

# SVET MAPEI

Novosti, tehnične rešitve, kultura

Obnovljen stolp gradu

Mercator Emba – zaključni tlaki

Sistem tlakov na osnovi reakcijskih smol in cementa



*Vidimo se na sejmu.*



# SAIE 2009

**Bologna  
od 28. do 31. oktobra 2009**

Mapei bo tudi letos predstavil veliko novih izdelkov in naprednih tehnoloških rešitev na področju gradbeništva.

**Vabimo vas, da nas obiščete  
na razstavnem prostoru Mapei  
(zunanji sklop 45, prostor A64).**

Pokličite nas na telefonsko številko: 01/ 786 50 54  
(ali brezplačno številko: 080 29 20)  
ali pišite na elektronski naslov:  
tehnika@mapei.si.



**REVIJA SVET MAPEI**

Leto V – številka 14 – oktober 2009

**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**

Tatjana Bizjak

**LEKTORIRANJE**

Nina Štampohar

**KONTAKT**

Mapei, d. o. o., Novo mesto

PE Grosuplje

Brezje pri Grosupljem 1 c

1290 Grosuplje

Tel.: 01 786 50 50

Faks: 01 786 50 55

E-mail: mapei@mapei.si

**GRAFIČNA PRIPRAVA**

Multigraf, d. o. o.

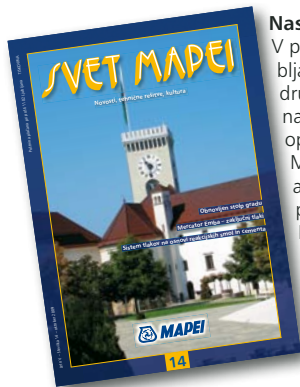
**TISK**

Mond grafika, d. o. o.

**NAKLADA**

Revija izhaja 3-krat letno 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: Andraž Nedog, Marko Hafnar, Zlatko Mehadžič, Samo Mlinarič, Gregor Knez, Tatjana Bizjak, Severin Čamdžić; posnetke iz foto arhiva: Mapei Milano, Mapei Novo mesto, Mapei Hrvaška.*



**Naslovnica:**

V projektu obnovitvenih del ljubljanskega gradu je bilo med drugim potrebno obnoviti omet na razglednem stolpu. Na zidanem opečnem delu je bil izbran sistem Mape-Antique Strutturale, na armiranobetonski konstrukciji pa sanacijska malta Mapegrout BM. Dolgotrajnost, enotni videz, dobra odpornost proti UV žarkom ter paroprepustnost je bila dosežena z zaključnim finim ometom Silexcolor Tonachino. Grajska ura je bila zaščitena z elastično barvo na osnovi akrilnih smol Elastocolor.

**REVIJO IZDAJA**

Mapei S.p.A.

Via Caffero, 22

21158 Milano, I

Tel.: 0039 02 376 731

Faks.: 0039 02 376 73 214

Internet: www.mapei.com

E-mail: mapei@mapei.it

**PRESEDNIK IN GLAVNI IZVRŠNI DIREKTOR**

Giorgio Squinzi

**ODGOVORNA DIREKTORICA**

Adriana Spazzoli

**KOORDINACIJA**

Metella Iaconello

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

**REFERENCE**

Obnova železniške postaje v Frankfurtu	6
Obnovljen stolp ljubljanskega gradu	18
Obnova osnovne šole	21
Mercator Emba – Mapeievi zaključni tlaki	22
Do posebnih estetskih učinkov tlaka z Ultratop sistemom	26

**MNENJE STROKOVNJAKA**

Sistemi tlakov na osnovi reakcijskih smol in cementa	10
Mapefloor parking sistem	14

**RAZISKAVE**

Življenje z Mapei – skrb za zdravje ljudi in okolja	17
---	----

**ŠPORT**

Mapei Day – Stelvio 2009	28
--------------------------	----

**PREDSTAVLJAMO IZDELKE**

Polyglass vstopil v skupino Mapei	2
-----------------------------------	---

[www.mapei.com](http://www.mapei.com)

Web strani Mapei vsebujejo vse informacije o izdelkih skupine, njeni organiziranosti v Italiji in svetu, njeni vključitvi v glavne sejemske dejavnosti in še veliko več.

# POLYGLASS VSTOPIL V S



## Družina se veča.

**N**a sejmu Saie 2008 je postalo uradno – skupina Mapei je prevzela Skupino Polyglass, eno izmed vodilnih svetovnih proizvajalcev bitumenskih hidroizlacijskih travkov in toplotno/vodoneprepustnih izolacijskih sistemov v gradbeništvu, ki na leto ustvari 120 milijonov evrov prometa.

Mapei tako vstopa na trg bitumenskih hidroizolacij in dopolnjuje svojo ponudbo na področju vodotesne zaščite. Skupina Polyglass ima po svetu 5 proizvodnih obratov s skupno 400 zaposlenimi. Z novim lastnikom se število zaposlenih ne bo spremenilo. Skupina Mapei, ki jo od leta 1937 vodi družina Squinzi, si je za cilj postavila doseči 2 milijardi prometa do leta 2010. »Misliti široko, rasti in se širiti po vsem svetu, hkrati pa ohraniti lastnosti družinskega podjetja«, je filozofija Giorgia Squinzija, danes vodilnega v podjetju, ki ga je ustanovil njegov oče Rodolfo. »Ta združitev se ujema z našo strategijo,« dodaja Giorgio

Squinzi, ki se zavzema za organizirano rast na trgu, a kljub temu ne zavrača zanimivih prevzemov, ko se pojavi taka priložnost, kot je bila ta. »Gre za združitev med dvema podjetjema, ki ne glede



# KUPINO MAPEI



na različnih obseg in razsežnost delita mnogo vrednot,« komentira pooblaščenec družbe Polyglass Europa Pierluigi Ciferri. »Pomeni nastanek novega, vrhunskega, povsem italijanskega tehnološko-raziskovalnega središča na področju hidroizolacij, kar postavlja našo državo na absolutno prvo mesto na tem področju. Naša odločitev za vstop v novo, tako pomembno stvarnost omogoča izjemno sinergijo za rast na svetovnih trgih, ki bi jo sicer le težko dosegli.« Skupina Mapei, ki šteje 8 osrednjih razvojno-raziskovalnih laboratorijev in 53 laboratorijev za nadzor kakovosti, vsako leto za raziskave nameni približno 5 odstotkov prometa. 12 odstotkov zaposlenih deluje na področju raziskav in razvoja. Svojo »doto« pa prinaša tudi Polyglass s svojim vodilnim tehnološkim znanjem na tem področju in s pomembno proizvodno zmogljivostjo v obratih v Italiji in ZDA ter v podružnicah v Veliki Britaniji in Romuniji.

»Pričakujemo veliko,« pravi Ciferri, »ker kljub trenutnemu gospodarskemu položaju stavimo na inovativne tehnološke rešitve. Tudi tretji obrat, ki smo ga leta 2006 odprli na Floridi, dela s polno paro in lahko proizvede do 10 milijonov kvadratnih metrov hidroizolacijskega materiala na leto.« Tak uspeh je treba pripisati tudi dobri uveljavitvi nove tehnologije samolepilnih bitumenskih trakov, ki se v skladu z zakonom o gradnji objektov na Floridi uvrščajo med hidroizolacije, odporne proti orkanom.

## Polyglass поблиže

Polyglass je mednarodna skupina, ki raziskuje, razvija in proizvaja rešitve za hidroizolacijo s polimernimi bitumenskimi trakovi in siste-

me za toplotno ter zvočno izolacijo. Sedež Skupine Polyglass je v mestu Ponte di Piave pri Trevisu, kjer je tudi največji proizvodni obrat Skupine, ki obsega več kot 90 000 kvadratnih metrov površin, od tega 45 000 pokritih. Skupina Polyglass ima 5 proizvodnih obratov, dva v Italiji (Ponte di Piave in Bari) in tri v Združenih državah Amerike (Fernley v Nevadi, Hazleton v Pensilvaniji in Winter Haven na Floridi).

## Raziskave, razvoj in izobraževanje

Tako za Mapei kot tudi za Polyglass je beseda inovacija ključnega pomena. Trenutno so največ raziskav in razvoja deležna predvsem področja novih tekočih izdelkov za obloge pa izdelkov za akustično izolacijo SONIC in ekološko varčne rešitve POLYKOOL in POLYFRESCO po ADESO® tehnologiji za zmanjševanje izpustov v ozračje in segrevanja, ki se danes prodajajo na ameriškem trgu. Gre za navadne in samolepilne polimerne bitumenske trakove, ki so izredno odbojni in zelo zmanjšujejo toploto oz. segrevanje zaradi žarčenja ali sevanja svetlobe. Poleg raziskav in razvoja je za podjetje izjemnega pomena tudi vlaganje v izobraževanje. Na sedežu podjetja v mestu Ponte di Piave organizirajo izobraževanja za tehnike in izvajalce, od leta 1995 pa ima Polyglass na voljo tudi večmedijske pripomočke za širjenje svojega znanja.





Levo: Nadzor mešanic in mikroskopsko opazovanje njihovih lastnosti

Desno: Del proizvodne linije v Ponte di Piave (TV) in vgradnja samolepilnih bitumenskih trakov Adeso® na streho industrijske hale

Spodaj: Celotna linija Polyglassovih izdelkov

**Praktična uporaba rezultatov raziskave: projekt NAT® (No Ageing Technology)**

Projekt NAT® se je začel pred več kot petimi leti, pri njem pa so sodelovali raziskovalci matičnega podjetja v Italiji in dveh proizvodnih obratov v ameriških zveznih državah Pensilvaniji in Nevadi. Izziv Polyglassovih raziskovalcev in strokovnjakov z nekaterih pomembnih univerz, ki so bile udeležene pri projektu, je bil natančno preučiti polimerni proces staranja bitumenskih trakov in istočasno narediti skupino izdelkov, ki ne bi bili občutljivi na vplive okolja oziroma na pogoje, pri katerih se bitumenski trakovi vgrajujejo, kot je na primer letni čas.

Znanstvena raziskava je temeljila na obširni analizi tradicionalnih metod modificiranja bitumna z ataktičnim polipropilenom APP in isotaktičnim polipropilenom IPP, nato pa se je osredotočila na novo vrsto toplotno obdelanih poliolefinskih smol in sintezo polimernih dodatkov, ki niso občutljivi na polimerno degradacijo. Za najboljši možni izkoristek nove tehnologije NAT® je Polyglass veliko vlagal v optimizacijo tehnoloških procesov. Nov sistem mešanja smol in samodejno nadzorovanje polnjenja v fazi mešanja sta omogočila učinkovito rabo te nove tehnologije.

Poleg popolne varnosti glede proizvodne stalnosti se pri novi tehnologiji izognemo tudi problemom uničevanja surovin, kar je bilo pri prejšnjem sistemu zunanega skladiščenja neizogibno.

**ADESO®: inovativni samolepilni bitumenski izdelki**

V tej številki bomo natančneje pogledali izdelke izpopolnjene proizvodne linije ADESO®, v naslednjih reviji pa vam bomo predstavili še ostale najvidnejše izdelke Mapeieve nove pridobitve. Nova generacija samolepilnih trakov tehnologije ADESO® je linija najnaprednejših bitumenskih izdelkov s tega področja. Te trakove izdelujejo s pomočjo inovativnih tehnologij, ki omogočajo večslojno izvedbo različnih bitumenskih mešanic, torej samolepilnih bitumenskih trakov različnih de-






belin. Samolepilni bitumenski trakovi ADESO® se polagajo brez uporabe plamena, detajle notranjih kotov, vogalov, robov oziroma mest, kjer ni samolepilne zmesi, kot je trak z mineralnim posipom, pa lahko vseeno segrejemo z uporabo fena na vroči zrak ali s šibkim plamenom. Poleg tega samolepilni ADESO® bitumenski trakovi spoštujejo varovanje okolja, kajti pri vgradnji ni vonja, dima ali hrupa. Tudi polaganje hidroizolacijskega traku ob robovih je hitro in preprosto, saj zavihke le prillepimo na stene.

### Skupna prihodnost

Mednarodna usmerjenost tako za Mapei kot tudi za Polyglass pomeni raziskovanje in ambicijo, da se trgu ponujajo stalno nove rešitve, čedalje bolj preproste, a učinkovite. Gre torej za tehnološki napredek, ki mu sledita tudi skrb za okolje in zagotavljanje ugodnih delovnih pogojev. Polyglass ravno tako uporablja mednarodni sistem certificiranja LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) in z organizacijo Green Building Council, katere član je, deli poglavitne cilje, ki so: prednostno širjenje kulture za energetsko varčno gradnjo, ozaveščanje javnosti in ustanov o vplivu take vrste načrtovanja in gradnje objektov na kakovost življenja prebivalstva ter posredovanje jasnih referenčnih navodil izvajalcem s tega področja. Od začetka podjetja Polyglass leta 1969 je minilo že 40 let, od ustanovitve podjetja Mapei pa že več kot sedem desetletij. Veliko let je prineslo veliko sprememb, duh v obeh podjetjih pa je ostal isti. Nenehna želja po rasti ostaja nespremenjena, prihodnost strahovitih razsežnosti pa je le priložnost za stalne izboljšave. Raziskave, razvoj in mednarodna usmerjenost so del obeh podjetij že od nekdaj.

Kar naj piha orkanski veter ..., ta združitev mu bo kos. 





# PRIPRAVLJENI ZA NOVA POTOVANJA

Zahvaljujoč izdelkom Mapei so tla na glavni frankfurtski železniški postaji obnovili hitro in brez večjih nevšečnosti za potnike v času izvajanja del.







**G**lavna frankfurtska železniška postaja je pomembno transportno križišče ljudi in blaga na svojem območju in je poleg postaj v Leipzigu in Hamburgu eno najprometnejših železniških vozlišč v Evropi vse od njene izgradnje davnega 18. avgusta leta 1888.

700 vlakov, ki vozijo na dolge proge, in še 1000 drugih, ki spadajo v mrežo mestnega prometa, vsak dan prispe in odide s 25 peronov. Zunanost te postaje izstopa s svojo fasado v neorenesančnem slogu s tremi vhodi, ločenimi z dvema velikima stebroma. Nad njimi sta ura, okrašena s kipi, ki simbolizirajo dan in noč, in logo Deutsche Bahn, znak nemške družbe, ki vodi nacionalno železniško mrežo. Znotraj postaje sta dve glavni območji: predverje, ki sprejema potnike, ter območje pri peronih, ki omogoča dostop do vlakov. Na severu in jugu so štiri bočna krila, ki se povezujejo z glavnim predverjem. Tu so vplačilna mesta in trgovina ter prostori za druge dejavnosti, ki omogočajo nemoteno delovanje tega velikega sistema. Na drugi strani vrhnjega nadstropja

je predverje za VIP potnike nemških železnic. Območje, ki pelje do 24 peronov, se razširi tik pred predverjem proti zahodu. Pod tem območjem mreža predorov poskrbi za mestni in podzemni promet za mestne in okoliške prebivalce.

#### **Infrastruktura z najnaprednejšimi tehnologijami in s popolnim udobjem**

Zadnja leta so se na postaji izvajali številni gradbeni posegi. Bili so zelo napredni – tako idejno kot izvedbeno – in so zaradi svoje naprednosti povečali ugled Frankfurta in nemške železniške družbe. Od železnic se danes pričakuje, da sprejmejo izzive, ki jih čakajo na področju infrastrukture in varnosti. Še posebej zato, da bi se uspešno spopadli z naraščajočo konkurenco nemških letališč. Večina teh (München, Hamburg, Dusseldorf in Stuttgart) je v zadnjih nekaj letih doživelo korenit preobrat. Potniki nemških železnic pričakujejo ne le da je infrastruktura na postaji funkcionalna, pričakujejo tudi najboljše storitve v prijetnem okolju. Zato so gradbe-

na dela vključevala tudi oblikovalske predloge, da bi naredili postajo moderno in prijetno.

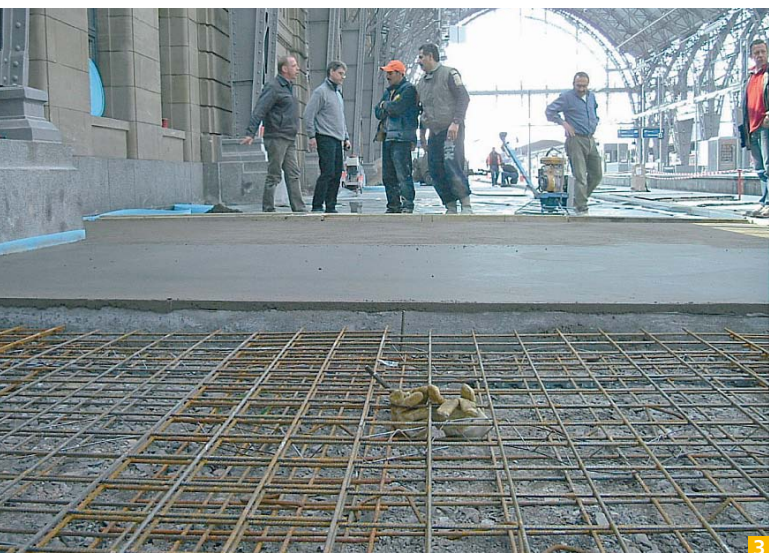
#### **Novo talne obloge za obnovljeno postajo**

Projekt obnove osrednje frankfurtske železniške postaje je obsegal različna območja, kot so trgovine, vplačilna mesta, glavne pisarne. Najbolj zahtevna in najpomembnejša dela so bila pri obnovi strehe, ki ima obliko polkrožnega valja in je zaščitena kot spomenik arhitekturne dediščine.

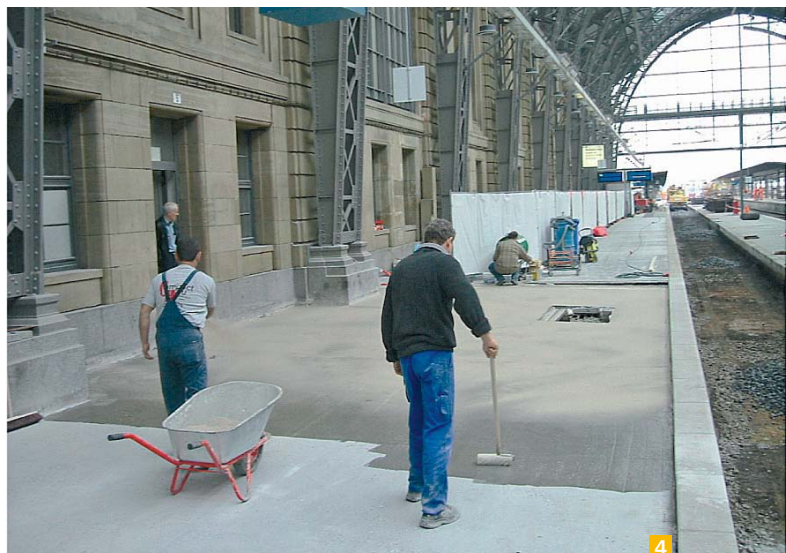
Dela so potekala od novembra 2002 do septembra 2005, sanacija talnih površin in oblog pa v letu 2006 in so se končala v januarju 2007. Skupna površina tal je zajemala 10 000 m<sup>2</sup>. Dela so potekala v dveh fazah.

Investitor Deutsche Bahn AG je izbral obarvan temno siv kitajski granit, zelo odporen na pohodno obremenitev, transport blaga in prtljago. Pomembna lastnost na tako obremenjenih površinah pa je tudi odpornost na čiščenje in vzdrževanje.

V času obnovitvenih del sta življenje in promet na postaji potekala nemo-



3



4



5

Slika 1: Pogled na številne perone

Slika 2: Vhod v glavno Frankfurtško železniško postajo

Slika 3: Priprava betonske podlage, okrepljene z armaturno mrežo

Slika 4: Nanašanje sprijemnega epoksidnega sloja Eporip, na katerega se bodo vgrajevali vezni estrihi, narejeni z Mapecem vezivom

Slika 5: Vsi estrihi so bili narejeni s specialnim hidravličnim vezivom Mapecem

Slika 6,7 in 8: Lepilo Mapestone 1 je bilo uporabljeno za polaganje granitnih plošč in betonskih tlakovcev, ki so položeni na vodenih poteh za slepe

Slika 9: Zaključni izgled tlaka iz granitnih plošč po končanih delih



6

teno, saj je uporabljen vezni material zagotavljal hitro vezavo in sušenje ter visoko tlačno odpornost v zelo kratkem času. Odločitev o uporabi takih izdelkov, s katerimi lahko dosegamo omenjene lastnosti, se je že večkrat izkazala za dobro na številnih projektih in gradbiščih. Za zagotovitev odpornosti talnih površin pod težkimi

obremenitvami so bili estrihi okrepljeni z jeklenimi armaturnimi mrežami in izvedeni na dva načina. Estrihi debeline nad 65 mm so bili vgrajeni neposredno na očiščeno in odprašeno podlago. V primerih, kjer je bila debelina estriha nižja od 65 mm, se je za monolitno zlepljenje na obstoječo podlago uporabilo epoksidno lepilo EPORIP. Vsi estrihi so bili izvedeni s hitrovezočim in hitrosušečim hidravličnim vezivom MAPECEM, ki zagotavlja dobro obdelavnost in primerno trdnost. Na estrihe so se gra-





7



8

nitne plošče lepile z visoko zmogljivim lepilom MAPESTONE 1. Na površinah, namenjenim slepim, so bili betonski tlakovci ravno tako zalepljeni z lepilom MAPESTONE 1. Estrihi, ki mejijo s peronom, so zaščiteni z visoko odporno in prilagodljivo jekleno zaščito, da se ublažijo udari in sunki vlaka v primeru odpovedi in okvare zavor vlaka. Na to podlago so se granitne plošče lepile z dvokomponentnim poliuretanskim lepilom KERALASTIC. Rege in fuge v podlagi so se zapolnile s cementno fugirno maso KERACOLOR.

Na območjih, kjer sta bila zahtevana čim krajša zapora in nemoteno



9

## Tehnični podatki

**Objekt:** Glavna železniška postaja, Frankfurt (Nemčija)

**Vrsta del:** priprava in izvedba estrihov, lepljenje oblog iz naravnega kamna in betonskih tlakovcev

**Čas izvedbe:** 2006-2007

**Investitor:** Deutsche Bahn Station & Service

**Projektant:** Deutsche Bahn Projektbau, Frankfurt

**Nadzor:** Roland Kraft of Zeidler & Wimmel, Würzburg (Nemčija)

**Glavni izvajalec:** Zeidler & Wimmel

**Izvajalec del:** KLK Estrich ind Fußbodenbau, Wiesbaden (Nemčija)

**Vrsta obloge:** kitajske granitne plošče G654, izvajalec: Zeidler & Wimmel, betonske kocke, izvajalec: OBS GmbH, Ahrensburg (Nemčija)

**Mapeivi koordinatorji:** Andreas Poitz, Peter Kriegel, Richard Nübler, Klaus Held, Walter Maier – Mapei GmbH (Nemčija)

## Uporabljeni izdelki



V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo linijam Izdelki za polaganje keramičnih ploščic in kamna in Izdelki za gradbeništvo. Tehnični listi so na razpolago na [www.mapei.com](http://www.mapei.com). Lepila in fugirne mase za keramične ploščice in izdelke iz kamna so v skladu z zahtevami standardov SIST EN 12004 in EN 13888.


**Eporip:** dvokomponentno epoksidno lepilo za konstrukcijska zlepljenja in monolitno zalivanje razpok v tlakih.

**Keracolor (CG2):** visoko zmogljiva cementna fugirna masa z modificiranimi polimeri za fuge širine od 4 mm do 15 mm.

**Mapecem:** hitro vezoča in sušeča, specialno, hidravlično vezivo za izvedbo estrihov z nadzorovanim krčenjem; preostanek vlage po 24 urah pod 2 CM %.

**Mapestone 1 (C2F, S1):** visoko zmogljivo, prilagodljivo, fleksibilno cementno lepilo s hitrim vezanjem in hidratacijo za polaganje izdelkov iz kamna (za nanose od 5 do 20 mm).

**Ultracolor Plus (CG2, EC1):** visoko zmogljiva, hitrovezoča in hitrosušeča masa za fuge širine od 2 do 20 mm v 26 barvah; ne povzroča pojavnosti razbarvanja in izcvetanja; z dodatki za vodoodbojnost (DropEffect®) in preprečevanje nastanka plesni (BioBlock®).

potovanje uporabnikov železnice, je bila za zapolnitev fug uporabljena hitro vezoča in hitro sušeča fugirna masa ULTRACOLOR PLUS, po kateri se lahko hodi že po 3 urah. 

# SISTEMI TLAKOV NA OSNOVI SMOL IN CEMENTA

Tehnološke smernice, ki jim moramo slediti na vseh področjih uporabe – od objektov, namenjenih industriji, do stanovanjskih objektov, to pa zato, da bodo izbrani sistemi ustrezali predpisanim zahtevam po trajnosti, funkcionalnosti in obstojnosti zaključnih tlakov.

Giovanna Novella, Mapei S.p.A., področje industrijskih tlakov, in Cristiano Maltese, Mapei S.p.A., razvojno-raziskovalni laboratorij

## Monolitni tlaki na osnovi reakcijskih smol in cementa

Hiter razvoj tehnoloških sistemov na področju tlakov je pogojen z dejstvom, da morajo sistemi ustrezati čedalje strožjim zahtevam po trajnosti, funkcionalnosti in obstojnosti zaključnih tlakov. Obstojnost in odpornost tlaka sta odvisni od namembnosti in načrtovanega mesta vgradnje.

Tlaki morajo zadostiti zahtevam, kot so lep videz, preprosto čiščenje in vzdrževanje. To je pomembno za vsa področja uporabe: od industrijskih hal, živilsko predelovalnih podjetij, bolnišnic, nakupovalnih središč pa do poslovnih objektov in stanovanjskih hiš. To vrsto tlakov zaznamuje tudi način vgradnje, se pravi ročni nanos mase, ki je zaradi številnih barvnih kombinacij in zaključnih obdelav vedno edinstven in je nekak kompromis med estetskim okusom naročnika in spretnostjo polagalca.

Na področju tlakov na osnovi reakcijskih smol in cementa je Mapei razvil serijo naprednih tehnoloških sistemov, ki imajo glede na mesto vgradnje (javni, industrijski, poslovni ali stanovanjski prostor) dobre funkcionalne in dekorativne lastnosti: Mapefloor sistem je celovita linija izdelkov na osnovi epoksidnih in poliuretanskih smol z izbranimi polnili, Ultratop sistem pa temelji na osnovi samorazlivne cemente mase s pospešenim vezanjem in strjevanjem, ki se lahko v odvisnosti od izbranih polnil in zaključne obdelave površinsko obdelava po želji projektanta oz. investitorja.

*Slika 1: Razstavni prostor IP Cleaning – Bagno; uporabljen sistem: Ultratop sistem in Mapefloor sistem 34*

*Slika 2: Razstavni prostor Ingram – Sansepolcro (AR); uporabljen sistem: Ultratop sistem*

## Poglavitni vzroki poškodb industrijskih tlakov

Sistematična in skrbna analiza dejavnikov, ki so ključnega pomena za poškodbe tlakov, pripomorejo k temu, da njihovo načrtovanje usmerimo k tistim kriterijem, ki temeljijo na konceptih trajnosti in obstojnosti tlaka.

Skladnost tlaka se lahko poruši zaradi številnih dejavnikov, ki so lahko povezani s slabo kakovostjo gradiv oziroma materiala, napakami ob vgradnji ali neustreznim načrtovanjem. Dejavnike poškodb tlakov običajno razvrščamo glede na mesto poškodbe. Ta lahko nastane:

- v nosilni konstrukciji,
- v estrihu,
- v oblogi.

Neustrezna kompatibilnost nosilne

konstrukcije z zaključnim tlakom in nastale natezne ter strižne obremenitve lahko posledično povzročijo deformacije ali celo porušenje sistema. Tudi neprimerna izolacija tlaka, s katero nismo preprečili kapilarnega dviga, lahko povzroči poškodbe, saj ne preprečuje prodiranja kemičnih snovi s tal v tlak. Površinsko nabiranje in izločanje takih snovi lahko povzroči neljube estetske napake ali celo poškodbe cementne matrike.

## Beton je kompozitni gradbeni material, ki je podvržen delovanju

Poudariti je treba, da z vidika dimenzijske stabilnosti beton ni stabilen gradbeni material, ampak gradivo, ki je v fazi kemijskega procesa hidratacije podvrženo delovanju. To prostorsko



delovanje izzove natezne napetosti, ki lahko presežejo strižne in natezne trdnosti betona, kar povzroči nastanek razpok in posledično skrajša trajnost betonske konstrukcije. Dimenzijske spremembe (krčenje) se lahko nadzorujejo z uporabo kemijskih dodatkov in/ali z ustrezno izvedenimi konstrukcijskimi, navideznimi in robnimi dilatacijami oziroma stiki. Konstrukcijski stiki se načrtno izdelajo na istem mestu v fazi vgradnje betona prek vseh slojev, ki sestavljajo talno konstrukcijo. Navidezni stiki, ki jih lahko zaradi načina izvedbe imenujemo tudi zarežani stiki, se izdelajo samo v delu tlaka nad nosilno konstrukcijo in dopuščajo (omogočajo) dimenzijske spremembe (krčenje). Ti stiki ne smejo vplivati na funkcionalne ali estetske lastnosti tlaka. Izdelamo jih na že končnem tlaku, in sicer mehansko, ko beton doseže takšno stopnjo trdnosti, da se lahko izvede čisti rez, brez drobljenja robov. Prav tako mora biti betonski tlak ločen od ostalih pokončnih konstrukcijskih elementov zgradbe (zidov, sten, stebrov), da se lahko nemoteno odvija dimenzijsko delovanje, bodisi zaradi krčenja betona bodisi zaradi toplotnega raztezanja ali krčenja. To ločitev naredimo z robnimi delovnimi stiki med talnimi in navpičnimi gradbenimi elementi. Če ti niso ustrezno narejeni, se pojavijo razpoke. Različna hitrost sušenja in hidratacija pri cementnem tlaku skozi njegov presek povzroči vihanje (angl. curling). Vihanje je še posebej izrazito

pri tankoslojnih preplastitvah in plavajočih izvedbah tlakov (parnih zaporah, obstoječih oblogah ...). Vihanje lahko omilimo že pri projektiranju, s pravilno izbiro velikosti dilatacijskih polj (dolžina/širina  $< 3$ ) in z upoštevanjem geometrijske tlorisne oblike. Vgradnja betonske mešanice s preveliko količino zmesne vode je prav tako vzrok vihanja tlaka. Voda namreč izhlapeva po naravni poti, torej neenakomerno, kar poveča krčenje tlaka in možnost nastanka razpok. Namesto prevelike količine vode se zmesi dodajajo učinkoviti plastifikatorji ali superplastifikatorji, ti pa kljub manjši količini vode ohranijo dobro obdelovalnost zmesi.

Včasih betonske mešanice vsebujejo tudi reaktivne agregate na osnovi opala, kristobalita, tridimita ali kalcidona. Ti minerali ob prisotnosti alkalnega medija (alkalije so sestavine portlandskega cementa) in vode (vlage iz okolja) reagirajo in povzročajo alkalno-silikatno reakcijo. Reakcijski izdelek je ekspanzivni hidrofilni gel, ki s povečanjem svoje prostornine povzroči nastanek nepravilnih razpok, iz katerih se izceja belkasta koloidna snov.

Da bi izboljšali odpornost tlaka glede obrabe, se na površino nanese tako imenovani obrabni sloj. Gre za material iz mešanice cementa, kremenca, korunda ali kovinskih oksidov (tehnika posipanja), ki ji včasih dodajo še beton (tehnika maltnega nanosa). Oprijem obrabnega sloja na betonsko ploščo

je odvisen od pravočasnega nanosa. Če oprijem ni dober, obrabni sloj lahko odstopi od podlage, kar zmanjša funkcionalnost tlaka.

### Ultratop sistem

Samorazlivni cementni sistem Ultratop, ki so ga prvotno razvili zgolj za industrijske namene, je našel svoje mesto tudi v poslovnih, javnih in celo stanovanjskih objektih. Odlikujeta ga predvsem odlična tlačna in obrabna trdnost. Prav zaradi teh dveh specifičnih lastnosti lahko ULTRATOP služi kot zaključna talna obrabna obloga, odporna proti zmerni obremenitvi z vozili z gumijastimi kolesi v trgovinskih skladiščih, v nasprotju z običajnimi samorazlivnimi cementnimi izdelki, ki pa jih je treba prekriti še z dodatnim obrabnim slojem. Druge bistvene značilnosti ULTRATOP-a so še dobra samorazlivnost, preprosta vgradnja na velikih, srednjih ali majhnih površinah, hitro sušenje in strjevanje.

Poudariti je treba tudi njegov estetski videz: 6 različnih barv mase lahko uporabimo ločeno ali pa jih med seboj mešamo in ustvarjamo vedno nove izvorne površine. Tlak ULTRATOP se lahko polaga na različne načine in z različnimi obdelavami:

- **naravni** – se rabi takrat, ko je namen nove obloge obnoviti funkcionalnost starega tlaka, ki je zaradi stalne povoznosti preveč obrabljen. Take površine so na primer industrijske hale, nakupovalna središča, kletna parkirišča itd.;



*Slika 3: Poštni urad – Peschiera Borromeo (MI); uporabljen sistem: Mapefloor sistem 91*

*Slika 4: Skladiščni prostor; uporabljen sistem: Mapefloor I 320 SL Concept*

*Slika 5: Obrat živilske industrije Maglio – Maglie (LE); uporabljena sistema: Mapefloor sistem 33 in Mapefloor sistem 32*

- **brušen** – ko strjeno maso ULTRATOP (po približno dveh dneh od nanosa) na suho zbrusimo in tako rahlo spremenimo končni videz tlaka. Brušenje se opravi strojno (brusilnik z diamantnimi brusi), videz površine pa je bolj gladek, sijoč, odseva svetlobo in je podoben videzu naravnega kamna. Da površina ne bi bila vpojna in bi hkrati ohranila svoj svetleč videz, se na koncu premaže še s posebnim površinskim zaščitnim premazom. Z estetskega vidika je zanimivo tudi pogledati, kako brušenje poudari prisotnost inertnega materiala v malti;
- **teraco (terrazo)** – za izvedbo tlakov, ki so podobni starim beneškim teraco tlakom. Za izvedbo takega tlaka se masa ULTRATOP, ki se rabi kot vezivo in se meša z naravnim ali umetnimi agregatom, nanese na podlago, in ko se strdi, se na suho strojno zbrusi. Kombinacija barv in vzorcev je resnično neskončna.



Mapei za tako teraco izvedbo priporoča uporabo umetnega agregata DYNASTONE COLOR. Gre za agregat na cementni osnovi, ki je izdelan s pomočjo akrilnih nanostrukturnih superplastifikatorjev iz linije DYNAMON in je popolnoma združljiv z maso ULTRATOP. Njegove mehanske lastnosti so podobne kot pri naravnem kamnu, okrogle oblike in številne barvne odtenke, ki ga odlikujejo, pa bi v naravi zelo težko našli. Prav zaradi teh lastnosti je tlak iz malte ULTRATOP in agregata DYNASTONE tako priljubljen. Po eni strani spominja na tradicijo, na tlak, ki je star

že stoletja, po drugi strani pa zaradi tehnološko inovativnega gradiva prekaša vse meje sodobnih tlakov in občutno zmanjša čas vgradnje.

### Mapefloor sistem

Tlaki na osnovi reakcijskih smol, ki jih odlikujejo monolitna izvedba, visoka mehanska in obrabna trdnost, se danes štejejo kot nezamenljive rešitve za najrazličnejša mesta vgradnje: skladišča, živilska, kemična in farmacevtska industrija, bolnišnice, nakupovalna središča, bivalni prostori itd.

Skupne lastnosti vseh tlakov na osnovi reakcijskih smol so majhna debelina nanosa, monolitna izvedba z omejenim številom stikov, možnost nanosa na stare in novo vgrajene tlake, dekorativna pestrost zaradi številnih barvnih kombinacij in netipskega nanosa. Kakovost in trajnost tlakov na osnovi reakcijskih smol sta tesno povezani s stopnjo oprijema s podlago, ki mora biti vedno pripravljena strojno.

Druge lastnosti, ki še vplivajo na izbor tlakov na osnovi reakcijskih smol za najrazličnejše objekte, so popolna ravnost površine, različna stopnja elastičnosti, gladek ali protidrski površinski videz, preprosto čiščenje in vzdrževanje. Zadnje je pomembno pri vgradnji tlakov vseh vrst, od mehaniziranih industrijskih hal in visokih higienskih zahtev v bolnišnicah do bivalnih prostorov.

Zadnja, pa zato nič manj pomembna, je dekorativna lastnost tlakov na osnovi reakcijskih smol. Kot že povedano, so vgrajeni tlaki popolnoma netipski, svojstveni in edinstveni. Učinki, ki jih ponujajo barve in najrazličnejše



## MAPEFLOOR SISTEM

Sistemi, neprepustni za vodno paro	MAPEFLOOR SISTEMI 30
Sistemi, prepustni za vodno paro	MAPEFLOOR SISTEMI 50
Sistemi za obnovo zelo poškodovanih tlakov	MAPEFLOOR SISTEMI 90
Sistemi za dekorativne tlake	DECOR SISTEM 70

vrste materialov ter razne tehnike nanosa, omogočajo praktično neomejeno kreativnost pri izvedbi.

Mapei se je s tlaki na osnovi reakcijskih smol na trgu dokazal že pred časom, in sicer po zaslugi naprednih tehnoloških sistemov, ki lahko zadovoljijo najrazličnejše zahteve končnih uporabnikov. Mapefloor sistem ponuja funkcionalne in dekorativne rešitve za vsako namensko uporabo posebej. Različne predlagane rešitve zajemajo vsa področja uporabe, saj omogočajo izvedbo tlakov z različno mehansko in kemijsko odpornostjo, s parno zaporo ali brez nje, s številnimi končnimi obdelavami in najrazličnejšimi barvami. To so sistemi velike družine Mapefloor sistem, katerega bistvene značilnosti in področja uporabe so opisane v nadaljevanju prispevka.

### 1. Večslojna protidrsna izvedba

S serijo sistemskih rešitev 30 je mogoče izdelati večslojno, protidrsno, izredno kemijsko odporno preplastitev za tlake, ki so srednje obremenjeni. Izdelki večslojnega sistema se razlikujejo po debelini nanosa: od 0,8 do 1,2 mm za Mapefloor sistem 31 in od 3 do 3,5 mm za Mapefloor sistem 32.

Tudi s serijo sistemskih rešitev 50 se lahko izdelajo večslojne preplastitve, ampak le za tlake, ki so izpostavljeni manjšim kemijskim obremenitvam, tudi če so brez parne zapore. Paroprepusten sistem sestavljata sistemski rešitvi: Mapefloor sistem 51 za debeline približno 3 mm in Mapefloor sistem 52 za debeline približno 5 mm.

### 2. Samorazlivni tlaki

Z uporabo systemske rešitve Mapefloor sistem 33 je mogoče izdelati samorazlivne epoksidne tlake debeline od 2 do 4 mm, če ima podlaga parno zaporo. Za tlake, pri katerih ni parne zapore, je treba nujno nanesti najmanj 4 mm izdelka Mapefloor sistem 53.

Samorazlivne tlake lahko izdelamo tudi z MAPEFLOOR I 320 SL CONCEPT. Imajo videz kamnite preproge, drobne zrnate strukture in so zelo odpor-

ni proti obrabi. Ta sistem je na voljo v petih različnih barvnih kombinacijah.

### 3. Sanacija starih poškodovanih tlakov

Serija sistemskih rešitev 90 je namenjena izvedbi tlakov, pri katerih je srednje velika obremenitev in se zahteva visoka kemijska odpornost. Po zaslugi systemske rešitve Mapefloor sistem 91 pa se lahko izdelajo epoksidni tlaki z zemeljsko vlažno malto brez topil, in sicer v debelini med 6 in 15 mm.

### 4. Visoko kemijsko odporne preplastitve

Preplastitve na osnovi reakcijskih smol, ki nudijo odlično kemijsko odpornost bodisi v živilski, kemični ali tekstilni industriji bodisi na področju čistilnih naprav, se lahko izvedejo z uporabo posebnih izdelkov na poliuretansko-cementni osnovi. To sta izdelka MAPEFLOOR CPU/MF, izredno kemijsko odporen in samorazlivni proizvod, ki se lahko nanaša v enem sloju debeline od 3 do 4 mm, in MAPEFLOOR CPU/HD, izredno kemijsko in mehansko odporna trikomponentna malta za preplastitev industrijskih tlakov v debelini med 6 in 9 mm. Od prej naštetih izdelkov in sistemov se razlikujeta po visoki kemični in termični odpornosti – oba se lahko čistita s paro, kar je izrednega pomena v živilsko-predelovalni industriji.


### 5. Protiprašna in oljetesna obdelava

Tlak lahko protiprašno in oljetesno obdelamo z različnimi sistemi, odvisno od stanja podlage: Mapefloor sistem 34 je epoksidni premaz brez topil, namenjen zaključni obdelavi industrijskih tlakov, ki imajo parno zaporo. Za tlake, pri katerih ni parne zapore, uporabimo Mapefloor sistem 61, epoksidni disperzijski sistem.

Protiprašno in oljetesno obdelavo površine lahko izvedemo tudi z alifatsko-poliuretanskim transparentnim sistemom Mapefloor sistem PU 65, ki je brez topil, je paroprepusten in posebno primeren za betonske podlage.

### 6. Dekorativni tlaki

Za dekorativne tlake je na voljo epoksi poliuretanski sistem brez topil Decor sistem 70, ki ima odlično obrabno trdnost in se lahko nanaša v debelini od 1,5 do 3 mm. Ta sistem omogoča izvedbo tlakov, ki so izpostavljeni srednjim obremenitvam in pri katerih se zahteva gladka ali razgibana površina, na primer v stanovanjih, trgovinah, razstavnih in poslovnih prostorih.

Za podrobnejše informacijo o izdelkih, ki so omenjeni v tem prispevku, preberite tehnične liste, ki so na voljo na spletnem naslovu [www.mapei.com](http://www.mapei.com). 



# MAPEFLOOR PARKING SISTEM

Pal Racz, Mapei S.p.A., tehnična služba

**Zaščita parkirnih ploščadi s poliuretanskim zaključnim tlakom bistveno podaljša obstojnost konstrukcije. Je v skladu z obstoječim nemškimi predpisom ZTV-SVIB-OS-F in standardom SIST EN 1504-2, ki stopi v veljavo 1. 1. 2010 – o strukturalni zaščiti betonov parkirnih mest.**

**P**arkirna ploščad je običajno izpostavljena ekstremnim obremenitvam. Promet, mehanske obremenitve, cikli zamrzovanja – tajanja, termično delovanje (skrčki in raztezki), sneg in sredstva za posipanje (sol ali raztopine za preprečevanje nastanka ledu) hitro načnejo konstrukcijo, kot je nezaščiten parkirna ploščad. Nezaščiten parkirna ploščad, vmesne etaže in celo podzemne etaže so pogosto onesnažene in poškodovane zaradi kloridov, karbonatizacije in mehanskih vplivov.

## Zaščitni in tesnilni sistemi nujni za preprečevanje propadanja

Ko vidite betonsko parkirno ploščad, ki se lušči, poka ali drobi, potem so ti razlogi največkrat zaradi manjkajoče ali neustrezne zaščite in tesnjenja. Zaradi tega jo je treba popraviti in zaščititi. Drobljenje in luščenje betona sta pogosta simptoma, ki nakazujeta ali slabo kakovost betona ali poškodbe zaradi delovanja zunanjih dejavnikov, ki jih najpogosteje povzročajo raztopine, ki prodrejo v konstrukcijo. Če voda, pomešana s solmi ali podobnimi snovmi, prodre do jeklene armature betonske konstrukcije, se začne njen proces propadanja in posledično tudi propadanje celotne konstrukcije, kar zmanjšuje nosilnost in poškoduje beton.

Zaradi tega je pomembno poznati tesnilne sisteme, da lahko v času projektiranja opredelimo vgradnjo najprimernejšega sistema. To velja tako pri novogradnjah kot sanacijah.

## Sistemi na osnovi epoksidnih smol in elastični sistemi – skladno z namenom uporabe

Za zagotavljanje dolgotrajnosti parkirnih ploščadi ali garaž je izrednega pomena izbor pravega zaščitnega sistema. Možnost izbire imamo med sistemi na osnovi epoksidnih smol, kot sta Mapefloor sistem 31 ali 32, ali pa se odločimo za elastični sistem z zmožnostjo premoščanja razpok, kot je Mapefloor Parking sistem. Še ena prednost: izbor obarvanih zaključnih premazov (MAPEFLOOR FINISH 51 + MAPECOLOR PASTE) omogoča svetlo in prijetno ozračje in na ta način omogoča delitev površin zaradi različnih namenov, npr. parkirna mesta od transportne poti.

Pred izborom ustreznega sistema za garažne

hiše je treba poznati nekaj dejavnikov. Izrednega pomena so natezna trdnost, raztezek (plastičnost oz. elastičnost), kemična obstojnost, odpornost na staranje zaradi vremena (UV žarki ...) in sprejemne trdnosti. Tak sistem mora amortizirati delovanje konstrukcije in preprečevati prodiranje tekočin in plinov v podlago. Osrednji del teh zelo odpornih sistemov v eno- ali večplastnih nanosih je tekoča poliuretanska membrana v kombinaciji z UV stabilnim premazom.

## Membranski sistem preprečuje prodiranje (uhajanje) vode v beton

Govorimo o delovanju membranskega sistema, ki je sestavljen iz plasti in ga sestavljajo en ali več polimerov, ki morajo preprečevati *prodiranje vode v beton*. Osnovni membranski sistem ponavadi sestavljajo temelj-





ni premaz (PRIMER SN), elastični tesnilni sloj (MAPEFLOOR PU 400), obrabni sloj (MAPEFLOOR PU 410) in zaključni premaz (MAPEFLOOR FINISH 51). Vsak od naštetih, razen zaključnega premaza, je po zaključeni polimerizaciji debel od 1 do 2 mm. Naloga temeljnega premaza je zapiranje površine in zagotavljanje oprijema tesnilne membrane na betonsko podlago. Temeljni premaz mora biti izveden natančno, saj preprečuje nastanek lukenj in mehurjev v tesnilnem sloju (membrani).

### **Membranski sistem omogoča brezšivno, trajno in nedrsno zaporo**

Elastični osnovni sloj – tesnilna membrana – premošča razpoke v podlagi. Zaradi elastičnosti lahko enostavno premošča ciklična delovanja nosilne ploščadi. Obrabni sloj je sloj, v katerem je dodano polnilo, zato da se zagotovi odpornost pred obrabo in proti drsni površini. Zaključni sloj MAPEFLOOR FINISH 51, ki se lahko nanaša z brizganjem ali premazovanjem/valjčkanjem, utrjuje in zapira površino obrabnega sloja. Tako pravilno izdelan membranski sistem zagotavlja brezšivno, trajno, nedrsno zaporo, ki ni odporna samo na vodo in v njej raztopljene soli, ampak tudi na večino goriv, olj, topil in čistil, ki se pojavljajo na garažnih površinah. Končne lastnosti in trajnost membranskega sistema so odvisne predvsem od priprave podlage in kakovosti vgradnje.



### **Priprava obstoječih konstrukcij ali podlage**

Pred izvedbo popravil in tesnjenja obstoječih konstrukcij je izrednega pomena natančna analiza razlogov za poškodbe in kasnejše posledice. Posebno pozornost je treba nameniti vsebnosti kloridov, še posebno v bližini armaturnih palic. V kolikor je vsebnost klora v betonu manjša od 0,025 % ter ni vidnih poškodb, se taka površina lahko tesni po natančni pripravi podlage in potrebnih izravnava. V primeru, da je vsebnost kloridov višja in so poškodbe že vidne (npr. korozija), so potrebna dodatna dela za pripravo in sanacijo površine. Priprava se začne z brezprašnim krogličnim peskanjem celotne površine, zato da se površina »odpre«, saj na ta način postanejo razpoke in ostale skrite napake vidne. Odvisno od vrste in velikosti poškodb, še posebej kadar je treba nadomestiti del betona, je priporočljivo uporabiti epoksidne malte (MAPEFLOOR SISTEM 91). Ko so izvedena vsa sanacijska dela, je obstoječa podlaga primerna za vgradnjo tesnilne membrane, ki se ne razlikuje od novogradenj.

### **Vplivi na končne lastnosti membranskega sistema**

Če so bila popravila že kdaj izvedena in načini sanacije niso znani, je vprašljiva nadaljnja izvedba. Lahko pride do odvajanja membranskega sistema na površini betona, nastankov lukenj, kraterjev ali mehurjev ter na ta način bistvenega slabšanja končnih lastnosti.

Če nanašamo tesnilne membrane v času, ko je zelo vroče ( $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ), lahko zrak, ki je ujet v majhne pore in prostore v betonu, povečuje volumen in povzroča nastanek mehurjev. Ker je debelina filma majhna, se te mehurje enostavno predre. Številni razlogi lahko povzročajo nastanek mehurjev in kraterjev, najpogostejši pa so previsoka vsebnost vlage v betonu, nanos predebelga sloja in uporaba pregostega materiala. Vлага v betonu se lahko spremeni v paro, ki se kondenzira na spoju beton – tesnilna membrana pred zaključnim vezanjem ter tako bistveno zmanjša sprijemne trdnosti na beton. Ta pojav je še posebej pogost takrat, kadar je temperatura betona višja od temperature zraka – obvezen je nadzor točke rosišča. Problem, povezan s predebelim nanašanjem viskoznega materiala, je odvisen od temperature. V primeru nanašanja membranskega sistema ob nižjih temperaturah ( $\leq 15^{\circ}\text{C}$ ) postane tekoča malta pregosta (bolj viskozna), zato ne more tvoriti enotnega, kontinuiranega filma na betonski podlagi. To se pojavi zato, ker viskoznost materiala raste z nižanjem temperature. Kljub vsemu, luknjičavost in mehurjenje sta karakteristični napaki za tekoče membrane. Zato se nanašajo v dveh nanosih z obveznim nano-

som temeljnega premaza, ki naj bi preprečeval nastanek luknjic skoraj v celoti.

### Izbira in potrditev najboljše možnosti

Naloga izbire in potrditve dobrega elastomernega membranskega sistema je težka, ne samo zaradi velikega števila izdelkov na trgu, ampak tudi zaradi različnih končnih lastnosti pri istih tipih izdelkov. Izbira mora biti osnovana na poznavanju lastnosti materiala in praktičnih izkušnjah. Dober elastomerni membranski sistem mora imeti naslednje lastnosti:

- nepropustnost za vodo v vseh pogojih;
- dobre sprijemne trdnosti v primeru normalnih, vlažnih in ostalih po-

gojev, ki jim je izpostavljena betonska parkirna površina;

- odpornost na trganje in nastanek razpok zaradi termičnih obremenitev in prometa;
- odpornost na staranje in cikle zamrzovanje – tavanje, slanico, pršenje slanice in ostalih kemičnih raztopin, ki so prisotne v okolju parkirnih garaž;
- enostavno nanašanje, da se zagotovi projektirane lastnosti membranskega sistema.

Vse te pomembne lastnosti sistema in nadaljnja navodila za izvedbo so v uradnih navodilih za Mapefloor parking sistem. [SM](#)



Slike 1, 2, 3, 4:  
Mapefloor parking  
sistem uporabljen  
v garažnih hišah,  
zunanjih parkirnih  
prostorih in ploščadi

# ŽIVLJENJE Z MAPEI

»Zelena zgodovina« italijanske kemijske industrije: izdelki Mapei po vsem svetu.

Ob predstavitvi svojih izdelkov in sistemov Mapei vedno poudari tudi skrb podjetja za zdravje ljudi in okolja. In to počne upravičeno, saj kar 70 % vlaganj v raziskave in razvoj nameni analizi in oblikovanju izdelkov, ki so varni za živa bitja in okolje, v katerem živijo. »Nevarni« izdelki so na primer izdelki na osnovi topil. Zato je Mapei razvil izbor izdelkov brez topil in z nizko vsebnostjo hlapljivih organskih spojin (VOC): ECO linijo Mapei. Varovanje okolja pomeni tudi odstranjevanje in preprečevanje nastajanja plesni in alg, ki poškodujejo zgradbe in zaradi katerih postanejo zgradbe nevarne za zdravje. V ta namen je Mapei oblikoval številne izdelke z oznakama BioBlock® in DropEffect®. Zdrave zgradbe so tudi zgradbe, v katerih ni težav zaradi povečane vlažnosti. To težavo je Mapei rešil z razvojem malt za izsuševanje, ki so hkrati paropropustne. Izdelane so iz apna in naravnega pucolana. Zmanjšanje prahu v zraku prav tako prispeva k ustvarjanju boljših okoljskih pogojev. To je cilj tehnologije Mapei, s katero dosega nizko vsebnost prahu, saj za 90 % zmanjša količino prahu, ki se med proizvodnjo, mešanjem in nanosom izdelkov v prahu izloči v zrak.

Podjetje Mapei je zavezano tudi varčevanju z energijo, saj proizvaja sisteme, kot je na primer sistem Mapetherm za toplotno izolacijo zgradb. Sistem Mapefonic pa je bil razvit za reševanje težav glede zvočne izolacije. Udarni zvok lahko zmanjšamo z zadnjo generacijo lepil Mapei ULTRAFLEX S2 QUICK in ULTRAFLEX S2 MONO. Opazno je, da je varovanje okolja pomemben del filozofije in odgovornosti podjetja Mapei: to je »zelena zgodovina«, ki se je rodila pred 30 leti.

V 70-ih je Mapei na trgu predstavil izdelke na osnovi vodne disperzije in z nizko vsebnostjo topil, izdelke, ki ne potrebujejo protipožarnih certifikatov za vnetljive snovi. Mapei je svojo zavezano dodatno okreplil z raziskovalnimi programi, namenjenimi razvoju izdelkov z izredno

**“ECO” systems for laying resilient and textile floorings**

MAPEI possesses all the technology required for adhesives used for laying resilient and textile floor coverings, and always has the best solution available for all your projects

EC1 GEV

MAPEI systems for laying floor coverings professionally. MAPEI technology within easy reach.

**Life with MAPEI**  
Your health and respect for the environment are important to Mapei

MAPEI

nizko vsebnostjo hlapljivih snovi, s čimer bi izboljšali kakovost bivanja v zgradbah, kjer so ti izdelki uporabljeni. Tako je luč sveta uzrla ECO linija Mapei, ki jo zlahka prepoznamo po simbolu zelenega cveta, ki je natisnjen na embalaži izdelkov.

Mapei je izdelke iz ECO linije prvič predstavil na ameriškem trgu v 90-ih letih minulega stoletja. Nato so jih razširili še na evropski trg, v zelo kratkem času pa so nadomestili večino izdelkov na osnovi običajne disperzije. Še en pomemben mejnik zavezanosti podjetja varovanju okolja in splošni varnosti predstavlja vdanost podjetja odgovornemu ravnanju (1992), tj. zavezanosti mednarodne kemične industrije trajnostnemu razvoju, ki ga v Italiji promovira Federchimica, italijansko združenje kemične industrije. Od oktobra l. 2005 izdelki iz ECO linije, ki so jih že testirale in potrdile mednarodno priznane ustanove, kot sta nemški TFI (Teppich-Forschungsinstitut) in ameriški CRI (Carpet and Rug Institute), prav tako nosijo oznako EMICODE EC1 – izredno nizka emisija hlapljivih organskih snovi, ki jo izdelkom dodeljuje GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V.), zveza, ki nadzoruje stopnje emisij izdelkov, namenjenih vgradnji vmesnih stropov, lepil in gradbenih izdelkov. Član te zveze je tudi podjetje Mapei.

# OBNOVLJEN STOLP LJUBLJANSKEGA GRADU

**Obnova ometov stolpa in razgledne ploščadi mestnega simbola.**

Začetki gradnje grajskega poslopja segajo v 11. stoletje. Zgradili so ga na ostankih prazgodovinskih naselbin. Sedanji grad je bil zgrajen v drugi polovici 15. stoletja kot utrdba z velikim dvoriščem znotraj obrambnega obzidja. Znotraj tega je bila še gotska kapela sv. Jurija, preostala grajska poslopja pa so bila zgrajena v 16. in 17. stoletju. Grad je v svoji zgodovini kar velik del svojega časa služil kot zapor jetnikom in v tej funkciji do konca druge svetovne vojne doživel veliko prezidav in adaptacij. Leta 1905, v obdobju županovanja Ivana Hribarja, je grad odkupila mestna občina. Namenjen je bil kulturnim ustanovam, a so ga zaradi stanovanjske stiske preuredili v stanovanjsko. Med prvo svetovno vojno se je v grajskih zaporih kot nevaren politični nasprotnik avstro-ogrške monarhije znašel tudi slovenski pisatelj Ivan Cankar. Najbolj znan načrt o obnovi Ljubljanskega gradu je načrt arhitekta Jožeta Plečnika, ki pa žal ni zaživel. Popolna prenova se je začela šele po letu 1963, ko so tedanji prebivalci gradu dobili stanovanja v mestu.

## Razgledni stolp

Razgledni stolp H1, kot ga poznamo danes, je dobil sedanjo obliko leta 1848, ko so starega podrli. Nadzidali so ga, stolp pa je dobil tudi uro. Zadnja večja nadzidava je bila opravljena med letoma 1980 in 1982, ko so ga delno podrli ter zgornji del stolpa nadomestili z novo armiranobetonsko konstrukcijo.

## Projekt obnove stolpa

Res je, da dinastija Habsburžanov ni več lastnik gradu, a obnova je vseeno bila potrebna. Minilo je več kot četrto stoletje od zadnje rekonstrukcije, zato so bila redna vzdrževalna dela nujna. A kot je v navadi, je tudi tokrat natančen pregled obstoječega stanja zahteval malce več, kot je bilo načrtovano. Načrt obnove je celostno pripravil Arhitekturni biro Ambient pod vodstvom arhitekta Mihe Kerina iz Ljubljane. Gradbeno tehnološki del pa je opravil Samo Lubej, u. d. i. g., z mariborske Fakultete za gradbeništvo. Projekt je obsegal obnovo strojnih napeljav, pleskarska dela in obnovo razgledne ploščadi.

## Izbor ometov

Poleg že omenjenih del je bilo treba obnoviti tudi omete. Zaradi lažje izvedbe so postavili



klasični cevni oder, ki pa je zaradi nemogoče postavitve na obstoječo streho iz pločevine postal začasna, a zahtevna cevna konstrukcija. Treba je bilo odstraniti in oprati obstoječe omete do nosilne konstrukcije, ki je bila delno zidana, v gornjem delu pa armiranobetonska. V sodelovanju s projektanti je bila zaradi mešane sestave zidu izbran izdelek MAPE-ANTIQUÉ STRUTTURALE na zidanem opečnem delu, na

armiranobetonski konstrukciji pa dvokomponentna tiksotropna malta MAPEGROUT BM. Zaključna obdelava v tej fazi še ni bila dorečena, na osnovi vzorcev je arhitekt izbral sistem, način zaključne obdelave in barvo.

#### Izvedba ometov

Na zidanem delu se je nanesele temeljni obrizg MAPE-ANTIQUÉ RINZAFFO, po osušitvi pa omet MAPE-ANTIQUÉ STRUTTURALE. Bistvena razlika med njim in MAPE-ANTIQUÉ MC (brez cementna izsuševalna mal-



1



2

*Sliki 1, 2: Vidne poškodbe na grajski uri pred obnovo z elastično zaščitno dekorativno barvo Elastocolor*

*Sliki 3,4: Obnova armiranobetonskega dela grajskega stolpa s sanacijsko malto Mapegrout BM*

*Slika 5: Zidan opečni del grajskega stolpa, obnovljen s temeljnim obrizgom Mape-Antique Rinzafo in finim ometom svetlo sive malte Mape-Antique Strutturale, kateri ne vsebujeja cementa*

*Slika 6: Zaključen enotni videz, dobra odpornost proti UV žarkom ter paroprepustnost so bili doseženi z obarvanim zaključnim finim ometom Silexcolor Tonachino*



3



4



5



6

## Tehnični podatki

**Investitor:** Mestna občina Ljubljana

**Čas izvedbe:** november 2008 – julij 2009

**Projekt obnove:** Miha Kerin, u. d. i. a., Arhitekturni biro Ambient, Ljubljana

**Konzervatorski nadzor:** LRZVKD OE LJ, Marko Perme, u.d.i.a.

**Tehnološki elaborat:** Samo Lubej, u. d. i. g., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

**Glavni izvajalec:** SCT, d. d., Ljubljana, vodja del Stipan Vuk

**Izvajalec opisanih del:** Map-trade, d. o. o., Slovenska Bistrica, vodja del Stane Oset

**Mapeievi koordinatorji:** Andraž Nedog, u. d. i. g., Gregor Knez, i. g., Samo Mlinarič

ta) je v njegovih mehanskih lastnostih. MAPE-ANTIQUE STRUTTURALE ima višje tlačne in natezne trdnosti, saj je armiran z anorganskimi vlakni in se zato uporablja kot okrepitevni, armirani omet.

Na armiranobetonskem delu se je za grobo izravnavo uporabil MAPEGROUT BM. Ker je dvokomponentna malta z velikim deležem polimera, sintetičnega lateksa, ima odličen oprijem na betonske podlage ter nižji elastični modul.

### Zaključna obdelava ometov

Za zagotovitev enotnega videza sta bila na celotno popravljeno površino nanese temeljni premaz SILEXCOLOR PRIMER, naslednji dan pa obarvani fini omet na osnovi kalijevega silikata SILEXCOLOR TONACHINO 0,7 v izbranem tonu. Tako sta se pridobili poleg dolgotrajnosti, enotnega videza tudi dobra odpornost proti UV žarkom ter odlična paroprepustnost.



## Uporabljeni izdelki



V tem prispevku omejeni izdelki pripadajo liniji Izdelki za gradbeništvo. Tehnični listi so na [www.mapei.com](http://www.mapei.com). Mapei izdelki za zaščito in popravilo betonskih konstrukcij imajo oznak CE in so v skladu s standardom SIST EN 1504 in SIST EN 998-1.

**Elastocolor (CE SIST EN 1504-2):** elastično zaščitno-dekorativna barva na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji za beton in cementne omete.

**Mapegrout BM (CE SIST EN 1504-3, R4):** dvokomponentna, tiksotropna malta z nizkim modulom elastičnosti in nadzorovanim krčenjem za konstrukcijsko sanacijo in popravila betonskih površin.

**Mape-Antique Rinzafo:** pripravljena suha mešanica svetle malte brez vsebnosti cementa za izvedbo temeljno sprejemnega sloja pred nanašanjem izsuševalnih malt za obnovo vlažnih zidov iz opeke, kamna in lehnjaka iz linije Mape-Antique.

**Mape-Antique Strutturale (CE SIST EN 998-1):** pripravljena suha mešanica apneno-pucolanske, svetle malte brez vsebnosti cementa za izvedbo okrepljenih armiranih ometov, zidov iz opeke, kamna in lehnjaka.


**Silexcolor Primer:** vpojno regulacijski, temeljno sprejemni premaz na osnovi kalijevega silikata v vodni raztopini pred nanašanjem izdelkov iz linije Silexcolor.

**Silexcolor Tonachino 0,7 mm:** visoko paroprepustna in voodobojna za uporabo pripravljena mešanica zaključnega tankoslojnega ometa na osnovi kalijevega silikata v vodni disperziji za nanos z lopatico za zunanje in notranje površine.

### Obnova grajske ure

Poleg ometa je bilo treba obnoviti tudi grajsko uro. Ta je zahtevala bolj »fino« pripravo. Večje razpoke so se popolnile, manjše pa je zapolnila barva. Ravno zaradi razpokane površine je bila za premaz uporabljena elastična barva na osnovi akrilnih smol ELASTOCOLOR. Barva se je nanese v dveh slojih.

### Odprtje obnovljenega razglednega stolpa

Ljubljanski grad je simbol mesta Ljubljane. Prav zato je 24. julija sedanji župan Zoran Jankovič z veseljem simbolično, tj. z dvigom mestne zastave, odprl obnovljeno, najvišjo razgledno točko v Ljubljani. Tako je Ljubljanski grad po več kot pol leta zaprtim delom gradu vnovič zaživel, razgledni stolp pa je spet viden s skoraj vseh strani Ljubljane. In ugotavljamo, da je izredno lep. 

# OBNOVA OSNOVNE ŠOLE

V času poletnih počitnic, najprimernejšem za izvedbo obnov, je bila deležna tudi osnovna šola Antona Ingoliča v Spodnji Polskavi. V nekaterih prostorih osnovne šole je bila v preteklosti položena zaključna talna obloga iz keramičnih ploščic. Zdaj pa so se uporabniki prostorov odločili za zaključno gumasto talno oblogo.

Pri odločitvi o izboru izdelkov za izvedbo obnove je bilo osnovno vodilo, da morajo biti izdelki, ki bodo uporabljeni pri obnovi, izvajalcem in uporabnikom prijazni. Pri objektih, kot so vrtci in šole, kjer je v prostorih zelo veliko otrok, je uporaba eko izdelkov še toliko pomembnejša. Mapei že vrsto let zelo veliko pozornosti namenja razvoju uporabnikom prijaznih izdelkov pod skupnim imenom ECO linija.


## Tehnologija izravnave obstoječe obloge

Ker je bila zaključna obloga iz keramičnih ploščic dobro sprijeta s podlago, smo se skupaj z izvajalcem del odločili, da bomo pri obnovi uporabili izdelke, ki omogočajo nadgradnjo neposredno na oblogo iz keramičnih ploščic. S to odločitvijo smo skrajšali čas izvedbe in bistveno pocenili obnovo, saj odstranjevanje stare zaključne obloge ni bilo potrebno. Ker so obloge iz keramičnih ploščic zahtevne za nadgradnjo, je bila površina pred vgradnjo izravnalne mase obdelana z NIVORAPID-om, pripravljenim z LATEX-om PLUS. Nanos mešanice NIVORAPID-a in LATEX-a PLUS je zagotovil kakovosten oprijem izravnalne mase ULTRAPLAN ECO. ULTRAPLAN ECO je hitro vezoča, samorazlivna izravnalna masa in je namenjena za izravnavo podlag pred nadgradnjo z najzahtevnejšimi talnimi oblogami, med katere sodi tudi gumasta zaključna obloga.

## Lepljenje nove zaključne obloge iz gume

Za lepljenje zaključne obloge je bilo uporabljeno ekološko, univerzalno lepilo v vodni disperziji za gumo ULTRABOND ECO VS 90. Na stopnišču, kjer je bila prav tako izbrana gumasta talna obloga, pa je bilo zaradi hitre izvedbe del uporabljeno univerzalno kontaktno neoprensko lepilo ADESILX VZ.

## Šola nared za novo šolsko leto

Zahvaljujoč pravilni izbiri izdelkov za izvedbo obnove, bodo obnovljeni prostori obiskovalcem nudili ugodno počutje, zdravo in brezskrbno uporabo v tem novem šolskem letu in seveda še v mnogih drugih. 



## Tehnični podatki

**Objekt:** Osnovna šola Antona Ingoliča Spodnja Polskava

**Investitor:** Občina Slovenska Bistrica

**Čas izvedbe:** julij 2009

**Izvajalec talnih oblog:** Parketarstvo Sagadin, Božo Sagadin, s. p., Slovenska Bistrica

**Površina:** 300 m<sup>2</sup>

**Mapeiev koordinator:** Gregor Knez, i. g.

## Uporabljeni izdelki

V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo liniji izdelki za tekstilne in prožne obloge. Tehnični listi so na [www.mapei.com](http://www.mapei.com). Mapei izdelki za estrihe 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 EC1, kar jih uvršča med izdelke z nizko vsebnostjo hlapljivih organskih spojin – certifikat združenja GEV.



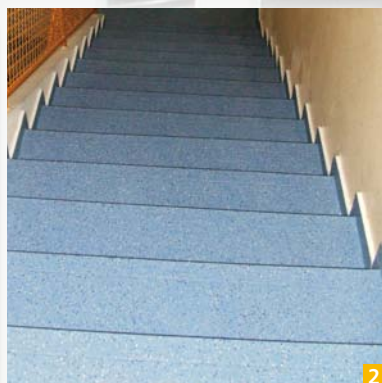
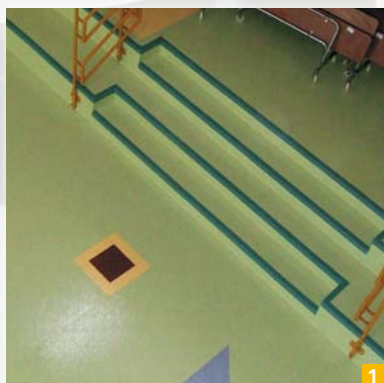
**Adesilex VZ:** univerzalno kontaktno lepilo na osnovi polikloroprenskega kavčuka v raztopini organskih topil za polaganje vseh vrst oblog na vse vrste podlag v notranjih prostorih, kjer se zahteva takojšnje zlepljenje.

**Latex Plus:** polimerni dodatek za izboljšanje sprijemnih trdnosti in prilagodljivosti malte Nivorapid.

**Nivorapid (CE SIST EN 13813, EC1, CT-C40-F10-A2):** hitro vezoča, tiksotropirana, izravnalna cementna malta za notranje talne in stenske površine (za nanose od 3 do 20 mm).

**Ultraplan Eco (CE SIST EN 13813, EC1, CT-C25-F7-A2):** hitro vezoča, samorazlivna izravnalna masa z izredno nizko emisijo hlapljivih organskih sestavin (VOC) za notranje talne površine (za nanose od 1 do 10 mm).

**Ultrabond Eco VS90 (EC1):** ekološko univerzalno lepilo v vodni disperziji za gumo in vinilne talne obloge.



Slika 1: Potrebne izravnave izvedene s samorazlivno izravnalno maso Ultraplan Eco, na katero se je lepila zaključna obloga iz gume z univerzalnim lepilom v vodni disperziji Ultrabond Eco VS 90

Slika 2: Gumasta talna obloga na stopniščih za-lepljena z lepilom Adesilex VZ

# MERCATOR EMBA - MAPEIEVI ZAKLJUČNI TLAKI

Proizvodnja se bo počasi preselila z lokacije v Ljubljani v novo tovarno v Zapolju pri Logatcu, v kateri so zaključni tlaki izdelani po Mapeievi tehnologiji.



**E**mbalirka – pravna predhodnica Mercator Embe – je bila ustanovljena 15. junija 1956. V podjetju so se takrat ukvarjali z embalaranjem raznih začimb in dišav, s polnjenjem olja in petroleja v steklenice, s polnjenjem riža, sladkorja, drobtin v vrečke, z mletjem, praženjem, prebiranjem, sušenjem ... V tem letu so ustvarili 24 vrst embalaž za pakiranje čajev, testenin, začimb, špirta, olj ... Za zunanje naročnike pa so prebirali sadje, zelenjavo, tolkli orehe ... To blago so v začetku do trgovin prevažali kar s triciklom. Kmalu so začeli s praženjem in z mletjem kave. Prav zato so kupili mlin za kavo, pražilec pa so vzeli v najem. Leta 1958 se je proizvodnja razširila in razdelila na naslednje oddelke: oddelek za embalaranje, pakiranje, oddelek za embalaranje polplodov, oddelek za točenje embalaranje olja in oddelke za mletje in praženje. V tem letu so embalirali kar 180 vagonov blaga. Leta 1963 si je podjetje nadelo ime Embe, leta 1968 pa so se pripojili k Veletrgovini Mercator. Ime Mercator Embe, kot ga poznamo danes, je nastalo leta 1977. S širitvijo obsega dela se je povečala tudi potreba po proizvodno-skladiščnih prostorih, ki so jih zgradili na sedanji lokaciji na Slovenčevi cesti v Ljubljani. Leta 2005 so prejeli mednarodni certifikat za vzpostavljen sistem varnosti in higiene po zahtevah AIB standarda za program desertnih prelivov, maja 2006 pa so prejeli še

certifikat kakovosti ISO 9001:2001. Da je proizvodnja organizirana po sistemu HACCP, seveda ni treba poudarjati, saj je za resno in uveljavljeno podjetje, kot je Mercator Embe, to samoumevno.

## Potreba po novih prostorih

Ker je Mercator Embe, d. d., del Skupine Mercator, d. d., je sodelovanje tako pri proizvodnji in prodaji kot pri dolgoročnem razvoju obvezno. Na eni strani se je zaradi utesnjenih skladiščnih površin Skupine Mercator kot premajhnih lastnih površin (trenutno 12 800 m<sup>2</sup>) iskala rešitev, ki bo sprejemljiva za obe strani. Embe je bila že nekaj let lastnica zemljišča propadle tovarne v Zapolju, zato so poleti 2008 skupno sprejeli odločitev, da se proizvodnja preseli, Skupina pa na ta način





pridobi možnost povečanja skladišč na Slovenčevi cesti. Investicija v novo tovarno je bila ocenjena na 12,4 mio €, levji delež pa predstavlja izgradnja novega visoko regalnega skladišča. Ker je bil objekt že zgrajen, ga je bilo treba predelati in razširiti za nove potrebe. Ker pa je popravilo zahtevnejše od novogradnje, se je terminsko nekaj ključnih faz prevesilo v pozno jesen in zimo. Letošnja zima ni bila ugodna za izvajalce gradbenih del, in to je še dodatno prispevalo k zahtevnosti izgradnje.



### Zahteve za industrijske tlake

Kot smo že omenili, v Embi izdelujejo, predelujejo in pakirajo različna živila, zato so tudi zahteve za zaključne tlake različne. Ker je proizvodnja pogojena z zahtevami HACCP, podlaga pa so obstoječi epoksidni in novi betonski tlaki, je na odločitve o sistemih za izvedbo vplivalo več dejavnikov in začeli so se pogovori med izvajalcem zaključnih tlakov, investitorjevim koordinatorjem in potencialnimi ponudniki tehnološke rešitve. Izbrane so bile tehnološke rešitve Mapeia.

### Površine z manjšimi mehanskimi obremenitvami – Mapefloor Colorquartz sistem 31

V delih proizvodnje, kjer večina transporta poteka po tekočih trakovih, sta najpogostejša obremenitev hoja delavcev in občasno viličar. Zahteva v tem prostoru je predvsem po delni nedrsnosti in enostavnem strojnem čiščenju. Da pa ne bi bil to klasični industrijski tlak, je bil izveden dvoplastni maltni tlak debeline 3 mm, ki je sestavljen iz posebnega obarvanega kremenčevega peska COLORQUARTZ 3M™. Prednost tega sistema je v poljubni izbiri 7 razpoložljivih barv. V tem primeru so bile izbrane tri barve, bela, rdeča in barva marelice, ki so bile zmešane med seboj v predpisanem mešalnem razmerju.

### Površine z večjimi mehanskimi obremenitvami – Mapefloor Colorquartz sistem 32

V delih proizvodnje, kjer so pogostejše obremenitve s paletnim ročnim ali z električnim viličarjem, je bil izveden troplastni maltni tlak Mapefloor Colorquartz sistem 32. Na ustrezno pripravljeno površino, novo ali obstoječo, se je nanese primer SN, ki se je posul s kremenčevim peskom QUARZO 1,2. Naslednji dan je sledila obloga iz mešanice posebnega obarvanega kremenčevega peska COLORQUARTZ 3M™ in epoksidne smole MAPEFLOOR I 910. Tako pripravljena malta se je nanašala v debelini približno 5 mm in strojno zagladila. Zaradi lažjega vzdrževanja je bilo treba površino popolnoma zapreti z glajenjem, kar je bilo narejeno z isto mešanico, le

*Slika 1: Betoniranje temeljne plošče v visoko regalnem skladišču*

*Slika 2: Nanos samorazlivnega poliuretan cementnega tlaka Mapefloor CPU-MF na površinah z večjimi termičnimi obremenitvami*

*Slika 3: Priprava podlage s suhim diamantnim brušenjem betonskih površin pred nadgradnjo zaključnega tlaka*

*Slika 4: Nanos prvega sloja maltnega tlaka Mapefloor Colorquartz sistem 32*



### Tehnični podatki

**Investitor:** Mercator Emba, d. d., Ljubljana  
**Investitorjev koordinator:** Zlata Smuk, u. d. i. g.  
**Vrednost investicije:** 12,4 mio €  
**Čas izgradnje:** 2008-2009  
**Glavni izvajalec:** Cestno podjetje Maribor, d.d.  
**Izvajalec vgrajenih betonov:** SGD Strdin d.o.o.  
**Izvajalec industrijskih tlakov:** Inpod, Josip Golub, s. p., Žamenci  
**Izvajalec ostalih talnih oblog:** Maks inženiring, d. o. o., Ljubljana, koordinator: Stane Ihan  
**Mapeievi koordinatorji:** Andraž Nedog, u. d. i. g., Zlatko Mehadžić, i. g., Samo Mlinarič

*Slika 5: Strojno zaglajevanje maltnega tlaka iz mešanice obarvanega kremenčevega peska Colorquartz 3M™ in epoksidne smole Mapefloor I 910*

*Slika 6: Zaključna obdelava tlaka z zaglajevanjem brezbarvne epoksidne smole Mapefloor I300 SL TRP*

*Sliki 7, 8: Gotovi maltni tlak Mapefloor Colorquartz sistem 32 v visokoregalnem skladišču in hodniku*



da je bil delež smole MAPEFLOOR I 910 večji. Za zaključno obdelavo je bilo treba nanesti še dodatni premaz brezbarvne epoksidne smole MAPEFLOOR I 300 SL TRP.

#### Površine z večjimi termičnimi obremenitvami – Mapefloor CPU sistem

V delu proizvodnje v kletnih prostorih, kjer se bo kuhalo in obstaja nevarnost razlitja tople vode, se je naredil samorazlivni tlak MAPEFLOOR CPU-MF na osnovi poliuretana in cementa. Njegova prednost pred epoksidnimi je v njegovi temperaturni obstojnosti. MAPEFLOOR CPU-MF zdrži temperature do + 70° C, njegov debelo-slojni brat, MAPEFLOOR CPU-HD, pa celo vrelo vodo. MAPEFLOOR CPU-MF rdeče barve je bil izveden na predhodno položeni in posuti temeljni sloj PRIMER SN.

#### Servisne površine – Mapefloor sistem 34

Površine servisnih delavnic in akumulatorske polnilnice, kjer je zahteva le po protiprašnem premazu s povišano kemično odpornostjo, so dvakrat prebarvane z MAPEFLOOR I 300 SL, ki je obarvan z MAPECOLOR PASTE v izbrani oranžni barvi.

#### Visoko-regalno skladišče – Mapecrete in Mapefloor Colorquartz sistem 32

Izvedba visoko-regalnega tirnega skladišča je izrednega pomena za naročnika, saj na določeni površini zagotavlja najboljši možni izkoristek površin. Skladišče je namenjeno končnim izdelkom in je pomembno zaradi poenostavitve logistike pri izdaji blaga. V prvi fazi je bilo

treba izdelati monolitno ploščo debeline 40 cm z dvojno armaturo na utrjen tampon in hidrozolacijo. Ker je velikost skladišča prek 1000 m<sup>2</sup>, je bil beton zahtev C40/45 izdelan po sistemu Mapecrete. Ta je sestavljen iz dodatkov betonu DYNAMON SX, EXPANCRETE in MAPECURE SRA, tako da zagotavlja minimalne nadzorovane skrčke ter izvedbo brez dilatacij. Zaradi lažje

## Uporabljeni izdelki

V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo linijam Dodatki za malte in betone in Izdelki za gradbeništvo. Tehnični listi so na razpolago na [www.mapei.com](http://www.mapei.com). Mapei kemijski dodatki za beton, malte in injekcijske mase imajo oznako CE in so v skladu s standardom SIST EN 934-2. Mapei izdelki za zaščito in popravilo betonskih konstrukcij imajo oznak CE in so v skladu s standardom SIST EN 1504. EN Mapei izdelki za estrihe imajo oznako CE in so v skladu s standardom SIST EN 13813.



**Colorquartz 3M:** obarvani kremenčev pesek za izdelavo barvnih kamnitih preprog oz. kot polnilo za pripravo zemeljsko vlažne barvne malte z Mapefloor I 300 SL TRP.

**Dynamon SX (CE SIST EN 934-2):** superplastifikator na osnovi modificiranih polimerov za projektne betone z nizkim vodocementnim faktorjem, visokimi mehanskimi trdnostmi in dolgim ohranjanjem obdelavnosti.

**Expancrete:** ekspanzijski dodatek za betone brez krčenja ali z omejenim krčenjem.

**Mapecolor Paste:** sistem za obarvanje Mapefloor izdelkov.

**Mapecure SRA:** sredstvo za nego malt in betona z zmožnostjo zmanjšanja krčenja in mikro razpok.

**Mapeflex PU40:** enokomponentna poliuretanska tiksotropna tesnilna masa z nizkim modulom elastičnosti.

**Mapefill (CE SIST EN 1504-6):** tekoča ekspanzijska malta za sidranje.

**Mapefloor I 300 SL (CE SIST EN 13813):** nepigmentirana dvokomponentna formulacija večnamenskih epoksidnih smol za izdelavo industrijskih tlakov v debelinah do 4 mm.

**Mapefloor I 300 SL TRP:** transparentna dvokomponentna formulacija epoksidnih smol z nizko stopnjo porumenitve za zaključno obdelavo tlakov na osnovi reakcijskih smol v debelini 1 mm.

**Mapefloor I 910:** dvokomponentno epoksidno vezivo brez topil.

**Mapefoam:** okrogla vrvica iz polietilenske ekstrudirane pene zaprte celične strukture za pravilno dimenzioniranje reg pred zapolnitvijo s trajno elastičnimi tesnilnimi masami.

**Planitop 200 (SIST EN 1504-2):** normalno vezoča, fina cementna malta visoke sprejemljivosti za popravilo in finalno obdelavo cementnih in akrilnih fasadnih ometov.

**Primer AS:** enokomponentni epoksi isocianatni premaz za povečanje sprejemljivosti stičnih površin reg, na poroznih podlagah, tesnjenih z Mapeflex PU45, Mapeflex PU40.

**Primer SN:** dvokomponentni epoksidni premaz s polnilo brez organskih topil za sprejemljivost, zaščito in tesnjenje tlakov.

**Quarzo 0.5, 1.2, 1.9:** kremenčevi peski izbranih frakcij kot polnila in posipi za Mapefloor sisteme in Triblock P.



8



9


logistike je bila izbrana betonarna Oblak commerce, d. o. o., ki je le streljaj oddaljena od gradbišča. Pri vgradnji je bilo pri ravnanju in glajenju treba paziti na ravninska odstopanja, ki so pri izvedbi takih skladišč bolj stroga. Prav tako so se pustili kanali za kasnejšo montažo tirnic. Ko so bile montirane in nivelirane, se jih je podlilo oz. zalilo z MAPEFILL tekočo neskrčljivo malto. Pred izvedbo že opisanega zaključnega tlaka z Mapefloor sistemom 32 je bilo treba površine še natančneje izravnati. To so izvedli s kombinacijo suhega diamantnega brušenja in izravnava z epoksidno malto, ki je bila pripravljena iz MAPEFLOOR I 910 in kremenčevega polnila QUARZO 1,9. Stenske površine so se zaradi mešane sestave pred izvedbo opleska lokalno zgladile s PLANITOP 200.

## Dilatacije

Vse dilatacije in delovni stiki so se zapolnili s polnilno vrvico MAPEFOAM ustreznega premera, MAPEFLEX PU40, ki je bil nanosen na PRIMER AS.

**Slika 9:** Obarvan protiprašni premaz s povišano kemijsko odpornostjo Mapefloor sistem 34 v servisnih prostorih

## Santana Cofee Shop

V podjetju Mercator Emba se poleg proizvodnje ukvarjajo tudi z gostinstvom. Santana Cofee Shop je veriga lokalov, v katerih lahko preskusimo njihovo slastno kavo, čaje ... ter pokramljamo o delu ali pa o bolj postranskih stvareh. V jesenskem času naj bi bila proizvodnja iz Ljubljane preseljena na novo lokacijo. Sedaj bo dišalo po kavi, kakavu, čaju in ostalih dobrotah le še v Zapolju. V kolikor pa zadišijo nam, pa le brž v trgovino. 

# LEMON BAR & CLUB

**Dekoratívni estetski učinki z Ultratom na novem kraju druženja v središču Zagreba.**

V začetku junija je bil v središču Zagreba, nedaleč od Hrvaškega narodnega gledališča in glavnega mestnega trga, v Gajevi ulici, v isti stavbi, v kateri je tudi legendarna Stojedinica, tam, kjer je bil nekoč Hard Rock Caffé, odprt Lemon bar & club. To je prostor, ki s svojim sproščujočim vzdušjem in notranjostjo spominja na klube svetovnih metropol, ki jih najdemo v Milanu, Parizu, New Yorku ... Za takšen svetovljanski prostor je zaslužen arhitekturni studio Dva arhitekta, ki se je na hrvaškem trgu uveljavil s prepoznavnim slogom, za kar je večkrat prejel Bernardo Bernardi, nagrado za najbolj uspešno stvaritev na področju oblikovanja in notranje ureditve. Takoj ko odprete vrata, ki nimajo več notranje kljuke v obliki stiliziranih kitar, vas prevzameta enostavnost in eleganca prostora, v katerem prevladujejo topli rjavkasti odtenki lesa, iz katerega je izdelan točilni pult in drugo premično in nepremično pohištvo. Celoten vtis zaokrožajo materiali, iz katerih so izdelana tla, in njihova barva. Zahvaljujoč svojim lastnostim, veliki trdnosti in abrazijski odpornosti in zlasti zaradi neomejenih možnosti dekorativnih estetskih učinkov, ki jih lahko dosežemo s tem izdelkom, je bil izbran ULTRATOP, hitrovezoča, abrazijsko odporna samoizravnalna cementna masa na osnovi specialnih hidravličnih veziv.



## Dela na zgornjem nadstropju

Po vseh pripravah, ki so bile zelo obsežne, saj so prostor v preteklosti nadgrajevali, pregrajevali in tudi instalacije so bile dotrajane, se je začela faza pripravljanih del na novem cementnem estrihu, ki je bil dovolj suh, dozorel in tako faza vezanja zaključena. Po strojnem brušenju cementne skorjice, temeljitem čiščenju in sesanju podlage je bil nanešen sprijemni temeljni premaz na epoksidni osnovi brez organskih topil PRIMER SN, katerega se je še svežega posulo s kremenčevim peskom. Naslednji dan so začeli nanašati samorazlivno maso ULTRATOP v standardni sivi barvi, vendar šele po obsežnih pripravah – lepljenje traku po robovih talnih površin večnivojskega prostora, lepljenje dilatacijskih trakov ob stene, zapiranje vseh odprtín in reg, da bi se preprečilo morebitno odtekanje mase in da bi se izboljšal estetski videz.

## Izdelava stopnic

Posebna pozornost je bila potrebna pri izdelavi stopnic s samorazlivno maso ULTRATOP, kar je bilo narejeno zelo elegantno. Najprej so bila izdelana čela stopnic na podložnih cementnih ploščah, ki so bila prav tako prebrušena in obdelana s temeljnim premazom PRIMER SN in posuta s kremenčevim peskom. Tako narejena čela stopnic so se po vgradnji in

*Slika 1: Strojno brušenje podlage pred nadgradnjo*

*Slika 2: Nanašanje samorazlivne cementne mase Ultratop*

*Slika 3: Poseben estetski učinek cementnega tlaka dosežen z zarezami s kovinsko gladilko*

*Slika 4: Nanos brezbarvnega zaščitnega sredstva Keraseal*

*Slika 5: Stopnice so bile ravno tako obdelane s samorazlivno maso Ultratop*





sušenju ULTRATOP izrezala skladno s potrebnimi dimenzijami in zalepila na čela stopnic z GRANIRAPID-om, dvokomponentnim hitrovezočim cementnim lepilom za večje obremenitve. Po nekaj urah je bil vlit ULTRATOP kot pohodna ploskev stopnic. Tako so iz iste samorazlivne mase, iz katere so izdelane tudi obstranske talne površine, monolitno izdelane tudi stopnice. Nekaj dni po vgradnji ULTRATOP-a, po njegovem dozorevanju in sušenju se je površina dodatno obdelala s poliuretanskim premazom. Ker je ULTRATOP cementni material, ga je bilo treba premazati in s tem zaščititi pred vpijanem nečistoč. S tem namenom, torej dodatne zaščite in lažjega vzdrževanja, je bil nanesen MAPELUX OPACA, visoko odporen premaz proti obrabi, pogostemu čiščenju in uporabi agresivnih čistil, z doseganjem motnega (mat) izgleda tlaka. Na ta način je bila končana prva celota, tj. zgornje nadstropje, ki se uporablja kot dnevni bar.

### Klub

V drugi fazi, ki je sledila nekaj tednov po prvi, se je ravno tako uporabil ULTRATOP za obdelavo talnih površin v kletnem prostoru, ki je načrtovan kot nočni klub z lastnim točilnim pultom in na, kar je najbolj pomembno, t. i. odru za ples. Tudi tu je bila podlaga novi estrih, ki je bil pred nadgradnjo ULTRATOP-a pripravljen tako kot na zgornjem nadstropju. Za razliko od zgornje etaže, kjer je bil uporabljen ULTRATOP v standardni sivi, je bil tu vgrajen ULTRATOP v antracit barvi. V kleti je bila uporaba ULTRATOP-a izvedena z uporabo ravne kovinske gladilke, zato je tudi končni izgled tlaka drugačen. Na drugačen izgled tlaka je vplival tudi dvakratni nanos brezbarvnega poliuretanskega zaščitnega sredstva KERASEAL. Ravno tako je bil tudi tu z namenom dodatne zaščite in lažjega vzdrževanja nanesen visoko odporen premaz MAPELUX OPACA



3



4



5

## Uporabljeni izdelki



V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo linijam izdelki za polaganje keramičnih ploščic in kamna in izdelki za gradbeništvo. Tehnični listi so na [www.mapei.com](http://www.mapei.com). Lepila in fugirne mase za keramične ploščice in izdelke iz kamna so v skladu z zahtevami standardov SIST EN 12004 in EN 13888. Skoraj vsi izdelki Mapei za vgradnjo talnih in stenskih oblog imajo oznako EMICODE EC1, kar jih uvršča med izdelke z nizko vsebnostjo hlapljivih organskih spojin – certifikat združenja GEV.

**Granirapid (C2F S1, EC1):** dvokomponentno, visoko zmogljivo, prilagodljivo, fleksibilno cementno lepilo s hitrim vezanjem in hidratacijo za polaganje ploščic in izdelkov iz kamna (za nanose do 10 mm).

**Keraseal:** zaščitni premaz za porozne podlage.

**Mapelux Opaca:** visoko odporen, s kovinskim prahom polnjen vosek z dvojnimi zamreženjem površine za doseganje motnega (mat) izgleda površine tlakov.

**Primer SN:** dvokomponentni, epoksidni premaz s polnili brez organskih topil za sprejemljivost, zaščito in tesnjenje tlakov.

**Ultratop:** hitrovezoča samorazlivna izravnalna masa na osnovi specialnih hidravličnih veziv za izvedbo abrazivno odpornih tlakov za nanose od 5 do 40 mm.

## Tehnični podatki

**Objekt:** Lemon bar & club, Zagreb


**Čas izvedbe:** 2009

**Projektant:** Dva arhitekta d.o.o., Tomislav Čurković, d.i.a., Zoran Zidarić, d.i.a. in Helena Noršić, d.i.a.

**Izvajalec del:** Vukić ITD, Split

**Mapeiev koordinator:** Severin Čamdžić

v več plasteh.

Z odprtjem Lemon bara & cluba je Zagreb pridobil še en prostor, kjer je možno v prijetnem vzdušju spiti pijačo in se družiti do zgodnjih jutranjih ur ob plesu pod vodstvom DJ-a. 

# MAPEI DAY – STELVIO 2009




**D**rugi vikend v juliju je v osrčju Alp pod taktirko Mapeia potekalo že peto srečanje ljubiteljev športa, partnerjev in prijateljev Mapeia. Kljub temu da je podaljšan vikend namenjen paleti športov, je poglavitni razlog, da udeleženci termin za ta dogodek rezervirajo že leto vnaprej, kolesarstvo. Natančneje – izziv s kolesom osvojiti Passo Stelvio na nadmorski višini 2758 m.

Pot do Bormia nas je navduševala z veličastnostjo in s spokojnostjo pokrajine. Pravo nasprotje pa nas je pričakalo v mestnem vrvežu, kjer so potekale še zadnje prijave in prvi treningi.

Zaradi naše odlične pripravljenosti smo se namesto za trening odločili za kratek ogled mesta, na skupni večerji z družino Mapeia pa smo še pozno v noč pilili našo taktiko.

Letošnje leto je bilo tekmovalcem in navijačem zelo naklonjeno. Kljub slabim obetom je bilo v nedeljo vreme odlično za doseg najboljših možnih rezultatov. Začetek tekme je bil v Bormiu na 1225 m, cilj pa na Passo Stelvio na 2758 m nadmorske višine. Tekmovalci so morali tako premagati 21,097 km, 42 serpentin oziroma 1533 višinskih metrov. Pred startno črto se je zbralo več kot 3000 tekmovalcev, za spodbudo pa je skrbelo prek 2000 navijačev. Odvijal se je pravi kolesarski spektakel.

Najboljši so z izzivom opravili v dobri uri in pol; del kolesarjev je pobegnil in v tem pobeglem delu je bilo kar nekaj predstavnikov slovenske ekipe. Glede na zahtevnost trase je prav gotovo vsak, ki prevozi ciljno črto, veliki zmagovalec. Zato ni naključje, da na cilju vsak prejme medaljo. V spomin na svojo veliko osebno zmago.

Večina tekmovalcev se je po okrepcilu in kratkem oddihu nagradila še s spustom v dolino. Razgled na vršace, pobeljene s snegom, in na dolino, ki nenadoma izgine izpred oči v skalno steno, je le še droben dodaten motiv za vnovičen vzpon prihodnje leto. Za borbo do velike osebne zmage. 



# Okolju prijazni izdelki za polaganje keramičnih ploščic in naravnega kamna



**Mapei ima širok izbor izpopolnjenih tehnologij za polaganje keramičnih ploščic in naravnega kamna ter ponuja vedno napredne rešitve za uresničitev vaših načrtov.**

**Mapeievi okolju prijazni izdelki za strokovno polaganje talnih oblog.**

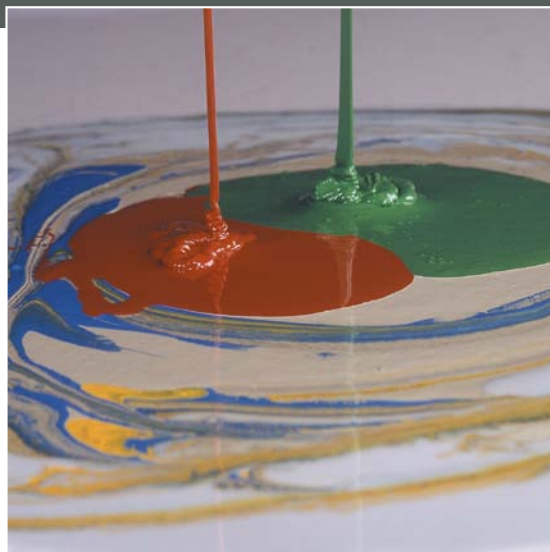


**MAPEI**

[www.mapei.si](http://www.mapei.si)

GRADBENA LEPILA • TESNILNI SISTEMI  
KEMIČNI IZDELKI ZA GRADBENIŠTVO

# Mapefloor Sistem



Primer uporabe

## Sistemi tlakov na osnovi reakcijskih smol.

Celovita linija epoksidnih in poliuretanskih tlakov za industrijske objekte, tudi za živilsko, kemično in farmacevtsko industrijo, bolnišnične objekte, za nakupovalna središča in bivalne prostore.

- Visoka mehanska in kemična odpornost.
- Zagotavljanje posebnih pogojev čistosti.
- Monolitna izvedba.
- Skrajšan čas izvedbe.
- Na voljo v številnih barvnih odtenkih.
- Gladka ali protidrсна površina.
- Trajnost.



www.mapei.si

**MAPEI**<sup>®</sup>

GRADBENA LEPILA • TESNILNI SISTEMI  
KEMIČNI IZDELKI ZA GRADBENIŠTVO