

# SVET MAPEI

Novosti, tehnične rešitve, kultura

Sistemske rešitve – estrihi

Mapelastic – da ne bo težav

Grand Hotel Primus

 **MAPEI**  
1937 - 2007

# 70



**MAPEI**  
www.mapei.com

MAPEI S.p.A. - Via Cafiero, 22 - 20158 Milano - Tel.: +39-02-37673.1 - Fax: +39-02-37673.214 - mapei@mapei.it  
MAPEI d.o.o. - Koševarjeva 2 - 8000 Novo mesto  
Distribucijski center Grosuplje - Brezje pri Grosupljem 1c - 1290 Grosuplje - Tel.: +386 (0)1 786 50 50 - Fax: +386 (0)1 786 50 55 - mapei@mapei.si  
MAPEI, Predstavništvo u Republici Hrvatskoj - Viteževac 18 - 10 000 Zagreb - Tel.: +385 (0)1 36 47 781 - Fax: +385 (0)1 36 47 780 - mapei@mapei.hr  
MAPEI, Predstavništvo Beograd - Mob.: +381 63 255 556 - mapei@mapei.co.yu

**Slediti napredku v gradbeništvu skozi prikaz razvoja prvih na svetovnem trgu. Več kot štiri desetletja je SAIE priložnost za srečevanja in merjenje strokovnih kompetenc pri iskanju tehničnih rešitev v gradbeništvu in arhitekturi.**

Vabimo vas, da nas obiščete na razstavnem prostoru (zunanji sklop 45, prostor 18).

Pokličite nas na telefon 01/786 50 54,  
e-mail: [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si)



**SAIE**

**SAIE 07** INTERNATIONAL BUILDING EXHIBITION

**BOLOGNA: 24 - 28 OCTOBER**

OPENING HOURS: WEEKDAYS 9 AM-6 PM - SUNDAY 9 AM-5.30 PM

At the service of building specialists for over 40 years

## REVIJA SVET MAPEI

Leto III – številka 8 – oktober 2007

### ODGOVORNI UREDNIK

Robert Požar

### UREDNIŠTVO

Po.svet, d.o.o.

### POMOČNIK UREDNIKA ZA STROKOVNO PODROČJE

Andraž Nedog

### POMOČNIK UREDNIKA ZA HRVAŠKO IZDAJO

Jozo Grgić

### TEHNIČNO UREJANJE

Tatjana Bizjak in Snježana Bočkal

### LEKTORIRANJE

Tanja Burgar

### KONTAKT

Mapei, d.o.o., Novo mesto

PE Grosuplje

Brezje pri Grosupljem 1 c

1290 Grosuplje

Tel.: 01 786 50 50

Faks: 01 786 50 55

E-mail: mapei@mapei.si

### GRAFIČNA PRIPRAVA

Multigraf, d.o.o.

### TISK

Mond grafika, d.o.o.

### NAKLADA

Revija izhaja 3-krat letno v nakladi 5.500 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 besedila, fotografije in sporočila prispevali:*

Robert Požar, Andraž Nedog, Samo Mlinarič, Gregor Knez, Tatjana Bizjak, posnetke iz foto arhiva: Mapei Milano, Mapei Novo mesto, Mapei Hrvaška, Skyway, T. Baumchircher, s.p., Foster & Partners.



### Naslovnica:

Mapei je bil med pionirji novega pristopa tesnjenja, zato se lahko pohvali z več kot 15-letno tradicijo ter z več kot 60.000.000 m<sup>2</sup> uspešno zatesnjenih površin po vsem svetu. Tesnilni sistem MAPELASTIC je spremenil načine in poglede na sisteme tesnjenja pod zaključno oblogo iz keramičnih ploščic ali kamna.

### REVIJO IZDAJA

Mapei S.p.A.

Via Cafiero, 22

21158 Milano, I

Tel.: 0039 02 376 731

Faks.: 0039 02 376 73 214

Internet: www.mapei.com

E-mail: mapei@mapei.it

### ODGOVORNA DIREKTORICA

Adriana Spazzoli

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

## REFERENCE

Wembley – povsem nov stadion	2
Grand Hotel Primus	12
Hotel Creina	16
Ultratop v knjižnici Megastore na Reki	18
Dr. Ivan Oražen – dobrotnik Medicinske fakultete	23

## MNENJE STROKOVNJAKA

Estrihi	5
Mapelastic – da ne bo težav	20

## SEJMI

Vabilo na sejem Saie

## KULTURA

Glasba za Evropo

## ŠPORT

Mapeiev dan – vzpon na Stelvio	24
--------------------------------	----

## PREDSTAVLJAMO IZDELKE

Topcem	11
--------	----

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

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



Omega Fotocronache

# WEMBLEY – POVSE

Slavna otvoritev enega najbolj znanih stadionov na svetu.



Stadion Wembley nosi ime po predmestju Londona, v katerem se nahaja eden najpomembnejših nogometnih stadionov na svetu.

Originalna zgradba je bila postavljena za Expo britanskega imperija leta 1924. Pod imenom Empire Stadium jo je slavnostno predal svojemu namenu Georg V. leta 1923.

Istega dne je tam potekala finalna tekma FA Cup (britanski državni pokal). Dogodek je privabil 126.945 gledalcev, rekord, katerega do danes ni presegel nihče. Stadion je imel za tiste čase izredno napredno konstrukcijo, sestavljeno iz enega velikega obroča s stopnišči, ki sprejmejo 100.000 obiskovalcev, od tega 45.000 sedišč, z ločeno, delno pokrito tribuno, kjer se je nahajal tudi kraljevi oder. Wembley je bil (in tudi danes je) eden redkih angleških stadionov, ki je imel atletsko stezo, in prav tukaj so se leta 1948 odvijale olimpijske igre. Leta 2003 je bila stara konstrukcija porušena. Na istem mestu je zrasel nov stadion Wembley, ki je bil slavnostno odprt 24. marca letos s prijateljsko tekmo med mladinskima reprezentancama Anglije in Italije. Poleg tega je 19. maja, po števil-



# NOV STADION

nih letih, znova gostil veliki finale med Manchester Utd in Chelsea, ki je osvojil svoj prvi FA pokal na novem stadionu. Nov Wembley je najdražji stadion do sedaj – 798 milijonov angleških funtov, zamišljen v obliki enotne velike kupole, ki lahko sprejme 90.000 obiskovalcev, od katerih ima vsak svoj sedež. Je drugi največji stadion v Evropi, za Camp Nou v Barceloni. Čeprav je bil zasnovan za tekme nogometa, ragbija in za koncerte, je lahko nov stadion, kot je bil že njegov predhodnik, prizorišče mednarodnih atletskih mitingov. Da bi zagotovili dobro vidljivost, se atletsko stezo postavi, ko je to potrebno, in le-ta pokrije del igrišča in sedišč, ki se tako zmanjšajo na skupno 60.000. Po končanem dogodku se steza znova odstrani.

Nov stadion, projektiran v studiu Foster & Partners, je zelo prepoznaven s svojim mogočnim jeklenim obokom, visokim 133 m in dolgim 315 m, ki se razprostira nad North Stand in podpira streho stadiona. Ta je razdeljena na 3 dele, ki se v primeru dežja zaprejo v 40 minutah. Za izgradnjo tega športnega objekta je bilo potrebnih 90.000 m<sup>3</sup> betona in 23.000 ton jekla; na gradbišču je v nekaterih obdobjih delalo prek 3.500 delavcev.

Izdelki Mapei so bili uporabljeni v različnih prostorih znotraj celotnega objekta, tako za izdelavo podlag kot tudi pri polaganju talnih in stenskih oblog iz keramičnih ploščic.


## Tla

Za izdelavo površin velikih atrijev, vseh restavracij, sanitarnih prostorov za obiskovalce (teh je 2.618) ter slačilnic za športnike je bila uporabljena samorazlivna izravnalna masa ULTRAPLAN ECO, najprimernejša kot podlaga za talne površine, podvržene visokim pohodnim obremenitvam. Značilnost tega izdelka je tudi nizka vsebnost hlapljivih organskih spojin. Za boljši oprijem izravnalne mase na cementno podlago je bil nanesen temeljni sprijemni premaz v vodni raztopini ECO PRIM R, tudi ta z nizko vsebnostjo hlapljivih organskih spojin. Pred polaganjem ploščic na teh predelih je bilo potrebno ustvariti kompenzacijski sloj za preprečevanje nastajanja razpok, za kar je bil uporabljen MAPETEX SISTEM: netkana tekstilija MAPETEX je bila zalepljena na podlago s hitrovezočim lepilom KERAQUICK, kateremu je bil primešan LATEX PLUS.

Za lepljenje keramičnih ploščic velikih dimenzij (formata 60 x 60 cm in 60 x 40 cm) na talne površine atrijev,

restavracij, sanitarnih prostorov, slačilnic za športnike in stopnic (format širine 1,4 m in debeline 2 cm) je bilo uporabljeno hitrovezoče lepilo na cementni osnovi KERAQUICK, kateremu je bil dodan lateks LATEX PLUS. Ta »zmes« izboljša prilagodljivost do te stopnje, da je skladen zahtevam razreda S2 (visoko prilagodljivo lepilo) po normativu EN 12002. Zapolnitev fug je bila opravljena s fugirno maso na cementni osnovi KERACOLOR GG v antracitni barvi. Dilatacijske fuge so bile izdelane z MAPESIL-om AC v isti barvi.

## Stene

Za polaganje ploščic iz porcelaniziranega gresa (format 20 x 20 cm) na stene slačilnic za športnike je bilo znova uporabljeno lepilo KERAQUICK s primešanim LATEX-om PLUS; zapolnitev fug je bila opravljena s KERACOLOR-jem FF v antracitni barvi, kakor tudi dilatacijske fuge, narejene z MAPESIL-om AC. Isti izdelki so bili uporabljeni tudi za polaganje mozaika in ploščic iz porcelaniziranega gresa v sanitarnih prostorih za obiskovalce. Zahvaljujoč Mapeievi široki barvni paleti so vse fuge in dilatacijske fuge barvno usklajene s ploščicami. 



Objavljamo začetek članka Paola Brusoria, objavljenega v dnevniku »Il Giornale« 24. marca 2007:

### Ponos novega Wembleya ni igrišče, ampak sanitarni prostori

Sanitarni prostori. Tukaj se nahaja angleški ponos ob novem stadionu Wembley. Ne Fosterjev obok, niti streha, ki se odpira in zapira kakor na vašem kabrioletu v deževnih dneh, niti devetdeset tisoč rdečih sedežev, ki postavljajo londonsko športno katedralo na šesto mesto v svetu. Ne, sanitarni prostori. Razumeli boste – bilo jih je 361 v starem objektu, v današnji arhitekturni kreaciji, namenjeni športu, jih je 2.618. Ni komentarja, ki se po opravljenem izračunu stroškov ne bi ustavil na pozornosti, katere je bila deležna vsaka podrobnost. /.../



### Uporabljeni izdelki

V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo linijam »Izdelki za polaganje keramičnih ploščic in kamna« in »Izdelki za polaganje tekstilne in prožne obloge«. Tehnični listi so na razpolago na zgoščenci »Mapei Global Infonet« in na [www.mapei.si](http://www.mapei.si). Lepila in fugirne mase za keramične ploščice in izdelke iz kamna so v skladu z zahtevami standardov SIST EN 12004 in EN 13888.



**Eco Prim R:** ekološki temeljni zaporno prijemni premaz za vse vrste vpojnih podlag v notranjih prostorih.

**Keracolor FF (CG2):** visoko zmogljiva, cementna fugirna masa z modificiranimi polimeri za fuge širine do 6 mm v 18 barvah z dodatki za vodoodbojnost DropEffect®.

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

**Keraquick (C2FT):** visoko zmogljivo, prilagodljivo, fleksibilno, hitro vezoče cementno lepilo za polaganje ploščic in izdelkov iz kamna brez lezenja na vertikalnih površinah (za nanose do 5 mm).

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

**Mapesil AC:** čista, na bakterije in plesen odporna silikonska tesnilna masa brez topil na osnovi acetatnega zamreženja v 26 barvnih odtenkih in transparentni barvi z razteznostjo/krčenjem do največ 20% od izhodiščne dimenzije.

**Mapetex Sistem:** v celoti odstranljiv sistem za polaganje ploščic in izdelkov iz kamna. Uporaben tudi kot kompenzacijski sloj za preprečevanje razpok pri lepljenju ploščic na problematične podlage.

**Ultraplan Eco:** hitro vezoča, samorazlivna izravnalna masa z izredno nizko emisijo hlapljivih organskih sestavin (VOC) za notranje talne površine (za nanose od 1 do 10 mm).

### Tehnični podatki

**Wembley Stadium:** London, VB

**Poseg:** izdelava podlag, polaganje in fugiranje ploščic v atrijih, restavracijah, slačilnicah, sanitarnih prostorih ter stopniščih  
**Čas izvedbe:** 2005 – 2006

**Naročnik:** Wembley National Stadium Ltd – koncesionar The Football Association

**Projektant:** Foster & Partners, HOK Sport

**Izvajalec:** Multiplex

**Izvajalec polaganja:** WB Simpson & Sons Ltd

**Mapeiev posrednik:** Domus Tiles, London

**Mapeiev koordinator:** Phil Breakspear, Mapei VB

# ESTRIHI

Andraž Nedog, u.d.i.g., Mapei, d. o. o., vodja tehnično prodajne službe

**Estrih je element gradbene konstrukcije, praviloma izdelan v debelinah od 2 do 8 cm iz mešanic, pripravljenih z vezivi na osnovi cementa ali anhidrita.**

Vodvisnosti od načina izvedbe je lahko izveden kot vezni estrih na nosilno konstrukcijo podlage (npr. armiranobetonsko ploščo), estrih na ločilni sloj iz polietilenske ali podobne folije v funkciji parne zapore ali kot plavajoči estrih na izolacijski sloj. Če je v katerikoli od navedenih estrihov vgrajena instalacija za ogrevanje, ga poimenujemo »ogrevani« estrih.

Vse navedene vrste estrihov so primerne za polaganje zaključnih oblog iz keramičnih ploščic, kamna, tekstila, PVC-ja, gume, linoleja, plute, parketa in laminata. Pri tem pa je kakovost izvedbe zagotovljena le v primeru, ko se spoštuje potrebne čase sušenja in zorenja in ko na njihovo trajnost ne vplivajo t. i. zunanji vzroki, kot so mesta izvedbe (zunanji ali notranji prostori), namembnost (stanovanjski, javni, industrijski prostori) itd.

Standardi in priporočila, ki so jih izdelali priznani strokovni odbori tehnologov in združenja stroke za pripravo in izvedbo zaključnih del v gradbeništvu, so postavili merila in priporočila za mejne vrednosti dopustne preostale vsebnosti vlage in minimalno starost estrihov na osnovi hidravličnih veziv (portlandskih cementov). Ti standardi, priporočila so bili s stališča stroke neizogibno potrebni, ker kemični (hidratacija cementa) in fizikalni (sušenje) procesi cementno vezanih estrihov povzročajo zmanjšanje njihovega volumna (t. i. krčenje). Iz tega procesa izhajajoče napetosti so zelo pogosto vzrok za popuščanje, odstopanje stika med oblogo, izravnalnim slojem in estrihom, ki se v zaključni oblogi v prvi fazi izraža v obliki vihanja spojev, nabrekanja ali celo dvigovanja, v drugi fazi pa v razpiranju spojev (rege) in pokanju, odstopanju zaključnih oblog.

Da bi bilo takih neprijetnih situacij čim manj, smo v prvem delu prispevka ponazorili in na osnovi praktičnih izkušenj obrazložili v standardih in priporočilih navedene numerične in časovne mejne vrednosti. V drugem delu pa predstavljamo možne rešitve, ki omogočajo cenovno sprejemljive, brez tveganja in po pravilih tehnike primerne izvedbe estrihov na osnovi specialnih hidravličnih veziv. Z njihovo uporabo se časi za njihovo vezanje in/ali sušenje bistveno skrajšajo in omogočajo polaganje zaključnih oblog tudi že naslednji dan.

## Estrih in zaključna obloga povezana v sistemsko rešitev

V vsakem primeru mora estrih skupaj s celot-

no nadgradnjo, vključno z zaključno oblogo, zagotavljati sistemsko rešitev, ki odgovarja projektantskim popisom del. Ti morajo neodvisno od vrste zaključne obloge navajati osnovne lastnosti estriha, skladne s standardom SIST EN 13813. Poleg tega pa mora estrih izpolnjevati še predpisane zahteve glede ravnosti, nerazpokanosti, homogenosti skozi prerez, poroznosti in gladkosti površine, dilatacij, čistosti, pravilne višine in tipa izvedbe (ogrevani estrihi).

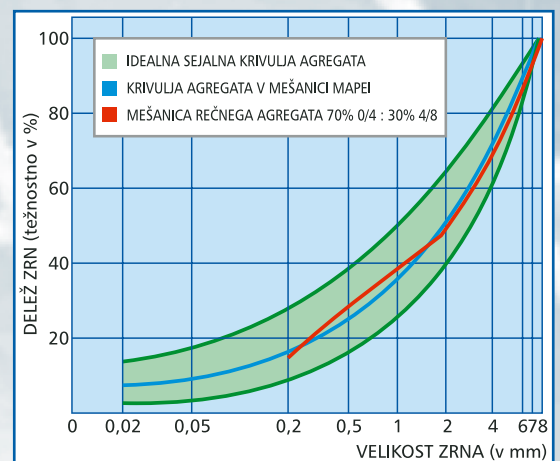
## Vplivi sestavin na primernost estriha za oblaganje

Vežanje in strjevanje cementovezočih materialov sloni na kemičnem procesu – hidrataciji cementa. Pri kemični reakciji se iz klinkerskih (cementnih) mineralov, omočenih z zmesno vodo, tvorijo kristali, ki zlepijo agregat in armaturo. Za popolno kemično hidratacijo cementa je potreben delež dodane zmesne vode od 35 do 40 kg vode na 100 kg cementa ali, povedano drugače, vrednost vodo-cementnega faktorja  $v/c$  med 0,35 in 0,4. Za kakovostno vgradnjo in obdelavo cementnih estrihov pa potrebujemo primerno konsistenco, ki zahteva bistveno več dodane zmesne vode, kot je potrebna za kemično hidratacijo cementa. Ta odvečna voda v procesu strjevanja zastaja v porah estriha (preostala vlaga) in šele sčasoma iz njega izhaja preko tvorbe (vertikalno usmerjenega) kapilarnega sistema. Če je poroznostna matrika na površini estriha zaprta, kar je ponavadi posledica površinskega močenja zaradi lažjega zaglabljanja površine estriha, se čas izhajanja preostale vlage bistveno podaljša. V vsakem primeru pa je izhajanje vode povezano s fenomenom zmanjšanja volumna mešanice trdnih materialov – kemijskim krčenjem.

Ker ima masa iz vode in cementa, tako imenovana cementna pasta, nalogo, da dodana zrna polnila (mineralni agregat) trdno in močno poveže v kristalne strukture, je potrebna količina cementa in dodane zmesne vode v veliki meri odvisna od vrste in sestave zrn uporabljenega mineralnega agregata za estrih.

Tako imajo drobljeni agregati enake zrnivosti dosti večjo specifično površino zrn (k-vrednost) kot rečni in zaradi tega potrebujejo večjo količino cementne paste. Prav tako povečan delež finejših frakcij v sestavi mineralnega agregata zaradi večje specifične površine potrebuje večjo količino cementne paste. Oboje se seveda odraža v kakovosti estriha. Pri tem velja upoštevati DIN 18 560/1 »Estrihi v gradbeništvu«, ki priporoča sestavo zrn v območju 3 sejalnih krivulj po DIN 1045 (graf 1).

Ta priporočena sejalna krivulja vsebuje relativno tesen sestav zrnivosti dodanega polnila (mineralnega agregata) z minimalnim



Graf 1: Idealno območje sejalne krivulje agregata za izdelavo estrihov (debelina estriha 40-50 mm)

delom praznih prostorov med posameznimi skupami zrn. Tako medzrnski prazen prostor med posameznimi večjimi skupami zrn skoraj v celoti zapolnjujejo grupe zrn manjše zrnivosti.

Pri pripravi sestave mešanice za estrih seveda zahteva posebno pozornost tudi odmera potrebnega deleža cementnega veziva glede na zahtevane mehanske lastnosti. Velik vpliv na količino potrebne cementne paste pa ima seveda tudi naravnana konsistenca estriha.

V praksi se na gradbiščih srečujemo tudi z neupoštevanjem strokovno podkovanih dejstev. Tako se v veliko primerih uporabljajo drobljeni, po možnosti tudi neprani mineralni agregati neustrezne zrnivosti, ki vsebujejo ogromni delež finih zrn in celo različnih primesi ter prašnih sestavin, medtem ko o uporabi mineralnega agregata zrnivosti od 4 do 8 mm ponavadi ni niti sledu. Da se z uporabo mineralnih agregatov z visokim deležem finih zrn doseže dobra črpnost, vgradljivost in obdelovalnost mase za estrihe, potrebujemo visok delež cementne paste. Ker je cement v sestavi mešanice za estrihe najdražji material, se v praksi v večini primerov poveča delež zmesne vode, tako da je skoraj praviloma vrednost vodo-cementnega faktorja  $v/c$  ponavadi med 0,6 in 0,7.

## Primer iz prakse

Pri mešalnem razmerju cementnega veziva in relativno finega mineralnega agregata 1 : 4,5 potrebuje izvajalec estriha za doseganje togo plastične konsistence vrednost  $v/c$  faktorja približno 0,6. To pri izvedbi 5 cm debelega estriha pomeni, da je delež odvečne vode na površini kvadratnega metra 3,7 litra.

Če želi doseči mehko plastično konsistenco mešanice estriha, je potrebno zvišati vrednost  $v/c$  faktorja na približno 0,7, kar odgovarja presežku vode 4,4 litra na kvadratni meter.

O vplivu razmerja med vezivom in agregatom ter vrednostjo  $v/c$  faktorja na krčenje so strokovni izvedenci gradbene stroke objavili veliko število strokovnih prispevkov. Bolj podrobno je to področje opisano tudi v naših tehnoloških smernicah pod naslovom »Betonški tlaki«.

## Preostala vlaga v cementnem estrihu – merjenje

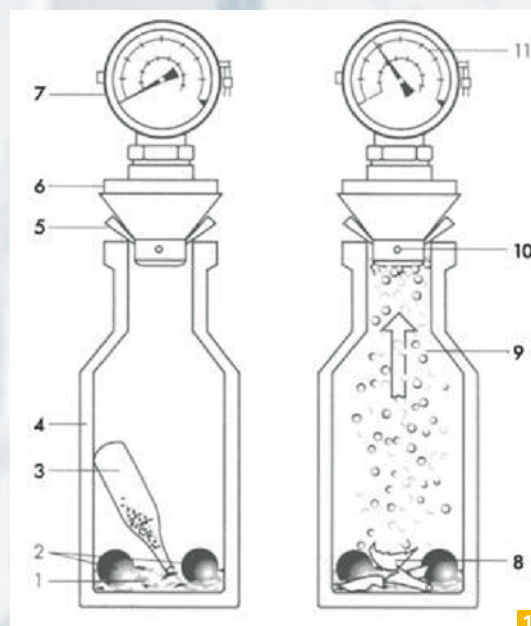
Ker pred začetkom polaganja zaključne talne obloge podlaga, v našem primeru estrih na osnovi cementnih veziv, ne sme vsebovati več, kot je s standardi in/ali priporočili proizvajalca zaključne obloge določena maksimalna vsebnost preostale vlage, mora strokovno usposobljeni izvajalec izvesti meritve in svoje ugotovitve navesti na posebej za to pripravljenem obrazcu (zahtevo zanj nam pošljite na e-mail: [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si), oziroma pokličite na tel.: 080 29 20), ki ga priloži vpisu v gradbeno knjigo. Na osnovi teh meritev se ugotavlja primernost podlage za polaganje zaključne obloge. V zadnjih letih se pogosto priporočajo merilne metode, ki so opisane v standardu DIN 18 157. Razlikujemo različne metode in postopke, katerih uporaba je odvisna od priznanja stroškov in praktičnih možnosti.

Na vsebnost preostale vlage v estrihu vpliva predvsem delež dodane zmesne vode, ki se veže v različnih oblikah. Kot je že bilo omenjeno, se določen delež (35–40 % na dozo cementnega veziva) veže kot osnovna komponenta pri kemičnem procesu hidracije cementa. Voda pa se lahko (bolj ali manj čvrsto) veže, odvisno od sestave veznega sredstva, tudi v obliki kristalizirane vode (npr. vezanje 32 molekul vode kot kristalizirane vode pri tvorjenju etringita). Čvrstost vezave je predvsem odvisna od kristalne strukture. V manjših količinah vodo absorbira tudi površinska struktura cementnega kamna. Preostala odvečna voda pa se zadrži v porah estriha.

Ena od priznanih metod za ugotavljanje preostanka vlage v cementnem estrihu je **Darr metoda**, velikokrat imenovana tudi **gravimetrična metoda**.

Pri tej metodi se odvzeti vzorci, ponavadi izvrtani valji premera 50 mm, stehtajo. Nato se v sušilni komori sušijo do doseganja konstantne teže. Sušilna temperatura se nastavi glede na vrsto uporabljenega veziva in je pri običajnih cementnih estrihih 105 °C, pri hitrovezočih in/ali hitrosušočih estrihih, pri katerih prihaja do tvorjenja etringita, pa 40 °C. Enostaven izračun na osnovi razlike v teži odvzetega in osušenega vzorca nam da vrednost težnostnega odstotka preostale vlage. Ta metoda je priznana kot najnatančnejša, je pa v gradbeniški praksi velikokrat neuporabna, ker preteče veliko časa od odvzema vzorcev do laboratorijsko ugotovljenih meritev in izračunov težnostnega odstotka preostale vlage.

Druga, v praksi pogosteje uporabljena metoda za ugotavljanje preostanka vlage v cementnem estrihu je **Kalcij karbidna metoda**, velikokrat imenovana tudi **CM metoda**.



Slika 1: Prikaz delovanja CM metode

Pri tej metodi se odvzeti (ročno izsekani) vzorec zdrobi in stehta. Nato se vsuje v posebno na pritisk odporno jeklenko, doda ampulo kalcijevega karbida in zapre s pokrovom, ki ima vgrajen manometer za merjenje pritiska. Po razbitju ampule (vstavijo se jeklene krogle), se v steklenici kot posledica kemijske reakcije sprošča acetyleni plin, ki povzroči povišan pritisk. Vrednost pritiska se odčita na manometru in s pomočjo priloženih tabel ovrednoti kot preostanek vlage, izmerjen po CM odstotku.

Ta metoda nam posreduje podatke o preostali vlagi po približno 15 minutah in se brez posebnih težav lahko uporablja na gradbiščih. Velikokrat pa se v praksi uporabljajo univerzalne **elektronske merilne naprave** za ugotavljanje preostanka vlage.





Slika 2: Elektronska merilna naprava za ugotavljanje preostanka vlage

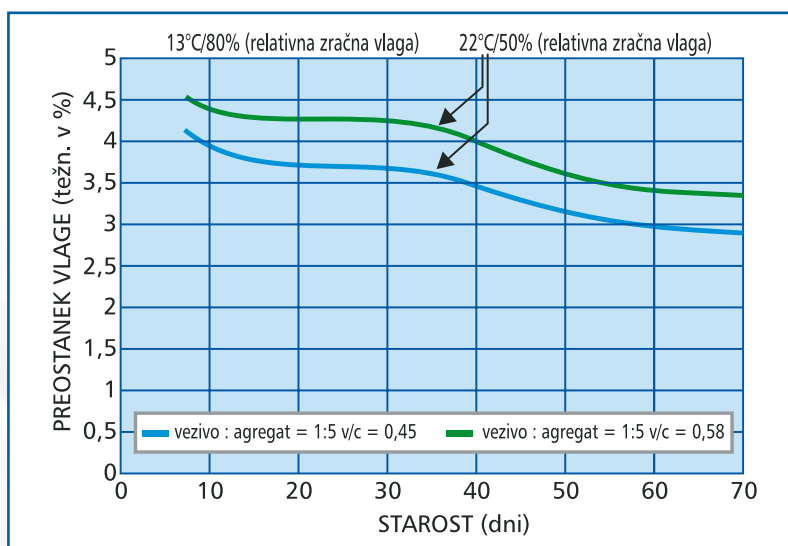
Verodostojnost rezultatov teh meritev, s katerimi sicer ne poškodujemo podlage, je v veliki meri odvisna od spektra njene uporabnosti (obstajajo različne). Zato priporočamo ta način meritev le kot orientacijski za iskanje in določitev mikro lokacije najbolj vlažnih mest na površini estriha, kjer se potem izvede meritev po CM metodi.

Preračun izmerjenih/izračunanih vrednosti preostale vlage po Darr - gravimetrični metodi v primerjavi s kalcij karbidno - CM metodo za cementne estrihe: Darr težnostni % = CM % + 1,5. S standardi predpisane vrednosti najdete v tabeli 1.

### Ostali vplivi

Posledice mešalnega razmerja cementnega vezi-va in mineralnega agregata (zelo pomembna je tudi njegova vrsta in sestava – sejalna krivulja), vrednost v/c faktorja, klimatske razmere, način priprave, vgradnje in zaključne obdelave ter ostali vplivi na preostanek vlage v cementnih estrihih so bili že temeljito raziskani.

Tako je iz grafa 2 razvidno, kakšen vpliv ima



Graf 2: Časovni razvoj preostanka vlage v običajnih cementnih estrihih z različnimi vrednostmi v/c faktorja (Darr – gravimetrična metoda 105 °C)

zvišanje vrednosti v/c faktorja, predvsem za doseganje lažje vgradljivosti zaradi »mehkejš« konsistence, na preostanek vlage. Pri višjih vrednostih v/c faktorja so vrednosti preostanka vlage pričakovano višje. Potrebno je poudariti, da so te vrednosti zelo odvisne od klimatskih razmer v prostoru (temperatura in relativna zračna vlaga), kjer je cementni estrih vgrajen, seveda pa tudi od sestave mešanice.

Tako v klimatskih razmerah (pozni jesenski, zimski in zgodnji pomladanski dnevi) na gradbiščih pri temperaturi +13 °C in 80 % relativni zračni vlagi dosegamo vrednosti izmerjenega preostanka vlage odvzetih vzorcev po gravimetrični metodi (vse meritve po 35 dneh od dneva vgradnje), kjer je bila vrednost v/c faktorja 0,58, težnostni preostanek vlage 4,2 %. Pri vrednosti v/c faktorja 0,45 so pri enakih klimatskih pogojih vrednosti težnostnega preostanka vlage 3,7 %.

V laboratorijskih klimatskih razmerah (+22 °C in 50 % relativna zračna vlaga), ki so v praksi na gradbišču težko dosegljive, je preostanek vlage po enaki merilni metodi in časovnem obdobju 3,3 % pri v/c faktorju 0,58 oziroma 2,9 % pri v/c faktorju 0,45.

Iz predhodno navedenih podatkov je jasno razvidno, da nižje temperature in povišan odstotek relativne zračne vlage v prostoru negativno vplivajo na preostanek vlage v cementnih estrihih, kar seveda bistveno podaljšuje čas potrebnega čakanja za zagotovitev potrebnih pogojev pri polaganju zaključnih oblog. Ker se je v praksi velikokrat dogajalo, da so v mešanico za izdelavo cementnega estriha pri takih klimatskih po-

Tabela 1: Maksimalno dopustne vsebnosti preostale vlage v podlagi

Vrsta podlage	V0B, DelC, DIN18365	ÖNORM B 2236/1	SIA V 251/1 in SIA 253
Cementni estrih	2,0 CM %, 2,5 CM %	2,5 CM %	2,0 CM %, 2,5 CM %
Cementni estrih s talnim gretjem	1,8 CM %	1,8 CM %	1,5 CM %
Kalcijev sulfat	0,5 CM %, 1,0 CM %	0,6 CM %	0,5 CM %, 1,0 CM %
Kalcijev sulfat s talnim gretjem	0,3 CM %	0,3 CM %	0,3 CM %
Magnezit – odvisno od dobavitelja (delež kameni agregat-iver)	3-12 CM %		8,0 CM %
Les	9±2 Težnostni %	9±2 Težnostni %	7-12 Težnostni %
Iverne plošče V100G/E1	9±4 Težnostni %	9±4 Težnostni %	6-9 Težnostni %

### Metode meritev:

CM % - meritev s CM napravo

Težnostni % - meritev z napravo za vlažnost lesa ali po Darr metodi

### Vrste oblog:

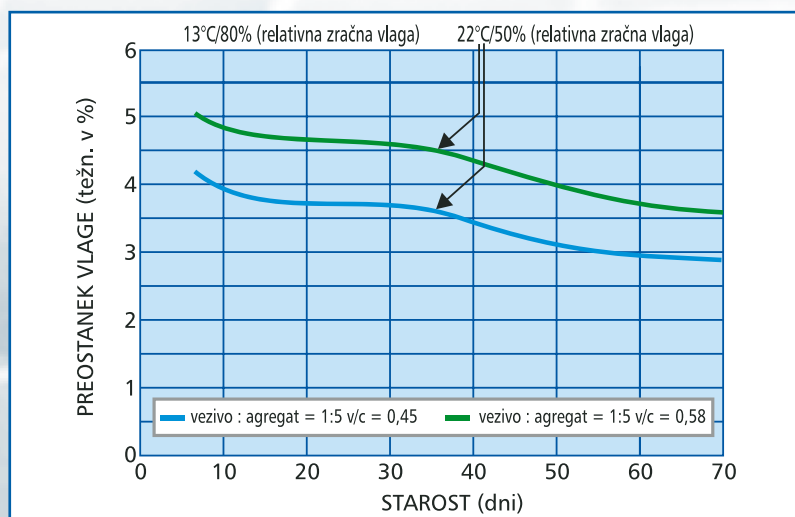
Tekstil, PVC, linolej, pluta, guma, parket, laminat

Ostale vrste oblog razen oblog označenih z zeleno barvo

Vse vrste oblog

gojih in predvsem pri temperaturah okoli ledišča dodajali tako imenovane »antifrizne«, se je njihova uporaba na osnovi negativnih praktičnih izkušenj s strani priporočil nemškega centralnega obrtnega združenja za gradbeništvo, odbor za estrihe in izvedbo zaključnih del v gradbeništvu, praktično prepovedala. Tovrstno problematiko je v določeni meri možno reševati le z uporabo specialnih cementnih veziv, ki so navedena v drugem delu prispevka.

Nenazadnje pa na preostanek vlage v cementnem estrihu vpliva tudi njegova debelina. V grafu 3 je prikazan razvoj preostanka vlage v odvisnosti od debeline izvedenega estriha.



Graf 3: Časovni razvoj preostanka vlage v običajnih cementnih estrihih različnih debelin (Darr – gravimetrična metoda 105 °C)

**Možne oblike poškodb**

Če si natančno ogledamo grafa 2 in 3, ugotovimo, da se začne vzpostavljati ravnotežno razmerje vlage v cementnem estrihu in prostoru šele po določenem času. Za vzpostavljanje ravnotežnega odnosa je pri uporabi običajnih cementnih veziv potrebno zelo dolgo časovno obdobje, ki je s standardi in priporočili glede maksimalno dopustne preostale vsebnosti vlage omejeno na maksimalno vrednost 2,0 CM %. Ker pa pri današnji dinamiki gradnje (čeprav je to v nesoglasju z osnovnimi zakoni gradbene kemije) ta čas ponavadi ni na voljo, se pogosto dogaja, da se še »mlade«,

nedozorele cementne estrihe obloga z zaključno oblogo. Iz tega izhajajoče poškodbe so strokovnjakom dobro znane.

Če se »mlad«, nedozorel plavajoči estrih obloži s togo zaključno oblogo iz keramičnih ploščic ali kamna, pride do fenomena njegovega izbočenja in pod obremenitvijo naknadnega preloma. To je posledica njegovega, na spodnji strani relativno nenadzorovanega krčenja, ki je zaradi toge obloge na zgornji strani onemogočeno. V fazi krčenja se estrih na sredini prostora izboči in je oprt na izolacijski sloj le še na robovih. Pri večjih obremenitvah na sredini prostora se posledično prelomi skupaj z zaključno togo oblogo (slika 3).

Zelo podobno se, s sicer nekaj daljšim časovnim zamikom, dogaja tudi polagalcem ostalih talnih oblog (tekstil, PVC, guma, linolej, pluta in parket), kjer pa so odškodninski zahtevki iz naslova reklamacij lahko še veliko višji.

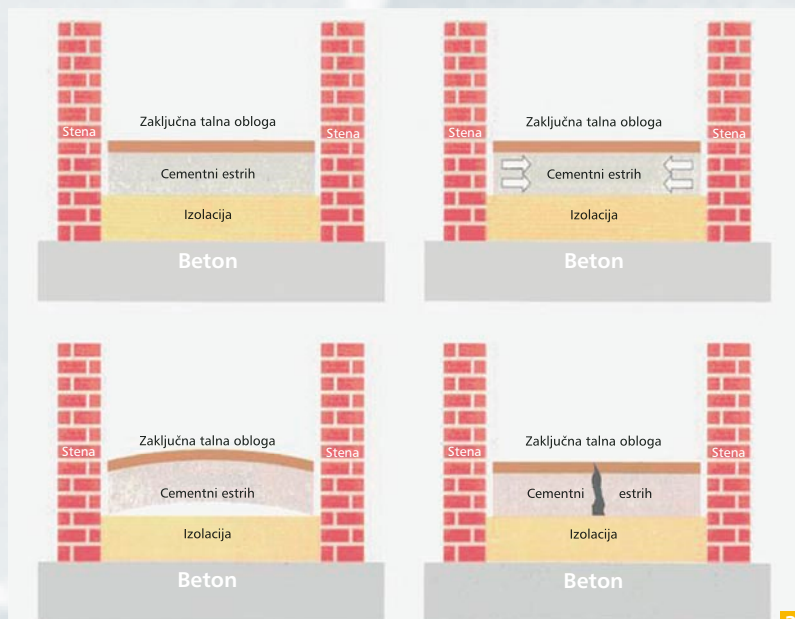
Da bi se temu v čim večji meri izognili, so proizvajalci kemijskih izdelkov za gradbeništvo razvili specialna hidravlična veziva in gotove suhe mešanice za izdelavo estrihov, ki bodo na eni strani bistveno skrajšali potreben čas čakanja pred polaganjem zaključne obloge, na drugi pa izvajalcem estrihov omogočili potreben čas obdelovalnosti mešanice od priprave do zaključne obdelave.

**Odgovor – hitrovezoči in/ali hitrosušeci estrihi**

**Mapecem za hitre izvedbe**

V razvojno-raziskovalnih laboratorijih podjetja Mapei že dvajset let intenzivno delamo na zadovoljevanju zgoraj navedenih potreb po materialih za izvedbo estrihov.

Na področju specialnih veziv je na razpolago MAPECEM, specialno hitrovezoče in hitrosušече hidravlično vezivo za izdelavo estrihov s kompenziranim krčenjem, ki pri standardnih klimatskih pogojih (+23 °C in 50 % r.z.v.) omogoča polaganje zaključne obloge iz keramičnih ploščic in kamna že po 3 do 4 urah, polaganje ostalih oblog (tekstil, PVC, guma, linolej, pluta in parket) pa po 24 urah (vsebnost preostale vlage = 2 CM %). Vgradnja je ob približno za polovico skrajšanem času obdelavnosti enaka kot pri klasičnih izvedbah. Zahvaljujoč tem lastnostim in izredno visokim mehanskim trdnostim, ki jih dosegajo z MAPECEM-om pripravljene mešanice, so tako izvedeni estrihi še posebej primerni za hitre obnove v trgovinah, nakupovalnih centrih, letaliških stavbah in vseh ostalih objektih, kjer prekinitve delovanja predstavljajo previsoko izgubo oziroma prekinitve delovanja niso možne.



Slika 3: V fazi krčenja se estrih v sredini prostora izboči in pri večjih obremenitvah poč

**Topcem za skrajševanje časa pred polaganjem zaključnih oblog**

Razvojno-raziskovalno delo na področju spe-

cialnih normalnovezočih in hitrosušehih hidravličnih veziv s kompenziranim krčenjem je obrodilo nove dosežke. Tako nespremenjeni naziv veziva TOPCEM za isto ceno omogoča še skrajšan čas čakanja pred polaganjem ostalih oblog (tekstil, PVC, guma, linolej, pluta in parket) na samo 4 dni (vsebnost preostale vlage = 2 CM %). Ostale lastnosti glede čakanja pred polaganjem keramičnih ploščic (po 24 urah) in oblog iz kamna (po 2 dneh) ostajajo nespremenjene.

Kot taki so estrihi, izdelani s TOPCEM-om, še posebej primerni za izvedbe novogradenj, kjer roki ne dopuščajo zakasnitev pred napovedanim odprtjem.

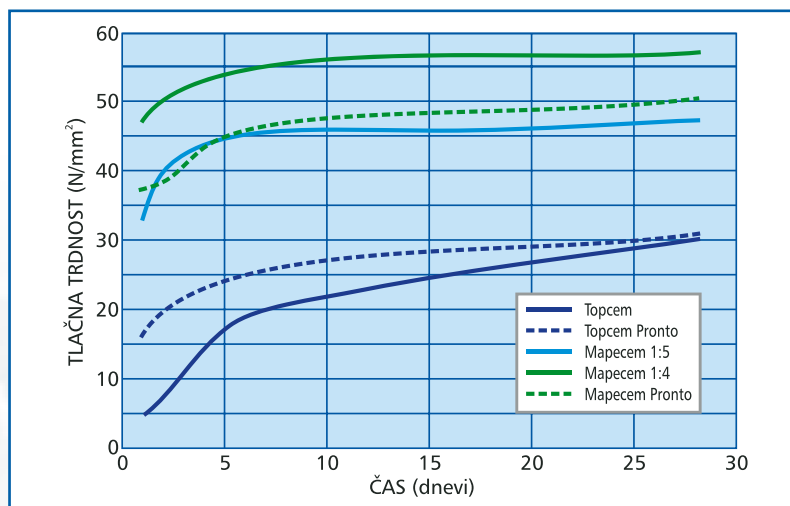
Pri zgoraj omenjenih primerih gre le za eno od komponent (vezivo) v sestavi mešanice za estrih s specifičnimi lastnostmi, zato je potrebno v celoti spoštovati navodila iz tehničnega lista. Pri tem je potrebno pozornost nameniti izbiri ustreznega agregata (prani, po možnosti rečni) skladne sejalne krivulje in zrnivosti do 8 mm ter količini dodane vode, katero je potrebno prilagoditi vsebnosti vlage v agregatu. Za kakovostno izvedbo estrihov, kjer izvajalec uporablja le specialno vezivo in ga meša z »lokalnim« agregatom in vodo, sta posebej pomembna razmerje med agregatom in vezivom (a/c faktor) in delež dodane vode glede na vezivo (v/c faktor) ob upoštevanju vlage v uporabljenem agregatu.

### Mapecem Pronto in Topcem Pronto za optimalne izvedbe

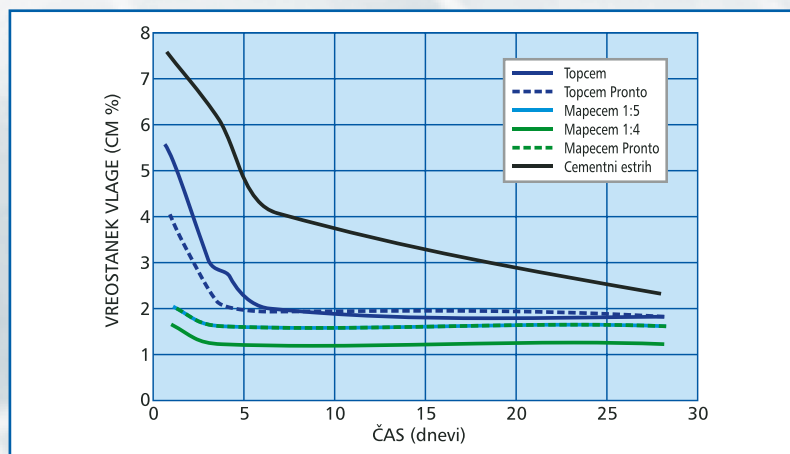
Da bi se izognili subjektivnim, težko kontroliranim okoliščinam glede sestave mešanice za estrih, smo v Mapeiu pripravili tudi suhe mešanice, ki s točno predpisano količino dodane vode zagotavljajo tehnične lastnosti, ki so ob upoštevanju klimatskih pogojev navedene v tehničnem listu izdelka.

### Standard SIST EN13813 in CE znak za suhe mešanice za estrihe

Prvega avgusta 2004 je v Evropski uniji postala obvezna uporaba standarda EN13813 »Estrihi – materiali za estrihe, lastnosti in zahteve«. Standard razvršča suhe mešanice za estrihe na podlagi vrste uporabljenega veziva ter fizikalnih in elastomehanskih lastnosti, ki jih tako



Graf 4: Časovni razvoj tlačnih trdnosti v hitrovezočih in/ali sušehih estrih s specialnimi vezivi Mapei pri 22 °C in 50 % relativni zračni vlagi



Graf 5: Časovni razvoj preostanka vlage v hitrovezočih in/ali sušehih estrih s specialnimi vezivi Mapei in običajnem cementnem estrihu pri 22 °C in 50 % relativni zračni vlagi

pripravljen estrih dosega.

V Mapeiu smo pravočasno opravili vse predvidene postopke in suhi mešanici za estrihe MAPECEM PRONTO in TOPCEM PRONTO opremili s predpisanimi simboli in znakom CE.

MAPECEM PRONTO in TOPCEM PRONTO sta za uporabo pripravljena izdelka, ki se zmešata s predpisano količino vode. Še posebej sta primerna za obnovitvena dela v mestnih jedrih z oteženim dostopom ali skladiščenjem.

Vsa specialna veziva in pripravljene suhe mešanice za izdelavo estrihov so brez vsakršnih dodatkov, primerne za izvedbe v vgrajeno instalacijo talnega gretja.

Podrobne lastnosti posameznih izdelkov iz proizvodnega programa Mapei za estrihe so predstavljene v tabelah in grafih. [SM](#)

Tabela 2: Priporočena mešalna razmerja za pripravo veznega sloja, ki izboljša sprijemljivost veznega estriha

	Sprijemni sloj* na osnovi:				
	CEMENT	TOPCEM	TOPCEM PRONTO	MAPECEM	MAPECEM PRONTO
PLANICRETE (težnostno)	1	1	1	1	1
VODA (težnostno)	1	1	1	1	1
VEZIVO ali GOTOVA MALTA (težnostno)	2	3	12	2	8

\* Za izvedbe veznih estrihov, ki so izpostavljeni visokim mehanskim obremenitvam, priporočamo uporabo sprijemnega sloja na osnovi dvokomponentnega epoksidnega lepila EPORIP.

Tabela 3: Potrebni časi čakanja pred pričetkom poskusnega zagona talnega gretja v odvisnosti od uporabljenega veziva/pripravljene mešanice za izvedbo estrihov debeline 4 cm

cement+ agregat+ voda+ superplastifikator MAPEFLUID N200	vement+ agregat+ voda+ superplastifikator MAPEFLUID PZ500	TOPCEM+ agregat+ voda	TOPCEM PRONTO+ voda	MAPECEM+ agregat+ voda	MAPECEM PRONTO+ voda
21 dni	14 dni	4 dni	4 dni	1 dan	1 dan

Tabela 4: Zmogljivostne karakteristike pri 23 °C in 50 % r.z.v. estrihov, izvedenih s specialnimi vezivi in pripravljenimi suhi mi mešanicami Mapei

	Estrihi, izvedeni s/z:			
	TOPCEM	TOPCEM PRONTO	MAPECEM	MAPECEM PRONTO
Priporočena količina (kg/m <sup>3</sup> )	200-250	-	350-450	-
Preostanek vlage (CM %)				
- po 24 urah	< 3,5	< 3,5	< 2	< 2
- po 3 dneh	-	-	< 1,6	< 1,6
- po 4 dneh	< 2	< 2	-	-
Čas čakanja pred izravnavanjem	1-4 dni	1-4 dni	4 ure	4 ure
Čas čakanja pred polaganjem				
- keramične ploščice	24 ur +	24 ur	3-4 ure +	3-4 ure
- kamen	2 dni +	2 dni	3-4 ure +	3-4 ure
- prožne obloge, parket**	4 dni +	4 dni	24 ur +	24 ur
Tlačna trdnost (N/mm <sup>2</sup> ) tlačna/upogibna				
- po 24 urah	> 8/3	> 8/3	> 30/5	> 40/6
- po 3 dneh	-	-	> 40/6,5	> 50/7
- po 4 dneh	> 15/4	> 15/4	-	-
- po 7 dneh	> 22/5	> 22/5	-	-
- po 28 dneh	> 30/6	> 30/6	> 45/7	> 62/10

+ Navedeni časi čakanja se podaljšajo, če se mešanico za estrih pripravlja z neustreznimi (predvsem nepranimi drobljenimi) agregati neskladne (predvsem predrobne) zrnivosti od priporočene (do 8 mm) ali če se pretirava s količino dodane vode.

\*\* Pri polaganju prožnih oblog (PVC, guma, linolej, pluta) in parketa je preverjanje vsebnosti preostale vlage po karbidni (CM) metodi obvezno. Vsebnost preostale vlage mora biti pod vrednostmi, ki jih predpisujejo standardi oziroma proizvajalci zaključnih oblog.

Tabela 5: Primerjava potrebnih časov sušenja estrihov, izvedenih z različnimi vezivi (pri 23 °C in 50 % r.z.v.)

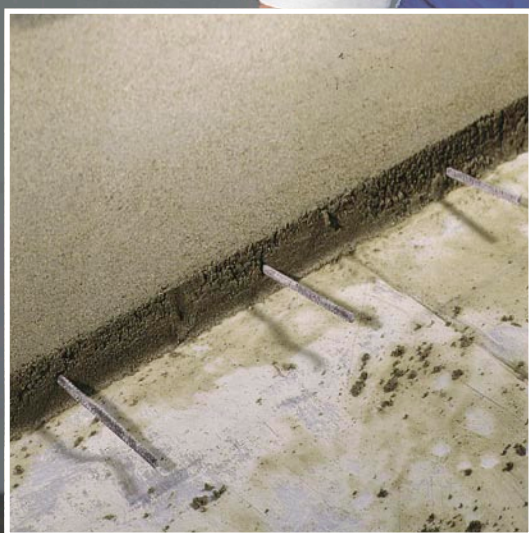
TIP ESTRIHA	Debelina	Maksimalno dopustne vsebnosti preostale vlage pred polaganjem prožnih oblog in parketa	Čas čakanja pred polaganjem prožnih oblog in parketa
	(mm)	(CM %)	(dan)
Cementni	40	2	min. 28
Anhidritni	40	0,5	min. 28
Z vezivom TOPCEM ali suho meš. TOPCEM PRONTO	40	2	4
Z vezivom MAPECEM ali suho meš. MAPECEM PRONTO	40	2	1

Za dodatne informacije se obrnite na našo tehnično-informativno službo, telefon: 01/ 786 50 54, e-naslov: [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si).

# TOPCEM

## Specialno vezivo za izdelavo hitrosušočih estrihov

s kontroliranim krčenjem, ki so pohodni po 12 urah in po štirih dneh primer- ni za oblaganje s parketom, PVC in tekstilnimi oblogami, linolejem ...



TOPCEM je normalnevezoče in hitrosušoče specialno hidravlično vezivo, ki se uporablja za izdelavo estrihov na ločilni sloj (debeline 35–60 mm), plavajočih estrihov (debeline 45–60 mm), veznih estrihov (debeline 10–35 mm) in estrihov z vgrajenim talnim gretjem, kjer pride do izraza hitro zniževanje vsebnosti vlage in zorenje podlage. Ob zagotovljenih klimatskih pogojih - temperaturi +23°C in 50 % relativni zračni vlagi, dosežemo pohodnost po 12 urah ter možnost za oblaganje:

- s keramičnimi ploščicami po 24 urah,
- z naravnim kamnom po 2 dneh,
- s tesnimi oblogami, kot sta linolej in PVC, ali z na vlago občutljivimi oblogami, kot je parket, po 4 dneh.

TOPCEM popolnoma zamenjuje cement v estrihu, zato ga ne mešamo z ostalimi cementi, apnom, mavcem ali vezivom MAPECEM itd. TOPCEM bistveno zmanjšuje hidrometrično krčenje, ki se pojavlja takoj po vgradnji estriha. Estrih, pripravljen s TOPCEM-om, ima visoko mehansko trdnost ( $\geq 30$  MPa po 28 dneh). Primeren je za zunanjo in notranjo uporabo, tudi za površine, izpostavljene težjim obremenitvam.

Pri pripravi, vgradnji in zorenju je potrebno:

- pred vgradnjo estriha zagotoviti, da je cementna podlaga suha, trdna, brez krušljivih delcev in ostalih nečistoč,
- uporabiti ustrezen agregat (prani, rečni) skladne sejalne krivulje in zrnivosti do 8 mm,
- prilagoditi količino dodane zmesne vode vlagi v agregatu,
- z mešalnimi stroji zagotoviti pravi čas mešanja (od 5 do 10 minut),
- upoštevati, da se estriha ne neguje s površinskim vlaženjem,
- v primeru zahtevane nege po izvedbi obdelane površine prekriti s folijo,
- zagotoviti, da temperatura prostora ni nižja od +5 °C in ne višja od +35 °C ter da je relativna zračna vlaga med 50 in 65 %.
- sveže pripravljeno mešanico vgraditi v eni uri.

Postopek vgrajevanja in čas finalne obdelave estriha z vezivom TOPCEM sta enaka kot pri običajnem cementnem estrihu. Na čas obdelave, strjevanja in sušenja vplivajo klimatski pogoji. Poraba veziva TOPCEM je 200–250 kg izdelka na m<sup>3</sup> agregata.

TOPCEM je na voljo v 20 kg vrečah. Izdelek se skladišči 12 mesecev v originalno zaprti embalaži in suhih prostorih.

Dodatne informacije o izdelku so na voljo v tehničnem listu na spletni strani [www.mapei.si](http://www.mapei.si).



# GRAND HOTEL PRIMUS

Terme Ptuj so v začetku oktobra dobile novo pomembno pridobitev.



**K**do od nas ne pozna mesta Ptuj? Kurentovanje, kulturna dogajanja na gradu, atraktivno staro mestno jedro ...

Ptuj je mesto na Dravskem polju z zelo dolgo in pestro zgodovino. Zаметke današnjega termalnega turizma so zasejali že Rimljani v tedanji Petovii, ko so bogati patriciji hodili v terme. V njih so z vsakdanjo kopeljo zdravili in negovali svoje telo, izmenjevali dnevopolitične, gospodarske in družabne novice.

V zadnjih desetletjih se je število kopalcev večalo in večalo. Leta 1975 je Ptuj dobil svoj rekreacijsko-turistični center, ki je predhodnik današnjih Term Ptuj. Ker center s kampom, apartmaji, termalnim parkom in gostinskim delom ni zadovoljeval želja in zahtev novodobnih obiskovalcev, so se v podjetju Terme Ptuj odločili za investicijo, za gradnjo novega hotela.

## Grand Hotel Primus

Novi Grand Hotel Primus je hotel s štirimi zvezdicami. Poleg klasične gostinske ponudbe ima velike seminarske dvorane, 500 m<sup>2</sup> vodnih površin, 400 m<sup>2</sup> savn in 700 m<sup>2</sup> velik wellness center. Hotel ima 30 enoposteljnih in 75 dvoposteljnih sob ter 3 luksuzne in 11 običajnih apart-

majev. Večina sob in apartmajev ima balkon, superior sobe pa imajo v kopalnici termalno vodo. Vodne površine so osnova term. Notranji in zunanji bazen sta povezana, zato je možno plavanje tako zunaj kot notri.





### Zaključna dela na bazenu

Izravnavo dna bazena so izvedli z veznim slojem (pačokom) iz hitrosušečega estriha MAPECEM PRONTO in PLANICRETE-ja. Nanj so po sistemu »sveže na sveže« izvedli izravnave od 15 do 45 mm z

MAPECEM PRONTO, izravnave od 0 do 15 mm pa s PLANITOP-om 400. Na tako pripravljeno ter očiščeno podlago je bil izveden tesnilni sistem MAPELASTIC. Vsi vogalni stiki in dilatacije so bili zatesnjeni z MAPEBAND trakovi, ki so bili med seboj lepljeni z ADESILEX-om T SUPER. Preboji so bili tesnjeni z manšetami MAPEBAND 300 x 300 mm. V prvi sloj MAPELASTIC-a je bila vtisnjena ARMIRNA MREŽICA.

V bazenskem delu so vgrajene keramične ploščice proizvajalca Buchtal. Pred lepljenem je bilo potrebno postaviti prelivne elemente prelivnega kanala, kar so izvedli z mešanico cementa in peska 1 : 4 in redčenega PLANICRETE-ja z vodo 1 : 1 (za pačok) do 1 : 4 (za malto). Večino površin so lepili s KERAFLEX-om, manjši del površin – fina montaža keramičnih ploščic, npr. okoli prebojev, pa s KERAQUICK-om. Zaradi agresivnega in abrazivnega delovanja vode



*Slika 1: Za izravnave bazenskega dna se je uporabil Mapecem Pronto in Planitop 400, na katerega se je izvedel hidroizolacijski sistem Mapelastic  
Slika 2: Keramične ploščice, zalepljene s cementnim lepilom Keraflex*

na tem delu sta bila celotni prelivni rob in kanal zafugirana s KERAPOXY-jem. Ostala površina pa je bila zafugirana s KERACOLOR-jem GG, pripravljenim s FUGOLASTIC-om. Dilatacije so bile zapolnjene z MAPESIL-om AC, ki je bil nanesen na PRIMER FD.

### Lepljenje tekstilnih oblog v sobah

Da bi se gostje na oddihu v sobah kar najbolje počutili, je za zaključno talno oblogo uporabljena tekstilna talna obloga. V sobah, kjer je uporabljena tekstilna talna obloga, je bila podlaga predhodno obdelana z ekološkim temeljnim vpojnoregulacijskim sprejemnim premazom PRIMER G. Ta je bil nadgrajen s hitrovezočo samorazlivno izravnalno maso za notranje talne površine NOVOPLAN 21. Kot lepilo za lepljenje tekstilne talne obloge pa je bilo uporabljeno hitrovezoče lepilo na osnovi sintetičnih polimerov v vodni disperziji AQUACOL T.

### Izravnava podlage in lepljenje oblog v fitnes prostorih

V prostorih, kjer se nahajajo fitnes naprave, je kot zaključna obloga položena PVC zaključna talna obloga. Kot parnozaprorni premaz je bil

*Slika 3: Pogled na dokončan otroški bazen*

*Slika 4: Izravnava v sobah se je izvedla s samorazlivno izravnalno maso Novoplan 21 s predhodnim temeljnim premazom Primer-jem G, za lepljenje tekstilne obloge je bi uporabljeno disperzijsko lepilo Aquacol T*

*Slika 5: Recepcija*





uporabljen ekološki enokomponentni poliuretanski premaz brez topil za odprašitev, učvrstitev in zapiranje preostale vlage v podlagi ECO PRIM PU 1K. Zaradi boljšega oprijema izravnalne mase je bila celotna površina polno posuta s suhim kremenčevim peskom. PVC zaključna obloga zahteva zelo gladko in ravno podlago, ta je bila dosežena z uporabo hitrovezoče samorazlivne izravnalne mase za notranje talne površine ULTRAPLAN, kot lepilo za lepljenje PVC zaključne obloge je bilo uporabljeno ekološko univerzalno lepilo v vodni disperziji ULTRABOND ECO V4 SP.

### Zaščita lesene obloge pred vlago estriha

V prostorih recepcije je kot zaključna talna obloga položen parket. Zaradi povečane vlage v estrihu je na površinah, kjer je zaključna obloga parket, izveden parozaporni premaz. Uporabljen je bil ekološki enokomponentni poliuretanski premaz brez topil za odprašitev, učvrstitev in zapiranje preostale vlage v podlagi ECO PRIM PU 1K. Za lepljenje parketa pa je bilo uporabljeno dvokomponentno epoksi poliuretansko lepilo ULTRABOND P900 2K.

### Luksuzni apartmaji – »kjer je voda na pravi strani«

V kopalnicah je prav tako izveden tesnilni sistem MAPELASTIC. Ker so keramične ploščice večjega formata in je podlaga MAPELASTIC, so lepljene s KERAFLEX-om. Zafugirane so s KERACOLOR-jem FF. Vogalni stiki so zapolnjeni z MAPEASIL-om AC, ki je bil nanesen na PRIMER FD. Tesnilni sistem MAPELASTIC je izveden tudi na vseh terasah in balkonih.

### Oddih

Hotel je bil nedavno odprt, zato je še moč zaznati vonj po novem. Vsakdo, tudi zahteven gost, lahko v njem preživi prijetne dneve.



## Tehnični podatki

**Investitor:** Terme Ptuj, d. o. o.,  
Pot v toplice 9, Ptuj

**Glavni izvajalec gradbeno-obrtniških del:**  
SCT, d. d., Ljubljana

**Izvajalec izravnave dna in tesnjenja baze-na:** SCT Finalna dela, d. o. o., Ljubljana

**Izvajalec keramičarskih del:**  
Kerograd, d. o. o., Novo mesto

**Izvajalec tekstilnih oblog:** Parketarstvo Sagadin, Božidar Sagadin, s. p.

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

**Čas izvedbe:** maj 2006 – september 2007

## Uporabljeni izdelki

V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo linijam »Izdelki za polaganje keramičnih ploščic in kamna«, »Izdelki za polaganje tekstilne in prožne obloge« in »Izdelki za gradbeništvo«. Tehnični listi so na voljo na zgoščenki »Mapei Global Infonet« in na [www.mapei.si](http://www.mapei.si). Lepila in fugirne mase za keramične ploščice in izdelke iz kamna so v skladu z zahtevami standardov SIST EN 12004 in EN 13888.



**Armirna mrežica:** alkalno odporna armirna mrežica iz steklenih vlaken za ojačitev tesnilnih sistemov.

**Adesilex T Super:** lepilo za medsebojno spajanje Mapeband trakov in kotnih elementov.

**Aquacol T:** hitrovezoče lepilo na osnovi sintetičnih polimerov v vodni disperziji za polaganje tekstilnih oblog in linoleja na vpojne podlage v notranjih prostorih.

**Eco Prim PU 1K:** enokomponentni poliuretanski temeljni premaz brez topil, z izredno nizko emisijo hlapljivih organskih sestavin (VOC), za odprašitev, učvrstitev in zapiranje preostale vlage na vpojnih in nevpojnih podlagah.

**Fugolastic:** tekoči polimerni dodatek za fugirne mase Keracolor FF in GG.

**Keracolor FF (CG2):** visoko zmogljiva cementna fugirna masa z modificiranimi polimeri za fuge širine do 6 mm, v 18 barvah z dodatki za voodbojnost DropEffect®.

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

**Keraflex (C2TE):** visoko zmogljivo cementno lepilo s podaljšanim odprtim časom in brez lezenja ploščic in izdelkov iz kamna na vertikalnih površinah (za nanose do 5 mm).

**Kerapoxy (RG):** dvokomponentna visoko zmogljiva kislino odporna epoksi fugirna masa za fuge širine več kot 3 mm, v 26 barvah.

**Keraquick (C2FT, S1):** visoko zmogljivo, prilagodljivo, fleksibilno, hitrovezoče cementno lepilo za polaganje ploščic in izdelkov iz kamna brez lezenja na vertikalnih površinah (za nanose do 5 mm).

**Mapeband:** gumirani poliestrski trak, vogalni elementi in manšete za tesnjenje robov, vogalov, instalacijskih prebojev in dilatacijskih reg.

**Mapecem Pronto:** za uporabo pripravljena suha mešanica malte s hitrim vezanjem in sušenjem za izvedbo estrihov s kontroliranim krčenjem, preostanek vlage po 24 urah pod 2 CM %.

**Mapelastic:** dvokomponentna visoko prilagodljiva, fleksibilna cementna malta za tesnjenje in zaščito betona ter površin balkonov, teras, kopalnic in plavalnih bazenov.

**Novoplan 21:** hitrovezoča samorazlivna izravnalna masa za notranje talne površine (za nanose od 1 do 5 mm).

**Mapesil AC:** čista, na bakterije in plesen odporna silikonska tesnilna masa brez topil na osnovi acetatnega zamreženja v 26 barvnih odtenkih in transparentni barvi z razteznostjo/krčenjem do največ 20 % od izhodiščne dimenzije.

**Planicrete:** lateks sintetične gume za oplemenitenje cementnih mešanic.

**Planitop 400:** hitrovezoča tiksotropirana malta s kompenziranim krčenjem za popravilo in zaključno obdelavo betonskih površin v enem delovnem postopku (za nanose od 1 do 40 mm).

**Primer G:** temeljni vpojnoregulacijski sprijemni premaz na osnovi sintetičnih smol v vodni disperziji, z zelo nizko vsebnostjo hlapljivih organskih sestavin (VOC).

**Primer FD:** temeljni sprijemni premaz za silikonske tesnilne mase Mapesil na betonu, lesu, kovini, plastiki in barvanih površinah.

**Ultrabond Eco V4 SP:** ekološko univerzalno lepilo v vodni disperziji z dolgim odprtim časom za vinilne, poliolefinske, gumi in tekstilne obloge.

**Ultrabond P900 2K:** dvokomponentno epoksi poliuretansko lepilo brez vsebnosti organskih topil za lepljenje vseh vrst oblog iz lesa in laminata.

**Ultraplan:** hitrovezoča samorazlivna izravnalna masa za notranje talne površine (za nanose od 1 do 10 mm).

# HOTEL CREINA

## Kranjski hotel je bilo potrebno obnoviti.

Hotel Creina je bil zgrajen leta 1970 po načrtih arhitekta Edvarda Ravnikarja kot eno njegovih avtorskih del. Kasneje je bil objekt razglašen za zgodovinski kulturni spomenik.

### Edvard Ravnikar (1907–1993)

Arhitekt Edvard Ravnikar velja poleg Jožeta Plečnika za najpomembnejšega arhitekta preteklega stoletja. Hkrati je ključna osebnost slovenskega povojnega modernizma. Če skušamo umestiti Ravnikarjevo arhitekturo v evropski kulturni center, je pomembno predvsem dejstvo, da Ravnikar v svojem delu združuje tradicijo dveh arhitekturnih šol: od Plečnika je podedoval tradicijo nemške šole (Semer–Wagner–Plečnik), kar je vidno predvsem v detajlih in pristopu do fasadnega plašča (»princip oblačenja«), na drugi strani pa je z Le Corbusierom vsrkal tradicijo francoskega »L'esprit nouveau«, kar je predvsem vidno v konstrukcijski poetiki njegove arhitekture, razumevanju prostora (svobodni tloris) in njegovem teoretičnem delu.

### Čas obnove

Leta neizbežno hitijo. Hotel Creina je z novim lastnikom in vodstvom ponovno dobil elan za nove cilje, ki pa jih je možno realizirati le s korenito obnovo. Tako so že leta 2004 pričeli z obnovo strehe (obnova žlot in AKZ pocinkane pločevine) in sob, etažo po etažo, odvisno od finančnih zmožnosti. Sobe so obnavljali general-

no, od vodovodnih napeljav, kopalnic, pa do notranje opreme.

### Carboplate

Ob predelavi sob v luksuzni apartma je bilo potrebno izrezati del nosilne AB stene. Zaradi statične oslabitve je bilo potrebno nadomestiti nosilnost z novo armaturo – karbonskimi lamelami CARBOPLATE. Ker so bile betonske površine prebarvane, je bilo potrebno ves belež odstraniti s suhim diamantnim brušenjem, pri tem pa se je pokazala še razpoka grednega nosilca. To je bilo potrebno zatesniti z ADESILEX-om PG1 in poinjektirati z EPOJET-om zaradi zagotovitve konstrukcijske monolitnosti. Šele nato se je izvedla nalepitev lamel CARBOPLATE 170/50/1,4 z ADESILEX-om PG1 po načrtu statika.

### Betonske površine

Poleg notranjih del je bilo potrebno obnoviti tudi betonske površine fasade. Fasada je sestavljena iz opeke (vidna fasadna opeka) ter armiranobetonskih stebrov, nosilcev in ograj. Ker je fasada zelo razvita in



Slika 1: Čiščenje betonskih površin pred sanacijo z vodo pod pritiskom po alpinistični metodi

Slika 2: Zaščita očiščene vidne armature z dvakratnim namazom z Mapefer-jem

Slika 3: Grob nanos malte izveden s sanacijsko malto Mapegrout T40 ter celotna površina preplastena s fino malto Monofinish

Slika 4: Dodatna zaščita in barvanje betonskih površin za ključnih po sistemu Elastocolor



## Tehnični podatki

**Investitor:** Hotel Creina, d. o. o., Koroška cesta 5, Kranj

**Projektant:** Edvard Ravnikar, u.d.i.a.

**Projektant obnove:** Hotel Creina, d. o. o. in GP Gradim d.o.o.

**Izvajalec gradbeno-obrtniških del:** GP Gradim, d. o. o., Ljubljana

**Izvajalec obnove strehe in betonov:** Skyway, T. Baumchircher, s.p., Petelinje

**Čas izvedbe:** maj 2004 – junij 2006

**Mapeiev koordinator:** Samo Mlinarič

razvejana, je tovrstno delo najlaže opraviti po alpinistični metodi – delavci opravijo vsa dela na vrveh. Leta so pustila že dovolj velik vpliv, kar se je pokazalo pri pripravi betonskih površin. Šele pri odpiranju korodiranih žarišč z lahкими odkopnimi pnevmatskimi kladivi se je pokazalo dejansko stanje in nujnost sanacije. Vidna armatura je bila očiščena z žičnatimi ščetkami do kovinskega sijaja ter nato zaščitena z dvakratnim namazom z MAPEFER-om. Groba reprofilacija manjkajočih robov ograj in nosilcev je bila izvedena z MAPEGROUT-om T40. Zaradi debelejših nanosov je bilo potrebno na posamezne dele nanašati MAPEGROUT T40 v dveh ali več nanosih. Po osušitvi se je celotna površina fino preplastila z MONOFINISH-em.

Za boljši estetski videz in dodatno zaščito betonskih površin so bile sanirane površine premazane z elastičnim zaščitnim sistemom na osnovi akrilnih smol ELASTOCOLOR. ELASTOCOLOR PRIMER je bil nanesen kot temeljni premaz, kateremu sta sledila premaza barve ELASTOCOLOR. Odtonek barve je izbran tako, da bi bila barva podobna svetlemu in suhemu betonu. Tako je ponovno postal viden in opazen beton, kontrast je opečna fasada ter kot pika na i ali kapa rdeč rob strehe.


### Terase

Zaradi svoje razvejanosti ima hotel kar nekaj teras, ki so velike od nekaj pa do skoraj 100 m<sup>2</sup>. Ker je bil objekt zgrajen pred skoraj 40 leti, se je investitor odločil za radikalno sanacijo. Odstranili so vse plasti do parne zapore na nosilni konstrukciji, izvedli novo, novim zahtevam ustrezno toplotno izolacijo, novo dvoplastno bitumensko hidroizolacijo z novimi pločevinastimi obrobami in odtoki ter cementne estrihe.

Za zaščito estrihov pred vremenskimi vplivi so nanje izvedli tesnilni sistem MAPELASTIC. MAPELASTIC je bil ojačan z mrežico iz alkalno odpornih steklenih vlaken, na stikih so bili vgrajeni MAPEBAND trakovi. Večina teras je bila zaradi pohodnosti obložena z betonskimi ploščami na distančnikih, del pa je obložen s keramičnimi ploščicami. Te so bile zalepljene s KERAFLEX-om in zafugirane z ULTRACOLOR-jem PLUS.



### Prihodnost

Z opisanimi obnovami se Hotel Creina pripravlja na nove poslovne izzive, saj le obnovljen hotel lahko nudi vse, kar sodobni turisti in poslovneži pričakujejo. Obnove še niso končane, tako da se obnova hotela še nadaljuje. Zaradi tega verjamemo, da bo ta Ravnikarjev spomenik, vzdrževan in obnovljen, še naprej ostal prepoznavna točka v centru Kranja. 

## Uporabljeni izdelki

V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo linijam »Izdelki za polaganje keramičnih ploščic in kamna« in »Izdelki za gradbeništvo«.

Tehnični listi so na voljo na zgoščenki »Mapei Global Infonet« in na [www.mapei.si](http://www.mapei.si). Lepila in fugirne mase za keramične ploščice in izdelke iz kamna so v skladu z zahtevami standardov SIST EN 12004 in EN 13888.



**Adesilex PG1:** dvokomponentno tiksotropirano epoksidno lepilo za konstrukcijska zlepljenja (beton, jeklo ...).

**Armirna mrežica:** alkalno odporna armirna mrežica iz steklenih vlaken za ojačitev tesnilnih sistemov.

**Adesilex T Super:** lepilo za medsebojno spajanje Mapeband trakov in kotnih elementov.

**Carboplate – karbonske lamele:** lamele iz ogljikovih vlaken debeline 1,4 mm, predimpregnirane z epoksidno smolo, ki so zaščitene z dvojno plastično folijo; na voljo dva modula elastičnosti (170 in 250 GPa) v štirih širinah (50, 80, 100, 150 mm).

**Elastocolor barva:** elastična zaščitno-dekorativna barva na osnovi akrilnih smol v vodni disperziji za beton in cementne omete.

**Elastocolor Primer:** temeljni sprijemni premaz za Elastocolor barvo (vsebuje topila).

**Epojet:** dvokomponentna redko tekoča epoksidna smola za injektiranje.

**Keraflex (C2TE):** visoko zmogljivo cementno lepilo s podaljšanim odprtim časom in brez lezenja ploščic in izdelkov iz kamna na vertikalnih površinah (za nanose do 5 mm).

**Mapeband:** gumirani poliestrski trak, vogalni elementi in manšete za tesnjenje robov, vogalov, instalacijskih prebojev in dilatacijskih reg.

**Mapefer:** dvokomponentna zaščita armature na osnovi cementnega veziva in raztopine sintetičnih smol s korozijskimi inhibitorji.

**Mapegrout T40:** tiksotropirana mikroarmirana malta srednje trdnosti (40 MPa) za saniranje betonskih površin.

**Mapelastic:** dvokomponentna visoko prilagodljiva, fleksibilna cementna malta za tesnjenje in zaščito betona ter površin balkonov, teras, kopalnic in plavalnih bazenov.

**Monofinish:** enokomponentna cementna malta z normalnim vezanjem za finalno obdelavo betonskih površin in cementnih ometov.

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

# ULTRATOP V KNJIŽNICI MEGASTORE NA REKI

Podjetje Profil International, eden vodilnih založnikov na Hrvaškem, je izbralo izdelke Mapei za izvedbo zaključnih talnih oblog v svoji novi knjižnici na Reki.

Profil ima več sto zaposlenih, lastno tiskarno in največjo multimedijsko knjižnico na Hrvaškem, poimenovano Profil Megastore, ki je sestavljena iz več oddelkov: domača in tuja literatura, oddelek otroške literature, papirnica, trgovina s spominki, multimedija in kavni kotiček, ki je namenjen predstavitvi knjig ali najnovejših filmov in glasbenih zvrsti.

Več kot 20.000 knjižnih del na oddelku domače literature in 30.000 na oddelku tuje literature, nekaj tisoč raznovrstnih izdelkov v trgovini s spominki in papirnici ter izjemno bogata ponudba CD-jev in DVD-jev na oddelku multimedije zagotavlja vsakemu kupcu široko izbiro in osebno zadovoljstvo.

V podjetju načrtujejo odprtje knjižnic v vseh večjih centrih na Hrvaškem. Prva od njih je bila julija odprta na Reki v Tower Centru Reka.

V fazi projektiranja notranje ureditve je bil izmed ponujenih rešitev za zaključno talno oblogo izbran sistem ULTRATOP iz programa Mapei.

## Priprava podlage

Za ustrezno pripravo armiranobetonske plošče je bila izbrana metoda peskanja. Ta metoda je najustreznejša za odstranitev cementne skorjice

in ostalih nečistoč, ki negativno vplivajo na sprijemljivost nadgrajenih slojev, hkrati pa se s peskanjem »odprejo pore v podlagi«, tako da je dosežen dober oprijem temeljnega premaza.

Po temeljnem čiščenju in odsesavanju prahu so nanесли prijemni sloj, pripravljen iz mešanice PLANICRETE-ja, vode in MAPECEM-a v razmerju 1 : 1 : 3. PLANICRETE, lateks sintetične gume za oplemenitenje cementnih mešanic, se uporablja kot dodatek pri izvedbi veznih slojev, za izboljšanje betona, estrihov in malt za omete. Tako pripravljeno mešanico »pačok« so z valjčkom nanесли na podlago. Po sistemu »sveže na sveže« so na prijemni sloj vgradili mešanico za estrihe, pripravljeno z MAPECEM-om in rečnim peskom granulacije 0–4 mm, v debelini nanaša od 10 do 13 mm. MAPECEM je hitrovezoče in hitrosušече hidravlično vezivo za izvedbo estrihov s kontroliranim krčenjem. Pri pravilni izbiri agregata, pravilnem razmerju voda-vezivo in ustreznih klimatskih pogojih je ostanek vlage v estrihu, pripravljenem z MAPECEM vezivom, po 24 urah pod 2 % CM, po 3–4 urah je primeren za oblaganje keramičnih ploščic in izdelkov iz kamna, po 24 urah pa se lahko oblagajo na vlago občutljive talne obloge.

## Vgradnja Ultratopa na estrihe, pripravljene z vezivom Mapecem

Naslednji dan so nanašali zaključno talno oblogo na cementni osnovi ULTRATOP. Za temeljni prijemni premaz med estrihom in cementno maso ULTRATOP so uporabili mešanico, pripravljeno z NIVORAPID-om in LATEX-om PLUS v razmerju 14 litrov LATEX-a PLUS na 25 kg NIVORAPID-a. Tako pripravljen temeljni premaz je zapolnil vse pore v veznem estrihu. Po 3 urah sušenja, ko je premaz pohoden, vendar čas vezanja še ni zaključen, so razprostrli ULTRATOP v debelini 8 mm. Di-






1

latacijska polja so bila zaradi razgibanega prostora velika približno 30 m<sup>2</sup>, na željo investitorja se je ULTRATOP izvedel v dveh barvah, običajni sivi in oksidno rdeči barvi. Maso so pripravili s 5 litri čiste vode, v katero so primešali 25 kg vrečo ULTRATOP-a in jo mešali z električnim mešalom pri nizkih obratih, da so dobili homogeno maso brez grudic. Pripravljeno maso so nanesli na ustrezno pripravljeno podlago, razprostrli s kovinsko gladilko in obdelali z ježkastim valjčkom, da so odstranili morebitna zračna gnezda, nastala med mešanjem. ULTRATOP je hitrovezoča samorazlivna masa, zato sta bili vgradnja in zaključna obdelava izvedeni v zelo kratkem času.

Zaradi lažjega vzdrževanja, čiščenja in nevpojnosti cementnega tlaka se priporoča dodatna zaščita z brezbarvnimi premazi na epoksidni ali poliuretanski osnovi. Na omenjenem objektu so uporabili dvokomponentni zaključni epoksidni premaz v vodni disperziji MAPECOAT I 600 W v dveh nanosih, ki poudari barvo in daje izgled mokrega tlaka. Dva dni po vgradnji cementnega tlaka so nanesli prvi sloj premaza, razredčenega z vodo v razmerju 1 : 4, drugi nanos pa po preteku 4 ur v razmerju 1 : 3. MAPECOAT I 600 W so nanašali z valjčkom s kratkimi dlakami.

Po osušitvi zaključnega premaza so bili prostori knjižnice Profil Megastore pripravljene na zaključno ureditev in otvoritev. 



2

Slika 1: Priprava temeljnega sprijemnega premaza Nivorapid + Latex Plus

Slika 2: Odzračevanje nanešenega Ultratop-a

Slika 3: Nanašanje zaščitnega zaključnega premaza Mapecoat I 600 W



3

## Uporabljeni izdelki

V tem prispevku omenjeni izdelki pripadajo liniji »Izdelki za gradbeništvo«. Tehnični listi so na voljo na zgoščenki »Mapei Global Infonet« in na [www.mapei.si](http://www.mapei.si).



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

**Mapecem:** hitrovezoče in hitrosušee specialno hidravlično vezivo za izvedbo estrihov s kontroliranim krčenjem; preostanek vlage po 24 urah pod 2 CM %.

**Mapecoat I 600 W:** dvokomponentni zaključni epoksidni premaz v vodni disperziji za cementne podlage; temeljni premaz za Mapefloor I 500 W.

**Nivorapid:** hitrovezoča tiksotropirana izravnalna cementna malta za notranje talne in stenske površine (za nanose od 3 do 20 mm).

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

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

## Tehnični podatki

**Investitor:** Profil International, d. o. o., Zagreb

**Projektant:** Igor Franić, d.i.a., in Tajana Ivić, d.i.a.

**Izvajalci del:**

- Glavni izvajalec: PET PROM, d. o. o., Zagreb

- Izvajalec del, opisanih v članku: Kornić, d. o. o., Zagreb

**Nadzor:** Studio Remik, Reka

**Čas izvedbe:** maj 2007

**Vrednost del:** 3.800.000 €

**Mapeiev distributer:** Fadalti, d. o. o., Zagreb

**Mapeiev koordinator:** Severin Čamdžić, Mapei Zagreb

# MAPELASTIC – DA NE BO TEŽAV!

**Pravilni postopki za kakovostno vgradnjo tesnilnega sistema Mapelastic.**

**M**apei je bil med pionirji novega pristopa tesnjenja, zato se lahko pohvali z več kot 15-letno tradicijo ter z več kot 60.000.000 m<sup>2</sup> uspešno zatesnjenih površin po vsem svetu. Tesnilni sistem MAPELASTIC je spremenil načine in poglede na sisteme tesnjenja pod zaključno oblogo iz keramičnih ploščic ali kamna.

## Kakovostna podlaga – predpogoj

Osnova tesnilnega sistema MAPELASTIC je kvalitetna podlaga. Kaj je to? Včeraj narejeni cementni estrihi ali ometana stena? Ne! Ravno tu se dogaja največ nepravilnosti, saj se MAPELASTIC pogosto nanaša na nezadostno dozorelo in suho podlago. Izgovori, da je potrebno hiteti v fazi zaključnih del, niso dopustni, saj se na ta način zavestno izdeluje nekaj, kar ni kvalitetno. Poleg tega obstaja velika verjetnost, da bo kasneje v času sušenja in krčenja podlage prišlo do poškodb zaključne obloge. Le-te so največkrat vidne v obliki razpokanih ali zdrobljenih fug med keramičnimi ploščicami ali pa celo z njihovim odstopanjem. Stari rek med gradbeniki, da je za sušenje vsakega centimetra klasično izvedenih podaljšanih ometov in cementnih estrihov potrebnih vsaj 7 dni, je še vedno zelo dobra osnova za oceno potrebnega časa. Seveda je možno ta čas bistveno skrajšati z uporabo namenskih hitrosušočih izdelkov. V kolikor je potrebno izdelati dodatne izravnave ali nadvišanja površin, jih je potrebno izvesti pred izvedbo tesnilnega sistema MAPELASTIC, saj se nanj le še lepi zaključna obloga. Sam pristop in izbor pravilnega izdelka je bil podrobneje opisan v prejšnji številki Sveta Mapei (»Tan-koslojne preplastitve – glajenje, izravnavanje in niveliranje površin«, 8.–13. str.).

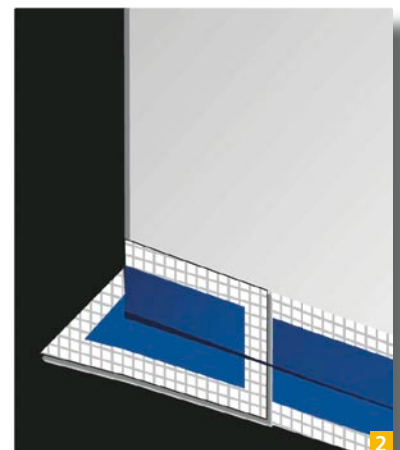
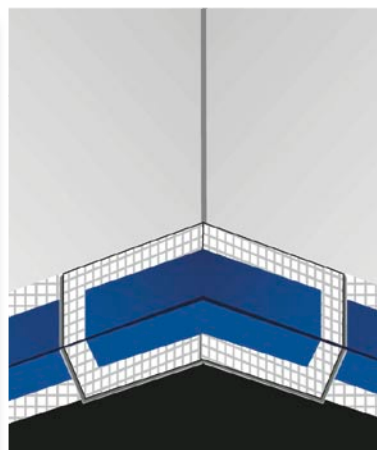


## Priprava podlage

Poleg zahtev za kvalitetno podlago je dostikrat spregledana tudi čistost, brezprašnost podlag. Pred izvedbo jo je potrebno vsaj pomesti z ometlom, priporočljiva pa je uporaba industrijskih sesalnikov. Že omenjena suhost podlage je pomembna zaradi sušenja podlage, pred izvedbo tesnilnega sistema MAPELASTIC pa je potrebno cementne estrihe in podaljšane omete globinsko navlažiti – voda ne sme stati na površini.

*Slika 1: Nanašanje Mapelastic-a s kovinsko gladilko v dveh slojih na očiščeno podlago v skupni debelini 2 mm. V prvi sveži sloj je vgrajena alkalno odporna armirna mrežica*

*Slika 2: V prvi sveži sloj je v stike vodoravnih in navpičnih površin vgrajen gumiran trak Mapeband, kateri se medsebojno zlepi z namenskim lepilom Adesilex T Super*





# Voda vedno na pravi strani.

**Mapelastic®**



NA BALKONIH



NA TERASAH



V BAZENIH

Preverjeno zanesljiva hidroizolacija za balkone, terase in kopalnice.

Tudi za kleti in plavalne bazene.

Prilagodljiva neprepustna cementna membrana.

Zaupajte strokovnjakom!

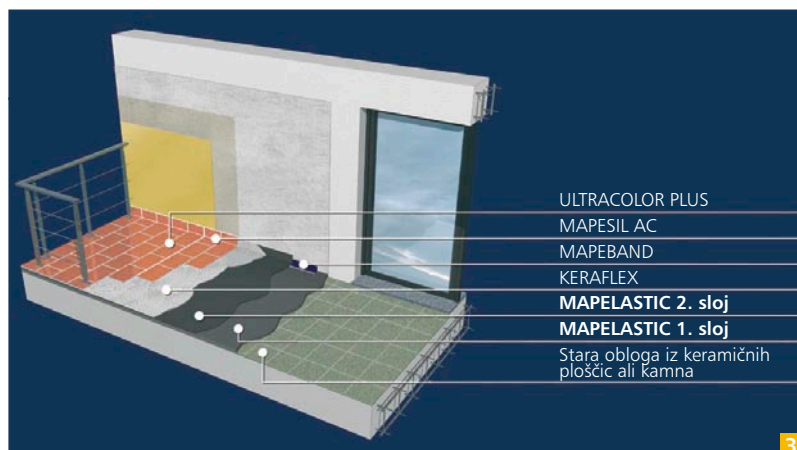
MAPEI d.o.o., Novo mesto  
tel.: (01)786 50 54

**080 2920**

vsak delovnik med 8. in 16. uro  
e-mail: [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si), [www.mapei.si](http://www.mapei.si)



GRADBENA LEPILA • TESNILNI SISTEMI  
KEMIČNI IZDELKI ZA GRADBENIŠTVO



## Klimatski pogoji za izvedbo

Optimalni pogoji za izvedbo so pri temperaturah zraka in podlage od +15°C do +25°C, relativna vlaga pa naj ne bo višja od 85 %. Dovoljne temperature za izvedbo so od +8°C, kjer se čas sušenja MAPELASTIC-a bistveno podaljša, do +35°C kjer je čas sušenja krajši. Potrebno pa se je izogibati osončenim površinam, saj je njihova temperatura lahko hitro bistveno višja od dovoljenih +35°C. Zato priporočamo izvedbo v zgodnjih jutranjih urah ter zaščito pred direktnim soncem. V primeru vetrovnega vremena ali napovedi padavin v roku 24 ur po izvedbi je potrebno MAPELASTIC zaščititi s prekritjem s PVC ali PE folijo.

## Priprava mešanice

V čisto posodo vlijemo komponento B in ji med stalnim počasnim mešanjem z električnim mešalom pri nizkih obratih dodamo vsebino prašne komponente A. Mešamo nekaj minut, da dobimo homogeno malto brez vsebnosti zraka in ostankov prašne komponente ob stenah in na dnu posode. Tako pripravljena mešanica MAPELASTIC-a je uporabna 60 minut. Mešanice ne pripravljamo ročno.

## Ročno nanašanje

MAPELASTIC nanašamo v roku 60 minut od priprave mešanice.

Da zagotovite dober oprijem s pripravljeno podlago, najprej s kovinsko gladilko pod pritiskom nanesite tanek sprijemni sloj MAPELASTIC-a in še svežega preplastite z drugim slojem, tako da bo skupna končna debelina 2 mm.

Za vodoneprepustno izvedbo teras, balkonov, rezervoarjev, kadi in bazenov je priporočljivo v prvi sloj še svežega MAPELASTIC-a vgraditi mrežico iz alkalno odpornih steklenih vlaken z velikostjo okenc 4,5 x 4 mm. Mrežico uporabite tudi na podlagah z umirjenimi mikro-rzpakami ali močno mehansko obremenjenih površinah.

Po namestitvi in vtiranju mrežice površino prvega sloja obdelajte s kovinsko gladilko in pred nanosom drugega sloja MAPELASTIC-a približno 4–5 ur pri +23 °C počakajte, da se prvi osuši.

Pri izvedbi tesnjenja posebno pozornost namenite obdelavi dilatacijskih reg in stikov med vodoravnimi in navpičnimi površinami, kjer morate v prvi sloj MAPELASTIC-a vgraditi gumirane poliestrske tesnilne trakove in kotne elemente MAPEBAND, ki jih med seboj zlepite z ADESILEX-om T SUPER, na mestih vodovodnih priključkov in odtokov pa specialne MAPEBAND tesnilne manšete. ADESILEX T SUPER je kontaktno neoprensko lepilo na osnovi topil, katerega je potrebno nanesti na obe lepljeni površini MAPEBAND-a, počakati 10 do 20 minut, da topila izhlapijo, ter ju stisniti skupaj.

Po zaključeni izvedbi mora biti površina MAPELASTIC-a popolnoma zaprta ter enotnega videza.

Pred oblaganjem s keramičnimi ploščicami ali kamnom mora MAPE-

*Slika 3: Mapelastic je primeren tudi za obnovo teras in balkonov. Shematičen prikaz izvedbe hidroizolacije preko obstoječe obloge iz keramičnih ploščic ali kamna*

*Slika 4: Lepljenje zaključne obloge po 5 dneh »zorenja« Mapelastic-a s fleksibilnim cementnim lepilom razreda C2, S1*

LASTIC pri normalnih klimatskih razmerah »zoreti« najmanj 5 dni.

## Oblaganje z zaključno oblogo

Po 5 dneh »zorenja« je MAPELASTIC primeren za oblaganje s keramičnimi ploščicami ali kamnom. Za lepljenje so primerna izboljšana cementna lepila razreda C2 (po SIST EN 12004). Priporočamo uporabo lepil z razredom fleksibilnosti vsaj S1 (po SIST EN 12001), kot so npr. KERAFLEX MAXI, ELASTORAPID, ULTRAFLEX S2 MONO ... Izrednega pomena je popolna zapolnitev hrbtišča ploščic z lepilom zaradi odpornosti na cikle zmrzovanje-tajanje. Naj omenimo, da je pri polaganju potrebno izvesti ustrezno široko fugo med ploščicami ter izdelati dilatacijska polja velikosti od 9 do 12 m<sup>2</sup> s stisljivimi regami.

## Upoštevanje tehnoloških smernic za skupni uspeh

V Mapeiu že več kot 15 let uspešno izdelujemo MAPELASTIC kot temeljni del tesnilnega sistema MAPELASTIC, a brez pozorne in kvalitetne vgradnje še tako dober izdelek ne more zagotoviti uspeha. Zato je potrebno upoštevanje priporočil tehnoloških smernic za tesnjenje balkonov in teras ter navodil tehničnih listov. V primeru posebnih izvedb predlagamo, da se obrnete na našo tehnično službo, ki vam je na voljo vsak delovni dan med 8. in 16. uro na telefonski številki 01/ 786 50 54 ali po elektronski pošti [tehnika@mapei.si](mailto:tehnika@mapei.si), kjer vam bomo svetovali, kako pravilno, kvalitetno in uspešno izvesti tesnilni sistem MAPELASTIC. Vaši problemi so naš izziv, izziv za skupni uspeh.



# Dr. Ivan Oražen – dobrotnik Medicinske fakultete

## Zgodovina Oražnovega doma

V četrtem paragrafu oporoke, ki je nastala leta 1919, kmalu po ženini smrti, je dr. Oražen, dober človek in nezakonski sin premožnih staršev, svoje premoženje zapustil revnim študentom medicine. Predmet te oporoke sta bili tudi stavbi na Wolfovi 12 in Dolenjski cesti 29 v Ljubljani, ki sta bili po ustanovni listini preurejeni v Oražnov dijaški dom.

## Obnova doma v letošnjem letu

Za pridobitev mesta v Oražnovem dijaškem domu veljajo danes podobni kriteriji kot za ostale študentske domove. Za to skrbi kuratorij Medicinske fakultete, ki bo letos v povsem prenovljeni hiši ponudil kakovostno in ugodno bivanje 60 študentom medicine.

## Sodelovanje gradbenega inštituta ZRMK


Ena ključnih točk prenove v letošnjem letu je bila izvedba sanacije tlakov in protipotresnih vezi v višini stropa nad pri-



1

tličjem s protipotresno povezavo na nosilno zidovje in izvedba novih tlakov nad lesenimi tramovnimi stropi.

Elaborat o pregledu nosilne konstrukcije s predlogom za vgradnjo protipotresnih vezi, tehnološkim opisom postopkov ter projektantskim predračunom je izdelal gospod Jože Kos, u. d. i. g., Gradbeni inštitut ZRMK, d. o. o., Center za materiale in konstrukcije.

V ta namen je bilo zaradi doseganja zahtevanih mehanskih lastnosti in kratkega razpoložljivega časa za izvedbo AB povezovalnih estrihov uporabljeno vezivo za izdelavo hitrosušečih estrihov TOPCEM. 



2

Slika 1: Nova podoba Oražnovega doma na Dolenjski cesti

Slika 2: Vgradnja protipotresnih vezi na nosilno zidovje in armaturne mreže pred izvedbo povezovalnih estrihov

Slika 3: Izvedba AB povezovalnih estrihov nad lesenimi tramovnimi stropi z uporabo veziva Topcem za izdelavo hitrosušečih estrihov



3

## Tehnični podatki

**Objekt:** Oražnov dijaški dom, Dolenjska cesta 29, Ljubljana  
**Investitor:** Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Vrazov trg 2  
**Površina:** 200 m<sup>2</sup>  
**Nosilec naloge elaborata:** Jože Kos, u. d. i. g.  
**Izvajalec del:** Gradbeni inštitut ZRMK, d. o. o.  
**Odgovorna oseba s strani izvajalca del:** Tine Hauschen  
**Podizvajalec omenjenih del:** Kavka, d. o. o.  
**Izvedba:** julij – september 2007  
**Mapeiev koordinator:** Andraž Nedog, u. d. i. g.

## Uporabljeni izdelki

V tem prispevku omenjen izdelek pripada liniji »Izdelki za polaganje keramičnih ploščic in kamna«. Tehnični list je na voljo na zgoščenci »Mapei Global Infonet« in na [www.mapei.si](http://www.mapei.si).



**Topcem:** normalnovezoče in hitrosušeče specialno hidravlično vezivo za izvedbo estrihov s kontroliranim krčenjem; preostanek vlage po 4 dneh pod 2 CM%.



15 JULY  
2007  
BORMIO -  
STELVIO PASS

## MAPEIEV DAN – VZPON NA STELVIO

### Šport in druženje

Tretji Mapeiev dan, »Mapei Day«, je sredi julija zopet potekal v znamenju povezovanja in kolesarjenja. Prečudovita gorska vasica Santa Catarina Valfurva, le nekaj kilometrov oddaljena od Bormia, ki je tudi prizorišče slalomskih tekem svetovnega pokala smučanja za ženske, je bila naše izhodišče za raziskovanje mesta in njegove okolice, nekateri pa smo že prvi dan kolesarili na prelaz Passo dello Gavia na nadmorski višini 2.621 m ter dan zaključili ob druženju z veliko družino športnikov na Mapeievi slavnostni večerji.

### Start tekme za »kralja Stelvia«

Start tekme je bil drugi dan v Bormiu, mestu, ki je bilo tega dne s 628 tekači in 1.709 kolesarji prežeto z energijo Mapei, ki je dosegla svojo najvišjo točko s spustom zastavice, ko se je tekma »kralja Stelvia« pričela.

Tekmovalna steza, dolga 24 km, se je pričela na nadmorski višini 1.225 m v Bormiu in končala na nadmorski višini 2.758 m, Passo dello Stelvio. Naklon strmine je 7,5 %, ves čas vožnje se ponuja lep pogled na mogočne gore. Tekmovalci z veliko kondicije so lažje premagovali vzpon, energija pa je, tudi zaradi nadmorske višine, vsem pojenjala. Za nadomeščanje izgubljenih moči je bilo dobro poskrbljeno. Organizatorji so na postajah nudili napitke in ostala okrepčila. Energijo nam je vračala tudi narava, saj se je prav za vsakim ovinkom prikazal nov prizor osupljivo lepe narave.

### Dobri občutki ob dosegu cilja

Po prihodu na cilj so vsakega kolesarja z bučnim aplavzom pričakali navijači. Vsi tekmovalci, ki so preizkus opravili, so kot simbol vztrajnosti prejeli medaljo in se vrnili v dolino. Na glavnem trgu v Bormiu je sledila podelitev nagrad in zaključna prireditve. Vsi udeleženci vzpona so bili zadovoljni, da smo ga opravili. Čudoviti občutki in lepi spomini na nepozabno doživetje z odprave nam bodo dali zagon, da se tudi drugo leto dobro kondicijsko pripravimo in postanemo »kralji Stelvia«. **SM**



# GLASBA ZA EVROPO



**P**etdeseta obletnica podpisa rimskega sporazuma, ki označuje rojstvo Evropske Unije leta 1957, je bila obeležena s koncertom Toscaninijevega simfoničnega orkestra, zbora Maggio Musicale iz Firenc in uglednih solo izvajalcev pod vodstvom mojstra Lorin Maazela. Izvedli so Beethovnovno Deveto Simfonijo.

To delo je bilo namenoma izbrano, saj je »Hvalnica radosti«, vključena v četrto dejanje, uradna himna Evropske Unije. Majski koncert v Rimu je bil z namenom počastitve tega dne sestavni del serije praznovanj po celotni Evropi v sklopu praznovanja »Evropa 2007«.

Koncerta so se ob pokroviteljstvu Romana Prodijsa udeležili števil-

ni italijanski in evropski visoki gostje in nemajhno število Mapeievih gostov iz celega sveta. Mapeievo sponzorstvo Toscaninijevega simfoničnega orkestra se bo nadaljevalo do konca leta 2007. Letošnje leto je namreč posvečeno spominu petdesete obletnice smrti Arturja Toscaninija, slavnega umetnika in dirigenta. Spomin nanj načrtuje simfonični orkester proslaviti tudi z mednarodno koncertno turnejo.

Letos Mapei praznuje 70. obletnico ustanovitve in Koncert za Evropo je bila lepa priložnost, da smo ponovno izkazali Mapeievo ljubezen do glasbe in kulture in predvsem do mednarodnih projektov in globalnih mislecev, ki so bili vedno nosilec razvoja in rasti podjetja.

HIDROIZOLACIJSKI SISTEMI

Fleksibilna  
cementna  
membrana

**Mapelastic**<sup>®</sup>

se že več kot 15 let uspešno  
uporablja za hidroizolacijo balkonov,  
teras, plavalnih bazenov, kleti...

balkoni

mostovi

plavalni  
bazeni

terase

rezervoarji

jezovi

predori

pomoli

ohlajevalni  
stolpi

viadukti

V teh **letih** je uspešno  
**zatesnjenih in zaščitnih**  
**60.000.000 m<sup>2</sup>**

različnih površin. Zasluga

za to gre predvsem **enostavni**

**uporabi in zanesljivosti sistema,**

ki ga vsak dan uporabljajo številni

izvajalci po svetu.



MAPEI d.o.o., Novo mesto  
Distribucijsko skladišče v Grosupljem  
Brezje pri Grosupljem 1c, 1290 Grosuplje  
tel.: (01) 786 50 50, faks: (01) 786 50 55  
e-mail: mapei@mapei.si - www.mapei.com

