stalak za rublje ili metalne podne svjetiljke. U asortimanu već imamo sredstvo za čišćenje na bazi kiseline – ULTRACARE ACID CLEANER, koje je vrlo učinkovito u uklanjanju hrđe, no nije kompatibilno s površinama osjetljivima na kiseline kao što su vapnenac i kamen općenito. Stoga smo ove godine predstavili ULTRACARE RUST REMOVER, proizvod s blago alkalnim pH-om, što ga čini kompatibilnim s površinama osjetljivima na kiseline.

Linija UltraCare sastoji se od 25 proizvoda za različite namjene od kojih su četiri predstavljena na posljednjem izdanju sajma Cersaie. No, kako odabrati najbolje rješenje za svoje specifične potrebe zaštite i održavanja?

Na mrežnoj stranici mapei.hr sada postoji praktičan alat koji vam omogućuje da pronađete najprikladniji proizvod za svoje potrebe.

Sve što trebate učiniti je odgovoriti na jednostavna pitanja:

- ▶ Koji problem imate?
- ▶ Na kojoj vrsti materijala trebate raditi?
- ▶ Gdje trebate raditi?
- ▶ Na kojoj vrsti površine trebate raditi?

Vrlo jednostavno dođite do odgovora! Odgovorite na pitanja i dobit ćete popis proizvoda, svaki s kratkim opisom za upotrebu i njegovim prednostima.



Izbornik proizvoda za čišćenje, održavanje i zaštitu površina



Liniji Zero pridružili su se MAPELASTIC ZERO i MONOLASTIC ZERO, mortovi za hidroizolaciju s potpuno kompenziranim emisijama CO₂



Dino Vasquez

Korporativni Product Manager za liniju hidroizolacijskih proizvoda



»AQUAFLEX S 1K još je jedan sjajan novi proizvod koji je nastao kao rezultat inovacija koje promiče Mapei. To je tekuća membrana bez otapala izrađena od polimera silana, a koristi se za vodootpornost izloženih ravnih krovova ili balkona i terasa na koje se zatim postavlja završna obloga. Ova vrsta membrane ima izvrsna svojstva kao što su brzo sušenje te jednostavna priprema i nanošenje. Također je vrlo otporna na UV zrake, stajajući vodu i vatru. AQUAFLEX S 1K je višenamjenski proizvod koji nam omogućuje da tržištu ponudimo rješenje s certificiranom trajnošću za brojna područja primjene.



Cementne i tekuće hidroizolacijske membrane

Dva važna Mapei proizvoda pridružila su se liniji Zero. Naime, emisije CO₂ izmjerene tijekom životnog ciklusa proizvoda MAPELASTIC ZERO i MONOLASTIC ZERO u potpunosti su kompenzirane stjecanjem certificiranih ugljičnih kredita za potporu projektima obnovljive energije i pošumljavanja. Dva elastična cementna morta jamče potpunu hidroizolaciju, zaštitu i trajnost novim i postojećim balkonima i terasama. I to nije sve! Na Cersaieu je predstavljena i tekuća membrana na bazi silana AQUAFLEX S 1K. Isporučuje se već pripremljena za upotrebu te čini praktično, jednostavno i brzo rješenje za nove i postojeće konstrukcije. Nakon završne obrade može se ostaviti izloženom ili prekriti pločicama. AQUAFLEX S 1K može se nanositi i na vlažne podloge kao i na različite vrste podloga poput bitumenskih membrana, betonskih i cementnih estriha, metala itd.

Prateći proizvodi za podopolagačke radove

Kako bi pojednostavio rad keramičara, Mapei je predstavio dva nova praktična pribora za niveliranje i određivanje razmaka između pločica.

MAPELEVEL EASY T je sustav za višekratnu uporabu, vrlo koristan pri malim podešenjima tijekom polaganja pločica ili za upotrebu kao cjelovit sustav za polaganje. Za manje, lokalizirane radove može se koristiti s manje potrebnih koraka bez podizanja pločica. MAPEI TILE SPACER 7-in-1, s druge strane, novi je tip nivelatora koji omogućuje podešavanje spojeva u keramičkim oblogama širine 0,5 – 5 mm zahvaljujući jedinstvenom priboru sa 7 različitih debljina.



GORE: MAPELEVEL EASY T je sustav za niveliranje za višekratnu upotrebu, posebno koristan za podešavanje prilikom polaganja keramičkih pločica.



Andrea Annoni
Korporativni Product Manager za prateće proizvode i alate

ga učinili još izdržljivijim tako da se može koristiti iznova i iznova.

Uveli ste i sustav koji nadilazi vrlo specifičan problem. Govorimo o proizvodu MAPELEVEL EASY T.

Da, ovo je vrlo zanimljiv proizvod koji smo ove godine predstavili na Cersaieu. Koliko često keramičari imaju problema s bazama za niveliranje ili kapama za pritezanje prilikom polaganja keramičkih pločica? S ovim proizvodom koji se umeće odozgo bez potrebe za uklanjanjem pločice mogu se izvoditi lokalizirani radovi kao što su izravnavanje kuta ili samo jedne strane pločice koja nije savršeno ravna. Štoviše, MAPELEVEL

EASY T može se ponovno upotrijebiti više puta.

Posljednji proizvod predstavljen na ovogodišnjem sajmu Cersaie je nivelator. Je li to točno?

Da, tako je. Naš najnoviji proizvod je MAPEI TILE SPACER 7-in-1, poseban nivelator sa sedam strana od kojih je svaka različite debljine. Umjesto nošenja sedam različitih nivelatora za pločice keramičari se od sada mogu nositi s nizom različitih situacija sa samo jednim proizvodom.

»U sektoru sustava za niveliranje Mapei provodi opsežna istraživanja te svake godine predlaže nova rješenja. Možete li nam reći koje su novosti ove godine?

Mapei uvijek nastoji biti u skladu s potrebama keramičara kako bi im pomogao tijekom faze polaganja keramičkih pločica i kamena. Što se tiče sustava MAPELEVEL PROWDG, ojačali smo strukturu klina kako bismo



Profilpas rješenja

Na sajmu je također bio prisutan i Profilpas, tvrtka koju je Mapei akvizirao prije godinu dana, a koja proizvodi profile za podne i zidne obloge, letvice, sustave za kupaonice i instalacijska rješenja – opsežan asortiman proizvoda za građevinski sektor dizajniran da zadovolji sve tehničke i estetske potrebe i zahtjeve. Proizvodi tvrtke Profilpas savršeno se nadopunjuju s Mapei sustavima nudeći brojna rješenja za ugradnju tuševa u razini poda, balkona, terasa i podignutih podova.



Giulio Curti

Tehnički voditelj te voditelj istraživanja i razvoja, Profilpas

»Razgovarajmo o tuševima. Mapei ima brojne proizvode za ovu primjenu, no s Profilpasom smo napravili iskorak, odnosno stvorili cjelovit paket za kupaonice i tuševe u razini poda.

Tako je! To se pokazalo vrlo uspješnom integracijom jer, osim hidroizolacije, kupaonice morate dovršiti i linearnim odvodima kako bi pod tuša mogao biti u ravni s njezinim podom. Na taj način stvarate rješenje sasvim drugačije od klasične tuš-kabine. Ovdje kupaonica postaje gotovo temeljna točka unutar doma. Osim toga, odvod možemo sakriti odabirom niza različitih poklopaca koji se po potrebi mogu uskladiti sa slavinama i armaturama.

I za balkone i za terase hidroizolacija je ključna za trajnost površina. S Profilpas profilima možemo dovesti balkon do savršenstva i produžiti njegovu trajnost. Što u ovom slučaju predlažete za odvodnju vode?

Terasa je dovršena ne samo nakon izvođenja hidroizolacije i polaganja podne obloge već i nakon ugradnje drenažnog profila iz linije PROTEC po obodu, s odvodnim otvorima koji omogućuju odvodnju vode koja je prodrla kroz spojeve bez ostavljanja ružnih tragova ili mrlja na fugama pločica.

Još su jedno zanimljivo rješenje i podignuti podovi. Što je novo predstavljeno na Cersaieu u tom pogledu?

Terasa mogu biti podignute ili plivajuće. Tim Mapei-Profilpas osmislio je PP LEVEL DUO MAXI, inovativni nosač koji sa samo četiri osnovna

elementa i posebnim produžetkom omogućuje podizanje podova za samo nekoliko centimetara do više od jednog metra. Imamo na raspolaganju i razne dodatke koji nam omogućuju polaganje ne samo keramičkih pločica već i deckinga i WPC-a.

A ispod možemo sakriti i sve instalacijske sustave?

Tako je. Konstrukcija ima neku vrstu ventiliranog prostora ispod. Ako membrana ima problema, možemo vrlo brzo intervenirati bez uklanjanja cijelog instalacijskog paketa.



Zajedno gradimo ODRŽIVU budućnost



OD SADA I VI MOŽETE SUDJELOVATI

Od sada možete odabrati proizvode s u potpunosti kompenziranim emisijama CO₂ kroz projekte obnovljive energije i pošumljavanja zahvaljujući liniji **ZERO Mapei**. Dok gradimo i obnavljamo, usredotočeni smo na kvalitetu, imamo na umu dugovječnost te brinemo o budućim generacijama i dobrobiti planeta i njegovih stanovnika. **Odaberite održivost za sve svoje projekte uz Mapei.**

CO₂ emisije izmjerene tijekom životnog ciklusa proizvoda iz Zero linije tijekom 2023. godine metodologijom procjene životnog ciklusa (LCA), potvrđene i certificirane EPD-ovima, kompenzirane su stjecanjem certificiranih ugljičnih kredita za podršku projektima obnovljive energije i zaštite šuma. Predanost planetu, ljudima i bioraznolikosti.



SVE JE OK
UZ MAPEI

Više na: mapei.hr





Westgate – Tower B

KOMPLEKS S NAJVIŠIM NEBODEROM U
HRVATSKOJ NOVI JE SIMBOL GRADA SPLITA

Antonijo Jukić, mag. ing. aedif.

Kompleks Westgate u Splitu čine dva impresivna tornja smještena na raskrižju ulica Domovinskog rata i Dubrovačke, glavnih prometnica koje vode prema središtu grada. Projekt je autorsko djelo Otte Barića čiji je dizajn prepoznat i nagrađen uglednom nagradom European Property Award u kategoriji visokogradnje poslovne namjene. U kratkom vremenu kompleks je postao prepoznatljivim simbolom grada. Tornjevi se ističu kao jasni oblici koji podsjećaju na kristalne strukture, dok kombinacija stakla i bijelih vertikala stvara kontrast prema plavoj horizontali Kaštelanskog zaljeva u daljini.

Kompleks Westgate sastoji se od dvaju objekata. Prvi toranj visok je 55 metara i ima četiri podzemne i 12 nadzemnih etaža. Drugi je objekt prvotno projektiran sa 17 nadzemnih etaža, no kasnijim nadopunama glavnog i izvedbenog projekta izrastao je u najviši neboder u Hrvatskoj s impresivnih 27 nadzemnih etaža i ukupnom visinom od 135 metara. Iznad 17. etaže smjestio se prvi hotel u Hrvatskoj u sklopu prestižnog lanca Marriott, dok su niže etaže rezervirane za poslovne prostore. Neboderi su trokutastog tlocrta i zaobljenih vrhova, a dodatnu vrijednost daje Dioklecijanov akvedukt iz 4. stoljeća koji je u potpunosti sačuvan te u punoj dužini izložen uz sjeverni bok nebodera.

REPROFILACIJA PODLOGE

U prostorima hotela Marriott bilo je potrebno reprofilirati podlogu zbog neravnina, odnosno zbog polaganja velikoformatnih porculanskih pločica različitih dimenzija. Na dijelovima

evakuacijskih stubišta kontrola ravnosti podloge prema ISO 7976-1:989 pokazala je odstupanja u debljinama ovisno o poziciji poprečnog presjeka. Kao idealan mort za zaglađivanje sukladno potrebnim debljinama odabran je ADESILEX P4 kojim su otklonjeni lokalni nedostaci uz adekvatnu pripremu armiranobetonske podloge evakuacijskog stubišta. Uslijedila je dodatna kontrola ravnosti te polaganje porculanskih pločica razreda protukliznosti R11 prema EN 14441.

POLAGANJE PLOČICA

Za polaganje pločica korišteno je deformabilno cementno ljepilo plastične i tiksotropne konzistencije KERAFLEX EXTRA S1 ZERO, klasificirano kao C2E S1 i C2TE S1 prema EN 12004. Ovo ljepilo idealno je za korištenje na horizontalnim i vertikalnim površinama. Ima produženo otvoreno vrijeme vezanja, vrlo nisku emisiju hlapljivih organskih spojeva i kompenziranu emisiju stakleničkih plinova. Mogućnost podešavanja klasifikacije ljepila ovisno o količini vode koja se u njega dodaje bez ugrožavanja fizikalno-mehaničkih karakteristika dodatna je pogodnost za izvođača kao i mogućnost prilagodbe ovisno o poziciji na kojoj se radovi izvode. Nakon 24 sata i potrebnog vremena sazrijevanja ljepila započelo se s fugiranjem, za što je korištena visokovrijedna cementna masa KERACOLOR FF uz tekući polimerni dodatak FUGOLASTIC koji je dodatno poboljšao koheziju, vodoodbojnost i duktilnost mase za fugiranje. Svi vertikalni i horizontalni spojevi obrađeni su visokofleksibilnom poliuretanskom masom MAPEFLEX PU

REFERENCE



45 FT uz prethodno nanošenje temeljnog premaza PRIMER FD. Mokri čvorovi hotelskih soba, uredskih kupaonica i *wellnessa*, nakon pravilno izvedenih plivajućih estriha, hidro-

izolirani su dvokomponentnim polimer-cementnim mortom uz obradu detalja gumenim polipropilenskim trakama.

Završno se pristupilo polaganju viso-

kovrijedne porculanske keramike dimenzija 60 x 60 i 90 x 90 cm debljine 1 cm, razreda protukliznosti R12 prema EN 14441. I ovdje je za polaganje pločica korišten KERAFLEX EXTRA S1





ZERO, a nakon lijepljenja uslijedilo je fugiranje dvokomponentnom epoksidnom masom KERAPOXY EASY DESIGN izuzetnih tehničko-mehaničkih karakteristika za fuge debljine 1 – 15 mm. Svi spojevi horizontalnih i vertikalnih ploha obrađeni su silikonskom masom MAPESIL AC uz upotrebu temeljnog premaza PRIMER FD.



Saznaj više:
KERAFLEX EXTRA S1 ZERO

TEHNIČKI PODACI

Westgate – Tower B, Split

Godina izgradnje: 2017. – 2023. godine

Investitor: Westgate Tower d.o.o., Split

Projektant: Otto Barić, dipl. ing. arh.

Glavni izvođač radova:

Eastgate d.o.o., Zagreb

Voditelji gradilišta:

Tomislav Vuletić, dipl. ing. građ., Davor Pavlov, dipl. ing. građ., Marijo Grabovac, dipl. ing. građ., Luka Bartulić, ing. građ.

Glavni nadzor: MB plan, Zagreb

Mapei distributeri:

Petrić Gradnja d.o.o., Zadar, Spegra inženjering d.o.o., Split

Mapei koordinator: Antonijo Jukić, mag. ing. aedif.

PROIZVODI MAPEI

Reprofilacija podlage: Adesilex P4

Polaganje pločica i fugiranje:

Fugolastic, Keracolor FF, Keraflex Extra S1 Zero, Kerapoxy Easy Design, Mapeflex PU 45 FT, Mapesil AC, Primer FD

Za više informacija posjetite www.mapei.hr i www.mapei.com



Met Boutique Hotel

MAPEI RJEŠENJA ZA POLAGANJE KAMENA U ELEGANTNOM HOTELU U CENTRU ZAGREBA

Severin Čamdžić

Ovog je ljeta na lokaciji bivše galerije Karas u Praškoj 4, na samo par koraka od glavnog zagrebačkog trga otvoren Met Boutique Hotel. Investitor ovog impresivnog zdanja međunarodna je kompanija Gener2 koja se bavi investicijama i izvođenjima različitih građevinskih projekata. Met Boutique Hotel projektirali su Ivanišin.Kabashi. Arhitekti, nagrađivani hrvatski arhitekti s međunarodnom reputacijom, a Krunoslav Ivanišin i Lulzim Kabashi potpisuju i uređenje interijera.

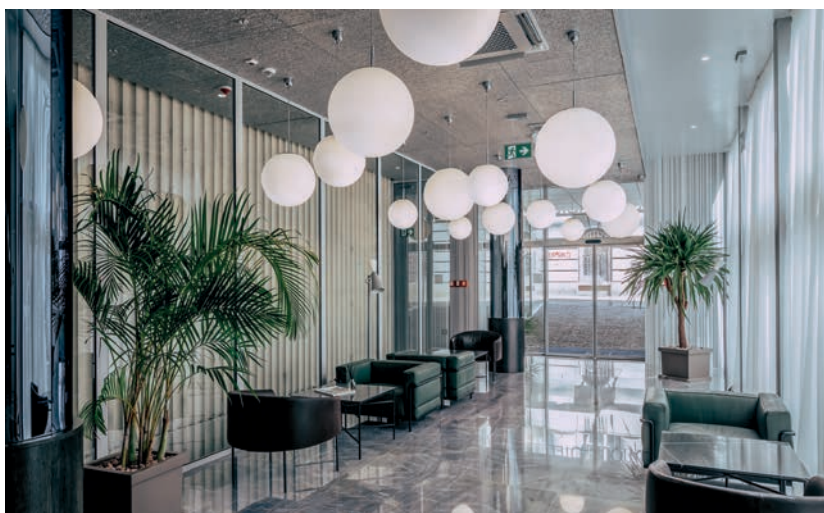
Hotel je u samom centru grada, u neposrednoj blizini vrijednih spomenika. Premda je na maloj parceli, pozicija hotela dobro je iskorištena

te nudi jedinstven doživljaj svojim gostima. Tako se s terase, koja se nalazi točno preko puta alegorijskih skulptura Rudolfa Valdeca na zgradi Croatia osiguranja, pruža izniman pogled na okolne krovove Donjeg grada te tornjeve zagrebačke katedrale.

LUKSUZNO UREĐENJE

S obzirom na veličinu parcele i visinu objekta ograničenu susjednim zgradama, u hotelu se nalazi samo 26 soba koje su luksuzno opremljene. Da se radi o raskošnom uređenju jasno je već od ulaza u hotel koji je popločan sivim i ljubičasto-plavim

mramorom koji vodi do pulta recepcije napravljenog od crvenog mramora korištenog i za šank u baru. Vidljivi dijelovi armiranobetonske konstrukcije profilirani su kanelurama, a taj se vizualni dojam nastavlja pločama prokoneškog mramora, koji je bio vrlo popularan još u doba starih Rimljana, s gotovo ravnim, okomito postavljenim sivo-bijelim prugama. Osim prostora hodnika, ovim kamenom velikih formata popločane su i sve kupaonice soba. Ploče kamena prethodno su pripremljene, a otvori za instalacijske priključke u kupaonici precizno izrezani. S obzirom na vrstu kamena koji je dodatno ojačan



epoksidnim premazom i mrežicom od staklenih vlakana na poleđini ploča, za pripremu i polaganje ploča kamena bilo je potrebno koristiti visokokvalitetne materijale.

HIDROIZOLACIJA PRIJE POLAGANJA KAMENA

Za polaganje kamena odabrani su i korišteni Mapei sustavi – od pripreme podloge, hidroizolacije, ljepila za

kamen, mase za fugiranje i brtvljenje do završne zaštite kamenih površina. Pripremni radovi koji su prethodili polaganju kamena uključili su i pripremu podloge zidova kupaonica izvedenih gips-kartonskim pločama. Zidovi su najprije obrađeni temeljnim premazom ECO PRIM GRIP PLUS s posipom kvarcnog pijeska koji je osigurao izvrsnu prionjivost i hrapavost. Za izravnavanje estriha

podova kupaonica i izradu padova u tuš-kabinama korišten je PLANITOP FAST 330, koji je zahvaljujući svojim brzovezujućim i brzosušećim svojstvima omogućio nastavak radova u vrlo kratkom vremenu. Ova karakteristika osobito je važna kada se za hidroizolaciju koristi jednokomponentna sintetička hidroizolacija MAPELASTIC AQUADEFENSE, kao što je to bilo u ovom slučaju. Izvedbi



LIJEVO: Zaštita površina kamena sredstvom ULTRACARE STAIN PROTECTOR W PLUS.



hidroizolacijskog premaza u kupao-
nicama prethodilo je brtvljenje kuto-
va pod-zid i zid-zid u prostoru tuš-ka-
bina elastičnom gumenom trakom
MAPEBAND EASY. Nakon brtvljenja
kutova i kanalice *walk-in* tuševa na-
nesena je hidroizolacija MAPELASTIC
AQUADEFENSE u dva sloja ukupne
debljine oko 1 mm.

POLAGANJE KAMENA

Za polaganje kamena koji je kori-
šten u kupaonicama, na terasi, na
dijelovima hodnika i stubišta hotela
kao i u predvorju te baru odabrano
je ljepilo iznimnih svojstava, razreda
C2ES2 prema EN 12004 – ULTRALITE
S2 FLEX. Lijepljenje velikih formata
kamena podrazumijevalo je obave-
zno obostrano nanošenje ljepila – na
podlogu i na poledinu kamena.
Za polaganje kamena na površinama
izloženima vibracijama i savijanju, od-
nosno na metalnoj podlozi lifta za gos-
te i osoblje, šanku u baru te na pultu

repcije izvedenom od OSB ploča
na stabilnoj potkonstrukciji, odabra-
no je dvokomponentno poliuretansko
ljepilo KERALASTIC T. Ovo ljepilo
odlikuje laka obradivost i trajnost kao
i izvrsna prionjivost na svim površi-
nama koje se uobičajeno koriste u
graditeljstvu.

FUGIRANJE KAMENA

Za fugiranje kamena u kupaonica-
ma i ostalim prostorijama korišten je
ULTRACOLOR PLUS. Ova masa za fu-
giranje poboljšana dvjema tehnolo-
gijama, BioBlock® i DropEffect®, ide-
alno je rješenje za vanjske i unutarnje
prostore kao što su terase, kupaonice



i sl. zbog svoje otpornosti na stvaranje gljivica i plijesni, čemu svakako pridonosi i svojstvo vodoodbojnosti. Za brtvljenje svih spojeva i dilatacija korišten je neutralni silikon otporan na stvaranje plijesni MAPESIL LM. Naime, za brtvljenje kamena izuzetno je važno koristiti neutralnu silikonsku masu jer ona zahvaljujući svom sastavu sprečava izdvajanje i migraciju plastifikatora te posljedično pojavu mrlja i bojenje kamena. Isto tako, u slučaju dodira s površinama i materijalima osjetljivima na kiseline ne nastaju mrlje te ne dolazi do korozije materijala.



Saznaj više:
ULTRALITE S2 FLEX

ZAŠTITA POVRŠINA KAMENA

S obzirom na to da su obloge od poliranog kamena u kupaonicama i na terasama izložene vodi i vlazi, a na terasama restorana i mrljama od hrane, vina, ulja, masnoća i sl., površine je bilo potrebno zaštititi sredstvom na bazi vode koje neće promijeniti izgled kamena. Zbog toga je za zaštitu površina od mrlja korišten **ULTRACARE STAIN PROTECTOR W**

PLUS, polimerna emulzija na bazi vode koja štiti od mrlja i zadržava prirodni izgled površine. Ova emulzija smanjuje upojnost površina na vodu, ulja i masti čineći ih lakšima za održavanje i čišćenje. Ne stvara film na površini te ne utječe na izvornu boju i paropropusnost materijala. Također ima dobru UV stabilnost te je prikladna za upotrebu na poliranom kamenu.



TEHNIČKI PODACI
Met Boutique Hotel, Zagreb
Vrijeme izvođenja radova:
2020. – 2023. godine
Investitor: Gener2 d.o.o.,
Krasica
Projektant: Ivanišin.
Kabashi.Arhitekti d.o.o.,
Zagreb

Glavni izvođač radova:
Gener 2 SHPK, Zagreb
Mapei distributer: BMD Stil
d.o.o., Bedenica
Mapei koordinator: Severin
Čamdžić

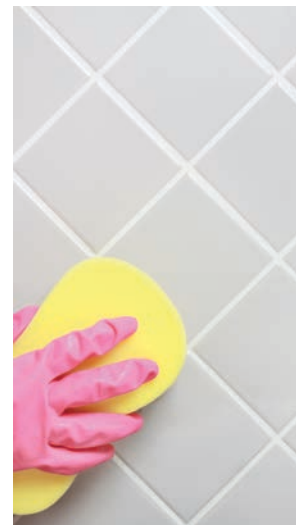
PROIZVODI MAPEI
Priprema podloge: Eco Prim
Grip Plus
Hidroizolacija: Mapelastic
AquaDefense, Mapeband
Easy, Mapeband Easy kutni
elementi
Polaganje kamena:
Ultralite S2 Flex, Keralastic T

Fugiranje unutarnjih i vanjskih površina: Ultracolor Plus
Zaštita kamena: UltraCare
Stain Protector W Plus

Za više informacija posjetite
www.mapei.hr
i www.mapei.com

UltraCare – saveznik u održavanju završnih obloga

LINIJA RAZNOVRSNIH, POUZDANIH I INOVATIVNIH PROIZVODA



Trajnost završnih obloga u građevinarstvu ovisi o različitim faktorima. Prvi je korak izbor materijala koji je otporan na habanje, ogrebotine, pucanje, promjenu boje itd., no prije svega adekvatan za određenu prostoriju ili namjenu. Jednako tako, i intenzitet korištenja prostora utječe na trajnost, pa su i podloge u prostorijama s visokom frekvencijom pješaćkog prometa, kao što su hodnici, kuhinje ili javni prostori, podložnije habanju i oštećenjima. Bez obzira na vrstu i kvalitetu materijala koji se ugrađuje te namjenu prostora, pravilno je izvođenje radova ključno. Zbog toga polaganje trebaju izvoditi iskusni majstori koji znaju odgovarajuće tehnike i postupke.

Održavanje također igra važnu ulogu u očuvanju završnih obloga jer samo uz redovito čišćenje, održavanje ili obnavljanje zaštitnih premaza završne obloge mogu zadržati prvobitan izgled i funkcionalnost tijekom dužeg vremena. Za tu namjenu Mapei je razvio UltraCare liniju proizvoda za čišćenje i zaštitu površina koja sadrži 21 proizvod za sve vrste završnih oblo-

ga u stambenim, komercijalnim i industrijskim okruženjima.

KAKO ODABRATI ODGOVARAJUĆI PROIZVOD?

Kvalitetna sredstva za čišćenje su važna kako bi se očuvali izgled, trajnost, higijena i vrijednost završnih obloga. Neodgovarajući proizvodi ili alati mogu lako oštetiti ili promijeniti boju, teksturu ili sjaj površine, posebno ako se radi o osjetljivim materijalima, što može negativno utjecati na estetski izgled, ali i na funkciju obloga. Zato pri izboru sredstva za čišćenje treba uzeti u obzir:

- vrstu završne obloge jer različiti materijali zahtijevaju različite metode čišćenja i specifična sredstva
- osjetljivost površine
- vrstu i stupanj nečistoće
- specifične zahtjeve projekta zbog toga što objekti kao što su bolnice, škole ili tvornice hrane imaju posebne zahtjeve u pogledu higijene i sanitarnih normi
- ekološke faktore jer se naglasak sve više stavlja na upotrebu ekološki prihvatljivih sredstava za čišćenje,

odnosno onih koji nisu štetni za okoliš i zdravlje ljudi.

ČIŠĆENJE TIJEKOM RADOVA

Mapei UltraCare sredstva za čišćenje rješenje su za mnogobrojne izazove bez obzira na to govorimo li o dnevnom (rutinskom), periodičnom (dubinskom), generalnom čišćenju nakon završetka radova ili čišćenju tijekom izvođenja radova kojemu je cilj trenutno uklanjanje svježih ostataka ljepila ili drugih građevinskih materijala.

Ovo posljednje naročito je važno prilikom fugiranja. Naime, tijekom fugiranja keramičkih pločica, staklenog mozaika itd. od velike je važnosti na vrijeme ukloniti sve ostatke mase za fugiranje jer što duže ostaci mase ostanu na površini pločica, to će se teže ukloniti te značajno narušiti njihov estetski izgled. Osim toga, osušena i stvrdnuta masa za fugiranje zahtijeva dodatne radove i sredstva za uklanjanje, što može rezultirati i mehaničkim oštećenjem pločica.

ULTRACARE KERANET, koncentrirano sredstvo na bazi kiseline, efika-

SLIKE DESNO: ULTRACARE KERANET, sredstvo na bazi kiseline, efikasno uklanja stvrdnute ostatke cementnih masa za fugiranje, ljepila, glet mase i sl. s površina otpornih na kiseline.



sno i brzo uklanja ostatke cementnih masa za fugiranje s površina otpornih na kiseline kao što su gres porculanske i keramičke pločice, stakleni mozaik, kiselootporni prirodni kamen itd. Također se može koristiti za uklanjanje hrđe, kamenca i iscvjetavanja soli. Dostupan je i u razblaženom obliku pod imenom ULTRACARE KERANET EASY, a dolazi pripremljen za upotrebu u bočici s raspršivačem.

Naročito je pogodan za završno čišćenje hrapavih keramičkih pločica neposredno nakon fugiranja, čime se izbjegava „efekt okvira“.

Za epoksidne mase, za koje se generalno može reći da se teže uklanjaju od cementnih zbog snažnijeg vezanja za površinu, veće čvrstoće i otpornosti, Mapei je osmislio ULTRACARE KERAPOXY CLEANER, sredstvo pripremljeno za upotrebu koje jedno-



▶ JEDNOM KADA JE ZAVRŠNA OBLOGA IZVEDENA, NEOPHODNO JE REDOVITO ODRŽAVANJE KAKO BI SE OČUVALE NJEZINE PERFORMANSE I ESTETSKI IZGLED

SLIKE DOLJE: Za čišćenje svježih ostataka cementnih masa odmah nakon fugiranja preporučujemo sredstvo ULTRACARE KERANET EASY.





SLIKE LIJEVO: ULTRACARE HD CLEANER posebno je formuliran da omogući dubinsko strojno ili ručno čišćenje površina.



stavno uklanja ostatke epoksidnih masa za fugiranje s gres porculanskih i keramičkih pločica te staklenog mozaika neposredno nakon upotrebe.

DNEVNO I PERIODIČNO ČIŠĆENJE

ULTRACARE MULTICLEANER je sredstvo za čišćenje i redovito održavanje podnih i zidnih površina u domovima ili poslovnim prostorima prilagođeno krajnjim korisnicima. Namijenjen je i tvrtkama koje se bave čišćenjem stambenih i javnih prostora, restorana, hotela i slično. Može se koristiti svakodnevno, razblaženo u mjeri koja je adekvatna stupnju nečistoće. Pogodno je za nježno, ali efikasno čišćenje keramičkih i porculanskih pločica, kamena i betonskih površina bez obzira na to jesu li prethodno tretirane nekim drugim proizvodom za zaštitu.

Za krajnje korisnike praktičnija verzija ovog proizvoda je ULTRACARE MULTICLEANER SPRAY, već pripremljen za upotrebu, pakiran u bočici s raspršivačem. Predstavlja idealno rješenje za svakodnevno čišćenje radnih ploča od prirodnog kamena, keramike, umjetnog kamena na bazi kvarca ili mramora, tuš-kabina, zido-

va obloženih staklenim mozaikom ili keramičkim pločicama, stakla i ogradala. ULTRACARE MULTICLEANER SPREY ne zahtijeva ispiranje jer ne ostavlja tragove i/ili mrlje na površini, a može se koristiti i u interijerima i u eksterijerima.

RJEŠENJA ZA STARE FLEKE I TVRDOKORNE NEČISTOĆE

Za efikasno uklanjanje tvrdokorne masnoće i prljavštine organskog porijekla s različitih površina preporučujemo deterdžent visokih performansi ULTRACARE HD CLEANER. Ovaj odmašćivač posebno je formuliran da omogući snažno čišćenje i dubinsko uklanjanje nečistoća s keramičkih i porculanskih pločica, nepoliranog prirodnog kamena, terakote, teraca i betona. Snažno razgrađuje masnoću i uklanja organske materijale, što ga čini idealnim za periodično dubinsko čišćenje ili za upotrebu prije polaganja „pločica na pločicu“, odnosno prije nanošenja masa za izravnavanje. Kada se nanese na površinu, ULTRACARE HD CLEANER djeluje brzo i efikasno; dovoljno je ostaviti ga 5 – 10 minuta, a nakon ispiranja vodom površina ostaje čista i sjajna.

UKLANJANJE PLIJESNI

U asortimanu UltraCare nalazi se odgovor na još jedan čest problem – pojavu plijesni u prostorijama. Plijesan su mikroorganizmi koji se razvijaju u vlažnim i slabije ventiliranim prostorima, posebno na površinama kao što su pločice, zidovi, stropovi i podovi. Njihova prisutnost može izazvati alergijske reakcije, respiratorne probleme, iritaciju kože i očiju, a u nekim slučajevima čak i ozbiljnije zdravstvene probleme. Ovaj je problem moguće riješiti specijalnim sredstvom ULTRACARE MOULD REMOVER koje prodire duboko u podlogu i ima gotovo trenutno djelovanje. Jednom kada se površina očisti, efikasnu i trajnu zaštitu od daljnje pojave plijesni pružit će visokoefikasno sredstvo na bazi vode – ULTRACARE ANTI-MOULD PROTECTOR.

FUGE U FOKUSU

Čistoća fuga i spojeva materijala općenito igra ključnu ulogu u održavanju higijene prostorija. Nije u pitanju samo estetika, već zdravlje i sigurnost korisnika. U fugama se, naime, može nakupljati nečistoća, bakterije i drugi mikroorganizmi. Redovito čišćenje i

SLIKE DESNO: ULTRACARE FUGA FRESCA omogućuje brzo i jednostavno osvježavanje izgleda cementnih fuga.



održavanje pomaže u očuvanju njihova izgleda, doprinosi cjelokupnom estetskom doživljaju prostora te stvara ugodno i zdravo okruženje za korisnike.

U tu svrhu Mapei je razvio ULTRACARE GROUT CLEANER, namjensko sredstvo za dubinsko čišćenje cementnih i epoksidnih fuga na vanjskim i unutarnjim podovima i zidovima. Pogodan je za porculanske i keramičke pločice, terakotu, klinker, stakleni mozaik, umjetni i prirodni kamen te cementne proizvode koji nisu polirani i/ili zaštićeni voskom. U pitanju je moćan i koncentriran deterdžent koji se lako koristi zahvaljujući pakiranju u boci s raspršivačem. Prije upotrebe potrebno ga je protresti, pošpricati na spojeve i ostaviti da djeluje 5 – 10 minuta. Uklanjanje nečistoća izvodi se odgovarajućom abrazivnom spužvom. Na kraju je površine neophodno temeljito isprati čistom vodom.

ZAŠTITA I DUGOTRAJNOST FUGA

Pouzdanu i dugotrajnu zaštitu cementnih fuga od daljnjeg prljanja pružit će ULTRACARE GROUT PROTECTOR, sredstvo koje sprečava prodiranje nečistoća i tekućina koje mogu uzrokovati pojavu mrlja i promjenu boje. Uz ULTRACARE GROUT PROTECTOR fuge ostaju otporne na prljanje te se tako održava njihov estetski izgled. Ovim se sredstvom mogu tretirati i površine koje dolaze u kontakt s hranom.

Cementne fuge s vremenom mogu izgubiti originalnu boju zbog izlaganja sunčevoj svjetlosti, prljavštine ili habanja. Osvježavanjem fuga vraća



Mapeijevo dugogodišnje iskustvo u rješenjima za polaganje keramičkih pločica dovelo je do stvaranja linije proizvoda jednostavnih za korištenje, razvijenih posebno za čišćenje, održavanje i zaštitu površina pod nazivom UltraCare. Proizvodi su pogodni za profesionalne izvođače, ali i druge korisnike koji u UltraCare asortimanu mogu pronaći najprikladnije rješenje za svaki svoj projekt – od površina novih poslovnih i privatnih objekata do radova na obnovi postojećih površina.

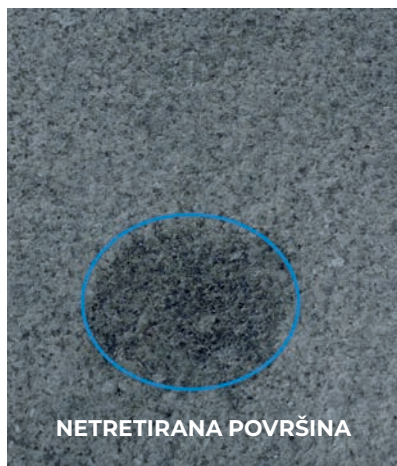
se njihov prvobitan izgled, što utječe i na sam izgled prostora. ULTRACARE FUGA FRESCA je specijalna boja za brzo i jednostavno osvježavanje izgleda cementnih fuga na unutarnjim podovima i zidovima. Otporna je na habanje, mrlje i blagu kemijsku izloženost. Proizvodi se u 40 različitih nijansi, tako da se može obnoviti boja svake od cementnih masa za fugiranje iz Mapei palete.

OČUVANJE PRIRODNOG IZGLEDA

Zaštitna sredstva i premazi neizostavni su saveznici u održavanju završnih obloga. Specijalno formulirani proizvodi iz linije UltraCare osiguravaju impregnaciju, daju dubinsku za-

štitu, olakšavaju čišćenje i održavanje površina. Također, osim što čuvaju i naglašavaju ljepotu materijala kao što su prirodni nepolirani kamen, teraco, umjetni kamen, terakota, opeka i općenito porozni, upojni materijali koji se lako prljaju i osjetljivi su na vlagu, vodu, atmosferske utjecaje i sl. Smanjenje upojnosti površina na vodu, ulja, masnoće i tekućine općenito može se postići sredstvima ULTRACARE STAIN PROTECTOR S na bazi otapala ili ULTRACARE STAIN PROTECTOR W i ULTRACARE STAIN PROTECTOR W PLUS na bazi vode koji su pogodni za polirani kamen. ULTRACARE STAIN PROTECTOR W i ULTRACARE STAIN PROTECTOR W PLUS spadaju u kategoriju proizvoda koji su sigurni za korisnike jer imaju vrlo nisku emisiju hlapljivih organskih spojeva (VOC) te se mogu sigurno koristiti na površinama na kojima se priprema ili konzumira hrana. Ovi se proizvodi lako nanose i brzo suše.

MAPEI NUDI NIZ PROIZVODA ZA RAZLIČITE VRSTE POVRŠINA KAKO BI SE OČUVALA NJIHOVA FUNKCIJA TE PRVOBITAN IZGLED



SLIKE LIJEVO: Površine tretirane sredstvima za impregnaciju ULTRACARE STAIN PROTECTOR S i W te ULTRACARE STAIN PROTECTOR W PLUS imaju manju upojnost na vodu, ulja, masnoće i tekućine općenito (test s uljem poslije 1 sata).

stvo na bazi vode, intenzivira boju nepoliranog prirodnog kamena srednje do visoke upojnosti. Pogodan je za zaštitu terakote, opeke, kamena, mramora i granita, cementnih pločica i arhitektonskog kamena dajući površinama sjajnu završnu obradu. Kada se koriste pravilno, zaštitna sredstva i premazi mogu produžiti vijek trajanja završnih obloga, očuvati njihov izgled i olakšati održavanje. Redovito održavanje i poduzimanje preventivnih mjera pomoći će u očuvanju njihove ljepote i integriteta tijekom dugog vremenskog perioda. Važno je napomenuti i da je svaki UltraCare proizvod specifično formuliran za određenu vrstu površine i ima svoje preporučene načine primjene. S obzirom na širok izbor dostupnih proizvoda, preporuka je da se pretходно izvede na dio površine kako biste dobili najbolje rezultate te osigurali sigurno i efikasno korištenje.

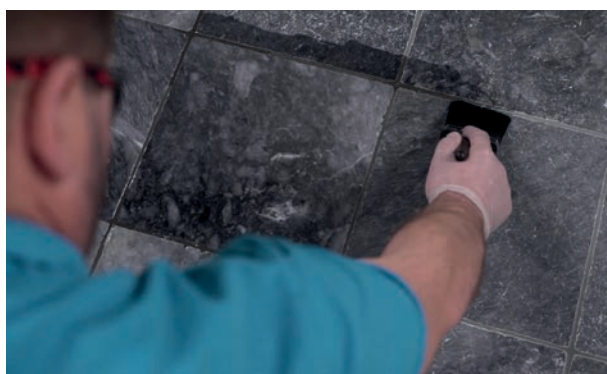
Budući da ne stvaraju film na površini, smanjena upojnost i veća odbojnost na vodu i ulja postiže se bez utjecaja na boju, teksturu ili paropropusnost. Imaju i dobru UV stabilnost, što znači da tijekom vremena pod utjecajem sunčeva zračenja neće doći do promjene boje površine. Sredstva ULTRACARE INTENSIFIER S i ULTRACARE INTENSIFIER W koriste se za naglašavanje prirodnog izgleda materijala, čime se postiže

življi i atraktivniji izgled površine. To može biti posebno korisno kada se žele istaknuti određeni elementi ili obogatiti estetski izgled prostora. ULTRACARE INTENSIFIER S, visokoefikasno sredstvo na bazi otapala, koristi se za očuvanje i poboljšanje boje prirodnog kamena, terakote, teraca, teraco pločica, mramornog mozaika, cementnih pločica i umjetnog kamena u interijerima i eksterijerima. ULTRACARE INTENSIFIER W, sred-

Saznajte više na:



SLIKE DOLJE: Sredstvima ULTRACARE INTENSIFIER S i ULTRACARE INTENSIFIER W u nekoliko se jednostavnih koraka intenzivira boja površina u interijerima i eksterijerima.



UltraCare®

SVE ŠTO VAM JE POTREBNO
ZA NJEGU POVRŠINA



ČIŠĆENJE



ZAŠTITA



PRATEĆI
PROIZVODI



UltraCare linija profesionalnih proizvoda za **čišćenje, održavanje** i zaštitu keramičkih površina i površina od prirodnog kamena nastala je zahvaljujući bogatom Mapeijevu iskustvu. **Cjelovit, učinkovit** sustav za njegu površina i očuvanje njihove funkcionalnosti tijekom vremena.



SVE JE **OK**
UZ **MAPEI**

Više na: mapei.hr



Obnova zidanih povijesnih gr



TEHNOLOGIJA KOJA POŠTUJE TRADICIJU

Važan dio bogate povijesne, kulturne i arhitektonske baštine zidane su građevine. Zbog različitih čimbenika dolazi do njihova propadanja uključujući nestručne zahvate na konstrukciji i korištenje neadekvatnih materijala tijekom sanacije. U ovom intervjuu istražujemo ključne korake, izazove i metode sanacije koji omogućuju očuvanje njihove autentičnosti, strukturalne stabilnosti i trajnosti.

Koji su glavni uzroci propadanja zidanih povijesnih građevina?

Povijesnim zgradama zajedničko je to što su građene od prirodnih materijala poput kamena i opeke. Prije cementa, koji se koristi posljednja dva stoljeća, kao vezivo prvenstveno su se koristili vapno i aktivni pucolani. Oni imaju ograničenu sposobnost vezanja i slabiju otpornost na atmosferske utjecaje, pa predstavljaju najslabiju kariku u gradnji unatoč

predimenzioniranim zidovima. Neki od uzroka dotrajalosti nedvojbeno su štetno djelovanje vode zbog atmosferskih oborina, porast kapilarne vlage ili neadekvatne hidroizolacije podzemnih dijelova konstrukcije.

Kako voda utječe na stanje zidanih zgrada?

Voda uzrokuje njihovo biološko, fizičko i kemijsko propadanje. Osim što se na niskim temperaturama pretvara u led i tako stvara pritisak unutar stijenki, potiče rast algi i lišajeva. Izravno sudjeluje u kemijskim reakcijama ili prenosi tvari koje u njima sudjeluju, postupno prodirući kroz stijenske kapilarnim uzdizanjem vlage, isparavanjem ili djelovanjem

kiše. Vлага, zajedno s nakupljanjem kristala u zidu i žbuci, stvara napetost koja dovodi do odvajanja žbuke, pojave isoljavanja i kemijskih reakcija sa štetnim posljedicama.

Osim vode, koji još mogu biti uzroci propadanja?

Crkva Svetog Bernadina, L'Aquila, Italija

Zahvati su uključivali konsolidaciju zidova, sanaciju oštećene žbuke, rekonstrukciju zidova zvonika te sanaciju i konzervatorsku obnovu svih unutarnjih površina.



građevina



Marko Iveković, mag. ing. aedif.,
voditelj Odjela tehnike
Mapei Croatia d.o.o.

Općenito se uzroci oštećenja mogu podijeliti na kemijske – npr. utjecaj alkalnih reaktivnih agregata i sulfata, fizikalne – kontrakcija zbog razlike u temperaturi ili ponovljenih ciklusa smrzavanja i odmrzavanja, biološke – pojava algi i lišajeva koji zadržavaju vlagu na površini zidova, što može pogoršati stanje zidanih materijala i potencijalno dovesti do pojave pukotina, te mehaničke – poput pomicanja tla uslijed slijeganja ili klizanja, prekomjernog opterećenja konstrukcije, fizičkih utjecaja ili oštećenja zbog prirodnih katastrofa poput potresa, olujnog vjetrova itd.

Koji su prvi koraci u obnovi zidanih građevina?

Za cjelovit i stručan pristup rješavanju problema dotrajalosti zidanih građevina važno je utvrditi izvornu namjenu i proučiti način gradnje iz razdoblja iz kojeg građevina datira. Potrebno je temeljito ispitati postojeće stanje objekta te po potrebi uzeti uzorke materijala i veziva za laboratorijsku analizu. Osim toga, treba voditi računa o mikroklimatskim uvjetima i karakteristikama lokacije na kojoj se građevina nalazi. Na temelju svih prikupljenih podataka dajemo smjer-

nice za projekt obnove koji mora sadržavati statički proračun u skladu s normama zaštite od potresa s propisanim koeficijentima sigurnosti, a po mogućnosti i zahtjevima za održavanje građevine nakon obnove.

Koja su ključna svojstva sanacijskih materijala?

U smislu mehaničkih svojstava kao što su tlačna i savojna čvrstoća, odnosno modul elastičnosti, materijali, prije svega, moraju biti slični i kompatibilni s izvornim materijalima na predmetnoj građevini. Bez obzira na uzroke oštećenja moraju imati visoku poroznost koja omogućuje taloženje soli i isparavanje vlage iz zidova tijekom razdoblja sušnog vremena. Ne smiju biti osjetljivi na utjecaje iz okoline kao što su kiša, mraz ili zagađenje, odnosno na sulfate i reakciju s agregatom.

Koje su moguće posljedice korištenja cementnih veziva?

Poznato je da cementna veziva nisu prikladna za rekonstrukciju povijesnih građevina kod kojih prilikom gradnje nije korišten cement. Naime, u dodiru s izvorno korištenim vezivima izazivaju kemijsku agresiju, a zbog niske paropropusnosti ogra-

ničavaju prolaz i isparavanje vode ili vlage. Nisu kompatibilni ni u pogledu mehaničkih svojstava zbog visokog modula elastičnosti i visoke mehaničke čvrstoće.

Klasična veziva na bazi pucolana, vapna ili hidratiziranog vapna često se koriste za sanaciju zidanih objekata jer obično udovoljavaju specifičnim zahtjevima. Međutim, važno je napomenuti da ova veziva nisu u potpunosti otporna na sve vrste agresivnih utjecaja, uključujući i sulfate, jer postoji mogućnost stvaranja silikata i hidratacije aluminata, što može rezultirati stvaranjem koloida etringita i taumazita.

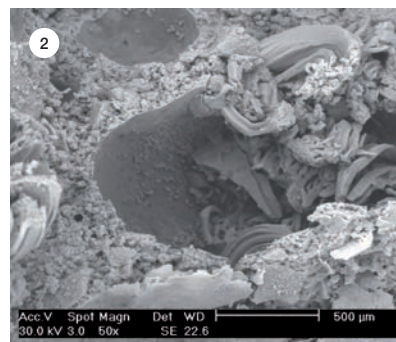
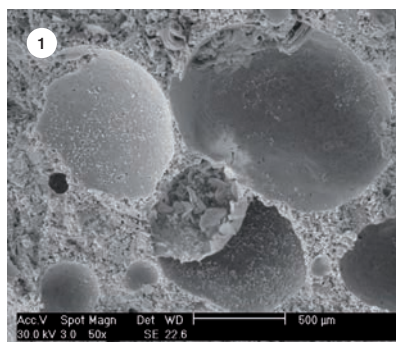
Kako materijali iz linije Mapei-Antique mogu pomoći u uspješnoj obnovi povijesnih građevina?

Uspjeh obnove usko je povezan s pravilnim odabirom materijala. Mapei je odgovorio na ovaj tehnološki izazov i razvio jedinstvenu liniju proizvoda za obnovu povijesnih građevina – Mapei-Antique. Proizvodi iz ove linije sastoje se od pomno odabranih sastojaka poput vapna, pucolana ili hidratiziranog vapna koji su unatoč svojoj poroznosti potpuno neosjetljivi na kemijski agresivne utjecaje. To je važno za uklanjanje soli i isparavanje



SLIKA 1: Makropore u isušujućoj žbuci iz linije Mapei-Antique.

SLIKA 2: Ako su topljive soli prisutne u zidovima, one će kristalizirati unutar makropora bez stvaranja napetosti koje bi potencijalno mogle oštetiti žbuku.



Bazilika svetog Franje Asiškog, Assisi, Italija

Konsolidacija zasvođenih krovova s freskama Giotta i Cimabuea uključivala je injektiranje veziva bez cementa za popunjavanje pukotina i šupljina te obnavljanje prijanjanja između žbuke s freskama i zidova. Također, izvršena je sanacija i rekonstrukcija urušenog krovišta kao i ojačanje cjelokupne zasvođene krovne konstrukcije.



vode ili vlage sa stijenki relativno slabih mehaničkih svojstava koja su u skladu s izvornim vezivom.

Nanošenje ovih žbuka jednostavno je, a rezultat je sjajan završni izgled. Mortovi iz linije Mape-Antique imaju makropropusna svojstva koja omogućuju sušenje bez površinskog izlučivanja soli, tzv. eflorescencije. Bez obzira na uzrok vlage, nastale bilo kapilarnim uzdizanjem bilo oborinama, ove žbuke omogućuju brzo isparavanje tijekom suhog vremena.

Kako obično započinje proces obnove?

Postojeća žbuka i vezivo uklanjaju se do visine 1 m iznad oštećenja, a originalno korišteno vezivo uklanja se do zdrave podloge koja se potom čisti. Veće neravnine na mokroj podlozi ispunjavaju se mortom MAPE-ANTIQUE MC. U slučaju obilnih podzemnih ili atmosferskih voda ispod razine temelja potrebno je izraditi sustav odvodnje.

Kada je potrebno konstruktivno ojačanje, koja rješenja predlažete?

U slučaju šupljina, pukotina ili duboke poroznosti zida potrebno je konsolidacijski injektirati konstrukciju. Za građevine na kojima nije korišten cement kao vezivo preporučujemo MAPE-ANTIQUE I, hidrauličko vezivo bez cementa s dodatnim finim punilima. Za unutarnje površine na kojima su, recimo, freske, koristi se viskozna injekcijska masa MAPE-ANTIQUE F21 koja se ubrizgava pod niskim tlakom. MAPEWALL INJECT & CONSOLIDATE spada u visok razred mortova za zidane konstrukcije M15 prema normi EN 998-2 koji vra-

ća zidove u prvobitno stanje statičke stabilnosti.

Za sanaciju površinskim žbukama za armiranje postoji jedinstveno rješenje – MAPE-ANTIQUE STRUTTURALE. Ovaj proizvod, koji pripada razredu M15 prema normi EN 998-2, ima visokutlačnu čvrstoću (veću od 16N/mm²) premda ne sadrži cement i na bazi je prirodnog vapna i eko-pucolana. Kompatibilan je s cijelim asortimanom proizvoda iz Mape-Antique linije kao i sa žbukom MAPEWALL RENDER & STRENGTHEN. Za armiranje ovih mortova preporučamo korištenje mreža izrađenih od prethodno impregniranih alkalootpornih staklenih vlakana MAPENET EM30, MAPENET EM40 ili MAPENET

EMR33/66/99. Strukturni mort zajedno sa spomenutim mrežama tvori tzv. CRM sustav ojačanja koji je jedan od mogućih načina ojačanja zidanih konstrukcija. U pogledu ojačanja zidanih konstrukcija povećanjem duktilnosti samih konstruktivnih elemenata najbolja je praksa korištenje drugih sustava ojačanja kao što su FRCM i FRP sustavi.

Što učiniti kada na površini ima istrošenih dijelova, no nema potrebe za strukturnim ojačanjem?

Za poboljšanje veze između nosivog materijala i zdrave podloge koriste se impregnacije. One se mogu podijeliti na organske, koje tvore ljepljivi sloj između zasebnih struktura, i silikat-

Kombinacijom vapna i eko-pucolana formulirana je specifična paleta Mape-Antique proizvoda koji ne sadrže cement. Ovi proizvodi, namijenjeni konsolidaciji i sanaciji zidova od opeke, kamena, tufa i miješanih materijala, uključujući građevine od kulturnog i povijesnog značaja, imaju sljedeća svojstva:

- kemijsko-fizikalnu i elasto-mehaničku kompatibilnost s materijalima izvorno korištenima na povijesnim građevinama
- visoku otpornost na topive soli
- vrlo nisku emisiju hlapivih organskih spojeva (VOC) – proizvodi razreda ECI Plus
- visoku paropropusnost i poroznost uz mogućnost uklanjanja rizika od kondenzacije na površini, što rezultira zdravijim i ugodnijim okolišem
- osiguravaju trajnost i stabilnost zahvata zahvaljujući karakteristikama sličnim tradicionalnim sustavima na bazi hidratiziranog vapna i prirodnog hidrauličkog vapna
- izrađuju se u bojama prirodnih materijala ili se mogu nijansirati na licu mjesta praškastim ili oksidnim pigmentima
- nema reakcije između lužine i agregata.

ne, koje dubinski učvršćuju strukturu. Upravo za impregnaciju postoji poseban proizvod, a to je PRIMER 3296 koji je pogodan za manje porozne podloge zahvaljujući visokoj paropropusnosti.

Za konzerviranje obnovljenog kamena i poroznih podloga, različitih vrsta žbuka i poroznih vapnenih boja za zidove Mapei je razvio CONSOLIDANTE ETS i CONSOLIDANTE ETS WR koji imaju sposobnost ponovnog otapanja i aktiviranja čak i nakon mnogo godina. Osim toga, karakterizira ih velika sposobnost prodiranja i učvršćivanja poroznih podloga uz vrlo dobru otpornost na podloge.

Koje su preporuke kod uzdizanja kapilarne vlage?

Preporučuje se izvođenje kemijske barijere, najčešće malo iznad kote terena, koja će spriječiti pojavu kapilarne pritiska i zaustaviti prolaz vlage zajedno sa štetnim solima. Time se znatno povećava postojanost isušujuće žbuke jer se sprečava taloženje soli u porama. Za izradu kemijske barijere koristimo MAPESTOP na bazi mikroemulzije, silana i siloksana koji se miješa s vodom i ubrizgava u zidove. Jednostavnije rješenje predstavlja monomerna kremasta emulzija na bazi silana MAPESTOP CREAM.

Što se događa u temeljnom zidu?

Nakon kemijskog prekida kapilarnog uzdizanja vlage u temeljnim se zidovima zaostala vlaga isušuje. Prilikom procesa isušivanja dolazi do pojave isoljavanja na površini zidova kao i u žbuci. Dugotrajnim istraživanjima i testiranjima na terenu Mapei je razvio MAPE-ANTIQUE RINZAFFO, specijalnu bescementnu žbuku svijetle boje namijenjenu temeljnom sloju, tzv. špric-mort koji se nanosi na cijelu površinu zida u debljini od 5 mm te sprečava prodor topivih soli u makroporozne isušujuće žbuke. Tzv. špric-mort ujedno služi i kao promotor prionjivosti zadržavajući visoku razinu paropropusnosti.

Na temeljni sloj nanosi se sloj kru-pnozrnate bescementne žbuke MAPE-ANTIQUE MC minimalne debljine 20 mm, a maksimalno 30 mm



SLIKA 3: Injektiranje hidrauličkog veziva MAPE-ANTIQUE I pumpom pod niskim tlakom.

SLIKA 4: Injektiranje viskozne mase MAPE-ANTIQUE F21 na površinu zida s freskama.

po sloju. Nanošenje se izvodi ručno, a debljina se kontrolira vodilicama. Na kraju se površina poravnava ili hrpavi bez zaribavanja. Kada je potrebna veća debljina žbuke, prethodno naneseni sloj ne završavamo kako bi sljedeći sloj bolje prionuo. Sljedeći se sloj nanosi čim prethodni sloj dovoljno očvrstne. Ako su dostupni kvalitetni agregati ili ako se u skladu s projektom planira koristiti isti agregat kao originalni, za pripremu morta za zidanje i žbukanje može se koristiti posebna lagana mješavina veziva bez cementa – MAPE-ANTIQUE LC.

Koji su koraci za postizanje fine završne obrade?

Nakon sazrijevanja prethodnog sloja žbuke, što obično traje od 10 do 14 dana, nanose se fine žbuke iz linije MAPE-ANTIQUE FC. Postoje tri opcije: MAPE-ANTIQUE FC ULTRAFINE, MAPE-ANTIQUE FC CIVILE i MAPE-ANTIQUE FC GROSSO, a izbor ovisi

Crkva sv. Franje Ksaverskog, Zagreb

Nakon zagrebačkog i petrinjskog potresa uklonili su se degradirani dijelovi i započelo se s konsolidacijom zidova te ojačanjem konstrukcije. Na crkvi su korištene i dvije suvremene tehnike ojačanja konstrukcija – FRCM i FRP sustavi. Ova obnova dobar je primjer kombinacije različitih sustava ojačanja gdje su se od svakog koristile njegove najbolje karakteristike kako bi se osigurala potresna otpornost.

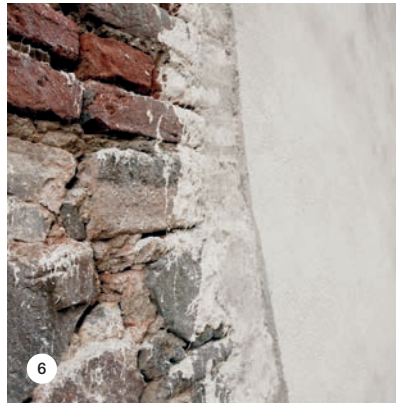


o željenoj granulaciji. Prije nanošenja žbuke površinu treba navlažiti ovisno o upojnosti, a potom pričekati da višak vode ispari ili je odstraniti spužvom. Za brže sušenje površine može se koristiti i kompresor. Podloga mora biti površinski suha, a dubinski vlažna. Fina žbuka nanosi se u željenoj debljini zidarskom žlicom ili metalnim gleterom. Važno je da se odmah nakon početka vezanja morta obavi završna obrada vlažnom spužvom ili gleterom za zaglađivanje.

Cijelo vrijeme govorimo o objektima kod kojih kao vezivo nije bio korišten cement. Što napraviti u slučaju kada obnavljamo novije zidane objekte kod kojih kao vezivo jest upotrijebljen cement?

U slučaju obnove zidanih objekata kod kojih je kao vezivo upotrebljen





SLIKE 5 i 6: Žbuka MAPE-ANTIQUE RINZAFFO može se nanositi ručno gleterom ili strojem za žbukanje.

SLIKE 7 i 8: Nanošenje fine žbuke MAPE-ANTIQUE FC ULTRAFINE izvodi se ravnim metalnim gleterom u dva sloja.

cement, Mapei u svom programu ima rješenje s niskim postotkom sulfatno otpornog cementa – proizvode iz POROMAP i MAPEWALL linije. Spomenute linije proizvoda pokrivaju sve segmente potrebnih materijala za obnovu novijih zidanih konstrukcija; od konsolidacijskih materijala za injektiranje, zidanje i obnovu sljibnica do sanacijskih strukturalnih i isušujućih žbuka.

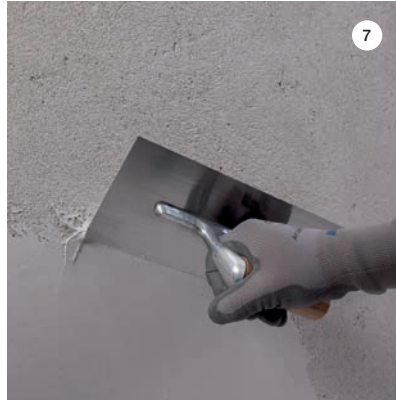
Kakve su mogućnosti završne zaštitne i dekorativne obrade ovih površina?

Za te potrebe Mapei je razvio liniju paropropusnih proizvoda na bazi silana ili siloksana kao što su SILANCOLOR ili SILEXCOLOR, koji se sastoje od odgovarajućeg temeljnog premaza i boje, a nanose se četkom, valjkom ili špricanjem. Podloga na koju se nanosi fina žbuka MAPE-ANTIQUE FC (ULTRAFINE, CIVILE ili GROSSO) mora sazrijeti 5 – 7 dana nakon izvođenja.

Ako bojenje nije potrebno, kao što je slučaj s kamenim ili opečnim zidanim površinama koje nisu obrađene mortom, kako površinu možemo učiniti vodoodbojnom ili čak vodootpornom?

Osim proizvoda CONSOLIDANTE ETS WR, koji je namijenjen konsolidaciji i zaštiti zidanih površina, za hidrofobnu zaštitu preporučamo proizvode ANTIPLUVIOL W i ANTIPLUVIOL S, transparentne vodoodbojne impregnacije na bazi silanskih i siloksanskih smola u vodenoj disperziji koje se koriste za površine od fasadne opeke, kamena i sl.

Za kupole, nepravilne oblike zidanih konstrukcija i sve površine, gdje se zahtijeva vodonepropusna zaštita,



koristi se dvokomponentna elastična hidroizolacijska masa bez cementa, otporna na soli, na bazi vapna i eko-pucolana – MAPE-ANTIQUE ECOLASTIC.

Nakon svega navedenog, kakav je zaključak o obnovi zidanih konstrukcija?

Poznavanjem načina gradnje u određenim povijesnim razdobljima, cjelovitom analizom konstrukcije i korištenih materijala, sagledavanjem mikro-

klimatskih uvjeta te izradom projekta obnove postavljaju se temelji za kvalitetnu obnovu. Tek nakon usvajanja odgovarajućih materijala kao i pravilne izvedbe koja uvažava tehnološke odrednice povijesne građevine, najčešće zidani objekti nastavljaju biti svjedocima nekih prošlih vremena. Osim ove povijesne važnosti, njihova nova funkcija ovakvim pristupom svojim će budućim korisnicima pružiti udobnost sukladno projektiranoj namjeni.



Krstionica sv. Ivana Krstitelja, Pisa, Italija

Sanacija i konsolidacija ožbukanih površina kompatibilnim proizvodima visoke prionjivosti na postojeću podlogu. Istovremeno je osigurano podudaranje boje i teksture kako bi se postigao konačan efekt koji je u skladu s izvornim izgledom kupole.

Franjevački samostan

FRCM I FRP SUSTAVI ZA KONSTRUKCIJSKU SANACIJU

Tin Omazić, bacc. ing. aedif.



Cernik je kolijevka ranosrednjovjekovnog hrvatskog plemstva – Borića, Desislavića i Deževića. Tijekom razdoblja turske vladavine Cernik je bio upravno i vojno sjedište sandžaka, jedne od najvećih i najznačajnijih turskih upravnih jedinica. Cernik, međutim, svoju slavu ponajprije duguje franjevačkom redu koji je tamo 1623. osnovao franjevačku župu. Gradnja franjevačkog samostana započela je u prvim desetljećima 18. stoljeća – između 1728. i 1735. godine. Monumentalna crkva sv. Petra sa sedam baroknih oltara završena je 1744. godine. U samostanu je 1757. započelo s radom filozofsko učilište u kojem su osnove pismenosti, znanja latinskog jezika i religije dobili gotovo svi začetnici slavonske kulture 18. stoljeća, među kojima i Matija Antun Relković, najznačajniji autor hrvatskog prosvjetiteljstva.

ARHITEKTURA OBJEKTA

Arhitektonsku cjelinu čini višekrilni, jednokatni samostanski sklop čija krila zatvaraju unutarnje kvadratno dvorište. Iz korpusa sklopa izdvaja se crkva sa zvonikom te jednokatni produžetak istočnog krila prema jugu. Hodnici su prema klausturu zatvoreni niskim parapetima iznad kojih su veliki prozorski otvori na kojima se i dalje ističu stupovi kao glavni nosivi elementi.

Crkva je jednobrodna s poligonalnom izduženom apsidom te zvonikom uz sjeverno pročelje.

Glavno pročelje rastvoreno je barokno oblikovanim portalom s naglašeno polukružnim nišama. U gornjem je dijelu fasadna ploha oblikovno riješena zaobljenom baroknom atikom. Zidovi crkve masivni su, izvedeni punom opekom. Debljina zida lađe i svetišta približno je 100 cm, dok se

debljina zidova zvonika u prizemlju kreće 145 – 160 cm.

Stropna konstrukcija iznad lađe crkve je svođena (križni svodovi), zidana opekom. Svodovi se oslanjaju na zidane stupove (pilastre) te su pridržani uzdužnim (bočnim) i poprečnim lukovima.

ANALIZA PROBLEMA

Provedenim istražnim konzervatorskim radovima utvrđena su znatna konstruktivna oštećenja u vidu pukotina na zidovima i svodovima te na spoju vanjskih zidova sa svodovima južnog krila samostana. Najznačajnija oštećenja bila su vidljiva na spoju vanjskog zida južnog krila s križnim svodovima stropa kata nastala uslijed naginjanja i odvajanja vanjskog zida. Nešto manje bilo je odvajanje sjevernog zida južnog krila od konstrukcije križnih svodova.

REFERENCE

Vidljive su bile i pukotine na svodovima, u prizemlju i na katu. Poprečni zidovi popucali su na obje etaže.

POSTUPAK SANACIJE

Nakon provedenih istražnih radova te izrađenog elaborata sanacije započelo se s pripremnim radovima. Uslijedilo je čišćenje podloge i obijanje postojeće žbuke. Čišćenje zida izvedeno je ručno zidarskim čekićima i dljetima na svim kritičnim dijelovima s kojih je odstranjena prašina, cementna skramica, ulje, masnoća, hrđa, slabo prionjivi te svi kontaminirani dijelovi konstrukcije.

KONSTRUKTIVNA SANACIJA PUKOTINA SVODOVA I ZIDOVA

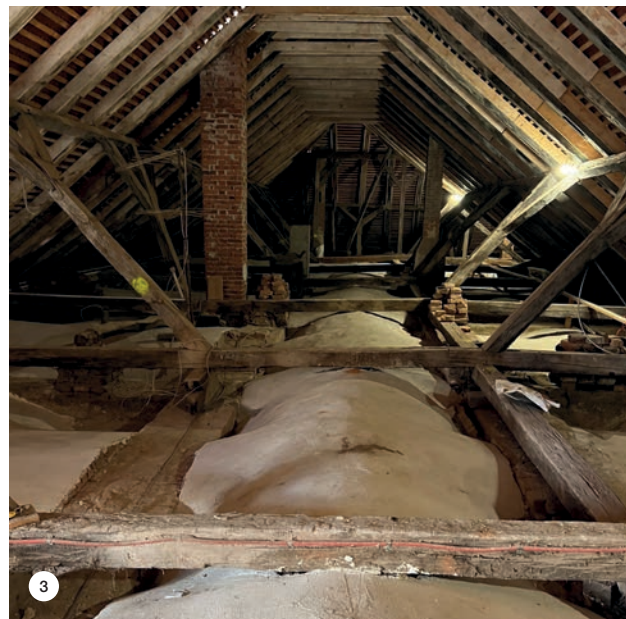
Prije injektiranja veziva MAPE-ANTIQUÉ I-15 bilo je potrebno zapuni-

ti sljubnice bescementnim mortom MAPE-ANTIQUÉ ALLETTAMENTO. Nakon što je mort vezao započelo se s konsolidacijom, odnosno injektiranjem. Rupe promjera 15 – 20 mm do 2/3 dubine pukotine bušene su na mjestima gdje pukotina prolazi kroz sljubnicu na razmaku 20 – 30 cm. Plastične injekcijske cjevčice promjera 12 – 20 mm fiksirane su brzovezujućim cementnim mortom LAMPOCEM. Dan prije izvođenja radova unutrašnjost strukture natopljena je vodom kroz iste rupe kroz koje je kasnije injektiran MAPE-ANTIQUÉ I-15 za konsolidaciju zida.

IZVOĐENJE FRCM SUSTAVA

Nakon pripreme površina i konsolidacije zida pristupilo se sanaciji i ojačanju stropne konstrukcije.

Sljubnice su obnovljene bescementnim mortom na osnovi prirodnog vapna i ekopucolana MAPE-ANTIQUÉ ALLETTAMENTO. Nakon obnove sljubnica nanesen je akrilni temeljni premaz PRIMER 3296 izvrsnih svojstava prodiranja u podlogu. Temeljni premaz korišten je za površinsku konsolidaciju opeke i morta u sljubnicama kao i za bolju prionjivost FRCM sustava. Prije nanošenja PRIMER 3296 razrijeđen je vodom u omjeru 1:2 te nanošen špricanjem po površini zida. 30-ak minuta nakon njegova nanošenja započelo se s izvođenjem FRCM sustava koji se sastojao od dvokomponentnog morta visoke duktilnosti PLANITOP HDM RESTAURO i strukturne mrežice od bazaltnih vlakana MAPEGRID B 250. Tehnika ugradnje FRCM sustava bila



SLIKA 1: Strukturna bazaltna mrežica za FRCM sustav.

SLIKA 2: Lokalno ojačanje FRP sustava.

SLIKA 3: Izvođenje FRCM sustava ojačanja svodova.

SLIKA 4: Ugradnja zatega.

SLIKA 5: FRP sustav ojačanja zidova ovijanjem radi sprječavanja prevrtanja.



je „svježe na svježe“. U prvi sloj morta debljine 4 – 5 mm utisnuta je mrežica od bazaltnih vlakana, a odmah nakon ugradnje mrežice nanesen je i drugi sloj duktilnog morta u debljini 4 – 5 mm.

HORIZONTALNO POVEZIVANJE – IZVOĐENJE FRP SUSTAVA

Sustav ojačanja izvodio se tzv. suhim postupkom. Na podlogu je najprije nanesen sloj dvokomponentnog epoksidnog temeljnog premaza MAPEWRAP PRIMER 1 za konsolidaciju površine i povećanje prionjivosti narednih slojeva u sustavu ojačanja. Na još svjež temeljni premaz nanesen je sloj epoksidnog morta MAPEWRAP 11 debljine 2 – 3 mm, a potom i sloj epoksidne smole za impregnaciju karbonske tkanine

MAPEWRAP 31 u koji je utopljena karbonska tkanina MAPEWRAP C UNI-AX 300. Tkanina je potom još jednom premazana smolom i posuta kvarcnim pijeskom QUARTZ 1,2 kao priprema za završne slojeve.

UGRADNJA ZATEGA

Uzdužne zidove bilo je potrebno međusobno povezati zategama u nivou stropa prizemlja i stropa prvog kata. Unutar crkve u visini baze lukova postavljene su poprečne kovanog željezne zatege, i to na luku uz zid istočnog pročelja te na sljedećim dvama lukovima. Na luku između „ramena“ crkve te unutar svetišta zatege nisu izvedene. Na tavanu crkve postavljene su kose zatege ovješene o vezne grede krovne konstrukcije. Horizontalne poprečne zatege

postavljene su iznad svodene stropne konstrukcije ispod svake vezne grede.

Kako su postojeće zatege bile nepoznate nosivosti zbog starosti materijala i sastava, sustav zatega bilo je potrebno upotpuniti novim, krutim karbonskim zategama, za što su upotrijebljena karbonska sidra MAPEWRAP C FIOCCO promjera 12 mm. Za sidrenje štapnog dijela izvedenog epoksidnom smolom MAPEWRAP 31 u prethodno izbušenu i ispuhanu rupu promjera 14 mm korišten je MAPEFIX VE SF. Slobodni dio užadi izveden je u tzv. lepezu epoksidnom smolom MAPEWRAP 31 te je posut kvarcnim pijeskom radi prionjivosti završnih slojeva.

REPROFILACIJA ZIDOVA I OBNOVA ŽBUKE

Nakon izvedenih FRCM i FRP sustava ojačanja uslijedili su završni radovi žbukanja i reprofiliacija, za što je korištena paropropusna žbuka na bazi prirodnog hidrauličnog vapna i ekopucolana MAPE-ANTIQUE INTONACO NHL. Završno je izveden sloj izrazito fine bescementne žbuke na bazi vapna, ekopucolana, prirodnog pijeska i specijalnih dodataka s niskom emisijom hlapljivih spojeva – MAPE-ANTIQUE FC ULTRAFINE, čime je završena cjelokupna obnova crkve.



Saznaj više:
**PLANITOP HDM
RESTAURO**

TEHNIČKI PODACI

**Franjevački samostan,
Župa sv. Petra Apostola,**
Cernik

Godina izgradnje: 18. st.

Investitor: Hrvatska franjevačka provincija sv. Ćirila i Metoda, Zagreb

Projektant: Damir Klečina, dipl. ing. građ.

Vrijeme izvođenja radova: 2022. – 2023. godine

Investitor: Voje Milinković, mag. ing. aedif.

Glavni izvođač radova: Doln d.o.o., Nova Gradiška

Izvođač radova sanacije: Integritet sanacije d.o.o., Garčin

Voditelj gradilišta: Tomislav Dautović

Mapei koordinator: Marko Iveković, mag. ing. aedif., Tin Omazić, bacc. ing. aedif.

PROIZVODI MAPEI

Konstruktivna sanacija pukotina svodova i zidova:

Mape-Antique I-15, Mape-Antique Allettamento,

Lampocem

Izvođenje FRCM sustava:

Primer 3296, Planitop HDM Restauro, Mapegrid B 250

Izvođenje FRP sustava:

MapeWrap Primer 1, MapeWrap 11, MapeWrap 31, MapeWrap C UNI-AX 300,

Quartz 1,2

Ugradnja zatega: MapeWrap C Fiocco, MapeWrap 31,

Mapefix VE SF

Obnova žbuke: Mape-

Antique Intonaco NHL, Mape-Antique FC Ultrafine

Za više informacija posjetite

www.mapei.hr

i www.mapei.com

Očuvanje i izazovi obnove crkve i samostana u Cerniku



Damir Klečina, dipl. ing. građ.

INTERVJU S PROJEKTANTOM DAMIROM KLEČINOM

Damir Klečina, dipl. ing. građ., diplomirao je na Fakultetu građevinskih znanosti u Zagrebu 1984. godine na konstruktorskom smjeru. Ovlašteni je inženjer građevinarstva od 1999. godine, dok je od 2001. godine ovlašten od Ministarstva kulture Republike Hrvatske za obavljanje zahvata zaštite i očuvanja nepokretnih kulturnih dobara (istraživanje nosivih konstrukcija kulturnog dobra te izrade idejnih, glavnih i izvedbenih projekata za obnovu nosivih konstrukcija nepokretnih kulturnih dobara).

Od 1984. godine zaposlen je u tvrtki Hidroelektra – Građenje d.o.o. kao projektant suradnik, a od 1987. na Građevinskom institutu Zagreb, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Osijeku, kao projektant (na Institutu) i asistent na predmetima mehanike konstrukcija (na Fakultetu). Od 1993. do danas radi u osječkoj tvrtki Fibra d.o.o. na poslovima projektiranja, stručnog savjetovanja i nadzora u području građevinskih konstrukcija.

Do danas je sudjelovao u području projektiranja, stručnog savjetovanja i nadzora u području građevinskih konstrukcija na više od 80 građevina školske, poslovne, višestambene i mješovite namjene.

Specijalist je u području zaštite i očuvanja povijesnih građevina u više od 150 povijesnih građevina s ciljem dokumentiranja, projektiranja, savjetovanja i stručnog nadzora nad provedbom radova na konstrukcijskim elementima.

Kako ste se prvi put uključili u projekt sanacije samostana i crkve u Cerniku?

Nakon potresa u Zagrebu i Petrinji, pri čemu je potres u Petrinji znatnije djelovao uz savsku dolinu prema istoku, uočena su oštećenja na konstrukcijama crkve i samostana. Pozvani smo da provedemo pregled te ocijenimo stanje i potrebe intervencija za osiguranje stabilnosti dijelova građevina samostana.

Što vas je inspiriralo da se priključite ovom projektu?

Rad na restituciji i obnovi povijesnih građevina naša su inspiracija već više od dva desetljeća.

Monumentalne građevine dio su hrvatskog graditeljskog nasljeđa te ih za buduće generacije treba očuvati primjerenim održavanjem i obno-



vom nakon prirodnih nepogoda i događanja.

Mogu reći da je to osnovni motiv kojim se vodim u svom radu i da sam do sada ostvario oko 150 projekata obnove povijesnih konstrukcija.

Proučavanje zanatskih vještina, načina gradnje, djelovanja, funkcioniranja statičkih sustava, njihova trajnost kao i utjecaj intervencija tijekom povijesti (popravci, preinake) vrlo su zanimljiv inženjerski izazov.

Možete li nam reći nešto više o povijesti samostana i crkve u Cerniku te kakvo je bilo njihovo stanje prije početka sanacije?

Samostan i crkva nastali su u prvoj polovici 18. stoljeća u baroknom razdoblju. Arhitektonskim oblikovanjem, prostornom organizacijom i dekorativnim elementima uklapaju se u franjevačku samostansku gradnju. U narednim stoljećima rađene su dogradnje, ugradnje i prepravci izvornih gradnji pojedinih dijelova koji su ponegdje i bitno utjecali na osnovni konstruktivni sustav.

Crkva je jednobrodna, dvoranska s dubokim svetištem i križnim svodnim stropom. Ističe se po raščlambi bočnih zidova plitkim bočnim kape-lama između zidanih polustupova i kulisnim pročeljem.

Samostan se sastoji od triju krila – istočnog, zapadnog i južnog, postavljenih tako da zatvaraju dvorište. Sjevernu stranu čini crkva sa sjevernim krilom samostana koje zatvara klaustor koji je izgrađen uz nju. Južno krilo posebna je priča sa svodnim prizemljem i katom, rađen kao nosiva konstrukcija svodova prizemlja i kata s obodnim zidom od podruma do vijenca. Zvonik crkve prigraden je uz sjeverno pročelje crkve.

Stanje konstrukcija prije sanacije možemo podijeliti na dva dijela – brod crkve i južno krilo koji su doživjeli bitna oštećenja te ostali dio, zvonik te istočno i zapadno krilo koji su bili u konstruktivno dobrom stanju. Iz

navedenih razloga sama konstruktivna sanacija obuhvatila je, u ovoj fazi, brod crkve i južno krilo.

Koji su bili najveći izazovi s kojima ste se suočili tijekom procesa sanacije?

Građevina samostana nastajala je, građena i prepravljena tijekom nekoliko stoljeća tako da su graditeljske vještine primijenjene sukladno vremenu gradnje i prepravaka pojedinih dijelova – krila, crkve, tornja zvonika, različite sukladno razvoju inženjerskih i zanatskih znanja, iskustava i pristupa gradnji. Upravo je to i bio izazov – dokumentirati, razumjeti, prilagoditi današnjim uzusima, a istodobno očuvati što više izvornosti tadašnjih znanja i umijeća uz osiguranje stabilnosti dijelova i cjelokupnog sustava konstrukcija građevine.

Posebno to mogu naglasiti za svodeni strop crkve i jedinstvenu konstrukciju ziđa i svodova južnog krila.

Koji su aspekti samostana i crkve zahtijevali posebnu pažnju tijekom sanacije?

Pri obnovi i restituciji konstrukcija prvotni je zadatak očuvati eksterijer i interijer. U smislu statičke obnove to znači iskoristiti sve resurse postojeće konstrukcije koji ispravno djeluju te su sigurni i čija se stabilnost

može dokazati. Za potrebe statičke otpornosti sukladno današnjim propisima dodatni elementi moraju se ugrađivati diskretno, ali učinkovito s posebnom pažnjom da ne mijenjaju konstruktivni sustav i dopunjuju postojeće stanje.

Jesu li postojali povijesni ili kulturni elementi koji su zahtijevali posebnu pažnju?

Da, kao i uvijek, geometrija interijera, stropovi, raspored ziđa, statička osiguranja svodova, oslici i detalji u i na ziđu. U tom dijelu morali smo paziti na intervencije i što manje djelovanje u smislu zamjene i uklanjanja. Pri tome naglašavam zahtjevnost obnove stropa crkve i tijela južnog krila, što sam ranije rekao.

Možete li opisati neka specifična rješenja koja ste primijenili na ovom projektu?

Ovakve građevine zahtijevaju posebne tehnike pojačanja pri kojima se specifična rješenja odnose na primjenu modernih materijala koji omogućuju da ne radimo „razorno“, a nove elemente ugrađujemo tako da ne dominiraju konstruktivno i vizualno. To se odnosi na stabilizaciju ziđa, ugradnju horizontalne stabilizacije ziđa i svodova. Zato smo primijenili ojačanja ziđa koja ne diraju u osnovnu

SLIKA 1: Franjevački samostan Cernik.
SLIKA 2: Crkva u Dragotinu, pored Đakova.



strukturu postojećeg te horizontalna pojačanja i prihvat potresnih djelovanja zategama od modernih materijala koji ne zahtijevaju zadiranje u strukturu konstruktivnih sustava.

Moram naglasiti da je u tom dijelu bitnu ulogu odigrao Mapei sustav ojačanja ziđa i karbonski materijal užadi za prihvat horizontalnih opterećenja.

Kako se osjećate sada kad je projekt sanacije završen, a samostan i crkva su obnovljeni?

Odlično! Ostvarili smo sve zahtjeve zaštite povijesnog spomenika kon-

struktivno, a očuvali smo povijesne detalje i cjelinu.

Što je Vaša najveća satisfakcija?

Ovaj zahtjevniji projekt odrađen je uz odličnu suradnju i razumijevanje investitora, konzervatora, izvođača i nadzora, kao i proizvođača i dobavljača materijala za sanaciju.

Imate li savjet za druge projektante ili inženjere koji bi se željeli baviti sličnim projektima obnove kulturne baštine?

S obzirom na zahtjevnost ovog posla, prvenstveno je potrebno strpljenje, sposobnost analize svih detalja, posebno povijesnih, nezanemarivanje znanja zanatskih vještina starih majstora i, naravno, uporaba modernih materijala, ali razumno.

Metode pojačanja građevina uporabom novih materijala otvaraju perspektivu još skladnije suradnje konstruktora, arhitekata i konzervatora sa zajedničkim ciljem očuvanja povijesne supstance vrijednih spomenika kulturne baštine.

Možete li opisati neki od najzanimljivijih ili najizazovnijih projekata na kojima ste radili do sada?

Nije zahvalno izdvajati projekte, svaki je za sebe poseban, no ako gledamo po izazovu, to je svakako obnova franjevačkog samostana u Iloku. Samostan

se sastoji od triju krila iznad dunavske padine nastalih od 17. do 19. stoljeća (prema povijesnim podacima dijelovi istočnog krila imaju i ranije ugrađene ostatke). Toranj crkve ugrađen je između najstarijeg krila i crkve, a tijekom narednih stoljeća dograđeni su sjeverno krilo uz dunavsku padinu, toranj i istočno krilo. Svaki dio građevine zasebna je konstruktivna cjelina sa svojim osobnostima i sustavom. Prilikom izrade dokumentacije i provedbe obnove morali smo uključiti arheologe, povjesničare, geologe, geomehaničare, konzervatore, arhitekate i nas (konstruktore). Pravo inženjersko iskustvo koje je teško opisati, a tko želi i može, treba pogledati što smo odradili.

Pri tome mogu naglasiti da smo Mapei sustavom karbonske užadi osigurali stabilnost nastavka istočnog krila uz toranj crkve.

Koje vrste građevinskih materijala i tehnologija trenutno smatrate najinovativnijima?

Ukratko, materijale koji poštuju povijesne načine gradnje. Ovdje govorimo o žbukama i vezivnom materijalu, a za horizontalno i protupotresno djelovanje svakako mikrovlakna.

Kako se nosite s pitanjima održivosti i ekološke odgovornosti u svojim projektima?

Svi implementirani materijali za ojačanje dokazano su trajni i ne utječu na postojeću konstrukciju i okoliš. U našim projektima koristimo samo prirodne materijale, dokazane i učinkovite, čija je trajnost također dokazana.

Koje su ključne promjene ili trendovi koje očekujete u narednim godinama?

Gledajući proteklo, nedavno, za jedno do dva desetljeća očekujem u budućnosti nove materijale koji će još više smanjiti utjecaj intervencija na postojećim konstrukcijama i omogućiti obnove povijesnih konstrukcija sa što manjom dominacijom vizualno, ali ipak dovoljno vidljivo za dokumentiranje i datiranje intervencija.



3



4

SLIKE 3 i 4: Samostan Ilok.

SANACIJA I IZRAVNAVANJE PRIRODNIM MATERIJALIMA,
NAJBOLJI **ECO MORT** ZA SVE ZGRADE.



ČISTO PRIRODNO
HIRAULIČKO VAPNO
BEZ CEMENTA

Mapei-Antique HNL ECO Restaura je višenamjenski mort izrađen od čistog prirodnog hidrauličkog vapna i recikliranih materijala koji se nanosi u slojevima debljine od 3 do 30 mm. Posebno se preporuča za sanaciju i izravnavanje podloga, žbuka i mineralnih završnih žbuka na svim zgradama, uključujući kulturno-povijesne zgrade.

SVE JE **OK**
UZ **MAPEI**

Više na: mapei.hr





Crkva sv. Nikole biskupa

KONSTRUKTIVNA SANACIJA CRKVE U HRAŠĆINI

Marko Iveković, mag. ing. aedif.

Crkva sv. Nikole biskupa u Hrašćini izgrađena je u 17. stoljeću. Nepravilnog je tlocrtnog oblika, a sastoji se od broda, centralnog i bočnih svetišta te sakristije u tornju zvonika uz sjeverno pročelje građevine. Čitavu unutrašnjost crkve prekriva ciklus zidnih oslika koje pripisuju pomoćnicima Antuna Lerchingera i zagrebačkom slikaru Antunu Archeru. U crkvi se

nalazi barokni inventar. U povijesnim izvorima prvi se put spominje u kanonskoj vizitaciji iz 1334. godine te predstavlja sakralan objekt s očuvanim građevinskim fazama od romanike do baroka. Crkva ima status zaštićenog kulturnog dobra kao sakralna graditeljska baština.

Nosiva konstrukcija crkve i zvonika zidana je kamenom u vapnenom mortu, dok je krovna konstrukcija drvena. Glavnu nosivu konstrukciju čine obodni zidani zidovi debljine 60 – 100 cm i lukovi, dok stropnu konstrukciju čine križni svodovi.

Potresi u Zagrebu i Petrinji naruši-

li su njezinu mehaničku otpornost i stabilnost, a najveća oštećenja zabilježena su na svodovima i lukovima. Konstrukcijskom obnovom obuhvaćeni su svi konstruktivni dijelovi radi postizanja veće seizmičke otpornosti.

RADOVI SANACIJE I OJAČANJA

Radovi na sanaciji i ojačanju konstruktivnih dijelova crkve započeli su uklanjanjem svih degradiranih i trošnih dijelova. Uklonjena je postojeća žbuka sa zidova kao i trošan materijal iz sljubnica. Očišćeni su svodovi, uklonjena sva prašina i nevezani dijelovi s površina konstruktivnih elemenata.



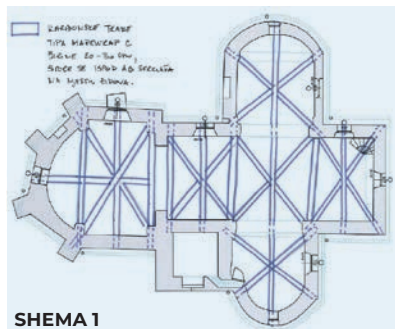
1

SLIKA 1: Stanje crkve prije sanacije.

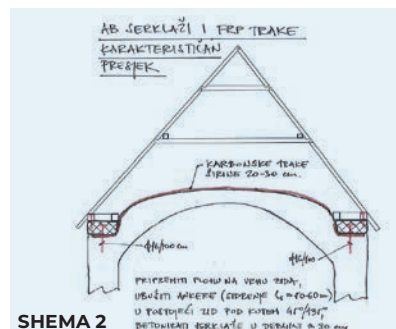
HEMA 1 i 2: Skica FRP ojačanja i presjeka svoda s ojačanjem.

SLIKA 2: Pripremani radovi na crkvi.

SLIKA 3: Ojačanje FRCM sustavom sa sidrima.



HEMA 1



HEMA 2

Prva faza sanacije konstrukcije nakon pripremnih radova bila je obnova sljubnica i izravnavanje zidova. Za ispunu sljubnica korišten je bescementni mort MAPE-ANTIQUE ALLETTAMENTO, dok je za radove izravnavanja, ispune većih udubljenja i kaverni te dozidavanja korišten bescementni strukturni mort MAPE-ANTIQUE STRUTTURALE NHL. Bescementni materijali korišteni za pripremu i popravak podloge na objektu svojim su kemijskim i fizikalno-mehaničkim karakteristikama kompatibilni s podlogom, materijalima i mortovima koji su se koristili prilikom izgradnje crkve. Ova je karakteristika izuzetno bitna za osiguranje trajnosti te jednolik rad i ponašanje postojećih materijala s materijalima korištenima prilikom sanacije.

KONSOLIDACIJSKO INJEKTIRANJE

Nakon prve faze sanacije zidova započelo se s konsolidacijskim injektiranjem koje je provedeno niskotlačnim ubrizgavanjem bescementnog veziva MAPE-ANTIQUE I-15. Ovim postupkom dobivena je stabilna i povećana struktura zidova kao preduvjet

za kvalitetno ojačanje konstruktivnih elemenata. Injektiranje je izvedeno niskotlačnom pumpom s kontroliranjem tlaka koji nije prelazio 2 bara. Nakon sazrijevanja injekcijske mase pristupilo se daljnjim radovima.

Prije izvođenja ojačanja konstrukcije zidova crkve i zvonika bilo je potrebno kemijski prekinuti kapilarno uzdizanje vlage, za što je upotrijebljen MAPESTOP CREAM. Ovi radovi započeli su bušenjem injekcijskih pozicija na razini 15-ak cm od razine okolnog terena s vanjske strane. Promjer izbušenih rupa bio je 12 mm, dubine 5 cm manje od ukupne debljine zidova. Nakon bušenja i ispuhivanja rupa ubrizgana je mikrosilikonska emulzija koja je impregnirala pore u strukturi zida kako bi postale hidrofobne. Na taj je način kemijski spriječeno uzdizanje kapilarne vlage.

IZVOĐENJE FRCM I FRP SUSTAVA

Nakon isušivanja zidova započelo se s izvođenjem FRCM sustava ojačanja konstrukcije. Sustav je izveden duktilnim bescementnim mortom PLANITOP HDM RESTAURO i strukturnom karbonskom mrežom MAPEGRID C 200. Sustav ojača-

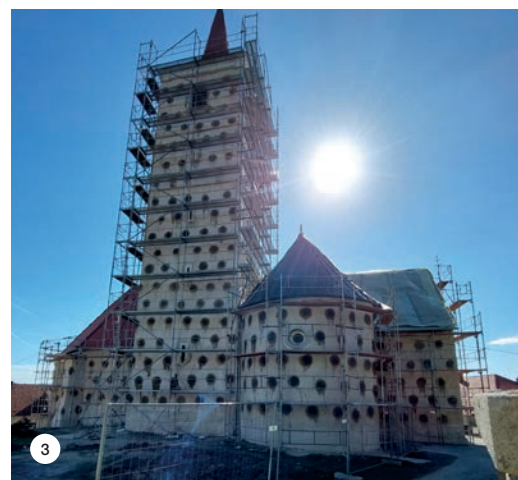
nja ugrađen je po principu „svježe na svježe“ u prosječnoj debljini od 10 mm te dodatno usidren u konstrukciju upotrebom karbonske užadi MAPEWRAP C FIOCCO promjera 10 mm.

Osim FRCM sustava ojačanja na zidovima ugrađeni su i sustavi ojačanja čeličnim zategama kao i FRP sustav ojačanja svodova i lukova. FRP sustav ojačanja od karbonskih traka izveden je s gornje strane svodova na pozicijama određenima projektom konstrukcije. Karbonske trake ugrađene su na pažljivo pripremljenu podlogu izravnatu strukturnim mortom MAPE-ANTIQUE STRUTTURALE NHL. Ugradnja traka također je rađena po principu „svježe na svježe“ korištenjem epoksidnih smola iz sustava MapeWrap.

Nakon odrađenih radova na ojačanju konstruktivnih elemenata građevine izvedeni su i dekorativni sustavi završnih žbuka.



Saznaj više:
**MAPE-ANTIQUE
STRUTTURALE NHL**



TEHNIČKI PODACI

Crkva sv. Nikole biskupa,
Hrašćina

Vrijeme izvođenja radova:
veljača 2022. – listopad 2023.
godine

Investitor: Bjelovarsko-
križevačka biskupija

Projektant: Radionica statike
d.o.o., Zagreb

Nadzor: Eko-plan d.o.o., Zagreb

Glavni izvođač: Radnik d.d.,
Križevci

Izvođač ojačanja: Mar d.o.o.,
Zagreb

Mapei koordinator: Marko
Iveković, mag. ing. aedif.

PROIZVODI MAPEI

Sanacija i ojačanje: Mape-
Antique Allettamento,
Mape-Antique Strutturale
NHL, Primer 3296, Mape-
Antique I-15, Planitop HDM
Restauro, Mapegrid C
200, MapeWrap C UNI-
AX, MapeWrap C Fiocco,

MapeWrap Primer 1,
MapeWrap 11, MapeWrap 31,
Quartz 1,2, Mapefix VE SF,
Mapestop Cream

Za više informacija posjetite
www.mapei.hr
i www.mapei.com



Fotografija: Lice grada

Crkva sv. Ivana Krstitelja

SANACIJA I OJAČANJE ZAGREBAČKE CRKVE, ZAŠTIĆENOG KULTURNOG DOBRA

Marko Iveković, mag. ing. aedif.

Župna crkva sv. Ivana Krstitelja u zagrebačkoj Novoj Vesi sagrađena je između 1795. i 1800. godine na mjestu srušene gotičke crkve prema projektu Johanna Eythera. Crkva je orijentirana u smjeru istok-zapad s tlocrtom u obliku latinskog križa. Najprije je izgrađen zvonik, potom brod i svetište s aneksima – kapelom Kristova uskrsnuća i sv. Križa te sakristijom. Dosadašnja konzervatorska i restauratorska istraživanja pokazala su da crkva od svoje izgradnje nije proširivana izvan dimenzija 35,5 x 17 metara. Centralni dio crkve nadstvođen je kupolom raspona cca 11 m te prijelaznim polukupolama na sve četiri strane. Kupole se oslanjaju na masivne zidove s visokim otvorima, dok je apsida nadstvođena kupolom raspona cca 8,5 m. Konstrukcija je masivna, izgrađena od neomeđenog zidanog ziđa karakterističnog za razdoblje u kojem je građena. Debljine zidova variraju 50 – 150 cm. Kupole su zidane, različitih debljina i ojačane zidanim rebrima te mjestimično čeličnim zategama prihvaćene za visulje.

STANJE PRIJE I NAKON POTRESA

Prve građevinske intervencije na građevini zabilježene su nakon potresa u Zagrebu 1880. godine nakon kojega crkva nije imala veća oštećenja. U narednom periodu, od 1880. pa sve do 2000., izvodili su se građevinsko-obrtnički i konzervatorsko-restauratorski radovi uglavnom vezani za obnavljanje završnih slojeva žbuke i boje unutar crkve te na vanjskim dijelovima. Sanacija krova odrađena je

2000. godine kada je zamijenjen pokrov krova.

Nakon potresa u Zagrebu u ožujku 2020. izrađen je Elaborat analize oštećenja nakon potresa kojim je utvrđeno da je objekt privremeno neupotrebljiv zbog umjerenih i jačih oštećenja na nosivim dijelovima konstrukcije. Na temelju elaborata napravljen je projekt konstruktivne i cjelovite obnove crkve. Radovi su započeli u prosincu 2022. godine.



1



RADOVI SANACIJE I OJAČANJA

Radovi na sanaciji i ojačanju konstrukcije oštećene u potresu podijeljeni su u nekoliko zasebnih koraka i intervencija na konstrukciji te su se međusobno nadograđivali i formirali cjelovito konstruktivno ojačanje konstrukcije.

Prvi koraci bili su sanacija i konsolidacija zidova te sanacija pukotina na zidovima, kupolama i lukovima. Radovi su započeli čišćenjem i uklanjanjem degradiranih i trošnih dijelova stare i dotrajale žbuke te materijala u sljubnicama zidova. Uslijedilo je uklanjanje prašine komprimiranim zrakom industrijskim usisavačima, odnosno visokotlačno pranje površina na kojima se mogla koristiti voda. Na pojedinim dijelovima ispod svodova nalazili su se visokovrijedni oslinci zbog čega se nije mogla upotrebljavati voda kako ne bi došlo do procurivanja na donju stranu i oštećenja oslika.

Za konsolidaciju zidova korišteni su bescementni mortovi iz linije Mape-

Antique. Za obnovu sljubnica i popunjavanje oštećenja, rupa i kaverni u zidanoj podlozi korišten je mort MAPE-ANTIQUE ALLETTAMENTO, dok je za konsolidacijsko injektiranje i sanaciju pukotina niskotlačnim injektiranjem korišten MAPE-ANTIQUE I-15.

KONSTRUKCIJSKO OJAČANJE

Nakon radova konsolidacije uslijedilo je konstrukcijsko ojačanje FRCM sustavom na svodovima i kupolama. Izvedeni FRCM sustav činili su dvokomponentni visokoduktilni mort PLANITOP HDM RESTAURO i alkalnootporna strukturalna mrežica MAPEGRID G220. U petama kupola i svodova izveden je i sustav sidrenja FRCM-a karbonskom užadi MAPEWRAP C FIOCCO.

Treći korak konstruktivnog ojačanja bilo je povezivanje spojeva međusobno ortogonalnih zidova – bušenje rupa u zidovima Ø 60 mm i ugradnja čeličnih ankera/sidara Ø 25 mm. Ugrađena sidra injektirana su cementnom injekcijskom smjesom STABILCEM. Ova mjera povezivanja zidova osigurava tzv. box efekt koji jamči najpovoljnije ponašanje konstrukcije uslijed potresa.

SLIKA 1: Konsolidacijsko injektiranje zidova i zvonika.

SLIKA 2: Priprema površine kupola.

SLIKA 3: Ojačanje kupole FRCM sustavom sa sidrima.

SLIKA 4: Vanjski dio zida s izvedenim FRCM sustavom sa sidrima.

OSTALI RADOVI SANACIJE

Ostali konstruktivni zahvati koji su odrađeni kao mjere ojačanja konstrukcije bili su ugradnja čeličnih zatega za povezivanje paralelnih vanjskih zidova crkve. Osim toga, izvedena je i dodatna stabilizacija kupola ugradnjom zatega Ø 32 mm, zatim ojačanje tornja crkve ugradnjom čelične konstrukcije unutar tornja te mjestimično ojačanje i zamjena drvene krovne građe.

Pored radova na sanaciji i ojačanju konstrukcije te povećanju mehaničke otpornosti i stabilnosti objekta sanirano je i kapilarno uzdizanje vlage niskotlačnim injektiranjem silikonske mikroemulzije MAPESTOP.

Očuvanje kulturne baštine te konstruktivna obnova u vidu povećanja mehaničke otpornosti i stabilnosti povijesnih objekata jedan je od najzahtjevnijih zadataka s kojima se projektanti, a potom i izvođači mogu susresti. Ovaj projekt dokaz je da se i tako teška zadaća može ostvariti.



Saznaj više:
**MAPE-ANTIQUE
ALLETTAMENTO**

TEHNIČKI PODACI

Crkva sv. Ivana Krstitelja,
Zagreb

Vrijeme izvođenja radova:
prosinac 2022. – listopad
2023. godine

Investitor: Župa sv. Ivana
Krstitelja, Zagreb

Glavni projektant: SB
Projektiranje d.o.o., Zagreb

Projektant konstrukcije:
Konstrukta d.o.o., Zagreb

Glavni izvođač: Veselčić
d.o.o., Zagreb

Mapei koordinator: Marko
Iveković, mag. ing. aedif.

PROIZVODI MAPEI

Sanacija i ojačanje konstrukcije: Mape-Antique

Allettamento, Mape-Antique I-15, Mapegrid G220, Mapestop, MapeWrap C Fiocco, Planitop HDM Restauro, Stabilcem

Za više informacija posjetite
www.mapei.hr
i www.mapei.com



Providurova palača

MAPE-ANTIQUE LINIJA ZA OBNOVU PALAČE U POVIJESNOM DIJELU ZADRA

Antonijo Jukić, mag. ing. aedif.

U sklopu projekta pod nazivom Muzej dvije palače pokrenuta je obnova Kneževe i Providurove palače, nepokretnih kulturnih dobara Republike Hrvatske smještenih u zadarskoj staroj gradskoj jezgri.

Kneževa palača datira iz 13. stoljeća, a u periodu do danas obnavljana je u više navrata. Zadnja veća obnova započela je 2009. godine, a završena je u periodu 2014. – 2016. godine uz korištenje velikog broja Mapei susta-

va i rješenja. Obnovom je građevini u potpunosti vraćen sjaj davnih vremena uništen tijekom Domovinskog rata.

Providurova palača izgrađena je nekoliko stoljeća kasnije, u 17. stoljeću u jugozapadnom dijelu gradske jezgre. Ovaj složeni kompleks čini nekoliko zgrada među kojima su, osim glavne zgrade u kojoj je bio providurov stan, i zgrade ostalih visokih dužnosnika mletačke uprave u Dalmaciji s nekoliko unutarnjih dvorišta. Glavna zgrada, Providurova palača, dovršena

VAŽNOST ODABIRA ODGOVARAJUĆEG SUSTAVA ZA SANACIJU POVIJESNIH GRAĐEVINA

Pri sanaciji kulturno-povijesnih građevina osobitu pažnju treba posvetiti sustavnom i stručnom izboru metode i materijala za sanaciju. Naime, prilikom projektiranja treba izuzetno dobro detektirati problem, odrediti pravu dijagnozu i dati stručno rješenje sukladno mogućnostima.

Za sanaciju kulturno-povijesnih građevina Mapei je razvio i svakodnevno usavršava specijalnu liniju proizvoda. To je Mape-Antique linija čiji su proizvodi formulirani na bazi prirodnog hidrauličkog vapna i ekopucolana uz posebno odabran agregat te su u potpunosti bez portland cementa. Svojim su mehaničkim i kemijskim karakteristikama kompatibilni s materijalima koji su se u prošlosti koristili za gradnju, no uz određena unapređenja. Ključne su odlike ove linije proizvoda duktilnost, paropropusnost, kemijska kompatibilnost te otpornost na negativne kemijske utjecaje i reakcije sa štetnim topivim solima iz postojećeg veziva, kamena ili okoline građevine.

SLIKA GORE: Arhitekti Iva Letilović i Igor Pedišić za ovaj su projekt dobili Nagradu Viktor Kovačić, Udruženja hrvatskih arhitekata za najuspješnije ostvarenje u svim područjima arhitektonskog stvaralaštva te nagradu Vladimir Nator Ministarstva kulture i medija RH za najbolje godišnje umjetničko ostvarenje u kategoriji arhitekture i urbanizma.



Fotografija: Mihovil Zrilić

je 1607. godine u vrijeme tadašnjeg generalnog providura za Dalmaciju i Albaniju Gianbattiste Contarinija. Zadnja obnova Providurove palače i ukupno druga od triju faza obnove započela je u veljači 2017. godine. Uslijedili su radovi čišćenja, rušenja i demontaže na povijesnom objektu ukupne neto površine cca 3500 m². Kompleks Muzej dvije palače na ukupnoj neto tlocrtnoj površini većoj od 5500 m² zamišljen je kao kulturni centar, odnosno jedan muzej u kojem će biti smještena četiri gradska muzejska odjela uz dodatne sadržaje poput koncertne dvorane, biblioteke i kafića.

ZATEČENO STANJE ZIDA

Dugogodišnjim djelovanjem kemijskih, fizikalnih, bioloških i mehaničkih agensa došlo je do degradacije te oštećenja postojeće žbuke zida i sljubnica. Na donjim dijelovima uočeni su i problemi povećane koncentracije vlage koju je prema projektnom zadatku obnove trebalo riješiti adekvatnim i stručnim pristupom uz zajedničku suradnju i koordinaciju svih sudionika ovog kulturno važnog projektnog zadatka.



Fotografija: Mihovil Zrilić

SANACIJA I REVITALIZACIJA ZIDA

Najveći problem donjih dijelova zida predstavljala je kapilarna vlaga i njezin utjecaj na daljnju degradaciju zidova. Sanaciji se pristupilo uklanjanjem postojeće oštećene žbuke sa cjelokupne površine zida s vanjske i unutarnje strane. Žbuka je uklonjena mehanički, upotrebom dljetca i čekića s potencijetrom za reguliranje udara uz strogu kontrolu postupka kako se ne bi oštetio kamen ispod žbuke zida. Uklonjen je i degradirani mort u sljubnicama zida. S ciljem otklanjanja svih nečistoća i slabovezanih dijelova zide je oprano pod kontroliranim tlakom. Nakon sušenja i dodatne pripreme podloge blagim vlaženjem zbog eliminaci-

SLIKE LIJEVO I GORE: Atrij je natkrivena centralna zona između Dvije palače, mjesto susreta starog i suvremenog.

SLIKA DOLJE: Kompleks se prostire na deset tisuća kvadrata, a premda osmišljen kao dnevni boravak grada Zara, on je puno više od toga.

je skupljanja u sljubnice je nanesen MAPE-ANTIQUÉ INTONACO NHL, bescementni mort na bazi prirodnog hidrauličkog vapna i ekopucolana koji je svojim mehaničkim i fizikalnim karakteristikama u potpunosti zadovoljio uvjete projekta i konzervatora.

INJEKTIRANJE I PREKID KAPILARNE VLAGE

Nakon zapunjavanja sljubnica pripremljene su injekcijske bušotine u kva-



REFERENCE

dratnom rasteru 8 – 10 rupa po m² kako bi se ispunio poprečni presjek ziđa te prekinulo kapilarno uzdizanje vlage. U izbušene rupe umetnute su cjevčice na različitim pozicijama i dubini poprečnog presjeka ziđa te fiksirane brzovezujućim hidrauličkim vezivom LAMPOCEM. Kroz cjevčice se strojno pod tlakom do 1 bara injektirao MAPE-ANTIQUÉ I-15, bescementno hidrauličko vezivo vrlo fine granulacije. Nakon završetka konsolidacije LAMPOCEM je uklonjen, a rupe su ispunjene mortom na bazi prirodnog hidrauličkog vapna i ekopucolana MAPE-ANTIQUÉ INTONACO NHL. Kemijski prekid kapilarnog uzdizanja vlage izveden je mikroemulzijom na bazi silana i siloksana niske viskoznosti. Postupak je proveden gravitacijski kroz bušotine izvedene u dva reda postavljene na 10 i 20 cm od kote nivelete vanjskog terena. Gravitacijsko injektiranje provedeno je do potpunog zasićenja ziđa mikroemulzijom koja prodire u mikropore od čak 20 mikrona te polimerizacijom stvara hidrofobnu barijeru potencijalnom kapilarnom uzdizanju vlage u ziđu.

SUSTAV ISUŠUJUĆE I PAROPROPUSNE ŽBUKE

Na unutarnje i vanjske zidove palače nanesen je visokoparopropusni isu-

šujući i paropropusni sustav žbuka iz linije Mape-Antique. Osim izuzetnih karakteristika paropropusnosti, prionjivosti na postojeći materijal i kompatibilnosti s materijalima korištenima u prošlosti, one ujedno udovoljavaju i estetskim zahtjevima koji kod povijesnih građevina igraju važnu ulogu.

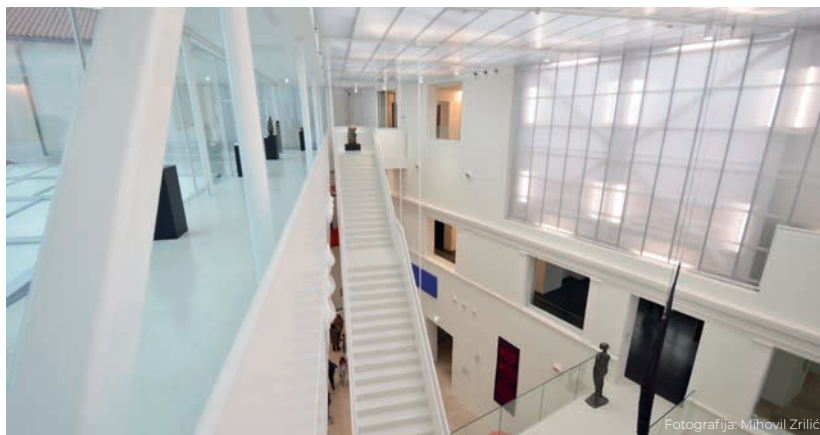
Najprije je na pripremljenu, čistu i saturiranu podlogu nanesena žbuka MAPE-ANTIQUÉ RINZAFFO s ciljem poboljšanja prionjivosti i sprečavanja prodiranja eventualnih zaostalih topivih soli uslijed procesa difuzije u poprečnom presjeku ziđa. Kao drugi sloj do jednog metra visine ziđa nanesena je isušujuća i paropropusna žbuka MAPE-ANTIQUÉ MC s udjelom pora većim od 20 % na razini poprečnog presjeka nanesenog materijala. Na pripremljenu i saturiranu podlogu ziđa na dijelovima iznad 1 m visine nanesena je paropropusna žbuka MAPE-ANTIQUÉ INTONACO NHL. Sustav je završen finom žbukom na bazi vapna i eko-

pucolana POROMAP FINITURA CIVILE uz završno unutarnje i vanjsko bojenje visokoparopropusnim bojama na bazi silikona.

VRIJEDNA KULTURNA BAŠTINA

Prilikom građevinskih radova na sjeveroistočnim prostorijama druge etaže Providurove palače otkriveni su ostaci nekoliko slojeva visokovrijednih zidnih oslika. Cilj konzervatorsko-restauratorskih zahvata bio je doći do najstarijeg, a ujedno i najvrednijeg oslika. Mehaničkim uklanjanjem slojeva recentne žbuke uz minimalne vibracije otkriveni su oslici na određenim dijelovima poprečnog presjeka ziđa na kojima ih je bilo moguće sačuvati.

Kako bi se očuvali, pristupilo se podljepljivanju. Da bi se dodatno stabilizirali u ravnini, na većini sačuvanih dijelova uslijedio je proces obrubljivanja. Za veće debljine prilikom obrubljivanja korišten je MAPE-ANTIQUÉ MC, mort krupne granulacije agregata na bazi hidrauličkog



Fotografija: Mihovil Zrlić

SLIKE: Atrij je natkrivena centralna zona između Dvije palače, mjesto na kojem se spajaju staro i suvremeno. Iz atrija se penje do najviše etaže koja je zapravo stakleni hodnik iz kojeg pogled puca na nebo i krovove zgrada.



Fotografija: Mihovil Zrlić



Fotografija: Mihovil Zrlić

vapna i ekopucolana, dok je za manje debljine pri istom procesu korišten fini mort na bazi vapna MAPE-ANTIQUE FC CIVILE.

RADOVI NA ZIDNIM OSLICIMA

Za konsolidaciju i popunjavanje šupljina iza zidnih oslika korištena je tehnika niskotlačnog injektiranja vezivom bez cementa, MAPE-ANTIQUE F21. Injektiranje je izvršeno cjevčicama različitog obujma. Navedenim postupkom uz provedeno reinjektiranje akrilnim, izuzetno niskoviskoznim masama sačuvani oslici povezani su sa zidom palače. Uslijedilo je zapunjavanje šupljina i degradiranih dijelova zida te potpuno ujednačavanje s rav-

ninom oslika. Zapunjavanje je izvedeno žbukom MAPE ANTIQUE MC na prethodno nanesen temeljni sloj MAPE-ANTIQUE RINZAFFO te završni fini sloj MAPE-ANTIQUE FC CIVILE. Nakon mehaničkog čišćenja oslika uslijedila je analiza postojećih obojenih slojeva FT-IR spektroskopijom te mikroanaliza SEM/EDS metodom. Grafički su obrađeni i kompletirani svi zidni oslici te su na ovaj način u potpunosti pripremljeni za sljedeću fazu retuša.

OŽIVLJAVANJE KULTURNOG DOBRA

Biti sudionikom obnove ovako značajnih građevina te dati doprinos

njihovu oživljavanju i vraćanju u društvenu funkciju neopisiv je osjećaj. Ovom sanacijom uspostavljen je Muzej dvije palače koje su modernim pristupima spojene u jedinstvenu cjelinu. Heterogen tlocrtni raspored povezan je modernim rješenjem – čeličnim stubama sa staklenim ispunama, a sve će dobiti puni smisao provedbom treće faze obnove koju s nestrpljenjem očekujemo.



Saznaj više:
MAPE-ANTIQUE F21



Fotografija: Mihovil Zrilić

TEHNIČKI PODACI

Proviđurova Palača, Zadar
Godina izgradnje: 17. stoljeće
Vrijeme izvođenja radova: 2019. – 2022. godine
Investitor: Grad Zadar
Projektant sanacije: Iva Letilović, dipl. ing. arh., Igor Pedišić, dipl. ing. arh., AB Forum d.o.o., Zadar
Voditelj projekta: Igor Miletić, dipl. pov. umjetnosti i prof. latinskog jezika i rimske

književnosti, Konzervatorski odjel Ministarstva kulture
Glavni izvođač radova: Krekić Avangard d.o.o., Zadar
Izvođač konzervatorsko-restauratorskih radova: Kvarin d.o.o., Podstrana
Nadzor: Investinženjering d.o.o., Zagreb
Mapei distributer: Krekić Avangard d.o.o., Zadar, Spegra inženjering d.o.o., Split

Mapei koordinator: Antonijo Jukić, mag. ing. aedif.

PROIZVODI MAPEI

Injektiranje i prekid kapilarnih vlage: Mape-Antique Intonaco NHL, Lampocem, Mape-Antique I-15
Sustav isušujuće žbuke: Mape-Antique Rinzafo, Mape-Antique MC, Mape-Antique Intonaco NHL,

Poromap Finitura Civile
Restauracija zidnih oslika: Mape-Antique MC, Mape-Antique FC Civile, Mape-Antique F21, Mape-Antique Rinzafo

Za više informacija posjetite www.mapei.hr i www.mapei.com

Klinički bolnički centar Zagreb

SANACIJA I OJAČANJE
OPEČNOG DIMNJAKA
FRP SUSTAVOM

Marko Iveković, mag. ing. aedif.

Visoke i vitke građevine poput tornjeva, nebodera ili, pak, dimnjaka oduvijek su u ljudima izazivale osjećaj strahopoštovanja i divljenja, pa su često upravo te zgrade turistički najzanimljivije u gradovima koje posjećujemo. U konstruktivnom pogledu visoke i vitke građevine spadaju u najzahtjevnije za projektiranje i izvođenje. Pri projektiranju i izgradnji ovakvih konstrukcija od čelika ili armiranog betona odgovarajuću pažnju potrebno je posvetiti i djelovanju vjetra te potresa.

Kao i većina zidanih konstrukcija u Zagrebu, i dimnjak KBC-a Zagreb nakon potresa pretrpio je znatna oštećenja, pa je bilo potrebno poduzeti mjere za postizanje mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije. S obzirom na to da je dimnjak bio izgrađen od opeke, tražio je veću pažnju prilikom sanacije. Tijekom radova dio dimnjaka uklonjen je, a veći dio ojačan Mapei FRP sustavom.

PRIPREMA PODLOGE DIMNJAKA

Radovi na ojačanju konstrukcije dimnjaka započeli su pripremom podloge koja je visokotlačno oprana kako bi se odstranili svi nevezani i slabo vezani materijali te uklonila prašina i nečistoće. Prije izvođenja FRP sustava ojačanja od karbonskih traka bilo je potrebno dodatno izravnati i pripremiti podlogu



kako bi se sustav ojačanja mogao odgovarajuće izvesti. Za pripremu podloge korišten je dvokomponentni duktilni mort PLANITOP HDM RESTAURO. Ovaj mort osigurava

izvrsnu prionjivost na podlogu od opeke, dok je u isto vrijeme i prionjivost epoksidnih smola FRP sustava na mort visoka, čime se osigurava najveća moguća kompatibilnost

ugrađenog sustava ojačanja na zidanu konstrukciju. Mort se nanosio ručno u debljinama 5 – 15 mm kako bi se dobila ujednačena i izravnata podloga.

IZVOĐENJA OJAČANJA

Nakon pripreme podloge ugrađene su FRP karbonske trake MAPEWRAP C UNI-AX 300 širine 40 cm. Karbonske trake lijepljene su i impregnirane epoksidnim smolama iz MapeWrap sustava – MAPEWRAP PRIMER 1,

MAPEWRAP 11 i MAPEWRAP 31. Ugradnja FRP traka izvodila se tzv. suhim postupkom prilikom kojega se suha tkanina polagala na sloj epoksidne impregnacijske smole MAPEWRAP 31. Dodatno je nanesen još jedan sloj epoksidne smole, a ugrađene trake završno su posute kvarcnim pijeskom QUARTZ 1,2.

Treba istaknuti da su se radovi na ovom objektu odvijali u ljetno doba godine. Zbog toga su, kako bi imali optimalne uvjete za ugradnju FRP traka, izvođači radove izvodili rano ujutro te posao završavali prije podneva. Na taj su način osigurali najpovoljnije uvjete temperature podloge

i zraka za ugradnju, dok je materijal skladišten u klimatiziranim prostorijama kako bi bio što hladniji. Ako uzmemo u obzir ove nepovoljne vremenske uvjete u vidu visokih temperatura, rada na visini te rada s brzovezujućim materijalima, od neprocjenjive se važnosti pokazala stručnost i sposobnost svih sudionika u gradnji, prvenstveno izvođača.



SLIKA 1: Detalj dimnjaka s oštećenjima na opeci.

SLIKA 2: Nanošenje dvokomponentnog duktilnog morta PLANITOP HDM RESTAURO, izvrsne prionjivosti.

SLIKA 3: Ugradnja FRP traka MAPEWRAP C UNI-AX 300 izvodila se tzv. suhim postupkom prilikom kojega se tkanina polagala na sloj epoksidne smole MAPEWRAP 31.

SLIKE 4 i 5: Izvedeno ojačanje FRP sustavom i detalj dimnjaka.



Saznaj više:
MAPEWRAP C UNI-AX

TEHNIČKI PODACI
Klinički bolnički centar
Zagreb, Zagreb

Vrijeme izvođenja radova:
lipanj – rujna 2022. godine

Investitor: Klinički bolnički centar Zagreb

Projektant: Nikola Miletić,
dipl. ing. građ., Oktavian
plast d.o.o., Zagreb

Glavni izvođač: Mi Maris
d.o.o., Ivanič-Grad

Izvođač ojačanja: Izoart
d.o.o., Zagreb

Mapei koordinator: Marko
Iveković, mag. ing. aedif.

PROIZVODI MAPEI
Sanacija i ojačanje: Planitop
HDM Restauro, MapeWrap
C-UNI AX, MapeWrap

Primer 1, MapeWrap 31,
Quartz 1,2

Za više informacija posjetite
www.mapei.hr
i www.mapei.com

Zelena gradnja i održivost u fokusu

INTERVJU S DEANOM SMOLAROM, IZVRŠNIM DIREKTOROM HSZG-A, O VAŽNOSTI PROMIŠLJANJA I DJELOVANJA NA ODRŽIVI NAČIN TE IZAZOVIMA S KOJIMA SE SUSREĆE GRAĐEVINSKA INDUSTRIJA



Dean Smolar, dipl. ing.

Što i kako radi HSZG?

Hrvatski savjet za zelenu gradnju (HSZG ili Croatia GBC) najveća je neprofitna članska organizacija u Hrvatskoj koja se bavi održivo izgrađenim okolišem. Osnovan je 2009. godine s ciljem poticanja održivih praksi u građevinskom sektoru. Uspostavio se kao ozbiljan sudionik u podizanju svijesti, privlačenju dionika i osnaživanju zajednice s ciljem promicanja načela zelene gradnje, održivosti i energetske učinkovitosti. Trenutno broji više od 130 članova iz područja graditeljstva, energetike, gospodarstva, javne uprave te akademske i studentske zajednice.

Na globalnoj razini Croatia GBC je Established član Svjetskog savjeta za zelenu gradnju (World Green Building Council) i Europske mreže savjeta za zelenu gradnju (ERN) koja predvodi transformaciju izgrađenog okoliša kako bi ga učinila zdravijim i održivijim. To postiže sudjelovanjem u različitim projektima financiranim iz programa Europske

unije poput Horizonta, LIFE-a, EUKI-ja i DBU-a. Na srednjoeuropskom i istočnoeuropskom području, u suradnji s drugim Savjetima za zelenu gradnju (GBCs) iz susjednih zemalja, doprinosi primjeni novih praksi u graditeljstvu potičući postizanje ciljeva Europskog zelenog plana.

Povezivanjem sa stručnom javnosti i privatnim sektorom u suradnji s drugim organizacijama razvija stručne sadržaje i aktivnosti temeljene na informiranju i educiranju putem organizacije simpozija, seminara, radionica, konferencija i godišnjih skupova. Organizirane edukacije pohodi više od četiri tisuće polaznika godišnje. Trenutno aktivno radi na razvoju certifikata održivosti za hrvatsko tržište temeljenog na DGNB sustavu ocjene održivosti zgrada tijekom njihova životnog vijeka razvijenog od strane Njemačkog savjeta za održivu gradnju te je usklađen s EU regulativama i normama.

Što je zelena gradnja?

Zelena gradnja i održivi razvoj jedan su od glavnih prioriteta i aktualnih tema na nacionalnoj, europskoj i globalnoj razini. Izazov današnjice za graditeljsku industriju je smanjenje negativnih utjecaja na okoliš te uvažavanje okolišnih, društvenih i ekonomskih aspekata gradnje. Zelena gradnja ima ključnu ulogu u postizanju ovog cilja promičući održivu praksu tijekom cijelog životnog ciklusa zgrade – od planiranja i projektiranja do izgradnje, rada, održavanja, obnove i dekonstrukcije. Nadopunjuje konvencionalan način gradnje u pogledu ekonomičnosti, korisnosti, trajnosti i udobnosti povezujući pritom građevinske procese s energetikom i zaštitom okoliša. Osim toga, korisnicima zgrade pomaže naučiti kako učinkovito koristiti energetske resurse te minimizirati potrošnju energije u životnom vijeku zgrade. Potiče uporabu obnovljivih izvora energije čineći nove ili obnovljene zgrade

energetski učinkovitijima i ekološki prihvatljivijima. Pritom vodi računa o emisijama stakleničkih plinova i materijalima koji se koriste podržavajući princip kružne ekonomije. To rezultira poboljšanom tržišnom vrijednošću zgrada, većom potražnjom i poticanjem održive gradnje, što ima dubok utjecaj na klimu, zdravlje i ekonomiju.

Kako certifikat zelene gradnje utječe na održivost izgrađenog okoliša i tržišne pokazatelje?

Certifikat zelene gradnje predstavlja alat za objektivnu ocjenu održivosti izgrađenog okoliša koji na svojevrsan način donosi niz pozitivnih posljedica kao što je viša tržišna vrijednost i viša cijena najma te veća potražnja, odnosno priznavanje na tržištu, ali i poticanje održive gradnje. DGNB sustav certificiranja omogućuje sveobuhvatnu ocjenu održivosti zgrada uzimajući u obzir okolišne, društvene i ekonomske aspekte, čime nadmašuje druge certifikate. Danas u



Europi zelena gradnja predstavlja jednu od najznačajnijih i najzbudljivijih mogućnosti za održivi rast.

Kada se nešto smatra održivim?

Pojam „održivo“ izravno je povezan s „održivim ulaganjem“. Jedinствен оквир којим се дефинирају еколошки одржива улагања, односно дефиниције важне за оцјену одрживости улагања донесене су од стране Европске уније Уредбом о успостави оквира за олакшавање одрживих улагања (Уредба (ЕУ) 2020/852), познатим као Уредба о таксонимији. Nadalje, улагања се могу сматрати одрживима ако доприносе бареи једном од еколошких цијева те не наносе битну штету ниједном од преосталих еколошких цијева. Шеет еколошких цијева обухваћа ублажавање климатских промјена, прилагодбу климатским промјенана, одрживу употребу те заштиту водних и морских ресурса, пријелаз на кружно господарство, спречавање и

контролу енеишћења те заштиту и обнову биоразноликости и екосистава. Свако лјудско дјеловање има утјецај на еколош ако се улагање проводи тако да доприноси пријелазу с линеарног на кружно господарство што може значајно допринијети минимално једном еколошном циљу. Побољшавајући ефикасност употребу ресурса у производњи и потрошњи путем паметног дизајна и одабора материјала, вриједности ресурса у господарству одржавају се што је дуље могуће те се тиме смањује утјецај њихове употребе на еколош,

количина отпада и испуштање опасних твари у свим фазама њихова животног циклуса. Провјера одрживости улагања проводи се у складу с критеријима техничке провјере који за сваки од цијева доноси Европска комисија делегираним уредбама. Делегирана уредба (ЕУ) 2021/2139 омогућаје оцјену доприноса улагања у климатске еколошке цијева. На темелју њих могуће је оцијенити доприноси ли улагање тим климатским цијевама.

Европска комисија тренутно ради на изради критерија за преостала четри

**» DGNB SUSTAV CERTIFICIRANJA
OMOGUĆUJE ŠVEOBUHVAATNU
OCJENU ODRŽIVOSTI ZGRADA
UZIMAJUĆI U OBZIR OKOLIŠNE,
DRUŠTVENE I EKONOMSKE
ASPEKTE, ČIME NADMAŠUJE DRUGE
CERTIFIKATE**



okolišna cilja. Kriteriji tehničke provjere trebali bi utvrditi minimalne zahtjeve potrebne kako bi se definirao doprinos pojedinom cilju te izbjeglo nanošenje štete drugim ciljevima temeljem dostupnih znanstvenih dokaza. Pritom treba uzeti u obzir razmatranja životnog ciklusa te uključiti njegove postojeće procjene. Na Komisiji je da još utvrdi popis okolišno održivih djelatnosti za svaki okolišni cilj. S obzirom na to da 40 % ulaganja u infrastrukturne i inovacijske projekte u okviru Europskog fonda za strateška ulaganja treba biti povezano s klimom, zajednički kriteriji za utvrđivanje održivosti mogli bi biti osnova za buduće inicijative Unije s kojima se nastoje ostvariti ciljevi povezani s klimom ili okolišnim ciljevima.

Koje projekte provodi HSZG i kako je stanje radne snage u sektoru građevinarstva u Hrvatskoj?

Cro skills Reload projekt osmišljen je kao nadogradnja na prethodno postignute rezultate ranijih BuildUP inicijativa; Croskills I i Croskills II s ciljem ponovne uspostave Nacionalne kvalifikacijske platforme i izrade nacionalnih smjernica za kontinuiranu

izobrazbu građevinskih radnika u energetske učinkovitosti.

Hrvatska treba obrazovanu radnu snagu u pogledu novih tehnologija, inovativnih metoda obnove/gradnje, standarda gradnje, primjene novih materijala u graditeljstvu, primjene digitalizacije u procesu gradnje i drugih čimbenika koji utječu na ispunjenje i postizanje ciljeva dekarbonizacije u sektoru građevinarstva. Kako bi se ciljevi postigli, građevinske se tvrtke suočavaju s velikom potražnjom za obnovom zgrada, istodobno se boreći s nedostatkom kvalificirane radne snage. To se očituje u činjenici da se unatrag nekoliko godina drastično povećao uvoz radne snage. Nedostatak interesa za strukovne programe srednjoškolskog obrazovanja rezultira nedostatkom radne snage i stručnjaka na tržištu. Prema Analizi postojećeg stanja u zgradarstvu u Republici Hrvatskoj ra-



» ULAGANJA SE MOGU SMATRATI ODRŽIVIMA AKO DOPRINOSU BAREM JEDNOM OD OKOLIŠNIH CILJEVA TE NE NANOSU ŠTETU NIJEDNOM OD PREOSTALIH

Vrsta radova	Procjena potrebne radne snage	Razina europskog kvalifikacijskog okvira
Zidna izolacija	9.400	
Krovna izolacija/zamjena	6.000	
Zamjena stolarije	6.600	
Solarni toplinski sustavi za grijanje	150	
VET radnici (plavi ovratnici)		
Kotlovi i peći na biomasu za grijanje svih vrsta objekata	600	Razine 4. i 5.
Plitke i duboke dizalice topline za grijanje i hlađenje	250	
Nadzemne dizalice topline za grijanje i hlađenje	430	
Integrirane fotonaponske elektrane u zgradama (električna energija)	1.100	
VET ukupno	24.530	
Inženjeri (bijeli ovratnici)		
Inženjeri za renoviranje/izgradnju (proces projektiranja)	2.500	
Inženjeri za obnovu/izgradnju (proces izgradnje)	3.300	Razine 6. i 7.
Visoko obrazovanje ukupno	5.800	
Ukupno	30.330	

TABLICA 1: Procjena potrebne radne snage do 2030. godine (preuzeto iz *Vještine Build UP – Hrvatska – Analiza postojećeg stanja u zgradarstvu u Republici Hrvatskoj i vještina građevinskih radnika u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, srpanj 2023:94*).

zvijenoj kroz Cro skills Reload projekt, Hrvatskoj nedostaje 24 350 kvalificiranih radnika.

Koji su ostali projekti koje provodite?

ReCreate projekt ispituje provedbu dekonstrukcije elemenata betona bez oštećenja s ciljem ponovne upotrebe za izgradnju novih zgrada. S obzirom na široku uporabu betona koji ima značajan utjecaj na okoliš, njegova ponovna uporaba dovela bi do značajne uštede CO₂ emisija i povoljnije utjecala na okoliš smanjenom potrošnjom energije. U sklopu projekta provest će se pilot projekti u Finskoj, Švedskoj, Nizozemskoj i Njemačkoj gdje će se u praksi iskoristiti predgotovljeni betonski elementi i ponovno upotrijebiti za izgradnju novih zgrada. Ponovna upotreba predgotovljenih betonskih elemenata može smanjiti potrošnju energije i



SLIKA LIJEVO: Prikaz uklanjanja predgotovljenih betonskih elemenata sa zgrade u fazi rušenja, a koji se skladište i ponovno upotrebljavaju u izgradnji nove zgrade (Švedska).

ugljični otisak za 93 do 98 % po poje-dinom elementu.

Projekt BuildingLife II predstavlja kontinuitet inicijative BuildingLife koja je potaknula industriju na razvoj putokaza za dekarbonizaciju zgrada u suradnji s dionicima iz cijelog gra-đevinskog sektora. Istoimena komu-

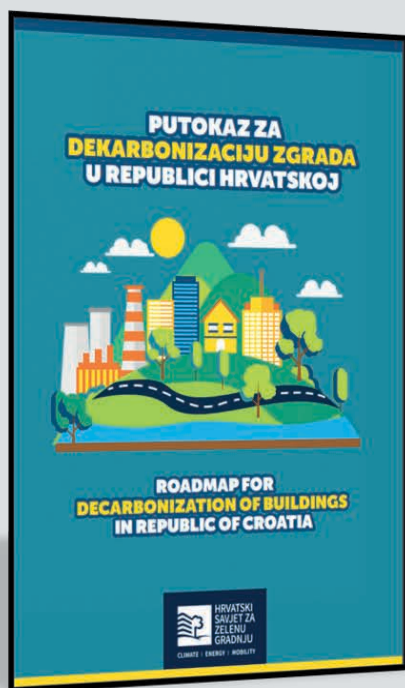
nikacijska kampanja privukla je više od 150 visokih dužnosnika iz privatnog i javnog sektora koji su promo-virali smanjenje ugljičnog otiska tije-kom životnog vijeka zgrada.

Projekt BuildingLife II ima za cilj im-plementaciju Putokaza za dekarbonizaciju zgrada u Republici Hrvatskoj

na razini industrije i zakonodavstva. Aktivnosti projekta uključuju sa-stanke s članovima HSZG-a koji po-državaju praćenje WLC (cjeloživotne emisije ugljika), razvoj metodologije za praćenje ugrađenog i operativnog ugljika te *policy* preporuke.

Početkom 2023. godine Europska komisija i Parlament predložili su uvođenje izvještavanja o cjeloži-votnim emisijama ugljika (WLC) u EPBD (Direktive o energetsom svojstvu) po prvi put, a projekt #BuildingLife pridonio je podršci po-litike WLC među ključnim dionicima u Bruxellesu.

SLIKA DOLJE: Brošura Putokaz za dekarbonizaciju zgrada u Republici Hrvatskoj.





Nataša Juratović, bacc. ing. aedif.,
tehnička asistentica za arhitekta i
projektante, DGNB Consultant,
Mapei Croatia d.o.o.

Sustavi certificiranja gradnje – LEED, BRE

„ODRŽIVI RAZVOJ JE RAZVOJ KOJI ZADOVOLJAVA POTREBE SADAŠNOSTI BEZ UGROŽAVANJA MOGUĆNOSTI DA I BUDUĆE GENERACIJE ZADOVOLJE VLASTITE POTREBE“ (BRUNDTLANDSKA KOMISIJA UJEDINJENIH NARODA 1987. GODINE)

Nestašica resursa i klimatske promjene već odavno nisu samo teme međunarodnih ekoloških konferencija, već su postale i naša svakodnevica. Odgovornost za očuvanjem planeta na svima je nama, a polazište su naše svakidašnje navike.

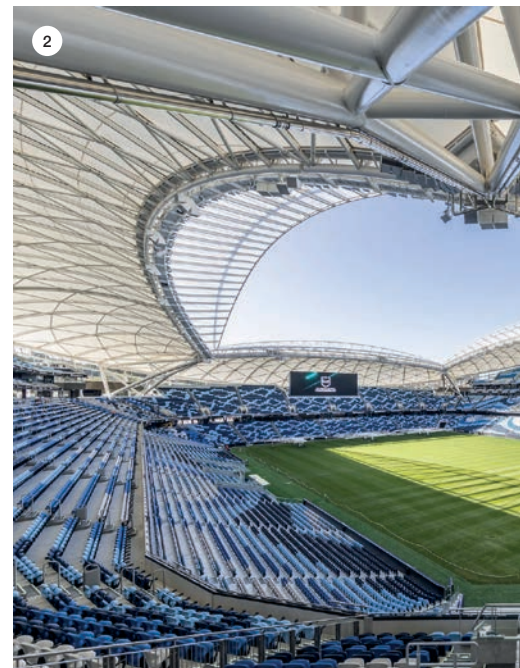
Osim naše svakodnevica, mijenjati se mora i gospodarstvo, građevinska industrija također. Razvoj održivog gospodarstva obuhvaća novu industrijalizaciju, učinkovito korištenje prirodnih resursa i energije, stvaranje manje otpada, a posljedično i smanjenje socijalnih nejednakosti. U skladu s time, velika je odgovornost građevinske industrije promjena tehnologija s ciljem smanjenja utjecaja na okoliš te racionalnija uporaba resursa. Iz tog se razloga uz održivi razvoj najviše spominje i veže održiva gradnja.

ODRŽIVA GRADNJA

Kada je neka građevina održiva? Općenito, održiva gradnja obuhvaća promišljanje i pametno projektiranje, učinkovitu uporabu energije i resursa s ciljem povećanja udobnosti i funkcionalnosti građevine. U praksi se najčešće fokus stavlja na dobavu i potrošnju energije (sustavi grijanja, gubici topline, potrošnja i dobava električne energije itd.), no vodeće načelo održivosti u gradnji uzima u obzir cjeloživotni ciklus zgrade – od

projektiranja, dobave materijala i gradnje, preko korištenja i održavanja zgrade do njezinog uklanjanja i zbrinjavanja. Još je u fazi projektiranja potrebno promišljati o utjecaju građevine na okoliš. Potrebno je usvojiti i primijeniti rješenja koja će prilikom gradnje i uporabe građevine prirodne resurse i energiju koristiti racionalno, a istovremeno osigurati trajnost i kvalitetu. U fazi izvođenja naglasak je na korištenju što manje prirodnih resursa, odnosno na korištenju materi-

➤ **SUSTAVI CERTIFICIRANJA
OBUHVAĆAJU GLAVNE ASPEKTE
ODRŽIVOSTI U ŽIVOTNOM CIKLUSU
ZGRADE – TRAJNOST, KVALITETU
TE EKONOMSKU, ENERGETSKU I
EKOLOŠKU PRIHVATLJIVOST**



održive EAM, DGNB



jala sa smanjenom emisijom ugljikovog dioksida. Također treba imati na umu i korištenje lokalnih materijala kako bi se smanjili troškovi transporta i njegov negativni utjecaj na okoliš. Građevine su veliki potrošači energije, naročito u fazi upotrebe, stoga su i prepoznate kao potencijal za smanjenje ukupne potrošnje energije.

CERTIFICIRANJE ODRŽIVE GRADNJE

Posljednjih nekoliko godina povećana je potražnja za zgradama koje imaju neki od certifikata održive gradnje. Sustavi certificiranja održive gradnje uspostavljeni su na međunarodnoj razini za mjerenje razine održivosti gradnje i s ciljem smanjenja

SLIKA 1: Siemens Sustainability Centre u Londonu ima certifikate LEED Platinum i BREEAM Outstanding building. Prilikom izgradnje korištena su Mapei rješenja za polaganje keramičkih pločica.

SLIKA 2: Sydney Football Stadium, Australija, nositelj je LEED Gold certifikata.

SLIKA 3: Pikes Peak je globalna ikona i glavno turističko odredište u Coloradu (SAD). Korišteni Mapei proizvodi za interijere i eksterijere zadovoljili su zahtjeve Living Building Challenge (LBC) i LEED Platinum. Centar je otvoren u lipnju 2021.



utjecaja građevine na okoliš tijekom njezina životnog ciklusa. Tri sustava certificiranja koji su globalno najzastupljeniji – LEED, BREEAM i DGNB – imaju osnovne postupke ocjenjivanja. Za svaki sustav postoji niz kriterija koji se objektivno ocjenjuju i potom boduju. Sustavi nemaju jednaku bodovnu ljestvicu, a konačna ocjena ovisi o procjeni bodova za određenu skupinu kriterija. Zgrada dobiva certifikat kada su ispunjeni zahtjevi za kvalitetu, odnosno kada je postignut određeni broj bodova. U načelu, ovi sustavi certificiranja obuhvaćaju tri glavna aspekta održivosti u životnom ciklusu zgrade: trajnost, kvalitetu te ekonomsku, energetska i ekološka prihvatljivost, no ne u jednakoj mjeri.

LEED SUSTAV CERTIFICIRANJA

LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) sustav certificiranja održive gradnje pokrenuo je Američki savjet za zelenu gradnju kao pilot projekt 1998. godine, a službeno je ponuđen kao sustav ocjenjivanja 2000. godine. Danas je to najzastupljeniji sustav certificiranja u svijetu čiji je cilj smanjenje ili uklanjanje

negativnog utjecaja gradnje na okoliš, a time i smanjenje operativnih troškova, povećanje produktivnosti zaposlenika i povećanje isplativosti građevine. Uzima u obzir sve faze životnog ciklusa zgrade. Tijekom godina LEED sustav usavršavao se tako da je danas u upotrebi verzija LEED v 4.1., a sustav se konstantno nadograđuje i poboljšava u svakoj svojoj novoj verziji.

Kriteriji koji se vrednuju su: lokacija i transport, održivost lokacije, učinkovitost vode, energija i atmosfera, materijali i resursi, kvaliteta unutarnjeg okruženja, inovacije te regionalni prioriteti. Svakom od kriterija dodjeljuje se određeni broj bodova (sustav ocjena *Green Building Rating System*), a vrednuju se različito. S obzirom na ukupan broj postignutih bodova,



postoje četiri vrste LEED certifikata: potvrđen (LEED Certified), srebrni (LEED Silver), zlatni (LEED Gold) i platinasti (LEED Platinum). Ocjenjivati se mogu postojeće i novoizgrađene zgrade, stambene i nestambene, a ovisno o vrsti građevine kriteriji se razlikuju. Ipak, jedan od glavnih nedostataka ovog sustava je što ne uzima u obzir faktor ponderacije koji omogućuje prilagodbu lokalnim uvjetima čime bi cijeli sustav bio primjenjiviji.

BREEAM SUSTAV CERTIFICIRANJA

Najstariji sustav certificiranja je britanski BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology*) razvijen još 1990. godine u Velikoj Britaniji. Sustav se primjenjuje za nove zgrade, infrastrukturu i urbanističke planove, a služi i kao smjernica za postojeće zgrade. Kao kriterije za ocjenjivanje uzima u obzir cjeloživotni vijek građevine te širok spektar utjecaja na okoliš: upravljanje, zdravlje i dobrobit, energiju, promet, vode, materijale, otpad, korištenje zemljišta, onečišćenje te inovacije. Za svaku od ovih kategorija dodjeljuju se bodovi koji se potom množe faktorom ponderacije učinaka na okoliš. Ukupan zbroj bo-

ZADATAK STRUKE JE SUŠTAVNO ISTRAŽIVATI ODRŽIVU GRADNJU

dova daje ocjenu certificiranja koja može biti prolazna, dobra, vrlo dobra, odlična i izvanredna. Uz redovne bodove BREEAM dodjeljuje i bonus bodove za one zgrade koje nadilaze najbolje prakse u održivosti. Na ovaj način investitori i projektanti mogu promovirati inovativne tehnologije u građevinarstvu.

BREEAM sustav razvijao se tijekom godina, pa tako danas postoje verzije i za pojedine zemlje: Veliku Britaniju, SAD, Njemačku, Nizozemsku, Norvešku, Austriju, Švedsku i Španjolsku, a uzima u obzir lokalne standarde te klimatske i kulturne značajke. Iako su se u praksi pojedinih zemalja pokazali određeni nedostaci u implementaciji BREEAM-a, sustav se konstantno nadograđuje kako bi bio primjenjiv i fleksibilan.

DGNB SUSTAV CERTIFICIRANJA

Od tri najčešće korištena sustava certificiranja, njemački sustav DGNB (*Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen*) najnoviji je. 2009. godine razvio ga je Njemački



savjet za održivu gradnju po čijoj je skraćeni sustav dobio ime. Obuhvaća i dodatne kriterije koji nisu zastupljeni u ostalim sustavima. Odnosi se na sve vrste postojećih i novih zgrada. Ovaj sustav, osim što uzima u obzir cjelokupni život zgrade, obuhvaća sva tri aspekta održivosti: ekološki, ekonomski te sociokulturni aspekt. Lokacija gradilišta, regionalne karakteristike, građevinski materijali i tehnologija također su važni u planiranju i izgradnji zgrade prema ovom sustavu.

Preko 40 kriterija održivosti, koje stručnjaci neprestano razvijaju, raspoređeno je u šest kategorija: ekologija, ekonomija, socijalni i funkcionalni aspekti, tehnologija, procesi te lokacija. Prilikom ocjenjivanja uzima se u obzir i faktor ponderacije. Ocjena koju DGNB dodjeljuje može biti brončana, srebrna, zlatna i platinasta. DGNB sustav vrlo je detaljan kad je



TRI KLJUČNA STUPA ODRŽIVOSTI – EKOLOGIJA, EKONOMIJA I DRUŠTVO

U međuvremenu je DGNB postao vodećim sustavom zahvaljujući sveobuhvatnom pristupu procjeni zgrada i urbanog okoliša te postao globalnim mjerilom za održivost. Štoviše, on se ističe kao jedini certifikat koji stavlja ekonomske i ekološke aspekte održivosti u isti plan.

Ima nekoliko različitih varijanti, a obuhvaća zgrade, četvrti, urbana područja i interijere. Razlikuje se od drugih certifikacija po nekoliko ključnih karakteristika:

- integrira procjenu životnog ciklusa zgrade u sve faze uključujući planiranje, izgradnju, korištenje i rušenje

- vrednovanje pristupa holistički uzimajući u obzir sve aspekte izgradnje i povezujući ih s krajnjim korisnicima te društvenim kontekstom

- mjeri učinkovitost projekta u cjelini bez obzira na to radi li se o zgradi, urbanom području, četvrti ili interijeru.

Ovaj sustav temelji se na tri ključna stupa održivosti – ekologiji, ekonomiji i društvu – pri čemu je svaki od njih jednakovrijedan. Isto tako, sustav je koncipiran tako da se primjenjuje globalno s mogućnošću prilagodbe klimatskim, strukturalnim, pravnim i kulturnim uvjetima diljem svijeta.





riječ o ocjenjivanju, zbog čega zahtijeva veliku količinu tehničkih podataka kako bi konačna ocjena bila što realnija. Iz tog se razloga DGNB sustav smatra najcjelovitijim sustavom certificiranja održive gradnje.

KRITERIJI, OCJENE I IZAZOVI RAZLIČITIH SUSTAVA CERTIFICIRANJA

Tri najčešće korištena sustava certificiranja imaju mnogo zajedničkih kriterija, no svaki sustav ima svoj postupak bodovanja i ocjenjivanja. Iako

svaki od njih uzima u obzir cjeloživotni ciklus zgrade, samo DGNB sustav obuhvaća sva tri aspekta održivosti i u njih uključuje tehničku, procesnu i funkcionalnu kvalitetu. Navedeni je sustav jedini koji je u skladu s europskim regulativama i normama te će zbog toga ući i u regulativu Republike Hrvatske. Nedostatak svih njih je što (još) ne uzimaju u obzir kulturnu baštinu i kulturne čimbenike te socijalne aspekte i položaj građevinskih radnika. No, s obzirom na to da navedeni sustavi nisu konačni te se

konstantno unapređuju, pretpostavka je da će se buduće verzije pozabaviti ovim problemima.

VAŽNOST CERTIFICIRANJA

Certificirane zgrade sve više dobivaju na važnosti i vrijednosti. Takve zgrade lakše se prodaju i iznajmljuju jer, zahvaljujući certifikatu koji posjeduju, imaju veću vrijednost, niže troškove održavanja te troše manje energije iako su početni troškovi viši. S obzirom na to da se sve više budi svijest javnosti o klimatskim promjenama te (negativnim) utjecajima svakodnevnih navika na okoliš, i održiva gradnja postaje bitna stavka koja vodi poboljšanju kvalitete života svakoga od nas, ali i budućih generacija. Certificirane zgrade postaju dobar primjer gradnje i investicije, potiču investitore da promišljaju na višoj razini te da se na taj način istaknu u moru projekata koji ne slove kao održiva gradnja. Stručnjaci se obrazuju kao konzultanti za pojedine sustave certificiranja kako bi projektanti, investitori i izvođači imali stručnu podršku iz prve ruke. Stoga je zadatak struke i dalje sustavno istraživati održivu gradnju i educirati se, no prije svega informirati i educirati javnost uključujući i lokalnu vlast.

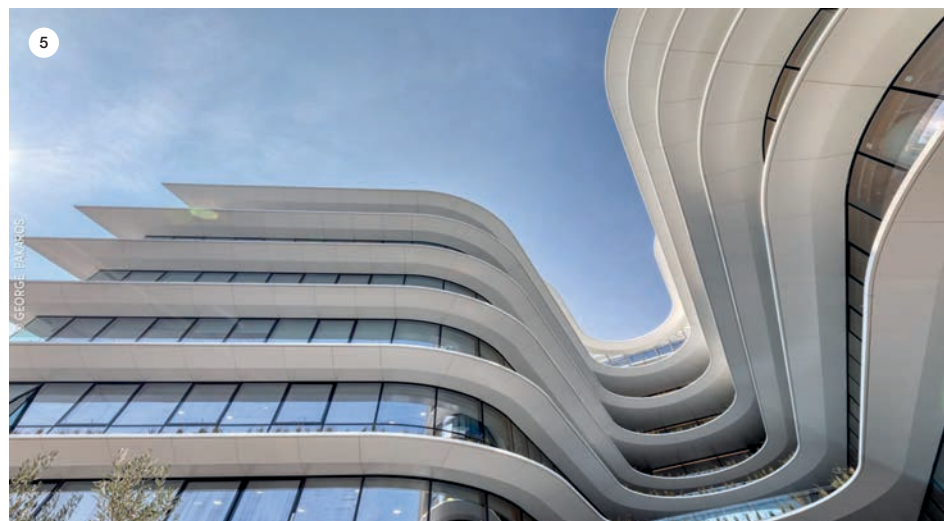
CERTIFICIRANE ZGRADE SVE VIŠE DOBIVAJU NA VAŽNOSTI I VRIJEDNOSTI



4

SLIKA 4: DSTRCT – Berlin, nekadašnja klaonica u kojoj su svoj prostor našli brojni uredi na površini od približno 40 000 m², nositelj je certifikata DGNB Gold i WELL Gold. Za uređenje prostora korišteni su brojni Mapei proizvodi za pripremu podloge i polaganje tekstilnih i drvenih podnih obloga.

SLIKA 5: Orbit Atena još je jedan projekt u kojem je Mapei sudjelovao u izgradnji poslovne zgrade ukupne površine od 40 000 m². Zgrada je nositelj LEED Platinum certifikata u kategoriji Novi projekti i LEED Gold certifikata u kategoriji Uredi.



5

Sajmovi, zajedničke aktivnosti i druženja

NA SAJMU CERSAIE S PARTNERIMA

Cersaie je prava riznica inspiracije za sve ljubitelje keramičkih pločica i građevinskih materijala, a posjet njemu jedinstvena je prilika da se istraže najnoviji trendovi i inovacije te brojni noviteti iz Mapei programa. Naš tim nije posjetio samo sajam, već smo imali priliku uputiti se i u tvornicu keramičkih pločica Panariagroup gdje smo vidjeli cijeli proizvodni proces pločica i svjedočili kvaliteti i stručnosti koja stoji iza njihovih proizvoda. Osim posjeta sajmu i tvornici keramičkih pločica, obišli smo i Mapei Football Center. Ovdje smo vidjeli kako se strast prema inovacijama i kvaliteti proteže izvan građevinskih materijala u svijet sporta.



BIENNALE, VENECIJA

I ove smo jeseni s partnerima, arhitektima i projektantima posjetili prestižni venecijanski Biennale. Posjet Veneciji iskoristili smo da obiđemo i Peggy Guggenheim muzej čiji je Mapei ponosni pokrovitelj. Veza tvrtke Mapei s umjetnosti i kulturom temelji se na dugogodišnjem poslovnom credu proizašlom iz čvrstog uvjerenja da se rad ne može odvojiti od umjetnosti te proizlazi iz vlastite poslovne aktivnosti. Godinama se, naime, Mapei tehnologije koriste u projektima koji su sastavni dio kulturne i umjetničke baštine mnogih zemalja.

Naši su partneri prepoznali vrijednost posjeta kulturnim događanjima u jačanju suradnje i otvaranju novih

perspektiva. Posjet Veneciji nije samo ojačao veze između nas i naših partnera, već je i potvrdio da se ulaganje u kulturna iskustva odražava na profesionalni razvoj i kreativnost.



RE STELVIO MAPEI

Tim naših partnera predvođen voditeljem prodaje Zoranom Špolerom sudjelovao je na 38. izdanju uzbuđujuće biciklističke utrke Re Stelvio Mapei, jedne od najpoznatijih i najzahtjevnijih u Europi. Ekipa je uspješno savladala strmoglavi uspon Passo dello Stelvio, čija nadmorska visina doseže zastrašujućih 2757 metara, a naša čestitka ide njihovom nevjerojatnom duhu, posvećenosti partnerstvu i nepresušnoj upornosti. Kako bi zaključili riječima Georgia Squinzija: "Never stop pedalling!" – nikada ne prestajte pedalirati!



Zagreb

UTRKA B2RUN

Mapei Croatia tim i ove je jeseni sudjelovao u poslovnoj utrci B2Run na zagrebačkom Jarunu. Naši su trkači pokazali iznimnu sportsku energiju, a navijači timski duh neumorno bodreći trkače! Najbrži iz našeg tima bili su Željka Habazin i Ivan Katušić. Mapei Croatia i na ovaj način nastavlja poticati aktivan i zdrav životni stil među svojim zaposlenicima. Osim što smo se odlično zabavili, ovakvi događaji podsjetili su nas na važnost zajedništva, zdravlja i aktivnog načina života. Za Mapei je sport dio njegovog DNK, ali i način kako gradimo suradnju i potičemo najbolje iz naših timova kako na globalnoj tako i na lokalnoj razini.





PROJEKT CO₂MPENSATING BY PLANTING

Briga o okolišu od samih je početaka utkana u DNK Mapei Grupe, a živimo je i mi u Hrvatskoj. Ovog smo puta zasukali rukave i posadili 1000 sadnica hrasta lužnjaka u Perjasici u sklopu projekta Co₂mpensating By Planting. Ovaj inspirativni projekt pokrenut je prije dvije godine u suradnji Saveza izviđača Hrvatske, Hrvatskih šuma i agencije Hearth. Cilj mu je smanjenje ugljičnog otiska sadnjom stabala, poticanje održivosti te osvještavanje javnosti o tome kako svatko od nas može utjecati na pozitivne promjene u svome okolišu. Nastavljamo brinuti o prirodi i veselimo se novim projektima u budućnosti.



POSJET KOLEGA IZ SLOVENIJE

U rujnu smo u Zagrebu ugostili naše kolege iz Mapei Slovenija. Razgledali smo užu centar grada i njegove znamenitosti, a posjetili smo i dva gradilišta na kojima je u tijeku sanacija i obnova od potresa – zagrebačku katedralu te crkvu i samostan sv. Franje Asiškog. Za sanaciju ove dvije važne građevine koriste se Mapei materijali i rješenja, a domaćini na gradilištu bili su nam inženjeri tvrtke Spegra inženjering d.o.o. koja izvodi radove sanacije i protupotresne obnove. Radujemo se budućim prilikama za suradnju i razmjenu iskustava.



Zajedno gradimo ODRŽIVU budućnost



Zahvaljujući istraživanju i inovacijama, možemo ponuditi **najbolja rješenja za gradnju održivih, dugotrajnih i visokokvalitetnih zgrada** te pridonijeti rastu i razvoju zajednica diljem svijeta.



SVE JE OK
UZ MAPEI

Više na: zero.mapei.hr



GRADIMO SADAŠNJOST ZA ODRŽIVU BUDUĆNOST



Strast, timski duh i pogled uprt prema budućnosti. Mapei doprinosi globalno najvažnijim arhitektonskim, infrastrukturnim i stambenim projektima kao i obnovi kulturno-povijesnih zgrada. Svaki dan predano radimo i stvaramo kako bismo stvorili održivu građevinsku industriju.



SVE JE **OK**
UZ **MAPEI**

Više na: mapei.hr

