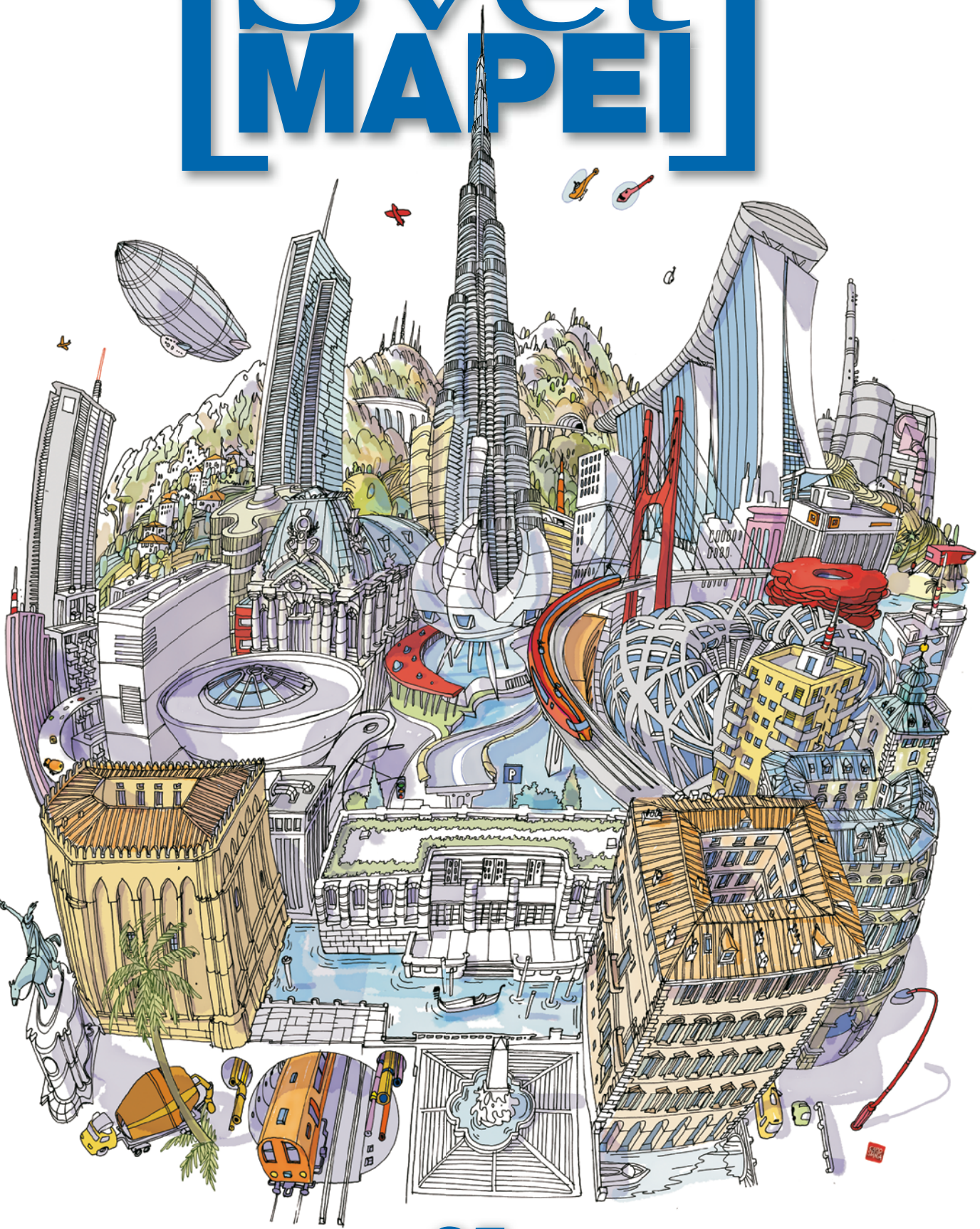
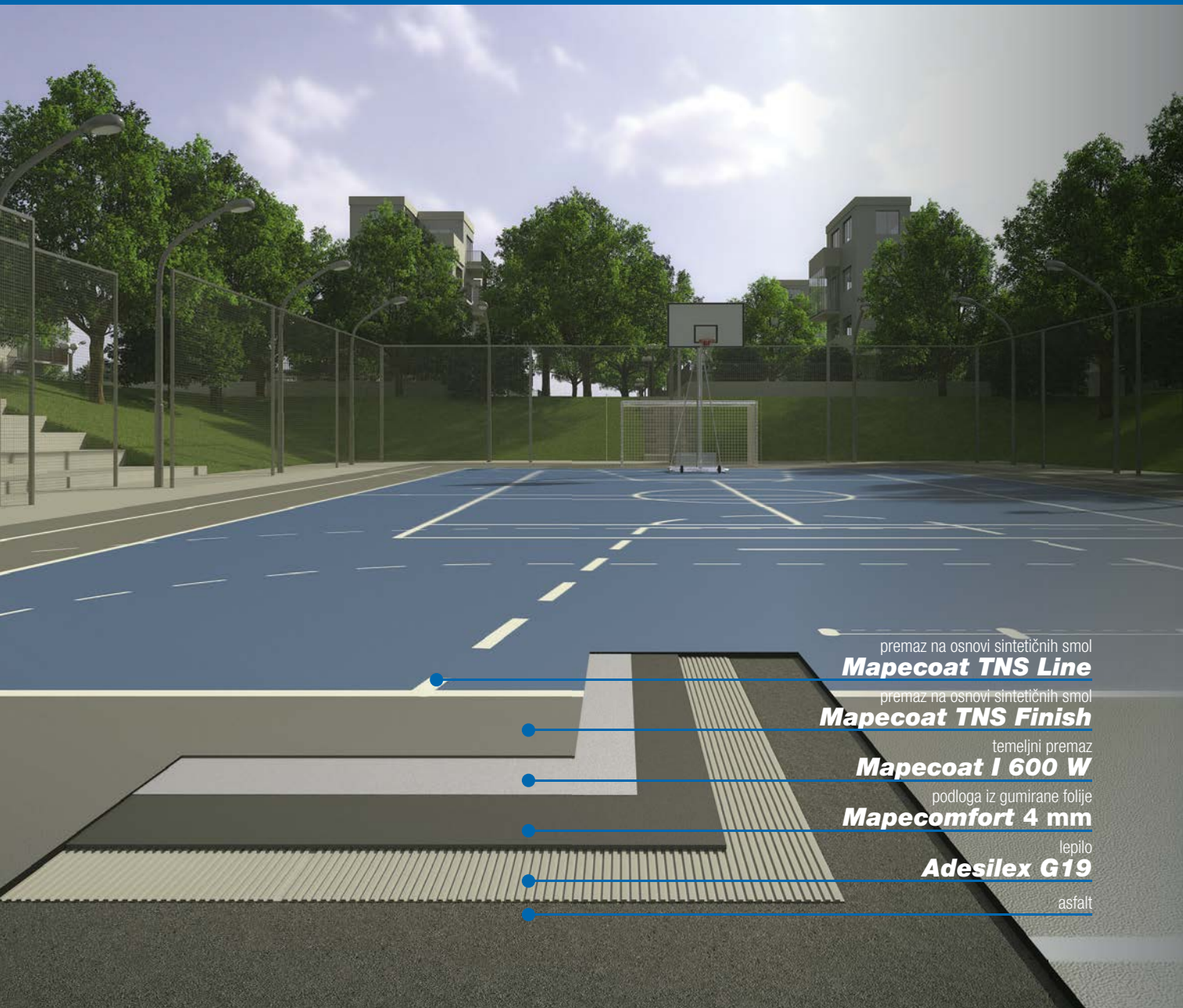


# [Svet MAPEI]





premaz na osnovi sintetičnih smol  
**Mapecoat TNS Line**

premaz na osnovi sintetičnih smol  
**Mapecoat TNS Finish**

temeljni premaz  
**Mapecoat I 600 W**

podloga iz gumirane folije  
**Mapecomfort 4 mm**

lepilo  
**Adesilex G19**

asfalt



## **Mapecoat TNS sistem**

**Sistemi za izvedbo zunanjih teniških in ostalih večnamenskih športnih igrišč.**

### **Mapecoat TNS Professional**

**Večslojni sistem na osnovi akrilnih smol** v vodni disperziji za izvedbo profesionalnih notranjih in zunanjih **teniških igrišč**.

### **Mapecoat TNS Multisport Comfort**

**Večslojni visoko elastičen sistem na osnovi akrilnih smol** v vodni disperziji, izveden v kombinaciji s podlogo iz gumirane folije za izvedbo notranjih in zunanjih **večnamenskih športnih površin**.



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





## PREDSTAVLJAMO IZDELKE

- ov2 Mapecoat TNS sistem  
15 Prednosti folij iz poliolefina (TPO) za izvedbo ravnih streh  
21 Mapeplan

## SPLETNO ORODJE

- 31 Design guide – za pomoč projektantom pri izboru rešitev

## PARTNERSKO SODELOVANJE

- 33 Strokovno srečanje pod skupnim naslovom hidro in toplotna izolacija ravnih streh

## INTERVJU

- 2 Veliki ilustrator pripoveduje o velikem Mapeievem svetu

## MNENJE STROKOVNJAKA

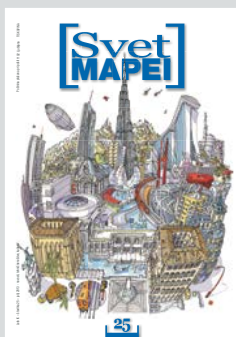
- 10 Hidroizolacije podzemnih delov gradbenih konstrukcij pri novogradnjah  
26 Mapecoat TNS sistemi športnih talnih oblog

## REFERENCE

- 5 Galerija Vittorio Emanuele II  
18 Revoz Novo mesto  
22 Prenova centralne kuhinje v UKC Ljubljana  
29 Teniško igrišče Spegra v Splitu

## IZPOSTAVLJAMO IZDELKE

**ELASTORAPID** str. 9, **MAPEPLAN M B ROOF T1** str. 20,  
**KARBONSKE LAMELE CARBOPLATE** str. 20,  
**MAPEFLOOR SISTEM 32** str. 24, **MAPEPLAN T B** str. 25



### NASLOVNICA:

Carlo Stanga, eden najbolj prepoznavnih mednarodnih ilustratorjev, je skozi strokovnost in kreativnost svojega značilnega

sloga ilustriral Mapeieve najprestižnejše reference, v katerih lahko vsak prepozna znane zgradbe in znamenite arhitekturne umetnine. Njegove pometne značilnosti v celoti odsevajo to, kar želi sporočati o sebi Mapei – odličnost, ekološko osveščenost in prijateljski odnos med človekom in naravo.

### REVIJA SVET MAPEI

Leto IX – številka 25 – julij 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, Luka Božič, Samo Mlinarič, Tatjana Bizjak, Mladen Jambrešič; 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.



# VELIKI ILUSTRATOR PRIPOVEDUJE O VELIKEM MAPEIEVEM SVETU

Carlo Stanga v risbah upodablja velike in male sanje, ki jih udejanja Mapei

## » MAPEI V VSAKDANJEM ŽIVLJENJU LJUDI

Mapei skozi strokovnost in kreativnost izražanja ilustratorja Carla Stange komunicira svojo lastno vizijo. Njegove potezne značilnosti v celoti odsevajo to, kar želi sporočiti o sebi Mapei. V Mapeievem svetu, ki ga je ilustriral Stanga, najprestižnejše mednarodne

reference, pri katerih so uporabili Mapeieve izdelke in sisteme, tvorijo sinhrono celoto, v kateri lahko vsak prepozna znane zgradbe ali znamenite arhitekturne umetnine. Skozi vse to je vedno prisotna nota

ekološke osveščenosti in bolj prijateljski odnos med človekom in naravo. Stanga nas s svojimi ilustracijami popelje v svet, v katerem je umetnikova domišljija znala na poetičen način ujeti vso stvarnost, ki zajema pravila dobre gradnje. Realistično-domišljiji svet, ki v prvo vrsto postavlja Mapeievo zmožnost uresničiti majhne in velike sanje ter izpostavlja sporočilo, da Mapeiev svet temelji na vrednotah in kakovostni gradnji.

Stanga živi in dela med Milanom in Berlinom in spada med svetovno najbolj znane in cenjene italijanske ilustratorje.

## MAPEI: ENERGIJA V GIBANJU

*Intervju z Adriano Spazzoli in Carlom Stango*

**Kako sovpadata vaša izobrazba arhitekta s poklicem ilustratorja?**

**Stanga:** Sem ilustrator-arhitekt ali arhitekt-ilustrator, odvisno od trenutka. Odkar pomnim, sem risal. Prva oblika komunikacije, s katero sem se najbolje izražal že kot otrok, je bilo prav risanje in od takrat tega nisem nikoli opustil.

Vzporedno pa sem vedno gojil strast do arhitekture, in čeprav sem po kakšnih desetih letih od zaključka študija na arhitekturi izbral ilustracijo, je arhitektura pogosto ozadje mojih risb, ponekod tudi osrednja tema, kot denimo v primeru Mapeia. Moja izobrazba nenehno vpliva na moj poklic ilustratorja. Poleg tega je arhitektura vedno predmet mojih ilustracij, ker je del sveta in našega življenja.



Podoba iz beležnice Carla Stange.

### Kaj je bil povod za izbiro ilustracij kot načina predstavitve Mapeieevega sveta?

**Spazzoli:** V podjetju smo veliko razpravljali o tem, kakšna je najprimernejša oblika sporočanja, ki bi širši javnosti znala približati ves Mapeiev potencial. Smo tradicionalno podjetje, ki proizvaja zelo tehnične in strokovni javnosti namenjene izdelke. Odločitev o tem, da našo predstavitev zaobjame navidezno tako netehnični način sporočanja, je bil zelo pomemben korak. Morali smo izstopiti iz okvirjev sporočanja, ki jih pripisujejo tehničnemu sektorju, saj smo se ravno po tehnični plati vedno razlikovali od drugih. Ko smo preučili vse možnosti, ki nam jo ilustracija lahko nudi, smo izbrali ilustratorja Carla Stango, in to ne zgolj zaradi mednarodno priznane strokovnosti in izkušenj na arhitekturnem področju, ampak tudi zaradi njegove sposobnosti fantazijskega, izvirnega in prožnega uprizarjanja gradbenega sveta.

### Kako ste uspeli združiti domišljijo z Mapeievo stvarnostjo?

**Stanga:** V mojih risbah je domišljija vedno prisotna. Poznavanje tehničnega vidika Mapeia, ki sem ga kot arhitekt vedno poznal, skupaj z vsemi izzivi arhitekture in gradbeništva je seveda olajšalo moje delo. Zame je bilo povsem naravno, da se domišljijiski vidik preplete, ujame, sovpaše s tehnično platjo, ki jo je bilo treba predstaviti. To je dokaz, da je domišljija zelo pomemben vir za izražanje tudi zelo stvarnih vsebin. V Mapeievem primeru je to domišljijaska upodobitev resničnih gradb.

### Katere so bile vodilne smernice sporočanja, ki so govorile v prid Stangejevi ustvarjalnosti?

**Spazzoli:** Vsak projekt je uresničitev nekih sanj. V gradbeništvu so na primer sanje vsakega izmed nas imeti lastno hišo ali pisarno. Pa tudi želja po tem, da imamo veliko delujočo infrastrukturo, ki lahko vzpostavi stik z ljudmi in povezuje različne svetove. Vizija Mapeia je prispevati k uresničevanju teh sanj in vse to ob 75. obletnici ustanovitve podjetja. V tem duhu je slogan, ki smo ga izbrali za novo promocijsko kampanjo: »Že 75 let pomagamo graditi velike in male sanje«.

## CARLO STANGA NA KRATKO

Carlo Stanga živi in dela v Berlinu in Milanu. Kot ilustrator je že zelo zgodaj začel sodelovati z največjimi italijanskimi založniki. Po končanem študiju arhitekture je izpopolnjeval svoje znanje in pridobival izkušnje s sodelovanjem na kreativnih laboratorijih Bruna Munarija in z obiskovanjem milanske akademije Domus Academy. V letih 2002 in 2003 ga je Združenje italijanskih ilustratorjev povabilo k sodelovanju pri razstavi na salonu knjige v Parizu in v galeriji L'Affiche iz Milana, leta 2004 pa so ga skupaj z nekaterimi drugimi kolegi izbrali kot predstavnika italijanske ilustracije na salonu knjige v tajvanskem Tajpeju. V letih 2006, 2007, 2008 in 2009 je osvojil številne nagrade italijanske ilustracije, leta 2009 pa mu je ameriška revija *Creative Quarterly* dodelila dve zlati medalji. Pomembni sta tudi priznanji American Illustration Annual 26 in priznanje ameriške revije *3x3 Magazine*, ki ju je prejel leta 2008. V naslednjih dveh letih je prejel naročilo newyorške družbe za podzemne železnice za izdelavo dveh velikih predstavitvenih posterjev, ki so jih izobesili na vsaki postaji. Zatem ga je ugledna newyorška Society of Illustrators povabila k sodelovanju pri tradicionalni letni razstavi, ki združuje najbolj prepoznavne mednarodne ilustratorje.

V začetku leta 2012 ga je revija KlatMagazine povabila k začetku pisanja osebnega bloga, posvečenega svetu ilustracije in širše področju umetnosti, arhitekture in oblikovanja.

Od leta 2010 je kreativni direktor italijanskega podjetja *Cobalti Wallpaper*. Carlo Stanga sodeluje z italijanskimi in s tujimi časopisnimi hišami, z založniki, inštituti in s podjetji, kot so La Repubblica, Il Sole 24ore, lo Donna, D diRepubblica, Brioni, Trussardi, UNESCO, Club Med, Fnac, New York MTA, Board in mnogimi drugimi.



Prav zato se je roka »sanjača-arhitekta« izkazala za najbolj primerno pri uresnitvi te kampanje.

### Kako je sestavljen »Mapeiev svet«, ki ga predstavljajo vaše ilustracije, in katerim kriterijem ste sledili pri njegovem ponazarjanju?

**Stanga:** Vsi objekti, ki jih predstavljajo moje ilustracije, so povezani z Mapeievimi materiali, ki so omogočili njihovo izvedbo. Sporočilni vidik teh velikih arhitekturnih mojstrov in je, da jih najdemo po vsem svetu; kar izpostavljam, ni zgolj »Mapeiev svet«, ampak ogledalo, v katerem prepoznamo globalni arhitekturni razvoj, v njem pa Mapei igra ključno vlogo. Poleg tega mi je bilo všeč opazovati, kako ljudje reagirajo, ko vidijo te risbe, in znova dojeti, da je ilustracija res zmožna pripovedovati; v tem primeru pripovedovati o Mapeievi prisotnosti na vseh področjih arhitekture, od

» GRAFIČNA  
UPODOBITEV BO  
TUDI DEL TRŽENJA

tistih najbolj znanih do tistih najbolj običajnih. Veliki objekti zaznamujejo neki kraj ali mesto, vendar so umeščeni tudi med običajne zgradbe. Govorimo o vrstnih hišah, parkih in vseh krajih, ki smo jih vajeni obiskovati bodisi osebno bodisi prek televizije ali spleta. Mnogi obiskovalci so na zadnjem sejmu MADE expo, na katerem so lahko opazovali velik plakat z mojo ilustracijo, prepoznali predstavljene kraje in dobili tako estetsko kot tehnično usmerjeno informacijo. Zelo sem vesel, da je veliko ljudi ob opazovanju moje ilustracije na Mapei pomislilo kot na podjetje z veliko energije, ki zna v stvarnost spremenjati sanje in želje, naj si bo projektantov ali navadnih ljudi.

**Katere so posebnosti, ki jih ponuja ilustracija, kot je Stangejeva, pri pripovedovanju zgodbe o tem, kaj Mapei je?**

**Spazzoli:** To pot smo izbrali, zato ker želimo na čim bolj kompleksen način sporočiti, kaj je Mapei. Poleg informacij izključno tehničnega značaja ne smemo spregledati mnogih vidikov, ki jih lahko izrazimo na preprost način prek sporočilnega sredstva, kot je ilustracija, ki spodbuja domišljijo in bolj kot druga sredstva opredeljuje veliko razgibanost ljudi, idej in projektov, ki predstavljajo Mapei v svetu.

**Kaj pravite na Mapeievo odločitev, da za krepitev svoje blagovne znamke uporabi ilustracijo?**

**Stanga:** Menim, da gre za zelo pogumno odločitev, če upoštevamo italijanski prostor,

v katerem je ilustracija v rabi predvsem za dela, ki se posvečajo otrokom. Temu ni tako v Evropi in v drugih državah po svetu, kot na primer v ZDA, kjer oglaševalski svet že leta uporablja to obliko sporočanja. Tudi to je kazalec, da vodstvo Mapeia odseva mednarodno naravnost.

**Kako se bo v bližnji prihodnosti razvijala Mapeieva sporočilnost in kakšno vlogo bodo pri tem odigrale prelepe Stangejeve ilustracije?**

**Spazzoli:** Stangejeve grafične upodobitve ne bomo uporabili le pri institucionalni sporočilni kampanji, razvila se bo tudi na področje trženja, prisotna bo na celotni dokumentaciji podjetja. Ta upodobitev nam namreč omogoča, da v celoti predstavimo sposobnost Mapeia, da sanje spreminja v resničnost in da jasno povemo, kje Mapei je in kaj počne. Naj vnovič povem, da se bomo prilagodili svetu, ki se spreminja, močno izpostavili dejstvo, da je Mapeiev svet svet vrednot, ki temelji na certificiranih izdelkih, da ima podjetje velik čut odgovornosti do ekološke tematike in kakovostne gradnje.

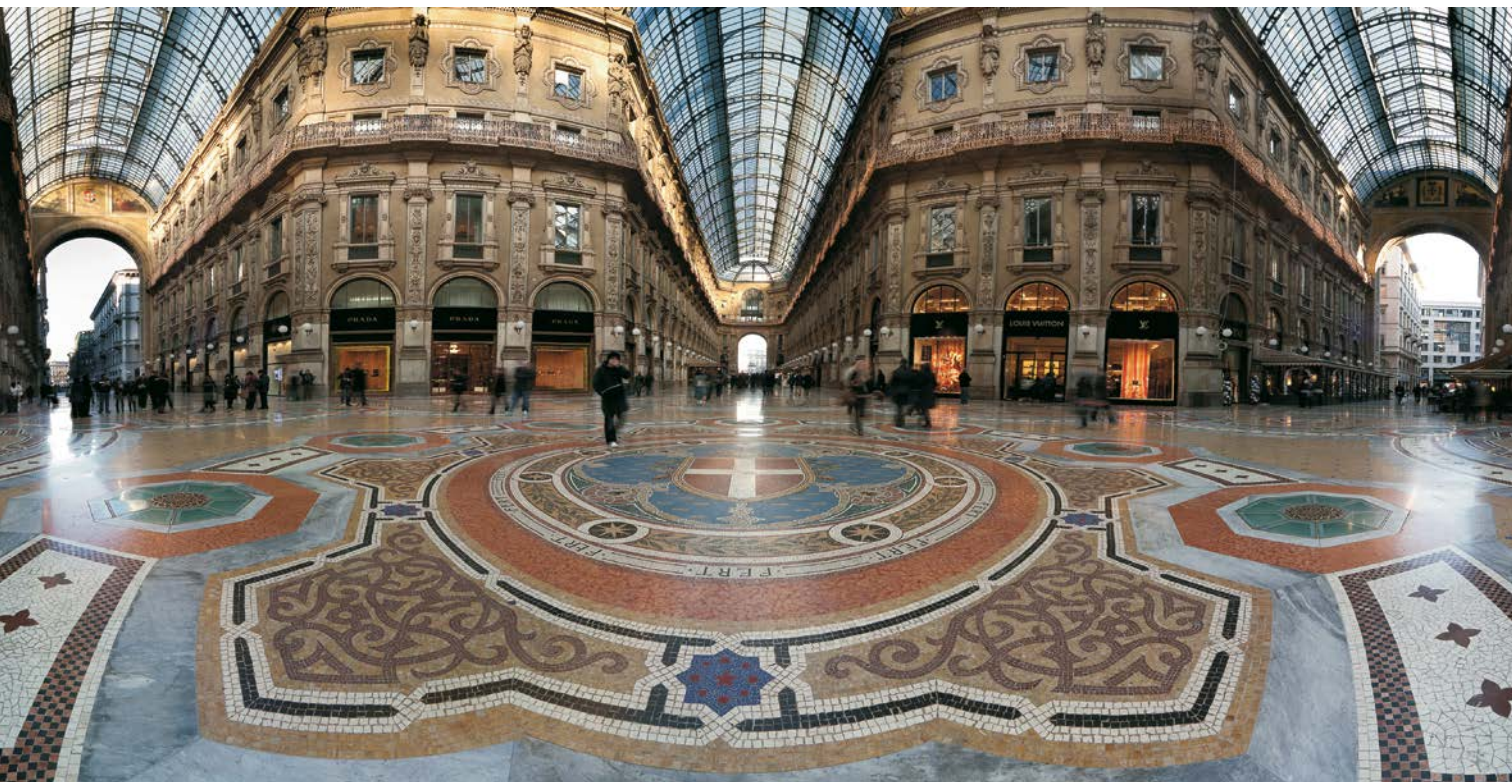
Mapeieve vrednote in kakovost so tesno povezane s stvarnostjo, v kateri živimo. Naj gre za zahteve projektanta ali družine, Mapei dejavno prispeva h kakovosti dela in k odličnosti rezultatov. Mapei je prisoten v vsakdanjem življenju ljudi veliko bolj, kot bi si kdor koli lahko mislil.

Internacionalizacija, specializacija in stalna razvojno-raziskovalna dejavnost, usmerjena v snovanje najbolj naprednih in zmogljivih materialov. Vse samo zato, da bi lahko uresničili tudi najbolj drzne arhitekturne sanje ter ponudili raznolike izdelke in storitve, ki bi lahko zadostili kar najširšemu naboru potreb v gradbeništvu. To je »Mapeiev svet« Carla Stange. Risba, ki je znala opisati vso dinamičnost neke stvarnosti, usmerjene z vsem zaupanjem v prihodnost, a stoječe na trdnih podjetnih načelih.

Predsednik Skupine Mapei Giorgio Squinzi, ki se je pridružil ob koncu intervjuja, je enakega mnenja. »Stangejeva grafična upodobitev,« je komentiral, »nas je takoj uspela pridobiti na svojo stran. To je dokaz, da je umetnost sposobna s svojo navidezno preprostostjo izražati tudi najbolj kompleksne stvari. In je še en dokaz, da dobro narejeno delo, ki ga izvajamo vsakdan in vsepovsod, ni nikoli povsem ločeno od umetniške sfere.«



**Na tej sliki:** Direktorica operativnega marketinga in tržnega komuniciranja Skupine Mapei Adriana Spazzoli med intervjujem z ilustratorjem Carlom Stango.



# GALERIJA VITTORIO EMANUELE II

## Mozaični tlak »milanskega salona« spet kiti nekdanji blišč

Milanska galerija Vittorio Emanuele II, zgrajena v eklektičnem slogu, ki je eden od simbolov mesta, se spet kiti z nekdanjim bliščem mozaičnega tlaka, ki ga je v drugi polovici 19. stoletja zasnoval arhitekt Giuseppe Mengoni. V letih 2011 in 2012 so v galeriji potekala restavratorsko-konservatorska dela tlakov, ki so jih izvajali na skupno 5868 m<sup>2</sup> površine, od tega 3900 m<sup>2</sup> v galerijah in 1968 m<sup>2</sup> na arkadnih hodnikih.

Obsežen del mozaičnega tlaka iz različnih vrst marmorja so odstranili, zamenjali in utrdili. Restavrirali so 258 osmerokotnih in okroglih rozet, tako da so odstranili in zamenjali vstavke iz pleksi stekla.

Posege so izvajali na vseh površinah iz naravnega kamna (granitnih ploščah, ploščah iz marmorja bardiglio in rosso di verona), na mozaičnem tlaku in dekoracijah iz emajla, pri čemer so ob zamenjavi novih elementov pri barvah in vzorcih sledili izvornemu projektu.

Ob natančnem uvodnem pregledu so najprej ločili vse sestavne dele, ki so bili še dobro ohranjeni, od tistih, ki jih je bilo treba zamenjati. Nato so jih sestavili skupaj, jih fugirali in s posebnimi premazi dosegli poenoten končni videz. Obnovo so zaključili z brušenjem in zaščito površine.

Gradbišče je bilo organizacijsko zelo skrbno načrtovano, saj je življenje v galeriji teklo z ustaljenim ritmom. Nemoteno so delali tudi vsi trgovski in storitveni lokali. Poleg tega so s pomočjo prozornih pomičnih pregradnih sten, ki so jih glede na lokacijo posega premikali po gradbišču, meščanom omogočili vpogled v restavratorsko delo in njegovo napredovanje.

Tlak so razdelili na številne manjše predele, da bi bil vpliv na dejavnost trgovin in lokalov v galeriji res čim manjši in prehod kar se da neoviran. V treh izmenah so se prek dneva vrstili restavradorji mozaika, kamnoseki, brusilci tlakov in tehnično osebje. Dela je izvajalo podjetje, ki je specializirano za tovrstne restavratorske posege in zelo dobro sodeluje z družbo Mapei, ki je dala na voljo svoj tehnično-raziskovalni laboratorij za preverjanje in izbor uporabljenih materialov pa tudi svoje tehnične strokovnjake, ki so bili na gradbišču vsak dan.

Dela so se zaključila v roku, ki ga je predvideval izvedbeni načrt in ga je podpisal arhitekt Pasquale Francesco Mariani Orlandi, naročil in potrdil pa oddelek mestnega sveta za zaščito kulturne dediščine in tehnične zadeve mesta Milano.

**Zgoraj:** Galerija Vittorio Emanuele II po zaključeni obnovi.



**Sliki 1 in 2:** Stanje tlaka pred restavratorskim posegom.

**Slika 3:** Po odstranitvi rozet so odstranili še poškodovane dele podlage, nato so najprej nanесли EPORIP, razlike v višini pa izravnali z malto MAPEGROUT T40.

**Sliki 4:** Rozete so obnavljali v laboratoriju, ko je bilo to mogoče. Liste iz pleksi stekla so v sredino rozete pritrjevali z lepilom KERALASTIC T.

**Prve so prišle na vrsto rozete**

Od leta 1967, ko se je nazadnje saniral skoraj celoten tlak, na površini ni bilo večjih posegov, zato je bila tokratna obnova nujna ne samo z vidika urbanistične ureditve, temveč tudi iz varnostnih razlogov. Po vrsti analiz in ogledov so se v drugi polovici leta 2011 dela lahko začela.

Prva delovna faza je zajemala obnovo talnih osmerokotnih svetlobnikov iz bronu in pleksi stekla, ki so nekoč osvetljevali galerijo s spodnje strani. Te rozete so bile zaradi napetosti v tlaku in pohodnih ter tudi točkovnih povoznih obremenitev močno deformirane. Poleg tega je v tlak v bližini rozet vdiral voda in spodnji lokali so bili zaradi tega izpostavljeni zamakanju.

Vse rozete je bilo zato treba odstraniti, tudi tiste na nosilnih elementih, jih v laboratoriju obnoviti, zamenjati pleksi steklo in rozete spet vgraditi tako, da se vdiranje vode ne bi ponovilo. Po odstranitvi rozet so odstranili še poškodovane dele podlage in jo očistili. Nato so nanесли dvokomponentno epoksidno lepilo EPORIP, ki je imel dvojno vlogo – zlepil je različne plasti v podlagi in omogočil monoliten spoj z malto MAPEGROUT T40, ki so jo uporabili za sanacijo rozetnih ležišč. Malto so s pomočjo vnaprej izdelanih modelov nanašali v vsako odprtino posebej, saj so morali zagotoviti prvotno višino in vgraditi rozete, tako da ni bilo težav z ravnostjo tlaka. Pritrjevanje 25-milimetrskih listov iz pleksi stekla v sredino rozete so izvedli s poliuretanskim lepilom KERALASTIC T. Nanos lepila je že v fazi vgradnje zagotavljal popolno vodotesnost sistema. V zadnji fazi obnove rozet so liste iz pleksi stekla zatesnili še s silikonskim tesnilnim kitom MAPESIL AC. Stranskih rozet, za razliko od tistih po sredini, niso mogli prenesti v delavnico, zato so jih sanirali, zloščili in zatesnili neposredno na gradbišču. Tudi pri tem posegu je uporabljen sistem zahteval matrico na spodnji strani listov, ki so jo naredili iz lepila KERALASTIC T, in prav to lepilo so potem uporabili tudi za

vnovično pritrnitev listov v kovinsko rozeto. Tudi te rozete so na koncu zatesnili s tesnilno maso MAPESIL AC.

**Utrjevanje podlage**

Gradbišče je obiskal izdelovalec mozaikov mojster Aquino, kar se je za odgovorne na gradbišču izkazalo za zelo koristno, saj za obstoječo podlago niso imeli na voljo nobene uradne dokumentacije. Med obnovo leta 1967 so dela namreč potekala izključno na mozaičnih površinah in podlage sploh niso obnavljali, ta pa je bila še originalna iz leta 1865. Sestavo podlage so ugotovili z natančno analizo posameznih plasti: približno 7-centimetrskega estriha in od 10- do 15-centimetrskega podložnega sloja pretežno iz peska, proda in stekla, ki na površini ni bil dovolj mehansko trden. Ta analiza je bila glavna za razumevanje vzrokov poškodb na površini obstoječega tlaka in tudi za spoznanje, da bi se podobne nevspečnosti prav verjetno lahko še pojavljale. Ugotovili so, da je bil tlak zasnovan brez ustreznih dilatacij in da podlaga ni bila armirana, kar lahko pospeši





**Slika 5:** Rozete so zatesnili s tesnilno maso MAPESIL AC.

**Slika 6:** Obnovljene rozete so bile pritrjene z lepilom ADESILEX PG1 RAPIDO.

**Slika 7:** Podlago so utrdili s premazom PRIMER 3296.

**Slika 8:** Podlago, utrjeno s premazom PRIMER 3296, so izravnali z NIVORAPID + LATEKS PLUS.



nastanek poškodb zaradi higrometričnega krčenja ali točkovnih obremenitev. Glavni cilj je bil ohraniti nosilnost ter mehansko in tlačno trdnost podlage brez radikalnih posegov, saj bi ti lahko ogrozili celoten tlak.

Rezultat utrjevanja podlage s premazom PRIMER 3296 je bil odličen. Izdelek so nanegli po celotni površini oziroma povsod tam, kjer je bilo treba obnoviti mehansko trdnost podlage. PRIMER 3296 je namreč temeljno utrditveni premaz iz mikrodlecev akrilnih polimerov v vodni disperziji, ki ga odlikuje zelo velika sposobnost globinskega prodiranja v gradbene materiale.

### Restavratorski poseg na mozaiku

Izdelovalci mozaikov so se lotili odstranjevanja mozaičnih kamenčkov zelo previdno in potrpežljivo. Uporabili so majhna rezkala in dleta, da ne bi poškodovali še dobro ohranjene predele površine. Nekatere so tudi vnovič uporabili za mozaični tlak.

Za pritrjevanje so uporabili belo lepilo ELASTORAPID. Vanj so posamezno potapljali kamenček za kamenčkom mozaika in tako omogočili popoln stik marmorja s podlago. Groba in fina obdelava mozaika sta se lahko izvajali že približno 24 ur po polaganju. Mozaik so polagali decembra, ko so bile temperature komaj še primerne za izvedbo. ELASTORAPID so uporabili tudi za lepljenje zvezd in vseh drugih dekorativnih elementov iz steklene mase, ki so del tlaka. Ravno tako pomembno je bilo odstranjevanje poškodovanega marmorja okoli rozet. Gre predvsem za marmor vrste rosso verona in bardiglio, ki ga ni bilo mogoče obnoviti in spet uporabiti.

### Vgradnja rozet in marmornatih plošč

Po obnovi rozet v laboratoriju je prišla na vrsto vgradnja. Vsako rozeto so najprej namestili v ležišče in jo kemično pritrtili z dvokomponentnim tiksotropnim epoksidnim lepilom

## REFERENCE

**Slika 9:** Točkovno utrjevanje tlaka s premazom PRIMER 3296.

**Sliki 10 in 11:** Za obnovo mozaične figure bika, ki sta jo načela zob časa in obraba, so uporabili EPORIP in MAPEGROUT SV FIBER, za lepljenje pa KERAPOXY.

**Slika 12:** Polaganje marmornatih plošč z belim lepilom ELASTORAPID.



za konstrukcijska lepljenja ADESILEX PG1 RAPIDO. Rozeto so lepili po celotnem obodu kovinskega modela in na ta način zagotovili monoliten spoj z malto MAPEGROUT T40, ki so jo pred tem uporabili za sanacijo ležišč oziroma podlage.

Ko je bila rozeta z lepilom ADESILEX PG1 RAPIDO pritrjena, so za uravnavanje višinskih razlik uporabili NIVORAPID, oplemeniten z LATEX-om PLUS. Tako zasnovan sistem vgradnje omogoča zelo dobro tlačno trdnost in tudi ustrezen način dela v bližini deformabilnih podlag, kot je kovina, ali izvornih podlag, ki so jih utrdili s premazom PRIMER 3296. Nadaljevali so s polaganjem plošč in marmorja bardiglio in rosso verona v neposredni bližini rozet. Plošče so najprej namestili »na suho«, da so preverili ustreznost dimenzij in kotov celega vzorca.

Podlago so pred tem ustrezno pripravili. Najprej so površino skrbno očistili, nato pa so za boljši oprijem in popoln mehanski spoj s čopičem nanесли premaz PRIMER G. Za vgradnjo plošč je bilo uporabljeno belo lepilo ELASTORAPID, ki so ga nanašali obojestransko, se pravi na podlago in na marmor. Marmornate plošče okoli rozet so vgrajevali s široko fugo, da ne bi prihajalo do poškodb zaradi napetosti v podlagi. Dilatacijske spoje so zatesnili s silikonsko tesnilno maso MAPESIL LM.

### Obnova zelo poškodovanih podlag

Med načrtovanjem obnove in ob ogledih so ugotovili, da so določeni predeli površine tako poškodovani, da jih bo treba zamenjati. Mapeieva tehnična služba je svetovala uporabo izdelkov MAPECEM PRONTO, MAPEGROUT SV FIBER in EPORIP.

Da bi zagotovili monoliten spoj s poškodovano podlago, so najprej v bližino zdravih predelov podlage nanесли epoksidno lepilo EPORIP. Na sveži EPORIP so nato nanесли tekočo cementno malto s kompenziranim krčenjem MAPEGROUT SV FIBER, ki je mikroarmirana s togimi jeklenimi vlakni. Malto odlikujejo pospešeno vezanje in strjevanje ter visoka prožnost. Tak sistem je omogočil hitro napredovanje del tudi v nenaklonjenih vremenskih razmerah.

### Restavriranje mozaične figure bika

Posebno pozornost zasluži mozaik, ki predstavlja bika. Imajo ga za amulet, ki prinaša srečo, in vsako leto nanj stopi na tisoče ljudi, ki pustijo svojo sled. Da bi se izognili škodljivim tresljajem, so mozaik najprej ob robovih



zaščitili in šele nato s pomočjo majhnih rezkal in dlet odstranili posamezne mozaične kamenčke.

Mapeieva tehnična služba je svetovala najprej uporabo lepila EPORIP, ker so hoteli mojemu izvedovalcu mozaika zagotoviti primerno površino za polaganje pa tudi dolgotrajno in dobro mehansko trdnost podlage. Po za to predvidenem času so nadaljevali z nanosom malte MAPEGROUT SV FIBER. Mozaik so lepili z epoksidnim lepilom KERAPOXY. Vsak kamenček posebej so po hrbtne strani namazali in ga namestili na podlago. Treba je poudariti, da sta zob časa in obraba pustila močne sledi, saj so bili mozaični kamenčki ponekod debeli le nekaj milimetrov, kar je še otežilo že tako zahteven restavratorski poseg. Jutro za tem, ko je bilo delo končano, se pravi samo po nekaj urah od obnove, je bil mozaik s figuro bika že nared v svojem prvotnem blišču.

### Zaključek zahtevnega posega

Zaključna faza restavratorskega posega je zajemala fugiranje tlaka. Barvo fugirne mase na osnovi poliestrskih smol so sproti usklajevali glede na tip marmorja in izvorno barvo fug. Fugirali so celoten tlak galerije, tak način dela pa je omogočil brušenje v zelo kratkem času. Izvajali so ga postopoma z brusnimi koluti zrnatosti do 400.

### Poseg na arkadnih hodnikih

Februarja 2012 so se začela obnovitvena dela tudi na tlaku arkadnih hodnikov.

Tehnične rešitve so bile ponekod podobne tistim, uporabljenim pri sanaciji v predelu galerij, drugje pa različne, odvisno od vrste del. Podobna je bila na primer obnova okroglih rozet, se pravi odstranitev, kalandriranje, čiščenje, obdelava kovinskega dela in nato vgradnja listov iz pleksi stekla z lepilom KERALASTIC T ter zatesnitev s tesnilno maso MAPESIL AC.

Tudi v tem primeru so za sanacijo ležišč rozet in pritrjevanje uporabili sanacijsko malto MAPEGROUT T40 in epoksidno konstrukcijsko smolo ADESILEX PG1.

Drugačna pa je bila obnova kamnitih plošč. Soočiti se je bilo namreč treba z različnimi obnovitvenimi posegi zadnjega stoletja, ko so se uporabljale bodisi različne tehnike polaganja bodisi zelo raznolike debeline marmorja.

Tehnike obnove so bile različne. Tam, kjer je bila debelina poškodovane in odstranjene plošče med 10 in 15 centimetri, so za vgradnjo kamnitih plošč uporabili MAPESTONE TFB 60 in pred tem nanесли vezni sloj, pripravljen iz PLANICRETE, kjer pa debelina tega ni dopuščala, so plošče polagali neposredno na beton, in sicer z lepilom ELASTORAPID. Tudi v tem primeru so obodne dilatacije okoli rozet zatesnili s tesnilno maso MAPESIL LM. Nekatero posamezno marmornate plošče, ki se jih ni dalo znova proizvesti, so rešili in ohranili s strpnim restavratorskim delom, da bodo lahko še naprej kos vsakodnevnim pohodnim in povoznim obremenitvam, na primer vozil za čiščenje.

S tem namenom so uporabili smole na epoksidni osnovi. Po tem ko so poškodovane

## IZPOSTAVLJAMO

### ELASTORAPID

Visoko zmogljivo in zelo fleksibilno dvokomponentno cementno lepilo s podaljšanim odprtim časom, pospešenim vezanjem in strjevanjem ter brez lezenja na vertikalnih površinah. V skladu s standardom EN 12004 spada v razred C2FTE S2. Primerno je za notranje in zunanje stensko ter talno lepljenje keramičnih ploščic katere koli vrste ali velikosti, za lepljenje naravnega kamna in kompozitov, ki so zmerno občutljivi na vlago (tisti, ki po Mapeievih merilih sodijo v razred B glede dimenzijske stabilnosti) in zahtevajo lepilo s pospešenim vezanjem.



in drobljive plošče odstranili, so začeli z obnovo s sistemom MAPEFLOOR I 900, ki so mu dodali kremenčev pesek QUARZO 1,9 in pigmentirano pasto MAPECOLOR PASTE. MAPEFLOOR I 900 so uporabili tudi kot vezni premaz na marmornati plošči. Tako so ustvarili monoliten spoj in globinsko utrdili strukturo kamnine.

Za končno fugiranje oblog so, odvisno od izvornega izdelka, na enem arkadnem hodniku uporabili gotovo suho mešanico polimerno modificirane malte za fugiranje tlakov iz kamna razreda izpostavljenosti XF4 z nizkim modulom elastičnosti, povišano tlačno trdnostjo (C 40/50) ter odpornostjo na soli MAPESTONE PFS PCC2, na drugem pa fugirno maso s poliestrskimi smolami. Dela so zaključili z brušenjem in s končno obdelavo. Konservatorsko restavratorska dela v milanski galeriji Vittorio Emanuele II so zahtevala svoj čas, visoko strokovnost obrtnikov ter tehnično in tehnološko napredne izdelke. Mapei je želel dati svoj prispevek. Rezultat je naročnika v celoti zadovoljil.

## TEHNIČNI PODATKI

**Galerija Vittorio Emanuele II, Milano**

**Leto izgradnje:** 1865–1878

**Projektant:** Giuseppe Mengoni

**Čas izvedbe del:** 2011–2012

**Mapeievo posredovanje:** obnova in utrditev podlag, polaganje in fugiranje mozaika in kamnitih plošč, restavriranje rozet

**Naročnik:** Oddelek mestnega sveta za zaščito kulturne dediščine in tehnične zadeve mesta Milano

**Projektanti in vodje gradbišča:** arhitekt Pasquale Francesco

Mariani Orlandi; RUP: arhitekt Silvia Volpi; nadzor: Libero Corrieri, Alberto Artioli; operativni nadzor: Simone Ascione, Vittorio Alfieri (Mestni svet Milana)

**Vodja gradbišča:** Paolo Maggi

**Podizvajalec za polaganje:** Trivella SpA, Cinisello Balsamo (MI)

**Vrste položenega materiala:** mozaik, marmornate plošče

**Mapeiev distributer:** Centro Edile Antonini (Milano), Gruppo BEA (Milano)

**Mapeiev koordinator:** Paolo Giglio, Mapei SpA

### IZDELKI MAPEI

Restavriranje in polaganje rozet: Adesilex PG1, Adesilex PG1 Rapido, Eporip, Keralastic T, Latex Plus, Mapegrout T40, Nivorapid, Mapesil AC

Utrjevanje in sanacija podlag: Eporip, Mapegrout SV Fiber, Mapegrout T40, Mapecem Pronto, Planicrete, Primer G, Primer 3296, Quarzo 1,9

Polaganje mozaika in marmornatih plošč: Elastorapid, Kerapoxy, Mapecolor Paste, Mapefloor I 900, Mapesil LM, Mapestone PFS PCC2, Mapestone TFB 60.

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

# HIDROIZOLACIJE PODZEMNIH DELOV GRADBENIH KONSTRUKCIJ PRI NOVOGRADNJAH



Podzemni del gradbenih konstrukcij so deli stavb, ki so najbolj pogosto v stiku z vodo in agresivnimi snovmi v tleh

Vse gradbene konstrukcije pod ravnijo tal, ki so v stalnem stiku z vlago v tleh in podtalnico oz. zaledno vodo, je treba ustrezno zaščititi, da se zagotovi njihovo daljšo življenjsko dobo. Do danes se še nobeno osnovno gradivo brez ustrezne zaščite ni izkazalo kot trajno odporno na vse »agresorje«, ki so prisotni pod ravnijo tal. Mapei ponuja široko paleto sistemov za preventivno zaščito in kurativno obnovo podzemnih delov gradbenih konstrukcij, ki zagotavljajo učinkovite rešitve.

## Splošno

Ob odprtju novega gradbišča je prvi izziv za gradbenika, da ob skrbi za vzpostavitev ustreznih pogojev in spoštovanju projektne dokumentacije zagotovi vodotesno izvedbo podzemnih delov gradbenih konstrukcij z namenom zagotavljanja njihove funkcionalnosti in trajnosti. Pri hidroizolacijah gradbenih konstrukcij je njihova kakovostna izvedba še zlasti pomembna v okoljih s prisotno podtalno in zaledno vodo. V teh prime-

rih mora biti hidroizolacija podzemnih delov gradbenih konstrukcij izvedena kot neprekinjen vodotesni plašč. Mapei razpolaga s celotno paleto sistemskih rešitev za hidroizolacijo podzemnih delov konstrukcij pri novogradnjah, kot so kemijski dodatki za beton pri izvedbi »bele kadi« (v nadaljevanju zaradi specifičnosti in obsežnosti niso natančneje razdelane), bentonitne geotkanine, sintetične folije, bitumenske varilne in samolepilne membrane oz. trakovi, emul-

zijske bitumenske mase, čepaste folije in cementne hidrofbne malte z vsemi pripadajočimi izdelki za njihovo izvedbo in medsebojno spajanje. Sestavni del rešitev so tudi sistemski izdelki za tesnjenje konstrukcijskih in gradbenih reg ter delovnih stikov, vključno z vsemi detajli za popolnoma vodotesno izvedbo.

### Izbor hidroizolacije

Kot je razvidno iz tabele, je izbor sistemskih izdelkov za hidroizolacijo podzemnih delov gradbenih konstrukcij res velik, zato se bomo v nadaljevanju posvetili dvema najbolj pogostima primeroma izvedb pri novogradnjah, ki sta sicer predstavljena tudi v brošuri Izbor izdelkov za vodotesnost in hidroizolacije, ki je namenjena predvsem izvajalcem. Za projektante so bila ob začetku letošnjega leta pripravljena Tehnična navodila – priročnik detajlov Vodotesnost in hidroizolacije. Precej obsežen priročnik vsebuje tipične prereze zgradb z označenimi mesti detajlov, ki so v nadaljevanju podrobno osvetljeni, tako za primere novogradenj kot tudi za obnove zgradb. Z izvajalskega vidika bo celotno področje hidroizolacij podzemnih in nadzemnih delov gradbenih konstrukcij pri novogradnjah in obnovah zgradb postopkovno opisana v posebni izdaji nove

knjižice 150 rešitev za gradbeništvo – tesnjenje, ki je že v pripravi. Način podajanja rešitev bo enak, kot je uporabljen v nadaljevanju tega članka, in prepričani smo, da bo naletel na dober odziv tako pri izvajalcih kot pri ostalih strokovnjakih gradbene stroke.

Če vas to področje zanima in bi radi prejeli zgoraj omenjene priročnike, nas lahko pokličete na brezplačno številko 080 29 20 ali nam pošljite e-pismo na [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si).

### Armiranobetonske konstrukcije v odprtih izkopih

#### Talna armiranobetonska plošča pred betoniranjem z geotekstilno bentonitno membrano

Ploskovno tesnjenje talne plošče z geotekstilno bentonitno membrano se praviloma izvaja na očiščeno površino podlage podložnega betona.

- Namestimo rolo geotekstilne bentonitne membrane MAPEPROOF (pri negativnih pritiskih vode/podtalnice nad 0,5 bara) oziroma MAPEPROOF LW (pri negativnih pritiskih vode/podtalnice do 0,5 bara) na enega od robov podložne betonske plošče in jo razprostrimo (na razpologo so širine 110, 250 in 500 cm). MAPEPROOF oz. MAPEPROOF LW sta z iglanjem

sestavljena iz dveh polipropilenskih slojev, pri čemer zgornji sloj iz netkane in spodnji sloj iz tkane plasti tvorita sendvič, v katerem je plast mikroniziranega naravnega natrijevega bentonita. Bentonit v stiku z vodo in/ali prisotno vlago tvori gel z odličnimi lastnostmi vodotesnosti. Vsebnost bentonita v MAPEPROOF-u ni manjša od 5,1 kg/m<sup>2</sup>, pri MAPEPROOF-u LW pa od 4,1 kg/m<sup>2</sup>. Med vzdolžnimi in prečnimi spoji naj bo preklap vsaj 10 cm, ki ga pritrdimo z jeklenimi žičniki, na podlago pa geotkanino pričvrstimo prav tako z jeklenimi žičniki v rastru 50/30 x 50/30 cm. Na priključkih na vertikalne površine stebrov in zidov ob ustrezni ukrojitvi zavijhke s preklpom pričvrstimo z namenskimi polietilenskimi sidrnimi nastavki premera 5 cm – MAPEPROOF CD. Pri polaganju moramo posebno pozornost nameniti pravilni obdelavi morebitnih mest cevni oz. instalacijskih prehodov, pri katerih dodatno ukrojenje manšete preklpimo in zatesnimo z MAPEPROOF-om MASTIC.

- Položimo talno armaturo. Pri polaganju moramo biti pozorni, da ne poškodujemo MAPEPROOF membrane. V ta namen uporabimo plastične distančnike.
- Izvedemo preplastitev z nosilno ploščo AB v ustrezni debelini po statičnem izračunu.

#### Zidovi v stiku z zemljo po betoniranju z dvokomponentno prilagodljivo cementno malto

- Odstranimo slabo sprijete dele zidov in opažne distančnike do globine najmanj 2 cm.
- Pripravimo površino zidov po najprimernejšem ročnem ali strojnem postopku, da zagotovimo popolno odstranitev vseh ostankov prahu, cementne skorjice, opažnega olja, premazov in barv. Vsi preostali deli zidov morajo biti kakovostno vezani na nosilno osnovo.
- Nanese na mesta morebiti vidne očiščene armature brez ostankov rje dvokomponentni MAPEFER ali enokomponentni MAPEFER 1K, protiko-

	Temeljne plošče	Zidovi po betoniranju	Zidovi pred betoniranjem	A.B. zidovi pod negativnim pritiskom vode	Opečni zidovi pod negativnim pritiskom vode	Jaški dvigal	Glave pilotov	Konstrukcijske rege / dilatacije	Delovni stiki pri betoniranju	Preboji
<b>PODZEMNI DELI ZGRADB</b>										
Mapeproof	•	•	•			•	•			
Mapeproof LW	•	•	•			•	•			
Mapeproof Mastic							•			•
Mapeproof Swell				•		•	•			•
Idrostop						•			•	•
Idrostop B25						•	•		•	•
Idrostop Soft						•	•		•	•
Mapeband		•							•	
Mapeband TPE								•		
Idrostop PVC BI-BE								•		
Idrosilex						•				
Idrosilex Pronto		•		•	•	•				
Mapelastic Foundation		•		•	•	•				
Lamposilex				•		•			•	•
Resfoam 1KM	•	•	•			•				
Plastimul		•								
Plastimul 1K Super Plus		•								
Plastimul 2K Plus		•								
Plastimul 2K Super		•								

• Predhodno pripravljena podlaga z ometom PLANITOP HDM MAXI.

**Tabela:** Izbor sistemskih izdelkov za hidroizolacijo podzemnih delov gradbenih konstrukcij.



**Slika 1:** Strokovni javnosti so na voljo brošure in priročniki z rešitvami in s postopki izvedbe.

**Slika 2:** Izvedba s kombiniranim sistemom geotekstilne bentonitne membrane (talne površine), dvokomponentne prilagodljive cementne malte (zidne površine) in bitumenskih membran (stropne površine).

rozijski premaz za zaščito na osnovi cementa. Potrebna sta dva nanosa s čopičem v skupni debelini najmanj 2 mm. Z deli nadaljujemo v časovnem razmiku od 6 do 24 ur.

- Zapolnimo mesta odstranjenih opažnih distančnikov (do globine vsaj 2 cm), širše razpoke, očiščena segregacijska gnezda in vdolbljene dele zidu z malto MAPEGROUT T40 ali PLANITOP-om 400. Malte omogočajo ročni nanos z zidarsko žlico ali strojni nanos z brizganjem. Pri zaplnitvi odprtih opažnih distančnikov je treba vgrajeno PVC cevko odstraniti v celoti ali zalepiti namenske čepe z dvokomponentnim tiksotropnim epoksidnim lepilom ADESILEX PG4.
- Na zidne površine v celoti nanese mo MAPELASTIC FOUNDATION in na peto AB talne plošče z valjčkom ali strojno z brizganjem v dveh slojih skupne debeline najmanj 2 mm. MAPELASTIC FOUNDATION je dvokomponentna visoko prilagodljiva cementna malta za tesnjenje betonskih površin, ki so obremenjene s pozitivnim in z negativnim pritiskom vode. Premosti lahko umirjene konstrukcijske razpoke do širine 1,25 mm in tako nadomesti klasično izvedbo z bitumenski membrani.
- Nanese mo drugi sloj MAPELASTIC-a FOUNDATION po osušitvi prvega (približno od 4 do 5 ur).
- Obdelamo oz. oblečemo zunanji del (peto) AB talne plošče, ki se bo pozneje zasipal, z geotekstilno bentonitno membrano MAPEPROOF (pri negativnih pritiskih vode/podtalnice nad

0,5 bara) oziroma MAPEPROOF LW (pri negativnih pritiskih vode/podtalnice do 0,5 bara) po predhodno opisanem sistemu za izvedbo ploskovnega tesnjenja temeljnih plošč, le s to razliko, da tkanino obrnemo (tkani del zgoraj). Bentonitno geotkanino po vertikalnem delu pete ustrezno ukroji mo in izvedemo do nivelete oz. višine podložnega betona. Zavihke in preklap s talno bentonitno geotkanino pričvrstimo z namenskimi polietilenski sidrni nastavki premera 5 cm MAPEPROOF CD.

- Zatesnimo preklapni spoj med MAPEPROOF-om in MAPELASTIC-om FOUNDATION z vstavljanjem hidrofilnega nabrekajočega traku iz natrijevega bentonita – IDROSTOP B25, ki ga vzdolžno pričvrstimo z vijaki ali jeklenimi žičniki na razmikih 25 cm. Alternativno lahko uporabimo tudi tesnilno pasto MAPEPROOF MASTIC.
- Zaščitimo pred zasipanjem z oblogo iz filca (teže vsaj 250 g/m<sup>2</sup>) ali polistirenski ploščami.

#### Stropna armiranobetonska plošča po betoniranju z bitumenski membrani

Površina AB plošče mora biti suha, čista, brez ostankov olj, prahu ali drugih sredstev, ki bi lahko vplivali na dober oprijem bitumenski membran.

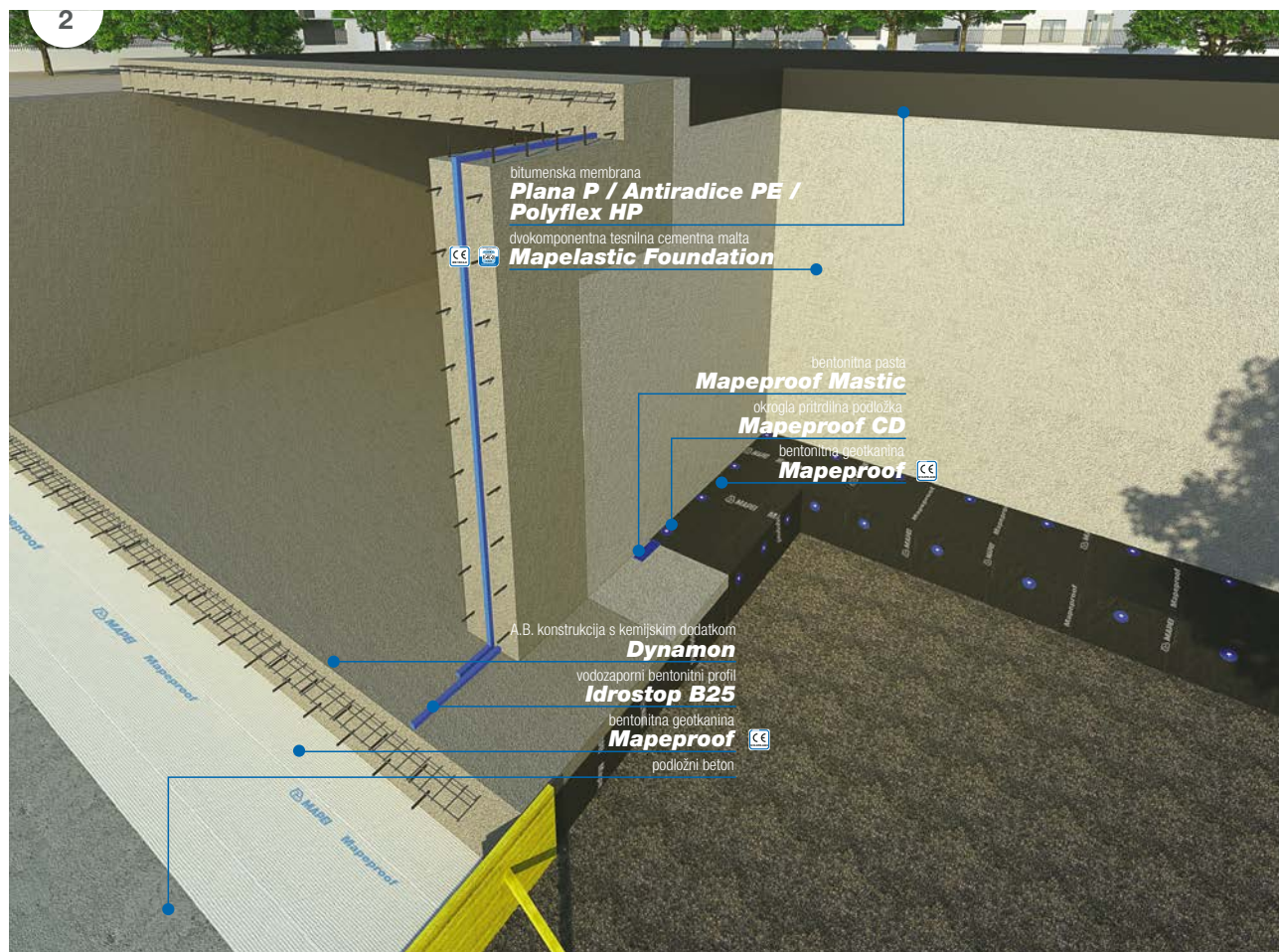
- Nanese mo bitumenski temeljni premaz POLYPRIMER z brizganjem, s čopičem ali z valjčkom. Z deli nadaljujemo v časovnem razmiku od 2 do 4 ur.
- Vgradimo elastoplastomerno bitumensko membrano PLANA P v dveh

plasteh debeline 4 + 3 mm po vročem postopku z uporabo odprtega ognja. Med vzdolžnimi in prečnimi spoji naj bo preklap vsaj 10 cm, na stične stenske površine pa v pasu širine 50 cm. PLANA P je bitumenska membrana, ki je predvsem namenjena »balastni« izvedbi hidroizolacij stropnih AB konstrukcij (nasutje prodca, betonske prane plošče, AB povozna plošča itd).

- Če bodo stropne površine AB plošče zatravljene (t. i. zelene strehe), uporabimo plastomerno hidroizolacijsko membrano visoke odpornosti na vraščanje korenin ANTIRADICE PE v dveh plasteh debeline 4 + 3 mm.
- Zaščitimo (v obeh primerih!) s polipropilensko geotkanino POLYDREN PP 400.
- Če je čez stropno AB ploščo predvidena asfaltna prevleka, kot temeljni premaz uporabimo MAPEFLOOR I 914 in nanj vgradimo po vročem postopku z uporabo odprtega ognja plastomerno hidroizolacijsko membrano POLYFLEX HP debeline 5 mm.

#### Delovni stiki pri betoniranju s hidrofilnim nabrekajočim trakom

- Odstranimo vse ostanke opažev in slabo sprijete delce betona od predhodno izvedenega betoniranja. Za zagotovitev kakovostne vodotesnosti celotne konstrukcije moramo na vse delovne stike pri betoniranju temeljne plošče med to ploščo in zidove ter med zidove vstaviti hidrofilne nabrekajoče trakove, kot sta IDROSTOP B25 (tesnilni trak na osnovi natrijevega bentonita velikosti 20 x 25 mm) ali IDROSTOP 25 (gumirani profil velikosti 20 x 25 mm). Trakove vstavimo na polovico preseka spoja betona, pri tem pa moramo biti pozorni, da bo debelina prekrivnega sloja betona do opaža na obeh straneh vsaj 8 cm in da je dolžina preklopa med



posameznimi trakovi najmanj 5 cm. IDROSTOP B25 pritrldimo na podlago z jeklenimi žebli na vsakih 25 cm dolžine traku; za pritrlditev IDROSTOP-a B25 pa poleg jeklenih žebeljev lahko uporabimo tudi namensko lepilo IDROSTOP MASTIC.

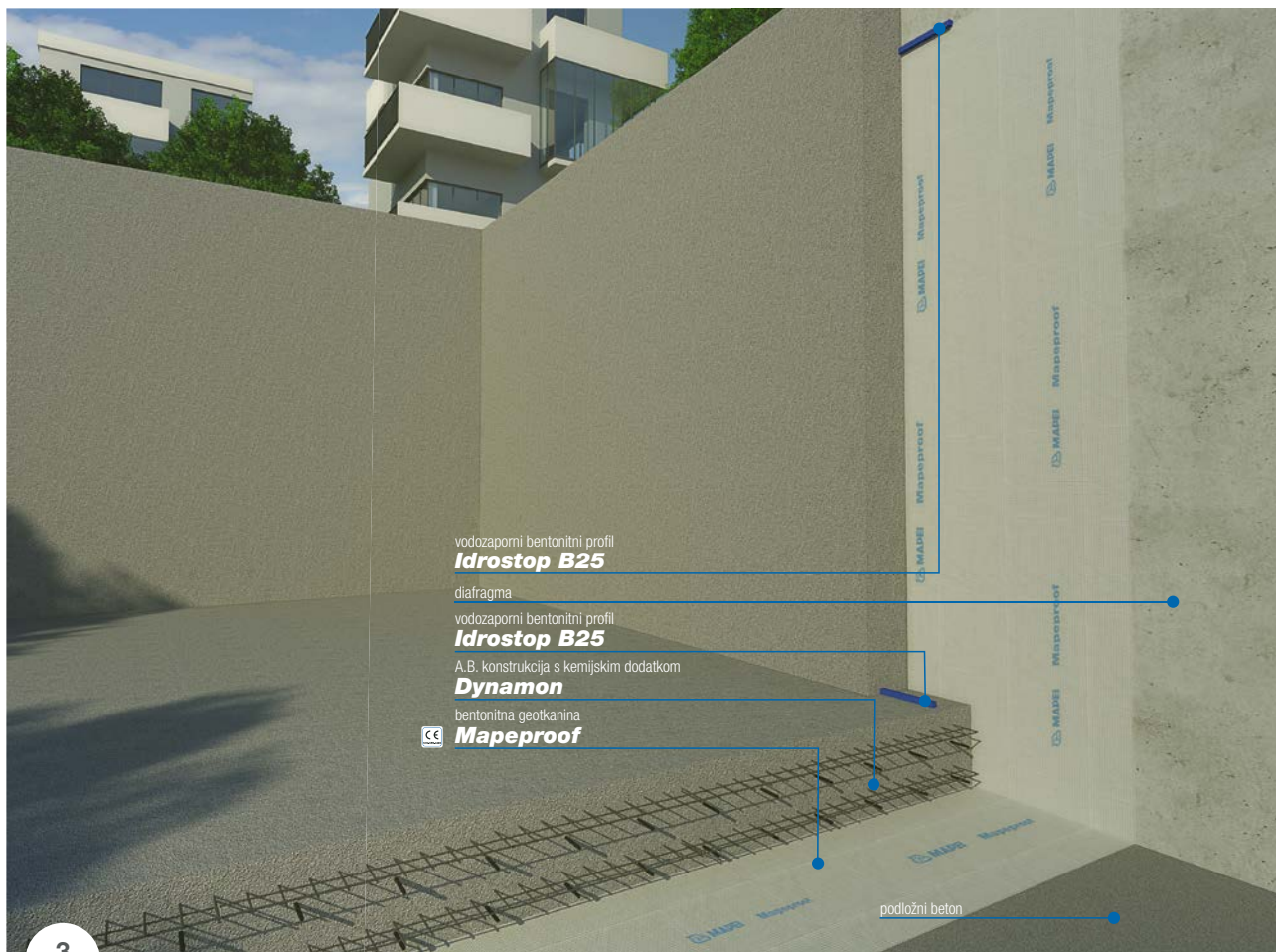
### Armiranobetonske konstrukcije v začasno odprtih izkopih Kleti in podzemni prostori pred betoniranjem z bentonitno geotkanino

- Odstranimo morebitne izbočene dele predhodno izvedenih zagatnih sten, opornih zidov in obrizgov, da zagotovimo ustrezno podlago za nadgradnjo z geotekstilno bentonitno tesnilno membrano.
- Operemo celotno površino podlage z vodo, da odstranimo vse slabo sprijete delce. Če so potrebna dodatna sidra za nameščanje tesnilne membrane, jih v ustrezno pripravljene izvrtine vgradimo s pomočjo MAPEGROUT-a T60, sulfatno odporne, mikroarmirane tiksotropne malte, ki ji za zmanjšanje krčenja dodamo še 0,25 % MAPECURE SRA.
- Ukrojmimo rolo geotekstilne bento-

nitne membrane MAPEPROOF (pri negativnih pritiskih vode/podtalnice nad 0,5 bara) oziroma MAPEPROOF LW (pri negativnih pritiskih vode/podtalnice do 0,5 bara), ki jo namestavamo na steno, tako da jo zapognemo vsaj 20 cm na talno betonsko ploščo za dolžino preklopa s talnim slojem MAPEPROOF-a in nato steno do roba prekrijemo z geotekstilno bentonitno membrano, ki jo položimo na tla (na voljo so širine 110, 250 in 500 cm). MAPEPROOF oz. MAPEPROOF LW sta z iglanjem sestavljena iz dveh polipropilenskih slojev, pri katerih zgornji sloj iz netkane in spodnji sloj iz tkane plasti tvorita sendvič, v katerem je plast mikroniziranega naravnega natrijevega bentonita. Bentonit v stiku z vodo ali prisotno vlago tvori gel z odličnimi lastnostmi vodotesnosti. Vsebnost bentonita v MAPEPROOF-u ni manjša od 5,1 kg/m<sup>2</sup>, pri MAPEPROOF-u LW pa od 4,1 kg/m<sup>2</sup>. S škarjami ukrojmimo tudi notranje in zunanje kote spojev in preklope pritrldimo z jeklenimi žičniki.
- Preklop med vzdolžnimi in prečnimi spoji naj bo vsaj 10 cm. Na

obodne stene in stebre pričvrstimo MAPEPROOF v rastru 30 x 30 cm z namenskimi polietilenskimi sidrnimi nastavki premera 5 cm – MAPEPROOF CD. Pri polaganju moramo posebno pozornost nameniti pravilni obdelavi mest cevnih oz. instalacijskih prehodov, pri katerih dodatno ukrojene manšete preklopimo in zatesnimo z MAPEPROOF-om MASTIC.

- Namestimo rolo MAPEPROOF (pri negativnih pritiskih vode/podtalnice nad 0,5 bara) oziroma MAPEPROOF LW (pri negativnih pritiskih vode/podtalnice do 0,5 bara) na talno površino podložnega betona in jo razprostremo. Med vzdolžnimi in prečnimi spoji naj bo preklop vsaj 10 cm, ki ga pritrldimo z jeklenimi žičniki. Na podlago in po obodu pričvrstimo MAPEPROOF v rastru 50 x 50 cm z namenskimi polietilenskimi sidrnimi nastavki premera 5 cm – MAPEPROOF CD. Pri polaganju moramo posebno pozornost nameniti pravilni obdelavi mest cevnih oz. instalacijskih prehodov, kjer dodatno ukrojene manšete preklopimo in zatesnimo z MAPEPROOF-om MASTIC.



**Slika 3:** Izvedba z geotekstilno bentonitno membrano.

- Zatesnimo preklonni spoj med stenskim in talnim MAPEPROOF-om z vstavljanjem hidrofilnega nabrekaajočega traku iz natrijevega bentonita – IDROSTOP B25, ki ga vzdolžno pričvrstimo z vijaki ali jeklenimi žičniki na razmikih 25 cm. Alternativno lahko uporabimo tudi tesnilno pasto MAPEPROOF MASTIC.
- Položimo talno armaturo z nastavki za obodne in morebitne nove pregradne zidove. Pri polaganju moramo biti pozorni, da MAPEPROOF-a ne poškodujemo. V ta namen uporabimo plastične distančnike.
- Izvedemo preplastitev z nosilno AB talno ploščo v ustrezni debelini po statičnem izračunu.
- Preverimo mesta spojev obodnih in morebitnih novih pregradnih armanobetonjskih zidov. Po ustreznem postopku priprave podlage odstranimo vse ostanke slabo sprijetih delcev betona in cementne skorjice od pred-

hodno izvedenega betoniranja talne plošče.

- Položimo stensko armaturo. Da bi na koncu izvedbe del zagotovili kakovostno vodotesnost celotne konstrukcije, moramo med temeljno ploščo in zidove ter med delovne stike betoniranja zidov vstaviti hidrofilne nabrekajoče trakove, kot sta IDROSTOP B25 (tesnilni trak na osnovi natrijevega bentonita dimenzije 20 x 25 mm) ali IDROSTOP 25 (gumirani profil dimenzije 20 x 25 mm). Trakove vstavimo na polovico preseka spoja betona, pri tem pa moramo biti pozorni, da bo debelina prekrivnega sloja betona do opaža na obeh straneh vsaj 8 cm in da je dolžina preklopa med posameznimi trakovi najmanj 5 cm. IDROSTOP B25 pritrdimo na podlago z jeklenimi žebli na vsakih 25 cm dolžine traku, za pritrditev IDROSTOP-a B25 pa poleg jeklenih žebeljev lahko uporabimo tudi namensko lepilo IDROSTOP MASTIC.
- Namestimo stenske opaže in zabetoniramo v ustrezni debelini po statičnem izračunu.

**Opozorilo:** V času od položene geotekstilne bentonitne membrane do nadgradnje z betonom ne sme priti do vlaženja oz. padavin.

**Opomba:** V primerih izvedbe neposredno na izkopano zemljinu ali v primerih izvedbe na kovinske zagatne stene se zaradi specifičnosti izvedbe predhodno posvetujte s tehnično-informativno službo Mapei.

Kot tudi izpostavlja Peter Žargi, u. d. i. a., v članku o Hidrozaščiti vkopanih delov stavb v Svetu Mapei št. 18, projektant predpiše ustrezen sistem hidroizolacije podzemnih delov gradbenih konstrukcij na osnovi skrbne izbire tesnilnega sistema, ob upoštevanju geomehansko-hidroloških podatkov, predpisov in pričakovanih pogojev za izvedbo. Investicija v načrtovano hidroizolacijo, ki je strokovno pravilno izvedena, je kljub visokim stroškom najcenejša ob predpostavki, da dosežemo trajno tesnost izvedenega.

**ANDRAŽ NEDOG,**

vodja tehnične službe Mapei, d. o. o.



# PREDNOSTI FOLIJ IZ POLIOLEFINA (TPO) ZA IZVEDBO RAVNIH STREH

Enoslojne sintetične folije, proizvedene iz poliolefina (TPO), v primerjavi z ostalimi sorodnimi folijami zaradi svojih pomembnih prednosti vse pogosteje uporabljajo za izvedbo ravnih streh. Zasnovane so tako, da zagotavljajo dolgo življenjsko dobo. Poleg tega so okolju prijazne, saj jih je možno v celoti reciklirati.

## Izzivi ravnih streh


Ravne strehe so v sodobni arhitekturi postale nepogrešljive. Zlasti to velja za večje proizvodne, skladiščne, trgovske in poslovne objekte. Vse pogosteje so ravne strehe tudi rešitev za manjše stanovanjske objekte.

Ravna streha predstavlja konstruktivni element stavbe, ki je najbolj izpostavljen okoljskim in fizikalnim vplivom. Prav zaradi tega sta še toliko pomembnejši prava izbira ustreznega gradbenega materiala in njegova kakovost. Projektant se ob upoštevanju vrste in oblike konstrukcije, tipa objekta ter značilnosti podnebja (temperature, vetrovne cone, količina padavin ...) odloči za najboljši način izvedbe sistema ravne strehe.

Pri gradnji objektov stremimo k čim hitrejši izvedbi, visoki trajnosti in hkrati sprejemljivi ceni. Skladno s tem mora biti strešna folija enostavna za vgradnjo, odporna na vse zunanje obremenitve in cenovno konkurenčna. Vedno pomembnejše so ekološko primerne rešitve z izdelki, ki so varni za okolje, izvajalce in končne uporabnike ter jih je po izteku njihove življenjske dobe možno reciklirati in tako znova uporabiti.

## Vrste sistemov za izvedbo ravnih streh

Mapei ima širok izbor izdelkov za izved-

<b>ISO 14001</b>	proizvodnja certificirana skladno s ISO 14001
<b>30 %</b>	30 % energije izkoriščene v tovarni pridobljene s kogeneracijskim procesom
<b>100 %</b>	100 % izkoriščanje vode iz proizvodnega procesa
<b>100 %</b>	100 % recikliranje odpadkov nastalih pri proizvodnji
	LEED* certifikat
<b>70 %</b>	70 % manjša poraba pri pakiranju
<b>LOW IMPACT</b>	ekološko sprejemljiva proizvodnja
<b>CO<sub>2</sub></b>	zmanjšanje emisij CO <sub>2</sub>

bo ravnih streh. V osnovi jih delimo na bitumenske varilne in samolepilne trakove, emulzijske bitumenske membrane, hibridne poliuretanske membrane in sintetične folije. Sintetične folije so se na področju hidroizolacij ravnih streh umestile na zelo visoko mesto.

## Sintetične folije Mapeplan

Glavne značilnosti sintetičnih folij, namenjenih za izvedbo ravnih streh, so:

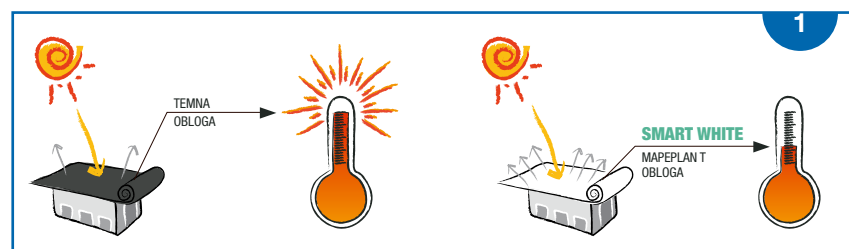
- dovršena proizvodnja po postopku multiekstrudiranja odpravlja nevarnost razslojevanja, ki bi se lahko pojavilo zaradi mehanskih, fizikalnih ali kemijskih obremenitev, kar tovrstnim folijam zagotavlja dolgo življenjsko dobo,

- njihova vgradnja je zaradi različnih širin (tudi večjih) zelo hitra in enostavna,
- izvedba je zanesljivejša in varnejša, saj za vgradnjo ne potrebujejo odprtega ognja, temveč le vroč zrak.

Sintetične folije pod skupnim imenom Mapeplan se delijo glede na osnovni material, iz katerega so proizvedene, in sicer na folije MAPEPLAN, ki so narejene iz polivinilklorida (PVC) in folije MAPEPLAN T, narejene iz termoplastičnega modificiranega poliolefina (TPO).

## Prednosti Mapeplan T sintetičnih folij za izvedbo ravnih streh

TPO strešne folije so se uveljavile šele v zadnjem času, in to predvsem zaradi



**Tabela zgoraj:** MAPEPLAN folije se proizvajajo v skladu z načelom Green Innovation.

**Slika 1:** Smart White koncept refleksije – bela barva folije omogoča visoko odbojnost sončnih žarkov.



pomembnih prednosti, ki jih imajo pred sorodnimi folijami. Poliolefin, ki je osnova folij MAPEPLAN T, je UV trajno odporen (narejena je 70-letna simulacija UV obremenitve). Tako te folije ne potrebujejo dodatkov za UV odpornost, in kar je še pomembnejše, imajo daljšo življenjsko dobo. Folije iz poliolefina so okolju prijazna hidroizolacija, saj jih je moč v celoti reciklirati.

Omeniti je treba še eno veliko prednost folij MAPEPLAN T. Iz njih se namreč ne sproščajo mehčala in plastifikatorji, prav tako niso potrebni ločilni sloji med toplotno izolacijo in folijo. V osnovi tudi ni potreben ločilni sloj pri morebitnem neposrednem stiku z bitumenskimi trakovi, vendar se zaščitna geotkanina oz. filc zaradi možnosti prehajanja izločkov iz bitumna in posledičnega razbarvanja folije vsekakor priporoča.

**Prednosti izpostavljenih sintetičnih folij**

Zgornja stran folij MAPEPLAN T je narejena z inovativno belo barvo Smart White. Ta omogoča visoko sončno refleksijo, saj s tem zmanjšuje temperaturo

na strešni površini tudi do 50 % v primerjavi s strehami, ki so narejene z navadnimi bitumenskimi trakovi.

**Prednosti zelene strehe**

Ravna t. i. zelena streha je rešitev, ki nam prinese nove zelene površine ter pripomore k lepšemu videzu in ohranjanju ravnovesja v naravi; na ta način si izboljšamo tudi kakovost življenja. Strešna folija je v tovrstni konstrukciji manj izpostavljena temperaturnim in vremenskim vplivom, s čimer se podaljša življenjska doba strehe. V vročem poletnem obdobju se hidroizolacija ne pregreva. Tovrstno znižanje temperaturnih obremenitev izboljša energijsko učinkovitost objekta. TPO folije so primerne tudi za izvedbo zelene strehe. Brez dodanih biocidov imajo potrebno odpornost proti prodiranju korenin.

**Načini vgradnje sintetičnih folij**

Glede na vrsto pritrdjevanja sintetičnih folij iz TPO ločimo mehansko pritrdjevanje, pri čemer so folije zaključni sloj strehe in balastne strehe. Mehansko pritrdjevanje folij MAPEPLAN T M se izvede s pomočjo pritrdilnih elementov, ki so prilagojeni glede na sestavo strehe in podlage.

Za prosto položene sisteme oziroma balastne strehe MAPEPLAN T B je značilno, da je folija najprej zaščitena s slojem

**Slika 2:** Pripravljamo dopolnitev zgoščence s prikazi in popisi del pri posameznih rešitvah tesnjenja tudi za posamezne načine izvedbe ravnih streh.

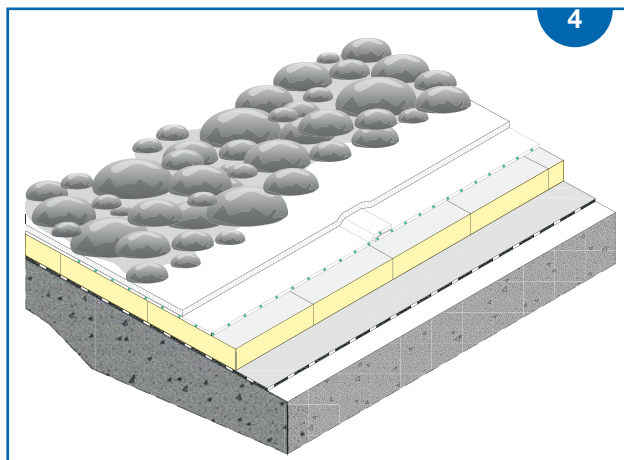
**Slika 3:** Usposabljanje izvajalcev na sedežu podjetja Polyglass.

**Slika 4:** Detajl ravne strehe z balastom – obremenitev folij s prodnatim materialom, tlakom, cementnim estrihom ali z zeleno streho.

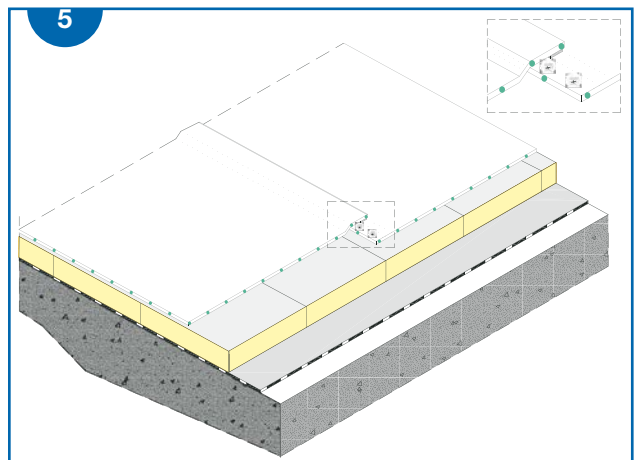
**Slika 5:** Detajl ravne strehe, pri kateri je sintetična folija zaključni sloj strehe.



3



4



5

filca in nato nadgrajena s prodcem, z betonskimi tlakovci ali drugimi rešitvami, ki omogočijo raznovrstno uporabo teh strešnih površin.

MAPEPLAN folije so v odvisnosti od namembnosti in zahtev na voljo v različnih debelinah, in sicer od 1,2 mm do 3,0 mm.

### Sistemske rešitve

Za izvedbo strehe kot celote so poleg folije na voljo tudi ostali dopolnilni elementi, ki omogočajo zanesljivo izvedbo vseh detajlov in zaključkov na strehi, kot so profili za pritrjevanje, odtoki, preboji,

pločevina za izdelavo obrob, in ostalih kleparskih elementov. Sintetične folije so primerne za hidroizolacijo vseh vrst ravnih streh. Uporabljajo se tudi za tesnjenje drugih delov konstrukcij in objektov, kot so podzemni deli konstrukcij, tuneli, galerije, rezervoarji za industrijsko in pitno vodo, komunalna odlagališča.

Ker za dobro ravno streho ne zadošča le kakovost folije in vseh ostalih elementov, ki so potrebni za zanesljivo izvedbo, smo projektantom v pomoč pripravili izbor najpomembnejših detajlov za posamezne načine izvedbe strehe. Ti detajli, ki jih dopolnjujemo, so zbrani na zgoščenki

Popisi del: 1. TESNJENJE.

Ko se arhitekt ali projektant odloči, da bo sintetična folija zaključni sloj strehe, izdelamo v sodelovanju s partnerji tudi izračun in načrt pritrjevanja.

### Skupaj od priprave projekta do izvedbe

Za zanesljivost izvedbe redno organiziramo usposabljanja, ki potekajo v vadbemem centru v Ponte di Piave, ki je le uro vožnje od slovenske meje. Na teh v celoti praktičnih usposabljanjih sodeluje hkrati največ šest udeležencev. Vsak po navodilih in pod stalnim nadzorom mentorja večkrat izvede posamezen delovni postopek. Tako izvajalci gradijo in utrjujejo svoje znanje. Po uspešno opravljenem usposabljanju mentor sodeluje in nadzira prve izvedbe in je na voljo tudi za vse nadaljnje rešitve.

Združene moči že od zasnove projekta in priprave detajlov, kakovost in celovita ponudba izdelkov ter zanesljiva in lična izvedba so sestavni deli recepta za uspeh tudi pri izvedbi ravnih streh s sintetičnimi folijami. Izvedeni projekti in zadovoljni uporabniki potrjujejo, da skupaj uspevamo.

V celotnem procesu izvedbe hidroizolacije na nekem objektu, od projektiranja in izbire vrste materialov do vgradnje, vam je s svojim znanjem in izkušnjami na voljo tehnična služba Mapei, in sicer na brezplačni telefonski številki 080 29 20 in prek elektronske pošte [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si).



**Sliki 6 in 7:** Folije MAPEPLAN so bile uporabljene tudi za izvedbo ravne strehe podjetja Revoz Novo mesto (6) in športne dvorane Stopiče pri Novem mestu (7).

**TATJANA BIZJAK,**  
produktni vodja Mapei, d. o. o.



# REVOZ NOVO MESTO

**Zgoraj:** Pogled na tovarno Revoz Novo mesto iz zraka.

**Slika 1:** Ravna streha pred obnovo.

**Slika 2:** Vgradnja novih svetlobnikov je potekala vzporedno z vgradnjo sintetične folije.

**Slika 3:** Odtok iz ravne strehe z mrežico, ki služi kot zaščita proti zamašitvi odtočnih cevi.

**Slika 4:** Streha po izvedeni obnovi z novimi svetlobniki ter novo kritino iz sintetične folije MAPEPLAN.

Revoz, d. d., edino slovensko podjetje za proizvodnjo osebnih vozil, je del mednarodne Zveze Renault Nissan in Skupine Renault. S svojimi izdelki se zadnjih 20 let uvršča v vrh največjih slovenskih izvoznikov in največjih slovenskih podjetij. V minulemu letu so se v okviru projekta Edison začeli intenzivno pripravljati na serijsko proizvodnjo novih modelov, ki izhajajo iz partnerstva, sklenjenega med Zvezo Renault Nissan in nemškimi Daimlerjem. Načrtovano je, da bo projekt zaživel naslednje leto.

Za zagotovitev nemotenega poteka nove proizvodnje je bilo treba poskrbeti tudi za ustrezno infrastrukturo, zgraditi nove ter rekonstruirati obstoječe objekte. Mapei je s svojimi izdelki dejavno sodeloval pri projektu obnove in rekonstrukcije.

## Obnova strehe

Projekt rekonstrukcije objektov H in G je vključeval izvedbo nove kritine na ravni strehi, zamenjavo svetlobnikov ter izvedbo dodatne toplotne izolacije. Po odločitvi investitorja o novi strehi smo na podlagi opravljenega ogleda na objektu ter podatkih o vrsti nosilne strešne konstrukcije, dimenziji objekta, višini objekta ter višini atike pripravili projekt vgradnje nove kritine.

Streha objekta je bila pokrita z bitumensko hidroizolacijo v trakovih, in sicer v dveh slojih,

zadnji sloj je bil z mineralnim posipom. Dela na strehi so se izvajala etapno. Najprej sta bili izvedeni demontaža starih ter montaža novih svetlobnikov. Po vgradnji svetlobnikov je bila na obstoječo bitumensko hidroizolacijo v dveh slojih ter v skupni debelini 20 cm položena toplotna izolacija iz kamene volne. Na toplotno izolacijo je bil položen filc. Ta služi kot ločilni sloj med toplotno izolacijo in strešno folijo. Za zaključno kritino je bila izbrana in vgrajena sintetična strešna hidroizolacijska folija, izdelana na osnovi visoko kakovostnega PVC po postopku multiekstruzije ter ojačana s poliestrsko mrežico MAPEPLAN M B ROOF T1. Folija je pričvrščena po mehanškemu postopku in z namenskimi pritrdilnimi elementi uveljavljenega proizvajalca SFS. Na mestih točkovnih odtokov so vgrajeni namenski odtočni elementi MAPEPLAN ustreznega premera. Odtočni elementi so združljivi z hidroizolacijsko folijo, nanjo se spajajo z varjenjem z vročim zrakom. Skupna površina izvedene nove kritine s sintetično folijo je pri obnovi strehe obsegala kar 22 000 m<sup>2</sup>.

## Izvedba ojačitev s karbonskimi lamelami

Pri pripravi projekta za rekonstrukcijo objekta H iz skladiščnih v proizvodne prostore je bilo na podlagi statičnih izračunov ugotovljeno, da AB plošča nima takšne nosilnosti,





kot jo zahteva nova namembnost prostora. Poiskati je bilo treba rešitev, kako ojačati obstoječo AB ploščo, da bo zahtevana nosilnost zagotovljena. Po opravljenih izračunih so se statiki odločili za ojačitev AB plošče z uporabo lamel iz ogljikovih vlaken, t. i. sistema FRP. Sistem FRP se je z majhnim prerezom, majhno težo in elegantno vgradnjo izkazal kot tehnološko najboljša rešitev. Za ojačitev so bile izbrane karbonske lamele CARBOPLATE širine 50 mm, debeline 1,2 mm ter modulom elastičnosti 170 GPa.

### Priprava podlage pred vgradnjo karbonskih lamel

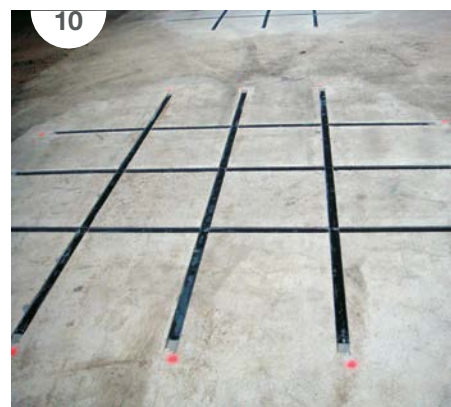
Projektanti so v projektu statične sanacije natančno določili mesta, kjer morajo biti vgrajene karbonske lamele. Izvajalec del je pred začetkom priprave podlage lokacije iz projektov skrbno prenesel v realno okolje na AB ploščo. Na mestih, kjer so se pozneje vgrajevale karbonske lamele, so bili s pomočjo rezkalnih strojev narejeni približno 5 mm globoki in 50 mm široki utori. Pred vgradnjo karbonskih lamel so bili ti temeljito očiščeni in posesani. Na očiščeni podlagi, pripravljeni za vgradnjo karbonskih lamel, so bile s pomočjo naprave pull off tester opravljene meritve sprijemnih trdnosti, ki so morale biti višje od 1,5 MPa. Te so potrdile, da je podlaga ustrežna ter tako primerna za vgradnjo karbonskih lamel.

### Vgradnja lamel

Po pripravi podlage je sledila vgradnja karbonskih lamel. Te so obojestransko zaščitene s folijo, ki jo je bilo treba pred nanosom lepila odstraniti. Folija je namenjena zaščiti lamel pred umazanijo, zato jih ni potrebno posebej čistiti. Karbonske lamele so bile na podlago prilepljene z namenskim, dvokomponentnim epoksidnim lepilom ADESILEX PG1. Po pripravi lepila je bilo to nanoseno na podlago, v utore ter na lamele v debelini 3–4 mm. Karbonske lamele so bile takoj po nanosu epoksidnega lepila vgrajene ter temeljito pritisnjene na podlago. S tem je bila zagotovljena polna zlepljenost lamele s podlago brez morebitnih votlih mest. Lepilo, ki je bilo iztisnjeno izpod lamel, je bilo s pomočjo lopatice odstranjeno. Pred izvedbo zaključnega tlaka na AB plošči so bili utori z vgrajenimi lamelami ustrezno poravnani z epoksidno malto.

### Izvedba sanacije tlaka v objektu G

Projekt obnove in rekonstrukcije je vključeval tudi obnovo tlaka v objektu G. Obstoječi tlak, ki je bil na nosilno AB ploščo izveden v povprečni debelini 6 cm, je bil namreč poškodovan in ga je bilo potrebno sanirati. Za novi tlak je bila predvidena AB plošča, na površini dodatno utrjena z mineralnim posipom.



**Slika 5:** Priprava podlage – sesanje pred nanosom epoksidnega lepila.

**Slika 6:** Preverjanje ustreznosti podlage pred vgradnjo karbonskih lamel.

**Slika 7:** Nanos epoksidnega lepila ADESILEX PG1 na podlago pred vgradnjo karbonskih lamel.

**Slika 8:** Enakomeren nanos epoksidnega lepila ADESILEX PG1 na karbonsko lamelo.

**Slika 9:** Vgradnja karbonske lamele v predhodno pripravljene uture.

**Slika 10:** Polje z vgrajenimi karbonskimi lamelami.

IZPOSTAVLJAMO

**MAPEPLAN M B ROOF T1**

To je sintetična hidroizolacijska folija za vgradnjo na ravnih strehah po sistemu mehanskega pritrjevanja s povišano odpornostjo na leteči ogenj. Proizvedena je na osnovi PVC, po postopku multiekstruzije ter ojačana s poliestrsko mrežico. Odporna je na izpostavljenost UV žarkom in različnim vremenskim razmeram. Odlikujejo jo visoka prilagodljivost in enostavno varjenje, visoka mehanska odpornost, odlična fleksibilnost pri nizkih temperaturah in odlična odpornost na staranje. Proizvedena je v skladu s standardi ISO 9001, ISO 14001 ter izpolnjuje zahteve standarda EN 13956.



IZPOSTAVLJAMO

**KARBONSKE LAMELE CARBOPLATE**

To so lamele, izdelane iz epoksidne matrike in karbonskih vlaken z visokimi trdnostmi, namenjene popravilu in ojačitvi AB konstrukcij, poškodovanih zaradi kemičnih, fizikalnih in mehanskih obremenitev. Uporabljajo se tudi za protipotresno ojačitev konstrukcij na potresnih območjih. Karbonske lamele so glede na zahteve statičnih izračunov na voljo v različnih širinah in debelinah. Odlikujejo jih majhna teža, majhna debelina in visoka natezna trdnost.



**Slika 11:** Očiščeni podlaga in armatura pred nanosom zaščitnega premaza s korozijskimi inhibitorji MAPEFER.

**Slika 12:** Armatura je zaščitena z MAPEFER-jem. Površina je pripravljena za nadgradnjo z ustrezno betonsko mešanico.



**Priprava podlage pred izvedbo novega tlaka**

Poškodovani beton je bil z mehanskim postopkom v celoti odstranjen, vse do osnovne AB nosilne plošče. Celotna površina AB plošče je bila nato obdelana s postopkom rezkanja. Po odstranitvi zaključnega tlaka je bilo na določenih mestih opaziti, da je zaradi rje razpokal oziroma odpadel zaščitni sloj betona nad armaturo. Nekatere armaturne palice so bile od rje poškodovane že do te stopnje, da jih je bilo treba zamenjati z novimi.

Korodirana armatura je bila očiščena z žičnimi ščetkami do kovinskega sijaja ter takoj zaščitena s pasto na osnovi cementnega veziva in sintetičnih smol s korozijskimi inhibitorji MAPEFER. MAPEFER je bil na očiščeno armaturo nato nanosen v dveh nanosih. Določeni deli armature so bili poškodovani do te mere, da jih je bilo treba odstraniti in nadomestiti z novimi, ki so bili privarjeni na obstoječo. Nova armatura je bila še dodatno sidrana v AB ploščo s sidri, zalepljenimi z EPORIP-om. EPORIP je dvokomponentno epoksidno lepilo za konstrukcijska zlepljenja. Predhodno so bile v AB ploščo na mestih dodatnih sider izvrtane luknje. V očiščene luknje je bil nalit EPORIP ter takoj zatem vstavljena jeklena sidra. Po enakem postopku so bila vgrajena tudi sidra na prej določenih

mestih na plošči, ki služijo še za dodatno sidranje novega betonskega tlaka.

**Vgradnja novega tlaka**

Po opravljeni pripravi podlage je bil vgrajen novi betonski tlak, narejen iz betonske mešanice z dodatki za nadzorovano krčenje. Še sveži betonski tlak je bil posut z mineralnim posipom ter zglajen z namenskimi stroji. Prepričani smo, da bo projekt obnove in rekonstrukcije v Revozu uspel v celoti ter s tem omogočil zagon proizvodnje novih modelov osebnih avtomobilov. Projekt obeta velik razvojni zagon ne le novomeškemu podjetju, temveč tudi širšemu regijskemu gospodarskemu prostoru. Držimo pesti, da bo uspešen!

TEHNIČNI PODATKI

**Revoz, d. d.**, Novo mesto  
**Projektivni biro:** IBE d. d., Ljubljana  
**Nadzor:** Lokainženiring, d. o. o., Dalibor Stojkovič, d. i. g.  
**Glavni izvajalec del:** Pagras, d. o. o., in Malkom, d. o. o.

**Izvajaleci opisanih del:**  
**Krovska dela:** Mont Tim Smole, d. o. o.  
**Površina strehe:** 22 000 m<sup>2</sup>  
**Izvedba konstrukcijskih ojačitev:** GRAS, d. o. o.  
**Izvedba betonskih tlakov:** SGD Strdin, d. o. o.  
**Čas izvedbe:** maj 2012–marec 2013  
**Mapeiev koordinator:** Gregor Knez, i. g.

**IZDELKI MAPEI**

Izdelki za sanacijo betona: Eporip, Mapefer  
Izdelki za konstrukcijske ojačitve: Adesilex PG1, Carboplate

**IZDELKI POLYGLASS** (podjetje Polyglass je del Skupine Mapei):

Kritina ravne strehe: Mapeplan M B Roof T1, Mapeplan odtočni elementi

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



## *Mapeplan*

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

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



# PRENOVA CENTRALNE KUHINJE V UKC LJUBLJANA

Po večdesetletnem delovanju kuhinje Univerzitetnega kliničnega centra je napočil čas za rekonstrukcijo

## Zgodovina in arhitekturne značilnosti

Zaradi povečanih potreb po bolnišničnem zdravljenju in združevanju dejavnosti na eni lokaciji se je leta 1966 začela gradnja osrednje stavbe ljubljanskega Univerzitetnega kliničnega centra (UKC). Klinični center je bil zgrajen kot največji in najsodobnejši bolnišnični kompleks v tedanji Jugoslaviji. S svojo sodobno arhitekturno zasnovo je postavil nova merila v gradnji bolnišnic.

Celoten kompleks sestavlja več objektov, in sicer posteljni, diagnostično-terapevtski ter servisni objekt. Zasnova stavb je sledila kompleksnim funkcionalnim in vsebinskim zahtevam medicinskih dejavnosti, obenem pa je morala upoštevati predhodne danosti. Pri oblikovanju je arhitekt Kristl želel ustvariti čim bolj prijetno in humano okolje ob upoštevanju vseh strogih higienskih in funkcionalnih standardov.

Stavbo diagnostično-terapevtskega dela UKC označujejo izrazite horizontalne linijske poteze, ki se v dostopnem delu v obliki dovoznih klančin za vozila in stopnic za obiskovalce »izvijejo« iz stavbnega telesa. Horizontalne armiranobetonske parapetne pasove prekinjajo zastekljeni pasovi oken.

Zunanost stavbe je tople rumeno-rdečkaste barve, ki se ujema z materiali in barvami v notranjosti.

Bolnišnični prostor diagnostično-terapevtskega

dela objekta je zasnovan inovativno, saj omogoča rast in razvoj tudi danes. Celotno bolnišnično okolje je obravnavano kot pomemben terapevtski sodejavnik. Večdesetletna težnja avtorja se je uresničila z idealno umestitvijo heliporta na vrh terapevtskih enot, od intenzivne terapije, operacijskih dvoran, urgence do lekarne in oskrbe, kjer gre v urgentnih primerih za sekunde.

Prvoten načrt je predvideval gradnjo stolpnice z devetnajstimi nadstropji in 896 bolniškimi posteljami. Načrte so večkrat spreminjali, končno pa so se odločili za etažni objekt z osmimi nadstropji, v katerem je bilo urejenih 1100 bolniških postelj. Postopoma so v njih od leta 1970 začeli nameščati bolnike. Gradnja osrednje stavbe UKC je trajala skoraj 10 let, slovesno odprtje pa je bilo 29. novembra 1975, na dan, ko smo v nekdanji skupni državi praznovali dan republike.

## Kuhinja po štirih desetletjih

Kljub rednemu vzdrževanju in manjših investicijah je centralna kuhinja po štirih desetletjih aktivnega delovanja vedno močnejše klicala po koreniti rekonstrukciji in napočil je čas za njeno celovito obnovo.

Kot je dejala vodja Službe bolniške prehrane in dietoterapije Mojca Blatnik, ki skupaj s 175 zaposlenimi skrbi za pripravo ustreznih obrokov za več kot 1800 bolnikov: »Ne samo

**Slika 1:** Izvedba tesnjenja odtoka.

**Slika 2:** Primer pravilne izvedbe tesnjenja preboja skozi MAPEPLAN.

**Slika 3:** Veliko število prebojev skozi MAPEPLAN na temelju »kuhališča«.





da kuhinja ni več dobro projektirana, moderna in lepa, je tudi zastarela in ne ustreza sodobnim standardom.« Zato je UKC avgusta 2011 obvestil javnost, da bodo začeli z nujno potrebno prenovo.

### Prenova centralne kuhinje

Celotna prenova je bila razdeljena v dve večji delovni fazi. V prvi, ki je trajala od septembra do oktobra 2012, je bilo treba zamenjati tlake v predelu traka razdelilnice hrane in obnoviti tlak v pomivalnici. Druga faza, ki se je začela novembra 2011 in je trajala do maja 2012, pa je obsegala celovito sanacijo kuhinje, prostora za pripravo sadja in solat ter hladilnic.

### Uporaba izdelkov Mapei

Kot je bilo na kratko opisano v prejšnjem poglavju, sta stanje in načrt prenove zahtevala veliko rušitvenih del, saj so odstranili ves obstoječi tlak vse do nosilne AB konstrukcije. Obstoječi tlak je bil narejen iz betona in nadgrajen z epoksidno malto debeline približno 8–10 mm. Po odstranitvi je bilo treba izdelati nove preboje za napeljave in površino očistiti zaradi izvedbe nove hidroizolacije.

### Vgradnja Mapeplan sintetične membrane

Izdelava nove hidroizolacije je bila prvotno načrtovana s trakovi na osnovi bitumna. V soglasju s projektantom je prišlo do spremembe pri izbiri materiala. Zaradi boljše kemične obstojnosti, zanesljivejše izvedbe, manjšega števila delovnih stikov (širina traku je 2,10 m) ter lažjega transporta je bila za izvedbo hidroizolacije namesto trakov na osnovi bitumna izbrana sintetična membrana debeline 1,8 mm na osnovi fleksibilnih poliolefinskih polimerov MAPEPLAN T B 18. Pri MAPEPLAN T B 18 se vsi spoji varijo s

toplim zrakom brez prisotnega dima in škodljivih plinov, zato je ta izvedba bistveno čistejša. Pred položitvijo MAPEPLAN-a T B 18 na AB konstrukcijo se je to počistilo in prekriilo s PP filcem POLYDREN PP 400 g/m<sup>2</sup>. Ta štiti sintetično membrano pred poškodbami, tudi takšnimi, ki nastanejo zaradi grobe betonske podlage. Zaradi specifičnosti objekta in zato zahtevnosti izvedbe je pri delu sodeloval tudi strokovnjak za montažo sintetičnih membran Michele Dalla Pasqua iz podjetja Polyglass, v katerem membrane proizvajajo. Njegove bogate izkušnje so bile izvajalcem v veliko pomoč predvsem pri izvedbi zahtevnih podrobnosti. Na pravilno izvedeno hidroizolacijo je bila nato položena toplotno-zvočna izolacija debeline 4 cm na osnovi EPS.

### Uporaba hitro sušičih veziv za estrihe

Zaradi zahteve po čim hitrejši izvedbi je bil za izvedbo dela nosilnega tlaka pred nanašanjem zaključnega epoksidnega tlaka Mapefloor sistem 32 uporabljen hitro sušiči estrih na osnovi specialnega veziva s

**Slika 4:** Primer preboja skozi MAPEPLAN – odbojnik.

**Slika 5:** Pogled na položeno hidroizolacijo MAPEPLAN T B pred položitvijo toplotno-zvočne izolacije.

**Slika 6:** Vgradnja estriha TOPCEM v pralnici.



5



4



6

## REFERENCE

**Slika 7:** Zarezovanje novih dilatacij.

**Slika 8:** Zarezana dilatacija pred zapolnitvijo.

**Slike 9, 10 in 11:** Nanašanje zaključnega sloja tlaka – MAPEFLOOR.

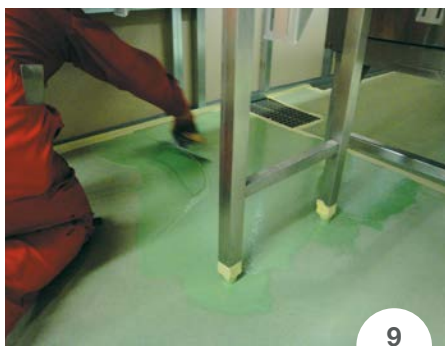
**Slika 12:** Zaključen tlak – Mapefloor sistem 32.



7



8



9



11



10



12

## IZPOSTAVLJAMO

### MAPEFLOOR SISTEM 32

Mapefloor sistem 32 je brezšivni večplastni nedrsni tlak na osnovi epoksidnih smol s povišano kemično odpornostjo, abrazivno odpornostjo in dobrimi mehanskimi trdnostmi. Običajno se ga izvaja na betonske podlage v debelinah med 2 in 3 mm, v mokrih ali občasno mokrih prostorih, kot so javne kuhinje, pralnice sadja in zelenjave, v predelavi živil, kjer je postopek moker – tudi ob prisotnih maščobah in oljih, avtopralnicah itd. V prostorih, kjer je predpisana zahteva po sanitarni neoporečnosti površin, se stiki s stenami obdelajo s t. i. zaokrožnicami. Stopnja nedrsnosti se enostavno uravnava z izborom granulacije posipa in polnila, poleg tega pa je prednost v monolitnosti površine brez fug, kar zagotavlja lažje tekoče vzdrževanje. Širok barvni nabor je vezan na RAL barvno karto, da se ga lahko atraktivno umesti v predvidene prostore. Običajno je barva tlaka kontrastna predvidenim nečistočam, zato (npr. v mlekarini zaključni tlak ni bele barve) da se enostavno zagotovi nadzor in pogostost čiščenja.

kompenziranim krčenjem TOPCEM. Estrih, izveden s TOPCEM vezivom, dosega tlačne trdnosti višje od 30 MPa in ima preostanek vlage nižji od 2 % CM že po 4 dneh.

Zaradi specifičnosti objekta je bila predhodno izdelana analiza agregata z namenom, da se je pripravila najboljša možna receptura za doseganje čim višjih tlačnih trdnosti in hitrega sušenja.

Estrih je bil izveden na ločilni sloj iz PE folije in dodatno armiran z armaturno mrežo.

V še svež estrih so bile narejene dilatacije, in sicer na poljih, velikih približno 64 m<sup>2</sup>.

### Izvedba zaključnega tlaka Mapefloor

Pred izvedbo zaključnega tlaka je bil zaradi zahteve po zagotavljanju nedrsnih pohodnih površin narejen preizkus nedrsnosti (test z vzorcem Mapefloor sistema 32). Mapefloor sistem 32 odlikujejo visoka mehanska trdnost, dobra kemična odpornost ter zagotavljanje nedrsnosti površine.

Upoštevanje zahteve glede čiščenja je bilo treba izvesti zaokrožnico na stiku tlaka in sten. Zaokrožnice so bile narejene iz ustrezne mešanice kremenčevega peska in epoksidne smole MAPEFLOOR I 910.

Pred izvedbo tlaka Mapefloor sistem 32 je bilo treba najprej ustrezno pripraviti podlago. Najprej sta bila izvedena suho diamantno brušenje in odpraševanje podlage, na katero je bil potem nanosen temeljni premaz MAPEFLOOR I 910, katerega se je polno posulo s suhim kremenčevim peskom QUARZO 0,5. Naslednji dan je bil nesprijeti pesek posesan, na podlago pa je bil nanosen MAPEFLOR I 300 SL, obarvan

z MAPECOLOR-jem PASTE RAL 6019 (zeleno barve) in polno posut s kremenčevim peskom QUARZO 0,5. Naslednji dan se je spet posesalo ves nesprijeti pesek, površina pa je bila preplastena z obarvano mešanico MAPEFLOR I 300 SL. Ta zagotavlja trdnost in zaprtost površine, ki bo lahko kljubovala vsem obremenitvam.

Vse dilatacije so bile zaradi zahteve po zeleni barvi zapolnjene s silikonskim kitom MAPESIL AC. Ta je bil nanosen na temeljni premaz PRIMER FD, dilatacije pa so bile predhodno zapolnjene z vrvico iz polietilenske pene MAPEFOAM premera 6 mm. Za lažje tekoče strojno vzdrževanje/čiščenje je bil predlagan nanos zaščitnega akrilnega premaza s kovinskim zamreženjem MAPELUX OPACA in čistila MAPEFLOOR CLEANER ED.

### Fugiranje z epoksidno fugirno maso

Vse stenske površine, obložene s keramičnimi ploščicami v kuhinji, so bile zaradi zahteve po kemični odpornosti položene z epoksidnim lepilom KERAPOXY ADHESIVE.

Za zagotavljanje sanitarne neoporečnosti in lažjega čiščenja je bila za fugiranje uporabljena epoksidna fugirna masa KERAPOXY CQ. KERAPOXY CQ je fugirna masa na osnovi

**MAPEPLAN T B**

Sintetične folije MAPEPLAN T B, ki so na osnovi termoplastičnega poliofina (T-FPO), so prvenstveno namenjene izvedbi hidroizolacij ravnih streh – tudi brez dodatne zaščite pred UV. Verjetno ni treba poudarjati, da je sistem dovršen z vsemi pripadajočimi elementi – od vogalnikov do odtokov. Njihova prednost je v okolju prijaznih sestavinah (ne vsebujejo mehčalcev in klora kot npr. PVC strešni trakovi), tako da se v fazi vgradnje pri varjenju ne sproščajo strupeni plini in dim. Po izteku življenjske dobe – predvidevanja so prek 30 let, kar je 1-krat več kot npr. PVC in bitumenski strešni trakovi – se vgrajeni material lahko odstrani in reciklira, saj sta osnovni sestavini MAPEPLAN-a T polipropilen in polietilen. V primerjavi z bitumenski varilnimi trakovi je vgradnja hitrejša zaradi širšega traku ter čistejša in bolj ekološka, saj se toplozračno varijo le spoji. Zato je oglinčni odtis MAPEPLAN-a T tako v fazi proizvodnje, vgradnje kot eksploatacije zaradi reflektivne svetle barve, ki zmanjšuje potrebo po hlajenju, nizek! V kuhinji UKC je bil vgrajen MAPEPLAN T zaradi boljše kemične odpornosti in čistejše vgradnje v primerjavi z bitumenskimi izdelki.



**Slika 13:** Lepljenje keramičnih ploščic s KERAPOXY ADHESIVE.

**Slika 14:** Kuhinja v obratovanju.

**Slika 15:** Kuhinja v obratovanju – pogled na delilni trak.

modificiranih epoksidnih smol, ki zagotavlja lažjo vgradnjo, ima zaprto strukturo in ne vpija nečistoč. Površine, zafugirane z epoksidnimi fugirnimi masami, so enostavne za čiščenje in vzdrževanje. Za popolno odstranjevanje tančice, ki je ostala po fugiranju, so bile površine očiščene z namenskim čistilom KERAPOXY CLEANER.

**Prenovljena kuhinja v polnem obratovanju**

Prenova centralne kuhinje UKC Ljubljana je bil velik in pomemben projekt. Tako za investitorje, izvajalce kot tudi za zaposlene. Ti so se na svoja delovna mesta vrnila maja lani, ko je kuhinja spet začela obratovati. Zaposlenim želimo v renovljenih prostorih veliko zadovoljstva pri delu, vsem nam pa, da bi čim manjkrat koristili njihove storitve. Zato ne pozabimo, da je zdravje naše največje bogastvo. Zanj pa moramo poskrbeti predvsem sami.



## TEHNIČNI PODATKI

**Prenova centralne kuhinje v UKC, Ljubljana**

**Investitor:** Ministrstvo republike Slovenije za zdravstvo, Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, Univerzitetni klinični center Ljubljana

**Projektant:** API, d. o. o., Uroš Birska, u. d. i. a.

**Glavni izvajalec opisanih del:** Makro 5 investicije, d. o. o.

**Izvajalec opisanih del:** Hipox, d. o. o.

**Vodja gradbišča:** Metod Zavodnik

**Izvajalec keramičarskih del:** Rima, d. o. o.

**Čas izvedbe:** 2011 - 2012

**Mapejevi koordinatorji:** Andraž Nedog, u. d. i. g., Samo Mlinarič

**Vrednost investicije:** okoli 8 mio €

**Površina vgrajenega Mapeplan T B 18:** 1800 m<sup>2</sup>

**Površina tlaka:** 2100 m<sup>2</sup>

**Količina zaokrožnic:** 800 m

**IZDELKI MAPEI**

Priprava podlage: Topcem

Tlaki na osnovi reakcijskih smol: Mapefloor I 300 SL, Mapefloor I 910, Mapefloor Cleaner ED, Mapecolor Paste, Mapelux Opaca, Quarzo 0,5

Polaganje in fugiranje keramičnih ploščic: Kerapoxy Adhesive, Kerapoxy CQ, Kerapoxy Cleaner

Zapolnitev in tesnjenje dilatacijskih reš in stikov: Mapefoam, Mapesil AC, Primer FD

**IZDELKI POLYGLASS** (podjetje Polyglass je del Skupine Mapei):

Izvedba hidroizolacije: Mapeplan T B 18, Polydren PP

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



# MAPECOAT TNS SISTEMI ŠPORTNIH TALNIH OBLOG

Proces od nastanka novega izdelka Mapei, razvitega za izvedbo teniških igrišč, do razvoja široke palete izdelkov in sistemov za izvedbo različnih notranjih in zunanjih športnih igrišč

## Nastanek in razvoj novega izdelka Mapei – kompleksen in stalen proces

Iskanje vedno bolj učinkovitih izdelkov in rešitev, ki lahko zadovoljijo najrazličnejše zahteve svetovnega tržišča, je bil eden ključnih dejavnikov, ki so pripomogli k uspehu podjetja Mapei. Načinov za razvijanje vrhunskih večnamenskih izdelkov je veliko, pri Mapeiu so vodilna sila tega procesa lastni razvojno-raziskovalni laboratoriji, v katerih ideje dobivajo obliko in v katerih se analizirajo informacije, ki se vsak dan pridobivajo na gradbiščih po svetu z namenom izboljšanja obstoječih ali razvijanja novih izdelkov.

Tako poteka stalna izmenjava informacij, pri kateri pomembno vlogo, poleg raziskovalno-razvojnega laboratorija, predstavljajo partnerji in končni uporabniki izdelkov, produktni vodje vsake od 15 proizvodnih linij ter vodje prodaje. Ko govorimo o športu in športnih objektih, pa je ključnega pomena Mapeiev center za športne raziskave, ki ga najdemo v mestu Castellanza blizu Milana.

Proces se lahko na primer začne pri

stranki, ki potrebuje rešitev nekega točno določenega izziva, ali pri podjetju, ki je specializirano za polaganje oblog, oz. pri podrobni marketinški analizi, ki nakuže nove potrebe tržišča, ki jih je treba preučiti. Zaključni korak, ki privede do lansiranja izdelka na trg, je v vseh primerih neposredno preverjanje kakovosti, ki se analizira in vrednoti na gradbiščih. Možnost izvajanja temeljitih testiranj, odprava morebitnih pomanjkljivosti in preverjanje končnih karakteristik vseh materialov, ki so razviti v laboratorijih, predstavlja odločilen trenutek tega zapletenega razvojnega procesa.

## Teniška igrišča – različne površine

V nadaljevanju bomo govorili o obnovi teniškega igrišča v Palazzolu sull'Oglio (BS) leta 2009. S tem primerom opisujemo nastanek Mapeievega tehnološkega proizvoda MAPECOAT TNS, premaza na osnovi akrilnih smol in izbranih polnil v vodni disperziji. Na osnovi tega izdelka, ki je bil namensko razvit za omenjeno teniško igrišče, je bila pozneje razvita

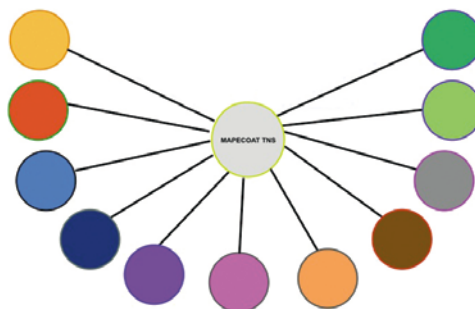
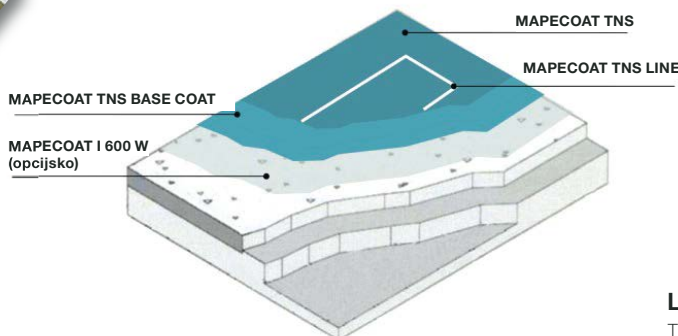
celotna paleta izdelkov in sistemov, ki so primerni za izvedbo športnih igrišč za različne namene.

Znano je, da imajo lahko teniška igrišča različne površine oz. vrste podlage. Rdeča peščena podlaga je tako najbolj razširjena teniška podlaga celinske Evrope in Južne Amerike, travna površina, ki je sestavljena iz tankega travnega »pokrova« na sloju kompaktne zemljine, pa je primarna podlaga prestižnih klu-





## MAPECOAT TNS SYSTEM



**Levo:** Sistem Mapecoat TNS je na voljo v 20 standardnih barvah iz Mapeieve barvne karte oz. v katerem koli drugem barvnem odtenku, pripravljenem po vzorcu po sistemu Colormap®.

bov, ki si lahko privoščijo s tem povezano stroške vzdrževanja. Na takšni zeleni površini poteka Wimbledon, eden najbolj prepoznavnih turnirjev za grand slam. Z izrazom »sintetične« so definirane različne površine, ki jim je skupno to, da so narejene na osnovi sintetičnih materialov in se v glavnem uporabljajo za izvedbo notranjih teniških igrišč.

Ne nazadnje je treba omeniti še igrišča, ki so narejena na cementni osnovi. Takšna igrišča se enostavno in hitro zgradijo in so precej razširjena po vsem svetu. Večinoma jih najdemo kot samostojna teniška igrišča v sklopu javnih igrišč in šolskih kompleksov, kar lahko pripišemo dejstvu, da je izvedba takšnih igrišč cenovno ugodna in ne zahteva posebnega vzdrževanja. Ena glavnih prednosti cementnih igrišč oz. igrišč na osnovi smol v primerjavi s peščenimi in travnimi površinami je vsekakor ravnost površine, ki omogoča pravilen odboj žogice. Vendar pa trdnost podlage in visok koeficient trenja lahko povzročita poškodbe ob padcih ter dolgoročno tudi poškodbe na sklepih igralcev.

### Nastanek sistema Mapecoat TNS

Približati se mehknosti rdeče peščne podlage in hkrati obdržati hitrost cementne površine sta bila glavna cilja, ki ju je bilo treba doseči z razvojem novega izdelka. Tehnične zahteve, vezane na zaščito igralcev pred poškodbami, in finančne prednosti (hitrost izvedbe in vzdrževanje) so privedle do razvoja nove smole, ki lahko zadovolji vsem tem zahtevam. Zahvaljujoč večletnim izkušnjam, ki jih ima Mapei z vsem, kar je povezano s športom, kot tudi z izgradnjo športnih igrišč, je nastal sistem Mapecoat TNS, ki je svojo predstavitev doživel na sejmu Domotex leta 2011. Sistem Mapecoat TNS je niz izdelkov na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji z dodatkom izbranih polnil, s katerimi se lahko naredi površine z mehkim in elastičnim slojem, ki je udoben za uporabo in ima izvrstne



tehnične karakteristike. Dovršen odboj žogice omogoča hitro in atraktivno igro, saj je sprememba smeri gibanja natančna in hitra, ker izdelki MAPECOAT TNS zagotavljajo izvrstno ravnotežje med trenjem in drsnostjo površine.

Izdelki sistema Mapecoat TNS so dostopni v 20 standardnih barvah iz Mapeieve barvne karte oz. v katerem koli drugem barvnem odtenku, skladnim s pripravljanim vzorcem po sistemu Colormap®. Sistem Mapecoat TNS ima odlično odpornost na obrabo, na vse vremenske vplive ter na škodljivo delovanje smoga in sončnih žarkov, s čimer nudi podlagi dolgotrajno zaščito in obstojnost.

Sistem Mapecoat TNS se lahko izvede na različne vrste podlag, npr. na obstoječe ali nove asfaltne podlage, podlage na osnovi cementa (beton ali estrih) ter tudi na podlage iz obstoječih sintetičnih smol (akrilnih ali poliuretanskih). Pred iz-

vedbo sistema Mapecoat TNS je treba preveriti stanje katere koli od naštetih vrst podlage – pomembno je preveriti čistost, ravnost, kompaktnost, čvrstost in vlažnost podlage. Podlage, na katere se izvaja vgradnja sistema TNS, morajo biti čiste, brez ostankov slabo povezanih materialov, čim bolj ravne, v primeru zunanjih površin pa v naklonu, ki ne presega 1,5 %. V primeru, da je betonska podlaga prašna oz. da je v podlagi previsok preostanek vlage, je treba uporabiti ustrezne temeljne premaze po priporočilu tehnično informativne službe Mapei.

### Prispevek Mapeievega športnega centra k razvoju celotne palete sistemov za izvedbo športnih igrišč

Zgodba o uspehu tega novega sistema se tukaj ne konča. Čeprav je bilo igrišče narejeno v letu 2009 in so ga uspešno



preizkusile že desetine igralcev, ki hvalijo njegove tehnične lastnosti in »prijaznost« do sklepov, se igrišče v Pallezzolu še vedno preučuje. Mapeiev center za športne raziskave iz Castellanze, ki je od začetka sodeloval pri nastajanju sistema Mapecoat TNS, je izvedel zapleten niz testov, s katerimi se je ovrednotilo obnašanje nove podlage (glej fotografijo na strani 26) v smislu odboja žogic in obremenitev, ki jim je športnik izpostavljen med igro. Zbrane podatke se je nato primerjalo s podatki, ki so bili pridobljeni na drugih vrstah športnih površin.

Izkazalo se je, da so rezultati analiz boljši, kot se je sprva pričakovalo, kar je dalo zeleno luč, da se »igra« lahko začne.

Na osnovi izvedenih analiz se je, glede na specifične tehnične karakteristike posameznih športnih talnih oblog, začel razvoj široke palete namenskih sistemov.

### Sistem Mapecoat TNS

Z razvojem novih proizvodov se sistem Mapecoat TNS lahko uporablja za izvedbo različnih športnih in urbanih javnih površin, kot so:

- teniška igrišča
- igrišča za košarko
- igrišča za odbojko
- igrišča za mali nogomet
- rokometna igrišča
- steze in površine za rolanje
- kolesarske površine in steze za pešce
- rekreacijske površine
- urbane javne površine
- parkirišča trgovskih središč, kjer se s temi materiali lahko označi površine za pešce in se jih s tem jasno loči od povoznih površin za avtomobile

V odvisnosti od vrste športne podlage, ki jo je treba izvesti, je Mapecoat TNS sistem na voljo v različicah, ki jih opisujemo v nadaljevanju.

### Teniška igrišča

MAPECOAT TNS PROFFESIONAL – večslojni sistem na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji za izvedbo profesionalnih notranjih in zunanjih teniških igrišč.

MAPECOAT TNS CUSHION – večslojni srednje elastičen sistem na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji za izvedbo profesionalnih notranjih in zunanjih teniških igrišč.

MAPECOAT TNS COMFORT – večslojni visoko elastičen sistem na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji, izveden v kombinaciji s podlogo iz folije na osnovi gume za izvedbo profesionalnih notranjih in zunanjih teniških igrišč.

### Večnamenske športne površine

MAPECOAT TNS MULTISPORT PROFFESIONAL – večslojni sistem na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji za izvedbo notranjih in zunanjih večnamenskih športnih površin.

MAPECOAT TNS MULTISPORT COMFORT – večslojni visoko elastičen sistem na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji izveden v kombinaciji s podlogo iz folije na osnovi gume za izvedbo notranjih in zunanjih večnamenskih športnih površin.



### Urbane javne površine

MAPECOAT TNS URBAN – večslojni sistem na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji za izvedbo kolesarskih površin, stez za pešce in drugih urbanih površin, neprepusten za vodo in odporen na olja in goriva (certifikat ANAS).

Za izvedbo teh sistemov je razvita celostna paleta izdelkov od temeljnih premazov (MAPECOAT I 600 W, TRIBLOCK P), izravnalnih akrilnih temeljnih premazov (MAPECOAT TNS WHITE BASE COAT, MAPECOAT TNS GREY BASE COAT), folije na osnovi gume (MAPECOMFORT), lepil (ADESILEX G19) do zaključnih premazov (MAPECOAT TNS FINISH, MAPECOAT TNS COLOR, MAPECOAT TNS PAINT, MAPECOAT TNS URBAN, MAPECOAT TNS LINE).

Razvoj teh sistemov je omogočil, da lahko Mapei izpolni različne zahteve, ki se pojavljajo pri izbiri in gradnji notranjih ali zunanjih športnih površin. Za pravi izbor ustreznega sistema, ki bi ustrezal vašim zahtevam, se lahko obrnite na tehnično informativno službo Mapei.

---

### MLADEN JAMBREŠIĆ, d. i. g.

vodja tehnične službe Mapei Croatia d. o. o.

Vir: ANGELO NOBILI, projektni vodja za polaganje tekstilnih prožnih oblog, Mapei SpA, RM 105, str. 38, 39.

# TENIŠKO IGRIŠČE SPEGRA V SPLITU

## Split je dobil novo moderno teniško igrišče, narejeno po sistemu Mapecoat TNS Comfort

Splitčani za svoje mesto radi rečejo, da je »najbolj športno mesto na svetu«. To izjavo lahko potrdijo z imeni številnih svetovno poznanih in priznanih športnikov, ki so svoje športne veščine kalili in razvijali prav na splitskih športnih površinah. Med njimi je treba poudariti imena velikih teniških igralcev, poleg Nikole Pilića še Željka Franulovića in Gorana Ivaniševića. Zaradi tega je na neki način logično, da je prav v Splitu narejen prvi Mapeiev sistem športnih oblog za teniška igrišča na Hrvaškem – Mapecoat TNS Comfort, visoko elastičen, večslojni sistem premazov na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji.

### Priprava podlage kot osnova za izvedbo kakovostnega zaključnega sistema

Lastniki podjetja Spegra Inženjering, d. o. o., ki je znano kot eno vodilnih hrvaških podjetij na področju izvedb kompleksnih inženjerskih sanacij, so, tako kot vsi drugi Splitčani, veliki ljubitelji športa. Tudi zaradi tega so se odločili, da v lastnih prostorih v Splitu na obstoječo betonsko podlago naredijo novo teniško igrišče. Betonska podlaga je s svojimi značilnostmi in ravnostjo zagotavljala potrebne pogoje za izvedbo sistema Mapecoat TNS Comfort, vendar pa je bila na določenih mestih poškodovana; imela je manjše neravnine in razpoke, ki so nastale v času uporabe. Zaradi tega je bilo pred izvedbo zaključne obloge treba pripraviti podlago in s tem zagotoviti potrebno funkcionalnost. Betonska plošča je bila na mestih razpok sanirana z injektiranjem redko tekoče dvokomponentne epoksidne smole EPOJET v predhodno

pripravljene in razširjene razpoke, nato pa se je vse poškodbe in neravnine saniralo z uporabo dvokomponentnega tiksotropnega epoksidnega lepila ADESILEX PG1. Tako pripravljena podlaga predstavlja kakovosten temelj za izvedbo zaključnega sistema.

### Izvedba sistema Mapecoat TNS Comfort

Za zaključni tlak teniškega igrišča je bil izbran sistem Mapecoat TNS Comfort, večslojni tlak, narejen s premazi na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji. Premazi se nanašajo na površino posebne folije iz gume MAPECOMFORT, s čimer se pridobi visoko elastična in udobna igralna površina.

Dela je izvedlo podjetje Gramil-prom, d. o. o., ki je specializirano za izvedbo vseh vrst športnih talnih oblog. Da bi se zagotovila visoka elastičnost športne talne obloge, je bila na betonsko podlago pred nanosom zaključnih premazov najprej prilepljena folija MAPECOMFORT v debelini 4 mm. Ta folija je proizvedena iz granul reciklirane gume, ki so med seboj povezane z visoko kakovostnim poliuretanskim vezivom. Lepljenje folij na podlago je bilo izvedeno z ADESILEX G19, dvokomponentnim poliuretanskim lepilom, ki je med drugim posebej namenjeno lepljenju športnih oblog iz gume na notranje ali zunanje površine, tudi asfaltne.

Po preteku časa, potrebnega za vezavo lepila – približno 24 ur, se je začelo z naslednjo fazo izvedbe del. Na površino folije MAPECOMFORT je bil s škropljenjem nanesen MAPECOAT I 600 W, to je dvokomponentni prozorni epoksidni temeljni premaz v vodni disperziji, ki zapre poroznost površine

**Slika 1:** Lepljenje folije MAPECOMFORT z lepilom ADESILEX G19 na predhodno pripravljeno površino.

**Slika 2:** Nanašanje epoksidnega temeljnega premaza MAPECOAT I 600 W.

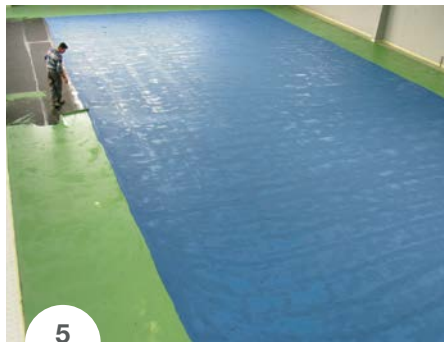
**Slika 3:** Nanašanje prvega sloja MAPECOAT TNS FINISH z gumirano ravno gladilko.



## REFERENCE



4



5



6



7

**Slika 4:** Nanašanje prvega sloja MAPECOAT TNS FINISH (notranji del igrišča).

**Slika 5:** Nanašanje prvega sloja MAPECOAT TNS FINISH (zunanji del igrišča).

**Slika 6:** Nanašanje drugega sloja MAPECOAT TNS FINISH.

**Slika 7:** Označevanje in risanje črt z uporabo MAPECOAT TNS LINE.

**Slika 8:** Končni izgled teniškega igrišča z označevalnimi črtami.

in gumirano folijo pripravi za nanos zaključnih akrilnih premazov.

V naslednji fazi je bil na pripravljeno gumirano folijo z gumijasto gladilko nanesen MAPECOAT TNS FINISH, elastičen, obarvan akrilni premaz z izbranimi polnili v vodni disperziji. MAPECOAT TNS FINISH se nanaša v 2–3 slojih, dobavljen je v 20 različnih barvah. Zaradi dovršenih značilnosti zagotavlja odličen odboj žoge, udobno igro ter varno, natančno in hitro spremembo smeri gibanja. MAPECOAT TNS FINISH se zaradi naštetih značilnosti lahko uporablja kot zaključni sloj, v kolikor se zahteva izvedba igrišča s »hitro podlago«, se ga lahko zaključno obdela z akrilno barvo. Prav iz tega razloga sta bila na površino nanosena dva dodatna sloja MAPECOAT TNS PAINT, zaključne akrilne barve v vodni disperziji, ki je na izvedeni površini naredila gladko strukturo z odličnim razmerjem med trenjem, drsenjem in odbojem žoge pri igri.



8

Dela na Spegrinem teniškem igrišču so bila zaključena z izvedbo označevalnih črt. Po izvedbi potrebnih meritev in označitvi terena je bilo za izris črt uporabljeno akrilno barvilo v vodni disperziji MAPECOAT TNS LINE.

### Zaključni rezultat – visokokakovostno teniško igrišče

Z opisanimi deli je v zelo kratkem času izvedena visoko elastična športna talna obloga najvišjega kakovostnega razreda, ki pod nogami omogoča mehkoben občutek, odlično ublaži udarce in zmanjšuje možnost nastanka poškodb pri igri.

Mapecoat TNS Comfort je le eden zmed mnogih sistemov za izvedbo športnih talnih oblog na akrilni osnovi, ki so rezultat Mapeievih raziskovalno-razvojnih laboratorijev. Vse te sisteme odlikuje odpornost proti obrabi in odpornost na klimatske razmere ter UV žarke pa tudi dolgotrajna obstojnost, zaradi česar so primerni tudi za vgradnjo na zunanjih površinah.

Poudariti je treba, da ima sistem Mapecoat TNS Comfort, tako kot vsi drugi sistemi Mapecoat TNS, ki so namensko razviti za izvedbo teniških igrišč, certifikat ITF (International Tennis Federation), zaradi česar se na teh igriščih lahko izvajajo profesionalni teniški turnirji kot tudi priprave in treninzi profesionalnih teniških igralcev.

Upamo, da bo tudi na Spegrinem igrišču v »najbolj športnem mestu na svetu« vzkliha in trenirala katera od prihodnjih svetovnih teniških zvezd. Še posebej si bomo šteli v čast, da tudi Mapei k temu dodaja svoj prispevek.

### TEHNIČNI PODATKI

#### Teniško igrišče Spegra, Split

Leto izvedbe: 2013

Investitor: Spegra Inženjering, d. o. o., Split  
Izvajalec opisanih del: Gramil-prom, d. o. o., Velika Gorica

Mapeiev koordinator: Mladen Jambrešić, d. i. g.

#### IZDELKI MAPEI

Sanacija betonskih površin: Adesilex PG1, Epojet

Izvedba športnega tlaka: Adesilex G19, Mapecoat I 600 W, Mapecoat TNS Color, Mapecoat TNS Finish, Mapecoat TNS Line, Mapecomfort

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



ARCHITECTURAL  
SOLUTIONS

# DESIGN GUIDE – ZA POMOČ PROJEKTANTOM PRI IZBORU REŠITEV

Informacije, napotki, priporočila in podrobnosti za izvedbo

Mapei je na podlagi dolgoletnih izkušenj svojih strokovnjakov in v sodelovanju z inženirji z različnih področij, oblikovalci in arhitekti razvil internetno aplikacijo Design guide. V njej je na enem mestu zbranih veliko informacij, napotkov, priporočil in detajlov za izvedbo. S klikom na povezavo DESIGN GUIDE – on line na spletni strani [www.mapei.si](http://www.mapei.si) se lahko registrirate ter kadar koli in kjer koli dostopate do vseh zbranih informacij. Priročnik s posameznega področja, ki vas zanima, si lahko prenesete na svoj računalnik ali ga natisnete. Informacije so razvrščene v 17 poglavij. Kljub temu da je aplikacija v angleškem jeziku, omogoča enostavno in razumljivo sledenje po posameznem poglavju. Tudi uporabniku, ki mu angleški jezik ni najbolj domač.

Aplikacija Design guide je svojevrsten interaktivni vodič, ki nas enostavno popelje skozi posamezen proces izvedbe in nam hkrati predstavi najprimernejšo rešitev s posameznega področja. Ob vsaki podani rešitvi dobimo tudi informacijo o celotnem postopku izvedbe del, prav tako pa tudi priporočilo, kateri izdelki so za posamezno rešitev najprimernejši.

Aplikacija ima vgrajen iskalnik, ki omogoča hitro iskanje po posameznih ključnih besedah (npr. po materialih/izdelkih). Za vse izdelke, ki se uporabljajo v podani rešitvi, je na razpolago tehnični list izdelka s podrobnim opisom in lastnostmi izdelka. V primeru kakršnih koli nejasnosti lahko pošljete svoje vprašanje na elektronski naslov: [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si) ali na [grandiprogetti@mapei.it](mailto:grandiprogetti@mapei.it) in strokovnjaki s posameznega področja vam bodo podali odgovor.

Glavni vodili Zelene gradnje (Green Technology) sta obstojnost in trajnost (Durability and Sustainability), na katerih že vrsto let sloni delovanje v 18 raziskovalno-razvojnih laboratorijev Skupine Mapei. Z uporabo izdelkov Mapei bo lahko načrtovana gradnja izvedena skladno z LEED smernicami, ki jih predpisuje Green Building Council.

V aplikaciji Design guide so informacije razvrščene v 17 poglavij:

- A** Polaganje keramičnih ploščic in kamna
- B** Polaganje tekstilnih in prožnih oblog
- C** Polaganje parketa
- D** Tlaki na osnovi reakcijskih smol in cementa
- E** Izvedba tesnjenj z elastičnimi masami
- F** Obnova in zaščita armiranega betona
- G** Uporaba kompozitnih materialov
- H** Obnova in restavriranje zidanih konstrukcij
- I** Zaščitni in dekorativni premazi
- L** Toplotna izolacija
- M** Izvedba hidroizolacij z uporabo izdelkov na osnovi bentoni-

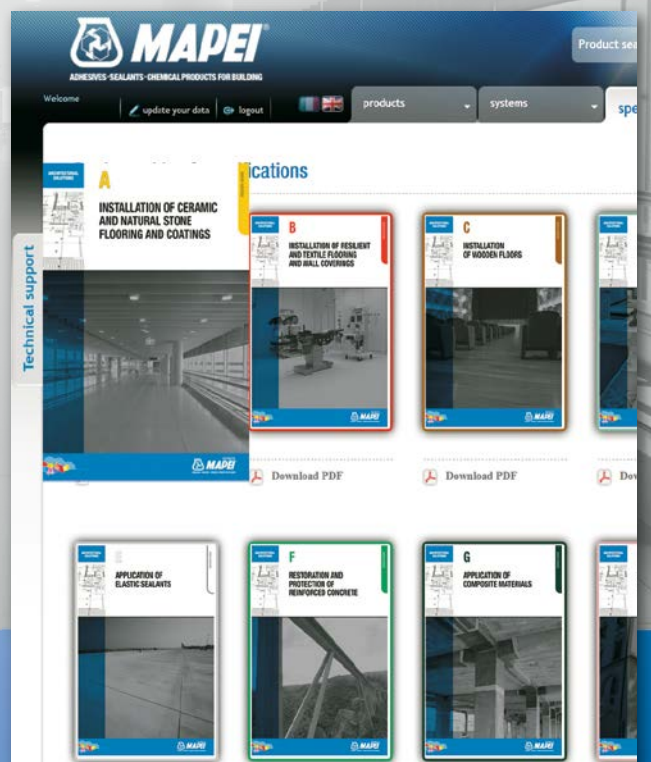
ta, cementa, bitumenske emulzije, poliuretanov in gotovih, za izvedbo že pripravljenih sistemov

- N** Izvedba hidroizolacij z uporabo sintetičnih membran
- O** Izvedba hidroizolacij z uporabo membrane iz destiliranega bitumenskega polimera
- P** Športni in rekreacijski objekti
- Q** Cestne in urbane površine
- R** Priprava podlag in izvedba zvočno-izolacijskih sistemov zaščite proti udarnemu zvoku pred vgradnjo keramičnih ploščic, naravnega kamna, prožnih in lesenih oblog
- S** Vgradnja zvočno-izolacijskih sistemov zaščite proti udarnemu zvoku

## Primer uporabe

Želimo polagati novo oblogo iz keramičnih ploščic prek obstoječe obloge iz ploščic, ki je ustrezno trdna in ne odstopa od podlage. Format novih keramičnih ploščic bo srednje velik, npr. 30 x 30 cm.

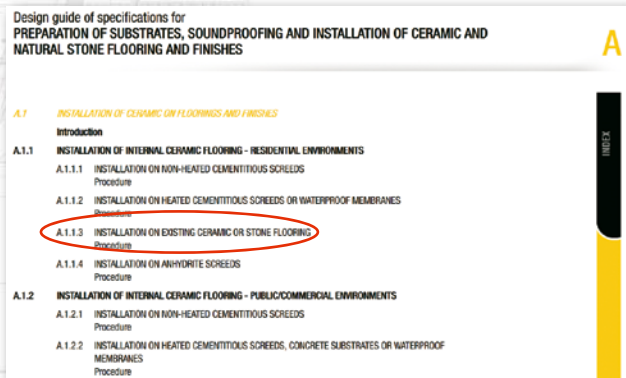
S svojim uporabniškim imenom in geslom, ki smo ga določili ob registraciji, se prijavimo v aplikacijo DESIGN GUIDE. Izberemo prvi sistem (rumeni) A – Polaganje keramičnih ploščic in kamna.



ARCHITECTURAL SOLUTIONS

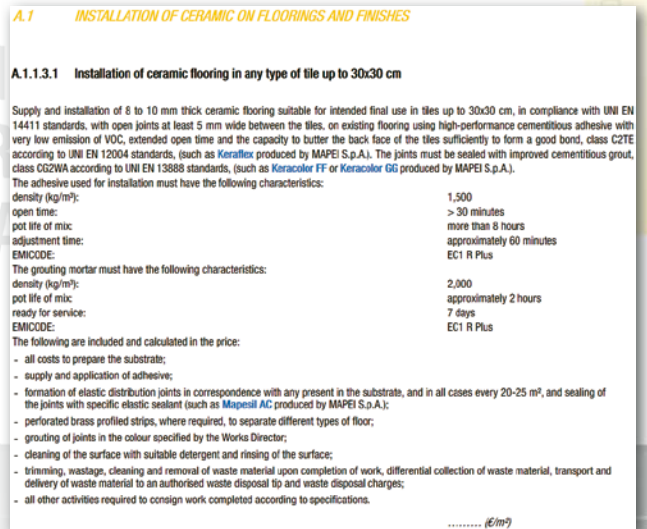
Sledi izbor ustreznega sistema polaganja: Poglavlje A.1.1.3. Polaganje na obstoječe keramične ploščice ali kamen.

V nadaljevanju so v alinejah navedena postopkovna navodila, ki služijo kot osnova za izdelavo in ovrednotenje popisa del.



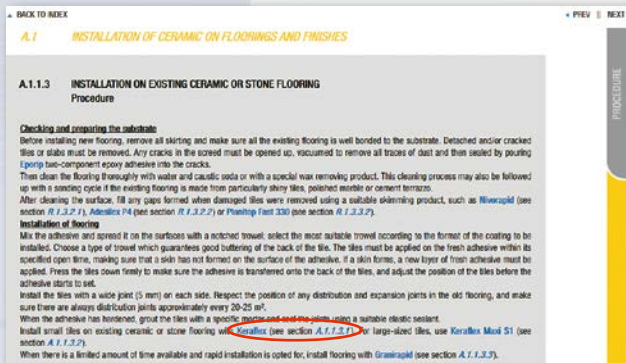
Prikažejo se nam podrobna navodila za ustrezno pripravo podlage (preverjanje, odprava pomanjkljivosti, izravnavanje ...) in navedba ustreznih izdelkov s pripadajočimi tehničnimi listi (klik na ime izdelka).

Po navodilih za ustrezno pripravo podlage sledijo navodila za polaganje keramičnih ploščic z izbiro ustreznega lepila. Izberemo lepilo za srednje velik format keramike KERAFLEX (A.1.1.3.1).



S pomočjo aplikacije Design guide lahko kadar koli in kjer koli enostavno in hitro dostopamo do potrebnih informacij, podatkov in navodil za izvedbo posameznih del. Aplikacija je primer- na za arhitekta, gradbenike in ostale inženirje ter izvajalce, ki želijo poiskati najboljšo rešitev.

Imate priložnost za brezplačno registracijo do dostopa k ustre- znim rešitvam.



Sledi popis potrebnih del od priprave do končne izvedbe (po- laganje in fugiranje) z navedbo in osnovnimi lastnostmi sistem- sko predlaganih izdelkov.



# STROKOVNO SREČANJE POD SKUPNIM NASLOVOM HIDRO IN TOPLOTNA IZOLACIJA RAVNIH STREH



Srečanje je potekalo 9. aprila v Zgornjem Brniku v središču Dvor Jezeršek v sodelovanju s podjetjema Knauf Insulation in Polytechnic. Predstavljene so bile celovite rešitve za projektiranje in izvedbo ravnih streh.

## Ključni elementi pri projektiranju ravnih streh

Peter Žargi, u. d. i. a., iz podjetja Polytechnic je predstavil ravne strehe z vidika predpisov in gradbene fizike. Iz svoje dolgoletne prakse je osvetlil nekatere izzive – najpogostejše konstrukcijske napake – in skozi nazorno prikazana stanja in številne detajle nakazal možne poti za reševanje teh izzivov.

Toplotna izolacija ravnih streh je zelo pomembna, saj so tu toplotne izgube lahko zelo velike. Vodja tehnične podpore prodaje iz podjetja Knauf Insulation Primož Bernard, d. i. s., je predstavil celovite rešitve z izdelki za toplotno izolacijo ravnih streh.

## Sintetične folije iz TPO

Rešitev za izvedbo ravnih streh s sintetičnimi folijami iz poliolefina za zagotavljanje vodotesnosti ravnih streh pod skupnim imenom MAPEPLAN TPO je predstavila Tatjana Bizjak, d. i. g., iz podjetja Mapei. Podjetje Polyglass je od leta 2008 član Skupine Mapei, ki ima v svojem proizvodnem programu poleg bitumenskih trakov za zagotavljanje vodotesnosti tudi sintetične folije.

Folije MAPEPLAN T so strešne folije, ki so se uveljavile šele v zadnjem času,

in to predvsem zaradi njihovih številnih prednosti. Narejene so iz termoplastičnega modificiranega poliolefina, so UV odporne in imajo daljšo življenjsko dobo. Folije so na zgornjem delu površine narejene z inovativno belo barvo, katera zagotavlja visoko sončno refleksijo. Folije MAPEPLAN T so okolju prijazna hidroizolacija, saj jih je moč stoočstočno reciklirati. Čeprav ne vsebujejo biocidov, imajo v primeru zelenih streh odlično odpornost proti prodiranju korenin.

## Novost – izvedba kontaktnih fasad s keramičnimi ploščicami

Na srečanju je bil predstavljen tudi sistem Mapetherm Tile, Mapeiev celoviti sistem za izvedbo kontaktnih fasad s keramičnimi ploščicami kot zaključno oblogo. Sistem vključuje namenske izdelke za kakovostno lepljenje izolacijskih plošč, izvedbo ojačitvenega ometa, lepljenje in fugiranje keramičnih ploščic ter izvedbo dilatacijskih reg s trajno elastičnimi tesnilnimi masami.

## Rešitve za izvedbo tlakovanja javnih prometno obremenjenih površin

V zaključku je bil kot ključna rešitev za zagotavljanje trajnosti in odpornosti na prometno obremenjenih površinah in odpornost na delovanje ciklov zmrzovanja – tajanja pri izvedbi tlakov iz porfirja in granita predstavljen sistem Mapestone.

Mapeiev predstavitveni avtobus je že več kot desetletje način partnerskega sodelovanja in prikazovanja možnih sistemskih rešitev. Polyglass kot član Skupine Mapei nadaljuje to dolgoletno Mapeievo prakso s svojim avtobusom. Ponosni smo, da smo bili inovatorji in ne sledilci takšnega načina komunikacije. Verjamemo, da le takšna opredelitev lahko vsem prinese boljše rezultate.

## Mapeieva pomoč od projekta do izvedbe

Glavno sporočilo tovrstnih srečanj je jasno – Mapei nudi tehnično podporo od priprave projekta pa vse do njegove izvedbe.



**MAPEI – PARTNER PROJEKTANTOM,  
IZVAJALCEM IN UPORABNIKOM,  
S SISTEMSKIMI REŠITVAMI, KI SO  
USMERJENE K UČINKOVITEMU DELU IN  
DOSEGANJU NAJBOLJSIH REZULTATOV.**



Nenehne izmenjave izkušenj in idej z naročniki ter izvajalci prinašajo nova spoznanja in so Mapeievo temeljno vodilo za usmerjanje vseh svojih sil v **inovativne procese**, ki omogočajo širitve linij izdelkov ter rešitev in prinašajo vedno nove reference. Več kot 200 novih izdelkov vsako leto dopolni edinstveno ponudbo na trgu, in sicer na način, da ne izključujejo obstoječih, temveč vsem, ki delajo na področju gradbeništva, ponujajo nove možnosti. Na naših prodajnih mestih boste odkrivali, kako **Mapeieva kakovost ni osredotočena le na izdelek**, temveč se razširja na znanje prodajnikov, na vrednost pravega nasveta in na tehnično podporo, ki jo boste dobili – tudi z dokumentacijo, ki jo je Mapei pripravil za vas.