

# REALTÀ MAPEI

Bimestrale di attualità, tecnica e cultura

**Progetto Paragon**

**Autorizzazione  
Ambientale Integrata  
per lo stabilimento  
di Mediglia**

**Fiere in Europa**





DA NON PERDERE!



**PROGETTO CITTÀ**  
MOSTRA DELL'ARCHITETTURA,  
DELL'URBANISTICA, DELLE TECNOLOGIE E  
DEI SERVIZI PER LO SVILUPPO  
DEL TERRITORIO

**2005**

Con **PROGETTO CITTÀ 2005**  
*l'apertura*  
della *nuova* **FIERA DI MILANO**  
**30 Marzo - 2 Aprile**



Un grande evento nell'evento.



E' lieta di invitare i lettori  
di Realtà Mapei all'apertura del  
**Nuovo Polo di Fiera Milano** (Rho-Pero)  
utilizzando la tessera allegata a questo numero.

Vi aspettiamo nel salone: **"L'INNOVAZIONE NELLA COSTRUZIONE:  
IL NUOVO POLO DI FIERA MILANO"**

Padiglione 1-3 Stand B 56-B 58-C 53-C 55

Mapei non finirà di stupirvi

Visitaci!



RIVISTA BIMESTRALE  
Anno 15 - numero 69 - marzo 2005

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Adriana Spazzoli

**SEGRETERIA DI REDAZIONE**  
Carla Fini

**REDAZIONE**  
Anna Calcaterra, Tiziano Tiziani, Federica Tomasi

**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

**Abbonamenti:** reatamapei@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:*  
Gianpietro Balconi, Davide Bandera, Adelmo Bovio, Massimo Caluzzi, Luca Cella, Dino Colli by Printhouse, Brendan Corcoran, Gianni Dal Magro, Enrico Dal Negro, Liew Quee Eng, F. Friesenkothen, Günther Hermann, Roberto Leoni, Alice Maggiolo, Walter Mauer, Aldo Sassi, Lanfranco Sottili, Claudia Steiner, Barbara Tasca, Stefano Villa, René Weiss, Pasquale Zaffaroni.

*Foto grande di copertina:*

La regina Elisabetta all'inaugurazione di Paragon, il nuovo centro tecnologico di Mc Laren. La foto è tratta dalla copertina di Racing Line, l'house organ Mc Laren, che ringraziamo (articolo a pag. 4).

**FOTOLITO:** Overscan - Milano

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

**Tiratura di questo numero:**

125.000 copie

**Distribuzione** in abbonamento postale

in Italia: 115.000 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

## ATTUALITÀ

Autorizzazione Ambientale Integrata  
per lo stabilimento di Mediglia pag. 2

## REFERENZE

Mc Laren Technology Centre pag. 4  
La Torre di via Turati a Milano pag. 10  
"Museum mobile" pag. 16  
Casino Schaffhausen pag. 20  
Parquet nel cuore d'Europa pag. 22  
Il traforo del San Gottardo pag. 24  
"Nnamdi Azikiwe International Airport" di Abuja pag. 34  
La Flora Resort: una memoria da non cancellare pag. 50

## FIERE

Fiere in Europa 2005: Domotex, Bau e Budma pag. 28

## FORMAZIONE

Cattedra in cantiere pag. 37  
VII Congresso Nazionale ESD pag. 40

## NUOVE INIZIATIVE

150 e più soluzioni per l'edilizia pag. 41

## GIOCO DI SQUADRA

DAM: si amplia il raggio di azione pag. 42

## IL PARERE DELL'ESPERTO

Gli additivi di macinazione nei cementi  
alla loppa - 1° parte pag. 43

## PRODOTTI IN EVIDENZA

Ultraplan Maxi pag. 48  
Planitop 400 pag. 49

## L'IMPEGNO NELLO SPORT

A Cortina con Gustav Thoeni pag. 52  
Atleti più forti delle macchine pag. 54  
Progettisti in bicicletta pag. 55  
Calendario gare della squadra MTB Mapei pag. 56  
Mapei Day: 10 luglio 2005 allo Stelvio III di cop.

[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.

# L'IMPEGNO PAGA

## MAPEI HA OTTENUTO L'AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE INTEGRATA PER LO STABILIMENTO DI MEDIGLIA.

Mapei è la prima in Lombardia.

Nella seconda pagina di copertina del numero 67 di Realtà Mapei abbiamo comunicato che l'azienda aveva avviato il procedimento amministrativo per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del d.lgs. 372/99 (IPPC: Integrated Pollution Prevention and Control) relativamente al suo stabilimento di Mediglia.

L'avviso al pubblico dell'avvio del procedimento era apparso il 14 ottobre dello scorso anno sui principali quotidiani di interesse nazionale.

Mapei è stata tra le prime aziende lombarde di vari settori (due sole le industrie chimiche) a intraprendere il percorso previsto dal decreto legislativo sopra citato (recepimento della direttiva europea 96/61), avendo aderito al "Protocollo d'intesa tra la Regione Lombardia e Confindustria per la sperimentazione dell'iter per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale".

E' stato un periodo di intenso lavoro e di stretta collaborazione tra un'azienda privata e un ente pubblico. L'obiettivo era quello di determinare le procedure necessarie per permettere poi a tutte le aziende la cui attività ha un potenziale impatto sull'ambiente di richiedere il rilascio di questa autorizzazione. E' stato un banco di prova sia per la Regione Lombardia sia per Mapei, utile ad affinare gli strumenti per meglio comprendere e applicare la nuova normativa.

Mapei è stata la prima azienda in Lombardia ad ottenere questa importante autorizzazione.

Con decreto 27/12/2004 n. 23352 la Direzione generale Qualità dell'ambiente della Regione Lombardia ha infatti rilasciato "l'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) all'adeguamento del funzionamento dell'impianto esistente della Ditta Mapei S.p.a., ubicato in comune di Mediglia...

alle disposizioni del decreto legislativo 4/8/1999, N. 372 (IPPC). Fasc. N.1/04".

Al di là delle sigle, dei numeri di protocollo e dei complessi termini legislativi utilizzati, l'autorizzazione ottenuta da Mapei rappresenta l'attestazione che le attività nello stabilimento di Mediglia sono svolte nel rispetto di tutte le norme vigenti in campo ambientale.

Per capire l'importanza di questa autorizzazione è necessario entrare meglio nello spirito della normativa europea e italiana recepita dalla Regione Lombardia.

A livello europeo è stato da tempo dimostrato un grande interesse a favore dello sviluppo sostenibile e della lotta all'inquinamento, attraverso gli strumenti della semplificazione amministrativa e dell'azione integrata nei vari settori ambientali. Il VI Programma d'Azione Ambientale della Comunità Europea ha messo in primo piano, nell'ambito della determinazione dell'impatto degli impianti industriali, la politica di prevenzione e riduzione dell'inquinamento per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.).

L'obiettivo generale è quello di evitare un approccio parziale nella prevenzione dell'inquinamento, cercando, invece, di conseguire un'effettiva riduzione in tutti gli ambiti (aria, acqua, suolo) senza trasferire il rischio d'inquinamento da un contesto naturale all'altro.

Si tratta di un importante e innovativo passaggio da una regolamentazione di tipo settoriale a una legislazione globale, nel tentativo di conseguire un alto livello di protezione, riducendo l'impatto ambientale provocato da attività industriali con elevato potenziale

*A sinistra, un particolare del nuovo centro servizi progettato dall'architetto Enea Nannini.*



di inquinamento e garantendo una corretta gestione delle risorse naturali.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale ottenuta da Mapei per il proprio stabilimento di Mediglia, in termini legali altro non è che "il provvedimento autorizzatorio all'esercizio di un impianto (o parti di esso) nel rispetto di quelle condizioni che ne garantiscono la conformità ai requisiti del suddetto decreto".

Per comprendere l'innovativa portata di questo atto si consideri il fatto che il rilascio di questa autorizzazione va a sostituire qualsiasi altro visto, nulla osta, parere o autorizzazione in materia ambientale, salvo la normativa in materia di rischi di "incidente rilevante, peraltro non applicabile allo stabilimento di Mediglia".

La sperimentazione che Mapei ha svolto è stata seguita dagli addetti al settore con vivo interesse: si sono già svolte e sono programmate, per il prossimo futuro, tavole rotonde e meeting ai quali i tecnici e i responsabili Mapei sono stati invitati per illustrare i risultati del lavoro svolto.

Mapei è orgogliosa di avere contribuito ad aprire una strada nuova, seguendo una connaturata filosofia aziendale che può essere così riassunta dalle parole di Roberto Leoni, responsabile Ambiente e Sicurezza del Gruppo Mapei: «Uno "sviluppo sostenibile", cioè uno sviluppo che tenga conto delle esigenze ambientali e di carattere economico delle generazioni che verranno, si può conseguire solo con un confronto costante su queste tematiche tra impresa e autorità preposte alla regolamentazione e al controllo.



Mapei esprime soddisfazione per i risultati di questa prima collaborazione con la Pubblica Amministrazione, con la consapevolezza che la sperimentazione a cui ha partecipato rappresenta uno dei primi passi sul cammino di una "responsabilità condivisa" tra tutti i soggetti coinvolti e ritiene che porti verso il superamento del concetto di "comando e controllo", rivelatosi ormai poco efficace e obsoleto. 



*Lo stabilimento di Mediglia, primo in Lombardia, ha ottenuto lo scorso dicembre l'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.). Questa autorizzazione si aggiunge alla certificazione del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001 e alla registrazione EMAS, già da tempo ottenute. La relativa Dichiarazione Ambientale aggiornata a giugno 2004 è stata recentemente convalidata.*

Referenze



L'Architettura, il Tao e Mapei

# MCLAREN TECHNOLOGY CENTRE



McLaren Technology Centre  
OFFICIAL PARTNER





**P**aragon, il nuovo polo scientifico e tecnologico della McLaren nel Sussex, in Gran Bretagna, visto dall'alto è un grande simbolo del Tao disegnato su uno sfondo verde.

Questo simbolo orientale, ormai familiare a molti anche in occidente, è quello di un cerchio attraversato da una sinuosa linea curva che lo divide esattamente in due. Lo spazio bianco e quello nero che formano il cerchio si abbracciano e si fondono. Il principio a cui rimanda il simbolo è quello dell'Unità raggiunta dall'equilibrio delle differenze. È, per la filosofia cinese, l'eterna contrapposizione fra lo yin e lo yang, fra il principio maschile e quello femminile. È il dualismo su cui poggia il mondo e che dobbiamo riconoscere operante anche dentro di noi e in tutte le cose che ci circondano.

Paragon sembra essere stato concepito pensando proprio al simbolo del Tao anche per l'articolazione degli elementi che lo compongono. Una metà di acqua e una metà di terra. Situato in una zona verde, si integra nella natura sfruttando al meglio la luce naturale e l'irraggiamento solare, utilizzando le risorse energetiche in un'ottica di risparmio. Se poi consideriamo che il cuore segreto di Paragon è la galleria del vento, dove vengono gestiti progettualmente i moti dell'aria per consentire il massimo rendimento energetico ai potentissimi motori a scoppio della Formula 1, troviamo fusi i quattro elementi costitutivi del mondo secondo il Tao: l'acqua, la terra, l'aria e il fuoco.

#### **Mapei: i motivi di una scelta**

Il nuovo polo tecnologico della McLaren, progettato dal celebre architetto Norman Foster, è costituito da un centro per i laboratori di ricerche sperimentali, una galleria del vento che può testare modelli con grandezza pari al 50% del reale, spazi per la produzione oltre a uffici, sale convegni e diverse altre attività che venivano prima svolte dai circa 1000 dipendenti in diciotto sedi diverse sparse per la Gran Bretagna.

Mapei ha contribuito alla realizzazione del centro McLaren perché ha da subito compreso la rilevanza tecnologica del progetto e le strategie di fondo che lo hanno sorretto. La richiesta di







McLaren era quella di realizzare spazi di ottimo livello qualitativo per creare una sede rappresentativa di prestigio, ricercando fornitori che potessero garantire, oltre ai prodotti, anche un'assistenza adeguata. E' stato un eccezionale campo di prova che ha testato soluzioni innovative in molteplici campi: è stata innovativa la gestione della commessa che ha portato alla realizzazione del polo, lo sono le tecnologie e i materiali per l'architettura utilizzati, all'interno di un contesto ambientale ottimale. E' innovativo anche il modo con cui si lavora all'interno di Paragon, che è strutturato in modo da combinare la produttività e l'efficienza con il benessere del personale. L'attenzione all'ambiente di lavoro è sempre stata un punto di eccellenza per numerose case automobilistiche: la Ferrari a Maranello e l'edificio Volkswagen a Dresda sono esempi molto noti dove le opportunità lavorative dei dipendenti sono privilegiate insieme alla ricerca e allo sviluppo.

Innovazione, nuove tecnologie, lavoro di team, rispetto dell'ambiente e ricerca della qualità per il luogo di lavoro: sono questi i contesti nei quali a Mapei piace muoversi. Il committente McLaren ha riproposto in questo progetto un modello vincente della Formula 1, quello del "teamwork". Una stretta relazione tra progettisti, specialisti e futuri utenti dove la ricerca di una perfetta sinergia dei diversi attori in campo è il segreto per ottenere il miglior risultato.

Questo modello è improntato su una accurata scelta preventiva dei fornitori che vengono cooptati non solo in base al prezzo proposto per il singolo appalto, ma prevedendo un rapporto di partnership duraturo nel tempo, come richiesto da McLaren.

Nella Formula 1, dove la qualità deve diventare eccellenza, la delicata fase della costituzione di una squadra che deve essere per forza di cose "vincente", prevede che il team elabori nel tempo miglioramenti continui.

Rispetto al settore edilizio dove, per esempio, la costruzione di un unico edificio non richiede una continuità di rapporti tra i vari fornitori, nel settore automobilistico questo tipo di fidelizzazione è connaturata all'ottenimento di risultati e innovazioni sempre maggiori.

Il teamwork è stato anche un'importante occasione per rafforzare e stringere direttamente sul campo le relazioni, non solo con il committente McLaren, ma anche con l'azienda progettista, la Foster & Partners, e tutti i prestigiosi membri della squadra: tra questi le aziende Faram (mobili e partizioni interne), Targetti (illuminazione) e Schüco (facciate).

### La formula vincente

Mapei, da sempre vicina al mondo dello sport e alle concrete logiche che lo animano, ha voluto ancora una volta rafforzare questo legame comprendendo immediatamente la propria affinità con questo modo di operare.



Foto 1.  
La galleria del vento.  
La pavimentazione di gres porcellanato nero è stata incollata con Granirapid e fugata con Kerapoxy nero.

Foto 2.  
Acqua, vetro e acciaio in una suggestiva immagine notturna di Paragon.

Foto 3.  
Uno dei salottini dove, dopo un preventivo trattamento di lisciatura con Ultraplan, la moquette è stata posata utilizzando Mapefix (ora Ultra/Bond Eco Fix) e Ultra/Bond Eco 185.

Foto 4.  
Lo scorcio di un ambiente di servizio nel quale, per la lisciatura autolivellante, è stato utilizzato Ultraplan trattato, poi, con Mapecoat I 24.





Foto 5.  
La Regina Elisabetta all'inaugurazione di Paragon, sulla copertina di Racing Line, l'house organ McLaren, che ringraziamo.

Foto 6.  
L'essenza di Paragon: un'armoniosa compenetrazione di linee, materiali ed elementi.

Mapei ha siglato un accordo di collaborazione con Tag McLaren Holding Ltd. (questa la denominazione integrale della famosa azienda automobilistica) per la fornitura dei materiali necessari alla realizzazione del centro. Grazie a questo accordo i progettisti hanno potuto avvalersi dei prodotti Mapei: dagli additivi per calcestruzzo, agli impermeabilizzanti, agli adesivi per ceramica e pavimenti leggeri. Numerose sono le soluzioni utilizzate nella costruzione di Paragon, che è articolato su due livelli e prevede un edificio principale con un perimetro di 880 metri, collegato da un tunnel lungo 150 metri a un struttura complementare a pianta circolare. Internamente è scandito da percorsi strutturati come dita di una mano, ai quali sono collegati gli spazi di lavoro.

Un polo espositivo di forma sferica, collegato con passerelle al corpo centrale, è stato progettato per accogliere auto d'epoca e manifestazioni temporanee. Il complesso è circondato da un bacino artificiale, utilizzato per convogliare le acque di scarto utilizzate nello stabilimento produttivo, da riciclare all'interno dell'edificio attraverso pompe di calore.

Una struttura così complessa, nell'articolazione interna, nella scansione delle superfici esterne e nell'alternanza di zone ipogee e apogee, era una vera e propria sfida per la scelta di materiali ottimali per la sua realizzazione. Una sfida alla quale Mapei ha potuto aderire con grande serenità, consapevole della vasta gamma di soluzioni della quale dispone. Per esempio MAPECEM\*, il legante idraulico speciale ad asciugamento rapido a ritiro controllato, ha risolto le problematiche relative ai massetti; ULTRAPLAN\*, la lisciatura autolivellante a indurimento ultrarapido per spessori da 1 a 10 mm per mano, è stato scelto come ottimale nella livellatura delle pavimentazioni in tutti gli ambienti di servizio e nell'avveniristica zona dove si condiziona l'aerazione. ULTRAPLAN\* è stato trattato con MAPECOAT I 24\*, la vernice epossidica per il rivestimento antiacido e atossico di superfici in calcestruzzo; ancora, le malte cementizie ad alte prestazioni per la stuccatura delle fughe KERACOLOR FF\* e KERACOLOR GG\*, unite a FUGOLASTIC\*, l'additivo liquido polimerico, sono state la migliore soluzione come sigil-



lante e riempitivo per le fughe; molte delle piastrelle di Paragon sono state installate grazie all'uso di GRANIRAPID\*, l'adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni a presa e idratazione rapida per piastrelle ceramiche e materiale lapideo, e di KERAPOXY\*, la malta epossidica bicomponente antiacida per fughe di almeno 3 mm, disponibile in 26 colori. Negli ambienti sopraelevati e nel passaggio a ponte sopra la strada, dopo il preventivo trattamento di lisciatura con ULTRAPLAN\*, sono stati posati rivestimenti tessili in alcuni casi con MAPEFIX\* e in altri con ULTRABOND ECO 185\*. Entrambi i prodotti sono adesivi in dispersione acquosa. MAPEFIX\*, caratterizzato da un'appiccicosità permanente e utilizzato per pavimenti tessili in quadrotte autoposanti, è stato oggi sostituito da ULTRABOND ECO FIX\*, che unisce alle caratteristiche sopra citate una bassissima emissione di sostanze organiche volatili.

ULTRABOND ECO 185\* ha un'elevata presa iniziale, oltre a una ridottissima emissione di sostanze organiche volatili.

Grandi superfici, vetrate, volumi. E grande è stato l'impegno e il contributo di Mapei. Ma il punto di forza di Paragon non è evidente: è la galleria del vento lunga 145 metri, costruita con 400 tonnellate di acciaio, una piattaforma lunga 115 metri e larga 30 sorretta da pilastri per assorbire le vibrazioni. Quando è in funzione, richiede fino a 35 megawatt di elettricità. Un motore potente come si richiede alla Formula 1. Questa costruzione ad altissimo livello tecnologico è stata la prima a essere completata, tanto è importante lo studio dell'aerodinamica nella Formula 1. Il team McLaren verifica qui gli effetti del vento sulle prestazioni dei nuovi modelli di auto. La pavimentazione della galleria del vento è stata realizzata con gres porcellanato nero, incollato con GRANIRAPID\* e fugato con KERAPOXY\* nero. Anche Mapei ha contribuito a realizzare il cuore ventoso di Paragon con soluzioni adatte a reggere le vibrazioni e sollecitazioni nell'ambiente della galleria che, per ovvi motivi di sicurezza e segretezza, è il meno visibile al pubblico.

Un cuore dall'equilibrio delicato e potente come il Tao.



Le foto pubblicate in queste pagine sono state in parte fornite da McLaren e in parte riprese dalle riviste "Racing Line" e "I Must della ceramica", che ringraziamo.

## SCHEDA TECNICA

**McLaren Technology Centre**, Woking - Surrey (UK)

**Committente:** Tag McLaren

**Contractor:** Keir Build

**Project Manager e progettista:** Foster & Partners

**Impresa di posa:** Johns of Nottingham

**Coordinamento Mapei:** Mark Louch, Mapei UK

**\*Prodotti Mapei:** i prodotti citati in questo articolo appartengono alle linee "Prodotti per ceramica e materiali lapidei", "Prodotti per la posa di pavimenti e rivestimenti resilienti, tessili e legno" e "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).

Gli adesivi e le fugature sono conformi alle norme EN 12004 ed EN 13888.

**Fugolastic:** additivo liquido polimerico per Keracolor FF e Keracolor GG.

**Granirapid (C2F/S1):** adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, a presa e idratazione rapida, deformabile, per piastrelle ceramiche e materiale lapideo.

**Keracolor FF (CG2):** malta cementizia ad alte prestazioni per la stuccatura di fughe fino a 6 mm.

**Keracolor GG (CG2):** malta cementizia ad alte prestazioni per la stuccatura di fughe da 4 a 15 mm.

**Keralastic (R2):** adesivo poliuretano bicomponente ad alte prestazioni per piastrelle in ceramica e materiale lapideo.

**Kerapoxy (RG):** malta epossidica bicomponente antiacida, disponibile in 26 colori, per fughe di almeno 3 mm. Utilizzabile anche come adesivo.

**Mapecem:** legante idraulico speciale per massetti a presa e ad asciugamento rapidi (24 ore), a ritiro controllato.

**Mapecoat I 24:** vernice epossidica per il rivestimento antiacido e atossico di superfici in calcestruzzo.

**Mapefix:** adesivo in dispersione acquosa ad appiccicosità permanente per pavimenti tessili in quadrotte autoposanti. Permette di staccare e riattaccare le quadrotte più volte.

**ATTENZIONE:** questo prodotto non è più in produzione, è oggi sostituito da **Ultrabond Eco Fix**, che alle caratteristiche summenzionate unisce una bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).

**Ultrabond Eco 185:** adesivo in dispersione acquosa ad elevata presa iniziale, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC) per pavimenti e rivestimenti tessili.

**Ultraplan:** lisciatura autolivellante a indurimento ultrarapido (12 ore) per spessori da 1 a 10 mm per mano.



## LA TORRE DI VIA TURATI A MILANO

**L'importante restauro su uno degli edifici caratteristici del panorama milanese ha visto l'impiego dei prodotti Mapei.**

1

Nello skyline di Milano si distingue per la forma caratteristica e i colori caldi delle facciate, così diversi dal grigio e dalla trasparenza del vetro che caratterizzano il Pirellone e il Grattaciolo di Repubblica: stiamo parlando della Torre Turati, una costruzione di diciannove piani, posta all'angolo di via Turati con piazza della Repubblica. Realizzato nel 1968 su progetto degli architetti Giovanni e Lorenzo Muzio su commissione della Reale Compagnia Italiana, proprietaria dell'area, l'edificio, dalla linea moderna e funzionale, doveva inserirsi armoniosamente e completare il lato ovest della piazza.

Con il passare del tempo i pannelli di rivestimento delle facciate hanno manifestato segnali sempre più evidenti di deterioramento causati dalle sollecitazioni trasmesse alle facciate dai movimenti della struttura in acciaio molto elastica, dovuti al vento e alle insolazioni, che venivano sempre meno attenuate per l'invecchiamento delle giunzioni elasto-plastiche poste fra i pannelli rigidi. Lo stato fessurativo che ne è derivato ha interessato l'intero spessore di 4 centimetri delle lame di calcestruzzo del rivestimento. Attraverso le fessure, gli agenti atmosferici e le sostanze che inquinano la città hanno intaccato profondamente il corpo stesso dei pannelli, accelerandone il degrado.

La Reale Compagnia Italiana ha ritenuto necessario intervenire e risolvere il problema prendendo in esame diverse alternative, tra le quali anche quella più invasiva che prevedeva la sostituzione integrale dei pannelli. Dopo molte attente analisi, prove in sito e sperimentazioni, alla fine è stata preferita la soluzione del restauro conservativo dell'esistente, sia per non alterare l'aspetto cromatico voluto dagli architetti Muzio, sia per non creare disagio agli inquilini. La decisione di conservare l'esistente ha comportato un lavoro molto complesso: infatti la diagnosi iniziale, che ha consentito la mappatura dei numerosi difetti riscontrati alle varie altezze, è stata seguita da una fase di progettazione degli altrettanto numerosi interventi; questi sono stati poi attuati grazie a un cantiere impegnativo che ha coinvolto maestranze specializzate nel settore del restauro, utilizzando materiali e prodotti all'avanguardia e testati per l'occasione e strutture di rinforzo in grado di ripristinare totalmente l'integrità dei pannelli, migliorandone anche le caratteristiche di impermeabilità e elasticità.

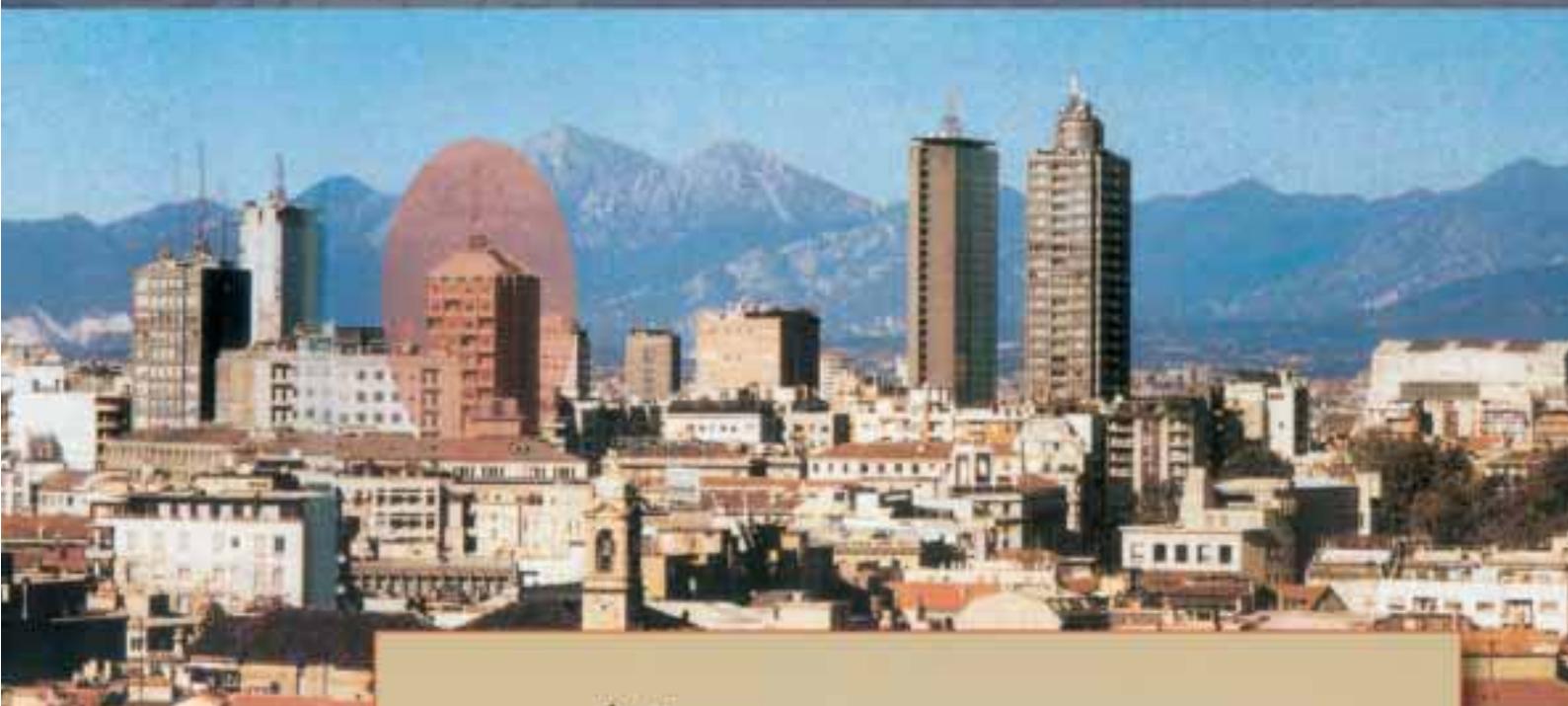
### Analisi dell'edificio

La Torre Turati è una costruzione articolata su tre volumi: una base di due piani accostata a una palazzina di sei piani e sovrastata da una torre di diciannove piani, dell'altezza totale di 69,7 metri, protetta da un tetto a piramide che la caratterizza. Durante la realizzazione il progetto originale fu modificato e la struttura portante in calcestruzzo armato fu sostituita da una struttura mista, in profilati di acciaio con le scale e i vani ascensori in calcestruzzo armato. Una serie di mensole aggettanti davano all'edificio la sagoma rastremata verso la base; le facciate, che avrebbero dovuto essere rivestite di piastrelle in clinker furono invece realizzate in pannelli prefabbricati in conglomerato cementizio armato, rivestito da graniglia di marmo.

La conoscenza materica dell'involucro esterno della Torre, la comprensione delle cause che hanno determinato l'insorgere dei fenomeni di degrado riscontrato, la scelta dei criteri di intervento e le modalità operative, sono stati i caratteri che hanno contraddistinto le operazioni di risanamento dell'edificio.

Il conseguente adattamento della prassi operativa ai casi sempre diversi che emergevano nel corso dei lavori, è stato sicuramente facilitato sia dal dialogo e dal confronto avvenuto tra il committente, il progettista, l'impresa e Mapei, la società fornitrice dei materiali impiegati, sia dall'attuazione dell'intervento in due fasi successive, più una terza che ha riguardato l'edificio basso costruito sotto la Torre.

Per evitare la caduta di materiali in crisi dai pannelli, sono stati installati preventivamente i ponteggi sulle facciate della Torre che si affacciano su piazza della Repubblica e l'Hotel Jolly e proprio da queste due facciate ha avuto inizio il rilievo ravvicinato dei degradi e il successivo intervento. L'esperienza sperimentata durante questa prima sessione di lavori ha permesso una razionalizzazione dei casi, una migliore programmazione delle tempistiche e dei costi degli interventi relativa alla seconda fase del risanamento, riguardante le altre due facciate che si affacciano su via Turati e sul Palazzo della Permanente. A questa seconda fase è seguito l'intervento sull'edificio, chiamato Corpo Basso, affiancato alla Torre e identico ad essa per tipologia costruttiva e consistenza materica.



Sopra.  
La brochure realizzata  
dalla Reale  
Compagnia Italiana  
per illustrare  
l'intervento.

Foto 1.  
La Torre Turati spicca  
nello skyline di Milano.

Nel disegno a fianco.  
Giovanni Muzio, Studio  
per la realizzazione di  
due torri gemelle  
all'imbocco di via  
Principe Umberto,  
oggi via Turati, 1924.



### Analisi del rivestimento

Il rivestimento delle costruzioni era stato realizzato con pannelli prefabbricati in calcestruzzo armato con una finitura superficiale in grigniglia. Essi però presentavano preoccupanti fenomeni di distacco di materiale e l'affioramento delle armature metalliche gravemente ossidate. Per comprendere le cause del degrado, l'analisi iniziale ha dovuto considerare le caratteristiche del calcestruzzo, un materiale poroso e sensibile alle migrazioni per capillarità di acqua, anidride carbonica e ossigeno.

Il calcestruzzo è, inoltre, un materiale alcalino e la sua composizione chimica permette la formazione di una pellicola che protegge l'armatura in esso posata dall'ossidazione e dai conseguenti fenomeni di corrosione. Se, per cause esterne, questa composizione chimica si altera perdendo la propria caratteristica alcalina, la pellicola protettiva delle armature viene intaccata e, nel caso di contemporanea presenza all'interno del calcestruzzo di acqua e ossigeno, ha inizio la fase di propagazione della corrosione alle armature metalliche. L'aumento di

2



ha alterato l'ambiente basico sopra descritto e conseguentemente la condizione di passività delle armature metalliche; a questo si aggiunge l'azione dell'acqua, che ha determinato l'ossidazione delle armature e il distacco di calcestruzzo sui pannelli di rivestimento della Torre. Il fenomeno di degrado è tanto più veloce e appariscente quanto più le armature sono superficiali e, perciò, aggredibili: per ovviare a ciò le armature più esterne devono essere protette da un adeguato spessore di calcestruzzo, detto copriferro.

Nel caso dei pannelli di via Turati tale protezione è spesso venuta a mancare: in particolare, i distacchi più consistenti di materiale si sono verificati in corrispondenza dei ganci metallici impiegati per la movimentazione dei pannelli in fase di montaggio o di reti di armatura prive di adeguato rivestimento in calcestruzzo. I casi di degrado all'analisi preventiva erano accomunati da distacchi di calcestruzzo e affioramento di armature ossidate, perciò i ripristini sono stati caratterizzati da interventi di ricostruzione e risanamento comuni che hanno permesso l'attuazione di una lineare prassi operativa dei lavori.

### Le fasi dell'intervento

L'intero intervento di manutenzione è stato eseguito da aprile a novembre 2002 e la durata della prima fase dei lavori è stata identica a quella della seconda, nonostante le facciate interessate in questa fase fossero più distanti dall'area di cantiere e dagli sbarchi ai piani dell'elevatore rispetto a quelle della prima fase. L'esperienza maturata dal personale durante la prima tranche dei lavori ha infatti consentito il miglioramento delle tempistiche di esecuzione e, quindi, il recupero dei maggiori tempi impiegati per il raggiungimento dei piani di lavoro e per il trasporto dei materiali. Come accennato in precedenza, l'intervento sulla Torre è avvenuto in due fasi: il recupero dei fronti denominati Jolly e Repubblica e, a seguire, i lavori sui fronti Turati e Permanente. Ogni fase è stata suddivisa in distinte sottofasi e ognuna di esse ha previsto l'esecuzione dei lavori necessari per il risanamento di quattro piani per volta, partendo dall'ultimo piano, il diciottesimo, a scendere.

Le prime operazioni svolte hanno riguardato l'installazione di protezioni provvisorie sui serramenti di facciata e di barriere orizzontali per il contenimento degli scarti di lavorazione: infatti l'edificio è stato abitato per tutta la durata dei

3



4



Foto 2. Vista del fronte Turati prima dell'intervento; il fenomeno di degrado dei pannelli di facciata appariva evidente a occhio nudo solo sulla porzione di destra. Nel corso degli accertamenti tutta la facciata denunciò analogo fenomeno.

Foto 3. L'evidente degrado dei pannelli con il distacco di porzioni di rivestimento.

volume delle armature ossidate, porta a un'alterazione dell'equilibrio esistente e il calcestruzzo, materiale che non resiste a trazione, si distacca in porzioni più o meno consistenti.

Le cause che hanno determinato il degrado dei pannelli di rivestimento della Torre sono da imputare ai cicli invernali di gelo-disgelo e al crescente inquinamento atmosferico dell'aria di Milano, caratterizzata da alte concentrazioni di anidride carbonica. Le contrazioni e le dilatazioni del calcestruzzo a causa dei cicli di gelo-disgelo, hanno provocato la progressiva comparsa di fessurazioni, aumentando così le possibili vie attraverso le quali "entrano" sostanze provenienti dall'ambiente esterno come l'anidride carbonica, che, reagendo con il calcestruzzo e dando origine al carbonato di calcio,

5



6 7



Foto 4.  
Particolare del distacco di graniglia e di calcestruzzo in corrispondenza della zanca di ancoraggio dei pannelli.

Foto 5.  
Il pannello di tamponamento sottofinestra con distacco di rivestimento in graniglia e affioramento di un gancio.

Foto 6.  
Una fase della "battitura" dei pannelli. L'intervento è necessario per verificare le superfici di rivestimento in fase di distacco.

Foto 7.  
La graniglia, staccandosi, porta alla luce reti e barre di armatura ossidate.

Foto 8.  
Un'immagine del cantiere ai piedi della Torre.

Foto 9 e 10.  
Le armature in ferro ossidate sono state protette con l'applicazione di due mani di malta cementizia anticorrosiva Mapefer. Gli elementi metallici sono stati poi ricoperti con neoprene.

Foto 11.  
L'armatura principale con barre in acciaio inox ad aderenza migliorata.

Foto 12 e 13.  
La ricostruzione delle parti in calcestruzzo demolito è avvenuta applicando la malta cementizia Mapegrout BM. La malta è stata stesa su una superficie accuratamente imbevuta di acqua fino a saturazione e in strati non superiori a 2,5 centimetri.



lavori. Successivamente è stata verificata la consistenza di tutti i pannelli di facciata mediante "battitura", quindi le parti in fase di distacco o ammalorate sono state demolite fino al raggiungimento degli strati coerenti e sani dell'impasto cementizio. Durante la demolizione sono stati rimossi anche i ganci per la movimentazione dei pannelli, sono stati asportati i giunti e le sigillature e completamente messi a nudo i ferri

ossidati dell'armatura. Le barre e le reti di armatura sono state accuratamente pulite asportando qualsiasi traccia di materiale ossidato. I pannelli sono stati poi sottoposti a un'accurata pulizia con idrolavaggio a elevata pressione per eliminare polvere e residui di detriti incoerenti. Questa operazione ha reso possibile l'individuazione di microfessurazioni altrimenti non rilevabili: infatti l'acqua impiegata nell'idrolavaggio



penetrava più in profondità che nelle adiacenti superfici non ammalorate, con conseguente allungamento dei tempi di evaporazione.

### Il contributo di Mapei

Le operazioni di ripristino hanno avuto inizio con la protezione delle armature esistenti, applicando a pennello due mani di malta cementizia anticorrosiva e protettiva per ferri di armatura MAPEFER\*. Le armature, essendo indebolite dalla corrosione, sono state poi integrate mediante la posa in opera di nuove barre ad aderenza migliorata o di reti in acciaio inox. In questa fase, particolare attenzione è stata data alla modifica del vincolo di ancoraggio tra pannello e struttura portante.

Per consentire un minimo movimento differenziale, nel pannello è stato inserito un cilindro cavo in acciaio inox, all'interno del quale scorreva un tondino saldato – per un'estremità – alla zanca; gli elementi metallici sono stati poi ricoperti con neoprene. Per contrastare l'insorgere di fenomeni di "fuori piombo", i pannelli sono stati assicurati con appositi fermi ai carter metallici di facciata. Dopo di ciò è iniziata la ricostruzione delle parti in calcestruzzo demolito, applicando la malta cementizia a due componenti a basso modulo elastico MAPEGROUT BM\*. Le basse modificazioni dimensionali, relativamente alle variazioni igrometriche e al buon comportamento in condizioni climatiche avverse, hanno reso il prodotto adatto per la ricostruzione di porzioni di pannello. La malta MAPEGROUT BM\* è stata stesa su una superficie accuratamente imbevuta di acqua fino a

saturazione e in strati non superiori a 2,5 centimetri.

### La finitura

Una settimana dopo le operazioni di ricostruzione ha avuto inizio la fase di finitura.

Tutta la superficie dei pannelli è stata prima trattata con il primer MALECH\*, un fondo a base di resine acriliche micronizzate in dispersione acquosa che, una volta applicato, penetra in profondità più che i tradizionali fondi a base acquosa; viene utilizzato per la preparazione di fondo dei muri in genere prima dell'applicazione della mano di finitura colorata. La superficie dei pannelli è stata successivamente rasata con due mani di fondo riempitivo monocomponente fibrorinforzato ELASTOCOLOR RASANTE\* che, essiccando, ha formato un rivestimento elastico in grado di adattarsi alle dilatazioni del supporto, impermeabile all'acqua e agli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera, ma permeabile al passaggio di vapore.

Grazie alla stretta collaborazione con i tecnici e i laboratori Mapei, il materiale è stato appositamente fornito con caratteristiche cromatiche simili all'originale finitura superficiale dei pannelli. La prima mano di tale prodotto è stata additivata con sabbia silicea e applicata a spatola, per diminuirne la lucentezza così dissimile dall'originale opacità dei pannelli. La seconda mano di rasante è stata invece applicata a rullo per ottenere un effetto a buccia di arancia e, quindi, simulare la scabrosità superficiale dei pannelli. Dopo attente valutazioni e campionature tutti i pannelli sono stati "spugnati", impie-

Foto 14 e 15.  
La superficie dei pannelli è stata rasata con due mani di fondo riempitivo Elastocolor Rasante che forma un rivestimento impermeabile all'acqua e agli agenti aggressivi. I pannelli sono stati "spugnati", impiegando la vernice elastica protettiva Elastocolor Pittura.

Foto 16.  
La Torre dopo l'intervento di restauro delle facciate.

gando la vernice elastica protettiva ELASTOCOLOR PITTURA\*, una vernice monocomponente elastica, protettiva e decorativa per calcestruzzo a base di resine acriliche in dispersione acquosa, scelta in una tonalità più scura rispetto al rasante utilizzato per la protezione superficiale delle facciate. La finitura, difficilmente percepibile data l'altezza dell'edificio, ha conferito alle facciate un effetto di chiaroscuro simile a quello dell'originale superficie a griglia dei pannelli. I giunti tra i pannelli sono stati sigillati con il sigillante siliconico monocomponente MAPESIL LM\*.

Gli interventi previsti sono stati completati dalla posa in opera, in corrispondenza dei davanzali dei pannelli grigliati, di scossaline metalliche per evitare il persistere di fenomeni di dilavamento, e di telai in acciaio per assicurare i ciellini dei serramenti dei fronti affacciati su piazza della Repubblica e sul Palazzo della Permanente. 

## SCHEDA TECNICA

**Torre Turati, Milano.**

**Anno di intervento:** 2002

**Committente:** Reale Compagnia Italiana

**Progetto e direzione lavori:** Studio Ing. Vittore Ceretti

**Coordinamento Ufficio Tecnico Reale Compagnia Italiana:** arch. Umberto Piccini

**Coordinamento progettazione ed esecuzione lavori:** arch. Goffredo Morra

**Impresa esecutrice:** Fenini

**Rivenditore Mapei:** Centro Edile Antonini

**Coordinamento Mapei:** Fulvio Bianchi, Gianluca Bricchese, Massimiliano Nicastro, Paolo Sala

\*Prodotti Mapei: 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).

**Elastocolor Pittura:** vernice elastica protettiva e decorativa per calcestruzzo a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

**Elastocolor Rasante:** fondo riempitivo monocomponente fibrorinforzato elastomerico applicabile su intonaci e rivestimenti plastici cavillati purché coesi e primerizzati.

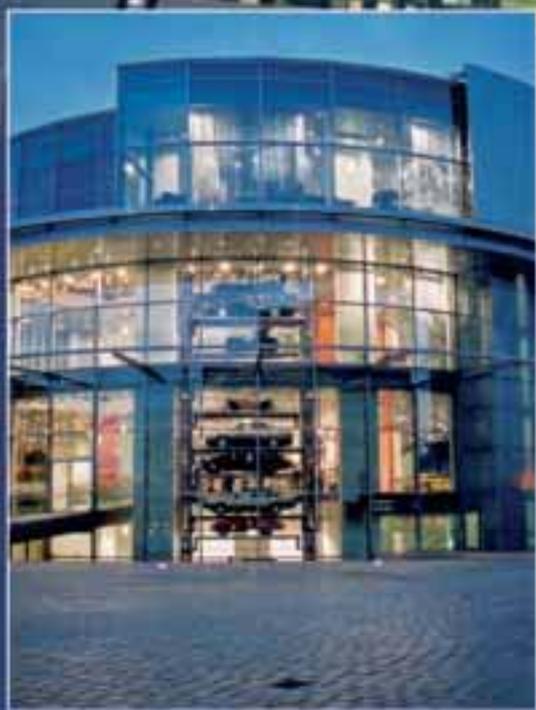
**Malech:** fondo a base di resine acriliche micronizzate in dispersione acquosa.

**Mapefer:** malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri di armatura.

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

**Mapesil LM:** sigillante siliconico monocomponente a reticolazione neutra a basso modulo per giunti con movimento fino al 25% della larghezza.





*Vista del "museum mobile" sulla "Audi Piazza".*



## **Il "museum mobile" di Audi a Ingolstadt**

*Testo di Claudia Steiner, foto di Werner Friesenkothen*

## Il progetto

Audi AG, con sede a Ingolstadt in Baviera, è una società del Gruppo Volkswagen di Wolfsburg con 50.000 dipendenti ed è una delle principali case automobilistiche della Repubblica Federale Tedesca. Le vetture prodotte negli stabilimenti di Ingolstadt e Neckarsulm vengono particolarmente apprezzate dai clienti in tutto il mondo per il design, il comportamento su strada, la qualità e la grande affidabilità.

L'architetto di Monaco Gunther Henn, con la costruzione dell'"Audi Forum", situato nelle immediate vicinanze dello stabilimento sull'Ettinger Straße, e l'architetto milanese Vittorio Magnago Lampugnani, con la sua "Audi-Piazza", hanno creato un punto di incontro e scambio di informazioni sia per i clienti dell'azienda di tutto il mondo sia per i cittadini.

Tuttavia, l'attenzione del visitatore è catturata da un edificio singolare, il "museum mobile", che interpreta da un lato, la storia della società Audi e dei suoi marchi precedenti e dall'altro "l'idea della mobilità" in un modo originale e trasparente. Durante la fase di progettazione dell'edificio e nella definizione degli spazi interni, l'idea che ha guidato gli architetti può essere riassunta dal motto "movimento e cambiamento".

Flange mobili a parete di colore arancione si spostano su binari motorizzati, creando così uno sfondo sempre diverso. Continuamente in movimento è anche una serie di vetture d'epoca sulle superfici espositive realizzate su un originale ascensore a "paternoster".

L'allestimento interno, vivace e discreto, è costituito da teli di tessuto distesi, parapetti in acciaio e semplici pannelli in alluminio. Al cen-

stenza alle macchie e all'olio e la semplicità di pulizia.

## La scelta dei pavimenti

Diversamente dal solito, il rivestimento del pavimento non costituiva un elemento strutturale sostanziale. Un rivestimento brillante ed evidente in ceramica o in pietra naturale avrebbe ridotto di molto l'effetto del salone d'epoca, ricostruito fin nei minimi dettagli. Le effettive esigenze dei progettisti, dei costruttori e del committente sono state orientate soprattutto alla sicurezza funzionale, alla durata e a un'eleganza discreta e misurata. Dopo un'analisi approfondita e dopo avere preso in considerazione le caratteristiche specifiche dei materiali e del progetto, è stato scelto un rivestimento in marmo ricostituito a base di polvere di quarzo e resina poliestere della società Quarella di Verona. A seconda dei campi d'impiego l'agglomerato "Black Quarry" è stato usato in un diverso spessore e posato con modalità differenti.

• Sui pavimenti dei quattro livelli, per un totale di 5.000 m<sup>2</sup>, è stato utilizzato infatti il Black Quarry con superficie sabbiata, e pertanto opaca, nel formato da 600x600x12 mm.

Le lastre in marmo ricostituito sono state posate su un sottofondo cementizio e su uno strato di separazione di categoria ZE 30, ai sensi della norma DIN 18560. Per escludere completamente effetti negativi dell'umidità sulla duplice struttura posata (soletta/rivestimento), era assolutamente necessario assicurare un'umidità residua inferiore ai limiti stabiliti. Nelle zone in cui, a causa dei ritardi nella costruzione, non è stato possibile attendere i tempi di maturazione di un massetto a presa normale, la soletta da 45 mm è stata realizzata con MAPECEM\*, un legante idraulico ad asciugamento rapido. In questo modo è stato possibile posare i materiali di rivestimento anche più sensibili, come il marmo ricostituito, già dopo 24 ore. Dopo una pulizia a fondo e dopo l'applicazione sui pavimenti di una mano di PRIMER G\*, le lastre di Black Quarry sono state posate con lo speciale adesivo GRANIRAPID\* (deformabile S1, secondo la norma EN 12002).

GRANIRAPID\* è un prodotto bicomponente per la posa di rivestimenti costituito da una combinazione di leganti idraulici e da un lattice, che, mescolati insieme, creano un'efficace adesione a idratazione rapida della malta.

• Per l'incollaggio degli elementi in marmo ricostituito sulle scale in acciaio nella zona espositiva e sulle superfici, sempre in acciaio, dell'ascensore si è proceduto nel seguente modo: sul metallo è stato steso uno strato desolidarizzante di MAPETEX\*, incollato con l'adesivo in resina poliuretanica bicomponente KERALASTIC\*. Infine, è stata effettuata la posa delle lastre con GRANIRAPID\*, steso in un letto di posa di 10 mm.

• Sulle scale in calcestruzzo delle uscite di sicurezza sono state posate le lastre "Black Quarry" di 4 cm di spessore adottando il seguente siste-



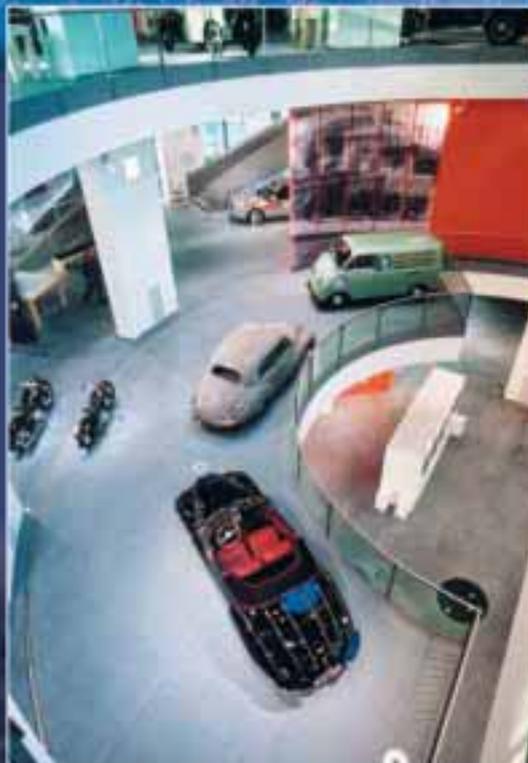
tro, con rappresentazioni fotografiche, quadri informativi dell'esposizione, 50 automobili storiche e anche 30 tra moto e biciclette. È stata posta particolare attenzione anche alla scelta del pavimento, un elemento importante per far emergere la qualità e la bellezza dei veicoli esposti. Oltre a valutazioni estetiche, non si sono potute trascurare anche tutte le normali esigenze tecniche che dovevano essere considerate in questo caso, come ad esempio la resi-

# Referenze

ma: sul sottofondo pulito, boiaccia di adesione con MAPECEM\*, PLANICRETE\* e acqua in rapporto 2:1:1. Applicazione di malta di posa in MAPECEM\*, imburratura del rovescio delle lastre con la boiaccia di adesione, posa "fresco su fresco" e successiva battitura.

## Risultato finale

Grazie all'esperienza di Mapei, frutto dalle continue ricerche scientifiche effettuate nei laboratori dell'azienda, al pregiato materiale di rivestimento fornito da Quarella Spa e al contributo profes-



*Sui quattro piani del museo Audi, sulle scale in acciaio e sulle superfici, sempre in acciaio, dell'ascensore a "paternoster" sono state posate lastre in marmo ricostituito Black Quarry di Quarella. Per la posa di questo materiale sono stati*



utilizzati prodotti adeguati, quali Mapetex, Mapecem, Granirapid e Keralastic. In queste pagine, alcune immagini dello spazio espositivo al termine dei lavori.

sionale dell'impresa di posa Nürminger GmbH di Gunzenhausen si è riusciti a posare un materiale di rivestimento insolito e di eccellente qualità anche nelle condizioni più difficili e in tempi strettissimi. I buoni risultati ottenuti utilizzando i prodotti Mapei, e seguendo anche i sistemi consigliati dall'azienda per il loro utilizzo ottimale, sono stati apprezzati dai costruttori, dai progettisti e dal committente di quello che è oggi uno dei più importanti musei del settore auto del mondo.

DM



#### SCHEDA TECNICA

**Museo Audi (museum mobile)**, Ingolstadt, Germania

**Anni di intervento:** 1999-2000

**Committente:** Audi Ingolstadt

**Impresa:** Audi AG, Ingolstadt

**Progettista:** Gunther Henn, Monaco

**Direttore lavori:** Dipl.-Ing. Rudolf, Hepberg

**Impresa di posa:** Fa. Nürminger Fliesen GmbH, Gunzenhausen

**Distributore Mapei:** Fa. Nürminger Fliesen GmbH, Gunzenhausen

**Coordinamento Mapei:** Hans Strauß, Mapei Germania

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

Gli adesivi e le fugature sono conformi alle norme EN 12004 ed EN 13888.

**Granirapid (C2F/S1):** adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, a presa e idratazione rapida, deformabile, per piastrelle ceramiche e materiale lapideo.

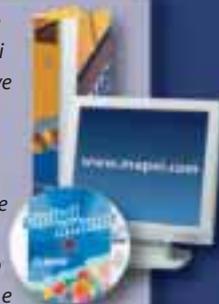
**Keralastic (R2):** adesivo poliuretano bicomponente ad alte prestazioni, per piastrelle ceramiche e materiale lapideo.

**Mapecem:** legante idraulico speciale per massetti, a presa e ad asciugamento rapidi (24 ore), a ritiro controllato.

**Mapetex System:** sistema completamente removibile per la posa di piastrelle di ceramica e materiale lapideo. Utilizzabile anche come strato di desolidarizzazione e antifrattura.

**Planicrete:** lattice di gomma sintetica per impasti cementizi.

**Primer G:** appretto a base di resine sintetiche in dispersione acquosa.



Referenze

# CASINO SCHAFFHAUSEN



MAPEI GIOCA E... "FA VINCERE"

*di René Weiss*



Il nuovo casinò di Schaffhausen, inaugurato di recente, è una vera tentazione. La pallina della roulette gira e le monete tintinnano. Le danze si sono aperte con una favolosa serata di gala. Più di 350 ospiti illustri hanno partecipato all'inaugurazione, festeggiando fino a tarda notte in un clima allegro e disteso. Le esibizioni della cantante Nubya e di altri famosi artisti hanno riscaldato gli animi e la celebre presentatrice Silvia Affolter ha condotto con simpatia lo spumeggiante programma dell'evento, culminato con l'arrivo della guest star Verona Feldbusch che ha lanciato la prima pallina d'oro della roulette.

L'architetto Paul Steelman, che ha firmato il noto casinò "Caesar's Palace" di Las Vegas, ha curato il progetto per gli interni. Profilati dorati, maestosi specchi, 24 colonne in marmo decorate, pareti dipinte con fiori tropicali e palme verdi, soffici e candide nuvolette sul soffitto contribuiscono a creare un clima piacevole nel casinò di Schaffhausen. Confortevole punto d'incontro il bar, con uno sfavillante bancone d'onice. Anche Verona Feldbusch si è sentita perfettamente a proprio agio nel mondo fantastico rappresentato nel casinò. L'ospite d'onore non si è limitata a inaugurare la roulette, ma ha voluto devolvere l'ingaggio della serata alle vittime dello tsunami. Più di 350 eminenti esponenti del mondo politico svizzero, austriaco e tedesco, tra cui membri del parlamento elvetico e del Land Baden-Württemberg, insieme a rappresentanti del cantone e della città di Schaffhausen, si sono tuffati nella speciale atmosfera del casinò. 6 tavoli da gioco hanno accolto gli ospiti, due per l'"American Roulette", tre da "Black Jack" e uno da "Tropical Stud Poker". 150 Slot machine assicurano divertimento ed emozioni. Tutte le



macchine da gioco sono inoltre collegate a un "Mystery Jack pot" che promette una vincita straordinaria da 100.000 franchi.

Le spese di costruzione, comprese quelle per gli impianti di sicurezza, sono state di circa 15 milioni di franchi.

Tutti i lavori di impiantistica, le installazioni tecniche, l'ascensore trasparente, le scale di vetro illuminate e i rivestimenti in pietra sono stati eseguiti da ditte svizzere. Delle finiture speciali, come lampadari, colonne, profilati in oro, decorazioni del soffitto e delle pareti si sono invece occupati tecnici americani, specialisti nel settore dell'allestimento di casinò.

#### Svolgimento dei lavori

##### Preparazione del sottofondo

Le pavimentazioni esistenti sono state preventivamente pulite, dopo di che le assi di legno che non erano sufficientemente stabili sono state fissate e i giunti sigillati. Per l'apprettatura dell'intera superficie è stato scelto ECO PRIM R\*. Successivamente è stato applicato FIBERPLAN\*, lisciatura



autolivellante fibrorinforzata, indicata quando è richiesta una buona resistenza ai carichi e al traffico. FIBERPLAN\* è stato steso con una pompa per basamenti autolivellanti su quattro piani in spessori da 3-10 mm.

##### Posa dei rivestimenti

Al completo asciugamento del sottofondo, le sale del casinò di Schaffhausen sono state rivestite con quadrotte di moquette nel formato 50x50 cm, per la posa è stato scelto ULTRABOND ECO FIX\*, un adesivo caratterizzato da una bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).

Nel seminterrato, invece, sono stati posati dei rivestimenti in gomma, forniti da Dunlop, messi in opera con l'adesivo ULTRABOND ECO V4 SP\*, anch'esso caratterizzato da bassissima emissione di sostanze organiche volatili.



#### SCHEDA TECNICA

**Casinò Schaffhausen**, Schaffhausen (Svizzera)

**Responsabile dei lavori:** W-BAG AG, Zürich, Walter Beller

**Allestimento:** Steelman Design Group, Las Vegas; Paul Steelman Mueller Custom Cabinetry, Los Angeles; Martin Mueller

**Impresa di posa:** Leutenegger Inneneinrichtungen AG Zürich Kurt Leutenegger

**Distributore Mapei:** MoBau Partner AG, Weinfelden

**\*Prodotti Mapei:** i prodotti citati in questo articolo appartengono alla linea "Prodotti per la posa di pavimenti e rivestimenti resilienti, tessili e legno".

Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet [www.mapei.com](http://www.mapei.com).

**Eco Prim R:** appretto neoprenico in dispersione acquosa, esente da solventi, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).

**Fiberplan:** lisciatura autolivellante fibrorinforzata a indurimento ultrarapido (12 - 24 ore) per spessori da 3 a 10 mm.

**Ultrabond Eco Fix:** adesivo in dispersione acquosa ad appiccicosità permanente per pavimenti in quadrotte autoposanti a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC). Permette di staccare e riattaccare le quadrotte più volte.

**Ultrabond Eco V4 SP:** adesivo universale in dispersione acquosa, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC), per pavimenti resilienti, a tempo aperto molto lungo.



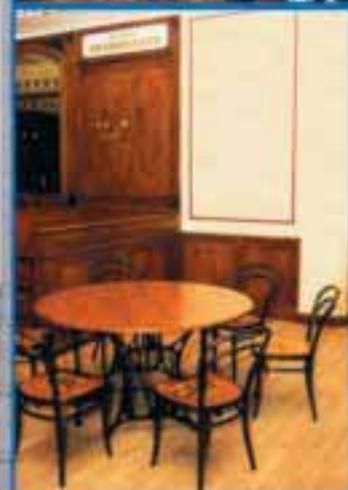
## BEISHEIM CENTER A BERLINO

# PARQUET NEL CUORE D'EUROPA

Testo di Günther Hermann, foto di Werner Friesenkothen

Nel cuore di Berlino, lungo la linea che divideva la città fino al 1989, nel 2001 è iniziata la realizzazione dell'ultimo, grande, progetto della Potsdamer Platz, il "Beisheim Center". Il fondatore della catena all'ingrosso Metro, il prof. Otto Beisheim, ha pensato di far sorgere nella cosiddetta area Lenné-Dreieck un "quartiere" destinato a uffici, abitazioni e due hotel. Agli inizi del 2004, periodo in cui cadeva anche il suo ottantesimo compleanno, uno degli alberghi è stato ultimato e il centro è stato inaugurato. La prima bozza del progetto risale al luglio del 1988, quando la RDT e la città di Berlino tro-

varono un accordo relativo allo sfruttamento edilizio di quest'area prossima alla linea di demarcazione. L'apertura delle frontiere nel 1989 diede un ulteriore slancio in questa direzione. Fu progettato un complesso costituito da tre isolati, con un grattacielo di 70 metri che si affacciasse direttamente sulla Potsdamer Platz e ospitasse l'Hotel "Ritz Carlton", con oltre 300 camere e numerosi appartamenti di lusso. Questo complesso, dalle dimensioni di circa 13.000 m<sup>2</sup> e per il quale è stato previsto un costo nell'ordine di 450 milioni di euro,



finanziato privatamente dal prof. Beisheim, rappresenta, dopo il Daimler-Chrysler-City e il Sony-Center, il terzo maggior progetto di questa piazza. Quest'importante area edilizia è stata progettata dallo studio degli architetti Hilmer & Sattler. La facciata, in pietra arenaria chiara, con colonne e bow-window, ha un aspetto relativamente lineare.

Lo stesso studio di architetti si è occupato anche della progettazione di un altro edificio di 19 piani, nonché dell'edificio retrostante destinato a uffici. Il palazzo che si affaccia sulla Ebertstraße è stato progettato dagli architetti Modersohn & Freiersleben, il Marriott Hotel da Bernd Albers e i Parkside Appartements da David Chipperfield.

Per quanto riguarda la realizzazione degli interni, il proprietario ha voluto espressamente che venissero utilizzati prodotti ecocompatibili.

Questa esigenza ha potuto essere soddisfatta grazie ai prodotti della Linea Eco di Mapei, utilizzati in particolare per la posa dei pavimenti. Infatti per l'incollaggio del parquet, scelto come finitura, è stato utilizzato l'adesivo ULTRABOND ECO P991 1K\* (un prodotto attualmente disponibile solo sul mercato tedesco).

I motivi che ne hanno determinato l'utilizzo sono stati la facilità di applicazione, le ottime proprietà tecniche e i valori d'emissione molto bassi, come è stato dimostrato chiaramente dal certificato TFI-TÜVdotCOM.

Nel seminterrato e al pian terreno, l'impresa che ha eseguito la posa ha scoperto uno strato in cemento grezzo con una umidità residua < 4%. Dopo il risanamento meccanico del supporto, le superfici da preparare per la posa sono state trattate con l'appretto PRIMER MF\* steso in due mani (la seconda mano con sabbia di quarzo da utilizzare come "carica" per sistemi epossidici). Successivamente è stata eseguita la livellatura applicando manualmente ULTRAPLAN MAXI\*. Questo prodotto è adatto per spessori a partire dai tre millimetri, sui quali poi va incollato il parquet.

L'incollaggio è stato effettuato, anche in questo caso, utilizzando ULTRABOND ECO P991 1K\*. Nell'intero complesso, fino ad oggi (i lavori per gli appartamenti di lusso non sono stati ancora ultimati), sono state utilizzate circa cinque tonnellate del prodotto. Nel ristorante "Three Meals", su circa 500 m<sup>2</sup> di preesistente parquet massiccio, è stato applicato un parquet del tipo "old oak" da 22 mm. Questo parquet, posato su

quello "vecchio", è stato poi oliato e infine incerato.

Nel "Ritz Carlton Bar" sono stati utilizzati circa 100 m<sup>2</sup> di parquet massiccio in rovere europeo verniciato noce. L'area Wellness, situata nel seminterrato, aveva lo stesso sottofondo del pianterreno e per i circa 50 m<sup>2</sup> di superficie di questo ambiente è stato scelto un parquet in ciliegio europeo che è stato posato, dopo il ciclo di preparazione sopra menzionato, sempre con l'adesivo ULTRABOND ECO P991 1K\*.

Al piano superiore, su di un sottofondo a base cementizia e di buona resistenza meccanica si è proceduto a un trattamento con PRIMER G\*, un appretto a bassissimo contenuto di sostanze organiche volatili (VOC), e quindi al livellamento con ULTRAPLAN MAXI\*. Per le sale congressi che si trovano al piano rialzato (Board Rooms) e che vantano un'area complessiva di 150 m<sup>2</sup>, è stato scelto un parquet di ciliegio americano verniciato noce.

La Suite del Ritz Carlton, situata all'undicesimo piano, è di circa 150 m<sup>2</sup>. Il rovere europeo è intervallato, con un mirabile effetto ottico, da inserti in noce. Per l'appartamento modello predisposto tre piani più in alto è stato scelto del mogano verniciato rovere americano e un parquet in

rovere affumicato posato a tola di nave. Tre giorni dopo la posa, il parquet è stato levigato, oliato e cerato.

Coloro che si occupano della posa in opera lodano le ottime qualità di applicazione dell'adesivo. Oltre alla facilità e alla versatilità dell'applicazione, se ne apprezza soprattutto l'ottima tenuta della riga, che facilita la registrazione delle tavolette. I posatori del parquet, inoltre, sono stati molto soddisfatti del tempo aperto dell'adesivo. Durante la posa a spina di pesce, infatti, un'ora è stata più che sufficiente per predisporre il motivo e per correggerlo, così come per ultimare la posa procedendo in senso inverso.

Questo adesivo monocomponente poliuretano è completamente esente da acqua e solventi, questa caratteristica permette di poter intervenire sul parquet anche dopo poco tempo dalla posa per levigarlo, cerarlo, oliarlo o laccarlo senza alcun tipo di problema. Un'altra interessante caratteristica di questo prodotto è che forma uno strato elastico che riduce i rumori da calpestio.

Nel cuore d'Europa ha così preso vita una grande opera. Ancora una volta con il contributo di Mapei.



## SCHEDA TECNICA

**Beisheim Center**, Berlino (Germania)

**Committente:** Imago AG, Ch-Baar

**Progettisti:** Hilmer & Sattler; Modersohn & Freiersleben; Bernd Albers; David Chipperfield

**Impresa di posa:** Lammfromm & Vogel, Berlino

**Distributore Mapei:** Lammfromm & Vogel

**Coordinamento Mapei:** Markus Lesinski, Mapei Germania

**\*Prodotti Mapei:** i prodotti citati in questo articolo fanno parte della linea "Prodotti per la posa di pavimenti e rivestimenti resilienti, tessili e legno". Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet", e nel sito internet [www.mapei.com](http://www.mapei.com).

**Primer G:** appretto a base di resine sintetiche in dispersione acquosa a bassissimo contenuto di sostanze organiche volatili (VOC).

**Primer MF:** appretto epossidico bicomponente esente da solventi da utilizzare per consolidare e impermeabilizzare supporti cementizi.

**Ultrabond Eco P 991 1K:** adesivo per parquet.

**ATTENZIONE:** questo prodotto è disponibile solo sul mercato tedesco

**Ultraplan Maxi:** lisciatura autolivellante per spessori da 3 a 30 mm.



# IL PRIMO "TRAFORO" NELLA GALLERIA DI BASE DEL SAN GOTTARDO

**Quando il gioco si fa duro i duri cominciano a giocare.**

a cura di UTT, Underground Technology Team Mapei

*"Al cantiere di Bodio-Pollegio di Alp-Transit San Gottardo SA, con l'abbattimento dell'ultimo diaframma tra la Canna di Bodio e la galleria in roccia nel tubo Ovest, ha avuto luogo il primo "traforo" nella galleria di base del San Gottardo.*

*Eseguiti dal Consorzio Matro (Pizzarotti S.p.A., Muttoni SA, Ferrari SA, Fondazioni Speciali s.r.l.), i lavori nella tecnicamente impegnativa "tratta in materiale sciolto" della lunghezza di circa 400 metri erano iniziati nel settembre del 2000."*

Con questo breve comunicato stampa del 25.11.2002, apparso sul sito [www.alptransit.ch](http://www.alptransit.ch), la società committente Alptransit S.A., ha dato notizia dell'avvenuta perforazione del tratto d'ingresso della galleria naturale del tunnel ferroviario del San Gottardo.

Mapei, tramite il proprio settore dedicato alle tecnologie per i lavori in sotterraneo (UTT - Underground Technology Team) è stata parte attiva nella fornitura dei materiali impiegati per la produzione dei calcestruzzi, nonché protagonista nell'assistenza tecnica durante l'esecuzione dei lavori di applicazione.

È stata un'esperienza di lavoro particolarmente gravosa e impegnativa. I risultati ottenuti utilizzando i prodotti Mapei sono stati eccellenti. E questo anche perché sul campo, gli uomini dell'Underground Technology Team hanno dimostrato tutta la loro professionalità, risolvendo giorno dopo giorno problemi sempre nuovi in condizioni ambientali veramente difficili.

Quello che segue è il resoconto tecnico curato proprio dall'UTT, che ci riferisce di questa importante esperienza di lavoro che è stata una vera sfida vinta dai coraggiosi uomini di Mapei.

Il detrito di falda è quanto di più problematico si possa incontrare nello scavo di una galleria. Geologicamente parlando, è il risultato dell'accumulo di materiale caduto dalle sovrastanti pendici montane, staccatosi a causa di agenti atmosferici come gelo e pioggia e trasportato poi per gravità o dal flusso delle acque meteoriche, fino a costituire una sorta di cumulo di materiale a granulometria estremamente variabile.

Si va così - dal masso di qualche metro cubo, alla particella argillosa di qualche micron di diametro - a costituire un insieme sedimentato con il tempo, ma privo di cementazione tra i vari componenti, essendo privato di quella matrice terrigena che ha abitualmente la funzione di "collante" tra i vari blocchi rocciosi.

È attraverso una zona di detrito di falda della lunghezza di 420 m. che sono state realizzate le due canne della galleria che costituiscono il portale Sud del cantiere Alp-Transit, presso Bodio-Pollegio (CH) e ultimate nell'estate 2003.

Il progetto Alp-Transit (New Rail Link through the Alps, NRLA)





## Buzza di Biasca

Cunicolo di trasporto

*In evidenza il tratto di 420 metri, su due fornici, i cui lavori vengono descritti nell'articolo.*

Cunicolo d'aggiramento

Portale Sud

Stazione multifunzionale Faido

d'accesso di Faido

prevede infatti un unico lunghissimo traforo che permetterà ai convogli ferroviari, quando sarà completato, di coprire con un'unica tratta in sotterraneo i 57 km che separano Bodio da Erstfeld. Si tratta della realizzazione della galleria ferroviaria di base del San Gottardo, il cui progetto è stato suddiviso in cinque comparti di differente lunghezza, al fine di ottimizzare sia i tempi che i costi globali dell'opera, tramite lo scavo contemporaneo su più fronti.

Il portale Sud, il cosiddetto comparto di Bodio, costituisce la sezione più lunga della galleria di base e, vista la difficile situazione geologica da affrontare, le due canne di ingresso della lunghezza di 420 m ciascuna hanno costituito, all'interno del progetto Alp-Transit, una sfida nella sfida. Sono state per questo oggetto di uno speciale appalto affidato al consorzio Matro (Muttoni SA, Pizzarotti S.p.A., Ferrari SA, Fondazioni Speciali s.r.l.), a cui è toccato affrontare il primo tratto tramite scavo tradizionale, seguito poi da scavo meccanizzato a piena sezione con fresa (oggetto di altro appalto), non appena raggiunto il tratto in roccia compatta.

La sequenza delle operazioni secondo il metodo tradizionale prevede l'avanzamento, tramite lo scavo di una porzione di galleria di lunghezza da determinarsi in proporzione alla qualità del materiale (a cattivo materiale

corrispondono quindi avanzamenti piuttosto limitati), seguito poi dal posizionamento di centine metalliche, ancoraggi per il confinamento e, infine, la messa in opera di calcestruzzo proiettato per il sostentamento e la messa in sicurezza del cavo.

In questo caso, essendo i terreni attraversati fortemente spingenti instabili, è stato anche necessario procedere, prima dello scavo, a iniezioni al fronte, mediante tubi VTR (vetrosina) con boiacche cementizie e alla realizzazione di "campi" di infilaggi di 15 metri, con sovrapposizione di 3 metri. Per sostenere il cavo della galleria è stato inoltre necessario ricorrere all'impiego di calcestruzzo proiettato di qualità a elevate prestazioni meccaniche.

Durante le fasi precedenti l'inizio dello scavo della galleria, sono state svolte accurate prove di qualifica preliminari, atte a comprovare la bontà dei sistemi proposti. Al termine di queste qualifiche tecniche, la migliore proposta è risultata quella formulata da Mapei-UTT. Eccola, qui di seguito, esposta:

Cemento tipo I	42,5	kg 420
Rapporto A/C		0,45
Sabbia frantumata	0/4	70%
Ghiaietto frantumato	4/8	30%
Superfluidificante DYNAMON SX		1%

La formulazione del mix design messo a punto dall'Underground Technology Team di Mapei, ha permesso di ottenere un calcestruzzo di composizione omogenea, di classe di consistenza S5, ma con completa assenza di bleeding; il mantenimento della lavorabilità superiore alle 2 ore, oltre alle ottime caratteristiche reologiche, ha garantito quindi la pompabilità del conglomerato e un'adeguata dispersione dell'accelerante di presa al momento della proiezione.

Per lo spritzbeton sono stati impiegati due tipi diversi di accelerante di presa privo di alcali: MAPEQUICK AF 1000 in condizioni di lavoro "ordinarie" e MAPEQUICK AF 2000, laddove si sono incontrate venute d'acqua particolarmente copiose. L'accelerante MAPEQUICK AF 1000 permette, infatti, di avere tempi di presa rapidi e, al contempo, un buon sviluppo delle resistenze



(a 24 ore  $R_{ck}=15-20 \text{ N/mm}^2$ ), mentre il secondo, MAPEQUICK AF 2000, grazie al tempo di presa sensibilmente più rapido, permette l'autosostentamento del calcestruzzo proiettato anche in presenza di acque percolanti.

Il dosaggio degli acceleranti è stato fissato da un apposito dosatore computerizzato e regolato in base alla produzione di proiezione (circa  $22 \text{ m}^3/\text{ora}$  effettivi con pompa CIFA spritz system CSS - 2) e precisamente al 7% in peso, sul peso del cemento (circa 29 kg di accelerante a metro cubo di conglomerato) per MAPEQUICK AF 1000 e al 6% in peso, sul peso del cemento per MAPEQUICK AF 2000 (25 kg di accelerante a metro cubo di conglomerato).

Il rivestimento di calcestruzzo proiettato, è stato realizzato in spessori variabili tra 20 e 80 cm, con un ulteriore ispessimento ogni 12 metri, in corrispondenza della zona di sovrapposizione tra i vari campi di infilaggi (laddove si è raggiunto il metro di spessore) ed è stato posto in opera con continuità nell'arco di un'unica sessione di proiezione.

La messa in opera di un calcestruzzo proiettato di così elevate prestazioni (a 28 gg  $R_{ck} = 40-50 \text{ N/mm}^2$ ) ha permesso il controllo delle convergenze del cavo della galleria anche in presenza di terreni tanto eterogenei e instabili e di conferire, in aggiunta, caratteristiche di impermeabilità al rivestimento già anche solo con quello di prima fase. Simili risultati sono stati possibili grazie all'elevato contenuto tecnologico di prodotti come i superfluidificanti acrilici DYNAMON che consentono di avere calcestruzzi a elevata fluidità pur con bassi rapporti acqua/cemento e soprattutto di acceleranti di presa privi di alcali MAPEQUICK AF, già ora in grado di soddisfare quelle che saranno le direttive europee (di prossima entrata in vigore), in materia di calcestruzzi proiettati.

E' con una punta di orgoglio che vogliamo affermare che un team di fatto italiano (impresa, fornitori di materiali, fornitori di macchinari), nel rispetto delle regole svizzere, è riuscito con risultati pienamente soddisfacenti a eseguire, secondo le aspettative, un progetto sicuramente complicato. Questo a testimonianza dell'elevato livello tecno-



logico e di conoscenza dell'industria italiana del settore che, oltre ad avere una forte tradizione alle spalle dalla quale attinge continuamente esperienza, ha senz'altro di fronte un futuro di successi e soddisfazioni. 

### SCHEDA TECNICA

**Galleria ferroviaria Alp-Transit San Gottardo**, Svizzera

**Anno d'intervento:** 2001-2003

**Committente:** Alp-Transit Gotthard AG

**Impresa:** Consorzio Matro (Pizzarotti - Muttoni - Ferrari - Fondazioni Speciali)

**Progettista e Direzione Lavori:** Ingenieurgesellschaft Gotthard-Basistunnel Süd (Lombardi AG - Jaakko Pöyry Infra - Amberg Engineering)

**Coordinamento Mapei:** Underground Technology Team Mapei

**Prodotti Mapei:** MAPEQUICK AF 2000, MAPEQUICK AF 1000, DYNAMON SX

L'Underground Technology Team (**UTT**), il team superprofessionale di Mapei dedicato alle grandi opere in sotterraneo, avrà, a breve, un proprio sito web all'indirizzo: [www.utt-mapei.com](http://www.utt-mapei.com).

L'obiettivo è quello di soddisfare in tempo reale e nella loro globalità, ogni necessità tecnica dei propri clienti per quanto concerne le costruzioni in sotterraneo. Oltre a una aggiornata presentazione della gamma completa di prodotti Mapei adatti a ogni esigenza e condizione, il sito sarà soprattutto l'occasione per instaurare un filo diretto tra tutti gli operatori di questo settore destinato a crescere nel prossimo futuro.

La riconosciuta internazionalità dell'UTT non poteva trascurare questo importante aspetto di comunicazione. Una comunicazione che fra poco, per UTT, sarà veramente globale.





“Il mondo ai tuoi piedi”. Era questo il pay off di Domotex 2005, la più grande fiera internazionale a livello europeo per i resilienti e una delle più importanti al mondo, che si è tenuta ad Hannover, in Germania, dal 15 al 18 gennaio di quest’anno.

Anche se la Germania non sembra ancora essere uscita dalla crisi che da diversi anni la coinvolge, questa manifestazione, che è la prima fiera internazionale dell’anno, ha confermato le aspettative degli operatori del settore. Con un totale di 43.500 presenze, il numero dei visitatori ha nettamente superato le aspettative. Esperti di tutto il mondo hanno potuto passare in rassegna, sugli 89.544 m<sup>2</sup> di superficie espositiva occupata, innovazioni avveniristiche, dimostrazioni pratiche, vivaci presentazioni di prodotto e ambientazioni d’insieme. Anche questa edizione ha offerto una vasta panoramica su pavimentazioni tessili, resilienti, laminati e parquet e sulle più innovative tecniche d’impiego, posa e manutenzione. Nei dodici padiglioni occupati, gli espositori di Domotex hanno presentato l’offerta mondiale completa del settore: tappeti di produzione manuale, tappeti tessuti di produzione meccanica, pavimentazioni tessili e resilienti, parquet e altri pavimenti in legno, pavimentazioni in laminato, fibre, filati e tessuti. Molti espositori si sono dedicati con grande successo, presso i loro stand, ai temi della presentazione delle merci e dei servizi, proponendo dimostrazioni pratiche che hanno riscosso

grande attenzione. Per i 1.226 espositori presenti quest’anno (contro 1.185 del 2004 e 1.061 del 2003) il salone mondiale dei tappeti e delle pavimentazioni è stato un terreno di affari ideale e ha consentito come non mai di creare eccellenti premesse per i contatti postfieristici. Anche al Domotex ha stupito la forte presenza di espositori cinesi che, in uno spazio collettivo, hanno proposto soprattutto prodotti per il settore legno.

#### **Uno stand ad alto contenuto tecnologico**

L’internazionalità di una fiera si percepisce non solo dal numero di visitatori ed espositori stranieri che la animano, ma anche dalla qualità delle iniziative collaterali che vengono proposte. E il Domotex di quest’anno è stato particolarmente ricco di eventi, mostre, speciali seminari e workshop. Tra queste iniziative, sicuramente la più importante è stata il “contractworld.congress”, uno dei maggiori congressi annuali per gli architetti e i designer in Europa che si occupano del settore contracting.

Di grande impatto è stata, inoltre, la seconda edizione dell’“European Team Flooring Championship”. Questo campionato europeo per la posa dei resilienti è stato vinto quest’anno dalla squadra UK. La competizione, organizzata da Mr. John Roberts, della Flooring Industry Training Association, è stata sponsorizzata da Mapei.

Il ruolo di Mapei sul mercato la porta a partecipare a tutte le manifestazioni fieristiche internazionali e al Domotex non poteva mancare. L'azienda è inoltre da molti anni presente sul mercato tedesco anche come produttore nazionale con il proprio stabilimento di Weferlingen e vanta, in Germania una presenza sempre più capillare nei maggiori punti vendita.

Mapei era presente in fiera con un grande stand dal design tecnologico. La struttura dello stand, costruita con leggeri tubi di alluminio, pannelli in plexiglas trasparente e arredata con tavoli in cristallo e sedie in legno chiaro, faceva intendere chiaramente al pubblico il desiderio di Mapei di presentarsi come un'azienda attenta all'eleganza e al contempo realtà internazionale che ha nella ricerca e nello sviluppo tecnologico uno dei suoi punti di forza.

Come ormai d'abitudine nelle fiere, anche ad Hannover Mapei ha presentato i suoi prodotti di punta con degli esempi concreti. Delle lastre esplicative illustravano concretamente al visitatore le varie fasi di lavorazione e l'utilizzo dei prodotti si poteva, oltre che vedere, anche toccare con mano.

Nella linea dedicata ai resilienti, Mapei ha dato particolare rilievo ad **Adesilex G19**, l'eccezionale adesivo per l'incollaggio delle piste di atletica e per i campi in erba sintetica.

Appartenente alla grande famiglia degli adesivi bicomponenti epossipoliuretani, poliuretani ed epossidici, **Adesilex G19** è un adesivo a 2 componenti creato per pavimenti in gomma o pvc, che ha dimostrato nel tempo di essere insuperabile

ché non provoca allergie, venendo così incontro alle esigenze di sicurezza e protezione dei posatori. Questo prodotto, inoltre, è ormai molto noto ai professionisti del settore per la sua confezione che ne consente l'utilizzo senza sprechi. Infatti viene venduto in un sacchetto richiudibile in alluminio, che protegge dall'umidità la parte di prodotto non ancora utilizzata. Il mercato internazionale, molto sensibile all'innovazione e a tutti i prodotti studiati nel rispetto dell'ambiente, ha molto apprezzato il nuovo prodotto **Ultrabond Eco 575**, adesivo in dispersione acquosa ad alte prestazioni, a bassa emissione di sostanze organiche volatili (VOC), per il fissaggio di zoccolini. Venduto in cartucce da 325 ml, può essere utilizzato per il fissaggio di zoccolini in pvc rigido, legno, moquette.



nell'incollaggio dei pavimenti sportivi in gomma. Per quanto riguarda la linea legno, nel mostrare visivamente la posa di un parquet prefinito, i visitatori hanno potuto constatare l'efficacia di **Ultrabond P990 1K**.

È l'innovativo adesivo Mapei monocomponente poliuretano, pronto all'uso, elastico e senza solvente per tutti i tipi di parquet e laminati di qualunque formato o specie. **Ultrabond P990 1K**, utilissimo anche per l'incollaggio di zoccolino in legno, è apprezzato a livello internazionale per-

A questa sedicesima edizione di Domotex, Mapei ha confermato la propria capacità di essere attenta alle esigenze del mercato e di saper anche prevederne le tendenze. L'impegno nel formulare e offrire prodotti sicuri, non solo in termini di risultati ma anche sotto il profilo ecologico, nel rispetto dell'ambiente e dell'applicatore, non sono soltanto la risposta alle richieste del mercato, ma la caratteristica propria di ogni progresso tecnologico sviluppato da Mapei. Quest'impegno è, tra l'altro, concretamente dimostrato dall'ampia gamma dei prodotti della Linea Eco che Mapei ha studiato per i materiali tessili, resilienti e il legno.

Il prossimo Domotex si terrà, sempre ad Hannover, da sabato 14 gennaio a martedì 17 gennaio 2006.





# BAU 2005

Dal 17 al 22 gennaio di quest'anno, a Monaco di Baviera, si è tenuto il BAU, la fiera biennale dell'industria europea delle costruzioni. Contrariamente alla tendenza generale e nonostante la persistenza della debolezza congiunturale in Germania, hanno varcato i cancelli del più grande salone europeo dedicato ai materiali da costruzione oltre 190.000 visitatori, cioè circa 10.000 ospiti in più rispetto all'ultima edizione di due anni fa. Dopo sei intense giornate fieristiche, ricche di successi e caratterizzate in parte da un'atmosfera euforica e da padiglioni gremiti, il settore affronta il nuovo anno con molto vento in poppa e una nuova carica di ottimismo. Il BAU ha potuto affermare ulteriormente anche il suo profilo internazionale. I visitatori sono giunti da 134 Paesi, contro i 99 dell'edizione precedente. Particolarmente notevoli sono stati i forti aumenti dei flussi dal Medio ed Estremo Oriente. Da Iran (877), Cina (719) e Giappone (602) hanno partecipato molti più visitatori. Anche l'Est Europa e i nuovi Paesi membri dell'UE sono stati alquanto ben rappresentati a BAU 2005. In totale, a BAU, sono stati registrati circa 23.000 operatori stranieri. Il clima positivo vissuto presso gli stand delle aziende espositrici si riflette anche nei dati raccolti dal sondaggio condotto fra i rappresentanti dell'offerta dall'Istituto di ricerche di mercato TNS Infratest. Il 38% degli espositori, il 16%

in più rispetto a soli due anni fa, ha valutato l'attuale situazione del settore con il giudizio "da ottimo a buono"; il 44% (+6%) l'ha considerata accettabile.

Mapei, nel suo ampio stand dalla linea slanciata e avveniristica dal forte impatto tecnologico e con una grafica volta a sottolineare la corporate image di "The world of Mapei", ha presentato al BAU tutte le sue linee, forte del fatto di essere anche un'azienda produttrice in Germania

Nello stand, sempre affollato nei sei giorni della fiera, sono stati numerosi i contatti con i professionisti del mondo dell'edilizia.

Vista l'importanza europea della manifestazione, particolare enfasi è stata data all'avvenuta certificazione CE di numerosi prodotti Mapei. Tra questi i numerosi adesivi per la ceramica e i due prodotti per la realizzazione dei massetti: **Topcem Pronto** e **Mapecem Pronto**.

**Planitop 580**, la rasatura bianca a base di calce e gesso per la finitura liscia di intonaci interni a base di gesso, anidride o calce/cemento "sechi" e stagionati, ha ricevuto, dai visitatori presenti in fiera, particolari apprezzamenti.

E' stato presentato per la prima volta al mercato tedesco, con grandi pannelli retroilluminati, **Ultracolor Plus**, la nuova malta per la stuccatura delle fughe che previene la formazione di muffe negli ambienti umidi. Frutto della ricerca





BUDMA 2005

Il mercato dell'edilizia è, in Polonia, estremamente ricco, vivace e in continua espansione. Mapei, da diversi anni, ha creduto in questo Paese ed è parte attiva di questo sviluppo. Dopo l'apertura, nel 2001, della sede commerciale a Varsavia e la presenza, sempre a Varsavia, dello stabilimento della Sopro, (entrata a far parte del Gruppo dal 2002), con il proprio nuovissimo stabilimento di Gliwice è ora, a pieno titolo, un produttore polacco.

Questi i motivi della partecipazione di Mapei alla quattordicesima edizione di Budma, fiera dedicata all'edilizia, che si è tenuta a Poznam dal 25 al 28 gennaio di quest'anno.

La superficie occupata quest'anno dalla fiera è stata di 40.111 metri quadrati (+16% rispetto allo scorso anno). 1.103 espositori (+9%), di cui 821 polacchi (+7,5%) e 282 stranieri (+13%) per un totale di 57.000 visitatori. Sono questi gli incoraggianti numeri di Budma 2005, che si conferma, sia per la posizione geografica, sia per le condizioni politiche ed economiche di questo momento, un centro naturale di incontro per gli uomini d'affari dell'Europa occidentale e orientale.

Mapei, nel settore edilizia, è una realtà importante in questo Paese: da quando è produttrice polacca, è l'azienda leader nei prodotti per le fagature.

Lo si è capito bene anche in fiera. Lo stand Mapei di 180 m<sup>2</sup> si differenziava nettamente da tutti gli altri per il particolare abbinamento dei colori aziendali, nonché per l'attraente utilizzo delle luci e degli effetti multimediali. La struttura aperta dello stand e la riuscita combinazione grafica di tutti gli elementi hanno creato una calda atmosfera, molto apprezzata da tutti i clienti accorsi numerosi per parlare d'affari e per conoscere meglio le novità proposte in fiera da Mapei. Si sono registrati più di 600 visitatori e sono state poste le basi per potenziare sia il mercato polacco, sia quello per l'esportazione.

Il punto centrale del messaggio che Mapei ha voluto trasmettere in Polonia quest'anno, è stato quello della flessibilità nel creare offerte differenziate per ogni specifico gruppo di clienti.

Una grande possibilità di successo nel vendere e nel proporre i prodotti Mapei in Polonia è data dal rispondere alle reali necessità di questo mercato, con un sistema di soluzioni per le specifiche esigenze del settore costruttivo e dei programmi di vendita. Sia che si tratti del mercato dei rivenditori (programma Building warehouses), sia di quello del DIY, con prodotti e marchi specifici come la famiglia dei prodotti Bulidfix.



Budma è stato anche un buon momento per introdurre i nuovi prodotti sul mercato. Quest'anno sono stati messi in evidenza la nuova formula di **Keraklej NF**, il nuovo **Adesilex P9 Express**, componente chiave del "sistema di installazione rapida", i nuovi prodotti impermeabilizzanti che rendono molto più semplice il lavoro dei posatori (**Mapelastic Smart** e **Mapegum WPS**) e le importanti novi-

tà tecnologiche come ad esempio **Ultracolor Plus**.

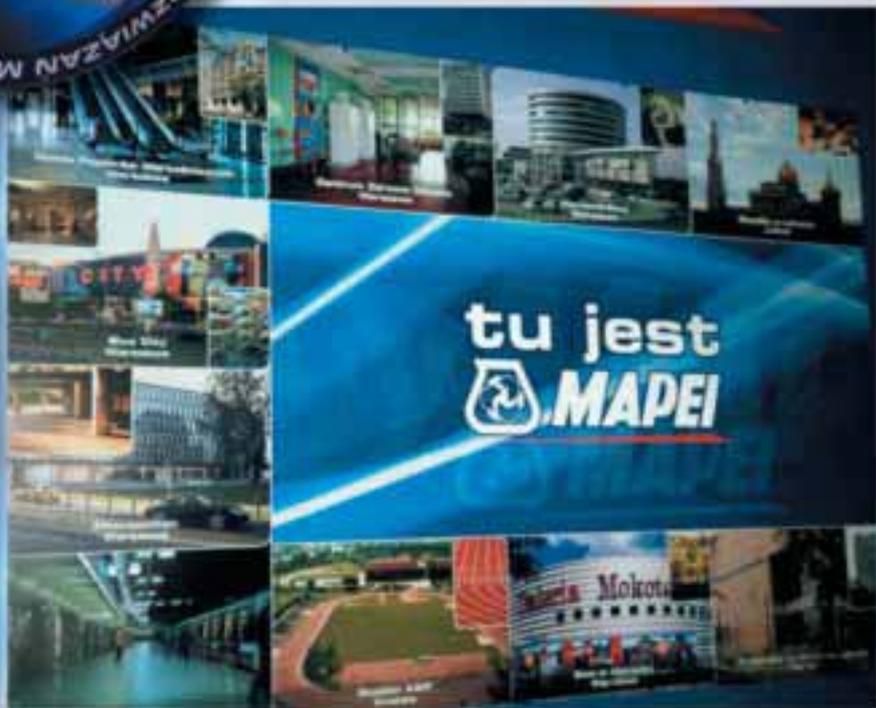
Questi prodotti erano anche presenti nell'"Isola delle Novità", lo spazio specificamente creato per le novità da Budma.

La testimonial **Miss Mapei** (che vediamo nella foto qui sotto) ha richiamato l'interesse su **Adesilex P9** mentre un film retroproiettato su un maxischermo di plexiglass dava grande enfasi ad **Ultracolor Plus** e ai prodotti impermeabilizzanti.

Grande interesse ha suscitato il "**Sistema di installazione rapida**" che consente ai posatori di terminare i lavori di costruzione in sole 60 ore, dimostrando quanto l'elemento tempo sia una variabile molto importante nel settore costruzioni anche in Polonia.

I visitatori dello stand hanno posto molte domande sull'efficacia dell'impermeabilizzazione di terrazze e bagni, ma ancor più professionisti sono stati attratti dal sistema di posa delle pietre naturali, il che indica il sempre maggior utilizzo di questo materiale sul mercato polacco.

L'interesse mostrato dai visitatori del Budma e l'attenzione alle tematiche discusse durante gli incontri di lavoro con i clienti, dimostrano che il Gruppo Mapei è assolutamente in linea con i trend del settore delle costruzioni e che la velocità con la quale risponde alle richieste del mercato è molto apprezzata dalla clientela. 





**1** Foto 1.  
Veduta parziale del moderno aeroporto.

Foto 2.  
Veduta laterale del terminal. Il tetto ricorda le ali di un aeromobile.

Foto 3.  
La pavimentazione dell'area check-in, in granito Grigio Cristal.

Foto 4.  
La posa dei pavimenti è stata eseguita da maestranze locali, adeguatamente istruite sul corretto utilizzo dei prodotti nel corso di un seminario di formazione appositamente organizzato nel corso dei lavori.

Foto 5 e 6.  
Formazione da parte del tecnico Richard Nübler.

## "Nnamdi Azikiwe International Airport" di Abuja

di Walter Mauer, Mapei Germania

**13.000 m<sup>2</sup> di rivestimenti in pietra naturale posati nel nuovo aeroporto della Nigeria sono il risultato anche di un contestuale progetto di formazione condotto dai tecnici Mapei.**

La nuova e moderna capitale della Nigeria, Abuja, acquisisce sempre più importanza quale centro commerciale e sede di conferenze di rilevanza strategica nel continente africano. Per soddisfare i requisiti di una metropoli moderna e continentale, già dagli anni '80 il Governo ha avviato la costruzione di infrastrutture adeguate, con la collaborazione di Julius Berger Nigeria PLC, l'azienda nigeriana partecipa-

ta del gruppo tedesco di costruzioni edili Billfinger Berger AG. Oltre alla progettazione e alla realizzazione della rete stradale e di edifici amministrativi, la costruzione di un aeroporto - con caratteristiche conformi ai requisiti internazionali in campo tecnico ed architettonico - ha ricoperto grande importanza nell'ambito della pianificazione urbanistica. Il primo modulo del futuro trampolino di lancio internazionale del traffico aereo africano è stato concepito nel 1999. La prima fase ha visto l'ampliamento dell'area complessiva a 30.000 m<sup>2</sup>, riservata alle operazioni di check-in per 1,7 milioni di passeggeri che ogni anno transitano dall'aero-

porto, e la realizzazione di una pavimentazione di 6.600 m<sup>2</sup> in pietra naturale. L'area è stata completata entro i termini prefissati, ossia entro l'inizio dei Giochi Africani che si sono tenuti lo scorso anno.

Già in questa fase dei lavori, per la pavimentazione dei terminal di arrivo e partenza è stato utilizzato granito "Grigio Cristal". Con il completamento seppur parziale di quest'area, i passeggeri, in arrivo o in partenza per l'Europa a bordo dei moderni velivoli delle compagnie aeree KLM, British Airways o Lufthansa, sarebbero stati favorevolmente colpiti non solo dalla moderna architettura dell'edificio, immerso nella luce, ma anche dall'elegante design dei pavimenti in granito di colore grigio chiaro.

A marzo dello scorso anno è stata avviata la seconda fase di ampliamento, con la pavimentazione di altri 6.600 m<sup>2</sup> in pietra naturale "Grigio Cristal".

Con il completamento del terminal, il cui tetto ricorda le ali di un aeromobile, sarà possibile ammettere contemporaneamente aerei in arrivo e in partenza in 12 gate. Al fine di garantire la massima durata di vita utile, gli adesivi e le malte di sigillatura delle fughe sono stati selezionati in stretta collaborazione con l'ufficio programmazione di Bilfinger Berger, lo studio di consulenza pietre naturali Bodo Ströhm International e

l'assistenza tecnica di Mapei Germania. Una esperta task force che ha dovuto tener conto dell'uso intensivo della struttura, del conseguente impatto sulla stessa, delle specifiche caratteristiche delle pietre e delle condizioni climatiche nel periodo dei lavori.

### Assicurazione qualità prima dell'applicazione

La posa di pietre naturali, di dimensione 400x400x20 mm, è stata eseguita su una struttura composta di massetto. La qualità del massetto soddisfa i requisiti della classe di qualità ZE 30 della norma DIN 18560 che, all'epoca della richiesta di offerta, era ancora vincolante.

La qualità del massetto e l'umidità residua sono state controllate dai capi cantiere di Julius Berger Nigeria PLC.

Gli elementi essenziali dell'assicurazione di qualità sono la scelta e il controllo di qualità delle pietre, quanto a resistenza alle sollecitazioni fisiche specifiche cui è sottoposta la struttura (la resistenza alla compressione, la resistenza alla trazione e la resistenza all'abrasione sono di particolare rilievo in questo contesto) e uniformità della superficie, priva di fessurazioni e con tonalità stabile del rivestimento in pietra naturale.

Precedentemente all'avvio dei lavori, sono stati eseguiti molteplici test nei laboratori Mapei che hanno avuto grande influenza sulla valutazione e sulla scelta delle pietre, sulla posa e sui materiali di rivestimento.

Sul granito "Grigio Cristal" sono stati compiuti i seguenti test:

- determinazione del grado di deformazione delle pietre naturali mediante procedura Mapei;
- massimo assorbimento idrico capillare delle pietre naturali con malte adesive;
- controllo della malta adesiva affinché la superficie di rivestimento non subisca variazioni di tonalità;



5



4



6

- determinazione di uno spettro di adesione della malta adesiva alla pietra naturale.

Al fine di evitare difetti, causati rispettivamente da un'applicazione non adeguata dei materiali utilizzati o da una valutazione erronea dei supporti, nonché da un'insufficiente preparazione del substrato, Richard Nüßler e Walter Mauer, dello staff di assistenza tecnica Mapei, hanno tenuto un seminario della durata di due giorni nella sede centrale di Julius Berger Nigeria PLC destinato agli ingegneri e ai caposquadra coinvolti nel progetto. La formazione dei dipendenti locali da parte di Richard Nüßler sul corretto utilizzo dei prodotti Mapei, in conformità alle normative, ha avuto luogo il terzo giorno del seminario.

### Posa dei rivestimenti

I supporti sono esclusivamente massetti aderenti a base cementizia. Dopo un sufficiente asciugamento del massetto, le lastre di pietra naturale sono



state posate utilizzando ADESILEX P4\*, una malta adesiva ultrarapida a doppia spalmatura. Le fughe sono state sigillate con KERACOLOR FUGENSCHLÄMMMÖRTEL\* (un prodotto disponibile solo sul mercato tedesco). Grazie alla sua speciale formulazione, la malta per sigillatura può essere ripassata con uno spolvero di polvere asciutta e immediatamente lavorata. La malta di sigillatura e il metodo di applicazione garantiscono una superficie levigata che permette una bassa rumorosità.

Il "Nnamdi Azikiwe International Airport" è già il terzo progetto nella città di Abuja portato a termine non solo con l'impiego di prodotti Mapei, ma anche grazie al supporto dell'assistenza tecnica di Mapei e alla collaborazione con lo studio di consulenza per le pietre naturali Bodo Ströhmann International. Sull'intervento eseguito alla Central Bank of Nigeria abbiamo

già pubblicato un articolo sul numero 60 di Realtà Mapei.

Il terzo progetto è stato il nuovo stadio, in cui sono stati posati rivestimenti in pietre naturali, aperto agli inizi dei Giochi Africani nell'ottobre del 2003. 

## SCHEDA TECNICA

**Nnamdi Azikiwe International Airport**, Abuja (Nigeria)

**Committente:** Stato della Nigeria

**Progetto e Direzione lavori:** Bilfinger Berger AG, Wiesbaden (Germania)

**Impresa di posa:** Julius Berger Nigeria PLC, Abuja

**Distributore Mapei:** Mobau Braun GmbH, Hofheim-Wallau (Germania)

**Coordinamento Mapei:** Walter Mauer, Mapei Germania

### Nigeria

La Nigeria, paese dell'Africa occidentale, ha una superficie totale di 923.768 km<sup>2</sup>, due volte e mezzo la superficie della Germania, raggruppa 36 stati federali e conta 120 milioni di abitanti.

Dal 1980 si è assistito a una migrazione crescente verso le città e quelle più importanti hanno conosciuto un rapido aumento della popolazione. Più del 40% degli abitanti vive in aree sovraffollate, causando notevoli problemi strutturali alle comunità ma, nel contempo, promuovendo lo sviluppo delle costruzioni. La popolazione è composta da 400 etnie, tutte con una loro lingua. La lingua ufficiale è l'inglese. Le coste della Nigeria e il delta del fiume Niger sono ricchi di pozzi petroliferi.

La compagnia petrolifera nazionale "NNPC", in collaborazione con gruppi petroliferi internazionali, si occupa della produzione di questo materiale grezzo, molto importante per l'economia del paese.

### Abuja:

Dal 1991, Abuja è la capitale della Nigeria. Il progetto della città risale al 1979 ma a causa di vari problemi, principalmente dovuti all'incredibile aumento della popolazione dell'ex capitale Lagos, la costruzione della città è stata avviata nel 1986.

Oggi la città e le zone periferiche di questa metropoli in rapida ascesa ospitano oltre 1 milione di persone.

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

Gli adesivi e le fugature sono conformi alle norme EN 12004 ed EN 13888.

**Adesilex P4 (C2F):** adesivo cementizio ad alte prestazioni, autobagnante, a presa rapida per piastrelle ceramiche e materiale lapideo.

**Keracolor Fugenschlämmörtel**

**(CG2):** malta cementizia per la stuccatura di fughe da 4 a 15 mm.

**ATTENZIONE:** questo prodotto è disponibile solo sul mercato tedesco.

**Ultraplan Maxi:** lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido per spessori da 3 a 30 mm.



## CATTEDRA IN CANTIERE

**Un corso per la Scuola d'Arte Muraria di Milano, tenuto da Mapei.**

*a cura di Gianpietro Balconi - Assistenza Tecnica Mapei*

**L**a Scuola d'Arte Muraria di Milano o, meglio, la "Muraria", com'è conosciuta nell'ambiente edile della città, ha radici profonde.

Fondata il 1°luglio 1888, era l'emanazione della Società Mutua Muratori di Milano la quale, costituitasi nel maggio 1886, mise tra i capisaldi del suo programma l'elevamento morale e intellettuale degli addetti all'Arte Muraria.

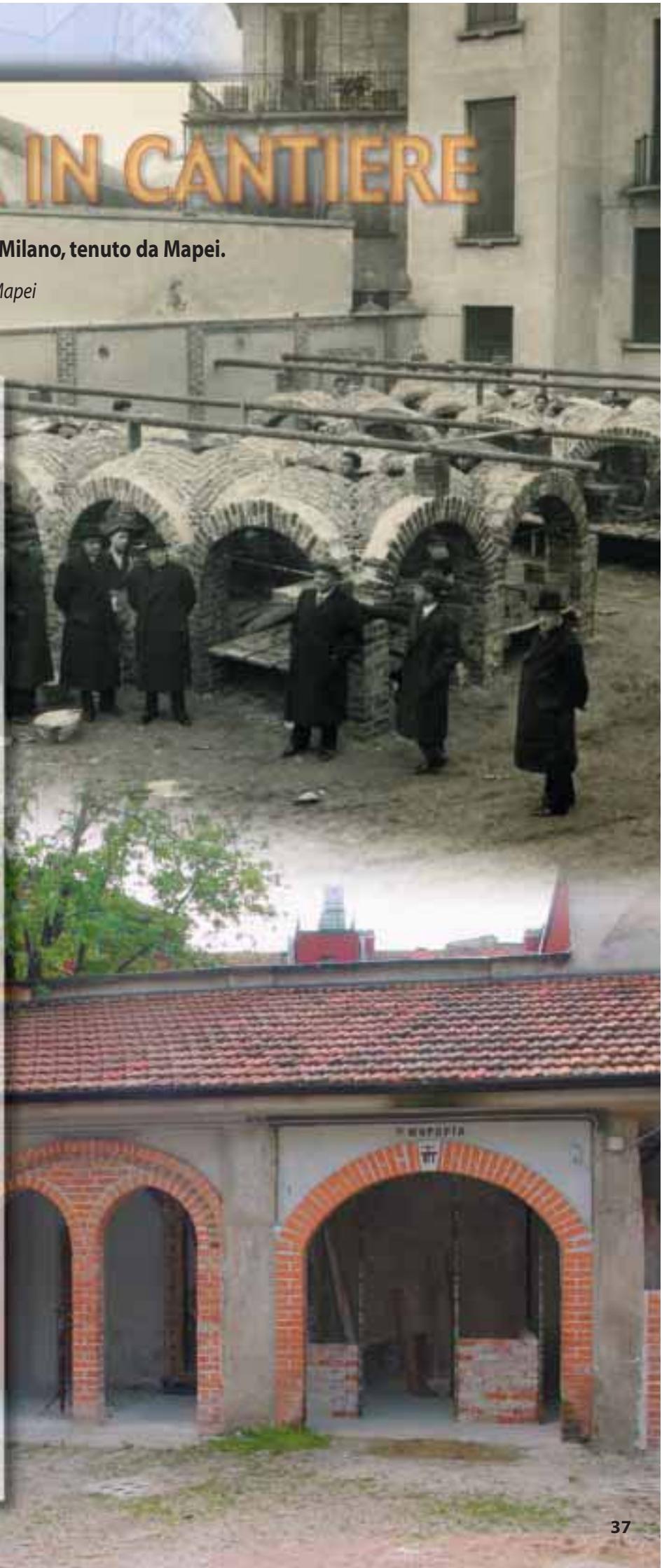
La prima sede della scuola fu l'edificio scolastico di via Solferino n. 7, concesso gentilmente dal Municipio nei giorni festivi. In questa prima sede le lezioni, domenicali, avevano la durata di tre ore, per un corso triennale che comprendeva l'insegnamento della lingua italiana, dell'aritmetica, della geometria e del disegno dal vero. Dal 1925 la scuola ha una sede propria in via Cagnola al civico 17. Nel 1931, con l'aggiunta di una nuova ala al fabbricato scolastico, venne posata nell'atrio della Scuola la bella statua in bronzo chiamata "El Magutell", opera dello scultore Enrini. Diverrà velocemente il simbolo della scuola e dei valori da questa espressi.

Dagli anni '70, per rispondere a una crescente richiesta da parte delle imprese del settore di quadri tecnici sempre più preparati, la "Muraria" istituisce corsi annuali di specializzazione "Preventivi e contabilità per lavori edili" e di "Assistente tecnico di cantiere", riservati a geometri diplomati e diplomandi e studenti universitari delle facoltà di Ingegneria e Architettura, in aggiunta ai tradizionali corsi di qualifica per "Muratore e Capomastro", quest'ultimo riconosciuto dalla Regione Lombardia che, al termine del corso, rilascia un attestato.

Le lezioni tecniche si svolgono oggi con l'ausilio delle più moderne apparecchiature didattiche e nel "cantiere-laboratorio" della scuola dove gli studenti possono mettere in pratica quanto appreso sui banchi. I corsi prevedono inoltre visite a cantieri edili tradizionali e in quelli all'avanguardia, dove, in pratica, si applicano tecniche e tecnologie avanzate.

Un continuo processo di crescita ha consentito alla Scuola Muraria di attraversare più di un secolo di storia, non solo adeguandosi alle novità che hanno trasformato sempre più velocemente l'attività edile, ma proponendosi quale punto di riferimento formativo del settore, oggi come allora.

Attualmente la struttura della Scuola, gestita da imprenditori edili, consente di progettare una didattica sempre aggiornata e rispondente alle





richieste di questo comparto. Nell'ambito della collaborazione con le imprese, vengono inoltre istituiti incontri serali e dibattiti su argomenti tecnici quali la prevenzione infortuni, l'impiantistica di cantiere, l'utilizzo di nuovi materiali e tecniche costruttive. Le più importanti imprese del settore collaborano a queste iniziative e arricchiscono con le proprie esperienze il piano di studi.

Anche Mapei ha voluto essere partecipe di quest'impegno formativo. Il 24 aprile dello scorso anno, raccogliendo una proposta di collaborazione della Muraria per organizzare incontri formativi, Mapei ha presentato presso la sede della scuola in via Cagnola un corso di aggiornamento tecnico dedicato ad "Adeguamento statico e manutenzione delle facciate degli edifici: malte e rasature per il restauro, materiali compositi (FRP) e sistemi protettivi". Questa iniziativa è stata realizzata con lo scopo di promuovere la conoscenza dei più innovativi prodotti Mapei e delle loro corrette modalità di applicazione.

Il corso è stato tenuto dal geometra Gianpietro Balconi dell'Assistenza Tecnica Mapei che ha affrontato questo incarico con una emozione tutta particolare. Infatti anche suo padre, come ha ricordato all'inizio del suo intervento, era stato allievo della Muraria negli anni '20.

All'incontro hanno partecipato più di 70 persone. Oltre agli allievi della Scuola Muraria, erano presenti anche gli studenti dell'Istituto Tecnico per Geometri di Gorgonzola (MI), accompagnati dagli insegnanti.

A tutti i partecipanti è stato rilasciato un attestato di partecipazione e uno zainetto contenente il materiale didattico.

L'argomento trattato è stato l'occasione per presentare agli allievi della "Muraria" presenti i risultati della ricerca Mapei in questo ambito. Il geometra Balconi ha così illustrato le peculiarità e i vantaggi nell'utilizzo di FRP SYSTEM, la gamma completa di materiali compositi creata da Mapei, a base di fibre in carbonio ad alta e altissima resistenza meccanica e resine polimeriche appositamente formulate per il rinforzo e l'adeguamento statico di strutture in calcestruzzo armato, precompresso e in acciaio. Per Mapei è stata una giornata importante. Un momento di confronto e

*Dal 1888, anno di fondazione, la Scuola Muraria non ha mai smesso di crescere e di trasformarsi, adeguandosi a una didattica sempre più aggiornata e rispondente alle richieste del settore.*

*Oggi le lezioni si svolgono con l'ausilio di moderne apparecchiature audiovisive, integrate da esercitazioni nel cantiere della scuola, dove si applicano tecniche e tecnologie avanzate.*

*Le immagini pubblicate in queste pagine, che affiancano passato e presente, mostrano come si studiava ieri e come si studia oggi.*

*In alto, il campo esercitazioni della scuola.*

*Nella pagina accanto, l'aula di disegno di un tempo, con a fianco un momento del corso di aggiornamento organizzato da Mapei.*

*Qui a destra, la statua "El Magutell": posta nel 1931 nell'atrio della scuola, ne è diventata negli anni il simbolo, ricordato con particolare affetto da quanti sono passati per queste aule.*





di scambio con coloro che nel prossimo futuro opereranno con competenza e serietà nel mondo dell'edilizia.

A seguito dell'iniziativa, il Presidente della Scuola d'Arte Muraria, Arch. Pietro De Capitani, nel sottolineare la validità degli argomenti trattati, ha auspicato che "possa crearsi una sempre maggiore ed attiva collaborazione tra Mapei e la nostra Scuola, al fine di approfondire la conoscenza di nuovi materiali e tecnologie avanzate sperimentate e sviluppate dalla vostra Azienda". E' un invito, questo, che Mapei raccoglie volentieri. C'è la volontà dell'azienda di continuare su questa strada e organizzare altre giornate di studio dedicate agli allievi della "Muraria".

Mapei, apprezzando che la missione di questa scuola è quella "di migliorare la cultura generale e l'educazione civica e assistere materialmente gli allievi per facilitare il raggiungimento dei loro obiettivi professionali

e culturali", intende consolidare nel tempo questo rapporto iniziato lo scorso anno, nel più felice dei modi.

Anche Mapei infatti, come del resto la "Muraria", individua nella capacità ed esperienza del personale la possibilità di fare del miglioramento continuo l'arma per ottenere la soddisfazione del cliente e primeggiare sul mercato.

*Per maggiori informazioni: Scuola Professionale d'Arte Muraria, via Cagnola 17, 20154 Milano  
Tel. 02-342390 - E-mail: scuolamuraria@libero.it  
www.scuola-muraria.it*



## Piccoli fulmini, grandi danni VII CONGRESSO NAZIONALE ESD: "Impatti ESD nei processi industriali"

**INVITO**

**VII congresso nazionale ESD**  
Vicenza 6 Maggio 2003  
www.convegnesd.com

**Impatti ESD nei processi industriali**

**11.00 - 11.30**  
Apertura lavori. M. Bovio (OMR) - G. Vignati (I.T.I.)

**11.30 - 11.45**  
Modulazione: M. Bovio (OMR) - G. Vignati (I.T.I.)

**11.45 - 12.00**  
**Fondamenti ESD - Caratterizzazione ESD**  
I fenomeni ESD sono generati da cariche elettrostatiche che si accumulano sulle superfici di materiali isolanti. L'ESD è un fenomeno che si manifesta in modo casuale e imprevedibile.

**12.00 - 12.15**  
L'applicazione della ESD nella programmazione di dati elettronici, memoria, ecc.

**12.15 - 12.30**  
**Parimenti ESD**  
Una buona protezione elettronica alla fonte di parimenti ESD è la prima e più importante misura di protezione per prevenire i danni ESD. Le soluzioni sono: 1. Schermatura 2. Dissipazione 3. Isolamento

**12.30 - 12.45**  
**12.45 - 13.00 Coffee break**

**13.00 - 13.15**  
**13.15 - 13.30**  
**13.30 - 13.45**

**13.45 - 14.30 Pranzo**

**14.30 - 15.00**  
**15.00 - 15.30**  
**15.30 - 16.00**

**16.00 - 16.30**  
**16.30 - 17.00**

**17.00 - 17.30**  
**17.30 - 18.00**

**18.00 - 18.30**  
**18.30 - 19.00**

**19.00 - 19.30**  
**19.30 - 20.00**

**20.00 - 20.30**  
**20.30 - 21.00**

**21.00 - 21.30**  
**21.30 - 22.00**

**22.00 - 22.30**  
**22.30 - 23.00**

**23.00 - 23.30**  
**23.30 - 24.00**

**24.00 - 24.30**  
**24.30 - 25.00**

**25.00 - 25.30**  
**25.30 - 26.00**

**26.00 - 26.30**  
**26.30 - 27.00**

**27.00 - 27.30**  
**27.30 - 28.00**

**28.00 - 28.30**  
**28.30 - 29.00**

**29.00 - 29.30**  
**29.30 - 30.00**

**30.00 - 30.30**  
**30.30 - 31.00**

**31.00 - 31.30**  
**31.30 - 32.00**

**32.00 - 32.30**  
**32.30 - 33.00**

**33.00 - 33.30**  
**33.30 - 34.00**

**34.00 - 34.30**  
**34.30 - 35.00**

**35.00 - 35.30**  
**35.30 - 36.00**

**36.00 - 36.30**  
**36.30 - 37.00**

**37.00 - 37.30**  
**37.30 - 38.00**

**38.00 - 38.30**  
**38.30 - 39.00**

**39.00 - 39.30**  
**39.30 - 40.00**

**40.00 - 40.30**  
**40.30 - 41.00**

**41.00 - 41.30**  
**41.30 - 42.00**

**42.00 - 42.30**  
**42.30 - 43.00**

**43.00 - 43.30**  
**43.30 - 44.00**

**44.00 - 44.30**  
**44.30 - 45.00**

**45.00 - 45.30**  
**45.30 - 46.00**

**46.00 - 46.30**  
**46.30 - 47.00**

**47.00 - 47.30**  
**47.30 - 48.00**

**48.00 - 48.30**  
**48.30 - 49.00**

**49.00 - 49.30**  
**49.30 - 50.00**

**50.00 - 50.30**  
**50.30 - 51.00**

**51.00 - 51.30**  
**51.30 - 52.00**

**52.00 - 52.30**  
**52.30 - 53.00**

**53.00 - 53.30**  
**53.30 - 54.00**

**54.00 - 54.30**  
**54.30 - 55.00**

**55.00 - 55.30**  
**55.30 - 56.00**

**56.00 - 56.30**  
**56.30 - 57.00**

**57.00 - 57.30**  
**57.30 - 58.00**

**58.00 - 58.30**  
**58.30 - 59.00**

**59.00 - 59.30**  
**59.30 - 60.00**

**60.00 - 60.30**  
**60.30 - 61.00**

**61.00 - 61.30**  
**61.30 - 62.00**

**62.00 - 62.30**  
**62.30 - 63.00**

**63.00 - 63.30**  
**63.30 - 64.00**

**64.00 - 64.30**  
**64.30 - 65.00**

**65.00 - 65.30**  
**65.30 - 66.00**

**66.00 - 66.30**  
**66.30 - 67.00**

**67.00 - 67.30**  
**67.30 - 68.00**

**68.00 - 68.30**  
**68.30 - 69.00**

**69.00 - 69.30**  
**69.30 - 70.00**

**70.00 - 70.30**  
**70.30 - 71.00**

**71.00 - 71.30**  
**71.30 - 72.00**

**72.00 - 72.30**  
**72.30 - 73.00**

**73.00 - 73.30**  
**73.30 - 74.00**

**74.00 - 74.30**  
**74.30 - 75.00**

**75.00 - 75.30**  
**75.30 - 76.00**

**76.00 - 76.30**  
**76.30 - 77.00**

**77.00 - 77.30**  
**77.30 - 78.00**

**78.00 - 78.30**  
**78.30 - 79.00**

**79.00 - 79.30**  
**79.30 - 80.00**

**80.00 - 80.30**  
**80.30 - 81.00**

**81.00 - 81.30**  
**81.30 - 82.00**

**82.00 - 82.30**  
**82.30 - 83.00**

**83.00 - 83.30**  
**83.30 - 84.00**

**84.00 - 84.30**  
**84.30 - 85.00**

**85.00 - 85.30**  
**85.30 - 86.00**

**86.00 - 86.30**  
**86.30 - 87.00**

**87.00 - 87.30**  
**87.30 - 88.00**

**88.00 - 88.30**  
**88.30 - 89.00**

**89.00 - 89.30**  
**89.30 - 90.00**

**90.00 - 90.30**  
**90.30 - 91.00**

**91.00 - 91.30**  
**91.30 - 92.00**

**92.00 - 92.30**  
**92.30 - 93.00**

**93.00 - 93.30**  
**93.30 - 94.00**

**94.00 - 94.30**  
**94.30 - 95.00**

**95.00 - 95.30**  
**95.30 - 96.00**

**96.00 - 96.30**  
**96.30 - 97.00**

**97.00 - 97.30**  
**97.30 - 98.00**

**98.00 - 98.30**  
**98.30 - 99.00**

**99.00 - 99.30**  
**99.30 - 100.00**

**100.00 - 100.30**  
**100.30 - 101.00**

**101.00 - 101.30**  
**101.30 - 102.00**

**102.00 - 102.30**  
**102.30 - 103.00**

**103.00 - 103.30**  
**103.30 - 104.00**

**104.00 - 104.30**  
**104.30 - 105.00**

**105.00 - 105.30**  
**105.30 - 106.00**

**106.00 - 106.30**  
**106.30 - 107.00**

**107.00 - 107.30**  
**107.30 - 108.00**

**108.00 - 108.30**  
**108.30 - 109.00**

**109.00 - 109.30**  
**109.30 - 110.00**

**110.00 - 110.30**  
**110.30 - 111.00**

**111.00 - 111.30**  
**111.30 - 112.00**

**112.00 - 112.30**  
**112.30 - 113.00**

**113.00 - 113.30**  
**113.30 - 114.00**

**114.00 - 114.30**  
**114.30 - 115.00**

**115.00 - 115.30**  
**115.30 - 116.00**

**116.00 - 116.30**  
**116.30 - 117.00**

**117.00 - 117.30**  
**117.30 - 118.00**

**118.00 - 118.30**  
**118.30 - 119.00**

**119.00 - 119.30**  
**119.30 - 120.00**

**120.00 - 120.30**  
**120.30 - 121.00**

**121.00 - 121.30**  
**121.30 - 122.00**

**122.00 - 122.30**  
**122.30 - 123.00**

**123.00 - 123.30**  
**123.30 - 124.00**

**124.00 - 124.30**  
**124.30 - 125.00**

**125.00 - 125.30**  
**125.30 - 126.00**

**126.00 - 126.30**  
**126.30 - 127.00**

**127.00 - 127.30**  
**127.30 - 128.00**

**128.00 - 128.30**  
**128.30 - 129.00**

**129.00 - 129.30**  
**129.30 - 130.00**

**130.00 - 130.30**  
**130.30 - 131.00**

**131.00 - 131.30**  
**131.30 - 132.00**

**132.00 - 132.30**  
**132.30 - 133.00**

**133.00 - 133.30**  
**133.30 - 134.00**

**134.00 - 134.30**  
**134.30 - 135.00**

**135.00 - 135.30**  
**135.30 - 136.00**

**136.00 - 136.30**  
**136.30 - 137.00**

**137.00 - 137.30**  
**137.30 - 138.00**

**138.00 - 138.30**  
**138.30 - 139.00**

**139.00 - 139.30**  
**139.30 - 140.00**

**140.00 - 140.30**  
**140.30 - 141.00**

**141.00 - 141.30**  
**141.30 - 142.00**

**142.00 - 142.30**  
**142.30 - 143.00**

**143.00 - 143.30**  
**143.30 - 144.00**

**144.00 - 144.30**  
**144.30 - 145.00**

**145.00 - 145.30**  
**145.30 - 146.00**

**146.00 - 146.30**  
**146.30 - 147.00**

**147.00 - 147.30**  
**147.30 - 148.00**

**148.00 - 148.30**  
**148.30 - 149.00**

**149.00 - 149.30**  
**149.30 - 150.00**

**150.00 - 150.30**  
**150.30 - 151.00**

**151.00 - 151.30**  
**151.30 - 152.00**

**152.00 - 152.30**  
**152.30 - 153.00**

**153.00 - 153.30**  
**153.30 - 154.00**

**154.00 - 154.30**  
**154.30 - 155.00**

**155.00 - 155.30**  
**155.30 - 156.00**

**156.00 - 156.30**  
**156.30 - 157.00**

**157.00 - 157.30**  
**157.30 - 158.00**

**158.00 - 158.30**  
**158.30 - 159.00**

**159.00 - 159.30**  
**159.30 - 160.00**

**160.00 - 160.30**  
**160.30 - 161.00**

**161.00 - 161.30**  
**161.30 - 162.00**

**162.00 - 162.30**  
**162.30 - 163.00**

**163.00 - 163.30**  
**163.30 - 164.00**

**164.00 - 164.30**  
**164.30 - 165.00**

**165.00 - 165.30**  
**165.30 - 166.00**

**166.00 - 166.30**  
**166.30 - 167.00**

**167.00 - 167.30**  
**167.30 - 168.00**

**168.00 - 168.30**  
**168.30 - 169.00**

**169.00 - 169.30**  
**169.30 - 170.00**

**170.00 - 170.30**  
**170.30 - 171.00**

**171.00 - 171.30**  
**171.30 - 172.00**

**172.00 - 172.30**  
**172.30 - 173.00**

**173.00 - 173.30**  
**173.30 - 174.00**

**174.00 - 174.30**  
**174.30 - 175.00**

**175.00 - 175.30**  
**175.30 - 176.00**

**176.00 - 176.30**  
**176.30 - 177.00**

**177.00 - 177.30**  
**177.30 - 178.00**

**178.00 - 178.30**  
**178.30 - 179.00**

**179.00 - 179.30**  
**179.30 - 180.00**

**180.00 - 180.30**  
**180.30 - 181.00**

**181.00 - 181.30**  
**181.30 - 182.00**

**182.00 - 182.30**  
**182.30 - 183.00**

**183.00 - 183.30**  
**183.30 - 184.00**

**184.00 - 184.30**  
**184.30 - 185.00**

**185.00 - 185.30**  
**185.30 - 186.00**

**186.00 - 186.30**  
**186.30 - 187.00**

**187.00 - 187.30**  
**187.30 - 188.00**

**188.00 - 188.30**  
**188.30 - 189.00**

**189.00 - 189.30**  
**189.30 - 190.00**

**190.00 - 190.30**  
**190.30 - 191.00**

**191.00 - 191.30**  
**191.30 - 192.00**

**192.00 - 192.30**  
**192.30 - 193.00**

**193.00 - 193.30**  
**193.30 - 194.00**

**194.00 - 194.30**  
**194.30 - 195.00**

**195.00 - 195.30**  
**195.30 - 196.00**

**196.00 - 196.30**  
**196.30 - 197.00**

**197.00 - 197.30**  
**197.30 - 198.00**

**198.00 - 198.30**  
**198.30 - 199.00**

**199.00 - 199.30**  
**199.30 - 200.00**

**200.00 - 200.30**  
**200.30 - 201.00**

**201.00 - 201.30**  
**201.30 - 202.00**

**202.00 - 202.30**  
**202.30 - 203.00**

**203.00 - 203.30**  
**203.30 - 204.00**

**204.00 - 204.30**  
**204.30 - 205.00**

**205.00 - 205.30**  
**205.30 - 206.00**

**206.00 - 206.30**  
**206.30 - 207.00**

**207.00 - 207.30**  
**207.30 - 208.00**

**208.00 - 208.30**  
**208.30 - 209.00**

**209.00 - 209.30**  
**209.30 - 210.00**

**210.00 - 210.30**  
**210.30 - 211.00**

**211.00 - 211.30**  
**211.30 - 212.00**

**212.00 - 212.30**  
**212.30 - 213.00**

**213.00 - 213.30**  
**213.30 - 214.00**

**214.00 - 214.30**  
**214.30 - 215.00**

**215.00 - 215.30**  
**215.30 - 216.00**

**216.00 - 216.30**  
**216.30 - 217.00**

**217.00 - 217.30**  
**217.30 - 218.00**

**218.00 - 218.30**  
**218.30 - 219.00**

**219.00 - 219.30**  
**219.30 - 220.00**

**220.00 - 220.30**  
**220.30 - 221.00**

**221.00 - 221.30**  
**221.30 - 222.00**

**222.00 - 222.30**  
**222.30 - 223.00**

**223.00 - 223.30**  
**223.30 - 224.00**

**224.00 - 224.30**  
**224.30 - 225.00**

**225.00 - 225.30**  
**225.30 - 226.00**

**226.00 - 226.30**  
**226.30 - 227.00**

**227.00 - 227.30**  
**227.30 - 228.00**

**228.00 - 228.30**  
**228.30 - 229.00**

**229.00 - 229.30**  
**229.30 - 230.00**

**230.00 - 230.30**  
**230.30 - 231.00**

**231.00 - 231.30**  
**231.30 - 232.00**

**232.00 - 232.30**  
**232.30 - 233.00**

**233.00 - 233.30**  
**233.30 - 234.00**

**234.00 - 234.30**  
**234.30 - 235.00**

**235.00 - 235.30**  
**235.30 - 236.00**

**236.00 - 236.30**  
**236.30 - 237.00**

**237.00 - 237.30**  
**237.30 - 238.00**

**238.00 - 238.30**  
**238.30 - 239.00**

**239.00 - 239.30**  
**239.30 - 240.00**

**240.00 - 240.30**  
**240.30 - 241.00**

**241.00 - 241.30**  
**241.30 - 242.00**

**242.00 - 242.30**  
**242.30 - 243.00**

**243.00 - 243.30**  
**243.30 - 244.00**

**244.00 - 244.30**  
**244.30 - 245.00**

**245.00 - 245.30**  
**245.30 - 246.00**

**246.00 - 246.30**  
**246.30 - 247.00**

**247.00 - 247.30**  
**247.30 - 248.00**

**248.00 - 248.30**  
**248.30 - 249.00**

**249.00 - 249.30**  
**249.30 - 250.00**

**250.00 - 250.30**  
**250.30 - 251.00**

**251.00 - 251.30**  
**251.30 - 252.00**

**252.00 - 252.30**  
**252.30 - 253.00**

**253.00 - 253.30**  
**253.30 - 254.00**

**254.00 - 254.30**  
**254.30 - 255.00**

**255.00 - 255.30**  
**255.30 - 256.00**

**256.00 - 256.30**  
**256.30 - 257.00**

**257.00 - 257.30**  
**257.30 - 258.00**

**258.00 - 258.30**  
**258.30 - 259.00**

**259.00 - 259.30**  
**259.30 - 260.00**

**260.00 - 260.30**  
**260.30 - 261.00**

**261.00 - 261.30**  
**261.30 - 262.00**

**262.00 - 262.30**  
**262.30 - 263.00**

**263.00 - 263.30**  
**263.30 - 264.00**

**264.00 - 264.30**  
**264.30 - 265.00**

**265.00 - 265.30**  
**265.30 - 266.00**

**266.00 - 266.30**  
**266.30 - 267.00**

**267.00 - 267.30**  
**267.30 - 268.00**

**268.00 - 268.30**  
**268.30 - 269.00**

**269.00 - 269.30**  
**269.30 - 270.00**

**270.00 - 270.30**  
**270.30 - 271.00**

**271.00 - 271.30**  
**271.30 - 272.00**

**272.00 - 272.30**  
**272.30 - 273.00**

**273.00 - 273.30**  
**273.30 - 274.00**

**274.00 - 274.30**  
**274.30 - 275.00**

**275.00 - 275.30**  
**275.30 - 276.00**

**276.00 - 276.30**  
**276.30 - 277.00**

**277.00 - 277.30**  
**277.30 - 278.00**

**278.00 - 278.30**  
**278.30 - 279.00**

**279.00 - 279.30**  
**279.30 - 280.00**

**280.00 - 280.30**  
**280.30 - 281.00**

**281.00 - 281.30**  
**281.30 - 282.00**

**282**

150 e più  
Soluzioni  
PER L'EDILIZIA



MAPEI

for you

## IL NUOVO CD-ROM 150 E PIÙ SOLUZIONI PER L'EDILIZIA

Il piccolo libro tascabile di Mapei "150 Soluzioni per l'Edilizia", già in rete nel sito [www.mapei.it](http://www.mapei.it), sarà prossimamente distribuito anche in CD-Rom.

L'idea di Mapei di creare un facile prontuario in grado di dare utili indicazioni su come affrontare velocemente le più comuni problematiche di cantiere si è evoluta, seguendo anche le indicazioni degli operatori del settore che lo avevano immediatamente percepito come uno strumento indispensabile.

Il successo ottenuto dalla originaria versione cartacea è stato, infatti, da subito eclatante e questo "bigino di cantiere", tradotto anche in molte lingue straniere, è andato letteralmente a ruba in ogni Paese dove è stato proposto.

Per Mapei, da sempre sensibile alle innovazioni tecnologiche e comunque vicina alle concrete esigenze di chi lavora, il passaggio a questa nuova versione elettronica è stata una naturale conseguenza della sua continua capacità di guardare positivamente al futuro e di rinnovarsi.

Questo nuovo CD-Rom, che ha mantenuto il titolo "150 Soluzioni per l'Edilizia", è strutturato in modo da consentire una facile "navigazione" e permettere così una rapida individuazione dei principali problemi di cantiere.

Attraverso una prima selezione della casistica suddivisa in macro aree (per esempio: risanamento del calcestruzzo, incollaggio strutturale, consolidamento di calcestruzzi e murature ecc.), si accede velocemente,

attraverso semplici click del mouse, alla schermata dell'intervento prescelto.

I testi che compaiono sono volutamente molto brevi e sintetici.

In tutti i casi ogni scheda tratta una sola tipologia di intervento, evidenziando i materiali e la metodologia applicativa. Ogni altro approfondimento è demandato, attraverso collegamenti ipertestuali, ad altre pagine.

E' il caso, per esempio, dei tanti prodotti citati dei quali è possibile sia la consultazione, sia la stampa della scheda tecnica

con relativa voce di capitolato.

Il nuovo CD-Rom è stato arricchito e aggiornato.

Oltre ai nuovi prodotti entrati da poco in commercio, si sono aggiunte nuove tematiche quali, ad esempio, quella relativa all'esecuzione di pavimenti in resina e quella sulle finiture murali.

Anche se il contenuto di questo nuovo strumento è sicuramente esauriente, Mapei ritiene che ogni intervento debba sempre essere valutato accuratamente caso per caso, per evitare errori nella scelta dei prodotti tali da invalidare poi la realizzazione dell'intervento. E questo perché, qualsiasi supporto, sia cartaceo sia elettronico, non potrà mai sostituire una valutazione diretta del "tecnico dei materiali" che opera e decide sul campo.

Da marzo, "150 e più Soluzioni per l'Edilizia", è presente in rete, il nuovo CD-Rom e il libricino tascabile aggiornato saranno gratuitamente disponibili presso tutti i rivenditori Mapei.



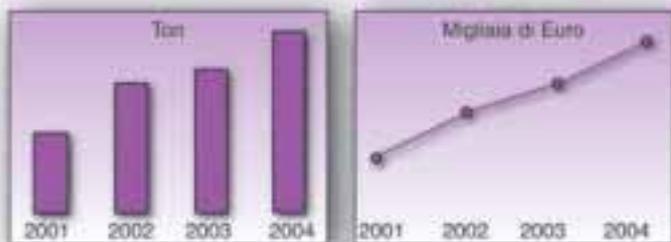
# DAM

## si amplia il raggio di azione

di Lanfranco Sottili, direttore Divisione Additivi di Macinazione Mapei



Nel 2002, sul numero 54 di questa rivista, la Divisione Additivi di Macinazione Mapei (DAM) si presentava ai lettori di *Realtà Mapei*. Ora, a tre anni di distanza, è con piacere che torniamo a informare i lettori sui nuovi risultati raggiunti. Allora scrivemmo "...L'obiettivo, ambizioso ma possibile, è quello di competere globalmente utilizzando le sinergie Mapei e la disponibilità di 36 stabilimenti nel mondo". Da allora molte cose sono cambiate... per esempio gli stabilimenti nel mondo non sono più 36, ma sono diventati 45 e anche la DAM si è adeguata in fretta al ritmo Mapei, crescendo nel 2004 del 30% (vedi grafici).



È iniziata quindi anche per la DAM l'era dell'internazionalizzazione: la produzione di Cement Additives in Spagna si aggiunge ai due siti produttivi in Italia con le relative forniture alla Cemex; Mapei è inoltre fornitore qualificato della Lafarge. Nomi importanti che si aggiungono alle aziende italiane che desideriamo vivamente ringraziare per la fiducia accordataci (Colacem, Rossi, Barbetti, Sacci, Italcementi, citate in ordine di acquisizione come clienti della Divisione, oltre ad importanti centri di macinazione). In quattro anni di operatività abbiamo verosimilmente additivato in Italia e all'estero intorno ai 100 milioni di tonnellate di cemento. La Divisione ha sempre sede presso i laboratori Mapei in via Cafiero 22, a Milano, dove strumentazioni all'avanguardia permettono ai 130 tecnici oggi impiegati di effettuare ricerca ai livelli più avanzati. Il laboratorio DAM si serve infatti, oltre che di molinetti di laboratorio (Bond, Herzog, ecc.) per la ricostituzione di leganti e per la valutazione dell'indice di macinabilità dei clinker (M.G.T.), anche di granulometri laser Beckman/Coulter, di un moderno setacciatore Alpine, del Bet Coulter, oltre al più comune Blaine per la determinazione della finezza dei leganti. Le analisi del clinker vengono effettuate con i seguenti metodi: manuale, XRF, microscopia ottica e diffrazione XRD. Il microscopio elettronico ESEM-FEG garantisce inoltre il controllo dei prodotti idrati e permette il costante implemento delle formulazioni, tenendo sempre in considerazione che gli additivi di macinazione devono migliorare le caratteristiche di leganti che saranno, con buona probabilità, nuovamente additivati nel momento in cui diventeranno materia prima indispensabile per la formazione di un calcestruzzo durabile. Lo studio che presentiamo nelle pagine seguenti e che, nei nostri programmi, consideriamo ancora un punto di partenza, mostra come sia possibile una valutazione dell'idraulicità della loppa, utilizzando la diffrazio-

ne a raggi X per la determinazione delle eventuali fasi cristalline e quindi l'entità di quella vetrosa. Considerando anche l'indice di basicità, si potrebbe affiancare, se non addirittura sostituire, il consueto valido ma dispendioso metodo empirico. Questo lavoro è già stato presentato al Cemtech 2004 (noto congresso annuale dei cementieri organizzato da una rivista del settore) che si è tenuto a Istanbul nel settembre dello scorso anno. La filosofia che guida la Divisione è, naturalmente, quella di Mapei, che prevede la massima cura della qualità dei propri formulati e della customer satisfaction, non esitando a selezionare materie prime che garantiscano poi assoluta costanza di qualità; il nostro obiettivo è "spedire qualità", minimizzando i costi fissi (trasporto, produzione ecc.) ed essere confrontati sulla base di valutazioni che considerino l'esborso totale per tonnellata di cemento prodotta, al fine di rispondere alle reali esigenze della cementeria. Accanto a quelli che vengono considerati prodotti base, si conferma la più ampia disponibilità a formulare additivi "tailor-made". La Divisione si avvale di un chimico dedicato, Matteo Magistri, che assicura la garanzia della qualità e il rispetto degli obiettivi prefissati, costituendo l'indispensabile anello di collegamento tra la DAM che elabora le richieste delle cementerie e i vari laboratori Mapei. L'assistenza tecnica di macinazione è fornita dall'esperienza di Ernesto Pescali, mentre gli Area Managers (Davide Padovani - vice-responsabile della Divisione, Brendan Corcoran - 10 anni di esperienza nel settore specifico e Ciro Rizzi - 20 anni di esperienza in cementeria) si occupano della gestione tecnico-commerciale. L'intero gruppo di lavoro è poi coordinato da Barbara Tasca, prezioso punto di riferimento in sede. Chi scrive, unitamente ai colleghi sopra menzionati, rimane a disposizione delle cementerie con il preciso impegno di cercare di offrire, sempre di più, soluzioni qualitativamente efficaci. DM

Nella foto in alto la copertina del raccoglitore che comprende la famiglia degli additivi di macinazione DAM. Per ulteriori informazioni, sarà presto disponibile il sito dedicato: [www.dam-mapei.com](http://www.dam-mapei.com).

Da sinistra: Matteo Magistri, Responsabile R&D Additivi di Macinazione; Barbara Tasca, Assistente Divisione; Massimo Gringhi, Tecnico di laboratorio; Brendan Corcoran, Area Manager; Ernesto Pescali, Grinding Consultant; Davide Padovani, Vice Responsabile di Divisione; Lanfranco Sottili, Direttore Divisione; Daniele Ceriani, Tecnico di laboratorio e Ciro Rizzi, Area Manager.



# GLI ADDITIVI DI MACINAZIONE NEI CEMENTI ALLA LOPPA

1° parte

**La relazione che presentiamo in queste pagine è stata tenuta al Cemtech, l'International Cement Conference che si è svolta a Istanbul dal 26 al 29 settembre 2004.**

**Pubblichiamo in questo numero la prima parte, cui seguirà la seconda nel prossimo numero.**

*di Davide Padovani e Brendan Corcoran, Divisione Additivi di Macinazione Mapei*

*Nella foto: a destra, Brendan Corcoran (area manager DAM), uno dei due autori della relazione pubblicata in queste pagine, che ha presentato questo lavoro al Cemtech; a sinistra Lanfranco Sottili (direttore della divisione) che lo ha introdotto.*



*Nonostante la diffusione dei cementi alla loppa (CEM III, CEM II A-S, CEM II B-S), si segnala la mancanza di letteratura specifica sull'interazione fra gli additivi di macinazione (cement additives) e questa tipologia di cementi.*

*Per questo motivo i laboratori R&D di MAPEI hanno deciso di studiare l'effetto degli additivi di macinazione sui cementi alla loppa, con particolare riguardo alla capacità di macinazione e all'aumento delle resistenze meccaniche.*

*Sono state selezionate quattro tipologie di loppe impiegate nella produzione di cementi d'alto forno in altrettante cementerie europee, rappresentative di produzioni italiane, polacche, slovacche e ceche.*

*Queste loppe sono state prima di tutto caratterizzate chimicamente e morfologicamente, attraverso l'utilizzo di tecniche quali l'analisi elementare XRF, la diffrazione a raggi X la microscopia elettronica ESEM-FEG ed il profilo termico dell'idratazione. Sono state inoltre studiate anche le loro proprietà idrauliche e la macinabilità, con e senza additivi di macinazione.*

*In seguito è stato ricostruito un cemento CEM III/A utilizzando un clinker di riferimento (caratterizzato da un alto contenuto di C3A e C3S) accoppiato alle quattro diverse loppe; le analisi precedenti sono state ripetute con e senza additivi.*

*Oltre alla nota capacità di coadiuvanza di macinazione è emerso chiaramente, dai dati raccolti, che gli additivi hanno un effetto evidente sull'idratazione e sullo sviluppo delle resistenze meccaniche del cemento. L'effetto prevalente sulle resistenze si osserva a 1-2 giorni di idratazione, ma un incremento sensibile è stato osservato anche in seguito, con la progressiva idratazione della loppa.*

L'impiego delle loppe granulate d'alto forno (GBS) nella produzione di cemento è ormai consolidato fin dall'inizio del secolo scorso, grazie alle caratteristiche chimico fisiche di questi materiali, (le norme tedesche prevedono la produzione di cementi alla loppa già dal 1909).

E' noto che le loppe d'alto forno rappresentano un valido costituente per la produzione di cemento a lunga durabilità, concetto ormai sempre più tenuto in considerazione in fase di progetto delle opere; le proprietà idrauliche inoltre, ed in alcuni casi i vantaggi economici, hanno permesso la produzione di cementi dove il contenuto di loppa può variare da piccole percentuali fino a valori che superano abbondantemente il contenuto di clinker.

L'ampia disponibilità di questo materiale, specialmente in certe aree geografiche, ha portato a una notevole diffusione dei cementi alla loppa (denominati CEM III, secondo la norma sui cementi EN 197-1).

In Europa (2001) la produzione di cemento tipo CEM III rappresenta il 6,5% della produzione totale e se a questa sommiamo la produzione di cemento tipo CEM II/A-S e CEM IIB/-S (cementi Portland alla loppa) il totale raggiunge il 10,7%. Attualmente la maggior parte delle GBS prodotte in Europa è destinata all'industria del cemento; è quindi abbastanza comune trovare sul mercato delle loppe con caratteristiche "ad hoc" per le cementerie: la loppa non è più vista come un prodotto di scarto, bensì come un componente fondamentale per la produzione di cementi durabili ed a basso calore d'idratazione.

In questo contesto le cementerie possono trovare sul mercato GBS caratterizzate da differenti prestazioni e caratteristiche, le quali possono coincidere con determinate richieste (tipo di clinker, mercato ecc.).

***L'vantaggi*** dei cementi alla loppa rispetto ai cementi Portland sono: alta resistenza alle aggressioni chimiche, basso calore di idratazione e vantaggi economici. Inoltre l'introduzione dei limiti di emissione di CO<sub>2</sub> in Europa (e di conseguenza la necessità di evitare le penali connesse), ha contribuito alla produzione di cementi con un ridotto tenore di clinker e un crescente

interesse verso la loppa come materiale sostitutivo.

**Gli svantaggi** consistono nella difficoltà di macinazione (la loppa è dura e spesso abrasiva) e nelle scarse resistenze alle brevi stagionature. Quest'ultimo problema è sempre più rilevante, in quanto negli ultimi anni gli utilizzatori del cemento si stanno rivolgendo verso cementi che abbiano alte resistenze iniziali (1-2 giorni). In questo contesto gli additivi di macinazione trovano il loro impiego ideale nella macinazione dei cementi alla loppa, dato che sono in grado di eliminare i tipici svantaggi di questi cementi (facilitano la macinazione ed aumentano le resistenze alle brevi stagionature) mantenendo intatti i vantaggi.

## CARATTERIZZAZIONE DELLA LOPPA

### Indice di basicità e contenuto di fase vetrosa (amorfa)

La loppa utilizzata per la produzione dei cementi è il prodotto finale del processo di produzione dell'acciaio, che viene raffreddato rapidamente (temprato) al fine di ottenere un prodotto vetroso e dall'aspetto sabbioso-granulare.

La valutazione dell'attività idraulica di una loppa è un problema che i produttori di cemento devono affrontare per prevedere le reazioni meccaniche dei cementi prodotti con quella stessa loppa.

Le norme nazionali preposte forniscono utili indicazioni. Ad esempio le norme europee definiscono le caratteristiche della loppa utilizzabile nelle cementerie:

- **indice della basicità.** Il modulo più comune viene definito come  $(CaO+MgO)/SiO_2$  e deve essere maggiore di 1. Le GBS più reattive presentano spesso dei valori maggiori di 1,2.

- **La somma di tre costituenti principali:  $(CaO+MgO+SiO_2)$  deve essere maggiore di 2/3 in massa della loppa.**

Nel nostro caso le quattro GBS selezionate rispettano questi requisiti ed hanno i parametri specificati in Tabella 1.

Un altro aspetto da considerare è il contenuto di

Tab.1 – Indice di basicità e Costituenti principali.

Identificazione GBS	$(CaO+MgO)/SiO_2$	$SiO_2 + CaO+MgO$
P 467	1,31	87,07
C 543	1,25	89,25
S 603	1,28	88,08
I 598	1,34	82,50

fase vetrosa. Per assicurare lo sviluppo delle proprietà idrauliche è di fondamentale importanza che la loppa venga raffreddata velocemente (temprata). In questo modo la struttura del materiale sarà amorfa (vetrosa) e ad alto poten-

ziale energetico; se infatti il raffreddamento avvenisse lentamente si avrebbe la formazione di un materiale con struttura cristallina, a basso potenziale energetico e reattività idraulica ridotta.

I parametri sopra descritti sono utili per la caratterizzazione a la corretta

Tab.2 – Contenuto di fase vetrosa.

	P 467	C 543	S 603	I 598
Contenuto di vetro in percentuale	97,9	84,1	92,3	100
Contenuto cristallino in percentuale	2,1***	15,9**	7,7*	-

Nota:

\* Tipo di minerale: merwinite

\*\* Tipo di minerale: melilite + merwinite

\*\*\* Tipo di minerale: merwinite +  $C_3S$

Metodo: XRD + Rietveld

identificazione delle diverse GBS; richiedono comunque l'impiego delle corrette tecniche analitiche e, di conseguenza, di tempo e risorse. Anche se non esaustivi (non tengono in considerazione i costituenti minori), possono comunque indicare se la loppa è idraulicamente attiva e sono altresì un indice dell'effettivo contributo della loppa allo sviluppo delle resistenze meccaniche del cemento.

In pratica, per la valutazione delle loppe in cementeria, è abbastanza comune testare meccanicamente le resistenze in malta, dove una certa percentuale di clinker viene sostituita con lo stesso quantitativo di loppa.

### Loppe d'altoforno (GBS) selezionate

Abbiamo selezionato quattro GBS europee che sono attualmente utilizzate in cementeria, tre delle quali provenienti dal centro Europa, dove i cementi alla loppa sono molto diffusi e una italiana. I numeri di identificazione sono: P 467 dalla Polonia, C 345 dalla Repubblica Ceca, I 598 dall'Italia, S 603 dalla Slovacchia.

Tutte e quattro le GBS hanno un aspetto granulare, con piccole differenze di colore e granulometria; hanno tutte una struttura compatta e non porosa, con una limitata tendenza a trattenere l'umidità. Nonostante i limiti esposti in precedenza, cercheremo di caratterizzarle dal punto di vista chimico e fisico, prima di procedere all'esame del loro comportamento in presenza del clinker e degli additivi di macinazione.

Per poter riprodurre un cemento in laboratorio abbiamo scelto un clinker di riferimento, caratterizzato da un alto contenuto di  $C_3A$  e  $C_3S$  che, grazie alle sue caratteristiche (elevate resistenze iniziali), si combina bene con un materiale "lento" come la loppa.

### Analisi chimica

Prima di considerare la composizione elementare delle quattro GBS selezionate, le abbiamo inserite in un diagramma ternario  $CaO - SiO_2 - Al_2O_3$  (come quello proposto da Keil) così da visualizzare la loro posizione in relazione agli altri materiali ad attività idraulica normalmente impiegati in cementeria (ceneri volanti, pozzolane ecc.). In questo tipo di diagramma si fa l'ipotesi che i materiali siano composti solamente dai tre costituenti considerati:  $CaO, SiO_2, Al_2O_3$ .

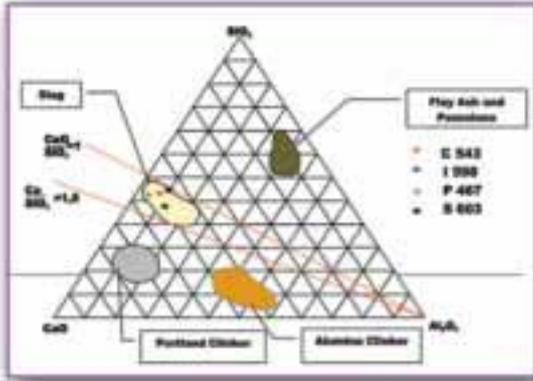
Le loppe selezionate sono posizionate molto vicine le une alle altre. Solo la I 598 si differenzia leggermente per avere un contenuto di  $Al_2O_3$  piuttosto rilevante. Bisogna comunque notare che in un diagramma di questo tipo il contenuto di  $MgO$  non è preso in considerazione, pur essendo importante nel caso delle loppe.

E' inoltre interessante notare la posizione delle GBS rispetto al clinker Portland (caratterizzato da un rapporto  $CaO/SiO_2$  più elevato) e rispetto alle ceneri volanti/pozzolane ed ai cementi alluminosi, che contengono più  $Al_2O_3$  ed hanno un diverso rapporto  $CaO/SiO_2$ . Abbiamo anche indicato la basicità (indice semplificato) delle 4 GBS scelte, considerata come  $CaO/SiO_2$  che eccetto in questo caso (C 543), è maggiore di 1.

### Contenuto di fase vetrosa

Il metodo che consente di determinare il contenuto in fase vetrosa delle

Grafico 1 – diagramma di Keil.



loppe è la diffrazione a raggi X impiegata per differenza. Questa tecnica analitica permette infatti di identificare direttamente la % di fase cristallina e di quantificarla con appropriati algoritmi di calcolo; il complemento a 100 rappresenta la fase vetrosa.

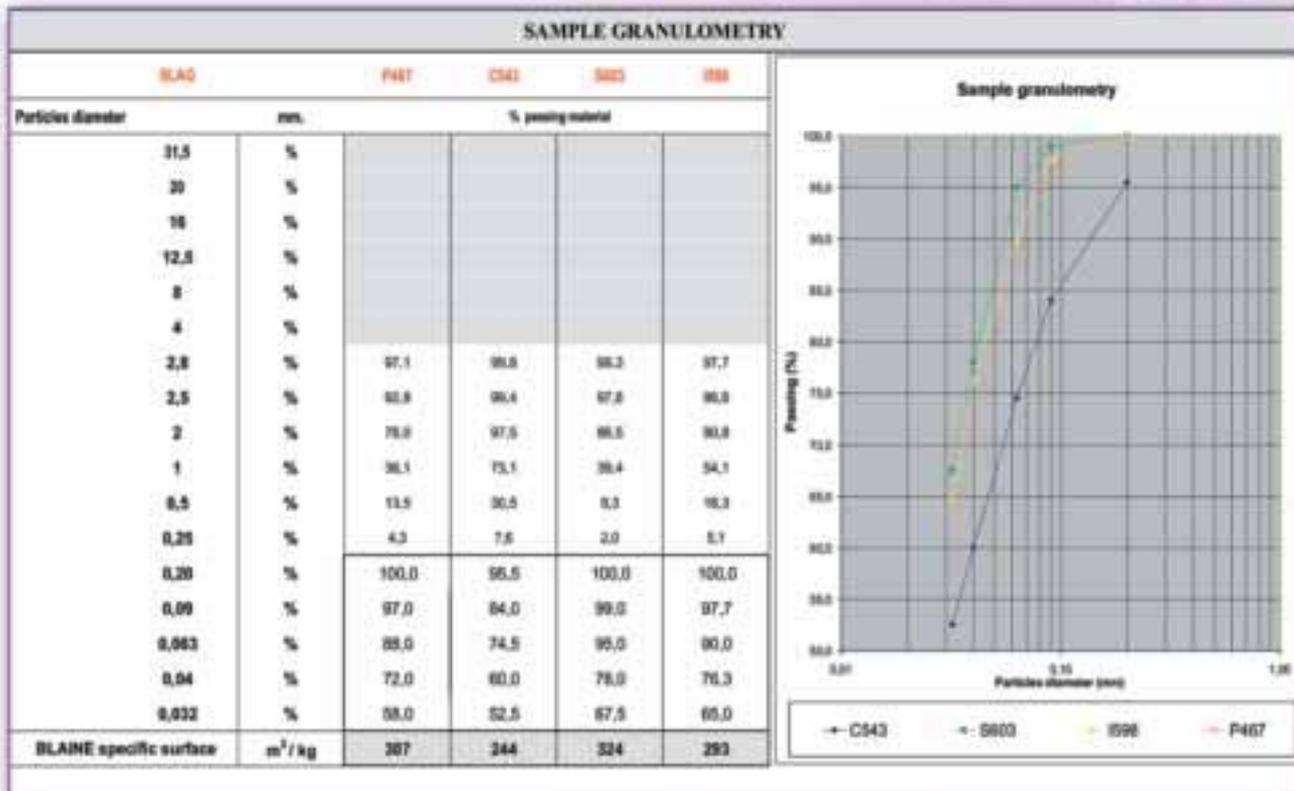
Le quattro GBS sotto specificate hanno la seguente percentuale di fase vetrosa:

- P 467: 97,9%
- C 543: 84,1%
- S 603: 92,3%
- I 598: 100%

Tab.3 Analisi elementare.

Sample identification			Chemical analysis							
ID number	Plant	g (g/m <sup>3</sup> )	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	(CaO+MgO) tot	SiO <sub>2</sub> +CaO+MgO
P 467	P	2,817	37,67	5,88	1,81	43,76	5,81	1,12	1,31	87,1
C 543	C	2,878	38,75	9,88	2,58	39,07	10,43	0,48	1,25	89,3
S 603	S	2,819	38,68	7,38	0,78	41,27	8,53	0,98	1,28	88,1
I 598	I	2,837	35,28	10,83	0,92	48,73	6,49	1,16	1,34	82,3

Tab.4 Macinabilità delle 4 GBS.



Nel caso delle quattro GBS considerate, la loppa I 598 è la sola con il 100% di fase vetrosa. Risulta inoltre la più attiva idraulicamente (presenta anche il più alto indice di basicità).

La loppa C 543 è quella che invece è stata raffreddata nel modo meno efficiente e quindi non ha sviluppato appieno la sua potenzialità idraulica.

### Analisi elementare

La tabella 3 mostra l'analisi elementare delle quattro GBS.

L'analisi chimica delle GBS mostra che le composizioni sono simili, in particolare per il contenuto di CaO.

Differenze più significative si osservano invece nel contenuto di SiO<sub>2</sub>. In un solo caso il contenuto di CaO è leggermente inferiore a quello di SiO<sub>2</sub>; ciò è comunque compensato da un alto contenuto di MgO. In un solo caso il contenuto di Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> eccede il 10%.

A destra della tabella sono riportati i moduli di basicità. Le GBS sono divise in due gruppi: le I 598 e P 467 hanno dei moduli superiori a 1,3 mentre le altre due si attestano intorno a 1,2.

La somma del CaO+SiO<sub>2</sub>+MgO in tre casi è maggiore dell'87% mentre la sola loppa I 598 è vicina all'83%.

### Macinabilità delle 4 GBS

E' stata valutata inizialmente la macinabilità delle 4 GBS da sole (senza clinker). Questo parametro è di notevole interesse per le cementerie: ad esso è legato il consumo specifico di energia in relazione alla finezza di macinazione. Le GBS sono state essiccate a 80°C per 24 ore e poi macinate in un molinetto da laboratorio tipo Bond a tempo fisso (45 minuti).

I test sono stati ripetuti per ottenere dei risultati medi. La macinabilità delle quattro GBS è differente, come appare chiaramente dai residui Alpine. In modo particolare la loppa C 543 è la più dura, mentre la loppa S 603 è la più facile da macinare. Le curve laser confermano i dati Alpine, mentre i valori Blaine mostrano due loppe (P 467 e I 598) che invertono le loro rispettive posizioni, segnalando che la tendenza "ad impaccarsi" di questi due materiali è diversa. La tabella 5 illustra l'aumento dei Blaine all'aumentare del tempo di macinazione da 30 a 45 minuti. In un caso (S 603) l'angolo della curva è diverso dagli altri, ciò evidenzia un diverso comportamento reologico di questo materiale all'interno del molino.

maggiore contenuto di fase vetrosa.

## Analisi morfologiche dei prodotti idratati

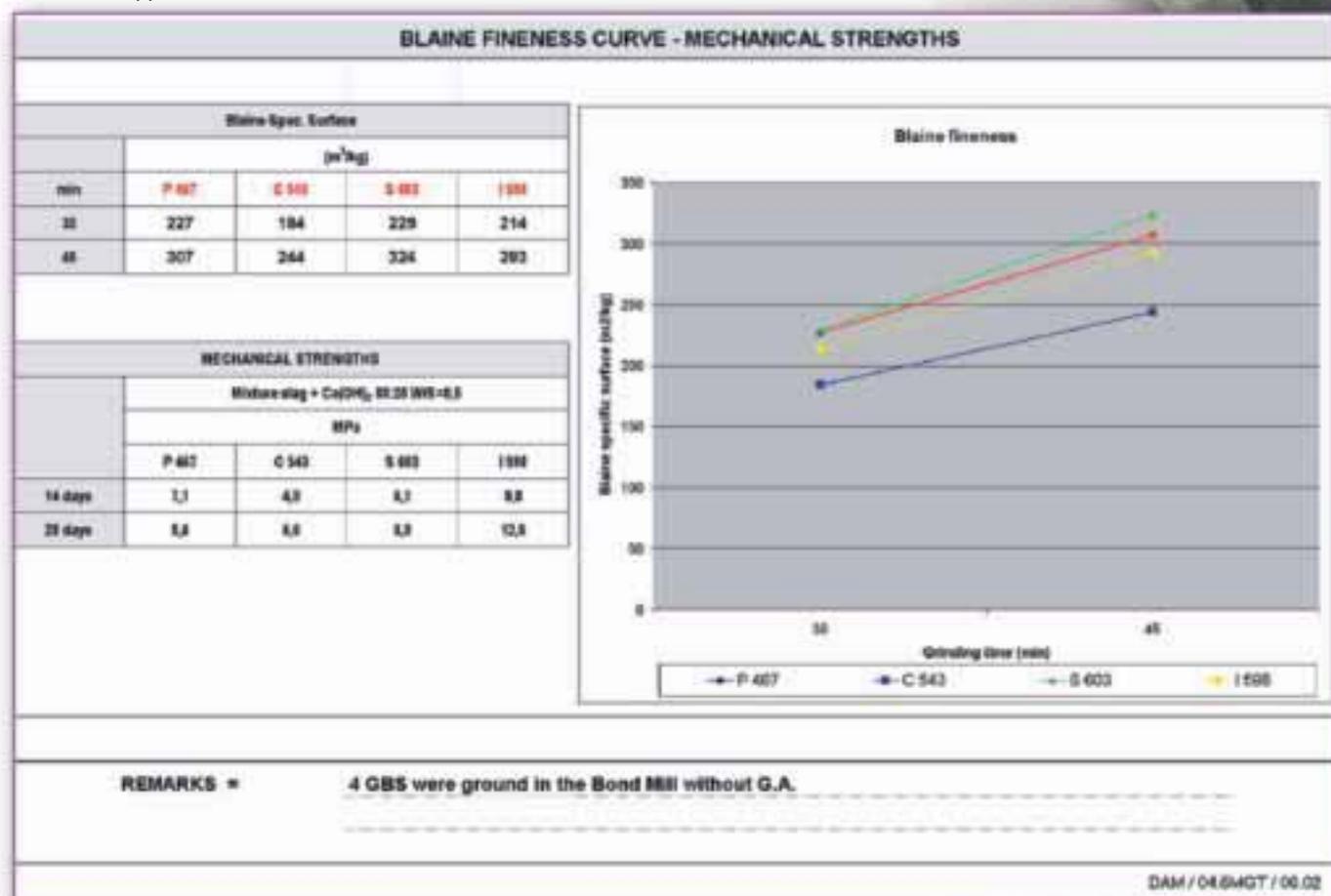
E' stata condotta un'analisi morfologica della loppa idratata a 28 giorni facendo uso del microscopio elettronico ESEM-FEG, così da identificare la struttura ed i prodotti idratati.

Le foto 1 e 2, nella pagina accanto, mostrano l'idratazione delle GBS (attivatore: idrossido di calcio  $\text{Ca(OH)}_2$ ).

Nella prima serie di immagini non si nota la presenza di ettringite, come ci si aspetta data la mancanza dei solfati. L'unica eccezione è rappresentata dalla S 603 e comunque solo in minima parte.

Con l'aggiunta di clinker e gesso (seconda serie

Tavola 5 Sviluppo di Blaine e resistenze meccaniche.



A sinistra abbiamo le resistenze delle quattro GBS. In basso a sinistra sono indicate le resistenze meccaniche sviluppate dalle quattro GBS. Ogni loppa è stata idratata (senza clinker) con idrossido di calcio in modo da verificare la sua reattività. Le resistenze ottenute mostrano che possiamo dividere le nostre GBS in due gruppi, indipendentemente dalla loro finezza. La I 598 e la P 467 con resistenze più alte; la S 603 e la C 543 con resistenze inferiori. Questo comportamento si ripeterà anche quando ricostruiremo il cemento con le stesse loppe (loppa + clinker e gesso). E' importante sottolineare che le due GBS con resistenze maggiori sono quelle caratterizzate dall'indice di basicità più alto e un

di immagini) le cose cambiano completamente.

## Profilo di temperatura

Il calore sviluppatosi durante l'idratazione indica l'attività idraulica della loppa. Le curve seguenti, riferite alle prime ore di idratazione, mostrano un picco iniziale simile per tre delle quattro GBS; la I 598 sviluppa meno calore durante le primissime fasi, ma inverte questa tendenza in seguito. La quantità totale di calore sviluppato dalle due GBS I 598 e P 467 nell'arco delle 48 ore (fine del nostro test) è comunque superiore a quelle sviluppate dalle altre due GBS, caratterizzate da resistenze meccaniche inferiori.

Foto 1 - Idratazione delle loppe a 28 giorni + idrossido di calcio.

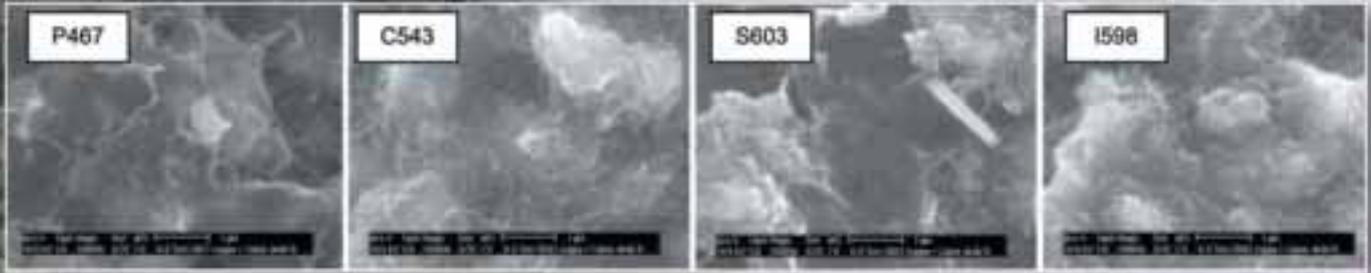


Foto 2 - Idratazione a 28 giorni del CEM III/A 32,5 R ricostruito con le 4 GBS.

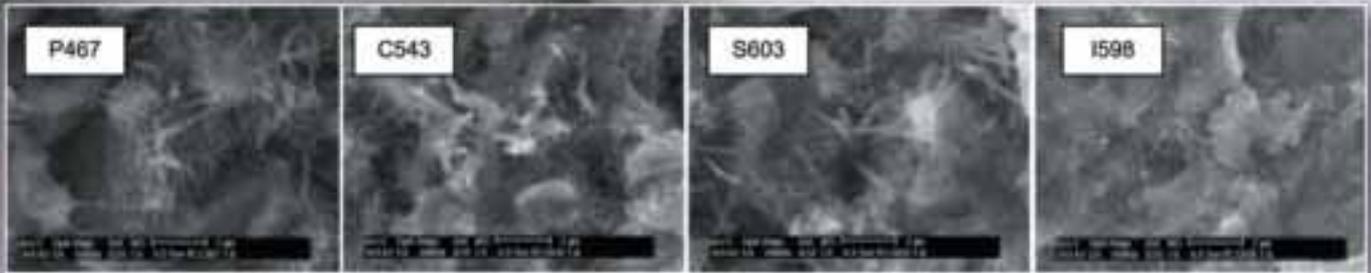
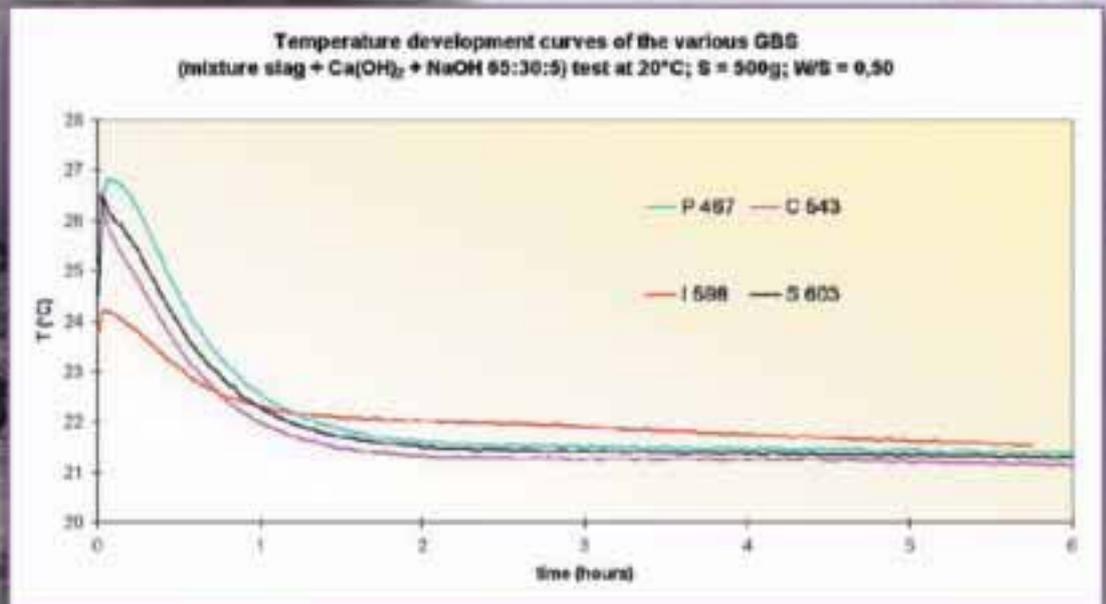


Grafico 2 - Profili di temperatura.



### Conclusioni della prima parte

Possiamo riassumere i dati raccolti durante la caratterizzazione delle quattro GBS nel modo seguente:

1) **le resistenze meccaniche** permettono di dividere le GBS in due gruppi: I 598 e P 467 (con alte resistenze meccaniche) e S 603 e C 543 (con più basse resistenze meccaniche). Le due GBS con maggiore resistenza hanno anche un indice di basicità maggiore (1,3 contro 1,2) e durante le prime 48 ore sviluppano una maggiore quantità di calore. Hanno inoltre un tenore più elevato di fase amorfa;

2) per ciò che concerne la **macinabilità**, possiamo chiaramente identificare una loppa più dura delle altre (C 543) e una di più facile macinazione (S 603), anche se più simile alle due GBS intermedie. Non esiste invece una correlazione diretta tra la macinabilità delle GBS esaminate e lo sviluppo delle resistenze meccaniche: possiamo affermare che, con riferimento alle resistenze, prevale l'aspetto "chimico" delle loppe.

(Fine prima parte - segue al prossimo numero).



Prodotti in evidenza

# Planitop 400



Malta tissotropica a ritiro compensato a presa rapida per il ripristino corticale e la finitura delle opere in cemento armato.

**P**LANITOP 400 è una malta premiscelata in polvere costituita da leganti idraulici speciali, inerti selezionati di granulometria fine e speciali additivi, secondo una formula sviluppata nei laboratori di ricerca Mapei.

PLANITOP 400, impastato con acqua, diventa una malta di facile lavorabilità con una tissotropia tale da poter essere applicata in verticale da 1 a 40 mm in una sola mano.

PLANITOP 400 può essere sottoposto all'azione dei carichi dopo 4-5 ore dall'applicazione e, grazie all'inerte fine e all'elevato contenuto di resine sintetiche può essere applicato a cazzuola (come malta da ripristino), o a spatola liscia (come rasatura millimetrica di finitura).

PLANITOP 400 si usa oltre che per il ripristino corticale a spessore di superfici verticali e orizzontali in calcestruzzo, anche come rasatura di finitura millimetrica.

Numerosi sono gli esempi di applicazione di questo versatile prodotto. Dal ripristino rapido di comicioni e frontolini in calcestruzzo di balconi danneggiati dall'ossidazione dei ferri di armatura, al ripristino veloce degli spigoli danneggiati di travi, pilastri e di pannelli di tamponamento in calcestruzzo.

PLANITOP 400 viene inoltre utilizzato per la riparazione rapida di zone circoscritte di pavimenti industriali in calcestruzzo e di elementi in calcestruzzo prefabbricati danneggiati durante le fasi di movimentazione.

PLANITOP 400 si utilizza anche per la regolarizzazione rapida di difetti superficiali presenti nei getti in calcestruzzo come nidi di ghiaia, fori dei distanziatori, riprese di getto, ecc.

PLANITOP 400 si prepara miscelando un sacco da 25 kg con 3,5-4 litri di acqua pulita e deve essere applicato entro 10-15 minuti dalla preparazione, con spatola o cazzuola su sottofondo solido pulito e precedentemente bagnato a saturazione con acqua.

PLANITOP 400, a indurimento ultimato, ha un'elevata resistenza meccanica e una buona resistenza all'usura e la sua elevata adesione al calcestruzzo lo rende perfetto per una finitura superficiale di tipo "civile".

Per ulteriori informazioni su questo prodotto, consultare la relativa scheda tecnica contenuta nel sito [www.mapei.com](http://www.mapei.com).



## PROMOZIONE!

VALIDA FINO AL  
31 MAGGIO 2005  
SOLO NELLE RIVENDITE  
AUTORIZZATE

Ogni **10 confezioni**  
da 25 kg di



In **OMAGGIO** 1 cintura  
porta attrezzi

Cintura porta attrezzi  
con 16 scomparti inclinati a soffitto e ridotto  
che consente di avere in qualsiasi occasione,  
tutto a portata di mano e la mano a portata di tutto.

\* La Cintura porta attrezzi  
è fornita senza attrezzi

un regalo  
utile per te



Per maggiori dettagli  
i rivenditori Mapei interessati devono  
rivolgersi al funzionario di zona Mapei  
o all'ufficio commerciale in sede

# Ultraplan Maxi

Lisciatura autolivellante a indurimento ultrarapido per spessori da 3 a 30 mm.

ULTRAPLAN MAXI è una polvere di colore grigio composta di cementi speciali a presa e idratazione rapida, sabbie silicee di granulometria selezionata, resine e additivi miscelati secondo una formulazione sviluppata nei laboratori di ricerca Mapei.

- ULTRAPLAN MAXI si usa solo all'interno per livellare e lisciare differenze di spessori da 3 a 30 mm. di sottofondi nuovi o preesistenti, rendendoli idonei a ricevere ogni tipo di pavimento in locali dove è richiesta un'elevata resistenza ai carichi.
- ULTRAPLAN MAXI è un prodotto specifico per **pavimenti soggetti a traffico intenso** e, oltre ad essere particolarmente adatto, per esempio, a sopportare il traffico di sedie a rotelle, è ottimo anche per i **pavimenti riscaldanti**. ULTRAPLAN MAXI, impastato con acqua, dà luogo a un impasto molto scorrevole di **facile lavorabilità**, perfettamente **autolivellante**, con alta adesività al sottofondo e **rapido asciugamento**.
- ULTRAPLAN MAXI si utilizza **come lisciatura per inglobare i cavetti di riscaldamento elettrici prima della posa** della ceramica o di pavimenti resilienti.
- Ulteriori campi di applicazione di ULTRAPLAN MAXI sono la lisciatura di **sottofondi in anidride** e la **lisciatura di pavimenti riscaldanti**.
- ULTRAPLAN MAXI è utilizzato, inoltre, per la lisciatura di **pavimenti in calcestruzzo, marmette, ceramica, pietre naturali, magnesite e per la lisciatura di solette in calcestruzzo e massetti cementizi** o a base di TOPCEM, MACEPEM, o TOPCEM PRONTO.

• Applicabile **con pompa** fino a distanze di oltre 100 metri, ULTRAPLAN MAXI si applica in **spessori da 3 a 30 mm** senza subire alcun ritiro, senza formare crepe e cavilli, raggiungendo un'elevatissima resistenza alla compressione, alla flessione, all'impronta e all'abrasione. La quantità di ULTRAPLAN MAXI impastata ogni volta deve essere quella necessaria per essere utilizzata entro 30-40 minuti (alla temperatura di +23° C). E' possibile procedere alla posa dei pavimenti su ULTRAPLAN MAXI dopo il suo completo asciugamento e il tempo richiesto dipende dallo spessore applicato, dalla temperatura e dall'umidità dell'ambiente e dal grado di assorbimento del sottofondo. 

Per maggiori informazioni su questo prodotto, consultare la relativa scheda tecnica contenuta nel sito [www.mapei.com](http://www.mapei.com).

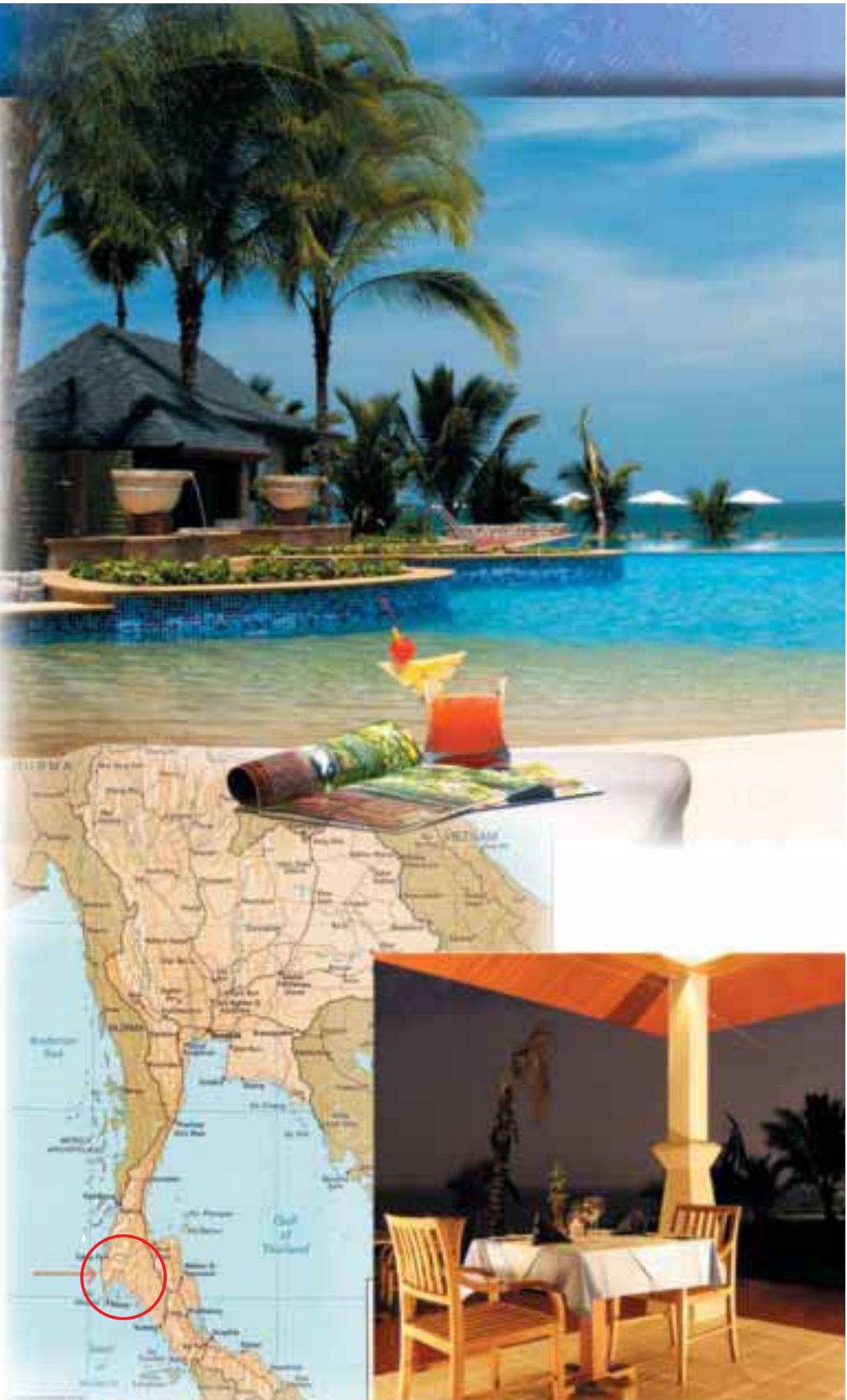


**SPECIALE**  
Maxi = DA 3 A 30 mm!

# Una memoria da non cancellare

*“L’impegno umano, anche se svolto nel migliore dei modi, talvolta non è sufficiente. Il Resort ‘La Flora’ è sorto in tutto il suo splendore, ma ciò non è bastato ad arrestare, il 26 dicembre 2004 la furia dello tsunami. Perché ne parliamo, allora? Per dare una testimonianza di quanto è grande ciò che, comunque vadano le cose, l’uomo può fare, per ricordare l’impegno di tutti coloro che hanno contribuito alla sua realizzazione, per tenere viva la memoria di chi non è più con noi. Per ricordare e così trovare la forza e il coraggio di ricostruire.”*

**Questo articolo è stato scritto il 24.9.2004, la redazione ha deciso di pubblicarlo così come, a suo tempo, ci è pervenuto.**



# La Flora Resort, Khao Lak, Thailandia

di Liew Quee Eng, Mapei Far East

La Thailandia è rinomata per le sue spiagge incontaminate, una vegetazione tropicale lussureggiante e la tradizionale ospitalità dei suoi abitanti, tanto da essere definita "Terra del Sorriso". Certamente un paese molto esteso, con una superficie di 513.115 chilometri quadrati e 63 milioni di abitanti. Recentemente, all'elenco delle mete preferite da viaggiatori e turisti, è stato aggiunto un nuovo gioiello: La Flora Resort. Il nuovo complesso è situato sulla spiaggia di Bang Niang, a Khao Lak, a circa 45 minuti di auto in direzione nord da Phuket, la famosa isola sulla costa occidentale. La Flora, con 7 bungalow, 46 camere e numerose attrazioni per il tempo libero, è senza dubbio un resort estremamente confortevole. Grazie alla naturale bellezza di Khao Lak, del vicino National Park e delle acque cristalline del mare Andamano, gli ospiti del complesso La Flora potranno trascorrere una vacanza immersi nella natura.

I clienti più attenti al fitness e alla salute potranno usufruire dello stabilimento termale, della palestra, nonché delle piscine del complesso La Flora, praticare i numerosi sport acquatici offerti e partecipare a lezioni di yoga e meditazione tenute all'interno dello stesso resort.

Altri invece preferiranno distendersi sulla spiaggia e attendere l'orario della cena, quando, a bordo piscina, sarà preparato un banchetto con piatti della cucina thailandese e internazionale. Indipendentemente dall'obiettivo che vi ponete, concedervi una pausa, rilassarvi, fare esercizio fisico, immersioni o trekking, potrete godervi un ambiente di alta qualità ed estremamente elegante. La Flora Resort è stato costruito nel rispetto degli standard più recenti e con materiali di qualità elevata.

Ne volete una prova? Quando sarete sul posto, prestate attenzione a dove mettete i piedi: ogni singola piastrella è stata posata con materiali Mapei.

Dapprima, i bagni, le cucine e le zone umide sono state impermeabilizzate con MAPELASTIC\*.

La pavimentazione, circa 6.000 m<sup>2</sup>, è stata posata utilizzando adesivi e riempitivi per fughe Mapei. Certamente un'impresa tutt'altro che agevole per il costruttore, poiché il progetto delle decorazioni interne prevedeva l'impiego di un'ampia varietà di piastrelle di diverse dimensioni.

Al fine di garantire la miglior idoneità tecnica, qualità e design, è stato necessario selezionare 4 sistemi adesivi:

- KERABOND\* per le camere standard e le aree private;
- KERABOND\* + ISOLASTIC 50\* (prodotto disponibile solo per il mercato del Far East) per i bagni, il ristorante e la cucina;
- KERAFLEX\* per la pavimentazione esterna delle terrazze private e degli spazi comuni;
- ADESILEX P10\* + ISOLASTIC 50\* per la piscina principale e quelle delle villette private.

Il compito è stato persino più complesso per la sigillatura delle fughe.

Sono stati impiegati ben sette riempitivi per fughe: KERACOLOR GG\* in 4 diverse tonalità e KERACOLOR SF\* (prodotto disponibile solo per il mercato del Far East) in 3 diverse tonalità.

E come se non bastasse, il costruttore era tenuto a utilizzare FUGOLASTIC\* con i riempitivi per fughe per le piscine, i bagni e la cucina: pratica assolutamente normale per altri paesi ma, per la Thailandia, una vera novità.

Riassumendo, si potrebbe dire che La Flora Resort ha lanciato la sfida dell'alta tecnologia in una remota località della Thailandia, dove l'alta tecnologia non può certo dirsi all'ordine del giorno... E la sfida è stata raccolta, anche grazie a 3 ulteriori fattori:

• la forte volontà del proprietario di realizzare un complesso di qualità in sintonia con le aspettative della clientela più raffinata e in grado di garantire un comfort a lungo termine pressoché esente da manutenzione;

• il desiderio del costruttore di apprendere nuove tecnologie e la capacità delle sue squadre di posatori di imparare velocemente;

• e, terzo fattore, il supporto tecnico di Mapei nonché la formazione in loco, elementi chiave del successo dell'azienda che, dal 1937, è in costante crescita in tutto il mondo.

RM

## SCHEDA TECNICA

**La Flora Hotel & Resort**, Khao Lak (Thailandia)

**Anni di intervento:** 2003-2004

**Progetto:** Torkatrul and Associates Consulting Engineer Ltd.

**Contractor:** Pasang Wutana Contracting Co. Ltd.

**Rivenditore Mapei:** On Square Co. Ltd.

**\*Prodotti Mapei:** I prodotti citati in questo articolo appartengono alla linea "Prodotti per ceramica e materiali lapidei". Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet [www.mapei.com](http://www.mapei.com). Gli adesivi e le fugature Mapei sono conformi alle norme EN 12004 ed EN 13888.

**Adesilex P10 (C2TE):** adesivo cementizio ad alte prestazioni, a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato per piastrelle ceramiche.

**Fugolastic:** additivo liquido polimerico per Keracolor FF e GG.

**Isolastic 50:** lattice elasticizzante da mescolare con Kerabond, Keraflex e Adesilex P10.

**ATTENZIONE:** questo prodotto è disponibile solo per il mercato del Far East.

**Kerabond (C1, addizionato con Isolastic diventa di classe C2):** adesivo cementizio per piastrelle ceramiche.

**Keracolor GG (CG2):** malta cementizia ad alte prestazioni per la stuccatura di fughe da 4 a 15 mm.

**Keracolor SF (CG2):** malta cementizia ad alte prestazioni per la stuccatura di fughe fino a 4 mm. **ATTENZIONE:** questo prodotto è disponibile solo per il mercato del Far East.

**Keraflex (C2TE):** adesivo cementizio ad alte prestazioni a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo.

**Mapelastic:** malta cementizia bicomponente elastica per l'impermeabilizzazione del calcestruzzo e di balconi, terrazze, bagni e piscine.





**M**etti una sera a cena con Gustav Thoeni... E' quel che è capitato a quanti sono convenuti a Cortina d'Ampezzo, dal 13 al 16 gennaio, per il fine settimana sulla neve organizzato da Mapei in occasione delle gare femminili di Coppa del Mondo di Sci Alpino. L'iniziativa ha riscosso grande successo, avendo avuto l'adesione di quasi 200 ospiti, che hanno soggiornato nel caratteristico Miramonti Majestic Grand Hotel (famoso anche per aver fatto da ambientazione a diversi film), ed hanno avuto la possibilità di utilizzare le splendide piste da sci della località ampezzana, oltre che di poter assistere alle competizioni. L'idea di organizzare questo weekend sulla neve è nata dalla collaborazione che si va sempre più consolidando tra il Centro Ricerche Mapei per lo Sport e la Federazione Invernale Sport Invernali, nonché dall'attenzione che Mapei ha verso questa disciplina molto praticata ed amata nella maggior parte dei paesi nei quali il gruppo è presente.

Passato da pochi giorni l'affollamento che la caratterizza nel periodo natalizio - dove ai 6.000 abitanti si aggiungono fino a 50.000 vacanzieri - Cortina ha mostrato il fascino dei suoi colori, esaltati da un cielo terso e da uno splendido sole che al tramonto conferiva tonalità rosa alle rocce dolomitiche. I numerosi striscioni Mapei nel parterre d'arrivo delle competizioni, ed il marchio sui pettorali delle atlete

che hanno disputato la discesa libera di sabato 15 gennaio, hanno senza dubbio contribuito a creare una cornice di familiarità per chi orbita nel mondo Mapei.

**Dominatrice assoluta delle quattro gare disputate sulla pista ampezzana è stata l'austriaca Renate Goetschl, vincitrice di ben tre prove su quattro (SuperG del 12 e del 14 gennaio e Discesa Libera del 15 gennaio). Ma per i nostri ospiti, sportivamente parlando il protagonista è stato Gustav Thoeni, un atleta che forse ai giovanissimi dice poco quando si affaccia dal teleschermo per promuovere uno speck... dal nome difficile da pronunciare come lo era per gli italiani il suo ad inizio carriera. Alle sue spalle c'è una storia agonistica con 48 vittorie in Coppa del Mondo, la conquista per ben quattro volte della Coppa del Mondo Assoluta (1971, 1972, 1973 e 1975), tre medaglie olimpiche (tra le quali l'oro nello Slalom Gigante di Sapporo '72), due titoli mondiali a St. Moritz nel '74 (Gigante e Speciale)... Poi una non meno importante carriera come tecnico, consolidata dall'esperienza come allenatore di Alberto Tomba dall'89 al '96, che lo vede attualmente alla guida tecnica della Nazionale. Thoeni, definito spesso campione e non a torto di classe cristallina (un termine che oggi pare aver perso il suo significato, a giudicare da come viene spesso usato in modo quantomeno azzardato in ambito sportivo...) ha voluto onorarci della sua presenza nella cena che**

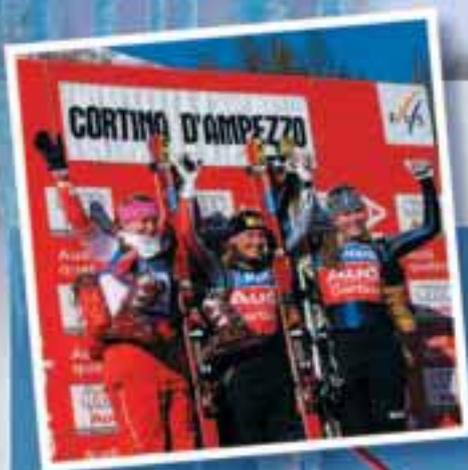


Foto: Dino Colli by Printhouse

si è tenuta la sera del 14 gennaio, testimoniando l'apprezzamento dello sci italiano, e della FISU in particolare, per l'attenzione e l'attività (di supporto scientifico, oltre che di sponsorizzazione) di Mapei in questo ambito. E lo ha fatto con il suo inconfondibile stile, contraddistinto da grande sobrietà e disponibilità, soffermandosi a lungo nel dopocena con gli altri ospiti ed in particolare con una interessantissima "delegazione svizzera" di ospiti Mapei. Thoeni non è molto loquace – come non lo era da atleta – ma è stato veramente piacevole passare una serata con lui. Colpisce il suo saper essere personaggio pubblico, ed al tempo stesso

persona riservata; uomo serio ed estremamente corretto nei rapporti interpersonali, ma anche capace di auto-ironia. Come quando, all'inizio della cena, ha risposto con un sorriso un po' sornione a Luigi Locatelli che – sagace come nel suo stile - gettato l'occhio sul piatto dell'antipasto appena arrivato in tavola, rivolgendosi a Thoeni ha laconicamente commentato: "Mi spiace Gustav: ti tocca speck anche stasera".

DM



*Kurt Sulzenbacker (seduto) si prepara ad effettuare il test al Cybex®, sotto la supervisione (da sinistra) del professor Domenico Carlomagno, del preparatore della squadra di discesa libera professor Bruno Anzile e con il "tifo" dei suoi compagni Michael Gufler e Kristian Ghedina.*

## Atleti più forti DELLE MACCHINE...

*di Aldo Sassi, Direttore di Sport Service Mapei*



La collaborazione tra il Centro Ricerche Mapei per lo sport e la Federazione Italiana Sport Invernali (FISI) è cresciuta notevolmente nell'ultimo anno: a fronte dei 30 sciatori confluiti nel 2003 presso il Centro di Castellanza per le sessioni di valutazione, la FISI ne ha affidati alla nostra struttura ben 80 nel 2004. Evidentemente la qualità del lavoro svolto in precedenza è stata giudicata positivamente, tant'è che al Centro sono in pratica stati indirizzati tutti gli atleti facenti capo alle undici Squadre Nazionali Italiane maschili e femminili di sci alpino.

Nel nostro laboratorio il responsabile operativo del progetto FISI è il dottor Ermanno Rampinini, sotto il cui coordinamento ciascun atleta viene sottoposto a valutazione in tre momenti della preparazione agonistica: una prima volta ad aprile-maggio, poi a luglio e quindi a settembre-ottobre, poco prima dell'inizio della stagione agonistica. In ciascuna sessione, ogni sciatore effettua ben cinque diversi test, ripartiti in due giornate. Vengono innanzitutto valutate le caratteristiche e l'efficienza generale del sistema cardiocircolatorio (attraverso la misura del cosiddetto massimo consumo di ossigeno). Poi si passa alla valutazione di caratteristiche più specifiche, quali la forza esplosiva degli arti inferiori (dalla quale dipende la capacità di sviluppare forze elevate in tempi molto brevi, che l'atleta mette in gioco per

curvare rapidamente, attutire contraccolpi della pista, eseguire salti, ecc.); è una qualità che viene valutata attraverso salti verticali eseguiti su una speciale pedana dinamometrica. In maniera analoga, attraverso salti ripetuti secondo un preciso protocollo, viene valutata la resistenza degli arti inferiori all'esecuzione di movimenti che implicano espressione di forza esplosiva. In alcuni soggetti viene testata la forza massima isometrica degli arti inferiori (cioè la massima forza che le gambe riescono a sviluppare quando spingono contro una resistenza che però non sono in grado di vincere). Su tutti gli sciatori, infine, viene effettuato il cosiddetto test isocinetico: si utilizza una particolare strumentazione - il Cybex® - estremamente complessa, che a volte viene usata anche nelle esercitazioni di recupero dopo traumi agli arti inferiori: l'atleta, da seduto, estende e flette le gambe con la massima forza che riesce ad esprimere, mentre la velocità del movimento è imposta dalla macchina, la quale nel contempo registra l'intensità delle forze sviluppate dal soggetto; si ottiene così una valutazione della forza dell'atleta in funzione della velocità del movimento stesso. "Per la messa a punto dell'esecuzione di questo test - ricorda il dottor Rampinini - abbiamo avuto non pochi problemi: la macchina è strutturata per resistere a forze elevatissime, ed infatti si è sempre dimostrata adeguata allo scopo negli utilizzi che abbiamo fatto in passato con calciatori, tennisti, ecc.

Poi, quando sono arrivati Ghedina e compagni, non siamo più riusciti a fare le valutazioni, perché esprimevano valori di forza che andavano ben oltre le potenzialità della strumentazione: abbiamo dovuto richiedere al produttore americano la modifica di alcune parti. Fatto ciò, non abbiamo più avuto problemi: ma per arrivare alla soluzione degli inconvenienti si è dovuto montare componenti che non erano mai stati importati prima in Italia, poiché di solito si utilizzano esclusivamente per la valutazione di giocatori di football americano...". Questo la dice lunga su quali siano i livelli di forza di alcuni sciatori.

RM

**PROGRAMMI DI ALLENAMENTO E TEST  
PER LO SPORT E IL BENESSERE**



**SPORT SERVICE MAPEI**

VIA DON MINZONI 34 - 21053 CASTELLANZA (VA)  
TEL. 0331 575757 - FAX 0331 575700  
WWW.MAPEISPORT.IT - MAPEISPORT@TIN.IT



Premiazione dei Campioni nazionali ANIAC 2004: da sinistra a destra, Marcello Casaretti, consigliere, ing. Corrado Pigna, ing. Luciano Carpentieri, ing. Marco Morello, ing. Angela Perin, ing. Mauro Alessandrini, ing. Dario Pittini, ing. Marco Canesso e il presidente ing. Giuseppe Croce.

# Progettisti in bicicletta

## Presso Sport Service Mapei la premiazione ANIAC.

Il 27 novembre scorso, a Castellanza, presso la sede del Centro Ricerche Mapei per lo Sport, si è svolta la premiazione del "1° Campionato Italiano ANIAC", l'associazione nazionale - sostenuta da Mapei - che riunisce gli architetti e gli ingegneri che praticano ciclismo. All'incontro, abilmente gestito dalla regia dell'ing. Giuseppe Croce, presidente dell'associazione, sono convenuti da ogni parte d'Italia oltre una cinquantina di associati.

Il saluto ufficiale di Mapei è stato portato dall'ing. Fulvio Bianchi, responsabile della Divisione Grande Committenza di Mapei Spa, che nell'occasione ha illustrato il contributo tecnologico dell'Azienda alla realizzazione di alcune prestigiose opere, soffermandosi sugli aspetti scientifici e tecnologici di tali interventi, ed in particolar modo sull'utilizzo delle fibre di carbonio. Ai convenuti è stata poi illustrata l'attività del Centro Ricerche Mapei per lo Sport, in particolare i servizi rivolti ai ciclisti di ogni livello, dei quali i soci ANIAC possono peraltro usufruire a tariffe convenzionate. In un clima di grande convivialità, sono stati premiati i sette

campioni nazionali ANIAC per la stagione 2004. Nella categoria Gran Fondo hanno conquistato il titolo l'ing. Marco Morello (cat. A), l'ing. Luciano Carpentieri (cat. B), l'ing. Dario Pittini (cat. C) e tra le donne l'ing. Angela Perin. Per le gare di Medio Fondo, i titoli sono invece stati segnati all'ing. Marco Canesso (cat. A), all'ing. Carmelo Pigna (cat. B) e all'ing. Mauro Alessandrini (cat. C). A loro vanno i nostri calorosi complimenti, non solo per il risultato agonistico ottenuto, ma anche per aver saputo conciliare gli impegni professionali con gli intensi e protratti sacrifici richiesti da uno sport come il ciclismo.

L'incontro ha offerto altresì l'occasione per un utile e costruttivo scambio di opinioni sulle modalità di svolgimento del campionato stesso, e per invitare nuovamente tutti gli iscritti a promuovere l'ANIAC presso gli ordini provinciali e regionali degli ingegneri ed architetti.

Per il 2005, il campionato nazionale ANIAC, oltre alle classifiche riservate ai tesserati che parteciperanno alle gran fondo e alle medio fondo (l'elenco delle prove valide per il campionato ed il relativo regolamento è consultabile sul sito [www.arching.it](http://www.arching.it)), prevederà probabilmente anche una prova in linea ed una cronometro, che verranno organizzate nell'ambito di una manifestazione prevista ad Ischia all'inizio di ottobre. E' sicuramente un motivo in più per iscriversi all'ANIAC da parte degli ingegneri ed architetti amanti del ciclismo che ancora non fanno parte dell'associazione.

### PROGRAMMA A.N.I.A.C. 2005

3 Aprile	GF Selle Italia o GF La via del sale	Cervia (RA)
15 Maggio	GF Felice Gimondi	Bergamo
22 Maggio	Nove Colli	Cesenatico (RM)
5 Giugno	Giro del Lazio	Frattocchie (ROMA)
19 Giugno	GF Campagnolo	Feltre (BL)
3 Luglio	Maratona delle Dolomiti	Corvara (BZ)
10 Luglio	Mapei Day	Stelvio
11 Settembre	GF Cinque Terre	Deiva Marina (IM)
7-9 Ottobre	ANIAC Championship days	Ischia

**Per iscriversi all'ANIAC:**  
[www.arching.it](http://www.arching.it)



SEGNATEVI LA DATA

# MAPEI DAY

10 luglio 2005

**TUTTI ALLO  
STELVIO  
CON MAPEI!**

**NON PRENDETE  
ALTRI IMPEGNI !!!**

Sul prossimo numero di  
**Realtà Mapei**  
o dal 21 marzo sui siti  
[www.mapei.com](http://www.mapei.com)  
[www.mapeisport.com](http://www.mapeisport.com)  
tutti i dettagli



**INTANTO...  
TENETEVI IN FORMA**