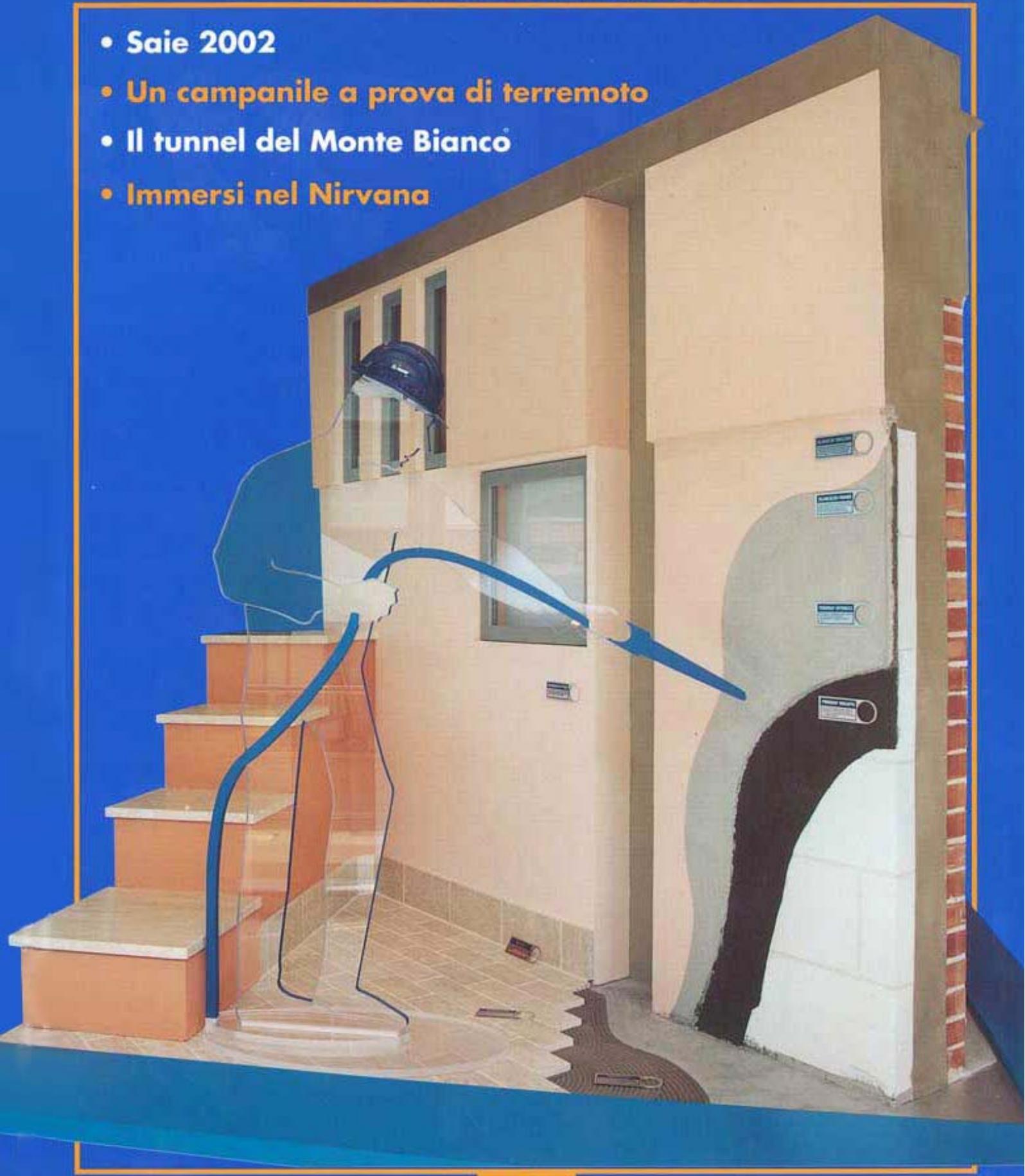


# REALTÀ MAPEI

Bimestrale di attualità, tecnica e cultura

- Saie 2002
- Un campanile a prova di terremoto
- Il tunnel del Monte Bianco
- Immersi nel Nirvana



RIVISTA BIMESTRALE  
Anno 13 - numero 57 - gennaio 2003

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Adriana Spazzoli

**SEGRETERIA DI REDAZIONE**  
Carla Fini

**REDAZIONE**  
Anna Calcaterra, Claudia Filippazzo,  
Alberto Mazzuca, Federica Tomasi.  
La rubrica "L'impegno nello sport"  
è curata da Alessandro Brambilla.

**RICERCA FOTOGRAFICA**  
Davide Acampora

**COORDINAMENTO TECNICO**  
Luigi Coppola

**PROGETTO GRAFICO - IMPAGINAZIONE**  
Magazine - Milano

**DIREZIONE E REDAZIONE**  
Via Cafiero, 22 - 20158 Milano  
tel. 02-37673.1 - fax 02-37673.214  
www.mapei.com - E-mail: mapei@mapei.it

**EDITORE:** Mapei S.p.A.  
Registrazione del Tribunale di Milano  
n. 363 del 20.5.1991

*Hanno collaborato a questo numero con testi,  
foto e notizie:* Associated Press Italia, Luciano  
Barazza, Roberto Bettini, Fulvio Bianchi, Adelmo  
Bovio, Gianni Dal Magro, Enrico Dal Negro, Paolo  
Sala, Emanuele Sirotti, Gianfranco  
Soncini, Pasquale Zaffaroni.

*Foto grande di copertina:*  
Per presentare i prodotti Mapei al Saie  
di Bologna sono stati allestiti degli spazi  
che ricreavano specifiche situazioni  
progettuali. Nella foto, l'area dedicata  
alla linea per la deumidificazione delle  
murature (articolo a pag. 4).

**FOTOLITO:** Overscan - Milano

**STAMPA:** Arti Grafiche Beta -  
Cologno Monzese (Mi)

**Tiratura di questo numero:** 110.000 copie  
**Distribuzione** in abbonamento postale  
in Italia: 96.000 copie  
all'estero: 7.000 copie

#### Tutela della riservatezza dei dati personali

Il trattamento dei dati personali dei destinatari  
di Realtà Mapei è svolto nel rispetto della Legge 675/96  
sulla tutela della privacy.

In qualsiasi momento è possibile richiedere la modifica,  
l'aggiornamento o la cancellazione di tali dati, scrivendo a:  
Mapei - Ufficio Marketing - Via Cafiero, 22 - 20158 Milano  
Fax 02/37673214 - E-mail: mapei@mapei.it

Chi non avesse ricevuto il modulo per l'autorizzazione  
all'utilizzo dei dati, può richiederlo all'indirizzo sopra  
indicato.

Tutti gli articoli pubblicati in questo numero possono essere  
ripresi, previa autorizzazione dell'editore, citando la fonte.



Questo periodico è associato  
all'Unione Stampa Periodica Italiana

## ATTUALITA'

La chimica delle formulazioni pag. 2  
Adesivi & Sassuolo pag. 48

## REFERENZE

Un campanile a prova di terremoto pag. 16  
Il traforo del Monte Bianco pag. 26  
Immersi nel Nirvana pag. 32

## FIERE

Saie 2002 pag. 4  
Underground technology in mostra allo IUT pag. 24

## PRODOTTI IN EVIDENZA

Dynamon System pag. 12  
MapeiAntique & Poromap pag. 14  
Prodotti per la posa di pavimenti conduttivi pag. 39

## IL PARERE DELL'ESPERTO

Questione di magnitudo pag. 20  
Cariche elettrostatiche, il segreto è nella posa pag. 36

## FORMAZIONE

Spazi guadagnati pag. 23

## L'IMPEGNO NELLO SPORT

Ritorno al futuro pag. 40  
Adriano l'irriducibile dice stop pag. 42  
Sport Service, avanti tutta! pag. 44  
Forza Sassuolo pag. 46

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

Sul sito Mapei trovate tutte le informazioni sui prodotti,  
sull'organizzazione del Gruppo in Italia e nel mondo, sulla  
partecipazione alle più importanti fiere di settore e altro ancora.

# LA CHIMICA DELLE FORMULAZIONI

Si tratta della sfida e dell'opportunità del nuovo secolo. Ed è il tema della "lectio doctoralis" con cui Giorgio Squinzi ha ottenuto al Politecnico di Milano la laurea honoris causa in ingegneria chimica.

**I**l Censis dice che il Paese "ha le pile scariche", vari istituti di ricerca esteri sostengono che l'Italia veleggia ormai da tempo nelle posizioni medio-basse sul fronte della competitività, il made in Italy perde quote nell'export mondiale, Ciampi invita gli imprenditori ad "uno scatto d'orgoglio". Tutti segnali allarmanti dal momento che indicano uno stato di sofferenza del Sistema Italia. Con un'inflazione che è tra le più alte in Europa, con un livello di ricerca molto basso, con una fuga di cervelli continua. Come se non fosse l'innovazione ad essere il motore delle imprese.

Dice Giorgio Squinzi, amministratore unico della Mapei e dal 1997 presidente di Federchimica: "Oggi cresce e guadagna chi investe sulla ricerca ed è capace di globalizzarsi e di competere sui mercati internazionali. La Mapei, diventata leader mondiale nel settore degli adesivi e dei prodotti chimici per l'edilizia, è tutto questo. Quindi lo scatto d'orgoglio noi l'abbiamo già avuto". Ed il 10 dicembre 2002 questo orgoglio ha ottenuto anche il giusto riconoscimento: Giorgio Squinzi, già laureato in chimica industriale più di trent'anni fa alla Statale di Milano, ha ricevuto dal Politecnico la laurea honoris causa in ingegneria chimica. "Sono molto onorato - ha affermato quel giorno il numero uno della Mapei davanti ad un folto pubblico di docenti e studenti - di un riconoscimento che mi ha sorpreso ma nel contempo riempito d'orgoglio. E sono lieto che tale segno di attenzione venga dal Politecnico di Milano, istituzione cui, come imprenditore milanese, mi sento particolarmente legato e che, da giovane studente di chimica industriale, rappresentava per me un inarrivabile punto di riferimento con il suo Nobel Giulio Natta".



**Un giusto riconoscimento, dottor Squinzi, ed un giusto orgoglio. Ma non le sembra strano che le massime autorità dello Stato debbano dare la sveglia alle imprese?** "Più che strano lo trovo curioso, dal momento che le imprese non hanno bisogno della sveglia. Chi non inventa cose nuove e non si abitua a competere nel mondo è destinato infatti a perdere e ad uscire fuori dal mercato".

**Eppure i dati sulla ricerca...** "Il livello è basso, lo so. Eppure senza ricerca non si va molto lontano. Un'impresa si regge su un circolo virtuoso: l'azienda resta sul mercato se sa internazionalizzarsi. L'azienda diventa internazionale se è competitiva. L'impresa è competitiva se fa ricerca. Per fare ricerca serve una visione aperta al mondo, una visione internazionale. Ed il circolo è completato. Alla Mapei ho cominciato ad occuparmi di ricerca chimica ancor prima di laurearmi. La chimica mi entusiasmava già ai tempi del liceo e passavo le ore in quel centro ricerche che avevo creato io insieme ad un perito chimico che lavorava con noi. Eravamo in due e oggi nelle attività di ricerca



*In alto, Giorgio Squinzi riceve il diploma di laurea dalla Commissione. Qui sopra, al termine della cerimonia, mostra il diploma insieme alla moglie Adriana e ai figli Marco e Veronica.*



lavorano alla Mapei più di 300 persone, una squadra forte e compatta".

**Una squadra che collabora comunque anche con le università...**

"Sì, è stato sempre uno dei miei obiettivi. Ma oggi devo anche riconoscere come i rilevanti cambiamenti in parte avvenuti e tuttora in corso nell'industria chimica italiana rendano ancora più difficile la collaborazione tra il mondo accademico e il mondo dell'impresa. Collaborazione più difficile ma non meno necessaria".

**Più difficile? Perché, scusi?**

"Ancora a metà degli anni Ottanta nella classifica delle principali imprese chimiche mondiali un'impresa italiana, la Montedison, deteneva la decima posizione. Inoltre la Montedison era il terzo gruppo industriale italiano. Le più recenti classifiche non vedono invece più italiane tra le prima trenta imprese chimiche".

**La chimica italiana è quindi finita...**

"No, è semplicistico arrivare ad una simile conclusione anche se è esatto sostenere che l'Italia non ha più un operatore globale nella chimica. È tramontato, in sostanza, il modello del grande gruppo chimico che basava il vantaggio competitivo sull'integrazione sinergica delle diverse competenze chimiche e su un portafoglio bilanciato tra business ciclici e non".

**Un modello che aveva mantenuto la propria identità durante tutto il secolo...**

"Esatto. Ora il concetto è cambiato: a determinare l'importanza della chimica non sono soltanto le dimensioni rilevanti dell'industria. Come bene intermedio per eccellenza, la chimica svolge il compito strategico di trasferimento tecnologico attraverso l'innovazione sviluppata nei suoi laboratori e contenuta nei suoi prodotti. Alle imprese chimiche - soprattutto alle piccole e medie dal momento che sono quelle che normalmente vendono ausiliari e specialità alle imprese non chimiche - è affidato il compito di trasferire a valle l'innovazione sviluppata nella catena chimica. Pensiamo al contributo, nascosto ma fondamentale, della chimica al successo del sistema tessile/moda, della pelletteria, dell'arredamento, dell'edilizia, dell'auto, di molti comparti della meccanica e dell'agroalimentare".

**Insomma, lei sostiene che molte delle possibilità delle imprese italiane di continuare ad avere successo in futuro sono proprio legate allo sviluppo di partnership tecnologiche ed innovative con le imprese chimiche...**

"È così. Nei prodotti a forte contenuto applicativo, quali sono i prodotti formulati, l'innovazione è frutto dell'integrazione di conoscenze tecniche e di mercato e quindi tipicamente aziendali; le imprese devono perciò svilupparla "in casa", nei propri laboratori e tramite accordi di collaborazione con centri di ricerca e altre imprese. Quindi l'industria chimica italiana ha un ruolo centrale nel tema ricerca-innovazione perché da noi questo tema coinvolge l'intero settore, cioè centinaia di imprese".

**Questo della chimica delle formulazioni è stato anche l'argomento della sua "lectio doctoralis"...**

"La chimica delle formulazioni come sfida e opportunità per la chimica italiana del nuovo secolo. Un esempio è rappresentato dallo sviluppo degli adesivi cementizi per piastrelle ceramiche e in pietre

naturali, una delle linee di prodotto della Mapei. All'inizio, negli anni Cinquanta, è stato messo sul mercato l'Adesilex P9: i posatori, che fino ad allora erano stati costretti a confezionare di volta in volta sul posto la tradizionale malta cementizia occorrente, si ritrovano un prodotto pronto all'uso, più vantaggioso, con una maggiore rapidità nella messa in opera, che consentiva prestazioni garantite ed una maggiore resa. Negli anni successivi gli adesivi cementizi si sono evoluti in maniera notevole: dapprima sono stati introdotti gli eteri di cellulosa in funzione di ritenitori d'acqua e modificatori reologici in sostituzione della caseina, tradizionale legante naturale derivato dal latte. Poi sono stati introdotti i lattici flessibilizzanti, quindi negli anni Ottanta sono stati sviluppati adesivi e sistemi integrati a presa rapida capaci di assorbire l'acqua di impasto per autoidrarsi. E più recentemente i prodotti ecologici a basso contenuto di VOC. In tutte queste fasi successive di sviluppo la Mapei è sempre stata l'attore che ha condotto l'innovazione".

**Uno sviluppo applicativo basato molto sull'intuito...**

"Sull'intuito ma anche sulla tradizione e sul know how empirico. Guardando al passato, si può affermare che la formulazione è assimilabile ad un'arte. Ma oggi le imprese più avanzate l'hanno trasformata in tecnologia e nel futuro diventerà una scienza: di questo hanno bisogno le imprese per costruire e mantenere vantaggi competitivi durevoli. Ecco perché l'industria chimica italiana ha bisogno di un programma universitario che unisca le scienze formulative e le rafforzazioni. Scienza delle superfici, chimica fisica delle interfasi, reologia delle soluzioni e delle sospensioni, meccanismi dell'adesione, architettura macromolecolare vanno approfondite e rapportate a discipline più classiche come la scienza e tecnica delle costruzioni, l'ingegneria strutturale, l'ingegneria dei materiali.

L'acquisizione profonda del contenuto scientifico di queste tematiche faciliterà l'ingresso nell'industria di nuovi apporti che permetteranno innovazioni di rilievo come la messa a punto di nuove materie prime, di algoritmi, di sistemi esperti avanzati e di innovazioni brevettabili, aiutando così le imprese a fare il necessario salto di qualità".

Alberto Mazzuca

# SAIE

Salone Internazionale  
dell'Industrializzazione Edilizia

# 2002

Il Salone Internazionale dell'Industrializzazione Edilizia conferma il successo delle precedenti edizioni. Mapei in prima fila nelle nuove tecnologie per le grandi opere e nelle soluzioni avanzate di ristrutturazione e recupero.

La 38ª edizione del Saie, il Salone Internazionale dell'Industrializzazione Edilizia, ha riaffermato anche quest'anno il suo ruolo cardine all'interno del circuito fieristico rivolto agli operatori del mondo delle costruzioni. Un dato risulta particolarmente interessante, a segnalare una positiva tenuta del settore a dispetto della crisi sui mercati mondiali scatenata dagli eventi del settembre 2001. Questo dato è l'afflusso di pubblico nei cinque giorni della manifestazione – 165mila visitatori italiani, 7.500 esteri – che riporta l'affluenza degli operatori internazionali ai valori antecedenti quella terribile data. Gli espositori si sono presentati in 1.850, di cui oltre 450 provenienti da 29 Paesi esteri, e hanno occupato 18 padiglioni e sei aree esterne per una superficie totale di 210mila m² di superficie.

L'edizione 2002, che si è svolta dal 16 al 20 ottobre nel quartiere fieristico di Bologna ed è stata inaugurata dal Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti Pietro Lunardi (nella foto 1 il primo da sinistra), ha riguardato un ampio ventaglio di settori, con una particolare attenzione ai temi dell'innovazione, delle tecnologie avanzate nei sistemi di costruzione, della bioarchitettura e del costruire sostenibile.

## In visita da Mapei

L'imponente stand Mapei, riconoscibile per la sua struttura in acciaio dalle linee avveniristiche, ha accolto con la consueta



L'ultima edizione del Saie è stata inaugurata dal ministro dei trasporti Pietro Lunardi, nella foto con Luca Cordero di Montezemolo, presidente della fiera di Bologna, e con Giorgio Squinzi.

ospitalità un grande pubblico di progettisti, tecnici e rivenditori di materiali edili. I visitatori hanno sostato davanti alle "isole", aree a tema in cui è stato suddiviso l'ampio open-space, assistiti dal personale Mapei. In ogni area è stato ricreato un ambiente-tipo in cui sono stati utilizzati i prodotti Mapei specifici per una determinata esigenza progettuale. I temi affrontati sono stati: la deumidificazione delle murature, la manutenzione delle facciate e la rasatura degli intonaci, le grandi opere (Tav - alta velocità) – novità, rispetto a Cersaie 2002 – e sono state riproposte quelle dell'isolamento acustico/comfort termico negli ambienti domestici, della flessibilità del sistema Mapei nella realizzazione di nuove pavimentazioni su altre già esistenti, della tenuta idraulica e durabilità del rivestimento, dell'impermeabilizzazione esterna (terrazza).

## Deumidificazione delle murature

Questo tema è stato sviluppato in un ambiente realizzato in stile "Venezia", in cui è stata utilizzata una nuova linea di malte da intonaco deumidificanti, coibentanti e a riduzione dei punti freddi, presentata per la prima volta proprio in occasione del Saie: Poromap (v. articolo alle pagg. 26-27). L'umidità di risalita capillare, molto frequente nelle murature di vecchi edifici, è spesso presente anche nelle strutture recenti per la mancanza di un'efficace barriera impermeabile e causa il degrado progressivo degli intonaci. Per risolvere questo problema Mapei consiglia l'uso dei prodotti della linea Poromap (foto 2), che possono essere utilizzati a spruzzo per il risanamento delle murature non soggette a vincoli da parte delle Sovrintendenze.

Per la formazione dell'intonaco deumidificante necessario, la soluzione indicata è POROMAP RINZAFFO, malta premiscelata resistente ai solfati, da applicare come strato "sali resistente" prima di effettuare l'intonaco deumidificante con

**POROMAP INTONACO.** Entrambi i prodotti possono essere applicati manualmente con cazzuola o con intonacatrice. **POROMAP INTONACO** ha il vantaggio di un'ottima resistenza ai sali solubili ed è rispondente alle raccomandazioni del WTA inerenti i prodotti da utilizzare per il risanamento delle murature. Per la finitura si procederà quindi con **SILANCOLOR PRIMER**, un fondo a base di resine silconiche in dispersione acquosa che si applica anche sulle vecchie pitture, purché aderenti, prima dell'applicazione di **SILANCOLOR PITTURA** o **SILANCOLOR TONACHINO**. Quest'ultimo è un rivestimento in pasta a base di resine silconiche in dispersione



acquosa che garantisce elevata permeabilità al vapore, notevole effetto idrorepellente, pregevole aspetto estetico, facile pulibilità, nessuna variazione di colore nel tempo, ottima adesione su vecchie pitture ed è disponibile in 34 colori pronti e nell'illimitata gamma cromatica del sistema tintometrico ColorMap (foto 3). Per realizzare la pavimentazione è stato posato travertino su sottofondo in calcestruzzo, utilizzando **GRANIRAPID (C2F)**, secondo la norma EN 12004), un sistema adesivo a due componenti, a presa e idratazione rapida, per l'incollaggio all'interno ed all'esterno di ceramica, pietre naturali e artificiali. Le fugature sono state realizzate con la malta **ULTRACOLOR (CG2)**, secondo la norma EN 13888).

Contro il degrado progressivo degli intonaci e delle malte di allettamento (a seguito dell'incompatibilità chimico-fisica con i sali solubili portati dall'umidità di risalita capillare) Mapei ha studiato una linea di prodotti specifica: la linea Mape-Antique (v. articolo alle pagg. 26-27). Questi prodotti possono essere utilizzati anche per il risanamento delle murature soggette a vincoli da parte delle Sovrintendenze. Un esempio del loro uso è mostrato nella ricostruzione di un rivestimento interno. Come primo passo è stata utilizzata **MAPE-ANTIQUE RINZAFFO**, una malta premiscelata, sali resistente, totalmente esente da cemento, da stendere nello spessore di 5 mm prima



di realizzare l'intonaco con **MAPE-ANTIQUE MC**, **MAPE-ANTIQUE CC** o **MAPE-ANTIQUE LC** (legante da miscelare in cantiere con sabbie locali). La scelta qui ha premiato **MAPE-ANTIQUE MC**, che garantisce totale compatibilità chimica con le murature impregnate di sali, elevata porosità, basse prestazioni meccaniche, basso modulo elastico, possibilità - grazie al colore chiaro - di essere pigmentata in cantiere. Su **MAPE-ANTIQUE MC** è stato poi applicato **SILEXCOLOR PRIMER**, un fondo a base di silicato di potassio. Infine, per ottenere la splendida tonalità di rosso che si può ammirare nella foto 4, è stato usato il rivestimento in pasta a base di silicato di potassio **SILEXCOLOR TONACHINO**. Questi i suoi vantaggi: elevata permeabilità al vapore, bassa presa di sporco, forma un corpo unico con il supporto grazie alla reazione di silicatizzazione, è resistente agli agenti atmosferici e ai raggi ultravioletti, è disponibile in 34 colori pronti e nell'illimitata gamma cromatica del sistema tintometrico ColorMap, non presenta variazioni di colore nel tempo. Il rivestimento a parete è stato impreziosito con riquadri in un'altra tonalità di colore, realizzati con **SILEXCOLOR MARMORINO**, un rivestimento minerale in pasta a base di silicato di potassio, per interno ed esterno, in grado di conferire al supporto una pregevole finitura anticata tipica dei marmorini. A seconda del tipo di applicazione si possono ottenere vari effetti tipo encausto, classico e veneziano. Per la posa del pavimento in parquet, si è scelto un massetto in **TOPCEM PRONTO**, una malta premiscelata pronta all'uso per massetti a veloce asciugamento (4 gg.) e a presa normale.



Per il livellamento del massetto si è usata la lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido ULTRAPLAN. Il parquet è stato incollato con ULTRA/BOND P990 1K, un adesivo monocomponente poliuretano pronto all'uso elastico e senza solvente, adatto per tutti i tipi di parquet.

In questo ambiente sono stati presentati anche alcuni prodotti studiati per contrastare il **degrado delle strutture lignee**. Come gli altri materiali utilizzati nel settore delle costruzioni, anche le antiche strutture in legno sono soggette a fenomeni di degrado causati da attacchi di natura biologica (carie da funghi ed insetti xilofagi) e da ragioni di tipo strutturale.

Per combatterli Mapei ha studiato la linea Mapewood (foto 5), che nasce da un complesso e ampio programma di ricerca di laboratorio e di sperimentazione in cantiere svolto in collaborazione con l'Istituto per la ricerca sul legno, il CNR e con la società LegnoDOC. Questa linea è caratterizzata da prodotti con elevata compatibilità chimico-fisica ed eccezionale adesione a tutte le specie legnose utilizzate nel settore delle costruzioni.

Per il risanamento delle travi in legno, si è proposto l'uso di MAPEWOOD PRIMER 100, impregnante epossidico, di consistenza fluida, in dispersione acquosa, per il consolidamento di elementi strutturali in legno degradati da carie che devono essere ricostruiti mediante l'incollaggio di nuove protesi. Successivamente è stato applicato l'adesivo epossidico di consistenza tissotropica MAPEWOOD PASTE 140, specifico per l'incollaggio strutturale di nuove protesi in legno tramite barre o piastre di collegamento in acciaio o in materiale composito. Questo adesivo presenta i grandi vantaggi di elevato coefficiente di compatibilità tra legno e adesivo, durabilità dell'intervento e facilità di utilizzo. Fa parte della gamma anche MAPEWOOD GEL 120, adesivo epossidico fluido in forma di gel per l'incollaggio strutturale, mediante colatura o iniezione.

#### Manutenzione delle facciate e rasatura degli intonaci

In un'altra area dello stand è stata montata una struttura a tre facce corrispondenti ad altrettanti ambienti con le soluzioni Mapei per il recupero di balconi e facciate.

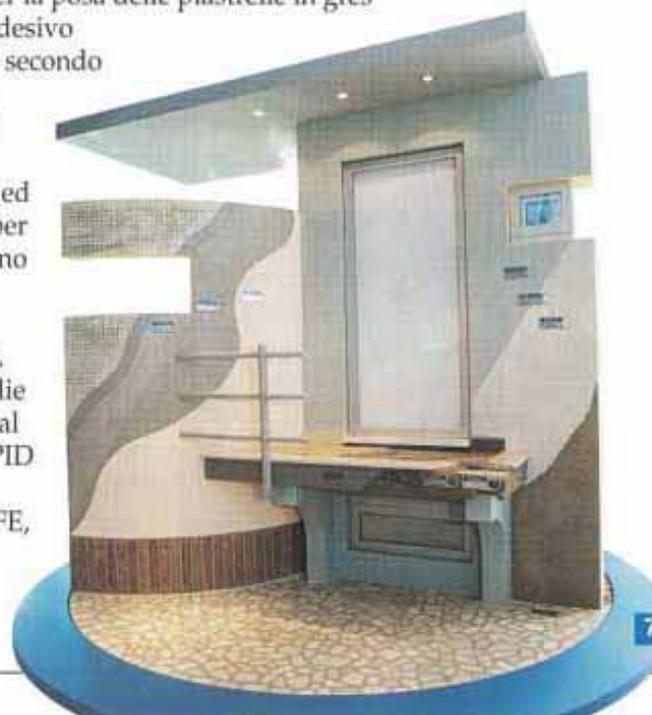
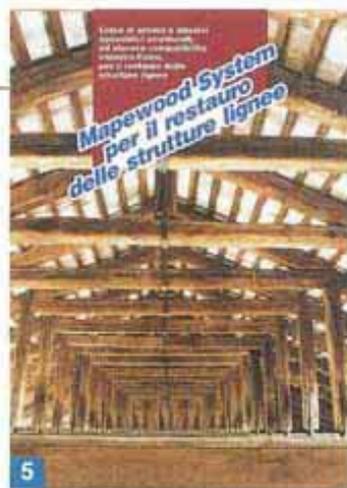
I problemi che maggiormente interessano le facciate degli edifici sono determinati, in particolare, dal distacco degli intonaci e dei rivestimenti plastici a causa dell'umidità di risalita e delle infiltrazioni di acqua, dal degrado dei frontalini dei balconi e dalla presenza di fessurazioni. Molto spesso, inoltre, è necessario, prima di decorare le facciate, regolarizzare le superfici in calcestruzzo e gli intonaci. Mapei mette a disposizione degli utilizzatori una linea completa di prodotti per risolvere le problematiche più frequenti, utilizzata in ambienti-tipo ricreati nello stand.

La soluzione mostrata nella foto 7 è quella **per il ripristino e la decorazione protettiva dei frontalini di balconi**. Per questo genere di interventi è necessario innanzitutto proteggere i ferri di armatura dalla corrosione. Il prodotto indicato per questa fase dei lavori è la malta cementizia anticorrosiva MAPEFER 1K. Il ripristino e la rasatura della superficie in calcestruzzo sono stati effettuati con PLANITOP 400, malta cementizia monocomponente, a presa e indurimento rapidi. Per l'impermeabilizzazione è stata scelta la malta cementizia bicomponente MAPELASTIC, impermeabile all'acqua ed agli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera, ad elasticità permanente, a base di leganti cementizi, fibre sintetiche e speciali polimeri acrilici in dispersione acquosa.

L'ultima fase dei lavori è stata la colorazione del frontalino con ELASTOCOLOR, pittura elastica anticarbonatazione a base di resine acriliche in dispersione acquosa che garantisce elasticità permanente, resistenza all'anidride carbonica, resistenza ai raggi U.V., facile pulibilità.

Per quanto riguarda poi l'**impermeabilizzazione di vecchi balconi e la posa di nuova pavimentazione**, Mapei propone l'uso di MAPELASTIC e - per la posa delle piastrelle in gres porcellanato - dell'adesivo GRANIRAPID (C2F, secondo la norma EN 12004).

Questo è un sistema adesivo a due componenti, a presa ed idratazione rapida, per l'incollaggio all'interno ed all'esterno di ceramica, pietre naturali ed artificiali. Per la posa delle soglie in marmo Botticino, al posto di GRANIRAPID si utilizzerà MAPESTONE 1 (C2FE, secondo la norma EN 12004), un adesivo a base



cementizia ad alta adesione, buona deformabilità e scivolamento verticale nullo, per la posa stabile, senza scolorimenti e deformazioni, all'esterno ed all'interno, di pietre naturali. Per la stuccatura si è scelta la malta ULTRACOLOR (CG2, secondo la norma EN 13888). Ultimo tocco, la sigillatura dei giunti con il sigillante siliconico inodore MAPESIL LM. La posa della pavimentazione esterna (sassi del Piave) è stata realizzata con l'adesivo GRANIRAPID e le fughe con ULTRACOLOR.

**Per la rasatura su vecchio mosaico e la realizzazione di una decorazione protettiva** (v. foto 6), come soluzione è stata proposta la malta da rasatura a base cementizia PLANITOP 200. Dopo la rasatura si è proceduto con l'applicazione del fondo SILEXCOLOR PRIMER, seguito da SILEXCOLOR PITTURA, ciclo di protezione e decorazione a base di silicato di potassio che, grazie alla reazione di silicatizzazione, crea un rivestimento senza formazione di pellicola. Questo prodotto ha un'elevata permeabilità al vapore, un'ottima resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti, è disponibile in 34 colori pronti e nell'illimitata gamma cromatica del sistema tintometrico ColorMap e non subisce alcuna variazione di colore nel tempo.

**Per la rasatura di intonaci calce-cemento o premiscelati con la tecnica del "fresco su fresco" e la decorazione protettiva**, la soluzione suggerita è stata PLANITOP 520, malta da rasatura, di colore grigio chiaro, per la finitura "a civile" di intonaci freschi, all'interno ed all'esterno.

Per il fondo si è utilizzato SILANCOLOR PRIMER e si è completato il lavoro utilizzando SILANCOLOR PITTURA, ciclo di protezione e decorazione a base di resine siliciche in dispersione acquosa. I vantaggi di questo prodotto sono, tra gli altri: un notevole effetto idrorepellente, un'elevata permeabilità al vapore, un pregevole aspetto estetico, una facile pulibilità.

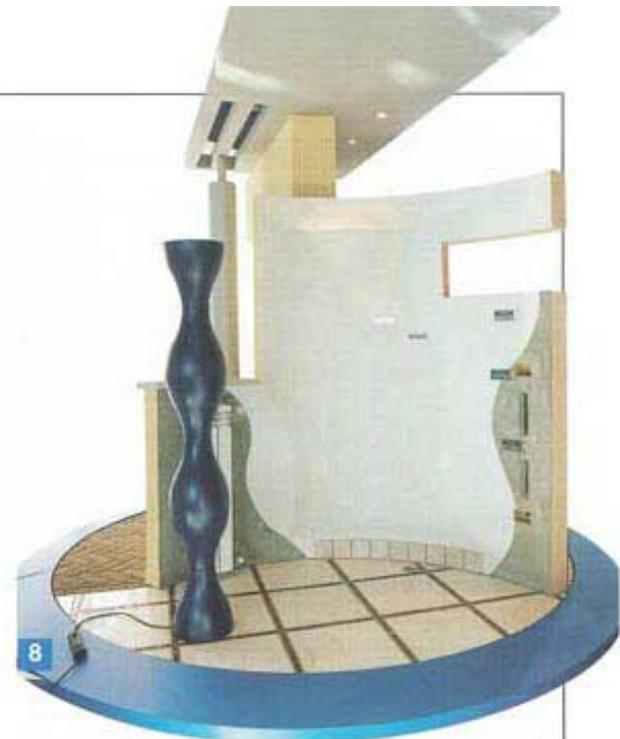
Nella manutenzione dei locali interni di un edificio si rende necessario adeguare gli impianti elettrici, di riscaldamento e quelli idraulici, provvedendo anche al rifacimento, alla regolarizzazione e alla decorazione degli intonaci.

**Per il fissaggio rapido di guaine e scatole di derivazione di impianti elettrici** (foto 8) si è fatto ricorso a LAMPOCEM, legante idraulico antiritiro a presa ed indurimento rapidi. Ha un tempo di presa rapidissimo (circa 3 minuti) e, dopo l'indurimento, acquisisce elevate resistenze meccaniche alla compressione già dopo 20 minuti ( $8 \text{ N/mm}^2$ ) e dopo 3 ore ( $16 \text{ N/mm}^2$ ).

**La rasatura fine dell'intonaco** è stata effettuata con PLANITOP 560, prodotto a base di calce-cemento, di colore bianco, per la finitura liscia di intonaci tradizionali o premiscelati grezzi, all'interno ed all'esterno. **Per la successiva decorazione**, dopo l'applicazione di SILANCOLOR PRIMER si è utilizzato il ciclo di protezione e decorazione SILANCOLOR PITTURA.

Il terzo ambiente ricostruito mostra un esempio di **rasatura di intonaco stagionato e della successiva decorazione** (foto 9). Qui la soluzione prevede l'uso di PLANITOP 540, malta a base di leganti cementizi, di colore grigio, per la rasatura "a civile", all'interno ed all'esterno, di intonaci stagionati sia a base di calce-cemento che premiscelati, nello spessore massimo di 3 mm per strato. Si è applicato poi SILANCOLOR PRIMER; il rivestimento della parete è stato completato con SILANCOLOR TONACHINO.

**Per il rivestimento a pavimento** è stato posato sia gres porcellanato che mosaico di marmo con ADESILEX P4 (C2F, secondo la norma



EN 12004), adesivo cementizio autobagnante ad alte prestazioni per piastrelle ceramiche e materiale lapideo. Per le fughe si è scelta la malta ULTRACOLOR.

***Grandi opere in calcestruzzo ad alte prestazioni con additivi superfluidificanti acrilici***

Un'attenzione particolare è stata rivolta al tema della grossa cantieristica, cui Mapei nel corso del Saie ha dedicato anche un convegno dal titolo: "Nuove tecnologie nella realizzazione delle grandi opere". Nello stand è stata creata un'isola espositiva dedicata ai lavori per il potenziamento della rete stradale e ferroviaria, presso cui si è soffermato con grande interesse il ministro Lunardi (nella foto 10 insieme all'Amministratore Unico del Gruppo Mapei Giorgio Squinzi).

Lo sviluppo delle infrastrutture nel



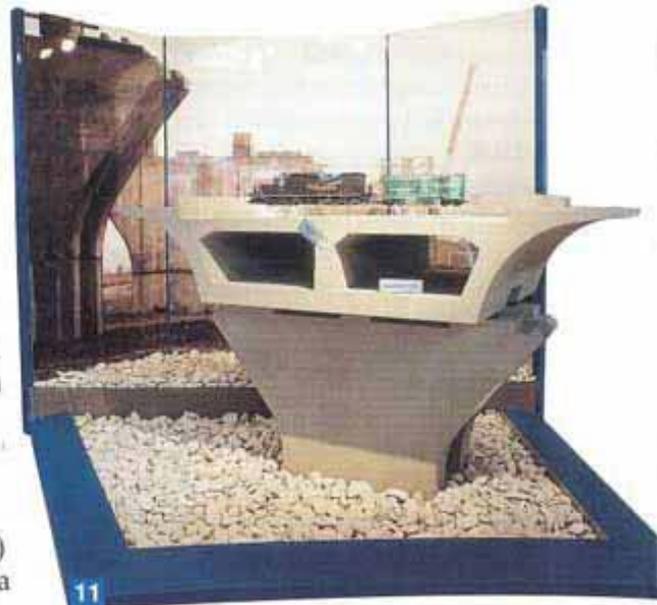


settore dei trasporti è una priorità per la vita del Paese. Esse richiedono non solo grandi sforzi progettuali e finanziari, ma anche lo studio e la messa a punto di soluzioni innovative per la loro realizzazione, dai superfluidificanti di terza generazione agli additivi acceleranti di presa alkali-free, alle malte premiscelate ad alte prestazioni. Mapei, per la realizzazione delle grandi opere, ha presentato in particolare la linea degli additivi superfluidificanti Dynamon, che comprende: DYNAMON SR1, DYNAMON SR2, DYNAMON SR3, DYNAMON SX, DYNAMON SP1, DYNAMON SP2, DYNAMON SP3 (per le specifiche tecniche dei prodotti v. articolo a pag. 42).

L'esempio mostrato (foto 11) è la riproduzione di una parte del "Viadotto Piacenza 2", nella tratta Milano-Bologna della Linea Alta Velocità (visibile dal vero nell'immagine fotografica di sfondo). Si tratta di un'opera che verrà realizzata in calcestruzzo ad alte prestazioni, con additivi superfluidificanti acrilici Mapei; una spiegazione approfondita dei lavori realizzati è stata fornita, nel corso del convegno, dall'intervento di Alessandro Molaioni, responsabile del progetto per la TAV.

Nello stand è stato anche messo in evidenza un sistema innovativo per il **rinforzo e l'adeguamento statico delle strutture portanti in cemento armato e acciaio**: Mapei FRP System. Si tratta di una gamma completa di materiali compositi a base di fibre di carbonio ad alto modulo elastico e altissima resistenza a trazione e resine polimeriche appositamente formulate per il rinforzo e l'adeguamento statico di strutture in calcestruzzo armato, precompresso e in acciaio.

Gli FRP (Fiber Reinforced Polymer, ossia "materiale polimerico fibrorinforzato") che derivano fondamentalmente dalla tecnologia dell'ingegneria aeronautica e navale, sono diventati protagonisti anche nel campo dell'ingegneria civile. In effetti i "materiali compositi" ed in particolare le fibre di carbonio (linea MAPEWRAP C) e le fibre di vetro (linea MAPEWRAP G) sono molto spesso utilizzati nel settore del recupero di strutture, nel caso di cambio di destinazione d'uso di locali, di adeguamento sismico (la cui importanza è troppo spesso sottovalutata anche in aree ad alto rischio, come la cronaca ha recentemente dimostrato) e rinforzo strutturale, con particolare riferimento agli incrementi di carico di esercizio.



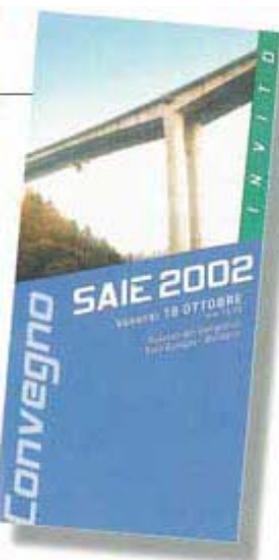
#### Un convegno sulle grandi opere

L'appuntamento della fiera è stato l'occasione per fare il punto sulle linee di sviluppo del mercato delle costruzioni e per incentivare la formazione e l'aggiornamento professionale degli operatori del settore grazie a un ampio programma convegnistico. Come tutti gli anni, Mapei ha rinnovato il suo impegno nel campo della tecnologia dell'innovazione e dell'informazione, organizzando un convegno dal titolo: "Nuove tecnologie nella realizzazione delle grandi opere", che si è tenuto venerdì 18 ottobre presso la Sala

### Evolutione nella ricerca Mapei

- 1992 Mapei, prima in Europa, breveta un superfluidificante di nuova generazione a base acrilica.
- 1996 Prime ricerche sui calcestruzzi ad alte prestazioni (HPC-RPC).
- 1998 Prime applicazioni sullo shotcrete ad alte prestazioni con acceleranti A.F.
- 2000 Prime applicazioni degli SCC.
- 2001 prime applicazioni degli additivi di ultima generazione a base acrilica.





Europa del Palazzo dei Congressi.

Il convegno si è proposto, in particolare, di illustrare alcune esperienze significative nel settore ferroviario e le più innovative tecnologie proposte per la realizzazione di queste grandi opere: dai superfluidificanti di terza generazione, agli additivi acceleranti di presa per calcestruzzi proiettati alcali-free, alle malte premiscelate ad alte prestazioni.

Nel suo saluto di benvenuto ai partecipanti, **Fulvio Bianchi** – Responsabile della Divisione Grandi Opere di Mapei – ha fatto il punto sulle grosse realizzazioni cui l'azienda ha partecipato in questi anni, dalla fase progettuale a quella di realizzazione,

sia nel nuovo che nel recupero. È un lungo elenco che spazia dalle dighe ai canali, dai ponti alle gallerie, dalle centrali termoelettriche agli aeroporti, alle metropolitane, alle opere a mare.

Dopo l'introduzione sugli argomenti del convegno ha preso la parola **Alessandro Molaioni**, Responsabile di progetto per la tratta Milano-Bologna della TAV, che ha illustrato le caratteristiche del progetto delle nuove linee ferroviarie veloci "Alta Capacità". In particolare, Molaioni ha fatto il punto sulla tratta Milano – Bologna attualmente in realizzazione.

Sull'argomento delle nuove tecnologie, e in particolare della nuova generazione dei superfluidificanti, è intervenuto **Giorgio Ferrari**, del Laboratorio di ricerca e sviluppo Mapei.

Di grande interesse, inoltre, le tematiche relative ai calcestruzzi autocompattanti e ai rivestimenti proiettati ad alte prestazioni meccaniche in servizio, sviluppate da **Mario Collepari**, Ordinario di Scienza e Tecnologia dei Materiali presso la Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano e da **Carlo Comin** della Rete Ferroviaria Italiana. Il convegno si è concluso con l'intervento di **Enrico Dal Negro**, Product Manager della Linea Underground Mapei, sulla tecnologia del Gruppo per le grandi opere, seguito da un vivace dibattito.

### Infrastrutture e nuove tecnologie

Le infrastrutture sono un fattore cruciale da cui dipende la competitività delle aziende e la capacità del territorio di attrarre investimenti. Sul tema delle grandi opere, e sulle innovazioni tecnologiche che permettono di portarle a compimento, abbiamo sentito il parere di **Fulvio Bianchi**, Responsabile della Divisione Grandi Opere di Mapei.

**D: Nuove tecnologie e grandi lavori, come vede questo binomio?**

**R:** Il grado d'innovazione nel settore dei materiali e delle tecnologie per le costruzioni sta aumentando sempre di più. Questo è un fatto determinante per lo sviluppo sociale e civile di un Paese, perché nuovi materiali e nuove tecnologie applicative consentono all'intero comparto economico delle costruzioni di assumere una valenza sempre più strategica nello scenario economico nazionale.

Nel settore dei grandi lavori (soprattutto riferendoci a cantieri attuali come l'Alta Capacità ferroviaria, la variante di valico, le opere di

ingegneria idraulica, la realizzazione di centri industriali e commerciali come la nuova Fiera di Milano) lo sviluppo di nuove tecnologie favorisce scelte progettuali più semplici, tempi di esecuzione più rapidi

e una maggiore affidabilità dell'opera finale soprattutto sotto il profilo della durabilità. Inoltre c'è un effetto traino da parte dei grandi cantieri presenti sul territorio nazionale nei confronti dei cantieri più piccoli o anche semplicemente del settore dell'edilizia civile. Infatti i nuovi materiali e le nuove tecnologie vengono sempre più impiegate anche in questi altri tipi di lavori perché nessuno vuole rinunciare alla qualità, soprattutto alla qualità della propria casa.

È pur vero che a questo punto nel binomio nuove tecnologie – grandi lavori si inserisce un aspetto fondamentale che riguarda le imprese costruttrici, cioè la loro consapevolezza di far parte di un processo di miglioramento continuo, senza il quale il meccanismo non funziona più. Per questo è importante che le nostre imprese sviluppino sempre più una mentalità globale.

**D: Cosa bisogna fare?**

**R:** Quello che bisogna fare è molto semplice: bisogna perseverare nell'innovazione, anche quando a crederci siamo solo noi stessi, perché l'innovazione è l'unica strada che permette di crescere.

Sotto quest'aspetto credo che Mapei sia una delle aziende più attive nel mercato mondiale delle costruzioni, per le innovazioni che è stata capace di creare e che l'hanno fatta diventare grande.

**D: Ci può fare un esempio?**

**R:** Un esempio è quello degli additivi per il calcestruzzo, sempre più innovativi, appositamente progettati per lo sviluppo di nuove tecnologie come il Self-Compacting Concrete (SCC), l'High Performance Concrete (HPC) e il Reactive Powder Concrete (RPC) o anche semplicemente per i calcestruzzi che vengono impiegati quotidianamente nei cantieri (v. articolo a pag. 42). Questi additivi consentono prestazioni tecnico-economiche che fino ad oggi non era possibile raggiungere, con il doppio obiettivo della massima qualità delle opere e dell'economia del cantiere.

**D: Le innovazioni tecnologiche sono proponibili anche in altri settori, ad esempio nell'edilizia residenziale?**

**R:** Naturalmente. È importante sottolineare che le innovazioni tecnologiche messe a punto nella grande cantieristica vengono proposte in un secondo tempo anche per il mercato della rivendita, che è quello per cui Mapei ha sempre avuto particolare attenzione. Si pensi, ad esempio, a quanto possa essere fondamentale l'impiego di nuovi materiali e nuovi sistemi costruttivi (materiali compositi, sistemi impermeabilizzanti, malte da recupero ecc.) anche semplicemente nei lavori di ristrutturazione di un appartamento o nel restauro di un condominio.



**Prospettive per il 2003**

Il Saie ha suscitato anche quest'anno un grande interesse per le novità e il contenuto d'innovazione e tecnologia dei prodotti, con cui si cerca di superare la sfavorevole congiuntura internazionale. Le prospettive per il 2003, se non rosee per il mercato della manutenzione residenziale, parlano però ancora di una crescita nella nuova edilizia, in particolare residenziale, che a fine 2002 si prevede abbia registrato un tasso di crescita del 4% e che dovrebbe continuare a crescere anche nel prossimo anno. Queste sono le previsioni del Decimo Rapporto Congiunturale e Previsionale sul mercato delle costruzioni, presentato dal Cresme in collaborazione con il Saie. L'analisi qualitativa della nuova produzione residenziale ha messo in evidenza che si tratta di un'attività promossa prevalentemente da promotori immobiliari e da cooperative, che rilancia l'offerta in un momento in cui il "mattoncino" è tornato ad essere un bene rifugio.

Anche l'edilizia non residenziale vive un'importante fase di crescita della nuova offerta: si stimano, nel 2002, ultimazioni per circa 133 milioni di m<sup>3</sup>, con una crescita dell'8,3% rispetto all'anno scorso. In questo scenario il comparto delle opere pubbliche ha un ruolo decisivo. Le stime del Cresme prevedono per il 2002 una spesa destinata alle opere pubbliche di 35 miliardi di euro e per il triennio 2003-2005 un'ulteriore crescita, anche se con incrementi minori rispetto al passato. Le previsioni per il 2002 trovano sostanziale conferma in quelle dell'Ance (Associazione Nazionale Costruttori Edili), che parlano di un anno positivo anche se caratterizzato da un tasso di sviluppo più contenuto di quello registrato l'anno precedente (nel grafico 13 gli ultimi dati disponibili, relativi al 2001, sulla composizione degli investimenti).

Da sottolineare, poi, il ruolo del comparto delle costruzioni nello sviluppo economico del Paese sia in termini di fatturato che di occupazione, un tema che in altri settori dell'economia negli ultimi mesi si è fatto scottante. La produzione di un miliardo in costruzioni mobilita infatti 23.620 nuovi posti di lavoro, di cui 15.100 direttamente nel settore e 8.520 nell'indotto.

L'anno appena passato, visto da Mapei, ha avuto sicuramente connotati positivi, anche se ci si sarebbe aspettati una

crescita ancora più consistente di quella che c'è stata.

"Nel 2002 - ha spiegato Pasquale Zaffaroni, Product Manager Linea Edilizia di Mapei - a fronte di grossi investimenti nell'edilizia residenziale, i consumatori si sono dimostrati prudenti: i loro timori sulla situazione economica hanno condizionato il mercato. La crescita, che nominalmente c'è, non si è trasferita dal punto di vista pratico in una crescita di mercato continua. È da sottolineare, però, l'ottimismo mostrato dalle imprese: nel 2002 sono stati realizzati notevoli investimenti nell'edilizia industriale, anche grazie alla legge Tremonti: un sintomo positivo di cui tener conto.

**D: Un altro settore in crescita è quello delle grandi opere. Cosa significa questo per Mapei?**

R: Per Mapei è sicuramente una grande occasione. Gli investimenti nei grossi lavori (ad esempio nel progetto Alta Velocità) comportano una crescita del mercato per quei prodotti che si accompagnano all'uso dei calcestruzzi ad alte prestazioni meccaniche (High Performance Concrete). Parliamo soprattutto della linea di additivi superfluidificanti Dynamon (v. articolo a pag. 42). Un'altra linea di prodotti Mapei molto utilizzata in questo tipo di opere è MAPEQUICK AF, che comprende acceleranti di presa e indurimento "alkali-free" ad altissima tecnologia, utilizzati per i calcestruzzi proiettati, che hanno sostituito gli acceleranti tradizionali. A questi prodotti si affiancano poi quelli impermeabilizzanti, che sono utilizzati in tutte le grandi strutture, nelle opere che devono essere interrate, nelle solette dei ponti, tanto per fare alcuni esempi. Per queste strutture sono utilizzati rivestimenti poliuretanic, come il MAPELASTIC, al fine di migliorarne la durabilità, alla quale concorrono anche gli additivi per calcestruzzi già citati. Per questi nostri sistemi di impermeabilizzazione e protezione siamo in attesa di ottenere la certificazione ufficiale da Italfer.

**D: Questo per il nuovo. E per la manutenzione?**

R: In questo ambito ci si poteva aspettare qualcosa di più, specialmente nel settore dell'edilizia residenziale. Per Mapei è stata comunque un'annata positiva, perché ha una presenza capillare sul territorio e questo le ha permesso di avvertire meno di altri l'insicurezza dei mercati. Un altro fattore che ci fa da scudo in questa situazione è quello degli investimenti nella ricerca, che ci permettono di mettere sul mercato nuovi sistemi e quindi di crescere e di acquisire lavori importanti.

**D: Quali sono i prodotti di punta in questo campo?**

R: Quelli per la manutenzione delle facciate (in particolare i sistemi



**2001: la composizione degli investimenti**



rapidi) e quelli per le finiture, di cui fanno parte prodotti come PLANITOP 200, per la rasatura di vecchi intonaci plastici o già pitturati senza rimuovere il rivestimento esistente; PLANITOP 400, per il ripristino veloce dei frontalini dei balconi e di piccole superfici in calcestruzzo; rasature come PLANITOP 520, 540 e 560 che ci permettono di affrontare tutte le situazioni, di accelerare il processo di ripristino e gestire meglio l'organizzazione del cantiere.

**D: In quale campo Mapei sta utilizzando maggiormente la sua tecnologia?**

**R:** Ne cito uno tra tanti: quello della manutenzione delle opere stradali e autostradali. Il nostro sforzo è rivolto a trovare nuove soluzioni per facilitare gli interventi di manutenzione. Un esempio è il nostro prodotto STABILCEM SCC, un legante pronto all'uso che permette di ottenere betoncini e calcestruzzi autocompattanti volumetricamente stabili per riparazioni, in particolare di pile, mediante pompaggio in cassero. Questo sistema è assolutamente innovativo: siamo stati i primi in Italia (e non solo) a proporlo, dando all'utilizzatore la possibilità di produrre in cantiere calcestruzzo fluido, omogeneo, non segregato, che può essere pompato per lunghe distanze, a elevate prevalenze, senza necessità di vibrazione e quindi in grado di riempire agevolmente e con sicurezza spazi ristretti e ad elevata densità di armatura. È un sistema che velocizza gli interventi, dando allo stesso tempo assoluta garanzia di durabilità, con costi ridotti.

**D: Previsioni per il 2003?**

**R:** Il 2003 è un enigma. Si può prevedere però che continuerà la crescita nel nuovo e soprattutto nelle grandi opere. Per la manutenzione, un'occasione di crescita potrebbe venire da lavori di rivalutazione del patrimonio infrastrutturale del Paese, una necessità messa in luce purtroppo dai tragici eventi del 2002, come il terremoto. È questo un tema molto importante per Mapei, che mette a disposizione in questo campo la tecnologia innovativa degli FRP e del MAPEWRAP. Da qui potrebbe partire la rinascita del mercato dell'edilizia e del suo indotto: è un'occasione da non perdere per l'occupazione.

### **Evoluzione del mercato delle finiture da esterno**

L'attenzione alle reali esigenze del committente, dalla grande impresa di costruzioni al semplice proprietario di una villetta monofamiliare, è la vera guida delle scelte Mapei nel campo delle finiture colorate. A volte proprio le aspettative del committente/consumatore, questa figura dell'economia tanto centrale da ispirare un accattivante spot pubblicitario in cui tutti lo ringraziano per le spese sostenute, vengono disattese. In

particolare lo è la fondamentale esigenza di individuare chiare responsabilità per i diversi interventi, quando si affrontano i sempre più onerosi investimenti di ristrutturazione immobiliare. Abbiamo intervistato a questo proposito

**Paolo Sala,**  
dell'Assistenza Tecnica Mapei.

**D: Come fa il committente a individuare le diverse responsabilità nelle diverse fasi d'intervento?**

**R:** Soprattutto nell'ipotesi di inconvenienti verificatisi nell'intervento di ripristino di facciate, si assiste spesso ad un penoso palleggio di responsabilità tra i vari specialisti chiamati a chiarire l'accaduto: ed ecco che chi si è occupato del ripristino degli intonaci/malte attribuisce i difetti manifestatisi (spesso evidenziatisi proprio solo dopo la pitturazione) alle finiture.



Viceversa il tecnico/produttore delle finiture rimanda alla cattiva qualità del supporto (malte e rasature) la responsabilità dell'accaduto.

Questa dispersione di responsabilità si complica interessando per le finiture in genere anche canali distributivi diversi (colorifici e rivendite di magazzini edili) e applicatori/utilizzatori di prodotti diversi (per esempio, muratori e imbianchini): il risultato, per il committente, è spesso l'impossibilità di risalire a cause e responsabilità e di trovare soluzioni chiare.

**D: Come si può evitare questa dispersione?**

**R:** L'approccio Mapei è quello di considerare l'insieme di supporto murale e coloritura come un unico sistema specifico per quell'intervento particolare; da qui la proposta ben illustrata al Saie 2002 di soluzioni integrate tra intonaci deumidificanti e rasature con le relative finiture colorate. Integrare supporti e finiture in un unico sistema per la facciata comporta un notevole sforzo tecnologico, che implica la fusione di conoscenze diverse, con l'unico fine di soddisfare le richieste di durabilità e abbellimento decorativo avanzate dal committente.

**D: I "sistemi" possono essere una carta vincente sul mercato?**

**R:** Sì. Non ragionare più in termini di semplici pitture, ma di sistemi per facciate, comporta effetti non trascurabili sul mercato dell'edilizia, innanzitutto per la qualità dei prodotti proposti. Laboratori attrezzati e metodologie analitico/previsionali faranno sempre più la differenza tra i produttori che propongono soluzioni concrete e quelli che invece non sanno analizzare, sotto il profilo tecnologico, il livello di degrado ambientale cui è sottoposto il nostro patrimonio immobiliare.

**D: Quali saranno i cambiamenti sulla catena distributiva?**

**R:** Finiture, malte e rasature già convivono in quei magazzini che distribuiscono il sistema facciata completo. In questi casi gli utilizzatori dei prodotti che concorrono al ripristino si trovano di fronte un unico interlocutore. Questo contribuisce ad un fenomeno di differenziazione e specializzazione che interessa sia gli utilizzatori/applicatori, sia i distributori/rivenditori ed i produttori, fenomeno che sta sempre più diffondendosi. Non più solo pitture, malte, rasature, ma sistemi che garantiscano "protezione oltre a colore & decorazione" e interventi non solo superficiali, di "facciata", ma che resistano alla prova del tempo.

# DYNAMON SYSTEM

**Additivi per  
la Grande  
Cantieristica**

**NOVITÀ**

**D**ynamon System è la nuova serie di superfluidificanti Mapei per l'eliminazione del trattamento a vapore in prefabbricazione, il lungo mantenimento della lavorabilità nel calcestruzzo preconfezionato e la grande cantieristica.

Questi rivoluzionari additivi si basano sulla tecnologia DPP (Designed Performance Polymer), la nuova chimica di processo che permette, attraverso la completa progettazione e produzione dei monomeri (know-how esclusivo di Mapei), di modulare le caratteristiche dell'additivo in relazione alle specifiche prestazioni richieste per il calcestruzzo.

## Novità: la linea Dynamon SX per la grande cantieristica

La grande cantieristica è sempre stata un settore fortemente trainante per tutta l'economia italiana attraverso la realizzazione di grandi opere di ingegneria civile sia in Italia che all'estero. Oggi il mercato delle grandi opere si è globalizzato ed anche lo scenario delle imprese sta cambiando notevolmente attraverso nuove joint-ventures che impongono la conoscenza approfondita di tecnologie avanzate e di sistemi costruttivi innovativi.

La combinazione di questi due fattori è destinata a dare un fortissimo contributo all'aumento della redditività del settore delle costruzioni; in altre parole, a fronte di un minor numero di cantieri, sarà possibile ottenere margini di guadagno maggiori e una maggiore vita utile del costruito. Queste considerazioni hanno portato Mapei a studiare una nuova linea di additivi superfluidificanti per il calcestruzzo caratterizzati da una grande innovazione scientifica: **Dynamon SX**, di cui fanno parte i prodotti **DYNAMON SX** e **DYNAMON SX 14**.

Si tratta di additivi appositamente progettati per lo sviluppo di nuove tecnologie come Self-Compacting Concrete (SCC), High Performance Concrete (HPC) e Reactive Powder Concrete (RPC) o anche semplicemente per i calcestruzzi che vengono impiegati quotidianamente nei cantieri e che consentono prestazioni tecnico-economiche che fino a ieri non era possibile raggiungere, con il doppio obiettivo della massima qualità delle opere e dell'economia del cantiere.

La linea Dynamon SX, che si va ad aggiungere a quella per l'industria del calcestruzzo preconfezionato (Dynamon SR) e a quella per l'industria della prefabbricazione (Dynamon SP), è caratterizzata da una fortissima capacità di riduzione dell'acqua e da una ottimizzazione dei tempi di mantenimento della lavorabilità e dello sviluppo delle resistenze meccaniche.

Grazie alla loro elevata lavorabilità (classe di consistenza S4 o S5 in accordo alla norma UNI EN 206), i calcestruzzi confezionati con Dynamon SX risultano di facile posa in opera allo stato fresco e di elevate prestazioni meccaniche allo stato indurito.

Gli additivi Dynamon SX sono particolarmente idonei anche al confezionamento di calcestruzzi autocompattanti, poiché sono in grado di garantire un'elevata scorrevolezza delle miscele senza gli effetti negativi legati ad un'eccessiva collosità del materiale, fenomeno che si manifesta con altri additivi superfluidificanti, soprattutto in corrispondenza di alti dosaggi d'impiego.

## Mapei per l'industria del calcestruzzo preconfezionato

Il settore del calcestruzzo preconfezionato in Italia si sta specializzando sempre di più, per svilupparsi in un vero e proprio comparto industriale altamente professionale. Per questo motivo i produttori di calcestruzzo



preconfezionato sentono, oggi più che mai, l'esigenza di disporre negli impianti di materie prime affidabili e dalle prestazioni eccellenti.

Queste sono le ragioni che hanno portato Mapei a sviluppare la linea **Dynamon SR**, specifica per il mercato del calcestruzzo preconfezionato. La linea è costituita da tre additivi superfluidificanti: DYNAMON SR1, DYNAMON SR2 e DYNAMON SR3 calibrati per ottenere un eccezionale mantenimento della lavorabilità per diverse temperature ambiente.

Allo stesso tempo viene garantita una forte capacità di riduzione dell'acqua e di sviluppo delle prestazioni meccaniche del calcestruzzo, assicurando in tal modo un'elevata qualità e una maggiore vita utile delle opere in cemento armato.

Anche gli additivi della linea Dynamon SR sono particolarmente utili per il confezionamento di calcestruzzi autocompattanti, in quanto garantiscono un'elevata scorrevolezza degli impasti senza produrre, per contro, effetti negativi come l'aumento di viscosità e la conseguente collosità.

### Mapei per l'industria della prefabbricazione

L'industria della prefabbricazione è in continua evoluzione tecnologica. In questi ultimi anni si è sviluppata soprattutto nel comparto delle costruzioni industriali, dove esiste l'esigenza di realizzare strutture in tempi

sempre più rapidi per minimizzare i costi d'investimento. A tale riguardo, la prima necessità di un produttore di elementi prefabbricati consiste nel raggiungere le prestazioni meccaniche richieste per i vari elementi strutturali nel più breve tempo possibile. Oggi per ottenere questo scopo si ricorre all'impiego della maturazione accelerata a vapore dei getti, con svantaggi non soltanto a livello economico, ma soprattutto in termini di efficacia prestazionale e di durabilità delle strutture prefabbricate.

Esiste poi un altro fattore negativo: la formazione di microfessurazioni interne ai manufatti, generate dagli stati tensionali conseguenti agli stress termici ai quali essi sono assoggettati.

Questi fenomeni fessurativi spesso sono tali da compromettere l'utilizzo delle strutture.

Per risolvere questi problemi e per dare un forte contributo all'innovazione e allo sviluppo del settore,

Mapei ha sviluppato la linea **Dynamon SP**, specifica per l'industria della prefabbricazione.

La linea è costituita dai tre additivi superfluidificanti DYNAMON SP1, DYNAMON SP2 e DYNAMON SP3 calibrati per la progressiva e totale eliminazione della stagionatura a vapore dei getti e, conseguentemente, per aumentare la durabilità e la vita utile delle strutture in calcestruzzo armato. Anche gli additivi Dynamon SP sono particolarmente idonei per il confezionamento di calcestruzzi autocompattanti.

Questi prodotti appartengono alla linea "Additivi per calcestruzzi". Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet "[www.mapei.com](http://www.mapei.com)".



## La nuova linea di superfluidificanti acrilici serve per:

### la Grande Cantieristica

#### **Dynamon SX**

Superfluidificante a base acrilica modificata con elevato potere di riduzione d'acqua per calcestruzzi tradizionali ed autocompattanti.

#### **Dynamon SX 14**

Superfluidificante integratore di fini per calcestruzzo preconfezionato a bassa perdita di lavorabilità, con elevata riduzione dell'acqua d'impasto.

### l'industria del Calcestruzzo Preconfezionato

#### **Dynamon SR1**

Superfluidificante a base acrilica modificata per calcestruzzi preconfezionati caratterizzati da basso rapporto acqua/cemento, alte resistenze meccaniche e lungo mantenimento della lavorabilità.

#### **Dynamon SR2**

Superfluidificante a base acrilica modificata per calcestruzzi preconfezionati caratterizzati da basso rapporto acqua/cemento e lunghissimo mantenimento della lavorabilità, anche in climi caldi.

#### **Dynamon SR3**

Superfluidificante a base acrilica modificata per calcestruzzi preconfezionati caratterizzati da basso rapporto acqua/cemento, altissime resistenze meccaniche e lungo mantenimento della lavorabilità.

### l'industria della Prefabbricazione

#### **Dynamon SP1**

Superfluidificante a base acrilica modificata per calcestruzzi da prefabbricazione caratterizzati da basso rapporto acqua/cemento e altissime resistenze meccaniche iniziali e finali.

#### **Dynamon SP2**

Superfluidificante a base acrilica modificata per calcestruzzi da prefabbricazione caratterizzati da basso rapporto acqua/cemento e altissime resistenze meccaniche iniziali, anche a basse temperature ambiente.

#### **Dynamon SP3**

Superfluidificante a base acrilica modificata per calcestruzzi da prefabbricazione caratterizzati da basso rapporto acqua/cemento e altissime resistenze meccaniche iniziali in condizioni climatiche invernali, senza impiego del trattamento termico a vapore.

# Mape-Antique



I prodotti della linea Mape-Antique e quelli della nuova linea Poromap sono destinati al risanamento delle murature, vecchie o recenti, soggette a fenomeni di degrado per la presenza di umidità di risalita capillare e di antiestetiche efflorescenze saline.

### Linea Mape-Antique - Malte deumidificanti premiscelate per gli edifici in muratura

Fanno parte della linea Mape-Antique malte e leganti da intonaco formulati per gli interventi di deumidificazione da effettuarsi su murature anche di interesse storico, grazie alla totale assenza di cemento.

### **Proprietà**

- Elevata capacità di favorire l'evaporazione dell'acqua assorbita dalla muratura;
- elevata resistenza chimica all'attacco di solfati e cloruri;
- compatibilità fisico-meccanica con i materiali esistenti;
- possibilità, grazie al colore grigio chiaro o cocciopesto, di mantenere l'intonaco a vista;
- possibilità di consentire, se

necessario, l'aggiunta di pigmenti coloranti di tenue tonalità (es. nel MAPE-ANTIQUE MC o nel MAPE-ANTIQUE LC che sono di colore grigio chiaro);  
 - facile applicazione manuale anche in mancanza di manodopera qualificata (applicazione a cazzuola).

### **I prodotti**

**MAPE-ANTIQUE RINZAFFO** è una malta premiscelata in polvere. Il suo impiego è particolarmente consigliato per migliorare l'adesione del successivo intonaco deumidificante su sottofondi difficili.

**MAPE-ANTIQUE MC** è una malta pronta. Miscelata con acqua dà origine ad un intonaco poco penetrabile dall'acqua piovana e nel contempo molto permeabile al vapore, in modo da poter progressivamente smaltire l'umidità che risale dalle fondazioni.

**MAPE-ANTIQUE CC** è una malta premiscelata, di colore cocciopesto, con caratteristiche del tutto simili a quelle della malta MAPE-ANTIQUE MC, che, invece, è di colore chiaro.

**MAPE-ANTIQUE LC** è un legante idraulico speciale, con cariche minerali fini, da miscelare con sabbie disponibili localmente in cantiere.

Ha le stesse proprietà il colore di MAPE-ANTIQUE MC.

**MAPE-ANTIQUE FC** è una malta da rasatura a granulometria fine, di colore chiaro, che miscelata con acqua dà origine ad un impasto di consistenza plastica facilmente applicabile.

**MAPE-ANTIQUE FC/R** ha le stesse caratteristiche di MAPE-ANTIQUE FC, ma è di colore cocciopesto.

**Dove si usano**  
 Le malte premiscelate

MAPE-ANTIQUE MC e MAPE-ANTIQUE CC e la malta da confezionare con sabbia locale e legante idraulico

MAPE-ANTIQUE LC (come anche la malta preconfezionata della linea Poromap - vedi pagina seguente) possono essere utilizzate:

- come intonaco interno ed esterno nel rifacimento degli zoccoli degli edifici che evidenziano umidità di risalita;

- come intonaco deumidificante negli scantinati arieggiati, soggetti solamente ad umidità di risalita capillare (da impiegare solo per il risanamento delle pareti divisorie interne);

- come intonaco deumidificante in abbinamento ad altre tecniche quali, ad esempio, taglio del muro o barriera chimica con microemulsione siliconica (MAPESTOP);

- come trattamento deumidificante preventivo di strutture in muratura;

- come malta di allettamento di strutture in muratura ed in pietra;

- come intonaco o malta di allettamento per murature contenenti sali solubili;

- come intonaco di uso generale su supporti deboli.

### **Le finiture per Mape-Antique**

L'elevata traspirabilità al vapore delle finiture è fondamentale.

Per questo sono consigliati i prodotti della gamma Silexcolor, che garantiscono:

- perfetta aderenza al supporto;

**Mape-Antique**



**Finiture per Mape-Antique**



# que & Poromap

- elevata traspirabilità al vapore;
- aumento della capacità del supporto di respingere l'acqua piovana;
- insensibilità all'azione disgregante delle piogge acide;
- possibilità di ottenere innumerevoli effetti estetico/decorativi nell'abbinata prodotto/colore.

La gamma di finiture Silexcolor include: la finitura liscia SILEXCOLOR PITTURA, SILEXCOLOR TONACHINO (ad effetto rustico), SILEXCOLOR MARMORINO (che conferisce al supporto una pregevole finitura anticata tipica dei marmorini) e il primer trasparente a base di solo silicato di potassio SILEXCOLOR PRIMER.

### Linea Poromap - Malte deumidificanti premiscelate per le murature di recente costruzione

I prodotti che compongono la **linea Poromap**, appena uscita sul mercato, sono indicati per il risanamento di edifici in muratura dove è consentito l'utilizzo di sistemi che contengono cemento.

### **Proprietà**

- Ottima capacità di favorire una veloce evaporazione dell'acqua di risalita dalla muratura grazie all'elevata porosità (> 25%);
- elevata resistenza all'attacco dei sali solubili;
- basso peso specifico che si traduce in consumi ridotti dell'intonaco;

- miglioramento del comfort termico degli ambienti interni grazie al basso peso specifico;
- proprietà fisico-meccaniche in accordo alle raccomandazioni del WTA;
- possibilità, grazie alla particolare composizione, di poter essere applicati anche a spruzzo con intonacatrice.

### **I prodotti**

**POROMAP RINZAFFO** è una malta premiscelata, in polvere, costituita da leganti idraulici resistenti ai solfati, additivi speciali, agenti porogeni ed aggregati naturali di appropriata granulometria. Il suo impiego è consigliato per migliorare l'adesione del successivo intonaco deumidificante ed evitare il trasferimento, nell'intonaco, di sali solubili. Utilizzarlo sempre prima di effettuare l'intonaco con POROMAP INTONACO.

**POROMAP INTONACO** è una malta premiscelata, costituita da un legante idraulico resistente ai solfati, additivi pozzolanici, additivi speciali, agenti porogeni ed aggregati naturali e leggeri di appropriata granulometria. Dopo l'indurimento l'intonaco è molto permeabile al vapore e, quindi, consente lo smaltimento dell'umidità che risale dalle fondazioni.

### **Le finiture per Poromap**

La soluzione consigliata per questo ciclo di intervento prevede l'impiego delle finiture che appartengono alla gamma Silancolor, caratterizzate da:

- ottima aderenza su tutti i tipi di intonaco tradizionali, deumidificanti e su vecchie pitture purché ben aderenti;
- elevata traspirabilità al vapore;
- ottima resistenza agli alcali, raggi U.V ed all'invecchiamento;
- gradevole aspetto estetico liscio,

opaco, vellutato al tatto;

- insensibilità all'azione disgregante delle piogge acide;
- possibilità di ottenere innumerevoli effetti estetici e colori col sistema automatico di colorazione ColorMap.

La gamma di finiture Silancolor include una serie di prodotti: finiture lisce come SILANCOLOR PITTURA e prodotti riempitivi a granulometria variabile come SILANCOLOR TONACHINO, da utilizzare con l'apposito primer trasparente a base di resine siliconiche SILANCOLOR PRIMER.

### **Finiture trasparenti per Poromap e Mape-Antique**

Se si preferisce mantenere l'intonaco o la rasatura a vista nel colore originale, la tinteggiatura può essere sostituita da un'impregnazione con ANTIPLUVIOL S, idrorepellente a base silossanica che non modifica l'estetica degli intonaci deumidificanti Poromap e Mape-Antique, pur conferendo agli stessi la massima idrorepellenza per respingere l'acqua piovana.

*I prodotti citati appartengono alla linea "Prodotti per edilizia". Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet "www.mapei.com".*

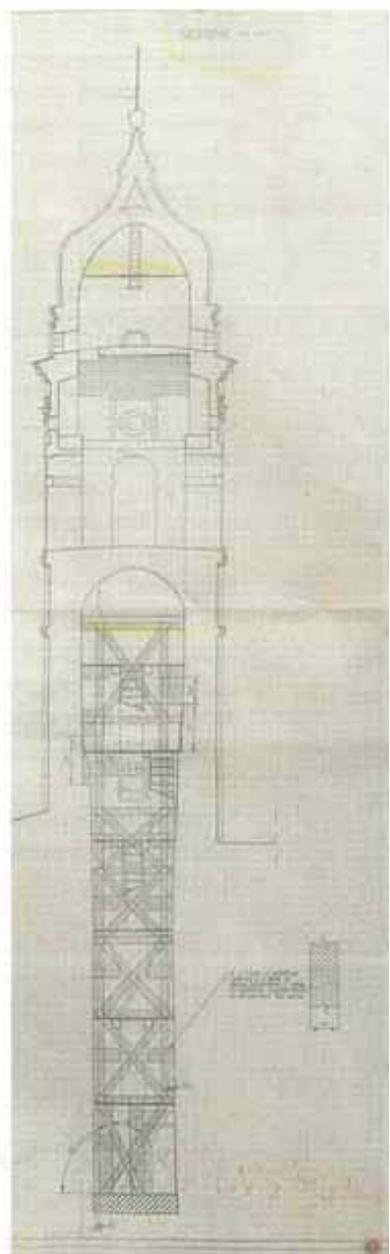


# Un campo di terre



Foto 1. Un'immagine del campanile inglobato all'interno del centro storico di Serra S. Quirico.

Foto 2 e 3. Realizzazione degli elementi verticali e inclinati mediante applicazione di tessuti in fibra di carbonio.



Un antico campanile provato dal tempo e dal terremoto è stato rinforzato ricorrendo ad una tecnica all'avanguardia.

**I**l campanile della chiesa di S. Lucia a Serra S. Quirico, in provincia di Ancona, necessitava di un intervento strutturale non solo a causa degli effetti del terremoto avvenuto alcuni anni fa, ma anche per la debolezza dovuta alla vetustà della costruzione.

**L'analisi strutturale del campanile**  
 La torre campanaria, costruita nel XV secolo, alta 32 metri e dal peso complessivo di circa 1.100 tonnellate, era in preoccupanti condizioni di degrado generale e di instabilità globale che avrebbero potuto comportare, sotto l'azione dinamica di un altro terremoto, il suo crollo. Durante le analisi strutturali erano state evidenziate lesioni passanti e un cattivo stato di conservazione generalizzato, dovuto al degrado della muratura composta da malte a base di

calce, mattoni pieni e pietre. Inoltre il campanile aveva perso la sua regolare geometria ed erano evidenti "spiombature" delle pareti verticali. Per ottenere un sostanziale rinforzo sismico, all'inizio era stato ipotizzato un intervento interno al campanile interamente in carpenteria metallica, ma l'Ufficio Centrale per i Beni A.A.S. di Roma respinse l'intervento perché troppo invasivo e poco rispettoso della costruzione originale e richiese una soluzione con materiali innovativi e un intervento rimovibile, che salvaguardasse la costruzione originale e fosse pochissimo visibile. Proprio lo studio e l'introduzione di nuovi materiali nell'ingegneria delle strutture - come i compositi con fibre continue di carbonio caratterizzati da leggerezza, resistenza e sostanziale

# anite a prova moto

Nell'intervento sono stati usati sia il tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza MAPEWRAP C UNI-AX che il tessuto quadriassiale bilanciato in fibra di carbonio ad alta resistenza MAPEWRAP C QUADRI-AX 760/48.



assenza di degrado chimico nel tempo - sono venuti in aiuto ai progettisti.

## Le proposte e l'intervento fattivo

Il complesso, chiesa, chiostro e campanile, è stato inizialmente sottoposto a prove di identificazione dinamica della struttura attraverso la cosiddetta "eccitazione forzata" effettuata con Vibrodine e con la vibrazione naturale da vento. Dopo le prove sul posto è stato deciso di adottare una soluzione all'avanguardia da inserire nella parte interna del campanile e che assicurasse un sostanziale incremento della resistenza sismica complessiva. È stato così proposto di realizzare sulle quattro pareti un traliccio tridimensionale formato da elementi verticali ed inclinati in tessuto di carbonio. Inoltre sono state applicate delle strisce orizzontali continue in tessuto quadriassiale fra le pareti. Questo avrebbe permesso anche di rispettare le travi in legno dei solai intermedi esistenti, che non sono state rimosse neppure durante l'esecuzione dell'intervento. Ad altezze intermedie sono state predisposte delle piastre metalliche nell'angolo fra due pareti e lungo i muri.

Da un punto di vista generale, la progettazione di questi ultimi elementi è stata pensata per dare una resistenza a

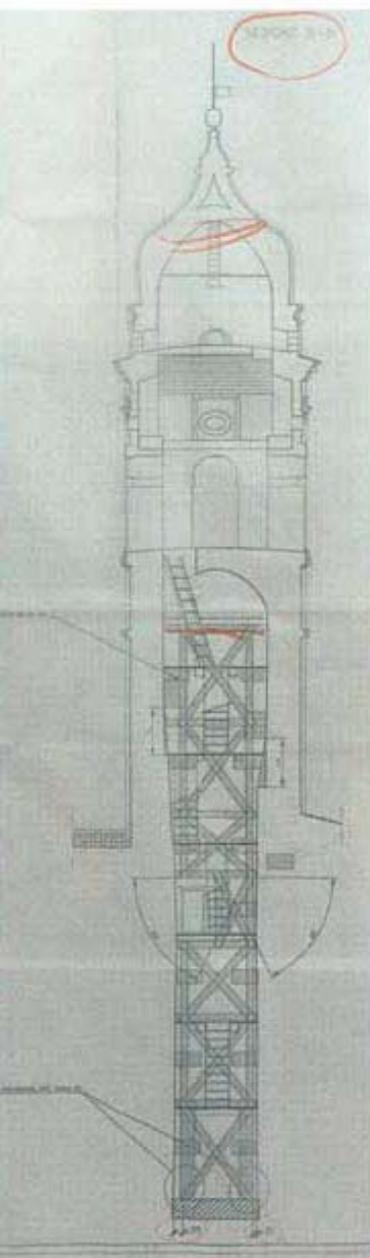
trazione ai muri tale da raddoppiare la resistenza sismica del campanile.

L'inserimento del tessuto aderente ha assicurato, invece, un comportamento monolitico della struttura, che conserva completamente la sua consistenza in caso di terremoti di bassa intensità. Nel caso invece di terremoti di intensità maggiore la struttura muraria, nella parte in trazione, perde la sua coesione ed entra in azione il materiale composito. Addirittura nel calcolo è stato dimostrato che la soluzione adottata aveva una resistenza leggermente superiore a quella del primo progetto in carpenteria metallica, ma con un grado di invasività decisamente minore.

## Il ruolo dei prodotti Mapei

Fondamentale è stato il supporto del prof. Alberto Balsamo, già attivo nel restauro di Assisi, che ha collaborato con Mapei per quello che riguardava l'attacco alle piastre metalliche di base e le relative tecniche di adesione. Infatti, per questo intervento delicato e all'avanguardia sono stati scelti prodotti Mapei e i laboratori dell'azienda hanno lavorato a stretto contatto con l'impresa, i progettisti e la Soprintendenza soprattutto per quello che riguarda l'intervento di rinforzo, che è stato eseguito con il sistema Mapewrap.

Per il tessuto unidirezionale in fibra di





4

sistema ad umido e il sistema a secco, utilizzando per ognuno una linea specifica di resine epossidiche di Mapei. Per il campanile è stata scelta la seconda possibilità e si è proceduto con la primerizzazione del sottofondo eseguita con MAPEWRAP PRIMER 1\*, un prodotto bicomponente a base di resine epossidiche, particolarmente fluido ed esente da solventi, realizzato appositamente per la preparazione delle superfici in calcestruzzo che devono essere riparate o rinforzate grazie all'incollaggio di tessuti in fibra di carbonio.

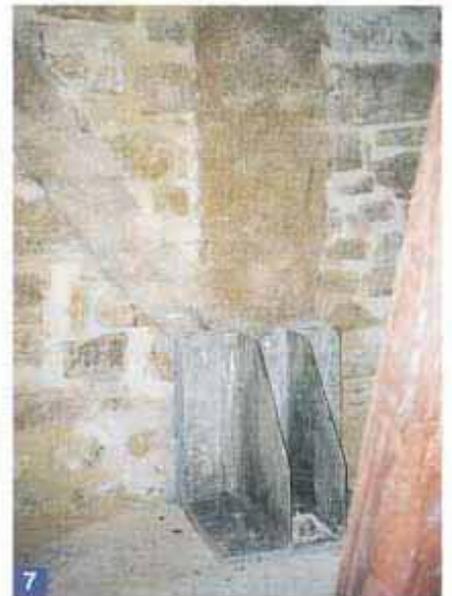
L'operazione è stata seguita dalla rasatura con lo stucco MAPEWRAP 11\*, bicomponente a base di resine epossidiche, inerti selezionati a grana fine e speciali additivi ideale per regolarizzare le superfici in calcestruzzo prima dell'incollaggio di tessuti



5



6



7

carbonio ad alta resistenza è stato utilizzato MAPEWRAP C UNI-AX\* in due diverse altezze (20 e 40 cm) e come tessuto quadriassiale bilanciato in fibra di carbonio ad alta resistenza MAPEWRAP C QUADRI-AX 760/48\*.

Il primo è un tessuto in fibre di carbonio unidirezionali, caratterizzato da un elevato modulo elastico ed elevatissima resistenza meccanica a trazione, particolarmente indicato per l'adeguamento antisismico di strutture poste in zone a rischio.

Il secondo è un tessuto in fibre di carbonio quadriassiale, caratterizzato da un elevato modulo elastico, paragonabile a quello dell'acciaio, ed elevata resistenza meccanica a trazione. In particolare tale soluzione è adottata per le strisce orizzontali che sono inserite tanto in corrispondenza delle rastremature quanto a metà altezza di ogni interpiano. Anch'esso è indicato per l'adeguamento antisismico di strutture poste in zone a rischio ed è disponibile con due grammature e differenti altezze. Entrambi i tessuti possono essere posti in opera con due differenti tecniche: il

Mapewrap. La fase dell'impregnazione con il metodo a secco del tessuto è stata eseguita con l'adesivo MAPEWRAP 31\*, a base di resine epossidiche ed esente da solventi, che va steso direttamente su MAPEWRAP 11\* ancora fresco.

Infine, il tessuto è stato posato sulle murature facendo attenzione che fosse perfettamente planare.

Le fessure presenti nella struttura, causate dagli anni e dal terremoto, sono state sigillate con EPOJET\*, un adesivo che polimerizza senza ritiro ed è impermeabile all'acqua. Per incollare le piastre metalliche alla muratura è stato usato l'adesivo ADESILEX PG1\*, un prodotto a due componenti realizzato con resine epossidiche, speciali induritori, inerti selezionati a grana fine ed additivi speciali, che indurisce in poche ore trasformandosi in un composto di eccezionale adesione e resistenza meccanica. Particolare cura è stata data al trattamento superficiale delle pareti murarie. A tale scopo sono stati analizzati presso il laboratorio Mapei di Milano campioni di materiale di muratura carotati dalla parete ed è stato



Foto 4. La particolare attenzione del progetto ha permesso di non rimuovere le travi di legno esistenti e la stessa cura è stata adottata in presenza di aperture, modificando la geometria del "traliccio" in composito. Lo stesso intervento in carpenteria metallica sarebbe stato molto più costoso e invasivo.

Foto 5. Ad altezza intermedia, nell'angolo fra due pareti, sono stati posizionati degli elementi in tessuto orizzontale corto.

Foto 6 e 7. Alcune delle piastre metalliche di ancoraggio alla fondazione. Per incollare le piastre metalliche alla muratura è stato usato ADESILEX PGI, un adesivo che indurisce in poche ore e senza ritiro trasformandosi in un composto di eccezionale adesione e resistenza meccanica.

studiato il trattamento superficiale ideale. Per risanare le murature è stato scelto un prodotto testato e sperimentato con successo e ideale per il risanamento e il recupero di strutture degradate da agenti esterni e dagli anni, MAPE-ANTIQUE MC\*, una malta premiscelata deumidificante.

L'intervento è stato completato con l'impregnante ANTIPLUVIOL S\*, usato per la protezione di muri e facciate in calcestruzzo a vista, intonaco cementizio, mattoni da rivestimento e pietre naturali dall'azione della pioggia battente, senza però alterarne l'aspetto estetico.

#### Il risultato dell'intervento

Nonostante la ristrettezza dello spazio e la presenza delle travi di legno, la "semplicità" dell'intervento con il tessuto in fibra di carbonio ha reso possibile effettuare con facilità tutte le operazioni. L'intervento sul campanile a Serra San Quirico ha sfruttato con successo le caratteristiche innovative del materiale composito e l'obiettivo dell'intervento (sostanziale rinforzo sismico senza l'uso della tradizionale carpenteria metallica, rimovibilità e modesta invasività) è stato completamente conseguito, evitando di eliminare le travi in legno esistenti e non forando la muratura.



\*I prodotti citati in questo articolo appartengono alla linea "Prodotti per edilizia". Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet [www.mapei.com](http://www.mapei.com).

**Adesilex PGI:** adesivo epossidico a consistenza tissotropica per incollaggi strutturali.

**Antipluviol S:** impregnante idrorepellente incolore a base di resine silossaniche.

**Epojet:** resina epossidica superfluida per iniezioni.

**Mape-Antique MC:** malta premiscelata deumidificante di colore chiaro, esente da cemento, composta da leganti idraulici speciali a reattività pozzolanica, sabbie naturali, speciali additivi e fibre sintetiche per il risanamento delle murature umide in pietra, mattone e tufo.

**MapeWrap 11:** stucco epossidico con normali tempi di presa, a consistenza tissotropica per la regolarizzazione delle superfici in calcestruzzo.

**MapeWrap 31:** adesivo epossidico di media viscosità per l'impregnazione con "sistema a secco" di Mapewrap.

**MapeWrap C UNI-AX:** tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza. Il tessuto è disponibile con due grammature e ciascun tipo con differenti altezze.

**MapeWrap C QUADRI-AX:** tessuto quadriassiale bilanciato in fibra di carbonio ad alta resistenza. Il tessuto è disponibile con due grammature e ciascun tipo con differenti altezze.

**MapeWrap Primer 1:** primer epossidico specifico per il sistema Mapewrap.



#### SCHEDA TECNICA

Campanile della chiesa di S. Lucia, Serra S. Quirico (AN)

**Intervento:** consolidamento e risanamento della struttura del campanile

**Anno di intervento:** 2002

**Committente:** Sovrintendenza Beni Artistici e Paesaggio delle Marche

**Progettista:** ing. Edoardo Cosenza

**Direttore lavori:** arch. Marina Cesira D'Innocenzo

**Impresa:** Lucci Salvatore, Napoli

**Prove sul posto:** Strago, Pozzuoli (NA)

**Prodotti Mapei:** MAPEWRAP PRIMER 1, MAPEWRAP 11, MAPEWRAP 31, MAPEWRAP C UNI-AX 600/20, MAPEWRAP C UNI-AX 600/40, MAPEWRAP C QUADRI-AX 760/48, ADESILEX PGI, EPOJET, MAPE-ANTIQUE MC, ANTIPLUVIOL S

**Rivenditore Mapei:** Santacchi Forniture, Camerino (MC)

**Consulente tecnico:** ing. Alberto Balsamo

**Coordinamento Mapei:** Manuele Borghi

Questo progetto è stato premiato nel concorso "1° Grand Prix Referenze Mapei" nella categoria Edilizia. Ci complimentiamo con chi ha partecipato alla sua realizzazione e ringraziamo chi ha fornito le informazioni.

# QUESTIONE DI MAGNITUDO

I recentissimi eventi sismici, che negli ultimi mesi hanno interessato diverse regioni italiane con il relativo tributo di vite umane – anche se non paragonabile a quello dei disastrosi terremoti dell'Irpinia e del Friuli – rendono ancor più attuale il problema della corretta progettazione e realizzazione di costruzioni antisismiche.

di Luigi Coppola, Responsabile Assistenza Tecnica Mapei.

**L**i terremoti sono attribuibili alle onde generate per effetto del collasso di ammassi rocciosi conseguenti al naturale ed inesorabile processo di trasformazione della crosta terrestre ben noto come "deriva dei continenti".

Lo scorrimento di masse rocciose in corrispondenza delle superfici di frattura della crosta terrestre (rappresentate dai piani di faglia) rappresenta la causa dei terremoti tettonici. Questi scorrimenti, nel caso dei sismi più violenti, possono interessare la faglia per lunghezze superiori ai cento chilometri e provocare spostamenti relativi superiori al metro.

Una classificazione empirica dei terremoti - e perciò non rigorosa, ancorché molto diffusa - è quella di Mercalli, la quale prevede 12 diverse intensità del sisma in base alla percezione dello stesso da parte degli abitanti, oltre che in relazione ai danni provocati. Ad esempio, un sisma di intensità pari al quarto grado della Scala Mercalli si basa sull'osservazione

dell'oscillazione di oggetti appesi e sul movimento di porte e finestre. Per contro, un sisma di intensità pari all'ottavo grado della Scala Mercalli viene avvertito anche quando si è alla guida di un automezzo e può provocare danni alle murature con crolli parziali delle stesse. Si intuisce come la Scala Mercalli possa dare solo un'indicazione qualitativa ed empirica dell'intensità del terremoto in quanto essa dipende, innanzitutto, dal grado di urbanizzazione e dalla qualità delle costruzioni situate nell'area in cui l'evento sismico si manifesta.

Una classificazione più scientifica dell'evento sismico, invece, è quella fornita dalla Scala Richter che, trascurando gli effetti prodotti dal sisma sulle costruzioni, valuta l'intensità del terremoto in base all'energia di deformazione da esso liberata.

La Scala Richter, in particolare, misura la Magnitudo del sisma, la quale indica la massima ampiezza dello spostamento (rispetto ad uno spostamento campione) registrato dal sismografo a 100 km di distanza dall'epicentro del movimento tellurico.

Essendo la Magnitudo (M) espressa in scala logaritmica, non è immediato cogliere la differenza tra un sisma di Magnitudo 5 (circa



uguale a quello verificatosi recentemente in Molise) ed uno di Magnitudo 7 (ad esempio simile a quello dell'Irpinia del 1980).

La differenza è notevole in quanto l'ampiezza dello spostamento registrato dai sismografi risultò, nel caso

dell'Irpinia, 100 volte (!!) maggiore di quello misurato in occasione del terremoto del Molise. Gli spostamenti assoluti risultarono, a 100 km dall'epicentro, pari a circa 10 m in Irpinia contro i 10 cm (!!) del Molise. Ancora interessante può risultare il confronto tra la lunghezza della faglia interessata dagli scorrimenti, pari rispettivamente a circa 17,8 km per il sisma di Magnitudo 7 contro appena 41 m circa del sisma di Magnitudo 5.

Anche le accelerazioni orizzontali massime al suolo risultano sensibilmente diverse: 300 cm/sec<sup>2</sup> per la magnitudo 5 e circa il doppio (590 cm/sec<sup>2</sup>) per il sisma di

magnitudo 7.

Come si può intuire, queste accelerazioni orizzontali massime risultano almeno 3 volte superiori a quelle previste dalla normativa vigente per le zone sismiche di prima e seconda categoria (circa  $100 \text{ cm/sec}^2$  e  $70 \text{ cm/sec}^2$  rispettivamente). E' lecito, quindi, sottolineare come la normativa vigente escluda la possibilità che le costruzioni possano essere colpite da terremoti medio-forti e consideri, invece, in termini concreti, la sola possibilità che le stesse vengano interessate da terremoti deboli.

Questo aspetto è di particolare rilevanza se si tiene conto che la progettazione di una struttura che non subisca danni per effetto di un sisma di debole intensità non garantisce automaticamente che la stessa sia non a rischio di crollo nell'eventualità che un sisma medio-forte si manifesti.

Questa riflessione impone un diverso approccio nella progettazione di strutture antisismiche che muova, innanzitutto, da una più razionale classificazione delle aree di rischio, aggiornata sulla base di più recenti studi di sismologia e contestualmente modifichi l'impostazione obsoleta, basata sui soli criteri di resistenza, e

prenda in esame le capacità di dissipazione di energia della costruzione. Rilevanti quantità di energia, infatti, possono essere dissipate se la struttura può subire deformazioni plastiche importanti.

In conclusione, quindi, i metodi di progettazione dovrebbero basarsi da una parte sul calcolo elastico per assorbire senza danni i terremoti medio-deboli, e dall'altra sul miglioramento delle capacità di dissipazione di energia per poter fronteggiare – sia pur con danneggiamenti importanti – i terremoti distruttivi senza crollare.

Questo problema risulta particolarmente impegnativo nelle costruzioni esistenti progettate per resistere ai soli carichi verticali, come avviene nelle vecchie costruzioni in muratura e nelle costruzioni in c.a. che ricadevano, all'atto della costruzione, in zona non sismica o di categoria inferiore a quella prevista dalla normativa attuale. Per queste costruzioni, infatti, debbono prevedersi sia gli interventi tesi a fronteggiare gli effetti delle forze orizzontali derivanti da sismi medio-deboli che quelli mirati all'incremento della capacità di dissipazione elasto-plastica nel caso di

terremoti distruttivi.

Non sempre questi interventi – soprattutto per quanto attiene al costruito – risultano particolarmente agevoli e di facile realizzazione. Ad esempio, in una membratura inflessa di spiccata fragilità a causa dell'impiego di calcestruzzi particolarmente scadenti, di percentuali di armatura tesa rilevanti, associate ad una ridotta staffatura, risulterebbe particolarmente complicato ripristinare un livello di duttilità sufficiente.

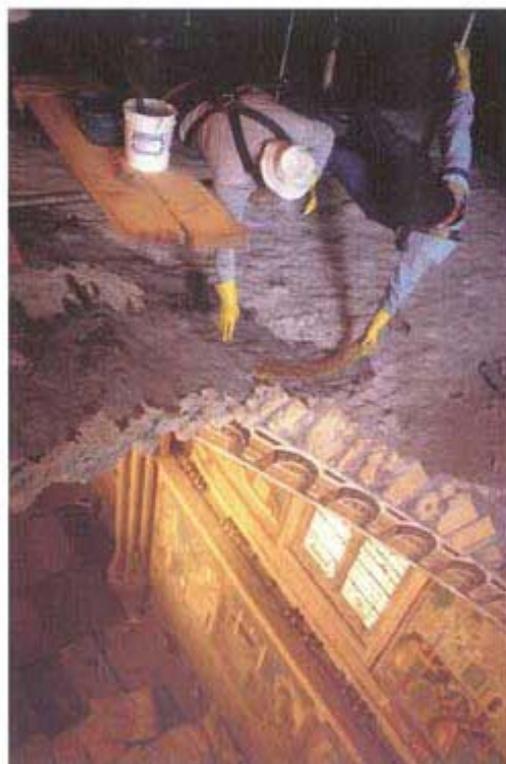
Fortunatamente, negli ultimi anni, si sono resi disponibili – grazie alla notevole riduzione dei costi di produzione – materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica che negli anni passati erano stati ad esclusivo appannaggio di altri settori quali quello aeronautico, militare, aerospaziale. I materiali compositi, infatti, per la particolare natura (che consente di adattarli ad elementi strutturali di qualsiasi geometria) e per le caratteristiche fisiche (la massa volumica è circa 5 volte più bassa di quello dell'acciaio) e meccaniche (resistenze a trazione superiori a quelle dell'acciaio armonico) permettono attraverso un'operazione di fasciatura della sezione – facilmente realizzabile

*Qui a lato*

*Nella Basilica di S. Francesco d'Assisi, gravemente danneggiata dal sisma del 1997, sono stati eseguiti placcaggi sull'unghia della volta, risarcitura e rinforzo delle volte utilizzando PRIMER EP, EPOJET e ADESILEX PG1; intervento di messa in sicurezza delle volte e ricostruzione degli arconi con MAPE-ANTIQUE MC, MAPE-ANTIQUE I, MAPE-ANTIQUE F21, EPOJET e ADESILEX PG1.*

*A destra*

*Confinamento dei pilastri e del nodo trave-pilastro con MAPEWRAP UNI-AX impregnato con MAPEWRAP 31.*



mediante incollaggio del tessuto al calcestruzzo con sistemi epossidici - di incrementare la resistenza del calcestruzzo grazie al confinamento laterale esercitato dalle fibre. I materiali compositi a matrice polimerica (FRP), quindi, consentono di sopperire mediante l'applicazione di fasce di tessuto uniassiale o quadriassiale alla carenza di staffe. La possibilità di disporre di particolari tondini di materiale composito aventi delle estremità in forma di fiocco consente, inoltre, di risolvere i problemi in corrispondenza delle sezioni di attacco tra membrature diverse quali l'attacco fondazioni/pilastro o pilastro/trave.

Allo stesso modo è possibile incrementare portanza e duttilità di pilastri a sezione rettangolare ove non sono state impiegate staffature a più bracci.

I materiali compositi in definitiva:

- non modificano la rigidità classica dell'impianto strutturale originario né comportano aumento delle masse strutturali, pertanto le proprietà dinamiche della struttura (periodo proprio) restano immutate;
- incrementano la resistenza delle

zone critiche di travi e pilastri (permettono di evitare la crisi dei nodi). In particolare i materiali compositi entrano in gioco nel comportamento plastico, in quanto rinforzando gli elementi con potenziale rottura fragile (pareti a taglio e nodi travi-pilastro) si guida la struttura verso meccanismi plastici flessionali che sono più duttili e consentono migliori prestazioni globali della struttura sotto azione sismica;

- sono in grado di modificare la gerarchia delle resistenze nella struttura stessa favorendo un meccanismo controllato di collasso globale più duttile.

I materiali FRP, inoltre, rendono particolarmente agevoli gli interventi sugli edifici in muratura rendendo possibili consolidamenti caratterizzati da una ridotta invasività.

Ad esempio, i materiali compositi permettono di migliorare, sia localmente che a livello globale, il comportamento del pannello murario per effetto di azioni taglianti. Gli FRP, inoltre, consentono di realizzare efficaci collegamenti dei maschi murari carenti per ammorsamento nelle connessioni ad angolo, a T, oppure a croce, per ripristinare il comportamento scatolare necessario per conseguire un comportamento antisismico ottimale.

Sempre negli edifici in muratura, l'impiego dei materiali compositi risulta particolarmente indicato nel presidio delle strutture voltate, ove gli FRP si fanno preferire ai tradizionali materiali per l'incremento quasi nullo delle masse che essi apportano.

La tecnologia basata sull'impiego di questi materiali consente, quindi, di incrementare la sicurezza statica e dinamica delle strutture in c.a. o in muratura in maniera poco invasiva.

L'efficacia degli FRP di fronte ad un evento sismico è stata ampiamente dimostrata "sul campo" durante i recenti terremoti avvenuti in Giappone. Anche in Italia tale tecnologia è stata "collaudata".

La Basilica di S. Francesco d'Assisi, gravemente danneggiata dal sisma del 1997 e ripristinata con i tessuti di materiale composito, ha subito successivamente una serie di eventi sismici senza alcun danneggiamento strutturale, dimostrando una notevole capacità di dissipazione dell'energia indotta.



**IL TERREMOTO AL SUD** ■ Forte scossa con epicentro in Molise: crolla una scuola con 56 bambini, 15 i morti - Danni anche in Puglia

## Ore 11,33: è tragedia a San Giuliano

... tutti i telegiornali del mondo - Nella notte Berlusconi sul luogo del disastro

**PAURA PER LE NUOVE SCOSSE**

Molise 29 morti

Data	Intensità (Scala MCS)	Magnitudo (Richter)	Regione	Note
8 settembre 1905	X	6,8	Calabria	557 vittime, circa 300.000 senzatetto
28 dicembre 1908	XI	7,1	Calabro-Messinese	Circa 80.000 vittime
13 gennaio 1915	XI	6,9	Avezzano	Circa 33.000 vittime
26 aprile 1917	IX-X	6,0	Val Tiberina	Circa 20 vittime
29 giugno 1919	IX	6,0	Mugello	100 vittime, 400 feriti
7 settembre 1920	X	6,4	Garfagnana	171 vittime, 650 feriti
23 luglio 1930	X	6,7	Irpinia	1.404 vittime, circa 100.000 senzatetto
21 agosto 1962	IX	6,2	Irpinia	17 vittime
15 gennaio 1968	X	6,4	Belice	231 vittime, 623 feriti
6 maggio 1976	X	6,6	Friuli	965 vittime, 2.400 feriti
19 settembre 1979	VIII-IX	5,9	Valnerina	5 vittime
23 novembre 1980	X	6,8	Irpinia-Basilicata	Circa 3.000 vittime, oltre 10.000 feriti
7 maggio 1984	VIII	5,9	Valcomino	61 feriti, circa 7.800 senzatetto
13 dicembre 1990	VII	5,5	Carlentini	12 vittime, 300 feriti
26 settembre 1997	VIII-IX	5,8	Umbria-Marche	12 vittime, 133 feriti
31 ottobre 2002	VIII	5,6	Molise	27 vittime, centinaia di feriti

I forti terremoti italiani nell'ultimo secolo. (Tratto da MO Murature Oggi n. 77-dicembre 2002 che ringraziamo).

# Spazi guadagnati

A Torino una conferenza internazionale sulle aree sotterranee, da sfruttare con nuove tecnologie.

**U**n tema necessariamente collegato all'Underground Technology è quello dell'utilizzo di calcestruzzi ad alta tecnologia per le grandi opere, un campo cui Mapei tiene particolarmente e nel quale ha investito, in misura sempre maggiore col passare degli anni, capitali e risorse umane, ottenendo prodotti sempre tecnologicamente all'avanguardia. Questo impegno si è esteso (come è tradizione dell'azienda) alla formazione, con l'organizzazione del convegno intitolato "Calcestruzzi innovativi ed applicazioni speciali", che si è tenuto lo scorso 13 novembre presso il Politecnico di Torino.

Il convegno di Mapei ha aperto la conferenza internazionale intitolata: "Urban Underground Space: a Resource for Cities" (che è proseguita fino al 16 novembre), promossa da ACUUS (Associated research Centers for the Urban Underground Space) insieme a GEAM (Associazione Georisorse e Ambiente di Torino) e al Politecnico di Torino, con la sponsorizzazione anche di Mapei. Il convegno è stato introdotto da Fulvio Bianchi (Responsabile della Divisione Grandi Opere di Mapei) ed è poi entrato nel vivo con la relazione di Luigi Coppola, Responsabile Assistenza Tecnica di Mapei, relativa ai calcestruzzi innovativi ad alte prestazioni. Nel suo intervento Coppola si è soffermato sui calcestruzzi ad alta resistenza meccanica, più noti come HPC (High Performance Concretes) e sui più recenti sviluppi di questi materiali, in forma di RPC (Reactive Powder Concrete).

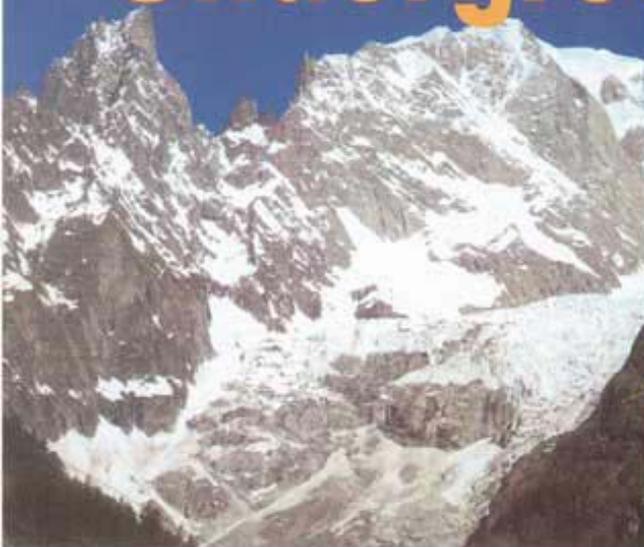
Il tema dei calcestruzzi ad alte prestazioni ha richiamato necessariamente un approfondimento sulla nuova generazione dei superfluidificanti, ad opera di Giorgio Ferrari, del laboratorio di Ricerca e Sviluppo Mapei. I ricercatori dell'azienda, infatti, hanno studiato una gamma specifica di prodotti - la linea degli additivi superfluidificanti di terza generazione Dynamon - per l'eliminazione del trattamento a vapore in prefabbricazione, il lungo mantenimento della lavorabilità nel calcestruzzo preconfezionato e la grande cantieristica (v. articolo a pag. 12). Il convegno è proseguito con un intervento di Luigi Coppola sulla tecnologia dei calcestruzzi autocompattanti.

Ha concluso Enrico Dal Negro, Product Manager della Linea Underground Mapei, con la sua relazione sui calcestruzzi proiettati ad alte prestazioni.

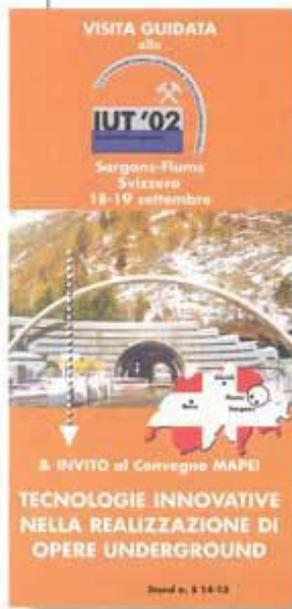
La manifestazione internazionale è proseguita, il giorno successivo, con il conferimento della laurea ad honorem in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio a Riccardo Lovat, proprietario dell'azienda Lovat che produce

macchine per lo scavo meccanizzato delle gallerie tipo TBM (Tunnel Boring Machines) e con l'apertura dei lavori della conferenza: "Urban underground space: a resource for cities". L'obiettivo dell'incontro è stato quello di riportare all'attenzione di tutti la necessità, ora e nel futuro, di mettere a frutto lo spazio del sottosuolo, sia per la salvaguardia delle aree urbane sia nell'ottica di uno sviluppo sostenibile. Gli ostacoli che sinora, affermano i promotori della conferenza, hanno frenato lo sviluppo dei lavori nel sottosuolo, dovranno cadere sotto la spinta di politiche di sviluppo che faciliteranno l'ingresso del capitale privato nelle grandi opere. A questa conferenza ha partecipato in veste di relatore Enrico Dal Negro, Product Manager Linea Underground di Mapei, che ha illustrato le caratteristiche degli acceleranti di presa alkali-free per calcestruzzi proiettati ad alte prestazioni. Oltre agli approfondimenti teorici, gli organizzatori hanno voluto mostrare ai partecipanti un esempio concreto di una grande opera infrastrutturale sotterranea in un ambiente urbano. A questo fine è stata organizzata una visita ai cantieri della metropolitana di Torino, in particolare delle due stazioni Paradiso e Fermi. La visita si è conclusa con una sosta al museo Pietro Micca e ai tunnel militari della cittadella, che risalgono al XVI e XVII secolo. Accanto agli interventi "istituzionali" ha trovato spazio anche un'iniziativa cui hanno partecipato i bambini di alcune scuole elementari della città. Sono stati esposti i disegni in cui i piccoli alunni hanno mostrato una Torino sotterranea immaginaria e sono stati premiati i disegni migliori. Chissà che qualcuno, un domani, non prenda spunto dalla loro fantasia.

# Underground technology



In mostra allo IUT i più grandi cantieri underground di Mapei.



Cunicoli, gallerie, stretti passaggi scavati nella roccia, dentro una montagna, a centinaia di metri dalla superficie. Qui - in una galleria delle Alpi svizzere, nella località di Sargans-Flums - si svolge ogni tre anni una fiera sulle tecnologie per i lavori di tunneling, l'International Underground

Technology. All'edizione del 18 e 19 settembre scorsi, gli espositori (120 in totale) hanno avuto l'opportunità di presentare le loro tecnologie per lavori in sotterraneo.

I visitatori, tutti operatori specializzati del settore, sono stati 3.200, provenienti da 20 Paesi europei e anche da Stati Uniti, Corea, Giappone e Australia.

Alla fiera ha partecipato anche Mapei (al suo secondo appuntamento, dopo quello del '99), che ha presentato i suoi nuovi prodotti ad alta tecnologia per il recupero e la realizzazione di opere in sotterraneo ed ha esposto le referenze dei cantieri underground più significativi.



Lo stand Mapei è stato allestito nell'area della galleria che l'azienda utilizza nel corso di tutto l'anno per i test sui suoi prodotti. Qui numerosi tecnici Mapei - italiani, svizzeri,



austriaci, tedeschi ecc. - hanno illustrato ai clienti i lavori svolti in cantieri in Italia e all'estero, come quello del Traforo del Monte Bianco, quelli delle gallerie di Akaiwa e di Shizuoka in

Giappone e la referenza riguardante l'accesso sud della galleria naturale del progetto "Alptransit San Gottardo". Tra i tanti prodotti che Mapei mette a disposizione nel campo dell'Underground technology, grande importanza hanno gli acceleranti di presa di nuova generazione: gli alkali-free come MAPEQUICK AF1000, MAPEQUICK AF2000 e altre formulazioni particolari studiate per i mercati esteri, come MAPEQUICK AFK 777J in Giappone. Sono stati presentati inoltre i sistemi per la verniciatura in galleria che si basano su MAPECOAT T, una vernice per rivestimenti con elevate qualità estetico-protettive.

In occasione della fiera è stato presentato anche un accordo di collaborazione tra Cifa e Mapei.

I clienti che sceglieranno di utilizzare i prodotti Mapei per le opere underground potranno usufruire del supporto tecnico congiunto di Cifa e Mapei, ottenendo assistenza simultanea da parte dei tecnici di entrambe e aggiornamenti costanti sia sull'utilizzo della macchina che su quello dei prodotti. Assistenza e consulenza sotto un'unica bandiera, quella della collaborazione: questa è la filosofia dell'accordo tra Cifa e Mapei.

Nel corso della seconda giornata di fiera i visitatori hanno partecipato al convegno organizzato da Mapei, dal titolo:

**"Tecnologie innovative nella realizzazione di opere underground".**

La presentazione è stata tenuta dall'ing. Ciferri, Direttore Marketing Strategico di Mapei. Il primo intervento ha riguardato il ripristino del traforo del Monte Bianco, relatore l'ing. Selleri, direttore dei lavori di ripristino per la società Spea Ingegneria Europea.

Il convegno è proseguito con la relazione del dott. Comin della Rete Ferroviaria Italiana sul tema: "Calcestruzzo proiettato: teoria e pratica coincidono?". A conclusione della mattinata di studi, è intervenuto il geom. Dal Negro, Product Manager Linea Underground di Mapei, con una relazione dal titolo:

**"Calcestruzzo proiettato: la tecnologia Mapei per l'evoluzione del sistema".**

Per gli ospiti di Mapei la due giorni ha rappresentato un'occasione stimolante, in cui hanno potuto visitare gli stand delle maggiori aziende del settore dell'underground.

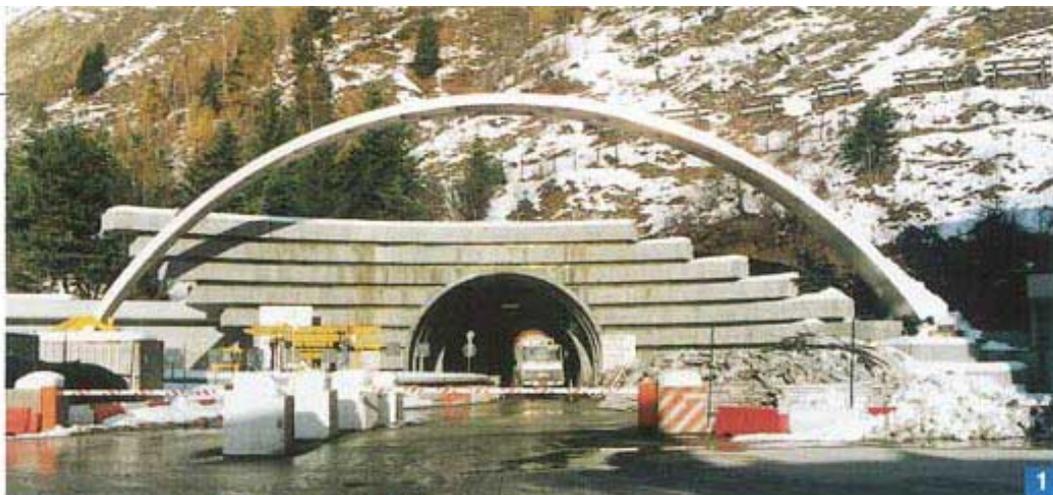
Il prossimo appuntamento si terrà nell'autunno 2005.



# Il Traforo del Monte Bianco

Sotto la vetta più alta d'Europa, ormai da un anno il Traforo del Monte Bianco ha ripreso a svolgere, confortevole e sicuro, il ruolo di insostituibile via di comunicazione tra l'Italia, la Francia e tutto il Nord-Est europeo.





**D**opo quasi tre anni di lavoro, nel marzo del 2002 il Traforo del Monte Bianco è stato riaperto: una teoria costante e inarrestabile di veicoli leggeri e commerciali ha ripreso a trasferire senza interruzioni, dalla Valle di Aosta a quella di Chamonix e viceversa, centinaia di migliaia di persone e milioni di tonnellate di merci, riaprendo all'economia italiana opportunità di sviluppo e capacità competitive in ampi mercati.

L'incidente che il 24 marzo 1999 provocò la chiusura del tunnel, pareva averne decretata la prematura e imprevedibile morte, ponendo fine a un sogno, addirittura precedente la rivoluzione francese, realizzato nel 1965 e che per 35 anni aveva visto transitare lungo i suoi 11.600 metri di percorso oltre 46 milioni di veicoli.

All'origine dell'incidente un camion belga carico di farina e margarina con un principio di incendio, che entrò dalla parte francese arrestandosi in fiamme a metà percorso.

Un inferno di fumo e di fuoco coinvolse, incendiandoli, decine di altri veicoli accodatisi al camion e in pochi minuti nonostante i tempestivi tentativi di soccorso morirono 39 persone.

Il calore fortissimo che portò la temperatura del tunnel a 1000°C e lo sviluppo di fumi tossici prodotti dalla combustione dei materiali provocarono danni notevolissimi all'opera.

Fin dalle prime indagini fu chiaro che il calore aveva danneggiato anche le opere sotterranee di ingegneria, minandone la sicurezza.

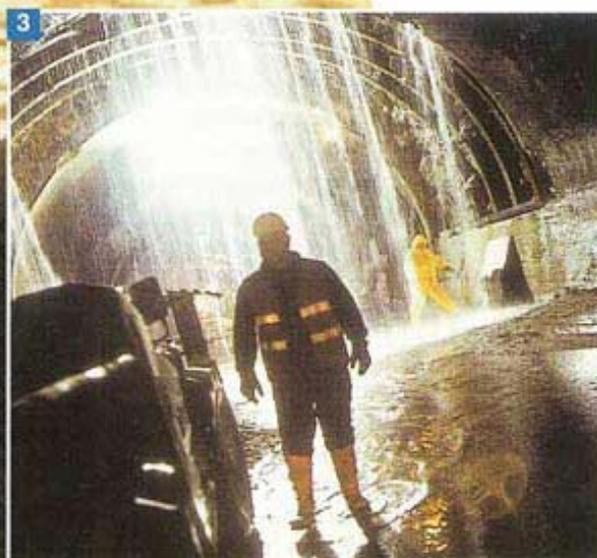


Foto 1. L'imbocco della galleria durante i lavori.

Foto 2. Due tecnici osservano un tratto del tunnel del Monte Bianco ricostruito dopo l'incendio. Nella ricostruzione della galleria sono stati utilizzati sistemi e tecnologie all'avanguardia in modo da renderlo il più sicuro possibile. (La foto è tratta da Sette n. 26, 28 giugno 2001, che ringraziamo).

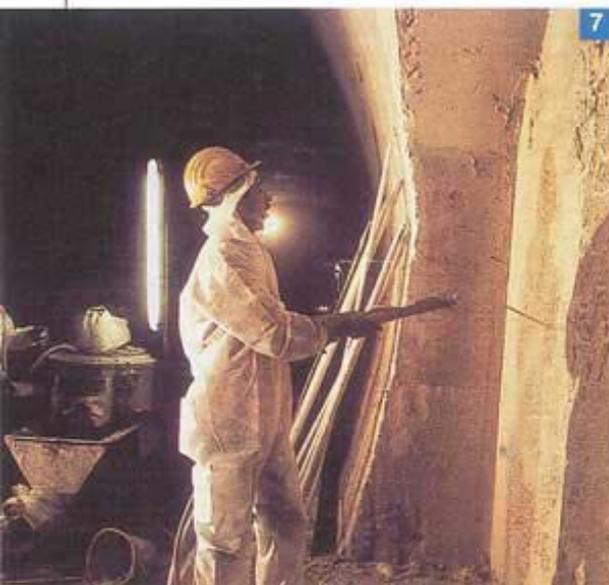
Foto 3. Alcuni addetti stanno lavorando per fermare le abbondanti infiltrazioni d'acqua in galleria, fermate con l'ausilio del prodotto RESCON T di Mapei.



**6** Un'indagine di esperti italo-francesi espresse, nel luglio dello stesso anno, 41 raccomandazioni da rispettare e realizzare quali condizioni per la riapertura della galleria: ripristino del calcestruzzo degradato della volta e dei piedritti della volta stessa; interventi di

captazione e convogliamento delle venute d'acqua diffuse e puntuali in volta, sui piedritti e nei canali di ventilazione e, tra i più importanti, la ristrutturazione del sistema di ventilazione e di evacuazione dei fumi in caso d'incendio con una portata di 150 m<sup>3</sup>/secondo su una zona di 600 m. Il tunnel, definitivamente sbloccato dalla magistratura di Bonneville (l'incidente si verificò nel tratto a gestione italiana ma in territorio francese) nell'estate del 2000, venne dapprima decontaminato e successivamente venne rafforzata la parte danneggiata. Sono stati ricostruiti 1.350 metri di galleria, utilizzando materiali speciali ed

introducendo tutti i sistemi di sicurezza suggeriti dagli esperti, tanto che alla sua riapertura, avvenuta il 9 marzo 2002, i tecnici hanno assicurato che il Traforo del Monte Bianco può essere considerato, tra i bidirezionali, in assoluto il più sicuro d'Europa. Gli interventi di ripristino non hanno riguardato solo le strutture del tunnel, ma sono stati integrati da opere che hanno permesso di innalzare la sicurezza della galleria ai massimi livelli attraverso sistemi di controllo e di intervento innovativi. Quattro serbatoi antincendio, 116 nicchie S.O.S. con telefoni di emergenza, 37 rifugi antincendio ventilati e pressurizzati, 116 bocche di aspirazione collocate una ogni 100 metri, 116 nuove condutture di aspirazione dei fumi in caso d'incendio. In attesa di cominciare i lavori di ingegneria civile per il ripristino del Traforo, dopo alcune prove, compresa la resistenza al fuoco richieste dall'autorità giudiziaria francese, la Società Italiana Traforo del Monte Bianco dette in appalto alla Società Condotte d'Acqua l'ampliamento e la costruzione di 12 rifugi antincendio e di 3 garage nel solo tratto italiano; lavori rapidamente conclusi in pochi mesi nel 2000. Toccò al Raggruppamento italo-francese Scetauroute ed alla Spea Ingegneria Europea presentare il progetto di tutti i lavori di ripristino e di potenziamento della sicurezza, intervenendo prima su tutti i servizi e le reti (impianti radio, elettricità, telefonici). I lavori, pur rispettando le indicazioni del progetto elaborato insieme da Scetauroute/Spea per tutto il tunnel, iniziarono prima per la parte italiana appaltati all'impresa Cossi Costruzioni e a metà ottobre per la parte francese del traforo da parte del Consorzio Bonygues TP/GTM Dumez/Impregilo. Tutti gli interventi hanno dovuto essere realizzati seguendo precisi "piani di sicurezza", "controllo di qualità" e "protezione ambientale" concordati tra società committenti; le imprese specializzate subappaltatrici direttamente coinvolte e quelle vincitrici degli appalti dei lavori, ne garantivano l'esecuzione a regola d'arte, la qualità del lavoro stesso e la più ampia sicurezza delle maestranze impegnate nei cantieri.



### Interventi di ripristino

Tra le aziende che hanno fornito i materiali per l'intervento anche Mapei, che ha messo a punto negli anni una serie di soluzioni proposte proprio per il settore delle costruzioni in sotterranea che trovano applicazione sia nella realizzazione di nuove opere sia nel recupero di manufatti degradati, anche pesantemente come in questo caso, attraverso l'analisi del problema effettuate sul luogo, prove chimiche e fisiche sui materiali e lo studio specifico delle miscele di calcestruzzo testate direttamente nei laboratori aziendali. Nella fase iniziale è stato necessario eseguire un approfondito studio preliminare per acquisire i dati indispensabili alla progettazione dell'intervento, tra cui il quadro idrogeologico del tunnel in modo da valutare con esattezza le venute d'acqua all'interno della galleria e le sue caratteristiche chimiche, un'attenta valutazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali utilizzati per costruire

Foto 4 e 5. Dopo un'approfondita analisi delle condizioni in cui versava il tunnel, si è proceduto alla pulitura delle superfici in calcestruzzo con l'idroscarifica per rimuovere tutto lo strato di calcestruzzo danneggiato dall'incendio e portare alla luce i ferri di armatura.

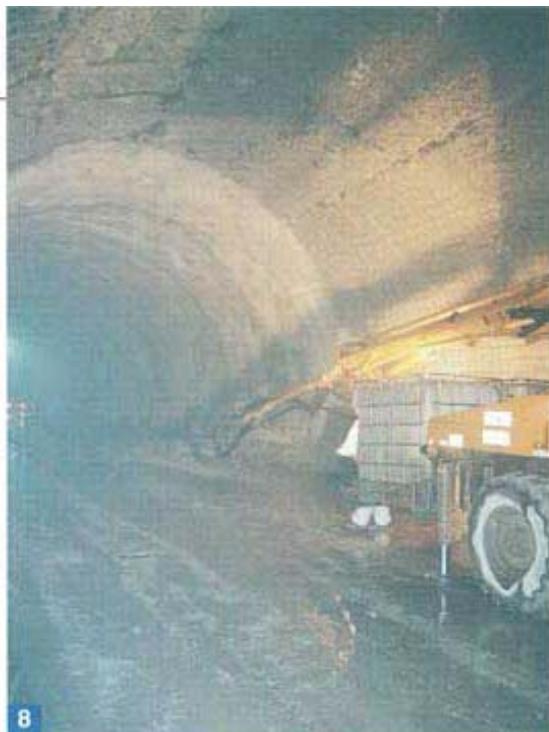
Foto 6. Per ottenere un calcestruzzo durevole e di consistenza fluida adatto ad essere spruzzato sulle superfici sono stati impiegati due diversi additivi, MAPEFLUID N200 e MAPEFLUID X404.

Foto 7. Nell'immagine un'applicazione a spruzzo di MAPEGROUT BM per il ripristino del calcestruzzo.

Foto 8. Un'applicazione di calcestruzzo proiettato accelerato con MAPEQUICK AF1000.

Foto 9. Il deposito dei bancali con i prodotti Mapei nel cantiere allestito nei pressi dell'apertura del tunnel, attivo anche durante i mesi invernali.

Foto 10. Per ripristinare il copriferro è stata utilizzata la malta cementizia bicomponente a basso modulo elastico MAPEGROUT BM, studiata appositamente per il risanamento del calcestruzzo.



il tunnel così da poterne valutare il possibile rischio di degrado ed il loro comportamento in caso di incendio, la mappatura dei distacchi e del quadro delle lesioni presenti all'interno del tunnel.

Dopo l'analisi delle condizioni in cui si presentava il tunnel, si è proceduto alla pulitura delle superfici in calcestruzzo con la idroscarifica per rimuovere tutto lo strato di calcestruzzo degradato dall'incendio e pesantemente danneggiato anche dal dilavamento causato dalle infiltrazioni dell'acqua. Lo spessore del calcestruzzo rimosso è dipeso dall'entità del degrado e anche dalla necessità di ripristinare la sagoma della galleria ad un'altezza di 4,30 m in corrispondenza dei marciapiedi, che ha comportato in alcune zone la rimozione integrale di tutto lo spessore del rivestimento. La necessità di asportare integralmente o superficialmente il rivestimento in calcestruzzo ha reso necessaria la messa a punto di interventi differenziati da parte dei tecnici Mapei. Inoltre, in presenza di abbondanti quantità d'acqua, il rivestimento è stato ripristinato tramite l'impiego nel calcestruzzo dell'additivo antidilavamento RESCON T\*.

#### Asportazione integrale del rivestimento

Per le zone in cui il rivestimento in calcestruzzo è stato integralmente asportato, dopo l'idroscarifica, si è proceduto al necessario consolidamento delle rocce. Questo è avvenuto attraverso le chiodature ancorate alla roccia effettuate con iniezioni di boiacche cementizie additivate con EXPANFLUID\*, un additivo in polvere che consente di realizzare boiacche cementizie caratterizzate da bassi rapporti acqua-cemento, di consistenza fluida, prive di segregazione e con ritiro idrometrico nullo.



Dopo questa operazione è stato ricostruito il rivestimento della galleria applicando adeguate reti elettrosaldate e poi con la spruzzatura del calcestruzzo. Per ottenere un calcestruzzo durevole, con bassi rapporti acqua/cemento, di elevate proprietà meccaniche, impermeabile e di consistenza fluida sono stati impiegati due diversi additivi, MAPEFLUID N200\* e MAPEFLUID X404\*. Per consentire una presa immediata del calcestruzzo dopo la sua applicazione a spruzzo, evitando che questo venisse dilavato da eventuali infiltrazioni di acqua ma soprattutto permettendo che si autosostenesse, senza cadere a terra distaccandosi dal supporto, sono stati utilizzati gli acceleranti di presa MAPEQUICK AF1000\* e MAPEQUICK AF2000\*. Questi prodotti sono degli acceleranti di presa alkali-free che permettono di realizzare calcestruzzi di elevate prestazioni meccaniche, la cui applicazione consente di mettere in sicurezza lo scavo e anche di realizzare un rivestimento definitivo. Inoltre, per aumentare la durabilità del calcestruzzo proiettato, è stato aggiunto nella miscela base MAPEPLAST SF\*, un additivo ad attività pozzolanica costituito da fumi di silice attivati e compattati. Dopo la fase della spruzzatura, il lavoro è proseguito con la riprofilatura della galleria attraverso il getto di un altro strato di calcestruzzo reso particolarmente fluido grazie all'aggiunta dei superfluidificanti



MAPEFLUID X404\* e MAPEFLUID IF328\*, utilizzati durante il periodo invernale per accelerare i tempi di presa e di indurimento del calcestruzzo. Per l'inghisaggio dei chiodi che sostengono le reti elettrosaldate è stato utilizzato ADESILEX PG1\*, mentre per la stagionatura del calcestruzzo si è ricorsi a MAPECURE E\*, un antievaporante in emulsione acquosa, che, spruzzato sulle superfici in calcestruzzo, le protegge dalla rapida evaporazione dell'acqua d'impasto. La rasatura che ha completato l'intervento dove era necessario regolarizzare le superfici, è stata eseguita con PLANITOP 100\*, una malta fine colore grigio chiaro a presa rapida.

#### Asportazione parziale del rivestimento

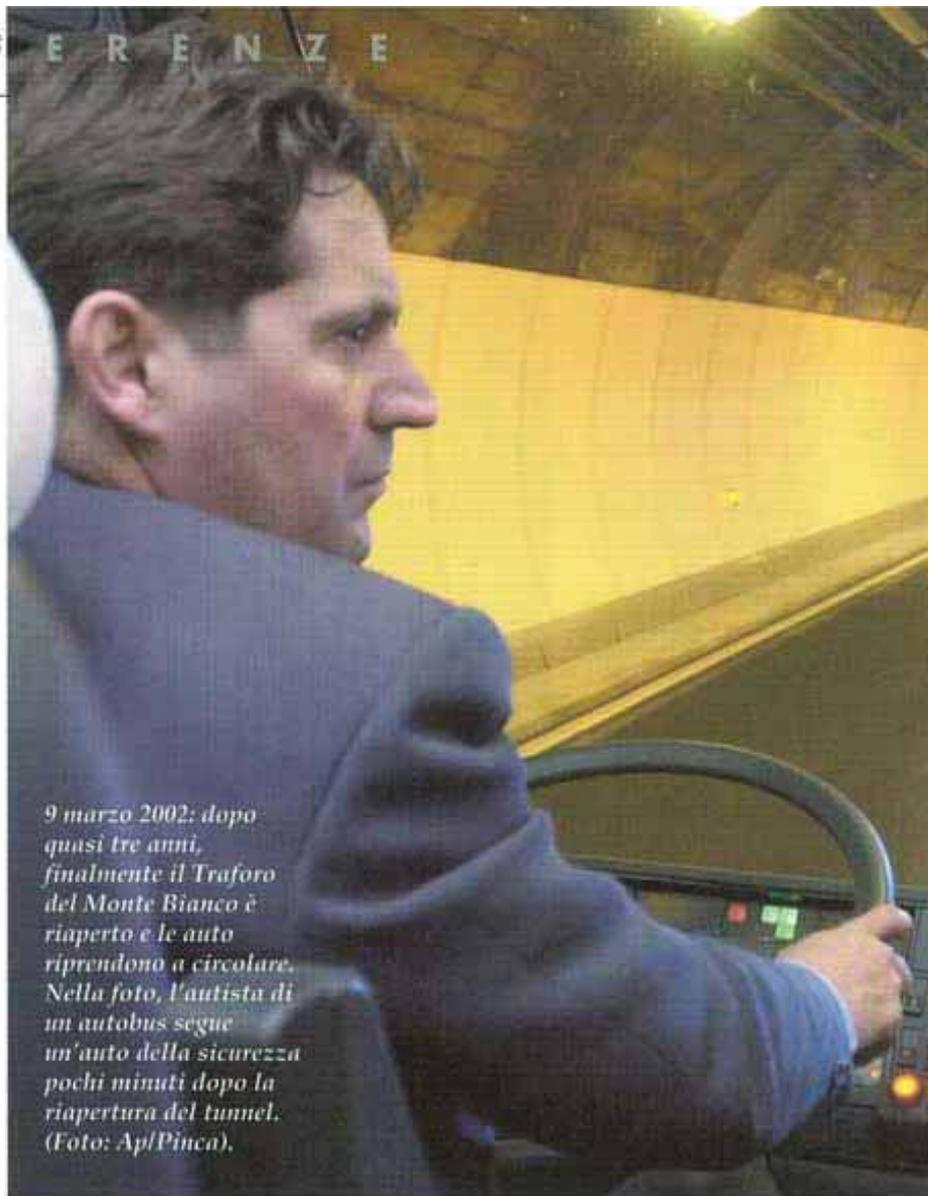
Nelle zone in cui il rivestimento è stato scarificato solo superficialmente è stato adottato un diverso intervento di ripristino, partito con la demolizione del calcestruzzo e con la pulizia delle barre di armatura dalla ruggine. In seguito su tutte le barre di armatura sono state applicate a pennello due mani di MAPEFER\*, un trattamento protettivo anticorrosione, e si è proceduto poi con la ricostruzione del rivestimento attraverso l'applicazione a spruzzo di MAPEGROUT T60\*, una malta cementizia fibrorinforzata a ritiro controllato di consistenza tissotropica. L'intervento si è concluso con l'applicazione di MONOFINISH\*, una malta cementizia a presa normale per la rasatura del calcestruzzo.

#### Il ripristino dei tunnel di aerazione

Nel nuovo progetto i "canali" di aerazione collocati sotto l'impalcato stradale sono stati riconvertiti in sicure vie di fuga e per ripristinare il coprifermo è stato utilizzato MAPEGROUT BM\*, una malta cementizia bicomponente a basso modulo elastico per il risanamento del calcestruzzo. Per altre zone della galleria, invece, il ripristino del rivestimento è stato realizzato utilizzando del calcestruzzo a ritiro controllato additivato con l'espansivo per calcestruzzi e malte EXPANCRETE\*, oppure applicando a spruzzo MAPEGROUT T60\* che, grazie alle sue particolari proprietà, ha permesso di riempire perfettamente tutti i vuoti lasciati dall'operazione di idroscarifica.

#### Altri interventi

Anche parte della soletta in calcestruzzo dell'impalcato stradale prima è stata scarificata superficialmente e i ferri sono



*9 marzo 2002: dopo quasi tre anni, finalmente il Traforo del Monte Bianco è riaperto e le auto riprendono a circolare. Nella foto, l'autista di un autobus segue un'auto della sicurezza pochi minuti dopo la riapertura del tunnel. (Foto: Apl/Pinca).*

stati trattati con MAPEFER\*, poi è stata ricostruita attraverso l'applicazione di MAPEGROUT TISSOTROPICO\*, una malta a ritiro controllato fibrorinforzata. Per migliorarne l'adesione al supporto, anche in previsione dei carichi che essa avrebbe dovuto sopportare, è stata effettuata una preventiva applicazione di EPORIP\*, un adesivo epossidico per riprese di getto a pennello. Su questo strato ancora fresco, è stato applicato MAPEGROUT TISSOTROPICO\* a ricostruzione della sezione originaria della soletta. In seguito tutto è stato ricoperto con asfalto.

I lavori seguiti da Mapei hanno compreso anche l'impermeabilizzazione, prima della costruzione del marciapiede, della connessione tra la soletta ed i piedritti con l'applicazione di IDROSILEX PRONTO\*, una malta cementizia osmotica ideale contro l'umidità di ogni tipo. Questa operazione è stata preceduta dal bloccaggio delle venute di acqua grazie all'utilizzo dei leganti idraulici LAMPOCEM\*, antiritiro a presa rapida, e LAMPOSILEX\*, a presa e indurimento rapidissimi. Per maggior sicurezza è stata anche fissata una canalina metallica per la raccolta dell'acqua che eventualmente dovesse colare alla base dei piedritti. Per fissare la canalina al supporto si è ricorsi al profilo in gomma idrofila espandente IDROSTOP\* e all'adesivo monocomponente per la posa del profilo IDROSTOP MASTIC\*.

Un altro intervento, infine, ha riguardato la rasatura superficiale delle pareti in calcestruzzo dei rifugi, realizzate con l'applicazione di MAPELASTIC\* di colore chiaro.

Sono stati necessari tre anni di duro e coraggioso lavoro, un'autentica sfida alla natura, alle lentezze burocratiche e giudiziarie, talvolta incoraggiate da malintesi scrupoli di ordine





11

ambientale e di sicurezza, dal timore di assumere rischi difficilmente calcolabili. Dei circa 700 miliardi di vecchie lire spesi per ripristinare il traforo, l'85% è stato investito in impianti di controllo del traffico in galleria, impiegando quanto di più moderno e sofisticato offre il mercato tecnologico mondiale. Il Traforo del Monte Bianco ha assunto le caratteristiche di un "prototipo"; è oggetto di studio e di comparazione; è dimostrazione concreta del patrimonio progettuale e realizzatore dell'imprenditoria e del lavoro italiano, un'opera dell'ingegno che onora il nostro Paese.

## SCHEDA TECNICA

### Trafo del Monte Bianco

**Intevento:** consolidamento, risanamento e impermeabilizzazione delle superfici interne del tunnel

**Anno di intervento:** 2000-2001

**Committente:** Società Italiana Traforo del Monte Bianco, Roma

**Progettista:** Spea Ingegneria Europea, Milano e Scetauroute (Francia)

**Direttore lavori:** ing. A. Selleri, Spea Ingegneria Europea

**Impresa:** Cossi Costruzioni, Sondrio

**Prodotti Mapei:** ADESILEX PG 1, EPORIP, EXPANCRETE, EXPANFLUID, IDROSILEX PRONTO, IDROSTOP, IDROSTOP MASTIC, LAMPOCEM, LAMPOSILEX, MAPECURE E, MAPEFER, MAPEFILL, MAPEFLUID N200, MAPEFLUID IF328, MAPEFLUID X404, MAPEGROUT BM, MAPEGROUT T60, MAPEGROUT TISSOTROPICO, MAPELASTIC, MAPEPLAST SF, 000, MAPEQUICK AF 2000, MONOFINISH, PLANITOP 100, RESCON T

**Coordinamento Mapei:** Mapei Underground Technology Team.

\* I prodotti citati in questo articolo appartengono alla linea "Underground Technology". Le relative schede tecniche sono contenute nel cd "Mapei Global Infonet" e nel sito internet "www.mapei.com".

**Adesilex PG 1:** adesivo epossidico a consistenza tissotropica per incollaggi strutturali.

**Epriorip:** adesivo epossidico per riprese di getto e sigillatura monolitica delle fessure nei massetti.

**Expandrete:** espansivo per calcestruzzi.

**Expandfluid:** additivo superfluidificante ed espansivo per il confezionamento di boiacche fluide ed antiritiro per iniezioni.

**Idrosilex Pronto:** malta cementizia osmotica pronta all'uso contro umidità di ogni tipo.

**Idrostop:** profilo di gomma idrofila espandente per giunti di lavoro impermeabili disponibile in due formati.

**Idrostop Mastic:** adesivo monocomponente per la posa in opera di Idrostop.

**Lampocem:** legante idraulico antiritiro pronto all'uso, a presa ed indurimento rapidi.

**Lamposilex:** legante idraulico a presa ed indurimento rapidissimi per il bloccaggio di infiltrazioni d'acqua.

**Mapecure E:** stagionante in emulsione acquosa.

**Mafer:** malta cementizia anticorrosiva per ferri d'armatura.

**Mapefill:** malta fluida espansiva per ancoraggi.

**Mapefluid N200:** superfluidificante per calcestruzzi.

**Mapefluid IF328:** iperfluidificante per calcestruzzi.

**Mapefluid X404:** iperfluidificante per calcestruzzi a bassa lavorabilità.

**Mapegrout BM:** malta cementizia bicomponente a basso modulo per il risanamento del calcestruzzo.

**Mapegrout T60:** malta tissotropica fibrinforzata resistente ai solfati per il risanamento del calcestruzzo.

**Mapegrout Tissotropico:** malta a ritiro controllato fibrinforzata per il risanamento del calcestruzzo.

**Mapelastic:** malta cementizia bicomponente elastica per la protezione impermeabile del calcestruzzo, piscine e balconi.

**Mapeplast SF:** componente in polvere ad attività pozzolanica a base di microsilice per malte e calcestruzzi di alta qualità.

**Mapequick AF1000:** accelerante di presa "alkali free" per malte e calcestruzzi proiettati.

**Mapequick AF2000:** accelerante di presa "alkali-free" per calcestruzzi e malte spruzzate.

**Monofinish:** malta cementizia monocomponente a presa normale per la rasatura del calcestruzzo.

**Planitop 100:** malta fine di colore grigio chiaro a presa rapida per la riparazione e la rasatura di calcestruzzi ed intonaci.

**Rescon T:** additivo antidilavamento per la realizzazione di getti subacquei.





# IMMERSI nel Nirvana

Il centro benessere inglese, ristrutturato e ampliato, ha aperto le sue nuove, lussuosissime piscine.

**U**n'esperienza all'altezza del nome. Il Nirvana Spa di Wokingham, centro benessere tra i più rinomati e lussuosi in Inghilterra, mette oggi a disposizione dei facoltosi clienti nuovi servizi e nuovi ambienti studiati per il relax e la cura del corpo.

Il centro, aperto la prima volta nel 1988, è stato ristrutturato e ampliato più volte (nel 1993, nel 1996 e nel 2001), secondo una filosofia precisa. Si è voluto creare un rifugio accogliente, un'oasi di quiete isolata dal clima esterno e al tempo stesso offrire ai soci del club l'opportunità di provare uno stile di vita più sano, in un ambiente rilassante.

## Nuovi spazi e nuovi trattamenti

I trattamenti offerti dal centro hanno tutti come comun denominatore l'acqua: sono ben nove, infatti, le piscine a disposizione dei soci, ognuna "specializzata" e dotata degli impianti tecnici più moderni. Le piscine sono inserite in sale a tema. Gli ultimi interventi, completati nell'estate del 2001, hanno riguardato la costruzione di nuove sale (la Celestial Room, l'Ocean Room e la Roman Room) e delle tre Plunge Pools (piccole piscine per la termo-terapia). Sono state inoltre ristrutturate la Relaxation Pool e la Surf Room (in cui si trova la piscina Spa per l'idroterapia).

Le sale Celestial e Ocean sono dedicate alla terapia del galleggiamento: gli ospiti rimangono immersi nell'acqua sorretti da getti che garantiscono il galleggiamento senza il minimo sforzo, con un effetto di sospensione simile a quello che si prova in assenza di

*Foto 1. Relax sotto la volta stellata della Celestial Room.*

*Foto 2. La piscina Spa per l'idroterapia, ristrutturata e ingrandita nel 2001.*

*Foto 3. L'ambientazione in stile classico della Roman Room.*

gravità. Sono ideali per la riabilitazione di chi è affetto da problemi di reumatismi o artrite, grazie alle alte concentrazioni di sali minerali del Mar Morto presenti nell'acqua. La Celestial Room inoltre è impreziosita da un soffitto con illuminazione a fibre ottiche che crea un effetto "cielo stellato".

Queste e le altre piscine del Nirvana utilizzano l'acqua di una sorgente naturale che si trova all'interno del centro stesso. L'acqua "firmata" Nirvana viene anche imbottigliata e venduta.

### Suggerimenti romane

Tra le novità ci sono anche tre piccole piscine (le Plunge Pools: due nella Surf Room e una nell'Ocean Room) per la termo-terapia: brevi immersioni in acque riscaldate a temperature inferiori rispetto a quelle delle piscine adiacenti. Questo trattamento richiama in parte le abitudini degli antichi Romani, che al tepidarium (bagno in acqua tiepida), facevano seguire il caldarium e poi il bagno a basse temperature del frigidarium.

Il vero gioiello del centro è però la Roman Room, una sala costruita in stile classico con colonnato romano e volta che richiama quella delle antiche cattedrali. Questo spazio è circondato da finestre che danno su un patio a sua volta protetto dall'esterno da un fitto schermo di piante, per garantire la privacy degli ospiti del centro.

### I lavori

I prodotti Mapei sono stati utilizzati in tutte le sale e le piscine coinvolte dai lavori del 2001: la Relaxation Pool, la Roman Room, l'Ocean Room, la Celestial Room e la Surf Room.

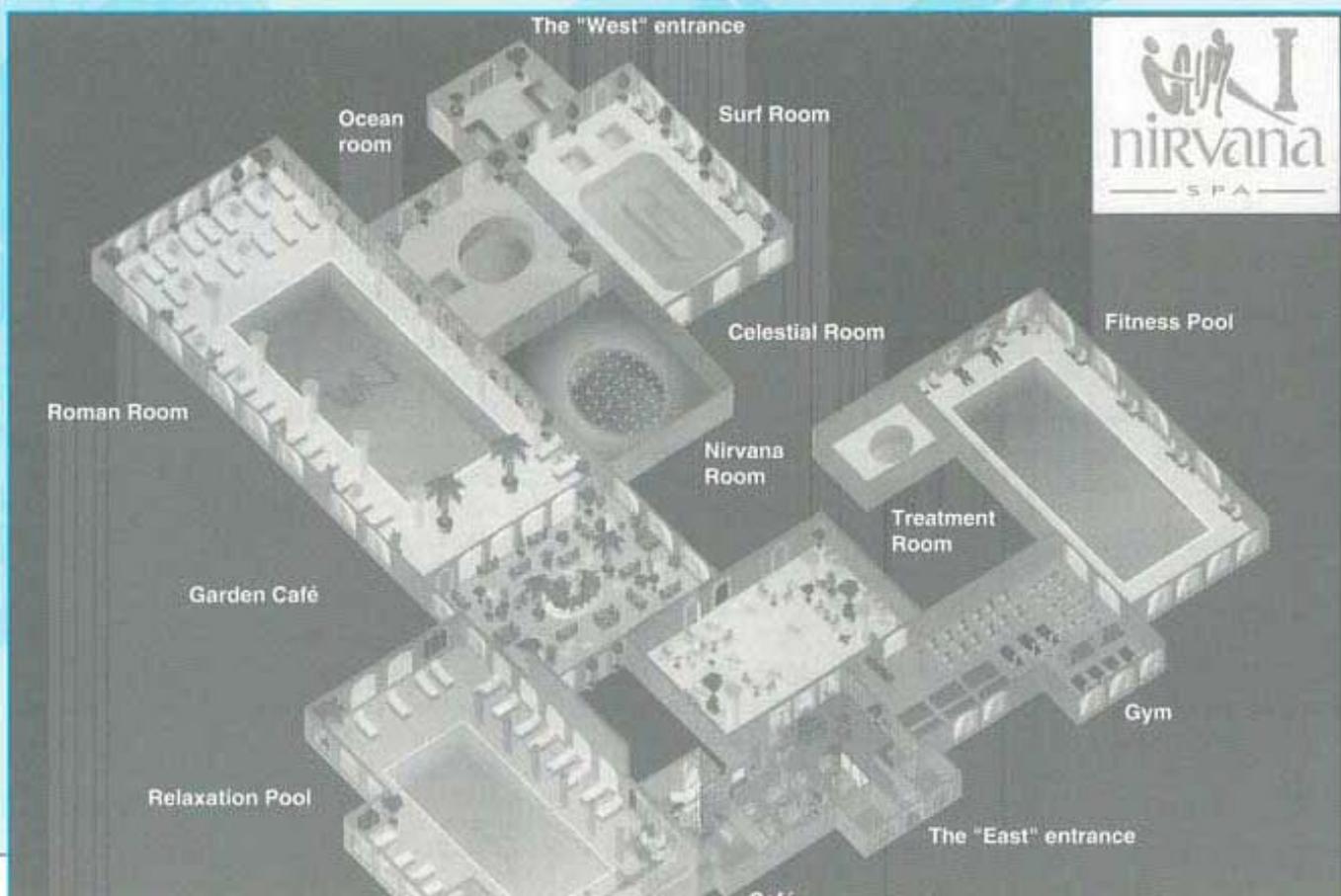
La Relaxation Pool, che occupa una superficie di 150 m<sup>2</sup>, è la piscina "storica" del centro, la prima ad essere stata costruita nel 1988: su questa si basava allora l'attività del Nirvana. Nella vasca, come anche nelle altre del centro, è stato usato l'IDROSILEX\*, un idrofugo di massa per malte cementizie, mescolato a sabbia e cemento per ottenere un intonaco impermeabile.

Successivamente è stata applicata la malta cementizia bicomponente elastica MAPELASTIC\*, specifica per

impermeabilizzazioni e incollaggi impermeabili di balconi e piscine. Sono quindi state posate piastrelle di mosaico vetroso Bisazza Mauritius con il sistema adesivo a due componenti a presa e idratazione rapida GRANIRAPID\*. La fugatura è avvenuta con la malta epossidica antiacida e di facile pulizia KERAPOXY\*, che resiste anche alle sostanze aggressive contenute nell'acqua delle piscine.

Nella zona circostante è stata posata a pavimento arenaria indiana, su un massetto di sabbia e cemento e per una superficie di quasi 1.000 m<sup>2</sup>. Per la posa è stato utilizzato l'adesivo cementizio autobagnante a presa rapida e media deformabilità ADESILEX P4\*. Per le fugature si è utilizzata poi la malta a presa ed asciugamento rapido ULTRACOLOR\*, un prodotto che non dà efflorescenze, nella tonalità Beige 2000. Per i rivestimenti a parete si è utilizzata ancora l'arenaria indiana, posata con GRANIRAPID\*. Anche qui le fugature sono state realizzate con ULTRACOLOR\*. La magnifica piscina della Roman Room è stata costruita utilizzando gli stessi prodotti. Anche in questa sala, in stile "antica Roma", è stata posata l'arenaria indiana, fugata con l'ULTRACOLOR\* Beige 2000 che si intona perfettamente all'ambiente.

Prodotti Mapei anche per la Surf Room, vero e proprio eden dell'idroterapia





grazie alla piscina Spa, attrezzata con 49 centraline per i getti d'acqua a temperatura fissa di 35 gradi. I prodotti Mapei si sono dimostrati ideali per sopportare la pressione: i getti infatti sono così forti che l'acqua può raggiungere i 60 cm sopra il livello di superficie. Nelle due Plunge Pools adiacenti, dove si pratica la termo-terapia, è stato usato come intonaco il NIVORAPID\*, rasatura cementizia tissotropica per applicazione anche in verticale, ad asciugamento ultrarapido. Una delle maggiori attrazioni del Centro Nirvana è la Celestial Room. La piscina di 80 m<sup>2</sup> costruita all'interno di questa scenografica sala è dedicata alla terapia del galleggiamento, come anche quella all'interno dell'Ocean Room. Per entrambe la scelta dei prodotti Mapei ha garantito l'ottima riuscita della posa. Anche nelle docce, negli spogliatoi e negli ambienti di servizio sono stati utilizzati prodotti Mapei, tra cui il KERAPOXY\*, malta epossidica antiacida, e il MAPESIL AC\*, sigillante siliconico a reticolazione acetica resistente alle muffe ed esente da solventi.

#### Un nuovo uso del MAPELASTIC\*

Di notevole interesse in questo progetto è l'uso particolare del MAPELASTIC\*, secondo un sistema sviluppato dalla Watertite Solutions Ltd., un'azienda (fondata nel 1987) specializzata in soluzioni per l'industria delle piscine. Le fessure capillari nell'intonaco o nella struttura in calcestruzzo sono uno dei

problemi più frequenti nella costruzione e messa in opera delle piscine. Il MAPELASTIC\*, che può essere applicato direttamente sull'intonaco o sulla struttura in calcestruzzo, elimina del tutto queste crepe, garantendo quindi una completa impermeabilizzazione. Secondo la nuova soluzione, invece di stendere il MAPELASTIC\* con la spatola si procede con un sistema a spruzzo a bassa pressione, che è fino a sei volte più rapido e permette di ottenere uno spessore pieno senza sprechi di materiale. *"Questa è una soluzione perfetta per i rivestimenti delle piscine"*, ha affermato Sean Barley della Watertite Solutions. *"Sia che si tratti di costruire ex-novo sia che si proceda a una ristrutturazione - ha continuato Barley - con questo metodo siamo convinti di poter risparmiare tempo e denaro senza rinunciare a nulla sul piano della qualità, che non è seconda a nessuno"*.

Il MAPELASTIC\* è un prodotto multiuso che può essere anche utilizzato per proteggere fondamenta in calcestruzzo e sottofondi, muri di sostegno, strutture prefabbricate in calcestruzzo e simili. È il rivestimento protettivo ideale per superfici in calcestruzzo esposte ad attacchi chimici da parte dei sali antigelo e dei solfati e può essere usato come membrana impermeabilizzante sotto le piastrelle ceramiche in interni ed esterni. Philip Breakspear, direttore vendite di Mapei UK Ltd. è molto soddisfatto dei risultati della collaborazione con la Watertite Solutions Ltd. *"Stiamo lavorando fianco a fianco con Sean Barley su numerosi progetti - ha spiegato Breakspear - e questo ci fa molto piacere. La filosofia Mapei è proprio quella di lavorare a contatto con posatori e tecnici per assicurare la massima resa dei suoi prodotti"*.

Il Nirvana ha vinto il premio "Spa of the Year", edizione 2002, ed è anche sulla lista speciale del network britannico BBC come possibile set per le riprese televisive. Il centro è stato già utilizzato come set cinematografico nella realizzazione di alcune scene del film "Changing Rooms" e del video musicale "Kids" con Robbie Williams e Kylie Minogue.



\*I prodotti citati in questo articolo appartengono alle linee "Prodotti per Ceramica e Materiali Lapidei" e "Prodotti per Edilizia". Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet



"www.mapei.com".  
Gli adesivi e le fugature Mapei sono conformi alle norme EN 12004 e EN 13888.

**Idrosilex:** idrofugo di massa per malte cementizie.

**Mapelastic:** malta cementizia bicomponente elastica per impermeabilizzazioni ed incollaggi impermeabili di balconi e piscine.

**Granirapid (C2F):** sistema adesivo a 2 componenti a presa ed idratazione rapida per ceramica, pietre naturali e artificiali (spessore dell'adesivo fino a 10 mm).

**Kerapoxy (RG):** malta epossidica antiacida a 2 componenti per la stuccatura di fughe con larghezza minima di 3 mm. Disponibile in 26 colori.

**Nivorapid:** rasatura cementizia tissotropica per applicazione anche in verticale ad asciugamento ultrarapido.

**Adesilex P4 (C2F):** adesivo cementizio autobagnante a presa rapida e media deformabilità per piastrelle ceramiche.

**Ultracolor (CG2):** malta per la stuccatura di fughe da 2 a 20 mm, a presa ed asciugamento rapido, disponibile in 26 colori; non produce efflorescenze.

**Mapesil AC:** sigillante siliconico a reticolazione acetica resistente alle muffe, esente da solventi, disponibile in 26 colori e trasparente.

## SCHEDA TECNICA

**Nirvana Spa & Leisure - Wokingham, Beckshire, Gran Bretagna**

**Anno di costruzione:** 1988

**Anno di intervento:** 2001 (precedenti interventi nel 1993 e 1996)

**Progetto:** Nirvana Spa & Leisure

**Materiale posato:** piastrelle di mosaico vetroso Bisazza Mauritius (nelle piscine) e arenaria indiana (per i rivestimenti dei corridoi e degli spogliatoi, sia a parete che a pavimento)

**Prodotti Mapei:**

- per le piscine: IDROSILEX, MAPELASTIC,

GRANIRAPID, KERAPOXY, NIVORAPID

- per i rivestimenti a pavimento dei corridoi intorno alle piscine: ADESILEX P4, ULTRACOLOR

- per i rivestimenti a parete: GRANIRAPID, ULTRACOLOR

- per gli ambienti di servizio, docce, spogliatoi:

ADESILEX P4, ULTRACOLOR, KERAPOXY e MAPESIL AC

**Coordinamento Mapei:** Philip Breakspear.

# Cariche elettrostatiche, il segreto è nella posa

Riprendiamo la relazione del geom. Adelmo Bovio di Mapei al convegno del settembre 2001 "ESD: gli impatti nei settori produttivi e servizi" (ESD: Electro Static Discharge). Nel corso dell'incontro si è parlato dei problemi legati alla presenza di cariche elettrostatiche nel settore dell'industria elettronica.

Dodici esperti hanno risposto a domande sulla protezione, la normativa, le fonti delle cariche elettrostatiche, i modi per individuarle ed eliminarle e a tante altre ancora. La relazione è stata rielaborata in un articolo, che riprendiamo in queste pagine, pubblicato dalla rivista PCB che ringraziamo.

## Premessa

Questa mia relazione vuole trattare aspetti prettamente applicativi, in base a esperienze coltivate negli anni in un segmento che coinvolge sia i processi di assemblaggio di componenti elettronici sia altre aree produttive (e non), in cui i fenomeni elettrostatici possono introdurre problemi di sicurezza oppure aspetti relativi a prestazioni e comfort. Il pavimento notoriamente è uno dei sistemi maggiormente utilizzati per la messa a terra di personale e di apparecchiature in movimento e per la messa a terra di personale che opera in piedi. Tale sistema di protezione è stato uno dei più utilizzati in processi condizionati o condizionabili da fenomeni ESD.

## Cenni storici

Allo scopo di ampliare i confini del problema, mi rifarò quindi alle mie prime esperienze, che risalgono a oltre 45 anni fa, della posa di un pavimento "conduttivo" in una sala operatoria dell'Ospedale Policlinico di Milano.

Nella ricerca della soluzione adeguata, mi ero documentato su quanto, a quei tempi, era prescritto per raggiungere i risultati richiesti, scoprendo così una serie di dati e d'informazioni che, riassunti in breve, dimostreranno di quanto in quest'ultimo mezzo secolo si siano modificate le esigenze e di quanto la tecnica abbia dovuto progredire per soddisfarle.

Indagini sulle esplosioni in sale operatorie dove erano usati anestetici facilmente infiammabili (per esempio il ciclo-propano), condotte nel 1956 in Inghilterra, consigliavano l'adozione di un pavimento che permettesse il passaggio della corrente "statica" dalle persone, carrelli ed altri oggetti verso terra, attraverso il pavimento.

Per tale applicazione la resistenza elettrica del pavimento, che era definito come "antistatico", doveva essere inferiore a 2 megaohm ( $2 \times 10^6$  ohm) e superiore a 50.000 ohm ( $5 \times 10^4$  ohm); in particolare il limite inferiore era indicato

per evitare rischi di folgorazione nel caso di prossimità con linee di alimentazione - tensione primaria - di macchine o apparati.

## Tecnologie e loro evoluzione

Negli anni '50 e '60 per gestire gli effetti dell'elettrostatica erano normalmente previsti pavimenti di getto di calcestruzzo, di seminato di marmo, alla palladiana o di piastrelle di graniglia su uno strato isolante (con spessore del granulo inferiore a 15 mm).

Fra le prescrizioni tassative dell'esecuzione, vi era l'interposizione di una rete d'acciaio galvanizzato con maglia non superiore a 2,5 cm e filo con diametro pari ad almeno 0,7 mm, i cui teli dovevano essere collegati fra loro con fili aventi le stesse caratteristiche.

Tale rete non doveva assolutamente essere a contatto con tubi o altre parti metalliche e doveva essere inglobata nel massetto o nella malta di allettamento del pavimento.

Inoltre la composizione dell'impasto doveva avere un rapporto di 1:4 fra il cemento e gli aggregati, il rapporto

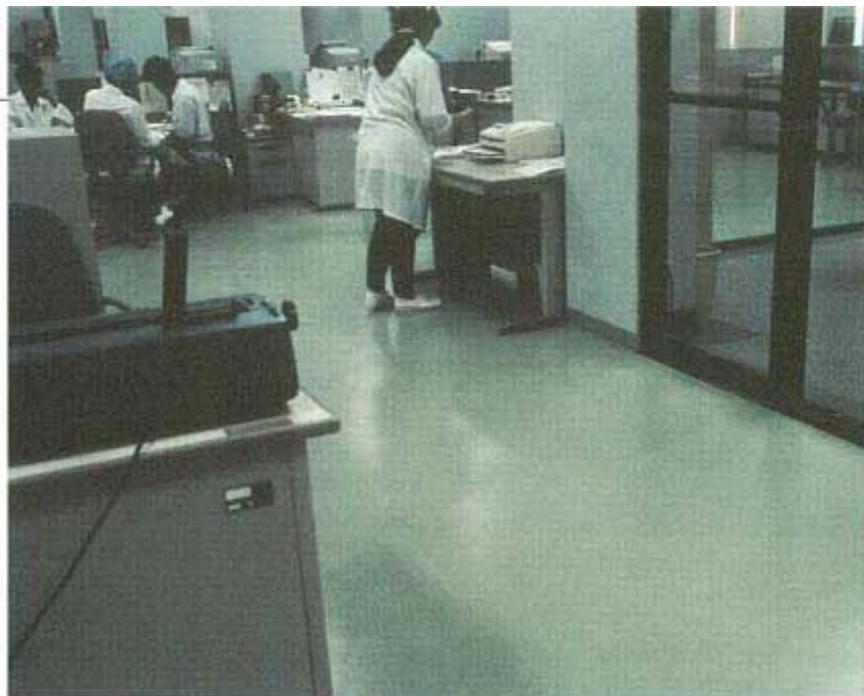
*Nel disegno, misuratore di resistività e di resistenza, strumento che consente di identificare le proprietà dei materiali. (L'immagine è tratta dalla documentazione di Semtronics e Ground Zero, Gruppo Ok International, che ringraziamo).*





*Qui sopra: Istituto Europeo di Oncologia a Milano. Pavimento in PVC posato con ADESILEX V4 CONDUTTIVO.*

*A destra: Philips Semiconductors a Manila (Filippine). Per incollare più di 15.000 m' di gomma è stato usato l'adesivo ADESILEX G19 CONDUTTIVO.*



acqua/cemento doveva essere il più basso possibile ed il cemento doveva essere additivato con il 2% di nerofumo.

Il sistema "funzionava" nella misura in cui era presente nel pavimento una quantità minima di umidità e per poterla garantire su base continua era prescritta un'umidità dell'ambiente non inferiore al 50%. Nei periodi ove questo requisito non fosse stato raggiungibile (UR in condizioni limite), si consigliava/prescriveva un lavaggio, o la bagnatura, del pavimento.

### **I primi pavimenti resilienti**

In molte applicazioni un aspetto fondamentale era legato alla contaminazione e alla pulizia e in questo caso le maggiori garanzie potevano essere fornite dalla pavimentazione "resiliente" (in gomma, in linoleum o vinilica) che allora veniva definita "eletto-isolante". La stessa, per ragioni di ESD, doveva esser resa parzialmente "eletto-conduttiva" con l'aggiunta di materiale conduttivo durante la sua produzione.

L'additivo normalmente utilizzato in quegli anni era il "nerofumo da

gas", che conferiva ai pavimenti una colorazione nera o molto scura. Questo aspetto era decisamente un limite dal punto di vista cromatico; per poterlo correggere si includevano particelle di altro colore (non elettrostaticamente conduttive): esse dovevano risultare di piccole dimensioni e non distare più di 5 mm dalle aree conduttive.

Il lato posteriore di questi pavimenti doveva avere un'elevata conduttività, che poteva essere assicurata da un'alta percentuale di nerofumo o da uno strato di grafite colloidale. Per poter ottimizzare l'assiatura era auspicabile l'uso di teli o di piastre di grandi dimensioni, per ridurre i giunti ed il numero delle strisce metalliche di orditura, necessarie per garantire un'uniforme conduttività del pavimento.

Le orditure metalliche dovevano essere costituite da strisce o bandelle di rame o di ottone stagnato di 35 mm di larghezza e

0,15 ÷ 0,25 mm di spessore, poste sotto ogni fila di piastrelle o trasversalmente ai teli, collegate stabilmente tra loro con un'analogha bandella posata ortogonalmente. Come per le griglie conduttive, anche queste orditure non dovevano essere a contatto con tubi o con qualsiasi altro elemento metallico presente.

### **Manutenzione dei pavimenti ESD**

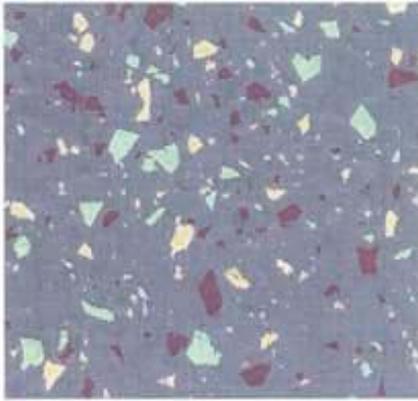
Così come ai giorni nostri, anche nei primi anni in cui l'attenzione ai fenomeni ESD si estendeva alle più disparate applicazioni, veniva posta particolare cura nelle operazioni di manutenzione, e, conseguentemente, per ogni singolo pavimento erano tassativamente adottati i metodi di pulizia e lavaggio prescritti dai produttori. Il mancato rispetto di tali requisiti poteva introdurre serie complicazioni. Si rammenta che erano banditi sia le cere che gli oli e i grassi, in quanto influenti in maniera rilevante sulle proprietà antistatiche dei pavimenti.

### **Lo stato dell'arte**

Quei tempi ormai sono molto lontani e, come si suole dire, "tanta acqua è passata sotto i ponti", ma, malgrado tutto, quelle linee guida sono rimaste fondamentali, subendo solo aggiornamenti marginali. In sostanza, il progresso ha "aggiustato il tiro".



*Esempio di pavimento resiliente in PVC.*



Tipico esempio di pavimento resiliente in gomma.

I pavimenti cosiddetti tradizionali, quali i cementizi ed i lapidei, sono stati definitivamente abbandonati a favore dei pavimenti resilienti, la cui

conduttività, grazie alle tecniche di produzione, è ormai in grado di dare risposte precise e durevoli per ogni tipo di esigenza. L'omogenea e continua dispersione delle cariche elettrostatiche, infatti, non poteva più essere affidata esclusivamente alla quantità di acqua presente nei supporti del pavimento, in quanto questa era difficilmente controllabile, con conseguenti rischi di eccesso o difetto della conduttività del sistema.

Molti processi, inoltre, prevedono di operare a bassa umidità (a causa di problemi di corrosione); inoltre, affidarsi al solo controllo dei parametri ambientali non può essere un controllo sicuro per la manipolazione di componenti elettronici in classe 0, 1A e 1B.

Inoltre, la necessità dei pavimenti resilienti di avere un supporto con un contenuto di acqua bassissimo o nullo, impone uno strato di isolamento verso lo strato sottostante che, in questo caso, può adempiere ad altre importanti funzioni quali:

- desolidarizzare il pavimento dalla struttura, evitando così il suo coinvolgimento nei movimenti strutturali (di assestamento, di lavoro e termigrometrici), che spesso ne compromettono la stabilità e la durata;

- isolare elettricamente il sistema, evitando accidentali interferenze indesiderate.

Per i pavimenti resilienti, la dispersione delle cariche elettrostatiche viene indirizzata verso nodi equipotenziali (prese di terra), specifici (non comuni ad altre apparecchiature) e distribuiti con una frequenza non inferiore ad 1 nodo ogni  $30 \div 40 \text{ m}^2$  di superficie.

La continuità del collegamento del pavimento verso la terra viene garantita da adesivi conduttivi di bassa resistenza ohmica (nell'ordine dei  $50.000 \div 150.000 \Omega$ ), che stabiliscono il contatto della totalità della superficie del pavimento con un reticolo di bandelle di rame di 10/15 mm di larghezza e 0,10 mm di spessore.

In alcuni casi, il reticolo di rame può essere sostituito da un primer conduttivo o da una rasatura cementizia, resa conduttiva con un additivo conduttivo ed in questo caso, per garantire il collegamento del sistema, sarà sufficiente incorporare, nel primer o nella rasatura conduttiva, per almeno 50 cm di lunghezza, una bandella di rame, connettendo l'estremo libero al nodo equipotenziale.

L'eliminazione del reticolo in rame al di sotto di un pavimento conduttivo, è giustificata da diversi fattori ed in particolare:

- il costo, viene infatti considerata un'operazione aggiuntiva che richiede una particolare attenzione ed una meticolosa esecuzione;

- l'aspetto estetico, l'adozione di un pavimento di basso spessore (il PVC è sovente utilizzato nello spessore di 2 mm) può far trasparire in superficie la trama del reticolo, soprattutto se a maglie incrociate;

- il fatto che, quando sia richiesta una conduttività non elevata, alcuni produttori di pavimenti definiti semplicemente "statico-dissipativi" o anche "antistatici", pur prevedendo l'uso di un adesivo conduttivo, non ritengono necessario un reticolo conduttivo;

- il fatto che alcune normative, come la norma CEI 64/4, non impongono la presenza della rete conduttiva. La terza edizione, del dicembre 1990, a modifica delle precedenti indica come "raccomandabile" l'adozione di una rete conduttrice.

#### I "veicoli" di connessione a terra

Recenti esperimenti su piastrelle conduttive in gres ceramico hanno dimostrato, in questo caso, l'assoluta necessità dell'adozione della rete di collegamento con la terra. In alternativa alle maglie quadrate, una soluzione a "pettine" può offrire gli stessi requisiti di sicurezza ed affidabilità, garantendo che, prima della posa del pavimento, venga verificato che tutte le bandelle siano stabilmente collegate con il collettore.

Naturalmente anche la distanza fra le bandelle di rame (normalmente consigliata uguale alla dimensione degli elementi del pavimento) deve essere stabilita in base alla conduttività di quest'ultimo (per esempio, nel caso del pavimento ceramico, per la sua bassa conduttività di superficie, si è dovuto adottare un passo del reticolo di 20 cm).

Va infine ricordato che gli adesivi, anche se conduttivi, hanno la funzione principale di mantenere aderente al suo supporto il pavimento in maniera efficace e durevole.

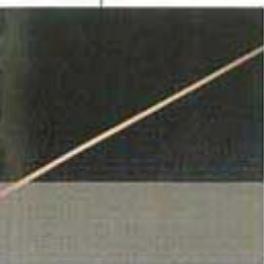
Per tale ragione dovranno essere specifici per ciascun tipo di materiale scelto e per ogni tipo di supporto.

Sono, quindi, reperibili sul mercato non solo adesivi conduttivi in dispersione acquosa normalmente utilizzati per la posa di pavimenti su sottofondi assorbenti, ma anche adesivi con solvente (a base policloroprenica), per i casi in cui sia richiesta una presa immediata, ed adesivi bicomponenti (a base poliuretanica), per i casi in cui il supporto non sia assorbente, il pavimento sia soggetto a carichi pesanti o sia usato in ambienti classificati "umidi", con i giunti dei singoli elementi non saldati.

Le industrie qualificate che operano nel settore sono in grado di proporre soluzioni adeguate alle diverse situazioni mediante la propria assistenza tecnica, con la possibilità di fornire assistenza anche in cantiere, qualora l'esecutore dei lavori ne dovesse fare richiesta.

# Prodotti per la posa di pavimenti conduttivi

A completamento dell'articolo riportato nelle pagine precedenti, presentiamo qui di seguito le soluzioni Mapei per la posa di pavimenti conduttivi.



## PRIMER G CONDUTTIVO

Appretto conduttivo di colore scuro, a base di resine sintetiche, in dispersione acquosa esente da solventi.

*Campi di applicazione:* trattamento di

superfici cementizie, anidrite e gesso, prima della stesura degli adesivi conduttivi Mapei per la posa di pavimenti e rivestimenti conduttivi tessili, in pvc, gomma e linoleum. Le superfici da trattare dovranno essere pulite, assorbenti e perfettamente asciutte.

## ULTRA/BOND ECO V4 CONDUTTIVO

Adesivo acrilico in dispersione acquosa di colore chiaro, per la posa di pavimenti conduttivi.

*Campi d'applicazione:* incollaggio all'interno di pavimenti conduttivi in tutti gli ambienti dove eventuali cariche elettrostatiche possono determinare pericolo di deflagrazione o disturbare apparecchiature elettriche (ad esempio sale operatorie, laboratori e stabilimenti chimici, ambienti con strumentazioni elettroniche, centri di calcolo, ecc.). E' indicato per la posa di:

- pavimenti vinilici conduttivi,
- pavimenti in gomma,
- pavimenti agugliati conduttivi,
- moquette conduttive.



## AQUACOL T CONDUTTIVO

Adesivo conduttivo a base di polimeri sintetici in dispersione acquosa, esente da solventi, a presa rapida.

*Campi d'applicazione:*

incollaggio all'interno, su sottofondi assorbenti, di:

- moquette e agugliati conduttivi,
- pavimenti in linoleum conduttivo.



## MAPEFIX CONDUTTIVO

Adesivo conduttivo in dispersione acquosa, ad appiccicosità permanente. Permette di staccare e riattaccare le quadrotte più volte.

*Campi d'applicazione:*

incollaggio all'interno, su sottofondi assorbenti, di quadrotte conduttive in agugliati.



## ADESILEX G19 CONDUTTIVO

Adesivo poliuretano a 2 componenti per pavimenti conduttivi in gomma e PVC.

*Campi d'applicazione:* incollaggio di pavimenti conduttivi in tutti gli ambienti dove eventuali scariche

elettrostatiche possono determinare pericolo di deflagrazione o disturbare apparecchiature elettriche ed elettroniche (ad esempio in sale operatorie, laboratori e stabilimenti chimici, ambienti con strumentazioni elettroniche, centri di calcolo, ecc.).

E' indicato per la posa di:

- gomma conduttiva,
- pvc conduttivo,
- linoleum conduttivo.



## ADESILEX VZ CONDUTTIVO

Adesivo policloroprenico a doppia palmatura per pavimenti conduttivi.

*Campi d'applicazione:*

incollaggio di:

- pavimenti tessili conduttivi,
- pavimenti vinilici conduttivi,
- pavimenti in gomma conduttivi in sale operatorie, laboratori e stabilimenti chimici, ambienti con strumentazioni elettriche, centri di calcolo elettronici ecc.,
- sgusce, spigoli, zoccolini di pvc o gomma conduttivi,
- bandelle di rame.



Questi prodotti appartengono alla linea "Prodotti per la posa di resilienti, tessili e legno". Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet "www.mapei.com".





**I**l Gruppo Mapei non è più rappresentato nel nucleo di sponsor dei team professionistici. A fine stagione 2002 è cessata l'attività della Mapei-Quick Step. L'anno agonistico è finito con la Mapei-Quick Step al vertice delle graduatorie internazionali. Dare l'addio è stato dolorosissimo per sponsor, dirigenti, atleti di quella che molti hanno definito "la corazzata". In dieci stagioni la squadra professionistica ha regalato gioie immense.

# RITORNO AL

di Alessandro Brambilla

La squadra plurivincitrice ha cessato l'attività.

Mapei dice stop al professionismo e non vuole farsi rimpiangere ad ogni costo. Tuttavia ha tanti motivi per essere soddisfatta, uscendo a testa alta. Lo sport è fatto di immagini. Quella classica del ciclismo era l'uomo che in solitudine stacca tutti. Mapei voleva dimostrare che con la bici si vince insieme. Ci è riuscita. Al Giro d'Italia '95 quella che scortava la maglia rosa Rominger, allora alfiere Mapei-Gb, era una nuvola a cubetti. I compagni di

squadra erano una cassaforte per il leader. Spesso chi assisteva alle classiche del nord udiva i cingoli di un carro armato. Era il treno Mapei che spianava le pietre verso Roubaix. Chi ha seguito dall'interno le vicende ha vissuto attimi esaltanti e fasi di sgomento. Tutto normale. Lo sport e, in generale, la vita, non regalano niente. In una disciplina considerata individuale come il ciclismo, Mapei voleva dimostrare che le strategie di squadra

*Foto 1. Parigi - Roubaix '96: da sinistra Tafi (3°), Museeuw (1°), Bortolami (2°), la più significativa vittoria di squadra di tutti i tempi. Foto 2. La storia della squadra professionistica Mapei si è chiusa ancora con un'immagine di vittoria: sul podio della Coppa del Mondo 2002 Paolo Bettini e Giorgio Squinzi sollevano il quinto trofeo di vittoria a squadre.*





vanno a braccetto con l'attività industriale.

Il Gruppo Mapei, internazionale per vocazione, ha unità produttive o sedi commerciali in ogni parte del mondo.

Nel ciclismo Mapei ha raggruppato sotto un'unica bandiera campioni di nazioni, culture e attitudini agonistiche diverse. Mapei si è sforzata per aiutare il processo evolutivo del ciclismo andando oltre i numeri di successi e titoli. Con orgoglio ci è spesso riuscita. In altre occasioni ha trovato le streghe sul suo cammino.

La lotta flebile al doping da parte degli organi sportivi internazionali non ha certo contribuito a rallegrare l'ambiente Mapei. E in merito all'impiantistica legata al ciclismo, lo stato di disinteresse in cui naviga il Velodromo Vigorelli non è certo un premio per chi, come Mapei, lo ha ristrutturato. Mapei esce dal mondo dei professionisti proprio mentre Adriano Baffi, vessillifero fedele ma non più giovanissimo, annuncia lo stop all'attività

# FUTURO

agonistica. Sembra una coincidenza tutt'altro che casuale. Baffi per tutti è il ragazzo dai sani principi, esempio di serietà professionale nella buona e cattiva sorte.

Proprio quello che Mapei ha sempre voluto essere.

Le maglie a cubetti non si vedranno più nel gruppo dei professionisti.

Mapei comunque vuole che il ciclismo abbia un grande futuro. Le nuove generazioni eticamente e tecnicamente possono rappresentare la salvezza delle due ruote.

Mapei adesso aiuta il ciclismo oltre a seguire diverse iniziative in campo culturale e artistico. Per questo motivo, non solo per le scadenze contrattuali a lungo termine, Mapei proseguirà la sponsorizzazione del progetto Ciclismo & Scuola. Riguarda soprattutto ragazzi delle elementari e medie. Senza dimenticare compiti in classe e interrogazioni, i ragazzi potranno apprezzare i campioni della bici. Acquisiranno nozioni semplici ma sufficienti ad avere le basi per tentare di emulare Tafi o Freire o altri campioni. Oppure per divertirsi passeggiando in bici. Il Gruppo Mapei non ha più il team multinazionale al Giro d'Italia e al Tour de France. Però ha gli intrepidi amatori in Italia e all'estero.

Li aveva molto prima che nascesse la Mapei professionistica. Avevano una maglia azzurra con bande bianche. Prima del 18 maggio '93 (giorno in cui Mapei è entrata nel ciclismo professionistico) anche gli amatori Mapei hanno avuto i cubetti sulla maglia.

Da qui in avanti continuerà a vivere la Mapei Squadra Corse Mediglia. Tra i suoi amatori c'è Giorgio Squinzi. Mapei comparirà ancora sulla maglia della Società Ciclistica Albonese. Sono amatori che partecipano ad importanti cimenti. Vincono titoli importanti su strada e in pista. Si divertono. Sempre nel pieno rispetto delle regole morali. Passando dai professionisti agli amatori Mapei torna alle sue origini.

Gli alferi Mapei non sfrecciano più sul pavè della Roubaix.

Ma non tutto è perduto per ciclismo e sport in generale. Ricerca e sviluppo costituiscono e continuano ad essere importanti pilastri per i successi industriali targati Mapei. La stessa filosofia è stata applicata nel ciclismo. Si è materializzata nello Sport Service Mapei, struttura in cui i campioni del team professionistico e i corridori di tutte le altre squadre sponsorizzate hanno sostenuto test e programmato gli allenamenti.

Il team Mapei è stato il primo e finora unico sodalizio professionistico che si è creato un centro per valutazioni tutto suo.

Lo Sport Service Mapei continua la sua attività. Presterà servizio, come in questi anni, per professionisti e amatori delle più variegate discipline sportive. Ciclismo & Scuola, amatori sempre in bici, cultura, ricerca e Sport Service Mapei sono fasi attive.

Sportivi, chi l'ha detto che Mapei non c'è più?

1999



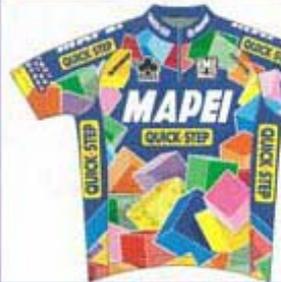
2000



2001



2002



2003



Dopo 10 anni di professionismo Mapei resta la maglia degli amatori.

RM

# ADRIANO L'IRRIDU

**I**ncredibile ma vero: Adriano Baffi smette di correre. L'inossidabile velocista di Vailate (Cremona) vanta 18 stagioni tra i professionisti, di cui 6 in maglia Mapei. E' approdato alla corazzata Mapei-GB nel '95, rimanendoci per due anni. Nel '99 è tornato al team denominato Mapei-Quick Step. Per tutti Baffi incarna la figura del ragazzo dai modi garbati di esemplare serietà professionale. Adriano è nato il 7 agosto 1962. Al battesimo ebbe come padrino Adriano De Zan, già allora telecronista Rai. Sabato 2 novembre 2002, nel corso della Sei Giorni di Grenoble, Baffi ha simbolicamente festeggiato il finale di carriera. Gli organizzatori francesi hanno concesso ad Adriano una fetta del programma per giri d'onore, premiazioni, interviste. Alla festa di Baffi hanno partecipato una cinquantina di tifosi lombardi giunti in pullman a Grenoble. Al palasport di Grenoble c'era anche Giorgio Squinzi, amministratore del Gruppo Mapei. Il patron ha premiato Adriano tra scroscianti applausi.



*Nella foto piccola, a sinistra, Baffi riceve le congratulazioni da Giorgio Squinzi. Nella foto grande, Baffi (a destra) lancia Villa durante un'americana a Stoccarda.*

“Ringrazio Giorgio Squinzi – sottolinea il corridore lombardo – che per me è un padre più che uno sponsor.” A Grenoble il velocista cremasco ha festeggiato due volte. Ha infatti vinto la Sei Giorni in coppia con Marco Villa.

Adriano è uno dei figli d'arte più famosi in circolazione. Suo padre, Pierino, ha gareggiato per 13 anni tra i professionisti disputando 12 giri d'Italia e 6 Tour de France. Papà Pierino su strada si è aggiudicato 55 corse. Adriano di successi su strada ne vanta 66. “Ho superato mio papà – dice Adriano – ed è un risultato importante. Mio padre è stato compagno di squadra e interlocutore privilegiato di Fiorenzo Magni. Io come corridore vado d'accordo con tutti. Però più che ad un atleta, mi sento legato ad una squadra: la Mapei. Quella a cubetti è la mia seconda pelle.”

**Qual è stato l'attimo più esaltante della carriera?**

“Ci sono stati tanti momenti bellissimi. La prima vittoria di tappa al Giro d'Italia, nella Cuneo - Lodi dell'edizione 1990, non la potrò mai scordare. Quell'anno vinsi due tappe. Sempre al Giro, nel '93,

# UCIBILE DICE STOP



ho ottenuto 3 successi di tappa e la vittoria nella classifica a punti. E poi le due Milano - Vignola. Anche mio papà aveva trionfato a Vignola." Baffi si è dimostrato corridore eclettico. Non si è limitato a vincere corse per velocisti. Si è anche imposto in cimenti a tappe come la Settimana di Sicilia dell'88 e, già in maglia Mapei, la Vuelta a Murcia '95. I successi in tappe della Parigi - Nizza (4), al Giro di Svizzera (1), in quelle di gare spagnole, al Trofeo Puig in linea, alla Montecarlo - Alassio, alla Parigi - Camembert, impreziosiscono il suo palmares da stradista. In pista Adriano si è laureato Campione d'Italia nella corsa a punti ('87, '88 e '99). Nel '97 (in coppia con Villa) e '98 (con Collinelli) ha vinto il tricolore nell'americana. Nell'88 Baffi è giunto secondo al Campionato del Mondo della corsa a punti a Gand. I suoi successi nelle Sei Giorni sono 15. "Quell'anno - racconta "Adri" ero convinto di vincere il mondiale. Purtroppo ho sottovalutato Wider, che mi ha beffato." L'uomo di Vailate è sposato da 14 anni con Mirella, una ragazza di Vailate conosciuta alle elementari. Hanno due bimbi, Piero (12 anni) e Marta (8).

**Baffi, lei è proprio convinto di smettere?**

"Ho effettivamente deciso di cessare l'attività agonistica al termine della stagione invernale su pista 2002-2003. Probabilmente sarà la Sei Ore di San Sebastian l'ultima mia corsa."

**Ha avvertito il calo atletico?**

"Niente affatto. I miei valori atletici sono tali da consentire ancora 4 - 5 anni di attività agonistica ad alto livello. La scelta non è basata solo sui valori atletici. Ci sono altre situazioni, anche di carattere familiare, che inducono un quarantenne super appassionato come me a smettere. Nel "barnum" delle Sei Giorni almeno l'80 % dei corridori va meno forte di me. Nel 2002 ho altresì vinto 2 gare su strada. Ho ottenuto vittorie in circuiti. Ci sono comunque corridori che smettono di correre dopo sette o otto anni e di successi non ne vantano né in linea, né nei circuiti. Da due anni non riesco a vincere corse su strada. Ad una certa età bisogna anche pensare ad un futuro non pedalato."

**Ha già deciso cosa farà da grande?**

"La Federazione Ciclistica Italiana - risponde - mi ha offerto un posto da supervisore dei Centri di Avviamento al ciclismo. Si tratterebbe in pratica di girare nei vari velodromi a fornire un supporto tecnico ed eventualmente la consulenza per la fornitura di materiale ai maestri di sport, soprattutto per le gare da organizzare e i collegiali. L'incarico mi soddisfa molto. Offre la possibilità di rimanere incollato al ciclismo senza trascurare la famiglia."

**I suoi figli hanno manifestato l'intenzione di correre in bici?**

"Il ciclismo - dice papà Adriano - è uno sport che si pratica per vocazione. Sicuramente finché io non smetto, loro non mi chiederanno di gareggiare tra i giovanissimi. Io non farò niente per indurli a gareggiare. Se ne avranno voglia, non li ostacolerò. Dovranno avere la convinzione giusta."



## SPORT SERVICE MA

**L**o Sport Service Mapei è stato inaugurato il 9 dicembre '96. A fine ottobre 2002 il team professionistico Mapei-Quick Step ha cessato l'attività agonistica. "La squadra professionistica non c'è

più, cosa faranno allo Sport Service Mapei?", "Chiuderanno l'attività?", "Andranno avanti?", "Si occuperanno di altre discipline sportive?", sono domande che molti, ultimamente, si sono posti nell'ambiente del ciclismo e anche fuori di esso.

"Molti si sono chiesti se avremmo continuato o meno - dice il professor Aldo Sassi, coordinatore della struttura - perché lo Sport Service Mapei in questi anni ha suscitato interesse in vari settori del mondo sportivo. Per il dottor Giorgio Squinzi doveva essere anima e cuore scientifico della squadra, elemento catalizzatore verso la politica di razionalizzazione scientifica in alternativa e antagonismo al problema doping. In effetti è stato uno degli elementi caratterizzanti dell'immagine della squadra. Il lavoro sviluppato in questi anni nel ciclismo non ha impedito allo staff di lavorare su atleti, professionisti e non, di altre svariate discipline. E così il dottor Squinzi ha scelto di continuare con l'attività dello Sport Service Mapei, allargando gli interessi anche verso altri sport."

La squadra professionistica Mapei non c'è più. Però lo Sport Service Mapei non trascurerà il ciclismo. "In questi anni - afferma il professor Sassi - abbiamo sviluppato un patrimonio di conoscenze che sarebbe assurdo accantonare. Alcuni ex corridori Mapei hanno chiesto di beneficiare ancora della nostra assistenza

per i test e la programmazione degli allenamenti, pur entrando a far parte di altri gruppi professionistici nella stagione 2003. Cercheremo inoltre di trasmettere le nostre conoscenze ed offrire i nostri servizi agli amatori e a quanti utilizzano la bicicletta con semplici finalità salutistiche: anche grazie al rapporto con atleti impegnati ad elevato livello agonistico abbiamo capito meglio come la bici può veramente aiutare a migliorare il benessere psicofisico. Senza dubbio, però, il ciclismo non sarà il "core-business" della nostra attività."

**Ciclismo a parte, quali sono le altre discipline sportive che vi danno più lavoro con professionisti e amatori?**

"Lo Sport Service Mapei è già da tempo impegnato con un programma di ricerca e di assistenza nel calcio, che va facendosi più rilevante di giorno in giorno, prevalentemente in ambito professionistico: effettuiamo specifici test di valutazione sul campo e attività di consulenza scientifica e metodologica avendo in genere quali interlocutori i preparatori atletici e i medici. Da tempo, poi, lavoriamo con i podisti, in special modo i maratoneti, aiutandoli sia nella pianificazione dell'allenamento che nella valutazione fisiologica e nell'impostazione dei ritmi di gara. E poi ci occupiamo di triathlon, volley, scherma, sci, tennis..."

Sassi prosegue parlando di alcuni test di valutazione ideati dallo Sport Service Mapei: "L'esperienza maturata in questi anni ci consente ormai di intervenire su ogni disciplina sportiva con "pacchetti" di valutazione estremamente specifici: rispetto ad altre realtà, credo che il nostro vantaggio derivi - oltre che dall'elevato livello delle strumentazioni tecnologiche di cui disponiamo e dalla preparazione dei nostri tecnici e medici - dall'esserci confrontati per anni "sul campo" con le concrete necessità degli atleti. Conosciamo la distanza che intercorre tra pura teoria ed esigenze pratiche: le soluzioni applicative non possono prescindere dalla razionale modulazione delle risposte tra questi due estremi."

**Ci sono stati progressi nella valutazione dei carichi di lavoro e del sovrallenamento?**

"Certo. Su questa tematica vantiamo un livello di conoscenza che pochi centri hanno al mondo. Suscitano molto interesse le applicazioni che queste conoscenze possono avere su soggetti che non svolgono attività sportiva, perché la sindrome da sovrallenamento ha molti elementi in comune con la sindrome fatica cronica e le sindromi depressive."

**Come avviene l'approccio con i praticanti di discipline sportive in cui la forza esplosiva è più determinante che le doti di fondo?**

"Attraverso metodiche di valutazione che tengono conto prevalentemente dei vari aspetti della forza: pedane dinamometriche di ultima generazione, radar per il rilievo delle velocità istantanee, tipo autoveloce, e strumentazioni del genere, sono un ausilio veramente utile per valutare questi aspetti del gesto sportivo."

**Cos'è il wellness?**



# PEI, AVANTI TUTTA!

"Wellness - spiega Sassi- significa benessere: tutti coloro che praticano attività sportiva con lo scopo prioritario di migliorare o consolidare il proprio stato di salute e di efficienza fisica in generale, rientrano nella cosiddetta "area wellness". E' un mondo che comprende dunque persone di ogni età, che spesso non ritengono "sportivi" nel vero senso della parola, ma che comunque amano l'attività fisica e apprezzano i giovamenti che dalla sua pratica razionale e regolare possono derivare all'organismo. In questo ambito stiamo sviluppando un programma specifico rivolto alle aziende."

**Come ci si avvicina al wellness? Serve una preparazione di base in palestra?**

"No. L'approccio migliore è quello che avviene dopo un'accurata visita medico sportiva nella quale si individuano, per ciascun soggetto, le problematiche relative al suo stato di salute che possono beneficiare dell'attività fisica; da ciò - anche in considerazione delle propensioni individuali - si arriva a consigliare un piano di attività fisica personalizzato, eventualmente integrato da appropriati consigli di tipo nutrizionale."

**Ci sono rapporti particolari tra Sport Service Mapei e Università? Vengono organizzati workshop?**

"In questi anni abbiamo consolidato rapporti di collaborazione e di interscambio con molte strutture universitarie, sia italiane, sia estere. Nell'ambito della ricerca sportiva, così come in ogni altro ambito di ricerca, i rapporti sono ormai globalizzati. L'attività congressuale ha ormai una certa rilevanza per i nostri collaboratori, e questo ci consente di allacciare relazioni con ricercatori e tecnici di tutto il mondo. Sicuramente quello della divulgazione delle conoscenze in ambito sportivo è uno degli aspetti che caratterizzerà sempre più la nostra attività futura. Il mondo dello sport ha bisogno di cultura ad ogni livello e noi possiamo fare la nostra piccola parte. Del resto Mapei sta facendo molto in generale per la ricerca e di ciò si è accorto anche il mondo dello sport." 

## ECCO COME CONTATTARE LO STAFF

Lo Sport Service Mapei è a Castellanza (Varese), in via Don Minzoni 34. Coloro che sono intenzionati a conoscere nel dettaglio i servizi offerti dalla struttura agli atleti di vertice, agli amatori e a quanti svolgono attività fisica per la ricerca di miglior benessere, possono contattare il Centro telefonando allo 0331.575757, oppure inviando un fax allo 0331.575700. L'indirizzo e-mail è [mapeisport@tin.it](mailto:mapeisport@tin.it).

## I SEGRETI DELLA MOUNTAIN BIKE IN UNA RICERCA SVILUPPATA DA SPORT SERVICE MAPEI

Sul numero di novembre di *Medicine and Science in Sports and Exercise* (una tra le prime riviste scientifiche al mondo in ambito medico-sportivo, edita dall'American College of Sports Medicine), sono stati pubblicati i risultati di una ricerca nella quale è valutata l'intensità dell'esercizio in competizioni di mountain bike. Lo studio è stato coordinato dal dottor Franco Impellizzeri - responsabile del laboratorio di valutazione fisiologica dello Sport Service Mapei - con il contributo del professor Aldo Sassi e di altri tecnici del Centro di Castellanza, e con la collaborazione del dottor Manuel Rodriguez Alonso (staff medico Mapei-Quick Step), del professor Piero Rognoni (CNR di Milano), del dottor Samuele Marcora (Università di Bangor, Gran Bretagna). Questa pubblicazione scientifica ha lo scopo di definire le caratteristiche fisiologiche dello sforzo sostenuto dagli atleti nelle gare di mountain bike: studi come questo costituiscono un punto di riferimento sia per la razionalizzazione ed il miglioramento delle tecniche di allenamento, sia per l'adeguata valutazione delle

problematiche medico-sportive connesse alla disciplina considerata. L'accettazione della pubblicazione da parte di *Medicine and Science in Sports and Exercise*, rappresenta dunque un importante risultato scientifico per Sport Service MAPEI, soprattutto se si tiene conto del fatto che poche strutture private nel mondo sono in grado di operare in questo settore con risultati di analogo rilievo in termini di ricerca. E' un ulteriore tassello che conferma l'autenticità di una frase del dottor Giorgio Squinzi, amministratore unico di Mapei: "La ricerca è nel DNA del nostro Gruppo."



Dario Cioni



# Forza



# SASSUOLO

N. 6  
2002/2003

Pubblicazione periodica gratuita del Sassuolo Calcio - Aut. Trib. MO N. 1362 del 17-1-97  
Dir. Resp. ALFONSO SCIBONA - Stampa: SPAZIO STAMPA s.n.c.

Tra i nero-verdi ci sono prestiti di Juve, Inter, Milan.

Sassuolo è un attivo centro dell'Emilia. La sua squadra di calcio ha un posto stabile nel professionismo. Il Sassuolo milita in serie C2, nel girone B, quello dell'Italia centrale. Dal primo luglio 2002 Mapei è lo sponsor ufficiale del Sassuolo. E' un matrimonio perfetto tra il leader nella chimica per edilizia e la squadra della cittadina famosa nel mondo per la produzione di ceramiche. La squadra emiliana ha come colori sociali il nero e il verde. La prima maglia del Sassuolo, a strisce verticali, ricorda quella del mitico Venezia di Valentino Mazzola e Loik. Non è facile il cammino del Sassuolo nella stagione '02-'03. Deve sfidare squadre con sede in importanti capoluoghi di provincia. Tra queste la Fiorentina. La stagione è iniziata bene per il Sassuolo, che ha superato il girone iniziale della Coppa Italia. Il club nero-verde è riuscito ad eliminare la Reggiana, che in un recente passato ha militato in serie A. Invece il girone d'andata del Campionato '02-'03 non è stato dei più brillanti per i nero-verdi emiliani. Tutti comunque riconoscono alla squadra dei margini di miglioramento.

La società nero-verde è presieduta da Ivano Belfasti. La rosa dei giocatori comprende i portieri Paolo Ginestra (classe '79) e Gabriele Giaroli ('80), i difensori Marcello Lambrughì ('78), Cesare Fiumana ('76), Emiliano Maddè ('73), Daniel Terrera ('74), Andrea Ghetti ('82), Davide Stirpe ('82), Davide Ricci ('82), Luca Roupolo ('81), Samuele Barsotti ('80). Il nucleo di centrocampisti è composto da Marco Giandebiaggi ('69), Fernando Vitone ('83), Roberto Bischeri ('81), Gianni Munari ('83), Luca Grilli ('76), Davide Fraccaro ('80), Eugenio Nicoletti ('80), Matteo Tacchini ('81), Ermanno Leoni ('81), Massimo Batti ('78). Ecco gli attaccanti: William Guarneri ('78), Matteo Bogani ('82), Federico Balestri ('79), Paolo Mandelli ('67). Tra le punte ci



sono anche l'argentino Juan Pablo Suarez ('75) e il brasiliano Alonso Piola ('79). I più esperti della rosa sono senza dubbio Giandebiaggi e Mandelli. Il loro passato è prestigioso. Giandebiaggi nell'estate '88 è approdato al Parma. Ha giocato anche in Cremonese, Verona e Cosenza. Un particolare non va sottovalutato: dall'estate '88 in avanti Giandebiaggi non ha mai militato in categorie inferiori alla B. Tra il settembre e dicembre 2002 si è allenato con la Pro Patria, a Busto Arsizio. Il Sassuolo gli ha offerto un contratto e tanta fiducia per il girone di ritorno. In prevalenza Giandebiaggi ha sempre giocato sulla fascia destra, o da mediano o da tornante. Non lo hanno mai schierato come punta. Però ha spesso segnato gol decisivi. Gli anni alla Cremonese sono quelli che ricorda più volentieri. In Cremonese - Juve della stagione '93 - '94 segnò una rete che consentì ai grigiorossi di pareggiare; per i bianconeri aveva segnato addirittura Roby Baggio. Adesso, al Sassuolo, Marco non si sente svalutato. "La C2 - dice il centrocampista goleador - si è professionalizzata notevolmente. Ho 34 anni, ma non sono passato al Sassuolo semplicemente per maturare la pensione. Voglio contribuire a salvare la squadra. I progetti del Sassuolo sono ambiziosi. La squadra merita di giocare in C2 anche il prossimo anno. Vedrete che con la mia spinta dalla fascia destra la situazione migliorerà." Mandelli è cresciuto nel vivaio dell'Inter, vincendo con la formazione "primavera" il Torneo di Viareggio 1986. Il 16 marzo '86 Mandelli ha esordito nel Campionato di serie A in Napoli - Inter 1 - 0 (gol di Maradona su rigore). Era l'Inter di Zenga, Bergomi, Altobelli. In seguito Mandelli ha giocato in squadre dello spessore di Lazio, Sambenedettese, Messina, Reggiana, Monza, Foggia, Modena. "Mandelli - dice Massimo Varini, direttore sportivo del Sassuolo - è un trasciatore, benchè non giostra più da prima punta. Gioca con l'entusiasmo di un ragazzino, a dispetto dei suoi 35 anni. L'esperienza di Paolo è preziosa per noi. Dobbiamo recuperare punti



Paolo Ginestra e Davide Giaroli, portieri del Sassuolo '02 - '03.

## IL GIRONE DI RITORNO DEL SASSUOLO

5 - 1 - 2003	Grosseto - SASSUOLO
12 - 1 - 2003	SASSUOLO - Savona
19 - 1 - 2003	SASSUOLO - Fano
26 - 1 - 2003	Montevarchi - SASSUOLO
2 - 2 - 2003	SASSUOLO - Gubbio
16 - 2 - 2003	Poggibonsi - SASSUOLO
23 - 2 - 2003	Castelnuovo - SASSUOLO
2 - 3 - 2003	SASSUOLO - Imolese
9 - 3 - 2003	Rimini - SASSUOLO
16 - 3 - 2003	SASSUOLO - San Marino
30 - 3 - 2003	Brescello - SASSUOLO
6 - 4 - 2003	SASSUOLO - Forlì
13 - 4 - 2003	Gualdo - SASSUOLO
19 - 4 - 2003	SASSUOLO - Castelsangro
27 - 4 - 2003	Sangiovese - SASSUOLO
4 - 5 - 2003	SASSUOLO - Aglianese
11 - 5 - 2003	Florentia Viola - SASSUOLO

preziosi nel girone di ritorno. Frequentemente schiereremo le tre punte. Paolo sarà l'uomo - assist." Ma il Sassuolo della stagione '02-'03 è soprattutto una squadra che fa maturare giovani ottenuti in prestito o comproprietà da grandi della Serie A. Vitone, ad esempio, arriva dalla Juventus. L'anno scorso era della "primavera" bianconera. Vitone si allenava con Del Piero e Trezeguet. Bogani è arrivato dal Milan, Ricci dall'Inter, Giaroli e Stirpe dal Parma. Tacchini e Leoni sono cresciuti nel Brescia. Altri giocatori, pur arrivando da squadre di C 1 o C 2, sono controllati da grandi clubs di Serie A.

Fino a gennaio il Sassuolo 2002-'03 aveva come allenatore Cesare Maestroni. Poi gli è subentrato Gianni Balugani, classe '46. E' uno degli allenatori che vantano più esperienza in C. Avendo allenato a Lanciano, Francavilla, Civitanova, Teramo, Fano, Macerata, Monopoli, Casarano, Chieti, Ischia, Nocerina, Carpi, Sant'Anastasia, con una parentesi anche al Sassuolo. Significa che conosce pregi e difetti di tutta la C2. Può essere l'uomo giusto per il rilancio del Sassuolo. In altre società, arrivando a stagione inoltrata, ha contribuito a salvataggi che sembravano impossibili. **Il Sassuolo è composto da giovani. Perché in dicembre lo staff tecnico non ha chiesto a Balfasti di acquistare, oltre a Giandebiaggi, almeno un altro ultratrentenne proveniente dalla Serie A o B?**

"Il Campionato di C 2 - risponde Varini - è equilibrato. In particolare quello del nostro girone. Nel 90% delle partite del girone d'andata la differenza di segnatura è stata al massimo di 2 gol. A parità di valori tecnici diventa ancor più importante la preparazione atletica. Nel calcio conta arrivare sul pallone prima dell'avversario. E' difficile trovare degli ultratrentenni con trascorsi in grandi squadre disposti a sacrificarsi. Oltre a Giandebiaggi e Mandelli le nostre "guide esperte" sono Maddè e Terrera."

**Quando vedremo il Sassuolo in C1?**

"Sono sicuro - replica Varini che in passato ha lavorato, tra l'altro, per il Vicenza - che a fine stagione ci salveremo. Non dovremo soffrire in primavera. Stiamo lavorando bene. Vi assicuro che entro un paio d'anni avremo la squadra in C 1. Sicuramente diversi giocatori che abbiamo ora in rosa tra 2 - 3 anni militeranno in serie A." Il direttore sportivo espone poi considerazioni su alcuni singoli: "Ginestra è un portiere bravo a parare i rigori. In difesa Lambrughì è un vero leader, dà sicurezza a tutto il reparto; Barsotti è un fluidificante che sa trasformare la fascia sinistra in una corsia di sorpasso."



*L'organico atletico e lo staff del Sassuolo stagione 2002-2003 davanti alla sede di Assopiastrelle.*

# ADESIVI & Sassuolo

**M**apei torna, dopo 12 anni, a sponsorizzare il Sassuolo Calcio. La decisione di Giorgio Squinzi, Amministratore Unico di Mapei, è nata dal legame storico tra l'attività del Gruppo e questo comprensorio, un'area leader nella produzione di piastrelle destinate ai cantieri di tutto il mondo. Già negli anni 1988-'91 Mapei aveva sponsorizzato la squadra di calcio di Sassuolo. L'amministratore della società era allora il ragioniere Claudio Sassi, cui è succeduto il figlio Sergio, oggi Presidente di Assopiastrelle e Amministratore di Emilceramica Piastrelle.

*"Anche se Mapei è un'azienda milanese nata più di 65 anni fa - ha commentato Giorgio Squinzi - è chiaro che il suo sviluppo internazionale, che l'ha portata da modesta azienda artigianale a leader mondiale del settore con 39 stabilimenti sparsi in tutto il mondo, è stato particolarmente legato, fin dall'inizio, alla fantastica diffusione della piastrella sassolese nei Paesi esteri. È questo il motivo che ci ha spinto, anche in passato, a sponsorizzare il Sassuolo Calcio".*

Un'iniziativa, questa, che potrebbe ridare alla squadra slancio e incentivi per ben figurare nella serie C/2, soprattutto se la sua mentalità sarà quella che ha sempre caratterizzato l'azienda. *"Noi siamo abituati a combattere per vincere - ha sottolineato Squinzi - e ci aspettiamo che la squadra si impegni per fare altrettanto. Una città come Sassuolo può esprimere, e in questo contiamo anche sul sostegno dei tifosi, una squadra con un grande potenziale umano, tecnico ed economico".*

Il sostegno di Mapei, però, non rimane circoscritto al calcio: si estende invece a

diverse iniziative sportive. Ne è un esempio la promozione di eventi come i Campionati Nazionali di Ciclocross del gennaio 2002 o la prossima Settimana Internazionale "Coppi e Bartali", manifestazione di ciclismo professionistico su strada. Questo evento, che Mapei contribuirà a finanziare, è molto importante sia per l'aspetto agonistico che per la promozione del territorio. Le ultime due tappe, infatti, si svolgeranno nella provincia modenese il 29 e 30 marzo 2003 e ci si aspetta richiamino un pubblico di diverse migliaia di appassionati e curiosi.

L'impegno della società per questo territorio ha sempre spaziato in un ampio ventaglio di iniziative e di interventi per preservarne la storia e la cultura. È per questo che Mapei si è distinta per il recupero di monumenti famosi, di edifici che hanno fatto la storia di Sassuolo. Tra i tanti esempi di sostegno concreto, molto significativo è quello di ristrutturazione degli antichi pavimenti in cotto del Palazzo Ducale. Il progetto di recupero di questo splendido edificio antico è stato voluto dal Ministero per i Beni Culturali e Ambientali e si è svolto sotto la direzione della Soprintendenza per i Beni Artistici e Storici di Modena e Reggio Emilia. L'impiantito secentesco del piano nobile del Palazzo Ducale è stato integralmente restaurato e riportato all'originaria sontuosità grazie all'uso di prodotti altamente tecnologici, formulati nei laboratori di Ricerca e Sviluppo del Gruppo Mapei. Ricordiamo inoltre i restauri della Chiesa di San Francesco in Rocca, uno dei monumenti più belli della città di Sassuolo. Al termine dei lavori, grazie al contributo di Mapei, è stato dato alle stampe un volume che ripercorre le vicende religiose, storiche e artistiche della chiesa e dell'Arciconfraternita del Ss. Crocefisso che ne ha retto le sorti nei secoli, fin dalla sua fondazione avvenuta più di 350 anni fa. Sotto il profilo dell'industrializzazione del territorio, Mapei è cresciuta insieme a Sassuolo grazie ai suoi prodotti indispensabili per la posa, utilizzati nei cantieri italiani ed esteri, ma anche per suo il legame "fisico" con questo luogo. Nell'aprile del 1987, infatti, apre a Sassuolo il primo deposito Mapei, grazie all'intraprendenza di Gino Munarini, primo agente della società. Oggi quel deposito, che negli anni è divenuto tanto importante per il gruppo, è diretto dalla figlia Camilla, che continua la tradizione familiare di collaborazione con Mapei. La terza generazione, poi, è già sul campo con Carlo Alberto Rossi, figlio di Camilla Munarini e del geom. Carlo Rossi, che, affiancato dal figlio, svolge un importante ruolo di assistenza tecnico-



Il Gruppo Mapei insediato nell'area di Sassuolo.



# FRP System

MAPEI FRP SYSTEM  
È UNA GAMMA COMPLETA COMPOSTA DA:

Materiali compositi a base di fibre ad alta ed altissima resistenza meccanica e modulo elastico:

- Mapewrap C UNI-AX
- Mapewrap C BI-AX
- Mapewrap C Quadri-AX
- Carboplate

**NOVITÀ!!**

**DISPONIBILE LA NUOVA LINEA  
Mapewrap G UNI-AX e QUADRI-AX**  
in fibra di vetro per il rinforzo in particolare  
delle strutture in muratura

Resine polimeriche appositamente formulate  
per la preparazione del supporto,  
l'impregnazione e l'incollaggio di tessuti  
Mapewrap C, Mapewrap G e Carboplate:

- Mapewrap Primer 1
- Mapewrap 11
- Mapewrap 12
- Mapewrap 21
- Mapewrap 31
- Adesilex PG1
- Adesilex PG2



**SISTEMA INNOVATIVO  
PER IL RINFORZO E  
L'ADEGUAMENTO  
STATICO E ANTISISMICO  
DI STRUTTURE PORTANTI  
IN MURATURA,  
CALCESTRUZZO ARMATO,  
PRECOMPRESSO  
E IN ACCIAIO**

