

Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana TISKOVINA

# [Svet MAPEI]

Leto IX – številka 26 – november 2013 - novosti, tehnične rešitve, kultura

**Podjetje na vrhu  
graditve prihodnosti.**

S svojimi izdelki, ki izboljšujejo delo tako na velikih kot na majhnih projektih, je Mapei že 8 desetletij v kakovostnem vrhu izdelkov in rešitev za gradbeništvo. Poslanstvo in zavzetost pri doseganju tega se udejanjata v 63 obratih na 5 celinah, v 18 razvojno-raziskovalnih središčih, v katerih deluje 900 strokovnjakov, dobivata konkretne možnosti s 1400 izdelki in več kot 200 novostmi vsako leto. Te številke kažejo, da je Mapei vodilno mednarodno podjetje na področju kemičnih izdelkov za gradbeništvo. **Podrobneje na: [www.mapei.com](http://www.mapei.com).**



[www.mapei.si](http://www.mapei.si)  
**MAPEI**  
GRADBENA LEPILA • TESNILNI SISTEMI  
KEMIČNI IZDELKI ZA GRADBENIŠTVO





## PREDSTAVLJAMO IZDELKE

- 19 Izdelki Mapefix – pritrjeno za močne!  
25 Kerapoxy CQ  
ov4 Mapelastic

## UREDBA

- 30 Evropska uredba o gradbenih proizvodih (CPR 305/2011)

## CERTIFICIRANA KAKOVOST

- 31 Ekološka neoporečnost, trajnost in green innovation

## ZAVZEMANJE ZA ŠPORT

- 33 Sassuolo v italijanski prvi nogometni ligi – Serie A

## IZPOSTAVLJAMO IZDELKE

- Keraflex Maxi S1 str. 4, Elastocolor sistem str. 10, Mapei FRP sistem str. 17, Mapecoat TNS multisport professional str. 21, Ultraplan Eco str. 22, Kerapoxy Adhesive str. 26, Mapei-Antique LC str. 28

## MNENJE STROKOVNJAKA

- 5 Zaščita betonskih površin objektov za čiščenje komunalnih odpadnih voda  
12 Konstrukcijske ojačitve zgradb s FRP in FRG kompozitnimi materiali

## REFERENCE

- 2 Siemens City na Dunaju  
10 Sanacija čistilne naprave Radeče  
16 Rekonstrukcija nadvoza Semedela v Kopru  
20 Igrišče Dražena Petrovića v Šibeniku  
22 Uporaba eko izdelkov pri obnovi prostorov podjetja Ilirija  
23 Tlaki za hladilnice in živilsko-predelovalno industrijo  
26 Zagotovljeni pogoji za proizvodnjo kozjega sira  
28 Prenovljena Mencingerjeva hiša v Krškem



Innovation. To je razlog, da je bil za dobavitelja izdelkov in rešitev za oblaganje s keramičnimi ploščicami in naravnim kamnom 20 000 m<sup>2</sup> talnih in stenskih površin kompleksa Siemens City na Dunaju izbran Mapei.

### REVIJA SVET MAPEI

Leto IX – številka 26 – november 2013

**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: Andraž Nedog, Gregor Knez, Gregor Demšar, Samo Mlinarič, Tatjana Bizjak, Mladen Jambrešič, Nenad Karalija; posnetki so iz foto arhiva: Mapei Zagreb, Mapei Milano, Mapei Novo mesto.

### PREDSEDNIK IN GLAVNI IZVRŠNI

#### DIREKTOR

Giorgio Squinzi

### ODGOVORNA UREDNICA

Adriana Spazzoli

### KOORDINACIJA

Marianna Castelluccio

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 sejemske dejavnosti in še veliko več.

### NASLOVNICA:

Številne Mapeieve trajnostno usmerjene rešitve so certificirane od mednarodno priznanih ustanov in jih odlikuje znak Green



# Siemens City na Dunaju

Modernistični kompleks in vzor trajnostne gradnje

Nov sedež podjetja Siemens v Avstriji so uradno odprli junija 2010. »Kolonizacija« tega »mesta« s 6000 prebivalci se je začela decembra 2009 s selitvijo nekaterih zaposlenih v nov kompleks, zaključila pa leta 2010. Kompleks sestavljajo dve novogradnji (stolp in severno krilo) in nekaj že prej postavljenih objektov. Poglavitni koncept načrtovanja te-

melji na povezovanju; zunaj s pomočjo naravnih elementov, ki obkrožajo kompleks, znotraj pa z izgradnjo t. i. komunikacijskega trakta. Ta zajema 3300 m<sup>2</sup>, povezuje različne predele in deluje kot osrednje stično mesto kompleksa. Tu so našli svoje mesto tudi banka, mini market, potovalna agencija in kopirnica.

**NA SLIKI ZGORAJ:** Konferenčni center.



1

### 55-metrski stolp in izreden energetski prihranek

Kompleks stoji na zgodovinski lokaciji podjetja v Avstriji na Siemensstrasse 21 v dunajski četrti Floridsdorf. Razpolaga s kar 3000 parkirališči, obsežnimi zelenimi površinami in restavracijami. Severno krilo ima štiri nadstropja in v teh prostorih je našlo delovna mesta približno 1200 zaposlenih. Osrednje zbirališče, ki je od zdaj tudi dunajska razgledna točka, je 55 metrov visok stolp s prostori za še 1200 sodelavcev. Arhitektonska 12-nadstropna oblika stavbe se odpira navzven, kot da bi izrekala dobrodoščilo sosednji Siemensstrasse in bi želela povezati odprto kulturo podjetja s pogumnim – pionirskim podjetniškim duhom. Zahtevno nalogo so po izboru na mednarodnem razpisu, ki ga je pripravilo mesto Dunaj, zaupali dunajskemu arhitekturnemu biroju Soyka/Silber/Soyka. Nove stavbe odlikujeta trajnostni pristop gradnje in uporaba modernih gradbenih tehnologij. Za hlajenje kompleksa se uporablja geotermični sistem, ki stoji na 120 betonskih stebrih. Premer vsakega stebra je en meter, v zemljo pa so vkopani približno 30 metrov. Prek izvodov zagotavljajo ustrezen nadzor notranjih temperatur. Ogrevanje vode poteka prek sončnih zbiralnikov, ki so nameščeni na strehi v skupni površini okoli 200 m<sup>2</sup>. Na strehi so tudi naprave za toplotno izmenjavo,

ki omogočajo približno 75-odstotno novično uporabo energije prek izpusta toplega zraka. Sistem učinkovite porabe energije, ki je sestavni del novih stavb, bo zmanjšal izpust CO<sub>2</sub> za 1000 ton na leto. Po zaslugi teh sistemov in zahvaljujoč ekološko neoporečnim in trajnostnim gradbenim izdelkom, ki so jih uporabili pri izgradnji, je kompleks kot prva tovrstna stavba v Evropski uniji prejel zlato potrdilo s strani Združenja za trajnostni razvoj Green Building Council za energetske učinkovitost.

### Spoštovanje okolja

Arhitekturni projekt kompleksa Siemens City se ujema s poslovno filozofijo skupine Mapei, ki od nekdaj svojo dejavnost usmerja v raziskave, razvoj in snovanje izdelkov, ki bi bili varni za okolje, polagalce in končne uporabnike. Številne Mapeieve trajnostno usmerjene rešitve so certificirane od mednarodno priznanih ustanov in jih odlikuje znak Green Innovation.

To je razlog, zaradi katerega so za dobavitelja izdelkov in rešitev za oblaganje 20 000 m<sup>2</sup> talnih in stenskih površin s keramičnimi ploščicami in z naravnim kamnom izbrali prav podjetje Mapei, ki ga v Avstriji predstavlja hčerinska družba Mapei GmbH in ima tam tudi svoj proizvodni obrat.

Površine v vseh vlažnih prostorih (kopalnicah, kuhinjah itd.) so najprej obdelali s premazom

2



**SLIKA 1:** Slika komunikacijskega trakta (Communication Line), ki povezuje posamezne prostore znotraj kompleksa.

**SLIKA 2:** Siemens City na Dunaju zaznamujejo odprte in sinusne oblike.

**SLIKA 3:** V kuhinjah in gostinskih prostorih so keramične ploščice polagali z lepilom ADESILEX P9 oz. KERAFLEX MAXI S1.



## IZPOSTAVLJAMO

### KERAFLEX MAXI S1

Je prilagodljivo (S1), izboljšano (2) cementno (C) lepilo brez lezenja na vertikalnih površinah (T), s podaljšanim odprtim časom (E), ki ga po standardu SIST EN 12004 razvrščamo v razred C2TE S1. Primerno je za polaganje keramičnih ploščic in ploščic iz porcelaniziranega gresa velikega formata ter oblog iz naravnega kamna. Lahko se ga nanaša na vse običajne podlage in tudi na tesnilne sisteme MAPELASTIC, MAPELASTIC AQUADEFENSE in MAPEGUM WPS. Zaradi t. i. Low Dust tehnologije se v primerjavi z običajnimi lepili med pripravo lepila izloča tudi do 90 % manj prahu, zato je še posebej primeren za uporabo v prostorih s slabim prezračevanjem ali v stanovanjih, kjer že bivaže uporabniki. Zaradi povečane oz. povišane prilagodljivosti je še posebej primeren za izvedbo na zunanji površinah. Primerno je za nanose od 3 mm do 15 mm.



na osnovi sintetičnih smol PRIMER G, ki ima zelo nizko vsebnost hlapnih organskih spojin (HOS). Za izvedbo hidroizolacije je bila uporabljena fleksibilna tesnilna membrana MAPEGUM WPS, ki se hitro suši in je primerna za notranje površine. V ostalih prostorih – hodnikih, skladiščih za pijačo, kuhinjah in servisnih prostorih v kleti ter hodnikih in restavracijah v pritličju – je bila za hidroizolacijo podlag uporabljena visoko prilagodljiva cementna malta MAPELASTIC. Stene in tla vseh kopalnic, hodnikov, servisnih prostorov in restavracij v pritličju ter komunikacijskem traktu ter talne površine v kuhinjah, hodnikih in skladiščih kleti so oblagali z belimi, s sivimi in črnimi keramičnimi ploščicami različnih dimenzij. Za lepljenje je bilo uporabljeno izboljšano cementno lepilo ADESILEX P9, ki na navpičnih površinah ne drsi, ima podaljšan odprti čas in nizko vsebnost hlapnih organskih spojin (HOS). Na vseh stopniščih, tudi v kletnih prostorih, ter na nekaterih talnih in stenskih površinah

restavracij v pritličju so za lepljenje različnih dimenzij keramičnih ploščic uporabili deformabilno cementno lepilo KERAFLEX MAXI S1.

V vhodni loži pritličja je bila podlaga narejena iz monolitne betonske grelna plošče, ki je ob času polaganja zorela tretji mesec. Zato je bilo nujno izbrati visoko prilagodljivo lepilo, ki se hitro suši. Po natančnem pregledu vseh razmer na gradbišču je bilo izbrano enokomponentno visoko prilagodljivo lepilo s pospešenim vezanjem in strjevanjem ULTRAFLEX S2 QUICK.

V kuhinji podjetja je bil za podlago izveden anhidritni estrih na osnovi kalcijevega sulfata. Estrih so najprej obdelali z nerazredčenim temeljnim premazom PRIMER G in potem izvedli hidroizolacijo z MAPELASTIC-om. Za polaganje plošč iz naravnega kamna so uporabili visoko zmogljivo cementno lepilo s tehnologijo Low Dust KERAFLEX MAXI S1 (primerno za nanose od 3 do 15 mm). Zaradi tehnologije Low Dust se v primerjavi z običajnimi lepili med pripravo lepila izloča tudi do 90 % manj prahu.

Enako lepilo je bilo uporabljeno tudi v jedilnici, kjer je bil za zaključno oblogo izbran naravni kamen. Pred polaganjem naravnega kamna so površino obdelali s premazom za izboljšanje oprijema ECO PRIM GRIP.

Na vseh položenih površinah so fuge zapolnili s fugirno maso KERACOLOR FF, ki vsebuje dodatke za vodoodbojnost (DropEffect®). Dilatacijske in razdelilne rege so bile zatesnjene s trajno elastičnim silikonskim kitom MAPESIL AC.

## Tehnični podatki

**Siemens City,** Dunaj (Avstrija)

**Projektni biro:** Architekten Soyka/Silber/Soyka ZT-GmbH, Dunaj

**Čas izgradnje:** 2008–2010

**Čas izvedbe del:** 2010

**Mapeievo posredovanje:** dobava izdelkov za pripravo podlag in polaganje oblog iz keramike in naravnega kamna

**Naročnik:** Siemens AG Österreich

**Glavni izvajalec del:** Arge Porr-Strabag

**Izvajalec keramičarskih del:** Fliesen Perl, StooB (Avstrija)

**Položeni materiali:** ploščice iz keramike in porcelaniziranega gresa, naravni kamen

**Mapeiev koordinator:** Stefan Schallerbauer in D. I. Fares Maghsood, Mapei GmbH (Avstrija)

## Izdelki Mapei

**Priprava podlage:** Eco

Prim Grip, Primer G

**Tesnjenje:** Mapegum

WPS, Mapelast

**Polaganje keramike in**

**naravnega kamna:**

Adesilex P9, Keracolor FF,

Keraflex Maxi S1,

Mapesil AC, Ultraflex S2

Quick

**Podrobnejše informacije**

**o izdelkih najdete**

**na spletni strani [www.mapei.com](http://www.mapei.com).**

Članek je prevod iz revije Realta Mapei št. 11, revije, ki jo izdajajo Mapei GmbH (Nemčija), Mapei GmbH (Avstrija) in Mapei Suisse SA (Švica), za kar se jim zahvaljujemo.

# Zaščita betonskih površin objektov za čiščenje komunalnih odpadnih voda

Dolga leta je veljalo, da armiranobetonske konstrukcije na objektih za čiščenje komunalnih odpadnih voda ne potrebujejo nobene dodatne zaščite. Čas je pokazal, da temu ni tako, saj poleg odtekanja odpadnih voda skozi konstrukcijske razpoke in delovne stike prihaja tudi do pronicanja na mestih slabše izvedbe in predvsem na predelih nihajoče ravni višine odpadne vode, kjer so kemijske obremenitve največje.

Posledic, kaj to pomeni v smislu onesnaževanja površinskih in podzemnih voda in okolja, smo se začeli zavedati prepozno. Da pa so še danes v Sloveniji določeni projekti ter posledično izvedbe obnov in celo novogradenj tovrstnih objektov narejeni v neskladju z že 22 let veljavno direktivo Evropske unije (EU), katere članica smo, pa je naravnost alarmantno.

## Uvodne navedbe

Leta 1991 je Evropska unija izglasovala direktivo (91/271/EGS) Ravnanje z odpadnimi vodami v urbanih območjih. Na osnovi omenjene direktive je bil pripravljen Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode, ki je na področju varstva voda pred onesnaženjem eden ključnih izvedbenih aktov

za doseganje ciljev iz Nacionalnega programa varstva okolja.

Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode se nanaša na varstvo vseh površinskih in podzemnih voda na območju Republike Slovenije pred onesnaževanjem okolja, vnosom dušika in fosforja ter pred mikrobiološkim onesnaženjem na s predpisi določenih območjih s posebnimi zahtevami zaradi odvajanja komunalne odpadne vode. Glavni cilj modernizacije je izboljšanje kakovosti prečiščene odpadne vode v skladu z zahtevami, določenimi z direktivami EU.

Sodobna obdelava komunalnih odpadnih voda predvideva odstranitev onesnaževalcev oz. nečistoč iz odpadnih voda. Cilj je pridobiti tekočino, ki ne bo onesnaževala okolja in trdne odpadke

(ki jih je možno deponirati ali v nekaterih primerih celo uporabiti kot gnojilo). Posodobitev in razširitev objektov za čiščenje odpadnih voda vključujeta izboljšanje mehanskih in bioloških procesov obdelave in izgradnjo novih objektov za toplotno obdelavo mulja.

Pri pripravi projektov bodisi za izgradnjo novih bodisi obnovo obstoječih čistilnih naprav je treba upoštevati vse dejavnike, ki vplivajo na kakovostno in dolgoročno obratovanje objektov za čiščenje komunalnih odpadnih voda. Armiranobetonsko konstrukcijo je treba narediti tako, da je na eni strani popolnoma tesna in zaščitena pred vsemi agresivnimi mediji, ki so lahko prisotni v komunalnih odpadnih vodah, na drugi strani pa prilagojena vsem tehnološkim zahtevam strojnih napeljav.



## Vzroki korozije betona v objektih za čiščenje komunalnih odpadnih voda

Komunalna odpadna voda je običajno sestavljena iz 90 % ali več vode z zelo majhnim deležem odpadnih snovi. Odpadne snovi so organskega in anorganskega izvora. Te snovi in njihovi stranski proizvodi imajo poleg vpliva na okolje škodljiv učinek tudi na konstrukcijo in opremo objektov za čiščenje komunalnih odpadnih voda.

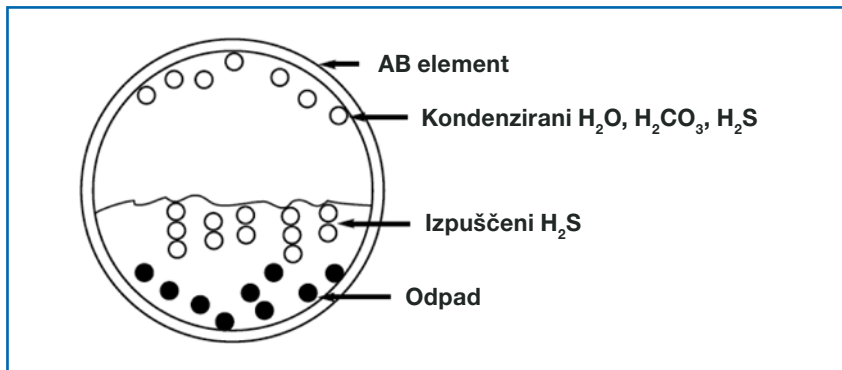
**SLIKA 1:** Čistilna naprava za obdelavo odpadnih voda Mikulov na Češkem.

Glede na to, da so objekti čistilnih naprav, ki so namenjeni čiščenju komunalnih odpadnih voda, v večini primerov narejeni iz armiranega betona, je treba posebno pozornost nameniti površinski zaščiti betona in armature pred propadanjem zaradi korozije, ne glede na to, ali gre za sanacijo obstoječega ali za izgradnjo novega objekta.

Običajni beton, izpostavljen agresivnim medijem in močnim kislinam, nima zadostne kemijske odpornosti. V praksi se zato pogosto za ta namen uporablja betonske mešanice, v katerih se kot vezivo pojavlja sulfatno odporni cement, in sicer kot rešitev za povečanje trajnosti betona, ki je v stiku s komunalno odpadno vodo. Običajni portlandski cementi so močno alkalna veziva, ki reagirajo z že zelo nizkimi koncentracijami žveplovih spojin, ki so prisotne v odpadnih vodah, kar pa po določenem časovnem obdobju neizogibno povzroči propadanje betona.

Glavni stranski proizvod odpadnih voda je plin vodikov sulfid, ki se sprošča s površine odpadnih voda in oksidira na površini betona. Posledica te kemijske reakcije zmanjšuje pH vrednosti v betonu in s tem omogočen proces korozije. Zaradi oksidacije vodikovih sulfidov se običajni proces korozije pospeši do desetkrat.

Hitrost korozije betona je odvisna od koncentracije žvepla, hitrosti sproščanja vodikovega sulfida s površine odpadnih voda in turbulence odpadnih voda (ki omogoča lažje zadrževanje in oprijem odpadkov in mikroorganizmov na betonske stene). Na beton še dodatno negativno vplivajo karbonatizacija, cikli zmrzovanja oz. tajanja in abrazijsko ter kavitacijsko delovanje komunalnih odpadnih voda v procesu črpanja in čiščenja. Zaradi naštetih dejavnikov je pravi izziv zagotoviti ustrezno zaščito betonskih površin, še posebej pri obstoječih objektih, kjer je beton na poškodovanih delih nasičen s kontaminirano odpadno vodo, površina pa prekrita z maščobami in organskimi snovi ter pod močnim vplivom žveplovih spojin in bakterij. Obnova in zaščita betona se mora poleg tega pogosto izvajati tudi v skrajnih podnebnih pogojih, kot so nizke temperature, visoka vlažnost (nad 90 %) in prisotnost agresivnih kemikalij.



### Vrste zaščitnih sistemskih premazov oz. membran

Zaščita betonskih površin na objektih za čiščenje komunalnih odpadnih voda se običajno izvaja z nanašanjem oz. uporabo različnih zaščitnih premazov oz. membran. Zaščitni premazi oz. membrane so glede na vrsto osnovnih surovin razdeljeni na sistemske poliuretanske in epoksidne premaze in sisteme membran na osnovi poliureje.

Poliuretanski premazni sistemi se redkeje uporabljajo zaradi vprašljive odpornosti na žveplovodikov plin. Kljub temu da večina na trgu poznanih poliuretanskih premaznih sistemov izkazuje dobro odpornost na jedke in strupene pline, se je v praksi izkazalo, da na daljše časovno obdobje ne nudijo zadostne kemijske odpornosti na kemikalije in odpadke pri čiščenju komunalnih odpadnih voda. Dobri lastnosti poliuretanskih premaznih sistemov sta dobra razteznost in odpornost na nastajanje razpok. Vendar pa imajo tudi določene omejitve, predvsem pri vgradnji pri nižjih temperaturah in pre-

**SHEMA:** Škodljivo delovanje stranskih proizvodov odpadnih voda na betonskih stenah v notranjosti naprav za odvajanje in čiščenje odpadnih voda.

**SLIKA 2:** Čistina naprava za obdelavo odpadnih voda Sitkowska na Poljskem.

visoki preostali vlagi v betonu, kar pa je lahko velika težava pri izvedbi.

Epoksidni premazni sistemi se že leta uporabljajo kot zaščita (tudi proti koroziji) na objektih čistilnih naprav, ki so namenjeni čiščenju komunalnih odpadnih voda. Imajo odličen oprijem na beton in jeklo ter dosegajo zelo dobro odpornost na kemikalije. Edina večja omejitev epoksidnih premaznih sistemov je pomanjkanje prožnosti, kar lahko zaradi delovanja konstrukcije ali gibanja tal povzroči razpoke in na koncu privede do odstopanja barve in posledično prodiranja agresivnih snovi v beton. Prav tako imajo epoksidni premazni sistemi zmanjšano odpornost na UV-žarke.





V zadnjem času se za zaščito betona v objektih za čiščenje odpadnih voda vedno pogosteje uporabljajo sistemi membran na osnovi poliureje. Te membrane imajo odlično odpornost na korozijo (visoka odpornost na vodikov sulfid) in izjemne mehanske lastnosti (natezna trdnost > 25 N/mm<sup>2</sup>, tlačna trdnost > 40 N/mm<sup>2</sup> in raztezek do pretrga > 350 %). Poleg navedenega je njihova prednost tudi njihova hitra vezava – sušenje (zvežejo v nekaj sekundah), s tem pa imajo možnost hitrega prevzema obremenitev ter so manj občutljivi na povišano zračno vlago. Sistemske membrane na osnovi poliureje so odporne na UV-žarke z le manjšimi površinskimi spremembami v barvi.

## Izvedba zaščitnih premaznih sistemov oz. membran

### Izbor ustreznega zaščitnega premaznega sistema oz. membrane

Zaščitni premazni sistemi oz. membrane morajo izpolnjevati naslednje končne fizikalne in mehanske lastnosti:

- skupna suha debelina zaščitnih premaznih sistemov mora na gladkih betonskih površinah znašati vsaj 1 mm, na grobi podlagi z raskavostjo > 0,5 mm pa 1,5–3,0 mm;

- skupna suha debelina zaščitnih sistemov membran mora na gladkih betonskih površinah znašati vsaj 2 mm, na grobi podlagi z raskavostjo > 0,5 mm pa 3,0–5,0 mm;
- upogibna trdnost mora biti > 6 MPa, modul elastičnosti pa < 35 GPa;
- natezna trdnost mora biti > 12 MPa;
- sprijemna trdnost na betonsko podlago mora presežati 3 MPa, merjeno po metodi pull-off.

Po drugi strani pa je pri izboru ustreznega premaznega sistema oz. membrane treba upoštevati naslednje elemente:

- združljivost oz. kompatibilnost s podlago in/ali obstoječimi zaščitnimi premazi oz. membranami;
- možni/razpoložljivi načini priprave podlage;
- možni/razpoložljivi načini vgradnje;
- varstvo pri delu;
- podnebne razmere, predvsem temperature pod 10 °C ali nad 35 °C, temperaturo rosišča (temperatura podlage vsaj 3 °C višja) in relativna zračna vlaga nad 80 %;
- preostanek vlage v podlagi < 4 %;
- ustrezna odpornost glede na predvidene oz. znane obremenitve;
- način oz. pogostnost nujnih vzdrževalnih del;
- razmerje cena in kakovost.

### Priprava novih betonskih površin

Nove betonske površine morajo biti pred nanašanjem zaščitnih premazov stare vsaj 6 mesecev. Razen ko betonska mešanica poleg superplastifikatorja vse-

buje še namenske dodatke proti krčenju, se jih lahko nadgrajuje že po 28 dneh. Vsa ločilna sredstva za lažje odstranjevanje opažev, sredstva za nego betona, cementno skorjico, olja, masti in ostale nečistoče je treba v celoti odstraniti. Pri novih, nepoškodovanih betonskih površinah je najprimernejši način priprave podlage mokro peskanje z vodo pod pritiskom.

Betonske površine je treba po potrebi izravnati v skladu s predpisanimi oz. projektantsko določenimi tolerancami in obdelati oz. odbrusiti vse ostre robove in neravnine, tako da se zagotovi enakomeren nanos zaključnih premazov ustrezne debeline po celotni površini.

### Priprava starih betonskih površin

Slabo sprijeti in od korozije poškodovani deli betona morajo biti odstranjeni (hidrodinamična obdelava z vodo pod visokim pritiskom) do popolnoma zdrave podlage. Zarjavelo armaturo je treba očistiti do stopnje kovinskega sijaja SA 2½ po skali švedskega standarda oziroma jo pri oslabitvah preseka za več kot 30 % zamenjati z novo. Zdrava betonska podlaga mora imeti vrednost pH ≥ 10. Ostri robovi morajo biti zaokroženi s polmerom najmanj 10 mm. Statične razpoke, širše od 0,3 mm, je treba sanirati, dinamične pa obravnavati kot dilatacije.

### Stari zaključni premazi

Vse stare zaključne premaze je treba najprej temeljito pregledati in opraviti meritve sprijemnih trdnosti na podlago. Če je poškodovana večina prebarvane površine ali če novi zaščitni premaz ni združljiv s starim, ga je treba v celoti odstraniti. Na mestih, kjer se izvajajo lokalna popravila starega premaza, je treba površino obdelati po strojnem postopku brušenja in odpraševanja.

### Popravilo poškodovanih betonskih površin

Po kakovostno pripravljeni podlagi je treba preveriti ali so morda na betonskih površinah vidne razpoke. Razpoke, večje od 0,3 mm, je treba sanirati po postopku vbrizgavanja ali zapolnjevanja z uporabo izdelkov na osnovi epoksidnih ali poliuretanskih smol. Pri stabilnih statičnih razpokah je treba uporabiti dvokomponentne tekoče epoksidne smole, kot sta

**SLIKA 3:** Čistina naprava za obdelavo odpadnih voda Hulin na Češkem.



EPORIP ali EPOJET, z namenom, da se betonsko konstrukcijo spet monolitizira. Zaradi dodatnega odkrivanja razpok v betonski konstrukciji je priporočljivo pred izvedbo predvidenih zaščitnih zaključnih slojev preizkusno napolniti rezervoarje oz. bazene z vodo. V primeru puščanja vode je treba za sanacijo uporabiti namensko izdelke, kot so ultra hitro vezoče hidravlično vezivo za zapiranje udorov vode LAMPOSILEX, enokomponentna nabrekajoča pasta za tesnjenje razpok in delovnih stikov v betonu MAPEPROOF SWELL ali eno od poliuretanskih injekcijskih smol za tesnjenje udorov vode iz družine FOAMJET ali RESFOAM. Ti izdelki imajo sposobnost zaustavljanja udorov vode in omogočajo površinsko izvedbo sanacije.

V primeru dinamičnih razpok na mestih delovnih stikov in dilatacijskih reg je treba izvesti tesnjenje z uporabo visokoelastičnega traku TPE (elastomerni tetra poliolefin), kot je MAPEBAND TPE trak. TPE trak se na podlago prilepi z dvokomponentnimi tiksotropnimi epoksidnimi lepili, kot sta ADESILEX PG1 ali ADESILEX PG4. V primeru zahteve se zaključno obdelavo delovnih stikov izvede s trajno elastičnimi, poliuretanskimi ali epokspoliuretanskimi tesnilnimi masami iz linije Mapeflex.

Pred nanosom malte za obnovo poškodovanih delov in reprofilacijo betonskih površin mora podlaga vedno izkazovati najnižjo možno sprijemno trdnost  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ . Z ustreznim postopkom njene priprave se mora zagotoviti najmanjša raskavost površine 5 mm ter zasičenost z vodo, ki mora površinsko odteči. Zasičenost z vodo je zelo pomemben dejavnik, ki preprečuje, da podlaga »potegne« vodo iz malte in posledično



povzroči oslabitev njenih mehanskih lastnosti in odstopanje od podlage. Pred nanosom malte je treba vso vidno armaturo očistiti ter jo pred korozijo zaščititi z izdelkom na osnovi cementnega veziva in raztopine sintetičnih smol MAPEFER. Od proizvodov za obnovo in reprofilacijo betonskih površin Mapei priporoča uporabo malt iz linije Mapegrout in Planitop v odvisnosti od mehanskih lastnosti podlage in potrebnih debelin nanosov. Pri tem je treba izpostaviti izdelek MAPEGROUT T60, enokomponentno sulfatno odporno mikroarmirano tiksotropno malto z nadzorovanim krčenjem.

### Mapei sistemi za zaščito betonskih površin objektov za čiščenje komunalnih odpadnih voda

Mapei za zaščito betonskih površin objektov za čiščenje komunalnih odpadnih voda nudi dva sistema – sistem premazov na osnovi epoksidnih smol in Purtop sistem Tank na osnovi poliureje.

### Nanos zaščitnih premaznih sistemov oz. membran – splošno

Vgradnjo zaščitnih premaznih sistemov oz. membran morajo izvajati ustrezno

usposobljena podjetja z izkušnjami pod strokovnim nadzorom. V osnovi je treba preveriti podlago in dela izvajati pri ustreznih vremenskih pogojih, seveda ob spoštovanju navodil za vgradnjo (podborno opisano v poglavju izbor ustreznega zaščitnega premaznega sistema oz. membrane).

Če je količina preostale vlage v betonu  $> 4 \%$ , na splošno ni priporočljivo izvajati zaključnih premaznih sistemov. V takih primerih se lahko kot zapora preostale vlage uporabi trikomponentni epoksi cementni premaz TRIBLOCK P ali – še bolj priporočljivo – TRIBLOCK FINISH trikomponentna epoksi cementna tiksotropna malta za obdelavo vlažnih betonskih površin, tudi takšnih, ki zahtevajo dobro kemijsko in abrazijsko odpornost. Zaščitni premazni sistemi oz. membrane so običajno sestavljeni iz temeljnega premaza in zaključnega premaznega sistema oz. membrane. Vgrajeni zaščitni sistemi morajo biti naneseni v enakomerni debelini in imeti enoten izgled. Skupna suha debelina zaščitnega premaznega sistema oz. membrane mora zadovoljiti projektantske zahteve, veljavne predpise in navedbe v tehničnemu



**SLIKA 4:** Priprava betonske podlage s postopkom peskanja pred nanosom fine sanacijske malte MAPEFINISH in zaščitnega premaza MAPECOAT I 24.

**SLIKA 5:** Zaščita armature z MAPEFER-jem pred nanosom sanacijske malte.

**SLIKA 6:** Betonska podlaga, ki je bila prej reprofilirana s sanacijsko malto MAPEGROUT T60.



7



8

**SLIKA 7:** Vgrajeni zaščitni premaz DURESIL EB na stenah AB plašča.

**SLIKA 8:** Čistilna naprava za obdelavo odpadnih voda Kromeriz na Češkem.

brez povišane preostale vlage (< 4 %) je treba uporabiti MAPEFLOOR I 914, dvokomponentni epoksidni temeljni premaz. Za betonske površine, še posebej s povišano preostalo vlago, se priporoča uporaba trikomponentnega epoksi cementnega premaza TRIBLOCK P. Na kovinskih površinah pa je treba uporabiti PRIMER EP RUSTOP, dvokomponentni epoksidni temeljni premaz.

Kot zaključni zaščitni sloj se v tem sistemu uporabi dvokomponentna brizgana membrana na bazi čiste poliureje brez topil PURTOP 1000. PURTOP 1000 se vgrajuje z namenskimi stroji za brizganje v debelini, večji od 2 mm. V osnovi ga krasi oz. označuje možnost hitre izvedbe (veže v manj kot v 4 sekundah), visoka elastičnost in s tem možnost premoščanja razpok (raztezek do pretrga > 350 %), tudi pri nizkih temperaturah.

### Zaključne misli

Skrb za varovanje življenjskega okolja je ena od temeljnih dolžnosti, ki bi jo morali spoštovati vsi od vsakega posameznika do največjih družb. V Mapeiu se tega že dolgo zavedamo. To ne nazadnje dokazujejo tudi številni certifikati s področja varstva okolja, tako v fazi proizvodnje kot tudi prijaznosti do izvajalcev in uporabnikov prostorov.

Mapeieve sistemske rešitve za izbiro in izvedbo ustreznega sistema za zaščito betonskih površin objektov za čiščenje komunalnih odpadnih voda so le delček mozaika v globalnem sistemu varovanja okolja.

Skladno s tem je tehnična služba Mapei na voljo vsem udeležencem v vseh fazah, od projektiranja do izvedbe novih in/ali obnove obstoječih objektov za čiščenje odpadnih komunalnih voda v smislu njihove trajnosti in funkcionalnosti ter posledično zagotavljanja varstva voda in okolja.

---

Povzeto po članku Mapei preporuke za izvedenje zaščite betonskih površin u postrojenjima za obradu odpadnih voda, Mapei Svijet št. 23 avtorja Mladena Jambrešića, d. i. g.

**Andraž Nedog**, u. d. i. g., **Gregor Knez**, i. g. Mapei, d. o. o.

listu proizvajalca.

Morebitne nečistoče, prah iz zraka in/ali insekte, ki so se morda oprijeli na še ne zadostno osušen temeljni ali vmesni premaz, je treba pred izvedbo zaključnega premaza odstraniti, ko je premaz ustrezno zvezal. Kadar se izvaja več kot en nanos, je priporočljivo, da je vsak nanos različne barve, s čimer je možno nadzorovati prekrivnost in debelino posameznega nanosa.

Površine betona, ki so izpostavljene neposrednemu osončenju, je treba osenčiti vsaj 24 ur pred nanosom premaza, osenčene pa morajo ostati do konca vezanja premaza. Nanašanje barve pri neposrednem osončenju in/ali povišani temperaturi ni priporočljivo, ker se lahko zaradi raztezanja ujetega zraka ali vlage iz betona na površini pojavijo mehurji.

### Zaščitni premazni sistem Mapei na osnovi epoksidnih smol

Mapeiev zaščitni premazni sistem na osnovi epoksidnih smol se lahko na

kakovostno pripravljene betonski podlagi uporablja brez temeljnega premaza. Manjše poškodbe in neravnine na površini betona in/ali na z ustreznimi maltami obnovljenih površinah se lahko predhodno obdelajo z uporabo fine dvokomponentne malte MAPEFINISH.

Kot zaključni zaščitni epoksidni premaz se lahko uporabi dvokomponentna epoksidna barva za kemijsko zaščito betona MAPECOAT I 24 ali dvokomponentna modificirana epoksidna barva za na kislino odporno zaščito betonskih in kovinskih površin DURESIL EB. Oba izdelka se nanašata v najmanj dveh slojih.

### Mapei Purtop sistem Tank – zaščitni sistem na osnovi poliureje

Mapei Purtop sistem Tank za površinsko zaščito betona na osnovi poliureje se vgrajuje na predhodno izveden temeljni premaz. Izbira ustreznega temeljnega premaza je odvisna od površine, na katero se nanaša. Za betonske površine

# Sanacija čistilne naprave Radeče



## IZPOSTAVLJAMO

### ELASTOCOLOR SISTEM

Elastocolor sistem je namenjen vrhunski dekorativni zaščiti ometov, betonskih in armiranobetonskih konstrukcij, tudi takšnih, ki so izpostavljene dinamičnim obremenitvam (betonske stene, mostovi, viadukti).

Elastocolor sistem sestavljajo naslednji izdelki:

- ELASTOCOLOR PRIMER: temeljno prijemni, učvrstitveni premaz na osnovi topil
- ELASTOCOLOR RASANTE: enokomponentna elastomerna, polnilna masa na osnovi akrilnih smol za premoščanje lasastih razpok, zaščito betona in vseh vrst ometov
- ELASTOCOLOR BARVA: elastična zaščitno-dekorativna barva na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji za barvanje betona in ometov.

Elastocolor sistem je na voljo v različnih barvah po barvni lestvici Mapei ali NCS.

Gradnja centralne čistilne naprave Radeče poteka od leta 1989, ko je bil zanjo izdelan idejni projekt, a je vse do danes zaradi vrsto zapletov, predvsem pomanjkanja sredstev, napredovala postopno. Takrat so bile zgrajene osnovne AB konstrukcije bazenov za obdelavo odpadnih voda in ostalih objektov. Projekt je bil ustavljen vse do letošnjega leta. Investicijo iz kohezijskega sklada delno financira tudi Evropska unija.

### Priprava podlage

AB konstrukcije bazenov in ostalih objektov so bile v zelo dobrem stanju, kljub temu da so bile zgrajene že pred več kot dvajsetimi leti in ves ta čas izpostavljene različnim vremenskim vplivom. Sanacijo betona in arma-

ture je bilo treba izvesti le na posameznih mestih. Poškodovani in slabo sprijeti deli betona so bili odstranjeni mehansko, z lahкими električnimi udarnimi kladivi. Po odstranitvi poškodovanih delov betona so sanirane površine, vključno z vidno armaturo, obdelali s postopkom krogličnega peskanja. Po končanemu peskanju so bile vse površine oprane z vodo pod pritiskom.

Vdori vode skozi lokalne poškodbe na dnu bazena so bili zatesnjeni z uporabo namen-



1



2

**SLIKA 1:** Lokalna popravila AB konstrukcije z dvokomponentnim epoksidnim lepilom ADESILEX PG2.

**SLIKA 2:** Priprava zaključne barve MAPECOAT I 24 z električnim mešalom.

skega izdelka LAMPOSILEX v kombinaciji s pasto MAPEPROOF SWELL. LAMPOSILEX je izredno hitro trdeče hidravlično vezi-vo za takojšnje zapiranje vdorov vode, MAPEPROOF SWELL pa hidroekspanzijska pasta v kartuši za vodoneprepustno zapiranje razpok in prebojev v betonu.

Nove napeljave, ki potekajo skozi stene AB konstrukcij bazenov, so bile vgrajene z nabrekajočim trakom IDROSTOP. To je hidrofilni nabrekajoči trak dimenzije 20 x 15 mm za zagotavljanje vodoneprepustnosti prebojev napeljave skozi AB stene.

Vsa vidna armatura je bila po čiščenju premazana z namenskim izdelkom na osnovi cementnega veziva s korozijskimi inhibitorji MAPEFER. MAPEFER je bil na armaturo nanesen s čopičem v dveh nanosih v razmiku približno 5 ur. Zapolnjevanje odstranjenih delov betona je bila izvedeno z uporabo enokomponentne, sulfatno odporne, mikroarmirane sanacijske malte MAPEGROUT T60. Sanacijska malta MAPEGROUT T60 je bila za izvedbo sanacije izbrana zaradi visoke tlačne trdnosti, odlične odpornosti na sulfate ter možnosti nanosov do 4 cm v enem delovnem postopku.

Pred zaključno obdelavo površin je bilo treba sanirati še razpoke v armiranobetonski konstrukciji. Razpoke so bile najprej razširjene – zarezane s kotno rezalko in očiščene s se-salcem. Očiščene razpoke so bile zapolnjene z dvokomponentnim epoksidnim lepilom za konstrukcijska zlepljenja ADESILEX PG2.

### Zaključna obdelava bazenov

Vsi bazeni za obdelavo odpadnih voda so bili po osušitvi sanacijske malte premazani

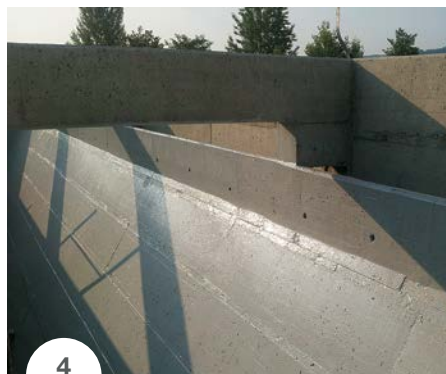
z MAPECOAT I 24. MAPECOAT I 24 je na kislino odporna, dvokomponentna epoksidna barva za zaščito betonskih površin. Na podlago je bila nanesena z valjčkom v dveh nanosih v časovnem razmiku 24 ur.

### Zaključna obdelava kemijsko neobremenjenih površin

Površine AB konstrukcij spremljevalnih objektov so bile, razen zaključne obdelave, sanirane po enakem postopku kakor AB konstrukcije bazenov za obdelavo odpadnih voda. Pri teh objektih je bil za zaključno obdelavo uporabljen sistem Elastocolor.

Površine spremljevalnih objektov so bile po izvedeni obnovi najprej premazane s temeljnim premazom ELASTOCOLOR PRIMER. Na podlago je bil nanesen z namenom vezanja morebitnih prašnih delcev na površini in zagotovitve enakomerne vpojnosti podlage, kar je potrebno za boljši oprijem zaključne barve. Po osušitvi temeljnega premaza je bila na podlago nanesena elastična zaščitno-dekorativna barva na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji za barvanje betonskih površin ELASTOCOLOR.

Po uspešno zaključeni obnovi in zaščiti AB konstrukcije sledi vgradnja strojne opreme in čistilna naprava bo pripravljena na obratovanje. Skladno s predvidenim terminskim planom naj bi centralna čistilna naprava Radeče začela z obratovanjem leta 2015.



**SLIKA 3:** Nanos prvega sloja zaključne barve MAPECOAT I 24.

**SLIKA 4:** Površine armiranobetonskega bazena čistilne naprave, obdelane z dvokomponentno na kislino odporno epoksidno barvo MAPECOAT I 24.

**SLIKA 5:** Armiranobetonski bazen čistilne naprave v fazi sanacije s sanacijsko malto MAPEGROUT T60.



### Tehnični podatki

**Centralna čistilna naprava,**

Radeče

**Investitor:** Mestna občina

Radeče

**Glavni izvajalec del:** Riko, d. o. o.

**Izvajalec opisanih del:**

Remont, d. d.

**Vodja gradbišča:** Martinčič

Darko, i. g.

**Nadzor:** lei, d. o. o., Duška

Czurda, u. d. i. g.

**Čas izvedbe:** maj–september 2013

**Mapeiev koordinator:** Gregor

Knez, i. g.

### Izdelki Mapei

Izdelki za sanacijo betona:

Mapefer, Mapegrout T60

Konstrukcijska lepljenja:

Adesilex PG2

Tesnenje: Idrostop, Lamposilex,

Mapeproof Swell

Zaščitni in dekorativni premazi:

Elastocolor barva, Elastocolor

Primer, Mapecoat I 24

**Podrobnejše informacije o**

**izdelkih najdete na spletni**

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

# Konstruktivske ojačitve zgradb s FRP in FRG kompozitnimi materiali



Inovativni sistem za konstruktivske ojačitve betonskih in armiranobetonskih konstrukcij ter zidanih zgradb

Ojačitev gradbenih konstrukcij je področje zelo kompleksnih vprašanj. Načini ojačitev konstrukcij so že od nekdaj pritegnili pozornost gradbene stroke od razvoja sistemov do uspešne izvedbe. Vse več je primerov, kjer se pri pregledu in obnovi obstoječih objektov ugotovi, da le ti izkazujejo konstruktivske oslabilne in/ali pomanjkljivosti do stopnje, ko je vprašljiva oziroma ogrožena njihova konstruktivska stabilnost in potresna varnost. Kot ene od najbolj enostavnih in najbolj učinkovitih rešitev tovrstne problematike so se izkazale sistemske izvedbe na osnovi FRP in FRG kompozitnih materialov. V določenih primerih (npr. objekti pod okriljem Zavoda za zaščito naravne in kulturne dediščine) so praktično nenadomestljive.

Uporaba kompozitnih materialov (med katere spadajo tudi FRP in FRG materiali) je postala stalnica v gradbeništvu, ki se ji zaradi njihovih prednosti in lastnosti ne da več izogniti.

## Kaj so FRP in FRG kompozitni materiali

FRP (Fibre Reinforce Polymer; z vlakni ojačeni polimeri) in FRG materiali (Fibre Reinforce Grout; z vlakni ojačene malte visoke duktilnosti) spadajo v skupino konstruktivskih kompozitov. Kompoziti so materiali, sestavljeni iz dveh ali več komponent. Značilnost kompozitov je, da njihove vzajemne lastnosti presežejo osnovno. Prek medsebojne združljivosti v novem kompozitu dosegajo bistveno boljše lastnosti, kot so posamezne od njih. Večina kompozitov je sestavljena iz osnovnega vezivnega materiala (matrike)

in ojačitve oz. armature, ki mu poveča trdnost in togost.

Pri sistemskih kompozitih s polimerno matriko (kot je FRP) je osnovni vezivni material v večini primerov organskega izvora, kot je npr. epoksidna smola, kompozitni ojačitveni del pa so vlakna (v obliki lamele in/ali tkanine) iz karbonskih, steklenih, bazaltnih ali jeklenih vlaken. Pri sistemskih kompozitih z anorgansko matriko visoke duktilnosti (kot je FRG) je osnovni vezivni material malta na osnovi hidravličnih veziv s pucolanskim delovanjem, kompozitni ojačitveni del pa so vlakna (v obliki mreže), najpogosteje zaradi najboljše kompatibilnosti, iz bazaltnih vlaken.

## Namembnost FRP in FRG kompozitnih materialov

FRP in FRG kompozitni materiali se v gradbeništvu uporabljajo predvsem na področju statičnih in protipotresnih ojačitev ter izboljšanja mehanskih lastnosti betonskih in armiranobetonskih konstrukcij ter zidanih zgradb. V primerjavi s klasičnimi metodami je uporaba FRP in FRG kompozitnih materialov v ojačitvenih posegih enostavnejša, trajnejša in tudi cenejša.

Primeri specifičnih posegov, v katerih je priporočljiva uporaba FRP in FRG izdelkov:

- ojačitve konstrukcij zaradi povečanih obremenitev kot posledica spremembe namembnosti objekta,
- protipotresne ojačitve konstrukcij brez zaznavnega povečanja mase,
- hitre in kvalitetne ojačitve konstrukcij, poškodovanih zaradi potresa, požara, eksplozije, korozije, trkov itd.,

- zunanje ovijanje tlačno in upogibno preobremenjenih elementov, kot so stebri, nosilci, cevovodi, dimniki itd.,
- ojačitve upognjenih elementov z zunanjo prevleko na predelih, ki so podvrženi natezno upogibnim silam,
- utrjevanje stikov steber – nosilec (vozlišč) na potresnih območjih z namenom povišanja duktilnosti konstrukcije,
- ojačitve in sanacije zgodovinskih objektov pod zaščito kulturne dediščine in drugih zidanih objektov,
- sanacije mostov, nadvoзов, podvoзов.

### Prednosti uporabe FRP in FRG kompozitnih materialov v gradbeništvu

Visokotehnološki kompozitni materiali dosegajo odlične mehanske in fizikalne lastnosti, poleg tega imajo številne prednosti v primerjavi s klasičnimi metodami ojačitev. Zaradi majhnih dimenzij in izjemno majhne lastne teže je izvedba del enostavna. Vgradnja je preprosta, saj niso potrebna posebna orodja in strojna oprema. Izvedba je trajna, tkanine, lamele in mreže iz karbonskih, steklenih in bazaltnih vlaken niso podvržene koroziji, za razliko od možne korozije jeklenih vlaken. Imajo odlično odpornost na temperaturo, na večino lugov, kislin in okoljske vplive. Uporaba kompozitnih materialov v ojačitvenih posegih je cenejša v primerjavi s klasičnimi, če upoštevamo hitrost izvedbe, enostavnost izvedbe in nemotenost (zaprtja) uporabe objekta oz. stavbe. Ne povečujejo lastne teže ojačenih konstrukcijskih elementov, kar je zelo pomembno na potresnih območjih, saj se sile zaradi mase (lastne teže konstrukcije) povečujejo s potenco. V primerih, pri katerih se ojačitve izvaja začasno, omogočajo preproste popolne odstranitve. Kompozitni materiali omogočajo tudi možnost preplastitve in zaključno barvanje za doseganje enotnega estetskega izgleda konstrukcije. Ojačitveni kompozitni materiali na osnovi sistema FRG so visoko duktilni in imajo skozi to lastnost sposobnost razpršitve napetostne energije (povečanje strižnih odpornosti), nastale predvsem v primeru potresov. Poleg tega kompozitni materiali na osnovi sistema FRG zagotavljajo dobro paroprepustnost in so združljivi z izvorno uporabljenimi gradivi zidanih

objektov naravne in kulturne dediščine tako glede kemijske sestave kot tudi elastomehanskih lastnosti. Lahko se nanašajo tudi na vlažne podlage. Potrebna debelina nanosa je majhna ( $\leq 8$  mm), kar prispeva k minimalnemu povečanju lastne teže.

### Mapei FRP sistem

Za statično in protipotresno ojačitev običajnih, prednapetih nosilnih betonskih in armiranobetonskih konstrukcij je Mapei razvil celovit ojačitveni sistem, ki predvideva uporabo lamel, tkanin, vrvic, cevi, palic in mrež iz karbonskih, steklenih, bazaltnih in jeklenih vlaken. Za vezni material pa vključuje uporabo sistemskih epoksidnih smol.

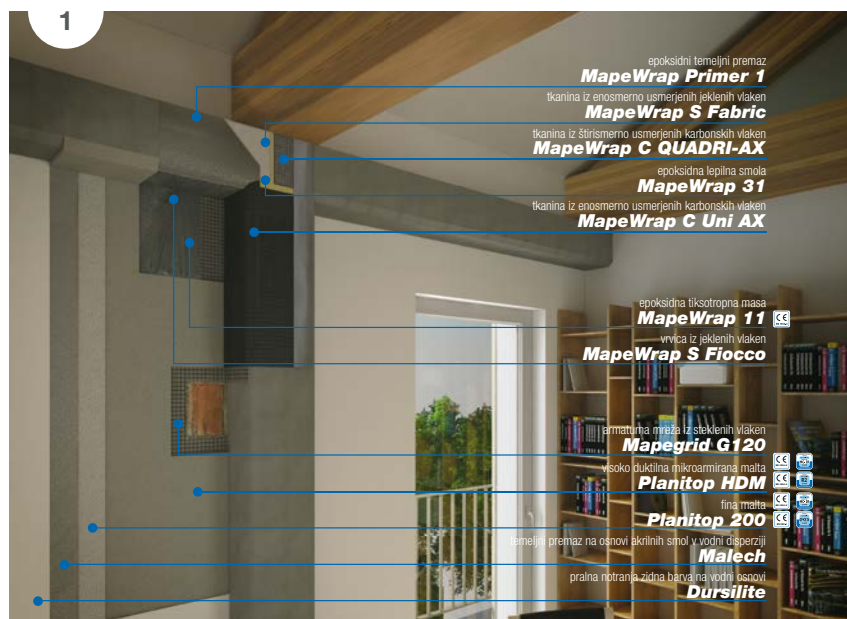
Linijo izdelkov iz karbonskih vlaken sestavljajo:

- fleksibilne lamele CARBOPLATE, ki so predhodno že obojestransko impregnirane z epoksidno smolo in obojestransko zaščitene s plastično folijo (ni potrebno čiščenje, kar pomeni prihranek pri delu), na voljo v dveh debelinah (1,4 mm in 1,2 mm), s štirimi različnimi moduli elastičnosti (160, 170, 200 in 250 GPa) in v različnih širinah (15, 20, 50, 80, 90, 100, 120 in 150 mm). Kot vezivni material se uporabi eno od tiksotropnih epoksidnih lepil ADESILEX PG1 (pri normalnih temperaturah), ADESILEX PG2 (pri višjih temperaturah) ali ADESILEX PG1 RAPIDO (za hitre izvedbe) po

predhodnem nanosu temeljnega premaza MAPEWRAP PRIMER 1. Namenjene so predvsem ojačitvam nosilcev in plošč;

- cevi CARBOTUBE, impregnirane z epoksidno smolo, z zunanjega premera 10 mm, z modulom elastičnosti 170 GPa v kombinaciji z injektorskimi nastavki z izvlečnim varnostnim nepovratnim ventilom INIETTORI  $\varnothing$  23 za vbrzganje z redko tekočo epoksidno smolo EPOJET. Namenjene so za utrjevanje poškodovanih in/ali razpokanih konstrukcij;
- armaturne palice MAPEROD C, impregnirane z epoksidno smolo, z modulom elastičnosti 155 MPa, uporabljajo se večinoma v kompozitu z epoksidnimi materiali iz linije Mapewrap. Namenjene so za izvedbo dodatnega armiranja konstrukcij;
- tkanine iz enosmerno usmerjenih vlaken MAPEWRAP C UNI-AX in UNI-AX-HM, na voljo v dveh gostotah tkanja (300 in 600 g/m<sup>2</sup>), z dvema moduloma elastičnosti (230 in 390 GPa) in v treh širinah (10, 20 in 40 cm); tkanine z dvosmerno usmerjenimi vlakni BI-AX, na voljo v dveh gostotah tkanja (230 in 360 g/m<sup>2</sup>), z modulom

SLIKA 1: Protipotresni sistem za polnilne zidove AB skeletne konstrukcije.





**SLIKA 2:** Ojačitev zidanih objektov / objektov naravne in kulturne dediščine s kompozitnim sistemom armaturne mreže iz alkalno odpornih bazaltnih vlaken in visoko duktilne, mikroarmirane malte brez vsebnosti cementa z zaključnim vodoodbojnim ometom visoke paroprepustnosti.

suhi) uporabi enega od epoksidnih materialov iz linije Mapewrap po predhodnem nanosu temeljnega premaza MAPEWRAP PRIMER 1. Namenjene so predvsem izvedbi popravil in/ali statičnih (natezno-upogibnih) ojačitev poškodovanih betonskih elementov ter predvsem njihovih stičišč;

- armaturne mreže MAPEGRID B 250 iz alkalno odpornih vlaken, gramature 250 g/m<sup>2</sup>, širine 100 cm. Uporabljajo se za ojačitev in izboljšanje mehanskih lastnosti betonskih in armirano-betonskih konstrukcij.

elastičnosti 230 GPa in v dveh širinah (20 in 40 cm); tkanine s štirismerno usmerjenimi vlakni QUADRI-AX, na voljo v dveh gostotah tkanja (380 in 760 g/m<sup>2</sup>), z modulom elastičnosti 230 GPa in v dveh širinah (30 in 48,5 cm). Kot vezivni material se odvisno od postopka (tj. mokri ali suhi) uporabi enega od epoksidnih materialov iz linije Mapewrap po predhodnem nanosu temeljnega premaza MAPEWRAP PRIMER 1. Namenjene so predvsem izvedbi popravil in/ali statičnih (natezno-upogibnih) ojačitev poškodovanih betonskih elementov ter predvsem njihovih stičišč;

- vrvce MAPEWRAP C FIOCCO v različnih premerih 6, 8, 10 in 12 mm, ki se prepojijo z epoksidno smolo MAPEWRAP 21. Namenjene so za izvedbo sidranj.

Linijo izdelkov iz steklenih vlaken sestavljajo:

- armaturne palice MAPEROD G, impregnirane z epoksidno smolo, z modulom elastičnosti 40,8 MPa, večinoma v kompozitu z epoksidnimi materiali iz linije Mapewrap. Uporabljajo se za izvedbo dodatnega armiranja konstrukcij;
- tkanine z enosmerno usmerjenimi vlakni MAPEWRAP G UNI-AX, na voljo v dveh gostotah tkanja (300 in 900 g/m<sup>2</sup>), z modulom elastičnosti 80,7 GPa in v dveh širinah (30 in 60 cm); tkani-

ne s štirismerno usmerjenimi vlakni QUADRI-AX, gostote 1140 g/m<sup>2</sup>, z modulom elastičnosti 73 GPa ter v dveh širinah (30 in 48 cm). Kot vezivni material se odvisno od postopka (tj. mokri ali suhi) uporabi enega od epoksidnih materialov iz linije Mapewrap po predhodnem nanosu temeljnega premaza MAPEWRAP PRIMER 1. Namenjene so predvsem izvedbi popravil in/ali statičnih (natezno-upogibnih) ojačitev poškodovanih betonskih elementov ter predvsem njihovih stičišč;

- vrvce MAPEWRAP G FIOCCO v različnih premerih 6, 8, 10 in 12 mm, ki se prepojijo z epoksidno smolo MAPEWRAP 21. Namenjene so za izvedbo sidranj;
- armaturne mreže MAPEGRID G iz alkalno odpornih vlaken, tip G 120 gramature 120 g/m<sup>2</sup>, širine 45 cm in tip G 220 gramature 220 g/m<sup>2</sup>, širine 90 cm. Uporabljajo se za ojačitev in izboljšanje mehanskih lastnosti betonskih in armirano-betonskih konstrukcij.

Linijo izdelkov iz bazaltnih vlaken sestavljajo:

- tkanine z enosmerno usmerjenimi vlakni MAPEWRAP B UNI-AX, na voljo v dveh gostotah tkanja (400 in 600 g/m<sup>2</sup>), z modulom elastičnosti 89 GPa in v širini 40 cm. Kot vezivni material se odvisno od postopka (tj. mokri ali

Linijo izdelkov iz jeklenih vlaken sestavljajo:

- vrvce MAPEWRAP S FIOCCO v različnih premerih 10 in 12 mm. Kot vezivni material se uporabi enega od epoksidnih materialov iz linije Mapewrap po predhodnem nanosu temeljnega premaza MAPEWRAP PRIMER 1. Namenjene so za izvedbo sidranj;
- tkanine MAPEWRAP S FABRIC, gramature 210 g/m<sup>2</sup>, z modulom elastičnosti 210 GPa, širine 30 cm. Kot vezivni material se uporabi enega od epoksidnih materialov iz linije Mapewrap po predhodnem nanosu temeljnega premaza MAPEWRAP





PRIMER 1. Namenjene so predvsem izvedbi popravil in/ali statičnih (natežno-upogibnih) ojačitev poškodovanih betonskih elementov ter predvsem njihovih stičišč.

### Mapei FRG sistem

Za potresno ojačitev in izboljšanje mehanskih lastnosti zidanih objektov in predvsem objektov naravne in kulturne dediščine je Mapei razvil novodobni pristop, ki temelji na uporabi hidravličnih veziv organskega izvora, ki je neprimerljivo bolj skladen z izvorno uporabljenimi gradivi glede kemijske sestave in mehanskih lastnosti, kot so npr. epoksidne smole.

Ojačitveni sistem sestavljata konstrukcijska armaturna mreža iz alkalno odpornih steklenih ali bazaltnih vlaken, ki se jo v podlago vgrajuje v kombinaciji z anorgansko matrico hidravličnih veziv.

Ta sistem predstavlja učinkovito alternativo do zdaj znanim izdelkom iz linije FRP sistem. Sistem je visoko duktilen, ima visoko sposobnost raztrosa oz. razpršitve napetostne energije, nastale pri potresih, lahko pa se nanaša tudi na vlažne podlage.

Linijo izdelkov iz bazaltnih vlaken sestavljajo:

- tkanine iz enosmerno usmerjenih vlaken MAPEWRAP B UNI-AX, na voljo v dveh gostotah tkanja (400 in 600 g/m<sup>2</sup>), z modulom elastičnosti 89 GPa in v širini 40 cm. Kot vezivni material se uporabi eno izmed mikroarmiranih malt PLANITOP HDM (dvokomponentna, visoko duktilna, na osnovi veziv s pucolansko reakcijo), PLANITOP HDM MAXI (dvokomponentna, visoko duktilna, debeloslojna malta, na osnovi veziv s pucolansko reakcijo) in PLANITOP HDM RESTAURO (dvokomponentna, visoko duktilna malta, na osnovi hidravličnega apna in eko pucolanov). Namenjene so predvsem izvedbi popravil in/ali statičnih (natežno-upogibnih) ojačitev poškodovanih zidanih elementov ter njihovih stičišč;
- armaturne mreže MAPEGRID B 250

iz alkalno odpornih vlaken, gramature 250 g/m<sup>2</sup>, širine 100 cm. Kot vezni material se uporabi eno izmed mikroarmiranih malt iz linije Planitop (HDM, HDM MAXI in HDM RESTAURO). Uporablja se za ojačitev in izboljšanje mehanskih lastnosti zidanih elementov.

### Program za statični izračun s preverjanjem

Na voljo imamo Mapei FRP program za statični izračun s preverjanjem in pravilen izbor FRP materialov za ojačitev nosilnih armiranobetonskih elementov konstrukcije. Razvit je bil v Mapeievi centralni tehnični službi v sodelovanju s strokovnjaki s Katedre za konstrukcijsko inženirstvo v Neaplju univerze Federico II. Program temelji na podlagi priporočil posebnega odbora, ustanovljenega v okviru italijanske raziskovalne zbornice CNR (National Research Council of Italy), ki je narejen na podlagi veljavnih evropskih predpisov. Namenjen je predvsem kot pomoč projektantom – statikom, da pridejo do hitrega in enostavnega izračuna morebitne ojačitve konstrukcije s FRP izdelki. Program je narejen v excel datotekah. Za uporabo ne potrebujete registracijske kode, saj vsaka datoteka predstavlja svoj izračun za svoj del konstrukcije (nosilec, steber) za vrsto obremenitev (pomik, upogib). Uporaba programa je zelo enostavna. Z vstavljanjem vhodnih podatkov se na učinkovit in hiter način izračuna

in določi vrsto in potrebno količino FRP ojačitev.

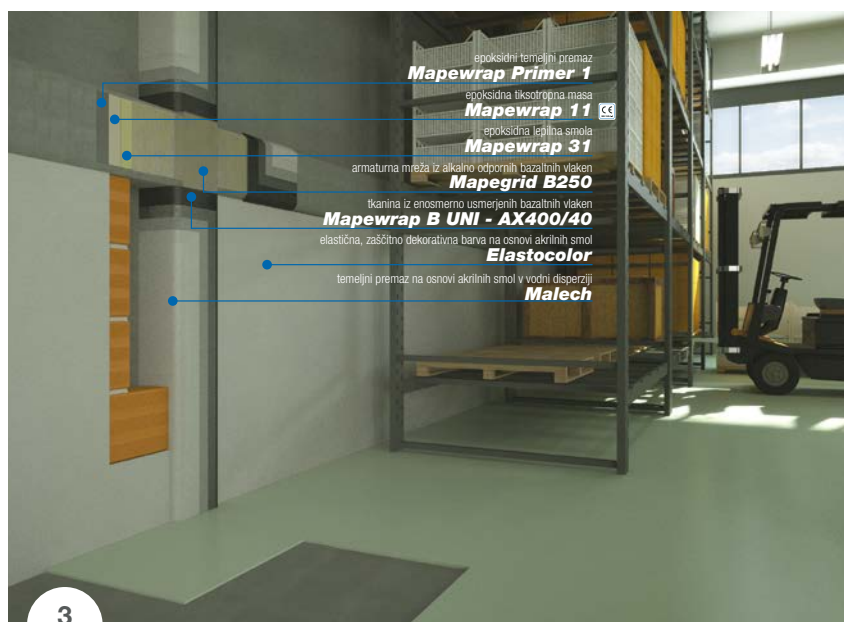
### Zaključek

FRP in FRG sisteme kompozitnih materialov se v gradbeništvu vse pogosteje uporablja za statične in protipotresne ojačitve. Njihova enostavna vgradnja oz. izvedba, izjemne mehanske lastnosti in trajnost nas pripeljejo do zaključka, da je uporaba teh sistemov najboljša možna rešitev za ojačitev običajnih, prednapetih nosilnih armiranobetonskih konstrukcij, zidanih objektov in objektov naravne in kulturne dediščine. Mapei FRP in Mapei FRG sistem s širokim izborom izdelkov vsekakor ponujata pravo rešitev pri tovrstnih posegih.

Podrobnejše informacije o Mapei FRP in FRG sistemu (izredno pomembna priprava podlag, natančna postopkovna navodila za vgradnjo, možnost preplastitev z zaključno dekorativno obdelavo) najdete v tehničnih listih posameznih izdelkov.

Za vsa dodatna pojasnila vam je s svojim znanjem in izkušnjami vedno na voljo tehnična služba Mapei.

Če želite prejeti program za statični izračun s preverjanjem, nam sporočite svoje podatke na [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si) ali na brezplačno telefonsko številko 080 29 20.



**SLIKA 3:** Konstrukcijska ojačitev s kompozitnim sistemom armaturne mreže in tkanine iz alkalno odpornih bazaltnih vlaken in veziv na osnovi epoksidnih smol (z zaključnim barvnim premazom).

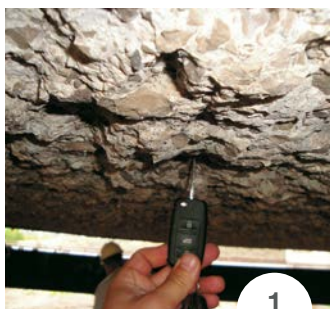
# Rekonstrukcija nadvoza Smedela v Kopru



Povezava Smedele s Koprom je z rekonstrukcijo obstoječega premostitvenega objekta prek hitre ceste enostavnejša in hitrejša

**SLIKA 1:** Pravilno pripravljena betonska površina pred nanašanjem malte MAPEGROUT T60.

**SLIKA 2:** Ročno nanašanje malte MAPEGROUT T60 na spodnji strani nadvoza.



## Nadvoz pred obnovo

Nadvoz Smedela je na povezovalni cesti med hitro cesto H5, ki se zaključuje na razcepu Koper–Slavček, in pred uvozom v predor Markovec. Gre za nekdanjo lokalno cesto, ki se nadaljuje ob obali proti Izoli in bo spremenjena v hitro cesto H6, ko bo zaključena povezava z izolsko štiripasovno obvoznico. Nadvoz je bil zgrajen leta 1981 kot tripasovni premostitveni objekt prek državne ceste in lokalnega mandrača Badaševica. Leta 2004 je vlada sprejela sklep o umestitvi nove trase hitre ceste H6 in o gradnji predora Markovec, ob tem pa je bila podana pobuda za posodobitev obstoječega nadvoza. Zaradi nove in širše ceste ter povečanega prometa je

bilo treba razširiti vozno površino, tako da so zdaj na voljo štirje vozni pasovi in pločnik na vsaki strani. V neposredni bližini na uvozu oz. izvozu sta nastala tudi dva nova krožna križišča, ki omogočata hitrejši, predvsem pa varnejši prehod vozil. Izvedba rekonstrukcije je bila načrtovana že za leto 2009/10, a se je zavlekla v leto 2011, ko so se dela zaključila. Zaradi dobrih dozodajšnjih izkušenj je izbrani izvajalec vnovič poiskal rešitve Mapei.

## Sanacija betona

Na prvem polju je bilo zaradi požara pod mostom treba odstraniti ves poškodovan zaščitni sloj betona. Odstranjevanje je bilo izvedeno s pranjem z vodo pod pritiskom (pritisek prek 2000 barov), tako da je bil odstranjen beton vse do stremenske armature na konzoli, kar je približno od 4 do 5 cm betona. Tako pripravljena podlaga je bila idealno hrupa za nanašanje sanacijske malte. Glede na dobre mehanske lastnosti obstoječega betona (izmerjena tlačna trdnost je bila od 55 do 70 MPa) je bila izbrana cementna mikroarmirana sanacijska malta MAPEGROUT T60. Sveža malta, pripravljena z MAPEGROUT T60, ima odlične reološke lastnosti in tiksotropnost, ki zagotavlja dober oprijem in nanašanje v enem sloju prek 2 cm. Na stropne površine se je malto zato nanašalo ročno brez težav. Na vertikalnih površinah se jo lahko nanaša v nanosih, večjih od 35 mm, brez lezenja in potrebe po



3



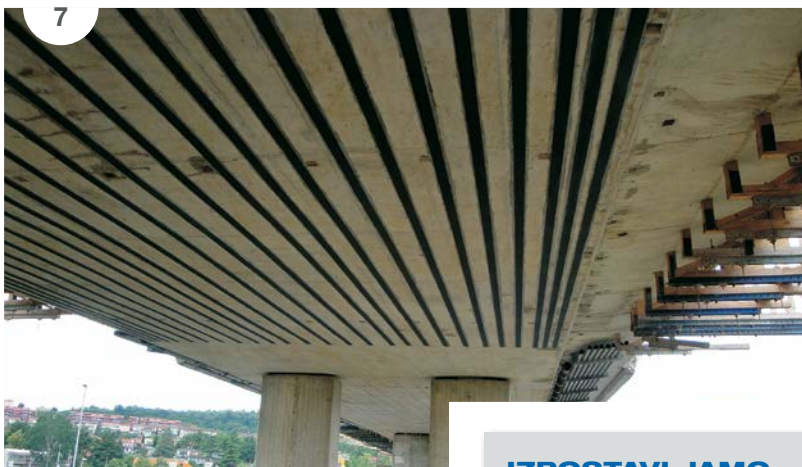
4



5



6



7

**SLIKA 3:** Preverjanje podlage pred lepljenjem karbonski lamel CARBOPLATE – izvedba testa pull-off.  
**SLIKI 4 in 5:** Nanašanje epoksidnega lepila ADESILEX PG2 na karbonsko lamelo.  
**SLIKA 6:** Vgradnja karbonske lamele.  
**SLIKA 7:** Pogled na vgrajene lamele CARBOPLATE.

opaženju. Končne debeline nanosov so bile od 2 do 5 cm. Po izvedbi je bila zagotovljena mokra nega malte z močenjem. Preizkus sprijemnih trdnosti je bil z metodo pull-off izveden pred izvedbo statične ojačitve. Rezultati so bili med 1,94 in 4,52 MPa, kar je več od minimalnih zahtev (> 1,50 Mpa). Naj poudarimo, da so se v fazi vezave sanacijske malte izvajala dela na viaduktu (prisotne vibracije), vendar to ni vplivalo na lastnosti vgrajene sanacijske malte.

### Statična ojačitev s karbonskimi lamelami

Zaradi dodane lastne obtežitve in višjih dinamičnih obremenitev – razširitev za dodatni vozni pas – je bilo v projektu rekonstrukcije

izračunano, da je nujna ojačitev s karbonskimi lamelami. Izbrane so bile karbonske lamele CARBOPLATE širine 100 mm, debeline 1,2 mm ter modulom elastičnosti 170 GPa. Izvedba je potekala z ekipo delavcev podjetja Gras. Najprej je bilo treba ustrezno pripraviti podlago. Brušenje je bilo izvedeno z ročnimi brusilkami oz. s suhim diamantnim brušenjem. Sledil je nadzor podlage – vlage, ki mora biti nižja od 4 % (težnostnih), sprijemnih trdnosti, ki so bile med 2,00 in 3,52 MPa ter točk rosišča. Pred lepljenjem je bil na podlago nanosen dvokomponentni epoksidni temeljno sprijemni premaz MAPEWRAP PRIMER 1. Ta zagotavlja boljše sprijemne trdnosti zaradi penetriranja v betonsko podlago in veže preostal fini prah, ki ga ni možno odstraniti s sesanjem.

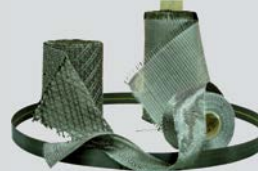
Pred lepljenjem karbonskih lamel je bilo z njih treba odstraniti zaščitno folijo. Takšen način zaščite je edinstven na trgu. Omogoča hitrejšo izvedbo in povečan strižni upor lepila – površina je po odstranitvi zaščitne folije rahlo hrapava.

Lepljenje karbonskih lamel CARBOPLATE

### IZPOSTAVLJAMO

#### MAPEI FRP SISTEM

Celovita linija kompozitnih materialov, sestavljena iz karbonskih vlaken visoke odpornosti in najvišjih mehanskih trdnosti in polimernih smol ustrezne formulacije za statične in protipotresne ojačitve konstrukcij iz običajnega in prednapetega armiranega betona, jekla, zidakov in lesa. Ojačitveni sistemi iz linije Mapei FRP sistem so skladno z oznakami, vsebovanimi v smerni tehnični dokumentaciji CNR DT 200/2004, razvrščeni oz. klasificirani kot certificiran sistem tipa A z velikimi prednostmi glede končne kakovosti, trajnosti in zanesljivosti izvedbe.





8



9

**SLIKA 8:** Nanašanje ELASTOCOLOR PRIMER-ja pred nanosom zaključne barve ELASTOCOLOR.

**SLIKA 9:** Pogled na prebarvane površine.

je bilo izvedeno z uporabo dvokomponentnega epoksidnega lepila ADESILEX PG2. Le-ta je bil izbran zaradi podaljšane časa uporabe, kar je bilo pri tem projektu še posebej pomembno. Dela so se namreč izvajala v poletnih mesecih, ko so bile zunanje temperature visoke. Lepilo ADESILEX PG2 se je nanašalo tako na lamele kot tudi na betonsko podlago. Debelina nanosenega lepila

je bila pred stiskom na podlago okoli 2 mm. Lepilo, ki je bilo iztisnjeno izpod lamel, je bilo odstranjeno, površina pa zglajena z uporabo čopiča, namočenega v topilo. Večina posameznih lamel je bila dolgih od 14 do 17 m, skupna dolžina vgrajenih karbonskih lamel pa je bila prek 2500 metrov.

### Zaščitna obdelava s premazom Elastocolor

Ko so bila vsa ostala dela zaključena, je bilo treba zaščititi še spodnji del viadukta. Izbran je bil elastični akrilni zaščitni sistem Elastocolor. Po pranju in sušenju je bil na površino nanesen ELASTOCOLOR PRIMER, temeljno sprijemni premaz na osnovi topil. Naslednji dan je bil na tako pripravljeno podlago nanesen prvi sloj barve ELASTOCOLOR, dan pozneje pa še drugi sloj. Premaz ščiti betonsko površino pred vdorom agresivnih spojin, kot so ogljikov oz. žveplov dioksid in v vodi raztopljenih spojin, ter posledično preprečuje karbonizacijo betona. Poleg tega ščiti vgrajene karbonske lamele pred vplivi UV-žarkov. Z uporabo sistema Elastocolor je bil dosežen enoten videz spodnje strani viadukta, hkrati pa so postale lamele zaščitene in manj vidne.

### Od projekta od izvedbe

Poleg že omenjenega sodelovanja v fazi priprave projekta smo s svojim znanjem in izkušnjami dejavno sodelovali tudi pri izvedbi. Nadvoz je bil odprt in predan v uporabo septembra 2011. Za vse domačine kot tudi naključne obiskovalce se je čas, ki so ga običajno potrebovali za vožnjo, bistveno skrajšal.

Ko bo odprt tudi predor Markovec, bo ta pot še krajša, varnost vseh udeležencev v prometu pa bistveno večja. Držimo pesti, da se projekt predor Markovec zaključi čim prej.

#### Tehnični podatki

**Nadvoz Semedela, Koper**

**Investitor:** DDC svetovanje inženiring, d. o. o., in Mestna občina Koper

**Izvajalec del:** Kraški zidar, d. d.,

**Vodja gradbišča:** Polona Kogovšek, u. d. i. g.

**Izvajalec statične ojačitve:** Gras, d. o. o., Matevž Bergant, u. d. i. g.

**Čas izvedbe:** julij–avgust 2011

**Mapeiev koordinator:** Samo Mlinarič

#### Izdelki Mapei

Izdelki za sanacijo betona: Mapegrout T60

Izdelki za konstrukcijske ojačitve: Adesilex PG2,

Carboplate, MapeWrap Primer 1,

Zaščitni in dekorativni premazi: Elastocolor,

Elastocolor Primer

**Podrobnejše informacije o izdelkih najdete na spletni strani [www.mapei.com](http://www.mapei.com).**

# Izdelki Mapefix – pritrjeno za močne!

Mapeieva nova linija izdelkov za kemično sidranje

Bogate izkušnje z različnih gradbišč in številne zahteve po teh specifičnih izdelkih so botrovale k temu, da je Mapei razvil novo linijo izdelkov – linijo Mapefix. V Mapeievih razvojnih laboratorijih je bila razvita celovita linija izdelkov, ki pokriva potrebe od manj zahtevnih in manj obremenjenih sidranj pa vse do konstrukcijskih obremenitev. Izdelki MAPEFIX so skladni z zahtevami Evropskega tehničnega soglasja (ETA) za sidranje s kovinskimi sidri v betonu, zagotavljajo odpornost na ogenj (požar) in imajo znak CE.

## Linija izdelkov Mapefix

V linijo spadajo 4 namenski izdelki: MAPEFIX PE WALL, MAPEFIX PE SF, MAPEFIX VE SF in MAPEFIX EP. Zaradi potrebne reakcije med smolo in trdilcem so vsi ti izdelki za kemično sidranje dvokomponentni. Obe komponenti sta shranjeni v praktični kartuši, kar zagotavlja popolno porabo materiala brez odpadka in se ob stisku skozi statični mešalec zmešata v ustreznem mešalnem razmerju. Pri vgradnji je izrednega pomena, da se prvi trije iztiski materiala zavržejo, ker obe komponenti še nista popolnoma zmešani. Prednost kemičnega sidranja pred mehanskim je v tem, da ne povzroča mehanskih napetosti v podlagi in korozije sider. V nadaljevanju vam predstavljamo prednosti, lastnosti in omejitve izdelkov iz linije Mapefix.

MAPEFIX PE WALL je izdelek na osnovi poliestrskih smol brez vsebnosti stirena. Uporablja se za sidranje oz. vgradnjo navojnih palic M8-M12 v zidanih konstrukcijah (polnih, votlih, mešana sestava). Primeren je **za lažje mehanske obremenitve**.

Primer uporabe: montaža/sidranje pocinkane mreže 5 x 5 cm pri debeloslojnim ometavanju zidov.

MAPEFIX PE SF je izdelek na osnovi poliestrskih smol brez vsebnosti stirena. Uporablja se za sidranje/vgradnjo navojnih palic M8-M24 v betonskih in zidanih konstrukcijah (polnih, votlih, mešana sestava). Primeren je **za visoke mehanske obremenitve**.

Primeri uporabe: montaža/sidranje sanitarne opreme, cestnih oznak, okenskih in vratnih okvirjev, antenskih nosilcev ...

MAPEFIX VE SF je izdelek na osnovi hibridnih vinil-estrskih smol brez vsebnosti stirena. Uporablja se za sidranje/vgradnjo navojnih palic M8-M30 ter rebraste armature premera 8–32 mm v betonskih in zidanih konstrukcijah (polnih, votlih, mešana sestava), kamnu in lesu. Primeren je **za konstrukcijske obremenitve**.

Primeri uporabe: montaža/sidranje sider v tlačni coni, varnostnih pletenic, stebrov in kovinskih konstrukcij tudi na površinah, pri katerih je zahtevana odpornost na ogenj do 120 minut.

MAPEFIX EP je izdelek na osnovi epoksidnih smol, ki se uporablja za sidranje/vgradnjo navojnih palic M8-M30 ter rebraste armature premera 8–32 mm, vključno s tistimi, ki so pozneje potopljene, lahko tudi v agresivnih medijih (npr. morje). Primeren je **za največje konstrukcijske obremenitve**.

Primeri uporabe: podaljšanje AB plošče ali nosilcev. Lahko se ga uporablja tudi na površinah, pri katerih je zahtevana odpornost na ogenj do 120 minut, ter za dinamične obremenitve ali sidranje v natezni coni.

## Statična potrditev in vgradnja

Za vse izdelke so na voljo tehnični listi z vsemi podatki, ki so potrebni za dimenzioniranje ustreznega sidra glede na določeno obremenitev in podlago. Izvedba načeloma ne zahteva posebnega znanja, le doslednost pri izvedbi.

## Predanost uporabniku in okolju

Izdelki iz linije Mapefix ne vsebujejo stirena, ki je nevaren kemični pripravek, še posebej v neposrednem stiku z očmi ali s kožo, ob zaužitju ali vdihavanju. Pri zaužitju se stiren spremeni v stirenov oksid, ki je toksična, mutagena in rakotvorna spojina. Mapeievi izdelki pa so prijazni do izvajalca oz. uporabnika in hkrati nimajo škodljivega vpliva na okolje.

za lažje mehanske obremenitve

za visoke mehanske obremenitve

za konstrukcijske obremenitve

za največje konstrukcijske obremenitve





# Igrišče Dražena Petrovića v Šibeniku

Ob dvajseti obletnici smrti velikana košarke so ob Draženovem spomeniku na Baldekinu v Šibeniku odprli novo košarkarsko igrišče

Minilo je dvajset let od tragične smrti Dražena Petrovića, enega najboljših košarkarjev vseh časov. V njegovem rodnem mestu Šibeniku, natančneje na Baldekinu, kjer je Dražen naredil svoje prve košarkarske korake, je z odprtjem igrišča, ki nosi njegovo ime, zaključeno spomeniško obeležje v čast velikana svetovne košarke.

## Mapecoat TNS Multisport Professional

Zelo smo zadovoljni, da je bil za zaključno obdelavo igrišča Dražena Petrovića izbran sistem Mapecoat TNS. Glede na to, da se je zaključne sloje nanašalo na ustrezno pripravljeno betonsko podlago, je bilo treba nanjo najprej nanesti dvokomponentni, v vodi dispergirani epoksidni impregnacijski premaz MAPECOAT I 600 W. Po nanosu in osušitvi impregnacijskega premaza so se dela nadaljevala z nanosom temeljnega premaza sistema Mapecoat TNS. MAPECOAT TNS WHITE BASE COAT je belo obarvana pol-elastična akrilna pasta z izbranimi polnili v vodni disperziji, ki se uporablja za pripravo in

izravnavanje površin pred nanosom obarvanih zaključnih slojev sistema Mapecoat TNS. Po osušitvi temeljnega premaza je bil na površino nanesen MAPECOAT TNS FINISH v atraktivni pomarančni barvi. MAPECOAT TNS FINISH je elastičen, obarvan akrilni premaz v vodni disperziji, primeren za zaključno obdelavo različnih športnih površin. Na voljo je v kar 20 različnih barvah. Z uporabo

**SLIKA 1:** Nanašanje impregnacije MAPECOAT I 600 W.

**SLIKA 2:** MAPECOAT TNS FINISH se nanaša z gumirano lopatico.

**SLIKA 3:** Enostavno čiščenje igrišča z vodo.



2



1



3

MAPECOAT TNS FINISH dosežemo pravilno razmerje med trenjem in drsnostjo površine, potreben odboj žoge ter omogočimo relativno mehak občutek pri igri. V sistemu Mapecoat TNS Multisport Professional se MAPECOAT TNS FINISH nanaša v 3 do 4 slojih.

Po osušitvi zaključnega premaza je bilo treba označiti še črte igralne površine. To je bilo narejeno z uporabo MAPECOAT TNS LINE akrilne barve z izbranimi polnili v vodni disperziji, ki je namenski izdelek za označevanje črt na športnih igriščih.

Za vzdrževanje športnih igrišč sistema Mapecoat TNS je dovolj redno čiščenje s čisto vodo, kar pomeni, da je vzdrževanje takšnih igrišč izjemno enostavno in nima vpliva na obstojnost barve ter na kakovost zaključnega sloja.

Mapecoat TNS Multisport Professional je sistem visoke odpornosti proti obrabi, UV-žarkom in različnim vremenskim vplivom, zaradi česar se lahko uporablja tako za zunanje kot tudi za notranje igralne površine.

### Život leti, kapetane ...

Športna pot Dražena Petrovića nam je vsem lahko usmeritev in motivacija v težkih časih, ko nam stvari ne gredo tako, kot si želimo. Neizčrpan energija in želja po vsakodnevnem napredku in težnja k popolnosti v igri so izsevale iz Dražena. Znani so njegovi treningi, ki so trajali tudi takrat, ko so se vsi ostali že tuširali oz. so že bili v toplini svojega doma. Tak življenjski pristop mu je omogočil uvrstitev med najboljše košarkarje in športnike vseh časov. Svojo košarkarsko pot je začel na majhnem igrišču na Baldekinu v Šibeniku in postopoma prišel do najvišje točke – na igrišča košarkarske lige NBA. Na svoji poti je doživel vzpone in padce, vendar nikoli ni



izgubil pozitivne energije in vere v uspeh. Kot bi rekel predsednik skupine Mapei Giorgio Squinzi, nikoli ni prenehal poganjati pedalov. Za najboljšega košarkarja Evrope je bil izbran štirikrat, v letu 2002 pa je bil sprejet v košarkarsko Hišo slavnih v Springfieldu (ZDA).

V današnjih spremenljivih časih naj nam bo Draženova zvezda spodbuda in smernica, da je ob najvišji možni predanosti in veri v uspeh možno premagati vse ovire. Najmlajši, ki danes delajo svoje prve korake v svet košarke na igrišču Dražena Petrovića, so lahko ponosni na svojega sovaščana in po vzoru življenja in dela Dražena Petrovića nadaljujejo svojo pot po njegovih stopinjah. Tako kot govori tudi pesem, katere odlomek smo navedli v naslovu tega odstavka: Svoju si do brotu ostavlja svima, nekoj novoj dicitu igru s Baldekina ...



### IZPOSTAVLJAMO

#### MAPECOAT TNS MULTISPORT PROFESSIONAL

Mapecoat TNS Multisport Professional je večslojni premazni sistem na osnovi akrilnih smol in izbranih polnil v vodni disperziji z visoko odpornostjo proti obrabi, UV žarkom in različnim vremenskim vplivom. Uporablja se za izvedbo talnih oblog na notranjih in zunanjih večnamenskih športnih površinah. Športne površine, izvedene po sistemu Mapecoat TNS Multisport Professional, zagotavljajo visoko udobje pri igri in imajo hkrati izjemne tehnične značilnosti. Poleg odličnega odboja žoge omogočajo nenadne in hitre spremembe smeri gibanja in visoko stopnjo varnosti, hkrati pa uporabnikom zagotavljajo idealno razmerje med oprijemom in drsnostjo površine. Talne površine, izvedene po sistemu Mapecoat TNS Multisport Professional, imajo atraktiven izgled, po potrebi pa omogočajo enostavno obnovitev z možnostjo spremembe barve igralnih površin.

### Tehnični podatki

#### Športno igrišče Dražen

Petrović, Šibenik (Hrvaška)

**Investitor:** mesto Šibenik

**Glavni izvajalec del:** Kulić invest, d. o. o., Vinkovci

**Projektant:** Arhitektonski biro Ante Kuzmanić, d. o. o., Split

**Izvajalec polagalskih del:** Uzor Virovitica, vl. Nikola Grbić

**Nadzor:** Marko Maglov, d. i. g.

**Čas izvedbe:** pomlad 2013

**Mapeiev koordinator:** Nenad Karalija

### Izdelki Mapei

Izvedba športnega tlaka:

Mapecoat I 600 W, Mapecoat TNS Finish, Mapecoat TNS Line, Mapecoat TNS White Base Coat

**Podrobnejše informacije o izdelkih najdete na spletni strani [www.mapei.com](http://www.mapei.com).**



# Uporaba eko izdelkov pri obnovi prostorov podjetja Ilirija

## Zgodovina podjetja

Začetki podjetja Ilirija segajo na začetek prejšnjega stoletja, natančneje v leto 1908. Ustanovitelj Franc Golob je takrat skupaj s šestimi sodelavci postavil tovarno kemičnih izdelkov Golob & Ko. Proizvajali so izdelke za čiščenje čevljev, loščila za tla, mažo za usnje in druge kemične izdelke pod blagovno znamko Ilirija. Že na začetku se je pod-



**SLIKA 1:** Nanos samorazlivne izravnalne mase ULTRAPLAN ECO.

**SLIKA 2:** Odzračevanje izravnalne mase z ježkastim valjčkom je zagotovilo enakomernjšo razporeditev mase po podlagi.



## IZPOSTAVLJAMO

### ULTRAPLAN ECO

Hitro sušeča samorazlivna izravnalna masa z zelo nizko emisijo hlapnih organskih spojin (HOS), ki se uporablja za izravnavanje in odpravo višinskih razlik v podlagi. Primerna je za uporabo tako na novih kot na obstoječih podlagah v notranjih prostorih, ki jih je treba pred polaganjem zaključne obloge ustrezno pripraviti oz. izravnati. Površina, izravnana z ULTRAPLAN ECO, je primerna za polaganje vseh vrst zaključnih talnih oblog. Še posebej je primerna za površine, kjer je potrebna izjemno visoka odpornost na obremenitve in promet, kot so npr. kotalne obremenitve zaradi vozičkov in stolov na kolescih. Izravnalna masa ULTRAPLAN ECO je proizvedena v skladu s standardom SIST EN 13813 in klasificirana kot CT-C25-F7-A2fl in se lahko nanaša v debelini od 1 do 10 mm.



jetje zavezalo kakovosti, kar je vodilo družbe še danes. V več kot 100-letni zgodovini so ustvarili veliko prepoznavnih blagovnih znamk. Danes ima podjetje v svoji ponudbi več kot tisoč izdelkov.

V času pred osamosvojitvijo Slovenije so bili glavni trgi podjetja republike nekdanje Jugoslavije, kar se je po njenem razpadu leta 1991 korenito spremenilo. Izrazit razvoj in stalne izboljšave obstoječih izdelkov so podjetju omogočili širitev na nove trge. Pri razvojni politiki in širitvi je bila vedno v ospredju skrb za varstvo ljudi in okolja.

## Obnova poslovnih prostorov z eko izdelki Mapei

Dolga leta uporabe poslovne stavbe ob Tržaški cesti v Ljubljani so terjala svoj davek in prišel je čas za temeljito prenovu. Načrt prenove je med drugim predvideval zamenjavo približno 600 m<sup>2</sup> dotrajane talne obloge z novo, prilagojeno potrebam uporabnika in hkrati skladno s pogoji eko trajnostne gradnje.

Po odstranitvi stare talne obloge je bilo treba najprej ustrezno pripraviti podlago. Z brušenjem estriha so bili s površine odstranjeni vsi ostanki starega lepila. Na očiščeno in posesano podlago je bil nanesen temeljni vpojno-regulacijski sprijemni premaz na osnovi sintetičnih smol v vodni disperziji z zelo nizko vsebnostjo hlapnih organskih spojin PRIMER G, ki omogoča vgradnjo cementnih izravnalnih mas že po dveh urah sušenja. Idealna gladkost in ravnost podlage

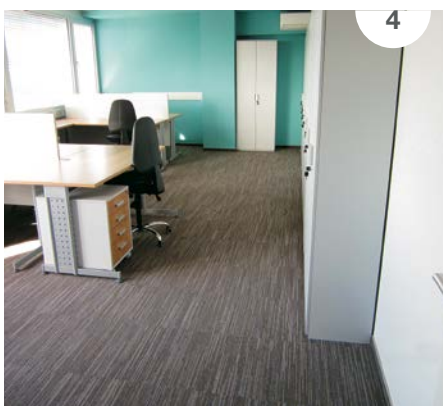
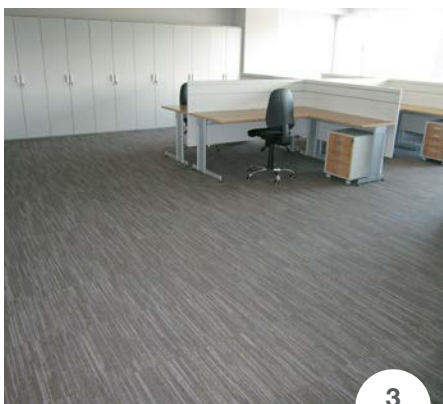


je bila zagotovljena z uporabo hitro vezoče, samorazlivne izravnalne mase z zelo nizko vsebnostjo hlapnih organskih spojin ULTRAPLAN ECO.

Izravnalna masa ULTRAPLAN ECO poleg hitrega sušenja – vgradnja prožnih zaključnih talnih oblog je možna po samo 12 urah (pri + 23 °C in 50-odst. relativni zračni vlagi) – zagotavlja tudi visoko odpornost proti obremenitvam, na primer s stoli na kolescih.

Za zaključno oblogo je bila izbrana tekstilna t. i. prosto ležeča talna obloga v ploščah, ki je bila na podlago vgrajena z disperzijskim lepilom brez vsebnosti topil ULTRABOND ECO FIX. To je lepilo, ki zagotavlja trajno lepljivost površine in po potrebi omogoča enostavno odstranitev in zamenjavo posameznih plošč talne obloge.

Končni izgled obnovljenih prostorov je estetski, kar je v skladu s pričakovanji podjetja, ki se ukvarja s proizvodnjo in trženjem kozmetičnih izdelkov. Glede na to, da je bistvo očem skrito, naj izpostavimo dejstvo, da so bili za vgradnjo talnih oblog uporabljeni izključno eko izdelki Mapei, ki omogočajo takojšnjo uporabo, zagotavljajo dolgo življenjsko dobo in nimajo negativnih vplivov na okolje.



**SLIKI 3 in 4:** Končni izgled prostorov z vgrajeno tekstilno oblogo v ploščah.

### **Tehnični podatki**

**Poslovna stavba Ilirija, Ljubljana**

**Investitor:** Ilirija, d. d.

**Izvajalec opisanih del:**

Flooring, talne obloge, zastopstva in izvajanje, d. o. o.

**Vodja projekta:** Nada Sivec

**Čas izvedbe del:** april 2013

**Mapeiev koordinator:** Gregor Demšar, d. v. i.

### **Izdelki Mapei**

Izdelki za pripravo podlage:

Primer G, Ultraplan Eco

Izdelki za polaganje talnih oblog:

Ultrabond Eco Fix

**Podrobnejše informacije o**

**izdelkih najdete na spletni**

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

# Tlaki za hladilnice in živilsko-predelovalno industrijo

Tlaki v novi Lidlovi poslovalnici na Rudniku v Ljubljani odporni na velike temperaturne spremembe, visoke mehanske in kemijske obremenitve



Podjetje Lidl je danes eno izmed najhitreje rastočih trgovskih podjetij z živilskimi in drugimi izdelki, ki se s svojo dejavnostjo bliskovito in zanesljivo širi po vsej Evropi. V Sloveniji je Lidl prisoten od leta 2007, v tem času je odprl že 44 poslovalnic. Ena izmed zadnjih pridobitev je na novo zgrajena trgovina na Rudniku v Ljubljani.

Zaradi nepredvidljivega terena Ljubljanskega barja se je prvotna stavba, ki je stala na tem mestu, začela neenakomerno posedati. Zato se je vodstvo podjetja odločilo, da trgovino začasno zapre, izvede meritve in teren ustre-

zno utrdi, nato pa na istem mestu zgradi nov, sodobnejši trgovski objekt.

### **Izvedba tlaka v hladilni komori za shranjevanje zamrznjenih izdelkov**

Zamrzovalna komora je prostor v skladiščnem delu prodajalne, ki je namenjen shranjevanju zamrznjenih izdelkov. V fazi načrtovanja gradnje je bilo zato treba izbrati ustrezne materiale, ki bodo dolgoročno lahko kljubovali takšnim nizkim temperaturam in hkrati zagotavljali dobro odpornost na visoke mehanske (promet z viličarji) in

kemijske obremenitve, ki so običajno prisotne v takšnih prostorih. Ob neustrezni izbiri materiala lahko takšne obremenitve pripeljejo do resnih poškodb oz. do postopnega propadanja tlaka.



1



2

**SLIKA 1:** Priprava podlage z zarezovanjem utorov ob vertikalnih elementih in po diagonalah prostora.

**SLIKA 2:** Nanos sveže pripravljene mešanice na podlago.

**SLIKA 3:** Z uporabo ravne gladilke z nastavljivimi distančniki se je zagotovila enakomerna debelina nanosa MAPEFLOOR CPU/HD.

**SLIKA 4:** Poravnavanje in zaključna obdelava vidne površine tlaka.

**SLIKA 5:** Izgled tlaka po zaključku.



3



4



5

### Mapei ima rešitev

Za izvedbo tlaka je bil zato izbran trokomponentni izdelek MAPEFLOOR CPU/HD na osnovi cementa in poliuretanskih smol. Tlaki, izvedeni z MAPEFLOOR CPU/HD, so odporni na skoraj vse kemične snovi, odlikuje jih izjemna odpornost na velike temperaturne spremembe (med uporabo so lahko izpostavljeni temperaturam med  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  in  $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), zaradi visoke mehanske trdnosti in odpornosti na abrazijo pa so primerni tudi za zelo mehansko obremenjene površine. Poleg tega so takšni tlaki izjemno higienski (ne omogočajo razvoja bakterij), enostavni za čiščenje in vzdrževanje ter izpolnjujejo vse zahteve evropskih standardov, ki veljajo za živilsko-predelovalno industrijo. Hkrati zagotavljajo lep videz površine.

### Sistem izvedbe

Obstoječa betonska podlaga je bila najprej pobrušena; tako so se odstranile vse nečistoče, ki bi lahko vplivale na kakovost oprijema zaključnega tlaka.

Ob robovih in po diagonalah prostora je bil izveden približno 10 mm širok in 20 mm globok rez, ki je bil nato skupaj s celotno talno površino zapolnjen s pripravljeno mešanico MAPEFLOOR CPU/HD. Izvedene zareze v podlagi predstavljajo dodatno sidrišče za distribucijo mehanskih in toplotnih napetosti, ki bi se lahko pojavile v podlagi.

Samo štiri dni po izvedbi del je tlak dosegel končne lastnosti in omogočil zagon hladilnega sistema, s tem pa je bil zagotovljen eden izmed zadnjih potrebnih pogojev za pravočasno odprtje trgovskega središča.

### Tehnični podatki

**Nova poslovalnica Lidl, Ljubljana**

**Investitor:** Lidl, d. o. o., k. d.

**Glavni izvajalec del:** Adriaing, d. o. o.

**Izvajalec opisanih del:** Art Decor 2000, d. o. o.

**Odgovorni vodja del:** Jasmina Hlača, d. i. g.

**Čas izvedbe:** november 2012

**Mapeiev koordinator:** Gregor Demšar, d. v. i.

### Izdelki Mapei

Izdelki za izvedbo tlakov na osnovi epoksidnih smol: Mapefloor CPU/HD

**Podrobnejše informacije o izdelkih najdete na spletni strani [www.mapei.com](http://www.mapei.com).**



**Mapei je med prvimi – spomladi 2013 – pridobil pomemben certifikat standarda ISO 22196:2007.**



Univerza v Modeni in Reggii Emilii potrjuje, da KERAPOXY CQ skladno z zahtevami standarda ISO 22196:2007 zagotavlja potrebno zaščito pred tvorjenjem bakterij in drugih mikroorganizmov.

## **Kerapoxy CQ**

Kislino odporna epoksidna fugirna masa zagotavlja potrebno zaščito pred tvorjenjem bakterij in drugih mikroorganizmov. Primerna za fuge širine večje kot 2 mm. Zelo enostavna za nanašanje in čiščenje.

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



**MAPEI**  
GRADBENA LEPILA • TESNILNI SISTEMI  
KEMIČNI IZDELKI ZA GRADBEŠTVO





# Zagotovljeni pogoji za proizvodnjo kozjega sira

Načrtovanje in izgradnja objektov, ki so namenjeni živilsko-predelovalni industriji, zahtevata še posebno pozornost. Za izgradnjo morajo biti uporabljeni sistemi oz. izdelki, ki dosegajo visoke zahteve, ki jih narekujejo standardi v živilski industriji, na drugi strani pa morajo biti ti izdelki kemijsko odporni, ker bodo le tako lahko zagotavljali nemoten proizvodni proces in dolgo življenjsko dobo objekta.

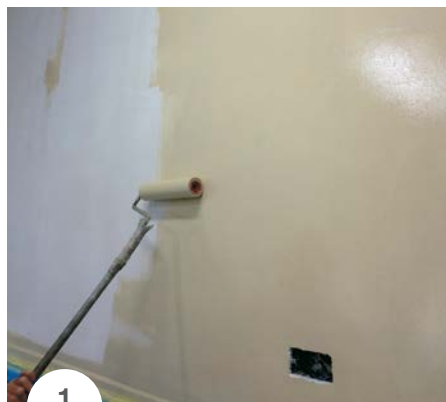
Med takšne objekte spadajo tudi mlekarne in sirarne. Tudi zato je investitor pri rekonstrukciji starejše hiše na Krasu v sirarno za predelavo kozjega sira izbral visokokakovostne Mapeieve izdelke, ki ustrezajo predpisanim standardom.

## Priprava podlage in izvedba naklonov

Po vgradnji linijskih kanalet za odvajanje vode je bilo treba pred polaganjem keramičnih ploščic narediti ustrezne naklone proti odtokom. Za izvedbo naklonov je bila uporabljena hitro vezoča cementna malta ADESILEX P4. Izvajalec se je za uporabo ADESILEX-a P4 odločil zato, ker ta malta omogoča nanos v debelini od 3 do 20 mm, in sicer v enem delovnem postopku. Malta je bila pripravljena v pol tekoči konsistenci, zato je bila enostavna za vgradnjo. ADESILEX P4 je hitro vezoča malta, ki po osušitvi zagotavlja ravno podlago. Ob tem se tudi hitro suši, zato omogoča polaganje keramičnih ploščic že naslednji dan.

**SLIKA 1:** Nanos dvokomponentne, na kislino odporne zaščitne epoksidne barve MAPECOAT I24 na stenske površine.

**SLIKA 2:** Vgradnja hitro vezoče izravnalne cementne malte ADESILEX P4 na talne površine pred polaganjem zaključne obloge iz keramičnih ploščic.



## IZPOSTAVLJAMO

### KERAPOXY ADHESIVE

Je dvokomponentno, na kislino odporno epoksidno lepilo za polaganje keramičnih ploščic in izdelkov iz kamna. KERAPOXY ADHESIVE je izboljšano (2), reakcijsko (R) lepilo, z odpornostjo proti vertikalnemu lezenju (T) in je skladno z zahtevami standarda EN 12004. Še posebej je primerno za polaganje keramičnih ploščic in kamna v prostorih, kjer sta zahtevana visoka mehanska in kemijska odpornost, kot so npr. mlekarne, sirarne, klavnice, pivovarne, proizvodnje akumulatorjev, steklarne, živilsko predelovalna industrija, ...

Primerno je za nanose do 10 mm.



## Lepljenje zaključne obloge iz keramičnih ploščic

Cementno lepilo KERABOND T je bilo uporabljeno za lepljenje keramičnih ploščic po stenah. Za lepljenje talnih keramičnih ploščic pa je bilo na neobremenjenih površinah, npr. zoriščnici sira, uporabljeno visoko zmogljivo cementno lepilo KERAFLEX, na vseh ostalih površinah pa dvokomponentno, na kislino odporno epoksidno lepilo KERAPOXY ADHESIVE. To je še posebej primerno za lepljenje keramičnih ploščic v živilski industriji, saj nudi visoko odpornost na kisline, s katerimi prihaja v stik. Lepilo je bilo na-

neseno na oblogo in podlago z namensko zobato gladilko. Obojestranski nanos lepila je zagotovil polno zlepjenost keramičnih ploščic s podlago, brez votlih mest, ki bi lahko v primeru razlitja omogočala dostop mleka do cementne podlage.

### Fugiranje zaključne obloge iz keramičnih ploščic

Za fugiranje zaključne obloge iz keramičnih ploščic je bila uporabljena dvokomponentna, na kisline odporna fugirna masa KERAPOXY. Ta fugirna masa je primerna za fugiranje fug širših od 3 mm in je na voljo v 26 različnih barvah. Zaradi uporabe epoksidne fugirne mase so fuge odporne na mlečno kislino in zaradi praktično ničelne vpojnosti zagotavljajo visoko raven čistoče, hkrati pa so zelo enostavne za čiščenje. Za fugiranje keramičnih ploščic v zornici je bila uporabljena cementna fugirna masa ULTRACOLOR PLUS. Ta je prav tako na voljo v 26 različnih barvah. Zaradi svoje edinstvene sestave ne povzroča izcvetanja, dodatka **BioBlock®** in **DropEffect®** pa preprečujeta nastajanje plesni na fugah ter višata njeno vodoodbojnost. Hkrati je ULTRACOLOR PLUS hitro vezoča fugirna masa, kar omogoča hitro izvedbo del.

### Tesnjenje dilatacijskih reg

Za tesnjenje dilatacijskih reg ter stikov med različnimi materiali, kot so keramične ploščice in linijska kanaleta iz nerjaveče pločevine, je bila uporabljena enokomponentna, trajno elastična tesnilna masa MAPEFLEX PU45. Pred vgradnjo tesnilne mase so bile rege temeljito posesane ter premazane s temelj-

nim premazom PRIMER AS, ki služi za bolj kakovosten oprijem trajno elastične tesnilne mase.

### Obdelava sten nad oblogo iz keramičnih ploščic

Keramične ploščice so po stenah položene do višine 140 cm. Nad to višino so bile stene prebarvane z dvokomponentno, na kisline odporno epoksidno barvo MAPECOAT I 24. Nanesena je bila v dveh slojih s časovnim zamikom 24 ur. Barva MAPECOAT I 24 nudi visoko kemijsko odpornost in je enostavna za čiščenje.

Rekonstrukcija sirarne je bila uspešno zaključena in je že v obratovanju. Prepričani smo, da bosta izbira kakovostnih materialov in strokovna izvedba prispevali k uspešni proizvodnji vrhunskega kozjega sira.

**SLIKA 3:** Nanos dvokomponentnega, na kisline odpornega epoksidnega lepila KERAPOXY ADHESIVE na cementni estrih pred polaganjem zaključne obloge iz keramičnih ploščic.

**SLIKA 4:** Položena zaključna obloga iz keramičnih ploščic, zafugirana z dvokomponentno, na kisline odporno fugirno maso KERAPOXY.

**SLIKA 5:** Končna podoba prostorov sirarne po zaključku del.



### Tehnični podatki

**Proizvodnja kozjega sira, Divača**

**Investitor:** Motor, d. o. o.

**Izvajalec del:** Primož Marn, s. p.

**Čas izvedbe:** avgust–oktober 2012

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

### Izdelki Mapei

Priprava podlage: Adesilex P4

Polaganje in fugiranje keramičnih ploščic:

Kerabond T, Keraflex, Kerapoxy Adhesive,

Kerapoxy, Ultracolor Plus

Tesnjenje dilatacijskih reg in stikov: Primer AS,

Mapeflex PU45

Zaščitni premaz: Mapecoat I 24

**Podrobnejše informacije o izdelkih najdete na spletni strani [www.mapei.com](http://www.mapei.com).**

# Prenovljena Mencingerjeva hiša v Krškem

Mencingerjeva hiša v Krškem je po dolgih letih propadanja mestu spet v ponos



Mencingerjeva hiša je pomemben in prepoznaten del arhitekturne dediščine Krškega. Z njo so namreč na takšen ali drugačen način povezana življenja kar treh znamenitih Krčanov, poleg Mencingerja še Janeza Vajkarda Valvasorja in Antona Aleksandra – grofa Auersperga, znanega pod psevdonimom Anastazij Grün.

Leta 1692 je južno baročno hišo od mestnega svetnika Jakoba Vodnika kupil Janez Vajkard Valvasor. Valvasorjevi so v hiši živeli do leta 1699. Janez Mencinger, ki je bil pisatelj, odvetnik in nekaj časa tudi župan Krškega, je hišo kupil od grofa Antona Aleksandra Auersperga leta 1882. Takrat je bila sestavljena iz dveh v osnovi baročnih hiš, ki sta bili združeni v 19. stoletju. V hiši so lepo vidni različni arhitekturni elementi: obokana dvorana, dve obzidani dvorišči, lepo ohranjeno podstrešje, ohranjene peči in izjemne renesančne poslikave, ki so edinstven dokument protestantizma na Slovenskem.

Hiša je bila dolga leta zapuščena in je propadala ter kazila podobo starega mestnega jedra. Leta 2009 jo je z namenom, da jo obno-

vi, odkupila Občina Krško, s tem pa je stavba po desetletjih mrtvila in pozabe doživela popolno preobrazbo. Prenova je temeljila na podrobnih raziskavah stavbne preteklosti in odkrivanju posameznih elementov arhitekture. Potekala je pod nadzorom Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije iz Ljubljane. Mencingerjeva hiša namreč predstavlja dobro ohranjen del mesta, ki je bil zgrajen v baročnem meščanskem slogu z osnovami v starejših obdobjih. Tik pred koncem arheoloških raziskav so bili na atrijskem dvorišču severne hiše odkriti še ostanki nosilnih stebrov lesene arhitekture. Ti ostanki naj bi bili iz časa srednjega veka, tj. iz 13. oz. 14. stoletja. Gre za sledove iz obdobja najstarejše zgodovine mestne naselbine v Krškem.

Prenova je bila celovita, zajemala je tudi obnovo poškodovanih ometov, pri čemer je s svojimi rešitvami in edinstvenimi izdelki sodeloval Mapei. Hiša je bila zgrajena v času, ko za gradnjo še niso uporabljali cementa, kakršnega poznamo danes. Za obnovo

## IZPOSTAVLJAMO

### MAPEI-ANTIQUÉ LC

Je specialno, na soli odporno hidravlično vezivo na osnovi apna in eko pucolana brez vsebnosti cementa. Uporablja se ga za pripravo malt za zidanje in izvedbo izsuševalnih ometov na zidovih iz opeke, kamna in lehnjaka. Malta, pripravljena z MAPEI-ANTIQUÉ LC, ima barvo in mehanske lastnosti podobne kot malte, prvotno uporabljene pri gradnji starih stavb.



**SLIKA 1:** Videz Mencingerjeve hiše pred začetkom obnove.

**SLIKA 2:** Odstranjevanje poškodovanega ometa in čiščenje zidov pred vgradnjo obrizga z MAPEI-ANTIQUÉ RINZAFFO.

**SLIKA 3:** Nanesen temeljni obrizg MAPEI-ANTIQUÉ RINZAFFO, sledi nadgradnja z grobim ometom, pripravljenim z MAPEI-ANTIQUÉ LC.



4

**SLIKA 4:** Gotova fasada. MAPE-ANTIQUE LC je vezivo, ki ga mešamo z lokalnim agregatom; ta način uporabe omogoča izvedbo različnih površinskih obdelav, ki jih dosežemo z izborom agregata primernih granulacij.

**SLIKE 5 do 7:** Celostna obnova objekta. Obnova kamnitih tlakov, lesenih stropov, temeljev, ... Za obnovo poškodovanih ometov so bili uporabljeni izdelki iz linije Mape-Antique.

takšnih objektov ima Mapei razvito posebno linijo izdelkov Mape-Antique. Vsi izdelki iz linije Mape-Antique so proizvedeni na osnovi naravnih pucolanskih veziv in hidravličnega apna, popolnoma brez vsebnosti cementa. Njihove mehanske lastnosti so prirejene lastnostim veziv, ki so se uporabljala pred prihodom cementa.

#### Priprava podlage

Pravilna in natančna priprava podlage je ena izmed ključnih faz, od katere je odvisna uspešnost celotne obnove. Zidarji so najprej vse omete, ki so bili razpokani, slabo sprijeti s podlago, poškodovani ter prepojeni z vlagom, v celoti odstranili vse do osnovnega zidu. Odstranjevanje ometov je bilo narejeno po mehanskem postopku, in sicer z lahkimi električnimi rušilnimi kladivi. Pred nadgradnjo so stene še temeljito izprali z visokotlačnimi čistilci.

#### Izvedba obrizga

Na očiščeno in navlaženo podlago je bil najprej nanešen obrizg v debelini približno 5 mm.

Za izvedbo temeljno sprejemnega sloja pred nanašanjem izsuševalnih ometov je bil narejen obrizg iz pripravljene suhe mešanice brez vsebnosti cementa MAPE-ANTIQUE RINZAFFO. Izvedba sprejemnega sloja je zelo pomembna faza pri izvedbi sušilnih ometov. Uporaba ustreznega izdelka preprečuje prehajanje vodotopnih soli iz zidu v omet, delno učvrsti površino zidu ter zago-

tovi bolj kakovosten oprijem grobega izsuševalnega ometa.

#### Izvedba grobega in finega ometa

Po osušitvi obrizga je na vrsto prišla izvedba grobega ometa. Ta je bil pripravljen iz specialnega veziva brez vsebnosti cementa za pripravo izsuševalnih ometov MAPE-ANTIQUE LC in lokalnega agregata od 0 do 4 mm. Zidarji so malto nanašali ročno z zidarskimi žlicami, in sicer v povprečni debelini 3 cm.

Po osušitvi grobega ometa so z mešanico MAPE-ANTIQUE LC in kremenčevega peska pripravili še fini omet. Tega so nanašali z gladilkami v debelini od 2 do 3 mm ter ga, ko je začel vezati, gladili s penastimi gladilkami. Po osušitvi so bili ometi pripravljene za zaključno barvanje z visoko paroprepustnimi barvami. Izvajalcem je uporaba specialnega veziva pomenila veliko prednost in prihranek, saj so lahko za izvedbo sušilnih ometov uporabljali lokalni agregat. Za pripravo finega ometa so zamenjali le agregat, vezivo pa je ostalo enako kot za grobi omet.

#### Zaključek

Hiša bo po prenovi služila razvoju ter delovanju Fakultete za energetiko in Regijske razvojne agencije Posavje. V hiši je urejena tudi Mencingerjeva soba, v kateri sta predstavljena življenja in delo Janeza Mencingerja, tudi s pomočjo nekaterih izvornih predmetov in pohištva iz 19. stoletja. Kot del predstavitve življenja v hiši ostaja tudi sušilnica sadja, ki je restavrirana in bo lahko služila tako predstavitvi kot svojemu namenu.

#### Tehnični podatki

**Mencingerjeva hiša, Krško**

**Investitor:** Občina Krško in Evropski sklad za regionalni razvoj

**Glavni izvajalec del:** SL-inženiring Boršt, d. o. o.

**Podizvajalec opisanih del:** Kostak, d. d., in Gradbeništvo in prevozi Jože Kodrič, s. p.

**Vodja projekta:** Janez Kvartuh, i. g.

**Projektant:** MV biro, Marija Vlahušič, s. p.

**Nadzor:** MV biro, Marija Vlahušič, s. p.

**Konservatorski nadzor:** Alenka Železnik, u. d. u. z., ZVKDS OE Ljubljana

**Čas izvedbe:** 2011–2012

#### Izdelki Mapei

**Obnova zgodovinskih objektov:** Mape-Antique Rinzafo in Mape-Antique LC

**Podrobnejše informacije o izdelkih najdete na spletni strani [www.mapei.com](http://www.mapei.com).**



5



6



7

# Evropska uredba o gradbenih proizvodih (CPR 305/2011)

S 1. julijem 2013 je stopila v veljavo nova uredba o oznaki CE in potrebnih dokumentih (DoP)

Nova uredba je nadomestila Direktivo o gradbenih proizvodih (CPD 89/106) in s tem na novo opredelila obveznosti proizvajalcev, distributerjev in uvoznikov glede uporabe oznake CE, ki izkazuje tipične lastnosti izdelkov na cementni osnovi.

## Kakšne so spremembe?


Najpomembnejša sprememba je brez dvoma uvedba obvezne Izjave o lastnostih (DoP) za vse izdelke z oznako CE (Slika 1), ki je nadomestila do julija veljavno Izjavo o skladnosti. Proizvajalci bodo dolžni izdati Izjavo o lastnostih, ki poleg ostalih pomembnih informacij navaja tudi deklarirane karakteristike proizvoda s sklicevanjem na usklajeno tehnično specifikacijo (usklajen Evropski standard ali ETA).

Glavni cilj Izjave o lastnostih (Slika 2) je omogočiti uporabnikom, da na podlagi skupnih, dobro opredeljenih in merljivih elementov primerjajo različne izdelke, ki so na voljo na trgu, in s tem ugotovijo, kateri izdelek je najbolj primeren za njihove specifične zahteve.


Člen 7.1 uredbe CPR določa, da se izjava o lastnostih vsakega proizvoda, ki je dostopen na trgu, predloži v papirnati ali elektronski obliki. Ker je še vedno nekaj točk, o katerih pri Evropski komisiji še razpravljajo, in jasne smernice še niso določene, se Izjava o lastnostih dostavi s prvo dobavo izdelka in nato ob vsaki posodobitvi izdelka ali referenčnega standarda, ki zahteva posodobitev Izjave o lastnostih in ustrezne CE oznake.

## Papir? Ne, hvala

Da bi izpolnili zahteve, ki jih določa nova uredba, je Mapei pripravil celotno zbirko Izjav o lastnostih. Pri tem je, tako kot na vseh drugih področjih, sledil svoji viziji odgovornega ravnanja z okoljem. Celotna zbirka Izjav o lastnostih je bila zato pripravljena v elektronski obliki in je strankam na voljo na spletni strani <http://www.mapei.com/dop/it-en/>.



1305, 0767



Via Cafiero, 22 – 20158 Milano (Italy)  
www.mapei.it

1

09  
CPR-IT1/0210  
EN 1504-2:2004  
MAPELASTIC

*Premaz za površinsko zaščito betona; zaščito pred vdorom (nadzor nad vlago) in povečanje odpornosti*

Prepustnost CO <sub>2</sub> :	s <sub>D</sub> > 50 m
Paroprepustnost:	Razred I
Kapilarna absorpcija in vodoprepustnost:	< 0,1 kg*m <sup>-2</sup> *h <sup>-0,5</sup>
Toplotna združljivost:	
- Zmrzovanje-tajanje:	≥ 0,8 N/mm <sup>2</sup>
- Toplotni šok:	≥ 0,8 N/mm <sup>2</sup>
Sprijemna trdnost merjeno po metodi Pull off:	≥ 0,8 N/mm <sup>2</sup>
Odziv na ogenj:	Razred C-s1,d0
Nevarne snovi:	Glej varnostni list

2

**Izjava o lastnostih: Št. CPR-IT1/0210**

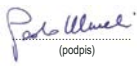
1. Enotna identifikacijska oznaka tipa proizvoda: **MAPELASTIC**
2. Tip, serijska ali zgorodna številka ali katerikoli drugi element, na podlagi katerega je mogoče prepoznati gradbene proizvode v skladu s členom 11(4) uredbe CPR:  
**DVOKOMPONENTNI PREMAZ ZA POVRŠINSKO ZAŠČITO**
3. Predvidena uporaba ali predvidene vrste uporabe gradbenega proizvoda v skladu z veljavno harmonizirano tehnično specifikacijo, kot jih predvideva proizvajalec:  
**Premaz za površinsko zaščito betona; zaščito pred vdorom (nadzor nad vlago) in povečanje odpornosti**
4. Ime, registrirano trgovsko ime ali registrirana blagovna znamka in naslov proizvajalca v skladu s členom 11(5):  
**MAPEI S.p.A. – Via Cafiero, 22 – Milano (Italija) www.mapei.it**
5. Po potrebi ime ali naslov pooblaščenega zastopnika, katerega pooblastilo zajema naloge opredeljene v členu 12(2):  
/
6. Sistem ali sistemi ocenjevanja in preverjanja nespremenljivosti lastnosti gradbenega proizvoda, kot je določeno v Prilogi V:  
Sistem 2+  
Sistem 3 za odziv na ogenj
7. Za izjavo o lastnostih glede gradbenega proizvoda, za katerega velja harmoniziran standard:  
Priglašeni preizkuševalni laboratorij ICMQ S.p.A. Št. 1305, je opravil začetni pregled proizvodnega obrata in kontrolo proizvodnje ter stalnega nadzora, ocenjevanja in vrednotenja kontrole proizvodnje, v skladu s sistemom 2+, in izdal potrdilo o skladnosti tovarniške kontrole proizvodnje Št. 1305-CPD-0615, 1305-CPD-0616 in 1305-CPD-0652.  
Priglašeni preizkuševalni laboratorij MPA Dresden GmbH, Št. 0767, je na podlagi vzorcev, ki jih je odzvel pri proizvajalcu v okviru sistema 3, izvedel določitev razreda odpornosti na ogenj in izdal poročilo Št. 2009-B-0141/04.
8. Za izjavo o lastnostih glede gradbenega proizvoda, za katerega je bila izdana evropska tehnična ocena:  
/
9. Navedene lastnosti:

Bistvene značilnosti	Lastnost	Harmonizirana tehnična specifikacija
Prepustnost CO <sub>2</sub> :	s <sub>D</sub> > 50 m	EN 1504-2:2004
Paroprepustnost:	Razred I	
Kapilarna absorpcija in vodoprepustnost:	< 0,1 kg*m <sup>-2</sup> *h <sup>-0,5</sup>	
Toplotna združljivost:		
- Zmrzovanje-tajanje:	≥ 0,8 N/mm <sup>2</sup>	
- Toplotni šok:	≥ 0,8 N/mm <sup>2</sup>	
Sprijemna trdnost merjeno po metodi Pull off:	≥ 0,8 N/mm <sup>2</sup>	
Odziv na ogenj:	Razred C-s1,d0	
Nevarne snovi:	Glej varnostni list	

10. Lastnosti proizvoda, navedenega v točki 1 in 2 so v skladu z navedenimi lastnostmi iz točke 9.  
Za izjavo te izjave o lastnostih je odgovoren izključno proizvajalec, naveden v točki 4.

Podpisal za in v imenu proizvajalca: **Paolo Murelli – Corporate Quality Management** (ime in funkcija)

Milano, 01/07/2013  
(kraj in datum izdaje)



(podpis)

[IT1/0210.0/51]

Ker bodo nekateri izdelki določeno obdobje na trgu na voljo s posodobljeno oznako CE in hkrati tudi s prejšnjo oznako CE na embalaži, bodo naše Izjave o lastnostih vsebovale primer nove oznake, ki je natisnjena na embalaži izdelkov, proizvedenih po 1. 7. 2013.

Ob tej priložnosti naj pojasnimo, da usklajeni standardi niso bili spremenjeni, prav tako ni nobenih sprememb v tipu izdelkov, ki nosijo oznako: danes to pomeni okoli 400 od več kot 1400 izdelkov, ki so na voljo v katalogu Mapei!

Gradbenih izdelkov široke uporabe, kot so npr. fugirne mase za keramične ploščice, lepila za prožne obloge in parket, sredstva za nego betona ipd., ne označujemo z oznako CE, zaradi česar za te izdelke ni mogoče izdati ustrezne Izjave o lastnostih. Če imate težave s povezavo ali imate kakršnokoli drugo vprašanje glede izjav o lastnostih izdelkov Mapei, vam je na voljo naša tehnična služba, in sicer na brezplačni telefonski številki 080 29 20 in prek elektronske pošte [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si).

**SLIKA 1:** Nova oblika CE oznake z lastnostmi izdelka, ki mora biti na embalaži.

**SLIKA 2:** Izjave o lastnostih za izdelke Mapei so na voljo na spletni strani [www.mapei.com](http://www.mapei.com).





# Ekološka neoporečnost, trajnost in green innovation

Mapeiev pristop k temi je znanstven in celovit, saj pri razvoju ekološko neoporečnih izdelkov temelji na dvajsetletnih izkušnjah

Tehnični pristop, s katerim Mapei ponuja napredne rešitve, mora vsebovati tudi sonaraven in trajnosten vidik. Ključna stalnica razvojno-raziskovalne dejavnosti za snovanje in določanje lastnosti izdelkov je že od vsega začetka kemična, fizikalna in mehanska združljivost, upoštevajoč podlago, na kateri se poseg izvaja, kot tudi okolje, v katerega je objekt umeščen. Zagotovitev neoporečnosti celotnega sistema bistveno pripomore k uspešnemu zaključku celovitega posega in posledično k trajnosti objekta.

Da bi zagotovili podaljšano življenjsko dobo objekta, bodisi zgradbe ali konstrukcije, novogradnje ali obnovljene stavbe, in ob tem izbrali inovativne metodologije, tehnike in izdelke vse od projektne faze, se je treba ukvarjati s trajnostno gradnjo na celovit način. Ta domneva, ki se je pri izgradnji velikih javnih infrastrukturnih projektih vedno upoštevala, postaja danes projektna obveza tudi pri vseh manj-

ših, individualnih gradnjah. Pozornost je usmerjena v trajnost ter v stroške izvedbe in vzdrževanja. Ti so zaradi omejenih sredstev še posebej strogo ovrednoteni. Tako torej trajnost postaja nujen pogoj ekološke neoporečnosti.

Pojem zasluži poglobljeno razpravo, saj je treba strogo ločiti med pojmom trajnostna gradnja, ki jo lahko presojamo na podlagi celovitih okoljskih, ekonomskih in družbenih meril ter konceptom okoljske ozaveščenosti in etike, ki je plod posameznikovega zavedanja, dojenja in ukrepanja. Trg je treba osvoboditi sloganov in trženjskih kampanj, ki z idealističnimi, a do okolja dejansko neresničnimi podobami, zavračajo potrošnike in nimajo nobene povezave s tehničnim ter znanstvenim pristopom, ki mu sledi odgovorni gradbeni sektor.

Trajnost v pravem pomenu besede lahko zagotovi donosno rast in je temelj pomembnemu trajnostnemu razvoju, še posebno v času globalne krize trga. Trajnosten razvoj bi lahko učinkovito ponazorili s prispodobno trinožnega stola, pri katerem so okoljski, ekonomski in družbeni dejavniki enako pomembni in so sestavni del celote. Gre torej za večplastno naravnana razmišljanja, ki se osredotočajo na snovanje trajnostnih stavb ob domnevi, da spremenimo ustaljene paradigme v času načrtovanja stavbe, med gradnjo in v času uporabe stavbe ter upoštevamo načelo skrbnega ravnanja z okoljem in ohranjanja naravnih virov. V mislih moramo imeti dva poglavitna koncepta, in sicer:

- 1) povzročati manj škode,
- 2) popraviti to, kar je poškodovano, in ob tem vedno upoštevati ekonomski vidik.

Trajnostni razvoj se v gradbeništvu prevaja in pojasnjuje s pojmom »green building«, katerega okoljski kazalnik pokriva področje izpusta toplogrednih plinov, sproščanja žveplovega dioksida in dušikovih oksidov, izčrpanja naravnih virov, rabe primarne energije iz neobnovljivih virov ter iz obnovljivih virov za izdelavo

gradbenega izdelka, ogrevanje ali hlajenje in ravnanja z odpadki.

Združenje za trajnostno gradnjo (Green Building Council) je eno od najbolj razširjenih mednarodnih združenj na svetu, ki temelji na načelih trajnostnega razvoja, in sicer v času načrtovanja stavbe, med gradnjo ter v obdobju njene uporabe.

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) je prostovoljni sistem certificiranja, ki pretežno temelji na izbiri materialov in rabi energije pri javni ali zasebni gradnji. Za pridobitev tega certifikata je treba delovati dosledno v vseh stopnjah, s certifikatom potrdimo dosežene kazalnike trajnosti stavbe, kar je pozneje jamstvo za višjo vrednost nepremičnine. Metode za vrednotenje trajnostne gradnje so najprej v pomoč investitorjem pri opredelitvi energijskih, okoljskih, ekonomskih, družbenih in funkcionalnih lastnosti načrtovane stavbe, načrtovalcem pri iskanju najustreznejše idejne rešitve in nazadnje kupcu in uporabniku, ki ga želimo seznaniti z nadpovprečno kakovostjo stavbe z vidika izpolnjevanja trajnostnih meril.

Mapei je od vsega začetka član nacionalnega in mednarodnega združenja Green Building Council. Posebej pripravljena dokumentacija, program, do katerega lahko dostopate na spletu vsi Mapeievi tehniki, so na voljo za pomoč in podporo projektantom, podjetjem in posameznikom pri izbiri trajnostnih in ekološko neoporečnih sistemov. Svojo strokovnost in usposobljenost smo kalili pri raziskovalno-razvojni dejavnosti v naših laboratorijih, izkušnost pa pridobivali na gradbiščih po vsem svetu.

**Fiorella Rodio**, vodja oddelka za velike projekte, Mapei SpA

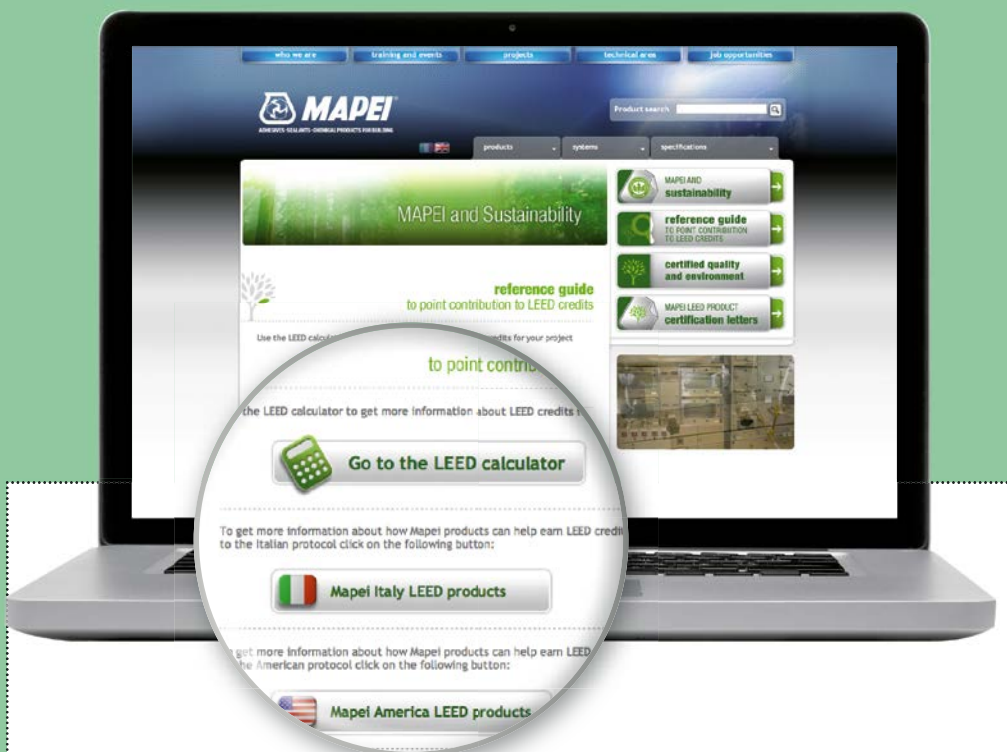
**RECIKLIRANI IN ULTRA LAHKI MATERIALI**

**Z NIZKO VSEBNO-STJO HLAJNIH ORGANSKIH SPOJIN (HOS)**

**STRATEGIJE ZA ENERGETSKO UČINKOVITOST**

**PROIZVODNJA V LOKALNIH OBRATIH**





## GREEN INNOVATION

Mapei vlaga v razvoj trajnostne gradnje že vse od leta 1980

Od projekta do izdelka, od snovanja v laboratoriju do uporabe na gradbišču, vedno pa v mislih na prvem mestu recikliranje in zmanjševanje vpliva na okolje. In ob tem nikoli ne pozabimo na zdravje polagalcev in končnih uporabnikov. Stoodstotna zavzetost v prid ekološki neoporečnosti in trajnosti izdelkov. To je Mapei, ki v to področje vложи približno 60 milijonov evrov vsako leto. In ki svoje rezultate meri s konkretnimi koraki. Na tej poti poleg zagotavljanja nizkega izpusta hlapnih organskih spojin (HOS), saj imajo izdelki certifikat EMICODE in druge mednarodno veljavne certifikate, Mapeievi proizvodi pomagajo projektantom pri uresničevanju inovativnih projektov v skladu z metodo certificiranja LEED. Mapeievi izdelki lahko pripomorejo pri pridobitvi dragocenih točk LEED.

Med izdelki za polaganje zaključnih talnih oblog izpostavljamo ULTRALITE S1, ki vsebuje 30 odstotkov recikliranih materialov, in ULTRABOND ECO, linijo lepil z izredno nizkimi izpusti hlapljivih organskih spojin (HOS). Inovativna tehnologija Low Dust, po kateri se odlikujeta cementni lepili KERAFLEX MAXI S1 in ULTRALITE S1, pripomore k **zmanjševanju prahu** in posledično upošteva zahteve LEED glede kakovosti zraka v notranjih prostorih. Da ne govorimo o **sistemu toplotnega oblaganja stavb** MAPETHERM, ki ščiti zgradbo pred vročino in mrazom ter je energetsko izredno varčen.

Da bi pri pripravi projekta lahko lažje preračunavali točke LEED, je Mapei na svojo spletno stran [www.mapei.it](http://www.mapei.it) namestil računalniški program, s pomočjo katerega je izračun točk zelo preprost.



# Sassuolo v italijanski prvi nogometni ligi - Serie A

Mapeiev Klub Sassuolo je napredoval v italijansko prvo nogometno ligo – elitno Serie A



**SLIKA ZGORAJ:** Vhod na stadion Mapei.

**SLIKI SPODAJ:** Stavimo na ideje in vrednote ter ekipno igro. Sassuolo je v Seriji A!

Spomladi 2013 se je prvič v svoji 91-letni zgodovini ekipa Sassuola uvrstila v elitno italijansko nogometno ligo (Serie A), in to na najbolj dramatičen in čustven način. Svojemu lastniku Giorgiu Squinziju je s tem podarila najlepše darilo za njegov sedemdeseti rojstni dan. Zgodovinski dogodek je že zato, ker je modenska občina najmanjša, ki se je v povojnem obdobju s svojo ekipo prebila v najmočnejšo italijansko ligo. Ta majhna občina je sicer sedež velike italijanske gospodarske panoge – proizvodnje keramičnih ploščic. Govorimo o svetu, s katerim ima Mapei že od nekdaj zelo tesne vezi, z zmago v nogometu pa je povezava še tesnejša in bolj čustvena. To je bil dogodek, za katerega so na mestnem trgu Garibaldi zvonili zvonovi, ki se niso oglasili vse od dneva osvoboditve Italije, in sprožili nepozabno slanje in veselje.

Ne moremo reči, da je uspeh prišel nepričakovano, četudi se je to zgodilo šele ob koncu sezone. Nekaj tednov pred zmago se je namreč zdelo, da je scenarij že napisan, saj je ekipa z napisom Mapei dan za dnevno gladko kot po maslu drvela proti še kako zaslužnemu cilju. Nihče ni mogel predvideti, da se bodo v zadnjih 40 dneh pred tekmo razmere spremenile in da bo strah pred zmago postal prava nočna mora. Po treh izgubljenih tekmah in strahu, da vnovič doživijo poraz v finalu (tako kot lani in pred tremi leti), ko so v 41 dneh že popolnoma obvladovali prvenstvo, je Sassuolo spremenil svoj položaj in obrnil karte v svoj prid. Dovolj bi bila točka proti Livornu: v uri in pol strasti se lahko zgodi marsikaj, do-

volj bi bil že neodločen rezultat 0:0, ampak gol Simona Missirolija je veselje in zmago naredil še slajša.

Zadnja tekma z Livornom je bila čustven presežek, ki bo ostal še dolgo zapisan v srcih več kot 15 tisoč navijačev, ki so do zadnjega kotička napolnili stadion Braglia. Sassuolo je odšel v najmočnejšo italijansko ligo s svojo odločnostjo in zelo visokimi številkami: 85 točk (ko so osvojili prvo mesto serije B), 77 golov (najboljši napad), drugi najboljši v obrambi (za Verono), v vodstvu na lestvici vse od prvega dne in edini 38-krat zapored.

Želja po zmagi in prekašanju drugih se istoveti z Mapeievim razmišljanjem, in to, kar so naredili, je jasen primer, da je pomembneje staviti na ideje in vrednote ter ekipno igro kot pa na visoka kratkoročna vlaganja. V sedmih letih je Sassuolo iz serije C2 prestopil v elitni vrh italijanskega nogometa, zagotovo tudi zato, ker so dobro posrkali vase Mapeievo filozofijo. Zasluga gre menedžerju Squinziju, ker je verjel in sledil filozofiji, ki temelji na visoki strogosti. Lani se je proračun zmanjšal za 40 odstotkov. Rezultati kljub temu govorijo sami po sebi – kljub manjši porabi je napredovanje vzbrstelo. Recept, kot zatrjuje menedžer, ki bi ga veljalo posnemati. »To je primer«, je dejal Squinzi, tudi predsednik italijanskega združenja Confindustria, »kako se iz majhne stvarnosti lahko prebijemo in osvojimo svet, zahvaljujoč lastni sposobnosti. To velja tako v nogometu kot tudi v industriji, posebej še na področju ploščic in keramike. Italija je polna takih primerov, in to mora biti model za vnovični zagon, za vizijo prihodnosti, ki nas bo ohranila v prvi ligi.« Gotovo bodo sledili vzponi in padci, a pogum in vztrajnost ter želja po napredku, po več in boljšem – vse to bodo naša vodila tudi v prihodnje.



# Mapelastic

Najpogosteje uporabljen sistem za hidroizolacijo. Že več kot 20 let.



## Zakaj izbrati Mapelastic

- je varen, preizkušen in hkrati trajen sistem, kar potrjuje več kot 300 milijonov m<sup>2</sup> zatesnjenih površin
- zagotavlja stalno fleksibilnost v vseh vremenskih pogojih, tudi pri nizkih temperaturah
- uporablja se ga lahko tako pri novogradnjah kot tudi pri sanacijah zaključnih oblog iz keramičnih ploščic, ki jih ni potrebno predhodno odstraniti
- je certificiran v skladu z najstrožjimi mednarodnimi standardi

več na



V skladu s standardom EN 14891

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

 **MAPEI**  
GRADBENA LEPILA • TESNILNI SISTEMI  
KEMIČNI IZDELKI ZA GRADBEŠTVO

