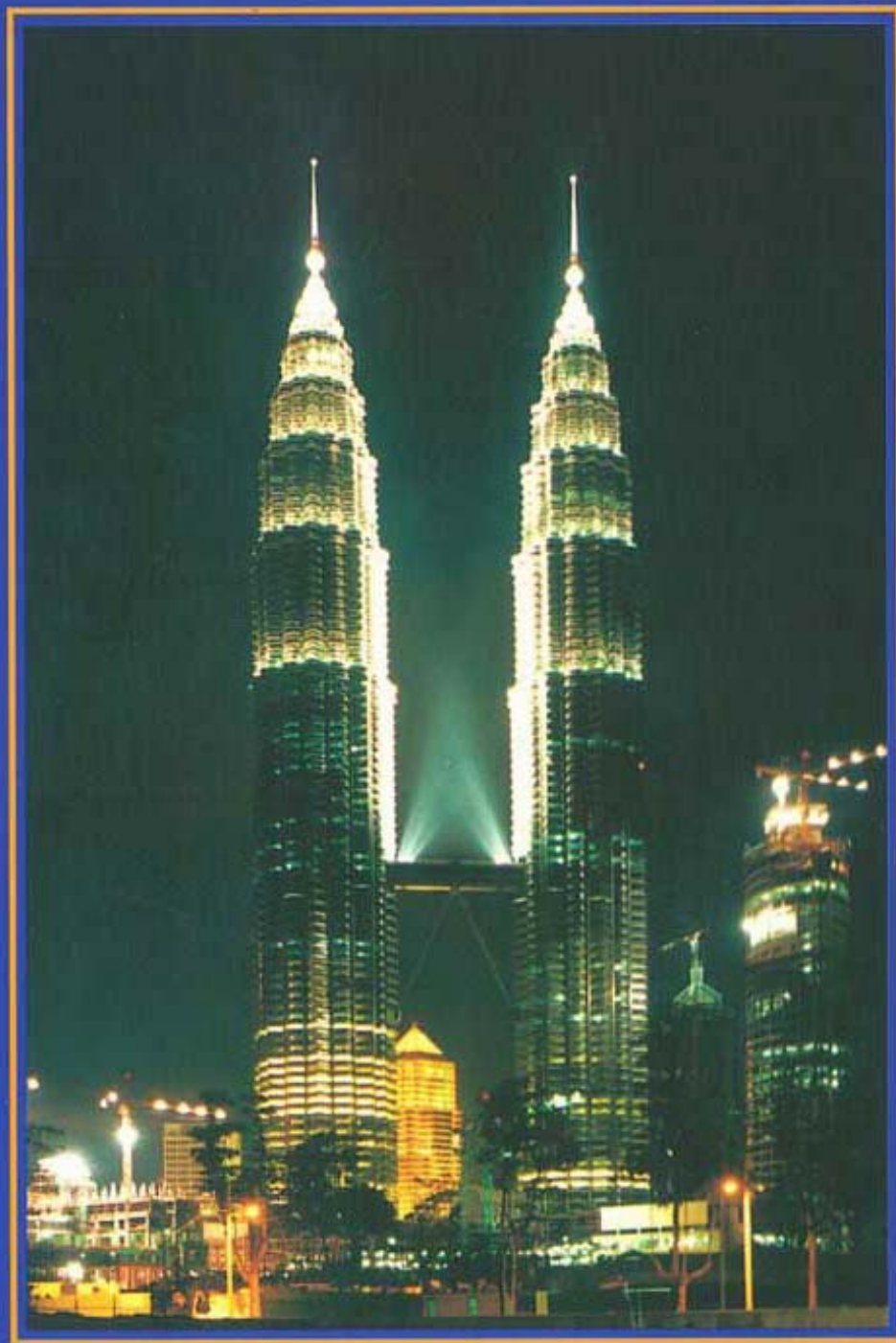


# REALTÁ MAPEI

Bimestrale di attualità, tecnica e cultura



Le torri  
di Kuala Lumpur

Fabbriche aperte  
alla Mapei

Il copriferro

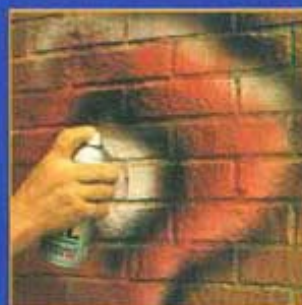
L'ospedale della Versilia

WallGard antigraffiti

Mapefluid X414



# 38



# ATTENZIONE!

## INVITO AL SAIEDUE

All'interno di Realtà Mapei troverete la tessera che permette l'ingresso gratuito e senza code alla prossima edizione del Saiedue (Bologna, 17-21 marzo). Vi aspettiamo in fiera al padiglione 34 - stand E34



## INTRODUZIONE ALL'EURO

Dal 1° gennaio 1999, la valuta ufficiale dei Paesi che hanno aderito all'Unione Monetaria Europea, tra cui l'Italia, è l'EURO. Nella fase transitoria, che durerà fino al 31 dicembre 2001, sarà possibile operare sia in EURO sia in valuta nazionale. Poiché l'introduzione immediata dell'EURO potrebbe comportare per alcuni operatori problemi di ordine organizzativo, in questa fase transitoria Mapei opererà con la propria Clientela nelle valute nazionali con l'eccezione di tutti quegli operatori che chiederanno esplicitamente di adottare l'EURO fin dal 1° gennaio 1999.



Mapei partecipa al Programma Responsible Care per l'impegno dell'industria chimica verso l'ambiente, la sicurezza, la salute



Il sistema di Gestione Ambientale dello Stabilimento di Mediglia è certificato secondo le norme ISO 14001



Il Sistema di Qualità aziendale di Mapei SpA è certificato secondo le norme ISO 9001

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Adriana Spazzoli

**REDAZIONE**  
Alberto Mazzuca  
La rubrica "L'impegno nello sport" è coordinata da Alessandro Brambilla

**SEGRETERIA DI REDAZIONE**  
Anna Calcaterra, Carla Fini

**PROGETTO GRAFICO  
IMPAGINAZIONE**  
Magazine - Milano

**FOTOLITO**  
Overscan - Milano

**STAMPA**  
Arti Grafiche Beta  
Cologno Monzese - Mi

**DIREZIONE E REDAZIONE**  
Via Cafiero, 22 - 20158 Milano  
tel. 02-37673.1  
fax 02-37673.214  
INTERNET:  
<http://www.mapei.it>  
E-mail: [mapei@mapei.it](mailto:mapei@mapei.it)

**EDITORE**  
Mapei S.p.A.

**RIVISTA BIMESTRALE**  
Registrazione del Tribunale di Milano n. 363 del 20.5.1991

*Hanno collaborato a questo numero con testi, foto e notizie:*  
Giampietro Balconi, Roberto Bettini, Gilles Bollé-Reddat, Natasha Calandrino, Giulio Cavicchia, Mario Collepari, Gianni Dal Magro, Francesco Dessì, Michael Keilly, Sergio Mammi, Felix Quek, Veronica Squinzi, Francesco Stronati.

*Foto grande di copertina:*  
Le Petronas Twin Towers di Kuala Lumpur (articolo a pag.12)

**Tiratura di questo numero:**  
103.000 copie  
**Distribuzione** in abbonamento postale in Italia: 93.000 copie all'estero: 5.000 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](mailto: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.

## EDITORIALE

Senza ricerca non c'è futuro pag. 2

## ATTUALITA'

Un giorno di festa pag. 3  
 Certificazione ambientale a Mediglia pag. 9  
 Cultura d'impresa pag. 37  
 La chimica soffre ma l'edilizia aiuta pag. 38  
 Cresme, riparte il non residenziale pag. 40  
 Ance, interventi di recupero edilizio pag. 41  
 Cavalieri al merito del lavoro pag. 48

## REFERENZE

Cieli bucati pag. 12  
 Un "Po" di ricordi pag. 20  
 Via dal pantano pag. 23  
 Notti folli all'Auchan pag. 26  
 Operare con cura pag. 30

## GIOCO DI SQUADRA

Mapei nella tana delle tigri pag. 17

## TECNOLOGIA DEL CALCESTRUZZO

Non dimenticate il progetto del copriferro pag. 18

## IL PARERE DELL'ESPERTO

Gres porcellanato e traffico pesante pag. 28

## FIERE

Saie '98 pag. 34

## PRODOTTI IN EVIDENZA

WallGard, nuovo sistema antigraffiti pag. 42  
 Mapefluid X414 pag. 44

## PARLIAMO DI...

Benessere anche nei locali più svantaggiati:  
 i sottotetti pag. 46

## CURIOSITA'

Presidenti di pietra III° di cop.

# SENZA RICERCA NON C'E' FUTURO



Cari Lettori,

nel 1911 Ernst Solvay, l'industriale belga che ideò il processo per fabbricare la soda, mostrò la grande fiducia che aveva nella ricerca volendo nel consiglio scientifico della sua azienda ben 11 Premi Nobel. Tra questi c'erano Albert Einstein e Marie Curie. Undici Premi Nobel per fare della ricerca la base dello sviluppo economico e civile dell'intera società. Perché questo va detto con grande chiarezza: senza ricerca non c'è futuro. E va detto in particolare qui in Italia dove nella ricerca il nostro Paese, già debole, è diventato negli ultimi anni ancora più debole. Lo dimostrano la quota delle spese sul prodotto interno lordo, il numero dei ricercatori, il numero dei brevetti, la quota delle esportazioni dei beni di alta tecnologia. Il quadro migliora se

allarghiamo la visuale all'Europa. Ma anche in questo caso ci sono elementi di preoccupazione. Tra il 1901 e il 1997 sono stati 77 i Nobel nell'industria chimica europea rispetto ai 52 degli altri Paesi. Ma in Europa il numero è in forte rallentamento: sono stati 43 tra il 1901 e il 1950, 17 tra il 1951 e il 1970, 17 tra il 1971 e il 1997. In forte crescita invece i Nobel negli altri Paesi: 7 nel periodo 1901-1950, 12 tra il 1951 e il 1970, 33 nel periodo 1971-1997.

Questo Paese si è svenato per entrare nell'Europa dell'euro. E va bene. Ma l'ingresso in Eurolandia ha voluto dire l'entrata nell'area a più basso tasso di crescita del mondo. Quindi con un futuro precario. Nonostante la crisi, il Far-East resta invece l'area con maggiore potenzialità di sviluppo. E nel Nord America la crescita è ininterrotta e importante da nove anni. Se questa è la situazione, la riduzione di due-tre punti percentuali del costo del lavoro prevista dal patto sociale è un atto di buona volontà ma è ben poca cosa quando dobbiamo confrontarci con Paesi dell'Estremo Oriente in cui il costo del lavoro è un decimo del nostro o Paesi dell'Est europeo dove è, al più, un terzo. E non è sufficiente nemmeno per competere con gli Stati Uniti dove la flessibilità è totale ed il prelievo fiscale e contributivo è ridotto all'osso col risultato che il costo medio del lavoro si aggira sulle 24 mila lire orarie contro le almeno 30 mila in Italia. Il patto sociale si muove quindi nella logica della conservazione del sistema che va invece completamente ribaltato e non aiuta la competitività delle imprese né l'occupazione.

Per invertire la tendenza c'è bisogno di aggredire con determinazione i nodi cruciali che imbrigliano il sistema ingessandolo. Ci vogliono quindi robuste iniezioni di flessibilità, per ridurre il costo del lavoro oltre i tre punti previsti dal patto, riformare realmente la pubblica amministrazione che ancora oggi richiede 32 autorizzazioni per poter fare qualcosa quando fuori dall'Italia c'è bisogno al massimo di una novantina di giorni, varare un gigantesco piano di investimenti nelle infrastrutture perché non cadano a pezzi e raggiungano invece standard europei. Soprattutto è necessario per creare occupazione fare un salto in avanti, potenziando la capacità d'innovazione. È qui che si gioca la partita, per cui c'è bisogno di varare politiche industriali che favoriscano gli investimenti in ricerca e sviluppo. Magari sotto forma di rilevanti agevolazioni fiscali oppure d'incentivi all'assunzione di risorse umane da impiegare nei centri di ricerca e di innovazione ecologica, nei sistemi di qualità aziendale, nelle strutture di progettazione, nel marketing. Insomma, in tutti gli asset immateriali che fanno il successo delle imprese.

La Mapei investe costantemente da anni il 5% del fatturato nella ricerca e sviluppo. Nel '98, quindi, 41 miliardi sugli oltre 800 miliardi di giro d'affari. E continua ad assumere: i dipendenti erano 1350 nel '97, sono diventati oltre 1500 l'anno scorso. Ecco il motivo per cui siamo sempre in prima linea anche nell'impegno assunto con la certificazione di qualità, con il progetto "Responsible Care" e con l'operazione "Fabbriche aperte" nella tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente. Una strada del resto obbligata perché la globalizzazione non lascia scampo: o si è innovativi e competitivi oppure si è fatalmente buttati fuori scena.

Giorgio Squinzi  
Amministratore Unico

# UN GIORNO DI FESTA

Il "battesimo" ufficiale della nuova sede centrale dell'azienda a Milano in viale Jenner e l'ampliamento dei laboratori di ricerca nella sede storica di via Cafiero hanno coinciso con l'iniziativa "Fabbriche aperte" voluta da Federchimica.

di Alberto Mazzuca

Sembrava un giorno di festa. Con autorità, giornalisti, clienti, dipendenti ed ex dipendenti, familiari, curiosi. Più di duecento persone (diventate seicento nel corso della giornata) che sabato 12 dicembre hanno affollato a Milano la sala dei convegni nel nuovo quartier generale della Mapei in occasione di "Fabbriche aperte", l'iniziativa giunta all'undicesima edizione e voluta dalla



AREA TOTALE: 6.000 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE UTILE TOTALE: 6.400 m<sup>2</sup>

- 0 - Piano terra - PORTINERIA
- 1 - Primo piano - C.E.D. e UFFICIO PERSONALE
- 2 - Secondo piano - SEDE VINAVIL
- 3 - Terzo piano - UFFICI COMMERCIALI
- 4 - Quarto piano - UFFICI MARKETING
- 5 - Quinto piano - UFFICI AMMINISTRATIVI
- 6 - Sesto piano - DIREZIONE
- 7 - Settimo piano - SERVIZI ACCESSORI
- 8 - ASSISTENZA TECNICA e SALA PROVE
- 9 - SALA CONVEGNI
- 10 - MAGAZZINI

Federchimica per testimoniare l'impegno dell'industria chimica mondiale e italiana a favore dell'ambiente, la sicurezza, la salute.

Un impegno che ormai coinvolge più di 40 Paesi, va sotto il nome di "Responsible Care" ed ha nella Mapei e in Giorgio Squinzi, che della Federchimica è presidente, due convintissimi sostenitori. Ed era tanta la gente nella nuovissima sala dei convegni, certamente al di là di ogni ottimistica previsione, da riuscire solo in parte a trova-

## LA SEDE DIREZIONALE



re un posto a sedere durante il dibattito che ha preceduto la visita guidata agli uffici e ai laboratori di ricerca della Mapei.

In effetti era un giorno di festa dal momento che l'iniziativa della Federchimica coincideva di fatto con il "battesimo" ufficiale della nuova sede centrale della Mapei in viale Jenner, un palazzo di sette piani in cui hanno trovato posto anche gli uffici della Vinavil, e

dei nuovi laboratori, dislocati sempre nella sede storica di via Cafiero e fortemente ampliati dopo aver occupato anche quegli spazi che sino alla fine del 1997 hanno ospitato quasi tutti i "vecchi" uffici della Mapei, dall'assistenza tecnica al settore commerciale.

Un giorno di festa che comunque era tale solo in apparenza perché questa curiosa divisione della Mapei di Milano in tre parti - sede centrale in viale Jenner, laboratori di ricerca e sviluppo in via



Cafiero, stabilimento principale nell'hinterland, a Robbiano di Mediglia - non è mai rientrata nella strategia di crescita dell'azienda. È anzi una divisione subita e osteggiata in tutte le maniere. Tanto è vero che rappresenta una ferita nel cuore di Giorgio Squinzi, l'amministratore unico dell'azienda. E Squinzi lo ha ricordato pubblicamente: «Non può essere un giorno di festa solo perché presentiamo le nuove strutture in cui ci troviamo. È invece un segnale di sconfitta dal momento che, per tutta una serie di problemi, non siamo riusciti a raggiungere gli obiettivi che ci siamo prefissi ben dieci anni fa, e





cioè concentrare a Robbiano di Mediglia, dove si trova lo stabilimento di riferimento del gruppo, anche la ricerca e la sede centrale dell'azienda. Tutti i nostri sforzi sono risultati inutili. Ci siamo così dovuti adeguare a questa situazione». E poiché tra i presenti al dibattito c'era anche il sindaco di Robbiano di Mediglia, Mannucci, Squinzi ha rivolto proprio a lui una sorta di appello perché non si perda altro tempo. L'obiettivo della Mapei, in definitiva, non cambia. Tanto più che proprio alla fine dell'anno scorso lo stabilimento di Robbiano, forte di 400 mila tonnellate di prodotti in polvere e in pasta,



ha nuovamente ampliato l'attività produttiva.

#### Lentezza burocratica

Anche il direttore generale della Federchimica, Guido Venturini,

ha toccato il tasto dolente della burocrazia. E lo ha fatto in maniera pesante. Occorrono, ha detto, «dai cinque ai sette anni per avere le autorizzazioni da più di venti autorità diverse. Un percorso autorizzativo assurdo dal momento che il problema di fare le cose non consiste più nella buona volontà di questo o quell'imprenditore. C'è bisogno quindi di mettere mano a queste procedure dal momento che, con una lungaggine burocratica simile a quella esistente in Italia, non è possibile vincere la sfida della globalizzazione. Ci vogliono fatti concreti da parte della pubblica amministrazione. Tenendo conto che semplificare le regole non significa comunque togliere i controlli. Anzi, più le cose sono complicate e meno efficaci sono i controlli stessi». Ed è proprio questa giungla legislativa e burocratica a bloccare spesso gli imprenditori e quindi gli investimenti. Perché, ha sottolineato Venturini nel corso del dibattito diretto da Paolo Rossi, responsabile della comuni-

cazione ed immagine della Federchimica, «gli industriali cercano di fare la loro parte». Come nel caso, ad esempio, dell'ambiente, un settore in cui sono stati investiti solo nel 1997 più di 1300 miliardi di lire dalle imprese chimiche.

#### Una chimica verde

Sono ormai 160 le aziende italiane aderenti al programma "Responsible Care", avviato nel 1992 da Federchimica. Rappresentano oltre il 60% del fatturato e degli addetti dell'industria chimica in Italia. Ed i risultati sono molto positivi.

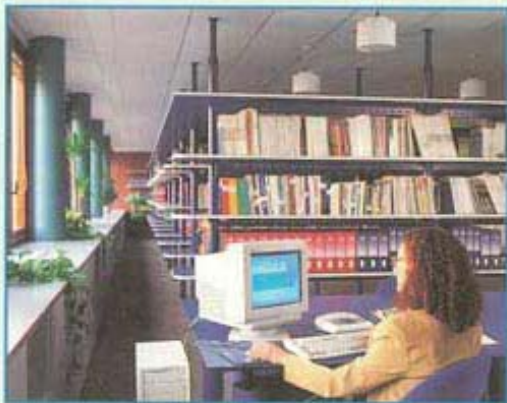
I costi di investimento e gestione del settore ambientale sono aumentati nel '97 di oltre il 20% rispetto all'anno precedente, sfiorando i mille miliardi.

È un valore che rappresenta il 3% del fatturato e un costo per addetto pari a 19 milioni, mentre la percentuale sugli investimenti totali è salita al 19% rispetto al 14% del 1996. Negli ultimi dieci anni, in definitiva, sono stati ottenuti, ha chiarito Venturini, «miglioramenti formidabili: quasi il cento per cento dei rifiuti tossicologici non esce ad esempio più dalle fabbriche». Ecco il motivo della manifestazione "Fabbriche aperte" con cui, ha sottolineato Venturini, «vogliamo mostrare come sia possibile fare una chimica pulita». Sia possibile, in sintesi, una "chimica verde".

"Fabbriche aperte" vuol essere infatti un incontro tra due realtà che si conoscono poco. Da un lato l'industria chimica italiana con 190 mila dipendenti ed un fatturato di 87 mila miliardi nel '97, dall'altro la



gente, cioè la comunità dei cittadini che usufruisce, utilizza, consuma quotidianamente questi prodotti, a volte senza sapere che sono il frutto della ricerca delle aziende chimiche. Troppo spesso, ha affermato Venturini, «sono stati frapposti al dialogo e al confronto civile steccati e barriere, a volte eretti in nome del pregiudizio e di una emotività diffusa». E proprio per buttare all'aria steccati e barriere, le aziende chimiche si aprono da alcuni anni all'esterno per mostrare come il settore abbia compiuto uno sforzo ingente per avere nuove possibilità produttive legate a tecnologie pulite e a processi industriali non inquinanti. I risultati di questa iniziativa sono molto confortanti: l'aumento del 20% della spesa ambientale, l'introduzione di nuovi indicatori quali la sicurezza



nei trasporti, il numero di certificazioni, i nuovi processi e prodotti più ecocompatibili, il continuo miglioramento degli indici di sicurezza e delle emissioni in aria, il forte abbattimento dei metalli pesanti a fianco del consolidamento delle altre emissioni in acqua, il forte ricorso ad attività di recupero e termodistruzione dei rifiuti pericolosi, la riduzione dei consumi specifici di energia e acqua a fronte di un incremento di produzione del 3,8%.

#### In linea...verde

La Mapei è in linea con questi risultati. Anzi, è uno degli apripista nell'impegno per una "chimica ecologica" che rispetti la natura. E Roberto Leoni, responsabile della sicurezza e dell'ambiente della multinazionale italiana che è leader al mondo negli adesivi per pavimenti, snocciola una serie di dati molto interessanti a conferma di questo impegno. La Mapei ha aderito al programma "Responsible care" nel '92, quindi più di sei anni fa. Ha poi ottenuto la certificazione di qualità ISO 9001 nel 1995, quindi l'ISO 14001, vale a dire la certificazione di qualità ambientale, nel 1998. I suoi prodotti sono inoltre a basso

impatto ambientale e di recente è stata messa sul mercato una nuova linea ecologica, chiamata ECO: lanciati dapprima sul mercato nordamericano, gli adesivi ECO, in dispersione acquosa, senza solventi, a basso contenuto di sostanze organiche volatili, sono ora disponibili anche sul mercato europeo per sostituire progressivamente una gamma completa di adesivi per rivestimenti e pavimenti di ogni tipo.

#### Nella ricerca 40 miliardi

«La nostra filosofia è orientata alla crescita», ha commentato con semplicità Giorgio Squinzi. Una filosofia imprenditoriale basata su tre punti: 1) la specializzazione, e cioè la scelta di operare in nicchie di mercato che ha fatto della Mapei la numero uno al mondo negli adesivi per pavimenti e nello stesso tempo le ha dato una posizione di tutto rilievo nell'edilizia in generale; 2) l'internazionalizzazione sulla base del principio, citato spesso da Squinzi, che non si è specialisti se non si è internazionali; 3) la ricerca e lo sviluppo, uno dei punti di maggiore forza del gruppo. Nel 1998 l'investimento in ricerca è stato di circa 41 miliardi di lire, pari al 5% del fatturato, mentre l'organico è di c.a. 180



#### I LABORATORI DI RICERCA E SVILUPPO

SUPERFICIE: 7.800 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE COPERTA: 4.200 m<sup>2</sup>

##### LABORATORI di R & S

- 6 - LABORATORIO POLIMERI
- 7 - LABORATORIO POLIURETANI
- 8 - LABORATORIO ADESIVI ORGANICI
- 9 - LABORATORIO PREPARATIVO ADESIVI ORGANICI
- 10 - LABORATORIO ADESIVI ORGANICI - POLIMERI - POLIURETANI (CLIMATIZZATO +23°C e 50% U.R.)
- 11 - SALA DINAMOMETRI
- 12 - LABORATORIO PREPARATIVO ADESIVI CEMENTIZI E MALTE SPECIALI
- 13 - LABORATORIO ADESIVI CEMENTIZI (CLIMATIZZATO +23°C e 50% U.R.)
- 14 - PROVE SUI MATERIALI LAPIDEI
- 15 - COLORIMETRIA
- 16 - LABORATORIO MALTE E PRODOTTI PER EDILIZIA (CLIMATIZZATO +23°C e 50% U.R.)
- 17 - LABORATORIO CALCESTRUZZI
- 18 - CAMERA UMIDOSTATICA PER STAGIONATURA CALCESTRUZZO
- 19 - MAGAZZINO CAMPIONI DI LABORATORIO
- 20 - SALA ATTREZZATA PER PROVE DI DURABILITÀ (ICCI DI GELO-DISEGLO, ATTACCO ACIDO, ECC.)
- 21 - SALA PRESSE
- 22 - SALA IMPIANTI PILOTA POLIMERI
- 23 - SALA AUTOCALCI
- 24 - MICROSCOPIA ELETTRONICA ED OTTICA
- 25 - LABORATORIO ANALISI STRUMENTALE
- 27 - ABITAZIONE CUSTODE
- 28 - LOCALE MENSA
- 29 - AREE SCOPERTE E PARCHeggi

- UFFICI
- 1 - PORTINERIA-CENTRAINO
  - 2 - UFFICIO DIREZIONE
  - 3 - INFERMERIA
  - 4 - SEGRETERIA RICERCA & SVILUPPO
  - 5 - UFFICI
  - 26 - SALA RIUNIONI E BIBLIOTECA



## INVESTIMENTI NELLA RICERCA

IN MILIARDI  
DI LIRE



180 Impiegati nella ricerca che corrispondono al 12% del personale (anno 1998)

persone, il 12% del personale dell'intero gruppo. Cifre da lasciare sbalorditi: erano poco meno di 8 miliardi di lire gli investimenti effettuati nel 1990, 12 nel 1992, circa 20 nel '94, 31 miliardi e mezzo nel '96. Ed i ricercatori, che erano sessanta agli inizi degli anni Novanta, ora sono più che raddoppiati. La Mapei, ha ricordato Squinzi senza riuscire a nascondere venature di orgoglio nella voce, «si caratterizza fin dalle sue origini come fortemente orientata alla ricerca e alla tecnologia». Tanto è vero che la ricerca è il settore in cui la Mapei continua ancora oggi a fare le maggiori assunzioni, in particolare giovani neo-laureati e neodiplomati. Un gioiello, per farla breve.



Canada e Garland in Texas, che operano insieme ai laboratori di controllo di qualità inseriti in un sistema coordinato in tutte le realtà produttive del gruppo (sono ormai ventuno gli stabilimenti produttivi sparsi per il mondo). La ricerca Mapei, ha spiegato Squinzi, «è organizzata in gruppi di ricerca focalizzati su linee di prodotti e completati da un gruppo di chimica analitica che svolge un ruolo di supporto per la caratterizzazione chimica e chimico-fisica dei prodotti in fase di sviluppo, un ruolo di analogo caratterizzazione dei

prodotti della concorrenza e un ruolo di ricerca di base per la comprensione dei fenomeni che sono alla base delle prestazioni dei prodotti».

Nei laboratori di via Cafiero operano così il gruppo adesivi cementizi, il gruppo adesivi organici, il gruppo edilizia, il

gruppo polimeri che è in stretta connessione con il laboratorio Vinavil di Villadossola, il gruppo adesivi poliuretanic.

C'è chi si occupa delle prove di durabilità per valutare, ha ricordato un tecnico, Nicola Luppi, «la resistenza dei calcestruzzi e delle malte simulando le condizioni del cantiere»; chi fa i test sulla viscosità di una malta, sulla reazione al calore del calcestruzzo, sulla permeabilità al vapore o la resistenza alla corrosione; chi fa le valutazioni sulla tenuta dei sigillanti, sulla tonalità dei pigmenti in base alla luce diurna e notturna nelle fughe colorate, sulla resistenza allo strappo. E così via. «Prove infinite», hanno sintetizzato un po'



### Quattro laboratori all'avanguardia

I quattro laboratori più importanti della multinazionale italiana sono il laboratorio centrale di via Cafiero (70 ricercatori cui si aggiungono le venti persone impiegate in assistenza tecnica nella sede di viale Jenner), il laboratorio Vinavil di Villadossola (trenta persone in ricerca e assistenza tecnica), i laboratori di Laval in







tutti i tecnici. Tutti questi gruppi di ricerca ruotano attorno al laboratorio di chimica analitica che è, ha ricordato durante la visita ai laboratori uno dei ricercatori, Massimo Dragoni, «un po' il fiore all'occhiello dell'azienda». Opera a supporto dell'assistenza tecnica per risolvere i problemi dei clienti, dà un forte contributo ai vari gruppi di ricerca, effettua anche analisi dei prodotti della

concorrenza per capire come sono realizzati.

Sono laboratori dotati delle più moderne attrezzature di ricerca e caratterizzazione analitica che consentono risposte esaurienti alle più svariate domande che nascono nello svolgimento dei

progetti di ricerca, nell'esame dei prodotti della concorrenza, nella diagnostica dei problemi di cantiere. Sono disponibili diffrattometri a raggi X, spettrometrie e cromatografie di ogni tipo. È stata messa a punto la camera ambientale, uno speciale strumento capace di misurare le emissioni di composti organici volatili, i cosiddetti Voc. E poi dinamometri elettronici, presse e attrezzature usate talvolta in condizioni estreme di temperatura e umidità, ottenute con camere climatiche speciali. Esiste anche un microscopio elettronico a scansione in grado di penetrare nella materia fino a 300 mila ingrandimenti. «Un altro mondo rispetto alla realtà visibile dall'occhio umano», ha ricordato il responsabile Davide Salvioni. E nell'ufficio ad angolo in cui, più o meno una quarantina d'anni fa, lo studente Giorgio Squinzi effettuava i suoi primi passi nel mondo della ricerca sotto l'occhio benevolo di papà Rodolfo, il fondatore dell'azienda, oggi è in funzione il "potenziale zeta", uno strumento che misura, ha spiegato Maria Rosa Gulfo, altra tecnica del laboratorio, «la carica elettrostatica delle particelle per superfluidificanti».

#### Una rete di collaborazioni

Il sistema ricerca di Mapei può poi contare su una rete di collabo-

razioni esterne con qualificate istituzioni di ricerca. Istituzioni pubbliche e private, italiane e estere.

E poiché Mapei è una multinazionale con le sue radici a Milano, particolarmente significativa è la collaborazione con il Politecnico di Milano. Una collaborazione articolata, oltre che nel supporto all'Associazione impresa Politecnico per la promozione del nuovo insediamento Bovisa-Milano, in due progetti con il Dipartimento di chimica fisica applicata (progetti diretti dai professori Pedefferri e Carrà) e nella sponsorizzazione di un dottorato di ricerca che vede impegnato un collaboratore del gruppo Mapei, distaccato per un triennio a tempo pieno presso il Dipartimento.

Ma oltre il Politecnico, la Mapei collabora anche con il Dipartimento ingegneria dei materiali dell'università di Napoli dove è in pieno svolgimento un progetto quadriennale sotto la direzione del professor Nicolais. La collaborazione con istituzioni di ricerca private si è da tempo concretizzata in un rapporto di intesa molto stretto con la società Enco di Treviso, diretta dal professor Collepari.



All'estero particolarmente significativa è la collaborazione di Mapei Canada con l'università del Quebec e con il Canmet, (professor Malhotra), il Politecnico di Vienna, l'università di Amburgo per un progetto di ricerca per la

riparazione delle reti fognare. L'iniziativa più recente è la convenzione siglata con la Scuola Normale superiore di Pisa che prevede, nel periodo 1999-2003, l'assegnazione di due borse di studio per tre trienni per la formazione di sei laureati nelle discipline tipiche della scienza dei materiali.

### Le scoperte più recenti

«È uno sforzo notevole», ha affermato Squinzi che continua ad essere, anche con un gruppo di 1500 dipendenti e con un giro d'affari che nel '98 è stato di oltre 800 miliardi ed è proiettato verso quota mille, il responsabile del settore della ricerca Mapei.

I più recenti risultati raggiunti, che mantengono la tecnologia Mapei all'avanguardia nei settori di business in cui opera, comprendono nuovi adesivi cementizi ad elevato rapporto prestazioni-costi, nuovi prodotti per fughe che hanno definitivamente risolto i problemi di efflorescenze, sistemi rapidi di adesione, rasature più versatili ed efficaci, sistemi insonorizzati per pavimenti in ceramica, adesivi organici (la linea Eco) esenti da solventi e a bassissimo contenuto di sostanze orga-



fiato». Sì, la ricerca è davvero il maggiore punto di forza del gruppo. E Squinzi non lo ha nascosto: «La Mapei vuole ancora crescere ed è per questo motivo che investe nella ricerca. Perché solo chi investe nella ricerca ha la possibilità di



crearsi i vantaggi di domani».

### Il motore dell'impresa

Creare i vantaggi di domani. È un concetto molto significativo su cui ha insistito anche uno dei guru del management americano, Michael Porter, allorché

sostiene che, nel momento in cui stiamo entrando nel XXI secolo, c'è bisogno di una visione chiara di come riuscire a distinguersi dai concorrenti e di come offrire prodotti specifici e differenziati a diversi gruppi di clienti.

Non si tratta quindi solo di migliorare quel che si fa, si tratta di differenziarsi. E per differenziarsi le aziende devono trovare il modo di crescere e di costruirsi dei vantaggi anziché limitarsi ad eliminare gli svantaggi.

Ecco, questa è di fatto la strategia della Mapei che affida alla ricerca, in particolare alla ricerca "pulita", il ruolo di motore dell'impresa. «Le aziende che creano occupazione e hanno più profitti sono quelle che investono nella ricerca», ha dichiarato

Squinzi nella sala dei convegni di viale Jenner. Ed ha annunciato come la Mapei, che per il tipo di prodotti ha bisogno di ridurre al minimo i costi del trasporto e che già oggi produce in dieci Paesi diversi con ventun stabilimenti, «avrà 25 impianti produttivi nel 2000». □



niche volatili, massetti ad indurimento rapido, malte da ripristino con caratteristiche meccaniche controllate, un superfluidificante per calcestruzzo di nuova generazione a base di polimero acrilico, originale e brevettato, nuovi prodotti antigraffiti, prodotti polimerici in forma di polvere ridispersibile.

Oggi ben l'80% dell'attività Mapei è indirizzata verso processi e prodotti compatibili con l'ambiente: un grosso risultato. Ha commentato Giorgio Rovelli, uno dei primissimi ricercatori della Mapei, entrato in azienda il 20 settembre 1963 ed andato in pensione ventitré anni più tardi, nel 1986: «Ci sono attrezzature talmente all'avanguardia da lasciare senza



# LA CERTIFICAZIONE AMBIENTALE ALLO STABILIMENTO DI MEDIGLIA

Mapei è la prima azienda del settore ad avere ottenuto questo attestato.



SUPERFICIE TOTALE: 160.000 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE TOTALE COPERTA: 27.000 m<sup>2</sup>

#### UFFICI E SERVIZI

- 1 - MENSA E SPOGLIATOI
- 2 - PALAZZINA CUSTODI E PORTINERIA
- 3 - PALAZZINA UFFICI STABILIMENTO
- 7 - UFFICIO SPEDIZIONI
- 21 - CABINA FORZA MOTRICE
- 22 - VALVOLE DI INTERCETTAZIONE GAS METANO
- 30 - LOCALE REFRIGERATORI ACQUE
- 32 - CENTRALE TERMICA E ARIA COMPRESSA
- 34 - LOCALE RICARICA ACCUMULATORI
- 35 - LABORATORIO CONTROLLO QUALITA'
- 37 - OFFICINA MANUTENZIONE
- 38 - SILOS STOCCAGGIO MATERIE PRIME
- 39 - PARCHEGGIO AUTO
- 40 - PARCHEGGIO MEZZI PESANTI

#### MAGAZZINI E DEPOSITI

- 5 - MAGAZZINO PRODOTTI FINITI
- 6 - MAGAZZINO MATERIE PRIME E IMBALLI
- 8 - ZONA DI CARICO AUTOMEZZI
- 12 - MAGAZZINO ADESIVI IN POLVERE

#### REPARTI PRODUTTIVI

- 9 - REPARTO ADESIVI IN POLVERE - CONFEZIONAMENTO
- 10 - REPARTO ADESIVI IN POLVERE - CONFEZIONE
- 13 - REPARTO ADESIVI VARI
- 14 - REPARTO SILICONI
- 28 - REPARTO ADESIVI IN PASTA E ADDITIVI
- 29 - REPARTO POLIMERI

#### ZONE RILEVANTI AI FINI DELLA SICUREZZA E DELL'AMBIENTE

- 4 - DEPOSITO PRODOTTI INFAMMABILI
- 11 - IMPIANTO ABBATTIMENTO POLVERI
- 15 - POLMONE SCHUMOGENO IMP. ANTINCENDIO
- 16 - SERBATOIO RACCOLTA EMERGENZA REPARTO POLIMERI
- 17 - TRITURATORE E COMPATTATORE RIFIUTI SPECIALI DA IMBALLAGGIO
- 18 - ZONA STOCCAGGIO RIFIUTI TOSSICOCORROSI E ZONA PRELIEVO SOLVENTI
- 19 - BUNKER STOCCAGGIO CATALIZZATORI
- 20 - COMPATTATORE RIFIUTI ASSIMILABILI AGLI URBANI
- 23 - ZONA SCARICO AUTOBOTTI MONOMERI E SOLVENTI
- 24 - PARCO SERBATCHI INTERRATI MONOMERI E SOLVENTI
- 25 - ZONA STOCCAGGIO RIFIUTI SPECIALI
- 26 - LOCALE POMPE ANTINCENDIO
- 27 - VASCA ACCUMULO ACQUE ANTINCENDIO E RAFFREDDAMENTO
- 31 - AREE DI RACCOLTA SECONDO PIANO INTERINO DI EMERGENZA
- 33 - GRUPPO DI AUTOGENERAZIONE ENERGIA ELETTRICA DI EMERGENZA
- 36 - VASCHE RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE

La qualità a tutti i livelli è uno dei maggiori obiettivi della Mapei. Da sempre. E la conferma è data dagli importanti riconoscimenti ricevuti nel corso del 1998. In primo luogo la Certificazione ambientale in conformità alla normativa ISO 14001 per lo stabilimento principale della multinazio-

nale italiana, quello di Robbiano di Mediglia, alle porte di Milano. Ed è un riconoscimento particolarmente significativo: Mapei è infatti la prima azienda del settore in Italia ad avere ottenuto questo attestato che sottolinea il costante impegno dell'azienda per la difesa dell'ambiente e della sicurezza. Per Mapei SpA è stata inoltre riconfermata sino al 2001 la Certificazione del sistema di qualità aziendale secondo la normativa ISO 9001. E sempre nel '98 questo riconoscimento è stato ottenuto anche da Mapei France dopo che nell'anno precedente lo avevano ottenuto Mapei Canada e Vinavil. Secondo una strategia ben chiara che col tempo porterà tutte le consociate del Gruppo Mapei ad essere certificate. Diamo ora un'occhiata allo stabilimento di Robbiano di Mediglia, costruito nel 1975 su una superficie di 160 mila metri quadri di cui 28 mila coperti. Produce prodotti in polvere e in pasta in cinque reparti (circa 400 mila tonnellate nel '98, di cui oltre il 90% rappresentato da adesivi a base cementizia o altri prodotti in polvere), dispone di servizi centralizzati ed occupa attualmente 250 persone.

LO STABILIMENTO DI MEDIGLIA



Ogni giorno partono dallo stabilimento, di cui è previsto un ampliamento dei magazzini e del reparto di produzione degli adesivi in polvere, 1500 tonnellate di prodotti finiti con punte fino a 2000 tonnellate. Ed altrettante ne arrivano di materie prime. Normalmente l'attività dello stabilimento si svolge su due turni avvicendati per cinque giorni la settimana ma nei periodi di maggiore richiesta dei prodotti, quindi in primavera ed estate, si pas-



**MAPEI**

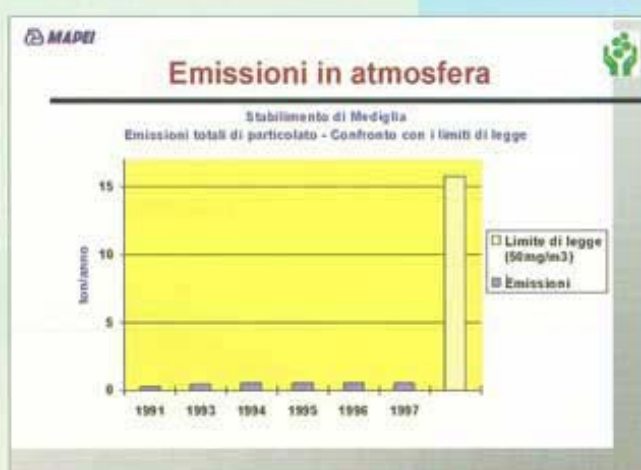
### Rifiuti

	Anno 1996 (t)	Anno 1997 (t)	Variazione %
Pericolosi	16,1(*)	16,1	0
Non pericolosi	837(**)	884,9	5,7
<b>Totale rifiuti</b>	<b>853</b>	<b>901</b>	<b>5,6</b>

(\*) Tossico Nocivi  
(\*\*) Speciali e Assimilabili agli Urbani

sa a tre turni. Nel reparto "polimeri" si opera sempre su tre turni per cinque giorni la settimana. Pur adottando le più moderne soluzioni tecnologiche, lo stabilimento di Mediglia ha un impatto ambientale, legato alle inevitabili esigenze di cicli di produzione industriale. Secondo le normative europee e nazionali, le sostanze considerate complessivamente pericolose sono il 3% della quantità totale di prodotti manipolati nello stabilimento e sono costituite quasi esclusivamente da sostanze a bassa pericolosità per la salute e l'ambiente. In particolare, l'analisi ambientale preliminare, condotta in ottemperanza a quanto richiesto dal Regolamento Emas, ha portato ad evidenziare come potenziali impatti significativi: la generazione di rifiuti, le emissioni in atmosfera, il consumo di risorse quali l'energia, l'acqua, le materie prime, la contaminazione del suolo e sottosuolo, il traffico veicolare. Questi impatti ambientali sono oggetto di continue analisi e dall'anno scorso i risultati sono raccolti in un rendiconto destinato al pubblico: oltre ai dati ambientali, sono inclusi anche quelli relativi alla sicurezza sul lavoro, in coerenza con la scelta aziendale di integrare la gestione di sicurezza, salute e ambiente in un unico sistema.

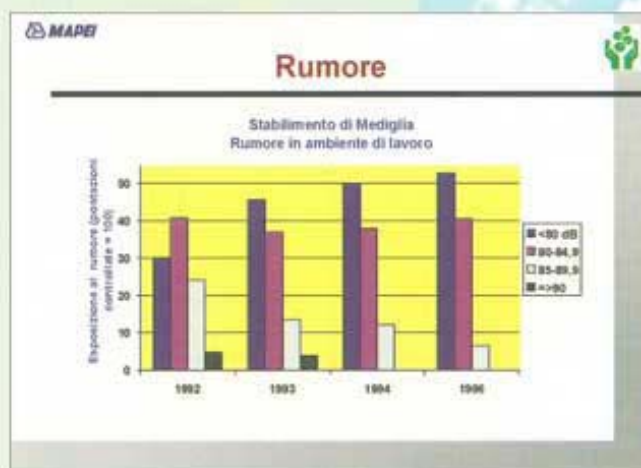
Nel 1997 si sono registrati 10 infortuni, con una diminuzione del 28%. Anche gli indici di frequenza e di gravità hanno subito un calo rispettivamente del 32,9% e del 52,3%. Sono poi state smaltite 901 tonnellate di rifiuti totali, con un incremento del 5,6% che è comunque inferiore all'incremento produttivo del 14%. Le emissioni in atmosfera, costituite da polveri e sostanze organiche volatili, sono entro i limiti autorizzati per legge. Ma è già in corso, con la collaborazione del Politecnico di Milano, uno studio per identificare il miglior sistema di abbattimento per questa tipologia di emissione, caratterizzata da basse concentrazioni di sostanze organiche e da elevata variabilità. Sul fronte degli scarichi idrici, le acque di processo, utilizzate per il lavaggio dei reattori e di altri macchinari, costituiscono solo l'1-2% di tutta l'acqua potabile consumata. Queste acque vengono per l'80-85% riciclate in produzione e in piccola parte (15-20%) conferite come rifiuti speciali ad un impianto esterno di depurazione chimico-fisica. I consumi idrici sono molto contenuti: nel biennio 1996-97 sono aumentati in modo non significativo (2,8%). Il consumo



**MAPEI**

### Scarichi idrici

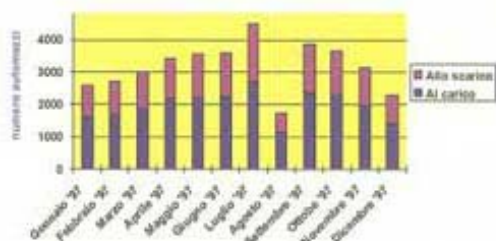
	Anno 1996 (t)	Anno 1997 (t)	Variazione %
COD	0,922	0,264	-71,4
Solidi sospesi	0,175	0,066	-62,3
Azoto (totale)	0,086	0,065	-24,4
Fosforo	0,040	0,022	-45
Metalli pesanti	0	0	-





## Traffico veicolare

Stabilimento di Mediglia



stoccaggio di gasolio per riscaldamento e solventi: non ha mai dato luogo a problemi ma entro un paio d'anni sarà completamente modificato per eliminare qualsiasi rischio di impatto ambientale significativo. Provvedimenti sono stati adottati

di energia elettrica è invece aumentato nel '97 del 6,8%, una misura comunque inferiore all'incremento produttivo, mentre quello di energia termica è diminuito dell'8,1%.



In merito al problema della contaminazione del suolo e del sottosuolo, sono state recentemente installate nell'area dello stabilimento 25 stazioni di monitoraggio piezometrico della qualità dell'acqua di falda. Inoltre sono stati presi una serie di provvedimenti per contenere e convogliare in appositi bacini tutte le possibili perdite accidentali di liquidi chimici. Nello stabilimento esiste anche un parco serbatoi interrati destinati allo

anche per ridurre al minimo il rumore mentre è già stato presentato alla Provincia di Milano e al Comune di Mediglia un progetto per rendere meno pesante il problema dei trasporti: nel 1997 sono transitati per lo stabilimento oltre 28 mila automezzi pesanti. Il progetto prevede lo spostamento dell'ingresso allo stabilimento e la realizzazione di una zona parcheggio per evitare ingorghi sulla strada provinciale 159. Mapei inoltre ha aderito nel '97 al progetto SET (Servizio Emergenza Trasporti) promosso nell'ambito del programma "Responsible Care": un preciso impegno anche nel campo della prevenzione degli incidenti nella fase di trasporto di merci pericolose. La partecipazione Mapei è al livello 1, cosa che significa assicurare alle autorità competenti l'invio della scheda di sicurezza contenente le informazioni necessarie in caso di emergenza per 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno. E benché una funzione sicurezza, salute e ambiente esista già da molti anni, nel '97 Mapei ha deciso di formalizzare il Sistema di gestione ambientale di Mediglia in conformità con quanto previsto dalla norma ISO 14001.

Si tratta di un documento, di validità internazionale, che definisce i requisiti che un'azienda deve soddisfare per controllare l'impatto delle sue attività sull'ambiente e per ottenere un riconoscimento della loro compatibilità ambientale.

La conformità è stata rilasciata da Certieco con certificato n. 1230 del 2 aprile 1998. Lo stabilimento di Mediglia verrà quindi sottoposto a verifiche periodiche di continuità nella corretta applicazione del sistema.

### OBIETTIVI AMBIENTALI 1998

Aspetto ambientale significativo	Azione di miglioramento	Data prevista per la realizzazione	Attività prevista	Responsabilità
Rifiuti speciali non pericolosi	Diminuzione del quantitativo conferito in discarica del 20% rispetto a quanto prodotto nel 1997	Dicembre 1998	Intensificazione raccolta differenziata	Servizio Ambiente e Sicurezza
Rifiuti speciali pericolosi	Diminuzione del quantitativo conferito in discarica del 20% rispetto a quanto prodotto nel 1997	Dicembre 1998	Riduzione numero lavaggi reattore R2	Responsabile di produzione
Emissioni in ambiente di lavoro	Reparto 05 Pulveri, zona impianto 6: diminuzione delle emissioni generate del 20% rispetto a quanto rilevato nel 1997	Giugno 1998	Aumento potenzialità gruppo aspirazione	Progettazione Nuovi impianti SAS
Parco serbatoi interrati per liquidi	Portati fuori terra e ottimizzare le capacità in funzione dei prodotti contenuti	Dicembre 1998	Nel 1998 studio e progetto	Ufficio tecnico
Emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni di SOV	Dicembre 1998	Studio e realizzazione di sistema di abbattimento	Ufficio Tecnico
Formazione	Completamento addestramento piano emergenza	Giugno 1998	Corso formazione e simulazione emergenza per tutto il personale	SAS
Formazione	D. lgs 626/94 e utilizzo dei mezzi personali di protezione	Dicembre 1998	Corso formazione per tutto il personale di produzione	SAS
Formazione	Compiti e responsabilità dei responsabili di funzione	Giugno 1998	Corso formazione per: Responsabili di funzione, capi reparto e capi turno	SAS

# CIELI BUCATI



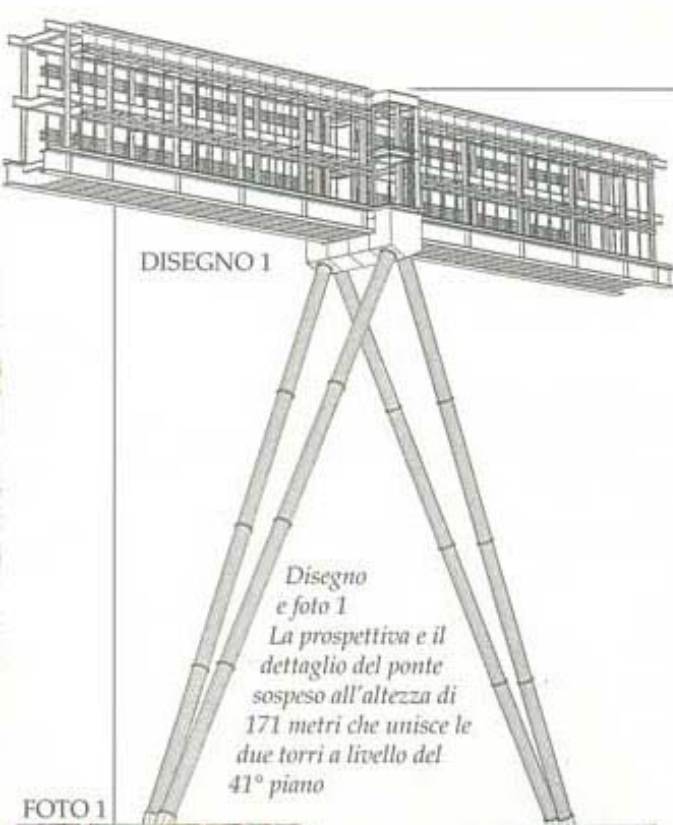
Le Petronas Twin Towers, le torri più alte del mondo, con i loro 451,9 metri d'altezza bucano i cieli della Malesia, rappresentandone il simbolo della crescita economico-culturale.

*di Felix Quek e Natasha Calandrino*

**L'**anelito a sviluppare le costruzioni in altezza fino al limite delle possibilità si è manifestato ripetutamente nelle culture umane. Dalla grande piramide di Cheope alla Torre di Babele, gli antichi hanno tentato di realizzare strutture che si stagliassero sul paesaggio circostante. Le ziggurat mesopotamiche, le pagode cinesi e i minareti dell'Islam erano simboli della fede religiosa, torri proiettate verso i cieli. Oggi la forma moderna di obelisco è costituita dal grattacielo. I primi grattacieli si ispiravano alla forma delle colonne greche e alle torri rinascimentali. In anni recenti, gli architetti hanno rinnovato l'interesse per gli edifici a sviluppo verticale in quanto portatori di valenze simboliche e culturali. Esempio preminente di questa tendenza sono quelli che attualmente rappresentano gli edifici più alti del mondo: le Petronas Twin Towers, che spiccano sul panorama di Kuala Lumpur, la capitale della Malesia." Sono le parole dell'arch. Cesar Pelli, il progettista americano di queste strutture gemelle a 88 piani che raggiungono 451,9 metri d'altezza, e rappresentano il simbolo del rinnovamento e dello sviluppo economico senza precedenti della Malesia. Il progetto costituisce il pezzo centrale di ciò che Mahathir Mohamad, primo ministro della Malesia, chiama Wawasan («Visione») 2020, uno specchio dello sviluppo del paese, che include anche altri grandi progetti di infrastrutture.

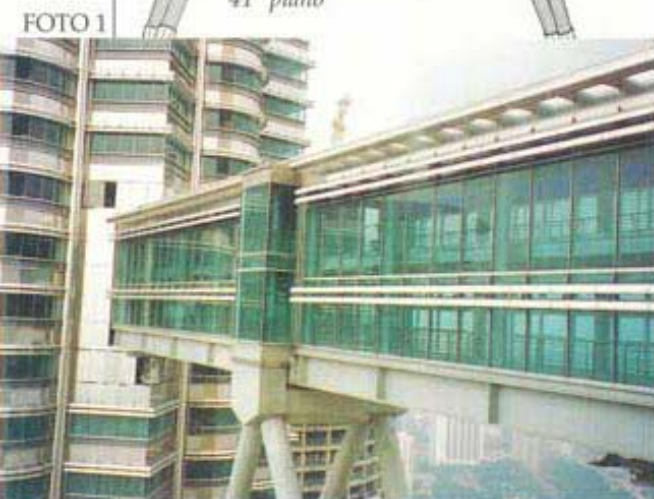
## Un progetto internazionale

La progettazione architettonica delle Petronas Twin Towers ha avuto inizio con un concorso internazionale. Secondo i termini della gara di appalto, le torri avrebbero dovuto definire una porta di accesso al nuovo centro della città; avrebbero creato «un luogo che la gente potesse identificare come tipico di Kuala Lumpur e della Malesia». Lo studio Cesar Pelli & Associates ha saputo soddisfare tutte le questioni di ordine pratico e funzionale, rispondendo pienamente alla volontà di realizzare un'opera tipicamente malese. Il progetto rappresenta l'esempio di un programma senza frontiere e che supera ogni limite nazionalista: la sede delle torri appartiene alla Petronas, la compagnia petrolifera malese, il



DISEGNO 1

*Disegno e foto 1  
La prospettiva e il dettaglio del ponte sospeso all'altezza di 171 metri che unisce le due torri a livello del 41° piano*



progettista Cesar Pelli è americano e le 16 imprese che hanno partecipato al progetto provengono da ogni paese del mondo. Anche il coinvolgimento di Mapei ha avuto respiro internazionale con il contributo combinato di materiali e persone da Mapei Malaysia Sdn Bhd, Mapei Far East Pte Ltd., Singapore, Mapei Canada Inc. e Mapei S.p.A. Italia. Per legare le Petronas Twin Towers a Kuala Lumpur e alla Malesia, si è dovuto ripensare il carattere del grattacielo tradizionale: la forma delle torri ha origine nella tradizione islamica, in cui le geometrie assumono una valenza simbolica assai maggiore di quanto non abbiano nella cultura occidentale. Gli architetti hanno proposto una forma a 16 sporgenze, con otto semicerchi sovrapposti negli angoli interni della stella a otto punte. In ognuno degli angoli interni passa una colonna strutturale: ciò consente di avere uno spazio interno libero da colonne. Ogni piano ha planimetria di forma stellata, con punte

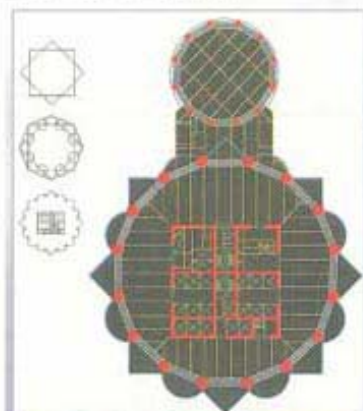
alternativamente arrotondate e vive, secondo un motivo mutuato dall'arte islamica. I muri esterni, sfaccettati, ripetono lo stesso schema. Ognuna delle torri contiene 213.750 m<sup>2</sup> di spazi interni (l'equivalente di 48 campi da calcio). Le torri fanno parte di un complesso più ampio, il Kuala Lumpur City Centre Phase I, e occupano un sito di circa 40 ettari denominato il "triangolo d'oro", che rappresenta il cuore pulsante della capitale malese. Lo spazio tra le due torri può essere percepito come l'elemento più reale dell'intera composizione. La potenza visuale di questa vacuità è stata messa in ulteriore risalto aggiungendo un ponte a mezza altezza tra i due grattacieli, una componente funzionale essenziale delle Petronas Twin Towers. Questa struttura crea un portale contro il cielo dell'altezza di 170 metri la cui collocazione permette di avere un'uscita di emergenza da una torre all'altra.

### Materiali del terzo millennio

Il calcestruzzo che costituisce le torri aiuta a smorzare la naturale tendenza di ogni struttura sviluppata in altezza a oscillare in risposta al vento: la sua capacità di attenuare le vibrazioni è doppia rispetto a quella dell'acciaio.

A questo proposito sono state eseguite alcune prove per verificare il comportamento dei materiali investiti dalle correnti eoliche. Le prove sono state condotte in strutture appositamente progettate e denominate "gallerie del vento". Le oscillazioni avanti e indietro - che in queste torri si producono con un ciclo di nove secondi - sono più lente a causa della massa del calcestruzzo. Queste caratteristiche riducono la risposta dell'edificio al vento fino a livelli del tutto accettabili, ma molti sono gli aspetti del progetto che contribuiscono a ridurre gli effetti del vento: per esempio la rastremazione verso la sommità che fa diminuire la superficie esposta ai venti più forti che spirano ad altezza maggiore o l'uso di materiali con basso modulo elastico che consentono piccole oscillazioni della struttura. Per gli edifici alti, il tempo necessario a costruire un piano condiziona in modo primario l'avanzamento dei lavori; le ditte a contratto hanno

DISEGNO E FOTO 2



*Disegno e foto 2  
Il disegno mostra la planimetria di un piano tipo. Si noti la configurazione geometrica del progetto che si ispira alla tradizione islamica degli arabeschi: la base quadrata rappresenta la terra e i punti cardinali, gli intricati motivi rispecchiano la natura infallibile di Dio*



velocizzato il ruolino di marcia adottando diverse strategie.

In genere infatti i passi necessari alla realizzazione di normali pavimenti in cemento armato necessitano di un tempo più lungo di quello richiesto per la realizzazione delle colonne, e ciò avrebbe rallentato il procedere dei lavori.

Per evitare questo collo di bottiglia, sono state adottate tecniche e prodotti in grado di soddisfare le grandi sfide del prossimo millennio. I prodotti innovativi Mapei sono stati essenziali per riuscire a soddisfare sia l'esigenza di portare a termine il progetto nei tempi previsti sia la compatibilità con una struttura soggetta a forti movimenti e oscillazioni. Già dagli ingressi delle Petronas Twin Towers, nella zona ascensori, i massetti delle pavimentazioni su cui è stato posato il granito sono stati trattati con PLANICRETE, lattice di gomma sintetica per impasti cementizi che migliora l'aderenza a tutte le superfici, conferisce maggiore impermeabilità e migliora la resistenza all'abrasione e alla flessione. Su una superficie totale di 4.500 m<sup>2</sup> e su tutti i 170 sbarchi ascensori, sui massetti trattati con PLANICRETE, sono state posate lastre di granito di 40x40x1,5 cm con KERAFLOR+ISOLASTIC, un sistema adesivo che indurisce senza subire ritiri apprezzabili e senza cali di spessore fino ad assumere una notevole resistenza. Poiché le lastre di granito avevano dimensioni maggiori di 900 cm<sup>2</sup>, la norma ha previsto l'uso della doppia spalmatura. La continua assistenza tecnica sul cantiere fornita da Mapei ha portato ad individuare in

ULTRACOLOR il riempitivo adatto per fugare i pavimenti, a presa e indurimento rapido e ritiro controllato. ULTRACOLOR è una miscela di speciali leganti idraulici, inerti di granulometria calibrata, speciali polimeri additivi e pigmenti inalterabili anche dopo prolungata esposizione alla luce.

### Il Suria KLCC

La costruzione che ancora al terreno le Petronas Twin Towers ospita il Suria, un edificio adibito a centro commerciale e a centro ricreativo, di dimensioni mai viste prima in Malesia. Il nome Suria significa "la luce del sole" e la sua architettura è in effetti dirompente in termini di luce, dimensioni e design. Punto focale per la moda e le attività ricreative, il centro Suria si eleva su 6 piani oltre 4 piani di parcheggio interrato, per una superficie totale di 140.000 m<sup>2</sup> con 94.000 m<sup>2</sup> per la zona commerciale. I prodotti Mapei sono stati in questo caso selezionati sia per l'esterno che per l'interno della costruzione.



Foto 3  
La costruzione del Suria KLCC che si trova nel basamento ai piedi delle torri Petronas.

Foto 4  
Una fase della posa del rivestimento esterno del Suria con piastrelle di mosaico malesiano.

Foto 5  
La "luce del sole" (significato del termine Suria) è pronto a ospitare le attività ricreative e di moda di Kuala Lumpur



Personaggi in vetta alle torri Petronas: da sinistra, Adriana Spazzoli, Felix Quek, Giorgio Squinzi e David Ma responsabile di Mapei Malaysia Sdn Bhd.



Felix Quek, a sinistra, con Louis Couillard di Mapei Inc. (Canada)



Da sinistra: Vittorio Riumo, Guido Trussardi e Luciano Trussardi di Mapei S.p.A. (Italia)



FOTO 4



L'esterno del Suria poneva notevoli problemi tecnici per l'applicazione di piastrelle mosaico della tradizione malaysiana. Più di 10.000 m<sup>2</sup> di posa del rivestimento esterno su pannelli di calcestruzzo prefabbricato dovevano soddisfare requisiti di compatibilità con i movimenti della struttura e avere sufficiente adesione e flessibilità per assorbire le notevoli escursioni termiche. Anche in questo caso il sistema KERABOND+ISOLASTIC ha soddisfatto pienamente le esigenze dei progettisti. Per permettere i movimenti inerenti le strutture in calcestruzzo i pavimenti sono stati progettati con 20.000 m<sup>2</sup> di massetti flottanti su sottofondi in calcestruzzo. La necessità di ottenere massetti a ritiro controllato e rispettare i tempi di consegna ha condotto i tecnici a scegliere MAPECEM, un legante idraulico speciale che ha la straordinaria capacità di asciugare completamente in qualunque spessore nel giro di 24 ore (con umidità residua inferiore al 2% in peso).

I pavimenti sono quindi stati rivestiti in marmo posato, come nel caso del granito delle Petronas, con il sistema flessibile

KERAFLOOR+ISOLASTIC e fugati con ULTRACOLOR. L'estensione della superficie da pavimentare, sottoposta a traffico pesante, ha reso necessario creare dei giunti di dilatazione con MAPEFLEX PU21, un sigillante poliuretano autolivellante a due componenti che, dopo l'indurimento (24 ore), diventa elastico, resistente all'acqua e al calore con elevate caratteristiche di resistenza meccanica e all'abrasione. Anche i 4.500 m<sup>2</sup> di bagni del Suria hanno visto protagonisti i prodotti Mapei: l'uso di MAPELASTIC, malta cementizia bicomponente, ha consentito di impermeabilizzare il calcestruzzo già fortificato con PLANICRETE. Per la posa della monocottura utilizzata nei pavimenti e nei rivestimenti dei bagni è stato impiegato il sistema adesivo elastico KERABOND+ISOLASTIC, caratterizzato da alta adesività e notevoli resistenze meccaniche, mentre la fugatura è stata eseguita con KERACOLOR FINE, malta cementizia preconfezionata per fughe da 0 a 4 mm, di facile applicazione



FOTO 6



nelle fughe e facile pulizia. KERACOLOR FINE indurisce senza ritiri apprezzabili fino ad assumere un gradevole aspetto estetico e una notevole resistenza meccanica.

FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9



Foto 6  
Un'immagine dei bagni impermeabilizzati con MAPELASTIC sul massetto fortificato con PLANICRETE e rivestiti con monocottura posata con il sistema KERABOND+ISOLASTIC e fugata con KERACOLOR FINE

Foto 7, 8, 9  
Tre fasi di lavorazione dei 20.000 m<sup>2</sup> di massetti flottanti in MAPECEM al Suria

*Il lavoro all'interno del Suria è completato. Si noti l'intricata struttura del tetto e il disegno geometrico della pavimentazione in marmo*



FOTO 10

### Nuovi orizzonti

La federazione malese, punto di pacifico incontro tra lo spirito buddista e la cultura dell'Islam, è una realtà multiforme che mancava tuttavia, a eccezione forse delle long-house del Borneo, di una cultura architettonica propria che non fosse derivata dalla ormai conclusa esperienza coloniale.

La costruzione delle Petronas Twin Towers nel cuore della capitale tratteggia ora un nuovo profilo per Kuala Lumpur, un profilo nato dall'incontro di diverse culture e tecniche, frutto della nozione di "villaggio globale" a cui l'umanità del nuovo millennio si ispira. Ora la Malesia rappresenta per tutti noi, vicini e lontani, un nuovo orizzonte. □



### SCHEDA TECNICA

**Cantiere:** Petronas Twin Towers e Suria KLCC in Malesia

**Progettista:** Petronas - Malesia

**Committente:** Kuala Lumpur City Centre (Holdings) Sendirian Berhad

**Progetto e Direzione lavori:** Cesar Pelli & Associates - New Haven (Connecticut) USA

**Anno di inizio lavori:** 1997

**Anno di posa dei materiali:** 1997-1998

**Anno di fine lavori:** 1998

**Coordinamento Mapei:** Felix Quek - Mapei Far East Pte Ltd. - Singapore

**Materiale utilizzato per gli sbarchi ascensori delle Petronas Twin Towers:** Granito

**Prodotti Mapei impiegati per la posa del granito nelle Petronas Twin Towers:**

PLANICRETE 50  
KERAFLOOR+ISOLASTIC  
ULTRACOLOR

**Materiali utilizzati per la posa dei pavimenti al Suria KLCC:**

Marmo

**Prodotti Mapei impiegati per la posa del marmo:**

MAPECEM  
KERAFLOOR+ISOLASTIC  
ULTRACOLOR  
MAPEFLEX PU21

**Materiali utilizzati per la posa dei bagni al Suria KLCC:** Monocottura

**Prodotti Mapei impiegati per la posa nei bagni del Suria KLCC:**

PLANICRETE 50  
MAPELASTIC  
KERABOND+ISOLASTIC  
KERACOLOR

**Materiali utilizzati per la posa del rivestimento esterno del Suria KLCC:**

Mosaico malesiano

**Prodotti Mapei impiegati per la posa del rivestimento esterno del Suria KLCC:**

KERABOND+ISOLASTIC

*Le schede tecniche dei prodotti citati in questo articolo sono contenute nel raccoglitore Mapei numero 1 "Linea ceramica"*



# MAPEI NELLA TANA DELLE TIGRI



di Veronica Squinzi

A fianco, Felix Quek, direttore e amministratore generale di Mapei Far East e una vista della sede e dello stabilimento di Singapore. Nella pagina, alcune delle realizzazioni più prestigiose che si aggiungono alle Petronas Twin Towers e al Suria KLCC Centre presentati nelle pagine precedenti

Foto 1  
Bisban Community Centre, Singapore

Foto 2  
Il Sun-Moon Light Exhibition Complex a Taipei

Foto 3  
Un disegno artistico del complesso lussuoso Costa Rhu, Singapore



Singapore è una città stato ed è uno dei paesi economicamente più avanzati dell'Asia, anche grazie alla sua posizione strategica al centro delle vie di comunicazione tra Oriente e Occidente.

La prima consociata orientale di Mapei è stata creata nel 1989 proprio a Singapore. Inizialmente Mapei Far East è nata come filiale commerciale ed era costituita da un ufficio e da un deposito di 500 m<sup>2</sup>.

di SIN\$ 6,1 Mio., mantenendosi sui valori del 1997, nonostante la pesante crisi asiatica. Mapei Far East non si vuole però accontentare del mercato interno e, quindi, dopo aver creato nel 1994 una filiale commerciale, Mapei Malaysia, sta dirigendo la sua attenzione verso Filippine, Cina, Indonesia e altri paesi dell'Asia, aree di enormi potenzialità di sviluppo. □

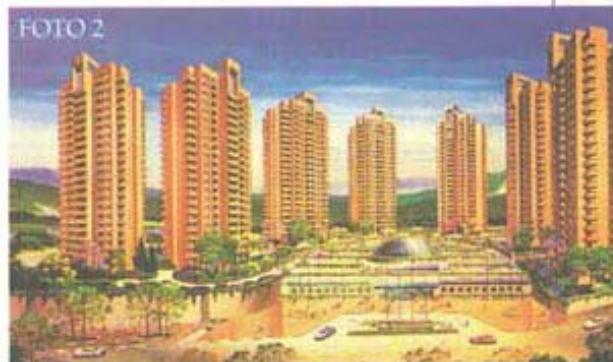


FOTO 5



Foto 4  
Ponte a Tanjong Rhu, Singapore

Foto 5  
Le torri Petronas a Kuala Lumpur



Nel 1995 la sede è stata trasferita su un terreno di 10.000 m<sup>2</sup>, di cui 4.000 coperti, nel distretto Jurong, una delle zone chiave dell'area industriale di Singapore. In questo modo Mapei Far East ha iniziato a produrre in loco, al fine di poter seguire più da vicino le esigenze del mercato interno e dell'area estremo orientale. Con la sua struttura di oltre 25 dipendenti, Mapei Far East ha raggiunto nel 1998 un giro d'affari previsto

FOTO 4



# Non dimenticate il progetto del copriferro

di Mario Collepari

Nel progetto strutturale, oltre alle considerazioni di carattere generale (l'architettura, la funzionalità, le sollecitazioni statiche e dinamiche, ecc) che guidano il progettista nella scelta della forma e della dimensione della struttura come anche della quantità e della disposizione dei ferri di armatura, c'è un aspetto particolarmente importante che coinvolge la durabilità dell'opera. Esso è tanto importante quanto solitamente trascurato e riguarda la "pelle" della struttura, cioè il copriferro.

Nella maggior parte delle opere in calcestruzzo armato, sono le armature metalliche a soffrire il degrado attraverso la corrosione del ferro. La funzione del copriferro è appunto quella di conservare l'integrità dei ferri di armatura in un ambiente basico ( $\text{pH} > 13$ ) - quale è naturalmente il calcestruzzo - e di proteggerli da quegli agenti aggressivi (anidride carbonica e cloruro) che possono ridurre la basicità e promuovere la formazione di ruggine, alimentata successivamente dall'ossigeno e dall'umidità dell'aria.

L'adeguatezza di un copriferro a proteggere durabilmente le armature metalliche dalla corrosione dipende da tre parametri fondamentali: spessore, qualità del calcestruzzo e stato fessurativo. Su tutti e tre i parametri, il progettista deve esprimersi con molta chiarezza e determinazione se non vuole che la struttura corra il rischio di un precoce degrado a seguito della corrosione dei ferri di armatura. Su tutti e tre i parametri sopra menzionati esistono elementi normativi - ancorché dispersi in più sezioni di diversi documenti nazionali ed europei - che possono guidare il progettista nella scelta dei requisiti indispensabili in funzione dell'ambiente, più o meno aggressivo, nel quale l'opera è destinata a sorgere.



Campagna pubblicitaria Levi's

## La classificazione dell'ambiente

La classificazione dell'ambiente, in relazione al suo potenziale grado di aggressione, è il punto focale dal quale occorre partire: è evidente, infatti, che la scelta del copriferro (in termini di spessore, qualità del materiale e stato di fessurazione) è funzione dell'ambiente. Per esempio, il copriferro di un edificio in prossimità del mare o in alta montagna non potrà essere uguale a quello di un'opera analoga situata in un'ambiente non esposto alla salsedine marina e alla formazione di ghiaccio.

L'individuazione della categoria ambientale - definita come classe di esposizione - è possibile attraverso l'EUROCODICE 2-UNI ENV 1992-1-1: criteri e prescrizioni (Prospetto 4.1) oppure attraverso la norma UNI 9858 ENV 206 "Calcestruzzo - Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità", Capitolo 6.2.1, Prospetto II. In entrambi i documenti - tra loro congruenti - si fa riferimento a cinque classi di esposizione ambientali con relative sub-classi: per esempio la classe di esposizione 3 si riferisce alle opere in c.a. esposte a trattamenti di salatura per sciogliere il ghiaccio nei periodi invernali; la classe di esposizione 4 riguarda le opere in ambiente marino.

## Lo spessore del copriferro

Una volta individuata la classe di esposizione dell'opera, diventa automatica la scelta dello spessore del copriferro attraverso il Prospetto 4.2 del sopramenzionato EUROCODICE 2. Il criterio che correla la classe di esposizione ambientale con lo spessore di copriferro è molto semplice: più l'ambiente è aggressivo, maggiore deve essere lo spessore di copriferro e, a parità di ambiente, le opere in c.a.p. richiedono prudenzialmente un copriferro maggiore (10 mm in più) rispetto alle opere in c.a.

E allora diventa molto semplice prescrivere, in accordo alla normativa europea, lo spessore del copriferro nelle strutture in c.a. dell'albergo in prossimità del mare (40 mm), di quello in alta montagna (25 mm) o di quello non esposto a questi ambienti aggressivi (20 mm). Val la pena di precisare che, purtroppo, nell'ultimo D.M del 9 gennaio 1996 è ammessa una deroga, rispetto ai copriferri previsti dalla normativa europea, che consente una riduzione all'italiana di 5 mm rispetto ad alcuni dei valori riportati nel documento europeo. Ho detto: "purtroppo", a proposito della deroga ministeriale, perché, di ritorno da una visita a Treat Island - una stazione di invecchiamento per le opere in c.a. del Corps of Engineering, ai confini tra gli Stati Uniti ed il Canada - mi sono ancor più convinto dell'immenso danno provocato alle strutture in c.a. dall'adozione di un copriferro "risicato" e quindi incapace di garantire nel tempo la protezione dei ferri di armatura. Ho potuto vedere strutture assolutamente integre nel calcestruzzo, ancorché esposto da oltre 20 anni in ambiente particolarmente aggressivo (mare più ghiaccio), ma con i ferri completamente a vista severamente corrosi per un copriferro di insufficiente spessore (25 mm).

### La qualità del calcestruzzo

Il secondo parametro fondamentale per garantire lunga vita ai ferri di armatura è la qualità del copriferro, cioè del calcestruzzo che li protegge dall'ambiente. Sulla qualità del calcestruzzo da impiegare in relazione alla classe di esposizione ambientale, si può fare riferimento alla norma UNI 9858 (equivalente nazionale della norma europea ENV 206): nel Prospetto III di questa norma vengono precisati i vincoli (in termini di rapporto acqua/cemento, di qualità degli aggregati, di volume d'aria inglobata, ecc) che è necessario imporre alla composizione del calcestruzzo al fine di garantire un'adeguata durabilità della struttura in relazione al grado di aggressione ambientale. Anche in questo caso esiste un criterio che guida la scelta del calcestruzzo in relazione alla classe di esposizione ambientale: più l'ambiente è aggressivo, minore deve essere la penetrabilità del calcestruzzo da parte degli agenti aggressivi. Per limitarci al solo rapporto acqua/cemento, questo dovrà essere non superiore a 0.55 nelle opere esposte solo ai cicli di gelo-disgelo ed a 0.50 se è prevista la presenza di sali disgelanti nei periodi invernali.

### Lo stato fessurativo

Il terzo ed ultimo parametro - lo stato fessurativo del copriferro - è il più indeterminabile fra i tre ed è pertanto anche il meno quantificato dalle normative vigenti. Se un copriferro - ancorché di ottima qualità - si fessura, gli agenti aggressivi (in particolare l'ossigeno e l'umidità) avranno localmente un più facile accesso ai ferri di armatura. Per quanto l'ampiezza della fessura a vista non sia facilmente correlabile con un accesso diretto degli agenti aggressivi ai ferri di armatura, sembra accertato che microfessure con ampiezza inferiore a 200-300  $\mu\text{m}$  non comportino un rischio di corrosione dei ferri di armatura. Analizzando le cause più frequenti di fessurazione del copriferro - e trascurando quelle promosse dal degrado patologico del calcestruzzo (attacco solfatico, reazione alcali-aggregato, ecc) che rientrano, pertanto, nel secondo parametro sopra esaminato - si possono individuare due fattori che determinano lo sviluppo di

un preoccupante quadro fessurativo: il primo riguarda la deprecata quanto diffusa prassi di non stagionare sufficientemente a lungo le opere in calcestruzzo; il secondo fattore riguarda la presenza di carichi dinamici in servizio. Per quanto concerne la carente stagionatura delle opere in calcestruzzo, il problema è cresciuto di pari passo con l'esigenza di una più rapida esecuzione dei lavori. Finché il calcestruzzo, ancorché "immaturato", si trova all'interno delle casseforme, è garantita la sua protezione dalle escursioni termiche e soprattutto igrometriche, responsabili delle precoci e pericolose fessurazioni da ritiro. Quando, però, per un più rapido recupero e riutilizzo dei casseri, si disarmano troppo precocemente (1-2 giorni), e comunque il calcestruzzo non possiede una sufficiente maturità (resistenza meccanica meno di 15-20 MPa a compressione) la superficie a vista della struttura dovrebbe essere stagionata a umido ancora per 3-4 giorni con sistemi alternativi (acqua nebulizzata, protezione con teli impermeabili, applicazione di membrane anti-evaporanti) secondo raccomandazioni previste dalla già citata norma UNI 9858 (Capitolo 10.6). Il valore preciso del tempo di stagionatura è funzione di numerosi fattori ambientali (umidità e temperatura, velocità del vento, ecc) oltre che del cemento impiegato. I Prospetti XII e XIII della norma sopramenzionata indicano i tempi di stagionatura in funzione di questi fattori. Tuttavia, da un punto di vista pratico si può ricorrere al seguente criterio, adottato tra l'altro nelle raccomandazioni dell'American Concrete Institute: il tempo trascorso dal calcestruzzo all'interno dei casseri più quello impiegato per la stagionatura a umido (acqua nebulizzata, teli impermeabili o applicazioni di membrane anti-evaporanti) deve essere di almeno 7 giorni oppure deve garantire che la resistenza meccanica a compressione del calcestruzzo in opera sia almeno 20 MPa. Per quanto concerne le fessure indotte da eccessivi carichi dinamici in servizio è evidente che la soluzione del problema deve essere affrontata con criteri squisitamente strutturali, eventualmente accompagnati, in casi particolarmente gravi, dalla protezione con rivestimenti elastici della superficie soggetta alle sollecitazioni eccessive rispetto alla resistenza meccanica a trazione del calcestruzzo. □

# UN "PO" DI RICORDI

Sotto l'offensiva degli Alleati le truppe tedesche in ritirata attraversarono il Po con un altissimo bilancio in perdite umane. La ristrutturazione della chiesa di San Giacomo Po rende omaggio alla loro memoria.

di Natasha Calandrino - foto di Giulio Cavicchia

Èra il 1945. Lungo le rive del fiume Po, a San Giacomo Po, una tranquilla cittadina di provincia, stazionavano da 4 anni alcune unità tedesche. Tra i soldati tedeschi e la popolazione c'era buona armonia al punto che il parroco del paese, don Alcide Gelati, aveva alloggiato i soldati nel circondario della sua parrocchia, nella diocesi di Mantova. Durante gli anni di permanenza, i tedeschi costruirono due ponti sul fiume, anche se il trasporto delle truppe continuava ad avvenire attraverso l'uso di tre chiatte, il cui passaggio era protetto dall'artiglieria, al fine di evitare possibili attentati da parte dei partigiani. Fino al 1945 l'occupazione si svolse senza grandi rivoluzioni per la popolazione di San Giacomo Po, ma, con l'arrivo dell'offensiva alleata, i soldati del Reich che battevano in ritirata cercarono di passare dalla riva destra alla riva sinistra del Po, cadendo sotto il fuoco degli Alleati oppure nelle acque del Po, nella cui corrente annegarono molti uomini appesantiti dall'equipaggiamento militare. La popolazione di San Giacomo Po, dopo aver festeggiato la fine della Seconda Guerra Mondiale, raccolse i caduti e li seppellì nei cimiteri dei paesi vicini. Quando dieci anni più tardi si festeggiò in Italia il decimo anniversario della Liberazione, il parroco di San Giacomo Po ebbe un moto di umana pietà anche verso i molti soldati tedeschi che erano morti nel passaggio del Po e promise di dedicare loro una campana a perpetuo ricordo, affinché da allora e per l'avvenire la popolazione rivolgesse una preghiera per tutti quegli uomini che trovarono la morte lontano dalla propria patria. Nel 1955 la campana fu fusa e inaugurata e, contemporaneamente, fu terminato anche il campanile su progetto del geom. Alfredo Maestrini. La torre campanaria fu subito arricchita con ben otto campane costruite a spese dei parrocchiani e con offerte provenienti da altre zone d'Italia e dalla Germania.

FOTO 1



Foto 1, l'installazione del ponteggio a tutti'altezza ha consentito di mappare con esattezza le zone degradate  
Foto 2, particolare delle travi perimetrali trattate con MAPEFER  
Foto 3, ELASTOCOLOR viene applicato per ottenere un'ulteriore protezione alla carbonatazione e un gradevole aspetto estetico



## Tocchi di calcestruzzo

Il campanile è strutturalmente costituito da un fusto a sezione quadrata con pilastri in calcestruzzo armato collegati da travi perimetrali anch'esse in c.a., con gli orizzontamenti in solette e muri di tamponamento in elementi laterizi.

La cella campanaria è costruita su otto colonne circolari in calcestruzzo – due per ogni angolo – collegate in sommità da una trave in c.a. sulla quale si innesta la guglia a forma ottagonale. Esternamente la torre è finita con un intonaco a base di malta di cemento, mentre la cella campanaria e la guglia sono decorate con mosaico in ceramica.

FOTO 4

*Il campanile restaurato con il ciclo Mapei non teme oscillazioni*



## Un intervento progettato

La struttura in calcestruzzo aveva subito nel tempo un notevole degrado, dovuto soprattutto alla ridotta sezione di copriferro che ha favorito la fessurazione e il distacco di vaste superfici, tanto da poter incidere sulla staticità del manufatto. Si era quindi reso necessario intervenire con urgenza a salvaguardia anche della pubblica incolumità.

La prima azione di ripristino della struttura è stata compiuta attraverso l'installazione di un ponteggio che ha consentito di mappare con esattezza le zone degradate.

Una volta identificate le aree che su cui era necessario intervenire, è stato steso un vero e proprio progetto di restauro statico della torre campanaria della chiesa parrocchiale, che ha previsto la prescrizione di un ciclo di prodotti affidabile e tecnologicamente avanzato, in grado di rispondere alle esigenze di sicurezza e durata nel tempo della soluzione di ripristino. È stata quindi utilizzata la linea completa di prodotti per il risanamento del calcestruzzo Mapei, un ciclo di prodotti che, applicato ormai su vasta scala, ha dato risultati eccellenti in diverse tipologie di cantiere.

## Le operazioni di recupero

La prima fase operativa è stata la rimozione delle parti degradate di travi e pilastri in c.a. e la pulizia dei ferri d'armatura dell'intera struttura da ruggine e altre sostanze mediante un'operazione di spazzolatura. La demolizione è proseguita fino alla rimozione completa del calcestruzzo carbonatato e la pulizia delle superfici fino all'affioramento del metallo bianco delle armature.

Dopo l'operazione di pulizia, le armature sono state trattate con MAPEFER, un prodotto alcalino che previene nuovi fenomeni di corrosione. MAPEFER è una malta antiruggine bicomponente a base di leganti cementizi, inibitori di corrosione e polimeri sintetici in dispersione acquosa.

MAPEFER è caratterizzato da alta adesione al metallo e da un'ottima lavorabilità che ha reso possibile l'applicazione a pennello. La riparazione delle strutture in calcestruzzo è stata successivamente realizzata con MAPEGROUT COLABILE e MAPEGROUT TISSOTROPICO, due malte a base di leganti cementizi, microsiline, speciali additivi e inerti selezionati.

La versione COLABILE è caratterizzata da elevata fluidità che ha consentito il ripristino mediante colatura entro cassero, mentre il MAPEGROUT TISSOTROPICO è un prodotto che si contraddistingue da elevate prestazioni meccaniche e da una consistenza tissotropica che ha consentito l'applicazione in verticale senza far uso di cassetture fisse.

Una volta concluse le operazioni di restauro, è stato necessario uniformare, regolarizzare e proteggere la struttura ripristinata



### Un rin"tocco di memoria"

La memoria dei soldati morti in guerra, qualunque sia il loro paese di provenienza e qualunque ideologia si professi, va rispettata. Un monumento come il campanile della chiesa parrocchiale di San Giacomo Po, eretto in memoria di chi ha perso la vita per una causa comune, assume così un alto valore simbolico oltre che artistico. Tecnici e progettisti incaricati di preservare tale architettura commemorativa nel futuro hanno quindi dedicato particolare attenzione alle operazioni di ripristino. Ora le campane potranno far sentire i rintocchi in memoria della storia di una delle tante città nel mondo che sono state teatro di feroci scontri durante il secondo conflitto mondiale. Nella speranza che il ricordo aiuti a non sbagliare più. □

La scheda tecnica dei prodotti citati in questo articolo è contenuta nel raccoglitore Mapei numero 3 "Linea edilizia"



#### SCHEDA TECNICA

**Cantiere:** Campanile della Chiesa Parrocchiale di San Giacomo Po (MN)

**Anno di costruzione:** 1908

**Anno dell'intervento:** 1997

**Progetto e Direzione lavori:**

Dott. Ing. Luigi Guadagnini

Geom. Alfredo Maestrini

**Impresa:** Francesco Lavelli - San Benedetto di Lugana (VR)

**Prodotti Mapei impiegati per il recupero del cls:**

MAPEFER

MAPEGROUT COLABILE

MAPEGROUT TISSOTROPICO

MAPEFINISH

MAPELASTIC

ELASTOCOLOR PRIMER

ELASTOCOLOR

**Forniti da:** Giulio Cavicchia - Marmirolo (MN)

**Coordinamento Mapei:** Gian Paolo Grillenzoni

procedendo alla rasatura totale mediante MAPEFINISH, malta bicomponente a base di leganti cementizi, microsilice, inerti selezionati e resine sintetiche in dispersione acquosa. I tratti della struttura in cls maggiormente sottoposti alle intemperie necessitavano invece di una maggiore protezione e sono quindi stati trattati con una malta elastica impermeabile all'acqua, all'anidride carbonica, ai cloruri e ai solfati, denominata MAPELASTIC. L'esigenza di conferire a questo ciclo di prodotti sia una ulteriore protezione alla carbonatazione e sia un pregevole aspetto estetico è stata soddisfatta dall'uso di ELASTOCOLOR, pittura elastica a base di resine acriliche caratterizzata da elevata permeabilità al vapore. Prima di applicare la pittura è stata data una mano di ELASTOCOLOR PRIMER, fissativo a base di resine sintetiche in solvente che migliora l'aderenza di ELASTOCOLOR al sottofondo.



# VIA DAL PANTANO

L'impermeabilizzazione di un autosilo in via Pantano a Milano propone un rimedio contro l'allagamento dovuto all'innalzamento della falda acquifera.

di *Natasha Calandrino*

*A destra: la Metropolitana Milanese allagata nella stazione di Sant'Agostino*

**G**li insediamenti umani nascono lungo le rive dei fiumi o, comunque, nei pressi di fonti d'acqua, elemento indispensabile alla sopravvivenza dei primi nuclei di colonizzazione della terra, a cui è legata la storia della civiltà.



*Sopra: Box allagati in via Mecenate a Milano*

E' infatti tra i fiumi Tigri ed Eufrate, nell'antica Mesopotamia, che si stabilirono le prime forme di popolazione in grado di sfruttare le risorse del territorio attraverso la coltivazione dei terreni, consentita dalla presenza dell'acqua.

Come mai Milano, l'antica Mediolanum fondata dai Galli Insubri nel 4° secolo a.C., sembra non seguire questo criterio di fondazione? Milano infatti non sorge lungo le rive di un fiume, ma sulla cosiddetta "linea delle risorgive", ossia su un terreno caratterizzato dalla presenza di "fontanili", fonti d'acqua che, dopo aver corso sottoterra dalle Alpi, risorgono dal terreno a causa del suo cambiamento di composizione.

Nel corso dei secoli lo sfruttamento dell'acqua è passato dall'agricoltura all'industria, fino ai giorni nostri. Ora l'abbandono della grande industria e degli insediamenti produttivi e la progressiva terziarizzazione del territorio lombardo hanno causato un problema nuovo e, forse, inaspettato: il mancato



sfruttamento delle risorse idriche e il conseguente innalzamento della falda acquifera.

## Un'urgenza da affrontare

Il problema dell'acqua alta e il controllo della falda freatica non è da sottovalutare. A parte i continui allagamenti che tengono sotto scacco le infrastrutture pubbliche come la metropolitana e le centinaia di box e cantine soprattutto nella zona Sud e Sud-Est della città, le strutture di superficie risentono del degrado causato dall'umidità di risalita con conseguenze disastrose.

In pratica la presenza dell'acqua all'interno degli edifici ha effetti molteplici e tutti negativi: innanzitutto si registra uno scadente comfort interno; l'acqua che imbibisce le murature può congelare d'inverno innescandone il degrado in conseguenza della formazione ciclica e distruttiva del ghiaccio; il trasporto di acqua dal basso verso l'alto porta alla formazione di depositi salini sulla superficie esterna (efflorescenze) o appena sotto l'intonaco (sub-florescenze); la presenza di acqua e umidità favorisce la crescita di microrganismi vegetali; e infine, a causa del movimento dei sali trascinati dall'acqua, si possono innescare alcune reazioni chimiche molto dannose per la stabilità delle malte di allettamento e degli intonaci.

Il "piano degli interventi straordinari per il controllo della falda" firmato dalla Metropolitana Milanese prevede un "sistema diffuso" con un prelievo d'acqua flessibile stabilito da un programma computerizzato; il progetto dell'Acquedotto invece contempla la

FOTO 1



rimessa in funzione di 35 pozzi abbandonati che dovrebbero tenere in equilibrio la falda; gli agricoltori, per una volta uniti agli ambientalisti, propongono di riportare l'acqua in quella fittissima rete di rogge, canali, canaletti e ruscelli caratteristici della Bassa Milanese fin

FOTO 2



*Foto 1*  
Come si presentava la platea allagata dell'ultimo piano interrato dell'autosilo di via Pantano (6° piano) prima della impermeabilizzazione delle paratie

*Foto 2*  
Fasi di intervento in vari strati alternati tra sprizzi e lisciate per l'impermeabilizzazione delle paratie

*Foto 3*  
Applicazione con cazzuola e con intonacatrice a tazza dello speciale intonaco impermeabile additivato con idrofugo IDROSILEX LIQUIDO e IDROSILEX POLVERE



dai tempi dei monaci cistercensi di Chiaravalle e degli Umiliati di Viboldone. Nell'attesa di una soluzione da parte degli addetti ai lavori, gli amministratori pubblici e i cittadini si vedono costretti a impedire che l'acqua si infiltri in infrastrutture pubbliche e strutture private e commerciali, fra le quali sono particolarmente a rischio gli autosilo e i parcheggi sotterranei.

#### Attenti all'alta pressione

Attraverso un'adeguata impermeabilizzazione eseguita da manodopera specializzata, è stato possibile recuperare l'autosilo di via Pantano a Milano che si era ritrovato ad

avere due piani completamente allagati dalla falda acquifera, per un battente di acqua di circa 6 metri. La soluzione è stata assai complessa, sia per le questioni di natura statica delle platee, che non erano a suo tempo state previste per questo innalzamento della falda, sia per tutti i problemi delle varie strutture eseguite all'interno dei locali come pavimenti, tramezzature, ecc. Le imprese che hanno effettuato l'impermeabilizzazione hanno lavorato su due fronti: da un lato, attraverso l'iniezione di boiacche cementizie e silicatiche in profondità nel terreno, a quota -7 m circa dalla platea dell'ultimo piano, operazione che ha permesso di

FOTO 5



FOTO 4



*Foto 4  
Come si presenta la  
paratia ad  
impermeabilizzazione  
avvenuta*

*Foto 5  
Come si presenta la  
platea dell'ultimo  
piano interrato  
(6° piano) in via di  
asciugamento dopo  
l'avvenuta  
impermeabilizzazione  
delle paratie*

costituire un cassone impermeabile di collegamento tra le paratie; dall'altro, attraverso l'impermeabilizzazione delle paratie stesse che presentavano infiltrazioni diffuse in più punti. Una volta liberati i locali dall'acqua stagnante, l'impermeabilizzazione delle paratie è avvenuta prima attraverso la loro idroscarifica e poi attraverso il trattamento delle stesse con un intonaco posato in opera con attrezzature ad aria compressa e additivato con gli idrofughi speciali IDROSILEX LIQUIDO e IDROSILEX POLVERE. IDROSILEX, sia nella versione POLVERE sia LIQUIDO, disciolto nella malta di cemento dà origine a una malta da

intonaco estremamente impermeabile e compatta, facilmente applicabile a cazzuola o con intonacatrice a tazza. La particolare tecnica utilizzata in questo intervento, basata sulla realizzazione di vari strati alternati tra sprizzi ed intonaco, ha consentito di realizzare una impermeabilizzazione in grado di resistere alle infiltrazioni di acqua in modo brillante fino a 2 atmosfere di pressione. □

*Le schede tecniche dei prodotti citati  
in questo articolo sono contenute  
nel raccoglitore Mapei numero 3  
"Linea edilizia"*



#### SCHEDA TECNICA

**Cantiere:** Autosilo interrato in via Pantano 10  
Milano

**Anno di intervento:** 1997

**Direzione lavori:** Studio Ing. Meardi - Milano

**Impermeabilizzazione  
del terreno:** Rodio S.p.A - Casalmajocco (LO)  
**delle paratie:** Tecno Simper srl - Sedriano (MI)

**Prodotti Mapei impiegati:**  
IDROSILEX LIQUIDO  
IDROSILEX POLVERE

**Coordinamento Mapei:** Giampietro Balconi

## FOLLI NOTTI ALL'



Il sistema rapido Mapei garantisce ristrutturazioni in tempi record per le superfici in ceramica dei grandi centri commerciali: la catena Auchan lo ha adottato per i suoi negozi.

di Gilles Bollé-Reddat

I rivestimenti ceramici posati negli ipermercati o nei supermercati devono far fronte a notevoli sollecitazioni, dovute al traffico pedonale ed ai carrelli che possono deteriorarli. Proprio a causa dell'usura causata dalla presenza di migliaia di acquirenti, i responsabili dei magazzini Auchan di Bois-Sénart, in Seine-et-Marne (Francia), avevano la necessità di rifare 1100 m<sup>2</sup> della loro superficie piastrellata. I tempi molto stretti previsti per la realizzazione della nuova pavimentazione, caratteristica frequente in un cantiere di questo tipo, hanno orientato i responsabili del cantiere a scegliere le soluzioni proposte da Mapei e in particolare i prodotti MAPECEM e GRANIRAPID, già utilizzati con successo due anni prima, per la ristrutturazione di un altro centro commerciale della stessa catena Auchan. Da più di dieci anni, questa specifica soluzione è stata utilizzata anche per molti altri supermercati di tutta la Francia, per esempio Annecy e St. Etienne. Questa gamma di prodotti tecnici è in effetti particolarmente idonea per il rinnovo dei locali classificati U4-P4S (secondo la classifica UPEC) quali i centri commerciali. Essa permette la realizzazione rapida di un pavimento in ceramica e, quindi, una libera circolazione sulla zona soggetta al viavai di carrelli e persone in tempi record. Nel caso in questione, per rispondere alle esigenze del cliente, l'impresa appaltatrice di questo cantiere ha dovuto lavorare di notte e fuori dagli orari di apertura per ripristinare, nel minor tempo possibile, la superficie senza disturbare la clientela.

#### Posa con scatto

Per permettere lo smantellamento dell'esistente, la messa in opera di un nuovo massetto, la posa del gres porcellanato e la stuccatura delle fughe in



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3

una sola notte (tra le 22 e le 8 del giorno dopo), il cantiere è stato frazionato in 6 zone di estensione compresa tra i 170 m<sup>2</sup> e i 220 m<sup>2</sup>. Simili obblighi d'orario hanno quindi imposto l'impiego di pompe per massetti (foto 2) e l'utilizzo di prodotti con elevate prestazioni, quali MAPECEM, GRANIRAPID e ULTRACOLOR, sistemi rapidi senza uguali sul mercato dei prodotti di posa. L'utilizzo del legante idraulico a presa rapida MAPECEM permette infatti la realizzazione di massetti pedonabili solo dopo 4 ore di attesa. A causa del ridotto spessore del sottofondo, inferiore a 50 mm, si è optato per il massetto aderente, posato in opera su una boiaccia d'ancoraggio composta da MAPECEM e PLANICRETE, lattice di gomma sintetica per impasti cementizi che ne migliora l'adesione a tutte le superfici (foto 1). Miscelato con 350 kg di MAPECEM per metro cubo di ghiaietto (granulometria variabile da 0 a 8 mm), il



massetto è stato tirato con una staggia (foto 3) e lisciato con elicottero (foto 4). L'utilizzo di MAPECEM non presenta particolari problemi per i posatori.

Essi devono però avere l'accortezza di adattare i loro tempi di lavoro alle esigenze di messa in opera, legate ai tempi di presa di questo prodotto altamente tecnologico.

Non appena realizzati i primi 170 m<sup>2</sup> di sottofondo, in sole 4 ore grazie all'utilizzo di apposite pompe per il trasporto della malta (foto 2 e 5), senza alcuna interruzione nei lavori gli stessi posatori hanno iniziato la posa della ceramica in gres porcellanato con il sistema adesivo GRANIRAPID.

Questo prodotto presenta un'idratazione molto rapida e permette la pedonabilità dopo solo 4 ore di attesa (a +20 C°). La fugatura è stata realizzata dopo sole 4 ore dall'incollaggio. Per le sue caratteristiche, la malta ULTRACOLOR è utilizzata per fugare superfici destinate ad essere subito aperte al traffico.

### Un sistema a capitolato

L'insieme del sistema (massetto-adesivo-fugatura) permette il passaggio di carichi leggeri 12 ore dopo la ristrutturazione e di carichi pesanti dopo sole 24 ore.

Le indicazioni Mapei riguardanti la posa della ceramica in locali U4-P4 (i corridoi dei centri commerciali soggetti a continuo traffico pesante e i locali di dimensioni e traffico analoghi) e in

locali U4-P4S (le superfici di vendita degli ipermercati, alcune cucine collettive e locali di dimensione e traffico analoghi), costituiscono un capitolato (cahier de charge - CDC 9131) approvato dall'ufficio di controllo SOCOTEC (inchiesta SOCOTEC n. CX 5206).

Questo capitolato è disponibile presso il servizio tecnico Mapei.

Sempre più utilizzato in Francia, in Italia e all'estero, il sistema che associa MAPECEM, GRANIRAPID e ULTRACOLOR continua a



FOTO 4



FOTO 5

sorprendere la clientela per le sue prestazioni. Questa gamma di prodotti, particolarmente idonea alla ristrutturazione rapida dei grandi centri commerciali, permette a Mapei di rispondere in maniera perfetta agli imperativi di questo mercato in via di sviluppo.

Le migliaia di metri quadri già realizzati nel mondo ne sono la prova. □

### Notti folli coi sistemi rapidi

Ogni notte, il cantiere ha operato nel seguente ordine:

**3 ore** per smantellare il massetto e la ceramica esistente

**4 ore** per la realizzazione del nuovo massetto in MAPECEM

**4 ore** per posare la ceramica con GRANIRAPID e in seguito fugarla con ULTRACOLOR (la posa della ceramica è iniziata nella parte di sottofondo posato in opera all'inizio dei lavori e già pronta per la posa prima ancora che il massetto fosse terminato).

quindi

**12 ore** per permettere il passaggio di carichi leggeri

**24 ore** per permettere il passaggio di carichi pesanti.

Le schede tecniche dei prodotti citati in questo articolo sono contenute nel raccoglitore Mapei numero 1 "Linea ceramica"



### SCHEDA TECNICA

**Cantiere:** Centro Commerciale Auchan a Bois Senart - Francia

**Progetto e Direzione lavori:** Auchan Technique Conseil - Villeneuve d'Asqu (Francia)

**Anno dell'intervento:** 1997

**Impresa di posa:** France Sols

**Materiale:** Gres porcellanato Arcédís 15x15

**Prodotti Mapei impiegati:**  
MAPECEM  
GRANIRAPID  
ULTRACOLOR

**Coordinamento Mapei:** Philippe Latrace



# IL GRES PORCELLANATO SOTTOPOSTO A TRAFFICO PESANTE

**I**l gres porcellanato, grazie alla sua elevata resistenza meccanica, all'elevata durezza e all'assorbimento pressoché nullo, trova sempre più largo impiego nell'edilizia. Specialmente per la posa in ambienti sottoposti a traffico pesante: stabilimenti, magazzini, aeroporti, ecc. Fondamentalmente due sono i sistemi utilizzati per la posa: il sistema tradizionale e quello con adesivo. Tale ultimo sistema è in forte crescita negli ultimi 40 anni, dal momento che

permette di realizzare pavimentazioni di elevata durabilità. Vediamo ora dettagliatamente come deve avvenire la posa di pavimentazioni sottoposte a traffico pesante.

## Sottofondi adeguati

Il primo passo per eseguire la posa di una pavimentazione durevole con adesivo è la realizzazione di un supporto con resistenze

a 25 MPa. Il massetto dovrà essere adeguatamente armato ogniquale volta venga posato in opera su strati comprimibili quali, ad esempio, isolamenti termici o acustici. La posa del gres porcellanato non può essere eseguita prima di 28 giorni di stagionatura del sottofondo in periodo di buona stagione. In questo modo eventuali fessurazioni del conglomerato cementizio, dovute al suo naturale ritiro igrometrico, avvengono prima di eseguire la posa; in caso contrario eventuali fessurazioni del sottofondo si ripercuoterebbero sulla pavimentazione. E' possibile ridurre i tempi di stagionatura utilizzando, nel confezionamento della malta, particolari leganti caratterizzati da una rapida idratazione e indurimento e da un ritiro quasi nullo. Questi leganti (MAPECEM) permettono la posa delle piastrelle dopo 4-5 ore dalla realizzazione del massetto. Ultimamente sono stati studiati altri tipi di leganti (TOPCEM) che consentono di confezionare malte con tempi di lavorabilità simili a quelli delle tradizionali malte cementizie, ma con i quali è possibile eseguire la posa solo dopo 24 ore di stagionatura del massetto. Questi leganti permettono una facile realizzazione del sottofondo, anche in periodi di elevate temperature. Nel caso di massetti aderenti alla soletta, l'adesione viene garantita dall'applicazione su quest'ultima di resine epossidiche (EPORIP) o boiacche cementizie additivate con laticci promotori di adesione (PLANICRETE). E' di fondamentale importanza che il getto della malta venga eseguito prima che la resina epossidica o la boiaccia cementizia sia indurita. Quando si eseguono sottofondi in aderenza debbono essere rispettati tutti i giunti presenti sulla soletta. La posa potrà essere eseguita dopo un periodo di stagionatura del sottofondo cementizio di una settimana per ogni centimetro di spessore. Tali tempi potranno essere ridotti utilizzando i suddetti leganti speciali per il confezionamento delle malte.



Gallerie Sistine, Città del Vaticano  
gres porcellanato Floor Gres, formato 30x30

meccaniche adeguate ai carichi previsti.

In questo articolo prenderemo in considerazione solo supporti costituiti da calcestruzzo o da malte cementizie.

## Solette

E' possibile eseguire la posa direttamente sulle solette dei solai di elevazione in latero-cemento o in lastre Predal solo nel caso in cui queste risultino stabili, cioè abbiano subito la maggior parte dei loro naturali movimenti, come ad esempio ritiro igrometrico, deformazione plastica, cedimenti, eccetera.

Secondo la nostra esperienza questa condizione può essere raggiunta solo dopo un periodo di stagionatura di almeno 6 mesi di buona stagione.

## Massetti cementizi

Fondamentalmente sono due le diverse modalità di esecuzione del sottofondo: flottante, cioè desolidarizzato dalla soletta e aderente alla soletta.

Nel primo caso lo spessore del sottofondo risulta variabile, da un minimo di 5 cm ad un massimo di 10 cm, in relazione al tipo di carico previsto e alla resistenza meccanica a compressione del conglomerato cementizio usato. Questa non dovrà essere inferiore

## La posa del gres porcellanato

Prima della posa eventuali fessurazioni del massetto dovranno essere sigillate monoliticamente mediante il collaggio di resine epossidiche (EPORIP) per impedire che i movimenti differenziati delle due parti di sottofondo possano fessurare la pavimentazione. Il piano di posa dovrà inoltre risultare adeguatamente planare: sotto un regolo di 3 metri non si devono rilevare scostamenti superiori a 3 mm.

Massetti	Adesivi	Fughe	Giunti
MAPECEM	KERACRETE	KERACOLOR	MAPEFLEX PU21
TOPCEM	GRANIRAPID	ULTRACOLOR	MAPEFLEX PB27
EPORIP	ADESILEX P4	KERAPOXY	
PLANICRETE			

Per la posa del gres porcellanato in ambienti sottoposti a traffico pesante è buona norma utilizzare adesivi che abbiano delle elevate resistenze a compressione. Qualora si posino in opera grandi formati in aree sottoposte a forte escursione termica (esempio: pavimenti soggetti a caduta di liquidi bollenti, ecc.), è necessario l'utilizzo di adesivi caratterizzati anche da elevata elasticità (KERACRETE o GRANIRAPID). Questa caratteristica è fondamentale anche nel caso di posa di piastrelle direttamente su solette in cemento armato soggette a moderate vibrazioni e/o deformazioni. Solo un adesivo elastico potrà assecondare questi movimenti senza fessurarsi e garantendo la durabilità della pavimentazione. In ogni caso, durante le operazioni di posa, bisognerà avere cura di applicare la quantità di adesivo necessario a riempire completamente il rovescio delle piastrelle; la presenza di vuoti può infatti causarne la rottura quando sollecitate dai carichi sovrastanti. Per garantire la totale bagnatura del rovescio delle piastrelle da parte dell'adesivo è necessario, qualora si

*Stabilimento Ferrari, Maranello (Modena)  
gres porcellanato GranitiFiandre, formato 20x20*



*Concessionaria Schiller Opel, Budapest  
gres porcellanato Imola, formato 30x30*

abbiano a disposizione formati superiori a 25x25 cm, utilizzare il metodo della doppia imburratura che consiste nell'applicare l'adesivo sia sul supporto che sul rovescio delle piastrelle. Attualmente è possibile evitare la doppia spalmatura utilizzando particolari adesivi (ADESILEX P4) definiti "autobagnanti" caratterizzati da elevate resistenze meccaniche e buona flessibilità. La loro particolare capacità di autolivellamento consente di ottenere la perfetta bagnatura del rovescio della piastrella anche se di grande formato. Questi adesivi permettono al posatore una maggiore resa in quanto sono più morbidi da applicare e non richiedono la battitura delle piastrelle.

### Le fughe

La posa della pavimentazione deve essere eseguita a fuga larga le cui dimensioni devono aumentare all'aumentare del formato delle piastrelle. Le fughe, oltre a compensare eventuali piccole scalibrature delle piastrelle, sono necessarie per evitare che eventuali fenomeni di compressione del pavimento, dovuti ad esempio ad una eccessiva flessione della soletta, causino distacchi o fessurazioni della pavimentazione. Durante la posa tutti i giunti del sottofondo e strutturali devono essere riportati sulla superficie della pavimentazione. La sigillatura delle fughe viene eseguita normalmente con sigillanti a base cementizia (KERACOLOR) o epossidica (KERAPOXY). Vengono utilizzati quelli a base epossidica quando si deve realizzare una pavimentazione altamente asettica o quando questa è sottoposta ad aggressioni acide. In quest'ultimo caso è di fondamentale importanza l'utilizzo di materiali di alta qualità in quanto ad essi è affidata la protezione sia dell'adesivo che del sottofondo. I sigillanti a base cementizia attualmente sono disponibili in particolari formulazioni (ULTRACOLOR) che, oltre ad essere pedonabili dopo circa 3 ore dall'applicazione, non danno luogo alla formazione superficiale di efflorescenze che potrebbero alterarne il colore. La sigillatura dei giunti deve essere eseguita con sigillanti elastici, ma meccanicamente resistenti al traffico pesante. E' possibile soddisfare entrambe le esigenze usando dei sigillanti a base poliuretanic (MAPEFLEX PU21 o MAPEFLEX PB27 a seconda dei casi). □

Estratto dalla relazione presentata dall'ing. Francesco Stronati all'incontro sul tema "Il gres porcellanato" organizzato dal Gruppo Faenza Editrice nel giugno '97.

*A fianco del titolo: Posa di gres porcellanato Floor Gres, formato 30x30  
nello stabilimento Heineken, Comunuovo (Bergamo)*

# OPERARE CON CURA

Il nuovo ospedale della Versilia presso Camaiore (LU) sottolinea come l'utilizzo di una gamma completa di prodotti altamente tecnologici scelti nell'ambito di un progetto ambizioso e curato, e una direzione lavori attenta e qualificata incida sulla qualità e la rapidità del processo costruttivo.

di *Natasha Calandrino*



FOTO 1

*Foto 1*  
L'aria salubre necessaria ai degenti è assicurata dalla collocazione dei 121.670 m<sup>2</sup> di struttura ospedaliera su una radura all'interno di una grande pineta



Il progetto di una grande struttura ospedaliera in grado di soddisfare le esigenze dell'Unità Sanitaria Locale n. 12 "Versilia" e di sostituire i presidi di Pietrasanta, Camaiore, Serravezza e Viareggio, risale a dieci anni or sono. A seguito di uno studio condotto dall'Istituto universitario di Architettura di Venezia, è stato determinato che l'area più confacente alle molteplici esigenze cui la nuova struttura ospedaliera doveva rispondere, risultava la parte più meridionale del Comune di Camaiore. Dovendo collocare una struttura di grandi dimensioni all'interno di un'area particolare per le sue caratteristiche naturali, i progettisti hanno posto grande attenzione all'impatto che questa avrebbe potuto avere sull'ambiente circostante anche in rapporto ai flussi di traffico apportati dal suo esercizio. Seguendo quindi le indicazioni espresse dal progetto di massima, l'edificio è stato posto a monte della S. S. Aurelia in una radura situata all'interno di una pineta e dimensionato, per quanto attiene allo sviluppo verticale, in modo da risultare nascosto dalla vegetazione circostante.

## Le fondazioni

L'esigenza di dimensionare l'edificio in modo che fosse coperto dalla vegetazione ha imposto che fossero interrati due livelli e che quindi si dovesse procedere allo scavo fino a quota -7,50 m dal piano campagna, con la conseguente rimozione di un notevole volume di terreno (300 m

*Foto 2*  
Il complesso in cemento armato è costituito da un'orditura a maglia ortogonale di pilastri e travi fuori spessore, su cui poggiano solai in predalles



FOTO 2

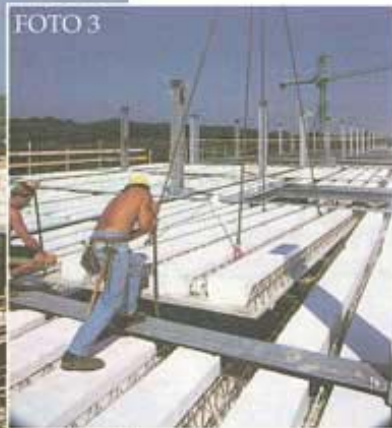


FOTO 3

*Foto 3*  
Una fase di posa dei solai in predalles sulle travi in acciaio zincato



Foto 4

Si noti la ripetitività della struttura sul piano costruttivo. Prima di iniziare i getti di calcestruzzo è stata stesa una rete elettrosaldata a maglia quadrata sopra le predalles



Foto 5

Per gettare i 70.000 m<sup>3</sup> di calcestruzzo nei 12 mesi previsti è stato necessario utilizzare un cls additivato con MAPEFLUID R104, un superfluidificante ritardante

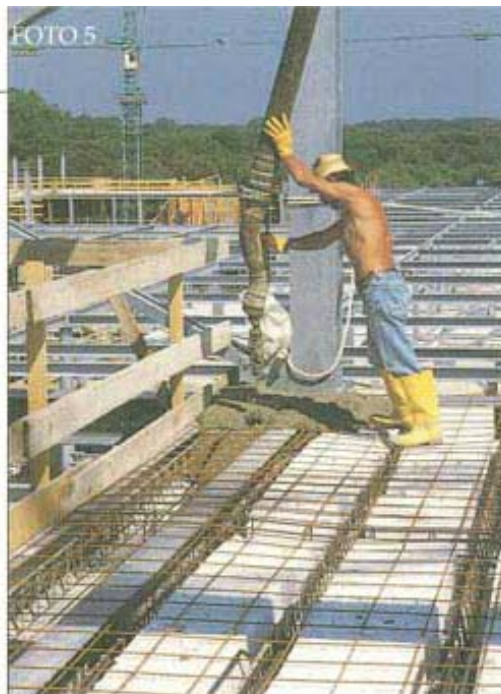


Foto 6

Con l'uso del vibratore si è costipato il calcestruzzo per evitare la presenza di vuoti nella struttura



di lunghezza per 90 m di larghezza). L'inconsistenza di quest'ultimo, e la presenza di falda a quota -1,5 m dal piano campagna, hanno imposto che venissero adottate misure adeguate per il contenimento del terreno in fase di scavo e che si predisponesse un adeguato progetto per l'aggettamento dell'acqua. Al contenimento del terreno si è provveduto con la posa di una palancolata con elementi in acciaio corredata di uno o due ordini di tiranti. Per quanto invece riguarda il controllo dell'acqua di risalita si è proceduto a elaborare uno schema di aggettamento che ha utilizzato il sistema di pompaggio Wellpoint. Eseguite le operazioni di scavo, è stato realizzato, a 1 m dal magrone di fondazione, un sistema di drenaggio orizzontale con tubi microfessurati inseriti in "cassette" scavate nella sabbia e riempite di uno speciale ghiaietto al fine di prevenire l'intasamento. Eseguita questa

operazione, si è quindi proceduto alla posa di un pacchetto di impermeabilizzazione in PVC e al getto del magrone di fondazione, sul quale è stata poi costruita una platea di 115 cm di spessore che è stata irrigidita con un elemento di spina dello spessore di 2,50 m. Considerato che il sistema fondale sarebbe risultato totalmente immerso nell'acqua (i blocchi di ancoraggio in calcestruzzo si trovano a quota - 18 m dal piano di fondazione) sono state prese adeguate contromisure per evitare che si potessero innescare fenomeni di ammaloramento, che avrebbero compromesso la durabilità.

### La struttura in cemento armato

Il complesso ora costruito, che ospita un totale di 617 posti letto, è dotato delle più moderne attrezzature e consta, fra l'altro, di molteplici servizi sanitari. Il nuovo ospedale si sviluppa per una superficie totale di 121.670 m<sup>2</sup>, risultando per estensione e servizi offerti fra i più importanti della regione Toscana. Da un punto di vista strutturale l'edificio

è costituito da un'orditura a maglia ortogonale di pilastri e travi fuori spessore in acciaio zincato, su cui poggiano solai in predalles, ed è caratterizzato da un rivestimento in laterizio faccia a vista. Lungo il perimetro di scavo è stato realizzato un muro di contenimento, che ha sostituito in via definitiva la funzione espletata temporaneamente dalle palancole. La struttura, sia pur di notevoli dimensioni, si è quindi presentata estremamente ripetitiva sul piano costruttivo, inducendo l'impresa subappaltatrice delle opere in cemento armato a pianificare il lavoro in modo da poter garantire una produzione costante. Considerato l'elevato numero di travi e pilastri e soprattutto i 58.000 m<sup>2</sup> di solai previsti dal progetto, era necessario ottimizzare i tempi di trasporto e la preparazione del calcestruzzo in modo da consentire una elevata produzione settimanale. Sono stati così realizzati settimanalmente circa 1.500 m<sup>2</sup> di solai. Fin dalla fase di studio preliminare è apparso che il getto degli orizzontamenti avrebbe richiesto soluzioni ad hoc. Grande attenzione è stata posta alla qualità dei calcestruzzi, alle modalità di getto così come alla posa delle armature, tutte operazioni controllate dalla Direzione Lavori secondo una procedura stabilita con l'impresa.

### Procedure d'intervento

Prima dell'inizio dei lavori sono state pre-qualificate due centrali di betonaggio della zona che hanno continuato a fornire con regolarità campionature durante ogni getto. La procedura di controllo di qualità prevede che vengano verificate

precedentemente al getto le misure dei copriferri e che queste, unitamente ai risultati dei prelievi dei campioni di calcestruzzo, siano verbalizzate dal direttore dei lavori. Il direttore dei lavori, l'impresa e i tecnici Mapei hanno quindi stabilito congiuntamente entità e modalità dei getti al fine di ottimizzare le prestazioni del calcestruzzo. Da questo scambio di informazioni è scaturito un piano di lavori, nel quale si sono delineate nel dettaglio le modalità di utilizzo e le caratteristiche del getto: i mix finali individuati dai tecnici in funzione dei requisiti necessari alla realizzazione dell'opera sono risultati avere  $R_{ck}$  30 N/mm<sup>2</sup> e 40 N/mm<sup>2</sup> con slump 15/20 in elevazione, e  $R_{ck}$  25 N/mm<sup>2</sup> con slump 10/15 in fondazione. Per migliorarne le prestazioni, il calcestruzzo è stato additivato con MAPEFLUID R104, un superfluidificante ritardante in grado di ridurre notevolmente la quantità l'acqua necessaria rispetto al calcestruzzo non additivato, garantendo un prolungato mantenimento della lavorabilità, necessaria per ridurre al minimo le aggiunte d'acqua in cantiere e garantire quindi l'ottenimento dei requisiti prestazionali richiesti, sia in termini di resistenze meccaniche sia come durabilità. Era infatti necessario mantenere inalterata la lavorabilità del calcestruzzo anche



Foto 7  
La superficie del getto viene regolarizzata con un'operazione manuale



Foto 8  
Un dettaglio del sistema finale costituito da pilastri, travi, predalle, rete e getto di cls

## Le finiture

Una volta terminato lo scheletro, sono iniziate le operazioni di rivestimento dei più di 10.000 m<sup>2</sup> di facciate della struttura ospedaliera: 5.500 m<sup>2</sup> sono stati rivestiti con superfici ventilate, mentre i rimanenti 5.000 m<sup>2</sup> sono stati protetti con piastrelle in cotto (25x25x1 cm).

Anche in questo caso Mapei ha potuto offrire la propria tecnologia ed esperienza attraverso la fornitura dei prodotti per la posa e l'assistenza tecnica sul cantiere. La posa del cotto sul supporto in calcestruzzo è stata eseguita con KERAFLOOR+ISOLASTIC, sistema adesivo elastico.

Questo sistema, messo a punto nei Laboratori di ricerca e sviluppo Mapei, assicura la flessibilità necessaria alla posa di lastre o piastrelle su supporti che, come in questo caso, sono soggetti a movimenti. Inoltre l'uso di KERAFLOOR+ISOLASTIC ha consentito di posare il cotto in un solo colpo, senza livellare preventivamente il calcestruzzo gettato in opera, con notevoli guadagni di tempo. Il cotto è stato fugato con KERACOLOR GROSSO, malta cementizia preconfezionata a base di inerti speciali, resine sintetiche e additivi idrofobanti. La facilità di pulizia di KERACOLOR GROSSO ha consentito la stuccatura di tutte le facciate senza alcun rischio di macchiatura. Per eliminare comunque i residui accidentali di malta e per una più



Foto 9  
Terminato lo scheletro della struttura, le facciate sono state rivestite con piastrelle in cotto direttamente sul cls, posate con il sistema KERAFLOOR+ISOLASTIC, fugate con KERACOLOR GROSSO e pulite con KERANET liquido



FOTO 9

durante i mesi estivi, quando le elevate temperature e l'aumento dei tempi di trasporto, dovuto al traffico turistico, rendono maggiore il decadimento della fluidità. Per i getti sono state sempre a disposizione 5 betoniere, cui se ne potevano aggiungere altre qualora la situazione lo richiedesse (si è arrivati ad avere anche 11 betoniere contemporaneamente in cantiere), mentre il pompaggio è stato assicurato da due pompe autocarrate con braccio da 33 metri.



FOTO 11



profonda pulizia delle superfici è stato utilizzato KERANET liquido, pulitore acido per rivestimenti ceramici, che è stato applicato dopo aver ben inumidito la superficie. Per quanto riguarda le scale esterne, il progetto ha previsto diverse strutture in calcestruzzo faccia a vista. Al fine di ottenere un migliore grado di finitura, le strutture in cemento armato delle scale sono state rasate con MAPEFINISH, malta cementizia bicomponente a base di cementi ad alta resistenza con ottima adesione su tutte le superfici in calcestruzzo. Una volta indurito, MAPEFINISH si trasforma in uno strato compatto e tenace, impermeabile all'acqua e ai gas aggressivi dell'atmosfera ( $CO_2 - SO_2$  - ossido di azoto) e resistente ai cicli di gelo-disgelo.

#### In cantiere dal principio alla fine

La vastità della struttura ospedaliera di Camaiole e la sua particolare ubicazione hanno messo questo cantiere al centro dell'attenzione di molte istituzioni e dell'opinione pubblica. E' stato questo uno dei motivi che ha indotto le imprese appaltatrici e la direzione lavori a operare mantenendo alti standard qualitativi nell'esecuzione

dei lavori e nella scelta delle tecniche e dei materiali per la costruzione. Il contributo di Mapei è stato quello di riuscire a fornire una vasta gamma di prodotti che, a partire dalle fondazioni fino al rivestimento finale, hanno coperto le molteplici esigenze progettuali. □

Foto 10

Un particolare delle scale esterne rasate con MAPEFINISH, una malta cementizia che si trasforma in uno strato protettivo molto tenace

Foto 11

L'imponente struttura è ora in grado di accogliere e assistere i meno fortunati

### SCHEDA TECNICA

**Cantiere:** Nuovo ospedale della Versilia a Camaiole (LU)

**Progetto architettonico esecutivo:** Prof. Dott. Arch. Ettore Zambelli

**Progetto e calcolo delle strutture in cemento armato:** Dott. Ing. Oreste Pedroni  
Ingegneri Associati (Firenze)

**Direzione Lavori:** Dott. Ing. Giovanni Gallo

**Anno di costruzione:** 1997-1999

**Imprese:** Impregilo S.p.A - Milano  
CMB Carpi (MO)  
CTC (Cooperativa Costruttori Toscani) - Firenze

**Prodotti Mapei impiegati per il calcestruzzo:**  
MAPEFLUID R104 - additivo  
MAPEFINISH - malta di finitura

**Forniti da:** General Sabbia - Viareggio

**Materiali per il rivestimento esterno:**  
Cotto Il Palagio 25x25x1 cm

**Prodotti Mapei impiegati per la posa del cotto:**  
KERAFLOOR+ISOLASTIC  
KERACOLOR GROSSO  
KERANET liquido

**Coordinamento Mapei:** Gianluca Bianchin,  
Paolo Lombardi, Nicola Sbrana

Le schede tecniche dei prodotti citati in questo articolo sono contenute nei raccoglitori Mapei numero 4 "Linea additivi" numero 3 "Linea edilizia" e numero 1 "Linea ceramica"



# SAIE '98

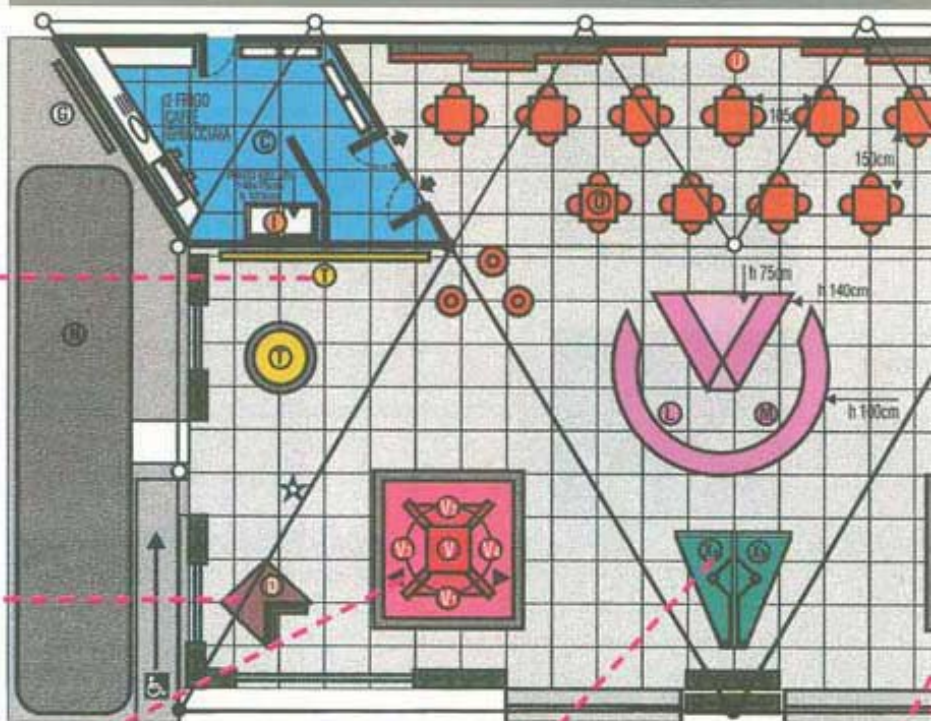
Le novità presentate dalla Mapei alla più importante manifestazione fieristica nel settore delle costruzioni organizzate.

Con oltre 1700 espositori di cui 320 Cesteri e 168 mila visitatori provenienti da tutto il mondo, il Saie, vale a dire il Salone internazionale dell'industrializzazione edilizia che si è tenuto a Bologna dal 14 al 18 ottobre, si è

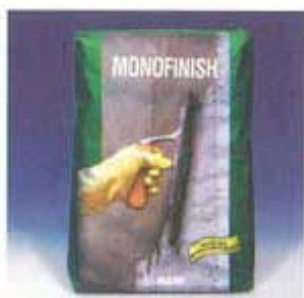
ancora una volta confermato come la più importante manifestazione fieristica nel settore delle costruzioni organizzate. Grazie ad un nuovissimo padiglione, è



SAIE '98 - AREA ESTERNA 45  
STAND 57/64



ADDITIVI PER CALCESTRUZZO



RECUPERO DEL CALCESTRUZZO



SISTEMI DI ISOLAMENTO ACUSTICO



SISTEMI PROTETTIVI PER FACCIATE



SISTEMI PROTETTIVI PER FACCIATE

In queste pagine: visione dell'insieme dello stand Mapei al cui interno sono messe in evidenza le "isole espositive" che hanno caratterizzato la presenza Mapei al Saie '98



stato aumentato lo spazio disponibile per alcune categorie merceologiche che stanno attraversando un momento di particolare effervescenza come l'utensileria e il settore della chimica per l'edilizia (impermeabilizzazione e isolamento). Ed oltre al commercio e all'economia, particolare rilievo è stato dato all'aspetto culturale con un ciclo di seminari intitolato "Progettare la professione" in modo da poter affrontare alcune delle più scottanti problematiche che toccano il settore della progettazione e da fornire indicazioni pratiche su come affrontare i cambiamenti in atto nel mestiere di progettista. La Mapei ha partecipato al Saie con un'immagine rinnovata ed improntata alle tre linee guida della filosofia dell'azienda: internazionalizzazione, ricerca e sviluppo, specializzazione. Continua infatti la crescita all'estero del Gruppo Mapei: nel 1998 si è arricchito di due nuove consociate, in Russia e in Slovenia, che si aggiungono alle altre 19 operanti in tutti i continenti.

E proprio grazie a questa capillare presenza nei più importanti Paesi del mondo che l'ha di fatto trasformato in una multinazionale, il Gruppo Mapei ha realizzato nel '98 un fatturato di oltre 800 miliardi con circa 1800 dipendenti. Durante la rassegna bolognese la Mapei ha presentato una serie di novità. Vediamole.

• **Additivi per il calcestruzzo.**

Mapecfluid X414 (vedi articolo a pagina 44), un additivo iperfluidificante per calcestruzzi; Mapequick, una malta per scavi in galleria.

• **Sistemi impermeabilizzanti per balconi e terrazze.**

Garantiscono un'impermeabilità totale e sono costituiti dal rivestimento (piastrelle per esterni a basso assorbimento d'acqua), dal supporto (vecchia pavimentazione in ceramica, klinker, marmette, eccetera o massetto cementizio) e dai prodotti Mapei che rappresentano il meglio della tecnologia in questo settore.

Questi sistemi di prodotti sono composti da MAPEBAND (banda in tessuto sintetico gommato per la protezione di tutti gli angoli, dei giunti di dilatazione), MAPELASTIC (malta cementizia bicomponente elastica) con l'aggiunta di una rete sintetica in fibra di vetro da inserire come armatura di rinforzo nel Mapelastic, GRANIRAPID (adesivo cementizio a presa e idratazione rapida), KERAPOXY (malta epossidica antiacida a due componenti), MAPEFOAM (cordone a sezione tonda in polietilene espanso per la regolarizzazione dello spessore del sigillante), MAPEFLEX PU21 (sigillante poliuretano a due componenti).

• **Sistemi impermeabilizzanti per ambienti interni umidi.**

Come bagni, cucine, box, docce, spogliatoi, lavanderie, eccetera. Un'impermeabilizzazione necessaria perché nell'edilizia moderna vengono spesso utilizzati, per praticità e velocità di messa in opera, materiali a base di gesso, cartongesso e legno che



SISTEMI IMPERMEABILIZZANTI PER BALCONI E TERRAZZE



SISTEMI IMPERMEABILIZZANTI PER BALCONI E TERRAZZE



SISTEMI IMPERMEABILIZZANTI PER AMBIENTI UMIDI

sono molto sensibili all'acqua. Il sistema messo a punto dalla Mapei è costituito dal rivestimento (piastrelle con basso assorbimento d'acqua), dal supporto (pannellatura di cartongesso montata su telaio metallico per le pareti, sottofondo o massetto cementizio per i pavimenti), dai prodotti Mapei. Secondo questa scelta: MAPEBAND, MAPEGUM VP (guaina liquida mediamente elastica pronta all'uso, non è infiammabile, ha buona elasticità, asciuga rapidamente), KERAFLEX (adesivo in polvere monocomponente a media elasticità per piastrelle ceramiche), ULTRACOLOR (riempitivo cementizio a rapido indurimento per fughe da 2 a 20 mm), MAPESIL AC (sigillante siliconico monocomponente). Ed è un sistema già certificato in Germania come sistema assolutamente impermeabile.

• **Recupero del calcestruzzo.** Il mercato dell'edilizia è attualmente costituito in prevalenza da ristrutturazioni. Mapei ha proposto un sistema per il recupero del calcestruzzo in cui è stato presentato in anteprima MONOFINISH, una malta cementizia monocomponente per la rasatura del calcestruzzo e degli intonaci cementizi, di facile uso e applicazione in quanto si mescola solo con acqua.

• **Sistemi di isolamento acustico "Mapefonic System".** In alberghi, ospedali, scuole, musei, eccetera, il problema di isolare i locali contro il rumore da calpestio è estremamente diffuso e spesso di difficile risoluzione, specialmente negli interventi di ristrutturazione di vecchi locali. Ecco allora il sistema messo a punto dalla Mapei, già presentato al Cersaie ed illustrato su Realtà Mapei numero 37. Comprende un kit di 5 prodotti: MAPEFONIC STRIP (nastro periferico autoadesivo da posizionare sul perimetro della pavimentazione allo scopo di evitare ponti acustici), MAPEFONIC GLUE (adesivo acrilico in dispersione acquosa), MAPEFONIC PAD (quadrotte di bitume fillerizzato armato con fibre di vetro), MAPEFONIC MORTAR (adesivo cementizio a presa rapida per la posa di piastrelle ceramiche e materiali lapidei non sensibili all'umidità direttamente sulle quadrotte), MAPEFONIC GROUT (riempitivo speciale a presa rapida per la sigillatura delle fughe delle piastrelle).

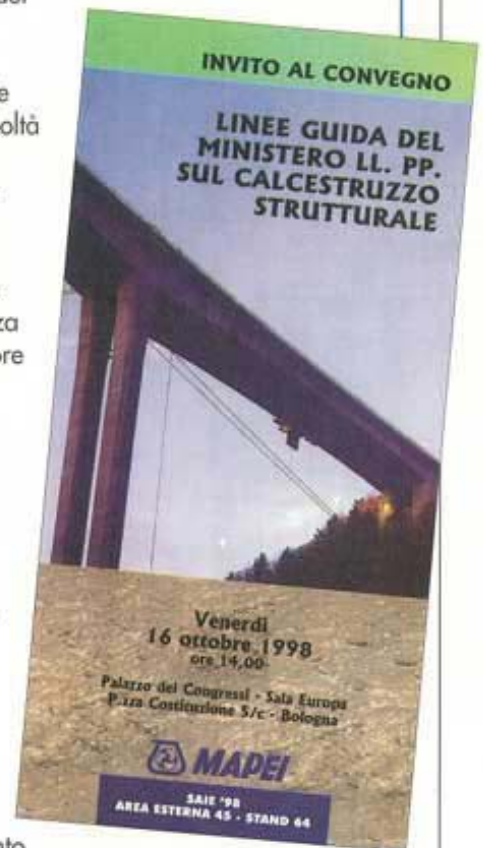
• **Sistemi protettivi per facciate.** Oltre alla pittura di silicato trasparente SILEXCOLOR, è stato presentato in

anteprima il sistema protettivo antigraffiti WALLGARD (vedi servizio a pagina 42) composto da due prodotti: WALLGARD GRAFFITI BARRIER, un'emulsione acquosa di cere polimeriche, specifica per proteggere in modo reversibile le superfici a vista dai graffiti, crea una barriera repellente agli oli e all'acqua che non impedisce la traspirabilità e non modifica l'aspetto dei materiali trattati. WALLGARD GRAFFITI REMOVER GEL, un gel detergente capace di rimuovere, con l'ausilio di una semplice idropulitrice, ogni tipo di graffiti senza danneggiare la superficie sottostante. Questo sistema risponde ad un'esigenza di particolare attualità del patrimonio edilizio. □

## LE LINEE GUIDA SUL CALCESTRUZZO STRUTTURALE

Anche quest'anno durante il Saie è stato organizzato dalla Mapei il tradizionale convegno riservato ai professionisti. Il tema 1998 è stato: "Linee guida del ministero dei Lavori pubblici sul calcestruzzo strutturale". Relatori: Mario Collepari, ordinario di Scienza e Tecnologia dei materiali nella facoltà di Ingegneria dell'università di Ancona, Luigi Coppola, direttore tecnico della Enco (Engineering Concrete) di Spresiano (Treviso), Fulvio Bianchi, responsabile della promozione e grande committenza della Mapei, Ernesto Erali, direttore vendite Italia della Mapei.

Le linee guida sul calcestruzzo strutturale emanate dal servizio tecnico centrale del ministero dei Lavori pubblici nel dicembre '96 forniscono le principali indicazioni sui requisiti chimici, fisici, meccanici e tecnologici per i calcestruzzi strutturali (ad eccezione dei calcestruzzi leggeri). Si tratta di indicazioni che presentano aspetti di carattere innovativo che comunque non sempre trovano perfetta corrispondenza con quanto previsto dalle vigenti norme tecniche per le costruzioni. Le linee guida danno inoltre precise indicazioni sulla durabilità e vita in servizio delle strutture in cemento armato, ispirandosi alla bozza della nuova norma europea EN 206. Questa norma presenta rispetto alla norma UNI 9858 alcune significative differenze nell'approccio alla classificazione degli ambienti aggressivi nei confronti del calcestruzzo, che diventano 18 in luogo dei 9 previsti dalla stessa norma UNI 9858. Alla luce del maggior numero di classi di esposizione esistono oggettive difficoltà di interpretazione di questi nuovi criteri di durabilità. L'obiettivo del convegno pertanto è stato quello di fornire agli operatori del settore, vale a dire progettisti, imprese, produttori di calcestruzzo, una chiave di lettura che consenta un più facile accesso a quelle indicazioni contenute nelle linee guida necessarie per garantire un'elevata vita in servizio delle strutture in cemento armato.



## CULTURA D'IMPRESA

FEDERCOMATED



**I** più accreditati istituti di ricerca mettono ormai da tempo in evidenza il ruolo centrale svolto dalla rivendita edile nel sistema delle costruzioni. È diventata non solo un centro di scambio dei prodotti ma anche un centro di cultura della costruzione edile, nel quale i diversi attori del processo produttivo si trovano a confronto. In questo quadro chiediamo a Mario Verduci di illustrare a Realtà Mapei il ruolo della Federcomated (Federazione nazionale

commercianti materiali da costruzioni edili), l'associazione che dirige. Replica Verduci: «La missione della Federcomated consiste nel generare o individuare i fattori interni ed esterni all'impresa che favoriscono la sua evoluzione. I fattori esterni riguardano principalmente le regole della competizione e i rapporti con il sistema politico. I fattori interni attengono invece alla cultura dell'impresa ed al suo apprendimento attraverso uno scambio di esperienze sulle modalità con cui essa viene praticata».

**Non le sembra un progetto ambizioso quello di diffondere cultura d'impresa in un settore caratterizzato da piccole e piccolissime imprese?**

Programmazione, gestione e controllo sono gli strumenti culturali che l'imprenditore, piccolo o grande che sia, deve costantemente usare per lo svolgimento della sua attività. Mentre la grande impresa dispone delle professionalità capaci di sostenere questo processo metodologico, nella piccola impresa tutto ciò diventa più complesso e difficile; lo era prima, lo è ancor di più oggi nel momento in cui l'economia si è globalizzata e la funzione dell'impresa ha completamente mutato la propria condizione.

**È per questo motivo che Federcomated ha promosso la nascita di Sercomated?**

«Certamente. Per realizzare l'ambizioso progetto di trasformazione interna delle imprese attraverso la cultura diffusa delle tecniche di programmazione, gestione e controllo, occorre una forte spinta finalizzata a questo specifico compito. Occorre soprattutto che in essa si coagulino le forze più vive del settore con la funzione di locomotiva di tutto il sistema.

Il principio dell'emulazione e del confronto tra chi è più efficiente e chi meno, stimola questi ultimi a ricercare livelli sempre più efficaci per la competizione di mercato e, in sostanza, per far progredire armonicamente tutto il sistema».

**Per quale motivo avete chiesto ai produttori di materiali edili di partecipare a questo progetto?**

«Noi crediamo che la concezione moderna del prodotto non è solo quella di assolvere ad una funzione fisica o tecnicistica. Il prodotto deve soddisfare i bisogni umani e pertanto necessita di una medialità che solo un'impresa orientata al soddisfacimento dei bisogni è in grado di

assicurare. Solo dall'integrazione delle due culture di impresa, quella produttiva e quella distributiva, poteva nascere la nuova cultura dell'impresa della distribuzione commerciale che fosse in grado di offrire al mercato un prodotto "modernizzato". Certo, non tutte le imprese che operano sul mercato percepiscono l'importanza di questa operazione. Per questa ragione Federcomated ha rivolto la sua proposta solo ad un numero limitato di imprese leader che avessero la disponibilità ad affiancarla in questa missione».

**Ciò che lei afferma sembra un progetto teorico al limite dell'utopia...**

«Niente affatto. Sercomated è una vera società di servizi che ha predisposto progetti operativi molto concreti con forze professionali di altissimo livello che provengono dalle università e che seguono le evoluzioni del settore. Forse già oggi a disposizione di quegli associati che vogliono realizzarli. In concreto, Sercomated svolge un ruolo di formazione, assistenza tecnica e comparazione interaziendale attraverso 5 progetti pilota che vengono offerti a tutti i rivenditori italiani a prezzi assolutamente competitivi e trasparenti».

**Di cosa si tratta in dettaglio?**

«Innanzitutto corsi di formazione aziendale per titolari-amministratori, tecnici commerciali e magazzinieri-autisti. Quindi un progetto di sviluppo della comunicazione, dal rivenditore all'utenza. Aree di intervento: identificazione del punto vendita, riconoscibilità zone di ingresso, organizzazione delle aree espositive. Infine un progetto di certificazione della qualità della rivendita edile. Sercomated si propone, attraverso la propria struttura e alla convenzione con l'università di Genova, come "consulente" della qualità, fornendo ai rivenditori l'assistenza completa, fino al rilascio della certificazione».

**E poi?**

«Poi un progetto banca dati. Ha come obiettivo l'istituzione di una rete telematica, attraverso la quale il rivenditore può attingere da un'unica centrale tutte le informazioni riguardanti la produzione esistente e, a sua volta, fornire dati da elaborare statisticamente, per una più efficace conoscenza del mercato. E infine il progetto che abbiamo chiamato "Vendere attraverso il rivenditore"».

**In che cosa consiste?**

«Ha come obiettivo la diffusione della cultura di valorizzazione dell'attività di rivendita di materiali edili, fornendo alle imprese della distribuzione e della produzione una serie di regole non solo deontologiche, con le quali definire i rapporti ed i conflitti nascenti dalla concorrenza verticale».



SERCOMATED

# LA CHIMICA SOFFRE MA L'EDILIZIA PUO' ESSERE DI GRANDE AIUTO

Il momento è difficile per la chimica mondiale. Pesa negativamente la crisi del Far-East, esistono problemi anche negli Usa. E dappertutto si registra un rallentamento della crescita economica. «Un quadro non certo confortante», dice Giorgio Squinzi, presidente della Federchimica, in occasione del panel congiunturale del settore che si è tenuto a Milano nel novembre '98. Un modo garbato per dire che la chimica ha il fiatone grosso.

Gli anni Novanta si chiudono quindi con forti preoccupazioni. E se nel mondo l'industria chimica cresce poco, in Italia l'aumento produttivo è ancora più limitato: l'1% nel 1998. Sotto quindi le previsioni. Ed anche in un arco di tempo più ampio, diciamo negli ultimi otto anni, emerge che la chimica italiana soffre ancor di più di quella europea. Cresce addirittura meno della media: l'11,4% contro il 26%.

Motivo: la chimica italiana soffre anche della debolezza strutturale e infrastrutturale del Paese. Non è cioè protetta dalla "cintura di sicurezza" di cui possono godere altri settori industriali, e quindi dalla certezza di un mercato nazionale in cui i concorrenti operano in pari condizioni.

Soffre, sostiene con grande chiarezza Guido Venturini, direttore generale della Federchimica, «per la scarsa capacità del Sistema Italia di rispondere rapidamente alla disponibilità d'investimento delle imprese italiane all'estero».

Gran parte della crescita del 1997 è andata pertanto in fumo.

E lo scenario rimane molto complesso anche per il 1999: la crisi del Far-East si è allargata anche all'America Latina dove il Brasile ha dovuto svalutare la sua moneta mentre la Cina resta una incognita.

La domanda interna europea, assorbito l'effetto delle scorte, dovrebbe però attutire in parte gli effetti esterni e permettere una crescita comunque limitata al 2,2%.

Quel che emerge, in definitiva, è la sostanziale fragilità dello sviluppo della chimica italiana.

Che si lega, chiarisce Squinzi, anche «al basso contenuto di chimica nei settori



## Commercio estero di prodotti chimici

Scambi per gruppi di prodotti (.)

primo semestre 1998 (valori in miliardi di lire)	Importazioni		Esportazioni	
	valore	+-%	valore	+-%
chimici di base	13962.4	8.7	6852.6	8.6
fitofarmaci	525.1	4.2	311.4	-1.0
adesivi, vernici, smalti				
inchiostri	606.9	15.0	807.2	7.3
farmaci	5401.1	13.9	4992.8	13.8
detergenza, casa, cosmesi	1289.0	14.2	1638.2	17.3
altri chimici	3517.4	9.1	2300.1	3.4
fibre chimiche	1803.0	12.9	1100.1	6.6

(.) classificazione ATECO 91

Fonte: Studi e analisi economiche Federchimica - elaborazioni su dati ISTAT

trainanti del Paese, come ad esempio i macchinari, e allo scarso sviluppo dell'edilizia che non può compensare l'attuale crisi nella quale sta entrando il settore dell'auto».

Il ragionamento di Squinzi è semplice: c'è un legame forte e particolare tra chimica ed edilizia.

Già gli acquisti diretti sono rilevanti. Basti pensare alle vernici, agli adesivi e ai prodotti specialistici. Ci sono poi gli acquisti indiretti attraverso la trasformazione della plastica, gli infissi, il tessile e così via.

Ebbene, una delle aspettative disattese del '98 è arrivata proprio dall'edilizia: c'era chi, grazie all'aumento dei bandi di gara e agli incentivi, confidava sul suo sviluppo in modo da compensare gli inevitabili cali di domanda relativi all'auto. Niente di tutto questo. Un aumento nel '98 dell'1,2% degli investimenti in costruzioni, stando almeno alle ultime stime



dell'Ance, l'associazione del settore, è ben poca cosa dopo i crolli degli anni precedenti: -2,4% nel '92, -6,3% nel '93, -5,9% nel '94, -1,6% nel '97. Crescono poco le opere pubbliche, anche se in realtà il numero e l'importo dei bandi di gara sono aumentati in modo rilevante. Ma tra pubblicazione del bando, aggiudicazione e inizio dei lavori può anche passare un periodo di tempo del tutto imprevedibile. Inoltre l'aumento delle ristrutturazioni di case (ben il 6,8% in più), sostenute dalle agevolazioni fiscali, è compensato dai cali delle nuove abitazioni: -4,2%. Il fatto curioso è proprio questo: di fronte al rapido aumento all'inizio dell'anno delle intenzioni di spesa per la casa e all'aumento significativo delle domande per ottenere l'agevolazione fiscale (la stima per la fine '98 è di 260

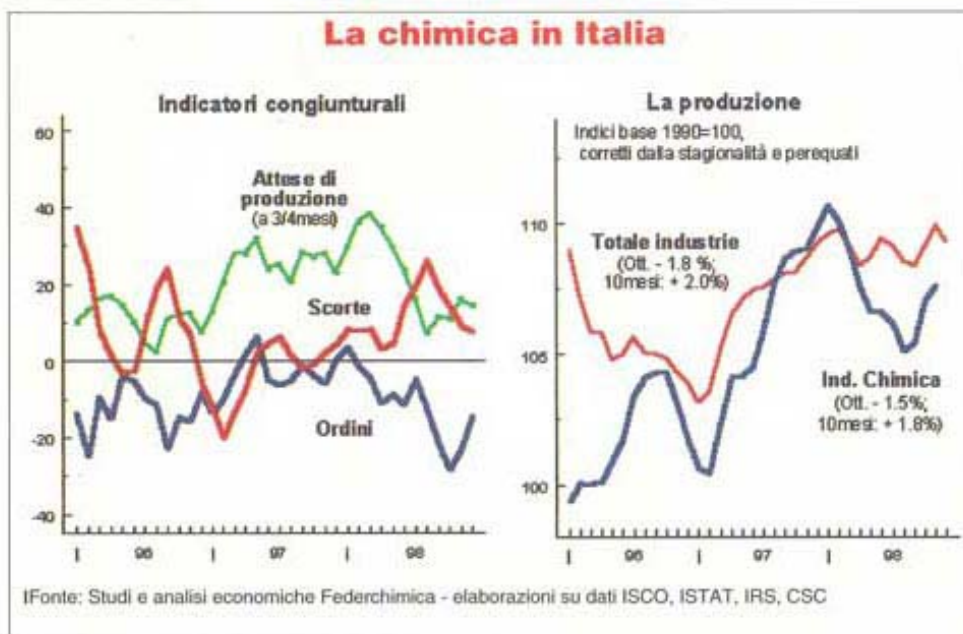
Oppure una proroga, oltre il '99, e un rafforzamento degli sgravi per i lavori di ristrutturazione. Ed i benefici fiscali accordati per questo genere di lavori alle persone fisiche andrebbero estesi agli acquisti di immobili effettuati da privati presso imprese che abbiano sostenuto le spese di ristrutturazione prima della vendita. Questa misura potrebbe essere utile per quelle imprese che acquistano immobili degradati, li ristrutturano completamente e poi li rivendono.

Un tantino meglio dovrebbe comunque essere il quadro nel '99:

sia la domanda privata sia quella pubblica sembrano avere accumulato condizioni tali da poter tramutare le intenzioni di spesa in effettive iniziative. Al punto da far ritenere a qualcuno fin troppo caute le previsioni del Cresme (+2,7%) e dell'Ance (+2,3%). Lo stesso forte calo dei tassi d'interesse sui mutui dovrebbe stimolare la domanda. E poi un forte sviluppo dell'edilizia, sottolinea Squinzi, «è considerato da tutti auspicabile per gli effetti occupazionali, per

l'elevato contenuto di produzione nazionale e per la necessità di adeguare il sistema infrastrutturale italiano agli standard europei». Quindi, sostiene il presidente della Federchimica, «è necessario che il governo dia fiato all'edilizia e riapra i cantieri: il ministero dei Lavori Pubblici ha stimato in 265.000 miliardi il fabbisogno per recuperare l'enorme gap infrastrutturale rispetto all'Europa». □

## La chimica in Italia



mila domande), si è successivamente verificata una brusca frenata dovuta forse all'emergere di aspettative meno favorevoli e al possibile ritardo nell'esecuzione delle opere. Una frenata dovuta in particolare al fatto (e Realtà Mapei lo ha scritto nel numero 35) che le misure di sgravi fiscali attualmente in vigore hanno bisogno di essere integrate da altre misure per poter essere veramente efficaci. Per favorire l'emersione del sommerso si potrebbe ipotizzare, suggerisce ad esempio la Confindustria, una riduzione dell'aliquota Iva per tutti i lavori di manutenzione straordinaria portandola dal 20 al 10%.

# CRESME

## riparte il non residenziale

Nel 1997 crollano le nuove abitazioni e partono le opere pubbliche. Nel 1998 c'è il boom delle opere pubbliche, parte l'onda del recupero ed è raggiunta la soglia di produzione delle 200 mila abitazioni. E che accadrà nel 1999? Secondo il Cresme, l'Istituto di ricerca specializzato in edilizia, parte il recupero, riparte il non residenziale, si consolidano le opere pubbliche. In cifre: una crescita degli investimenti stimata in 2,7 punti percentuali e del valore della produzione pari al 3,3%, grazie al contributo della manutenzione ordinaria degli edifici. Motore del mercato è l'attività di riqualificazione residenziale: l'effetto del 41%, che prevede una crescita del 10% del comparto. Si rallenta la crescita delle opere del genio civile, pur restando su valori pari al 3% (sia nuovo che recupero) e riparte la crescita degli investimenti non residenziali (+2,2%).

La scommessa è se il livello di efficienza della macchina amministrativa di spesa e di promozione del mercato sia in questi anni cresciuto rispetto al passato oppure no. Inoltre l'edilizia non residenziale privata dovrebbe, dopo anni di sostenuta crescita, registrare una fisiologica battuta d'arresto, soprattutto nel segmento industriale, ma tornerà in seguito a crescere. Continuerà invece la crisi del residenziale: contrazione dell'8,9% nel '98 a cui si aggiungerà un ulteriore 5,8% nel '99. E dopo il 2000? Lo scenario dei primi anni del nuovo Millennio è, dice il Cresme, difficile da tracciare. Numerose sono le variabili interne e esterne che prefigurano uno scenario complesso. Molto dipende dal livello di stabilità della situazione politica e molto

dai comportamenti dell'economia mondiale. Certo, numerosi sono comunque i fattori di stabilità: l'ingresso nell'euro, la perdita di volatilità della moneta, il basso tasso d'inflazione, i prezzi delle materie prime e dei semilavorati nella fase di contenimento delle dinamiche di sviluppo dell'economia mondiale, il costo del petrolio mai contenuto come nel 1998, il passaggio da una politica solo restrittiva ad una politica controllata di rilancio economico. In breve, una seconda fase può aprirsi per l'economia italiana. Il consolidarsi della ripresa economica darà nuovo fiato al settore non residenziale e soprattutto dovrebbe arrestarsi la caduta dell'edilizia non residenziale.

disegno di Francesco Dessi



### COSTRUIRE, sale Mapei

Cresce, la Mapei cresce. Anzi, in Italia sono due le Mapei che crescono: la Mapei Spa e la Mapei Centro Sud. Ed entrambe le società entrano ancora una volta nella classifica 1998 redatta sulla base di una serie di dati relativi all'esercizio 1997 dalla rivista *Costruire* relativa

alle prime 124 società di produzione dei materiali che convivono nel mondo variegato delle costruzioni. Una classifica redatta sulla base di una serie di dati che riguardano l'esercizio

1997, dal fatturato agli utili e agli indici di andamento finanziario. Ebbene, in questa particolare classifica la Mapei Spa è ventiquattresima, con un miglioramento di quattro posizioni rispetto all'anno precedente. La Mapei Centro Sud occupa in graduatoria il 105° posto.

Con un miglioramento in questo caso di otto posizioni nei confronti dei dati '96.

L'Italcementi si conferma ancora una volta al primo posto, con un valore del fatturato che tocca i 1167 miliardi, tallonata dalla BTicino e quindi dalla PPG Industries.

E poi la Fiat Hitachi, la Pilkington Siv, la Compagnia Generale Trattori, la Merloni Termosanitari, la Marazzi e via via tutte le altre. Fino alla Mapei Spa, con un fatturato in crescita di oltre il 10% ed un Roe, cioè il rapporto utile-mezzi propri che è poi l'indice che rivela la redditività in relazione

al capitale, di 16,41 rispetto ai 17,47 dell'anno precedente. Per la Mapei Centro Sud il fatturato aumenta in maniera ancora più sensibile, più del 16%. In generale, sottolinea la rivista, i dati dell'esercizio '97 mostrano un ritorno alla crescita, anche se modesta: appena un 4% in più. Ma anche tutti gli altri indicatori ci fanno capire con chiarezza che i conti '97 sono migliori dell'anno precedente: il valore aggiunto cresce del 6,7%, il margine operativo netto del 36,9%, i debiti finanziari a breve scendono del 16,9.

È da 14 anni che la rivista *Costruire* redige queste classifiche con lo scopo di fornire un efficace e globale strumento di analisi di un settore che contribuisce da solo alla formazione del valore aggiunto industriale per quasi il 17% e dà occupazione a oltre il 25% degli addetti all'industria.



# ANCE, interventi di recupero edilizio

**Q**uali sono le previsioni per il 1999 dell'Ance, l'associazione nazionale dei costruttori edili? Meno ottimistiche rispetto alle valutazioni dei principali centri di analisi economica.

La relazione previsionale e programmatica del governo pensa ad un incremento degli investimenti in costruzioni del 5% in termini reali. E di conseguenza un incremento dell'occupazione dell'1,5%. Secondo le valutazioni di Prometeia, Wefa e Cresme gli investimenti in costruzioni cresceranno più del 3% mentre le previsioni dell'Irs non vanno più in là di quella soglia del 3%. Per l'Ance invece l'aumento sarà di poco superiore al 2%.

In dettaglio. Gli impieghi in abitazioni risulteranno di quasi 88 mila miliardi con un incremento nominale del 3,8%. Tenendo quindi conto di una variazione dei prezzi dell'1,8%, la crescita reale sarà del 2% in quantità. L'aumento di valore degli investimenti in abitazioni (3.200 miliardi in più rispetto al '98) è dovuto esclusivamente, sottolineano all'Ance, agli interventi di manutenzione straordinaria e recupero edilizio (cresceranno in termini monetari di quasi 4 mila miliardi) mentre si ridurranno (all'incirca di 700 miliardi) le risorse destinate alla costruzione di nuovi alloggi. La flessione del valore degli investimenti in nuove abitazioni sarà dell'1,6% in valore e del 3,4% in termini reali.

Al contrario gli investimenti nella riqualificazione del patrimonio abitativo presenteranno incrementi dell'8,9% in valore e del 7% in quantità. E si tratta di aumenti legati anche ai benefici fiscali introdotti dalla legge finanziaria per il 1998. Nell'edilizia non residenziale, quindi nel settore in cui sono effettuati investimenti

in fabbricati destinati ad attività economiche e alle opere pubbliche, il 1999 porterà ad un aumento del 4,6% in valore e del 2,8% in quantità. Gli investimenti in opere pubbliche cresceranno a loro volta del 5,9% in valore e del 4% in quantità prodotte. La previsione, dicono all'Ance, di una crescita degli investimenti nel settore delle opere infrastrutturali è attribuibile in parte alle scadenze previste nel 1999. Vale a dire gli interventi per il Giubileo, quelli finanziati con i Fondi strutturali europei e quelli legati al opere di ricostruzione dopo il terremoto in Umbria e nelle Marche del settembre '97.

Secondo l'Ance, le prime stime sugli effetti economici degli incentivi fiscali previsti dalla Finanziaria '98 per gli interventi sugli immobili esistenti rilevano un «contributo consistente» dell'evasione contributiva. La possibilità di detrarre dall'Irpef il 41% delle spese sostenute nel '98 e nel '99 per i lavori di manutenzione, restauro e ristrutturazione degli immobili residenziali, ha ristretto, dicono al Centro studi dell'associazione, «la soglia di convenienza dei committenti a rivolgersi al sommerso». La stima è di 260 mila interventi di manutenzione agevolati per un valore di 20.800 miliardi di lire nell'ipotesi di un costo medio di intervento di 80 milioni di lire. L'intero mercato della manutenzione e del recupero edilizio è valutabile per il '98 intorno ai 64 mila miliardi, di cui circa 43 mila attribuibili a manutenzione straordinaria e ristrutturazione e circa 20 mila attribuibili a manutenzione ordinaria. Tenendo conto

che circa il 92% delle unità immobiliari è posseduto dalle persone fisiche e che il 51% delle spese di manutenzione ordinaria è attribuibile a interventi condominiali, i 64 mila miliardi di interventi di manutenzione si riducono a circa 49 mila.

Ed è questa la cifra che rappresenta il valore degli interventi per i quali è possibile ottenere la detrazione fiscale. Si può quindi stimare, dicono all'Ance, che il ricorso ai benefici fiscali abbia interessato in valore il 41,8% degli interventi agevolabili. C'è quindi ancora spazio per altri interventi. □

## Sondaggio: Mapei tra le più ammirate

Ammirata, la Mapei è tra le società più ammirate. Secondo un sondaggio condotto dall'Istituto Cirm e pubblicato su Milano Finanza, la Mapei è in assoluto la sesta società più apprezzata dai top manager dei principali settori economici. È dietro Luxottica, Diesel, Gucci Group, Snam Progetti, Ferrero. È a pari merito con Unicem e Pfizer italiana. Ed è davanti a società come Giorgio Armani, Beretta, Abb Asea Brow Boveri, Schneider Electric, Levi Strauss Italia, Max Mara, Pininfarina, Generali, Officine Riello, Safilo, Black & Decker. In questo sondaggio Ferrari è al ventunesimo posto, Benetton al ventiduesimo, Aprilia al venticinquesimo. Più indietro seguono Bulgari, Coca Cola, Danone, Pirelli, Bmw Italia, Mercedes Benz, Versace, Marazzi, Deutsche Bank, Barilla. Per realizzare questa ricerca l'Istituto

Cirm ha dapprima individuato le 400 aziende più importanti per dimensione e le ha suddivise in dodici macrosettori omogenei. Uno è, ad esempio, l'abbigliamento, tessile, moda, pelle; un altro (quello della Mapei) è l'edilizia, meccanica, impiantistica, cantieristica. E così via. Successivamente è stato individuato un panel di 200 senior executive al quale è stato chiesto di formulare un giudizio sulle società mediante un voto numerico da 1 a 10. E di tenere in considerazione i punti di forza e di debolezza delle società in riferimento ad otto parametri di valutazione: gradi di innovatività, qualità complessiva del management, valore della società come investimento a lungo termine, abilità nell'attrarre e conservare gente di talento, qualità dei prodotti e servizi, stato di salute finanziaria, utilizzo efficiente degli asset societari, efficacia ed efficienza nel condurre gli affari all'estero. Una volta ottenuti i risultati sono stati depurati dei voti attribuiti dai top manager alle loro società e quindi sono state realizzate dodici classifiche settoriali ed una assoluta con le prime 50 società. Per la Mapei un ottimo riconoscimento.

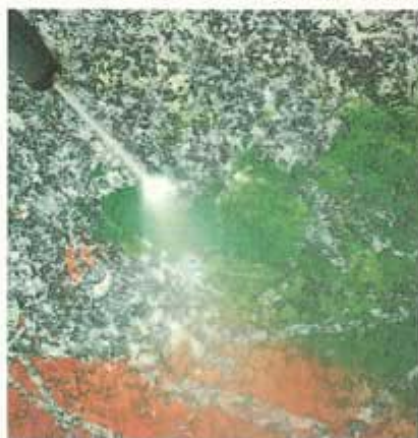


# WALLGARD GRAFFITI

La battaglia antigraffiti non è persa basta il prodotto giusto. Ed ecco WallGard Graffiti Barrier per creare una barriera protettiva e WallGard Graffiti Remover Gel come detergente delle superfici danneggiate

Certo, ci sono graffiti e graffiti. Alcuni (pochi) sembrano opere d'arte, forse lo sono anche. E in ogni modo danno almeno un tono di colore alle periferie. Ma gli altri (la stragrande maggioranza) sono spesso degli sgorbi che hanno l'unica capacità di mandare in bestia i proprietari delle case sui cui muri si sono esibiti i writers che utilizzano gli spray al posto dei pennelli. Ora la Mapei ha messo sul mercato il nuovo sistema antigraffiti. Si chiama WALLGARD ed è costituito da due prodotti: WALLGARD GRAFFITI BARRIER, barriera protettiva, e WALLGARD GRAFFITI REMOVER GEL, detergente. Vediamoli.

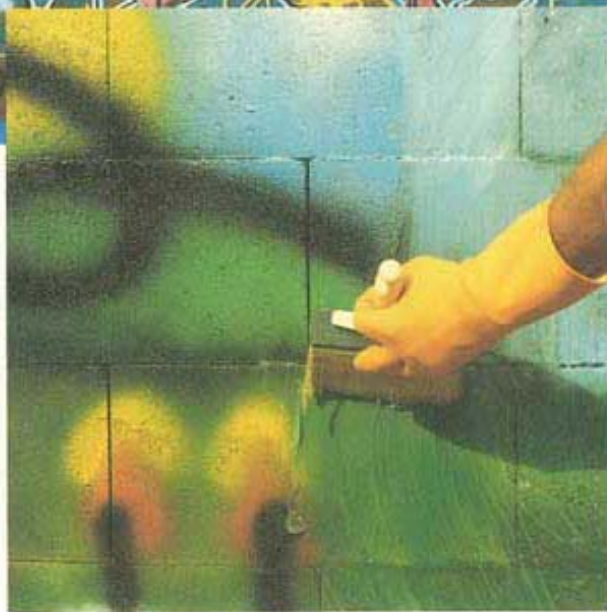
- **WALLGARD GRAFFITI BARRIER** è un'emulsione acquosa di cere polimeriche, specifica per proteggere in modo reversibile le superfici a vista dei graffiti. Protegge quindi facciate di marmo, granito o pietre naturali in genere, da scritte eseguite con bombolette di vernice spray convenzionali. E protegge anche superfici porose e non porose faccia a vista. WALLGARD GRAFFITI BARRIER crea una barriera repellente agli oli e all'acqua che impedisce ai graffiti di penetrare in profondità nel supporto ma non impedisce la traspirabilità e soprattutto non modifica l'aspetto



dei materiali trattati. Si applica a pennello, rullo e spruzzo con airless su superfici pulite ed è facilmente rimovibile con idropulitrice ad acqua calda (circa 80°C). Su alcune superfici, come ad esempio marmi lucidi, ceramiche o materiali poco assorbenti, si potrebbe evidenziare una leggera opacizzazione della superficie trattata: in questi casi è consigliabile eseguire una prova preliminare e, per ottenere un buon risultato, è preferibile estendere il trattamento fino al marcapiano oppure fino ai giunti di dilatazione o ai pluviali. E comunque da tener presente come questo prodotto che è già pronto all'uso in fustini da 5 e 20 chili e

quindi non ha bisogno di essere diluito con solventi o acqua, non consolida la superficie.

- **WALLGARD GRAFFITI REMOVER GEL** è un gel detergente prodotto secondo una formula sviluppata nei laboratori di ricerca Mapei ed è capace di rimuovere, con l'aiuto di una semplice idropulitrice, ogni tipo di graffiti senza danneggiare la superficie sottostante. Grazie alla sua consistenza gelatinosa, WALLGARD GRAFFITI REMOVER GEL permane a lungo sulla superficie trattata e non veicola lo sporco all'interno del supporto. Agisce in 5-10 minuti, quindi può essere rimosso semplicemente con acqua aiutandosi con una



Le schede tecniche di WALLGARD GRAFFITI BARRIER e WALLGARD GRAFFITI REMOVER GEL sono contenute nel raccoglitore Mapei numero 3 "Linea edilizia"



## WALLGARD GRAFFITI

### WALLGARD GRAFFITI BARRIER

#### Dati identificativi del prodotto

Consistenza:	liquido fluido
Colore:	bianco latte
Peso specifico:	0,98 g/cm <sup>3</sup>
Viscosità Brookfield:	30 cps
Residuo secco:	14%
Conservazione:	12 mesi negli imballi originali
Nocività sec. CEE 88/379:	no
Pericoli di infiammabilità:	no



#### Dati applicativi

Tempo di asciugamento:	20 minuti a +20°C
Temperatura di applicazione:	da +8°C a +35°C
Consumo:	30-150 g/m <sup>2</sup>

### WALLGARD GRAFFITI REMOVER GEL

#### Dati identificativi del prodotto

Consistenza:	gel liquido
Colore:	giallo paglierino
Peso specifico:	0,85
Conservazione:	12 mesi negli imballi originali
Nocività sec. CEE 88/379:	si: irritante per la pelle e gli occhi
Infiammabile:	no



#### Dati applicativi

Tempo di attesa per la rimozione:	5-10 minuti a +20°C
Temperatura di applicazione:	da +8°C a +35°C
Consumo:	100-200 g/m <sup>2</sup>

spazzola a setole dure.

WALLGARD REMOVER GEL è consigliato per rimuovere scritte eseguite con bombolette di vernice spray convenzionali da superfici di ogni tipo non preventivamente protette da una barriera antigraffiti. Ed è idoneo per la rimozione di graffiti o scritte da facciate in pietra naturale di ogni tipo, facciate in mattoni o blocchetti in cemento faccia a vista, strutture di calcestruzzo a vista, intonaci non decorati, superfici metalliche non verniciate, ambienti dove non è possibile operare con acqua in pressione.

Non va utilizzato per pulire le superfici da smog ed è sul mercato in fustini da 5 chili. □

# MAPEFLUID X414

È il nuovo iperfluidificante per calcestruzzi preconfezionati a bassa perdita di lavorabilità, con elevata riduzione dell'acqua d'impasto.

**M**APEFLUID X414 è un nuovo additivo liquido iperfluidificante per calcestruzzi di alta qualità (impermeabili, durevoli e con altissime resistenze meccaniche) con perdite di lavorabilità notevolmente ridotte. È, inoltre, completamente diverso dai tradizionali additivi superfluidificanti a base di naftalinsolfonato (SN) o melamminsolfonato (SM) condensati con formaldeide. MAPEFLUID X414 è infatti un nuovo additivo per calcestruzzi a base di polimeri acrilici non solfonati, completamente privo di formaldeide.

## Campi di applicazione

Grazie alla elevata lavorabilità (classi di consistenza S4 o S5 secondo norma UNI 9858), conseguibile con il MAPEFLUID X414 con ridotti quantitativi di acqua d'impasto, i calcestruzzi confezionati con MAPEFLUID X414 risultano di facile messa in opera allo stato fresco e di elevate prestazioni meccaniche allo stato indurito. Inoltre MAPEFLUID X414 risulta particolarmente adatto per tutte quelle applicazioni nelle quali si richiede una ridotta perdita di lavorabilità (trasporti lunghi e/o clima caldo) senza rinunciare ad elevate prestazioni meccaniche anche alle brevi stagionature.

I maggiori campi di applicazione del MAPEFLUID X414 sono:

- calcestruzzi di alta ed altissima resistenza meccanica a compressione, impermeabili e durevoli alle classi di esposizione previste dalla norma UNI 9858;
- calcestruzzi preconfezionati ad alte prestazioni meccaniche ed alta conservazione della lavorabilità in climi caldi e/o per trasporti eccezionalmente lunghi;
- calcestruzzi pompabili a lunga distanza;
- calcestruzzi pompabili con curve granulometriche carenti di parti fini e con bassi dosaggi di cemento.

**Esempi tipici di applicazione** - Grazie all'elevata riduzione dell'acqua d'impasto, alla capacità di conservare a lungo la lavorabilità iniziale dell'impasto ed alla capacità di sopperire alla carenza di parti fini nell'impasto, MAPEFLUID X414 è un additivo



iperfluidificante particolarmente idoneo per:

- calcestruzzo preconfezionato destinato ad opere impermeabili in presenza di agenti aggressivi, compresi quelli chimici (vasche di depurazione, digestori, serbatoi, canali, gallerie, ecc.);
- calcestruzzo preconfezionato ad alta conservazione della lavorabilità (per tempi di

trasporto superiori ad 1 ora e temperature superiori a 25°C quando in cantiere si richiede una classe di consistenza S4 oppure S5 secondo norma UNI 9858);

- calcestruzzo preconfezionato di alta ( $R_{ck} > 40$  N/mm<sup>2</sup>) ed altissima qualità ( $R_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>);
- calcestruzzo pompato a lunghe distanze;
- calcestruzzo pompato con bassi dosaggi di cemento.

## Caratteristiche tecniche

MAPEFLUID X414 è una soluzione acquosa al 23% di polimeri acrilici, (priva di formaldeide), capaci di disperdere efficacemente i granuli del cemento con componenti secondari in grado di migliorare notevolmente la coesione e la pompabilità del calcestruzzo.

**Modalità di impiego** - A differenza dei tradizionali superfluidificanti (SN o SM), la cui azione disperdente è tanto più efficace quanto più è posticipato il momento dell'aggiunta dell'additivo all'impasto, MAPEFLUID X414 sviluppa sempre la massima azione disperdente qualunque sia la modalità con cui esso viene introdotto nel calcestruzzo (all'inizio o alla fine dell'aggiunta dell'acqua d'impasto).

Per la particolare composizione chimica (polimeri acrilici non solfonati), le prestazioni di MAPEFLUID X414 sono di gran lunga superiori a quelle conseguibili con i tradizionali superfluidificanti a base di naftalinsolfonato o melamminsolfonato.

## Calcestruzzi di pari lavorabilità

I principali vantaggi che si conseguono impiegando l'iperfluidificante MAPEFLUID X414 rispetto a quelli derivanti dall'impiego dei tradizionali superfluidificanti a base di naftalinsolfonato e melamminsolfonato consistono in:

- un minor dosaggio di additivo MAPEFLUID X414 (circa 30% in meno rispetto ai tradizionali superfluidificanti) per ottenere un calcestruzzo che all'atto del confezionamento abbia la stessa lavorabilità del conglomerato additivato con i tradizionali superfluidificanti;
- una perdita di lavorabilità notevolmente più bassa (rispetto ai tradizionali superfluidificanti) durante il trasporto dalla centrale di betonaggio al cantiere.

### Calcestruzzi con pari dosaggio

Grazie al superiore effetto disperdente MAPEFLUID X414 consente, a parità di dosaggio rispetto ai tradizionali superfluidificanti a base di naftalinsolfonato o melamminsolfonato, di ottenere una maggior riduzione dell'acqua d'impasto.

Tale caratteristica può essere vantaggiosamente utilizzata per differenti scopi:

- ottenere calcestruzzi durevoli di elevate prestazioni meccaniche laddove all'elevata riduzione dell'acqua d'impasto non faccia seguito una diminuzione del dosaggio di cemento. La conseguente diminuzione del rapporto acqua/cemento, infatti, incrementa sia le resistenze meccaniche che la durabilità;
- ridurre sia lo stress termico in strutture massive, che il ritiro igrometrico e la deformazione viscosa, quando l'elevata riduzione dell'acqua di impasto è accompagnata da una conseguente diminuzione del dosaggio di cemento (uguale rapporto acqua/cemento). Infatti, la contemporanea riduzione dell'acqua di impasto e del contenuto di cemento permettono di ridurre sia il calore di idratazione che il ritiro e la deformazione viscosa, fenomeni propri della matrice cementizia. Inoltre, a parità di dosaggio, MAPEFLUID X414 permette di confezionare calcestruzzi caratterizzati da una significativa minor perdita di lavorabilità rispetto ai tradizionali superfluidificanti a base di naftalinsolfonato o melamminsolfonato.

### Compatibilità con altri prodotti

L'additivo MAPEFLUID X414 è compatibile con altri prodotti per la produzione di calcestruzzi speciali ed in particolare con:

- additivo aerante MAPEPLAST PT1 per la produzione di calcestruzzi resistenti ai cicli di gelo-disgelo;

- additivo in polvere MAPEPLAST SF a base di microsilice e superfluidificante per la produzione di calcestruzzi "top-quality" per resistenza meccanica, impermeabilità e durabilità;
- l'agente espansivo EXPANCRETE della Mapei per la produzione di calcestruzzi a ritiro compensato;
- cenere volante per la produzione di calcestruzzi con pozzolana artificiale;
- DISARMANTE "DMA 1000" o DISARMANTE "DMA 2000" della Mapei per la sformatura del calcestruzzo dai casseri;
- stagionante MAPECURE E della Mapei per la protezione dalla rapida evaporazione dell'acqua d'impasto da strutture in calcestruzzo non casserate (pavimentazioni).

#### DATI TECNICI:

##### DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

Aspetto:	liquido
Colore:	ambrato
Massa volumica:	1,06 ± 0,02 kg/lit a 20°C
Tenore in sostanza secca:	23±1%
Azione principale:	aumento e conservazione della lavorabilità e/o riduzione di acqua
Azione secondaria:	miglioramento del pompaggio
Classificazione:	tipo F secondo ASTM C494
Cloruri:	assenti
Conservazione:	12 mesi in imballi originali non aperti.
Nocività sec. CEE 88/379:	no
Infiammabilità:	no

#### DATI PRESTAZIONALI DEL MAPEFLUID X414 IN CALCESTRUZZO\*

##### DOSAGGIO ADDITIVO

(% IN VOLUME SUL CEMENTO):	0	0,7	1
Rapporto a/c:	0,60	0,50	0,44
Riduzione di acqua rispetto al calcestruzzo senza additivo (%):	-	17	27
Lavorabilità: slump (cm) iniziale:	20	22	22
slump (cm) a 30 min:	14	22	22
slump (cm) a 60 min:	6	20	20
Resistenza meccanica a compressione media (MPa) dopo: 1 g	8	15	17
3 gg	16	28	34
7 gg	24	40	47
28 gg	35	50	60
Classe di resistenza (MPa) secondo UNI 9858 ed ENV 206:			
R <sub>ck</sub> (controllo di tipo A)	30	45	55
R <sub>ck</sub> (controllo di tipo B, δ = 5 Mpa)	25	40	50
Penetrazione dell'acqua (mm) secondo DIN 1048 dopo 28 giorni di stagionatura:	30	13	4
"Impermeabilità" all'acqua secondo UNI 9858 ed ENV 206:	no	si	si
Durabilità: classi di esposizione ambientale alle quali resiste il calcestruzzo secondo UNI 9858 ed ENV 206:	1 2a	1 2a, 2b 3 4a, 4b 5a, 5b	1 2a, 2b 3 4a, 4b 5a, 5b

\* Questi dati esemplificativi sono valori medi ottenuti su calcestruzzi con 300 kg/m<sup>3</sup> di cemento CEM II/A-L 42.5R, con inerti alluvionali (diametro massimo: 20 mm). Per le classi di esposizione ambientale 2b, 3, 4b, deve essere inglobata aria in forma di microbolle in misura del 5% in volume.

La scheda tecnica di MAPEFLUID X414 è contenuta nel raccoglitore Mapei numero 4 "Linea additivi".





# Comfort

di Sergio Mammi

**L**a casa? Una macchina da abitare, diceva Le Corbusier. Per Cesare Zavattini è invece il luogo in cui ci rifugiamo per paura del mondo che è fuori di noi. Qualcun altro la considera l'epidermide del corpo umano, qualcun altro ancora la ricerca di stabilità. E quindi di sicurezza, di comfort. Vivere bene, senza rumore, in un ambiente igienico, alla temperatura ideale. Vivere bene, in definitiva, grazie alla qualità del prodotto edilizio. Ed il requisito di benessere legato alla durata utile dell'edificio è contenuto nella direttiva 89/106 sui prodotti della costruzione. Direttiva recepita dall'ordinamento nazionale con il DPR 21/04/93. Già nell'ultimo numero di Realtà Mapei abbiamo affrontato questo argomento parlando del requisito di acustica. Oggi affrontiamo un altro aspetto legato al benessere ambientale.

## Benessere anche nei locali più svantaggiati: i sottotetti

La legge regionale 26 della Regione Lombardia ne consente il recupero, ma anche altre regioni ne stanno seguendo l'esempio.

Tra gli ambienti poco confortevoli, ce n'è uno che merita la massima attenzione: il sottotetto.

E' sempre considerato un ambiente povero e poco confortevole ed a ragione. Chi ha provato ad abitare una mansarda sa che d'inverno è molto fredda e d'estate torrida.

Giustamente perciò in passato era considerato un ripiego per abitarci.

Ha suscitato perciò clamore la recente promulgazione della legge regionale 26 della Regione Lombardia che consente il recupero ai fini abitativi dei sottotetti.

Il recupero è consentito in deroga alla norma sulle altezze minime: l'altezza può scendere a 2.40 metri e addirittura a 2.10 per i Comuni oltre i 1000 metri di altitudine. Si tratta di un'altezza media ponderale, ottenuta cioè calcolando il volume delle parti di altezza superiore a m.1.50 e dividendolo per la superficie utile. Ai fini del ripristino delle caratteristiche aeroilluminanti è consentito aprire lucernai ed abbaini purché non si modifichi la forma delle falde. Ma la cosa che sorprende di più in questa legge è che essa concerne non soltanto i sottotetti già esistenti, ma anche quelli delle future costruzioni, purché, sorprendentemente diremmo, non siano abitabili al momento della costruzione, ma vengano resi tali in un secondo momento. I lavori vengono definiti ristrutturazione e perciò sono soggetti al pagamento degli oneri.

Ma parliamo degli aspetti tecnologici di queste applicazioni e per primo del problema del freddo invernale. I problemi di freddo d'inverno sono spiegabili a causa della grande superficie esposta all'esterno; poiché la sensazione di benessere dipende in gran parte dall'effetto radiante del corpo umano verso le superfici fredde è evidente la necessità di rendere calde il più possibile le falde. In questi casi non è dunque opportuno operare conteggi di ottimizzazione economica dell'isolamento termico, ma cercare invece di massimizzare tale aspetto. Un metodo ulteriore può essere quello di realizzare pannelli radianti in falda; benché non sempre attuabile, ciò può risultare vantaggioso anche ai fini del miglior utilizzo degli spazi per la collocazione degli impianti di benessere.

Tra questi non va dimenticato l'impianto di ventilazione. Bisogna infatti considerare che a causa della ridotta altezza degli ambienti è indispensabile operare ricambi d'aria più frequenti, ma è anche necessario controllare i flussi energetici che ne conseguono ad esempio con sistemi di ventilazione a recupero. Per l'isolamento termico si è ormai diffusa la tecnica dell'isolamento sottotegola; ve ne sono almeno una trentina di tipologie e quasi tutte tendono a svolgere più funzioni come l'impermeabilità all'acqua, la ventilazione, il supporto





delle tegole eccetera. La ventilazione sottotegola è d'importanza fondamentale per evitare escursioni termiche eccessive giorno - notte e la condensazione a carico delle tegole soprattutto nelle giornate di sole o nel periodo estivo.

Parliamo ora del caldo. L'isolamento, che può risolvere egregiamente il problema invernale, non altrettanto bene risolve da solo quello estivo. Infatti solo se c'è una differenza di temperatura tra l'interno e l'esterno si verifica un passaggio di calore e quindi può essere utile la resistenza termica offerta da un isolamento. D'estate si riscontrano spesso al contrario delle temperature più alte all'interno che all'esterno. La soluzione è

una strategia complessiva d'intervento che va studiata caso per caso. Primo intervento: limitare le entrate solari. Per far questo sono utili le cappuccine (o abbaini) più dei lucernai (Figura 1). Questi ultimi sono orientati al sole male d'inverno e peggio d'estate. Si possono poi adottare tende selettive che tagliano cioè la parte di spettro solare più calorifica, ma non limitano l'illuminazione; ve ne sono di molto efficaci (un tempo tale funzione era assicurata dalle persiane). Anche la scelta del vetro più adatto può aiutare in tal senso. Secondo intervento: la ventilazione degli ambienti deve essere attuata di notte mediante veri e propri lavaggi degli ambienti, ma di giorno deve essere limitata al massimo: finestre chiuse.

Terzo intervento: deve essere garantita una buona capacità termica delle strutture interne e specialmente dei pavimenti (la moquette non è adatta allo scopo) e dei muri portanti che non vanno quindi coibentati. Volendo ottimizzare le caratteristiche dell'ambiente interno, si può ricorrere a sistemi di raffrescamento naturale evaporativo. Uno di questi,

oggetto di un recente premio per l'innovazione tecnologica della Camera di Commercio di Milano, consiste nello sfruttare la ventilazione sottotegola per far evaporare dell'acqua all'interno di speciali materiali porosi. Il beneficio che se ne ottiene è consistente ed è pari ad una riduzione di  $3/4^{\circ}\text{C}$  della temperatura degli ambienti.

Infine, se proprio non basta, è necessario utilizzare un sistema di

condizionamento, ma attenzione alla sua rumorosità.

La ristrutturazione di una mansarda è una palestra per un professionista.

I problemi da risolvere sono molto più vari e complessi che quelli della casistica corrente. Ne abbiamo alcuni di tipo energetico e di comfort, ma possiamo citarne altri, per esempio strutturali.

Un problema che si pone quasi sempre è il consolidamento del solaio, la realizzazione della pavimentazione e dei tramezzi interni. I solai di legno sono generalmente molto flessibili ed è necessario irrigidirli; spesso bisogna farlo senza toccare il soffitto dell'appartamento sottostante e tuttavia senza alzarsi troppo dalla quota del pavimento per non ridurre l'altezza media. Bisogna poi pensare all'isolamento acustico: l'inquilino sottostante non gradirà di sentir camminare dove prima c'era un assoluto silenzio. C'è perciò la necessità di realizzare un pavimento galleggiante con l'utilizzo di materiali elastici-smorzati. La realizzazione del successivo pavimento sopra ad opportuno massetto galleggiante, deve poi fare i conti con i pesi ed i tempi di posa. Per fortuna ci sono massetti che asciugano in 24 ore e consentono di posare pavimenti leggeri di legno senza conseguenze negative. Anche i tramezzi possono essere un problema. Un tempo per evitare fessurazioni dovute all'elasticità dei solai, i tramezzi venivano "appesi". Un'alternativa valida è la realizzazione di tramezzature realizzate con strutture metalliche prefabbricate e pannelli di gesso rivestito.

Nella mia esperienza professionale ho potuto attuare diversi di questi interventi e posso testimoniare che un approccio non superficiale ad un lavoro che può sembrare "minore" rispetto ad altri, è in realtà necessario per ottenere sottotetti vivibili con il massimo comfort e igiene, con consumi energetici quasi nulli e con la piacevolezza di ambienti che hanno sempre una loro spiccata originalità. □

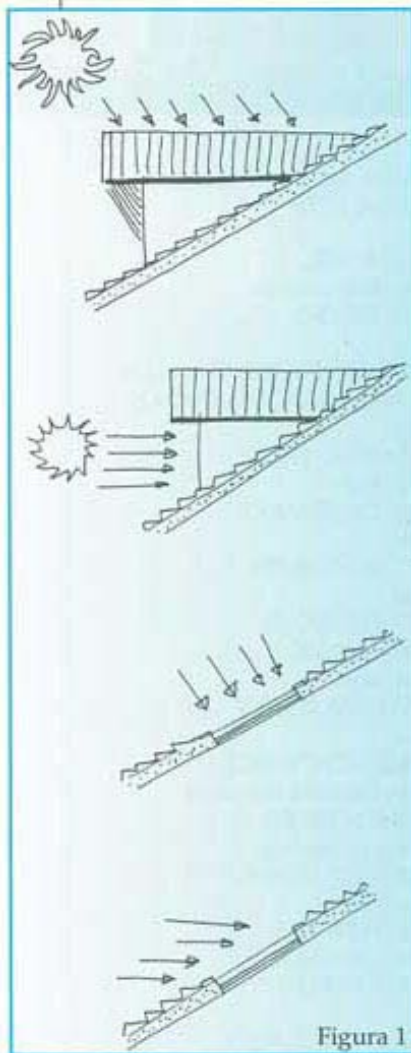


Figura 1



# CAVALIERE AL MERITO DEL LAVORO

Nominati il 2 giugno e premiati al Quirinale il 23 ottobre i nuovi 25 Cavalieri del Lavoro.

**M**otori, moda, orologi, biscotti e colla. C'è di tutto tra i nuovi venticinque

Cavalieri del Lavoro nominati dal presidente della Repubblica, Oscar Luigi Scalfaro. Anche la Mapei, l'azienda leader al mondo nelle

colle per pavimenti. Perché anche Giorgio Squinzi, che dell'azienda fondata dal padre nel lontano febbraio 1937 è l'amministratore unico, ha ricevuto il riconoscimento insieme ad altri importanti esponenti del mondo del lavoro.

E' stata una cerimonia suggestiva quella che si è svolta al Quirinale. Giorgio Squinzi (nella foto al centro) ha ricevuto l'onorificenza da Oscar Luigi Scalfaro. A fianco del presidente della Repubblica c'erano il ministro per l'Industria, Pierluigi Bersani, e il presidente dell'Ordine dei Cavalieri del Lavoro, Alfredo Diana.

Nella foto in basso, la sede a Roma dell'Ordine dei Cavalieri del Lavoro, il famoso palazzo della Civiltà e del Lavoro al quartiere EUR.



I Cavalieri del Lavoro nominati il 2 giugno 1998

CARLO ACUTIS,  
Vittoria Assicurazioni  
IVANO BEGGIO,  
Aprilia  
VITTORIANO BITOSSO, Colarobbia  
GIANNOLA BULFONI NONINO,  
Nonino  
ALESSANDRO BUZZI,  
Fratelli Buzzi  
CARLO CASTELLANO,  
Esaote  
GIACOMO COLUSSI,  
Colussi  
LUCA CORDERO DI  
MONTEZEMOLO,  
Ferrari Maserati  
MARIA LUISA COSSO,  
Corfina  
FRANCESCO D'AMICO,  
Cipac e Mercurio Alimentari  
FLAMINIO FARNESI,  
industria cartotecnica  
FRANCESCO FERRARI,  
Ferrari  
LAURO FERRARINI,  
industria alimentare  
ALBERTA FERRETTI,  
Aeffe  
ANGELO CARLO FESTA,  
Belfe  
FILIPPO GIARDIELLO,  
Artime  
GIUSEPPE GULI',  
Guli  
GIUSEPPE LOBUONO,  
settore tipografico editoriale  
DONATO LOMBARDI,  
Presider  
CARLO LUCARELLI,  
Siel e Roland Europa  
PIERO MALAZZINI,  
Banca Popolare di Sondrio  
ENRICO OETIKER,  
Autoimport  
IVANO PASSINI,  
Italtractor  
FILIPPO SINDONI,  
Polifex  
GIORGIO SQUINZI  
Mapei

# PRESIDENTI DI PIETRA

Un magistrale simbolo degli Stati Uniti e una delle maggiori attrazioni turistiche del Dakota è rappresentata dall'effigie che celebra la grandezza dei 4 presidenti Americani, George Washington, Thomas Jefferson, Theodore Roosevelt e Abramo Lincoln. I possenti ritratti dei loro volti scavati nella roccia formano il Mount Rushmore National Monument, un monumento che testimonia l'abilità artistica e la pazienza dello scultore, per il quale la creazione dell'opera è stata frutto di anni di dedizione e amore.

All'interno dell'hotel Radisson a Rapid City, Sud Dakota (USA), un capolavoro di minori dimensioni rende omaggio al genio del componimento originale. Il disegno centrale del pavimento in pietra che riveste l'atrio raffigura

Mount Rushmore in tutta la sua drammaticità, con gli stessi colori e la stessa immensa solennità. I prodotti tecnologicamente avanzati prodotti da Mapei Corp (USA) sono stati selezionati per eseguire questa intricata rappresentazione: la membrana impermeabilizzante PRP 315\* ha garantito una protezione impermeabile; ULTRA/PLAN\*, lisciatura autolivellante a indurimento ultrarapido, ha rafforzato il sottofondo; GRANI/RAPID\*, sistema adesivo bicomponente a presa e idratazione rapida, ha reso facile la posa della pietra che è stata successivamente stuccata con ULTRA/COLOR\*.

Una realizzazione  
Mapei...da Presidenti!

\*I prodotti citati fanno parte della produzione Mapei. Corp. e Mapei Inc.



*Il nuovo  
sistema antigraffiti*



Linea  
**WallGard**<sup>®</sup>  
ANTIgraffiti