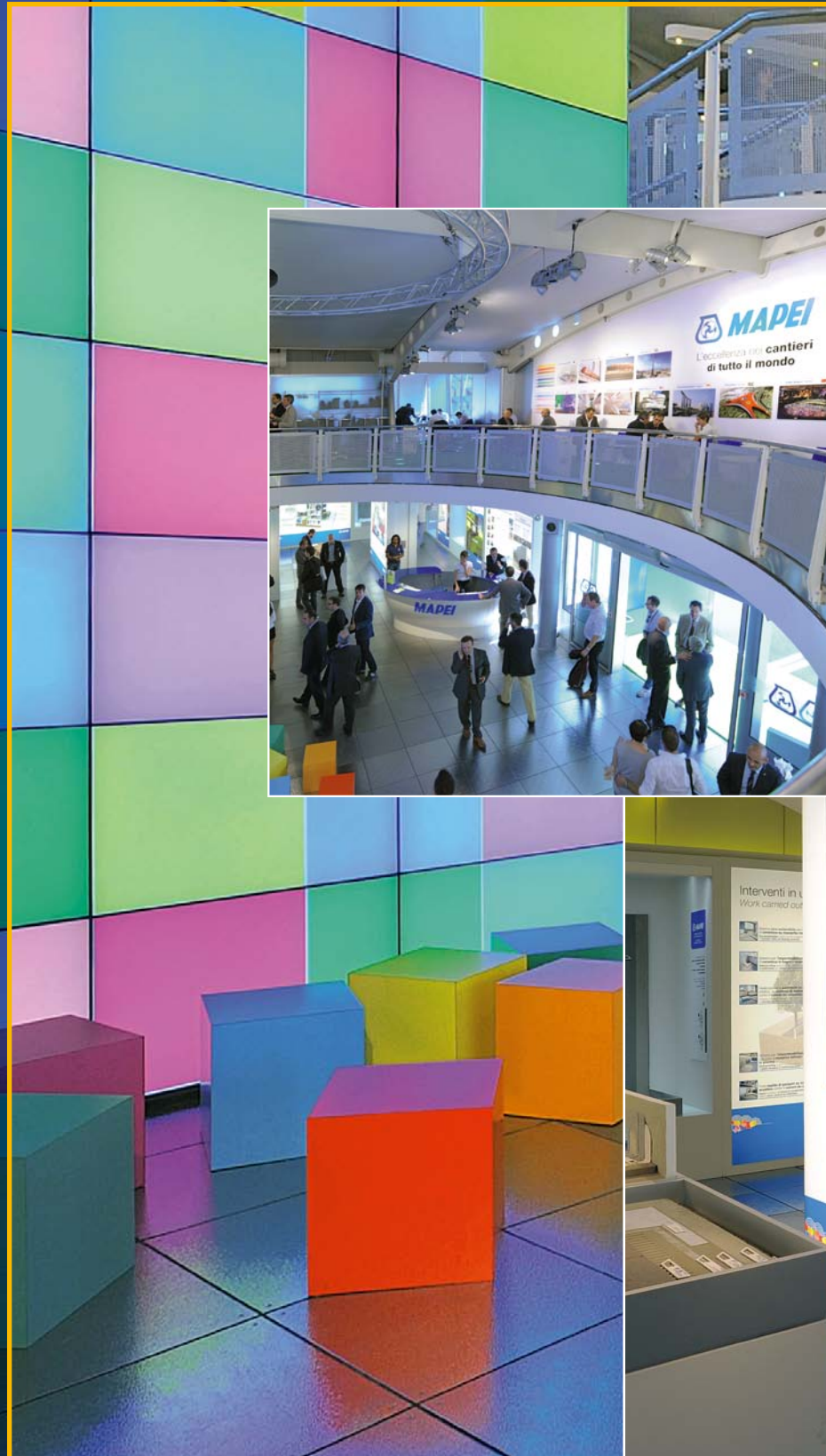


Svet Mapei

novosti, tehnične rešitve, kultura



Številke skupine Mapei

Mapei je bil ustanovljen leta 1937 v Milanu in je danes vodilni svetovni proizvajalec izdelkov za gradbeništvo. Skupina Mapei v številkah danes: 69 podjetij, 59 proizvodnih obratov na 5 celinah v 28 različnih državah.



SVET MAPEI

59 tovarn po svetu na
5 kontinentih v **28** državah

2.1 milijarde EUR
skupne prodaje v letu 2011

več kot
1400 izdelkov – gradbena lepila, tesnilni sistemi, kemični izdelki za gradbeništvo

7500 zaposlenih, od katerih jih je **900**
zaposlenih v **18** R&D centrih

več kot
20000 ton
odpremljenih izdelkov dnevno

več kot
55000 kupcev po vsem svetu





Sejmi

Novosti na sejmi 2



Mnenje strokovnjaka

Hidroizolacije iz sintetičnih folij 11

Pogosta mala popravila 25

Polaganje naravnega kamna z izdelki Mapei 29



Reference

Hidroizolacija fotovoltaičnega objekta 17

Športna dvorana Stopiče pri Novem mestu 20



Delova poslovna stavba 22

Samostan Pleterje z novo notranjo fasado 24



Keracolor PPN v Kranju 32

Predstavljamo izdelke

Mapeplan 21



NASLOVNICA:

Lani jeseni je Mapei sodeloval na glavnih gradbenih sejmih Saie, Cersaie, Marmomacc in MADEexpo.

REVIJA SVET MAPEI

Leto VIII – številka 21 – april 2012

DIREKTOR MAPEI, D. O. O., IN ODGOVORNI UREDNIK

Robert Požar

UREDNIŠTVO

Po.svet, d. o. o.

POMOČNIK UREDNIKA ZA STROKOVNO PODROČJE

Andraž Nedog

TEHNIČNO UREJANJE

Darinka Bratkovič

LEKTORIRANJE

Nina Štampohar

KONTAKT

Mapei, d. o. o., Novo mesto
PE Grosuplje
Brezje pri Grosupljem 1c
1290 Grosuplje
Tel.: 01 786 50 50
Faks: 01 786 50 55
E-pošta: mapei@mapei.si

GRAFIČNA IZVEDBA

Multigraf, d. o. o.

NAKLADA

Revija izhaja 3-krat na leto v nakladi 5500 izvodov brezplačno. Vaš naslov smo dobili v enem izmed javnih imenikov ali pa ste že poslovali z nami. Če časopisa ne želite prejemati, vas prosimo, da nas o tem obvestite po telefonu, faksu ali pošti.

Pri pripravi te številke so tekste, fotografije in sporočila prispevali: Robert Požar, Gregor Knez, Samo Mlinarič, Gregor Demšar, Dejan Šomoši; posnetki so iz foto arhiva: Mapei Milano, Mapei Novo mesto, Mapei Croatia.

PREDSEDNIK IN GLAVNI IZVRŠNI

DIREKTOR

Giorgio Squinzi

ODGOVORNA UREDNICA

Adriana Spazzoli

KOORDINACIJA

Metella Iaconello

Članke ali njihove posamične dele, objavljene v tej reviji, se lahko reproducira po pridobitvi dovoljenja izdajatelja in ob navedbi vira.

www.mapei.com
Spletne strani Mapei vsebujejo vse informacije o izdelkih skupine, njeni organiziranosti v Italiji in mednarodno, njeni vključitvi v glavne sejemске dejavnosti in še veliko več.



Novosti na sejmih

Cersaie 2011

Mapei tudi na lanskoletnih jesenskih sejmskih predstavitev pri svojem poslanstvu ni razočaral. Ostal je najopaznejši igralec na velikih dogodkih, ki so povezani s keramičnimi ploščicami in gradbeništvom. In Cersaie – mednarodni sejem keramike za arhitekture in kopalniško opremo – je podjetju Mapei vedno pomenil predvsem priložnost za utrditev mednarodne usmerjenosti, daljnosežnega razmišljanja in načrtov, osredotočenih na industrijo, ki se spreminja iz leta v leto.

29. sejem Cersaie, ki je potekal lani med 20. in 24. septembrom, je obiskalo 113 165 obiskovalcev. Arhitekta, projektante in študente so privabili predvsem različni seminarji in simpoziji pod sloganom Graditi, Prebivati, Misliti, ki so jih izvajali že tretje leto zapovrstjo. Dobro obiskani sta bili tudi razstavi Ceramics of Italy, Metamorfoze in Cersaie Downtown. Ta je bila postavljena na treh trgih v osrčju Bologne.

Mapeieva celostna predstavitev na sejmju Cersaie

Sejem Cersaie za Mapei ostaja pomemben dogodek za srečanja v svetu italijanske in tuje keramike. Jasno sporočilo, ki ga je na tokratnem sejmju lansiral

Mapei in ki spremlja njihovo celotno komunikacijsko predstavitev, je zelo preprosto: »Uresniči svoj projekt z Mapeiem – tvojim edinstvenim gradbenim partnerjem.« Trditev, ki odlično odseva realnost podjetja, saj je s 15 proizvodnimi linijami in z več kot 1400 izdelki Mapei danes največji svetovni proizvajalec lepil in dodatnih materialov za polaganje vsakovrstnih talnih in stenskih oblog. Tudi letos so na Mapeievem razstavnem prostoru sprejeli številne obiskovalce, ki so si lahko na dveh različnih razstavnih mestih pobljže ogledali kakovost Mapeievih sistemov. V glavnem razstavnem paviljonu, ki je na dveh ravneh ponujal 800 m² razstavnih površin, in v zunanjem predstavitevem razstavnem prostoru na mestu št. 45 so obiskovalcem omogočili ogled celotne linije izdelkov in sistemov, ki jih je Mapei razvil za reševanje kakršnih koli izzivov, s katerimi se izvajalci srečujejo pri polaganju. Poleg glavnega paviljona je bil tudi letos postavljen demonstracijski prostor na 160 m², na katerem so vsak dan potekala praktična izpopolnjevanja o uporabi izdelkov.

Tudi to leto, ko se Evropa s težavo pobira iz krize, Mapei igra v napadu. Kot dokaz, da se delo in kakovost vedno izplačata.

30. sejem Cersaie bo potekal od 25. do 29. septembra 2012 kot vedno – tudi tokrat v Bologni.



Marmomacc 2011

Obzidje starega jedra v apuljskem mestu Lecce se zdi, kot da je pozlačeno, tak videz pa ustvarja kamen, iz katerega so zgrajene stare hiše. Kamen se imenuje leccese ali kot ga imenujejo avtohtoni prebivalci leccisu. Gre za kamen apnenčastege izvora, ki je jantarjeve barve, zelo mehek in se ga preprosto obdeluje. Če gremo severneje, torej v Rim, najdemo travertin. Za izgradnjo Koloseja, najmočnejšega antičnega spomenika v mestu, ki se je ohranil do današnjih časov, so porabili več

kot 100 000 m³ travertina, sedimentne kamnine, ki jo še danes izkopavajo v kamnolomu Tivoli. Še bolj proti severu apeninskega polotoka, proti Toskani, najdemo kamen, ki ga je pri svojih florentinskih mojstrovinah uporabil kipar Brunelleschi, kamen lessinia, ki obdaja tudi areno v Veroni, še naprej proti severu, na Evganskih gorah, pa odkrijemo trahit, nato porfir in spet beli kararski marmor ali pa morda tuf in granit vulkanskega izvora. Zato ne preseneča, da se na kamnarskem sejmu Marmomacc, ki je potekal na veronskem sejmišču septembra lani, že 46. zapovrstjo, vsako leto na neki način mednarodno počasti ta star gradbeni material.

Zabeležili so več kot 56 000 obiskov in prek 1500 razstavljalcev, ki so opisali in orisali pot, ki jo je moral opraviti naravni kamen pred njegovo končno uporabo – od strojev za izkopavanje, prevoz in razrez blokov do kompleksnejših postopkov obdelave in zaščite kamna pa vse do polaganja talnih stenskih oblog v naših domovih. Sistemi polaganja, ki jih ponuja Mapei, so rezultat raziskav in izkušenj v Italiji pa tudi znanj, ki jih je podjetje pridobilo v različnih državah, v katerih je prisotno. Prvi korak je izbor pravega lepila za kamen, ki ga želimo položiti, saj vsi kamni niso enaki. Mapei razpolaga z lepili na cementni osnovi z izboljšanim oprijemom ali lepili na osnovi smole, ki so brez vode (epoksidno-poliuretanska lepila), kot so GRANIRAPID, ELASTORAPID, KERALASTIC, MAPESTONE. Poleg tega so na voljo še lepila z normalnim časom vezave ali s pospešenim vezanjem, če želimo izvedbo v kratkem času ali če se želimo izogniti morebitnemu pojavu madežev ali deformacijam na nekaterih občutljivih vrstah naravnega kamna. Pravilni sistem polaganja mora upoštevati podlage, na katere se bo lepila talna ali stenska obloga. Prav v ta namen Mapei že nekaj let ponuja veziva za estrihe, izravnalne mase in vodotesne izdelke, ki jih odlikuje izjemna mehanska trdnost, odlična obdelovalnost, predvsem pa kratek čas sušenja in zorenja.

Na drugi dan sejma Marmomacc je v kongresni dvorani sejmišča Veronafiere potekal seminar z naslovom Projektiranje z naravnim kamnom 2011 – program stalnega izobraževanja na področju obdelave kamna od izkopa do polaganja, ki ga je organiziral Veronafiere v sodelovanju z ameriškim inštitutom za arhitekturo (AIA). Več kot polovico udeležencev, arhitektov in projektantov iz držav Daljnega vzhoda, Kanade in Združenih držav, je povabilo podjetje Mapei Corporation, ameriška družabnica Skupine Mapei.

Naslednje srečanje na sejmu Marmomacc bo v Veroni od 26. do 29. septembra 2012.

Saie 2011

Med napornim dvotedenskim sejmskim dogajanjem na gradbenem področju, ki je v 14-ih dneh doživelo štiri sejmske dogodke v treh različnih italijanskih mestih, si Saie zaradi svoje dolgoletne tradicije zagotovo zasluzi prvo mesto. Sejem gradbe-

ništva Saie 2011, ki je potekal v Bologni med 5. in 8. oktobrom, je prvič sovpadal z milanskim sejmom MADEexpo.

Za »konstrukcijsko panogo v gradbeništvu«, gradbišča, stroje, tehnologijo, materiale in storitve se je Saie uveljavil kot referenčni italijanski sejem, saj je gostil 1044 razstavljalcev, ki so zasedli prek 70 000 m² površin, sejem pa je obiskalo približno 85 000 obiskovalcev.

S tokratnim sejmom Saie je organizator BolognaFiere v sodelovanju z italijanskim združenjem gradbenih podjetij (ANCE) in glavnimi združenji s področja gradnje v ospredje postavil temo urbane in krajinske prenovе v smislu trajnostnega razvoja in zelene gradnje. Na dogodkih pod skupnim imenom Saie in Città (Saie v mestu) se je zvrstilo prek 40 razprav s področja urbanističnega načrtovanja, urbane prenovе, trajnostne gradnje in energetske varčnosti.

Naslednji sejem Saie bo od 18. do 21. oktobra 2012, še vedno v Bologni.



MADEexpo 2011

Na novem milanskem sejmišču Rho je oktobra lani potekal četrti sejem MADEexpo, celovit sejem arhitekturne gradnje in projektiranja. S preprosto in z ambiciozno formulo, to je z obravnavanjem

gradnje v odnosu do arhitekture in dizajna ter upoštevanjem obeh kot sestavnima deloma celotnega procesa grajenja, je sejem vnovič potrdil svoje poslanstvo – to je postati mednarodna stična

točka za področje gradbeništva. Zdi se, da so številke to preprosto formulo nagradile, saj se je na sejmu zbralo 253 533 ljudi (+ 4,7 %), od tega 31 905 obiskovalcev iz drugih držav, kar pomeni 34-odstotno rast. Več kot 240 dogodkov, ki so popestrili štiridnevno sejmsko dogajanje, je opozorilo na najpomembnejše teme v svetu gradbeništva in namero gradbenega sektorja, da reagira in spodbudi gospodarsko oživitve.

Za Mapei je bil MADEexpo idealna priložnost za predstavitev celotne palete izdelkov, ki zagotavljajo svojevrstne rešitve za različne zahteve v gradbeništvi in za potrditev svoje pomembne vloge na trgu. Izkoristil je priložnost za vnovičen prikaz svoje strategije, ki je usmerjena v inovacije, ekološko neoporečne izdelke, dopolnjevanje izdelkov, storitve tehnično svetovalne službe in nove sisteme za projektiranje.

Kar zadeva inovacije in ekološko neoporečnost, je Mapei tudi na tem sejmu poudaril svojo nenehno zavzetost za zeleno okoljsko tematiko. Več kot 70 % vsakoletnega vlaganja v raziskave je neposredno usmerjeno v razvoj in pripravo ekološko neoporečnih izdelkov. Ti izdelki so del Mapeieve eko linije in imajo cer-

tifikate EC1, EC1 R, EC1 PLUS, EC1 R PLUS, ki jih združenje GEV (združenje za nadzor izpustov pri izdelkih za talne obloge) podeljuje vsem izdelkom z zelo nizkim izpustom hlapnih organskih spojin (HOS).

Naslednji, peti sejem MADEexpo bo potekal v Milanu med 17. in 20. oktobrom 2012.

Izkušnje in odgovornost do okolja

»Iz naših izkušenj rešitve za vas« je slogan, napisan pod Mapeievim logotipom. To je sporočilo, ki se poleg celovite predstavitve rešitev nanaša tudi na večdesetletne Mapeieve izkušnje, saj podjetje letos praznuje svoj 75. rojstni dan. Dolga življenjska zgodba s stalno zagnanostjo in usmerjenostjo v raziskovalne programe ter razvoj izdelkov z zelo nizko vsebnostjo hlapnih organskih spojin (HOS) brez topil, ki izboljšujejo bivanjsko ugodje stavb, v katerih se uporabljajo. Gre za ECO izdelke iz linije, ki jo je Mapei v soglasju z inštitutom CRI (Carpet and Rug Institute) ameriškega trgu ponudil že v devetdesetih letih, in ima certifikat združenja GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegetwerkstoffe, Klebstoffe und Bau-



Slika 1: Napredna tehnologija za polaganje tankega porcelaniziranega gresa velikih formatov.

Sliki 2 in 3: Epoksidne fugirne mase za lepljenje in fugiranje ploščic v vseh objektih – stanovanjskih, poslovnih in industrijskih.

produkte e.V.), torej dveh ustanov za nadzor izpustov hlapnih organskih spojin pri izdelkih za talne obloge. Mapei je že razvil in nadaljuje z razvojem številnih inovativnih izdelkov, ki spoštujejo pravila LEED za certificiranje stavb. V svojem programu ima več kot 150 izdelkov, ki izpolnjujejo kriterije LEED in so označeni z logotipom Green Innovation.

new Ultralite S2

Il monocomponente che alleggerisce la posa dei grandi formati.

The **one-component** adhesive that **lightens** the laying of large sizes.

Adesivo cementizio monocomponente alleggerito a tempo aperto allungato (C2E S2). Ideale per la posa in opera del gres porcellanato sottile. Altamente deformabile (Classe S2). Altissima resa (+80%). Elevata capacità bagnante. Facile spatolabilità.

One-component, lightweight cementitious adhesive with extended open time (C2E S2). Ideal for laying thin porcelain tiles. Highly deformable (Class S2). Very high yield (+80%). High buttering capacity. Easy application by trowel.

MAPEI

Fugature industriali epossidiche
Industrial epoxy grouts

Funzionalità e resistenza per tutte le esigenze

FunctionalitY and resistance to meet all requirements

Fughe Mapei: la scelta migliore per ogni ambiente di lavoro. Una linea completa di stuccature epossidiche per l'incollaggio e la stuccatura di piastrelle in ambienti speciali, sia residenziali sia industriali, sottoposti a tutti i tipi di traffico e che soprattutto richiedono un'elevata resistenza chimica.

Mapei grouts: the best choice, for all work environments. A complete range of epoxy grouts for bonding and grouting tiles in demanding residential and industrial environments subjected to all types of traffic, and which particularly require high resistance to chemicals.

MAPEI

Energetska učinkovitost

Novi načrti za gradbeno področje predvidevajo čedalje večjo uporabo zelo zmogljivih toplotnoizolacijskih rešitev, ki zagotavljajo učinkovitost in so hkrati estetske. Na sejnih je bila predstavljena novost na področju energetske varčnosti. Gre za najnovejši sistem toplotne izolacije stavb Mapetherm Tile System, ki omogoča oblaganje s keramičnimi in kamnitimi oblogami, še posebej pa uporabo tankih plošč velikih formatov.

Povezovanje razvojnih uspehov na področju materialov za toplotno oblaganje stavb in usposobljenosti, ki jo je podjetje pridobilo v sklopu konstrukcijske ojačitve stavb, je pripomoglo k razvoju sistema za talno in stensko oblaganje na ploščah EPS ali XPS, ki ga odlikujeta visoka mehanska trdnost in nizek elastični modul, kar zagotavlja dobro nosilnost in odpornost proti obremenitvam ter toplotni dilataciji.

Posebej primerno za ta sistem je enokomponentno lahko cementno lepilo ULTRALITE S2, ki je idealno za polaganje tankega porcelaniziranega gresa.

Sistemi za toplotno izolacijo in zidne barve

Iz Mapeievega razvojno-raziskovalnega laboratorija sta iz-

šla še dva sistema, ki jamčita toplotno izolacijo stavb, in sicer Mapetherm System, ki zagotavlja izolacijo z zaključnimi izdelki, kot sta SILANCOLOR ter SILEXCOLOR. Mapeieve zaključne zidne barve se ločijo od podobnih izdelkov, ki jih ponuja trg, ker so izredno kakovostne ter zmogljive in zagotavljajo tako estetski videz kot obstojnost. Linije Quarzolite, Silancolor, Silexcolor, Colorite, Elastocolor in Dursilite imajo namreč odlično moč prekrivanja, odlikujejo jih preprosta raba, vodoodbojnost, elastičnost, odpornost proti UV žarkom, prepustnost in možnost čiščenja.

Med novostmi je Mapei predstavil tudi akrilno-silosansko barvo za notranjo in zunanjo rabo SILANCOLOR AC PITTURA, ki je vodoodbojna in odporna proti UV žarkom, in akrilno-silosansko oblogo za debelejša nanosa SILANCOLOR AC TONACHINO, ki se prav tako lahko uporablja za notranje ali zunanje površine, je vodoodbojna, ima zelo dobro moč prekrivanja in je certificirana v skladu s standardom EN 15824.

Izolacija proti udarnemu zvoku

Mapei je predstavil sistem zvočne izolacije MAPESONIC CR.

Gre za tanko izolacijsko membrano, ki je posebno primerna za polaganje pod keramične in kamnite obloge in je sposobna učinkovito zmanjšati udarni zvok v skladu z zakonsko uredbo DPCM 5-12-97.

MAPESONIC CR je izdelan na osnovi plute in gume, ki ju veže visoko kakovostno poliuretansko vezivo in se lahko polaga neposredno na katero koli vrsto podlage, tudi na že obstoječe talne obloge, pred vgradnjo različnih talnih oblog (keramičnih ploščič, kamna, parketa, prožnih oblog). Membrana je certificirana v skladu z veljavnimi predpisi, ima zelo majhen izpust hlapnih organskih spojin (EMICODE EC1 PLUS), poleg tega pa učinkovito zmanjšuje udarni zvok zaradi hoje, je zelo tanka (na voljo je v debelini 2 ali 4 mm), se preprosto vgrajuje in se namesti tik pred polaganjem nove obloge, lahko tudi na ogrevane tlake.

MAPESONIC CR in sistem zvočne izolacije MAPESILENT za izvedbo zvočne izolacije proti udarnemu zvoku pri novogradnjah. Sta najboljša, kar trg lahko ponudi na področju zvočne izolacije keramičnih in kamnitih tlakov in seveda tudi za lesene ter druge materiale.

Slika 4: Dobra tehnična kakovost in visoka zmogljivost za estetski videz in obstojnost.

Slika 5: Sistemi zvočne izolacije za zaščito prostorov proti udarnemu zvoku.



A wide product range for professional wall coatings, completing Mapei systems and ensuring aesthetic value and durability.

Quarzolite, Silancolor, Silexcolor, Colorite, Elastocolor and Dursilite feature excellence in coverage, ease of application, filling capacity, water-resistance, elasticity, resistance to UV rays, transpiration and washability.

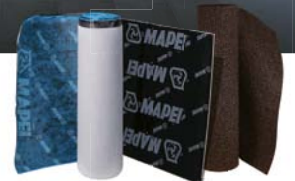


4



The joy of **silence**, experience the true meaning of **wellbeing**.

From Mapei **Mapesilent System** and **Mapesonic CR**, the excellent **soundproofing systems** for wooden floors to **reduce the noise of footsteps**, and easy to design and apply.



5



MAPEI



MAPEI

Hidroizolacija

Predstavili so celotno linijo Mapelastic (MAPELASTIC, MAPELASTIC SMART, MAPELASTIC AQUADEFENSE), in sicer kot najbolj zanesljivo rešitev za preprečevanje vdora vode. Posebno pozornost so namenili tekoči elastični membrani MAPELASTIC AQUADEFENSE, idealnemu izdelku za hitro hidroizolacijo balkonov, kopalnic, tuš kabin, savn in drugih vlažnih prostorov pred polaganjem oblog iz keramičnih ploščic, kamna in mozaika. Membrana MAPELASTIC AQUADEFENSE je bila zasnovana za obdelavo majhnih in velikih površin, njena poglobljena prednost pa je hitra in preprosta vgradnja.

Zaradi izjemno hitrega sušenja je površina že po 4 urah primerna za polaganje keramičnih ploščic, po enem dnevu pa je obdelani prostor že lahko predan uporabi. Učinkovitost vodotesnega sistema zagotavljajo tudi dodatki, ki ta sistem dopolnjujejo, med temi so MAPENET 150, MAPETEX SEL, MAPEBAND in MAPEBAND TPE.

Poleg malt in dodatkov je Mapei predstavil tudi komplet za odvodnjavanje DRAIN, ki se mu vsi izdelki MAPELASTIC popolnoma prilagajajo. Komplet DRAIN sestavljata vertikalni ali boč-

ni odvod DRAIN VERTICAL in DRAIN LATERAL, ki sta idealna za izvedbo odvodnjavanja na terasah, balkonih, pralnicah itd.

Poleg teh dveh odvodov je za terase in balkone primeren še vogalni odvod DRAIN FRONT iz termoplastičnega elastomera, ki je na voljo v dveh barvnih različicah – bakreni in barvi slonovine. Med novimi izdelki izpostavimo neprepustne poliuretanske/poliureične membrane LINEA PURTOP, ki se nanašajo z brizganjem. Lastnosti linije so odlični oprijem, takojšnja neprepustnost (po 3–20 sekundah), hitrost vgradnje, odlična odpornost in elastičnost (tudi pri temperaturah pod – 20 °C). Posebej je treba opozoriti na hibridno poliuretansko membrano za hidroizolacijo ravnih streh PURTOP 600, hibridno poliuretansko membrano za hidroizolacijo povoznih ravnih streh ali mostnih konstrukcij PURTOP 400 M in membrano na čisti urea osnovi za hidroizolacijo vodnih objektov, na splošno PURTOP 1000.

15 Mapeievih puščic – tehnološko napredne rešitve so odgovori na vsakovrstne zahteve

Na svojih obširnih razstavnih prostorih se je Mapei spet predstavil kot pravi gradbeni partner.

Obiskovalci sejmov so na razstavnih mestih pobljše spoznali kakovost Mapeievih sistemov. S svojimi 15-imi linijami izdelkov, 15-imi puščicami, ki na zahtevo trga zadenejo vsako tarčo, je Mapei dal na ogled popolno paleto varnih, zajamčenih in tehnološko naprednih rešitev za vsakovrstne zahteve in uporabo v gradbeništvu. Predvsem na sejmu Saie 2011 je bila izpostavljena pomembnost okoljske odgovornosti in njena prednostna vloga v svetu gradbeništvu.

Ta filozofija od nekdaj navdihuje raziskovalno dejavnost Skupine. Mapei je sočasno s spoznanji na področju zelene gradnje pri konstrukcijah že razvil in še nadaljuje z razvojem številnih inovativnih izdelkov, ki spoštujejo LEED pravila za certificiranje stavb.

Dodatki za beton

Mapei je na sejmih predstavil svojo široko paleto dodatkov za pripravljene beton in rešitve za prefabrikacijo. Najprej so to superplastifikatorji CHRONOS, sistem treh dodatkov MAPECRETE in velika izbira armaturnih mikrovlaknen proti krčenju MAPEFIBRE. Za prefabrikacijo betona so poleg superplastifikatorjev s pospešenim strjevanjem DYNAMON NRG predstavili še najnovjšo linijo hidrofobnih vo-

Slika 6: Hidroizolacija – najširša izbira izdelkov in dodatkov za zagotavljanje najboljših rezultatov.

Slika 7: En izdelek za glajenje in ravnanje betonskih površin hkrati.



6



7

dnih emulzij MAPEFORM ECO za odličen površinski videz.

Linija za sanacijo – obnovo betona

Mapei predlaga PLANITOP RASA & RIPARA (MC-IR po EN 1504-2, R2 po EN 1504-3), mikroarmirano tiksotropno cementno malto s pospešenim vezanjem in kompenziranim krčenjem, ki je primerna za obnovo in tankoslojno izravnavanje betona in se lahko nanaša v enem sloju. Po zaslugi PLANITOP RASA & RIPARA, ki je primeren za obnovo čelnih predelov, sta zdaj možni izravnavanje in obnova betona z enim samim – hitrim, obstojnim in certificiranim – izdelkom.

Zaščita betona

Razstavljen je bil MAPESHIELD, nova katodna galvanska protikorozijska zaščita iz cinkovih raztopljenih anod, ki ščiti in preprečuje nastajanje korozije na armirano-betonskih in kovinskih konstrukcijah, ki so izpostavljene agresivnim dejavnikom. Anode MAPESHIELD se lahko uporabijo bodisi za zaščito novih objektov, pri katerih se obstojnost armiranega betona podaljša za 38 let, bodisi za obnovo konstrukcij, pri katerih se podaljša obstojnost armiranega betona za 20 let.

Slika 8: Vzdrževanje cestišč – sistemi za hitre in obstojne rezultate.

Slika 9: Celotna izbira barvnih tesnilnih mas.

Linija za konstrukcijsko ojačitev betona in zidov

Mapei je predstavil celovito paleto izdelkov na osnovi bazaltnih vlaken, ki so 100-odst. obnovljiva in z manjšim izpustom CO₂. Bazaltna vlakna so tehtna alternativa steklenim vlaknom, ker imajo glede mehanske trdnosti in elastičnega modula podobne lastnosti, vendar številne prednosti pri tipičnih lastnostih. Linijo sestavljata MAPEWRAP B UNI-AX, enostranska, izredno odporna tkanina iz bazaltnih vlaken, in MAPEGRID B 250, izredno odporna apretirana mrežica iz bazaltnih vlaken za konstrukcijsko armiranje površin iz kamna, betona, zidakov in lehnjaka. Ne smemo pozabiti še na sistem za vezno armiranje nenosilnih elementov MAPEGRID G120 + PLANITOP HDM.

Sistemi za vzdrževanje cestišč

Tudi na tem področju je Mapei predstavil visokokakovostne izdelke z ustreznimi sistemi za primerno in obstojno vzdrževanje cestišč. Družini MAPEGROUT se pridružuje najnovejši MAPE-ASPHALT REPAIR 0/8, enokomponentni reaktivni asfalt, pripravljen za uporabo, ki se nanaša hladen. Primeren je za zapolnjevanje lukenj na cestiščih in

popravilo industrijskih tlakov. Po zaslugi tega izdelka je popravilo cest in avtocest preprostejše, brez prekinitve prometa, z znatnim ekonomskim in družbenim prihrankom.

Izdelki za kemično pritrjevanje

Popolna novost, ki so jo predstavili na sejmu, je paleta izdelkov za reševanje težav na gradbiščih pri pritrjevanju lahkih, težkih in konstrukcijskih obremenitev s skupnim imenom MAPEFIX. Gre za MAPEFIX PE SF, MAPEFIX VE SF in MAPEFIX EP.

Tri preproste rešitve za vse potrebe pritrjevanja – močne za uporabnike, varne za izvajalce in varne za vse. V samo treh izdelkih, ki ustrezajo določilom ETA (Evropskega tehničnega soglasja) in imajo na tej osnovi oznako CE, kar je zagotovilo za dobre in nespremenljive zmogljivosti, dobimo rešitev za različne tipologije pritrjevanja, ki jih zahtevata projektiranje in delo na gradbišču.

Izdelki za sidranje

Izdelke za tesnjenje dopolnjujejo proizvodi za sidranje in pritrjevanje, ki vključujejo MAPEFILL, MAPEFILL R, MAPEFILL F, MAPEFILL MF, MAPEFILL 610, PLANIGROUT 300 in EPOJET. Med lastnostmi je treba poudari-

Rapid Solutions for Road Maintenance



Fluid mortar for quick anchoring
Mapefill R

Hi-flow mortar
Mapegrout SV

Reactive asphalt
to be applied cold for repairing holes
Mape-Asphalt Repair 0/8

new

Mape-Asphalt Repair 0/8

One-component, ready-mixed, cold-applied reactive asphalt for repairing holes in roads.

Suitable for:

- repairing holes in roads without interrupting the flow of traffic
- repairing industrial floors and asphalt squares
- repairing pavements and car-parks





Elastic Sealants and Adhesives



Always ready!

For easily and safely sealing and bonding all construction elements.

Acetic Silicone	Neutral Silicone	Polyurethane
Acrylic and Bitumen	Hybrid	

Mapei develops and produces elastic sealants and adhesives for all professionals in the building industry.



ti odličen oprijem, visoko stopnjo vodotesnosti in odlično kemijsko odpornost.

Linija za sanacijo zidanih stavb

Razstavljeni so bili zdaj že zelo prepoznavni izdelki linije Mape-Antique na osnovi eko pucolana in povsem brez cementa, ki so posebej primerni za obnovo objektov kulturno-zgodovinskega pomena in jih pri obnovah zahteva tudi npr. italijanski zavod za ohranjanje kulturne dediščine. Linijo Mape-Antique so predstavili v novi embalaži s prenovljeno grafično podobo, razširili pa so jo z dvema novima izdelkoma – prepustno tankoslojno izredno drobnozrnato izravnalno malto MAPE-ANTIQUE FC ULTRAFINE na osnovi apna in eko pucolana, ki je odporna proti solem in je primerna za nanos na apnene omete, in prepustno tankoslojno debelozrnato izravnalno malto MAPE-ANTIQUE FC GROSSO na osnovi apna in eko pucolana, ki je odporna proti solem in je primerna za nanos na apnene omete. Ti dve izravnalni masi dopolnjujeta linijo izdelkov za izsuševanje, v kateri najdemo tudi izdelka MAPE-ANTIQUE RINZAFFO in MAPE-ANTIQUE MC, nanašata pa se pred površinskimi zidnimi barvami.



Fugirne in tesnilne mase

Mapei je pripravil vnovičen pregled fugirnih in tesnilnih mas. Izpostavil je dvokomponentno epoksidno dekorativno maso za fugiranje KERAPOXY DESIGN, ki je na voljo v neskončnem številu barvnih odtenkov in je idealna za stekleni mozaik. To presenetljivo fugirno maso lahko mešamo s kovinskimi barvnimi bleščicami MAPEGLITTER, s čimer dosežemo še poseben estetski učinek. MAPEGLITTER je na voljo v srebrni (silver) in zlati (light gold) barvi, za posebne zahteve pa še

v 22 drugih barvah.

V ospredju je bila tudi fugirna masa ULTRACOLOR PLUS, ki preprečuje nastanek plesni v vlažnih prostorih in ki je septembra 2011 v nemškem mestu Ulm prejela nagrado kot najboljši inovativni izdelek, ki jo podeljuje združenje za keramične ploščice in naravni kamen (Fachverband Fliesen und Naturstein).

Za industrijske objekte je Mapei spet ponudil na ogled celotno linijo epoksidnih fugirnih mas KERAPOXY, ki so posebej primerne za lepljenje in fugiranje ploščic v posebnih prostorih, ki zahtevajo visoko stopnjo odpornosti proti kislinam. V to linijo sodijo: KERAPOXY SP, KERAPOXY CQ, KERAPOXY IEG, KERAPOXY P in vsi izdelki, ki jih odlikujeta izjemna odpornost proti kislinam in visoka stopnja higieničnosti.

Slika 10: Tlake iz smole in na osnovi cementa odlikuje visoka mehanska trdnost in odpornost proti kemični agresiji.

Slika 11: Nova podoba izdelkov brez cementa iz Mape-Antique linije, ki so namenjeni obnovi kulturno-zgodovinskih objektov.

Barvne tesnilne mase in zaključne obdelave

Na sejmu Cersaie je bila pozornost usmerjena tudi v predstavitev vseh Mapeievih certificiranih barvnih tesnilnih mas (na voljo v 7 barvah), ki so idealne za zaključne obdelave in izvedbo detajlov, ki poudarijo kakovost opravljenega dela. Med njimi so bile v ospredju MAPESIL AC, MAPESIL Z, MAPESIL Z PLUS in MAPESIL LM. Med novostmi

Mapefloor System Ultratop System




10

Products and systems for building resin and cementitious floors, with high mechanical strength and resistance to wear, low emission level of VOC, ideal for both renovating existing damaged floors and building new floors.





Mape-Antique Line



11

The best choice for well-being in building

A line of products made from Eco-pozzolan and cement-free for repairing masonry buildings.

SCRATCH-COAT MORTAR

DE-HUMIDIFYING RENDERERS


BINDER FOR "REINFORCED" RENDERERS

MORTARS FOR TRANSPARENT AND "REINFORCED" RENDERERS

SKIMMING MORTARS

MASONRY MORTAR

BINDER WITH FILLERS APPLIED BY INJECTION



je bila predstavljena tudi elastična tesnilna masa za visoke temperature MAPESIL 300 °C, ki je zelo odporna proti toploti in lahko uravnava krčenje in raztezanje zatesnjenih elementov. Pa še MAPEFLEX MS45 (EC1 R PLUS), hibridna elastična tesnilna masa in lepilo za tesnjenje dilatacijskih, mejnih in razdelilnih stikov, bodisi na vodoravnih bodisi na navpičnih površinah. Novosti zaokrožata še MAPEFLEX BLACKFILL, bitumenska tesnilna masa za vzdrževanje bitumenskih membran, in MAPEFLEX FIRESTOP 1200 °C, odporno tesnilo, ki zagotavlja tesnost proti toploti in dimu.

Sistemi za polaganje keramičnih in kamnitih tlakov

Veliko pozornosti je bilo namenjene sistemom za polaganje vsakovrstnih talnih oblog (iz keramike, naravnega kamna, prožnih materialov in lesa). Za keramiko je bila tudi na sejmu MADEexpo pozornost usmerjena v novost, tj. ULTRALITE S2, enokomponentno lahko cementno lepilo, idealno za polaganje tankega porcelaniziranega gresa velikega formata.

Izdelki za polaganje tekstilnih in prožnih oblog

Mapei ponuja posebne ekološko

neoporečne rešitve za kakršno koli vrsto tekstilne ali prožne talne obloge. Kar zadeva stanovanjsko gradnjo, so bila na sejmu izpostavljena lepila ECO, posebej še lepilo v vodni disperziji ULTRABOND ECO 380 s certifikatom EC 1 PLUS za lepljenje PVC.

Rešitve za športne objekte

Za športne objekte za katero koli disciplino, od nogometa do tenisa in atletike, ki poteka na najpomembnejših mednarodnih športnih dogodkih, ima Mapei na voljo večslojni sistem Mapecoat TNS na osnovi akrilne smole za izvedbo zunanjih športnih površin, ki je idealen tudi za teniška igrišča.

Linija industrijskih tlakov

Tudi za to linijo izdelkov ima Mapei sisteme, ki so namenjeni rabi v splošnih in prehrabnih industrijskih objektih. Na sejmu Saie so predstavili nov izdelek za industrijske tlake MAPETOP N AR6, pripravljeno mešanico iz posebnega kremenovega peska v izbrani granulometrični krivulji, portlandskega cementa in posebnih dodatkov za zaključno obdelavo betonskih tlakov. Poleg tega so predstavili še cementni sistem s pospešenim strjevanjem Ultratop za obnovo starih industrijskih tlakov ter za stanovanjsko gradnjo in Mapefloor

sistem za tlake iz smole z nizko vsebnostjo HOS v skladu s posebnimi standardi.

Zaradi odlične odpornosti proti obrabi in visoke mehanske trdnosti je izdelek posebej primeren za uporabo v industrijskih prostorih, kjer je prevoz blaga velik.

Razstavni prostor, namenjen lesu

Poleg glavnega razstavnega prostora je Mapei na posebnem mestu dal na ogled tudi vse posebne inovativne rešitve za polaganje in zaščito lesa.

Da bi obeležil svoje dolgoletne izkušnje na tem področju in proslavil 35 let dvokomponentnega epoksi-poliuretanskega lepila LIGNOBOND na trgu, je Mapei predstavil njegovo novo formulo. Lepilo LIGNOBOND se uporablja za polaganje lesenih talnih oblog in je primerno za lepljenje parketa kateregakoli formata na vse vrste podlag, tudi na ogrevane estrihe. »35 dobro položenih let pod parket« za ta izdelek, ki je bil zasnovan leta 1979 kot prvo epoksi-poliuretansko lepilo na svetu za lepljenje parketa. Od takrat sta zdravje ljudi in spoštovanje okolja prednostna naloga Mapeia in LIGNOBOND-a, ki je popolnoma brez topil in tako v skladu

Slika 12: Posebni izdelki za polaganje vsakovrstnih keramičnih ploščoc in izdelkov iz kamna.

Slika 13: Toplotno oblaganje stavb, ki zagotavlja visoko zmogljivost sistema in daje pozornost estetskemu videzu.

12

Adesivi per ceramica e materiale lapideo
Ceramic tile and stone material adhesives



Uno per uno tutti per te!
One and all, all for you!

Da Mapei la migliore offerta di adesivi per la posa a pavimento e a rivestimento: prodotti sofisticati nella formulazione ma sempre più semplici nell'uso e in grado di durare nel tempo, più adatti in ogni situazione ad ogni latitudine.

Mapei offers the best range of adhesives for wall and floor coverings: advanced formulations, easy to use and excellent durability, suitable for all environments and applications.



13

new **Mapetherm® Tile System**



L'armonia che nasce da un legame solido resiste alle intemperie della vita.
Harmony born from a solid bond resistant to the rigours of life.

La ricerca Mapei ha messo a punto un nuovo sistema di isolamento termico a cappotto per gli edifici che permette l'applicazione di pietra naturale e rivestimenti ceramici, in particolare per il gres porcellanato di spessore sottile.

Mapei research has perfected a new thermal insulation system for buildings suitable for laying natural stone and ceramic coatings, especially thin porcelain tiles.



z modernimi smernicami že od leta 1976. Pri lakih so izpostavili linijo Ultracoat, ki zagotavlja obstojno zaščito lesa, med lepili pa novosti ULTRABOND ECO S945 1K, ULTRABOND S965 1K in ULTRABOND ECO S955 1K, enokomponentna lepila s certifikati EC 1R PLUS. Lepila so na osnovi sililatnih polimerov in so pripravljena za uporabo, se preprosto nanašajo in so primerna za lepljenje parketa kateregakoli formata na vse vrste podlag, tudi na ogrevane estrihe.

VA.GA

Na sejmu MADEexpo se je predstavil tudi član Skupine Mapei podjetje VA.GA iz Costa de' Nobili (PV), ki je specialist za proizvodnjo silicijevega peska in prodaja. Razstavljeni so bili panonji in plošče, ki so prikazovali dve novosti: BETONFLUID in CALCESTRUZZO STRUTTURALE RCK 37 N/mm².

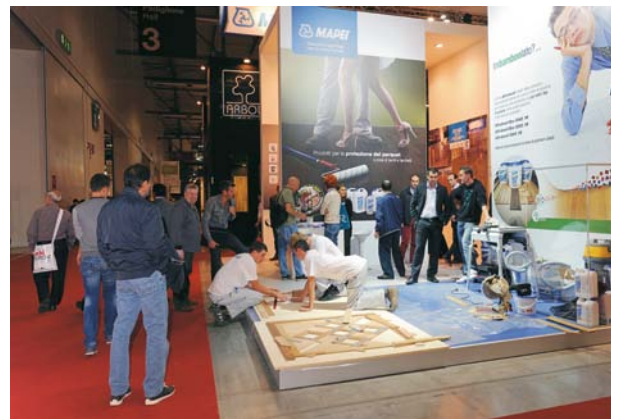
BETONFLUID je samozgoščevalni beton (SCC) z odlično mehansko trdnostjo (Rck 40 N/mm²), ki je pripravljen v 25-kilogramskih vrečah in je idealen za izdelavo katerega koli konstrukcijskega elementa z vidno površino. BETONFLUID je posebno primeren za zapolnjevanje neobičajnih opažev, tudi ob prisotnosti goste postavljene

armature, in ni tveganja, da bi se ločeval. Poleg tega betona ni treba vibracijsko obdelati, kar izvajalcu omogoča prihranek časa in materiala med vgradnjo. Tudi nov izdelek CALCESTRUZZO STRUTTURALE RCK37 je pripravljena mešanica v 25-kilogramskih vrečah za konstrukcijsko gradnjo, idealen pa je za gredi, stebre, temelje, stropne ali kot vidni beton na primer za stopnice, tlake, zidove. Praktično 25-kilogramsko pakiranje je pripravno predvsem za izdelavo manjših betonskih elementov, kot so odtočni jaški, biološke jame, vodnjaki, in na splošno vseh takih elementov, ki jih je treba vgraditi na teže dostopnih mestih in bi jih s tradicionalnim vlivanjem betona težko izvedli.

Polyglass

Na sejmu Saie MADEexpo je Polyglass predstavil celotno paleto bitumenskih in sintetičnih izdelkov za hidroizolacijo. Po zaslugi tehnologij ADESO® in REOXTHENE® se izdelujejo bitumenske folije, ki so tudi do 40 odstotkov lažje od tistih tradicionalnih. Na MADEexpo se je podjetje iz italijanskega Ponte di Piave (TV) predstavilo s popolnoma prenovljenim razstavnim prostorom, za katerega je navdih prišel iz novega komunikacijske-

Spomniti je treba tudi, da podjetje Polyglass prav tako v vseh fazah proizvodnega procesa varuje okolje in upošteva kriterije trajnostne gradnje. Polyglass je namreč družabnik GBC (Green Building Council) ter je vključen v raziskave in razvoj izdelkov za izboljšanje energetske učinkovitosti in zmanjševanja vpliva na okolje. Polyglassove folije lahko pripomorejo pri pridobitvi certifikata LEED za stavbe.



Slika 14: Konstrukcijske ojačitve – bazaltna vlakna za beton in zidove, ki so 100-odst. obnovljiva, odporna in elastična.

Slika 15: Mapefix izdelki za pritrjevanje različnih konstrukcijskih obremenitev.

ga kodeksa, ki označuje različne linije izdelkov. Za Polyglass je bila to pomembna priložnost za predstavitev svojih inovativnih tehnologij – izredno lahkih membran REOXTHENE®, samolepilnih membran ADESO®, ki so po zaslugi ekskluzivnih patentov najbolj prodajane na svetu, novo linijo sintetičnih folij MAPEPLAN® in obnovljeno linijo posebnih izdelkov. [SM](#)

Systems for Structural Strengthening


14

Systems and Products for **Structural Strengthening of Concrete and Masonry**. Mapei offers a complete range of products made using **basalt fibres**:
 - 100% recyclable;
 - with a lower energy consumption during the production process (lower emission level of CO₂).

MapeWrap B UNI-AX
Mapegrid B 250





15

new Mapefix

The new Mapei range of **certified chemical anchoring products** for all the needs of designing and building.

Mapefix PE SF	Mapefix VE SF	Mapefix EP
FOR LIGHT LOADS ON FULL OR PREPARED SUBSTRATES	FOR HEAVY LOADS ON ALL SUBSTRATES	FOR STRUCTURAL LOADS ON ALL SUBSTRATES
styrene-free polyester	styrene-free hybrid vinyl resin	pure polyester resin




Hidroizolacije iz sintetičnih folij

Dejan Šomoši, u. d. i. g., Mapei Croatia, d. o. o.

Gradbeni materiali niso ali pa so omejeno odporni na neposredno in predvsem stalno prisotno učinkovanje vode. Zaradi tega jih je treba pred delovanjem vode ustrezno zaščititi.

Uvod

Tektonski premiki in s tem povezano razslojevanje tal na eni strani ter podnebne in temperaturne spremembe na drugi skozi čas stalno povzročajo spremembe v toku in količini podzemnih vodá ter količini padavin. Izkušnje kažejo, da se vodi ne gre postaviti nasproti, temveč ji je treba omogočiti lahko in neovirano pot v naravni smeri – seveda tako, da je usmerjena stran od objekta. Voda je specifičen medij, ki z oksidacijo povzroča korozijo, ob zmrzovanju pa poveča volumen in povzroča poškodbe na gradbenih materialih. Gradbeni materiali, kot so beton, opeka, jeklo in les niso ali so omejeno odporni na neposredno in predvsem stalno prisotno učinkovanje – delovanje vode. Zaradi tega jih je treba pred vplivom vode ustrezno zaščititi.

Pot razvoja hidroizolacij

Pristopi k reševanju zaščite pred vodo so se, zgodovinsko gledano, seveda spreminjali, a so bili v osnovi skoraj vedno povezani z uporabo lokalno razpoložljivih surovin. Zgodovinski viri pravijo, da so bili pri izgradnji Semiramidinih vrtov (l. 600 pr. n. š.) za hidroizoliranje uporabljeni materiali na osnovi kombinacije lokalno dostopnega bitumna in peska. Iz mesta Pozzuoli v Italiji (l. 200 pr. n. š.) obstaja prvi zapis o modernejšem dojemanju vodotesnosti. Tedanji gradbeniki so namreč uporabljali kombinacijo apna in pucolana, ki sta bila dostopna v bližnjem vulkanu, da so izdelali vodotesen izdelek za zaščito zgradb, ki še danes služi svojemu namenu. Spet drugje so stavbeniki uporabljali pesek, glino in apno kot idealno kombinacijo za

izvedbo hidroizolacije podtalnih delov konstrukcij. Sčasoma je ob razvoju civilizacije stroka na področju naravoslovnih ved napredovala ter s tem spoznavala in bolje razumela kemijske lastnosti posameznih surovin za gradbene materiale. Po teh spoznanjih so se začeli uporabljati materiali kot npr. rafinirani bitumen, ki se je največ uporabljal in se še uporablja v sodobnih hidroizolacijah.

Sintetične hidroizolacije so se kot zadnje v nizu pojavile sredi 50-ih let prejšnjega stoletja v ZDA in počasi se je začela širiti njihova uporaba tudi v Evropi. Na začetku so se proizvajale elastomerne hidroizolacije na osnovi kavčuka, pozneje pa so se začele uporabljati termoplastične folije.

Faze pri izbiri pravilnega sistema hidroizolacije

Projektiranje

Že pri zasnovi objekta je treba upoštevati mikrolokacijske dejavnike, ki bodo vplivali na izbiro načina zaščite objekta pred vdori vode – vrsta tal, raven podtalnice, značilnosti podnebja (temperatura in vlažnost zraka, vetrovne razmere, osončenost, količina padavin) ipd. Na podlagi teh parametrov ter upoštevajoč vrste in oblike konstrukcije objekta se projektant odloči za najboljši način izvedbe hidroizolacije.

Izbira prave tehnologije

V sodobnem svetu pri gradnji objektov stremimo k čim hitrejši izvedbi, visoki trajnosti in sprejemljivi ceni. Skladno s tem mora biti tudi hidroizolacija enostavna za vgradnjo, odporna na vse zunanje obremenitve in konkurenčna na trgu.

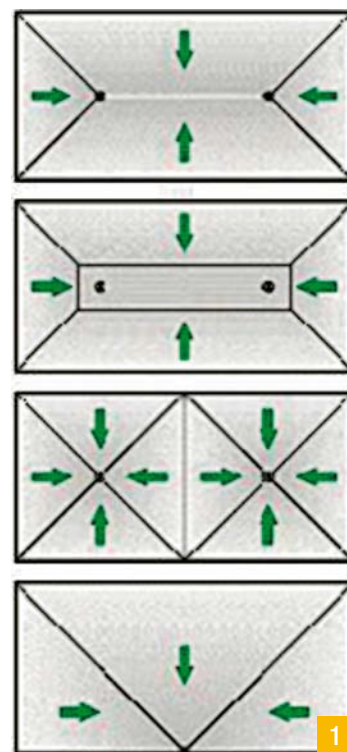
Znano je, da je voda – poleg ke-

mijskih, mehanskih, fizikalnih in bioloških delovanj oz. obremenitev – največji sovražnik vsake gradbene konstrukcije. Voda je nepredvidljiva in lahko prodre v najmanjše pore gradbenih elementov ter povzroči veliko škodo. Logika narekuje, da je vodo najbolje usmeriti stran od objekta. To pri prisotni podtalnici najlažje dosežemo s ponikalnimi vodnjaki v kombinaciji z drenažnimi cevmi, za odvajanje padavinskih vodá pa za to poskrbimo s pravilnim in ustrezno dimenzioniranim sistemom odvodnjavanja. Prav tako je treba upoštevati različne mikrolokacije in klimatske razmere objekta ter izbrati hidroizolacijski sistem oz. materiale, ki bodo glede svoje kemijske sestave in mehanskih lastnosti najbolj primerni in bodo kakovostno in trajno služili namenu.

Dejavniki uspešnosti pri zaščiti konstrukcij proti delovanju vode

Pravilen pristop pri izboru tehnologije za zaščito konstrukcij proti

Slika1: Sistemi za odvajanje vode na ravnih strehah.



delovanju vode mora upoštevati naslednje dejavnike:

1. arhitektura objekta
2. odvodnjavanje/izvedba naklonov – padcev
3. hidroizolacijski sistem/materiali
4. strokovno izvajanje

Arhitektura objekta je že v fazi idejnega projekta zelo pomembna, saj vpliva na vse naslednje dejavnike. Sloji, definirani v projektu, pogojujejo tip in kemijsko osnovo hidroizolacijskega materiala. Objekti z razgibano in kompleksno geometrijo ter veliko preboji zahtevajo uporabo hladnih, za uporabo pripravljenih emulzijskih bitumenskih mas/past, ki se nanašajo monolitno. Za objekte z enostavno geometrijo in malo preboji je bolj primerna uporaba hidroizolacijskih trakov, za katere je, predvsem za samolepilne, značilna hitra izvedba.

Odvodnjavanje je ključno, saj zagotavlja ustrezen način odmika vode od objekta ter s tem zmanjšuje možnost njenega destruktivnega delovanja. Tako je gravitacijsko odvodnjavanje z ustrežno izvedenimi padci smiselno, ko je raven podtalnice pod ravni najnižje kote konstrukcije. V nasprotnih primerih je treba razmišljati o »prisilnih« ukrepih za prečrpavanje v izvedeno mrežo komunalno urejenega meteornege odvodnjavanja, kar je seveda povezano z dodatnimi stroški, ali o rešitvi, ki je v evropski gradbeni stroki vedno bolj moderna. Govorimo o izvedbi t. i. bele kadi objekta, ki bo preprečila vdor podtalnice, zaledne in meteorne vode v njegovo konstrukcijo. Tehnologija izvedbe bele kadi je ekonomsko zelo privlačna tehnološka rešitev, ob kateri pa se ob zahtevanih mehanskih lastnostih betona C25/30 in debelini vsaj 30 cm vedno pojavljajo dodatni posegi za zagotavljanje njene zanesljivosti. Na osnovi izkušenj je v Nemčiji namreč za tovrstno izvedbo praviloma predviden še strošek dodatnih posegov (injektiranje in tesnjenje) v višini 10 % osnovne cene izvedbe. Ta je predvsem odvisna od kakovosti

izvedbe ob spoštovanju vgradnje ustreznih tesnilnih trakov na dilatacijah in delovnih stikih.

Izvedba nezadostnih oz. nepravilnih naklonov – padcev za odvodnjavanje vode na padavinsko izpostavljenih delih objektov (terase, balkoni, ploščadi itd.) je velikokrat vzrok za zastajanje vode oz. zamakanje. Da bi prišli do pravih tovrstnih rešitev, morajo biti izpostavljeni deli objektov narejeni pod ustreznim prečnim/vzdolžnim naklonom proti zunanjim/robnim delom.

Hidroizolacijski sistem mora biti skladen s projektantsko predpisanimi zahtevami, ki so definirane v tehnološkem delu projektne dokumentacije. Spoštovanje teh projektantskih zahtev je glede na delež v ceni celotne investicije praktično zanemarljiv, lahko pa postane sčasoma – v primeru morebitne potrebne sanacije – zelo visok finančni izdatek. Zaradi tega mora izbrani hidroizolacijski sistem z ustreznimi materiali za zaščito konstrukcije objekta zagotavljati čim bolj enostavno izvedbo, seveda ob hkratni kemijski in mehanski združljivosti ter trajnosti. Pri izboru postajajo vse pomembnejše ekološko primerne rešitve s kemijsko inertnimi materiali. Hidroizolacijski sistemi so sestavljeni iz različnih materialov za tesnjenje, odvodnjavanje, drenažo in zaščito. Vsekakor pa je zaželeno, da se že v projektni dokumentaciji predvidi možnost dostopa do njih zaradi rednega nadzora, vzdrževanja in morebitnih potrebnih popravil.

Popolna funkcionalnost in trajnost hidroizolacijskega sistema je torej pogojena s pravilnim iz-

borom materialov, njihovo strokovno vgradnjo in rednimi vzdrževalnimi pregledi.

Strokovno izvajanje je zaključni faktor, ki ne sme izostati, če želimo zagotoviti načrtovano kakovost in trajnost. Tudi najboljši hidroizolacijski sistem z izbranimi materiali ob nepravilni pripravi in vgradnji lahko povzroči neprijetnosti – od prisotne vlage do vdorov vode.

Sintetične hidroizolacijske folije

Ko so opravljene vse naštetje faze izbire hidroizolacijskih sistemov, se zaradi hitrosti vgradnje, trajnosti in končne cene v največjem številu primerov kot pravilna izbira ponuja vgradnja sintetičnih hidroizolacij. To so razlogi, da so sintetične hidroizolacijske folije danes zelo razširjene v gradbeništvu in se jih uspešno uporablja pri hidroizolaciji:

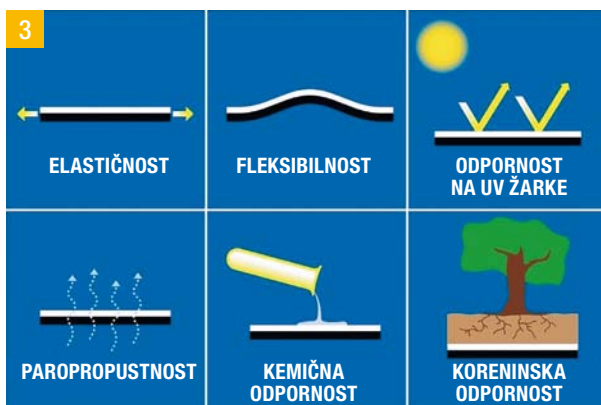
- ravnih streh,
- podzemnih konstrukcij,
- tunelov in galerij,
- bazenov in rezervoarjev za oskrbo z vodo,
- jezov,
- odlagališč komunalnih in industrijskih odpadkov,
- kanalov.

Prednosti različnih vrst sintetičnih folij v primerjavi s klasičnimi bitumenskimi hidroizolacijami so:

- ena sintetična folija lahko nadomesti dva sloja bitumenskega traku,
- sintetična hidroizolacija je petkrat lažja od tradicionalnega večslojnega sistema,
- sintetične folije se vgrajujejo z uporabo vročega zraka – ni več odprtega plamena,
- so samougasljive, kar pomeni, da se v primeru odprtega ognja na njihovi površini ogenj ne more razširiti,
- možnost reciklaže (TPO) – stare sintetične folije se po izteku življenjske dobe lahko reciklirajo v nove surovine, s čimer se ohranijo pomembni viri,
- sintetične folije so paroprepustne, kar jim omogoča, da lahko okoli 15-krat bolje dihaajo kot tradicionalne večslojne bitumenske hidroizolacije,

Slika 2: Izobraževanje izvajalcev.





Slika 3: Lastnosti sintetičnih folij.

- z estetskega vidika se jih da prilagoditi večini strešnih površin, dostopne so v široki paleti barv, preklopi med njimi so praktično nevidni.

Sintetične hidroizolacije morajo zadovoljiti veljavne standarde in predpise, odvisno od uporabe – za hidroizolacijo streh, hidrozaščito pred talno vlago in vodo, hidroizolacijo zunanjih in notranjih jezer in ribnikov, kanalov in razpršilnih sistemov ali pri gradnji tunelov in podzemnih objektov. Vsak tehnični list vsebuje tabelo karakterističnih lastnosti izdelka. Treba je poudariti besedo karakteristični, in sicer zaradi dejstva, da so lastnosti materiala testirane pod specifičnimi pogoji, določenimi z veljavnim standardom. Nekatere od ključnih karakteristik sintetičnih folij, na katere moramo biti pozorni, so – surovina, barva, debelina, širina, dolžina in masa na enoto površine, natezna trdnost pri pretrgu (mejna natezna trdnost), podaljšanje ob trganju, vodoneprepustnost in odpornost na difuzijo vodne pare, odpornost proti trganju, upogljivost pri nizki temperaturi, koeficient linearnega temperaturnega raztezanja, mikrobiološka odpornost, odpornost proti oksidaciji in preboju korenin, reakcija na požar, odpornost na UV žarke, ipd. Glede na način proizvodnje se sintetične hidroizolacijske folije delijo na dve vrsti: elastomerne in termoplastične.

Elastomerne hidroizolacijske folije

Elastomerne hidroizolacijske folije pridobivamo s procesom vul-

kanizacije, tj. kemična reakcija, s katero se linearne makromolekule (ogljikovodiki kavčuka) prečno povezujejo v mrežne strukture z dodajanjem žvepla ali kovinskih oksidov, ko polimeri preidejo iz plastičnega v elastično stanje.

Folije na osnovi butilne gume – pridobljene s kopolimerizacijo izobutilena in izoprena ter vulkanizacijo – se na strehah uporabljajo redko, ker je pri spojih (stikih) težko zagotoviti njihovo trajnost. Največ se še vedno uporabljajo na dilatacijah in v podzemnih delih konstrukcij.

EPDM trak je izdelan iz 100-odst. vulkanizirane sintetične gume, sestavljene iz monomerov etilena, propilena in diena. Končni izdelek ima lastnosti, podobne tistim, ki jih ima naravna guma.

Termoplastične hidroizolacijske folije

Tak tip hidroizolacij se ob segrevanju zmehča, zato se jih enostavno modelira ali ekstrudira. Od elastomernih se razlikujejo po tem, da ni omreževanja ali vulkanizacije. Proces spajanja z uporabo toplote ali topila je enostaven in tvori nove molekularne vezi.

TPO (termpoliolefini) so ekološko sprejemljive hidroizolacije, saj se jih da 100-odst. reciklirati. V primerjavi s polivinilkloridi (PVC) pri njih ni migracije plastifikatorja in tako niso potrebni ločilni sloji med toplotno izolacijo in folijo. Kompatibilni so z vročim bitumnom, vendar se priporoča uporaba razdelilnega sloja geotekstila 200 g/m². So lažji od PVC, bolj odporni proti temperaturi in odlično odporni proti koreninam. Vsebujejo nekovinske stabilizatorje in nimajo biocidov. To je prednost pri uporabi v vodnih zbiralnikih. Pri varjenju ne nastajajo škodljivi plini, v primerjavi s PVC so le nekoliko trši in zato zahtevnejši pri vgradnji pri nizkih temperaturah.

Prednosti v primerjavi z bitumnom so, da jih polagamo v enem sloju, kar pomeni prihranek, pri vgradnji ni odprtega plamena ali škodljivih plinov. TPO folije so lahko izdelane v različnih barvah in so ekološko sprejemljive. V primerjavi z EPDM so pred-

nosti TPO folij v tem, da pri njih ni migracije plastifikatorja, spajanje je možno z uporabo vročega zraka, so nezahtevne za vgradnjo in imajo odlično odpornost proti koreninam.

PVC (polivinilklorid) je ena od najbolj pogosto uporabljenih termoplastičnih hidroizolacij. Izdelujejo se s postopkom polimerizacije monomer vinilklorida, pri čemer nastaja plin zaradi reakcije etilena s kisikom in kloridno kislino. Ta reakcija daje visoko inertno in zasičeno vez.

PVC folije za hidroizolacijo se proizvajajo z uporabo enega od treh znanih postopkov – kalandriranje, ekstrudiranje in premazovanje. Poznamo tri vrste sintetičnih folij – folije brez ojačitve, folije v osrednjem delu ojačane z vlakni in tkaninami, ter folije, ki so še dodatno ojačane z vlakni ali tkaninami na zunanji strani.

Folije brez ojačitve proizvajamo s kalandriranjem ali z ekstrudiranjem. Ojačane folije lahko proizvajamo z laminiranjem dveh slojev neojačane folije z enim slojem ojačitve med njima. Bistvena lastnost je odpornost na industrijske onesnaževalce, na razvoj bakterij in na ekstremne vremenske razmere. To dosežemo z dodatki – plastifikatorji, polnili, stabilizatorji, pigmenti, kar omogoča zadovoljivo fleksibilnost, UV stabilnost in odpornost proti požaru. Če PVC folija pride v neposreden stik z novo bitumensko hidroizolacijo ali EPS toplotno izolacijo, pride do izločanja plastifikatorja iz PVC hidroizolacije in povečanja krhkosti. Z izboljšano tehnologijo proizvodnje in uporabo plastifikatorja velike molekularne mase je v veliki meri zmanjšana tendenca migracije plastifikatorja iz PVC smole.

Vgradnja sintetične hidroizolacije na ravni strehi

Glede na način vgradnje delimo strešne sintetične folije na prosto ležeče sisteme z balastom; sem uvrščamo tudi t. i. zelene strešne hidroizolacijske sisteme ter mehansko pritrjene sisteme.

Vse sintetične folije spojmimo med seboj z varjenjem z vročim zrakom. Pred varjenjem moramo mesto spoja očistiti s čistilom.



Varjenje izvajamo s posebni-
mi orodji in stroji, ročnimi ali
avtomatskimi.

Širina preklopa je odvisna od
tipa hidroizolacije. Za sisteme z
balastom je širina preklopa 5 cm,
za prehodne tople strehe 8 cm,
za neprehodne mehansko pritr-
jene strehe pa 11 cm.

Temperatura zraka pri varjenju
je odvisna tudi od tipa hidroizo-
lacije. Za PVC hidroizolacijo je
potrebna temperatura zraka od
400 do 450 °C, za TPO hidroizo-
lacijo pa nekoliko nižja tempera-
tura, in sicer od 300 do 350 °C.
Temperatura zraka za varjenje
je odvisna tudi od temperature
zraka v prostoru, zato je treba pri
nižjih temperaturah okolice variti
z višjo temperaturo, če hočemo
dobiti kakovosten, vodotesen
spoj.

Izvedba naklonov

Da bi hidroizolacijski materiali
ohranili svojo funkcijo skozi dalj-
še časovno obdobje, je na hori-
zontalnih površinah nujno izvesti
naklone, ki bodo vsi vodo, ki se
nabira na površini hidroizolacij-
ske folije, odvajali v sistem za
odvod (odtok, žleb ...). Pri izved-

bi naklonov moramo upoštevati
lastnosti betona, zaradi katerih
se lahko betonska površina de-
formira (npr. betonske plošče
se znajo zaradi lastne teže v
sredini uleči), in namesto naklo-
na proti žlebu dobimo bazen, v
katerem se voda zadržuje dlje.
To neugodno deluje na vse tipe
hidroizolacij.

Parna zapora

Pri izvedbi parne zapore, ki je
tipičen oz. nujen element pri kla-
sičnih ravnih strehah, je priporo-
čljivo uporabljati dvojne odvode,
kar pomeni, da se voda ne od-
vaja le s površine hidroizolacije,
temveč tudi s parne zapore, po
možnosti v isti odtočnik, ki je
temu primerno oblikovan.

Če obstaja možnost, da v glavni
meteorni kanalizaciji pride do za-
mašitev, je tovrstna rešitev lahko
nevarna, ker se voda po vertikali
dvigne do parne zapore in nato
preide (zateče) pod hidroizo-
lacijo, kar povzroči namočenje
toplotne izolacije. Oceniti je torej
treba, ali je osnovna meteorna
kanalizacija tehnično neoporeč-
na oz. preventivno v njo vgraditi
povratne zapore.



Slika 4: Sestava
strešne hidroizolacije
za prsto polaganje.

Slika 5: Vgradnja
balasta (obtežitve)
na prsto položeno
hidroizolacijo.

Slika 6: Ročno varje-
nje sintetičnih folij.

Slika 7: Varjenje
sintetičnih folij z avto-
matskim samohodnim
strojem.

Slika 8: Nepravilno
izvedeni padci na ravni
strehi.

Parna zapora (najpogosteje bi-
tumenska z aluminijemskim slojem)
lahko torej pri normalnem funk-
cioniranju sistema za odvodnja-
vanja služi tudi kot pomožna
hidroizolacija. Aluminijasti sloj
(folija) v bitumenski parni zapori
mora biti obvezno obojestransko
povsem zaščiten z bitumensko
nanosno maso, da bi preprečili
elektrokemijski proces. Preboji
skozi parno zaporo so kritična
mesta, zato se priporoča pose-
bna pozornost pri obdelavi teh
prebojnih mest – zagotavljanje
parotesnosti vsakega preboja.
Sintetične hidroizolacije z bolj
grobo površino zahtevajo bolj
pogosto vzdrževanje, ker se v
njihovih naborih lahko zadržuje
umazanija, ki lahko povzroči ke-
mične ali mehanske poškodbe
hidroizolacije.



Bazeni ter nepohodne ravne strehe, na katerih je sintetična folija zaključni sloj, prav tako zahtevajo posebno pozornost pri izvedbi detajlov, ne samo zaradi funkcionalnosti, temveč tudi zaradi estetike.

Vgradnja hidroizolacije iz sintetične folije v podzemnih delih konstrukcije

Hidroizolacija podzemnih delov konstrukcij mora ustrezati visokim standardom fizikalno-mehanskih lastnosti ter mora hkrati omogočati kasnejše minimalno potrebno vzdrževanje hidroizolacijskega sistema. Tla so ob visoki ravni podtalnice izpostavljena vplivom padavin in podzemnih vodá neposredno ali posredno, in sicer z vpijanjem in s kapilarnim širjenjem. Horizontalna hidroizolacija se izvede nad temelji in nad podlagami, ki so izpostavljene vlagi, ker tako preprečimo vertikalno širitev vlage iz teh delov konstrukcije proti tistim nad njimi – zidovi in podi. Horizontalna hidroizolacija pod zidovi se izvede takoj po betoniranju temeljev ali podzidov, če zgradba nima kleti. Izolacija pod zidovi se izvede tedaj, ko ni več posedanja zgradbe. Horizontalno izolacijo postavljamo nad ravnijo okoliškega terena na višini od 20 do 30 cm. Vertikalna hidroizolacija se izvede z zunanje strani kletnega zidu do dna zidu, postavlja pa se jo samo na zgradbe s kletjo ali podprtiličjem na predhodno izravnano podlago zidu. Od zunaj jo moramo zaščititi pred mehanskimi poškodbami s čepasto fo-



lijo, toplotno izolacijo, geotekstili in zidom.

Gradnja tunelov je veja gradbeništva, pri kateri se je kot hidroizolacija intenzivno začela uporabljati sintetična folija. Po izravnavi podlage z betonom torkret lahko začnemo s polaganjem izravnalnega/kompenzirajočega sloja geotekstila, ki ga pritrdimo mehansko. Tako dobimo pripravljeno podlago za izvedbo hidroizolacije. Ta se po navadi polaga pravokotno na smer tunela. Spoje naredimo z dvojnimi varom z uporabo namenskih naprav, po tem pa preverimo pritisk v območju med vari, kjer mora biti najmanj 2 bara. Po veljavnih predpisih mora biti debelina sintetične folije v tunelih najmanj 2 mm. Včasih se uporablja tudi »varnostni sistem«, ki je sestavljen iz dvojnega sloja hidroizolacije in vrste cevk, skozi katere se v primeru poškodb vbrizga nizkoviskozna poliuretanska masa, da se vnovič zagotovi vodote-

Slika 9: Vgradnja predorske PVC hidroizolacije na podzemnem delu objekta.

Slika 10: Uporaba sintetičnih hidroizolacij v predorski gradnji.

Slika 11: Izvedba dvojnega zvara z avtomatskim strojem za varjenje.

snost. Običajno se postavljajo 3 ali 4 cevke na vsakih 100 m² hidroizolacije. Pred izvedbo sekundarne betonske obloge je treba hidroizolacijo zaščititi s slojem geotekstila.

V visokogradnji je uporaba sintetičnih folij podobna kot pri gradnji tunelov, vendar pri tem lahko obstaja veliko več prebojev. Pomembno je upoštevati tehnologijo ločevanja sintetične folije od podlage in plasti betona z uporabo geotekstila ali polietilenskih folij. Debelina folije, ki se uporablja v visokogradnji, je najmanj 1,5 mm. Preboje skozi konstrukcijo rešimo z uporabo napenjalk in poliuretanskega kita. Zelo pomemben je tudi signalni sloj (npr. oranžne barve), ki nakazuje na morebitna mesta poškodb ali nepravilno izvedene spoje. Varnostni sistem, še bolj znan kot kasetni sistem, se uporablja tudi v visokogradnji. Če slučajno pride do vdora vode skozi hidroizolacijo, začne voda, ki se nabira med betonom in hidroizolacijo, uhajati skozi predhodno postavljene cevke. Ker so cevke postavljene v kasetah po pribl. 100 m², se lahko sanacija opravi na manjših površinah, kar lahko občutno zniža stroške.

Obstajata dva glavna tipa metod za nadzor spojev, ki ponujata točne informacije o kakovosti spojev, narejenih na terenu:

1. nedestruktivno testiranje spojev:
 - vidni nadzor,
 - napihovanje: omogoča trajno preverjanje vodoneprepustnosti spojev,



- vakuumska komora: omogoča nadzor posameznih točk na spojih;
2. destruktivno testiranje spojev:
- testi kršenja in raztezanja se izvedejo najkasneje 24 ur po tem, ko je bil spoj narejen.

Na kaj moramo biti pozorni pri izvedbi

Kot vsi drugi izdelki imajo tudi sintetične hidroizolacije polno funkcionalnost le ob pravilni vgradnji. Na začetku moramo narediti temeljit pregled konstrukcije in podlage, na katero bo izvedena hidroizolacija. Izvajalec hidroizolacije mora pred vgrajevanjem obvestiti vodjo gradbišča o morebitnih pomanjkljivostih na podlagi. Posebno pozornost moramo posvetiti podlagi, ko se sanira obstoječa hidroizolacija. Treba je oceniti, ali je podlaga zadovoljiva oziroma ali jo je treba odstraniti pred izvedbo novih slojev hidroizolacije. Priporoča se izvedba testa oprijemljivosti nove hidroizolacije s staro podlago.

Pri izvedbi moramo biti posebej pozorni na:

1. Podlaga mora biti kompatibilna s hidroizolacijo, sicer lahko pride do kemične reakcije, ki degradira hidroizolacijo. Rezultat je lahko krčenje ali otrditev hidroizolacije, kar

posledično lahko povzroči trganje hidroizolacije na mestu pritrjevanja. To preprečimo z vgradnjo razdelilnega sloja (geotekstil – poliestrski ali polipropilenski, toplotna izolacija).

2. Naprave za vgradnjo – feni, ki pihajo vroč zrak, morajo biti segreti na ustrezno temperaturo, da lahko omogočijo topljenje hidroizolacije in spajanje na molekularni ravni. Temperatura vročega zraka je odvisna od temperature okolice in materiala, ki se uporablja za hidroizolacijo.
3. Hidroizolacijo na spojnih mestih je treba očistiti z ustreznimi čistili, zato da odstranimo umazanijo, ki lahko negativno vpliva na spoj.
4. Sidra, ki se uporabljajo v sistemih mehanske pritrditve hidroizolacije, morajo biti izključno od pooblaščenega proizvajalca teh elementov.
5. Nadzor izvedbe, pregled varjenih spojev in detajlov, je lahko vizualen, ročen ali mehanski. Na ta način je nadzor lahko objektivni pregled kakovosti vgradnje, ki povečuje zanesljivost izvedbe projekta.


Dekorativne sintetične folije

Uporaba sintetičnih folij v podzemnih delih konstrukciji in na ravnih strehah je zaživela v zadnjih dvajsetih letih, vendar imajo lahko sintetične folije tudi drugačen namen uporabe. Plavalni bazeni so objekti, ki se uporabljajo za razvedrilo ali sproščanje, morajo pa imeti končno oblogo, ki je odporna na UV žarke (zaradi spremembe videza), korenine in atmosferske vplive. Mora biti lahka za vzdrževanje, hkrati pa tudi cenovno ugodna. Tukaj so največjo uporabo doživele PVC sintetične folije, ki so dostopne v velikem številu različnih barv in površinskih obdelav. Opisane lastnosti jih pravzaprav razlikujejo od klasičnih končnih oblog za bazene, ki so po navadi iz ploščic ali mozaikov. Kot pri vsaki končni oblogi je zelo pomemben način vgradnje. Pri keramiki in mozaikih moramo paziti na karakteristike podlage (ravnost, vlažnost), pri sintetičnih folijah

pa ni tako. Pri teh sta najbolj pomembna način vgradnje oziroma strokovnost in usposobljenost izvajalca, ki mora z uporabo naprav z vročim zrakom brez napak (tehnično in estetsko) izvesti vse spoje in detajle.

Izkušnje s terena

Na začetku 60-tih let prejšnjega stoletja, ko so se začele uporabljati sintetične hidroizolacije v gradbeništvu, smo bili priča velikim težavam glede trajnosti takih sistemov zaradi kemične nestabilnosti tedanjih materialov in slabe izvedbe. Sčasoma se je tehnologija proizvodnje dvignila na zelo visoko raven, ne samo glede kemične sestave, temveč tudi glede zmanjšanja negativnega vpliva na okolje. To dejstvo dokazuje tudi LEED certifikat za Mapei izdelke. Proizvodnja folij TPO prihrani do 30 % energije skozi postopek kogeneracije. V proizvodnji se uporablja izključno reciklirana voda, 100 % končne izdelka pa je možno reciklirati. Za pakiranje se uporablja do 70 % manj pakirnega materiala, s tem pa se znatno zmanjšuje emisija CO₂.

Zaradi naštetih lastnosti so se sintetične hidroizolacijske folije pokazale kot najboljša možna rešitev za hidroizolacije raznih tipov konstrukcij tako glede enostavnosti in hitrosti vgradnje kot cene in trajnosti. Dejavnik, na katerega je še treba vplivati, je vgradnja, t. i. človeški faktor. Pravilna vgradnja sintetične folije je zelo pomembna, saj nepravilna pritrnitev lahko pripelje do trganja folije zaradi spremembe elastičnosti (npr. nekatere folije predvsem zaradi vpliva UV-žarkov sčasoma zgubijo plastifikatorje in zato postanejo trše). V celotnem procesu izvedbe hidroizolacije na nekem objektu, od projektiranja in izbire vrste materialov do vgradnje, vam bo na voljo tehnična služba Mapei na brezplačni telefonski številki 080 29 20 in elektronski pošti: tehnika@mapei.si, ki bo s svojim znanjem in izkušnjami pripomogla k temu, da bo vaš objekt funkcionalen in varen tudi glede vodoneprepustnosti. 



Slika 12: Izvedba tlačnega preskusa dvojnega zvara predorske PVC hidroizolacije.



Hidroizolacija fotovoltaičnega objekta

Poseg na strehi nakupovalnega centra v Furlaniji

Roberto Protto, Polyglass

Hidroizolacija na strehi nakupovalnega centra La Rotonda v mestu Cervignano del Friuli (UD) se je izvedla poleti 2010. Vgrajevala se je pred namestitvijo fotovoltaičnega sistema Sunova z močjo 780 kWp, ki je bil v streho vgrajen pozneje. Sistem neprepustne obdelave je bil ključen za zagotavljanje hermetične vodotesnosti pred meteorološko vodo, za preprečitev propadanja konstrukcije, poškodb notranjih tehnoloških naprav ter za zagotavljanje varnega obratovanja objekta. Hidroizolacija je poleg tega morala omogočiti popolno vgradnjo oziroma namestitvev fotovoltaičnega sistema. Uporabili smo MAPEPLAN T M, Polyglassov neprepustni sistem z zelo dobrimi tehničnimi lastnostmi in majhnim vplivom na okolje.

Zahteve neprepustnega sistema

Glede na posebnost posega je hidroizolacija morala zadostiti naslednjim osnovnim zahtevam:

- biti primerna za predvideni fotovoltaični sistem Sunova in z njim združljiva,
- biti funkcionalna in obstojna (trajnejša od fotovoltaičnega sistema),
- biti preprosta, racionalna in varna za polaganje,
- biti upogibno trdna in pohodna, da bi omogočila namestitvev in vzdrževanje fotovoltaičnega sistema,
- imeti visok indeks svetlobnega odboja,
- biti odporna proti vetru,
- kljubovati premikanju in posedanju nosilne konstrukcije, s tem da je služila kot nosilna plast, in
- ni smela vsebovati ali spro-

Slika 1: Slika objekta z vgrajenim fotovoltaičnim sistemom.

Slika 2: Polaganje TPO sintetične folije Mapeplan T M.

ščati človeku ali okolju škodljivih snovi.

Rešitev Mapeplan z linearnim mehanskim pritrdjevanjem

Upoštevali so osnovne zahteve za hidroizolacijo omenjene strehe predlagali sistem MAPEPLAN T M z linearnim mehanskim pritrdjevanjem. Na leseno nosilno konstrukcijo so namestili novo neprepustno TPO sintetično folijo MAPEPLAN T M 18 debeline 1,8 milimetra s približno 12-centimetrskimi preklopi. Hidroizolacijo so nato na preklopih toplotno zvarili, in sicer z ročnimi in avtomatskimi varilniki na toplem zraku, ki zaradi termofuzijskega spajanja omogočajo izvedbo »ploskega« vara. Predhodno so za uravnavanje pod folijo namestili še ločilno plast iz geotekstila (200 g/m²).

Za odpornost proti vetru so neprepustno folijo s posebnim mehanskim sistemom pritrdili neposredno na leseno konstrukcijo (tramove). Vsi dodatki in detajli so v celoti usklajeni in združljivi z neprepustno folijo MAPEPLAN T M, zato govorimo o neprepustnem sistemu.

Če povzamemo, plasti neprepustnega sistema MAPEPLAN so bile:

- obstoječa nosilna konstrukcija – montažni leseni sendvič paneli, že toplotno izolirani z mineralno volno v skladu z zakonskimi predpisi;
- ločilna plast – geotekstil iz 100-odstotnega polipropilena teže 200 g/m², katerega funkcija je uravnavanje površine pred namestitvijo nove neprepustne folije;
- neprepustna folija: folija iz fleksibilnega poliolefina TPO/FPO vrste MAPEPLAN T M 18 debeline 1,8 milimetra, ki se namešča na suho in se pritrdi mehansko. Toplotno se z ročnimi in avtomatskimi varilniki na topel zrak varijo preklopi;
- pritrjevanje novega sloja neprepustnega sistema na nosilne lesene sendvič panele s pomočjo posebnega mehanskega sistema pritrjevanja;
- izvedba detajlov ter spojnih in zaključnih elementov neprepustnega sistema z uporabo profilov in pločevine, obdane s folijo MAPEPLAN T M.

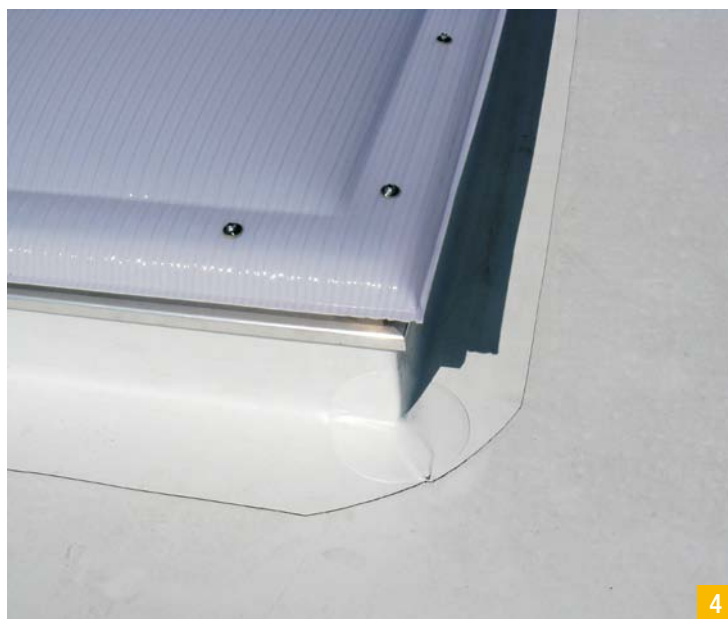
Značilnosti in prednosti sistema Mapeplan

Uporabljeni neprepustni sistem MAPEPLAN T M ima zelo dobre tehnične lastnosti in edinstvene funkcionalne zmogljivosti, kot na primer mehanski sistem pritrjevanja neprepustne folije, ki omogoča varno spajanje neprepustne plasti neposredno na nosilno konstrukcijo. Poseben sistem mehanskega pritrjevanja, narejen na podlagi izračunov glede na višino in obliko objekta, njegovo lego, vrsto podlage, neprepustne folije, armature in tudi hitrost vetra, zagotavlja odpornost proti vetru.

Tovrstni sistem mehanskega pritrjevanja omogoča suho polaganje slojev neodvisno od podlage,



3



4

zato se premikanja, razpoke in posedanje nosilne konstrukcije ne prenašajo in ne delujejo negativno na neprepustno folijo, ki ima možnost relativnega premika.

Neprepustna folija Mapeplan T M in TPO/FPO

Neprepustna folija MAPEPLAN T M je iz fleksibilnega poliolefina TPO/FPO, odlikujejo pa jo inovativne lastnosti. V prvi vrsti je zasnovana brez plastifikatorjev in ne sprošča hlapnih spojin.

Fleksibilnost folije omogoča posebna kemična struktura osnovnega polimera, saj je fleksibilen element v molekularni verigi povezan prek kemične vezi. Ta kemična vez je zelo odporna in težko razdružljiva, kar se odraža v daljši obstojnosti folije in boljši odpornosti proti agresivnim snovem, atmosferskim vplivom, mikroorganizmom in bakterijam. Dimenzijsko stabilnost zagotavljata notranja armatura in na-

Slika 3: Začetna faza vgradnje fotovoltaičnega sistema Sunova.

Slika 4: Detajl spoja sintetične folije Mapeplan T M na svetlobnem jašku.

čin izdelave »multi-extrusion coating«.

Notranje armiranje iz mehansko zelo odporne poliestrske mrežice jamči večjo obremenitev do pretрга, to pa je nepogrešljiva lastnost pri sistemih, ki se pritrjujejo mehansko, in so zato odporni proti vetru.

Folija iz TPO/FPO je tudi ekološka, saj je brez plastifikatorjev in hlapnih spojin in ne vsebuje škodljivih snovi za človeka in okolje. Moderen in tehnološko napreden proizvodni sistem je bil zasnovan in izdelan tako, da je vpliv na okolje čim manjši in to prek celotnega življenjskega cikla folije, tj. od proizvodnje, transporta, vgradnje in dejanske uporabe do končnega odstranjevanja.



5

Površinska barva Smart White

Zgornji sloj uporabljene sintetične folije MAPEPLAN T M SMART WHITE je iz posebne bele barve, ki zagotavlja optimalen svetlobni odboj (SRI 102). MAPEPLAN T M SMART WHITE zmanjša površinsko temperaturo strehe za več kot 50 odstotkov v primerjavi s temno/črno barvo in posledično zmanjša tudi notranjo temperaturo stavbe ter jo stabilizira. To je zagotovo neizpodbitna prednost v toplih mesecih, saj nižja temperatura površine omogoča manjšo in optimalno uporabo klimatskih naprav, kar se odraža tudi v manjši porabi energije in posledično v nižjih stroških. Pomembno je tudi to, da se material barva v masi in je torej barva njegov sestavni del, ni zgolj površinski premaz/obdelava, ki bi se lahko sčasoma spremenila ali uničila.

Drugačno površinsko obarvanje nudi še eno prednost – izvedbo

signalne oziroma označevalne plasti (signal layer), ki lahko opozori na morebitne mehanske poškodbe in površinske praske, ki so nastale pri drugih delih po vgradnji folije.

Proizvodni sistem »multi-extrusion coating«

Folijo MAPEPLAN T M izdelujejo v modernem »multi-extrusion coating« proizvodnem sistemu, ki je tehnološko zelo napreden in ima majhen vpliv na okolje.

Tovrstni proizvodni sistem omogoča namestitve sintetične matrice iz TPO/FPO neposredno in istočasno na obe strani armature, kar zagotavlja popolno združitev s strukturo folije.

Folija MAPEPLAN T M se zaradi tega ne razslojuje, ampak je res prava enoslojna folija, ki je odporna proti vsem predvidljivim obremenitvam (fizičnim, kemičnim in toplotnim).


Pri proizvodnji folij MAPEPLAN T M ne uporabljajo vnaprej spo-

Slika 5: Slika vgrajenega fotovoltaičnega sistema Sunova.

jenih folij, te morajo biti združene kasneje.

Za vgradnjo sintetičnih folij je treba uporabljati posebne naprave, vgradnjo pa mora izvajati izkušen, za to usposobljeni izvajalec.

Prodaja in vgradnja sintetičnih folij MAPEPLAN se prav zaradi tega izvaja prek podjetij, ki so specializirana za vgradnjo, saj se le tako lahko končnemu uporabniku zagotavlja obstojnost neprepustnega sistema.

Neprepustni sistem MAPEPLAN dopolnjuje široka paleta posebnih dodatkov in zaključkov podjetij Polyglass in Mapei. To je za projektanta, izvajalca del, lastnika in končnega uporabnika najboljše jamstvo za funkcionalno in obstojno izolacijo, poleg tega pa jim ponuja tudi možnost široke in strokovne tehnične podpore. 

TEHNIČNI PODATKI

Nakupovalni center La Rotonda, Cervignano del Friuli (UD)

Čas izvedbe: 2010–2011

Obdobje posredovanja: 2010

Polyglassovo posredovanje: dobava izdelkov za hidroizolacijo strehe

Naročnik: Sunova s. r. l.

Nadzornik del: Studio Tecnico Gregoris, Cervignano del Friuli (UD)

Izvajalci: hidroizolacija strehe: CO.PA.RI scarl, Forlì; izvedba fotovoltaičnega sistema: Sunova s. r. l.

Koordinator: Mauro Redemagni, Polyglass

UPORABLJENI IZDELKI

Mapeplan T M: sintetična folija iz fleksibilnega poliolefina TPO/FPO za hidroizolacijo streh, ki ga proizvaja Polyglass, podjetje iz Skupine Mapei. Tehnični listi so na spletni strani www.polyglass.it.

Športna dvorana Stopiče pri Novem mestu

Osnovna šola Stopiče je leta 2000 praznovala 100-letnico delovanja. Pisni viri, ki smo jih zasledili v arhivu Kapitlja v Novem mestu, pričajo, da so bile prve oblike šolske dejavnosti v Stopičah organizirane že sredi 19. stoletja. Od nekdanje Avstro-Ogrske do danes je šola doživela različna obdobja, posebej jo je zaznamovalo leto 1966 s takratno prenovno in odkritjem doprsnega spomenika Janeza Trdine, po katerem je šola dobila tudi ime. Kljub številnim obnovam pa za pouk športne vzgoje ni imela ustreznega prostora.

Za gradnjo športne dvorane je bila za ta projekt na javnem natečaju podeljena 2. najvišja nagrada biroju Jereb in Budja arhitekti, d. o. o. Za uresničitev projekta so si prizadevali tudi vodstvo osnovne šole, predsedniki krajevnih skupnosti in ministrstvo za šolstvo in šport.

Opis izvedbe

Mapei je kot dobavitelj materiala na zaključnem sloju strehe telovadnice prispeval svoj izdelek iz družine MAPEPLAN T B – sintetično folijo za balastno streho. Zasnova ravne strehe telovadnice v izmeri 1380 m² tlorisne površine leži na armiranobetonski skeletni konstrukciji, katere razpore v prečni smeri premoščajo lepljeni leseni nosilci, prek katerih je v vzdolžni smeri položena profilirana in perforirana pločevina. Na to pločevino se je namestilo parno zaporo in sloja izolacije iz kamene volne in ekspaniranega polistirena (EPS). Toplotnima slojema izolacije je sledil hidroizolacijski sloj sintetične folije MAPEPLAN T B 15, ki je izdelana iz termoplastičnih poliolefinov (TPO), po postopku ekstrudiranja, ki onemogoča razslojevanje tesnilnega sistema od ojačitve. Sintetična folija je ojačana s steklenimi vlakni in se jo vari s preklopi 11 cm s po-




1

močjo vročega zraka s tako imenovanim Laistrom. Po obdelavi vseh detajlov, kot so mesta odtočnikov, zaključkov in pritrditve folije na atiko, je bilo na streho nasutega še od 10 do 15 centimetrov prodnatega materiala. Glavne prednosti uporabe in vgradnje termoplastičnih poliolefinov (TPO) – MAPEPLAN-a T B so odlična prožnost in obdelovalnost, odpornost na statične, mehanske in dinamične obremenitve, UV obstojnost, trajnost, ekološka sprejemljivost in samogasnost.



2

Slika 1: Na zaključnem sloju strehe telovadnice je bil uporabljen izdelek Mapeplan T B.
Slika 2: Sodobna, razgibana arhitektura.

Telovadnica Osnovne šole Stopiče je prvi referenčni objekt v Sloveniji, na katerem je vgrajena sintetična folija MAPEPLAN T B. Izvajalec del Alva, d. o. o., je tudi po zaslugi visoke prožnosti ter obdelovalnosti materiala večji del strehe preplasil in zavaril v dveh delovnih dneh. 

TEHNIČNI PODATKI

Telovadnica OŠ Stopiče, Novo mesto

Čas izvedbe: marec–september 2011

Projektant: Jereb in Budja arhitekti, d. o. o.

Investitor: Mestna občina Novo mesto

Nadzor: Branko Tratar, i. g.

Glavni izvajalec del: CGP, d. d., Novo mesto

Izvajalec opisanih del: Alva, d. o. o.

Mapeieva koordinatorka: Sonja Šajna, u. d. i. a.

UPORABLJENI IZDELKI

Mapeplan T B 15: sintetična TPO folija debeline 1,5 mm, ojačana s steklenimi vlakni, s t. i. smart-white učinkom, ki ga proizvaja Polyglass, podjetje iz Skupine Mapei. Tehnični listi so na spletni strani www.polyglass.it.

Mapeplan



Sintetične folije za hidroizolacijo streh, podzemnih delov konstrukcij, hidrotehničnih objektov in tunelov

- Visoka mehanska odpornost
- Dobra obdelovalnost in varjenje
- Prožnost pri nizkih temperaturah
- Odpornost na UV žarke
- Odpornost na staranje
- Paroprepustnost
- Odpornost na mikrobiološke dejavnike in korenine





Delova poslovna stavba

Prek 400 m² novih
talnih oblog v pisarnah
poslovne stavbe Delo

V časopisni hiši Delo so se odločili, da z vgradnjo novih lesenih talnih oblog osvežijo videz svojih poslovnih prostorov in s tem izboljšajo delovne pogoje ter javno podobo hiše. Pri projektu je Mapei sodeloval s sistemi za pripravo podlage, lepljenje in zaključno obdelavo parketa.

Potek izvedbe

V prvi fazi je bilo treba v celoti odstraniti obstoječo talno oblogo in ustrezno pripraviti podlago. Po odstranitvi parketa in brušenju podlage je na površini ostalo precej lepila, ki se je čvrsto držalo podlage. Pred izravnavanjem podlage s samorazlivno izravnalno maso ULTRAPLAN MAXI (EC1) je bil zato potreben nanos temeljnega premaza ECO PRIM T (EC1). Z uporabo tega premaza je bil namreč za-

Slika 1: Pred polaganjem parketa se je podlago izravnalo s 3 mm nanosom izravnalne mase Ultraplan Maxi.

Slika 2: Polaganje parketa je bilo zaradi vpasovanja talnih instalacijskih omaric nekoliko bolj zamudno.



1



2

gotovljen zanesljiv oprijem izravnalne mase s podlago z ostanki čvrsto vezanih starih lepil.

Po brušenju izravnalne mase je bil z uporabo dvokomponentnega epoksi poliuretanskega lepila



3



4

Slika 3: Za kitanje parketa se je uporabila mešanica fugirne mase Ultracoat LS in finega lesnega prahu, dobljenega s finim brušenjem parketa.

Slika 4: Temeljni lak Ultracoat P920 S-T poudari barvo in naravno strukturo lesa.

Slika 5: Zelena polmatirana stopnja sijaja se je dosegla z nanosom zaključnega laka Ultracoat P925.




5

ULTRABOND P913 2K na podlago položen masivni hrastov lamelni parket. Prostor je namenjen pisarniški dejavnosti, zato se je upravičeno pričakovalo, da bo površina parketa izpostavljena močnim obremenitvam. Temu primerno je bilo treba za ključno obdelavo parketa izbrati izdelke, ki bodo lahko kljubovali intenzivnim obremenitvam.

Postopek končne obdelave položene parketa se je začel s kitanjem podlage, za kar je bila uporabljena enokomponentna fugirna masa na osnovi nitroceluloze ULTRACOAT LS. Ta omogoča dobro zapolnjevanje tudi večjih reg v podlagi. Dela so se nadaljevala s finim brušenjem

podlage in z nanosom dvokomponentnega temeljnega poliuretanskega laka ULTRACOAT P920 S-T, ki je poudaril lesno strukturo in dodatno pripomogel k elegantnemu končnemu izgledu parketa. Ta je bil dosežen z zaključnim lakiranjem in uporabo dvokomponentnega poliuretanskega laka na vodni osnovi ULTRACOAT P925, ki zagotavlja izredno visoko zaščito lakirane površine.

Z uspešno zaključenim projektom vgradnje novih talnih oblog so v Delovi stavbi sredi Ljubljane pridobili več kot 400 m² obnovenih pisarniških površin, kjer se bodo vnovič lahko pisale številne zanimive zgodbe. 

TEHNIČNI PODATKI

Delova poslovna stavba, Ljubljana

Investitor: Delo, d. d., Ljubljana

Glavni izvajalec del: Rima d. o. o., Ljubljana-Polje

Izvajalec parketarskih del: F3, d. o. o., Ljubljana

Čas izvedbe: marec 2011

Mapeiev koordinator: Gregor Demšar

UPORABLJENI IZDELKI

V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo liniji Izdelki za polaganje tekstilnih in prožnih oblog ter parketa in liniji Izdelki za zaščito parketa. Vse za uporabo pripravljene suhe mešanice malte za estrie in izravnalne mase Mapei imajo oznako CE in so v skladu s standardom SIST EN 13813. Skoraj vsi izdelki Mapei za vgradnjo talnih in stenskih oblog imajo oznako EMICODE EC 1, EC1 R oziroma EMICODE EC 1 PLUS, EC 1 R PLUS, kar jih uvršča med izdelke z izredno nizko vsebnostjo hlapljivih organskih sestavin – certifikat združenja GEV. Tehnični listi so na razpolago na zgoščenki Mapei Global Infonet in na www.mapei.com.

Eco Prim T (EC1 PLUS): akrilni temeljno sprijemni premaz v vodni disperziji za vpojne in nevpojne podlage v notranjih prostorih z zelo nizko vsebnostjo hlapljivih organskih sestavin (HOS).

Ultraplani Maxi (SIST CE EN 13813, CT-C35-F7-A2_n-s1, EC1 PLUS): hitrovezoča samorazlivna izravnalna masa za notranje vodoravne površine (za nanose od 3 do 30 mm).

Ultrabond P913 2K: dvokomponentno epoksi poliuretansko lepilo za lepljenje vseh vrst oblog iz lesa in laminata.

Ultracoat LS: nitrocelulozna polnilna masa na osnovi topil. Mešanica finega lesnega prahu z Ultracoat LS za kitanje lesenih talnih oblog je primerna tudi za polnjenje velikih reg in fug.

Ultracoat P920 S-T: dvokomponentni poliuretanski temeljni lak na vodni osnovi z izredno nizko vsebnostjo hlapljivih organskih sestavin (HOS) brez NMP za vse vrste lesenih talnih oblog z lastnostjo poudarjanja lesne strukture.

Ultracoat P925: dvokomponentni poliuretanski zaključni lak na vodni osnovi z izredno nizko vsebnostjo hlapljivih organskih sestavin (HOS) brez NMP za vse vrste zelo obremenjenih lesenih talnih oblog.

Ultracoat Roller Finish: namenski valjček za nanos zaključnega poliuretanskega vodnega laka.

Samostan Pleterje z novo notranjo fasado



1

Kartuzija Pleterje, ki jo je leta 1407 ustanovil celjski grof Herman II., je najmlajša in edina še živa skupnost kartuzijanov v Sloveniji. Leži ob vznožju Gorjancev, na severu pa jo obdaja Pleterski hrib (282 m), ki je porasel z vinogradi. Mogočno, 3 metre visoko in 2300 metrov dolgo obzidje loči samostanski kompleks od zunanjega sveta.

V njem se vseskozi izvajajo obnovitvena dela. Tokrat sta novo fasado dobila notranji del samostana in severna fasada cerkve Sv. Trojice.

Pri obnovi tako pomembnih zgodovinskih objektov, kot je Kartuzija Pleterje, je treba izboru materialov, ki bodo uporabljeni pri obnovi, nameniti še posebno pozornost. Z neustreznimi materiali lahko objektu z neprecenljivo zgodovinsko vrednostjo povzročimo nepopravljivo škodo.

Fasada je bila do zdrave, kompaktne in čiste podlage najprej skrbno očiščena vseh poškodovanih in slabo sprijetih delov. Na temeljito navlaženo podlago je bil izveden obrizg z uporabo pripravljene suhe mešanice svetle malte brez vsebnosti cementa za izvedbo temeljno sprijemnega sloja MAPE-ANTIQUE RINZAFFO. Po osušitvi obrizga je bil izveden grobi omet, pripravljen iz mešanice lokalnega agregata in specialnega veziva, brez vsebnosti cementa za pripravo svetle izsuševalne malte za obnovo zidov iz opeke in kamna MAPE-ANTIQUE LC. Vezivo MAPE-ANTIQUE LC je bilo prav tako uporabljeno za pripravo fine



2



4

malte, ki je bila na osušeni grobi omet nanosena v debelini od 2 do 3 mm. Po osušitvi ometa so bile površine obdelane z visoko paroprepustno zaključno dekorativno barvo.

Počlašeni smo, da je edinstven sistem linije izdelkov MAPE-ANTIQUE pripomogel k učinkoviti obnovi objektov, v katerih bodo menihi še naprej opravljali svoje poslanstvo.

Kljub temu, da ogled kartuzije obiskovalcem ni omogočen,



3

Slika 1: Končni izgled notranjega dvorišča Kartuzije po obnovi z izdelki iz Mape-Antique linije.

Slika 2: Podlaga pred obnovo; pred nanosom obrizga Mape-Antique Rinzaffo je bila podlaga skrbno očiščena, omet je bil odstranjen vse do osnovnega zidu.

Slika 3: Obnova fasade; lokalno obnovljeni omet fasade z uporabo Mape-Antique LC, pred barvanjem.

Slika 4: Demontaža delovnega odra po zaključeni obnovi severne fasade cerkve Sv. Trojice, z izdelki iz Mape-Antique linije.

je za skupinske obiske odprta gotska cerkev, v zakristiji pa si je mogoče ogledati zelo zanimivo multivizijsko predstavitev kartuzije in življenja njenih menihov –, jo mnogi radi obišejo. Predvsem zaradi oaze miru in tišine, ki jo človek tam občuti. [SM](#)

TEHNIČNI PODATKI

Samostan Pleterje, Pleterje
Investitor: Kartuzija Pleterje
Izvedba: 2011
Izvajalec del: Torsas, d. o. o.
Mapeiev koordinator: Gregor Knez

UPORABLJENI IZDELKI

V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo liniji Izdelki za gradbeništvo. Mapei izravnalne cementne malte za stene in strop imajo oznako CE in so v skladu s standardom SIST EN 998. Več kot 150 izdelkov Mapei prispeva k pridobitvi certifikatov LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Tehnični listi so na zgoščenki Mapei Global Infonet in na www.mapei.com.

Mape-Antique Rinzaffo (CE SIST EN 998-1 tip GP, CS IV): pripravljena suha mešanica svetle malte brez vsebnosti cementa za izvedbo temeljno sprijemnega sloja pred nanašanjem izsuševalnih malt za obnovo vlažnih zidov iz opeke, kamna in lehnjaka.

Mape-Antique LC: vezivo brez vsebnosti cementa za pripravo svetle izsuševalne malte za obnovo vlažnih zidov iz opeke, kamna in lehnjaka.

Pogosta mala popravila

Samo Mlinarič, Mapei, d. o. o., produktni vodja

V večini primerov, ko dela potekajo v novogradnji ali pri obnovi, se v fazi izvedbe pojavijo zahteve po manjših popravilih. Posplošeni popisi tovrstnih potrebnih del prinašajo investitorju negativna presenečenja, izvajalcem pa pritiske ob zviševanjih stroškov. Z namenom zagotavljanja kakovosti je treba ta dela pravočasno predvideti in natančneje popisati.

Sanacija ali priprava podlage

Poraja se vprašanje, kako ločiti ta dva termina, saj se na gradbišču dopolnjujeta. Sanacija je dejansko konstrukcijsko popravilo, na splošno pa pripravo podlage določa stroka. Izjemoma pa je lahko le dodatno, a nujno potrebno delo, ki ga je treba opraviti pred končno izvedbo – npr. oblaganjem z zaključnimi oblogami. Obračun in/ali plačilo obeh je nemalokrat povod za daljša pogajanja z investitorjem. Prav zato, ker je pravilna priprava podlage ali sanacija predhodne neustrezne bistvena za kakovostno izvedbo zaključnih del, menimo, da bi korektno pripravljene popisi del, ki bi bili natančneje prikazani s posameznimi postavkami, bistveno pripomogli k realnim ponudbam. Posplošeni popisi prinašajo investitorju razumljivo negativna presenečenja, izvajalcem del pa pritiske ob zviševanjih stroškov, ki jih povzročajo (ne)pričakovane in potrebne drobne sanacije. Posledice so znane.

Zahteve pri zaključnih oblaganjih

Zahteve za pravilno pripravo podlage so obširno podane v Tehnološki smernici za pripravo podlag, ki se nadgrajujejo z izdelki Mapei. S sledenjem teh napotkov se bomo izognili pastem nekakovostnih priprav podlage in s tem nepotrebnim dodatnim stroškom ter izgubi časa zaradi potrebnih dodatnih sanacij.

V nadaljevanju pa si pogledimo najpogostejše napake pri oblaganju, ki se pojavljajo v praksi.

Najpogostejše napake pri oblaganju v notranjih prostorih

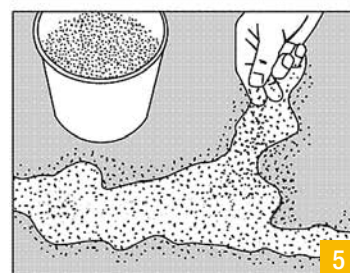
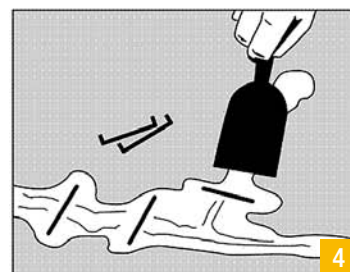
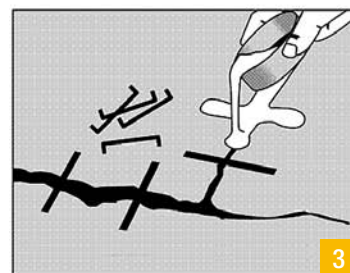
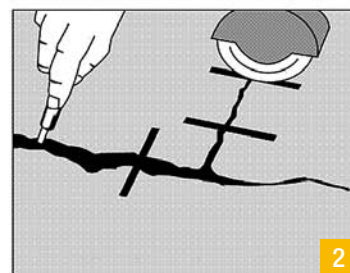
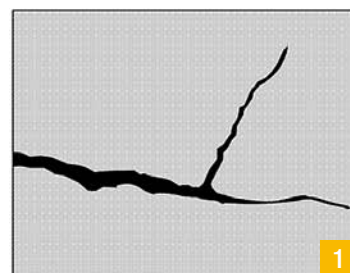
Tlaki – nedozorelost, prevelik preostanek vlage, krušljivost, nezadostna trdnost in razpoke

Najpogostejše pomanjkljivosti cementnih estrihov so nedozorelost, prevelik preostanek vlage, površinska krušljivost, nezadostna trdnost, razpoke ali dilatacije na napačnem mestu. Pri nedozorelosti je edina učinkovita rešitev – čas. Preostanke vlage danes največkrat rešujejo z izvedbo 'parnih zapor' na osnovi reakcijskih smol, kot so ECO PRIM PU 1K, PRIMER MF EC PLUS ali TRIBLOCK.

Treba se je zavedati dejstva, da bo v primerih parne zapore presežek vlage zaprt in da bo nekoč v prihodnosti moral na prosto. Zaradi tega je treba zagotoviti ustrezne zaključne letve, ki bodo omogočale sušenje.

Nezrelost in preostanek vlage se lahko v primeru pravilnega oz. pravočasnega načrtovanja del rešujeta z izvedbo hitro sušičih estrihov. Ti so lahko pripravljene iz specialnih veziv, kot sta TOPCEM ali MAPECEM, in ustreznega agregata. Na voljo pa so tudi gotove suhe mešanice, ki imajo znak CE in so skladne z zahtevami standarda EN 13813. Ob upoštevanju navodil iz tehničnega lista sta TOPCEM PRONTO (CT-C30-F6-A1₁) in TOPCEM PRONTO C60 (CT-C60-F8-A1₁) primerna za oblaganje s parketom po 4 dneh, MAPECEM PRONTO (CT-C60-F10-A1₁) pa že po 24 urah.

Slike od 1 do 5:
Sanacija razpok –
 Razpoke v podlagi (1). Razpoke razširimo v obliki črke V in prečno zarezemo nove utore (2). Očistimo (posesamo) in zalijemo razpoke s smolo (3). Vstavimo kovinske sponke in zagladimo (odstranimo odvečno smolo) (4). Posujemo s suhim kremenčevim peskom (5).



Površinsko krušenje estrihov se rešuje z nanosom že omenjenih premazov, kot sta ECO PRIM PU 1K in PRIMER MF EC PLUS, slabe mehanske trdnosti – nezadostno trdnost skozi prerez pa s PRIMER-jem PU60 ali PRIMER-jem EP – oba izdelka vsebujeta topila, da lahko penetrirata. V večini primerov je za zagotavljanje oprijema nadgrajenih sistemov v kolikor niso na osnovi reakcijskih smol, potreben posip s suhim kremenčevim peskom QUARZO 0,5 ali QUARZO 1,2.

Razpoke in dilatacije na nepravem mestu imajo dosti skupnega. Pristop k sanaciji je enak. Vedno je treba gornji del razpoke razširiti v obliki črke V in zarezati nove utore prečno na razpoko s kotno rezalko ter posesati prah. Z EPORIP-om, dvokomponentno epoksidno smolo za zalivanje razpok, in vezavo starega in novega betona se nato zalije razpoke in utore, v katere se utopi kovinske sponke. Površina se nato posuje s QUARZO-om 1,2. Omenjena dilatacija, ki je sporna npr. zaradi videza, ki ni v keramični regi, se prestavi na enak način. Ne smemo pa pozabiti vnovič zarezati nove dilatacije na regi. Treba je spoštovati zahteve odgovornega projektanta in ne 'pošivati' predvidenih – projektiranih dilatacij.

Pri kalcij-sulfatnih oz. tako imenovanih anhidritnih estrih sta nujno potrebna brušenje površin s sesanjem prahu in obdelava s koncentriranim temeljnim premazom PRIMER G, PRIMER S ali epoksidnim, dvokomponentnim emulzijskim MAPEPRIM SP pred nanašanjem mas in lepil na osnovi cementnega veziva.

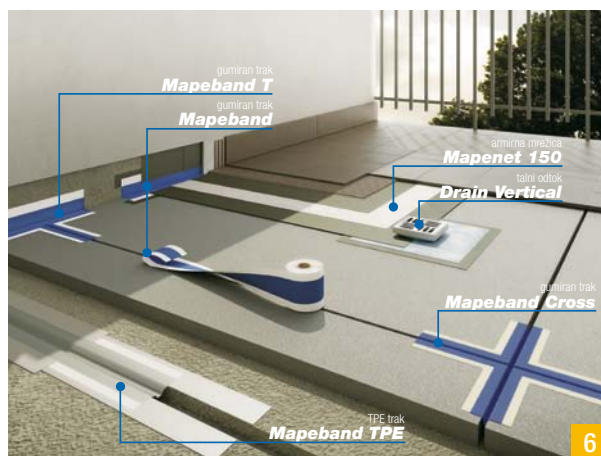
Potrebna glajenja, izravnave in niveliranje se največkrat izvajajo s cementnimi samorazlivnimi masami z obveznim in ustreznim temeljno-sprijemnim premazom. Za obloge iz kamna in keramičnih ploščic, ki zahtevajo podlago s tlačnimi trdnostmi okoli 20 MPa, je idealna masa PLANOLIT 315 (EN 13813: CT-C20-F5-A1₁), saj omogoča nanose od 3 do 15 mm. Za tekstilne in sintetične obloge, pri katerih so zahteve višje, minimalna

zahtevana debelina nanosa pa 2 mm, se najpogosteje uporablja ULTRAPLAN ECO (za nanose do 10 mm, EN 13813: CT-C25-F7-A2₁-s1) in/ali ULTRAPLAN MAXI (za nanose od 3 do 30 mm, EN 13813: CT-C35-F7-A2₁-s1). Za ravnanje podlag pred oblaganjem s parketi je zaradi zahteve po minimalni debelini izravnalne mase 3 mm (zaradi delovanje lesa) najprimernejši ULTRAPLAN MAXI. Ob vse večjih formatih zaključnih oblog iz keramičnih plošč, kamna in lesa so tudi zahteve po neravninskih odstopanjih strožja (npr. metoda preverjanja po ISO 7976-1, točka 7.3.1, ki dovoljuje odstopanja manjša od 3 mm na letvi dolžine 2 metra) – dodatna zahteva, ki jo je treba plačati.

Stene – neustrezno reševanje detajlov pri novih napeljavah ali izravnavanje neravnin

Pri rekonstrukcijah starejših kopalnic je zaradi novih napeljav ali neravnin idealna cementna malta za notranje in zunanje površine NIVOPLAN (CE, EN 998-1, GP-CS IV), saj se jo lahko nanaša do 30 mm v enem nanosu. Zaradi nižjih mehanskih trdnosti je primerna tudi za sanacijo ometanih površin, ki jih je priporočljivo premazati s PRIMER-jem G, razredčenim z vodo do 1:3 (odvisno od vrste ometa). Ob predhodnem nanosu temeljno-sprijemnega premaza ECO PRIM GRIP se NIVOPLAN lahko nanaša tudi na keramične ploščice. Lepljenje keramičnih ploščic je možno po približno 24 urah, odvisno od debeline.

Slika 6: Primer pravilne izvedbe tesnjenja na terasi.



Za hitrejše izvedbe je treba uporabiti hitrovezno in hitrosušeko cementno maso NIVORAPID (za nanose do 20 mm, CE, EN 13813: CT-C40-F10-A2₁) ali hitrovezno mikroarmirano malto PLANITOP FAST 330 (za nanose do 30 mm, CE, EN 998-1, GP-CS IV in EN 1504-2 kot obloga (C) za principe MC-IR). V tem primeru, se dela lahko nadaljujejo že po 4 urah.

Najpogostejše napake pri oblaganju na zunanjih površinah in potrebni postopki

Balkoni in terase – neustrezno saniranje podlage, lokalne poškodbe, neustrezni in/ali manjkajoči nakloni in neustrezni sistemi odvodnjavanja

Podrobnejši opis pravilne izvedbe je opisan v Tehnološki smernici za tesnjenje balkonov in lepljenje keramičnih ploščic. Pri obstoječih terasah in balkonih, pri katerih je zaključna obloga iz keramičnih ploščic ali kamna še dobro vezana s podlago, problem pa so zamakanje, lokalne poškodbe in neustrezni ali napačni nakloni, je treba izvesti sanacijo podlage. Manjkajoči naklon, ki naj bo večji od 1,5 %, in poškodovana mesta se lahko lokalno sanirata. Na voljo sta hitrovezna izdelka, to sta cementno lepilo/masa ADESILEX P4 (CE, EN12004, C2F), ki ga je možno nanašati v nanosih do 20 mm, in mikroarmirana cementna malta PLANITOP FAST 330. PLANITOP FAST 330 se lahko nanaša v nanosih od 3 do 30 mm. V tem primeru je zaradi nevpojne podlage treba nanesti temeljno sprijemni premaz ECO PRIM GRIP pred nanosom PLANITOP FAST 330. Oba se lahko po 24 urah nadgrajujeta s tesnilnima sistemoma MAPELASTIC (CE, EN 1504-2 kot obloga (C) za principe PIMC-IR in SIST EN 14891:2008 – tekoče vgrajeni tesnilni sistem pod oblogo iz keramičnih ploščic) ali MAPELASTIC AQUADEFENSE. Kot novost v tesnilnem programu bi izpostavili 3 odtoke iz družine DRAIN – DRAIN FRONT, DRAIN LATERAL in DRAIN VERTICAL. DRAIN FRONT, ki je na voljo v

bakreni in slonokoščeni barvi, je namenjen izvedbi odtokov v parapetnih zidovih in ograjah. Vgradi se z dvokomponentno epoksidno maso ADESILEX PG4 (CE, EN 1504-7). Vodotesnost med tesnilnim sistemom in talnima odtokoma DRAIN VERTICAL (z vertikalnim izlivom) in DRAIN HORIZONTAL (s horizontalnim izlivom) pa je zagotovljena s tesnilno manšeto, ki je tovarniško navarjeno na oba odtoka in se jo obdela z izbranim tesnilnim materialom. DRAIN VERTICAL in DRAIN LATERAL se dobavljata v kompletu z zaključno nerjavečo rešetko, teleskopskim nastavkom in mehansko protismradno zaporo.

Čelne površine – netemeljita odstranitev poškodovanega betona ter čiščenje rjaste armature

Čelne površine iz armiranega betona s prisotno korozijo armature je treba predhodno sanirati, tako da se slab, poškodovan in kontaminiran beton odstrani v celoti, tudi okoli korodirane armature. Nato je treba armaturo očistiti do kovinskega sijaja z ustreznim mehanskim načinom ter jo zaščititi z enokomponentnim protikorozijskim premazom MAPEFER 1K (CE, EN1504-7) na osnovi cementnega veziva. Ne uporabljajmo barv za antikorozijsko zaščito, ker ne zagotavljajo oprijema cementnih malt. MAPEFER 1K je treba nanesti v vsaj dveh nanosih, tako da je skupna debelina večja od 2 mm. Sanacija betona se lahko izvede z že omenjenim PLANITOP FAST 330. V primeru, ko je zahtevana konstrukcijska sanacija, je treba uporabiti malte razreda R4 po EN 1504-3, kot sta MAPEGROUT T60 ali MAPEGROUT BM. V kolikor bo čelo le prebarvano z npr. visoko elastično akrilno barvo ELASTOCOLOR (CE, EN 1504-2 kot obloga (C) za principe PI-MC-IR), je bolj primeren izdelek PLANITOP RASA & RIPARA (CE, EN 1504-3, R2) – malta za nekonstrukcijska popravila betona in nanose od 3 do 40 mm. Za glajenje betonskih (tudi vidnih betonov) in ometanih površin, za nanose do 5 mm, pa

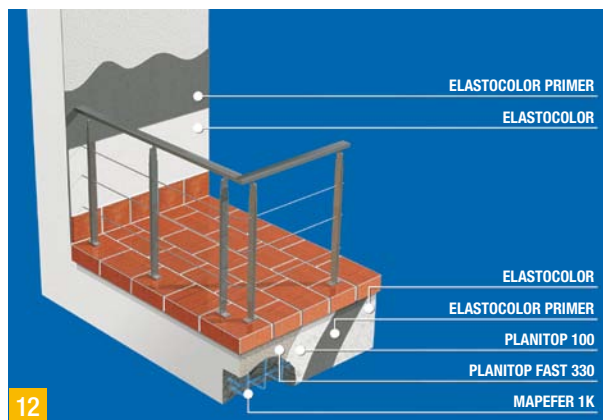
Slike od 7 do 11: Obnova čelnih delov balkonov ter teras –

Odstranjevanje poškodovanih delov in čiščenje površine (7). Zaščita armature z Mapefer 1K antikorozijskim premazom – 2 sloja (8). Obnova z maltami Planitop Fast 330, Mapegrout T60 ali Mapegrout BM (9). Fino glajenje z malto Planitop 100 (10). Zaščita z dekorativno barvo Elastocolor (11).



Slika 12: Shematski prikaz postopka obnove čelnih delov balkonov in teras.

Slika 13: Izravnava talnih površin z Mapegrout 430.



je na voljo fina cementna malta PLANITOP 100 (CE, EN1504-2, kot obloga (C) za principe MC in IR). Na tako opisan način se lahko sanirajo tudi ostale betonske površine, npr. betonske ograje.

Stopnišča in pločniki okoli hiše – nepravilna sanacija, nepravilni padci

Pri novogradnjah pa tudi obnovah je skoraj vedno treba izvesti fino izravnavo ali glajenje pohodnih površin stopnišč. Za ta namen je najprimernejši izdelek MAPEFINISH (CE, EN1504-2 kot obloga (C) za principe MC in IR; EN1505-3, R2). MAPEFINISH je dvokomponentna cementna malta, ki se lahko nanaša v nanosih do 3 mm, in sicer tudi na talne površine, saj je njegova tlačna trdnost višja od 35 MPa (po 28 dneh). Lokalna popravila ali manjkajoči oz. napačno izvedeni padec pločnika je treba pravilno sanirati. Po ustrezni pripravi betona, površina mora biti hrapava, sta za izvedbo zelo primerna MAPEGROUT 430 (CE, EN1504-3, R3) ali PLANITOP FAST 330 in se lahko nanašata v debelinah od 5 do 30 mm.

Pri večjih površinah se lahko izvede vezni betonski estrih. Za dober oprijem npr. dovoznih poti in pri preplastitvah manjših od 5 cm je treba nanesti EPORIP, izdelek na osnovi epoksidnih smol za konstrukcijska zlepljenja, za ostale površine pa 'pačok', pripravljen iz PLANICRETE, sintetičnega lateksa za izboljšanje oprijema in končnih lastnosti cementnih malt in betonov. Betonske mešanice naj bodo pripravljene iz STABILCEM-a (specialno vezivo za izdelavo betonskih mešanic z nadzorovanim krčenjem) in ustreznega agregata. Za zagotavljanje še boljšega končnega rezultata (površine z manj razpokami in večjimi dilatacijskimi polji) pa je zelo priporočljiva izvedba omenjene



betonske mešanice z dodatkom za manjše krčenje MAPECURE SRA.

Dilatacije – zanemarjanje in s tem drage sanacije

Dilatacije so konstrukcijski element, ki ga je treba vzdrževati in obnavljati. V primeru, da je zanemarjen, lahko zaradi zamakanja povzroča velike poškodbe in posledično drage sanacije. Izvedba je zahtevna in zamudna, čeprav je videti na prvi pogled zelo enostavna. Zaradi tega je priporočljivo v obdobju med petimi in desetimi leti narediti redno kontrolo in po potrebi zamenjati vsaj tesnilni material. Treba se je držati pravila, da je za obnovo najbolje uporabiti material, ki je bil uporabljen pri izvedbi. Upoštevati je treba tudi zahteve po ustrezni velikosti dilatacije na osnovi izračuna. Minimalna širina dilatacije je odvisna od dolžine elementa (m), temperaturne razlike (°K), termičnega koeficienta (α) in sposobnosti trajnega delovanja tesnilnega materiala (%)


($d_{\min} = l_{el} \times \Delta T \times \alpha_{el} \times d_{tm} \geq 6/10$ mm). Pomembno je, da se tesnilni material loči od podlage, prilepljen mora biti samo na dve stranici, kajti omogočeno mu mora biti delovanje (krčenje in raztezanje). Za pravilno razmerje rege med višino in širino se vstavlja polnilna vrstica iz zaprtocelične strukture – MAPEFOAM ustreznega premera.

V mokrih prostorih, obloženih s keramičnimi ploščicami, se največkrat uporablja silikonski kit na osnovi acetatnega zamreženja s fungicidnim delovanjem, kot je MAPESIL AC. Za kamen pa je treba uporabiti nevtralni silikonski kit MAPESIL LM, saj je tako preprečeno obarvanje kamna ob regji. Za bolj obremenjene talne površine je priporočljiva uporaba MAPEFLEX MS 45, tesnilne mase na osnovi modificiranih sililanskih polimerov. V vseh treh primerih naj se za pravilno dimenzioniranje rege uporabi polnilna vrstica iz zaprtocelične strukture MAPEFOAM ustreznega premera in naj se nanašajo

na predhodno nanosen temeljno prijemni premaz PRIMER FD.

Za betonske in bolj obremenjene talne površine je bolj primeren MAPEFLEX PU45, enokomponentni poliuretanski kit višjega modula. Tu je potreben nanos PRIMER-ja AS. Pri tem ne gre pozabiti, da mora biti zaradi višjega modula širina rege vsaj 6 mm, na zunanjih površinah pa vsaj 10 mm.

Zaključek

Izbor področij sanacij, ki smo jih v kratkem opisali, so nam narokovali najpogostejši izzivi, ki se pojavljajo pri izvedbah projektov in s katerimi se soočajo tako izvajalci kot investitorji, če sanacije niso pravilno narejene. Prav bi bilo, da bi iz zdravljenja, kurativnih posegov, prešli na preventivo, saj bo takšen pristop, tako kot pri skrbi za zdravje, koristen za vse udeležence. Preventivne ukrepe smo povzeli v Tehnoloških smernicah in vsak dobro načrtovan projekt vsebuje vse elemente tovrstnega proaktivnega pristopa. Na voljo vam bomo kot sogovorniki, zato z veseljem pričakujemo vaš klic na brezplačni telefonski številki 080 29 20 ali elektronski pošti: tehnika@mapei.si. 



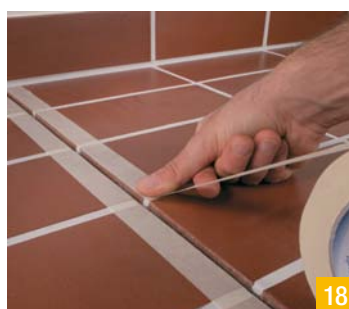
14



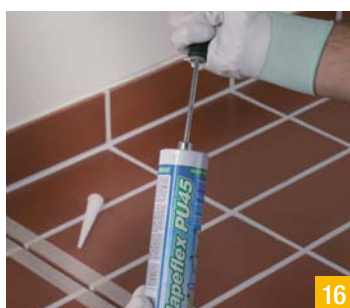
17



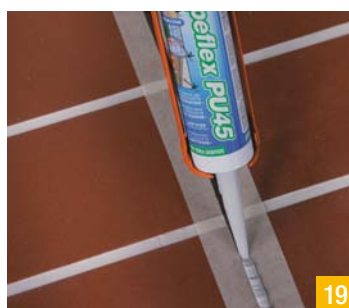
15



18



16



19



20



21

Slike od 14 do 21: Pravilna izvedba tesnjenja dilatacij z Mapeflex-om PU45 –

Vstavimo Mapefoam (14). Očistimo podlago (15). Preluknjamo kartušo (16). Odrežemo konico (17). Nalepimo zaščitni trak (18). Zapolnimo fugo s tesnilno maso (19). Odstranimo višek in zagladimo (20). Odstranimo zaščitni trak (21).

Polaganje naravnega kamna z izdelki Mapei

Samo Mlinarič, Mapei, d. o. o., produktni vodja

Novosti pri izbiri sistema in materialov

Vse napake, ki se pojavljajo pri polaganju kamna, so podrobno opisane v 4. številki Sveta Mapei junija 2006 v članku z naslovom Najpogostejše napake pri polaganju naravnega kamna. V uvodu članka izpostavljamo, da pravilni izbor temelji na upoštevanju pričakovanih obremenitev ter tudi na tem, kakšne so načrtovane oblikovalske rešitve. Če želimo, da bo rešitev trajna, moramo ob upoštevanju geoloških in petrografskih lastnosti kamnin preveriti konstrukcijske sklope podlage. Najpogostejše napake pri polaganju naravnega kamna so namreč prav posledica pomanjkljivega poznavanja osnovnih lastnosti kamnin. Ta je osnova za pravilno izbiro kamna ter za odločitve o veznih materialih, fugir-

Slike od 1 do 3: Izdelki Mapei za polaganje naravnega kamna so bili med drugim uporabljeni pri obnovi brvi v Škofji Loki (1), prenovi sprehajalne poti Sončno nabrežje v Izoli (2) ter obnovi Trga Leona Štuklja v Mariboru (3).

nih masah in tesnilnih kitih. Poleg neprimerne izbire vrste obloge iz kamna in pomanjkljivega načrtovanja prispevajo velik delež k nezadovoljivim končnim rezultatom nepravilne izvedbe. Razlogi za te po navadi tičijo v nekritični oceni podlage in neustreznem izboru veznih materialov, mas za fugiranje in tesnilnih kitov. Zato vam bomo v tokratnem članku predstavili novosti pri izbiri najustrežnejšega sistema oz. izdelke za varno in trajno izvedbo polaganja naravnega kamna.

Kamen

Osnova trajne in kakovostne izvedbe je pravilna izbira kamna, ki mora, glede na pričakovane obremenitve in ustrezno mineraloško sestavo, ki bo kljubovala vsem podnebnim pogojem, imeti zahtevane mehanske lastnosti. Na splošno velja, da so za zunanjo uporabo najbolj primerni kamni iz družine granitov. Tukaj bi še posebej izpostavili domači tonalit. Na trgu se v zadnjem času pojavlja veliko kamna iz tujine – npr. cenovno ugoden kitajski padang crystal, ki pa ni najbolj primeren za naše podnebne razmere. Od domačih marmorjev, ki

ga je tudi zaradi barvitosti zelo cenil arhitekt Jože Plečnik, sta najprimernejša hotaveljčan in lesno brdo. Na Primorskem, kjer je podnebje bolj blago, pa sta, kljub svoji sivkasti barvi, zelo razširjena lipica in repen.

Pomembna padec in odvodnjavanje

Na zunanjih površinah ne smemo pozabiti na minimalni padec, ki mora biti vsaj 1,5 %, in na ustrezen način odvodnjavanja meteornih padavin. Voda se ne sme zadrževati na površini kamna, ker bo povzročala poškodbe, kot so zmrzljinske poškodbe, izcvetanje vodotopnih spojin in razbarvanje. Pri izvedbi najboljšega možnega odvodnjavanja, ki je lahko točkovno ali linijsko, je odločitev odvisna od tlorisnih oblik in velikosti ter namembnosti površin. Morda se sliši neumestno, vendar je prav tako bistvenega pomena izvedba hidroizolacije, ki naj bo pod kamnom v naklonu, večjem od 2 %. Samo tako se lahko zagotovi, da voda ne bo zastajala pod oblogo ter povzročala že omenjenih poškodb.



Zadostna debelina in ne prevelik format

Na trajnost zagotovo vpliva debelina kamna, zato kljub danosti, da lahko s sodobno opremo izdelujemo kamnite marmete, debeline od 8 do 10 mm, priporočamo spoštovanje znanja in izkušenj starih mojstrov. Pri njih velja pravilo, da naj bo za manj obremenjene površine, kot so okenske police, debelina kamna vsaj 3 cm, npr. pri stopniščih v hiše, za vse javne površine pa je primernejši izbor kamna debeline vsaj 4 cm. Prav tako vam bodo mojstri svetovali, naj formati kamna ne bodo preveliki.

Na osnovi analize občutljivosti na vlago so kamni razdeljeni v tri skupine

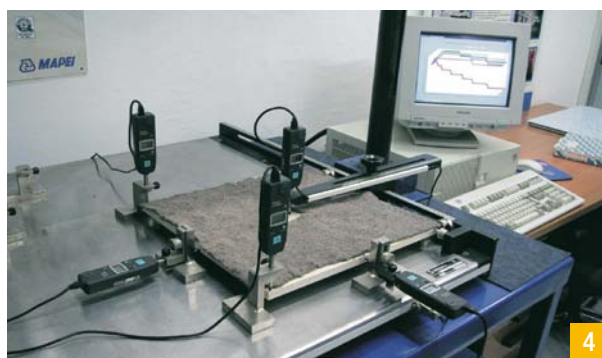
V Mapeievih laboratorijih smo preverili prek 1800 vrst kamna z namenom, da glede na izkušnje lahko svetujemo, katero vrsto lepila je treba uporabiti pri posameznih vrstah kamna in konkretnih okoliščinah. Zakaj je temu tako? Predvsem zato, ker so kamni, še posebej pa kamnite marmete, občutljive na vlago. Nekateri kamni se podobno kot npr. les v za njih neugodnih okoliščinah začnejo vihati, zvijati in obarvati. Preverjanje je zasnovano na 6 ur trajajočih simulacijah, pri katerih se kamnita marmeta velikosti 30 x 30 cm postavi na mokro juto ali filc. V časovnih presledkih se nato merijo pomiki v vseh smereh. Tako se na osnovi podatkov o občutljivosti na vlago kamen razvrsti v tri skupine.

Skupina A – »stabilni«

V skupino A so uvrščeni kamni, ki imajo pomik manjši od 0,3 mm. To so graniti, kot npr. tonalit, impala blue, aosta green; marmorji, kot npr. lesno brdo, cararra, botticino; ter ostali kamni, kot npr. pietra lara, onyx (oniks), brazilian pink quarzolite. Za to skupino se za polaganje lahko uporabljajo normalno vezoča lepila na osnovi portland cementa, kot sta KERAFLEX (C2TE) in KERAFLEX MAXI S1 (C2TE, S1).

Skupina B – »omejeno stabilni«

V skupino B so uvrščeni kamni, ki imajo pomik med 0,3 in 0,6 mm.



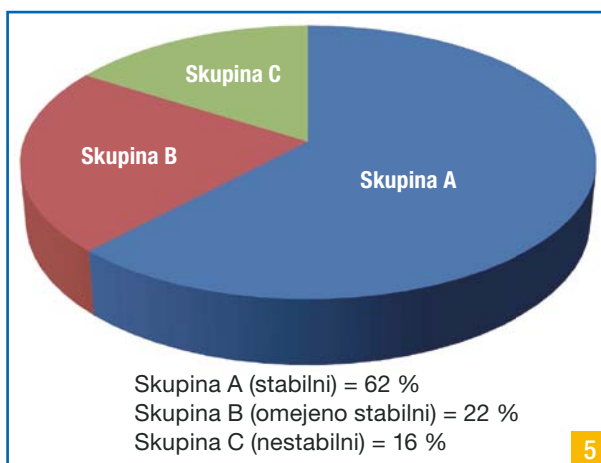
Slika 4: Simulacijski test z vlažnim filcem.

Slika 5: Deleži posameznih skupin kamnov glede na občutljivost (v %).

To so graniti, kot npr. byzantine green; marmorji, kot npr. amethyst, italian green; ter ostali kamni, kot npr. black zimbabwe, brazilian ardesia, otta phyllitt. Za to skupino je za polaganje treba uporabiti hitrovezoča lepila, kot sta KERAQUICK (C2FT, S1) in ADESILEX P4 (C2F), ali pa hitrovezoča lepila s kristalinsko vezavo na osnovi aluminatnih veziv, kot sta GRANIRAPID (C2F, S1) in ELASTORAPID (C2FTE, S2).

Skupina C – »nestabilni«

V skupino C so uvrščeni kamni, ki imajo pomik večji od 0,6 mm. Naj poudarimo, da je ta pomik narejen na marmeti velikosti 30 x 30 cm in v roku le 6 ur. To so graniti kot npr. grey-green, predazzo red (uporablja se tudi kot t. i. porfido), speranza green; marmorji, kot npr. alpine green (verde alpi), guatemala greeno; ter ostali kamni, kot so pietra serena in ardesia. Pomembno je vedeti, da se za to skupino lahko za polaganje uporabljajo izključno lepila na osnovi reakcijskih smol (torej izdelki, ki ne vsebujejo vode), kot sta KERAPOXY (R2T) in KERALASTIC T (R2T).



Klasično polaganje s sistemskimi izdelki

V primerih, ko je v projektni dokumentaciji zahtevana podložna posteljica s povišanimi mehanskimi trdnostmi, se za klasično polaganje lahko uporabi pripravljena suha mešanica MAPESTONE TFB 60. Nato se polaganje izvede s polivko, ki je pripravljena s sintetičnim lateksom PLANICRETE. Fugiranje se izvede s pripravljeno malto MAPESTONE PFS 2. S tako pripravljenimi izdelki se prepreči človeški vpliv mešanja in priprave in se posledično zagotovi nespremenljiva kakovost.

Problem izcvetanja – pojava t. i. solitra

Ta pojav je pogosto povezan s prehitro izvedbo – še posebej pri klasični, tradicionalni izvedbi, torej pri uporabi običajnega portland cementa. V njem je vedno tudi del nevezanega kalcijevega hidrata v obliki vodotopnih soli, ki jih voda lahko transportira na površino. Ta pojav povzroči t. i. izcvetanje. To se bistveno zmanjša z uporabo t. i. trass veziv, kot je SOPRO TRB 421 (izdelek podjetja Sopro GmbH iz skupine Mapei). Prednost trass veziv je v tem, da poleg čistega portland cementa vsebujejo del mletega trassa. Trass je naravni poculan, ki v fazi hidratacije cementnega gela kemično veže prosti kalcijev hidrat in tako bistveno zmanjša možnost izcvetenja. Z njim se priprava cementna posteljica (estrih, doziranje 350–400 kg/m³) in polivka z uporabo sintetičnega lateksa PLANICRETE v razmerju 3:1:1. Za fugiranje se uporabi fugirna masa na osnovi trass veziva SOPRO TNF, ki je namenjena za fuge širine od 5 do 30 mm.

Priprava hitro sušičih estrihov

Pri polaganju kamna na cementne estrihe naj bodo le-ti zaradi hitrejše izvedbe, predvsem pa zaradi hitrejšega sušenja in kemičnega vezanja vode, pripravljeni iz TOPCEM veziva. Še boljša rešitev je izvedba estriha z vezivom MAPECEM, ki veže vodo kristalinsko ter tako dodatno zmanjšuje nastanek izcve-

tanja vodotopnih spojin. Z omejenima rešitvama je vsebnost preostale vlage v estrihskih manjša od 3 % CM, kar zagotavlja varno izvedbo polaganja kamna v 24-ih oz. 4-ih urah po izvedbi.

Polaganje/lepljenje kamna

Za polaganje kamnitih marmet sta idealna hitrovezna lepila GRANIRAPID in ELASTORAPID. Za polaganje tudi debelejšega kamna je zelo primerna uporaba lepila MAPESTONE TM na osnovi trass veziva, ki se ga lahko nanaša v debelini do 20 mm. V primerih, ko se uporablja za polaganje kamna, ki ima povečan termično raztezni koeficient, ali če so velikosti stranic daljše od 30 cm, je treba MAPESTONE TM pripraviti z razredčeno mešanico sintetičnega polimernega dodatka ISOLASTIC. Ta se razredči z vodo v razmerju 1:1.

Problem kemičnih reakcij med veznim materialom in kamnom

Primer izrazite kemične reakcije je povezan s problemom alkalnosti veziv in kamnin, ki vsebujejo kovinske minerale, ki se lahko preslikajo na površino kamna s kot rji podobnimi madeži. V drugem primeru pa se prosto žveplo ali njegove spojine vežejo v pirit in spet obarvajo predvsem svetle vrste kamnov, kot so italijanski bianco carrara ali grški thassos. Najboljša rešitev je uporaba hitroveznih lepil, kot sta GRANIRAPID ali ELASTORAPID, saj se na tak način skrajša čas, ko je nevezana voda v lepilu. Če poenostavimo – ni vlage, ni problema.

Fugiranje

Najprej naj izpostavimo splošno opozorilo, da je pred izvedbo treba izvesti testno fugiranje. Za fugiranje je treba uporabiti fugirne mase, ki bodo čim bolj preprečevale vstop vodi, v vodi topnih spojin in vlagi. Za kamnite mozaike, še posebej če so položeni v mokrih prostorih, je najprimernejša fugirna masa na osnovi reakcijskih smol, kot sta KERAPOXY in KERAPOXY DESIGN. Za lažje čiščenje pa je treba uporabiti KERAPOXY



Slika 6: Sistem Mapestone je namenjen polaganju arhitektonskih kamnitih oblog, tudi v zgodovinskih mestnih jedrih.

CLEANER. Za fugiranje kamnitih marmet priporočamo fuge širine vsaj 3 mm in uporabo izboljšane hitrovezne cementne fugirne mase ULTRACOLOR PLUS, ki je na voljo v 26 barvah.

Za fugiranje večjih površin, kjer ni prisotno soljenje, je zelo primerna MAXIFUGA, ki je namenjena fugiranju fug do širine 20 mm in je v sivi barvi.


Močno obremenjene površine, kot so trgi, krožišča in ceste ter površine, ki se solijo, pa je najbolje zafugirati z namensko hitrovezno fugirno maso s povišano odpornostjo na soli, kot je KERACOLOR PPN. Ta je na voljo v sivi barvi in je primerna za fugiranje kamna in kamnitih kock s fugami širine od 5 do 30 mm.

Dilatacije

Za obdelavo dilatacij se najpogosteje uporabljajo trajno elastične tesnilne mase. Vedno je priporočljiva uporaba polnilne vrvice MAPEFOAM ustreznega premera, da se dilatacije ustrezno dimenzionira. Za rege širine do 10 mm naj bo razmerje med širino in višino 1:1, za večje, to je do 30 mm, pa 2:1. Prav tako je treba dimenzionirati minimalno število in velikost dilatacij v odvisnosti od vrste kamna, površine in položaja – notranje ali zunanje površine. Za obdelavo dilatacij v stanovanjski gradnji, kjer je povišana zahteva po estetski regi, iz Mapeievega programa predlagamo MAPESIL LM (ISO11600, F-25-LM). To je silikonska masa na osnovi nevtralnega zamreženja in je na voljo v 7 barvah (999, 100, 111, 113, 114, 130 in 132). Za

zagotavljanje boljšega oprijema je treba nanesti temeljni premaz PRIMER FD. Za bolj obremenjene in javne površine, pri katerih je zahteva po povišanih mehanskih in abrazivnih odpornostih, je treba uporabiti tesnilne mase z višjim modulom, kot sta npr. masi MAPEFLEX PU45 (ISO11600, F-20-HM) na osnovi poliuretana s temeljnim premazom PRIMER AS ali pa tesnilna masa na osnovi modificiranega sililiziranega polimera MAPEFLEX MS 45 (ISO1160, F-20-HM). Za tega je potreben temeljni premaz PRIMER FD. Oba sta na voljo v beli, črni in sivi barvi.

Zaključek

V tokratnem prispevku smo želeli opozoriti na pomembnost izbora pravega kamna in elemente, ki vplivajo na pravilno trajnostno izvedbo. Poleg tega smo vas želeli opozoriti na pomembne novosti na področju veziv in izdelkov, izdelanih na osnovi trass veziv, ki jih zelo ceni nemško tržišče. Da bi osvetlili nove možnosti, ki nam jih prinaša napredek, vam predstavljamo tudi gotove malte za večja gradbišča, dobavljive tudi v silosih (MAPESTONE TFB 60), razširjeno barvno paletto nevtralnega silikona MAPESIL LM in nov sililizanski kit ter lepilo MAPEFLEX MS 45, ki ne obarvata kamnov. Za dodatna pojasnila smo vam na voljo v tehnično-prodajni službi Mapei, vsak delavnik na telefonski številki 080 29 20 ali 01 786 50 54 ter na elektronskem naslovu: tehnika@mapei.si. 

Keracolor PPN v Kranju

Edinstvena fugirna masa na slovenskem trgu za fugiranje površin, tlakovanih z granitnimi kockami, je bila uporabljena v Kranju za fugiranje kock na krožiščih in Slovenskem trgu med kranjsko občinsko stavbo ter nekdanjim Globusom



1

Mestna občina Kranj je v času županovanja Damjana Permeta začela z obnovo komunalne infrastrukture, med katero spadajo tudi ulice, ceste in mestni trgi. Lahko bi dejali, da so tovrstna dela za gradbena podjetja rutina, saj se uporabljajo proizvodi in materiali običajno ne menjajo hitro, mnogi vrsto let ostajajo enaki.

Odprtje mestne knjižnice

V juniju 2011 je potekalo svečano odprtje prenovljene zgradbe nekdanje trgovske hiše Globus. Čast otvoritve je pripadla zdajšnjemu županu Mestne občine Kranj Mohorju Bogataju. Svečani gost z največjo karizmo je bil zamejski pisatelj in borec za slovenske pravice Boris Pahor, saj je namreč Kranj s prenovljeno

zgradbo dobil tudi dostojno knjižnico.

Keracolor PPN

V naslovu omenjena edinstvena fugirna masa za fugiranje z granitnimi kockami tlakovanih površin sicer ni bila rdeča nit pogovorov na odprtju niti kasneje. Bistvo je bilo tudi tokrat očem skrito. Vendar velja na tem mestu izpostaviti, da je dostop do mestne knjižnice skoraj v celoti tlakovan z granitnimi kockami s Pohorja, torej tonalita, ki so zafugirane s KERACOLOR-jem PPN. Izvedba tlakovanja površin s kockami je še vedno ročna. Kljub številnim strojem se je pri tlakovanju treba spustiti na kolena in kocko po kocko sestaviti v prelep mozaik ali radij, in to na način, da bodo dobre oblikovalske rešitve polaganja kljub mnogim

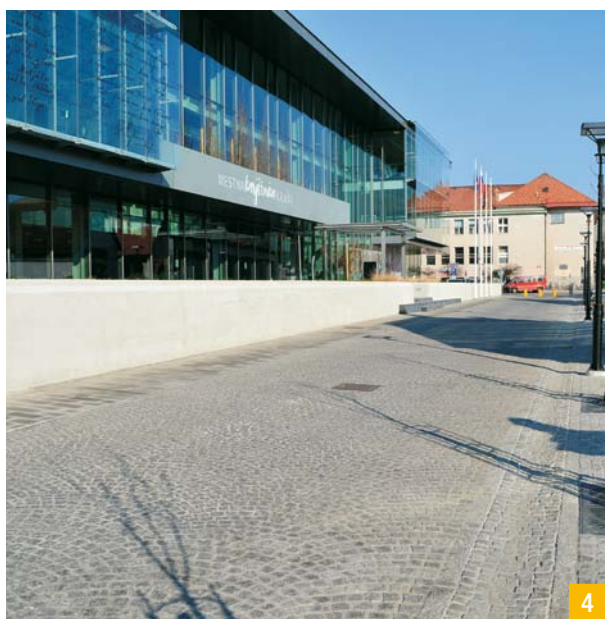
obremenitvam, ki so jim izpostavljene v današnjem času, trajne.

Krožišča

Jeseni 2010 so se v okviru projekta obnove cest delala nova krožišča. Prvo takšno je bilo v bližini kranjske policijske postaje in Gorenjske banke na



2



Koroški cesti. Ker je bil izdelek KERACOLOR PPN nov na slovenskem trgu, se je kljub dobrim izkušnjam na nemško govorečih trgih najprej izvedlo testno fugiranje enega krožišča. Fugirna masa KERACOLOR PPN je prestala prvo zimo s soljenjem in z gostim prometom ter potrdila svojo ustreznost tudi v našem podnebnem okolju. Spomladi 2011 se je tako na osnovi vidno dobrih lastnosti nadaljevalo fugiranje na ostalih krožiščih na poti proti Škofji Loki na Ljubljanski cesti.

Slovenski trg

Spomladi 2011 se je tlakovala tudi cesta pred občinsko zgradbo, kjer je sedaj spremenjen



Slika 1: Krožišče na Koroški cesti je po obnovi izpostavljeno številnim obremenitvam. Keracolor PPN je dokazal odlično odpornost na soli, ki se uporabljajo v zimskem času, ter abrazivno in mehansko odpornost na povečan promet.

Slika 2: Priprava kock za fugiranje pred občino.

Slika 3: Fugiranje s Keracolor PPN.

Sliki 4 in 5: Nove tlakovane površine z granitnimi kockami.



prometni režim. Trg zajema cesti na straneh ob občinski stavbi in pred Globusom, ki sta prav tako tlakovani z granitnimi kockami, fuge pa so zapolnjene s KERACOLOR PPN. Te površine so povozne, na njih so parkirišča za osebna vozila in mulde za odvod meteoritnih vod. Zato je ključno, da je na vse te obremenitve KERACOLOR PPN odporen.

Zakaj je Keracolor PPN edinstven?

»Kocke fugiramo že celo stoletje z mivko in cementom,« so najpogostejše besede izvajalcev. A pogoji življenja se spreminjajo. Razvoj gre naprej, tudi na področju granitnih kock. Fugirna masa KERACOLOR PPN je puculanska, hitrovezoča masa z izredno nizko vodovpojnostjo in visokimi mehanskimi trdnostmi za fuge širine od 5 mm do 3 cm, ki so izpostavljene vplivom težkih obremenitev in intenzivnemu prometu.

Običajne fugirne mase imajo glede na največjo dovoljeno širino fug omejeno uporabo (npr. ULTRACOLOR PLUS – do 20 mm). Pri polaganju granitnih kock ali kamna je to v večini primerov premalo. Poleg tega ima KERACOLOR PPN odlično odpornost na soli, ki se uporabljajo v zimskem času ter abrazivno in mehansko odpornost na povečan promet. Ob tem pa je treba spoštovati tudi podana navodila, ki za pohodne površine zahtevajo globino fuge vsaj 25 mm, intenzivno obremenjene površine pa morajo imeti globino večjo od 40 mm in širino fuge večjo od 8 mm.

Sprehod po Kranju

Ko se boste naslednjič sprehajali po Slovenskem trgu v Kranju in opazovali arhitekturna bisera Globus in Hotel Creina – fasada je bila pred leti obnovljena z izdelki Mapei –, opazujte še lepote tlakovanega tlaka. Verjeti ali ne, za to lepoto je bilo treba vložiti veliko dela.

SM

TEHNIČNI PODATKI

Obnova ulic, cest in mestnih trgov, Kranj

Čas izvedbe: jesen 2010–poletje 2011
Izvajalci del: Cestno podjetje Kranj, d. d., Rešet, d. o. o., Gradbinec GIP, d. o. o.

Mapeieva koordinatorja: Marko Hafner in Samo Mlinarič

UPORABLJENI IZDELKI

V tem prispevku omenjeni izdelek pripada liniji Izdelki za polaganje keramičnih ploščic in kamna. Lepila in fugirne mase za keramične ploščice in izdelke iz kamna so v skladu z aneksom ZA standardov SIST EN 12004 in EN 13888. Tehnični listi so na www.mapei.com. Več kot 150 izdelkov Mapei prispeva k pridobitvi certifikatov LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Keracolor PPN (EN 13888, CG2WA): puculanska, hitrovezoča masa z izredno nizko vodovpojnostjo in visokimi mehanskimi trdnostmi za fuge širine od 5 do 30 mm, ki so podvržene težkim obremenitvam in intenzivnemu prometu.

Uradno potrjeno

Mi ne govorimo **zeleno**, ampak tako že živimo.

Moramo verjeti, vlagati v raziskave in imeti lastne izdelke v skladu s standardi uradnih, mednarodno priznanih ustanov za izvedbo projektov, ki omogočajo trajnostni razvoj.

Mapei tovrstne certifikate pridobiva po vsem svetu.



ZELENI SVET **MAPEI**

**NENEHNA ZAVZETOST ZA VARSTVO
LJUDI IN OKOLJA**

Naši izdelki so:

- plod dela v inovativnih **razvojno-raziskovalnih laboratorijih** skupine Mapei;
- zasnovani z vsebnostjo **recikliranih surovin** in **lahkih materialov**;
- z **nizko vsebnostjo hlapljivih organskih spojin (HOS)**;
- energetsko učinkoviti**, saj nudijo rešitve za zmanjšanje porabe energije;
- varni za okolje, izvajalca in končnega uporabnika**;
- proizvedeni v **lokalnih obratih, skladnih z okoljskimi predpisi, sistemi varnosti in kakovosti**.

Izberite Mapei pri svojem projektu – tako boste odgovorno ravnali z okoljem.



Več kot **150 izdelkov MAPEI** pomaga projektantom in izvajalcem pri izvedbi **inovativnih projektov** (Leadership in Energy and Environmental Design), ki so **LEED** certificirani v skladu z U. S. Green Building Council.

