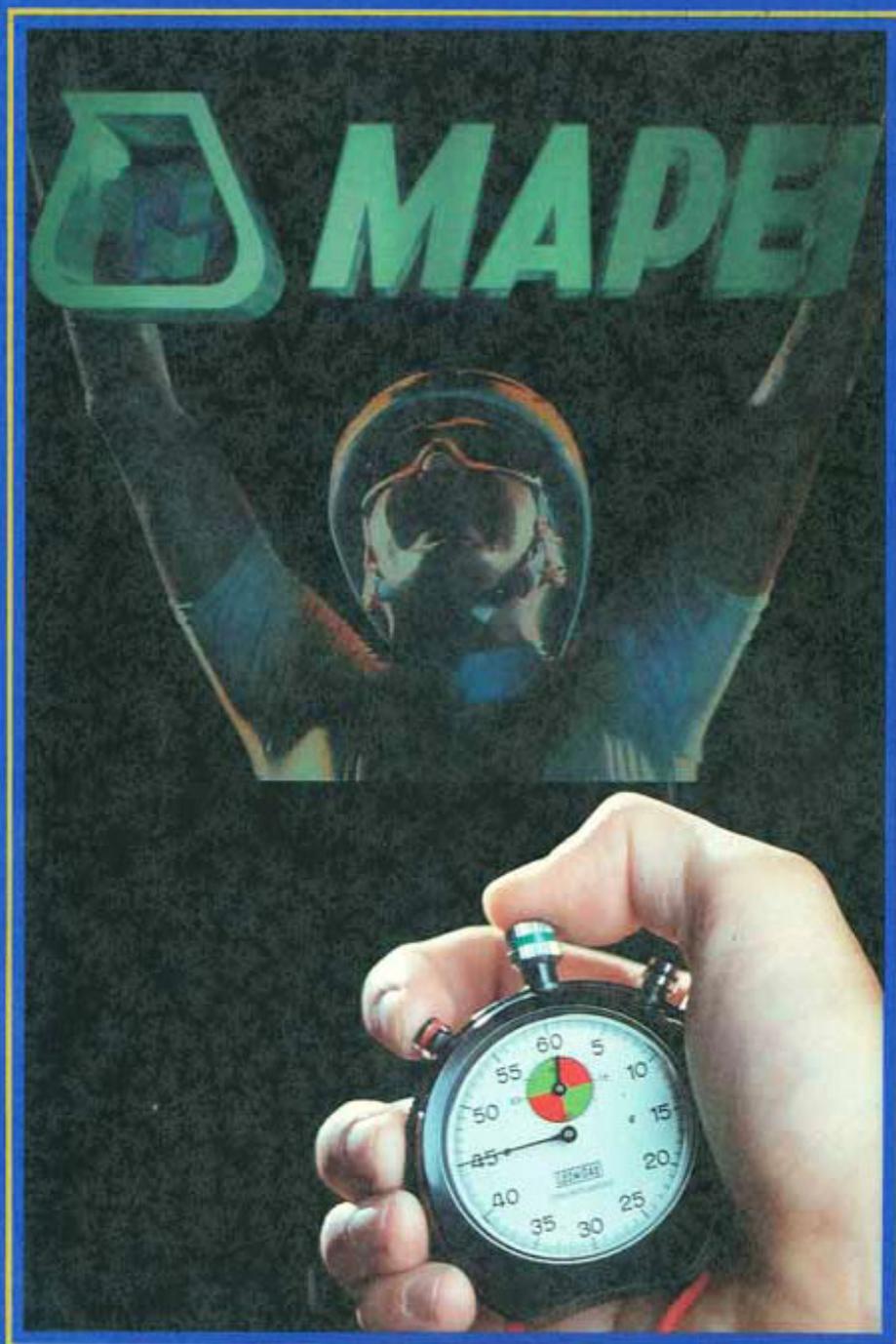


# REALTÁ MAPEI

Bimestrale di attualità, tecnica e cultura



Uno spot  
per vincere

Fughe  
antiacide

Recuperare  
il moderno



6



**DIRETTORE RESPONSABILE**

Adriana Spazzoli

**SEGRETARIA DI REDAZIONE**

Carla Fini

**IMPAGINAZIONE**

Graphics - Monza

**FOTOCOMPOSIZIONE**

BP Fotocomposizione

**FOTOLITO**

Fotolito Esagono

**STAMPA**

Arti Grafiche Beta

**DIREZIONE E REDAZIONE**

Via Cafiero, 22 - 20158 Milano

tel. 02-37673.313

fax 02-37673.214

**EDITORE**

Mapei S.p.A.

*Foto grande di copertina:*

Per vincere insieme:

la campagna video e stampa della Mapei

**RIVISTA BIMESTRALE**

Registrazione del Tribunale di Milano

n. 363 del 20.5.1991

*Hanno collaborato a questo numero*

*con testi, foto e notizie:*

Gianni Baggi, Gianpietro Balconi, Angelo Broggi,  
Rino Civardi, Flavio Filippone,  
Severino Galbiati, Paolo Giglio, Angelo Guglielmino,  
Luigi Locatelli, Roberto Orlando,  
Vittorio Riunno, Carlo Rossi, Paolo Sacchi  
Renato Soffi, Michelangelo Sorrenti.



Come vincere insieme, mettendo a frutto entusiasmo, impegno e tenacia è il messaggio della nuova **campagna video e stampa** Mapei lanciata in abbinamento con il 79° Giro di Francia e proseguita durante il secondo semestre del 1992. Con l'obiettivo, come si legge a **pag. 2**, di accrescere nel grande pubblico la notorietà del marchio Mapei, sottolineando contemporaneamente l'immagine tecnologica dell'azienda.

A **pag. 5** sono illustrate invece la ricerca e le fasi di studio che hanno portato alla formulazione del **Kerapoxy** e del **Kerapoxy SP** come fugatura antiacida delle piastrelle. Un altro tema di attualità trattato in questo numero è il caso di alcuni edifici che, anche se hanno

REALTÀ

MAPEI

solo vent'anni, sono già bisognosi di un attento recupero. Il **cantiere Ras di Roma (pag. 10)** è un esempio significativo perché evidenzia la necessità di analisi non superficiali del degrado del calcestruzzo.

A **pag. 14** ecco le novità e le curiosità delle fiere di settore e a **pag. 16** è di scena la **formazione** che, a volte, ha come sede luoghi davvero fuori dal comune. Il **viaggio nel mondo degli inerti parte seconda (pag. 18)** spiega come leggere correttamente le curve granulometriche e conclude il numero insieme alle pagine delle news. A **pag. 22** le notizie in breve, a **pag. 23** lo sport e a **pag. 24** i nuovi prodotti: la famiglia degli **Aquacol** e la nuova formulazione dell'**Adesilex V4 SP**. E per finire, le **risposte dell'assistenza tecnica** ai sempre più numerosi quesiti dei lettori.

Adriana Spazzoli

# PER VINCERE INSIEME

Cambiano gli strumenti di comunicazione del settore edilizio. Lo dimostra la campagna televisiva abbinata al 79° Tour de France ed ai maggiori eventi sportivi dell'estate.

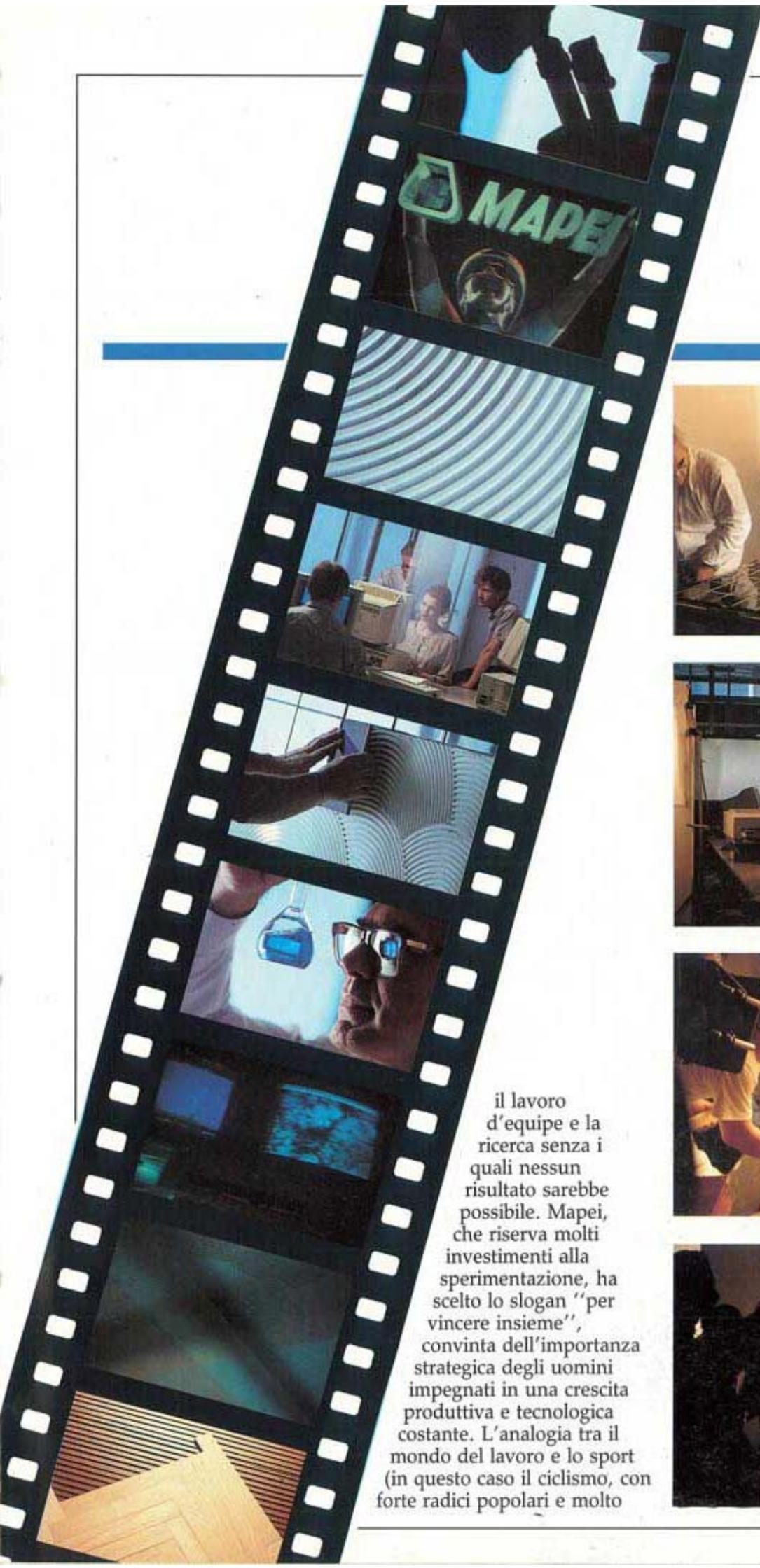
**C**on il lancio della campagna video e stampa MAPEI del mese di luglio in abbinamento con il 79° giro di Francia è nato un nuovo dinamico modo di fare comunicazione.

Obiettivo della campagna quello di accrescere nel grande pubblico la notorietà del marchio MAPEI, sottolineando contemporaneamente l'immagine tecnologica dell'azienda.

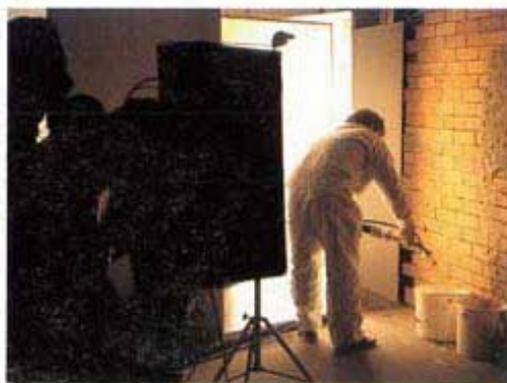
Protagonista non è solamente il prodotto, ma anche



*In questa pagina e nelle seguenti: le foto in diagonale riproducono le fasi salienti dello spot televisivo, mentre quelle a lato sono alcuni momenti della lavorazione direttamente sul set. La campagna pubblicitaria è stata ideata da Match Tre e realizzata da Boc Communication.*



il lavoro d'equipe e la ricerca senza i quali nessun risultato sarebbe possibile. Mapei, che riserva molti investimenti alla sperimentazione, ha scelto lo slogan "per vincere insieme", convinta dell'importanza strategica degli uomini impegnati in una crescita produttiva e tecnologica costante. L'analogia tra il mondo del lavoro e lo sport (in questo caso il ciclismo, con forte radici popolari e molto



praticato da chi è vicino al mondo dell'edilizia) è immediata: in entrambi i settori il successo è determinato dagli uomini e la vittoria è il risultato di grinta e determinazione. Caratteristiche che certo non mancano a chi lavora nella e con la Mapei: i ricercatori chimici che mettono a punto prodotti all'avanguardia, i tecnici che forniscono un'assistenza costante al cliente, la capillare rete tecnico-commerciale. Ma "vincere insieme" significa coinvolgere attivamente anche chi si affida ai prodotti Mapei. Per questo la campagna, apparsa sui più importanti canali televisivi e ripresa su mezzi stampa come La Gazzetta dello Sport, La Repubblica, Il Corriere della Sera, Il Giornale Nuovo e il Sole 24 Ore, è un incentivo per tutti ad unirsi nel grande e avvincente sprint verso la vittoria. La prima fase della campagna è anche continuata nei mesi di luglio e agosto, abbinata ad altre importanti manifestazioni dello sport come il calcio mercato, il calcio estero, il tennis e soprattutto le Olimpiadi di Barcellona su Tele +2 e infine i campionati mondiali di ciclismo su pista (su Telemontecarlo e Rai Due). Nello spot televisivo Mapei è simbolicamente paragonata a un atleta speciale che, in un futuribile laboratorio di prove e sotto l'attento controllo dei tecnici, supera se stesso e raggiunge vittorioso il traguardo. Parallelamente viene illustrato l'impegno di chi, quotidianamente, ricerca e sperimenta i prodotti Mapei, siano essi le fughe colorate, i leganti cementizi, gli adesivi per pavimenti e rivestimenti in ceramica, legno e per materiali resilienti e tessili.

*Ecco i "frames" finali della campagna video della Mapei comparsa sulle più importanti reti nazionali.*

# FUGATURA ANTIACIDA DI PIASTRELLE

## 1ª Parte

La scelta del fugante epossidico più adatto deve essere fatta con cura. Nel caso delle stuccature antiacide di piastrelle è indicato il KERAPOXY, mentre nei salumifici, dove l'acido oleico è particolarmente aggressivo, è meglio usare il KERAPOXY SP.

di Roberto Leoni

### La necessità di posare con fuga

**S**ui motivi tecnici che sconsigliano la posa dei pavimenti ceramici a giunti uniti, cioè a contatto continuo tra piastrelle, sia in sistema tradizionale che con adesivo, è stato già ampiamente

FOTO 1

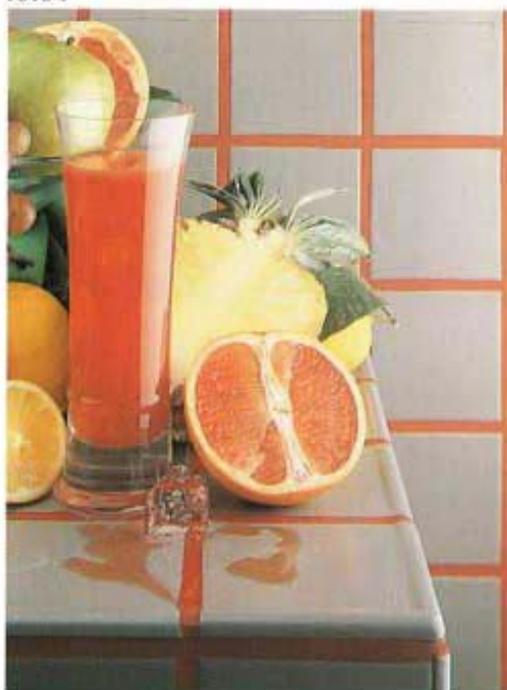


FOTO 1  
Esempio di applicazione decorativa con fugante epossidico

dibattuto. La necessità di lasciare tra le piastrelle fughe di dimensioni opportune, stuccate con materiali adatti ad assorbire gli inevitabili movimenti del substrato, è stata ormai recepita dalla normativa dei paesi più avanzati (Italia esclusa) relativa alla posa dei pavimenti ceramici. Nel nostro paese si continua ancora oggi a posare, in buona parte dei casi, a giunti uniti, tra l'altro aumentando notevolmente i rischi di sollevamento dei pavimenti.

### Fuganti cementizi e a base di resine sintetiche

La stuccatura delle fughe può essere eseguita con materiali a base di leganti idraulici cementizi sostituendo eventualmente l'acqua con lattici per

migliorarne le caratteristiche meccaniche, oppure con materiali a base di leganti sintetici, come per esempio le resine epossidiche. Dal punto di vista strettamente tecnico, le stuccature a base di leganti sintetici offrono solo vantaggi rispetto a quelli a

FOTO 2



FOTO 2  
Centrale del latte di Milano: 17.000 m<sup>2</sup> di klinker LARIA fugati con sigillante epossidico



Miscelazione dei due componenti del KERAPOXY



Pulizia con macchina a monodisco rotante

base cementizia, ma, a causa del costo notevolmente più elevato, il loro impiego è oggi relegato alla realizzazione di pavimentazioni per impieghi speciali.

Di fatto le stuccature con prodotti sintetici vengono eseguite quando vengono richieste prestazioni che un legante cementizio non può assolutamente garantire, come:

- resistenza agli agenti chimici, in particolare acidi organici e inorganici, in laboratori e ambienti industriali;
- resistenza ai prodotti per pulizia intensa e ai disinfettanti, unita ad una assoluta assenza di polverosità per le applicazioni in cui sono richieste particolari condizioni di igiene (ospedali e industrie alimentari) come da recenti prescrizioni delle USSL;
- mantenimento delle caratteristiche

estetiche, come la brillantezza e l'omogeneità del colore (foto 1) in realizzazioni di particolare interesse architettonico o artistico, evitando i problemi di efflorescenze tipici dei fuganti cementizi;  
 — impermeabilità.

FOTO 3



**La resina epossidica:  
 il fugante antiacido per eccellenza**

Diversi leganti sintetici possono essere impiegati per la stuccatura resistente agli agenti chimici di pavimenti in ceramica. Le resine epossidiche, furaniche, fenoliche e poliesteri sono le più note (Tab. 1). Alcune di queste resine, come per esempio quelle furaniche, presentano una resistenza molto elevata a una vasta gamma di agenti chimici, ma le obiettive difficoltà che i posatori incontrano nella loro applicazione e nella successiva pulizia delle piastrelle dai residui di resina, ne hanno impedito una larga diffusione. In pratica, anche se inferiori per alcune resistenze chimiche specifiche, solo le resine epossidiche hanno ottenuto un vasto successo in Europa, grazie al complesso di buone caratteristiche che sono in grado di offrire: ottime proprietà meccaniche, resistenze chimiche, relativamente facile lavorabilità e pulibilità delle piastrelle dai residui, buon aspetto, impermeabilità, facile reperibilità e disponibilità.

**La scelta del fugante epossidico**

Se è vero che mediante l'impiego di appropriate resine epossidiche è possibile ottenere stuccature che presentano le eccellenti prestazioni che abbiamo appena descritto, è pur vero che non tutti i sistemi epossidici sono equivalenti e che le prestazioni possono variare in un campo molto ampio in

FOTO 4



FOTO 5



funzione del tipo di resina e indurente impiegati. Come è noto, i fuganti epossidici sono prodotti a due componenti: la resina epossidica (indicata spesso come "parte A") e l'indurente (di solito identificato come "parte B"). La natura di entrambi i componenti gioca un ruolo fondamentale sulle prestazioni finali del prodotto applicato. In fig. 1 sono riportati a titolo di esempio due grafici che mettono a confronto le resistenze chimiche, l'adesione e la flessibilità ottenibili con una stessa resina epossidica variando unicamente il tipo di indurente. La scala utilizzata per la valutazione è arbitraria e i due grafici, pur essendo solo una rappresentazione semplicistica della realtà, danno una chiara idea di come la scelta del sistema epossidico più adatto alla risoluzione di ogni specifico problema vada fatta con estrema ocularità. Quando i laboratori di ricerca Mapei hanno affrontato il compito di sviluppare un materiale per

FOTO 3  
 Prove di resistenza di alcuni fuganti epossidici all'acido oleico in sospensione acquosa

FOTO 4  
 Esempio di aggressione dell'acido oleico in sospensione acquosa su fuganti epossidici. Dall'alto in basso: KERAPOXY e quattro prodotti presenti sul mercato europeo.  
 1. Campione non trattato.  
 2. Campione dopo attacco per 7 giorni a 23°C.  
 3. Campione dopo attacco per 7 giorni a 80°C.  
 4. Campione dopo attacco per 28 giorni a 23°C.  
 5. Campione dopo attacco per 28 giorni a 80°C.

stucature antiacide di pavimenti ceramici si sono trovati di fronte alla necessità di conciliare esigenze a volte contrastanti come la resistenza a una vasta gamma di aggressivi chimici (acidi, solventi, agenti ossidanti) con la possibilità di lavare facilmente, meglio se con acqua, l'eccesso di sigillante lasciato sulle piastrelle. Il fugante ideale deve inoltre essere lavorabile per tempi

indurimento avvenuto, la stuccatura si presenta perfettamente impermeabile, compatta e resistente chimicamente e meccanicamente. Grazie alle sue buone caratteristiche il KERAPOXY viene usato in una varietà di applicazioni sia come sigillante che come adesivo.

Esempi tipici sono:

— fugatura di pavimenti e pareti in ceramica nelle industrie alimentari

FIG. 1

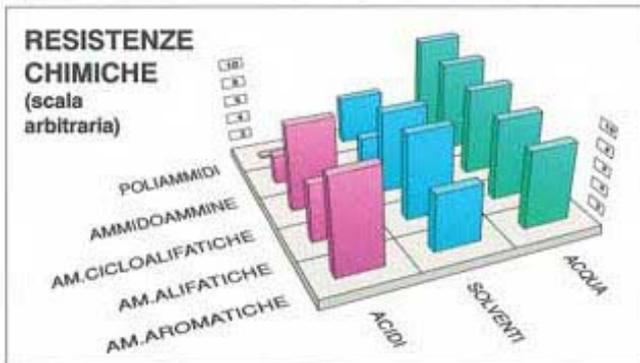


FIG. 2

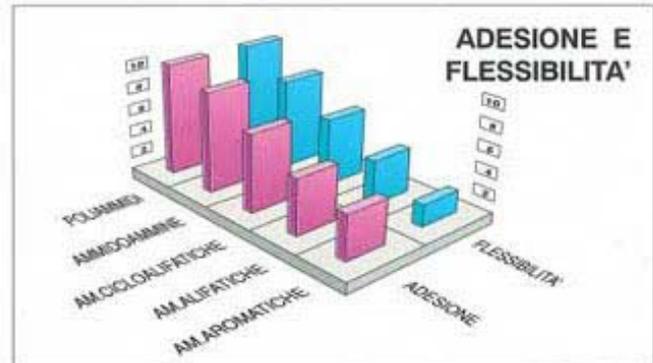


FOTO 6



FOTO 5

Nella pagina accanto, prove di resistenza del KERAPOXY SP all'acido oleico in sospensione acquosa

FOTO 6

Applicazione di KERAPOXY SP a consistenza di sabbia umida con cazzuolino

FOTO 7

Sala di stagionatura ad alta temperatura per salumi sigillata con KERAPOXY SP

abbastanza lunghi (almeno 30-60 minuti) ma deve indurire in tempi ragionevolmente brevi, anche a bassa temperatura.

L'accurata scelta del sistema epossidico più adatto ha portato alla realizzazione del KERAPOXY. Si tratta di un sigillante a due componenti per piastrelle ceramiche estremamente bilanciato e versatile.

La sua formulazione a base di resina epossidica indurita con ammine cicloalifatiche garantisce resistenze chimiche e meccaniche tra le più elevate (fig. 1), buoni tempi di lavorabilità e un'ottima stabilità di colore (resistenza all'ingiallimento). La speciale formulazione, inoltre, contenente anche un tensioattivo reattivo, conferisce al sigillante non indurito una eccezionale emulsionabilità temporanea che ne permette la facile asportazione dalle piastrelle sporche con una semplice spugna imbevuta d'acqua. Durante la reazione il tensioattivo viene "consumato" e, a

FOTO 7



(centrali del latte, caseifici, macelli, birrerie, cantine vinicole, fabbriche di conserve, cucine di ospedali, sale operatorie) dove lo stucco epossidico si impone per motivi di igiene e per la resistenza agli agenti chimici (foto 2);  
 — fugatura di piscine per acque termali. In questo caso l'assenza di porosità nelle fughe in resina impedisce la crescita e l'accumulo di muffe, alghe e altri microorganismi, oltre a contribuire all'impermeabilizzazione della piscina;  
 — fugatura di vasche contenenti acque chimicamente aggressive (impianti di depurazione);  
 — fugatura di pavimenti industriali antiacidi in ceramica (industrie galvaniche, concerie, sale accumulatori);  
 — fugatura di piastrelle ceramiche di banchi di laboratorio, piani di lavoro;  
 — incollaggio di piastrelle antiacide (ove prescritto e nelle riparazioni). Malgrado la sua versatilità e l'"ampio spettro d'azione" il KERAPOXY non è

esente da limitazioni. Prove in laboratorio e in applicazione pratica hanno infatti dimostrato che questo prodotto ha una scarsa resistenza ad alcuni solventi, come la trielina, l'acetone e lo xilolo, o ad alcuni acidi organici, come l'acido acetico a concentrazione superiore al 5%, e all'acido oleico. Quest'ultimo, in particolare, presente in grande quantità nel grasso che cola durante la lavorazione nei prosciuttifici e salumifici, è risultato sorprendentemente aggressivo nei confronti dei fuganti epossidici comunemente impiegati per la sigillatura di pavimenti ceramici. L'acido oleico contenuto nel grasso animale, penetrando lentamente nella fuga, rigonfia la resina e la rammollisce. I successivi trattamenti di pulizia del pavimento con acqua calda ad alta pressione completano l'opera di demolizione. Le foto che seguono documentano in modo impressionante l'aggressione subita dal KERAPOXY e da quattro altri prodotti presenti sul mercato dopo 7 e 28 giorni di immersione a +23° e 80°C in una sospensione al 10% di acido oleico in acqua (foto 3 e 4). I laboratori Mapei hanno affrontato questo problema e hanno messo a punto un prodotto specifico in grado di resistere all'attacco dell'acido oleico puro o diluito, fino alla temperatura di 80°C e, quindi, particolarmente adatto all'impiego in prosciuttifici o salumifici, nei locali in cui il contatto con il grasso animale è costante, spesso a temperature più elevate di quelle normali ambientali. Frutto di questa ricerca è il KERAPOXY SP (foto 5), un impasto a tre componenti, formato da una resina epossidica liquida, un indurente formulato a base di una speciale ammina, e una carica minerale a granulometria opportunamente bilanciata, la cui preparazione viene eseguita miscelando, dapprima i due componenti liquidi (resina e indurente), aggiungendo successivamente la polvere e continuando la miscelazione fino ad ottenere un impasto omogeneo a consistenza di sabbia umida da applicare a cazzuolino all'interno delle fughe (foto 6). Per ottenere le massime resistenze chimiche nel KERAPOXY SP non è stato introdotto l'emulsionante reattivo presente nel KERAPOXY standard, e non è quindi possibile eliminare l'eccesso di questo prodotto dalle piastrelle mediante il semplice

TAB. 1

RESISTENZA CHIMICA DI FUGANTI A BASE DI RESINE SINTETICHE

	RESINA			
	EPOSSIDICA	FURANICA	FENOLICA	POLIESTERE
Aceto	+	+	+	+
Acido acetico <10%	+	+	+	+
Acido acetico glaciale	-	+	+	+
Acido bórico	+	+	+	+
Acido butirrico	-	+	-	(+)
Acido citrico	+	+	+	+
Acido cloridrico	+	+	+	+
Acido cromico <5%	-	-	-	+
Acido formico	-	+	+	+
Acido fosforico	+	+	+	+
Acido lattico	(+)	+	+	+
Acido maleico	-	+	+	+
Acido muriatico	+	+	+	+
Acido nítrico <5%	-	-	-	+
Acido oleico	-	+	+	+
Acido solforico <50%	+	+	+	+
Acido stearico	+	+	+	+
Acido tannico	+	+	+	+
Acido tartarico	+	+	+	+
Agrumi	+	+	+	+
Alcool etilico	(+)	+	+	+
Bevande analcoliche	+	+	+	+
Bicarbonato di sodio	+	+	+	+
Birra	+	+	+	+
Brodo	(+)	+	+	+
Burro	(+)	+	+	+
Caffè	+	+	+	+
Caseina	+	+	+	+
Cloro	-	-	-	+
Cloruro di sodio	+	+	+	+
Concentrato per bibite	(+)	+	+	+
Formaggi	(+)	+	+	+
Fosfato trisodico	+	+	+	+
Gelati	+	+	+	+
Glucosio	(+)	+	+	+
Grassi per pasticceria	(+)	+	+	+
Iodossido di ammonio	+	+	-	(+)
Iodossido di potassio <30%	+	+	-	(+)
Iodossido di sodio <30%	+	+	-	(+)
Iodossido di sodio >30%	-	+	-	-
Ipcolorito di sodio <3%	(+)	-	-	+
Lanolina	+	+	+	+
Latte fresco	+	+	+	+
Lievito	+	+	+	+
Malto	+	+	+	+
Margarina	(+)	+	+	+
Marmellate e gelatine	(+)	+	+	+
Melassa	(+)	+	+	+
Olii animali	(+)	+	+	+
Olii minerali	+	+	+	+
Olio di oliva	(+)	+	+	+
Olio di soia	(+)	+	+	+
Pectina	+	+	+	+
Salsa di pomodoro	(+)	+	+	+
Salsa di senape	+	+	+	+
Sciroppi	(+)	+	+	+
Sidro	(+)	+	+	+
Sottaceti	+	+	+	+
Succhi di frutta	(+)	+	+	+
Tè	+	+	+	+
Tricloroetilene	-	+	+	-
Whisky	+	+	+	+
Yogurt	(+)	+	+	+
Zucchero	(+)	+	+	+

I dati sono di carattere generale e si riferiscono ad un contatto saltuario con l'agente aggressivo.

LEGENDA:  
 + = resistenza ottima  
 (+) = resistenza buona  
 - = resistenza scarsa

TAB. 2

RESISTENZA CHIMICA DI RIVESTIMENTI CERAMICI FUGATI  
CON KERAPOXY

	conc.	KERAPOXY Servizio		KERAPOXY SP Servizio	
		continuo	interm.	continuo	interm.
<b>Acidi:</b>					
Acido acetico	2,5%	+	+	+	+
	5%	(+)	+	+	+
	10%	-	-	+	+
Acido cloridrico	37%	+	+	+	+
Acido cromico	20%	-	-	-	-
Acido citrico	10%	(+)	+	+	+
Acido formico	2,5%	+	+	+	+
	10%	-	-	+	+
Acido lattico	2,5%	+	+	+	+
	5%	(+)	+	+	+
	10%	-	(+)	+	+
Acido nitrico	25%	(+)	+	+	+
	50%	-	-	-	-
Acido oleico puro	100%	-	-	+	+
Acido fosforico	50%	+	+	+	+
	75%	-	(+)	(+)	+
Acido solforico	1,5%	+	+	+	+
	50%	+	+	+	+
	96%	-	-	-	-
Acido tannico	10%	+	+	+	+
Acido tartarico	10%	+	+	+	+
Acido ossalico	10%	+	+	+	+
<b>Alcali:</b>					
Ammoniaca in soluzione	25%	+	+	+	+
Soda caustica	50%	+	+	+	+
Ipcorlito di sodio in sol.:					
Cloro attivo	6,4 g/l	(+)	+	+	+
Cloro attivo	162 g/l	-	-	-	(+)
<b>Soluzioni sature:</b>					
Sodio iposolfito		+	+	+	+
Cloruro di calcio		+	+	+	+
Cloruro di sodio		+	+	+	+
Cromato di sodio		+	+	+	+
Zucchero		+	+	+	+
Solfato d'alluminio		+	+	+	+
Permanganato di potassio	5%	(+)	+	+	+
	10%	-	(+)	(+)	+
Potassa caustica	50%	+	+	+	+
Sublimato corrosivo (HgCl <sub>2</sub> )	5%	+	+	+	+
Acqua ossigenata	1%	+	+	+	+
	10%	+	+	+	+
	25%	(+)	+	+	+
	10%	+	+	+	+
Bisolfito di sodio		+	+	+	+
<b>Oli e combustibili:</b>					
Benzina, carburanti		+	+	+	+
Trementina		+	+	+	+
Gasolio		+	+	+	+
Olio di catrame		(+)	(+)	(+)	+
Olio di oliva		+	+	+	+
Olio combustibile leggero		+	+	+	+
Olio combustibile pesante		+	+	+	+
Petrolio		+	+	+	+
<b>Solventi:</b>					
Acetone		-	-	(+)	+
Glicole etilenico		+	+	+	+
Glicerina		+	+	+	+
Metilcolosolve		-	-	-	-
Percloroetilene		-	-	-	-
Tetracloruro di carbonio		-	(+)	+	(+)
Alcol etilico		(+)	+	+	+
Tricloroetilene (trielina)		-	-	-	-
Cloroformio		-	-	-	-
Cloruro di metilene		-	-	-	-
Tetraidroturano		-	-	-	-
Toluolo		-	(+)	+	+
Solfuro di carbonio		-	(+)	+	+
Benzina solvente		+	+	+	+
Benzolo		-	(+)	+	+
Tricloroetano		-	-	+	+
Xilolo		-	-	+	+

## LEGENDA:

+ = resistenza ottima  
 (+) = resistenza buona  
 - = resistenza scarsa

lavaggio con acqua. La pulizia del pavimento deve essere effettuata in questo caso eliminando meccanicamente l'eccesso di stucco e completando la pulizia con uno straccio imbevuto di alcool, possibilmente con l'aiuto di una spazzola rotante. La resistenza del KERAPOXY SP agli aggressivi chimici è eccellente e, come si può vedere confrontando i dati delle tabelle 1 e 2, si avvicina molto a quella ottenibile con resine furaniche o fenoliche, considerate generalmente più resistenti delle resine epossidiche. Abbiamo cercato, in questa prima parte, di evidenziare quanto sia importante la scelta del fugante epossidico più adatto ad ogni specifica esigenza (foto 7). Anche il prodotto migliore, però, può portare a risultati del tutto insoddisfacenti se non applicato correttamente.

*Fine della prima parte; il testo è tratto da Tile Italia che ringraziamo.*



ROBERTO LEONI

Responsabile della Sicurezza e dei Progetti Speciali di Ricerca della Mapei, è laureato in Chimica Industriale all'Università di Milano e ha maturato una ventennale esperienza come responsabile di team di ricerca di base e applicata in società dei gruppi SNIA e Henkel, prima di entrare a far parte del gruppo Mapei. È attualmente Presidente della Commissione Adesivi dell'Unichim e del Gruppo di lavoro 1 del Comitato CEN/TC 193 "Adesivi" che ha l'incarico di preparare le norme generali europee per l'analisi delle proprietà degli adesivi, in vista del 1993. Autore di un libro e di più di 40 pubblicazioni di carattere tecnico-scientifico, comprendenti 13 brevetti d'invenzione internazionali, divide il poco tempo libero tra la musica rock e il cinema.

# RECUPERARE IL MODERNO

Ha solo vent'anni ed è già minacciato dal degrado. L'edificio, costruito in cemento armato, fa parte della vasta schiera di architetture presenti in tutte le città italiane. Sono piuttosto recenti, ma bisognose di un attento recupero.

Un'analisi superficiale delle strutture in calcestruzzo può riservare brutte sorprese; per questo è importante un'approfondita analisi del degrado non solo prima di iniziare le opere di ripristino, ma addirittura prima di stendere un capitolato d'appalto. Il caso di questo edificio, costituito da una gabbia a telai di calcestruzzo armato e da elementi prefabbricati per la chiusura dei prospetti, è molto significativo. Infatti la semplice analisi visiva delle superfici ha dato risultati molto più ottimistici rispetto a quelli ottenuti successivamente con la battitura e la spicconatura delle superfici. Molteplici sono i fattori che hanno provocato il degrado: in parte imputabili alla fase di getto del calcestruzzo (errato rapporto acqua/cemento, insufficiente spessore del copriferro, cattiva costipazione dell'impasto nelle casseforme...), in parte alle condizioni ambientali (aggressione da parte di anidride carbonica e acidi di zolfo, azoto e cloro).

## Attente indagini prima del recupero

Da un esame effettuato con soluzione alcalina di fenoltaleina all'1% in etanolo si è riscontrata una profondità media di carbonatazione di 27/30 mm con punte massime di 35 mm ben oltre lo spessore limitato di circa 20/25 mm del copriferro. Risulta chiaro quindi che il tondino di armatura è ormai in più punti immerso in modo totale in un ambiente non più basico.

Uguale indagine, per la conoscenza della profondità di carbonatazione, è stata effettuata anche sulle superfici intonacate, dove si sperava di trovare una situazione non compromessa dovuta allo stato protettivo superficiale. Invece, contrariamente ad ogni aspettativa, si è riscontrata una profondità di carbonatazione identica a quella verificata sulle superfici "faccia a vista". Questo processo di degrado è facilmente spiegabile agli angoli dei



*Particolari di alcune parti degradate dell'edificio*



*Profondità di carbonatazione con fenoltaleina*

pilastrini e travi lungo i punti di contatto con i pannelli di tamponatura: infatti la giunzione tra i due elementi (struttura portante e pannelli) si è comportata nel tempo come un giunto di dilatazione e la sigillatura, in parte a causa della cattiva scelta del materiale e in parte per naturale invecchiamento del medesimo, con il passare degli anni non ha più offerto una protezione idonea del calcestruzzo. Il processo di carbonatazione delle superfici dei pilastrini rivestite con intonaco è invece poco spiegabile facendo nascere numerosi interrogativi intorno ai quali si stanno tuttora cercando spiegazioni accettabili. Al vaglio di quanto

*Demolizione di una mensola degradata*



*Idrosabbatura delle superfici*



*Applicazione di MAPEFER, malta cementizia bicomponente antiruggine*



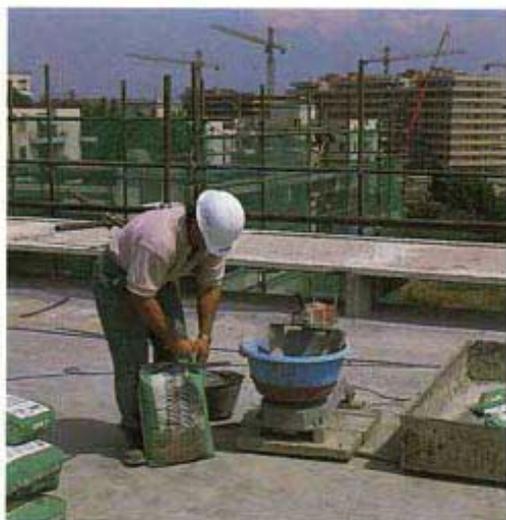
premesse la direzione lavori, sulla scorta di precedenti esperienze, ha scelto la seguente soluzione per il ripristino delle superfici.

### **Ripristino calcestruzzo della struttura portante e degli elementi prefabbricati di tamponamento di prospetti**

Prima operazione è stata la rimozione totale dei vecchi intonaci esistenti su pilastri e travi della struttura sino a raggiungere il vivo della superficie del calcestruzzo e la martellinatura della superficie del calcestruzzo in fase di distacco e loro conseguente rimozione. Tale intervento risulta estremamente delicato, infatti il risultato dell'opera di ripristino è determinato in buona parte dalle capacità dell'operatore nella individuazione di tutte le parti di calcestruzzo compromesso.

Per alcune porzioni si è intervenuti con una sabbatura o idrosabbatura per rimuovere totalmente il velo superficiale del calcestruzzo (trattasi della pellicola o velo di solo cemento che si forma sulla superficie del calcestruzzo al momento del getto e che tende a coprire e mascherare tutte le cavità e alveolature che si formano per cause dovute all'impiego di un conglomerato cementizio caratterizzato da insufficiente lavorabilità, da una composizione granulometrica degli inerti errata, al tipo di additivi eventualmente aggiunti e comunque ad una non idonea vibratura dell'impasto nelle casseforme).

Successivamente sono state stese sulla superficie dei tondini due mani di malta cementizia bicomponente a base di cemento modificato con resine sintetiche e inibitori di corrosione (MAPEFER). Questo intervento è stato eseguito subito dopo la sabbatura onde offrire immediatamente protezione al metallo, prima che si potesse verificare una nuova ossidazione dovuta a improvvise piogge, nebbie o rugiade



notturne. Lo spessore totale del prodotto applicato è stato di 2 mm. Ad asciugamento del MAPEFER si è provveduto alla bagnatura di tutta la superficie a rifiuto con acqua e quindi, dopo l'evaporazione dell'acqua in eccesso, si è proceduto alla ricostruzione dello strato di copriferro con MAPEGROUT TISSOTROPICO, malta cementizia pronta all'uso, adesiva, fibrorinforzata, per uno spessore massimo di 3 cm. I riporti riguardanti piccole sezioni da ripristinare sono stati realizzati con la posa diretta delle malte a mezzo di cazzuola o spatola, mentre per quelli relativi a sezioni consistenti si è dovuto ricorrere all'ausilio di casseforme di contenimento. È stata poi eseguita una rasatura di finitura con MAPEFINISH, malta cementizia bicomponente, che ne regolarizza la superficie.

MAPEFINISH è caratterizzato da ottima adesione al sottofondo e da buona impermeabilità all'acqua. La protezione finale dell'intera superficie è stata realizzata con MAPECOLOR, pittura acrilica in solvente di colore grigio cemento.

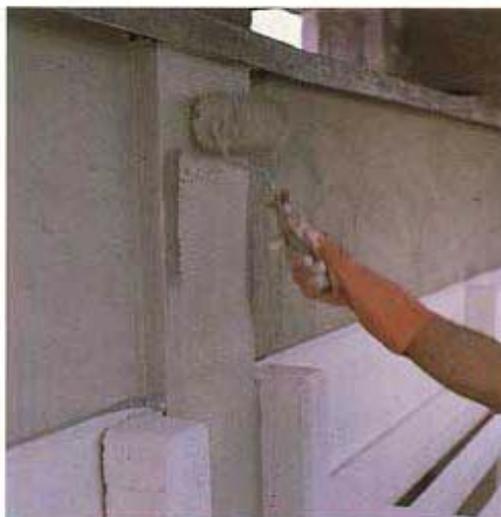
L'applicazione è stata eseguita in due mani a distanza di 24 ore una dall'altra. Tale prodotto monocomponente offre 3 importanti caratteristiche per il trattamento delle strutture in cemento



*A sinistra, preparazione del MAPEGROUT TISSOTROPICO, malta fibrorinforzata per il ripristino*



*In alto, ripristino dello strato di copriferro con MAPEGROUT TISSOTROPICO*



*Rasatura delle superfici ripristinate con MAPEFINISH*

*Verniciatura protettiva a rullo e a pennello con MAPECOLOR*

armato: impermeabilità all'acqua, permeabilità al passaggio del vapore e una elevata resistenza alla diffusione dell'anidride carbonica.

#### **Giunti di facciata tra strutture portanti e prefabbricati di tamponamento**

Per quanto riguarda i giunti l'intervento è iniziato con una pulitura delle superfici di contatto lungo il bordo



*Sopra, il cantiere durante i lavori di recupero*

*Accanto, dopo i lavori di restauro conservativo l'edificio ha ritrovato le sue caratteristiche funzionali ed estetiche*



dell'elemento strutturale e di quello del pannello prefabbricato di tamponamento con l'asportazione totale di ogni residuo di precedenti sigillature. Riprese di sbrecciature sono state eseguite con la medesima malta cementizia descritta per i precedenti riporti. All'interno della zona da sigillare è stato posto in opera tra l'elemento strutturale e il pannello prefabbricato un profilo di polietilene espanso a cellula chiusa (MAPEFOAM)

per fornire una base di appoggio al materiale sigillante e preparare di conseguenza una sezione idonea per l'applicazione del giunto di dilatazione. Per la costituzione del giunto con il riempimento totale della sezione già precedentemente preparata è stato usato un sigillante monocomponente acrilico (MAPEFLEX AC4)

*Il testo è rielaborato dall'articolo "Recuperare il moderno" del Professor Mario Dal Mas pubblicato su "V&D" che ringraziamo.*

#### SCHEDA TECNICA

**CANTIERE:** Edificio per uffici R.A.S. Roma

**DIRETTORE LAVORI:** Arch. Ugo Pulcini, Roma

**DIRETTORE DI CANTIERE:** Arch. Angelo Broggi, Roma

**IMPRESA:** AB Artedile Broggi, Roma

# DI FACILE ACCESSO

Una tessera magnetica personalizzata facilita l'ingresso degli operatori alle più importanti fiere d'autunno. E a Cersaie e Saie si aggiunge la nuova Europolis che allarga i confini all'arredo urbano.



## PROSSIMI APPUNTAMENTI: FIERE D'AUTUNNO

La novità più interessante di questo intenso periodo fieristico è la grande rassegna dedicata alle tecnologie per vivere la città che si chiama **Europolis** e che si svolge a Bologna dal 16 al 20 settembre. Al suo interno si trova l'interessante sezione Spazio Ceramica che, allestita dall'architetto Adalberto Dal Lago, illustra le più recenti tendenze nell'utilizzo della ceramica per gli spazi urbani e che rimane aperta anche nel periodo del **Cersaie** che va dal 29 settembre al 4 ottobre. Il decimo appuntamento con la più grande vetrina mondiale della ceramica per l'edilizia verrà quest'anno celebrato con un consistente ampliamento dello spazio espositivo: si utilizzerà infatti per la prima volta il nuovo padiglione di 12 mila metri quadrati.

Infine, dal 21 al 25 ottobre è la volta del **Saie** di Bologna, il Salone Internazionale dell'Industrializzazione edilizia durante il quale si svolgerà la divertente gara di abilità **Carrel Trophy**, riservata ai carrellisti di magazzini di materiali edili.



Per semplificare l'accesso alle grandi fiere d'autunno, Mapei ha creato una tessera magnetica personalizzata per ognuna delle manifestazioni. Chi non le avesse ricevute, può richiedere i biglietti di ingresso omaggio ai responsabili di zona o telefonando allo 02/37673211.

## CI SIAMO GIÀ VISTI A...

La 6ª edizione di **Riabitat**, il Salone su recupero, ristrutturazione e manutenzione dell'edilizia che si è svolto a fine maggio a Genova, ha avuto come importanti momenti collaterali all'esposizione dei prodotti due significativi convegni. Il primo, sul tema "La manutenzione del calcestruzzo armato", che ha visto la partecipazione di luminari come il professor Mario Collepari della Enco e di tecnici esperti come Pasquale Zaffaroni, è stato coordinato dall'architetto Paolo Gasparoli dell'Anvides. Il secondo, che ha coinciso con l'assemblea annuale della Sercomated (società di servizi di cui fanno parte alcuni fabbricanti di materiali come cemento, piastrelle, adesivi ecc.), e la Federcomated (la federazione italiana di rivenditori dei materiali edili), ha affrontato il tema del rapporto tra i rivenditori di materiali edili e il mercato.

*Sopra, la campagna pubblicitaria Mapei per la posa del gres porcellanato che presenta lo stabilimento della Ferrari è stata usata sia sulle riviste di settore che sulla modulistica della fiera, come in questo modulo stampato al computer dall'Ufficio Informazioni della Fiera per la ricerca degli espositori*

*A sinistra, durante Riabitat Mapei ha presentato i prodotti speciali per il recupero edilizio in uno stand molto particolare: un saccone bianco e verde, i colori che caratterizzano questa linea di prodotti*



Così si scrive  
Mapei  
in cinese!

# 馬貝



Sopra, particolare dello stand Mapei allestito al Sibex dove speciale rilievo hanno avuto i prodotti per la posa della ceramica e delle pietre naturali

Sotto, lo staff Mapei allo stand dell'ITE. Da sinistra a destra: Giorgio Squinzi, Paolo Murelli con Gianni Broggi, responsabile Mapei Canada, Nick Di Tempora, responsabile Mapei Usa e Vittorio Riummo

## LA FERRARI DELL'EDILIZIA

Dopo sei anni il Sibex, la fiera dell'edilizia più importante per il mercato del Sud Est asiatico, non ha mostrato stanchezza ma, anzi, ha chiamato a raccolta a Singapore oltre 500 espositori. L'organizzazione è stata, come sempre, perfetta e ai visitatori che chiedevano informazioni agli appositi desk veniva rilasciato un modulo computerizzato sul quale compariva la fiammante Ferrari della pagina pubblicitaria Mapei che è stata nominata reginetta del Sibex '92.



## CERAMICA AMERICANA

Si è svolta a Chicago dal 25 al 28 giugno la **International Tile Exposition** che ha visto la partecipazione in grande stile dell'Assopiastrelle-Italian Tile Center. Lo stand, progettato dai noti architetti americani Tigerman e McCurry, si è articolato in tre aree per totali 500 metri quadrati circa. La parte più significativa è stata quella suddivisa in ambientazioni realizzate con piastrelle italiane e con collanti Mapei. Nonostante il difficile momento che l'economia nordamericana sta ancora attraversando (nel 1991, per esempio, il consumo di piastrelle è sceso da 96,5 a 85 milioni di metri quadrati), l'impegno del Gruppo Mapei in questo mercato rimane forte. In occasione di questa fiera è stato presentato Ultra/Color, un nuovo riempitivo cementizio per fughe, disponibile in 32 colori, assolutamente esente da efflorescenze e da viraggi di colore grazie alla speciale formula sviluppata dai tre centri di ricerca Mapei di Milano, Montreal e Chicago.

## MARMO E PROGETTO

La 13<sup>a</sup> Edizione della Fiera Marmi e Macchine che si è svolta a fine maggio a Carrara ha avuto come momenti salienti l'assegnazione del Marble Architectural Awards East Asia '92 e la presentazione del Rapporto 1992 sull'industria lapidea mondiale.

# LUOGHI FUORI DAL COMUNE

La Sala Regia del Comune di Viterbo e una villa del 1700 sono alcune delle prestigiose sedi nelle quali si sono svolti i seguitissimi incontri dei mesi di giugno e luglio.

## Degrado del calcestruzzo: come intervenire

“Degrado e restauro delle opere in calcestruzzo” è il titolo del convegno che si è svolto l’11 giugno nella Sala Regia del Comune di Viterbo. Organizzato da Orsolini, rivenditore di materiali edili di Viterbo, in collaborazione con Mapei, e patrocinato dall’Associazione degli Ingegneri del Viterbese, si è aperto con un discorso introduttivo del Presidente dell’Ordine, cui è seguito quello degli specialisti. A una platea di oltre 300 partecipanti, il professor Mario Collepari ha illustrato

gli ultimi ritrovati della chimica e i prodotti speciali che permettono un’applicazione sicura anche nei casi più difficili. In conclusione è stato detto che, prima di procedere al recupero, è necessario conoscere a fondo le cause del degrado mediante un’accurata indagine conoscitiva e i materiali usati nel restauro debbono possedere requisiti fondamentali come una buona adesione al supporto e una compensazione del ritiro per evitare che il materiale di recupero si distacchi. È inoltre necessario che i prodotti di risanamento siano studiati in relazione al tipo di aggressione.

*Sotto, da sinistra, Amedeo e Rino Orsolini hanno fatto gli onori di casa al convegno che ha visto come relatori i professori Mario Collepari e Armando Albi-Marini*



## INCONTRI MAPEI GIUGNO/LUGLIO 1992

- Alseno (PC)
- Ancona
- Castellarano (RE)
- Conversano (BA)
- Cuneo
- Fasano (BR)
- Milano
- Roma
- Saneramo in Colle (BA)
- Savigliano (TO)
- Torino
- Villacastelli (BR)
- Volpiano (TO)

- Arzachena (SS)
- Cagliari (2)
- Guspini (CA)
- Milano
- Pegognaga (CR)
- Oristano
- Roma
- Viterbo

- Pescara

**TOTALE PARTECIPANTI: 1139**  
 Posatori: 610  
 Progettisti e direttori di cantiere: 510  
 Rivenditori: 19

le “Cause generali del degrado, prevenzione e materiali per il restauro”, mentre il Professor Armando Albi-Marini ha offerto alcuni “Esempi di consolidamento statico di strutture in cemento armato”. Obiettivo dell’incontro è stato quello di illustrare

CERAMICA

EDILIZIA

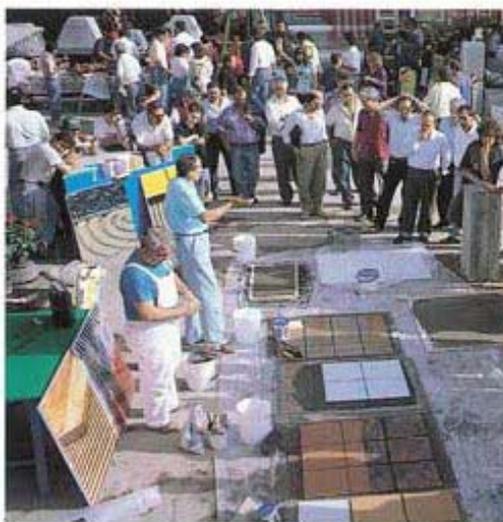
RESILIENTI



*Alcuni esempi di corsi che si sono svolti all'ombra del pallone Mapei. Sopra, presso il punto vendita Norbarredil di Conversano (BA) Antonio Falco ed Emilio Ricco hanno tenuto un corso per posatori di ceramica. A destra, i partecipanti alla riunione presso la Edil Centro 86 Roma sono stati 120. Grazie al contributo dei titolari Roberto e Enrico Magi con l'aiuto del collaboratore Bramante Carmine, si è tenuto l'incontro Mapei con i loro posatori. Sotto, il corso per piastrellisti presso la Ceramiche Riunite Sassolesi di Volpiano (TO).*

## Giro d'Italia in pallone

In occasione di una serie di corsi d'aggiornamento in Piemonte, Lazio e Puglia, sono stati installati gli ormai famosi sacconi gonfiabili Mapei. Tale iniziativa, della durata di tre giorni per ciascun rivenditore, ha ottenuto notevole successo: il saccone infatti, oltre ad essere un inconfondibile segnale, è servito come punto di



informazione anche per tutti i clienti che, recandosi al punto vendita per i loro acquisti abituali, venivano accolti da un funzionario Mapei a loro disposizione per qualsiasi chiarimento tecnico o semplicemente per documentarli sui prodotti disponibili nel punto vendita. L'iniziativa dei sacconi continua anche nei prossimi mesi in altre province. Entusiastici i commenti: per esempio, il signor Franco Debbia, titolare del magazzino Ceramiche Riunite Sassolesi (TO), ha detto: "Un'esperienza interessante, i partecipanti al corso hanno seguito con interesse la presentazione del prodotto e le dimostrazioni pratiche.

Al termine del corso sono state molte le domande poste dagli operatori, interventi che hanno dimostrato la volontà di migliorare la professionalità".

## Mapei nel 1700!

Complimenti al signor Saro Valastro, titolare dell'omonima azienda di Catania, che ha organizzato un corso per posatori di ceramica nelle sale di un'aristocratica villa del 1700 nel centro di Acireale. In questo modo il prestigio di Mapei e di Valastro si è rafforzato, ma senza trascurare il contenuto tecnico del corso.

*Sotto, ospite d'eccezione, nella settecentesca villa di Acireale, è il prodotto Mapei. I tecnici illustrano ai posatori di ceramica catanesi le regole per una posa perfetta*



# VIAGGIO NEL MONDO DEGLI INERTI

## 2ª Parte

La conoscenza da parte del posatore della granulometria e della composizione mineralogica degli inerti può essergli di grande aiuto per evitare costosi errori nella composizione delle malte.

di Luigi Puce

La prima puntata di questo excursus, pubblicata su Realtà Mapei 5, si è conclusa con una specie di esortazione diretta al posatore, intesa a farlo sentire in dovere di accertare la qualità degli inerti che di volta in volta si appresta ad usare. E per accertamento non si intende lo stringere un po' di sabbia nella mano per sentire se "punge", o prove più o meno empiriche di questo tipo, perché le fanno già quasi tutti. Ci si vuole piuttosto riferire all'esame della granulometria e della composizione mineralogica, come si è già avuto modo di dire nel precedente articolo. Se questi due parametri sono anche soltanto soddisfacenti, si può avere la ragionevole certezza che dall'inerte esaminato può derivare una malta idonea a sostenere convenientemente le piastrelle. La granulometria di un inerte si giudica, ovviamente, esaminando la sua curva granulometrica, consistente in un grafico che indica la distribuzione percentuale dei granuli di dimensioni diverse, e che già a colpo d'occhio può dare un'idea della qualità dell'inerte. Delle diverse curve (ma forse sarebbe più appropriato parlare dei "modelli" di curve), progettate per ottenere malte con determinate proprietà, quella che è generalmente giudicata più idonea per malte di allettamento è la nota "curva di Fuller", raffigurata qui di seguito. Come si vede, è una curva con andamento parabolico, e si sa che è stata progettata in via teorica per un inerte con il minore contenuto di vuoti, cioè con la maggiore compattezza possibile. Proprio perché si tratta di una curva teorica, è estremamente improbabile che un inerte segua lo stesso andamento, tanto che spesso si preferisce in pratica fare riferimento ad un fuso granulometrico che, pur seguendo la curva di Fuller, consente delle variazioni di granulometria entro limiti non pregiudizievoli per la compattezza ottimale. In altre parole, se la curva in un inerte si mantiene entro i limiti del fuso, si può dare per

scontato che la compattezza del medesimo rimane sempre entro valori più che accettabili per una malta di allettamento, mentre se gli scostamenti dall'area occupata dal fuso sono notevoli, si può essere certi che i vuoti presenti nell'inerte sono eccessivi. Fissati questi criteri, vediamo come si collocano rispetto al "fuso" le curve più tipiche (motivi di spazio impediscono di riportare tutte le curve degli oltre trenta inerti esaminati) risultanti dall'esame granulometrico di un certo numero di inerti, prelevati nel corso di una ricerca sistematica durata alcuni mesi e riguardante tutto il territorio nazionale. La curva più caratteristica, che nel suo profilo riassume oltre la metà degli inerti esaminati (campionature tipiche a Torino, Vicenza e Lecce), è la curva ad "S" allungata. Non c'è bisogno di molti commenti per evidenziare le differenze di questa curva rispetto a quella di Fuller e al fuso granulometrico riportati più sopra. La "S" ampia e allungata non è nemmeno paragonabile alla parabola che dovrebbe descrivere. Inerti come questi, insieme a un corpo centrale che tende ad essere di tipo monogranulare, hanno tutti in comune un eccesso, anche se non spropositato, di parti fini e una quantità decisamente ridotta di granuli grossolani, quelli che dovrebbero costituire lo "scheletro" e che invece nella massa appaiono sparsi, tanto per dare l'idea, un po' come i canditi e l'uvetta nel panettone (foto 1). Altra curva che caratterizza un certo numero di inerti e che costituisce, per così dire, uno stadio ancora più esasperato di quella precedente, può essere rappresentata dal diagramma seguente (curva ad "S" più pronunciata). Con ogni evidenza, qui siamo nel campo delle sabbie decisamente monogranulari e le frazioni fini e grossolane, che appaiono rispettivamente alla base e alla sommità della "S", hanno tutte l'aspetto di impurità estranee piuttosto che di granuli che devono svolgere una

*Nella pagina accanto, nel diagramma 2 la curva è caratterizzata da un eccesso di parti fini e una quantità ridotta di granuli grossi mentre buona parte del peso (circa 80%) è costituita da granuli compresi fra 2 e 4 per cui questa distribuzione è monogranulare*



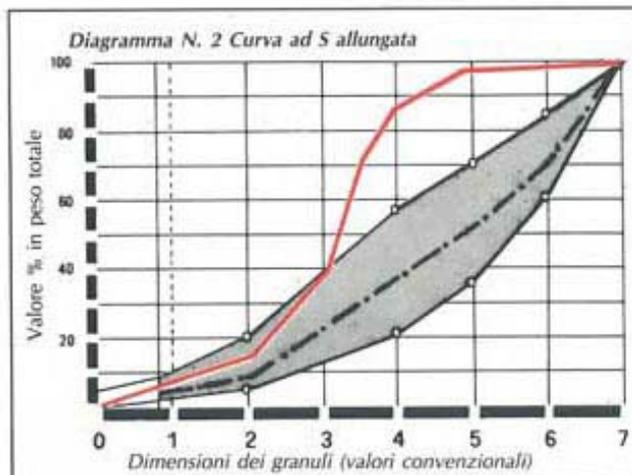
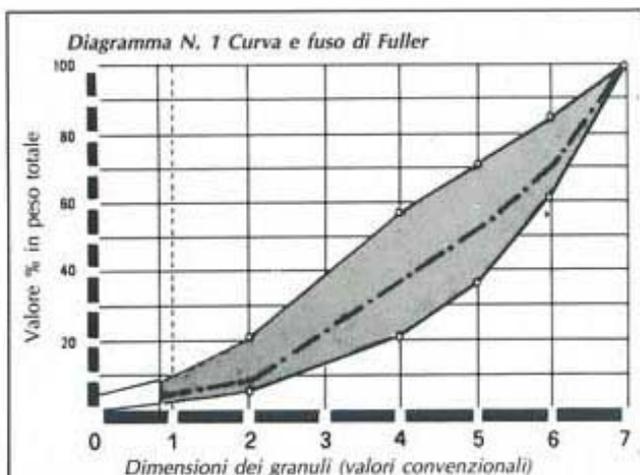


FOTO 1

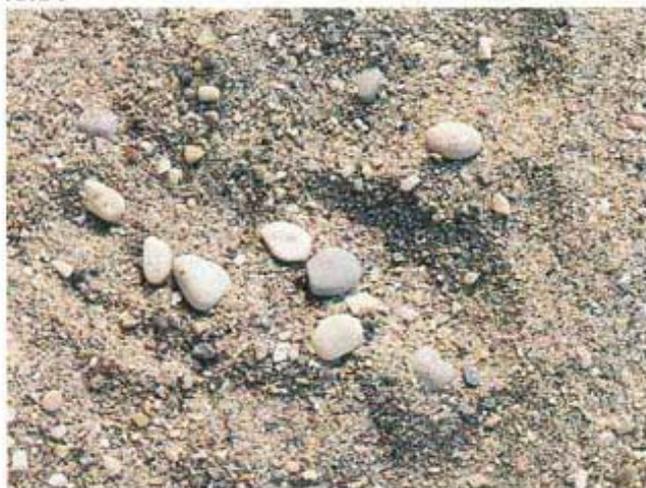


FOTO 1  
Inerte con accesso di parti fini

FOTO 2

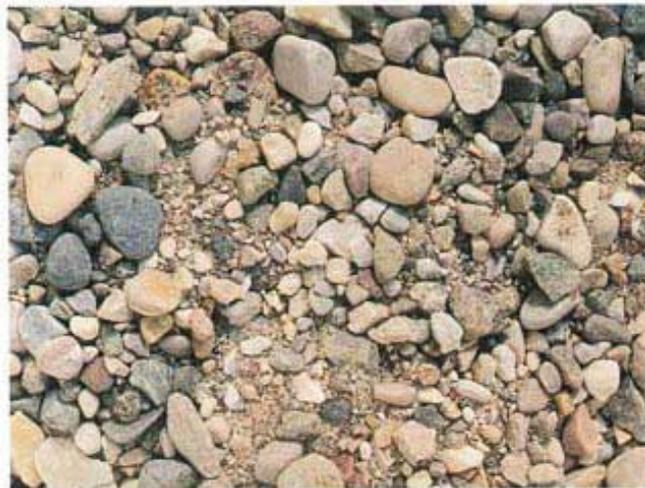


FOTO 2  
Inerte bene assortito

qualche funzione. Anche compiendo uno sforzo di fantasia non è possibile trovare una somiglianza con la curva di Fuller, eppure si è constatato che sabbie di questo tipo (tipiche quelle di Piacenza, Chieti e Catanzaro), come del precedente, sono abbastanza diffusamente adoperate per malte di allettamento degli spessori più svariati, ma di questo si riparerà fra breve. Una terza ed ultima categoria di curve granulometriche ha l'aspetto tipicamente rappresentato nel diagramma n. 4 (curva segmentata). L'evidente segmentazione del diagramma è originata, con tutta probabilità, dalla miscelazione di due o più inerti diversi, pratica questa abbastanza diffusa per sabbie sia di cava che di frantoio, e risultante in una curva che più delle altre si accosta all'andamento del fuso granulometrico più sopra esemplificato. Un inerte come questo appare abbastanza bene assortito e quantomeno denota lo sforzo del produttore di fornire il materiale per approntare malte di allettamento relativamente compatte (foto 2). Non si è ancora detto però, ma a questo punto è bene sottolinearlo, che in genere gli inerti molto compatti, come quelli

conformi alla curva di Fuller, forniscono malte la cui lavorabilità è assai scarsa, cosa che i posatori esperti sanno molto bene e che naturalmente non apprezzano. Probabilmente è questo il motivo che spiega la preponderanza numerica degli inerti caratterizzati dalle due curve precedenti, che non sono — come a tutta prima si potrebbe pensare, e salvo eccezioni — il risultato di lavorazioni trascurate oppure, ancora peggio, della necessità di "rifilare" a qualcuno le frazioni di inerte talmente fini da costituire materiale di scarto. E pur non escludendo che quest'ultima ipotesi qualche volta si verifichi, bisogna dire che tali inerti — quelli che tendono a essere monogranulari e abbastanza ricchi di parti fini — sono non solo tollerati ma addirittura richiesti dove si cerca una buona lavorabilità degli impasti senza dover abbondare nel dosaggio dei leganti. E in particolare dove è necessaria la pompabilità delle malte prodotte con gli odierni miscelatori che trasferiscono gli impasti ai piani, anche a notevole altezza, mediante l'uso di aria compressa. Naturalmente, i massetti di allettamento ottenuti con queste malte non saranno eccelsi come resistenza meccanica e

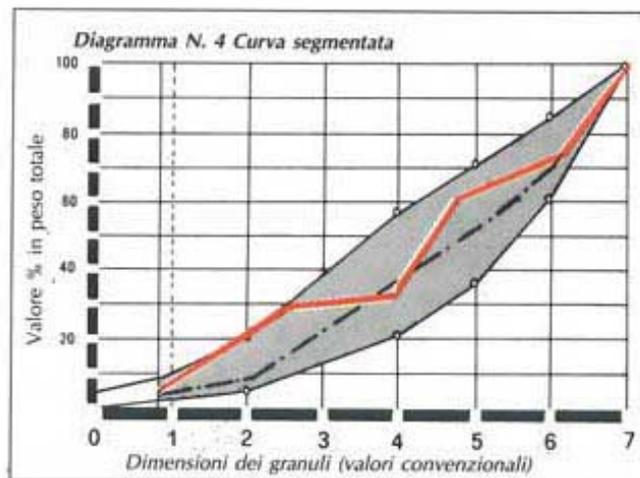
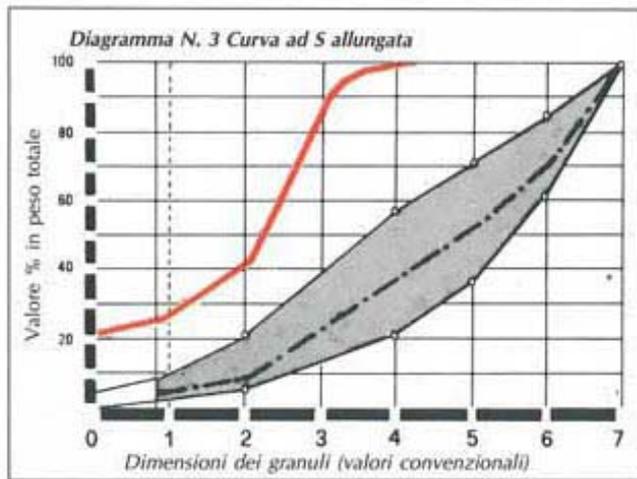


FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



potranno anche avere un discreto ritiro (pur non abbondando di legante) dato l'eccesso di parti fini, ma nei cantieri di posa il tempo è diventato il fattore di costo più importante e c'è bisogno di inerti idonei per produrre malte che si possano impastare e trasportare in fretta e stendere con la massima rapidità, e per di più usando poco cemento, cose che si possono fare solo con inerti predisposti per favorire la lavorabilità, anche se a scapito di altre caratteristiche. Come si è detto all'inizio, l'attenzione del posatore per la qualità dell'inerte deve essere rivolta anche alla composizione mineralogica, non tanto per conoscere nei dettagli i minerali costituenti, perché ci sarebbe da ammattire data l'estrema varietà geologica del nostro territorio nazionale (un esame dettagliato degli inerti oggetto di questa ricerca potrebbe costituire un buon argomento per una tesi di laurea in geologia), ma soltanto per avere quelle poche notizie utili per decidere come lavorare con un dato inerte. Fra gli inerti indagati, alcuni sono prevalentemente calcarei (oltre l'80% di calcite), altri silicei (fino al 70% di quarzo), e non mancano quelli dolomitici (85% di dolomite) o

feldspatici (quasi il 70% di feldspati). Quasi tutti hanno una percentuale più o meno alta di argilla, che insieme alle parti fini di cui si è parlato supera in qualche caso il 20%. Solo quattro inerti hanno le frazioni fini e l'argilla che costituiscono meno del 2,5%, considerato il limite massimo tollerabile per inerti che si possano definire lavati. Con queste informazioni a disposizione, il posatore può scegliere ad esempio un inerte siliceo, anziché uno calcareo, per superfici da piastrellare in esterni, oppure per pavimenti destinati a sostenere notevoli sollecitazioni meccaniche. Gli inerti di calcari dolomitici, in particolare se ricchi di parti fini, così come quelli contenenti quarzo amorfo e altri minerali contenenti silice, costituiscono un potenziale pericolo perché possono reagire con gli alcali del cemento e dare luogo a rigonfiamenti ed efflorescenze. Siccome queste reazioni avvengono in tempi relativamente lunghi e in presenza di acqua, il posatore può evitare di impiegare questi inerti in lavori esterni o comunque esposti all'umidità. È evidente insomma che la composizione mineralogica può essere di grande utilità per evitare errori

*Nel Diagramma 4 la curva rientra nel fuso di Fuller. La composizione è ben assortita e il peso uniformemente distribuito*

*FOTO 3-4-5  
Danni causati dalla cattiva qualità degli inerti*



costosi nella composizione delle malte, ma purtroppo bisogna dire che questo vantaggio non è molto avvertito dai posatori perché in occasione della campionatura di inerti non è nemmeno stato facile avere risposte certe alla semplice domanda diretta a sapere se l'inerte era prevalentemente calcareo o siliceo, per non parlare delle curve granulometriche risultate praticamente sconosciute ai responsabili della posa. Il fatto curioso di questa situazione è che i produttori di inerti, interpellati in una specie di mini-indagine, affermano di disporre correntemente di documenti sulla composizione e la granulometria degli inerti per il calcestruzzo e di avere in passato provveduto alla stessa cosa per quelli destinati alle malte per la posa di pavimenti, ma di avere poi abbandonato quest'ultima pratica perché non era mai accaduto che qualcuno chiedesse informazioni al riguardo. Se così stanno le cose, e non v'è motivo di dubitarne, si tratta di un circolo vizioso che prima o poi qualcuno, almeno così si può sperare, vorrà rompere, a cominciare dai posatori, i primi a trarre vantaggio da una migliore conoscenza degli inerti, dato che fra l'altro, quando succede qualcosa a una superficie piastrellata, sono loro ad essere interpellati in prima istanza. Anche i costruttori, e qualche volta i progettisti, sono chiamati in causa se ci sono inconvenienti, ma queste due ultime categorie, non si sa bene per quale motivo, a loro volta fanno intervenire chi ha prodotto la ceramica anche quando si tratta di fenditure, efflorescenze, ritiri ed in generale di problemi che a tutto possono far pensare tranne che alle piastrelle. Una volta messi di fronte alle vere cause di certi difetti la cui eliminazione finisce quasi sempre per essere molto costosa, i responsabili di un cantiere potrebbero cercare, per il futuro, di procurare degli inerti migliori, ed i progettisti, nel compilare i loro capitolati, potrebbero scrivere qualcosa di più e di meglio del solito "posate a regola d'arte". Un aspetto non del tutto marginale degli inerti esaminati è quello che riguarda la presenza di sostanze che, pur non potendo pregiudicare in modo determinante la confezione di malte dalle caratteristiche accettabili, consentono tuttavia di affermare che alcuni inerti non sono propriamente "puliti", contenendo in misura non trascurabile una parte, di solito indicata

come "limo", cioè fango o fanghiglia, che in pratica comprende di tutto. Questo può indicare che si tratta semplicemente di inerti non lavati, oppure lavati con acque non esattamente pulite, come quelle di certi corsi d'acqua che sicuramente non meritano la definizione di "chiare, fresche e dolci acque". Purtroppo sono lontani i tempi in cui, come ricordano i vecchi cavatori di sabbia del Po, l'acqua del fiume era usata per impastare la farina, perché il pane e quello che ancora adesso è chiamato "gnocco fritto" risultavano avere un sapore migliore. Si poteva anche bere, l'acqua del fiume, ma ai ragazzini veniva insegnato che prima bisognava farci sopra un segno di croce, perché evidentemente anche allora poteva esserci qualche spiacevole conseguenza. Queste reminiscenze dei vecchi cavatori sono commoventi, perché oggi solo un miracolo potrebbe salvare da una pesante intossicazione, ma possono anche costituire un buon suggerimento: perché i posatori che non hanno ancora abbandonato la posa tradizionale, pur avendo avuto non pochi dispiaceri a causa di inerti che tutto sommato sanno essere di qualità tutt'altro che eccelsa, prima di adoperarli non cercano di propiziarseli facendoci sopra un segno di croce?

*Il testo è stato rielaborato da Tile Italia che ringraziamo.*



**LUIGI PUCE**

Ha un'esperienza di oltre 20 anni in edilizia acquisita sui cantieri di tutto il mondo. Ha poi operato per 15 anni nel settore ceramico come assistente tecnico commerciale e promotore architettuale. È autore di varie pubblicazioni tecniche del settore. Attualmente è responsabile del Servizio Assistenza Tecnica della filiale di Sassuolo della Mapei ed è il rappresentante italiano nel Comitato Tecnico dell'Associazione Europea dei Posatori di Ceramiche (EUF).

## GUIDA ITALO-CANADESE DELLE PIASTRELLE

Louis H. Couillard, direttore dei servizi tecnici Mapei in Canada ha con la sua esperienza contribuito alla revisione dell'edizione canadese della "Guida alle piastrelle italiane" curata dall'Assopiastrelle. È una specie di manuale che spiega i metodi di fabbricazione, la classificazione e le norme tecniche che riguardano il mondo delle piastrelle italiane, protagoniste assolute sul mercato canadese.

## ECCELLENTI NELLA VENDITA

Robert Young e Michael Jarvis, venditori dei prodotti Mapei in USA, sono stati premiati con il Sales Excellence Award non solo perché hanno incrementato la quota di vendite nelle loro rispettive zone, ma anche perché hanno contribuito attivamente alla formazione tecnica e alla promozione dei problemi legati alla posa presso i distributori, gli architetti e le imprese. Il primo è consistito in un viaggio in Italia in occasione dell'ultimo Cersaie.

## I SUOI PRIMI VENT'ANNI

In occasione del ventennale della nascita del C.A.RI.PA.L., il Consorzio Artigiani Rivestitori, Pavimentatori e Levigatori di Bologna che riunisce 94 soci, Carlo Rossi ha consegnato al presidente del consorzio, Graziano Benazzi, una targa Mapei come ringraziamento e riconoscimento per la lunga collaborazione e un augurio per almeno altri vent'anni di lavoro e successo.

## ASCOMED INCONTRA

Nei giorni 25 aprile e 21 giugno, rispettivamente a Pavia e Bordolano (CR), si sono svolte le annuali riunioni dell'Ascomed (Associazione Provinciale Commercianti Materiali e Prodotti per Costruzioni Edili) di tali provincie.

Ai meeting, ai quali hanno partecipato molti rivenditori e operatori del settore, sono stati discussi argomenti di carattere logistico e organizzativo per qualificare la figura del rivenditore di materiale edile. Mapei, che non perde occasione per ringraziare la categoria, ha accolto l'invito dei Presidenti delle organizzazioni locali a sponsorizzare gli incontri ai quali ha partecipato con i propri funzionari.

L'organizzazione dei meeting, che si sono conclusi con pranzi luculliani, è stata curata dal geometra F. Metti (Presidente dell'Ascomed Pavia) e dal geometra G. Freri (Presidente dell'Ascomed Cremona).

## VIAGGIO DI STUDIO

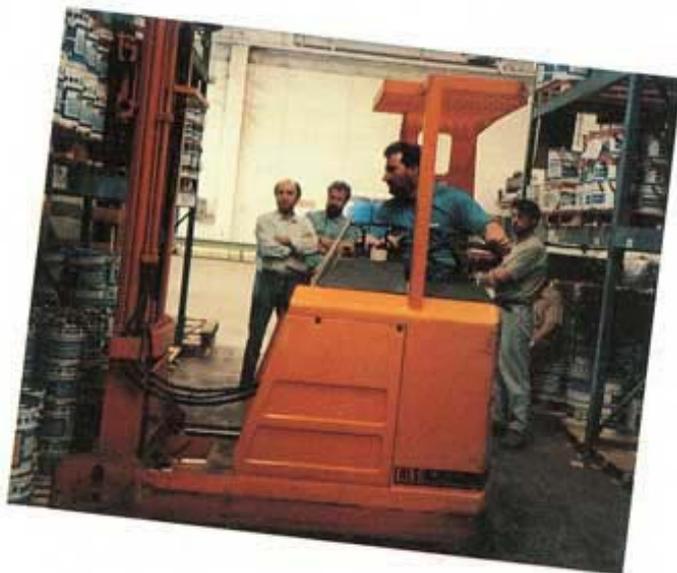
Grazie alla Federcomated, Federazione Nazionale Commercianti Materiali da Costruzioni Edili, ventidue rivenditori italiani hanno partecipato a un viaggio di studio di tre giorni in Francia. Com'era già avvenuto due anni prima di Spagna, hanno potuto toccare con mano una realtà commerciale molto differente rispetto a quella italiana. L'itinerario è stato organizzato con la collaborazione di Mapei France.

## GLOSSARIO INTERNAZIONALE

In occasione del congresso annuale dell'EUF, Associazione Europea dei Posatori di Ceramiche, che si è svolto a Parigi, la commissione tecnica (composta da Puce della Mapei per l'Italia, Pardon per il Belgio, Prechtel, Ziegler e Voos per la Germania e Jogna per la Francia) ha presentato la bozza del glossario internazionale dei termini usati nella posa di piastrelle.

## GUIDA NON PERICOLOSA

La guida dei carrelli elevatori all'interno di uno stabilimento può essere molto pericolosa sia per i carrellisti, sia per chi svolge altre mansioni. Per migliorare questo importante aspetto la Mapei ha chiamato Giovan Battista Peviani della Società Pimespo, divisione della Fiat OM, a tenere un corso tecnico e pratico per i guidatori che lavorano all'interno dello stabilimento di Mediglia.





Sopra, un momento della Pasqua dell'Atleta e, a destra, Renato Tammaro, Presidente dell'Atletica Riccardi organizzatrice della manifestazione sportiva.



### Una Pasqua molto internazionale

Agonismo ai massimi livelli all'Arena di Milano in occasione della Pasqua dell'Atleta che viene organizzata annualmente dall'Atletica Riccardi e alla quale collabora Mapei. L'edizione 1992, la 46ª, ha applaudito come prestazione più esaltante quella di Linford Christie, re nero dello sprint europeo, che ha vinto i 100 metri mostrando la grande forma che lo ha poi condotto alla vittoria della medaglia d'oro nella stessa specialità alle Olimpiadi di Barcellona. Abbiamo chiesto a Renato Tammaro, Presidente dell'Atletica Riccardi qual è il rapporto tra i giovani, numerosissimi in pista e tra gli spalti, e l'atletica leggera in Italia.

"Nel vasto panorama degli sport più praticati in Italia, l'atletica leggera, specie a livello giovanile, figura ai primissimi posti. Sarà anche merito dei "Giochi della Gioventù", sarà perché l'atletica è uno sport fondamentale la cui pratica è di utile avvio a qualunque altro sport, fatto sta che sono centinaia di migliaia i giovani che praticano l'atletica leggera. È uno sport entusiasmante e difficile al tempo stesso ed è estremamente educativo. È un confronto continuo con se stessi, come in nessun altro sport. Il cronometro e il metro sono giudici inflessibili, che però danno sapore ad ogni gara, confrontandone le prestazioni. Ma quale quadro societario offre oggi il panorama nazionale in merito all'atletica leggera, regina delle Olimpiadi? Mantenere in piena attività una società atletica richiede un impegno notevolissimo. Nessun altro sport ha tante discipline differenziate e impegnative come l'atletica. Dal gesto sportivo più naturale e più facile — la corsa — si passa a specialità estremamente tecniche e affascinanti quali il salto con l'asta, il mitico lancio del disco, le corse ad ostacoli, la marcia, le staffette. Alle Olimpiadi si assegnano ora la bellezza di ben 47 medaglie d'oro. Le società hanno estrazioni assai diverse. Ci sono i club con l'etichetta della grande in-

dustria (la Fiat a Torino, la SNAM e la SNIA a Milano, l'Assindustria a Padova), altri appartenenti agli Enti di Promozione Sportiva (che hanno sostanziosi contributi diretti dal CONI, anche per le loro connotazioni politiche, come la Libertas, UISP, AICS, ENDAS). Ci sono società universitarie (i C.U.S.) che si occupano di attività giovanile, le società militari e infine le società "tradizionali" che si occupano di atletica a tutto raggio.

L'Atletica Riccardi a Milano, la Giglio Rosso a Firenze, la Fratellanza a Modena, l'Amatori a Genova, la Quercia a Rovereto, il Coin a Venezia, la Polisportiva Edera a Forlì sono tra i sodalizi tradizionali quelli che vantano una grossa attività giovanile. A Milano abbiamo due importanti iniziative: i Trofei Città di Milano indetti dall'AICS per le scuole elementari e medie per la grande promozione, e le organizzazioni dell'Atletica Riccardi (come "Il ragazzo più veloce di Milano" la cui finalissima si svolge durante la classica Pasqua dell'Atleta all'Arena, e "Studio e Sport"), per una selezione più ristretta con chiari orientamenti agonistici".

### Calcio giovanile a Brugherio

Ormai da molti anni l'A.C. Brugherio ha istituito con il patrocinio del Comune di Brugherio, un torneo internazionale di calcio giovanile, rinnovando quello spirito di grande cordialità che accomuna genitori, dirigenti e giovani atleti.



Anche quest'anno la Mapei ha contribuito come sponsor ufficiale alla buona riuscita della rassegna svoltasi dal 21 a 27 giugno.

Molte le squadre di provenienza estera: dalla Francia, all'Ungheria alla Cecoslovacchia oltre a un considerevole numero di squadre arrivate da tutta l'Italia.

Secondo Roberto Rogari della ditta Rogari, presidente dell'A.C. Brugherio, l'affluenza è stata di alcune migliaia di persone, una cifra veramente notevole per un torneo giovanile. Quest'anno la manifestazione ha visto come protagoniste anche le squadre dell'A.C. Brugherio giunte prime nella categoria Pulcini ed Esordienti.

## ADESILEX V4 SP HA CAMBIATO FORMULA

Per oltre quindici anni l'ADESILEX V4 SP è stato commercializzato come adesivo acrilico in dispersione acquosa con "tempo aperto" molto lungo (fino a 90-120 minuti), anche se il suo uso era sconsigliato con materiali vinilici dimensionalmente poco stabili.

A partire dall'1/4/1992 è stata radicalmente cambiata la formula dell'ADESILEX V4 SP.

Le caratteristiche della nuova formula si possono così sintetizzare:

1) **totale assenza di solventi volatili**, che fanno dell'ADESILEX V4 SP il primo adesivo acrilico Mapei totalmente "ecologico".

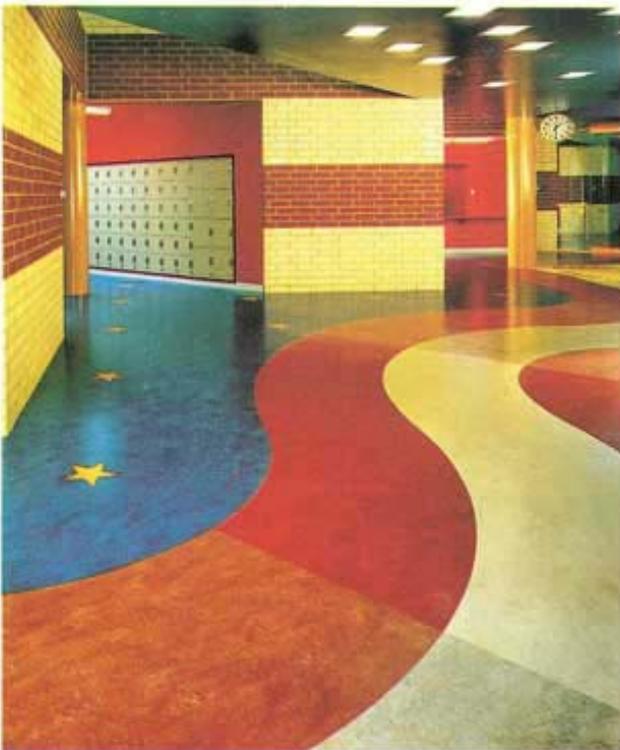
2) **elevata coesione** che ne permette l'uso con tutti i tipi di pvc. La coesione poi unita all'eccellente appiccicosità (tack) permettono l'uso dell'ADESILEX V4 SP anche per lavori di sovrapposizione ad esempio pvc su pvc esistente, ecc.), lasciando asciugare l'adesivo almeno 30 minuti.

3) **eccellente adesione**, dovuta alla particolare natura chimica, anche ai nuovi pavimenti poliolefinici (ad esempio Mipolan 900), candidati alla sostituzione del pvc per ragioni ecologiche.

4) **eccellente adesività iniziale**, che permette di "domare" i materiali più riottosi di qualunque tipo (pvc, gomma, moquette tufted, agugliati, rivestimenti murali).

5) **ottima adesione specifica e rapidità di presa** che lo rendono adatto anche per l'incollaggio del linoleum supportato con juta sintetica (ad esempio Linorette DLW e Linoflex Forbo).

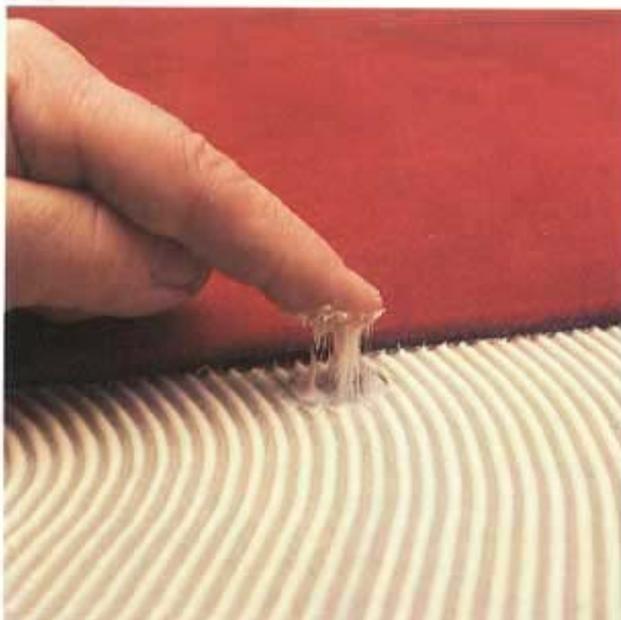
In sintesi ADESILEX V4 SP nella sua nuova formulazione è un prodotto veramente innovativo di altissima tecnologia, che dimostra una volta di più la capacità dei laboratori di ricerca Mapei di mantenersi ai vertici del settore.



## "AQUACOL" DIVENTA UNA FAMIGLIA!

Creato e sviluppato come adesivo in dispersione acquosa a basso contenuto di sostanze organiche volatili per l'ancoraggio rapido di linoleum e moquettes, AQUACOL è ora disponibile in 2 versioni: una per linoleum e una per pavimenti tessili.

La versione AQUACOL "L" (per linoleum), di diretta derivazione dal vecchio AQUACOL, con la sua presa iniziale immediata e tenace, è ideale per l'incollaggio del linoleum supportato con juta naturale.



L'AQUACOL "L", ad essiccazione avvenuta, forma un film tenace ed altamente coesivo che assicura un'ottima resistenza al traffico intenso ed alle sedie a rotelle.

La versione AQUACOL "T" (per tessili), a presa ultrarapida, è stata messa a punto dai laboratori MAPEI per l'incollaggio di moquettes, sia tufted che tessute, e di agugliati.

L'immediata ed elevata adesività iniziale permette l'incollaggio di moquettes "rigide" (o "nervose"), degli agugliati pesanti e facilita la sistemazione delle giunte senza dover massaggiarle o ripassarle in continuazione.

AQUACOL "L" e AQUACOL "T", a base di resine sintetiche in dispersione acquosa, vanno ad incrementare la già numerosa famiglia di prodotti sempre più sicuri per la salute dei posatori e per l'ambiente.

Entrambi rappresentano finalmente, in termini di adesività iniziale, una vera alternativa come adesivi in dispersione acquosa agli adesivi in solvente alcolico come l'ADESILEX L1, F57 e F34.

# L'ASSISTENZA TECNICA RISPONDE

Questa pagina è dedicata ai lettori che vogliono scriverci per avere maggiori informazioni sugli articoli pubblicati, oppure per segnalare notizie, avvenimenti e suggerimenti legati al mondo della chimica per l'edilizia. Questo spazio è anche disponibile per coloro che vogliono sottoporre dei problemi tecnici. Vi invitiamo a scrivere a: Redazione Realtà Mapei, Via Cafiero 22, 20158 Milano.

## UN INTERVENTO A CUORE APERTO

Sono specializzato nella posa di resilienti. Per la prima volta debbo eseguire un lavoro particolare: la posa di PVC conduttivo in una sala operatoria. Cosa devo fare?

**Mauro Becchelli, Monza**

*Previa una buona lisciatura con ULTRAPLAN, PLANOLIT o NIVORAPID su un sottofondo in calcestruzzo solido, piano e asciutto, si posano le bandelle in rame (con ADESILEX VZ o G19 CONDUTTIVO), seguendo attentamente le istruzioni del produttore. Si miscelano quindi accuratamente i due componenti predosati dell'adesivo, possibilmente con un agitatore meccanico, e si applica la pasta così ottenuta sul sottofondo in una quantità tale da assicurare la totale bagnatura del rovescio del pavimento.*

*Si posa infine il PVC avendo cura di "massaggiare" accuratamente il rivestimento (con spatola o rullo appositi) per far fuoriuscire eventuali bolle d'aria e permettere, nel contempo, la totale bagnatura del pavimento. Attendere almeno 24 ore prima di occupare il locale.*

*Mi raccomando, prima di posare il pavimento è necessario controllare che il contatto equipotenziale di terra corrisponda alla norma CEI 64/4.*

*Geom. Severino Galbiati*

## SOVRAPPOSIZIONI DI MATERIALI

Sono in via di ristrutturazione del mio appartamento; attualmente esiste una pavimentazione di ceramica sulla quale è incollata una moquette. Devo posare in sovrapposizione del marmo ricomposto. Come devo fare?

**Valerio Botelli, Salerno**

*Una volta rimossa la moquette, anche l'adesivo deve essere completamente eliminato o con PULICOL o mediante azione meccanica. Si deve necessariamente pulire con acqua e soda caustica la vecchia pavimentazione e la posa del marmo può essere eseguita con GRANIRAPID.*

*Geom. Paolo Giglio*

## BALCONI BEN ANCORATI

Come realizzare l'ancoraggio dei ferri di ripresa in una struttura orizzontale per la ricostruzione di alcuni balconi?

**Dino Moricci, Firenze**

*Per l'ancoraggio delle strutture metalliche da incorporare in cordoli di calcestruzzo esistenti, con il sistema TUBOBLOC Mapei il risultato è sicuro, stabile e persistente, dato che è evitato ogni pericolo di corrosione e allentamento della barra di acciaio che verrà cementata nel MAPEGROUT TISSOTROPICO, malta di elevata consistenza e compattezza. Le notevoli proprietà di resistenza meccanica e la grande aderenza sia all'acciaio sia al calcestruzzo che caratterizzano il MAPEGROUT TISSOTROPICO, consentono di ridurre sensibilmente l'area di contatto ferro-malta e di diminuire in proporzione la lunghezza della barra d'acciaio e il volume da riempire con la malta.*

*Geom. Gianpietro Balconi*

## PIASTRELLE IN MOVIMENTO

Ho eseguito la posa di tozzetti in ceramica 10x10 cm accostati sul piano di cucina in lamiera con un adesivo per piastrelle a base di resine sintetiche in acqua. A distanza di molti giorni, le piastrelle si muovono ancora. Come mai?

**Fabio Silenzi, Milano**

*Un adesivo di quella natura ha bisogno, per andare in presa, di un supporto assorbente. La soluzione ideale è comunque la seguente: posa della ceramica sulla lamiera (ben sgrassata) con adesivo KERALASTIC. Si consiglia di posare a fuga larga (almeno 5 mm) e di stuccare con KERAPOXY, il sigillante epossidico totalmente impermeabile e quindi adatto ad un piano di lavoro e resistente agli agenti aggressivi come caffè, aceto, olio ecc.*

*Geom. Paolo Giglio*

