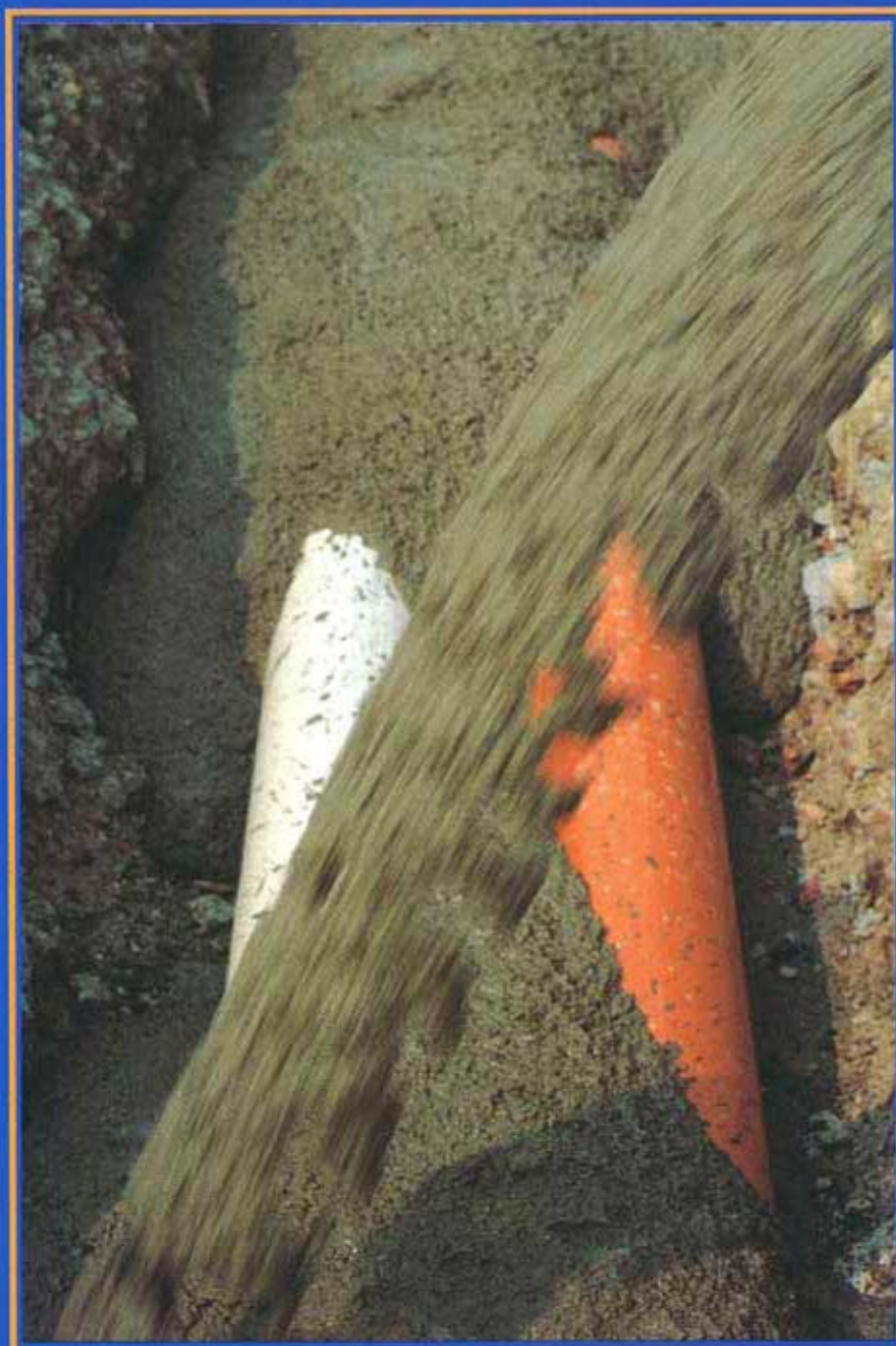


REALTÀ MAPEI

Bimestrale di attualità, tecnica e cultura



Sulla cresta dell'onda

La squadra bloccata

Conglomerati fluidi
Mapeplast LA Polvere

6 giorni da protagonisti

Vigorelli:
di nuovo in pista!

In punta di piedi



30



DIRETTORE RESPONSABILE

Adriana Spazzoli

REDAZIONE

Raffaella Busecchian

La rubrica "L'impegno nello sport"
è curata 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.inferentia.it/Mapei>**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:*

Roberto Bettini, Gianluca Bianchin,
Alessandro Brambilla, Natasha
Calandrino, Rino Civardi, Mario
Collepari, Luigi Coppola, Paolo
Giglio, Carlo Pecchi, Raffaella
Pecchi, Stefano Pizzorno,
Emanuele Sirotti, Gianfranco
Soncini, Francesco Stronati,
Claudio Vitale, Pasquale Zaffaroni,
Mauro Zanolio

Foto grande di copertina:

L'additivo MAPEPLAST LA
Polvere, messo a punto nei
laboratori di ricerca Mapei, è stato
appositamente studiato per
confezionare conglomerati fluidi da
riempimento (articolo a pag. 23)



Questo è il marchio
che identifica il
SISTEMA DI
QUALITÀ MAPEI



REFERENZE

Vecchio e nuovo compatibilmente insieme	pag. 2
Sulla cresta dell'onda	pag. 6
Nuovi rintocchi	pag. 9

GIOCO DI SQUADRA

La squadra bloccata	pag. 12
---------------------	---------

ATTUALITÀ

Indagine Cresme	pag. 14
Edilizia in classifica	pag. 16
Conglomerati fluidi da riempimento	pag. 20
La Chiesa del 2000	pag. 24
Un "nuovo" calcestruzzo compatto e resistente	pag. 25
Di nuovo in pista	pag. 32
Una nuova politica delle costruzioni e dell'indotto	pag. 38

FIERE

Saie	pag. 17
Fiere che passione!	pag. 18

PRODOTTI IN EVIDENZA

L'additivo per riempimenti fluidi: Mapeplast LA Polvere	pag. 23
---	---------

TECNOLOGIA DEL CALCESTRUZZO

Un calcestruzzo con i ferri a fior di pelle	pag. 26
---	---------

IL PARERE DELL'ESPERTO

Il restauro delle murature degli edifici storici	pag. 29
--	---------

L'IMPEGNO NELLO SPORT

Mapei GB: una primavera sfortunata	pag. 34
6 giorni da protagonisti	pag. 35
I satelliti sono scattati	pag. 36

CURIOSITÀ

In punta di piedi	pag. 40
-------------------	---------

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

VECCHIO E NUOVO...

COMPATIBILMENTE INSIEME

Materiali tecnologicamente avanzati hanno permesso il ripristino di una struttura in cls fortemente degradata.

di Stefano Pizzorno

Oggi ristrutturare un'opera in cls si può paragonare ad un'operazione di ripristino in ambito artistico.

I materiali sempre più sofisticati, le tecnologie di applicazione e i tempi di realizzazione consentono interventi mirati, che danno risultati eccellenti soprattutto nel tempo.

I supporti sui quali si va ad agire sono, nella quasi totalità dei casi, calcestruzzi realizzati senza tenere conto di alcune regole fondamentali:

il rapporto acqua-cemento, lo spessore minimo di conglomerato a salvaguardia del ferro di armatura e le condizioni ambientali nelle quali la struttura "vivrà". A questo proposito è stata predisposta la normativa UNI 9858, che si rifà all'europea ENV 206, con lo scopo di definire i parametri per la prescrizione, la produzione ed il controllo del calcestruzzo detto "a prescrizione garantita".

Spesso risulta inutile, o addirittura tecnologicamente errato, intervenire con malte premiscelate aventi resistenze a compressione a 28 giorni superiori a 75 N/mm^2 , in quanto i supporti sono deboli, di dubbia consistenza e non compatibili con un ripristino realizzato con prodotti ad alta resistenza.

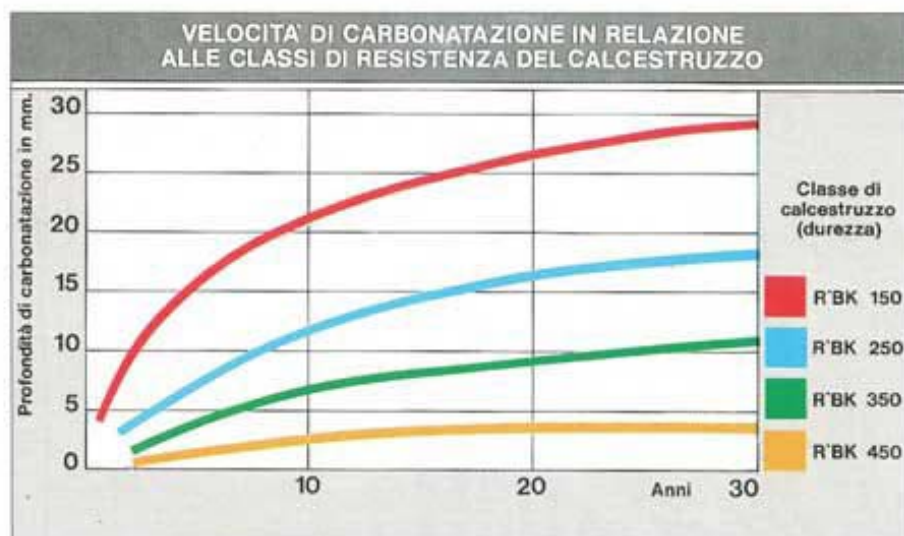
Un caso emblematico in questo senso è il ripristino della struttura di via Lazzaro Papi 14 a Milano, adibita a posteggio automobili della Car Comauto.

Il degrado della costruzione, che si è manifestato con il fenomeno della carbonatazione del calcestruzzo, interessava gran parte dell'edificio con conseguente distacco dei copriferri d'armatura e riduzione della sezione dei ferri stessi.

Esame dello stato del calcestruzzo

Nel cantiere della Car Comauto si è provveduto ad eseguire un test con fenoftaleina in vari punti della struttura per poter quantificare, con una certa precisione, le parti di cls da rimuovere e, non ultimo, l'incidenza economica dell'intervento.

FOTO 1



Fonte: Catalogo Mapei "Prodotti per edilizia"

Preparazione del supporto

E' stato rimosso il cls deteriorato e in fase di distacco fino ad arrivare al supporto solido, resistente e ruvido. Tramite sabbiatura, sono stati rimossi, sia dal cls che dai ferri, residui di polvere, ruggine, lattime di cemento, oli e grassi. Si era così pronti per iniziare le operazioni di "ricostruzione", provvedendo, là dove lo spessore di malta era superiore a 2 cm, ad applicare una rete elettrosaldata di diametro 4, 10x10 fissata al supporto esistente.

Trattamento dei ferri d'armatura

Dopo aver effettuato la pulizia dei ferri, si è proceduto a trattarli con MAPEFER



FOTO 2



Foto 1
Il cavedio della
Car Comauto coperto
dal ponteggio montato
per ripristinare il cls

Foto 2
Un particolare del
distacco dei copriferri
d'armatura con
conseguente ruggine
dei ferri

(sistema bicomponente a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori di corrosione), stendendo il prodotto a pennello in due mani, a distanza di 90/120 minuti tra un'applicazione e l'altra. Così facendo l'azione anticorrosiva di MAPEFER è completa e ottimale.

Ricostruzione delle parti in cls

Come già detto, l'importanza di agire con

FOTO 4



una malta meccanicamente compatibile con il supporto originale ha portato alla scelta di MAPEGROUT T40, malta tissotropica a media resistenza (40 MPA) per il risanamento del calcestruzzo, proprio perché le valutazioni fatte sulla struttura

hanno indicato che il calcestruzzo di media resistenza non era idoneo a ricevere materiali più "forti". Il modulo elastico di MAPEGROUT T40 favorisce la compatibilità con il sottofondo, evitando quindi problemi di diso e/o fessurazioni nello spessore ricostruito. Dopo aver applicato la rete elettrosaldata sulle superfici che richiedevano appunto un "rafforzamento", il supporto è stato bagnato a saturazione con acqua. La preparazione dell'impasto, considerato che l'applicazione di MAPEGROUT T40 è stata fatta a cazzuola, è stata eseguita con agitatore a basso numero di giri, mescolando 4 litri d'acqua per ogni sacco da 25 kg di MAPEGROUT T40. Gli spessori superiori ai 3,5 cm sono stati eseguiti in più riprese, a distanza di 4 ore

FOTO 3



Foto 3 e 4
Visione d'insieme e particolare delle rampe di accesso ai piani di posteggio trattati con MAPEFER

Foto 5
Il test con la fenoftaleina viene effettuato per verificare lo stato di avanzamento del degrado del cls. Spruzzando la fenoftaleina sulla superficie, le zone di cls carbonatato assumono una colorazione rossa che le evidenzia rispetto al cls sano

FOTO 5



FOTO 6



Foto 6
Il MAPEGROUT T40 viene applicato a cazzuola sulle murature perimetrali delle rampe d'accesso

Foto 7
Il modulo elastico di MAPEGROUT T40 favorisce la compatibilità con il sottofondo

Foto 8
Un muretto perimetrale rasato con MAPEFINISH

FOTO 7



FOTO 8



uno dall'altro. Il ciclo completo di ripristino ha previsto una rasatura delle parti ricostruite con MAPEFINISH, malta cementizia bicomponente per la finitura del calcestruzzo, nell'ordine mediamente di 2/3 mm. Il supporto di T40 è stato bagnato a saturazione eliminando la presenza di acqua in eccesso; quindi con spatola è stato steso MAPEFINISH.

Dopo qualche minuto, con frattazzino di spugna si è provveduto ad una lisciatura del supporto, avendo cura di inumidire la superficie, visto che le operazioni si sono svolte con temperature superiori ai 23-24°C.

Completamento e finitura dell'intervento

Si è concluso questo intervento ottimizzando anche la finitura estetica del complesso, non dimenticando i problemi tecnici che questa operazione può comportare. La scelta del prodotto per la colorazione è caduta su ELASTOCOLOR bianco vernice elastica protettiva e



FOTO 9



Foto 9 e 10
Uno dei pilastri
portanti nelle due fasi
finali: la rasatura con
MAPEFINISH e la
finitura eseguita con
ELASTOCOLOR

Foto 11
Finalmente c'è un
nuovo posteggio in
città: la Car Comauto

decorativa per cls a base di resine acriliche in dispersione acquosa, che garantisce e salvaguarda la superficie da problemi di microfessurazioni, dal gelo, da sali disgelanti e fornisce al supporto trattato, grazie alla reticolazione fotochimica, una bassissima ritenzione allo sporco. ELASTOCOLOR è stato applicato in due mani ad una distanza di

FOTO 10



24 ore con rullo e senza l'utilizzo di alcun primer. Una sequenza di materiali tecnologicamente avanzati creati per ogni tipo di esigenza di ripristino ha portato in breve tempo ad una esecuzione perfetta, esteticamente armoniosa e con una garanzia di durabilità nel tempo, la garanzia dei prodotti Mapei. □

FOTO 11



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



SCHEDA TECNICA

Cantiere: Autosilos Car Comauto,
Via Lazzaro Papi, 14 Milano

Anno di costruzione: 1971

Anno di ristrutturazione: 1996

Impresa: Codefo, Milano

Progettista: Dott. Ing. Gianfranco Magrini

Prodotti impiegati:
MAPEFER
MAPEGROUT T40
MAPEFINISH
ELASTOCOLOR

Sulla cresta dell'ONDA

di Paolo Giglio

24.000 tessere di marmo: questo il numero dei pezzi utilizzati per la realizzazione artistica del pavimento di un bellissimo appartamento sul lago di Lecco. Il progetto prevedeva infatti una pavimentazione in grado di evocare, in ambito domestico, l'idea del mare in movimento. Impresa certo non facile. Dopo un'accurata selezione delle pietre, sia a livello prestazionale che di tonalità, la scelta si è orientata sul granito verde, sul marmo bianco di Carrara e sulla pietra portoghese.

La preparazione di un massetto adeguato

E' stato inizialmente predisposto un massetto che presentasse delle caratteristiche meccaniche adeguate, composto da un inerte di granulometria idonea, con un dosaggio di cemento di 300 kg/m³ e armato con rete elettrosaldata. Questa era indispensabile perché permettesse di distribuire e compensare le tensioni del sottofondo data la presenza di spessori differenziati a causa delle tubazioni e delle canalizzazioni poggianti sulla soletta in calcestruzzo.

Un lavoro computerizzato

Dopo circa 3 mesi, si è proceduto alla posa del pavimento. L'accuratezza di questo progetto prevedeva che le lastre in pietra naturale venissero incastonate alla perfezione. Per trovare un perfetto assemblaggio nella fase di realizzo le lastre sono state numerate una per una e selezionate con raggio laser. L'elaborazione degli intarsi è avvenuta invece tramite computer; l'alternarsi di formati diseguali, dal piccolo al medio al grande, posati con estrema maestria seguendo sulla carta il disegno originale, rendono l'opera unica nella sua particolarità.

Per la posa del marmo e del granito è stato utilizzato GRANIRAPID bianco, adesivo bicomponente a base di cemento con elevatissime prestazioni di adesione e a rapido asciugamento.

La posa è stata eseguita con il sistema a doppia spalmatura. Questa operazione, già comunemente consigliata per la posa di pietre naturali, in questo caso si è resa indispensabile dal momento che la pavimentazione avrebbe dovuto in seguito subire vari cicli di levigatura. Anche il più piccolo dei tozzetti in marmo utilizzati doveva essere in grado di sostenere lo stesso carico e stress meccanico.

In una delle fasi successive alla posa della pavimentazione il progetto prevedeva che, in alcuni punti della superficie del marmo, si ottenesse un effetto di

FOTO 1

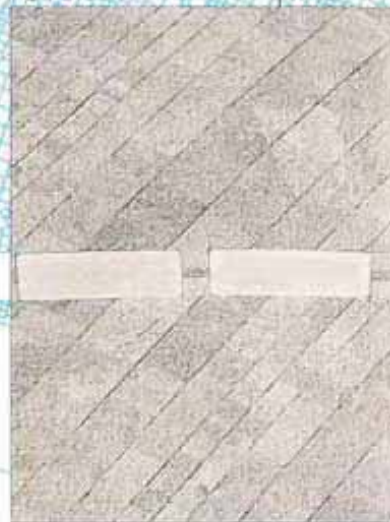


FOTO 2



FOTO 3



Foto 1
Particolare della pavimentazione in marmo prima della levigatura e trattamento finale

Foto 2
Il camino, una volta ultimato nei dettagli, è pronto per essere acceso

increspatura.

La realizzazione di questo effetto è stata affidata ad un maestro scalpellista che, con grande esperienza, ha saputo dare movimento e armonia al pavimento. Nella foto 2 si può notare l'intervento di scalfittura superficiale del marmo ottenuto grazie all'utilizzo di un microcompressore.

Per quanto riguarda la sigillatura delle fughe del pavimento, è stata utilizzata una resina poliesteri, di tonalità beige, che richiamava la pietra portoghese e dava un senso di continuità alla pavimentazione in marmo anche negli inserti di granito verde e di marmo bianco di Carrara.

Prove di laboratorio

Prima di procedere alla levigatura della pavimentazione sono state eseguite delle prove in laboratorio, simulando la posa reale del pavimento su circa 3 m², per verificare il tipo di mole da adottare.

Le resistenze meccaniche delle pietre utilizzate nel lavoro erano infatti diverse per cui era importante che non si verificassero problemi di rigature sulla superficie, specialmente nella pietra portoghese. Nelle prove di laboratorio si sono quindi stabiliti i diversi cicli di levigatura: per il granito verde si è utilizzato il "Diamante", mentre per la pietra portoghese

Foto 3
Il maestro scalpellista scalfisce la superficie del marmo

Foto 4 e 5
Due dettagli del fondo del mare ... realizzato con il marmo!

FOTO 4



e il marmo bianco di Carrara, è stato effettuato un ciclo di quattro trattamenti con mole abrasive da 30, 50, 120, 200. Anche per quanto riguarda il trattamento finale del marmo e del granito si sono eseguite varie prove, soprattutto per verificare il gradiente di assorbimento delle pietre e l'eventuale variazione di tonalità a impregnazione avvenuta. La soluzione migliore si è rivelata essere un trattamento incolore, impermeabile ed esente da alonature nella fase di stesura. La scelta è caduta su un trattamento idro-olio repellente, applicato mediante vaporizzazione a bassa pressione che permette di ottenere un ottimo risultato di protezione e impermeabilizzazione senza variare l'aspetto cromatico delle pietre. Come si può notare il risultato finale rispetta l'esigenza prospettata: infatti l'aspetto naturale delle pietre si uniforma al calore del focolare, mentre i cromatismi e i giochi a sbalzo offrono un'eccezionale visione d'insieme. Anche l'ambiente esterno propone il medesimo motivo decorativo dell'interno: si può notare come, dall'inserto a mezza luna della pietra portoghese, si dirami a raggiera la pavimentazione eseguita in granito verde bocciardato.



FOTO 5

Sistema di impermeabilizzazione

Dopo un adeguato tempo di maturazione del sottofondo si è quindi provveduto all'adozione di un ulteriore sistema di impermeabilizzazione con MAPELASTIC, guaina cementizia elastica. Durante la fase applicativa, MAPELASTIC è stato armato con rete in fibra di vetro e fatto risvoltare per almeno 10 cm sulle pareti. Sono bastate solo 24 ore di attesa per ottimizzare le

Foto 6

Il giunto a pavimento viene ottimizzato con una mola abrasiva

Foto 7

Una fase della levigatura del pavimento

Foto 8

Un particolare del lavoro finito nel giardino esterno

FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



caratteristiche impermeabili del prodotto e procedere quindi alla posa diretta del pavimento in granito con GRANIRAPID. La posa, anche in questo caso, è stata effettuata con il sistema a doppia spalmatura, garantendo così la totale bagnatura della lastra al supporto. Anche la struttura delle panche, costruite in calcestruzzo, e l'interno della fontana sono stati trattati in superficie con MAPELASTIC. Entrambe le opere sono state quindi rivestite con mosaico vetroso incollato con adesivo GRANIRAPID e stuccato con KERACOLOR a granulometria fine. Si è completato così un lavoro ad alto contenuto artistico.

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



SCHEDA TECNICA

Cantiere: casa privata, Lecco

Anno di costruzione: 1996

Progettista: Arch. Carlo Sironi di Paina (MI)

Impresa di posa: Gaetano Lanigra di S. Giorgio di Desio (MI)

Scultore: Bruno Luzzani di Pognana Lario (CO)

Levigatura e trattamento: Luigi Gaion di Baruccana di Seveso (MI)

Materiali posati: pietra portoghese, marmo bianco di Carrara, granito verde, mosaico vetroso

Prodotti per la posa:
GRANIRAPID bianco
MAPELASTIC (impermeabilizzazione)
KERACOLOR fine



NUOVI RINTOCCHI

L'impiego di materiali idonei ha consentito il perfetto recupero della torre campanaria della Chiesa di S. Martino, uno dei monumenti storici più importanti di Novara.

di Francesco Stronati e Mauro Zanoglio



Indagine storica

La Chiesa parrocchiale di San Martino, già Chiesa Abbaziale di Santa Maria delle Grazie, con la sua torre campanaria, rappresenta uno dei monumenti storici più importanti di Novara.

Tre sono le fasi costruttive principali che contraddistinguono lo sviluppo dell'attuale torre campanaria, annessa alla Chiesa.

La prima fase è compresa tra il XV secolo (1470 circa, epoca in cui venne anche realizzata la Chiesa) ed il XIX secolo e si riferisce alla parte che si sviluppa all'interno delle falde di copertura della Chiesa e dei siti annessi. La seconda fase, prettamente ottocentesca (1830 circa), interessa la struttura frontale fino al livello in cui risalta la finestra rettangolare. La terza, infine, ad opera dell'arch. Lazanio (1930), ha portato all'innalzamento della torre campanaria fino alla quota attuale ed alla sua ristrutturazione complessiva.

Quest'ultimo intervento risulta molto evidente. E' infatti caratterizzato dall'inserimento di strutture in cemento armato e dalle superfici esterne intonacate con rimodulazioni delle cornici e delle aperture.

La torre campanaria

Il campanile si trova sul lato sud-ovest della Chiesa parrocchiale e presenta una pianta rettangolare con dimensione interna pari a 3,25 x 3,05 metri.

La muratura perimetrale, spessa 60 cm, è realizzata in mattoni pieni in laterizio.

La parte interna del campanile è suddivisa in tre parti da due solette a volta, di 12 cm di spessore, costituite da mattoni pieni.

L'ossatura muraria è rinforzata da due ordini di catene in ferro intermedie e da un cordolo in cemento armato posto appena al di sotto della soletta del pavimento della torre campanaria.

La struttura della torre campanaria è costituita da 4 pilastri d'angolo in muratura, realizzati con mattoni pieni intonacati.

I parapetti di protezione sono costituiti da elementi "prefabbricati" in cemento armato a forma di colonne, con superficie trattata a graniglia; questi elementi sono posti su tutti e quattro i lati della torre campanaria.

La torre è poi coperta da una soletta piana intonacata

FOTO 1



raggiungibile mediante una scaletta alla marinara, fissata al pilastro di nord-ovest. Sopra la soletta il campanile continua ad elevarsi con muri perimetrali in calcestruzzo armato, per un'altezza pari a 2 metri e sulla loro sommità è fissata la struttura lignea della guglia finale, rivestita all'interno con lamine di rame.

Stato di conservazione delle parti costitutive del campanile prima dell'intervento

In primo luogo è stata verificata la stabilità dell'ossatura portante nel suo complesso, senza riscontrare alcuna lesione nella muratura di mattoni pieni, nei tiranti in ferro esistenti e nei cordoli in cemento armato.

Le zone interne di muratura, specialmente sotto le aperture, necessitavano di ripristini al tessuto murario. Le facciate esterne, invece, richiedevano interventi di ripristino dell'intonaco, delle cornici e la loro protezione con scossaline adeguate ed infine una nuova tinteggiatura generale. Le due solette intermedie dovevano essere rinforzate perché le loro condizioni statiche erano precarie.

Sulla torre campanaria, oltre alle normali manutenzioni di verniciatura del telaio portante delle campane, intonacatura e tinteggiatura dei pilastri e della soletta, era necessario il rifacimento totale dei parapetti a causa dello stato di degrado della loro struttura. Infine la guglia presentava una diffusa fatiscenza degli

FOTO 2



elementi in legno dell'ossatura portante ed il rivestimento in lamine di rame appariva forato in varie parti e pertanto soggetto ad infiltrazioni e ad un continuo e ulteriore deterioramento.

Il cantiere

Dopo aver innalzato un ponteggio adeguato su tutti e quattro i fronti della torre campanaria, è stato possibile ottenere una più chiara lettura del degrado dei manufatti in graniglia, quali le balaustre della cella campanaria e il cornicione superiore realizzato in conglomerato cementizio. Ma la parte più importante riguardava lo stato di degrado dell'intonaco; infatti era necessario effettuare la completa stonacatura del fusto esterno in quanto le zone di intonaco ammalorate e staccate dal supporto murario coprivano gran parte della superficie dei quattro fronti. Per procedere al rifacimento dell'intonaco si doveva trovare un legante compatibile con l'edificio da risanare ed utilizzabile con inerti di appropriata granulometria, in modo da ottenere una finitura finale del tutto simile a quella del preesistente intonaco. Anche le parti interne delle pareti, valutate molto attentamente, necessitavano della ricostruzione dei letti e dei giunti di malta, in alcuni punti quasi inesistenti, e della sostituzione degli elementi laterizi fortemente degradati, mediante operazione di "cuci-scuci".

Foto 1
Il ponteggio sui quattro lati della torre campanaria ha permesso ai tecnici di eseguire prima una chiara lettura del degrado, poi di effettuare la corretta esecuzione dei lavori di recupero

Foto 2
Alcune parti della muratura dopo aver asportato l'intonaco preesistente

FOTO 3



Foto 3
Saturazione della muratura con acqua

Foto 4
Realizzazione delle
modanature con malta
a base di
MAPE-ANTIQUE LC

Foto 5
Alcune parti della torre
intonacate

FOTO 4



FOTO 5



Una malta speciale per il recupero

Per eseguire il ripristino dell'intonaco è stato scelto MAPE-ANTIQUE LC, legante per confezionare malte di colore chiaro per edifici in muratura. Diverse le motivazioni che hanno condotto a questa scelta. Innanzitutto le malte destinate ad essere applicate su antiche murature devono possedere delle caratteristiche meccaniche molto prossime a quelle di questo supporto e quindi devono avere un basso modulo elastico e non elevate resistenze meccaniche. In queste applicazioni infatti,

le malte cementizie risultano troppo rigide e potrebbero comportare dei distacchi per incompatibilità meccanica. Le malte adottate in questi casi devono essere chimicamente resistenti, sia nei confronti delle aggressioni chimiche ambientali, sia di tutti quegli agenti che si nascondono spesso dentro le murature, come ad esempio gesso, sali solubili ed umidità.

Queste caratteristiche sono soddisfatte da tutte le malte che fanno parte della linea MAPE-ANTIQUE, ma in particolare l'impiego di MAPE-ANTIQUE LC, mescolato con gli inerti locali,

ha permesso di ottenere una colorazione finale molto simile a quella della malta preesistente, uniformandosi perfettamente con le sue piccole parti residue.

Realizzazione dell'intonaco

La prima operazione è stata la rimozione dell'intonaco fino ad arrivare al vivo della muratura sottostante. E' stata quindi confezionata la malta mescolando in betoniera MAPE-ANTIQUE LC con sabbia di granulometria 0-3 mm nel rapporto 1:2 in peso e acqua.

L'applicazione è stata eseguita con uno spessore di circa 1,5-2 cm su muratura satura di umidità, ma con superficie asciutta, resa tale mediante adeguata bagnatura con acqua.

Una particolare cura è stata posta alla realizzazione delle modanature in corrispondenza delle volte e delle aperture dove, grazie alla professionalità degli applicatori, è stato possibile ottenere anche un ottimo effetto estetico.

La finitura dell'intonaco è stata eseguita con frattazzo non appena la malta ha iniziato la sua presa.

A stagionatura avvenuta, l'intonaco è stato totalmente verniciato con una pittura decorativa ai silicati di potassio. □

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



SCHEDA TECNICA

Cantiere: Torre campanaria della Chiesa parrocchiale di San Martino, Novara

Anno di costruzione: 1470

Anno dell'intervento di risanamento: 1996

Progettisti: dott. ing. Giambattista Paglino
dott. arch. Maria Grazia Porzio

Impresa: Brustia, Novara

Prodotto per il ripristino:
MAPE-ANTIQUE LC





Le lungaggini provocate dalla burocrazia italiana sembrano non finire mai e l'industria chimica è una delle maggiori vittime nel nostro paese. Per poter realizzare infatti un impianto chimico, un'azienda deve ottenere, per la sola concessione edilizia, quindici pronunce e due denunce. Tutti gli atti inoltre sono di competenza di dieci autorità diverse: Sindaco, Regione, Ussl, Provincia, Vigili del Fuoco, Ministeri dell'Ambiente, Lavori Pubblici, Beni Culturali, Finanza ed Industria...

"Quello della burocratizzazione - afferma Giorgio Squinzi in una recente intervista pubblicata su 'Costruire' - è il classico problema del cane che si morde la coda.

Se infatti, come ritengo, lo smantellamento delle strutture burocratiche in Italia può venire solo dall'ingresso in Europa, c'è però da chiedersi come possa l'Italia entrare in Europa con una situazione del genere.

A rendermi estremamente pessimista non sono solo alcune vicende del mio gruppo - come l'ampliamento dello stabilimento di Mediglia bloccato da 7 anni e quello dello stabilimento di Latina fermo da 4 - ma anche esperienze vissute in organismi di categoria come Federchimica. Basta ricordare il disegno di legge presentato durante la scorsa legislatura dalla Federazione per portare dalle attuali 32 a 4 le autorizzazioni necessarie per aprire un nuovo insediamento produttivo: la caduta del governo ne ha bloccato l'iter e ora il disegno di legge verrà ripresentato. Con quali speranze non è dato sapere anche perché i



LA SQUADRA

Ancora a proposito della burocrazia italiana che blocca la crescita Lungaggini burocratiche bloccano a tutt'oggi anche gli ampliamenti Mapei a Robbiano di Mediglia
Riportiamo alcuni pezzi tratti da articoli

pareri raccolti in proposito tra alcuni rappresentanti della burocrazia ministeriale non lasciano certo molto spazio all'ottimismo. **E, per una volta, la responsabilità non va addebitata all'incapacità della classe politica, ma al potere burocratico, così forte da bloccare qualsiasi iniziativa politica".**

Anche Carlo Pecchi, direttore amministrativo della Mapei, in una intervista di Maddalena Camera su "il Giornale" del 18 gennaio scorso, esprime il suo disappunto nei confronti della burocrazia italiana inefficiente e "tartaruga": "Sono otto anni che aspettiamo i permessi per ampliare il nostro stabilimento di

Mediglia in provincia di Milano. In Francia invece, in circa 12 mesi, non solo abbiamo costruito un nuovo impianto produttivo vicino a Parigi, ma eravamo già pronti per cominciare la produzione". A quanti accusano le aziende italiane di non voler investire nel nostro paese si può rispondere che in realtà la volontà ci sarebbe e, nel caso della Mapei, con l'ampliamento dell'azienda ci sarebbero state nuove opportunità di lavoro. "La burocrazia italiana è straordinariamente lenta - continua Pecchi - le carte vengono palleggiate continuamente tra i funzionari del Comune. Noi poi siamo stati anche

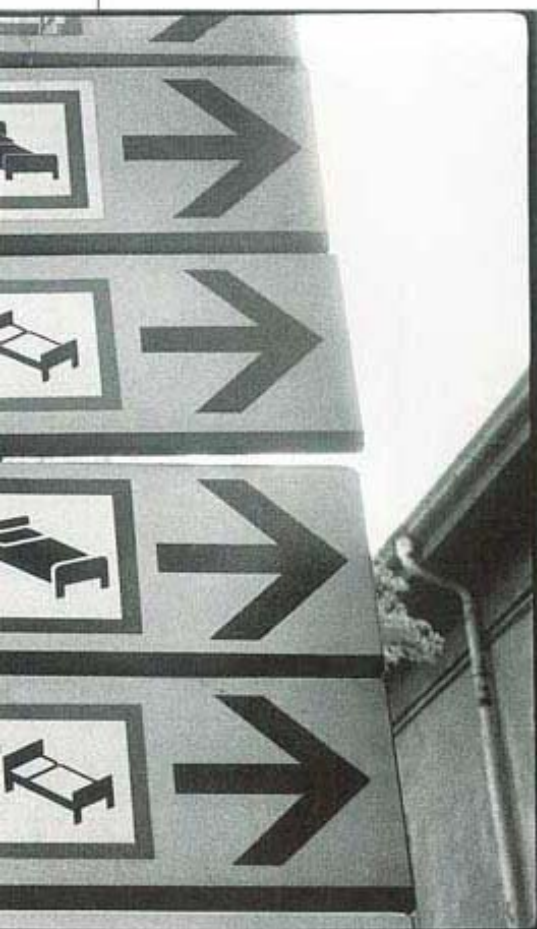


Foto Claudio Vitale - Grazia Neri

LA SQUADRA BLOCCATA

L'ampliamento dello stabilimento di Robbiano di Mediglia (nella pagina a fianco) è fermo da oltre 9 anni. La produzione, che nel 1992 rappresentava il 35% della produzione del Gruppo, oggi rappresenta meno del 15% ed è purtroppo destinata a scendere ulteriormente. Da 5 anni Mapei Centro Sud attende l'autorizzazione per l'ampliamento dello stabilimento di Latina (a fianco), che permetterebbe il raddoppio dei dipendenti



Proprio la Francia ha aperto a Milano recentemente un'agenzia governativa alle dirette dipendenze del Primo Ministro incaricata della promozione degli investimenti esteri in Francia. La Datar, questo il nome dell'agenzia, assiste gratuitamente le aziende estere in tutti gli aspetti che riguardano la localizzazione di attività in Francia nonché lo sviluppo di attività già esistenti. L'agenzia inoltre facilita i contatti con le amministrazioni locali, con gli operatori e con i partner dei progetti di investimento. Peccato, perché nella stessa situazione della Mapei ci sono tante altre aziende con grandi possibilità di crescita alle quali, bloccate da un'ottusa burocrazia, non resta che andare all'estero. □

Su Capital di marzo 1997, pagina 51, leggiamo:

"Andrà a finire che il made in Italy lo produrremo all'estero e per l'Italia diventerà merce di importazione". Paradosso pesante. Ma è solo l'inizio. Arriva da uno dei più dinamici industriali italiani (Giorgio Squinzi, settore chimico, 600 miliardi di fatturato per due terzi realizzati all'estero). Ed è la rappresentazione fedele del clima pesante che si respira nel mondo imprenditoriale italiano.

Squinzi è una voce tra le tante di un coro che in sottofondo, mentre i baritoni e i tenori della politica tengono incrollabilmente la scena, ripete, una di quelle arie insistenti, addirittura monotone, cui non si fa in fondo tanto caso finché non diventano ossessive. "La vita delle imprese è diventata impossibile", dicono le parole.

E goccia dopo goccia, dietro il giornaliero stillicidio di notizie sul trasferimento di aziende (o di investimenti) oltre confine, e a fianco delle più silenziose dismissioni e chiusure operate dalle multinazionali, quelle stesse parole cominciano a tracciare l'immagine di un ormai visibile fenomeno di deindustrializzazione.

BLOCCATA

delle attività produttive in Italia. dei due impianti produttivi di e a Latina. pubblicati recentemente.

straordinariamente sfortunati perché in cinque anni sono cambiate, a Mediglia, cinque giunte comunali e tutte le volte dovevamo ricominciare la pratica da capo. Una cosa però è certa: non potevamo aspettare e quindi siamo stati costretti ad andare all'estero. Produrre in Italia, per alcuni aspetti, è meglio ma a volte alle imprese non viene lasciata alternativa. Tanti altri sono andati all'estero per trovare un interlocutore pubblico efficiente, pronto insomma a dare risposte a breve ai problemi.

A nostro avviso i funzionari statali francesi sono i migliori, riescono a battere persino gli statunitensi".



NOTIZIA DELL'ULTIMA ORA

E' di questi giorni la notizia che il disegno di legge Bassanini è stato approvato in via definitiva dal Senato. In base alla nuova legge si avranno finalmente procedure più semplici e verranno sfoltiti anche i passaggi burocratici per gli interventi sulle aree depresse, le concessioni edilizie e la riconversione delle aree industriali.

Speriamo bene...

IL RECUPERO CONTINUA IL SUO TREND POSITIVO

Per il Cresme il business della ristrutturazione occupa il 57% dell'edilizia e nel 1996 è stato di oltre 125.000 miliardi.

Segnali positivi emergono dal "Rapporto sul mercato delle costruzioni in Italia" presentato anche quest'anno dal Cresme, Centro ricerche economiche, sociologiche e di mercato.

Nel corso del 1995 infatti il settore delle costruzioni è uscito dalla grave fase recessiva che lo aveva interessato nel biennio 1993-1994. La crescita è stata però contenuta: +0,9%.

L'attività di recupero del patrimonio esistente è cresciuta del 2,6%.

I dati relativi al 1996 confermano un rafforzamento della ripresa, contenuta però intorno a valori prossimi al 2% e si prevede che anche nel 1997 il mercato dovrebbe continuare a crescere, anche se con un ritmo più contenuto rispetto a quello registrato nel 1996: intorno all'1,3%. Per quest'anno è inoltre previsto un ulteriore peggioramento della domanda residenziale di nuova costruzione (-1,0%); una flessione della produzione di edilizia non residenziale privata di nuova costruzione (-1,3%); un rallentamento della crescita dell'edilizia non residenziale pubblica (solo +1,1%, contro il +5% del 1996); una crescita più sostenuta delle opere del genio civile (+2,7%) ed infine, dato ancora una volta positivo, la crescita costante del mercato del recupero, che si va estendendo verso altre aree del paese come il Mezzogiorno.

Analisi dei singoli comparti

Analizzando più in dettaglio i singoli settori, vediamo che la crisi dell'edilizia residenziale di nuova produzione non accenna a diminuire. Nel 1996 i cantieri aperti riguardavano la produzione di 240.000 abitazioni, dato che nel 1997 scenderà a 238.000.

Per quanto riguarda la domanda di abitazioni bisogna ricordare che in Italia vi sono 26 milioni di abitazioni e 20 milioni di famiglie, l'80% delle quali possiede una casa di proprietà. Di conseguenza la domanda primaria di



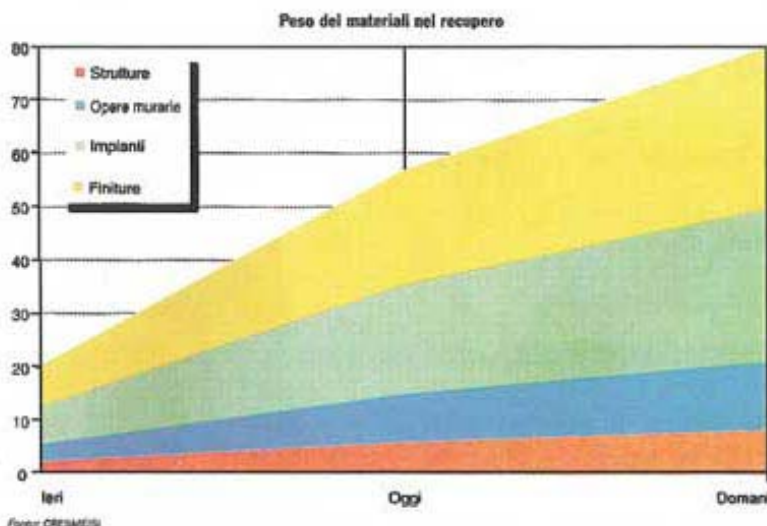
Rielaborazione disegno di Ugo la Pietra

abitazioni è ormai scomparsa e contemporaneamente si è verificata la scarsa convenienza all'investimento dovuta all'introduzione negli ultimi anni di tasse sulla proprietà edilizia. Per quanto riguarda invece l'edilizia residenziale pubblica nel 1995 la spesa è pressoché raddoppiata rispetto all'anno precedente anche se un'ampia quota di queste risorse non è stata destinata a nuovi interventi, quanto a interventi di recupero e riqualificazione. In un quadro di mercato dove molti comparti segnano il passo, l'edilizia non residenziale di nuova produzione registra, proprio nel 1996, un vero e proprio boom dovuto in modo particolare agli effetti della legge Tremonti che ha prodotto un'improvvisa accelerazione della domanda di edifici da destinare all'attività industriale e commerciale.

La crescita ha interessato esclusivamente il Centro-Nord, +60% dei volumi nel comparto industriale, mentre nel Mezzogiorno la flessione è stata del 10%. L'esaurirsi degli incentivi della legge Tremonti, la decelerazione della domanda europea e la grande produzione registrata nel 1995-1996 determineranno nel 1997 un contenimento della fase espansiva del comparto industriale.

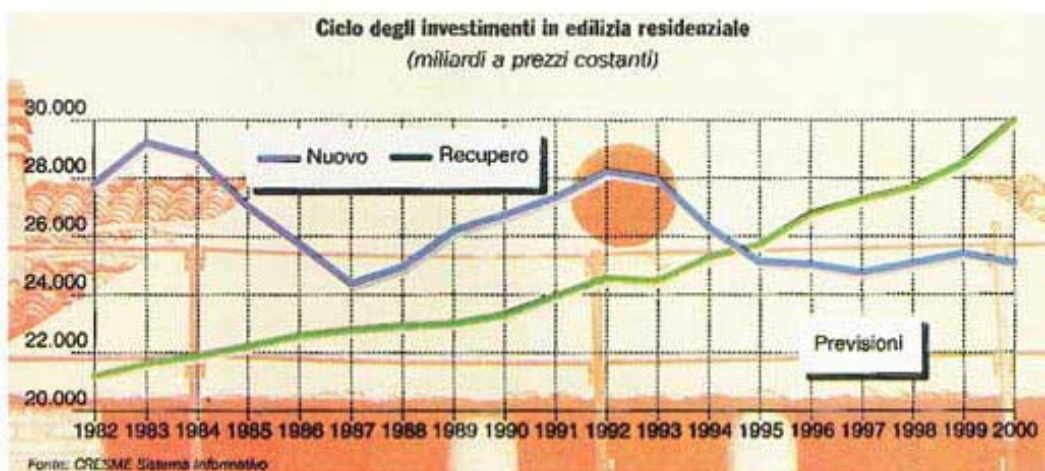
L'edilizia non residenziale pubblica dopo aver mostrato segnali di ripresa nel 1995 (+4,4%) è cresciuta nel 1996 di 5 punti percentuali, mentre nel 1997 la crescita attesa è solo di 1,1 punti percentuali. Il mercato delle opere pubbliche ha registrato nel 1996, dopo sei anni, una significativa ripresa degli investimenti destinati all'edilizia non residenziale (+5,0%) e una crescita, pur contenuta, della spesa in opere per il genio civile (2,2%).

Le previsioni per il 1997 indicano una riduzione della crescita dell'edilizia non residenziale pubblica e di una maggiore forza del comparto delle opere del genio civile, anche se non è prevista una vera e propria fase espansiva.



non dichiarati, dunque sottratti all'imposizione fiscale, per un mancato gettito di oltre 10.000 miliardi per le casse dello Stato. Per ridurre questa elevata quota di illegalità nel mercato del recupero, anche il Cresme suggerisce l'introduzione di una politica di defiscalizzazione degli interventi di recupero. La proposta prevede l'abbassamento dell'aliquota Iva al 4% per tutti gli interventi di recupero edilizio, la detraibilità totale dell'Iva nell'anno di esecuzione dei lavori da parte dell'utente finale sulla dichiarazione dei redditi e l'abbattimento dell'imponibile Irpef nella misura del 40% del costo di esecuzione

dell'intervento nei due anni successivi l'esecuzione dei lavori, in base ai costi sostenuti e documentati dalle relative fatture. Si sta inoltre verificando un fatto nuovo: se l'intervento che le famiglie italiane effettuano all'interno dei propri alloggi resta



il segmento più importante nel business del rinnovo, ultimamente anche le amministrazioni

pubbliche stanno seguendo sempre più la strada della ristrutturazione. Dei 1.064 miliardi di lavori messi in gara nel gennaio scorso dai Comuni italiani, circa 600 miliardi sono destinati a opere di recupero e manutenzione. Al primo posto vi sono gli interventi sugli edifici, al secondo la costruzione e la pavimentazione stradale mentre gli impianti tecnologici rappresentano il 9% del totale. Anche le chiese infine rappresentano un nuovo business: in Italia risulta che ben 120 mila chiese presentano la necessità di ordinaria manutenzione e di interventi di recupero, senza contare poi gli interventi che si renderanno necessari per preparare gli edifici di culto in vista del Giubileo del 2000.

Il mercato del recupero

Il mercato del recupero merita forse un'analisi più approfondita visto che gli studi del Cresme evidenziano come questo mercato, specialmente nel settore residenziale, sia ormai il principale campo di attività per gli operatori del settore delle costruzioni. Iniziamo dai dati. Nel '96, stima il Cresme, gli investimenti in opere di ristrutturazione e manutenzione edilizia hanno raggiunto i 124.700 miliardi, pari al 57,4% degli investimenti totali nel settore delle costruzioni (217 mila miliardi). Rispetto al '95, il business del recupero è cresciuto di quasi 5 mila miliardi (+4%), confermando una tendenza in atto già da alcuni anni. Per il '97 è attesa un'ulteriore espansione del +2,7%. Dei 124.700 miliardi investiti nel recupero, il Cresme fornisce i seguenti dati: 88.400 miliardi sono rappresentati dagli interventi di manutenzione straordinaria, mentre 36.300 costituiscono la quota ordinaria. 64.200 miliardi sono da attribuirsi al comparto residenziale, 38.400 all'edilizia non residenziale, pubblica e privata, e 22.100 miliardi alle opere del genio civile. Secondo i risultati del Sistema Informativo sulle ristrutturazioni e manutenzioni, negli ultimi cinque anni il 60% delle famiglie intervistate ha effettuato interventi di recupero o rinnovo (comprese tinteggiature e riparazioni). Il 36% ha effettuato rilevanti interventi nella propria abitazione. Nello stesso periodo gli interventi sui fabbricati hanno riguardato il 38% degli edifici. Dall'indagine emerge che oltre l'80% dei lavori effettuati viene pagato in "nero", sfuggendo quindi ad ogni controllo e ad ogni tassazione e/o contributo erariale. Si stima pertanto che in questo settore ogni anno vi siano circa 40.000 miliardi di fatturati



Tratto da Sole 24 Ore, 21.2.97

EDILIZIA IN CLASSIFICA

Secondo le classifiche di Costruire e Mediobanca Mapei è ancora in crescita.

di Carlo Pecchi

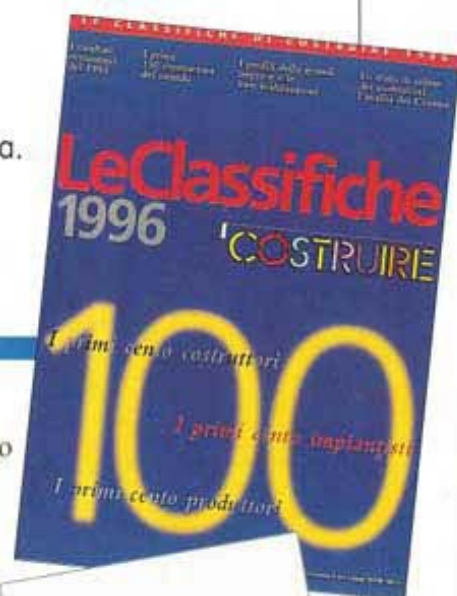
L''95 è stato un altro anno difficile per le imprese italiane di costruzioni. Dai dati delle maggiori società che operano nel settore delle costruzioni, pubblicati come ogni anno dalla rivista Costruire, emerge che le prime cento imprese per dimensione hanno raggiunto nel complesso un fatturato di 13.159 miliardi, con un decremento del 10% rispetto al '94.

Le 100 maggiori aziende produttrici di materiali per le costruzioni, hanno invece incrementato il loro fatturato del 14%. Il Gruppo Mapei migliora di una posizione rispetto all'anno precedente con un fatturato consolidato di 468 miliardi. Anche Mapei S.p.A. sale la classifica di una posizione rispetto allo scorso anno con un fatturato di 237 miliardi.

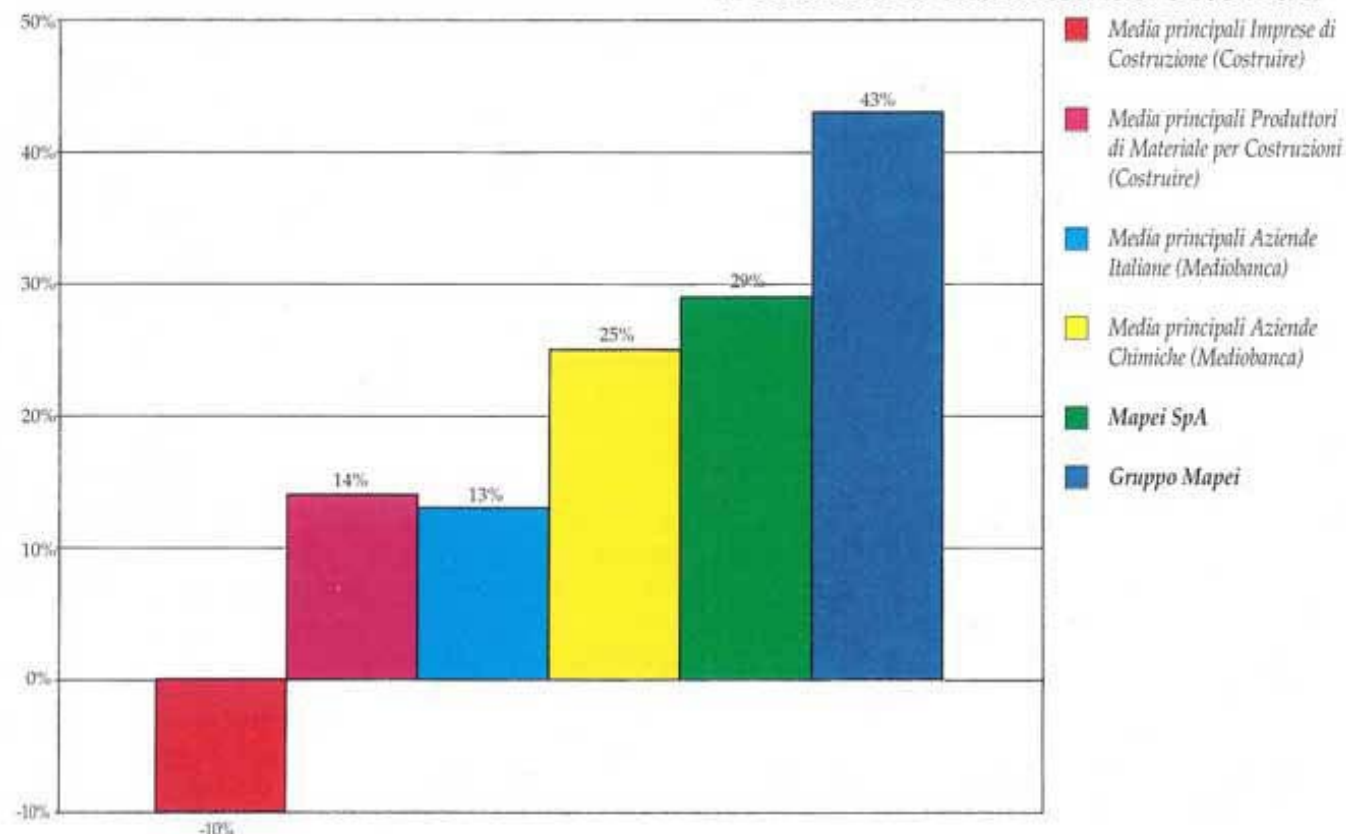
Gli studi di Mediobanca sui risultati ottenuti dai 400 maggiori gruppi e dalle 3000 maggiori società hanno evidenziato

l'avanzamento di 66 posizioni nella classifica generale da parte del Gruppo Mapei che si colloca al 21° posto nel settore chimico e di Mapei S.p.A. che guadagna ben 111 posizioni nella classifica generale e nel settore chimico si posiziona al 16° posto. L'analisi di Mediobanca evidenzia che nel 1995 le società censite hanno avuto complessivamente un incremento di fatturato del 13%; nello stesso periodo l'aumento per il settore chimico è stato del 25%.

I dati del Gruppo Mapei del 1995 sono estremamente positivi: il fatturato del Gruppo è aumentato del 43% mentre Mapei S.p.A. ha avuto un incremento del 29%.



Incremento dei fatturati 95/94 di:



All'ultimo Saie è stato presentato Mapeplast LA Polvere, un nuovo prodotto per cui già si aprono interessanti prospettive.

SAIE



Anche l'ultima edizione del Saie, Salone Internazionale dell'Industrializzazione Edilizia, che si è svolto a Bologna dal 16 al 20 ottobre, ha dato ulteriore conferma della sua posizione di fiera leader per il settore delle costruzioni.

In notevole crescita il numero dei visitatori esteri, stabile quello dei visitatori nazionali a causa della situazione di stasi della nostra edilizia come emerge dai dati del Cresme di cui abbiamo già parlato.

L'appuntamento bolognese ha riservato un ampio spazio al dibattito sui temi di attualità, sia tecnici che politici; una cinquantina erano infatti i convegni in programma tra i quali anche quello organizzato venerdì 18 ottobre da Mapei su "Il calcestruzzo alle soglie del 2000".

Tra i relatori che hanno portato il loro contributo al convegno, il prof. Mario Collepari, Ordinario di Tecnologia dei materiali e chimica applicata nella facoltà di Ingegneria dell'Università di Ancona, che ha illustrato il calcestruzzo ad alta prestazione e l'ing. Luigi Coppola, Direttore Tecnico Enco Srl, che è intervenuto su "Il calcestruzzo ad alta e altissima resistenza meccanica: applicazioni strutturali in Europa".

L'ing. Sergio Mammi, Presidente dell'Anit, l'Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e Acustico, ha focalizzato l'attenzione sulla qualità del calcestruzzo e la normativa nell'Unione Europea, mentre il geom. Ernesto Erali, responsabile additivi per calcestruzzo in Mapei, ha evidenziato l'importanza delle materie prime per un calcestruzzo ad alta prestazione.

Il problema del ripristino e della protezione del calcestruzzo era anche una delle tematiche proposte nello stand Mapei, visitato da numerosi operatori professionali interessati a conoscere da vicino le caratteristiche dei nostri prodotti. Al centro dello stand vi era infatti una parete in calcestruzzo trattata con i prodotti Mapei. Delle grandi "lenti di ingrandimento" permettevano di individuare i materiali impiegati: MAPEFER per proteggere con un'azione anticorrosiva i ferri di armatura, MAPEGROUT T40, malta per il ripristino strutturale del calcestruzzo, MAPEFINISH, per la finitura del calcestruzzo ed infine ELASTOCOLOR per proteggere la superficie dagli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera.

Un'altra parete presentava la LINEA MAPE-ANTIQUE mentre uno spazio speciale era dedicato alla betoniera verde che presentava MAPEPLAST LA Polvere, l'additivo per riempimenti fluidi di cui si parla nelle pagine seguenti. □



FIERE CHE PASSIONE!

I primi mesi dell'anno sono stati caratterizzati da diverse fiere di edilizia nei Paesi del Nord Europa.

di Rino Civardi

Germania

Abbiamo appena finito di scambiarci gli auguri di Buon Anno ed eccoci puntuali alla "Prima dell'Anno": il Domotex di Hannover.

Sabato 11 gennaio aeroporto di Francoforte, siamo in attesa della partenza dell'ultimo volo e nella sala d'imbarco riconosciamo giapponesi, cinesi, arabi, turchi, americani, africani e italiani, per tutti la destinazione è: Hannover.

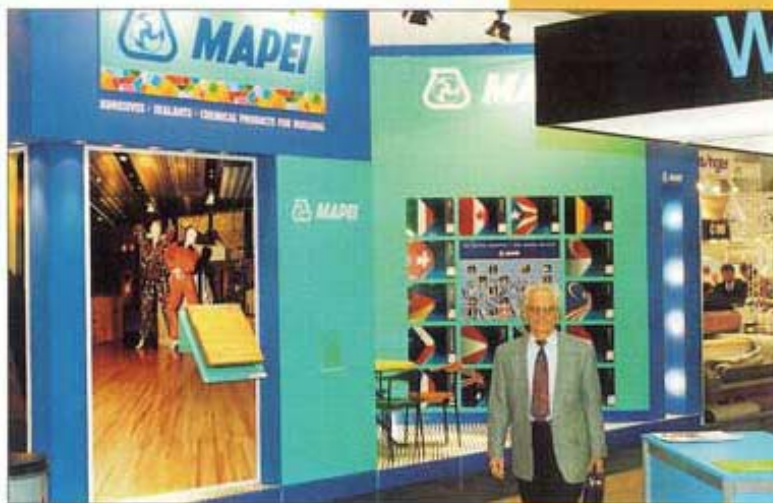
Le premesse quindi sono buone. Ed infatti, come sempre d'altronde, anche quest'anno Domotex ha confermato la leadership mondiale per quanto riguarda il settore dei pavimenti leggeri.

In mostra, design e colore, sinonimi di evoluzione e continuità in grado di formare un'offerta talmente vasta da sembrare quasi infinita. Il tutto presentato con molta cura ed eccezionale professionalità. Merito degli espositori e sicuramente anche della struttura fieristica senza dubbio ben attrezzata e adeguata all'evento.

Al Domotex il visitatore è garantito! Da Hannover a Monaco senza soluzione di continuità.

Martedì 14 gennaio alle ore 9.00 ha aperto i battenti il Bau. La temperatura abbondantemente sotto lo zero non ha impensierito le migliaia di visitatori giunti a Monaco per questa importante manifestazione. A detta di molti la prima fiera dell'edilizia al mondo per quantità e qualità dei prodotti in mostra.

Fra i tanti padiglioni, nel 22, sia sopra che sotto, si parlava quasi esclusivamente italiano anzi Sassolese. Infatti erano oltre 100 le aziende italiane di ceramica presenti al Bau per lanciare le



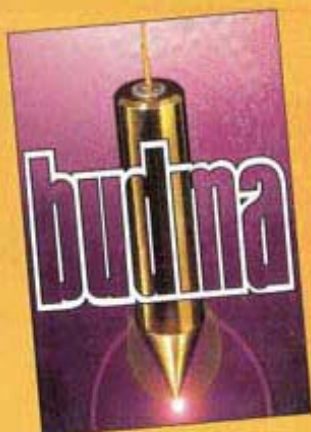
ultimissime collezioni e per ricevere la conferma da parte del mercato tedesco. Un mercato forse un po' più povero rispetto agli ultimi anni, ma pur sempre attento ed esigente in quanto un mercato molto competente.

A Monaco ci rivedremo nel 1999 nel nuovo quartiere fieristico che nel frattempo sarà ultimato e pronto ad ospitare un altro Bau, senz'altro un grande Bau.

Polonia

Questa volta è il turno della Polonia. Se a Monaco i gradi sotto lo zero erano 12 a Poznan erano 20 o forse più.





Poco importa "The Show must go on" e in Polonia lo spettacolo è sicuramente in pieno svolgimento. L'edilizia è in grande sviluppo, i polacchi hanno tanta voglia di recuperare il tempo e per questo ovunque nel paese si respira aria di rinnovamento, di crescita e di sviluppo. La Polonia è un grande paese e va tenuto nella giusta considerazione. Al Budma molti operatori del settore si sono dati appuntamento con altrettanti espositori. C'è voglia e necessità di fare business ed ecco che la fiera offre a tutti interessanti possibilità. Per i produttori l'importante è saper offrire i prodotti e le soluzioni più idonee, la domanda sarà una logica conseguenza.



Svizzera

Ci troviamo a Basilea. L'appuntamento è lo Swissbau. E' una fiera tradizionalmente tagliata su misura per il mercato svizzero. Per effetto del successo del passato, Swissbau da quest'anno si è sdoppiata dando vita, ad anni alterni, a due manifestazioni fieristiche diverse. In tal modo le aziende espositrici hanno potuto trovare una migliore collocazione in termini di spazi e conseguentemente i visitatori hanno potuto apprezzare, percorrendole, le nuove e più razionali suddivisioni dei padiglioni. Alla fine il giudizio globale della fiera è stato positivo. Il pubblico è affluito numeroso testimoniando con la propria presenza un certo ottimismo del mercato, seppur limitato, previsto per quest'anno.

Olanda

E' la riprova che ogni mercato ha la sua fiera e ogni fiera ha il suo mercato. L'Olanda non fa eccezione a questa regola ed è per questo che ci troviamo ad Utrecht. La fiera è il Bouwbeurs. Anche questa è una manifestazione su misura, una misura decisamente importante. Di ottimo livello l'offerta e buona la risposta da parte dei visitatori che dal secondo giorno in poi hanno gratificato gli espositori invadendo numerosi ed interessati tutti i padiglioni. Negli stands si è parlato di affari e come vuole la tradizione si è bevuta qualche birra rigorosamente olandese! In conclusione al Domotex, al Bau, al Budma, allo Swissbau e al Bouwbeurs, Mapei c'era e si è vista! □



CONGLOMERATI FLUIDI DA RIEMPIMENTO

di Gianluca Bianchin

Milano: 19 agosto, Via Mecenate, crolla la volta di un canale fognario, provocando un buco profondo otto metri;
7 ottobre, via Cusani, si apre una voragine di un metro e mezzo per un metro e mezzo di superficie e profonda circa 2 metri a causa di un cedimento;
9 ottobre, via Liutprando, cede il muretto di una "cameretta di ispezione" di un condotto fognario.

Questi sono solo alcuni esempi della situazione del sottosuolo delle città italiane, che si trovano in costante emergenza dopo semplici temporali o acquazzoni.

Le cause di questo degrado sono da imputare innanzitutto alla situazione idrogeologica delle varie città, alla scarsa manutenzione del sottosuolo e alle inevitabili difficoltà che questa comporta, specie in grandi città, ai mancati rifacimenti delle reti fognarie e dei canali sotterranei. Bisogna inoltre notare che i carichi elevati di traffico, la scarsa qualità dei conglomerati e delle malte utilizzate e la cementificazione selvaggia delle città, hanno contribuito non poco ad aggravare ulteriormente questa situazione. Ogni volta che vengono effettuati degli scavi per la posa di cavi o tubazioni si presenta l'esigenza di eseguire il successivo riempimento in tempi rapidi e



lavori in corso

1° Giorno



lavori in corso

2° Giorno



senza cedimenti. Sono ormai noti da tempo i problemi che si presentano utilizzando il terreno per questo scopo:

- riempimento parziale dei volumi;

- disomogeneità del terreno riportato;
- adesione "nulla" alle pareti dello scavo e ai tubi;
- costipazione difficoltosa;
- assestamenti nel tempo a causa di infiltrazioni d'acqua e carichi dovuti al

Disegni di
Francesco Dessì

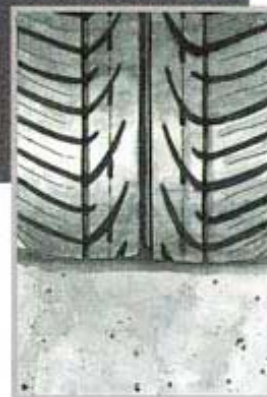
traffico. Nuove tecnologie permettono di superare queste difficoltà sostituendo la terra con miscele cementizie autolivellanti, ad elevata stabilità volumetrica, basso modulo elastico e resistenze meccaniche assimilabili a quelle di un terreno ben costipato. L'utilizzo di speciali additivi permette infatti la realizzazione di conglomerati cementizi con straordinarie



caratteristiche reologiche in fase di getto e con assoluta stabilità dimensionale in servizio. Grazie all'elevata azione schiumogena e al forte potere coesivo, il calcestruzzo, confezionato con questi prodotti, si presenta con una consistenza superfluida, è facilmente pompabile e non è segregabile. La messa in opera avviene in tempi brevissimi senza bisogno di vibrazione o compattamento meccanico consentendo il riempimento completo delle cavità, la perfetta adesione alle

pareti dello scavo e alle tubazioni, il raggiungimento esatto delle quote previste. Inoltre essendo normalmente preconfezionato in centrale di betonaggio, garantisce la costanza delle caratteristiche e permette l'eliminazione dal cantiere del materiale necessario al riempimento, riducendo così gli spazi occupati per il lavoro. Nelle grandi città o nei centri storici questo è un ulteriore grande vantaggio. Dopo solo 24 ore dal getto, il conglomerato raggiunge mediamente una resistenza alla deformazione pari a quella

di un terreno compattato e dopo 48 ore raggiunge le prestazioni di un misto cementato. Entro il terzo giorno quindi è possibile posare il manto bituminoso rispettando le prescrizioni dell'Anas e della Società Autostrade. Una volta in esercizio, l'assoluta omogeneità del conglomerato e l'assenza di vuoti impediscono il manifestarsi di assestamenti dovuti ai carichi ripetuti imposti dal traffico e il conseguente cedimento del manto stradale, fenomeni tipici dei riempimenti effettuati con



materiale lapideo sciolto. Rispetto ai calcestruzzi tradizionali vi è poi un altro grande vantaggio: grazie alla struttura fortemente microareata della pasta cementizia la resistenza a trazione e al taglio è estremamente bassa. Ne consegue

la facile rimovibilità con un normale escavatore e addirittura con attrezzature manuali, senza l'ausilio di martelli demolitori. E' evidente la grande utilità di queste caratteristiche meccaniche in caso di operazioni di ispezione o di manutenzione localizzate.

La massa volumica di questi conglomerati può variare fra i 1500 kg/m³ ed i 1800 kg/m³. Anche questa caratteristica può essere assimilata a quella di un terreno e può essere utilizzata per evitare sovrappesi ed assestamenti differenziati fra il riempimento e le zone circostanti. Le Società leaders del settore hanno già inserito nei propri listini questi conglomerati e alcune amministrazioni comunali, più sensibili verso queste problematiche, hanno adottato questa tecnica innovativa. E' il caso ad esempio del Comune di Bari che ha utilizzato questi conglomerati per il riempimento di alcune cavità localizzate sotto le strade del centro cittadino. Il Settore Fognature del Comune di Milano sta valutando l'effettiva validità di questa tecnologia tramite cantieri-test posti lungo la circonvallazione cittadina.

Un altro esempio ci viene dal Comune di Roma che, nell'ambito dei lavori di adeguamento delle reti cittadine per il Giubileo del 2000, ha imposto l'utilizzo di questi conglomerati speciali per tutti i riempimenti degli scavi aperti in città e ha incaricato l'Istituto Prove Materiali Stradali dell'Università La Sapienza di Roma di verificare la validità delle diverse proposte delle aziende produttrici. In questo caso è inoltre interessante notare come questa tecnologia consenta di sposare l'innovazione con l'impiego di materiali

tradizionali come la pozzolana, da sempre impiegata nelle strade di Roma. Il maggior costo d'acquisto di questi conglomerati rispetto al terreno utilizzato solitamente, è compensato dalla maggiore velocità di esecuzione, con conseguente risparmio sulla mano d'opera e soprattutto dalla maggiore affidabilità di questo prodotto, con ripercussioni molto positive sui costi sociali (chiusura strade, minor numero di interventi successivi, minori rischi di incidenti).

Ente nazionale per le strade

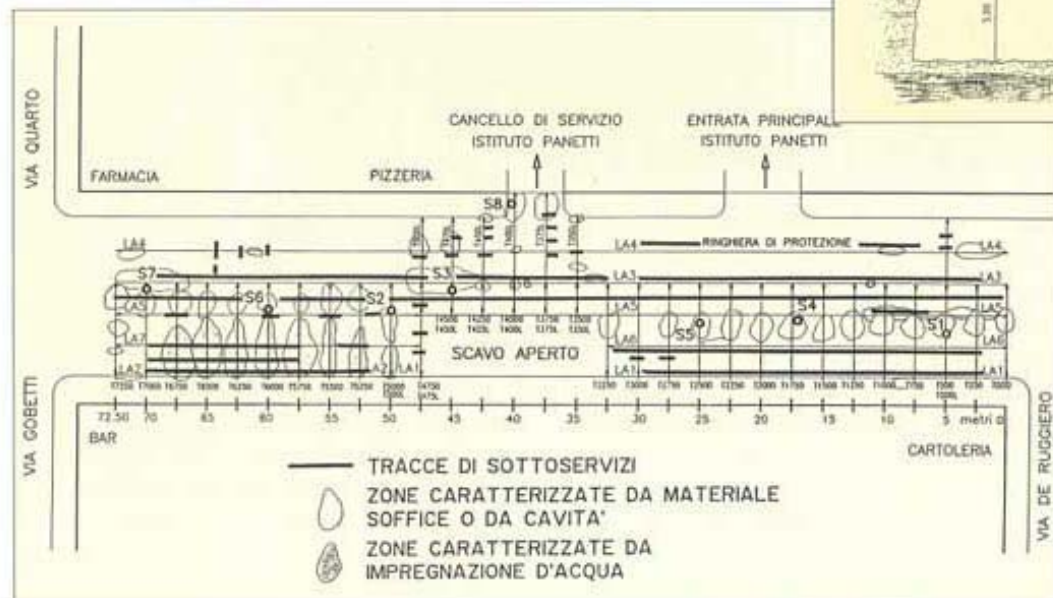
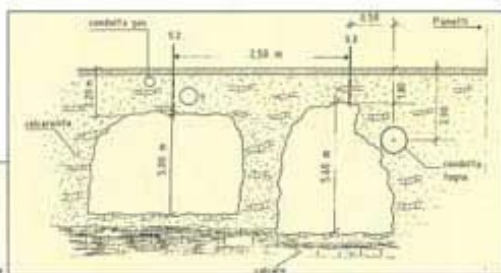
ESEMPIO DI CAPITOLATO ANAS PER I CONGLOMERATI DA RIEMPIMENTO

Il corpo stradale e le sue pertinenze (marciapiedi, banchine, zanelle ecc.) devono essere ripristinate con le identiche modalità risultanti all'atto della loro manomissione.

Nei tratti in cui la condotta interesserà il piano viabile, i riempimenti dovranno essere effettuati con malta di cemento con le seguenti caratteristiche tecniche:

- confezionato con aggregati selezionati e lavati, del tutto privi di sostanze reattive dannose;
- granulometria continua ed equilibrata, con diametro degli inerti compreso tra 0 e 6 mm;
- resistenza a compressione dopo 28 giorni, variabile tra 6 e 12 kg/cmq;
- contenuto d'aria inglobata compreso tra il 20% e il 30% omogeneamente distribuita in micro e macro bolle con spaziatura uniforme;
- massa volumica del materiale indurito circa 1700 kg/mc ± 100 kg/mc;
- tempo di indurimento variabile, secondo le esigenze, da 12 a 24 ore;
- fluidità variabile secondo le esigenze, da fluida ad auto livellante;
- assoluta omogeneità dell'impasto con assenza di segregazione.

Schizzo delle cavità riscontrate dai sondaggi sotto le strade del centro di Bari



Planimetria schematica con le principali anomalie riscontrate con le indagini georadar

L'ADDITIVO PER RIEMPIMENTI FLUIDI

MAPEPLAST LA Polvere è un additivo ad azione schiumogena appositamente studiato per il confezionamento dei conglomerati fluidi da riempimento.

Per la produzione di conglomerati per riempimenti fluidi, Mapei ha messo a punto nei suoi laboratori di ricerca MAPEPLAST LA Polvere, il primo additivo confezionato in sacchetti idrosolubili. MAPEPLAST LA Polvere è un additivo in polvere ad azione schiumogena capace di inglobare elevati volumi d'aria nella matrice cementizia e di conferire elevata stabilità e coesione agli impasti. Le malte e i calcestruzzi confezionati con MAPEPLAST LA Polvere sono facilmente pompabili e non hanno problemi di segregazione o bleeding, anche se utilizzati a consistenza superfluida. MAPEPLAST LA Polvere può essere efficacemente utilizzato anche per produrre malte e calcestruzzi con aggregati leggeri in quanto elimina ogni problema di galleggiamento dei granuli e contribuisce ad alleggerire ulteriormente l'impasto introducendo un volume di microbolle d'aria pari al 25-30% del totale.

La resistenza a compressione può essere modulata variando il dosaggio di additivo e cemento e, dopo 28 giorni di maturazione, è normalmente di $1\div 3 \text{ N/mm}^2$ ($10\div 30 \text{ Kg/cm}^2$).

Il modulo di deformazione, misurato con prove di carico su piastra di 30 cm di diametro, è il seguente:

a 24 h	110 N/mm^2 con ΔP fra 0,15 e 0,25 N/mm^2
a 48 h	430 N/mm^2 con ΔP fra 0,15 e 0,25 N/mm^2 330 N/mm^2 con ΔP fra 0,25 e 0,35 N/mm^2
a 28 gg	750 N/mm^2 con ΔP fra 0,15 e 0,25 N/mm^2 600 N/mm^2 con ΔP fra 0,25 e 0,35 N/mm^2

Tutte le caratteristiche descritte rendono vantaggioso l'utilizzo di questo tipo di conglomerato anche per:

- livellare le sottofondazioni al posto dei tradizionali magroni;
- riempire e stabilizzare vecchi serbatoi interrati;
- riempire cavità del terreno difficilmente accessibili;
- realizzare massetti di alleggerimento;
- confezionare malte e calcestruzzi termocoibenti con aggregati leggeri (polistirolo, argilla, pomice);
- riempire le intercapedini delle murature a cassetta;
- fare coperture e tetti a pendenze variabili.

Grazie all'esclusivo sacchetto idrosolubile, MAPEPLAST LA Polvere viene caricato direttamente sul nastro degli aggregati eliminando le operazioni di apertura e smaltimento dei sacchetti, gli sprechi di materiale e riducendo al minimo le possibilità d'errore nel dosaggio. Normalmente si utilizza un sacchetto da 0,5 kg per ogni m^3 di impasto. Non è necessaria nessuna azione meccanica per la rottura degli involucri.

I sacchetti, infatti, si sciolgono non appena vengono a contatto con l'acqua d'impasto e garantiscono la perfetta dispersione dell'additivo. Variando il dosaggio di MAPEPLAST LA Polvere è possibile modulare l'effetto schiumogeno regolando così la densità e le caratteristiche meccaniche del conglomerato. In abbinamento a MAPEPLAST LA Polvere si possono utilizzare altri additivi per accelerare o ritardare i tempi di presa (rispettivamente ANTIGELO S e MAPETARD) o tutti i fluidificanti e superfluidificanti per migliorare le resistenze meccaniche. □

La scheda tecnica di
MAPEPLAST LA Polvere è contenuta
nel raccoglitore Mapei numero 3 "Linea edilizia"



LA CHIESA DEL

2000

I prodotti Mapei contribuiranno alla costruzione della Chiesa simbolo del Giubileo del Duemila.

Il concorso internazionale a inviti per la Chiesa del 2000, bandito dall'Opera Romana per la Preservazione della Fede, ha dichiarato vincitore il progetto di Richard Meier, uno dei più importanti architetti contemporanei, originale erede della tradizione moderna.

La competizione era comunque tra grandi dell'architettura visto che gli altri cinque progetti in gara erano di Tadao Ando, Günther Behnisch, Santiago Calatrava, Peter Eisenman e Frank O. Gehry. L'opera, dedicata a "Dio Padre di Misericordia" a ricordo dell'ultima enciclica di Papa Giovanni Paolo II, diventerà il simbolo del Giubileo del Duemila e sorgerà a Roma nel quartiere periferico Tor Tre Teste. Nel corso di un convegno tenutosi lo scorso 25 febbraio a Milano, organizzato dal Politecnico di Milano, in collaborazione con il Gruppo Italcementi, la Pilkington e la Mapei, lo stesso architetto Richard Meier ha così spiegato la filosofia del suo progetto: "Lo scopo era di riportare dignità a un'area isolata e degradata, cercando di collegare idealmente questa zona periferica al tessuto urbano della città di Roma. Là si riunirà la comunità locale e il suo contesto in una universale riaffermazione della fede e dello spirito". Per quanto riguarda la struttura architettonica questa Chiesa è stata progettata come due distinti corpi architettonici: l'edificio sacro che occupa la parte sud e il centro parrocchiale collocato nella parte nord.

Il sagrato precede l'entrata principale sul lato est più vicino al cuore del quartiere residenziale.

Quattro grandi vele in cemento armato abbracciano il corpo centrale della navata di oltre 700 mq e scandiscono gli spazi all'interno dell'edificio: l'aula principale, la cappella feriale e il battistero.

Il progetto di Meier richiede il massimo sforzo per sfruttare al meglio i materiali e le tecnologie più avanzate utilizzate nel settore delle costruzioni. Le lame a vela sono autoportanti e realizzate in cemento armato precompresso. Italcementi fornirà il know-how, l'assistenza tecnica e calcoli strutturali oltre a garantire la fornitura di un calcestruzzo realizzato sia con un cemento armato bianco che grigio, corrispondente alle elevate caratteristiche dell'opera.

Il vasto campo dei prodotti chimici per l'edilizia sarà invece curato da Mapei che metterà a disposizione della Chiesa del 2000 anche servizi di assistenza tecnica e consulenza sul cantiere. In particolare fornirà adesivi, leganti idraulici speciali, additivi per calcestruzzi, impermeabilizzanti e protettivi. Il gruppo Pilkington fornirà alla Chiesa del 2000 uno speciale vetro isolante chiaro, puro e con una colorazione neutra adatta ad un'estrema trasmissione della luce. □

*Il progetto della Chiesa
dedicata a "Dio Padre di
Misericordia", di
Richard
Meier*



UN 'NUOVO' CALCESTRUZZO COMPATTO E RESISTENTE

I calcestruzzi classificati Rpc di Mapei al centro di un articolo pubblicato sul Sole 24 Ore.



Mapei da sempre rivolge particolare attenzione al calcestruzzo e ha instaurato una proficua collaborazione con il prof. Collepardi che tiene numerosi convegni nel corso dell'anno sulle principali problematiche legate all'uso di questo materiale.

Sul Sole 24 Ore di venerdì 14 marzo a pagina 47 è pubblicato un articolo a firma di Ludovica Manusardi Carlesi dal titolo "Arriva il nuovo calcestruzzo compatto e super-resistente" che ci sembra interessante riportare almeno in parte.

"Ferma restando la sua composizione di base, cemento, acqua, sabbia e ghiaia, - si legge nell'articolo - il calcestruzzo ha subito, soprattutto in questi ultimi anni trent'anni, miglioramenti notevolissimi, sul piano delle prestazioni e della durabilità grazie a modifiche strutturali frutto di ricerche e studi, che hanno visto l'Italia sempre in primissimo piano.

I progressi maggiori sono stati ottenuti agendo sulla finezza del legante, sul rapporto acqua/cemento e sulla composizione. Oggi si fanno leganti cementizi microfini di dimensioni inferiori a dieci micron (a fronte di un valore medio cinque-sei volte superiore) che hanno completamente sostituito, perché tossiche e inquinanti, le resine sintetiche utilizzate come leganti fino agli anni Sessanta".

"Ma il progresso più vistoso - prosegue l'articolo - si è ottenuto grazie alla diminuzione del rapporto acqua/cemento, passato negli ultimi trent'anni dal valore 0,6 a quasi la metà". Nell'articolo si pone però in evidenza un nuovo tipo di calcestruzzo sviluppato nei laboratori di ricerca Mapei: "Per Mario Collepardi, delle Università di Ancona e Venezia, tra i maggiori esperti mondiali in materia, il vero salto di qualità si ha però con i calcestruzzi classificati Rpc (reactive powder concrete), sviluppato nei laboratori di ricerca Mapei, all'università di Ancona e alla Enco di Treviso, a base di cemento, finissimi additivi e fibre metalliche che rendono il calcestruzzo duttile, tenace e flessibile. Questo Rpc, capace di fornire prestazioni dieci volte superiori a quelle dei materiali normali (resistenza fino a 200 Megapascal), sarà il jolly del futuro. Potremo costruire allora grattacieli alti un chilometro e contenitori per il nocciolo delle centrali nucleari praticamente eterni. Se si pensa che l'Italia è il maggior produttore europeo di cemento con 38 milioni di tonnellate l'anno (pari a 120 milioni di metri cubi di calcestruzzo), e il quinto nel mondo a fianco di colossi come ex Unione Sovietica, Stati Uniti e Cina, si comprende facilmente come questa sfida ci trovi ben collocati e pronti per la competizione". □

Convegni Mapei 1997

data	località	TITOLO	partecipanti
17-feb	Milano	Il calcestruzzo alle soglie del 2000	407
24-feb	Como	Manutenzione e recupero. L'umidità degli edifici	267
12-mar	Taranto	Degrado e restauro delle strutture in CLS e degli edifici storici	273
13-mar	Bari	Il calcestruzzo alle soglie del 2000	530
14-mar	Lecce	Degrado e restauro delle strutture in CLS e degli edifici storici	570
21-mar	Bologna	Massetti e intonaci nell'edilizia	507
10-apr	Biella	Manutenzione e recupero. L'umidità degli edifici	121
11-apr	Asti	Manutenzione e recupero. L'umidità degli edifici	124
		TOT. PARTECIPANTI	2799

Sulla scia dei successi riscossi nel passato (vedi Realtà Mapei n. 29) anche per il 1997 Mapei ha messo a punto un ricco programma di convegni e incontri di aggiornamento per professionisti e operatori dell'edilizia. Qui a fianco riportiamo un riepilogo di quelli che, ad oggi si sono già svolti.

UN CALCESTRUZZO CON I FERRI A FIOR DI PELLE

di Mario Collepardi

Da qualche anno il calcestruzzo è salito sul banco degli accusati per mancata protezione nei confronti del suo importantissimo partner (il ferro di armatura) nelle opere in c.a. e c.a.p. Basta percorrere un tratto delle nostre autostrade, alzando appena lo sguardo verso i viadotti che si incrociano, per registrare la sequenza di macchie di ruggine, di copriferri fessurati, di ferri scoperti e arrugginiti.

Ma anche in ambienti molto meno aggressivi di quelli autostradali dove si spargono sali disgelanti, o lontani dal trasporto eolico della salsedine marina, la vita utile delle opere in c.a. e c.a.p. senza la macchia della ruggine e senza l'infamia della corrosione dei ferri è ridotta a qualche decina d'anni: un po' poco per un materiale che all'inizio di questo secolo si candidava come il materiale perenne e comunque più duraturo del legno, della pietra e del mattone. A dire il vero, il calcestruzzo, di per sé, è tutt'altro che un materiale degradabile. Nonostante i molti misfatti che si compiono nel confezionare calcestruzzi abbondando in acqua e scarseggiando in cemento, il materiale resiste a lungo alla maggior parte delle aggressioni ambientali, se si eccettuano alcune categorie di opere dell'ingegneria infrastrutturale particolarmente sollecitate dalle aggressioni chimiche (depuratori, porti, autostrade, gallerie, fognature, ecc.). Si potrebbe dire che il calcestruzzo, dopo tutto, è molto generoso e non si vendica, salvo casi eccezionali, di tutti i maltrattamenti ai quali è sottoposto. Quando, però, il povero calcestruzzo è chiamato non solo a difendere se stesso, ma anche il suo vulnerabilissimo partner metallico, può diventare nervoso e perdere tutta la sua sicurezza. Fortunatamente non è sempre così, giacché la corrosione delle armature metalliche avviene solo perché queste non sono protette da un calcestruzzo di sufficiente qualità e di adeguato spessore.

Il meccanismo della corrosione

Il fenomeno della corrosione delle armature metalliche è abbastanza complesso, ma i "corrosionisti" ed i tecnologi del calcestruzzo ne hanno configurato ormai un preciso meccanismo a più stadi. In sintesi questa è la situazione: il ferro in presenza di ossigeno (O_2) e di acqua (H_2O) (presenti nell'aria) si trasforma in ruggine, cioè la corrosione

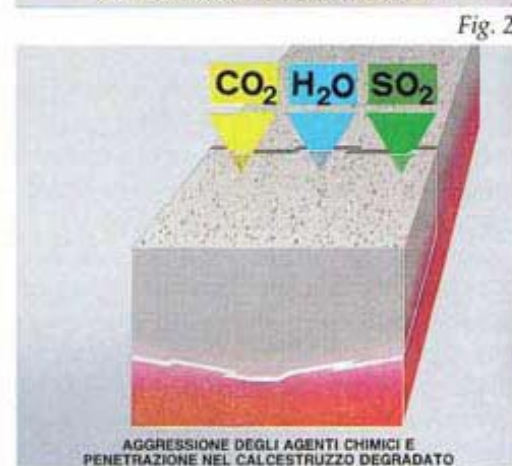
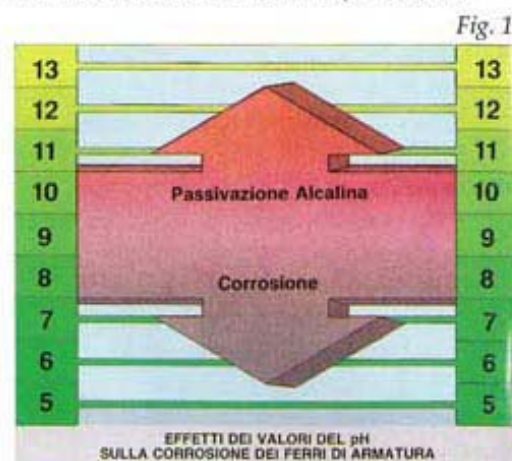


del metallo è attiva. Fortunatamente, questo processo è bloccato, cioè il ferro è "passivato", se il metallo si trova in un ambiente fortemente basico ($pH \gg 9$). Questo ambiente è appunto quello assicurato dal calcestruzzo dove, a seguito della reazione del cemento con l'acqua, si forma la calce che determina un ambiente fortemente basico ($pH 13$) e quindi altamente protettivo nei confronti dei ferri. Quindi, grazie al calcestruzzo ed alla sua basicità, lunga vita è assicurata al ferro passivato ed il connubio tra i due materiali sembrerebbe perfetto e

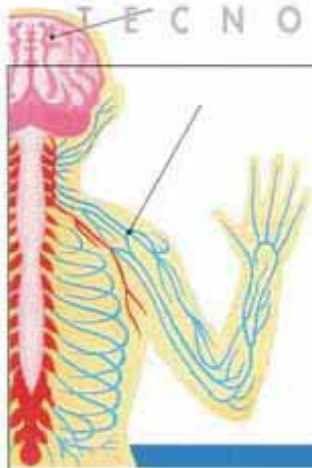
Le fig. 1-2-3 illustrano alcuni esempi di degrado di strutture in cemento armato esposte unicamente all'aggressione chimica dell'anidride carbonica dell'aria

duraturo. E lo sarebbe davvero se attorno alle armature metalliche ci fosse un copriferro in calcestruzzo, capace di mantenere lo stato di passivazione protettiva grazie all'elevato pH. Ma quando la qualità del calcestruzzo è scadente (cioè porosa) e/o i ferri sono protetti da uno strato di copriferro ridotto, il pH diminuisce progressivamente fino a scendere al di sotto della soglia protettiva di 9. La diminuzione di pH nel copriferro di calcestruzzo e la conseguente "depassivazione" dei ferri sono provocate da un componente minore dell'aria: l'anidride carbonica (CO_2) che si diffonde all'interno del calcestruzzo e, grazie alla sua acidità, neutralizza la calce presente formando carbonato di calcio. Il fenomeno, noto con il termine di "carbonatazione", non è in realtà esso stesso responsabile diretto della corrosione dei ferri, ma ne crea le premesse favorevoli grazie all'annullamento della calce ed il conseguente abbassamento del pH al di sotto di 9. In sostanza, l'anidride carbonica è solo un complice che elimina le difese immunitarie originariamente

ciascuna delle quali, da sola, è solo necessaria ma non sufficiente. La prima condizione riguarda la qualità del calcestruzzo che, per opporsi alla diffusione dell'aria (e con essa della CO_2 dell' O_2 e dell' H_2O), deve essere confezionato con meno acqua (a) e più cemento (c) rispetto ai consueti valori adottati correntemente. Il rapporto in massa tra i due ingredienti (a/c) non deve superare determinati limiti fissati dalla norma UNI 9858 (ispirata alla norma europea ENV 206 e richiamata dal D.M. del gennaio 1996 sulle opere in c.a. e c.a.p.) in relazione a varie condizioni ambientali ed al tipo di struttura (normale, armata, precompressa). Per esempio, in una struttura armata esposta in ambienti esterni normali (umidi, ma



offerte dalla basicità del calcestruzzo e spiana la strada ai due veri killer (ossigeno e umidità) responsabili della corrosione dei ferri. Per difendersi dall'attacco congiunto di questi tre componenti ($CO_2-O_2-H_2O$) sempre presenti nell'aria - soprattutto quella esterna in quanto umida - non esiste che una sola difesa: creare una barriera che ostacoli la diffusione dell'aria attraverso il copriferro fino al raggiungimento dei ferri. Perché la barriera sia efficace e duratura sono indispensabili due condizioni,



non freddi: classe di esposizione 2a secondo la citata norma UNI) il rapporto a/c non deve superare il valore di 0,60, pena la corrosione dei ferri promossa dalla carbonatazione durante la vita di servizio in tempi più o meno lunghi a seconda dello spessore di copriferro. Val la pena di osservare che adottando questo rapporto a/c, pur impiegando cementi di classe inferiore (32.5 o 32.5 R), la resistenza caratteristica del calcestruzzo è di almeno 30 N/mm^2 : ciò significa che laddove la R_{ck} è, come spesso avviene, inferiore a questo valore (per esempio 25 N/mm^2) non risulta automaticamente garantita la durabilità dell'opera per l'eccessivo rapporto a/c (per esempio 0,70) che corrisponde alla R_{ck} di 25 N/mm^2 . In sostanza, se si vuole realmente proteggere i ferri dalla corrosione è necessario promuovere la qualità del calcestruzzo riducendo il rapporto a/c ad almeno 0,60 e conseguentemente portando la R_{ck} a valori superiori (almeno 30 N/mm^2) ancorché esuberanti rispetto a quelli che i progettisti prescriverebbero sulla base del solo calcolo statico-strutturale.

La seconda condizione che si richiede, in combinazione con la precedente, riguarda lo spessore di calcestruzzo che deve proteggere i ferri. Appare ovvio, infatti, che un copriferro ridotto a pochi millimetri - ancorché in calcestruzzo di buona qualità per il basso rapporto a/c e quindi per la sua bassa porosità - non è in grado di assolvere durevolmente alla sua funzione protettiva nei confronti dei ferri. In sostanza, fissato un valore massimo per il rapporto a/c (0,60 per le strutture armate esposte all'aria) si è verificato quale deve essere lo spessore minimo di calcestruzzo che occorre adottare affinché l'aria dell'ambiente esterno raggiunga asintoticamente (cioè solo a tempo infinito) i ferri di armatura: questo spessore corrisponde ovviamente allo strato minimo di copriferro capace di garantire, con quel valore massimo nel



La foto a lato mostra un esempio di ripristino di un pilastro mediante colaggio di MAPEGROUT COLABILE

rapporto a/c, la protezione dei ferri dalla corrosione per carbonatazione. I valori minimi di copriferro che debbono essere adottati per assicurare lunga vita ai ferri di armatura sono fissati dall'Eurocodice 2 in relazione alle classi di esposizione ambientale: per esempio, sempre nel caso di strutture armate esposte all'aria, normale (esterni umidi ma non freddi) lo spessore minimo di copriferro è 20 mm purché il calcestruzzo sia confezionato con un rapporto a/c non superiore a 0,60. In conclusione, definite le classi di esposizione ambientale (normale, freddo, marino, esposto ai sali disgelanti, ecc.) ed il tipo di struttura (normale, armata, precompressa), la norma UNI 9858 fissa il limite massimo nel rapporto a/c, e l'Eurocodice 2 pone il limite minimo nello spessore di copriferro. Occorre evitare, in sostanza, che il calcestruzzo, come spesso è avvenuto in passato, sia un poroso colabrodo con i ferri a fior di pelle. □

Da "L'Industria italiana del Cemento" n°695, gennaio 1995 che ringraziamo.

IL RESTAURO DELLE MURATURE DEGLI EDIFICI STORICI

di Luigi Coppola e Pasquale Zaffaroni

FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



Foto 1 - Tipica delaminazione di una muratura in mattoni per effetto dei cicli di gelo-disgelo

Foto 2 - Dilavamento dei giunti di malta nella muratura della Mole Vanvitelliana ad Ancona

Foto 3 - Degradamento dell'intonaco di una muratura di Venezia per effetto dell'elevata pressione di cristallizzazione dei sali risalenti per capillarità dell'acqua di mare a contatto con le fondazioni

Se si escludono i danni traumatici provocati nelle murature degli edifici storici da eventi straordinari come terremoti, incendi e guerre, i danni "naturali" possono essere classificati in deterioramenti di tipo fisico, biologico o chimico. In questi meccanismi di degrado gioca un ruolo fondamentale l'acqua, attratta per capillarità dalle fondazioni o presente per una difettosa impermeabilizzazione delle superfici nei confronti dell'acqua piovana.

Il più importante meccanismo fisico di degrado è la formazione del ghiaccio: quando la temperatura scende al di sotto di 0°C, l'acqua presente nei pori delle pietre, dei mattoni e delle malte congela con un aumento di volume pari a circa il 10%.

Le escursioni termiche diurne e stagionali fanno avvenire ciclicamente il fenomeno del gelo e disgelo dell'acqua, cosicché i materiali sono sottoposti ad una sollecitazione ripetuta che può provocarne la

rottura a fatica che si manifesta con delaminazione delle superfici (Foto 1).

Un secondo meccanismo degradante di tipo fisico è il dilavamento da parte dell'acqua piovana nei confronti delle malte confezionate con leganti aerei (calce e gesso) che, a indurimento avvenuto, producono composti relativamente idrosolubili (Foto 2).

Un altro meccanismo, anch'esso

di natura fisica, è legato alla presenza dei sali idrosolubili all'interno delle costruzioni. Con l'alternarsi delle stagioni asciutte a quelle umide o piovose, l'acqua fuoriesce dalle murature e vi rientra. Ma mentre l'acqua è in grado di evaporare, i sali si depositano all'interno dei pori dei materiali creando una pressione, detta di cristallizzazione (Foto 3).

Anche nei meccanismi di degrado chimico (1-3) l'acqua gioca un duplice ruolo di fondamentale importanza: innanzitutto l'acqua partecipa alle reazioni chimiche che avvengono all'interno dei materiali provocandone il deterioramento; in secondo luogo essa funge da *carrier* per i sali presenti nelle murature (e per il solfato in particolare). L'alternarsi delle piogge con i periodi di clima asciutto provoca un movimento dell'acqua all'interno dei materiali: il solfato, solubile in acqua, è così in grado di muoversi e di raggiungere quei componenti con i quali può interagire provocando la formazione di due composti distruttivi come l'ettringite e la thaumasite.

Paradossalmente, proprio le malte idrauliche (calce e pozzolana o calce idraulica) che hanno rappresentato, rispetto alle malte aeree, un notevole progresso tecnologico per la maggiore resistenza meccanica e per la maggiore resistenza all'azione dilavante dell'acqua piovana, si sono dimostrate più suscettibili all'azione del solfato.

Infatti le malte idrauliche, al contrario di quelle aeree, contengono gli alluminati ed i silicati di calcio idrati capaci di reagire con il solfato, in presenza di acqua, per produrre l'ettringite e la thaumasite.

Sia l'ettringite che la thaumasite sono dei prodotti pericolosi allorché si formano all'interno dei materiali porosi. Essi infatti sono in grado di provocare fessurazioni, rigonfiamenti e distacchi fino ad arrivare alla completa disintegrazione del materiale (Foto 4).

FOTO 4



Foto 4
Deterioramento di un provino di malta immerso in acqua solfatica: a sinistra prima del degrado, al centro provino fessurato per effetto dell'ettringite, a destra provino distrutto dalla formazione di thaumasite

Per quanto concerne i meccanismi di degrado di tipo biologico, essi coinvolgono la formazione di muschi a base di alghe, licheni e funghi. Le alghe possono insediarsi sulla superficie degli intonaci umidi. Inizialmente assumono una colorazione verdastra che tende progressivamente al bruno e poi al nero fino a confondersi con le croste nere prodotte per solforazione negli ambienti inquinati da SO_2 .

Interventi per eliminare o ridurre l'umidità nelle murature

Esistono fondamentalmente due metodi per ridurre o addirittura eliminare l'umidità dalle murature proveniente dalla risalita capillare.

Il primo metodo, del quale esistono varie versioni (taglio del muro ed inserimento di una lastra di piombo o pvc, oppure iniezione di resina epossidica), è più adatto per murature perennemente a contatto con una fondazione umida e consiste nell'interporre un'impedimento meccanico alla risalita capillare.

Il secondo, invece, consiste nell'alleviare il carico di umidità nella muratura attraverso l'applicazione di un intonaco macroporoso che faciliti l'evaporazione dell'umidità nei periodi asciutti (Fig. 5A). Rispetto al primo metodo, che blocca alla "radice" l'ingresso di umidità nella muratura per risalita capillare, il secondo metodo è meno radicale.

Esso non elimina la risalita capillare, ma favorisce solo lo smaltimento del carico di umidità nei periodi della stagione calda e secca. Tuttavia, l'impiego di un intonaco di malta macroporosa non può impedire l'ingresso dell'acqua piovana (Fig. 5A).

Una migliore soluzione al problema dell'umidità nelle murature consiste nell'applicazione di un intonaco macroporoso trattato superficialmente con un rivestimento trasparente, traspirante ed idrofobizzante a base di silani (Fig. 5B): in queste condizioni, l'umidità interna (risalita per capillarità)

può fuoriuscire sia attraverso l'intonaco macroporoso di malta, sia attraverso il rivestimento silanico superficiale traspirante; d'altra parte, quest'ultimo, per le sue proprietà idrofobizzanti, è capace di cambiare l'angolo di contatto tra l'acqua e la muratura, cosicché l'acqua piovana "scivola" sulla muratura senza esserne assorbita come avviene in un normale intonaco macroporoso (Foto 6).

In sostanza, la combinazione di un intonaco macroporoso con un rivestimento silanico determina per l'acqua una sorta di "via-a-senso-unico": essa può uscire dalla muratura in forma di vapore, ma non può entrare in forma di acqua liquida per il carattere idrofobo del rivestimento.

Modalità per il restauro delle murature

In questo paragrafo vengono esaminate le caratteristiche fisico-meccaniche e chimiche dei materiali da utilizzare in fase di restauro.

In genere è bene riservare l'impiego della malta a base di calce solo per il restauro di interni dove, per l'assenza di pioggia, è di fatto impedito il dilavamento della malta per effetto della sua eccessiva porosità.

L'impiego di malte idrauliche a base di calce e pozzolana naturale (o cocciopesto) rappresenta, in linea di massima, una buona soluzione per il restauro di murature grazie alla buona resistenza alla pioggia di queste malte oltre che per la compatibilità fisico-meccanica con i materiali originari.

A queste caratteristiche meccaniche corrisponde una microstruttura sufficientemente porosa dell'intonaco che consente un rapido smaltimento dell'umidità della muratura verso l'esterno soprattutto se trattato in superficie con rivestimenti trasparenti e traspiranti a base di silani. Esistono, tuttavia, alcuni casi anche per gli intonaci interni dove l'impiego della calce con pozzolana potrebbe dar luogo ad inconvenienti: laddove essa venga a contatto con il solfato preesistente nella muratura; in queste situazioni si potrebbe verificare la formazione di ettringite e thaumasite con possibilità di degrado soprattutto in murature umide.

E' bene evitare l'impiego di gesso in fase di restauro. Per intonaci esterni esso non è assolutamente adatto a causa della sua elevata dilavabilità da parte della pioggia. Anche in tutte le altre applicazioni di restauro è bene non impiegare gesso giacché esso potrebbe interagire con i materiali già esistenti (calce-pozzolana, calce idraulica, cemento) per dar luogo a pericolosi fenomeni rigonfianti a causa della produzione di ettringite colloidale o thaumasite.

In linea di massima il cemento non è consigliabile, soprattutto per intonaci, a causa della sua eccessiva rigidità rispetto ai tradizionali materiali impiegati nelle murature degli edifici storici. Si può derogare da questa regola qualora il progettista

FIG. 5

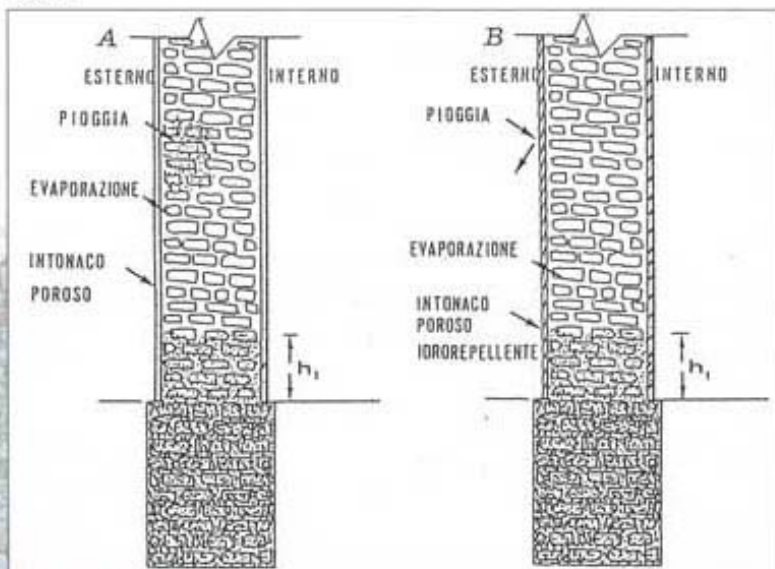


Fig. 5A - L'evaporazione nella stagione secca (favorita dall'intonaco macroporoso) impedisce la risalita capillare oltre una certa quota (h_1), ma l'acqua piovana può penetrare attraverso l'intonaco stesso nella muratura

Fig. 5B - L'applicazione di un intonaco macroporoso ed idrorepellente impedisce alla pioggia di penetrare nella muratura e lascia inalterata l'evaporazione

FOTO 6



Foto 6 - L'acqua viene assorbita dall'intonaco poroso (a sinistra) ma non dallo stesso se trattato con idrorepellente silanico

del restauro ravvisi l'opportunità o la necessità di rinforzare staticamente alcune zone della struttura. In tal caso, l'effetto dell'eventuale presenza di solfati nelle murature può essere contrastato impiegando malte o calcestruzzi con bassi rapporti acqua/cemento (meno di 0,45).

Altrettanto sconsigliabile è l'uso del cemento per intonaci, in presenza di murature umide con acqua di risalita capillare: in tal caso la bassa porosità del rivestimento cementizio diventa un impedimento all'evaporazione dell'acqua.

Qualora il cemento debba essere impiegato sotto forma di iniezioni per rinforzare le macroporosità esistenti all'interno della muratura, e qualora esso sia utilizzato con rapporti acqua/cemento elevati per aumentare la fluidità della boiaccia, è necessario verificare la compatibilità del cemento con l'eventuale presenza di solfati nelle murature. A questo proposito è raccomandabile il cosiddetto "saggio di Anstett" che consente di valutare, attraverso una prova tanto rapida quanto severa, l'assoluta inerzia del cemento al solfato (1).

Il saggio di Anstett consiste nel confezionare una "pasticca" ottenuta comprimendo con una sollecitazione di 2 MPa una miscela costituita da una parte di gesso e da due parti di cemento già idratato. La pasticca conservata in ambiente saturo di vapore non deve fessurarsi ed espandere più dello 0,1%. Data la "intima" miscelazione del cemento idratato con il gesso, l'eventuale stabilità della pasticca diventa un chiaro sintomo di assoluta insensibilità della pasta di cemento iniettata, ancorché porosa, alla eventuale presenza di solfato nelle murature.

In linea di massima, difficilmente i cementi disponibili in commercio sono capaci di superare positivamente il saggio di Anstett. La calce idraulica può essere impiegata per malte da allettamento e per intonaci interni o esterni in quanto è in grado di sopportare l'azione dilavante dell'acqua.

A differenza del cemento, inoltre, consente di ottenere malte sufficientemente porose e poco rigide simili alle malte idrauliche a base di calce e pozzolana.

Tuttavia, anche per la calce idraulica, come per il cemento e per le malte di calce e pozzolana, valgono le stesse limitazioni laddove la muratura possa contenere dei solfati: in tal caso anche la calce idraulica dovrebbe essere sottoposta al saggio di Anstett. Esistono, infine, dei formulati particolari a base di leganti idraulici speciali, prodotti industrialmente al fine di conciliare le diverse antitetiche esigenze richieste per il restauro delle murature. Essi mescolati con sabbia, debbono essere in grado di

produrre malte che siano: porose come le malte di calce (per consentire l'evaporazione dell'umidità dalla muratura); idrauliche e quindi capaci di resistere nel tempo all'azione della pioggia; di caratteristiche elastiche e meccaniche simili ai materiali esistenti nelle murature (resistenza a compressione di 5-15 MPa, modulo elastico 5000-15000 MPa); capaci di resistere chimicamente all'azione dei solfati nonostante la loro porosità (saggio di Anstett positivo); povere di sali idrosolubili capaci di dare efflorescenze e subflorescenze per non caricare ulteriormente il contenuto salino già esistente nelle murature; compatibili con i rivestimenti superficiali anch'essi non impermeabili (marmorino o pitture colorate porose ma idrorepellenti). □

Luigi Coppola - Enco, Engineering Concrete, Spresiano (TV)

Pasquale Zaffaroni - Mapei, Milano

Bibliografia

- (1) M. Collepardi e L. Coppola, "Il risanamento degli edifici storici: situazione attuale e prospettive nella ricerca", *L'Edilizia*, 9, 537-548, (1991).
- (2) M. Collepardi e L. Coppola, "Materiali degli edifici storici. Degrado e restauro", Enco, (1991).
- (3) M. Collepardi, "Degradation and restoration of masonry wall of historical buildings", *Materials and Structures*, 23, 81-102 (1990).

DI NUOVO IN PISTA


**velodromo
Vigorelli**

Mapei rimette in pista il celebre velodromo milanese con una operazione di rinnovo della pista in legno che si sviluppa lungo tutta l'ellisse. (1ª puntata)

Testo e foto di Natasha Calandrino

E' storia recente quella che riguarda la rinascita della "Scala del ciclismo", teatro, oltre che di un concerto dei Beatles, delle imprese di grandi campioni del passato del calibro di Coppi, Anquetil, Maspes, Gaiardoni, Moser e di 84 primati assoluti. Dopo le alterne vicende vissute dal complesso sportivo fin dal 1935, anno dell'apertura dell'impianto, come il bombardamento dell'agosto 1943, la chiusura dovuta alla crisi di popolarità del ciclismo su pista degli anni Settanta, il Vigorelli cadeva in stato di totale abbandono nel 1985, anno del crollo della tettoia di copertura a causa di una eccezionale nevicata.

10.000 firme, l'assessore allo Sport Paolo Vantellini, l'ingegno di Candido Cannavò, direttore della Gazzetta dello Sport, e il finanziamento di Mapei hanno consentito di rimettere in pista l'impianto che appartiene al Dna di tutti gli sportivi milanesi. Tutti gli interventi di ripristino, sia quelli a carico del Comune, sia quelli a carico di sponsor privati, sono già stati approvati e finanziati.

Il primo lotto dei lavori prevede gli interventi di manutenzione periodica e di adeguamento di spogliatoi e servizi, il rinnovo delle fognature, il ripristino degli ingressi alla pista e il rifacimento della fascia ciclabile all'interno della pista. Il secondo lotto dei lavori, secondo la convenzione stipulata con il Comune di Milano, riguarda più in dettaglio l'intervento di Mapei che, specialista in volate, stavolta dovrà concludere entro 100 giorni la risistemazione della pista in legno considerata, per oltre mezzo secolo, la più veloce del mondo.

Larga 8,43 metri, con uno sviluppo di corda interna di 397,57 metri, la pista è composta da 72.000 listelli di abete rosso della Val di Fiemme che poggiano su un'ossatura portante di 496 semicapriate in abete a pendenza variabile. L'inclinazione massima, in corrispondenza delle curve, è di 45 gradi che diminuiscono lungo i rettilinei a 6,57 gradi.

FOTO 1



FOTO 2



Foto 1
Lo stato di abbandono del "Vigo" prima dell'avvio dei lavori

Foto 2
1986: Francesco Moser fa il record dell'ora al Vigorelli

FOTO 3



Riassumiamo brevemente alcune situazioni che hanno determinato negli anni lo stato di degrado dell'anello ciclabile: la chiusura di tutte le prese d'aria laterali alla pista verso le zone sotto le gradinate; le riparazioni effettuate con legname di differente natura rispetto all'abete originario e con caratteristiche meno resinose e quindi più attaccabili da muffe e funghi; l'utilizzo di prodotti di finitura che, pur garantendo ottime doti di scorrevolezza, hanno creato notevoli problemi alla traspirazione del legno sottostante; l'abbandono quasi totale della manutenzione delle strutture portanti inferiori alla pista con la formazione di depositi di legname inutilizzato sul fondo dell'anello che, marcendo a contatto col battuto di base, ha velocizzato il processo

Foto 3
Il Giro d'Italia 1985 arriva al Vigorelli. La cronosquadra Busto Arsizio-Milano del Giro d'Italia 1985 si conclude al Vigorelli col successo della Del Tongo Colnago di capitano Saronni

FOTO 4



FOTO 5



FOTO 7

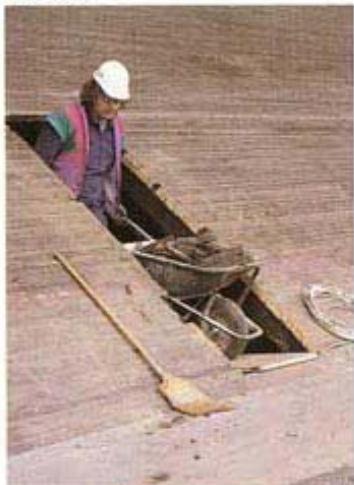


FOTO 6



FOTO 8



FOTO 9



FOTO 10



Foto 4

*Si torna in pista:
iniziano i lavori di
sbiancamento*

Foto 5

*Si noti la differente
colorazione del
legname non originale*

Foto 6

*Alziamo la pista e...
brutta sorpresa!*

Foto 7

*Il legname marcito che
è stato depositato sul
fondo viene smaltito*

Foto 8 e 9

*Restauratori
specializzati sezionano
i puntoni della
struttura portante
inferiore*

Foto 10

*Le nuove "protesi"
vengono collegate
attraverso un getto di
beton epossidico
armato con fibre di
vetro e viti*

Foto 11

I lavori proseguono...

FOTO 11



di formazione di parassiti. Per risolvere questi inconvenienti si è reso necessario l'intervento mirato di specialisti che riportassero la pista all'antico splendore, sostituendo i listelli maggiormente degradati e trattando il legname in maniera adeguata. La passione per il ciclismo e la volontà di restituire alla cittadinanza milanese la sua "Scala del ciclismo" ha indotto Mapei a farsi carico dell'esecuzione delle opere relative al recupero della pista in legno. Seguirà i lavori, per conto di Mapei, l'ing. Aldo Galbiati che, insieme all'ing. Angelo Benvenuti della Tiesse Tecnoservice, ha realizzato il progetto di recupero. Una volta ricostruite le opportune aperture che permettono il ripristino dell'aerazione naturale e dopo la completa pulizia di tutto il sottopista, è stata condotta un'approfondita analisi da parte dei tecnici Mapei, supportati dal parere di esperti di fama mondiale del calibro del dott. Stefano Berti, dell'istituto delle ricerche sul legno dell'università di Firenze, e di Patrick Serçu, ex campione di ciclismo, oggi organizzatore di corse su

pista in tutto il mondo. Il risultato delle indagini ha portato alla sistemazione della struttura portante della pista mediante la sostituzione degli elementi di accoppiamento dei puntoni collocati in prossimità del terreno; questa operazione ha comportato il recupero dei puntoni stessi ritenuti insostituibili in quanto la loro deposizione avrebbe implicato la rimozione della listellatura e degli elementi portanti di collegamento. Le parti marcite sono infatti in fase di sostituzione con "protesi" collegate con speciali cuciture o con un getto in beton epossidico armato con fibre di vetro, un prodotto molto vicino al modulo elastico del legno. Inoltre i tecnici Mapei sono stati chiamati dal Comune di Milano per valutare le cause del distacco della vernice dalla struttura metallica che sostiene la copertura delle tribune e per consigliare le tecniche di ripristino da utilizzare. Lavori in corso ... per specialisti !

(P puntata - segue)

MAPEI GB, UNA PARTENZA IN VOLATA, UNA PRIMAVERA SFORTUNATA

Nonostante le cadute e gli infortuni a fine marzo la Mapei Gb contava già 16 vittorie. Quest'anno le squadre professionistiche possono tesserare un massimo di 25 corridori. La multinazionale Mapei Gb ha dovuto diminuire l'organico. In compenso, nei primi due mesi di attività, è aumentata la percentuale di

vittorie. Il primo successo stagionale per il team dei pantaloncini a cubetti lo ha firmato il velocista ceco Jan Svorada. Il ventinovenne di Brno, con un principesco colpo di reni, si è imposto nella prima tappa dell'Etoile des Besseges, in Francia. Jan ha piazzato la botta vincente anche nella terza e quinta frazione della corsa francese. Un bel biglietto da visita per Svorada, che è professionista dal '91 ma indossa la maglia Mapei Gb solo da quest'anno. L'altra freccia della Mapei Gb, il fiammingo Tom Steels, ha inaugurato la serie di successi in Spagna, al Trofeo Magalief. Il programma del '97 di Johan Museeuw, Campione del Belgio e del Mondo, è ricco di appuntamenti prestigiosi. Museeuw è un campione che onora l'iride che porta. Per questo motivo ha cominciato a vincere in febbraio. Si è aggiudicato 3 tappe alla Ruta del Sol, ex Giro dell'Andalusia.

La Mapei Gb ha tutto, anche...le tigri della Malesia. Sei alfieri, diretti da Fabrizio Fabbri, hanno infatti disputato in Malesia il Tour di Langkawi. Il miglior tigrotto Mapei Gb è stato Andrea Tafi. Il toscano di Lamporecchio, che aveva chiuso il '96 col prestigioso trionfo al Giro di Lombardia, nella caldissima Malesia si è imposto sui traguardi di Bandar Melaka e Kota



Jan Svorada

Bahru. Il Tour di Langkawi ha sancito il debutto in una competizione su strada per il monzese Gianni Bugno con la maglia Mapei Gb. Il neoacquisto, reduce dalla bella prestazione alla Sei Giorni di Milano, si è aggiudicato la Jell-Jerik.

Museeuw ha vinto in Belgio la Kuurne-Bruxelles-Kuurne. L'ingordo sprinter Steels ha centrato un poker di successi di tappa alla Parigi-Nizza. Ha alzato i fiori al cielo a Bourges, Mont Lucon, Venissieux e Nizza. Un altro neoacquisto Mapei Gb, il vicentino Gianluca Pianegonda, è stato gran protagonista alla Tirreno-Adriatico.

Nella corsa a tappe dei due mari Pianegonda ha indossato la maglia di leader per 4 giorni, duellando col laziale

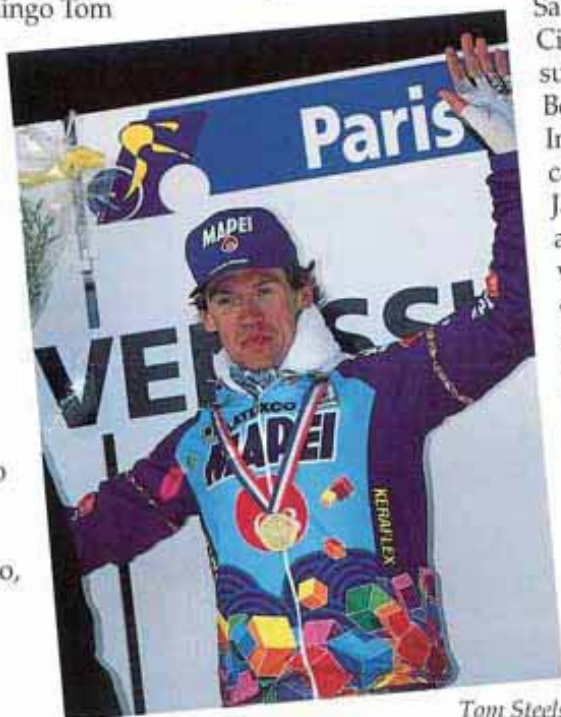
Petito su ogni traguardo. Al penultimo giorno, sull'erta di Montegrano, Pianegonda si è dovuto arrendere. Ha chiuso la "Tirreno" in seconda posizione, a 9" da Petito.

Oltre alle vittorie, sul cammino della Mapei Gb ci sono sempre le streghe. Infatti cadendo durante il collegiale sulla costa tirrenica, il russo Tonkov si è rotto uno scafoide e così ha dovuto modificare le tabelle d'allenamento, disertando alcune gare. La Coppa del Mondo '97 è iniziata con la Milano

Sanremo. Sulla salita di Cipressa sono finiti sull'asfalto Tafi, Peeters, Bomans e Spruch.

In rettilineo d'arrivo, caricato di spalla da Jalabert è finito a terra anche Museeuw. Per vincere la classicissima ci vuole più fortuna. Zanini e Di Grande sono invece caduti al gran Premio di Cholet, in Francia.

Ma i campioni Mapei Gb sono forti: si riprenderanno in fretta e presto saranno pronti per altre vittorie!



Tom Steels

GIORNI

DA PROTAGONISTI



Gianni Bugno e Adriano Baffi sono saliti sul podio della Sei Giorni di Milano.

La manifestazione si è svolta al Forum di Assago. Per Bugno si è trattato del debutto in una competizione italiana col nuovo look Mapei Gb - bici Colnago. La coppia della Mapei Gb si è fatta apprezzare vincendo prove di eliminazione, dietro derny (moto leggera) e alcune americane.

Bugno, che si è presentato al Forum reduce dalla Sei Giorni di Stoccarda, ha dimostrato di trovarsi a suo agio tra globetrotters del ciclismo in notturna. Baffi, che da quest'anno gareggia nella US Postal, si è confermato tra i re della specialità.

Adriano e Gianni hanno vinto una tappa, indossando la maglia rosa e mantenendo la leadership in classifica per quasi due giornate.

Totalizzando 499 punti la Sei Giorni di Milano l'hanno vinta Martinello e Villa, Campioni del Mondo dell'americana, precedendo i quotati elvetici Risi - Betschart (485) e Bugno- Baffi (403).

Le prime tre coppie della classifica finale hanno terminato a giri pieni, percorrendo nelle sei giornate 1104 chilometri ad una media generale superiore ai 48 orari. □

LE PROSSIME GARE

MAPEI GB ALLE GRANDI CORSE A TAPPE

Per la Mapei Gb il Giro di Romandia, ovvero la Svizzera di lingua francese, è considerato la prova generale del Giro d'Italia. Pietro Algeri e gli altri direttori sportivi in Romandia faranno correre gli stessi uomini che poi affronteranno la corsa rosa. La Mapei Gb vinse il Giro d'Italia '95 con Rominger. Quest'anno la squadra dei pantaloncini a cubetti può contare sul russo Pavel Tonkov, dominatore del Giro d'Italia '96.

Non va dimenticato Bugno. Il monzese s'impose nel Giro d'Italia '90, indossando la maglia rosa dal primo all'ultimo giorno. L'ottantesimo Giro d'Italia si adatta in modo particolare a Tonkov. C'è ancora il terribile Mortirolo nella fase cruciale. "Al Giro d'Italia - spiega Algeri, che nella corsa rosa, oltre a Tonkov, ha portato al successo Saronni nell'83 - affiancheremo a Tonkov e Bugno diversi passisti scalatori. Ma ci sarà anche Svorada; è il velocista che punterà ai successi parziali".

In contemporanea col Giro d'Italia va in scena quello d'Austria. Vandembroucke cercherà di bissare il trionfo del '96. Bugno andrà poi al Giro di Svizzera in compagnia di Museeuw. La Mapei Gb nel '96 vinse due titoli nazionali. Anche quest'anno può conquistarne, perché ha corridori di 7 Paesi. Andrea Tafi affronterà il Campionato italiano con grande determinazione: il traguardo verrà annodato a Larciano, a pochi chilometri dalla sua Lamporecchio, in Toscana.

"Al Tour de France - prosegue Algeri - porteremo una squadra di giovani sicuramente competitivi. Camenzind, Nardello e Di Grande sanno già che correranno il Tour. Tonkov andrà in Francia solo se uscirà bene dal Giro d'Italia, sicuro di poter puntare alla maglia gialla a Parigi".

M A G G I O					
01.05	G.P. Francoforte	Germania	06.05	11.05	Quattro Giorni di Dunkerque Francia
03.05	G.P. Prato	Italia	14.05		Giro dell'Appennino Italia
04.05	Giro di Toscana	Italia	16.05	08.06	● GIRO D'ITALIA ITALIA
04.05	Grand Prix Gippingen	Svizzera	29.05	07.06	Giro dell'Austria Austria
06.05	11.05	Giro di Romandia Svizzera			
G I U G N O					
07.06	Classica delle Alpi	Francia	19.06	26.06	Giro di Catalogna Spagna
08.06	15.06	Dauphiné Libéré Francia	21.06	24.06	Route du Sud Francia
12.06	15.06	Giro del Lussemburgo Lussemburgo	29.06		CAMPIONATI NAZIONALI
16.06	26.06	Giro di Svizzera Svizzera			
L U G L I O					
04.07	27.07	● TOUR DE FRANCE FRANCIA	28.07	09.08	Giro del Portogallo Portogallo
23.07	27.07	Hofbrau Cup Germania			

I SATELLITI SONO SCATTATI

Mapei, leader mondiale degli **M**adesivi per edilizia, ha debuttato nel ciclismo professionistico, in qualità di primo sponsor di un Gruppo Sportivo, nel 1993. Ma il Gruppo Mapei è entrato nella stima e simpatia degli appassionati di ciclismo anche per l'apporto a favore di società che curano l'attività di svariate categorie e rappresentano il serbatoio per il professionismo. Svorada e Steels hanno regalato alla Mapei Gb le prime vittorie stagionali. Anche i satelliti del team più titolato delle ultime stagioni sono scattati. Tra questi la Grassi Mapei Calce Paterno, società vincitrice di 40 gare nel '96. Il team rosso verde alla presentazione ha avuto come padrino il campione olimpico di ginnastica Yuri Chechi. La Grassi Mapei ha perso corridori approdati con merito al professionismo, ma è sempre

agguerrita. Il direttore sportivo Sandro Massini ha a disposizione gli under 23 Mirko Lauria, Luca Bianucci, Daniele Balestri, Mauro Bartoli, Luca Cei, Mauro Costanza, Mario Foschetti, Paolo Giacomelli, Matteo Gigli, Marco Innocenti, Davide Lorenzini, Mario Lorenzetti, Davide Massini, Rinaldo Nocentini, Luca Pallini, Davide Pierigè, Luca Scarselli, Aldo Zanetti. La Grassi Mapei è ancora multinazionale: ha confermato Leif Hoste, Campione belga della crono individuale.

Il Gruppo Mapei si è legato alla gloriosa Unione Ciclisti Trevigiani.

Il team bianconerazzurro punta sugli under 23 diretti da Luciano Marton e Rudy Mosole. Gli atleti sono ben 22: Omar Benetton, Simone Dal Bò, Michele Diamante, Antonino Figura, Alessandro Frisiero, Maurizio Gava, Giacomo Giuliodori, Gerrit Glomser, Paolo Mestriner, Franco Pellizzotti, Christian Rossi, Patrick Rottenhofer, Marco Salamon, Giandomenico Santarossa, Marco Segatto, Yuri Stella, Simone Vendramini, Alberto Vinale, Davide Zanchi, Renè e Flavio Zandarin, Valentino Zanutto. Sono altresì quotati gli under 23 della Mobili Lissone Mapei. Il sodalizio brianzolo è diretto da Alberto Saronni, fratello minore di

Giuseppe, team manager della Mapei Gb; il parco atleti della "Mobili" comprende Ivan Severgnini, Tupak Casnedi, Giovanni Lombardi, Paolo Mazzucchelli, Cristian Orsini, Thomas Pezzoli, Ettore Re, Sandro Surano, Maurizio Tovaglieri, Giuseppe Ruggeri, Gianmario Bolamperti. La Mobili è quasi una legione straniera. Ha tesserato infatti l'elvetico Adrian Lischer, Ondrej Sosenka (Repubblica Ceca) e il giapponese Kobayashi Takafumi. La Mobili Lissone Mapei organizzerà, come sempre, la Coppa Agostoni per professionisti (20 agosto). A Ciriè, in Piemonte, ha la sede una società intitolata al mitico Giovanni Brunero. Oltre agli under 23, ha tesserato gli élite. Corrono in maglia Brunero Mapei, diretti da Giuseppe Damilano, Gianluca Tonetti, Angelo Cubello, Gianbattista Gaggero, Fabio Penna, Luigi Giambelli, Maurizio La Falce, Mirko e Alessandro Volpi, Davide Zuccaro, Claudio Ainardi, Roberto Ferrario, Alessandro Volpe, Maurizio Parise, Quintino Palombi, Arnoldas Saprikinas (Lituania) e Tadeuss Rizi (Lettonia). E' sempre agguerrita anche la Pagnoncelli Mapei. La società bianco-orange di patron Paolo Pagnoncelli punta alle classiche con élite e under 23 diretti da Alberto Cappelletti. Nel solco della tradizione di Pagnoncelli,

G GRUPPO SPORTIVO
GRASSI

Alcuni giovanissimi della Ciclistica Arma Taggia; sotto gli élite della Pagnoncelli Mapei



la rosa comprende uomini di qualità: Luca Barosio, Cristian Bianchini, Giorgio Bosisio, Fabio Borgonovo, Massimo Codol, Alfredo Colombo, Alessandro Rota, Fabio Balzi, Matteo Viganò. La Pagnoncelli Mapei ha sede a Capriate (Bergamo). E' invece laziale la Stradaiole Mapei Cicli Paco di Aprilia. Ecco gli under 23 diretti da Giovanni Sciuto: Pierluigi Iale, Michele De Simone, Rossano Barbato, Andrea Vuono, Alessandro Vetere, Fernando Lanteri, Emilio Moretti. Successi a ripetizione arriveranno anche con le società scuola del ciclismo.

La Verdellese Dielle, Simec Trend e Arma di Taggia-Savio svolgono attività con juniores, allievi, esordienti e giovanissimi. Le giovani leve sono altresì il fiore all'occhiello della Stradella Massa, Polisportiva Tripetotolo, Aurora Chiavari, Piemontesi Invorio, Pedale Canellese. La nuova Formia tessera ragazze esordienti e allieve. Nel fuoristrada la società di punta è la Mapei Kona di Prato. Il leader è Dario Cioni, azzurro e plurititolato. La Mapei Kona di Gianna Meoni e del professor Aldo Sassi (direttore sportivo) può contare anche sugli élite Massimo Induni, Simone Zampacavallo, Claudio Pasquini, Fabrizio Sarri, Guillermo Moreu. Fa parte del giro azzurro pure lo junior Patrick Cioni, vincitore l'anno scorso

del Trofeo Mapei di ciclocross. Svolgono in prevalenza attività fuoristrada anche la MTB Vigeveno Mapei e la Libera MTB Lecce.

Mapei Squadra Corse Mediglia e Polisportiva Albonese fanno pedalare gli amatori. Sulle strade di tutto il mondo pedalano migliaia di ciclamatori in maglia Mapei Gb.



Dario Cioni



Patrick Cioni

GIOVANISSIMI IN CAROSELLO A BERNAREGGIO

In Lombardia ci sono 1300 ragazzi di età compresa tra i 7 e i 12 anni che si cimentano nelle gare per giovanissimi.

I migliori nelle varie categorie hanno dato vita ad un appassionante carosello valido per il decimo Trofeo Giuseppe Nava, disputando prove di "mini sprint" sulla pista del Centro Sportivo Villanova di Bernareggio, in Brianza. Il Centro Edile Vimercate di patron Flavio Colombo (nella foto in maglia rosa) ha fornito un importante supporto alla manifestazione.



PORPORATO RE DEGLI SCALATORI

Il Gruppo Ciclistico Fratelli Marocco di Orbassano organizza ogni anno la Crono Verna. E' una cronoscalata individuale di 4 chilometri riservata agli amatori. Si svolge nell'hinterland ovest di Torino, con partenza e conclusione a Giaveno. All'ultima edizione hanno partecipato 100 amatori. Ha vinto Luca Porporato, a sinistra nella foto. Lo ha premiato Giuseppe Marocco, presidente della società organizzatrice. Il Gruppo Ciclistico Marocco, oltre ad organizzare, partecipa a numerose gare con i suoi 25 amatori.

AMMIRAGLIA BIS PER MAPEI GB

Tra le iniziative più belle della Mobili Lissone c'è l'"Ammiraglia d'oro". E' un premio che viene consegnato ogni anno ai direttori sportivi di una squadra professionistica che si mette in particolare evidenza. Per il secondo anno consecutivo il presidente Romano Erba e gli altri dirigenti del sodalizio bianco-azzurro hanno premiato la Mapei Gb. "E' doveroso - ha dichiarato Erba - perché la Mapei Gb sta battendo tutti i record di vittorie." La cerimonia di consegna si è svolta al Palazzo Terragni di Lissone. La Mapei Gb era rappresentata dal direttore sportivo Fabrizio Fabbri, da Franco Ballerini, uomo del papà, e Valdemaro Bartolozzi. La Mobili Lissone, da due stagioni abbinata a Mapei, ne ha approfittato per presentare la sua squadra di under 23.



UNA BICI D'ORO

Il grande popolo del ciclismo è sempre riconoscente nei confronti della Mapei, portandola al vertice della classifica di "premiatissima". Il dottor Giorgio Squinzi, amministratore unico del Gruppo Mapei, ha ricevuto a Bettola (Piacenza) la "Bici d'oro", riconoscimento istituito dal Gruppo Sportivo "Franco Zeppi Pavimenti". Il numero uno del Gruppo Mapei è stato premiato da patron Franco Zeppi (a sinistra nella foto) e dal Ministro dell'industria Pierluigi Bersani. La "Franco Zeppi" è presieduta da Paride Cabrini. La società quest'anno ha tesserato 47 amatori. Ogni anno organizza 5 manifestazioni.



UNA NUOVA POLITICA DELLE COSTRUZIONI E DELL'INDOTTO

Analisi e proposte per rilanciare il settore dell'edilizia dal Convegno Nazionale della Federcomated.

Con l'obiettivo di elaborare nuove proposte per il rilancio del settore edile, il 7 novembre scorso si è svolto a Milano un convegno su "Una nuova politica delle costruzioni e dell'indotto", promosso da Federcomated, la Federazione Nazionale Commercianti di Materiali Edili, in collaborazione con Mapei, Italcementi e Sercomated. Molti i nomi prestigiosi dei relatori intervenuti al convegno che hanno contribuito a dare una visione economica, tecnica, finanziaria, occupazionale e fiscale: Carlo Sangalli, presidente dell'Unione Commercio Turismo e Servizi della Provincia di Milano, Giuseppe Vantusso, presidente di Federcomated, Vico Valassi, presidente dell'Ance, Associazione Nazionale Costruttori Edili, Paolo Portoghesi dell'Università La Sapienza di Roma, Victor Uckmar, ordinario di Diritto finanziario dell'Università di Genova, Fabrizio Schiaffonati, professore del Politecnico di Milano.

Il presidente Vantusso nel suo intervento sul tema "Analisi del settore distributivo: scenari e sviluppi", ha sintetizzato i punti chiave di una strategia che prevede un disegno politico volto a determinare l'assegnazione di un maggior numero di commesse e di maggiori risorse per il settore.

"Le condizioni auspicabili - ha detto - sono di tipo economico, fiscale e finanziario, unite però a una nuova politica dell'abitare e del costruire che individui e dia importanza a un nuovo attore del sistema economico: la famiglia. Ed è proprio questo percorso logico che il Convegno intende elaborare".

Non si possono però creare svolte importanti nel settore della fornitura di materiali per edilizia senza un nuovo slancio dell'edilizia in generale e questa, a sua volta, non può essere slegata da un'attenta riflessione sull'evoluzione del mercato.

Basandosi sui dati emersi da un'indagine commissionata dalla Federcomated al





SERCOMATED

Cresce su "Evoluzione della famiglia e nuove dinamiche sociali: riflessi sul settore dell'edilizia residenziale", Vantusso ha elencato i principali indicatori di cambiamento che il rivenditore edile deve affrontare per rimanere figura centrale nella filiera distributiva dei materiali edili. Innanzitutto la crescita della popolazione sta rallentando e il numero dei componenti delle famiglie va diminuendo, mentre aumentano i cosiddetti single per i quali è necessario istituire servizi ad hoc.

La popolazione è invecchiata e anche in questo caso, fattore vincente sarà la capacità di individuare le esigenze più richieste in futuro. Occorre inoltre tenere presente il cambiamento organizzativo degli spazi abitativi e la nuova filosofia dell'abitare così come è necessario rilevare il movimento inverso che ultimamente si sta verificando dalla città alla campagna. E' fondamentale inoltre monitorare il cambiamento delle modalità di consumo: il nuovo consumatore è oggi più esigente, informato e privilegia i punti vendita che offrono maggior servizio. Si riscontra infine che gli acquisti sono più ponderati e che vi è una maggiore attenzione per un giusto rapporto qualità/prezzo.

"Il nuovo scenario che va delineandosi - ha aggiunto Vantusso - crea nuove energie. Queste energie devono essere impiegate per la crescita: nella cultura, nella dimensione, nel servizio.

Potremmo sintetizzare il concetto che vado a esprimere con una frase un po' ad effetto: il rivenditore non è più il rivenditore, ma il FORNITORE del sistema edile. E diventa fornitore a condizione che sia qualificato: non è più dunque una questione di medio o di piccolo, ma di qualità".

Se al rivenditore viene chiesto questo salto di qualità, altrettanto si deve chiedere alla classe politica che finora è parsa incapace di dare stabilità e di introdurre riforme che, distribuendo più equamente il carico

fiscale e semplificando le procedure, consentano la trasparenza dei mercati e la sopravvivenza delle aziende.

Tra le proposte della Federcomated per il rilancio del mercato vi è innanzitutto la riduzione dal 19 al 4% dell'Iva sugli interventi di ristrutturazione; in secondo luogo la possibilità di detrarre almeno parzialmente i costi di ristrutturazione dalla dichiarazione dei redditi.

"L'uso della leva fiscale - ha spiegato il presidente della Federcomated - è determinante in un settore come questo. Non solo per rilanciare l'edilizia e il suo indotto, ma anche per contrastare l'abusivismo e per favorire la certificazione delle imprese con le conseguenti ricadute in termini di qualità degli interventi".

Vico Valassi, presidente dell'Ance, ha dichiarato essere drammatica la situazione dell'edilizia, il cui ruolo è fondamentale per l'economia e che potrebbe inoltre dare un notevole contributo all'occupazione. Nella sua relazione su "Analisi del mercato delle costruzioni in Italia: scenari e sviluppi" ha illustrato la grave situazione di questo particolare comparto del settore edile che nel mercato della ristrutturazione trova oggi praticamente l'unico sbocco produttivo nell'attesa, finora vana, di un effettivo rilancio dei grandi lavori. Valassi ha inoltre denunciato "una linea politica economica pervicacemente orientata alla penalizzazione del settore". "Bisogna creare - ha aggiunto - le condizioni normative, di operatività delle pubbliche amministrazioni, di capacità progettuale senza le quali anche gli stanziamenti approvati rimangono sulla carta". Queste condizioni comprendono una maggiore chiarezza normativa, un maggiore snellimento procedurale, minor discrezionalità, un rigoroso rispetto dei tempi di pagamento, centralità del progetto, costi e tempi certi nell'esecuzione delle opere, prezzi di gara congrui ed eliminazione delle offerte anomale, riconoscimento dei costi per la sicurezza che non possono essere messi in gara.

"Le risposte a queste esigenze - ha concluso Valassi - l'Ance le ha date con il suo "Piano per le costruzioni" nel quale sono formulate precise e complete proposte operative che vanno dalla riforma della Pubblica Amministrazione ad una politica industriale per il settore, ad una politica non più aggressiva per gli investimenti privati". □

In punta di piedi

Un monumento funebre particolare per Rudolf Nureyev, il più grande ballerino di questo secolo.

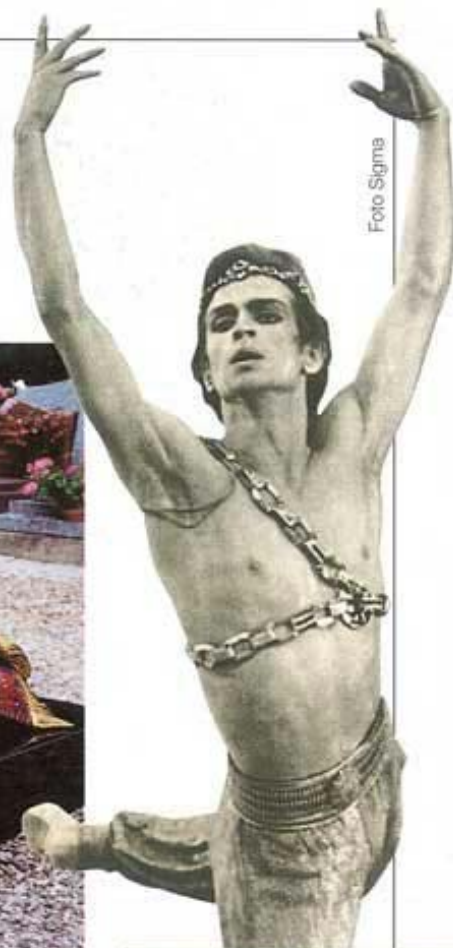


Foto Sigma



La riproduzione in mosaico di un tappeto kilim ricopre il sarcofago di Rudolf Nureyev, sepolto nel Cimitero Ortodosso di San Genevieve sou Bois di Parigi. Lo scenografo Ezio Frigerio, collaboratore e amico del grande ballerino, insieme al Direttore tecnico dell'Opera Bastille di Parigi, Stefano Pace, hanno commissionato ad un laboratorio di mosaico di Ravenna, lo studio Akomena, l'opera per conto della fondazione Nureyev.

La scelta del tappeto, che all'apparenza può sembrare curiosa, non è certo casuale: Nureyev era infatti un appassionato collezionista di opere d'arte e nutriva in particolare un grande amore per i tappeti persiani tanto da portarne sempre con sé, nelle sue innumerevoli tournée, alcuni esemplari. Per questo motivo i suoi amici più cari hanno voluto che la riproduzione di uno di questi tappeti lo accompagnasse

nel suo ultimo viaggio.

Per rendere la morbidezza del tessuto, è stato necessario utilizzare delle tessere di mosaico molto più piccole di quelle usate normalmente; queste sono state inoltre tagliate e battute a mano per essere rese più uniformi. La superficie di circa 4 m² è stata decorata con queste tessere ordinate con una prevalenza cromatica della gamma dei rossi, dei blu e degli ori per ottenere un'impressione di fluidità.

Le prove di resistenza agli agenti atmosferici dei materiali impiegati sono state eseguite, su incarico dei mosaicisti, da Mapei. Il supporto del mantello è stato realizzato scolpendo del polistirolo sulla cui superficie sono state applicate le tessere di mosaico con KERALASTIC, adesivo poliuretano a due componenti che impermeabilizza e incolla perfettamente ogni tipo di piastrella e tessera di mosaico. □

COSTRUIRE

lo strumento indispensabile per l'informazione e l'aggiornamento professionale

Costruire è, fin dal suo primo numero, il "testo unico" dell'edilizia. È infatti il punto di riferimento costante di operatori, progettisti, imprenditori e amministratori pubblici che vogliono essere sempre informati con puntualità sui grandi temi che animano il loro lavoro e che, allo stesso tempo, non rinunciano all'aggiornamento su normative, tecniche e sugli argomenti fondamentali della cultura del territorio.

Costruire è, ogni mese: *Attualità* (con interviste e analisi del mercato); *Produzione* (novità e particolari tecnico costruttivi); *Cultura* (il dibattito tra i progettisti, le nuove realizzazioni); *Documenti* (norme, concorsi, dati e tendenze); *Dossier* (uno speciale approfondimento tecnico con dati e tabelle). E in più: *Archivio* (numero speciale di settembre con un panorama di oltre 1100 prodotti per l'edilizia), *Classifiche* (l'analisi annuale del settore e la radiografia completa dei primi 300 operatori), *Indice* (il repertorio analitico degli articoli, organizzato per voci, che rende più facile rintracciare gli argomenti apparsi durante l'anno).



**Abbonamento per un anno
12 numeri
Lit. 82.000
(anziché lire 117.000)**

editrice **A**bitare Segesta

Si, sottoscrivo l'abbonamento per un anno a **COSTRUIRE** 12 numeri, **lire 82.000**

Nome _____ Cognome _____

Professione _____

Indirizzo _____ N° _____

Cap _____ Città _____ Prov. _____ Tel. _____

Modalità di pagamento:

assegno bancario allegato intestato a Editrice Abitare Segesta Spa, Milano
(inviare assegno accluso alla cartolina in busta chiusa e affrancata)

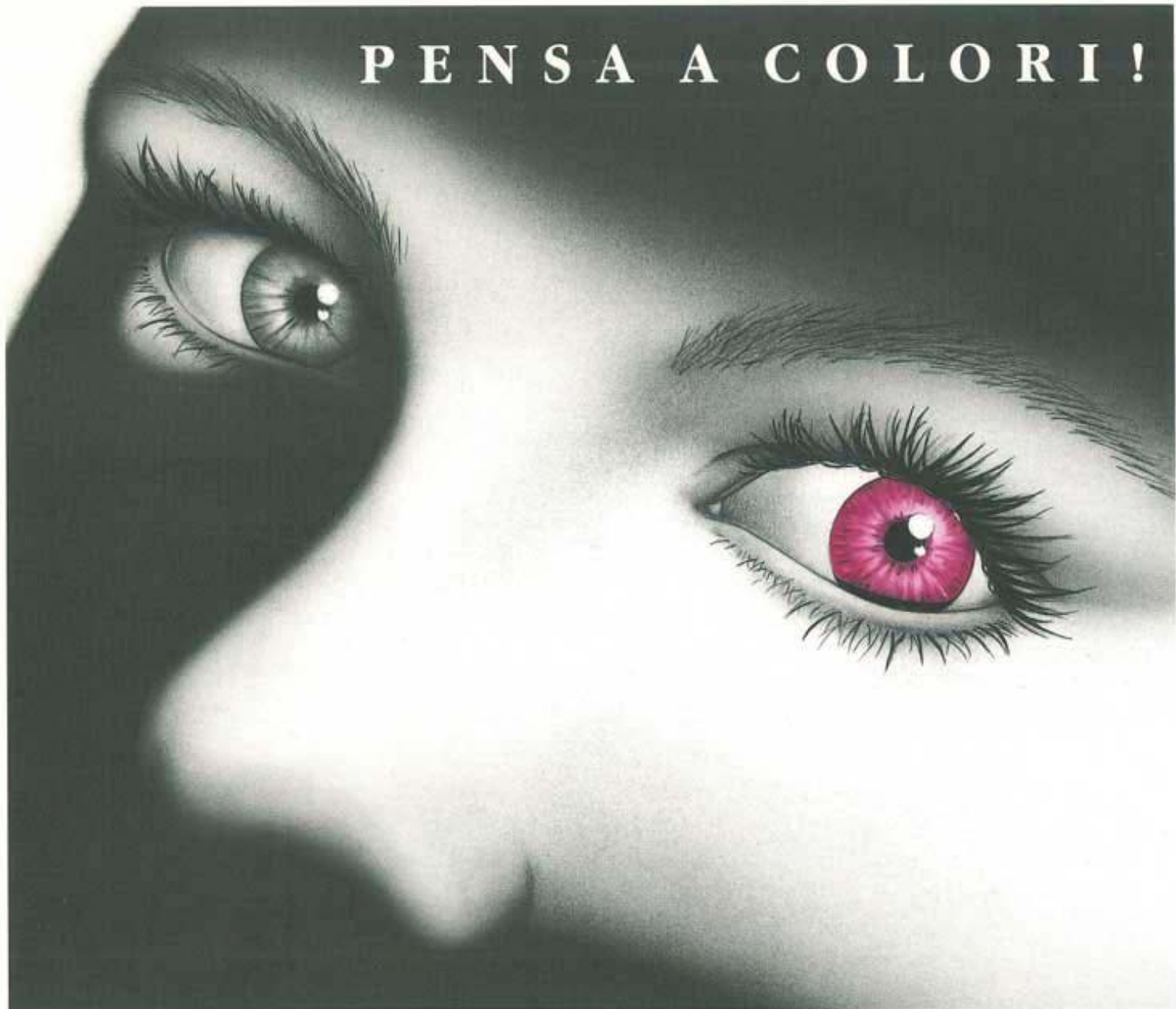
Bollettino di ccp che mi invierete

CartaSi/MasterCard/Visa Diners N° _____ Scad. _____

Data _____ Firma _____

completare il coupon e inviare a
Editrice Abitare Segesta Spa
corso Monforte, 15
0122 Milano - Tel. 02-76090.214
per un servizio più celere, inviare via fax (solo
pagamento con carta di credito) alla
02-76023140

PENSA A COLORI!



SCEGLI LE FUGHE COLORATE



Le FUGHE COLORATE:
disponibili in 24 colori, da oltre 10 anni
la scelta preferita dei posatori di tutto il mondo.



ULTRACOLOR®

Malta speciale a presa rapida per
la fugatura di piastrelle ceramiche.

KERAPOXY®

Sigillante epossidico a 2 componenti
antiacido per piastrelle ceramiche.

MAPESIL AC®

Silicone sigillante monocomponente
con base acetica.