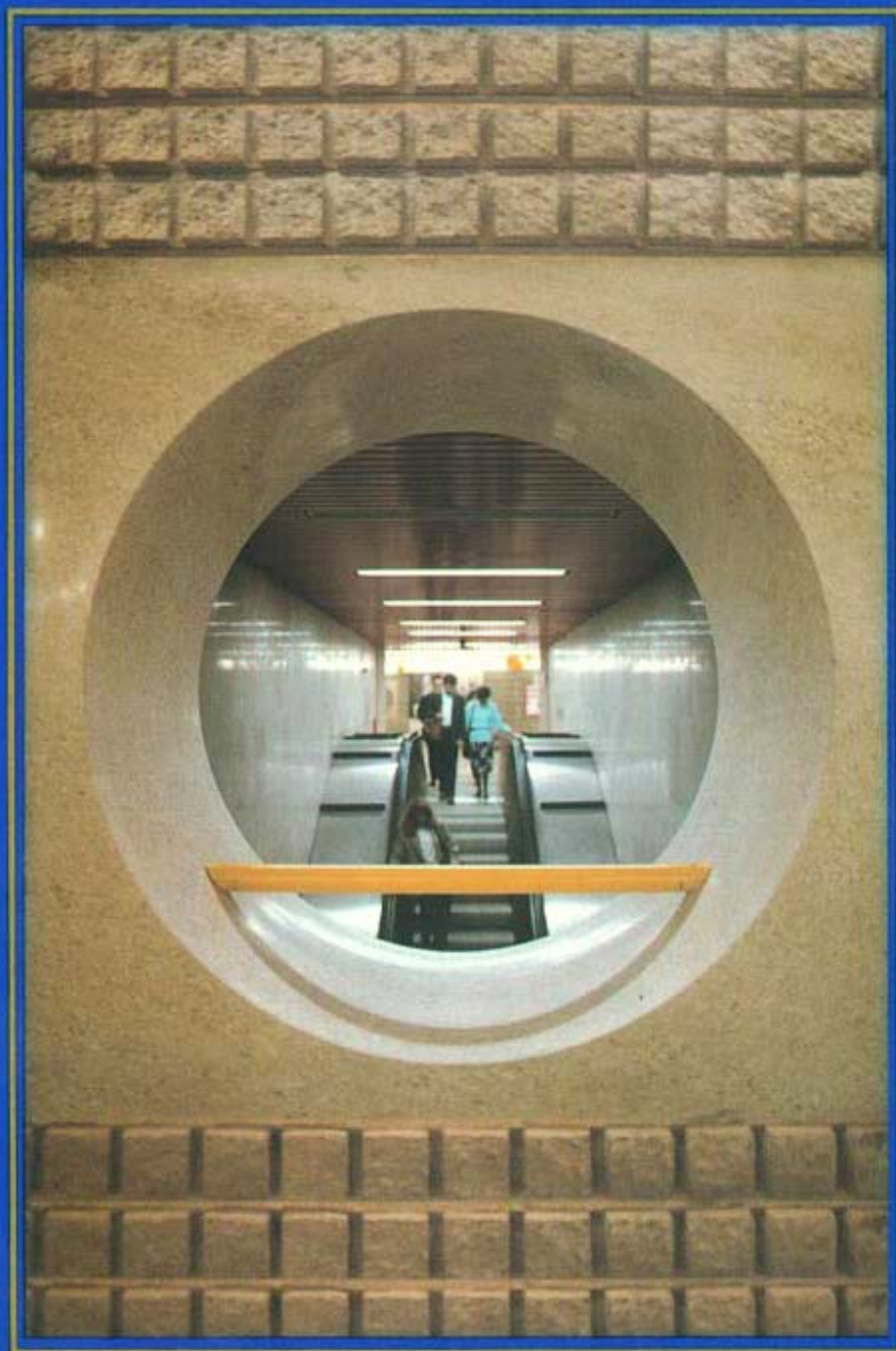


REALTÁ MAPEI

Bimestrale di attualità, tecnica e cultura



La signora in giallo

Portland o pozzolanico

Il futuro della
posa della ceramica



DIRETTORE RESPONSABILE

Adriana Spazzoli

SEGRETARIA DI REDAZIONE

Renata Fogliazza

IMPAGINAZIONE

Barbara Mennuni/Laura Bosi

FOTOCOMPOSIZIONE

BP fotocomposizione

FOTOLITO

Fotolito Esagono

STAMPA

Arti Grafiche Beta

DIREZIONE E REDAZIONE

Via Cafiero, 22 - 20158 Milano

tel. 02-37673.313

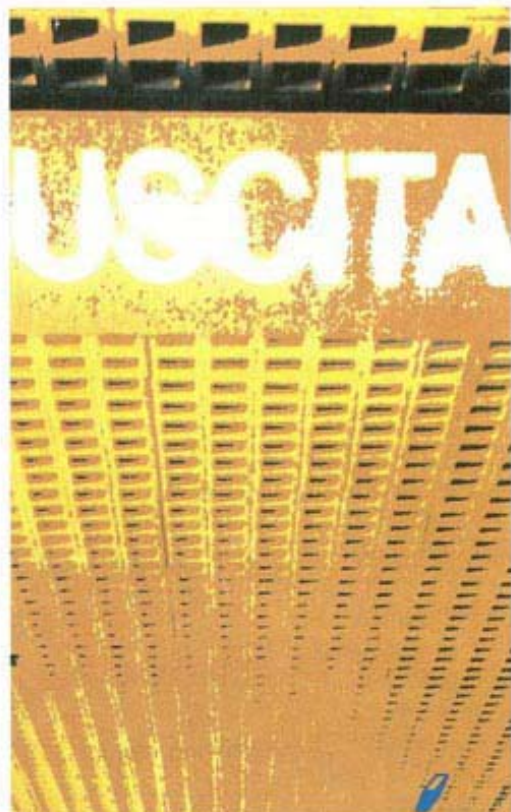
fax 02-37673.214

EDITORE

Mapei S.p.A.

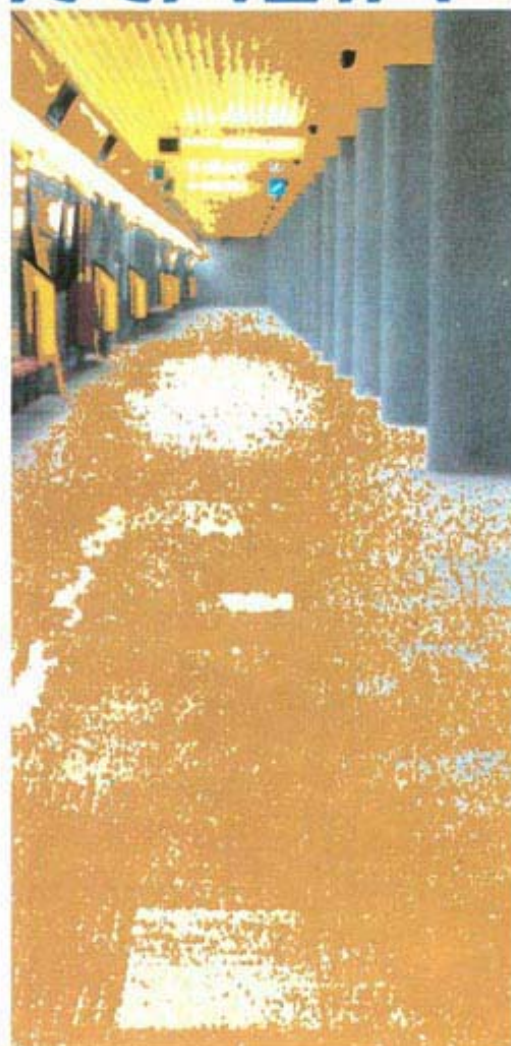
RIVISTA BIMESTRALE

Registrazione del Tribunale di Milano
n. 363 del 20.5.1991



Prevedere, intuire, conoscere il trend futuro del mercato. In questo numero Giorgio Squinzi analizza i dati del settore dei pavimenti e rivestimenti ceramici e anticipa quali saranno **i prodotti e le tecnologie di posa** del prossimo futuro (pag. 2). A completare le riflessioni dell'amministratore unico della Mapei segue un breve flash sulla situazione del **mercato globale italiano** (pag. 6) dei pavimenti e dei rivestimenti. Le tecniche di posa non tradizionali e i segreti del granitello del Carso che "veste su misura" la **Linea 3 della Metropolitana Milanese** sono al centro dell'articolo dedicato al cantiere del mese (pag. 8). Nel settore della **formazione**

REALTA MAPEI



sono illustrati i corsi di aggiornamento organizzati ultimamente (pag. 12), mentre in quello della ricerca si esaminano le caratteristiche e alcune applicazioni del **Mapecem** (pag. 13). La "funzione" Mapei illustrata in questo numero è la **filiale di Sassuolo**: un centro strategico diretto da... una simpatica manager (pag. 18). **Le fiere dell'Estremo Oriente** (pag. 20) sono le porte che svelano un mercato in turbinosa crescita, nel quale Mapei ha già da alcuni anni una presenza efficace. Segue un articolo di Luigi Puce che spiega pregi e difetti del **cemento: Portland o pozzolanico** (pag. 22).

Adriana Spazzoli

LA POSA DELLE PIASTRELLE CERAMICHE: PRESENTE E FUTURO

di Giorgio Squinzi

In tutto il mondo sono stati posati nel 1990 oltre un miliardo e mezzo di metri quadrati di piastrelle ceramiche, come si può vedere dalla tabella 1. Due le tecniche di posa utilizzate: il metodo a malta tradizionale, che utilizza leganti idraulici e inerti con spessori che possono variare da 2 a 6-7 cm, e il metodo con adesivi che possono essere di vario tipo per spessori del letto di posa che variano da 1 a 15-20 mm.

La situazione attuale

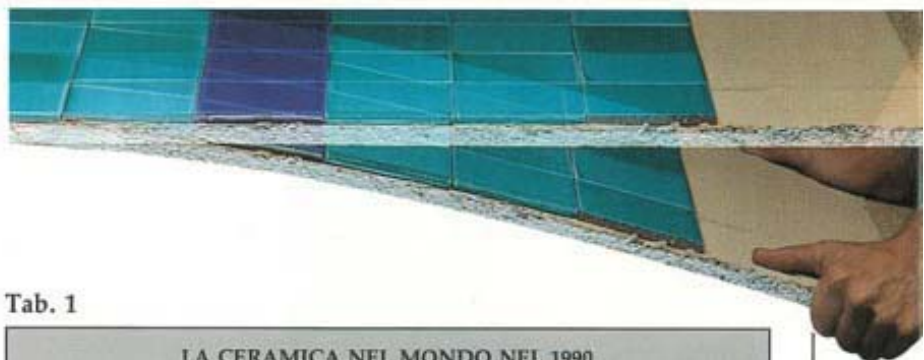
Negli ultimi 40-50 anni ci si è trovati davanti a limiti di natura economica (l'elevato costo della manodopera nei paesi più industrializzati) e di natura tecnica legati all'evoluzione dell'edilizia (supporti in gesso e gesso cartonato, in calcestruzzo di getto, supporti più elastici in genere), all'accrescimento dell'edilizia di recupero (2/3 del mercato edilizio in Italia) con la necessità addirittura di sovrapporre la ceramica a pavimenti esistenti e infine, all'evoluzione delle piastrelle ceramiche sempre più grandi e sottili come formato, sempre meno assorbenti e più resistenti. È evidente quindi che il processo di trasformazione dalla posa tradizionale a quella con adesivi è stato ed è globalmente imponente, sia pure con differenze anche notevoli tra un paese e l'altro. Caso emblematico è l'Italia dove, grazie all'abbondanza di manodopera qualificata nell'edilizia e nella posa di piastrelle, il metodo tradizionale è ancora abbastanza diffuso.

Un quadro generale dei motivi tecnici ed economici alla base del progressivo passaggio dalla posa tradizionale alla posa con adesivi è riportato nella tabella 2. Nella tabella 3 sono elencate schematicamente le varie famiglie di adesivi per l'incollaggio della ceramica. A commento di questa tabella si può dire che oggi nel mondo gli adesivi più diffusi sono senz'altro quelli a base di cemento o leganti idraulici, che

coprono, nelle varie versioni, almeno l'80 per cento del mercato globale; il resto è rappresentato dagli adesivi in pasta, mentre la quota degli adesivi a reazione chimica è inferiore all'1 per cento. Da questi dati, sia pure raggruppati a grandi numeri, risulta evidente che gli adesivi cementizi sono utilizzati dappertutto (all'interno, all'esterno, anche in immersione su supporti convenzionali), mentre gli adesivi in pasta sono usati per supporti

Nella pagina accanto, impermeabilizzazione e posa in un box doccia

Posa su supporti elastici



Tab. 1

LA CERAMICA NEL MONDO NEL 1990 (milioni di metri quadrati)		
	Consumo totale	Posa in tradizionale a malta
EUROPA		
Italia	240	120
Francia	95	20
Germania	110	20
Benelux	42	10
Inghilterra	36	2
Spagna	132	60
Portogallo	40	11
Grecia	18	12
Svizzera	11	1,5
Austria	15	1,5
Svezia	3,5	—
Finlandia	4,5	—
Turchia	50	45
Est Europa	100	100
Sub-Totale	897	403 (44,9%)
AMERICA		
U.S.A.	95	15
Canada	15	2
Altri	280	150
Sub-Totale	390	167 (42,8%)
OCEANIA	Sub-Totale 20	4 (20%)
ASIA	Sub-Totale 320	240 (75%)
AFRICA	Sub-Totale 60	50 (83,3%)
MONDO	TOTALE 1.687	864 (51,2%)



Tab. 2

MOTIVI DEL PASSAGGIO DALLA MALTA "TRADIZIONALE" ALL'ADESIVO	
TECNICI	
supporti rivestimenti:	<ul style="list-style-type: none"> • gesso cartonato • intonaci pronti a base di gesso • pareti in calcestruzzo gettato in opera • supporti elastici in generale
supporti pavimenti:	<ul style="list-style-type: none"> • calcestruzzo su solai in lamiera grecata • prefabbricati a tunnel • prefabbricati "banche et table" e "predalle" • pavimenti riscaldanti • pavimenti con isolamento al calpestio • supporti con maturazione inferiore a 4/6 mesi • supporti elastici in generale • sovrapposizioni su pavimenti esistenti
materiali ceramici:	<ul style="list-style-type: none"> • grandi formati • monocotture • porcellanati
ECONOMICI	
	<ul style="list-style-type: none"> • maggior resa in metri quadrati per posatore • drastica diminuzione della quantità dei materiali da trasportare ai piani di posa • diminuzione dei lavori di manovalanza in assistenza (niente bagnatura, minor pulizia).

Tab. 3

TIPI DI ADESIVI PER PIASTRELLE				
	Numero componenti	Elasticità	Anno d'introduzione in	
			USA	EUROPA
A BASE DI LEGANTI IDRAULICI				
• Base cemento semplice (spessore fino a 5/7 mm)	1	NO	1955	
• Base cemento + resine incorporate	1	NO		1960
• Base cemento fino a 15-20 mm	1	NO		1980
• Base cementi speciali a presa rapida (1-2 ore)	1	NO		1975
• Base cemento + lattice di resine	2	NO	1960	
• Base cemento + lattice di resine elastiche	2	SI		1975
A BASE DI RESINE IN DISPERSIONE ACQUOSA (paste pronte all'uso)				
• Altamente flessibili	1	SI		1970
• Mediamente flessibili	1	SI	1970	
A REAZIONE CHIMICA				
• Poliuretani monocomponenti	1	SI		1980
• Poliuretani bicomponenti	2	SI		1975
• Epossidici	2	NO	1965	

elastici (ad esempio cartongesso, agglomerati legnosi, ecc.) o di adesione difficoltosa (intonaci in gesso, ecc.) all'interno ed in luoghi al riparo dell'umidità. Gli adesivi a reazione chimica sono usati solo per casi molto speciali (pose impermeabilizzanti, resistenza chimica molto alta, ecc.).

Il futuro degli adesivi

Vediamo ora quale potrà essere il prossimo futuro dei materiali e dei metodi per la posa della ceramica, tenendo presente che vi sarà sempre meno spazio per il sistema tradizionale. I casi esposti in questa tabella escludono in maniera quasi totale la possibilità di usare il sistema tradizionale per motivi tecnici, senza contare che scarseggiano sempre più i posatori capaci di utilizzare questa tecnica (vedi tabella 4).

1 • Un grande sviluppo si avrà sicuramente negli adesivi elastici, specie a base di leganti idraulici, in relazione al fatto che presumibilmente si poseranno sempre più piastrelle di grande formato e di basso assorbimento su supporti soggetti a movimenti elastici o di ritiro. Ne è un esempio la posa di monocottura o gres porcellanato di grande formato su strutture prefabbricate o su pareti di getto anche all'esterno. In generale l'elasticità dello strato di incollaggio sarà sempre più richiesta anche perché è sinonimo di più alta forza di incollaggio, grazie alla sua capacità di assorbire piccoli movimenti differenziali tra ceramica e supporto.

2 • Un'area di notevole sviluppo sarà senz'altro quella degli adesivi e dei sistemi impermeabilizzanti. I primi sono adesivi normalmente del tipo a reazione chimica, molto elastici ed impermeabili, mentre i sistemi sono una combinazione di strati impermeabili di varia natura e

LA POSA DELLE PIASTRELLE CERAMICHE: PRESENTE E FUTURO

di adesivi capaci di garantire una buona adesione tra le piastrelle e l'impermeabilizzazione.

La ragione di questo sviluppo è naturalmente quella di proteggere i supporti negli ambienti soggetti a forte umidità (docce, terrazze, balconi, piscine sospese, ecc.). Questo problema è già molto sentito in alcuni paesi, ad esempio in Germania dove l'Associazione dei posatori tedeschi ha pubblicato ufficialmente sia le raccomandazioni di posa che i metodi di prova per questi sistemi.

3 • Abbiamo prima detto che in Italia quasi i 2/3 dell'attività edilizia si esplica nel mercato del recupero e del rifacimento, la situazione è molto simile anche nel resto d'Europa. Da questo si può ben capire la necessità di disporre di sistemi rapidi che consentono di posare e porre in esercizio in brevissimo tempo rivestimenti ceramici di ogni tipo sia nell'edilizia abitativa che nell'edilizia commerciale o industriale per limitare i disagi ed i costi dovuti all'inagibilità dei locali. Già oggi esistono adesivi con tali caratteristiche di rapidità e sicurezza, le cui prestazioni vengono continuamente migliorate.

4 • L'evoluzione dell'edilizia pone continuamente nuovi problemi legati allo sviluppo di particolari tecnologie. Due esempi tipici sono quello dei pavimenti riscaldanti e quello dei solai di spessore sempre più sottile negli edifici pluripiano che richiedono un miglioramento dell'isolamento acustico.

5 • Oggi si costruiscono sempre più edifici commerciali e industriali in cui il pavimento scelto è la ceramica nelle sue varie forme: dal gres porcellanato ai nuovi materiali dove alti spessori di smalto sono accoppiati, spesso con tecniche speciali, a supporti di altissima resistenza. Ne risultano pavimenti di eccezionale resistenza all'usura e alle sollecitazioni meccaniche causate soprattutto da carrelli elevatori o attrezzature simili. Si tratta in questo caso di pavimenti che il "Classement

Tab. 4

IL FUTURO DEGLI ADESIVI

Adesivi elastici
 Adesivi e sistemi impermeabilizzanti
 Adesivi e sistemi rapidi per rifacimenti
 Sistemi per soluzione di problemi speciali:
 — isolamento acustico
 — pavimenti riscaldanti
 Adesivi per pavimenti ceramici U₄P₄
 Pannellizzazione e facciate ventilate per esterni

UPEC" sviluppato in Francia considera come pavimenti U₄P₄ (dove U = resistenza all'usura e P = resistenza al punzonamento sono richiesti al grado massimo, il 4).

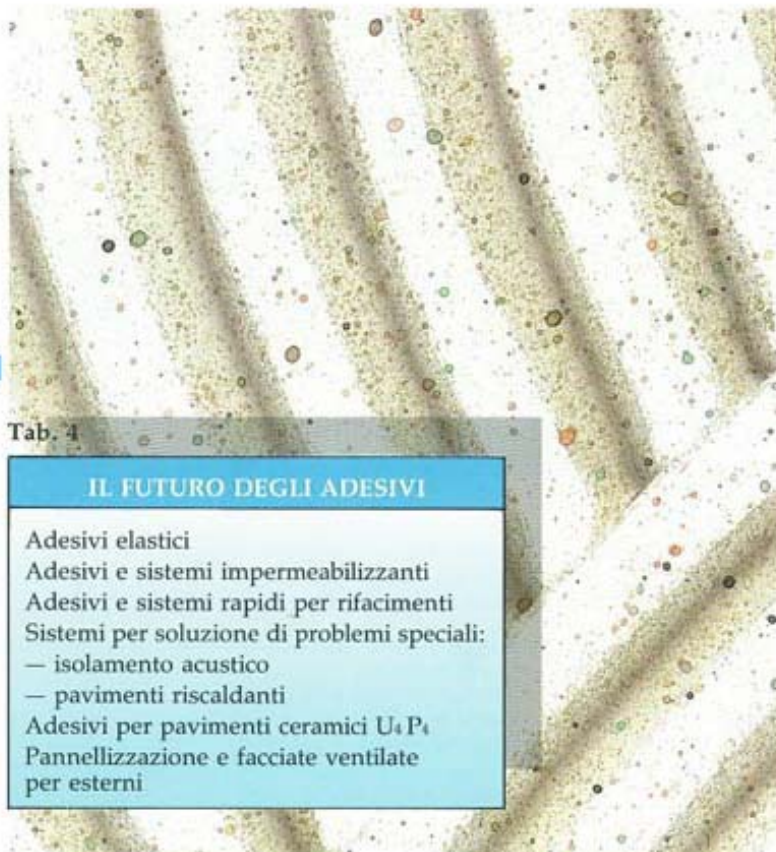
Per essere classificato a tale grado, il pavimento ceramico deve essere installato con adesivi di altissima tenacità e resistenza meccanica.

6 • Negli Stati Uniti si è diffusa nell'ultimo decennio la tecnica cosiddetta della "pannellizzazione" per il rivestimento esterno degli edifici anche di grande altezza con piastrelle ceramiche o con pietre naturali.

Questa tecnica consiste nel preparare fuori opera (in stabilimento) pannelli autoportanti in genere di 4-5 metri quadrati, che vengono poi agganciati ad apposite strutture sulle facciate. Grande è la varietà dei sistemi messi a punto che sfruttano la possibilità di sfogare tensioni e sollecitazioni su superfici ridotte. Oggi negli Stati Uniti si posano annualmente oltre 500.000 metri quadrati di rivestimenti esterni con questa tecnica. Molto interesse si sta manifestando anche in Europa per tecniche di posa simili, specialmente per ottenere facciate autoventilate.

Le fugature

Abbiamo parlato finora di adesivi e sistemi adesivi, ma non dobbiamo





Tab. 5

PRESENTE E FUTURO DELLE FUGATURE	
OGGI	
CEMENTIZIE:	<ul style="list-style-type: none"> • resistenza meccanica limitata • efflorescenze
EPOSSIDICHE	<ul style="list-style-type: none"> • disuniformità di colore • costo più elevato di installazione • problemi di utilizzo (temperatura, miscelazione, rischi di allergie)
DOMANI	
CEMENTIZIE	• senza difetti
EPOSSIDICHE	• di utilizzo più facile e sicuro
ALTRI SISTEMI	• paste pronte all'uso

Nella foto in alto, la posa su pavimenti riscaldanti

dimenticare che un altro elemento importante del rivestimento ceramico sono le fughe tra piastrella e piastrella. In Italia si tende ad eliminare la fuga o a ridurne l'importanza a puro fatto decorativo, ma in tutto il mondo la fuga è ritenuta obbligatoria come elemento funzionale del rivestimento ceramico. È infatti nella fuga che si scaricano le tensioni tra piastrelle e supporti, che si compensano le scalibrature delle piastrelle, che si garantisce la resistenza chimica e meccanica e, infine, è con la fuga che si raggiungono spesso effetti architettonici e decorativi notevoli. La fuga contribuisce anche a rendere antidrucciolo il pavimento ceramico. Nella tabella 5 sono sintetizzati i problemi attuali e le soluzioni future.

L'Europa del 1993 e i posatori

Oggi si parla del 1993 come di una data mitica di riferimento per la costruzione della nuova Europa unita; di sicuro nel nostro settore si sono fatti notevoli passi in avanti. Esistono già, infatti, le norme europee EN sui materiali ceramici; dal marzo 1989 ha iniziato il proprio lavoro una commissione CEN, la TC67/WG3 presieduta dall'Italia, per sviluppare analoghe norme sugli adesivi e i prodotti per la posa delle ceramiche e infine si attende anche l'avvio dei lavori di un'analogha commissione per

unificare le norme di esecuzione dei lavori di posa, nelle quali saranno rappresentate le associazioni nazionali dei posatori. Abbiamo cercato di tracciare un quadro del presente e del futuro, ma il vero grande problema sarà un altro: "mancheranno i posatori". Volumi crescenti di piastrelle ceramiche non potranno essere posate da un numero di posatori in diminuzione, né si può ragionevolmente pensare che essi verranno sostituiti da "bricoleurs" o da manodopera non specializzata senza rischiare un inaccettabile peggioramento qualitativo del risultato finale. Bisogna pensare a massicci investimenti da parte di tutti (industriali del settore chimico e ceramico, distributori, rivenditori) per formare i posatori del domani. L'Italia, maggior produttore mondiale di piastrelle, è purtroppo il fanalino di coda in questo campo. In alcuni paesi, come la Germania e gli Stati Uniti, già molto si fa in questa direzione. Bisogna imitarli, pena il ridimensionamento della nostra attività.

Il testo è tratto da Tile Italia 1/91 e aggiornato con i dati relativi al 1990



GIORGIO SQUINZI

Amministratore Unico del Gruppo Mapei, è laureato in Chimica industriale all'Università di Milano e ha maturato la sua esperienza nel settore degli adesivi per edilizia. Recentemente è stato nominato Presidente del Gruppo di Lavoro WG3 della Commissione CEN TC 67 che ha l'incarico di preparare le norme europee EN sui materiali per la posa di piastrelle ceramiche, in vista del 1993.

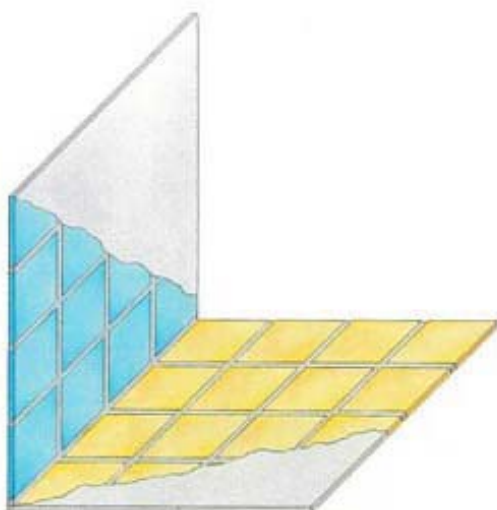
CERAMICA A TUTTA FORZA

È tempo di bilanci per il settore dei pavimenti e rivestimenti in Italia. Ecco cosa emerge dai dati di mercato relativi al 1990, elaborati dal marketing Mapei e presentati nel corso di un convegno.

Sono ormai otto anni che, puntualmente, Mapei organizza il convegno "Pavimenti e rivestimenti resilienti in Italia" durante il quale viene analizzato e commentato l'andamento del settore dei resilienti e, in generale, il mercato italiano dei materiali per rivestimenti e pavimenti. Nella splendida cornice di Villa Fracastoro a Milano, alla presenza dei più importanti fabbricanti e importatori di pavimenti resilienti e di altri addetti ai lavori, Giorgio Squinzi e Adelmo Bovio, "grande saggio" dell'assistenza tecnica, hanno illustrato l'andamento



Giorgio Squinzi e Adelmo Bovio durante la relazione annuale sul mercato italiano dei pavimenti e rivestimenti resilienti.



Nel disegno è schematizzata la percentuale di piastrelle usate nel 1990 per pavimenti (77,2 per cento) e per rivestimenti (52,3 per cento) sul totale dei materiali di finitura.

del 1990 e ipotizzato il trend per il prossimo futuro. Le relazioni e il dibattito che è seguito hanno sottolineato l'avanzamento complessivo del mercato (nel 1990 è stato venduto, nel complesso, il 5,5 per cento in più di pavimenti rispetto al 1989 e il 2,1 per cento in più di rivestimenti). A fare la parte del leone è la ceramica che è stata usata per pavimentare 170 milioni di metri quadrati e per rivestire 75 milioni di metri quadrati di pareti.

MERCATO DEI PAVIMENTI IN ITALIA (m ² × 1000)						
	1989	%	1990	%	% 90-89	
Ceramica	160.000	76,6	170.000	77,2	+ 6,2	
Legno	9.000	4,3	9.500	4,3	+ 5,5	
Tessili	Maquettes	9.500	4,6	9.500	4,3	=
	Agugliati	7.000	3,3	7.000	3,2	=
Pietre naturali, conglomerati	9.000	4,3	10.000	4,5	+11,1	
Resilienti	14.400	6,9	14.350	6,5	- 0,5	
TOTALE GENERALE	208.900	100,00	220.350	100,0	+ 5,5	

MERCATO DEI RIVESTIMENTI IN ITALIA (m ² × 1000)					
	1989	%	1990	%	% 90-89
Carte	22.500	16,0	22.500	15,7	=
Carte viniliche	39.500	28,1	37.500	26,1	- 5,1
Vinilici ed espansi	2.500	1,7	2.700	1,9	+ 8,0
Agugliati	1.500	1,1	1.500	1,1	=
Tessuti fil posè	2.400	1,7	1.700	1,2	-29,2
SUB-TOTALE	68.400	48,7	65.900	46,0	- 3,6
Ceramica	70.000	49,90	75.000	52,3	+ 7,1
Varie (legno, lapidei, ecc.)	2.000	1,4	2.500	1,7	+25,0
TOTALE GENERALE	140.400	100,00	143.400	100,0	+ 2,1

MAPECOAT I 24

Nuovo nato nella gamma dei prodotti per l'edilizia! Il suo nome è MAPECOAT I 24, un rivestimento atossico destinato al contenimento delle sostanze alimentari e delle acque potabili. Bicomponente a base di resine epossidiche, MAPECOAT I 24 è particolarmente indicato per il contenimento di birra, vino, olii alimentari, latte, aceto, ecc.

Infatti è idoneo per la protezione di superfici che vengono a contatto con alimenti, in particolare si tratta di quelli



indicati dalla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 20 aprile 1973 come alimenti di tipo I a e b, tipo II, tipo III a e b e tipo IV a e b. Per maggiori informazioni, richiedere il relativo bollettino tecnico, telefonando allo 02/37673.210

COMMERCANTI A CONGRESSO

La Federcomated, Federazione Nazionale Commercianti Cementi Laterizi e Materiali da Costruzioni



Edili, ha ospitato lo scorso mese di giugno nell'incantevole scenario di Sorrento i delegati delle consorelle associazioni europee facenti capo all'Ufemat. Nei tre giorni di lavoro del congresso, è stato possibile, grazie agli interventi dei relatori provenienti da 14 diverse nazioni del continente europeo, avere il quadro globale del mercato



edilizio dello scorso anno che, nella maggior parte dei paesi è stato positivo. Il congresso, sponsorizzato da grandi firme della produzione edilizia italiana, quali ad esempio, Mapei, Marazzi, Italcementi e Orsogrill, è stata per tutti anche una gradita occasione per le escursioni in programma: Capri, Ischia e Pompei.

DUE PRODOTTI CAMBIANO NOME

Per motivi di registrazione di marchio, EPOPRIM SP, appretto bicomponente per l'ancoraggio su tutti i supporti, ha cambiato denominazione. Il nuovo nome, già effettivo, è MAPEPRIM SP. Inoltre la POLVERE 56P, essendo un prodotto complementare al lattice KERACRETE, si chiamerà ora semplicemente KERACRETE POLVERE.



VARIETÀ

Nella foto: Il ragioniere Carlo Pecchi, Direttore Amministrativo della Mapei, riceve una targa ricordo da Carlo Wullschleger, presidente uscente dell'Ufemat e da Franco Vellano, presidente della Federcomated.

LA SIGNORA IN GIALLO

Inaugurata il 12 maggio 1991, la Linea 3 della Metropolitana Milanese è stata subito definita "il tratto underground più chic di Milano". Vediamo a cosa è dovuto il successo di critica e di pubblico.

Un metrò allegro, colorato ed elegante. Un esempio valido a livello europeo per il decoro ambientale, la funzionalità e l'attenzione prestata ai portatori di handicap. Questo l'invidiabile biglietto da visita della "signora in giallo" che ogni giorno facilita la vita dei milanesi. Il progetto, firmato dallo studio di architettura Dini e Capelli, è degno di essere sottolineato non solo per il piacevole impatto estetico, ma anche per le soluzioni costruttive adottate. Gli undici chilometri di percorso, che tagliano la città da nord a sud a una profondità che varia dai sei ai venticinque metri, sono intervallati da quindici stazioni. Gran parte del tracciato si sviluppa nel centro storico e, per non interrompere il traffico viabilistico, il 70 per cento della linea è stato scavato in galleria "a foro cieco" (cioè lavorando nel sottosuolo), mentre la restante parte è stata eseguita con il "metodo Milano", lavorando cioè a cielo aperto.

Le finiture delle stazioni, in primis i pavimenti e i rivestimenti, sono studiate per rendere più confortevole, anche a livello psicologico, la sosta in un ambiente sotterraneo: l'aria di naturalezza e ospitalità è riscaldata dalle cromie solari dei mezzanini e delle banchine.

Protagonista indiscusso è il granitello d'Aurisina che, con la sua brillantezza, ulteriormente migliorata dalla levigatura, e suoi riflessi grigi, ora chiari ora scuri, conferisce alla Linea 3 un aspetto luminoso ed elegante, accentuato dal rosso dei complementi d'arredo e dal giallo dei controsoffitti.

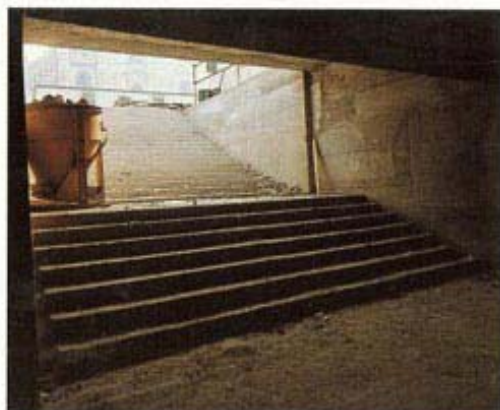
Il granitello, del resto, rientra perfettamente nella tradizione milanese: l'architetto Stacchini lo scelse sessant'anni orsono per la stazione Centrale dove furono impiegati circa 14.000 metri cubi di Pietra d'Aurisina. Utilizzata per la pavimentazione, la pietra del Carso offre una piacevole alternanza tra superfici lucide e opache e spezza così la monotonia dei grandi

spazi, assolve la funzione antiscivolo e costituisce un immediato riferimento visivo. A completamento della pavimentazione sono stati installati dei percorsi preferenziali per i non vedenti, costituiti da due file di blocchetti di plastica con la superficie a rilievo. Anche la linea gialla che indica il limite da non oltrepassare quando si è in attesa del treno è stata evidenziata

Nella costruzione della Linea 3 particolare cura è stata dedicata alla realizzazione di pavimenti e rivestimenti con il modul marmo. Nella foto qui sotto si notano la fascia a rilievo e quella più sottile di colore giallo che delimita la banchina d'attesa.



In questa pagina, a destra, l'area dei tornelli e sotto, una fase di lavorazione.



grazie all'impiego di blocchetti modulari di plastica.

Il problema della pulizia è stato risolto brillantemente: la pavimentazione e le controsoffittature sono facilmente pulibili mediante getti d'acqua e di vapore, come del resto le scale e i corridoi dove le pareti sono realizzate con lastre di granitello levigato lucido. Le pareti delle banchine e dei mezzanini, maggiormente sottoposte agli atti di vandalismo, presentano invece superfici frazionate da blocchetti di calcestruzzo che scoraggiano il grafomane più incallito e vengono riportate a nuovo con una sabbiatura.

Analisi del progetto

Per rivestire le pareti e i pavimenti delle quindici stazioni della Linea 3 sono stati usati circa 80.000 metri quadrati di

granitello di Aurisina e il sistema adesivo a presa rapida GRANIRAPID.

I motivi di questa scelta sono i seguenti:

- evitare le antiestetiche macchie di umidità che spesso compaiono sulla superficie della pietra quando si utilizzano i tradizionali impasti cementizi;
- posare contemporaneamente pavimenti e rivestimenti;
- rendere pedonabile la pavimentazione prima possibile in modo da non intralciare il completamento dei lavori di finitura;
- garantire un'adesione perfetta e sufficientemente elastica per assorbire le vibrazioni dovute al passaggio dei treni e al grande traffico;
- fornire un sistema di posa a prezzi contenuti.

La posa di rivestimenti e pavimenti sul supporto di cemento

In parete il modul marmo (nei formati 35x35, 35x61 e 7,5x61 cm e con spessore di 10 millimetri) è stato incollato con GRANIRAPID ed alternato al manufatto di cemento a rilievo nel formato 10x10 cm anti-graffiti sopra menzionato.

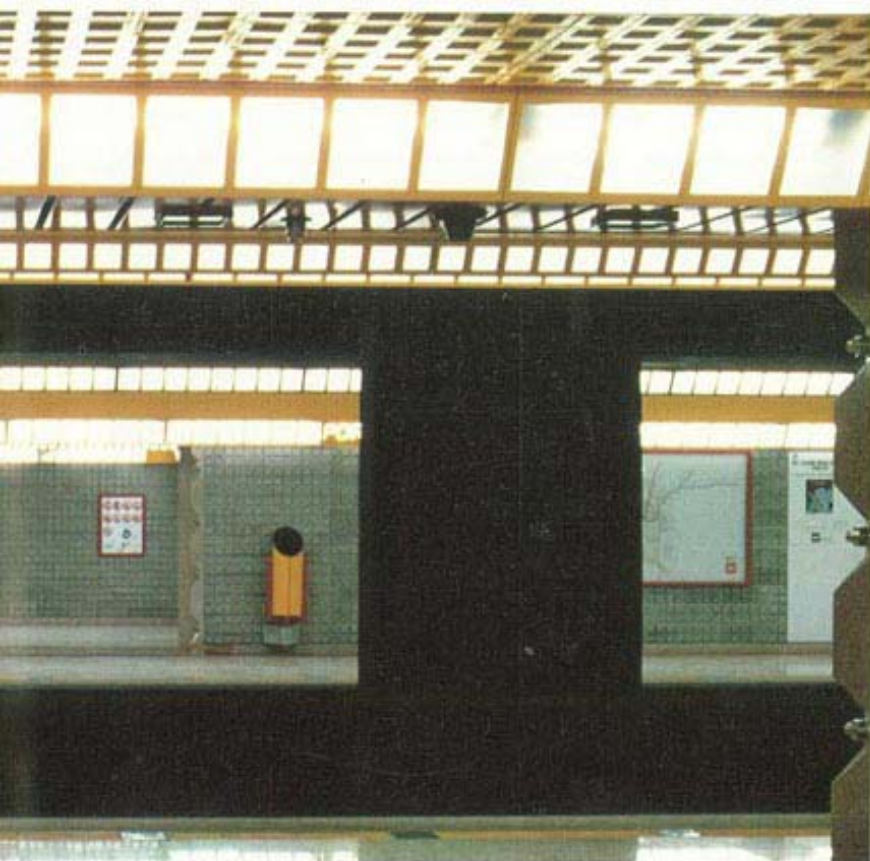
Per quanto riguarda invece la posa dei pavimenti, prima di procedere all'incollaggio del modul marmo, è stato necessario attendere per verificare la perfetta asciugatura dei massetti di calcestruzzo ed evitare così eventuali fessurazioni. La posa su di un

LA SIGNORA IN GIALLO

massetto non asciutto, infatti, comporta la formazione di crepe di ritiro che possono essere trasmesse dal massetto alla pavimentazione, con grave danno funzionale ed estetico. Per prevenire comunque tali fessurazioni, i massetti sono stati realizzati con l'impiego di fibre di polipropilene. Le fughe tra un modulo e l'altro sono state maggiorate (2-3 mm) per assorbire le variazioni dimensionali del materiale.



L'immagine coordinata della Linea 3 della Metropolitana Milanese ha per protagonisti il giallo delle controsoffittature, il rosso dei dettagli e le venature del granitello di Aurisina.



Un abito su misura

Durante un incontro svoltosi alla Fiera di S. Ambrogio Valpolicella lo scorso anno, Mauro Sergio di Pierro, amministratore unico della Gleno srl, si è così espresso in merito al lavoro svolto: "Vi rendete conto cosa significa per l'impresa, il posatore e il cliente, pubblico o privato, ottenere il tanto sognato pavimento in marmo, magari pregiato, già perfettamente lucido, calibrato e posto velocemente in opera con prodotti pronti, contenuti in puliti e maneggevoli recipienti? Possiamo dire con orgoglio che il binomio Gleno-Mapei ha contribuito a vestire di marmo le stazioni della MM3, e questo grazie alla flessibilità del modul marmo, un sistema per pavimenti e rivestimenti di spessore ridotto, calibrato perfettamente, bisellato e con tolleranze inimmaginabili fino a qualche tempo fa. Naturalmente a questi successi si è giunti anche e grazie alla messa a punto di macchine speciali per il taglio della pietra, come quelle della ditta Pedrini, e di prodotti innovativi studiati dalle industrie leader nei collanti e nella produzione di pannelli prefabbricati".

La posa del rivestimento sul supporto metallico

Nel caso dei telai dei portali antincendio è stato necessario impiegare un adesivo molto elastico che assicurasse l'adesione del granitello al metallo. È stato così scelto il KERALASTIC, adesivo elastico poliuretano a due componenti. Viste le dimensioni e la particolare conformazione delle lastre di granitello (7,5x61 cm) si è proceduto con la tecnica della doppia spalmatura che assicura un'adesione perfetta anche in condizioni difficili.

L'esecuzione della barriera di sicurezza

Speciali prodotti sono stati usati per la posa del modul marmo a pavimento e rivestimento e per ancorare saldamente la barriera protettiva per i nonvedenti e per chi attende il treno al limite della banchina. È stata così stesa sul supporto metallico una mano di EPORIP, adesivo epossidico a due componenti per riprese di getto. Su di esso è stato applicato uno strato di MAPEGROUT TISSOTROPICO, malta antiritiro fibrorinforzata, nella quale sono stati annegati gli speciali elementi di plastica gialla a rilievo.

SCHEDA TECNICA

CANTIERE: Linea 3 della Metropolitana Milanese

SEDE: Milano

PROGETTISTI: Claudio Dini e Umberto Capelli, via Corridoni 11/13 Milano, tel. 02/76005079

IMPRESE APPALTATRICI: Gleno Mec di Mauro Sergio Di Pierro, via Bazzini 25 Milano, tel. 02/2360379, fax 02/2360547;

S.T.C. di Bruno Previ, via Monviso 11/13 Bareggio (Mi), tel. 02/90360772, fax 02/9027573.

MATERIALE: Granitello di Aurisina della Cava Pizzul e della Cava Romana.

LAVORAZIONE MODUL MARMO: Ditta Pedrini, via Fusine 1 - Carobbio degli Angeli (Bg), tel. 035/951043, fax 035/953280.

PROGRAMMI TECNICO-DIDATTICI

Ecco l'elenco dei corsi di aggiornamento professionale svoltisi da maggio a luglio del 1991, con un breve commento di quelli laziali e campani indirizzati al recupero del calcestruzzo.



SEMINARI NEL LAZIO

- Il rivenditore di materiale edile G.&V. Addressi (Itri), in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri di Latina e con Mapei, ha organizzato a Gaeta lo scorso giugno due seminari: il primo, intitolato "Calcestruzzo: cause del degrado, sistemi di recupero" è stato tenuto da Gianpietro Balconi, il secondo dal titolo "Nuove tecniche di posa delle pavimentazioni" ha visto come relatore Andrea Aliverti, entrambi dell'assistenza tecnica Mapei.
- Sempre nel mese di giugno, ma questa volta in collaborazione con la COM.ED 81 (Roma), è stato organizzato a Roma un meeting che ha avuto due temi conduttori analizzati da Andrea Aliverti: la posa dei pavimenti e dei rivestimenti, con l'analisi dei difetti costruttivi più comuni e la proposizione di soluzioni di facile impiego, e la presentazione della linea di prodotti per il risanamento del calcestruzzo.

SEMINARI IN CAMPANIA

- Si sono svolti in Campania due seminari che hanno avuto come oggetto il calcestruzzo.
- Il primo seminario, organizzato con la Facoltà di Architettura di Napoli, si è svolto nella città partenopea in maggio e vi hanno partecipato oltre duecento ingegneri. Condotta dall'ingegner Francesco Polverino dell'Università di Napoli e dal geometra Gianpietro Balconi dell'assistenza tecnica Mapei, ha avuto come titolo "La durabilità del calcestruzzo: interventi in fase di confezionamento e di recupero".
 - Il secondo è stato un vero e proprio corso di aggiornamento professionale per neolaureati in architettura e ingegneria che intendono specializzarsi in "direttore di cantiere di recupero". Si è tenuto nella Scuola Edile di Salerno e ha avuto come relatori sul calcestruzzo l'ingegner

CORSI SVOLTI DA MAGGIO A LUGLIO 1991

Albenga (SV)
 Albisola (SV)
 Alessandria
 Altare (SV)
 Avellino
 Avezzano (AQ)
 Salerno
 Bassano del Grappa (VI)
 Castellazzo B. (AL)
 Chiavari (GE)
 Finale Ligure (SV)
 Fiorano (MO)
 Fossano (CN)
 Genova
 Imperia
 Itri (LT)
 L'Aquila
 La Spezia
 Lugagnano Val D'Arda (PC)
 Palazzolo (VR)
 Roma
 Solofra (AV)
 Teramo
 Udine
 Uggiate T. (CO)
 Verona
 Vicenza

TOTALE PARTECIPANTI:	1433
Posatori	841
Progettisti e direttori di cantiere	575
Rivenditori	17

Avezzano (AQ)
 Chiavari (GE)
 Itri (LT)
 Napoli
 Roma
 Salerno
 Vicenza
 Avezzano (AQ)

CERAMICA

EDILIZIA

RESILIENTI

Guglielmo Desiderio e Pasquale Zaffaroni, product manager della "linea edilizia" Mapei. Oltre alle lezioni teoriche, sono state tenute quelle pratiche sull'impiego di alcuni prodotti per l'edilizia. Visto il successo dell'operazione, il geometra Facco, responsabile della Scuola Edile di Salerno, ha programmato un nuovo incontro per geometri capocantieri di impresa, che si terrà a dicembre nella stessa sede.

MAPECEM: UN NUOVO LEGANTE IDRAULICO RAPIDO

Parte 1ª: Le sue applicazioni nella posa di ceramica e pietre naturali

di Vittorio Riunno



FOTO 1
Formazione di un
massetto in Mapecem

La grande evoluzione dell'edilizia negli ultimi decenni è consistita essenzialmente nel ridurre i tempi necessari per costruire, sia attraverso una migliore organizzazione dei cantieri grazie a macchine ed attrezzature con prestazioni sempre migliori, sia attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie che, proponendo nuovi materiali, hanno profondamente rinnovato il modo stesso di costruire. Ad esempio, il tempo per completare un fabbricato multipiano è diminuito da 24 mesi a circa 6 mesi nel giro di qualche decennio. In particolare l'industria chimica ha dedicato molti sforzi allo sviluppo di nuovi prodotti.

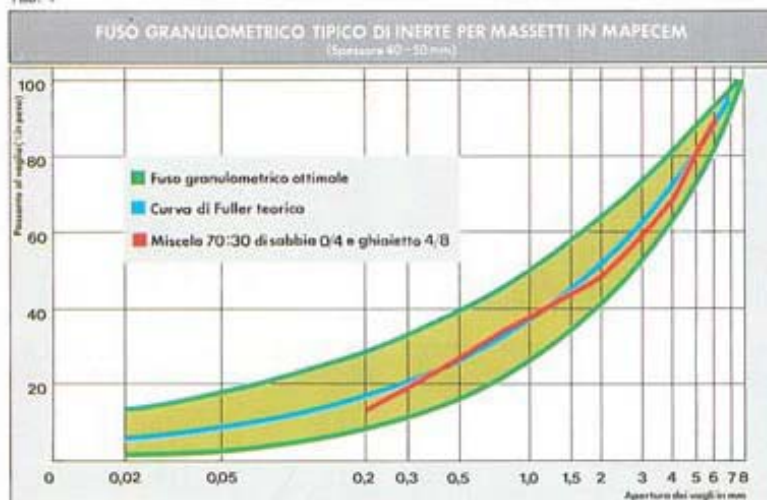
Nuovo legante idraulico

Nel marzo 1988, dopo anni di approfondite ricerche, è stato introdotto sul mercato italiano un nuovo legante

residua inferiore al 2% in peso). Grazie a queste caratteristiche ed alla elevatissima resistenza meccanica, Mapecem è un legante ideale per massetti di spessore normalmente compreso tra 30 e 80 mm sia galleggianti che aderenti al supporto, su cui si debbano posare pavimenti di ogni tipo (ceramici, lapidei, ma anche legno, resilienti e moquettes). Oltre che per questa applicazione, Mapecem è il legante base di una serie di nuovi prodotti innovativi per la posa come gli adesivi per piastrelle e pietre naturali, le lisciature e i prodotti per fugare (v. tabella 2).

Mettiamo ora a confronto (v. tabella 3) alcune caratteristiche di un normale cemento Portland e del legante Mapecem: su una malta plastica, si nota che Mapecem già dopo 24 ore è pressoché asciutto e che il suo ritiro dopo 28 giorni è circa un decimo di

Tab. 1



idraulico speciale, denominato Mapecem: miscelato con inerti di granulometria appropriata (v. tabella 1) ed acqua, ha la straordinaria capacità di indurire, praticamente senza ritiri, nel giro di poche ore e di asciugare perfettamente in qualunque spessore nel giro di 24 ore (presenta infatti un valore di umidità

Tab. 2



Tab. 3

CONFRONTO IN MALTA PLASTICA TRA:	Cemento 325	MAPECEM
Acqua d'impasto ottimale	40 %	40 %
Umidità libera dopo 24 ore	8-9 %	2 %
Ritiro dopo 28gg.	0,15 %	0,015 %

MAPECEM: UN NUOVO LEGANTE IDRAULICO RAPIDO

quello di un cemento Portland 325. Di particolare interesse è anche lo sviluppo della resistenza alla compressione (v. tabella 4) e della resistenza alla flessione (v. tabella 5), che è così rapido da permettere già dopo 24 ore di superare i valori di tutte le norme per massetti cementizi (anche le più esigenti come la norma tedesca DIN 4109). Dati molto interessanti si ricavano poi esaminando in dettaglio la tabella 6, da cui si vede che il ritiro di un massetto in Mapecem è veramente minimo rispetto a quello di un massetto tradizionale in cemento Portland. Anche l'umidità residua è molto bassa (meno del 2% in peso) già dopo 24 ore (v. tabella 7), tale quindi da consentire qualunque lavorazione successiva. Vediamo ora come si possono sfruttare le singolari caratteristiche di questo legante cementizio nella posa di piastrelle ceramiche o di pietre naturali.

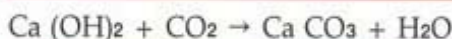
Posa di cotto toscano

Il primo caso di grande interesse è quello di posa del cotto toscano. Tecnicamente parlando, il cotto toscano è un materiale per pavimenti di media porosità che, per le sue tecniche di produzione, si può anche definire di limitata accuratezza dimensionale e con rovescio più o meno profilato. Per queste caratteristiche il metodo di posa normalmente usato è quello tradizionale, cioè con un letto di malta di spessore fra 3 e 7 cm; questa malta, di composizione variabile caso per caso, è composta da inerti e leganti come cemento Portland, calce idraulica, calce idrata, tutte sostanze capaci di liberare idrossido di calcio in soluzione acquosa. L'idrossido di calcio, in presenza di umidità, quale quella contenuta nel letto di posa, ha tendenza a migrare alla superficie, sia attraverso la struttura porosa del cotto, che attraverso gli impasti cementizi usati per il riempimento



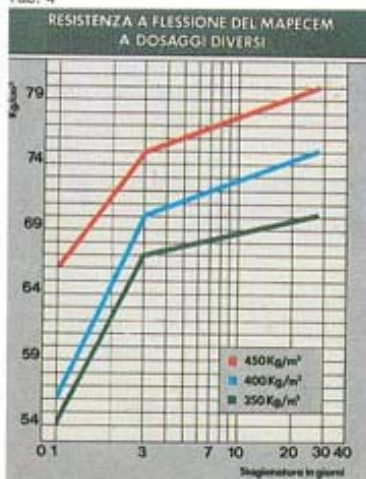
FOTO 2
Igrometro a carburo per misura assoluta di umidità.

delle fughe. Una volta giunto alla superficie, l'idrossido di calcio reagisce rapidamente con l'anidride carbonica dell'atmosfera secondo la reazione:

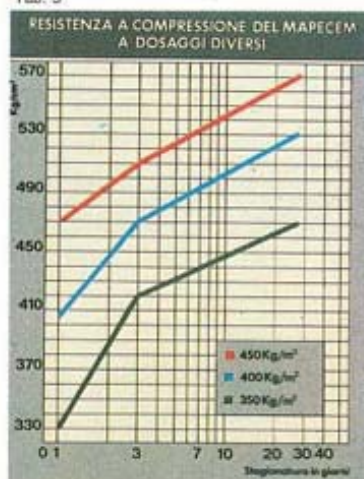


dando quindi come risultato una efflorescenza biancastra di carbonato

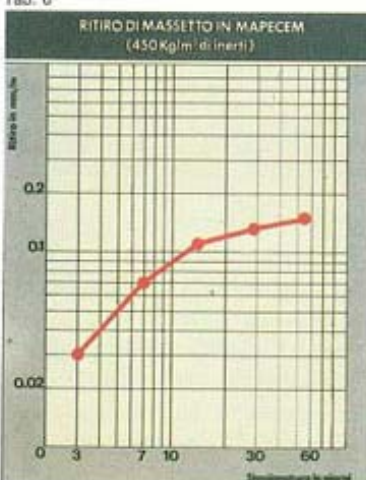
Tab. 4



Tab. 5



Tab. 6



Tab. 7

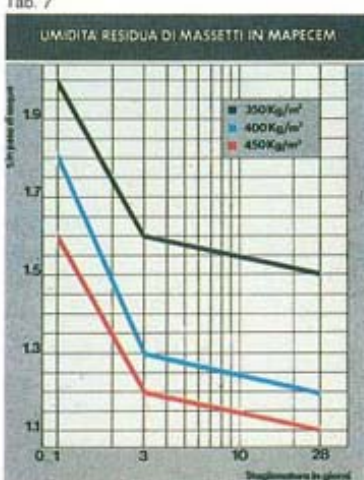


FOTO 3

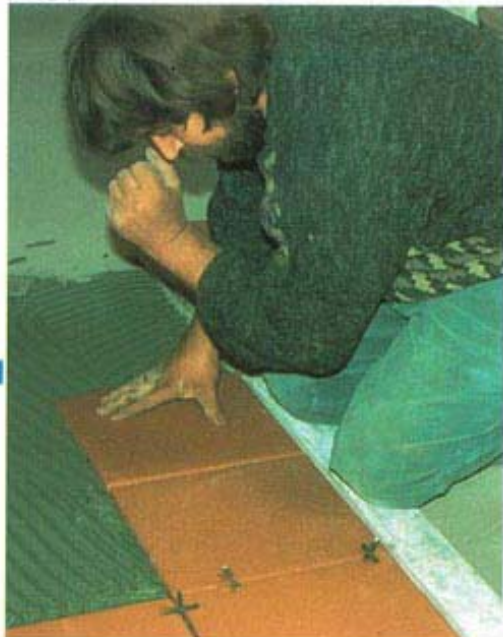


FOTO 3
Posa del cotto

FOTO 4
Cotto toscano trattato
in sole 72 ore
dall'inizio della posa

FOTO 4



FOTO 5
Finitura con frattazzo
di un massetto

di calcio, su tutta la superficie, esteticamente inaccettabile. Questa reazione prosegue fino a che vi è dell'umidità nel letto di posa, talvolta anche per 2-3 mesi. Tale efflorescenza è ancor più sgradevole se si considera la sempre maggior diffusione di fugature colorate (secondo stime nel 1988 circa due milioni di metri quadrati di pavimenti in cotto sono stati fugati in Italia in antracite o nero). Da quanto sopra discende che, come ben noto ai posatori, bisogna attendere talvolta anche due-tre mesi prima di poter effettuare il trattamento finale del cotto con cere o polimeri che ne mettono in risalto il nobile fascino e lo proteggono dallo sporco e dagli agenti chimici domestici. Usando il nuovo legante si è messo a punto un sistema che permette di avere un pavimento in cotto pronto per il trattamento finale in sole 72 ore.

Vediamo ora nei dettagli questo ciclo di applicazione:

- a) Formazione di un massetto dello spessore richiesto (4-8 cm nella maggioranza dei casi) usando 350-400 kg di legante speciale per metro cubo di aggregato inerte, con granulometria da 0 a 8 mm, su un sottofondo asciutto ed in ogni caso isolato da eventuali rimonte di umidità con una barriera al vapore. Su questo massetto si può procedere alla posa del cotto già dopo 4-6 ore dalla stesura. Dopo 24 ore l'umidità residua del massetto è sicuramente inferiore al 2% in peso.
- b) Incollaggio del cotto toscano con Granirapid, una malta adesiva bicomponente (spessore medio 3-15 mm) costituita da un lattice di

gomma sintetica e da una polvere di Mapecem e sabbia di granulometria controllata. Tale malta adesiva è pedonabile dopo 4-6 ore, consentendo così la fugatura, ed è così perfettamente asciutta dopo 24 ore.

c) Fugatura con malta per fughe grigia, antracite o nera, che è poi pulibile con acido dopo 12 ore.

Alla fine della pulizia, il cotto toscano può essere trattato, dopo circa 24 ore per consentire l'evaporazione dell'umidità del lavaggio ad acido, con qualunque buon prodotto disponibile in commercio, sia a base di cere che di polimeri sintetici, con l'assoluta sicurezza che non si avranno fenomeni di efflorescenze e si raggiungerà il miglior effetto estetico. Un risultato perfetto quindi in soli 3 giorni massimo in confronto al sistema tradizionale che richiede almeno 4 settimane, ma talvolta anche 2-3 mesi.

Posa di pietre naturali

Un altro caso interessante in cui si può sfruttare particolarmente la capacità del nostro legante di asciugare completamente nel giro di poche ore è la posa delle pietre naturali e del marmo in particolare.

Due sono i problemi di questi materiali, legati alla presenza prolungata di umidità nel letto di posa:

- 1) le pietre calcaree come il marmo bianco (di Carrara o cristallino di Grecia), i marmi tipo Jura tedeschi, ecc., spesso contengono impurità solubili, che vengono sciolte dall'acqua alcalina della malta e trasportate alla superficie, provocando macchie talvolta

FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9



FOTO 6
Tipiche macchie su Carrara bianco dovute a migrazione di sostanze inquinanti

FOTO 7
Apparecchiatura computerizzata per controllare le deformazioni delle pietre naturali

FOTO 8
Posa di marmo Jura

FOTO 9
Posa di marmo Carrara bianco

generalizzate; 2) l'avvento di nuove tecnologie ha permesso di tagliare le pietre naturali fino a spessori sottili come 8-10 mm in forma di piastrelle squadrate e lucidate. Da uno studio effettuato con una speciale apparecchiatura computerizzata capace di rilevare dilatazioni ed imbarcamenti fino al centesimo di millimetro, bagnando una sola faccia, cioè simulando la posa con una malta a strato sottile, emerge che si hanno spesso movimenti notevoli sia con le pietre naturali che con gli agglomerati. Il nuovo legante ha due caratteristiche specifiche per eliminare i problemi nella posa di pietre naturali:

1) la capacità di legare chimicamente quasi tutta l'acqua di impasto nel giro di 24 ore e 2) una alcalinità molto inferiore al cemento quindi una concentrazione di calce libera decisamente più bassa.

Alcalinità	Valore pH
pasta di Mapecem	11.2
pasta di cemento 325	12.8

Utilizzando quindi un adesivo bicomponente composto da un lattice sintetico e da una polvere legante rapida ed inerti, si eliminano migrazioni ed imbarcamenti di pietre naturali o

agglomerate. Tale adesivo infatti è molto meno alcalino di un normale adesivo o di una malta cementizia ed asciuga pressoché completamente nel giro di 24 ore, anche se applicato su supporti non assorbenti. Un ulteriore elemento di completamento e di caratterizzazione estetico/tecnico è stato successivamente l'inserimento sul mercato di una versione bianca di tale adesivo con uguali proprietà, particolarmente utile con marmi bianchi o chiari. Recentemente si è anche accertato che è possibile la levigatura delle pietre naturali posate con tale sistema dopo solo 24 ore dalla posa: un vantaggio di tempo notevole rispetto alla posa tradizionale, dove l'attesa è di norma 3-4 settimane.

Posa di piastrelle con messa in esercizio rapida

Tornando alla posa di piastrelle, è evidente che vi sono molte possibili applicazioni per questi sistemi rapidi, e vorrei qui citare i casi in cui si sono ottenute le prove più brillanti, grazie alla capacità di sviluppare altissime resistenze in tempi così brevi come 24 ore.

1) Posa di gres porcellanato in

FOTO 10



FOTO 10
Posa di gres
porcellanato in un
ambiente industriale

FOTO 12



FOTO 11
Posa di mosaico
vetroso in una piscina

FOTO 12
Posa di marmo
agglomerato su un
pavimento esistente

FOTO 13
Posa di gres
porcellanato a spessore
maggiorato

FOTO 11

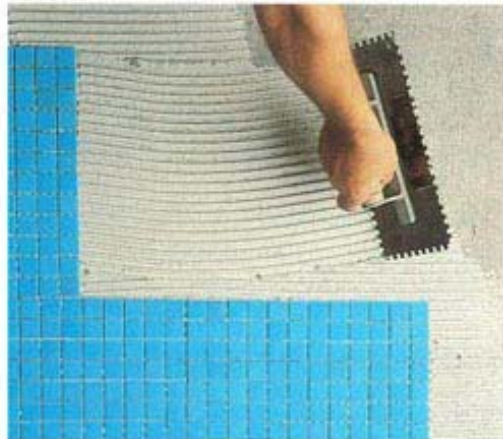


FOTO 13



industrie o ambienti come supermercati, aeroporti, stazioni, ambienti industriali ove non si può fermare l'attività lavorativa. Ad esempio, una delle più grosse catene di supermercati alimentari francesi ha deciso l'uso di questo sistema dal massetto all'incollaggio in tutti i lavori di riparazione dei pavimenti ceramici in tutti i propri supermercati. 2) Posa di piastrelle in celle frigorifere. Anche qui, poche ore dopo la posa di piastrelle in klinker, è stato possibile il riavviamento dei frigoriferi. 3) Posa di piastrelle in piscine da mettere in funzione dopo 2-3 giorni. Anche qui si sono avuti ottimi risultati, compreso il caso dei mosaici vetrosi. 4) Posa di piastrelle in gres porcellanato di spessore maggiorato in ambienti di traffico intenso. La messa in servizio è possibile dopo 24 ore e la resistenza meccanica del sistema è così elevata da rispondere alle più severe esigenze e normative francesi U4P4 secondo la classificazione UPEC e secondo le norme americane ASTM C-627 con il Robinson floor tester. 5) Posa di materiali di ogni tipo su supporti non assorbenti, come vecchi pavimenti, ecc., nei lavori di rifacimento o ristrutturazione. Come si può comprendere il nuovo legante ha aperto un numero notevole di possibilità ai posatori per lavorare

meglio e più rapidamente. È comunque prevedibile che, trattandosi di un prodotto ancora suscettibile di sviluppo, molte nuove applicazioni verranno studiate e rese disponibili nel prossimo futuro.

Il testo è tratto dalla rivista Tile Italia che ringraziamo.

Nel prossimo numero di Realtà Mapei la Parte 2^a tratterà delle applicazioni di Mapecem per la posa di pavimenti resilienti e parquet di legno.



VITTORIO RIUNNO

Di padre napoletano e madre milanese, 44 anni, sposato con due figli, lavora dal 1973 nella struttura di ricerca e sviluppo del gruppo Mapei, dove è a capo dell'equipe che si occupa dei prodotti cementizi per la posa delle piastrelle ceramiche. La sua esperienza e l'approfondita conoscenza tecnica gli consentono di passare dall'enunciazione del problema, propostogli da altri ricercatori o dai clienti, alla soluzione tecnica, al prodotto adatto allo specifico scopo. Tenace nel lavoro come nell'andare in bicicletta, coltiva una sincera passione per la lettura.

AL CENTRO DEL MONDO DELLA CERAMICA

Come un'intuizione diventa un successo: il deposito di Sassuolo è ormai una realtà consolidata, anche grazie all'impegno di chi vi lavora, prima tra tutti, l'inarrestabile Camilla Munarini.

Per capire il fenomeno di Sassuolo si sono mossi perfino da Harvard: in uno studio di Michael Porter il fenomeno Sassuolo è stato paragonato agli esempi più eclatanti di concentrazioni industriali come la "Silicon Valley" negli Stati Uniti. Al di là di ogni esagerazione, nel comprensorio di Sassuolo viene prodotto circa un quarto di tutte le piastrelle del mondo e quasi la metà di quelle prodotte in Europa. Mapei ha aperto nel 1987 un deposito di 2.500 metri quadrati per sfruttare appieno la centralità di Sassuolo. "In soli quattro anni il lavoro è aumentato in maniera esponenziale, al di sopra di ogni più rosea aspettativa" — commenta soddisfatta Camilla Munarini, la manager responsabile del deposito — "e da qui passa ben il 20 per cento in quantità della vendita Mapei in Italia". La struttura della filiale di Sassuolo è diretta da Camilla Munarini che è di carattere puntiglioso e deciso, ma al tempo stesso disponibile e cordiale, ed è popolarissima fra tutti i clienti come "la Camilla". È una figlia d'arte, infatti suo padre, Gino Munarini, era l'agente di zona Mapei. Presso il deposito sono disponibili tutti i prodotti Mapei e tutti gli ordini diretti ed indiretti vengono prontamente smistati da Camilla e dal suo staff composto, oltre che dal suo braccio destro, il giovane e promettente Fabio Fenech, da quattro velocissimi magazzinieri. Alla filiale di Sassuolo fa capo anche un servizio di assistenza tecnica destinato principalmente alle aziende produttrici di ceramica, assicurato dal geometra Luigi Puce, noto ed esperto tecnico del settore, rappresentante tra l'altro dell'Italia nel comitato tecnico dell'EUF, l'associazione europea dei posatori di ceramica. Le vendite e l'assistenza tecnica alla clientela, localmente e nelle province limitrofe, sono poi assicurate da Carlo Rossi, che ha una lunga esperienza nel settore e che negli ultimi tempi è stato affiancato dal figlio Carlo Alberto.

Piastrelle e adesivi viaggiano insieme: i camion, che da tutta Italia ed Europa arrivano a Sassuolo per caricare le piastrelle, completano i carichi con i prodotti per la posa.



Camilla Munarini con il suo staff nel magazzino merci.



*Una rete informatica
in diretto collegamento
via modem con gli
stabilimenti di
Robbiano di Mediglia
e Latina e con la sede
di Milano permette un
rifornimento dei
prodotti costante.*



*Anche a Sassuolo il
servizio alla clientela è
fondamentale: nella
foto in basso a destra,
fra gli altri, Carlo
Rossi e Luigi Puce
durante una
giornata di lavoro.*



INCONTRIAMO IL FAR EAST

La partecipazione della Mapei alle più importanti fiere dell'Estremo Oriente, da Bangkok a Singapore a Hong Kong, e l'organizzazione di un seminario tecnico insieme alla Dodwell Building Material, dimostrano l'interesse del gruppo per questo vivacissimo mercato.

Le fiere come parte di una strategia vincente perseguita con determinazione e investimenti sempre crescenti. Questa la politica della Mapei che, nei primi sei mesi del 1991 si è presentata sulla scena italiana e internazionale per ben 13 volte, sempre all'insegna dell'ormai consolidata immagine e qualità e conferendo a ogni appuntamento un significato del tutto originale. È da considerare senza dubbio vivace e ricca di spunti interessanti la partecipazione alle più importanti fiere dell'estremo oriente: Taibex che si è svolta a Bangkok (aprile), Sibex a Singapore (maggio) e Ibex a Hong Kong (giugno). In queste manifestazioni lo stand Mapei è stato al centro dell'attenzione, sia per le dimostrazioni tecniche svolte come se si

trattasse di un efficientissimo cantiere, sia per il lancio dei prodotti della linea per il recupero edilizio, presentati per la prima volta in questo mercato. Anche il fattore umano si è rivelato importantissimo: oltre alla presenza di Felix Quek (direttore generale della Mapei Far East, la filiale dell'Estremo Oriente fondata all'inizio del 1989) e del suo valido collaboratore Vincent, è risultata di grande efficacia la partecipazione del personale tecnico giunto appositamente dall'Italia. Ma la rete intessuta da Mapei in questo lontano e fascinioso mercato non si ferma alle fiere: è infatti riuscita a sviluppare importanti contatti commerciali con gli operatori locali. Ed è grazie a loro che oggi l'azienda può considerarsi realmente presente in

Mapei Italia incontra Mapei Far East nell'ufficio di Singapore. Da sinistra a destra: seduti, Suriani Bte Abdullah, Giorgio Squinzi, Audrey Ang, Bella Fong. In piedi, Michael Chow, Vincent Neo, Rino Ciaraldi, Felix Quek, N.W. Tay, Danny Chan, Ong Thiam Swee e Pasquale Zaffaroni.

Sibex è la fiera internazionale dell'edilizia che si svolge a Singapore a metà maggio.

E IN SETTEMBRE AL SIA

Un grande spettacolo culturale nel quale tecnologia e architettura trovano finalmente la giusta dimensione. Si presenta così il Salone Internazionale dell'Architettura (S.I.A.) in programma a Milano dal 28 settembre al 6 ottobre. Questa manifestazione, ormai giunta alla quarta edizione, coinvolge tre prestigiose sedi milanesi. Il S.I.A. è ospitato alla Triennale così come il convegno "Città, Tendenze e Mode", mentre la mostra "Tecnologie & Sistemi dell'Architettura" è allestita allo Spazio Ansaldo. Mapei è presente in due forme: all'interno della mostra sulle tecnologie, alla quale è stato invitato un selezionatissimo numero di imprese italiane ed estere, organizza una mostra delle più prestigiose realizzazioni internazionali.

In secondo luogo partecipa come sponsor al convegno che si svolge dal 4 al 6 ottobre e che vede la partecipazione, tra gli altri, di Gillo Dorfles, Cesar Pelli, Gian Carlo De Carlo e Paolo Portoghesi e Ugo La Pietra.



Rapidissima è stata l'affermazione dei prodotti Mapei in Giappone: al centro della foto, tra Ikarashi e Takada dell'industria di piastrelle Nagaoka, vi è Felix Quek in visita al cantiere di Yuzawamachi, una nota stazione sciistica

dove è stata effettuata la posa con Kerabond più Isolastic su di una facciata esterna. In questo condominio, che si chiama Twin Tower Building, sono stati posati 2000 metri quadrati di mosaico nel formato di 95 x 45 x 7 mm.

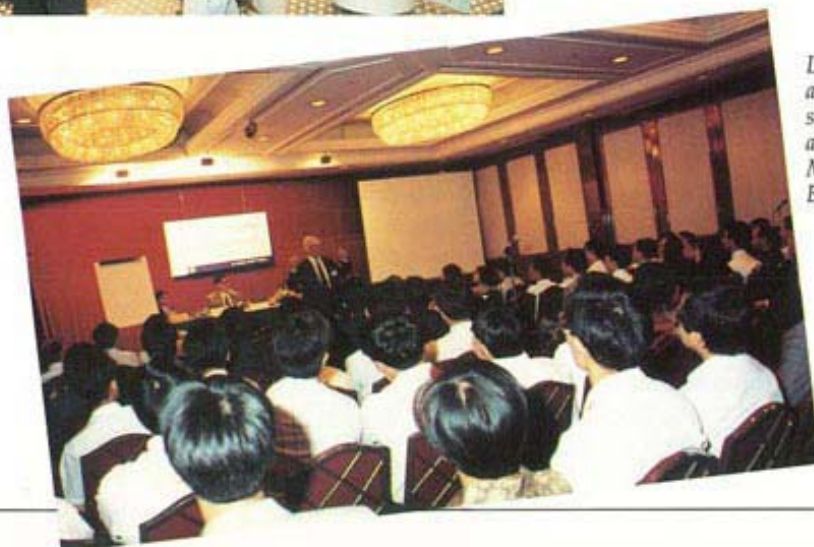


CALENDARIO FIERE

Marmomacchine	S. Ambrogio di V.	22/29 settembre
Malbex	Kuala Lumpur	25/28 settembre
Rendez-vous de l'architecture	Tolosa	26/27 settembre
Sia (Salon Intern. de l'architecture)	Milano	28 sett./6 ottobre
Cersaie	Bologna	1/6 ottobre
Saudi Build	Riyadh	21/24 ottobre
Saie	Bologna	23/27 ottobre
Abitare Oggi	Lanciano	7/11 novembre
Bau Fachmesse	Lipsia	8/13 novembre
Batimat	Parigi	12/19 novembre
Interbuild	Birmingham	24/30 novembre



Un momento dell'Ibex, la fiera dei materiali per l'edilizia che si svolge a metà giugno a Hong Kong. Quest'anno ha visto la partecipazione di molti espositori italiani, soprattutto fabbricanti di piastrelle.



La sala gremita di ascoltatori durante il seminario organizzato a Hong Kong da Mapei e dalla Dodwell Building Materials.

un'area in costante evoluzione e quindi ricca di prospettive. Lo scorso aprile ha organizzato, in collaborazione con la Dodwell Building Material, il primo seminario tecnico dal titolo: "L'uso e l'applicazione degli adesivi nell'edilizia moderna". Svoltosi a Hong Kong, ha visto la partecipazione di oltre cento persone tra architetti, ingegneri e costruttori. La relazione tecnica, ovvero la parte più significativa del meeting, è stata curata da Lou Couillard della Mapei Canada che ha saputo catturare l'attenzione dei presenti, grazie alla professionalità e alla chiarezza dell'esposizione. Una sontuosa cena in perfetto stile cinese ha fatto da piacevole coronamento all'incontro. Nei prossimi mesi ulteriori importanti iniziative consolideranno la presenza Mapei nell'area asiatica a completamento di un piano di promozione, sviluppo e totale internazionalizzazione.

PORTLAND O POZZOLANICO? QUANDO E PERCHÉ

di Luigi Puce

È esperienza comune, fra quanti si occupano di posa di piastrelle ceramiche con il sistema tradizionale, che quando si affronta con il posatore il tema del legante da usarsi, solitamente viene fatto riferimento in modo generico al "cemento", senza ulteriore precisazione, e quando proprio si vuole entrare nel particolare si accenna tutt'al più al cemento a presa lenta o a presa rapida, come se non esistesse altra distinzione. La tendenza, o meglio l'abitudine, a considerare il cemento nel modo ora accennato è talmente radicata, che quando a cose fatte, e magari con qualche inconveniente in atto, viene rivolta la domanda rituale: «È stato usato cemento Portland o pozzolanico?», il risultato immediato è quasi sempre un'espressione di muta meraviglia nel viso dell'intercolutore, con qualche punta di sospetto e di preoccupazione. E dire che l'industria cementiera non solo produce entrambi i tipi di cemento citati, e stampa a chiare lettere il loro nome sui relativi imballi, ma provvede anche a stampare bollettini tecnici sulla destinazione e sull'uso dei vari tipi del "prodotto cemento", bollettini che evidentemente hanno assai scarsa fortuna, almeno nel settore delle piastrelle di ceramica. Quando si parla di queste cose in qualche riunione con gruppi di posatori, e magari si dichiara che nella confezione di malte di allettamento per la posa di piastrelle viene solitamente usato il cemento Portland, salta sempre su qualcuno a dire che non è vero, che lui ha sempre usato il pozzolanico, del quale addirittura non saprebbe fare a meno avendo sempre avuto degli ottimi risultati; però poi, facendo qualche domanda, si viene quasi regolarmente ad appurare che non ne conosce esattamente il motivo. Con questo non si vuole sostenere che non esistano posatori con precise cognizioni su questi problemi, perché in realtà ce n'è più d'uno; il fatto è che purtroppo sono solo una sparuta minoranza e perciò

FOTO 1



rappresentano una lodevole eccezione, piuttosto che la regola.

Un po' di storia...

E pensare che le proprietà della pozzolana sono note da tempi a dir poco remoti, e che del suo impiego parla già Vitruvio in quello che per quel tempo doveva essere una specie di manuale tecnico molto noto ai costruttori, l'"Architettura", paragonabile a qualcosa di simile al manuale dell'ingegnere e a quello del geometra dei nostri giorni: «La pozzolana mescolata con la calce e con le pietre non solo rende estremamente solide le costruzioni esposte all'aria, ma anche quelle immerse nell'acqua di mare». E Plinio, non meno incisivamente, nella sua "Naturalis Historia" afferma che la malta di pozzolana immersa nell'acqua forma un masso "inespugnabile alle onde". Non è il caso di seguire la storia della pozzolana nei secoli successivi, ma è interessante notare come verso la fine del secolo scorso, si diffonda la produzione e l'impiego di una nuova invenzione, il cemento Portland del quale tuttavia si è cominciato ben presto a notare la tendenza a non resistere a lungo al dilavamento prolungato, per motivi legati alla presenza di idrossido

FOTO 1 e 2
Superfici piastrelate il cui aspetto è gravemente compromesso da pesanti efflorescenze ed incrostazioni causate dall'idrossido di calcio che si è carbonato al contatto con l'anidride carbonica dell'aria.

di calcio combinato, che come tale è solubile e quindi dilavabile dall'acqua, causa questa anche attualmente di notevoli inconvenienti.

Il cemento pozzolanico è proprio nato per rimediare a questo svantaggio, e si può dire che riunisce in sé tutti i pregi e le qualità del cemento Portland, insieme alle proprietà dell'antica miscela calce-pozzolana. Anche oggi è prodotto macinando insieme il klinker di cemento con pozzolana e piccole

FOTO 2



quantità di gesso (quest'ultimo entra in quasi tutte le composizioni di cemento). La percentuale di pozzolana, secondo i vari tipi impiegati, può variare dal 10 al 40 per cento, ed è comunque determinata sia dalle caratteristiche della pozzolana stessa che da quelle del cemento Portland col quale viene miscelata. Gli agglomerati cementizi ottenuti con il cemento pozzolanico risultano praticamente privi di sostanze solubili, sono pertanto resistenti al dilavamento e conservano questa proprietà anche nei confronti di acque che possono essere considerate aggressive, come quelle contenenti anidride carbonica, solfati e in particolare cloruri, come quelli che troviamo nell'acqua del mare, ed è così

FOTO 3

In questo caso il dilavamento dell'idrossido di calcio dallo strato di allettamento è talmente massivo da formare una serie di piccole stalattiti di carbonato di calcio sotto l'orlo del terrazzo.



possibile anche oggi realizzare delle opere in agglomerato cementizio che risultino, come scriveva Plinio, "inespugnabili alle onde".

Gli effetti pratici

A questo punto, a un posatore, e non solo a lui, può venire spontanea la domanda: "Ma cosa c'entrano le onde del mare con i pavimenti e i rivestimenti di piastrelle?"

La risposta è che purtroppo c'entrano, almeno come termine di paragone. Infatti è facilmente dimostrabile che le malte di allettamento per la posa di pavimenti e per l'applicazione di piastrelle in parete, quando si tratta di superfici esterne, sono esposte al pericolo di dilavamento, da parte delle acque piovane, in misura non inferiore a quella in cui si trova un'opera subacquea, o addirittura sottomarina. Sappiamo tutti che in una superficie piastrellata esterna, e particolarmente in un pavimento, prima o poi l'acqua trova il modo di penetrare nelle connessioni fra i singoli elementi ceramici e di impregnare il massetto di posa, che ha sempre una porosità relativamente elevata. Affinché questo avvenga, non è necessario che esistano grossolane imperfezioni nella stuccatura, cosa peraltro sempre possibile, ma sono più che sufficienti quelle microscopiche fessurazioni dalle quali nessuna superficie ceramica stuccata con malta cementizia è immune. Una volta penetrata nel massetto di posa, l'acqua vi rimane per tempi lunghissimi, perché verso la superficie non ha altro modo di uscire se non per capillarità ed evaporazione attraverso le fughe, e verso il fondo è impedita dallo strato di impermeabilizzazione. E se questo manca, come spesso accade nei balconi a sbalzo pavimentati con una certa disinvoltura, l'acqua impregna anche la soletta portante in calcestruzzo armato ed allora anche quest'ultima è coinvolta nel fenomeno. È evidente che in questa situazione tutto ciò che c'è di solubile nel massetto di posa viene disciolto nell'acqua, facilitato in questo dal lungo tempo di contatto e dalla temperatura, che nelle superfici esterne piastrellate con elementi di colore scuro può raggiungere e superare, in giorni particolarmente assolati, i 70 gradi centigradi. Le conseguenze sono illustrate, meglio che da ogni discorso, dalle immagini che seguono: nelle prime due, l'aspetto della superficie

rivestita in ceramica è compromesso e deturpato da pesanti efflorescenze ed incrostazioni, causate dall'idrossido di calcio che si è carbonatato al contatto con l'anidride carbonica dell'aria, formando carbonato di calcio che è per sua natura insolubile (i marmi, come tutti sanno, sono costituiti principalmente da carbonato di calcio). Nella terza fotografia, l'acqua di impregnazione del massetto ha trovato il modo di percolare raggiungendo l'orlo di un grande terrazzo, al di sotto del quale si sono formate persino delle piccole stalattiti. Nell'ultima immagine si può vedere la parte inferiore di un balcone a sbalzo col pavimento privo di impermeabilizzazione: l'aspetto del calcestruzzo a vista fa pensare a quello del soffitto di una caverna (Foto 4). Detto per inciso, e per quanto la cosa possa apparire bizzarra (per non dire altro), nei casi ai quali si riferiscono le immagini surriportate le piastrelle erano di ottima qualità e prive di difetti, e tuttavia erano state incolpate di essere la causa diretta dei fenomeni descritti.

Alcune raccomandazioni

Per giungere a una conclusione, si può raccomandare al posatore di impiegare il cemento Portland, come del resto sta già facendo, nella confezione di malte di impiego generalizzato per la posa e la stuccatura di piastrelle con il sistema tradizionale, sfruttando in questo modo le caratteristiche tecniche di questo legante che è certamente quello di più larga diffusione nell'edilizia di tutto il mondo. Ma quando si tratta di piastrellare superfici esposte ad un notevole dilavamento — e nelle nostre latitudini tutte le superfici esterne lo sono — è senza riserve preferibile usare il cemento pozzolanico, perché si è visto che le malte approntate con questo legante non hanno quantità significative di sostanze solubili ed è pertanto estremamente improbabile che si verifichino fenomeni come quelli osservati. Una peculiare caratteristica delle malte di cemento pozzolanico è inoltre quella di avere resistenza meccanica, alle brevi stagionature, leggermente inferiore a quella delle malte di cemento Portland, appunto per la maggior complessità e durata dell'interazione fra la parte calcica di quest'ultimo e la pozzolana, ma con lunghe stagionature le malte di cemento pozzolanico uguagliano e

superano quelle di cemento Portland. Altra caratteristica del cemento pozzolanico è di sviluppare un calore di idratazione molto ridotto, cosa che non guasta quando ci si trovi nella necessità di effettuare la posa con temperature un po' elevate. Oltre un terzo della produzione nazionale di cemento è costituita da cemento pozzolanico, e il posatore può pertanto chiedere ed ottenere di averlo a disposizione per le pose di esterni, non sussistendo alcuna scarsità di



Ecco gli effetti del dilavamento dell'idrossido di calcio nella faccia inferiore della soletta portante di un terrazzo.

prodotto; e anche il prezzo non costituisce una difficoltà, perché è equivalente a quello del cemento Portland.

Naturalmente, l'impiego del cemento pozzolanico non dispensa il posatore dal porre in atto anche gli altri accorgimenti che rendono le piastrellature esterne stabili e durevoli, ma queste sono cose che i posatori esperti conoscono già alla perfezione.



LUIGI PUCE

Ha un'esperienza di oltre 20 anni in edilizia acquisita sui cantieri di tutto il mondo.

Ha poi operato per 15 anni nel settore ceramico come assistente tecnico commerciale e promotore architettuale.

È autore di varie pubblicazioni tecniche del settore. Attualmente è responsabile del Servizio Assistenza Tecnica della filiale di Sassuolo della Mapei ed è il rappresentante italiano nel Comitato Tecnico dell'Associazione Europea dei Posatori di Ceramiche (EUF).