

03/2017

Laterizi d'Italia



INTERVISTA

Gabriele Buia (Ance).
Il futuro delle
costruzioni tra Sisma
Bonus e Casa Italia

CONGIUNTURA

Cresme registra
piccoli segnali di
una lenta ripresa
del settore edile

RICERCA

Il progetto europeo
INSYSME per
confrontare le
diverse esperienze

PROGETTI

Le Città Minime,
Solano Benitez e la
casa certificata in
laterizio a Spoleto

**COSTRUIRE ANTISISMICO:
TECNOLOGIA E
ESPERIENZE ESTERE**



**N° 1 IN THE WORLD for
low energy consumption
and high performance**



You have 8 good reasons to choose New Condor™ Dryer:

- Specific electrical consumption up to 8 kw/h by fired Ton
- Low initial investment cost
- Kiln recovery
- Simple construction
- Easy use and maintenance
- Low energy consumption
- Versatility and production quality
- Suitable for every type of fuel

Improve your production with New Condor™ Dryer

CAPACCIOLI s.r.l. - Via Piave, 51 - 53048 Sinalunga (Siena) - ITALY
Tel +39 0577 679296 - commerciale@capaccioli.com - www.capaccioli.com



CAPACCIOLI
MACHINERY AND PLANTS FOR CLAY INDUSTRY

È L'ANNO DELLA SISMICA PER LE POPOLAZIONI COLPITE, PER LE CASE DA RICOSTRUIRE, PER IL FUTURO DEL LATERIZIO



Il Presidente Luigi Di Carlantonio

Ci sono temi che in particolari periodi prevalgono sugli altri per l'attenzione dei media, per l'emanazione di norme specifiche, per l'interesse della gente. Come in passato lo è stato per la sostenibilità e per l'efficienza energetica, non ci sono dubbi che il tema della prevenzione sismica e della ricostruzione dei territori del Centro Italia più volte colpiti da forti scosse riceve e merita oggi tutta l'attenzione possibile.

Per questo abbiamo voluto assegnare alle rubriche di LIT, diversi approfondimenti, tutti riconducibili al sisma, trasformando il numero 3 di LIT in un numero tematico.

La recente revisione delle Norme Tecniche per le Costruzioni, il Sisma Bonus e relativa Classificazione Sismica, la rassegna delle

10 Soluzioni Innovative Antisismiche sviluppate dai partner europei del progetto INSYSME, il focus sul Complesso Edilizio pilota di Spoleto (PG) – un esempio di social housing di qualità con le migliori soluzioni costruttive disponibili, dal punto di vista della certificazione energetica e della sicurezza sismica – gli appuntamenti all'Assemblea ANDIL di (Roma, 7 luglio) ed alla Fiera SISMO (Ferrara, 22/23 settembre), sono gli ingredienti di LIT per la ricetta della ricostruzione del Centro Italia con il laterizio.

Ricerca, soluzioni conformi, sistemi innovativi, finanziamenti ed incentivi fiscali, norme tecniche... il puzzle della ricostruzioni si sta dunque perfezionando, resta il tema della pianificazione del territorio per la sua rigenerazione, nel rispetto dell'identità del Paese.

E per fare questo occorre che il Governo ascolti la voce di chi, come noi e l'Associazione dei Costruttori ANCE, chiede l'estensione della detrazione per le ristrutturazioni edilizie anche agli interventi di demolizione e ricostruzione con incrementi volumetrici. Questo, in considerazione del fatto che i costi per gli interventi di miglioramento sismico degli edifici possono essere ben superiori ai costi per la piena conformità sismica (adeguamento), nel caso di demolizione e ricostruzione.

È la leva fiscale per incentivare la "rottamazione dei vecchi fabbricati" e la loro sostituzione con edifici di "nuova generazione" l'ultimo tassello per partire con la ricostruzione.



THE YEAR OF THE SEISMIC ISSUES FOR THE POPULATIONS HIT, FOR THE HOUSES TO BE REBUILT, FOR THE FUTURE OF BRICK

There are questions that dominate in certain periods, for the attention given to them by the media, for the promulgation of specific laws and for the interest of the general public. As was the case in the past for sustainability and for energy efficiency, there is no doubt that the theme of seismic prevention and the reconstruction of the territories of Central Italy repeatedly hit by strong earthquakes today receives and deserves as much attention as possible. For this reason, we have decided to present a series of articles devoted to seismic themes in number 3 of LIT, turning it into a theme-based edition. The recent revision of the Technical Standards for Constructions, the Sisma Bonus and relative Seismic Classification, the review of 10 Innovative Anti-seismic Solutions developed by the European partners of the INSYSME project, the focus on the pilot Building Complex in Spoleto (Perugia) – an example of quality social housing using the best available building solutions from the point of view of energy certification and seismic safety – the proceedings of the ANDIL General Meeting (Rome, 7 July) and at the SISMO Trade Fair (Ferrara, 22/23 September), are LIT's recipe ingredients for rebuilding Central Italy with brick.

Research, compliance solutions, innovative systems, funding and tax incentives, technical standards... the reconstruction puzzle is therefore taking shape; the theme of planning the territory for its regeneration, while respecting the country's identity, still remains.

To do this, the Government needs to listen to the voice of those who, like us and the Association of Constructors (ANCE), request the extension of the tax deduction for building renovation also to demolition and reconstruction works with volume increases. This takes account of the fact that the costs for works for the seismic improvement of buildings can be much higher than the costs for seismic conformity (upgrading) in the case of demolition and reconstruction. Tax breaks to incentivise the "demolition of old buildings" and their replacement with "new generation" buildings is the last piece of the jigsaw for starting with the reconstruction.



Luigi Di Carlantonio
ANDIL Chairman and Editorial Director

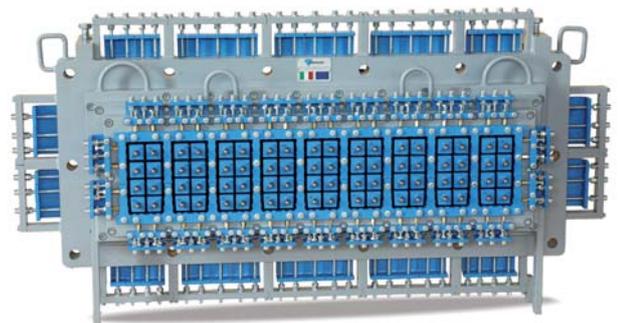
A young child with blonde hair, wearing a colorful plaid shirt and blue jeans, stands on a silver step ladder. The child is using white chalk to draw a large rocket ship on a grey concrete wall. The rocket has a pointed nose, a circular window, and two large fins. A small black dog sits on the ground to the left of the ladder, looking up at the child. A bucket of chalk and some scattered pieces of chalk are on the ground to the right of the ladder.

INNOVATION
starts with a
great **IDEA**

Tailor-Made[®]

TECNOFILIERE[®]
www.tecnofiliere.com

**DIES AND RELATED PRODUCTS
FOR THE HEAVY CLAY
AND CERAMIC INDUSTRIES**



TECNOFILIERE S.r.l. - 41016 Novi di Modena (MO) ITALY - Via Provinciale Modena, 57/A

Tel. +39059677797 (r.a.) - fax +39059677759

<http://www.tecnofiliere.com> - tecnofiliere@tecnofiliere.com



SACMI | YOUR GLOBAL PARTNER ON PLANET CLAY

ROOF TILES

FACE BRICKS

FAÇADES

HOLLOW BLOCKS

EXTRUDED TILES

INSULATING BLOCKS

Visit our new website: www.sacmiheavyclay.com

LIT • sommario



03



16



37



43

EDITORIALE / EDITORIAL

- 03** È l'anno della Sismica
The year of the seismic issues
di /by **Luigi Di Carlantonio**

NEWS a cura di ANDIL

- 08** Aziende
11 Pubblicazioni
12 Eventi
13 ANDIL
14 Flash News

SPECIALE INTERVISTA

- 16** Casa Italia e Sismabonus

RUBRICHE

- 19** **Rapporti Cresme**
Costruzioni, il lento riavvio tra consumo di suolo e rischio sismico
- 20** **Position Paper** di ANDIL
Norme tecniche per le costruzioni

ARTICOLI / ARTICLES

Normativa / Regulations

- 22** Norma di prodotto UNI EN 771-1:2015
UNI EN 771-1:2015 product standard
di /by **Alfonsina Di Fusco, Igor Menicatti**

- 26** Standard per la resistenza a compressione
Standards for compressive strength
di /by **Alfonsina Di Fusco**

- 32** Classificazione sismica degli edifici
Seismic classification of buildings
di /by **Andrea Barocci**

Ricerca / Research

- 37** INSYSME, progetto di ricerca europeo
INSYSME, European research project
di /by **Francesca da Porto**

PROGETTI

- 42** Matteo Mezzadri. Città Minime
43 Solano Benitez. Gabinete de Arquitectura
44 Costruire certificato in laterizio a Spoleto (PG)

- 46** **GALLERIA** schede prodotto /product sheets
a cura della **Redazione** /by **Editorial office**



Laterizi d'Italia

Numero 03

Rivista semestrale, aprile 2017

Promossa da
House organ



Edizioni

Edi.Cer. SpA

LIT Laterizi d'Italia
Pubblicazione registrata presso il Tribunale di
Modena al n°6 in data 22/03/2016
ISSN 2499-8826

Direttore Editoriale

Luigi Di Carlantonio

Direttore Responsabile

Andrea Serri

Redazione

Valentina Candini (vcandini@confindustriaceramica.it)
Marina Bassi (comunicare@laterizio.it)
Giovanni D'Anna (g.danna@laterizio.it)
Alfonsina Di Fusco (a.difusco@laterizio.it)
Rosario Gulino (r.gulino@laterizio.it)

Segreteria di redazione

Patrizia Giloli (pgiloli@confindustriaceramica.it)
Barbara Maffei (bmaffei@confindustriaceramica.it)

Collaboratori

Andrea Barocci, Francesca da Porto,
Alfonsina Di Fusco, Igor Menicatti

Progetto grafico Edi.Cer. Spa

Impaginazione Discromie Snc

Pubblicità

Pool Magazine di Mariarosa Morselli
Via Carlo Cattaneo 34 - 41126 Modena - I
tel. +39 059 344 455 - Fax +39 059 344 544
info@pool.mo.it

Stampa

Arti Grafiche Boccia spa

Direzione, redazione e amministrazione

Edi.Cer. SpA Società Unipersonale

Viale Monte Santo, 40 - 41049 Sassuolo (Mo) - I
tel. +39 0536 804585 - fax +39 0536 806 510
info@laceramicaitaliana.it - C.F. 00853700367

Chiuso in tipografia il 31 marzo 2017

L'indirizzo in nostro possesso verrà utilizzato, oltre che per l'invio della rivista, anche per la spedizione di altre riviste e/o per l'invio di proposte di abbonamento. Ai sensi dell'articolo 7 del D.Lgs. 196/2003 è nel suo diritto richiedere la cessazione dell'invio e/o l'aggiornamento o la cancellazione dei dati in nostro possesso, che sono comunque trattati in conformità al "testo unico sulla privacy".



SALONE
INTERNAZIONALE
DELL'EDILIZIA

LIT • news

BEDESCHI

REVDINSKIY KIRPICNIY ZAVOD SI AFFIDA ALLA TECNOLOGIA ITALIANA

Realizzato e collaudato con successo dalla Bedeschi S.p.a. un nuovo impianto per la produzione di 60.000.000 di mattoni faccia a vista e blocchi porosi all'anno. Commissionato dalla Holding UGMK di Ekaterinurg (Sverdlovskaya oblast), uno dei 30 gruppi più grossi in Europa, con *direttore generale* Andrey Kozicin (il numero 36 della lista Forbes in Russia). In effetti Revdinskiy Kirpicniy Zavod, azienda membro della Holding, ha commissionato alla Bedeschi la fornitura e la costruzione dell'impianto completo, chiavi in mano: per loro sarà la linea produttiva n°3. L'impianto è stato inaugurato ufficialmente il 13 marzo 2016 in presenza del governatore della Regione di Sverdlovsk, Evgeniy Kuyvashev, di Andrey Kozicin, *direttore generale UGMK*, e Mikhail Novoselov, *direttore generale della Revdinskiy Kirpicniy Zavod*.

La necessità di poter produrre con la stessa linea tecnologica sia un prodotto di pregio, come il mattone faccia a vista, sia blocchi porosi di grosse dimensioni mantenendo uno standard qualitativo alto, ha permesso alla Bedeschi di unire esperienze oramai consolidate a nuove soluzioni ottenendo come risultato la realizzazione dell'impianto ed il suo collaudo in tempi molto brevi se paragonati agli standard.

La gamma della nuova linea produttiva dell'impianto varia dal mattone faccia a vista, ai blocchi comuni per costruzione ai blocchi porosi con il marchio POROKAM. Altri prodotti come ad esempio gli elementi per partizione possono essere aggiunti senza sostanziali modifiche alla stessa.



➔ www.bedeschi.com

CAPACCIOLI

RAFFORZA LA SUA PRESENZA IN IRAQ

Capaccioli è un fornitore leader mondiale di macchine e impianti completi per l'industria dei laterizi.

La gamma completa dei prodotti Capaccioli include linee di preparazione dell'argilla, estrusione e linee di taglio, essiccatoi, forni e tutti i tipi di bruciatori, insieme a sistemi di automazione e movimentazione dei materiali.

Questa gamma completa, la competenza tecnica e la capacità di progettare e costruire tutte le parti di un impianto, hanno convinto Zozik Group, uno dei più grossi gruppi privati iracheni attivo in diversi settori industriali, a scegliere Capaccioli come unico fornitore per il nuovo progetto a Erbil – nella regione del Kurdistan iracheno.

Nel suo impianto di produzione di mattoni in argilla, Zozik Group produce circa 6 milioni di mattoni/anno. A partire da luglio 2017 la capacità produttiva sarà aumentata a 60 milioni di mattoni/anno, grazie al nuovo impianto chiavi in mano completamente automatizzato e dotato delle tecnologie più moderne, tra cui la preparazione a secco dell'argilla.

Nel reparto produttivo ci sarà un forno a tunnel con muratura refrattaria e antiacida.

Il forno, a volta sospesa ventilata, è dotato di raffreddamento rapido, gruppo di recupero HT e LW e gruppo contropressione. I bruciatori di preriscaldamento e di volta funzionano ad olio combustibile.

Bassam Kirreh, Senior Consultant e membro del C.d.A. di Zozik Group, ha dichiarato che, dopo un attento studio è stato ritenuto che la tecnologia italiana di Capaccioli è tra le più affidabili e all'avanguardia nel settore della produzione di laterizi.

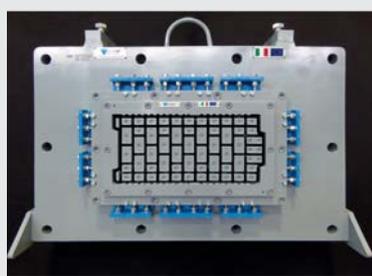
Capaccioli coglie l'occasione per augurare a Zozik Group un felice Newroz.



➔ www.capaccioli.com

TECNOFILIERE**IL NUOVO BLOCCO INCASTRO
PER IL MERCATO INDIANO**

Tecnofiliera è da tempo fornitore del mercato indiano, e ha recentemente sviluppato una filiera a 1 uscita modello TFE con singolo sistema di frenatura interno ed esterno, per la produzione di un innovativo



blocco incastro per muratura portante dagli straordinari vantaggi, come il risparmio su tempi e costi di realizzazione degli edifici, il comfort abitativo per la salubrità degli edifici realizzati con i mattoni in argilla naturale, l'ottima protezione termica, favorita dalla bassa ritenzione idrica e dalla rapida asciugatura, e infine la riduzione dei costi legati alla gestione termica dell'edificio, grazie al rilascio graduale di energia solare passiva immagazzinata in precedenza. La filiera è stata concepita con un ponte speciale che permette di ottimizzare il flusso dell'argilla, mentre cornice e tasselli sono costruiti in acciaio cromato ad alto spessore al fine di far fronte all'elevato tasso di usura a cui la filiera è soggetta durante il processo d'estrusione.

➔ www.tecnofiliera.com

BONGIOANNI**NUOVO IMPIANTO IN ALGERIA**

In una posizione sicuramente strategica, a 80 km ovest di Algeri, Azzedine Lamoudi ha avviato una nuova unità produttiva: Sarl Briqueterie El Hoceinia. Lamoudi ha una grossa esperienza nel campo del laterizio, in quanto produce mattoni dall'anno 2005 nel suo impianto BNK ad est di Algeri. Dalla spedizione delle macchine alla messa in funzione sono passati solamente 6 mesi, e la capacità contrattuale è stata raggiunta in un solo mese. L'impianto di Hoceinia può essere definito come uno degli impianti più tecnologici ed ergonomici realizzati negli ultimi anni, grazie alla sinergia tra un cliente con una grande esperienza nel settore e un fornitore con il *know how* e la professionalità necessari.

➔ www.bongioanni.com

SACMI**LEADER SPAGNOLO DELLA
CERAMICA SCEGLIE SACMI**

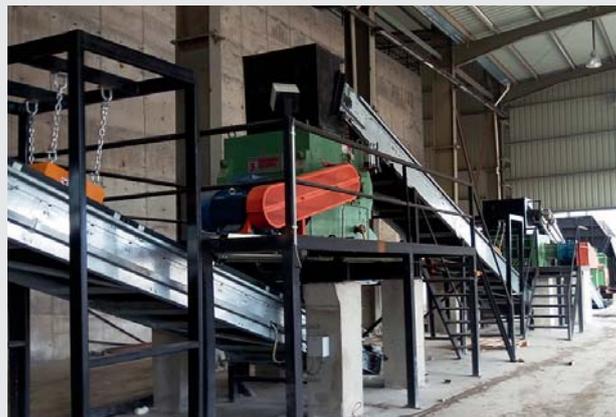
La spagnola Gres Aragón, leader nella produzione di ceramici realizzati con la tecnologia dell'estruso quali pavimenti, pezzi speciali, piscine e – da oggi – anche pareti ventilate, sceglie Sacmi Heavy Clay per la fornitura di una nuova linea produttiva completa, in grado di realizzare formati minimi 12x24 mm fino a prodotti di larghezza massima di 600 mm e lunghezza di 1.800 mm rettificati dopo la cottura, incluse pareti ventilate e gradini di grande formato.

La linea di Sacmi Heavy Clay si distingue per le migliori performance sotto il profilo della flessibilità operativa, con una particolare attenzione agli aspetti qualitativi dei prodotti ed al risparmio energetico.

Grazie a questo investimento, Gres Aragón si conferma player globale nel settore della ceramica estrusa e dei pezzi speciali, dove già oggi ha oltre 500 prodotti a catalogo. Sacmi Heavy Clay, con questa fornitura, conferma la propria leadership tecnologica nel settore, con soluzioni impiantistiche complete improntate al risparmio energetico, alla qualità dei prodotti, all'integrazione ed all'automazione totale.

GRES ARAGÓN
SOLUTIONS FOR LIVING

➔ www.sacmiheavyclay.com



WIENERBERGER**BRICK AWARD 2018
APERTE LE ISCRIZIONI**

Fino al 20 aprile prossimo i progettisti avranno la possibilità di iscriversi al concorso per ottenere il premio biennale di architettura promosso da Wienerberger. La competizione ha lo scopo di evidenziare le caratteristiche del laterizio, mostrando quanto da questo materiale possano essere realizzate delle vere opere d'arte contemporanea. Una commissione indipendente formata da giornalisti e critici d'arte procederà alla prima selezione dei 50 progetti migliori. A questa prima fase, seguirà la decisione di una giuria internazionale composta da architetti di premiare l'azienda che avrà saputo meglio interpretare il materiale in chiave innovativa ed estetica.



➔ www.wienerberger.it

CONSORZIO PROTECTO**FBM, INDUSTRIE COTTO POSSAGNO,
MONIER E TERREAL ITALIA
INSIEME PER LA PROMOZIONE
DEL TETTO A FALDA**

L'intesa tra le principali aziende di produzione di elementi per coperture, tutte associate ANDIL, sancisce la costituzione di una task force per la promozione dei tetti a falda con elementi discontinui. Esperienze analoghe sono già presenti in Francia ed in Spagna.

Il Consorzio, costituito a Roma il 14 dicembre '16, ha la sua domiciliata presso la sede ANDIL, in via Torlonia e ha la rappresentanza del 60% della produzione italiana di elementi in cotto per copertura. In coerenza con la mission, il Consorzio effettuerà studi e ricerche inerenti le coperture a falda, formerà comitati tecnici e scientifici per lo studio dei tetti a falda e ne curerà la comunicazione commerciale, scientifica e tecnica.

➔ www.andil.it

FORNACI LATERIZI DANESI**MOSTRA NOOSFERA**

La galleria ARTantide.com per il ciclo di ARTE ETICA in collaborazione con Fornaci Laterizi Danesi presenta la personale di Matteo Mezzadri a cura di Sandro Orlandi Stagl, ingresso libero -dall'11 febbraio al 16 aprile 2017- a Verona. La noosfera, citando Pierre Teilhard de Chardin, è una specie di "coscienza Collettiva" degli esseri umani che scaturisce dall'interazione fra le menti. Da questo muovono le riflessioni dell'artista. Dopo Mantova e Bologna continua ad evolversi, quindi, il progetto itinerante "Città Minime": un corpus di opere al confine tra installazione e fotografia. L'artista esplora il laterizio attraverso riproduzioni di brani fittizi di città impossibili, in cui "il tutto è più della somma delle singole parti". I muri eretti fatti di semplici mattoni forati, grazie all'artificio posto in essere dall'artista ricordano immediatamente strutture familiari poiché le viviamo e le abitiamo ogni giorno: palazzi, grattacieli e intere città. A Verona il "fare arte" di Mezzadri si esplicita mediante l'installazione principale di una città in miniatura di circa 50 mq alta fino a 3 metri ed uno spettacolare ciclo di fotografie e lavori tridimensionali.



➔ www.danesilaterizi.it

FBM**INIZIATIVE POST SISMA
UN MATTONE PER NORCIA**

A seguito del sisma che ha colpito il Centro Italia, in particolare la località di Norcia, FBM ha avviato un'iniziativa di recupero solidale del Monastero dei monaci Benedettini. In particolare, è stato ideato un mattone decorato a firma FBM per aiutare la ricostruzione dell'edificio storico, devolvendo nel periodo natalizio il 50% dei ricavi dalle vendite del prodotto per la sua ristrutturazione. L'elenco di tutti quelli che avranno acquistato il mattone verrà consegnato direttamente al Padre Priore Benedetto Nivakoff. Il mattone è disponibile presso i depositi e nei punti vendita FBM.



➔ www.fbm.it

PROGETTI

PROGETTO LIFE HEROTILE PUBBLICAZIONE NEWSLETTER #1



È stata pubblicata a febbraio la prima newsletter del Progetto LIFE HEROTILE (LIFE 14CCA/IT/000939). La newsletter, in pubblicazione a scadenza quadrimestrale - gennaio, maggio, settembre

- ha lo scopo di condividere i progressi del progetto europeo, che dimostrano come l'applicazione di tecnologie avanzate e materiali innovativi rendano migliori prestazioni in termini di raffrescamento delle coperture. Questo, spaziando da contenuti di approfondimento sulla metodologia utilizzata a interviste ai partner beneficiari. I contenuti della newsletter sono disponibili sul sito www.lifeherotile.eu in lingua inglese, e sui canali social dei partner di progetto nella lingua di riferimento.

➔ www.lifeherotile.eu

BROCHURE

REALTÀ AUMENTATA IL FUTURO DELL'EDILIZIA



ANDIL ha presentato al Saie 2016 e a Klimahouse 2017 la brochure redatta dal team di ricerca coordinato dal Professor Giuseppe Di Giuda e dalla Professoressa Valentina Villa del Politecnico di Milano, sulla cosiddetta Realtà Aumentata. L'esperienza applicativa è stata elaborata con riferimento all'edificio pilota di Spoleto (PG). La Realtà Aumentata (AR) è una tecnologia che rende possibile il posizionamento di oggetti virtuali nel mondo reale in tempo reale, migliorando ed aumentando le informazioni su ciò che ci circonda.

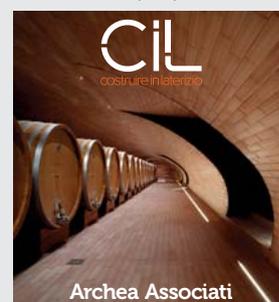
Questa tecnologia sovrappone a ciò che normalmente vediamo, delle immagini che non esistono realmente nell'ambiente in cui ci troviamo, ma che vengono aggiunte tramite software e percepite dagli utenti attraverso dispositivi indossabili (smart glasses) o dispositivi comuni come smartphone o tablet.

➔ www.andil.it

CIL

COSTRUIRE IN LATERIZIO STUDIO ARCHEA

La laboriosa composizione di questo numero di Costruire in Laterizio è testimone di un'esperienza professionale complessa. La produzione di Archea Associati ha raggiunto un livello di maturità tale da consentirgli di consolidare la propria azione nel panorama nazionale e internazionale. L'aspetto più interessante delle loro stereometriche volumetriche è dato dalla costante ricerca della novità, da un atteggiamento che nasce dall'ortodossia dell'eterodossia, ovvero dall'investigazione di soluzioni progettuali slegate da una cifra stilistica immediatamente riconoscibile.



➔ www.laterizio.it

MANUALE

COPERTURE VENTILATE IN COTTO ED ISOLA DI CALORE

Il manuale "Riflettanza e Solar Reflectance Index - SRI" di manti per coperture in laterizio. Contesto normativo, modalità di caratterizzazione, efficacia, esplicita per progettisti, imprese ed operatori del settore i risultati della ricerca ANDIL - UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE volta alla determinazione dei valori di riflettanza e del SRI dei manti di coperture in "laterizio", rispettivamente ai sensi del D.M. 26/06/2015 "requisiti minimi" e del D.M. 24/12/2015 "Criteri Ambientali Minimi (CAM)". La ricerca ha avuto lo scopo di quantificare le prestazioni delle coperture discontinue in "cotto" nel limitare il fenomeno dell'isola di calore urbana e di fornire valori di calcolo utili ai progettisti tanto per la riflettanza (considerando anche gli effetti della ventilazione) quanto per l'SRI. In sintesi le coperture in "cotto" possono avere prestazioni similari a quelle dei cosiddetti cool roof con il vantaggio di essere stabili e durature nel tempo e che possono aumentare ulteriormente in caso di tetti ventilati.



➔ www.andil.it

LIFE PLATFORM MEETING

PROGETTI LIFE PER L'INDUSTRIA CERAMICA

In collaborazione col Centro Ceramico e col National Contact Point LIFE, la Federazione Confindustria Ceramica e Laterizi ha organizzato un convegno sui progetti finanziati che coinvolgono aziende del settore. L'evento ha ricevuto il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.



L'11 aprile a Sassuolo presso la sede di Confindustria Ceramica saranno presentati circa 10 progetti finanziati dall'Unione Europea, tra cui *Wincer (Waste synergy in the production of Innovative CERamic tiles)* e *Life Herotile (High Energy savings in building cooling by ROof TILES shape optimization toward a better above sheathing ventilation)*. L'evento, che vede la partecipazione di Warrant Group, infatti, oltre a dare un inquadramento sui finanziamenti particolarmente utile in vista dell'imminente pubblicazione (indicativamente il 28 aprile 2017) del bando LIFE 2017, faciliterà il networking tra i vari progetti.

➔ www.lifeherotile.eu

CONVEGNO FCCL

IPER-AMMORTAMENTO E INDUSTRIA 4.0

Il 2 febbraio scorso si è tenuto a Sassuolo, nella sede di Confindustria Ceramica, il Convegno organizzato da Federazione Confindustria Ceramica e Laterizi su iper-ammortamento per beni strumentali Industria 4.0.

All'evento sono state presentate le caratteristiche principali del Piano nazionale Industria 4.0; gli aspetti fiscali applicativi; l'Allegato Tecnico alla misura fiscale. La misura consentirà di ammortizzare un costo pari al 250% degli investimenti in beni strumentali funzionali alla trasformazione tecnologica e/o digitale delle imprese in chiave Industria 4.0. La maturazione di questo diritto si concretizza con l'acquisizione di beni strumentali nuovi effettuata dal 1° gennaio al 31 dicembre 2017, oppure entro il 30 giugno 2018 solo nel caso in cui l'acconto non inferiore al 20% sta eseguito entro il 2017.

➔ www.confindustriaceramica.it

KLIMAHOUSE 2017

TRA REALTÀ AUMENTATA E CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Anche quest'anno si è tenuta a Bolzano la fiera del Klimahouse, fiera di riferimento a livello internazionale per soluzioni volte al risparmio energetico e economico nell'edilizia. In particolare, lo stand ANDIL ha presentato, con l'ausilio di un'applicazione di Realtà Aumentata (AR), il complesso edilizio di Spoleto, frutto del Protocollo di Intesa tra ATER di Perugia, ANDIL, Regione Umbria e Agenzia CasaClima, proposto come esempio di costruire certificato in laterizio. L'edificio presenta le migliori caratteristiche in tema di sicurezza sismica e certificazione energetica. Per questo, ha ricevuto la targa di riconoscimento da parte di CasaClima, attestante la certificazione energetica in "Classe A".



➔ www.fierabolzano.it/klimahouse

MID TERM CONFERENCE

L'ASSEMBLEA TBE OSPITA LIFE HEROTILE PROJECT A NIZZA

In occasione dell'Assemblea Generale TBE, il prossimo 22-23 giugno si terrà a Nizza presso l'Hôtel Le Royal la Conferenza di medio termine del Progetto Life HEROTile (LIFE 14CCA/IT/000939). L'evento in oggetto avrà lo scopo di condividere le attività portate avanti nei primi 20 mesi di progettazione, e di coordinare le attività future per i partner. Il programma della giornata prevederà un ciclo di interventi dei vari partner di progetto, con il valore aggiunto di una introduzione da parte di un rappresentante TBE, a testimonianza della condivisione degli stessi solidi valori in Europa. Al Congresso di Nizza parteciperanno, infatti, i principali produttori europei (Russia compresa) di laterizi, che avranno quindi modo di conoscere i primi risultati della ricerca Life Herotile e le potenzialità delle nuove tegole, portoghese e marsigliese.



➔ www.lifeherotile.eu

ANDIL

ANDIL NEL COMITATO SCIENTIFICO DI SISMO 2017

I prossimi 20, 21, 22 settembre, si terrà a Ferrara la manifestazione SISMOexpo su rischio sismico, pianificazione e mitigazione. L'evento, dal titolo "Patrimonio edilizio e terremoto: Conoscere, Curare, Costruire" è organizzato da RemTech Expo, in collaborazione con ANCE, ANDIL, Assobeton, Confindustria, ENEA, INGV, Regione Emilia Romagna, Regione Lazio, Regione Marche, Regione Umbria, Unicmi, Fondazione Promozione Acciaio, ALIG, ATECAP. A coronare l'evento, è prevista una speciale sessione organizzata dall'Associazione Ingegneria Sismica Italiana su *Gli edifici esistenti e il Rischio sismico: prospettive, esperienze, politiche virtuose*. ANDIL, membro del Comitato Scientifico, sarà presente alla manifestazione accompagnata dalle aziende associate.



➔ www.remtechexpo.com/it/sismo

ANDIL

INSYSME PROJECT FINAL MEETING AL REA DI BRUXELLES

Si è tenuto il 20 febbraio il Final Review Meeting del progetto INSYSME, di cui ANDIL è partner industriale. I sedici partner hanno presentato ai commissari della Research European Agency i risultati della ricerca scientifica svolta. Tra gli obiettivi principali del progetto, lo sviluppo di soluzioni antisismiche in laterizio. A questo proposito, le "tamponature antisismiche in muratura" ideate dall'Università di Pavia hanno recentemente ottenuto la concessione del brevetto dallo European Patent Office (EPO). Sono disponibili sul sito www.insysme.eu i report pubblici progettuali, tra cui le "linee guida per la progettazione e la costruzione dei sistemi costruttivi innovativi". Alla manifestazione SISMO 2017, ANDIL porterà, come membro del

Comitato scientifico, le innovazioni antisismiche e approfondimenti tecnici e normativi sul costruire sicuro in laterizio.



➔ www.insysme.eu

FCCL

BUILDING INFORMATION MODELING BIM PER UNA EDILIZIA EVOLUTA

Si è tenuto a gennaio il Convegno BIM PER UNA EDILIZIA EVOLUTA: I PRODOTTI CERAMICI DIVENTANO SMART, a Sassuolo presso la sede di Confindustria Ceramica. La Federazione Confindustria Ceramica e Laterizi ha organizzato l'evento con lo scopo di illustrare le infinite potenzialità del Building Information Modeling e, più in generale, della digitalizzazione delle costruzioni, individuando le opportunità da cogliere da parte sia delle imprese del settore ceramico che dei progettisti. Angelo Ciribini (Università di Brescia), Giuseppe Di Giuda e Alberto Pavan (Politecnico di Milano), Vito Sirago (ARUP), ospiti del convegno, hanno sottolineato le potenzialità della digitalizzazione per il comparto edilizio e ceramico.



FEDERAZIONE CONFINDUSTRIA CERAMICA E LATERIZI

➔ www.andil.it

ANDIL E SAIE

RINNOVATO L'ACCORDO CON BOLOGNA FIERE

Tornerà nel 2018, per la biennializzazione del SAIE, la **Piazza del laterizio e della ceramica**. Prosegue, infatti, la collaborazione tra ANDIL e Bologna Fiere per la promozione del SAIE e per la migliore riuscita della manifestazione fieristica. Previsto anche un evento Digital&BIM Italia nel 2017 (19/20 ottobre), cui non mancherà il sostegno e la partecipazione di ANDIL e dell'industria dei laterizi, che ha partecipato al progetto INNOvance – creazione della prima banca dati nazionale contenente tutte le informazioni tecniche, scientifiche, economiche utili alla filiera delle costruzioni – e sviluppato la realtà aumentata col Politecnico di Milano.



➔ www.andil.it

🔒 DA WWW.ANDIL.IT PER LE AZIENDE ASSOCIATE

Publicati su GU i criteri per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti.



Saranno riattivati a breve dal CEN i lavori di revisione della norma di prodotto EN 771-1 "Specifica per elementi per muratura - Parte 1: Elementi di laterizio per muratura".



L' "EC Energy prices and costs report" parla anche all'industria dei laterizi: i cui costi energetici incidono per il 28% - 35% sui costi di produzione (19.5% dovuto la gas).



È istituito il fondo di assistenza sanitaria www.fondoaltea.it : 3,00 euro mensili a carico dei lavoratori che decideranno di aderire e 6,00 euro in capo alle aziende



Riprende al CEN la lavorazione della norma di prodotto per la Marcatura CE dei blocchi per solai a pannelli e gettati in opera. Istituito il mirror group UNI che seguirà i lavori del CEN.



Aggiornati i per gli appalti verdi. Il nuovo DM mantiene e rafforza il riferimento alla capacità termica areica interna, tipica delle soluzioni massive.



Definite le posizioni del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alla revisione della Direttiva ETS per il periodo 2021-2030. Ora si passa al triloquio per la sintesi.



Sono in fase di revisione le norme UNI 8635-14-15-16 che riguardano le coperture discontinue: resistenza meccanica ancoraggio, unità a mq e massa areica, calcinelli.



INFORMAZIONE DALLE AZIENDE

Italforni spegne 40 candeline

L'AZIENDA FORMIGINESE ARRIVA AL TRAGUARDO DEI 40 ANNI, FORTE DEL PROPRIO PASSATO E PROIETTATA NEL FUTURO.

È QUESTO UN COMPLEANNO importante per l'Italforni di Formigine, l'azienda nata da uno dei più importanti pionieri dei processi di cottura ed essiccazione della ceramica e del laterizio, l'Ing Leone Padoa. Italforni ha consolidato in questi anni la conoscenza e l'esperienza in una continua evoluzione tecnologica sotto la guida dell'attuale presidente Pietro Mazzacani, arrivando ai più alti livelli mondiali. Pietro, ora affiancato dai figli Filippo e Gabriele - e ciò consente all'Italforni di garantire un servizio privilegiato ai propri clienti essendo sempre in

contatto con i titolari dell'azienda in ogni fase del rapporto commerciale, tecnico, messa in opera ed avviamento dei macchinari. Nulla sfugge alla direzione e questo consente di tutelare i clienti sotto ogni punto di vista. Italforni festeggia i 40 anni con l'ingresso in un nuovo mercato presso il quale l'azienda non aveva mai venduto nulla durante i suoi 40 anni di esistenza e cioè la **Nuova Zelanda**. Qui è in corso di realizzazione un impianto in cui Italforni ha venduto un forno a rulli di 80 metri e un essiccatoio di pari lunghezza. Un ottimo risultato per l'azienda for-

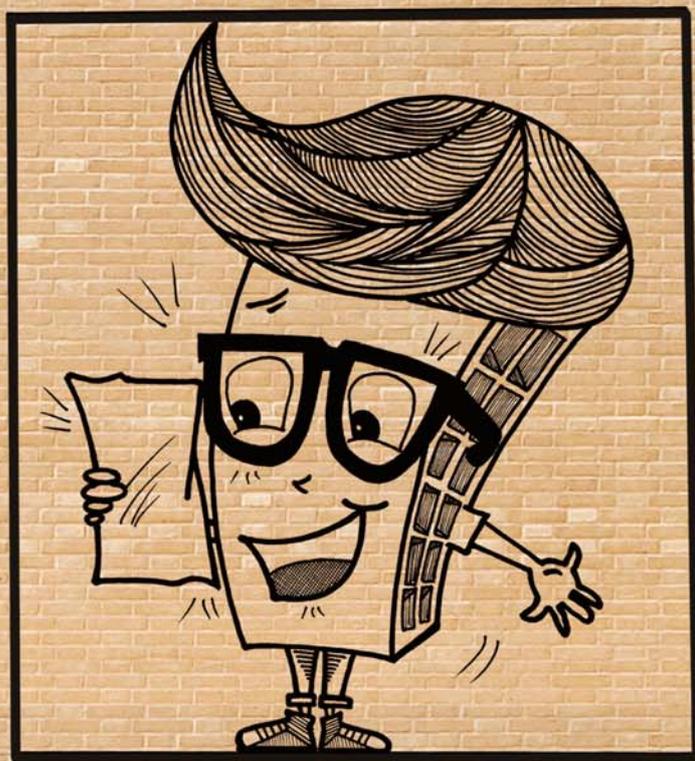
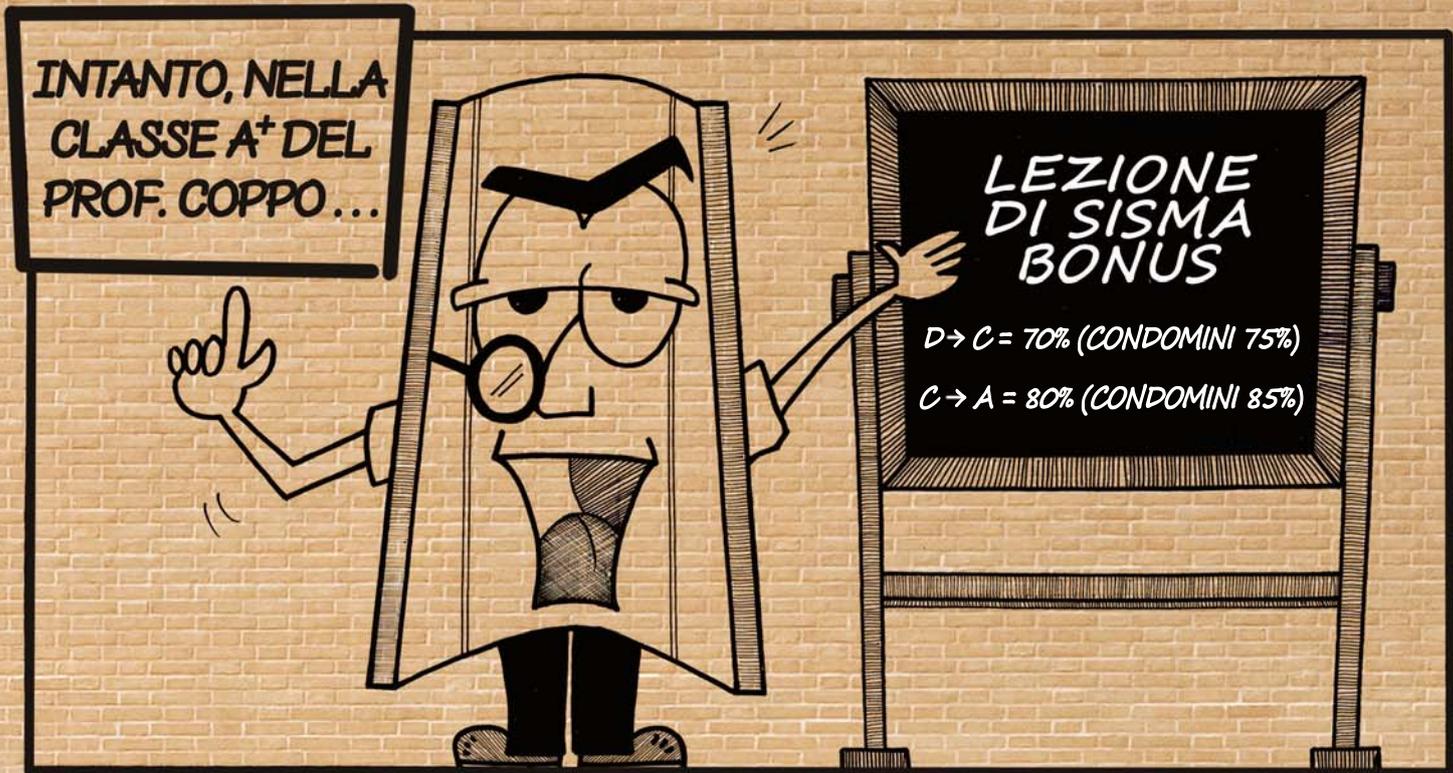


miginese la quale conferma la propria capacità di poter realizzare soluzioni tecnologicamente avanzate e completamente adattabili alle esigenze del cliente, permettendo la diffusione dei propri impianti presso i più importanti gruppi italiani ed esteri.

ITALFORNI SRL

Via G. Rossa 5/7
41043 Formigine (MO) Italy
Tel. +39 059 572114 - Fax. +39 059 571156
info@italforni.com - www.italforni.com

Made in Italy
100%
NATURAL
COTTO



www.andil.it
www.laterizio.it
info@andil.it



LIT • speciale intervista

• GABRIELE BUIA, PRESIDENTE ANCE

CASA ITALIA E SISMABONUS

COME CAMBIERÀ IL FUTURO DELLE COSTRUZIONI
SECONDO L'ANCE

Short Bio

Gabriele Buia è consigliere delegato della Buia Nereo srl, impresa di costruzioni di Parma e azienda di famiglia creata agli inizi degli anni '60 da suo padre, Nereo. E' a partire da quegli anni che l'azienda, nata dalla divisione della storica azienda di costruzioni "Buia Primo", fondata all'inizio del secolo scorso dal bisnonno di Gabriele Buia, ha ampliato e diversificato la propria attività fino a coprire tutti i principali comparti di intervento del settore delle costruzioni, in ambito sia pubblico che privato. La Buia Nereo ha promosso una importante esperienza di social housing in Italia, con la partecipazione

al fondo immobiliare "Parma Social House", realizzando, inoltre, numerosi interventi con la formula del partenariato pubblico-privato e del global service.

Attivo in ambito associativo da circa vent'anni, Gabriele Buia ha ricoperto numerose cariche a livello sia nazionale che locale. Dal 1998 al 2004 è stato presidente della Cassa edile della Provincia di Parma e dal 2000 al 2006 presidente dell'Associazione costruttori di Parma. Nel corso di questi mandati ha promosso il primo esempio italiano di formazione di lavoratori extracomunitari per l'edilizia nel loro paese d'origine, impiegandoli successivamente presso le imprese edili di Parma. Dal 2006 al 2013 è stato presidente di Ance Emilia-Romagna. Dal 2009 a febbraio 2017 ha avuto il ruolo di vicepresidente Ance con delega alle Relazioni industriali e agli Affari sociali. Dal 2014 è vicepresidente dell'Unione industriali di Parma. A luglio 2015 è stato nominato vicepresidente vicario dall'Associazione, incarico che ha ricoperto fino a dicembre 2016. Dal 14 dicembre 2016 è presidente dell'Associazione nazionale costruttori edili.



Dall'Osservatorio Congiunturale sull'Industria delle Costruzioni 2017 presentato lo scorso 12 gennaio abbiamo appreso che una ripresa degli investimenti nel settore delle costruzioni, seppur minima (0,3%), c'è stata. Rispetto ai risultati attesi di una crescita dell'1%, però, i dati in termini reali non possono dirsi soddisfacenti. Può spiegarci qual è stato l'elemento alla base di questo gap?

Lo scenario che è emerso dal nostro ultimo Osservatorio congiunturale non lascia molti dubbi: il settore fatica ancora a risollevarsi da una crisi durissima, che in questi anni ha portato alla perdita di 600mila posti di lavoro, spazzando via dal mercato oltre 100mila imprese, tra chiusure e fallimenti.

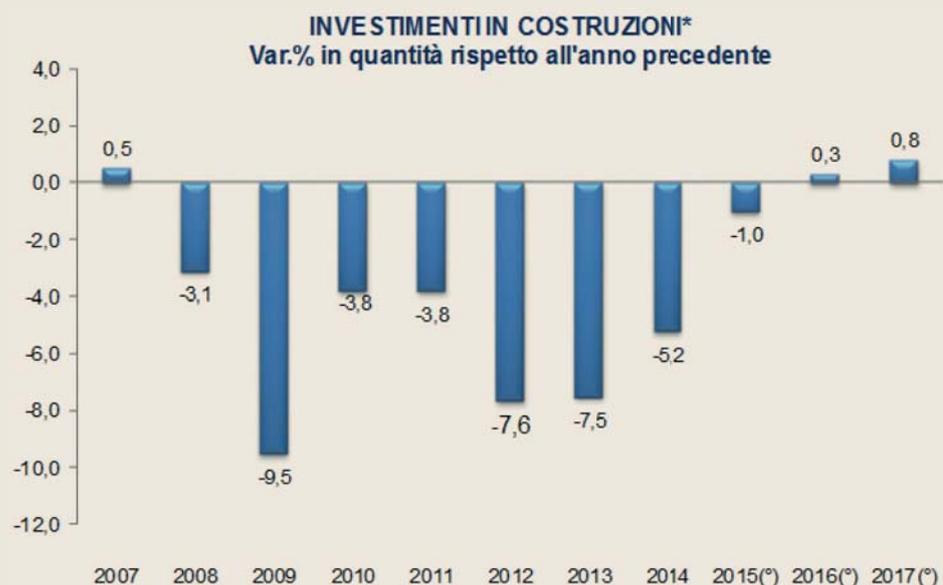
Il 2016 si è chiuso con un risultato molto deludente rispetto a quanto ci aspettavamo. Abbiamo registrato, infatti, ancora molti segni negativi: la produzione non è decollata, l'accesso al credito resta ancora molto difficile e la nuova edilizia residenziale continua a registrare un forte calo. Qualche nota positiva si è avuta nel settore non resi-

denziale privato, così come un lieve aumento hanno fatto registrare gli investimenti in opere pubbliche, ma si poteva e si sarebbe dovuto fare molto di più. Le misure contenute nella legge di stabilità del 2016 offrivano, infatti, molte opportunità che, però, non si sono concretizzate, soprattutto a causa della difficoltà nell'utilizzo delle risorse disponibili per nuove infrastrutture, che ci ha ancorato a un timido +0,3% negli investimenti, mentre le previsioni di un anno fa stimavano un +1%. A tenere vivo il mercato è stata quasi esclusivamente la forte spinta della riqualificazione del patrimonio abitativo, che svolge or-

mai il ruolo di comparto leader del mercato, con il 37% del totale degli investimenti nel settore, con una netta inversione rispetto agli anni pre-crisi, in cui a trainare l'edilizia era invece il nuovo.

Confermato fino al 31 dicembre 2017, l'impianto fiscale previsto dalla Legge di Bilancio, con il Fondo investimenti e sviluppo infrastrutturale (pacchetto Casa Italia), sembra ispirare grande fiducia per ANCE, nonché per le imprese che attendono una ripresa del mercato. Quali sono i fattori che fanno ben sperare?

Dopo la delusione per le occasioni



IL NUOVO SCENARIO: 2017 PRIMO ANNO DI RIPRESA?

(*) Investimenti in costruzioni al netto dei costi per trasferimento di proprietà

(*) Stima Ance

Elaborazione Ance su dati Istat

mancate dello scorso anno, abbiamo grandi aspettative per un 2017 che speriamo possa rappresentare, finalmente, un vero punto di svolta per il settore. Guardiamo con fiducia alla manovra del Governo e alle molte, significative misure messe in campo, che dimostrano grande attenzione per l'edilizia, sia sul fronte delle risorse per le infrastrutture, che su quello della spinta per l'ammodernamento del patrimonio edilizio.

Il definitivo superamento del patto di stabilità interno, accompagnato dal rilancio degli investimenti territoriali, l'avvio del piano Casa Italia per la ricostruzione e la messa in sicurezza del territorio dopo il sisma che ha colpito il Centro Italia, grazie anche al rafforzamento degli incentivi fiscali per gli interventi di messa in sicurezza sismica, sono misure decisamente positive che devono essere attuate pienamente e in tempi rapidi. Solo così potremo riuscire a realizzare finalmente una serie di interventi indispensabili per la sicurezza dei cittadini e per rendere più moderno e vivibile il nostro territorio, riuscendo anche ad agganciare quella crescita che finora è mancata.

Alla luce dell'approvazione da parte del CSLPP delle Linee Guida sulla classificazione sismica degli edifici, sembra che il Sisma Bonus possa davvero partire. Che tempistiche dobbiamo aspettarci per un riscontro effettivo sugli incentivi dati? Che portata attribuisce a questo strumento?

Abbiamo accolto con grande soddisfazione la firma del decreto sulla classificazione sismica. Il ministro

Delrio è riuscito, insieme a tutti coloro che hanno collaborato in questi mesi alla definizione delle misure, a rispettare i tempi previsti, così come noi avevamo chiesto con forza. Il decreto rappresenta, infatti, uno strumento essenziale per sfruttare pienamente il sismabonus dell'85% e dare il via a quel grande piano di prevenzione del rischio sismico che per l'Ance rappresenta una priorità assoluta. Ma perché gli interventi di messa in sicurezza possano essere realizzati su ampia scala è necessario un altro tassello indispensabile per la sostenibilità finanziaria di queste operazioni. Auspichiamo, infatti, che si proceda velocemente alla definizione degli strumenti necessari per rendere possibile la cessione a terzi dei crediti fiscali derivanti dagli interventi di messa in sicurezza.

Sembra che oggi le questioni che gravitano attorno alla riqualificazione urbana e alla "rottamazione del vecchio" siano prioritarie per il Governo. Anche lei, durante il convegno di presentazione dell'Osservatorio Congiunturale, sottolineava come uno dei punti cardine da tenere in considerazione per il futuro sia l'interesse pubblico del Paese. Come sono correlati tra loro interesse pubblico e riqualificazione? Che ruolo assegna alla demolizione e ricostruzione?

La riqualificazione dell'esistente, degli edifici e del territorio, è una priorità assoluta per il paese, che fa i conti da troppo tempo con un degrado generalizzato, con l'incuria e la mancanza di sicurezza. Riqualificare significa, infatti, non solo tutelare il territorio, attraverso

interventi contro il dissesto, ma anche rigenerare pezzi di città ormai obsoleti, cambiandone le funzioni e arricchendoli di servizi. Significa rendere sicuri edifici che, per la loro origine o per la mancata manutenzione, non sono più adatti ad accogliere e proteggere le persone che vi abitano e vi lavorano, fino alla loro sostituzione con edifici più sicuri ed efficienti. Significa, infine, intervenire per limitare lo spreco di risorse energetiche, attraverso un adeguamento alle più recenti norme di risparmio e di produzione di energia.

Esigenze avvertite da tutti, che dovrebbero fare della rigenerazione urbana una questione di interesse pubblico, ma che ancora, purtroppo, non riusciamo a tradurre in interventi concreti e di ampio respiro. Finora, salvo qualche eccezione, abbiamo infatti assistito solo a piccole operazioni di ricucitura urbana che non sono sufficienti per attivare quel grande piano di rigenerazione delle città che, come Ance, riteniamo indispensabile per far ripartire l'economia e migliorare la qualità della vita dei cittadini.

Un primo passo fondamentale, in questo senso, sarebbe la definizione di una legge quadro all'interno della quale inserire tutti gli strumenti urbanistici, fiscali e normativi necessari per rendere la rigenerazione urbana realmente possibile. Tutto ciò a partire dagli interventi di demolizione e ricostruzione, che si realizzano tranquillamente in tutti gli altri paesi e che avrebbero un effetto immediato sul recupero di qualità e competitività delle nostre aree urbane.

LIT • rapporti cresme

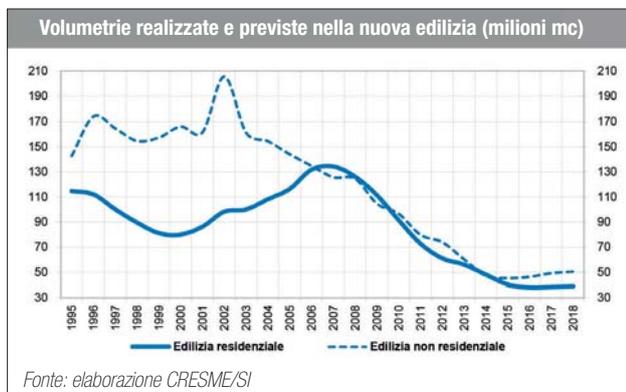
RUBRICHE • LA CONGIUNTURALE DEL SECONDO SEMESTRE 2016

COSTRUZIONI, IL LENTO RIAVVIO TRA CONSUMO DI SUOLO E RISCHIO SISMICO



Piccoli segnali di potenziale ripresa

Il 2016 si è chiuso con un nuovo calo dell'edilizia abitativa (-6% in volume ultimato) e una leggera crescita della produzione di edilizia non residenziale (+2,3% dei volumi di nuova costruzione). Nel settore residenziale la volumetria dei nuovi edifici è prevista crescere nel 2017 del +1,1%, crescita che sarà confermata anche nel 2018. Questo nelle previsioni. Ma anche qui ci sono un paio di notizie, relative alla produzione, che sottolineano la probabilità di una inversione di tendenza: nel 2016 le province che vedono aumentare le volumetrie prodotte sono 32 su 110. Erano 24 nel 2015 e 18 nel 2014. Non solo: nel 2016, la produzione sviluppata con dimensioni da promozione immobiliare (edifici intensivi) è aumentata dell'8,5%.



Consumo di suolo: e se l'edilizia non fosse il principale colpevole?

I dati ISPRA sul consumo di suolo, presentato nella primavera del 2015, metteva in evidenza il continuo accrescersi del consumo di suolo complessivo nel nostro Paese per tutti gli anni 2000, con quantità negli anni successivi al 2007 anche maggiori a quelli precedenti; i dati del CRESME (ma non solo) sulla nuova produzione edilizia residenziale e non residenziale descrivevano una produzione caratterizzata da una forte fase espansiva tra il 2001 e il 2008, e da una forte fase recessiva tra il 2009 e il 2015.

Se il consumo di suolo fosse da imputare prevalentemente all'attività edilizia, come siamo naturalmente portati a pensare, i kmq annui consumati tra 2007 (anno picco della fase espansiva) e 2015, avrebbero dovuto ridursi in misura significativa. Ma questo non sembrava accadere dai dati ISPRA. La collaborazione e il confronto tra le diverse metodologie che ne è derivato, ha consentito la comprensione

della apparente contraddizione e ha contribuito a definire, pensiamo con maggior precisione, che cos'è il consumo di suolo in Italia. Il risultato è una articolazione dei pesi del consumo di suolo in Italia che appare ben diversa da quella genericamente immaginata.

La dimensione del rischio sismico in Italia

Secondo la classificazione sismica dei comuni italiani della Protezione Civile (marzo 2015) il 44% del territorio nazionale (133mila kmq) è in area ad elevato rischio (zona sismica 1 o zona sismica 2) pari al 36% dei comuni italiani (pari a 2.097). In queste aree risiedono 22,2 milioni di persone, 8,9 milioni di famiglie, si trovano oltre 6,1 milioni di edifici di cui quasi 1 milione ad uso produttivo con 4,7 milioni di addetti distribuiti in 1,5 milioni di unità locali. Considerando le dinamiche insediative rispetto al 2001,

a parità di comuni esposti a rischio elevato, la popolazione residente nelle aree è aumentata del 4% e il numero di edifici realizzato in questi comuni è aumentato del 7,6%.

Gli edifici esistenti in aree ad elevato rischio sono 6,1 milioni di cui 1,1 milioni in zona sismica 1 e circa 5 milioni in zona sismica 2. La quota più consistente di edifici esposti al rischio ha un uso prevalentemente residenziale, pari a 5,1 milioni di unità, mentre gli edifici per le attività produttive sono quasi 991mila, di cui 213mila in zona sismica 1 e 778mila in zona 2. Il rischio potenziale per le strutture edilizie è elevato. Oltre il 56% degli edifici residenziali esistenti nelle zone sismiche 1 e 2 è stato realizzato prima del 1970: si tratta dunque di un patrimonio che non prevede l'utilizzo di tecniche costruttive antisismiche. Soltanto il 5% degli edifici in zona a rischio elevato è stato realizzato negli anni 2000, quando le norme tecniche hanno imposto criteri molto più restrittivi che in passato. Oltre il 55% degli edifici esistenti nelle aree ad elevato rischio sono realizzati con muratura portante e soltanto il 33% con strutture il calcestruzzo armato.

Suolo complessivamente consumato in Italia negli anni '08 e '13

	2008		2013	
	kmq	%	kmq	%
EDILIZIA	55,0	26,6	27,6	15,4
residenziale	26,7	12,9	15,7	8,7
1-4 abitazioni	21,2	10,2	13,4	7,5
5-15 abitazioni	4,0	1,9	1,8	1,0
oltre 15 abitazioni	1,5	0,7	0,6	0,3
non residenziale	28,3	13,7	11,9	6,6
SERVIZI STANDARD	33,3	16,1	15,9	8,9
INFRASTRUTTURE	63,4	30,6	65,0	36,3
ALTRI USI	55,2	26,7	71,1	39,6
TOTALE	206,9	100	179,6	100

Fonte: stima CRESME su fonti varie, 2016

LIT • position paper

RUBRICHE • REVISIONE DELLE NTC, ANDIL

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

COMMENTI AL NUOVO TESTO, AL VAGLIO DELLA COMMISSIONE EUROPEA DAL 6 FEBBRAIO 2017

Con l'aggiornamento delle nuove NTC, trasmesse alla Commissione europea per il completamento della procedura d'analisi, vengono confermate tutte le modifiche principali rispetto alla versione ad oggi in vigore (D.M. 14/01/2008) che riguardano più da vicino l'industria dei laterizi per muratura, sia le positive che quelle negative.

Entrando nel merito dell'ultima versione delle NTC, all'esame della Commissione europea fino a maggio 2017, sono riconosciuti con favore i numerosi interventi di uniformazione delle terminologie previste dagli Eurocodici e l'allineamento alle specifiche tecniche europee. Da apprezzare anche la nuova qualifica attribuita alla "muratura confinata", che finalmente anche in Italia potrà essere utilizzata in zona sismica; la corretta identificazione dei sistemi di "muratura rettificata" con elementi ad incastro; il riconoscimento della "tasca di malta" **equivalente al giunto verticale riempito**. Sono, invece, constatate maggiori complessità nelle procedure di verifica in cantiere, che tuttavia risultano omogenee con l'impianto prescritto per tutti i materiali e sistemi ad uso strutturale oggetto delle norme.

Per contro, vengono riscontrate specifiche criticità per gli elementi da muro. Nonostante siano ben identificati i sistemi di muratura rettificata con elementi ad incastro, prevedendone sia l'impiego a secco che con tasca di malta (nelle zone a più alta sismicità), **l'uso dei giunti orizzontali sottili risulta pesantemente sfavorito**. Sono penalizzate immotivatamente le costruzioni di muratura rettificata che oggi vengono regolarmente progettate e realizzate su tutto il territorio italiano in conformità alle normative in vigore. Per giunta, oltre alla considerevole validazione sperimentale, è altresì dimostrato (grazie alle ricognizioni post-sisma - fig. 1) che un numero rappresentativo di costruzioni, edificate proprio nel cratere sismico emiliano, ha superato egregiamente la prova terremoto resistendo senza alcun danno alle scosse del 2012.

Un'ulteriore problematica delle nuove NTC riguarda la scarsa attenzione riservata agli **elementi costruttivi non strutturali, come le tamponature** per le quali sebbene nel testo del 2008 era stato introdotto l'obbligo della verifica locale insieme alla formulazione dell'input sismico, nell'ultima revisione viene completamente eliminata l'espressione per valutare l'azione e tuttora non trattata la procedura di applicazione della forza alla parete di tamponatura ovvero la definizione della capacità effettivamente portante. Continua ad essere trascurato il contributo delle tamponature sia in termini di rigidità che di resistenza. È chiaro che non tenere conto nel calcolo delle tamponature può condurre a

scelte progettuali particolarmente conservative, in presenza di pareti robuste, viceversa poco prudenti se usate pannellature più deboli o con difetti costruttivi, come riscontrato ad esempio per l'evento sismico de L'Aquila del 2009; a seguito del quale, l'industria dei laterizi affidò all'Università di Pavia e all'Eucentre un apposito studio, i cui risultati sarebbero senz'altro adatti a diventare regole di progetto, colmando così la lacuna normativa manifestata anche da numerosi strutturisti che con difficoltà svolgono la verifica sismica discutendone spesso i criteri persino con gli uffici del Genio Civile.

Nelle nuove NTC, inoltre, vengono declinate due tipologie di **elemento non strutturale - "costruito" e "assemblato" in cantiere** - che predispongono il mercato ad una pericolosa perturbazione a vantaggio di alcune soluzioni costruttive, senza una concreta motivazione. Più precisamente, tale classificazione procurerebbe gravi effetti sulla scelta, del progettista e/o del direttore dei lavori, in merito all'elemento non strutturale da utilizzare: un "assemblato" in cantiere risulterebbe, molto probabilmente, favorito rispetto ad uno "costruito", in quanto solo per quest'ultimo il progettista sarà tenuto a progettare la sua capacità!

Per l'"assemblato" è il fornitore e/o installatore che si occuperà, invece, di valutare la capacità (con criteri che non sono accertati da terzi, ne supportati da dimostrazioni scientifiche...) sollevando il progettista da tale onere. Dal punto di vista giuridico, poi, si rischia il caos sulle effettive responsabilità professionali e sull'interpretazione del concetto di "assemblato". Come va considerata una parete di muratura? Le stesse NTC (in entrambe le versioni, nuova e in vigore) la definiscono come costituita "dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta".

Con riferimento alle suddette criticità, al fine di un auspicato perfezionamento delle norme, sono state presentate al Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (MIT) **le osservazioni della Federazione Confindustria Ceramica e Laterizi** ed, in considerazione dell'importanza dei temi in questione, ANDIL intende ancora esprimere il proprio parere anche presso la Commissione europea, manifestando le "criticità" che permangono nel testo delle NTC.

Con il supporto della Federazione europea del laterizi (TBE) e della ceramica (Cerame Unie), entro i termini previsti (8 maggio 2017) saranno quindi sottoposte nella sezione "Stakeholders Contributions", del sistema di informazione sulle regolamentazioni tecniche (TRIS), le considerazioni dell'industria dei laterizi (v. box nella pagina seguente).

	Indirizzo	Tipologia di fabbricato	Anno di costruzione	Coordinate geografiche ¹		a _s S di progetto ² (g)		PGA stimata ³ (g)		Distanza epicentrale (km)		
				Latitudine N	Longitudine E	SLD suolo D	SLV suolo D	20/05/2012 M5.9	29/05/2012 M5.8	20/05/2012 M5.9	29/05/2012 M5.8	
Pr 1	Via Ronchi Cavezzo MODENA	Palazzina per civile abitazione	nr	44,8353	11,0070	0,09	0,27	0,20*	0,28*	8,5	6,5	
Pr 2	Via Lograzzi Massa Finalese MODENA	Palazzina per civile abitazione	2008	44,8393	11,2141	0,09	0,27	0,30*	0,28*	6,0	9,5	
Pr 3	Via Casoni Sopra, 6 Finale Emilia MODENA	Villa unifamiliare	2009	44,7992	11,1965	0,10	0,28	0,20*	0,28*	10,0	9,5	
Pr 4	Lott. Garibaldi Poggio Rusco MANTOVA	Palazzina per civile abitazione	2012	44,9781	11,1179	0,07	0,19	0,25*	0,20*	13,0	14,0	
Pr fv 5	Via dei Gelsi Cento FERRARA	Palazzina per civile abitazione	2012	44,7135	11,2731	0,10	0,28	0,15*	0,08	20,0	21,0	
Pr 6	Lott. Belgioso Revere MANTOVA	Complesso residenziale	2011	45,0530	11,1311	0,07	0,16	0,10*	0,12*	19,0	22,0	
Pr 7	Via Primaria Castello d'Argile BOLOGNA	Palazzina per civile abitazione	2010	44,6915	11,3315	0,11	0,28	0,10	0,12*	23,0	26,0	

Fig 1 Ricognizione post-sisma Emilia 2012: mappa di inquadramento e tabella con dati di rilievo e valori elaborati, relativi agli edifici moderni in laterizio con struttura in "muratura rettificata".

Cerame-Unie
The European Ceramic Industry Association

Brussels, March 2017

Cerame-Unie is an organisation representing the European ceramic industry structured in ten ceramic sectors. Its associated members (among them **ANDIL – Italian Association of Clay Brick and Roof Tile Producers**) are established in 30 European countries, including 26 EU countries. The ceramic industry is reported as gathering about 2,000 companies in the EU, including not only large international groups, but also a large group of SMEs (80%) from ten sectors (clay bricks industry included). The EU ceramic sector represents over 200 000 direct workers and a production value of 28bn EUR (2016).

Cerame-Unie is writing to you on behalf of the European ceramic industry to express its concerns regarding clay brick/block masonry industry requirements in the framework of the "Decree updating the new technical standards for buildings" namely "Norme Tecniche per le Costruzioni – NTC", notified to the European Commission.

Cerame-Unie knows that during the reviewing period several pronouncements have been presented to the MIT (Italian Ministry of Infrastructures and Transports) by its member ANDIL, through the Federazione Confindustria Ceramica e Laterizi, to better improve the Code. Taking into account the importance of the topic, it is meant to express here "the two critics" that still remain:

- 1. the heavy limitation of the use of "thin layer joints" for the masonry structures in seismic areas;**
- 2. the alarming disorder regarding the definition of the "assembled" and "built at the construction site" types for the non-structural elements.**

(1) With reference to these specific issues, it is noted that even the "Explanatory report" prepared by MIT - to comment the Decree and to go deeper on the reasons of the changes introduced therein - does not explain, neither clarify, the heavy limitation and the confused definition.

In particular, the "Explanatory report" of the MIT highlights the introduction to § 4.5 of the "thin layer mortar bed joints (0.5 -

3 mm thickness) and / or unfilled perpend joints" and justifies its restricted use: "it is noted that the masonry built with unfilled perpend joints is present in the Eurocodes and national Annexes published after the D.M. 14/01/2008. However, taking into account that this type of masonry has a shear strength less than that realized with filled vertical joints, and the deformation capacity under seismic loads lower than those of the masonry with filled perpend joints, its use has been limited to low seismic areas for buildings up to 2 or 3 storeys, according to the seismic level." It is, thus, explained the reason of the limitation of the solely masonry with the unfilled perpend joints, totally missing the explanation about the limitation of the thin layer bed joints.

In § 7.8, the limited use in low seismic areas - more accurately, for buildings characterized at the SLV (Life Safety Limit State) by $a_g \cdot S \leq 0,15 g$ - is also valid for thin layer mortar bed joints, without any explanations in the MIT report on this point!

The great problem that comes from this limitation is that if the masonry provides the mortar filled pocket (equivalent to ordinary masonry, as recognized by the new NTC) and the bed joint is thin, this system could be used only in areas with a hazard level minimum or low, that means useful just in a few Italian territories. After continuous recommendations to the MIT and all other competent Offices, the updated NTC text still includes these unacceptable penalties. Finally, considering the several experimental validations and effective demonstrations of good seismic behavior of these systems during the recent Italian earthquakes, an intervention on the Decree becomes crucial. On this point, ANDIL already reported the post-seismic reconnaissance of modern clay buildings in Emilia (2012) - Fig.1.

Since the Eurocodes allow the use of thin layer joints for the masonry structures, this kind of limitation drives to a deep market trade barrier.

(2) A further clarification is needed on the non-structural elements; in the MIT "Explanatory report" is highlighted at § 7.2.3 that "the tasks for each professional figure (structural designers, suppliers/technicians, site engineers) are defined, as far as anti-seismic design and installation of non-structural elements are concerned". Actually, it is all than a clarification.

It seems there is a deep confusion on definition of the "assembled" and "built at the construction site" types, by penalizing clay bricks/blocks in favor of precast systems. This must be read in addition to the dangerous consequences that could affect trade.

ARTICOLO • ELEMENTI PER LA MURATURA

NORMA DI PRODOTTO UNI EN 771-1:2015

DA GIUGNO 2017 DIVENTA COGENTE E SOSTUISCE LA PRECEDENTE DEL 2011

di/by **Alfonsina Di Fusco** (Andil), **Igor Menicatti** (ICMQ)

La UNI EN 771-1 “Specifica per elementi per muratura – Elementi di laterizio per muratura” versione 2015 oltre ad allinearsi con l’impostazione disciplinata dal Regolamento europeo per i prodotti da costruzione - CPR n.305/2011 - introduce, in particolare, alcune specifiche novità in merito ai criteri di designazione, differenziandosi anche rispetto alle altre norme di prodotto della stessa serie EN 771. Con l’entrata in vigore (10/06/2016) della nuova norma

è iniziato il periodo di applicazione della stessa in forma “volontaria”. Il periodo di coesistenza terminerà il 10 giugno 2017, data in cui la versione 2015 diventerà obbligatoria e sostituirà definitivamente la precedente del 2011.

Requisiti per gli elementi di laterizio

Nella UNI EN 771-1 versione 2011, ad oggi in coesistenza con la nuova del 2015 fino alla scadenza del sud-

detto periodo quando quest’ultima diverrà ufficialmente cogente, sono definite due classi di laterizi per muratura in funzione della loro massa e tipologia di esposizione:

- elementi LD, con una bassa massa volumica a secco lorda ($\leq 1000 \text{ kg/m}^3$) per l’utilizzo in muratura protetta;
- elementi HD, con un’alta massa volumica a secco lorda ($> 1000 \text{ kg/m}^3$) per l’utilizzo in muratura non protetta, nonché in quella protetta.

UNI EN 771-1:2015 PRODUCT STANDARD

BECOMES MANDATORY FROM JUNE 2017 AND REPLACES THE PROVIOUS STANDARD OF 2011

UNI EN 771-1 “Specifications for masonry units - Clay masonry units” besides aligning with the European Regulation provisions for construction products - CPR n. 305/2011 - introduces, in particular, a number of specific developments regarding designation criteria, differing also with respect to the other product standards of the same EN 771 series. The coming into force (10/06/2016) of the new standard starts with a period of application of the standard in “voluntary” form. The period of coexistence with the old regulations ends on 10 June 2017, the date on which the 2015 version will become obligatory and will definitively replace the previous 2011 version.

Requirements for clay masonry units

In the UNI EN 771-1, 2011 version, coexisting today with the new 2015 version until the expiry of the aforementioned period when the latter will become officially compulsory, two classes of bricks for masonry are defined, according to their mass and type of exposure:

- LD units, with a low gross dry density ($\leq 1000 \text{ kg/m}^3$) for use in protected masonry;
- HD units, with a high gross dry density ($> 1000 \text{ kg/m}^3$) for use in non-protected as well as protected masonry.

The 2015 revision, in limiting the requirement of prescribed use for the purpose of the declaration of performance (DoP) and CE Marking, has clearly set out the terms “protected masonry” and

L'aggiornamento del 2015, nel con-
finare il requisito di uso previsto ai
fini della dichiarazione di presta-
zione DoP e della marcatura CE,
ha esplicitato i termini "muratura
protetta" e "muratura non protetta"
a cui corrispondono ora due nuove
classi di laterizi, che superano le
precedenti della versione 2011:

- elementi P, previsti per essere
utilizzati nella muratura protetta;
- elementi U, previsti per essere
utilizzati nella muratura non pro-
tetta.

I requisiti specifici e le proprietà
caratterizzanti il prodotto da co-
struzione da indicare nella dichia-
razione del fabbricante sia per gli
elementi P che per gli elementi U
rimangono gli stessi.

Il nuovo "Codice di designazione"

Nella versione 2015, viene aggiunto
il paragrafo (6.2) "Codice di desi-
gnazione", con contenuti comple-
tamente inediti a livello normativo,
che tratta un originale impianto di
abbreviazione (volontario) per tut-

te le caratteristiche da dichiarare,
secondo appositi codici e valori pre-
definiti illustrati in un apposito pro-
spetto (tabella I).

Il sistema di codifica introdotto è
diretto alla semplificazione del-
la Marcatura CE e consiste nella
rappresentazione di una precisa
stringa di caratteri alfanumerici da
riportare nell'etichettatura della
Marcatura CE al posto dell'elenco
dettagliato delle caratteristiche e
dei corrispondenti valori. L'uso di
tale codifica è sempre e comunque
subordinato alla redazione della di-
chiarazione di prestazione DoP che
prevede nel modello - disciplina-
to all'Allegato III del Regolamento
(UE) n. 305/2011 ed emendato dal
Regolamento UE 576/2014 (atto de-
legato alla Commissione Europea
da parte del Parlamento di Stras-
burgo) - la descrizione puntuale
delle caratteristiche essenziali e
delle corrispondenti prestazioni.
Al fine di evitare la ripetizione dei
medesimi parametri sull'etichetta-
tura della Marcatura CE è stata così



Fig 1 Esempio di marcatura CE nell'ipotesi di eti-
chettatura con codice di designazione / *Example of
CE Marking in case of labelling with the designation
code*

introdotta, in modalità opzionale e
facoltativa, l'abbreviazione per l'u-
so previsto e per i livelli o le classi
delle prestazioni dichiarate.
Tuttavia, sebbene l'obiettivo di raz-
ionalizzare l'informazione a cura
del fabbricante eviterebbe dupli-
cazioni di contenuti e alleggerireb-
be la documentazione da redigere
per la Marcatura CE, l'adozione di
questo tipo di codifica non risulta di
immediata e facile comprensione

ARTICLE • MASONRY UNITS

*"unprotected masonry" to which the two new classes of bricks
now refer, replacing the previous terms in the 2011 version:*

- *P units, to be used in protected masonry;*
- *U units, to be used in unprotected masonry.*

*The specific requirements and the properties characterising the
construction product to be indicated in the producer's declaration
both for P and U units remain the same.*

The new "Designation code"

*In the 2015 version, paragraph (6.2) "Designation code" is
added, with completely new contents at a regulatory level, which
introduces an original system of abbreviations (voluntary) for all
the characteristics to be declared, according to specific codes and
predefined values illustrated in a specific schedule (table 1).*

*The coding system introduced is aimed at the simplification of the
CE Marking and consists in the provision of a precise series of
alpha-numerical characters to be shown on the CE Marking label
instead of the detailed list of characteristics and corresponding
values. The use of such a coding system is always, and however,
subject to the drawing up of the declaration of performance
(DoP) which provides, in the model regulated by Annex III of [EU]*

*Regulation n. 305/2011 and amended by EU Regulation 576/2014
(Act delegated to the European Commission on the part of the
Parliament in Strasbourg), an accurate description of the essential
characteristics and of the corresponding performances. For the
purpose of avoiding repetition of the same parameters on the
CE Marking label, an abbreviation system for the intended use
and levels and classes of the performances declared has been
introduced as an option.*

*However, while the objective of rationalising the information on
the part of the producer would avoid duplications of contents and
would lighten the documentation to be prepared for CE Marking,
the adoption of this type of coding system is not immediately
and easily understandable on the part of all the operators in the
supply chain that would have to be well aware of the definition
of the designation code and the series of predefined values
in order to be able to correctly read and interpret the declared
performances and the corresponding levels or classes. In
addition, this simplified approach proposed as an alternative to
the consolidated complete labelling for CE Marking, in use today,
is contemplated only in part 1 of the EN 771 standard - that is,
applicable only for clay units - and is unaccountably omitted in*

ARTICOLO • ELEMENTI PER LA MURATURA



Fig 2 "Smart CE Marking" per i prodotti da costruzione / "Smart CE Marking" for construction products

da parte di tutti gli altri operatori della filiera che dovrebbero in tal senso conoscere rigorosamente la definizione del codice di designazione e l'insieme dei valori predefiniti per poter correttamente leggere ed interpretare le prestazioni dichiarate e i corrispondenti livelli o classi. Inoltre, tale approccio semplificato proposto in alternativa alla consolidata completa etichettatura

per la Marcatura CE, ad oggi, è contemplato esclusivamente nella parte 1 della norma EN 771 - ovvero applicabile solo per gli elementi in laterizio - ed è incomprensibilmente omesso in tutte le altre parti della serie, relative agli elementi per muratura di altri materiali. Ad ogni modo, l'appendice ZA della UNI EN 771-1:2015 riporta due esempi di etichettatura per Marcatura CE ela-

Riferimento nella norma	Caratteristica	Posizione nel codice di designazione (codice specificato della caratteristica)	Unità di misura	Codice/valore	Insieme di valori predefiniti delle caratteristiche ¹⁾		
					P A	P+ B	U C
	Tipo elemento	1	-	CL			
	Impiego previsto	2	-	P, U			
Categoria di elementi 5.2.4: P - 5.3.4: U	Categoria	3	-	I or II			
Resistenza a compressione faccia base 5.2.4: P - 5.3.4: U	Valore medio f_{bm} (o caratteristico f_{bk})	4	N/mm ²	xxx,x			
Massa volumica a secco lorda 5.2.3.1: P - 5.3.3.1: U	Valore medio	5	kg/m ³	xxxx			
Dimensioni 5.2.1.1: P - 5.3.1.1: U	Lunghezza, larghezza e altezza	6	mm	lll × www × hhh			
	Identificazione per insieme di valori predefiniti collegati all'impiego previsto	7	-	A, B e C			
Proprietà termiche 5.2.5: P - 5.3.5: U	Valore $\lambda_{10, dry, unit}$	Nessuna posizione fissa (L)	W/mK	x,xxx	NPD	NPD	NDP
Durabilità 5.2.6: P - 5.3.6: U	Categoria di resistenza al gelo/disgelo	Nessuna posizione fissa (F)	-	F0, F1, o F2	F0	F0	F2
Tolleranze dimensionali 5.2.1.2: P Units, 5.3.1.2: U Units	Categoria di tolleranza dimensionale	Nessuna posizione fissa (T)	mm, quando Tm	T1, T1+, T2, T2+ o Tm	T1	T1+	T1
	Categoria di campo	Nessuna posizione fissa (R)	mm, quando Rm	R1, R1+, R2, R2+ o Rm	R1	R1+	R1
...
Configurazione 5.2.2: P - 5.3.2: U	Illustrazione o "gruppo" ²⁾	Nessuna posizione fissa (G)	-	G1, G2, G3 o G4, oppure G1S ²⁾	G2	G3	G1
Configurazione 5.3.2: U	Volume totale dei vuoti	Nessuna posizione fissa (FR)	% di volume	xx	Non applicabile	Non applicabile	≤ 20
Forza di adesione 5.2.12: P - 5.3.13: U	Resistenza al taglio iniziale	Nessuna posizione fissa (B)	N/mm ²	x,xx	NPD	NPD	NDP
...
Reazione al fuoco 5.2.10: P - 5.3.11: U	Classe di resistenza al fuoco	Nessuna posizione fissa (RF)	-	A1	A1	A1	A1
Resistenza a compressione faccia base 5.2.4: P - 5.3.4: U	Valore medio f_{bm} (o caratteristico f_{bk})	Nessuna posizione fissa (C)	N/mm ²	xxx,x	NPD	NPD	NPD
Sostanze pericolose 5.2.13: P - 5.3.14: U	-	Nessuna posizione fissa (DS)	-	Secondo le disposizioni nazionali	NPD	NPD	NPD

Tab 1 Matrici per la definizione del codice di designazione e insieme di valori predefiniti; estratto dal prospetto 2 della UNI EN 771-1:2015 / Matrices for the definition of the designation code and the series of predefined values; extract from schedule 2 of UNI EN 771-1:2015

¹⁾In funzione all'insieme scelto di valori preferiti (A, B o C), le rispettive caratteristiche devono essere indicate solo se differiscono dal valore predefinito del prospetto come indicato nelle ultime tre colonne ²⁾La caratteristica di "gruppo" e il relativo codice (G1, G2, G3 o G4, oppure G1S) sono definiti con riferimento agli Eurocodici EN 1996-1-1 o EN 1996-1-2 /

¹⁾Depending on the chosen series of preferred values (A, B or C), the related characteristics must be indicated only if they differ from the predefined value of the schedule as indicated in the last three columns ²⁾The "group" characteristic and the related code (G1, G2, G3 or G4, or G1S) are defined with reference to the EN 1996-1-1 or EN 1996-1-2 Eurocodes

borati sulla base del codice di designazione premettendo in un'apposita nota che "gli esempi sono forniti solo a scopo informativo" e che "è responsabilità del fabbricante sviluppare marcature CE in linea con il CPR". L'adozione del codice di designazione presuppone la dichiarazione del tipo di elemento

(laterizio "CL"), l'impiego previsto (U o P) e i valori per le caratteristiche nell'ordine indicato nel prospetto. Indicando una serie (A, B o C) di valori predefiniti, riportati nelle ultime tre colonne del prospetto, le caratteristiche corrispondenti ai valori predefiniti della serie scelta possono essere omesse nel codice stesso (fig. 1).

Il codice di designazione descritto, introdotto per la prima volta con questa revisione della EN 771-1, di fatto, risulta già sorpassato oggi dal concetto evolutivo di "Smart CE Marking" proposto negli ultimi mesi dalla CPE – la Federazione europea dei prodotti da costruzione – con l'obiettivo di visualizzare le informazioni contenute nella DoP direttamente attraverso scansione del cartiglio grazie all'uso delle innovative tecnologie digitali – ad esempio QR-Code – e delle metodologie BIM (fig. 2-3).

Già oggi alcuni Organismi Notificati forniscono alle aziende clienti un

QR-code applicabile sul prodotto, sull'imballo o sul documento di trasporto, che rimanda univocamente al sito internet dell'ente, direttamente alla pagina dove possono essere verificati in tempo reale l'esistenza e lo stato di validità del certificato CE collegato al prodotto in esame.

Valutazione e verifica della costanza della prestazione – AVCP

Per effetto del recepimento del Regolamento (UE) n. 305/2011, il vecchio capitolo 8 viene sostituito dall'attuale "Valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP)" della nuova versione 2015. Il sistema di AVCP definisce il grado di coinvolgimento dei produttori e degli Organismi Notificati terzi, nel valutare e sorvegliare le modalità di misura e tenuta sotto controllo delle prestazioni fornite dal prodotto da costruzione, in base alla specifica tecnica armonizzata pertinente.

I sistemi di AVCP previsti per i bloc-

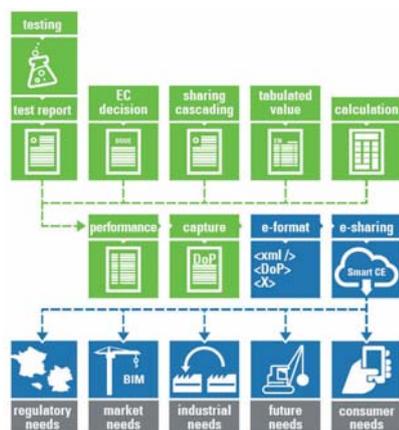


Fig 3 Come funziona il concetto di "Smart CE Marking" / How the "Smart CE Marking" concept works

ARTICLE • MASONRY UNITS

all the other parts of the series, relating to elements for masonry in other materials. In all events, annex ZA of UNI EN 771-1:2015 gives two examples of labelling for CE Marking prepared on the basis of the designation code, including a specific note that "the examples are provided only for the purpose of providing information" and that "it is the responsibility of the producer to develop CE Marking in line with the CPR". The adoption of the designation code assumes a declaration of the type of clay unit ("CL"), the intended use (U or P) and the values for characteristics in the order indicated in the schedule. By indicating a series (A, B or C) of predefined values, shown in the last three columns of the schedule, the characteristics corresponding to the predefined values of the chosen series can be omitted in the same code (fig. 1).

The designation code described, introduced for the first time with this revision of the EN 771-1, has effectively already been supplanted by the evolved concept of "Smart CE Marking" proposed in recent months by the CPE – the European Federation of Products for Construction – with the objective of visualising the information contained in the DoP directly through the scanning of

the paperwork thanks to the use of innovative digital technologies – QR-Code, for example – and BIM methodologies (figs. 2-3).

A number of Notified Bodies already today provide companies with a QR-code applicable on the product, on the packaging or on the transport document which refers, unambiguously, to the entity's internet site, directly to the page where the existence and the state of validity of the CE certificate associated with the product in question can be verified in real time.

Assessment and verification of the constancy of performance – AVCP

Through the implementation of (EU) Regulation n. 305/2011, the former chapter 8 is replaced by the current "Assessment and verification of the constancy of performance (AVCP)" in the new 2015 version. The AVCP defines the level of involvement of producers and of third party Notified Bodies in assessing and supervising the methods of measurement and for keeping the performances provided by the product for construction under control, on the basis of the specific relative harmonised technique.

ARTICOLO • ELEMENTI PER LA MURATURA

chi da muratura in laterizio sono: 2+ per gli elementi di Categoria I e 4 per quelli di Categoria II (Allegato ZA - prospetto ZA.2). In entrambi i sistemi AVCP, per dimostrare la conformità dell'elemento in laterizio prodotto alla prestazione dichiarata, il fabbricante deve eseguire le seguenti operazioni:

- determinazione del prodotto-tipo, mediante prove fisiche (ITT – Initial Type Tests), verifiche mediante calcolo (ITC – Initial Type Calculations), riferimento a valori classificati o combinazioni di questi metodi;
- predisposizione e implementazione del controllo di produzione in fabbrica (FPC – Factory Production Control).

Nel solo sistema AVCP 2+ è previsto l'intervento dell'Organismo Notificato, che ha il compito di rilasciare, mantenere attivo, sospendere o revocare un certificato di conformità del controllo della produzione in fabbrica. La dichiarazione di prestazione (DoP) rilasciata dal fabbricante risulta precisa e affidabile quando, valutate le prestazioni del prodotto da costruzio-

ne, è possibile tenerne sotto controllo la costanza, in base ad un piano dei controlli, adeguato e conforme alla norma armonizzata di riferimento. Il produttore potrebbe teoricamente scegliere di applicare diversi sistemi AVCP, in modo da tener conto della relazione specifica di alcune delle sue caratteristiche essenziali rispetto ai requisiti di base delle opere di costruzione cui sono destinati i suoi prodotti. La determinazione del "prodotto-tipo", ulteriore novità dettata dal CPR, di cui si trova una definizione esemplare al punto 3.39 della norma, integra lo svolgimento delle "prove iniziali di tipo" (ITT) con la determinazione della destinazione d'uso del prodotto e delle sue eventuali limitazioni, nonché con la definizione dei prodotti a catalogo che fanno riferimento allo stesso prodotto-tipo, sulla base delle prestazioni dichiarate, della combinazione di materiali base, del processo di fabbricazione utilizzato.

Anche il "controllo di produzione in fabbrica" (FPC) viene riordinato e completato rispetto alle nuove classi

"P" ed "U", con specifiche indicazioni sulle modalità organizzative e di controllo da adottare.

Bibliografia

1. UNI EN 771-1:2015 "Specifica per elementi per muratura – Elementi di laterizio per muratura"
2. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 2016/C 209/14 2016-06-10 "Marcatura CE dei prodotti da costruzione (Regolamento N. 305/2011/UE) Norme armonizzate".
3. A. Di Fusco, Gli adempimenti al CPR n. 305/11 per i prodotti in laterizio, *Costruire in Laterizio* 155 (2013) 64-68.
4. M. Destro, UNI EN 771-1: elementi in muratura di laterizio, *Unificazione&Certificazione* 5 (2012) 11-13
5. Alfonsina Di Fusco, Normativa di prodotto per gli elementi di laterizio per muratura: le novità della revisione 2015, *Unificazione&Certificazione* 10 (2016), 17-18.
6. A. Di Fusco, Prova di resistenza a compressione degli elementi per muratura, *Unificazione&Certificazione* 7 (2016), 41-42.
7. A. L. C. Ciribini, Building Information Modeling: normative internazionali e mercati esteri, *Costruire in Laterizio* 167 (2016) 58-62.
8. Construction Products Europe – CPE, Towards smart CE marking, 02/05/2016
9. A. Pavan, La nuova norma UNI11337, gestione digitale delle costruzioni, *Costruire in Laterizio* 167 (2016) 64-67.
10. A. Di Fusco, I. Menicatti, Le novità della norma di prodotto per il laterizi da muratura, *Costruire in Laterizio* 169 (2016) 62-67.

The AVCP systems for clay masonry units are: 2+ for the elements in Category I and 4 for those in category II (Annex ZA – ZA.2 schedule). In both AVCP systems, the producer has to carry out the following operations to demonstrate the conformity of the clay unit produced with the declared performance:

- *establishment of the product-type, through physical tests (ITT – Initial Type Tests), checks by calculation (ITC – Initial Type Calculations), reference to classified values or a combination of these methods;*
- *arrangement and implementation of production control in the factory (FPC – Factory Production Control).*

The AVCP 2+ system provides for the intervention of the Notified Body, which has the task of issuing, keeping valid, suspending or revoking a certificate of conformity for factory production control. The declaration of performance (DoP) issued by the producer is precise and reliable when, the performances of the production for construction having been assessed, it is possible to keep their constancy under control, on the basis of a plan of controls,

suitable and conforming to the harmonised reference standard. The producer can, theoretically, choose to apply different AVCP systems, so as to take account of the specific relationship of a number of its essential characteristics to the requirements on the basis of the construction for which its products are intended.

The establishment of the "product-type", a further development introduced by the CPR, for which an example definition is given at point 3.39 of the standard, integrates the execution of "initial type tests" (ITT) with the establishment of the intended use of the product and of its possible limitations, as well as with the definition of the products listed in the catalogue that make reference to the same product-type, on the basis of the performances declared, of the combination of base materials, and of the manufacturing process used.

The "factory production control" (FPC) is also revised and completed with respect to the new "P" and "U" classes, with specific indications regarding the organisational and control methods to adopt.

LIT • normativa

ARTICOLO • ELEMENTI PER LA MURATURA

STANDARD PER LA RESISTENZA A COMPRESSIONE

CAMPO DI APPLICAZIONE, PROCEDURA DI PROVA E VALUTAZIONE DEI RISULTATI

di/by **Alfonsina Angela Di Fusco** (Andil)

Gli elementi per muratura (mattoni, blocchi, forati, ecc.) sono soggetti a marcatura CE disciplinata dalle norme europee armonizzate EN serie 771, che con l'ultima aggiornamento del 2015 hanno recepito quanto previsto dal Regolamento europeo per i prodotti da costruzione, CPR n.305/2011.

Analogamente alla Direttiva 89/106/CEE abrogata, tra i requisiti di base delle opere di costruzione da soddisfare, il CPR identifica la "Resistenza meccanica e stabilità" come primo requisito, al quale è associata la corrispondente caratteristica essenziale del prodotto da

costruzione da indicare sia nella Dichiarazione di prestazione (DoP) sia nell'etichetta CE.

La resistenza a compressione costituisce una caratteristica determinante da dichiarare quando l'applicazione finale del prodotto da costruzione sia prevista in opere con requisiti strutturali. L'obbligo della valutazione della resistenza a compressione risulta, quindi, vincolante per elementi utilizzati nei manufatti in muratura la cui funzione in opera è di tipo strutturale. A partire dalla caratterizzazione meccanica dei singoli materiali componenti (malta e elementi resistenti), insieme a

quella relativa agli assemblaggi di piccoli muretti, vengono ricavati - sperimentalmente o da tabelle - i parametri tecnici per la progettazione e il calcolo delle costruzioni con struttura portante realizzata con sistemi di muratura. Va precisato, inoltre, che la conoscenza del valore di resistenza a compressione risulta molto utile anche nel caso di elementi per muratura non strutturale, in quanto la verifica della sicurezza sismica, prescritta dalle Norme tecniche per le costruzioni (NTC di cui al D.M. 14/01/2008) per pareti di tamponamento o divisorie di spessore superiore a 10 cm, è

STANDARDS FOR COMPRESSIVE STRENGTH

FIELD OF APPLICATION, PROCEDURE AND ASSESSMENT OF THE RESULTS

Masonry elements (bricks, blocks, perforated bricks, etc.) require EC marking regulated by the harmonised EN series 771 European regulations which, with the latest updating of 2015 have implemented what is prescribed by the European Regulation for construction products, CPR no. 305/2011.

Similarly to the repealed 89/106/CEE Directive, among the basic requirements of construction works to be met, the CPR identifies "Mechanical resistance and stability" as a primary requirement, to which the corresponding essential characteristic of the construction product makes reference, to be indicated both in the Declaration of performance (Dop) and in the CE label.

Compressive strength is a key characteristic to be declared when the application of the construction product is provided for in constructions with structural requirements. The obligation to assess the compressive strength is, therefore, mandatory for units used in masonry constructions which have a structural function. Starting from the mechanical characteristics of the single component materials (mortar and resistant units), together with the characteristics of the assemblages of small walls, the technical parameters for the design and calculation of constructions with a load-bearing structure made with masonry systems are obtained either experimentally or from tables. It should be pointed out,

ARTICOLO • ELEMENTI PER LA MURATURA

basata proprio su questo parametro meccanico.

In conformità agli standard europei EN serie 771 e alle NTC, è previsto che i componenti delle costruzioni di muratura strutturale siano qualificati e identificati anche attraverso il valore di resistenza a compressione. Inoltre per gli elementi da muro ad uso strutturale, ai fini della marcatura CE, attraverso l'analisi statistica e i relativi risultati va definita la categoria di appartenenza degli elementi stessi. Rientrano in Categoria I, gli elementi per

cui la resistenza a compressione dichiarata è stimata, tramite il valore medio f_{bm} (frattile del 50%) o caratteristico f_{bk} (frattile del 95%), con una probabilità di insuccesso nel raggiungerla non maggiore del 5% (ovvero, con livello di confidenza del 95%). Gli elementi di Categoria II non soddisfano tale condizione.

Le modalità di prova per misurare la resistenza a compressione degli elementi per muratura sono descritte nella UNI EN 772-1 "Metodi di prova per elementi per muratura - Parte 1: Determinazione della resistenza a compressione".

applicare il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP) introdotto dal CPR che, sostituendo la valutazione della conformità della Direttiva, stabilisce i metodi ed i criteri per valutare la prestazione dei prodotti da costruzione in relazione alle loro caratteristiche essenziali.

In particolare, l'appendice A normativa delle norme di prodotto della serie UNI EN 771 fissa, quindi, il numero di provini da testare per la determinazione del prodotto-tipo (ex prove iniziali di tipo) e per le prove indipendenti di partite di merce, che - per la valutazione della resistenza a compressione degli elementi in laterizio - risultano 10 e vanno prelevati da un lotto di campioni non più grande di 20 m³.

Campionamento ai fini del controllo di accettazione in cantiere

Secondo le "Norme tecniche per le costruzioni" i materiali e i prodotti ad uso strutturale, oltre ad essere identificati e qualificati dal produt-

Campionamento ai fini della Marcatura CE

La UNI EN 772-1 specifica la dimensione minima del campione pari a 6 elementi per muratura. Ciascuna norma armonizzata contiene i dettagli tecnici necessari per

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE - N° 007CPR				
1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: 007Later				
2. Numero di tipo (3): 007Later				
3. Uso previsto del prodotto da costruzione, conforme a "P" elemento per uso nella muratura protetta				
4. Nome e indirizzo del fabbricante: "La Società" SpA - Stabilimento di produzione Roma Via A. Totolin, 15 - 00185 Roma Italia				
5. Non applicabile				
6. Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione: +				
7. L'organismo notificato: Organismo di certificazione ed ispezione 9999CPR				
8. Non applicabile				
9. Prestazione dichiarata:				
CARATTERISTICHE ESSENZIALI		PRESTAZIONE	SPECIFICA ARMONIZZATA	
Dimensioni	Lunghezza	450 mm	UNI EN 771-1:2011	
	Larghezza	250 mm		
	Altezza	250 mm		
Tolleranza dimensionale		±14		
Spese		±20		
Configurazione	Percentuale di vuoti	45%		
	Spessore min. zetti int.	7 mm		
	Spessore min. zetti est.	10 mm		
	Area foro greca	26 cm ²		
		1		
Resistenza a compressione	Categoria	13 N/mm ²		
	Valore medio	10 N/mm ²		
	Valore caratteristico	10 N/mm ²		
	Valore normalizzato	19 N/mm ²		
Direzione del carico	Perpendicolare alla faccia di posa			
Forza di adesione	Valore tabulato EN 998-2	0,3		
Contenuto di sali solubili	Categoria	S0		
Reazione al fuoco	Caratterizzazione	A1		
	Assorbimento d'acqua	NPD		
Permeabilità al vapore d'acqua	μ	10		
	Min	800 kg/m ³		
Densità secca lorda	Max	900 kg/m ³		
	Conducibilità termica	(λ _{calc,0,05} , P II)	0,21 W/mK	
Resistenza al gelo-dilatazione	T ₀	5		
	Sostanze pericolose	NPD		

10. La prestazione del prodotto di cui al punto 1 e 2 è conforme alla prestazione dichiarata di cui al punto 9. Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.

Firmato a nome e per conto del fabbricante
Roma, 14/06/2015

Sergio Rossi, Direttore generale

Fig 1 Esempio di DoP di un elemento per muratura / Example of DoP of a masonry element

moreover, that knowing the compressive strength value is very useful also in the case of non-structural masonry units, since the assessment of seismic safety, provided for by the Italian Technical Code for Constructions (NTC 2008 as per Ministerial Decree 14/01/2008) for infills walls or dividing walls of a thickness greater than 10 cm, is based on this mechanical parameter.

In compliance with the EN series 771 European standards and NTC, the components of structural masonry constructions must be certified and identified also through the value of compressive strength. In addition, for masonry units for structural use, the category to which the elements belong for the purpose of the CE marking is defined through statistical analysis and the relative results. Units for which the declared compressive strength is

estimated to be between the average f_{bm} value (50% fractile) or characteristic f_{bk} (95% fractile) come into Category I, with a probability of failure to reach it not greater than 5% (that is, with a level of confidence of 95%). The units in Category II do not meet this condition.

The test methods to measure the compressive strength of the masonry elements are described in UNI EN 772-1 "Methods of test for masonry units - Part 1: Determination of compressive strength".

Sampling for CE marking purposes

UNI EN 772-1 specifies the minimum size of the sample as equal to 6 masonry units. Each harmonised standard contains the technical details necessary for applying the system of assessment and verification constancy of performance (AVCP) introduced by the CPR which, replacing the assessment of compliance with the Directive, establishes the methods and criteria for assessing the performance of construction products with relation to their essential characteristics.

Specifically, annex A of the EN 771 series regulations of product standards establishes, therefore, the number of specimens to be

SPECIFICA TECNICA EUROPEA DI RIFERIMENTO	CATEGORIA	SISTEMA DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELLA COSTANZA DELLA PRESTAZIONE
Specifiche per elementi per muratura - Elementi per muratura di laterizio, silicato di calcio, in calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri), calcestruzzo aerato autoclavato, pietra agglomerata, pietra naturale UNI EN 771-1, 771-2, 771-3, 771-4, 771-5, 771-6	I	2+
	II	4

Tab 1 Specifiche tecniche europee di riferimento, categorie e sistema AVCP (tab. 11. 10. estratta dalle nuove NTC) / Reference European technical specifications, categories and AVCP system AVCP (tab. 11.10.1 extract from new NTC)

tore, devono essere accettati dal Direttore dei Lavori, che se ritiene può richiedere eventuali prove sperimentali a supporto. Le procedure di prova per l'accettazione in cantiere, finalizzate ad accertare che gli elementi per muratura da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore, hanno subito cambiamenti sostanziali con l'ultima revisione delle NTC, il cui testo è al momento all'esame della Commissione europea.

Secondo le NTC 2008, ad oggi in vigore, il controllo di accettazione in cantiere va effettuato su almeno 3

campioni, costituiti ognuno da 3 elementi da sottoporre a prova di compressione. Il controllo è considerato positivo se risultano soddisfatte le due disequazioni:

$(f_1+f_2+f_3)/3 \geq 1,20 f_{bk}$ e $f_1 \geq 0,90 f_{bk}$ dove $f_1 < f_2 < f_3$ sono i valori di resistenza a compressione dei 3 elementi costituenti il campione, e f_{bk} è la resistenza caratteristica dichiarata dal produttore.

Nel testo revisionato delle NTC, ratificato a fine 2014 dal CSLLPP e tutt'ora in fase di completamento dell'iter approvativo, viene costata una maggior complessità nelle

procedure di verifica in cantiere per tutti i materiali e prodotti ad uso strutturale disciplinati dalle stesse norme. L'impostazione del controllo di accettazione degli elementi per muratura viene differenziata in considerazione delle due categorie di appartenenza, individuando la dimensione minima per il campionamento. Andrà così prelevato almeno un campione per ogni volume pari a:

- 350 m³ di fornitura, per gli elementi di Categoria II;
- 650 m³ di fornitura, per gli elementi di Categoria I.

Mentre, i criteri da applicare e le condizioni da soddisfare si declinano con riferimento allo specifico parametro prestazionale dichiarato dal produttore. In particolare, il controllo si considera positivo se, per ogni campione costituito da n elementi ($n \geq 6; f_1 < f_2 < \dots < f_n$), quando dichiarata:

- la resistenza a compressione media f_{bm} , risultano verificate le disequazioni

ARTICLE • MASONRY UNITS

tested to identify the product-type (former initial type tests) and the independent tests of consignments, which – for the assessment of the compressive strength of clay units – are 10 and are taken from a batch of samples no greater than 20 m³.

Sampling for the acceptance check on site

According to the "Italian Technical code for constructions" (NTC), the materials and products for structural use, besides being identified and certified by the producer, must be accepted by the Building Site Supervisor who, at their discretion, may request supporting experimental tests. The testing procedures for acceptance on site, aimed at ascertaining whether the masonry elements for the work have the characteristics as declared by the producer, have undergone substantial changes with the latest revision of the NTC, the text of which is presently being examined by the European Commission.

According to NTC 2008, currently in force, the acceptance check on site should be carried out on at least 3 samples, each composed of 3 elements to subject to a compressive strength test. The check is considered positive if the following two inequalities are satisfied: $(f_1+f_2+f_3)/3 \geq 1,20 f_{bk}$ e $f_1 \geq 0,90 f_{bk}$

in which $f_1 < f_2 < f_3$ are the compressive strength values of the 3 elements making up the sample, and f_{bk} is the characteristic strength declared by the producer.

In the revised text of the NTCs, ratified at the end of 2014 by CSLLPP and still being completed in the approval process, there is an increased complexity in the verification procedures to be carried out on site for all the materials and products for structural use regulated by the same standards. The imposition of the acceptance check for masonry elements differs with reference to the two categories to which the elements can belong, with regards to the minimum dimension for the sample. A sample is therefore taken with a volume of at least:

- 350 m³ of supply, for masonry units in Category II;
- 650 m³ of supply, for masonry units in Category I.

On the other hand, the criteria to be applied and the conditions to meet differ with reference to the specific performance parameter declared by the producer. Specifically, the check is considered positive if, for each sample composed of n elements ($n \geq 6; f_1 < f_2 < \dots < f_n$):

- for the average compressive strength f_{bm} , the following inequalities are found $(f_1+f_2+\dots+f_n)/n \geq f_{bm}$ e $f_1 \geq 0,80 f_{bm}$

ARTICOLO • ELEMENTI PER MURATURA

$(f_1+f_2+...+f_n)/n \geq f_{bm}$ e $f_1 \geq 0,80 f_{bm}$

- la resistenza a compressione caratteristica f_{bk} , risulta soddisfatta la disuguaglianza $f_1 \geq f_{bk}$.

Entrambe le versioni delle NTC citano la norma UNI EN 772-1 come standard di riferimento per l'esecuzione delle prove funzionali al controllo della resistenza a compressione degli elementi per muratura.

Esecuzione della prova

Le superfici di ciascun provino su cui verrà applicato il carico per la determinazione della resistenza a compressione devono garantire una condizione di parallelismo nel piano, così da assicurare una uniformità di applicazione del carico. Le modalità di preparazione sono di due tipi: mediante rettifica o mediante livellamento con malta in funzione del tipo di superficie del prodotto. I provini vengono sottoposti al carico uniformemente distribuito e incrementato in modo continuo fino alla rottura. L'orien-

tamento a cui sottoporre i campioni durante la prova - ovvero l'applicazione del carico parallelo o perpendicolare rispetto alla direzione delle eventuali forature, al piano di posa, ecc. - deve essere espressamente indicato dal produttore, essendo funzione delle reali condizioni di messa in opera degli elementi per muratura.

Calcolo e espressione dei risultati

La resistenza a compressione f di ogni singolo provino (espressa in N/mm^2) si ottiene dividendo il carico massimo di rottura per l'area lorda sottoposta al carico (lunghezza x larghezza). Nel caso di elementi per muratura con incavi che vengono riempiti di malta durante la messa in opera, se l'area netta di carico è $\geq 35\%$ dell'area lorda la resistenza alla compressione va calcolata facendo riferimento all'area netta della superficie caricata (differenza tra area lorda della faccia di posa ed area dell'incavo).



Fig 2 Esecuzione di prove di compressione su elementi in laterizio con carico nella direzione: a) \perp al piano di posa; b) \parallel al piano di posa; / Performance of compressive strength tests on clay masonry units with load in direction: a) \perp to the installation plane; b) \parallel to the installation plane

- for the characteristic compressive strength f_{bk} , the inequality $f_1 \geq f_{bk}$ is satisfied

Both versions of the NTC cite the UNI EN 772-1 standard as the reference for the execution of the tests to assess the compressive strength of the masonry elements.

Execution of the test

The surfaces of each specimen on which the load for measuring the compressive strength is to be applied must be parallel with the plane so as to ensure uniformity of application of the load. There are two types of preparation procedures: by adjustment or by levelling using mortar, depending on the type of surface of the product. The specimens are subjected to an evenly distributed load which is increased in a continuous manner until breakage. The direction to which to subject the samples during the test - that is, the application of a parallel or perpendicular load with respect to the direction of any possible drilling, to the installation plane, etc. - must be expressly indicated by the producer, making reference to the actual conditions of use of the masonry units.

Calculation and expression of the results

The compressive strength f of each single specimen (expressed

in N/mm^2) is obtained by dividing the maximum breakage load by the gross area subject to the load (length x width). In the case of masonry elements with cavities that are filled with mortar during installation, if the net load area is $\geq 35\%$ of the gross area, the compressive strength is calculated making reference to the net area of the loaded surface (the difference between the gross area of the installed face and the cavity area).

With reference to the n of tested specimens, the compressive strength of the entire sample is calculated as an average value (average), which will correspond to a coefficient of variation.

Starting from the compressive strength value of the masonry units, it is possible to then obtain the normalised value f_b through a conversion that introduces a d -form multiplication factor, according to the dimensions of the specimens and set out in the appropriate annex schedule A. It should always be verified that, inside a lot, the compressive strength of each single specimen is $\geq 80\%$ of the value declared by the producer.

Test certificate

The report on the test for establishing the compressive strength includes the following data and information:

Con riferimento agli n provini testati, la resistenza a compressione dell'intero campione è calcolata come valore medio f_{medio} , al quale corrisponderà un coefficiente di variazione.

A partire dal valore di resistenza a compressione degli elementi di muratura è possibile poi ricavare il valore normalizzato f_b con la conversione che introduce un fattore moltiplicatore di forma d , funzione delle dimensioni dei provini e tabellato nell'apposito prospetto dell'appendice A. Sempre va accertato che all'interno di un lotto, la resistenza a compressione di ogni singolo provino sia \geq all'80% del valore dichiarato dal produttore.

Certificato di prova

Il rapporto sull'esito della prova per la determinazione della resistenza a compressione comprende i seguenti dati e informazioni:

- numero, titolo e data della norma

europea che specifica il metodo di prova;

- nome dell'organismo che svolge il campionamento e metodo di campionamento usato;
- data della prova;
- tipo, origine e designazione degli elementi per muratura secondo la serie EN 771;
- numero di provini del campione e data di consegna al laboratorio di prova;
- disegno del provino, estensione della superficie di carico e orientamento dello stesso;
- metodi di condizionamento e di preparazione delle superfici;
- carico di rottura (espresso

so in N) e dimensioni di ciascun provino (in mm);

- resistenza a compressione f degli n provini (in N/mm^2);
- resistenza a compressione del campione f_{medio} (in N/mm^2) e coefficiente di variazione;
- se richiesta, valore di resistenza a compressione normalizzata f_b (in N/mm^2).

N. provini	Peso Kg	l mm	w mm	A mm^2	P_{max} kN	f N/mm^2
1	16.47	249	298	73929	1557	21.06
2	16.44	249	297	73805	1550	21.00
3	16.28	249	298	74078	1432	19.33
4	16.22	250	298	74226	1505	20.27
5	16.74	249	298	74078	1545	20.86
6	16.13	249	297	73680	1643	22.30
7	16.70	249	297	73953	1575	21.29
8	16.30	249	297	73829	1589	21.53
9	16.21	249	297	73953	1368	18.50
10	16.25	249	301	74799	1751	23.41
Average	16.37	249	298	74033	1552	20.96
Stand. Dev.	0.21	0.34	1.29	310.81	105.49	1.39

Tab 2 Dati ed esiti delle prove di determinazione della resistenza a compressione su 10 provini / *Data and results of tests to measure the compressive strength on 10 specimens*

ARTICLE • MASONRY UNITS

- the number, name and date of the European standard that specifies the test method;
- the name of the body that makes the sampling and the sampling method used;
- date of the test;
- the type, origin and use of the masonry units according to the EN 771 series;
- the number of sample specimens and the date of delivery to the testing laboratory;
- the design of the specimen, the extension of the load-bearing surface and its direction;
- the methods of treatment and preparation of the surfaces;
- the breakage load (expressed in N) and dimensions of each specimen (in mm);
- the compressive strength f of the specimens (in N/mm^2);
- the compressive strength of the sample f_{average} (in N/mm^2) and coefficient of variation;
- further to request, the normalised compressive strength f_b (in N/mm^2).

Bibliografia

1. Le nuove metodologie di prova secondo la serie normativa UNI EN 772: confronti e prime applicazioni, M. Marsigli, L. Agostini, M. Labanti, *L'industria dei laterizi* 97 (2006), 21-31
2. A. Di Fusco, NTC08: requisiti e metodi di calcolo per le murature portanti in laterizio, *Costruire in Laterizio* 140 (2011), 58-63
3. UNI EN 771-1: elementi in muratura di laterizio, M. Destro, *Unificazione&Certificazione* n.5 (2012), 11-13
4. Gli adempimenti al CPR n.305/11 per i prodotti in laterizio, A. Di Fusco, *Costruire in Laterizio* 155 (2013) 64-68
5. UNI EN 772-1:2015 "Metodi di prova per elementi per muratura - Parte 1: Determinazione della resistenza a compressione"
6. FprCEN/TR 16886:2015E Guidance on the application of statistical methods for determining the properties of masonry products
7. A. Di Fusco, La muratura non strutturale nella revisione delle NTC, *Costruire in Laterizio* 166 (2016), 52-60
8. A. Di Fusco, Prova di resistenza a compressione degli elementi per muratura, *Unificazione&Certificazione* 7 (2016), 41-42.

LIT • normativa

ARTICOLO • RISCHIO SISMICO COSTRUZIONI

CLASSIFICAZIONE SISMICA DEGLI EDIFICI

ATTUAZIONE DEL SISMABONUS, L'INCENTIVO FISCALE PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL COSTRUITO

di/by **Andrea Barocci** (Ingegneria delle Strutture - Coordinatore Scientifico e Project Manager SISMOexpo)

Dal 1° marzo è possibile accedere al SISMABONUS tramite la classificazione del rischio sismico del proprio edificio; si tratta di un passaggio chiave per ridurre il grande deficit del nostro Stato nei confronti del terremoto. Le linee guida emanate permettono di "tradurre" in una classe di rischio la valutazione di sicurezza effettuata sull'edificio. Il 28 febbraio scorso il Ministro Delrio ha finalmente emanato il Decreto sulle **Linee Guida per la "Clas-**

sificazione di rischio sismico delle costruzioni", che ha dato attuazione alle misure di agevolazione fiscale del SISMABONUS, previsto nella Legge di Bilancio 2017 e operativo dal 1° marzo.

L'idea iniziale venne dal manifesto "Classificare la vulnerabilità sismica dei fabbricati - Come certificare la sicurezza e la sostenibilità del patrimonio immobiliare favorendo lo sviluppo economico" che l'Associazione ISI Ingegneria Sismica

Italiana pubblicò nel maggio 2013. Nell'autunno dello stesso anno l'allora Ministro Lupi istituiva un Gruppo di Studio "per la proposizione di uno o più documenti normativi per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni, finalizzata all'incentivazione fiscale di interventi per la riduzione dello stesso rischio" per il quale venne assegnata ad ISI la funzione di Segreteria Tecnica.

Dopo quattro anni dunque, il docu-

SEISMIC CLASSIFICATION OF BUILDINGS

Since 1st March it has been possible to benefit from the SISMABONUS through the classification of the seismic risk of a building; this is a key step towards reducing our country's huge deficiencies with regards to earthquakes. The guidelines issued make it possible to "translate" the assessment of a building's level of safety into a class of risk. On 28 February, the Minister for Infrastructure and Transport, Delrio, finally issued the Decree on the Guidelines for the "Classification of the seismic risk of buildings", which implemented the tax benefits of the SISMABONUS, provided for by the 2017 Budget Law and effective from 1 March.

The initial idea came from the manifesto "Classificare la vulnerabilità sismica dei fabbricati - Come certificare la sicurezza e la sostenibilità del patrimonio immobiliare favorendo lo sviluppo economico"

IMPLEMENTATION OF THE "SISMABONUS", THE TAX INCENTIVE FOR REQUALIFICATION BUILDINGS

("Classifying the seismic vulnerability of buildings - How to certify the safety and sustainability of real estate while fostering economic development") which the ISI - the Italian Seismic Engineering Association - published in May 2013. In the autumn of the same year the then Minister, Lupi, set up the Study Group "for the proposal of one or more legislative documents for the classification of the seismic risk of buildings, aimed at incentivising actions to reduce such risk" for which the functional role of Technical Secretariat was assigned to the ISI.

The Guidelines document has, therefore, been produced after four

mento delle Linee Guida ha visto la luce, con la definizione di **otto Classi di Rischio**, con rischio crescente dalla lettera A+ alla lettera G. La determinazione della classe di appartenenza di un edificio può essere condotta secondo **due metodi**, tra loro alternativi, l'uno convenzionale e l'altro semplificato, quest'ultimo con un ambito applicativo limitato.

Il metodo convenzionale è concettualmente applicabile a qualsiasi tipologia di costruzione e consente la valutazione della Classe di Rischio della costruzione sia nello stato di fatto sia nello stato conseguente all'eventuale intervento. Assegna alla costruzione in esame una Classe di Rischio in funzione del parametro economico PAM (Perdita Media Annuata attesa - può essere assimilato al costo di riparazione dei danni prodotti dagli eventi sismici che si manifesteranno nel corso della vita della costruzione, ripartito annualmente ed espresso come percentuale del costo di ricostruzione) e dell'indice di sicu-

rezza della struttura IS-V. Per la determinazione di tali parametri (sono grandezze adimensionali, espresse in %) è necessario calcolare, facendo riferimento al sito in cui sorge la costruzione in esame, le accelerazioni di picco al suolo per le quali si raggiungono gli stati limite SLO, SLD, SLV e SLC, utilizzando le usuali verifiche di sicurezza agli stati limite previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni. Esso è dunque applicabile a tutti i tipi di costruzione previsti dalle suddette Norme Tecniche. La classe di rischio dell'edificio, definibile con il metodo convenzionale, è la minore

tra le due.

Il metodo semplificato si basa invece su una classificazione macrosismica dell'edificio; è indicato per una valutazione speditiva della Classe di Rischio dei soli edifici in muratura e può essere utilizzato sia per una valutazione preliminare indicativa, sia per stimare, limitatamente agli edifici in muratura, la classe di rischio in relazione all'adozione di interventi di tipo locale. Le linee guida, nell'ultima parte, riportano anche alcune indicazioni per tipologie costruttive per le quali sono maggiormente note le vulnerabilità, ovvero fabbricati per

Perdita Media Annuata attesa (PAM)	Classe PAM	Indice di Sicurezza	Classe IS-V
$PAM \leq 0,50\%$	A ⁺ PAM	$100\% < IS-V$	A ⁺ IS-V
$0,50\% < PAM \leq 1,0\%$	APAM	$100\% \leq IS-V < 80\%$	AIS-V
$1,0\% < PAM \leq 1,5\%$	BPAM	$80\% \leq IS-V < 60\%$	BIS-V
$1,5\% < PAM \leq 2,5\%$	CPAM	$60\% \leq IS-V < 45\%$	CIS-V
$2,5\% < PAM \leq 3,5\%$	DPAM	$45\% \leq IS-V < 30\%$	DIS-V
$3,5\% < PAM \leq 4,5\%$	EPAM	$30\% \leq IS-V < 15\%$	EIS-V
$4,5\% < PAM \leq 7,5\%$	FPAM	$IS-V \leq 15\%$	FIS-V
$7,5\% < PAM$	GPAM		

Tab 1 Attribuzione della Classe di Rischio in funzione del PAM (Perdite attese medie annue) e in funzione di IS-V (Indice di sicurezza) / Attribution of the Risk Class on the basis of the PAM (Average annual expected losses) and on the basis of the IS-V (safety index)

ARTICLE • SEISMIC CLASSIFICATION

years, with a definition of **eight Risk Classes**, with growing risk from letter A+ to letter G. The assessment of the class to which a building belongs can be carried out according to two alternative methods, one conventional, the other simplified and with a limited field of application.

The conventional method is conceptually applicable to any type of construction and allows for the assessment of the Risk Class of the building both in its condition "as is" and in its state after the upgrading work. It assigns to the building in question a Risk Class based on the PAM economic parameter (PAM = Perdita Media Annuata - expected Average Annual Loss; it can be combined with the repair cost of the damages generated by the seismic events that shall occur during the life of the building, apportioned on an annual basis and expressed as a percentage of the rebuilding cost) and on the safety index of the IS-V structure. In order to establish these parameters (non-dimensional values, expressed in percentages) it is necessary to calculate, making reference to the site in which the building in question is located, the peak ground accelerations for which the SLO, SLD, SLV and SLC limit states are reached, applying the usual safety checks to the limit states as provided for by the Technical Standards for Construction. This method is therefore applicable to all the

types of construction provided for by the aforementioned Technical Standards.

The risk class for the building, definable with the conventional method, is the lower of the two.

The simplified method is based on a macro-seismic classification of the building; it is suitable for a rapid assessment of the Risk Class of only masonry buildings, and can be used both for a preliminary indicative assessment and in order to estimate, again only for masonry buildings, the risk class in relation to the adoption of local-type upgrading operations.

The last part of the guidelines sets out a number of indications for building types which have a higher level of vulnerability, that is, buildings for production activities with structures similar to industrial sheds. For such structures, it is possible to consider as acceptable shifting to the Risk Class immediately above, carrying out only local reinforcement work, also in the absence of a precautionary attribution of the Risk Class, if work is carried out to eliminate the following deficiencies, on the basis of the history of seismic events in Emilia region:

- shortcomings in unions between structural elements (e.g. beam-column and roofing-beams);

ARTICOLO • RISCHIO SISMICO COSTRUZIONI

Tipologia di struttura	Classe di vulnerabilità					
	V ₁ (=A _{opt})	V ₁ (=B _{opt})	V ₂ (=C _{opt})	V ₂ (=D _{opt})	V ₃ (=E _{opt})	V ₃ (=F _{opt})
Muratura di pietra senza legante (a secco)	○					
Muratura di mattoni di terra cruda (adobe)	○	—				
Muratura di pietra sbazzata	○	—	○			
Muratura di pietra massiccia per costruzioni monumentali	○	—	○	—		
Muratura di mattoni e pietra lavorata	○	—	○	—	○	
Muratura di mattoni e solai di rigidità elevata	○	—	○	—	○	—
Muratura rinforzata e/o confinata	○	—	○	—	○	—

Fig 1 Approccio semplificato per l'attribuzione della Classe di Vulnerabilità agli edifici in muratura; definita dalla Scala Macrosismica Europea EMS-98 / *Simplified approach for the attribution of the Vulnerability Class to masonry buildings; defined by the EMS-98 European Micro-Seismic Scale*

le attività produttive con strutture assimilabili ai capannoni industriali. Per tali strutture, è possibile ritenere valido il passaggio alla Classe di Rischio immediatamente superiore eseguendo solamente interventi locali di rafforzamento, anche in assenza di una preventiva attribuzione della Classe di Rischio, se si fanno interventi per eliminare le seguenti carenze, sulla base dell'esperienza del sisma in Emilia:

- carenze nelle unioni tra elementi strutturali (ad es. trave-pilastro e copertura-travi);
- carenza della connessione tra il sistema di tamponatura esterna degli edifici prefabbricati e la struttura portante;
- carenza di stabilità dei sistemi presenti internamente al capannone industriale, quali macchinari, impianti e/o scaffalature.

Analogamente, per gli edifici in calcestruzzo armato, è prevista la possibilità di ritenere valido il passaggio alla Classe di Rischio immediatamente superiore, eseguendo sola-

mente interventi locali di rafforzamento ed anche in assenza di una preventiva attribuzione della Classe di Rischio. Ciò è possibile soltanto se la struttura è stata originariamente concepita con la presenza di telai in entrambe le direzioni e se saranno eseguiti tutti gli interventi seguenti:

- confinamento di tutti i nodi perimetrali non confinati dell'edificio;
- opere volte a evitare il ribaltamento delle tamponature, compiute su tutte le pareti di chiusura perimetrali;
- eventuali opere di ripristino delle zone danneggiate e/o degradate.

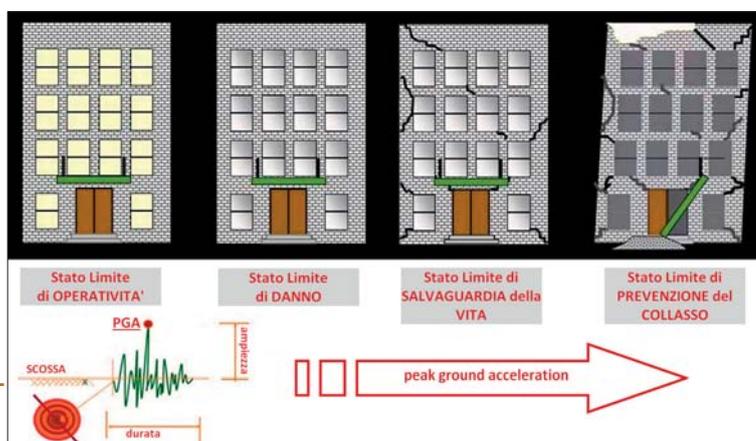


Fig 2 Stati limite e relativi livelli di danno all'aumentare della PGA, accelerazione di picco al suolo / *Limit states and relative levels of damage upon an increase in the PGA (peak ground acceleration).*

- *shortcomings in the connection between the external cladding system of prefabricated buildings and the load-bearing structure;*
 - *stability shortcomings of the systems inside the industrial shed, such as machinery, plant and/or shelving.*
- Similarly, for buildings in reinforced concrete, it is possible to consider as acceptable shifting to the Risk Class immediately above, carrying out only local reinforcement work also in the absence of a precautionary attribution of the Risk Class. This is possible only if the structure was originally designed with the presence of frames in both directions and if all the following operations are carried out:
- *confinement of all perimeter nodes not currently confined in the building;*
 - *operations to avoid the overturning of the infills, carried out on all the perimeter closure walls;*
 - *any necessary recovery work on damages and/or degraded areas.*

Comments

Without going into the more specific technical aspects, which every professional will have to deal with, a number of general

considerations are set out below.

The document is an important step forward for professionals and for society in general; it's a new starting point which must be approached from various points of view, not just technical.

It is certainly improvable, starting from the name; only the vulnerability of a building, in fact, is classified, and not the risk.

The document was, nevertheless, necessary because our cultural deficit with regards to reducing seismic risk has increased so much that any procedure that can increase awareness of this problem is vital, in the literal sense of the term.

It's also worth making a number of considerations, in particular, regarding the Italian building stock.

It is well-known that in the areas near the epicentre of a high-intensity earthquake, it is "accepted" that a building gets damaged and this is what the NTC (Technical Standards for Constructions) themselves take into consideration. Unfortunately, however, areas with medium-low seismic risk (in which there are no

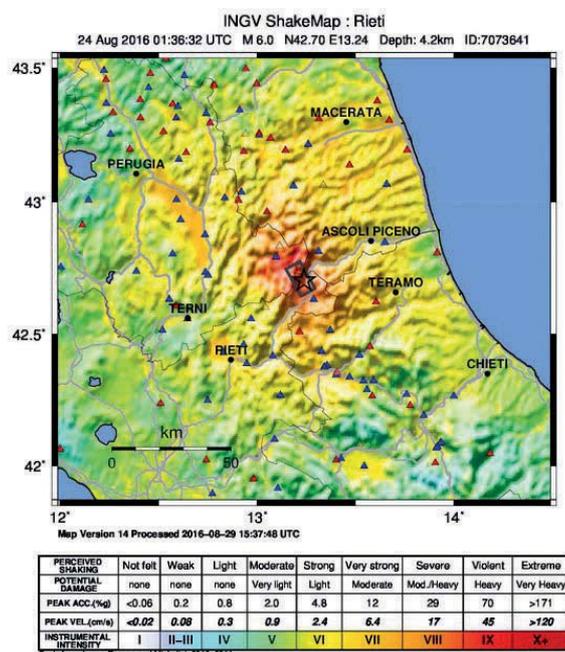


Fig 3 ShakeMap INGV corrispondente alla scossa registrata il 24 agosto 2016 in provincia di Rieti, con individuazione dell'epicentro / INGV ShakeMap corresponding to the quake registered on 24 August 2016 in the province of Rieti, with identification of the epicentre (indicated by the star)

non solo tecnico. È sicuramente perfetta, a partire dal titolo; viene infatti classificata esclusivamente la vulnerabilità e non il rischio. Il documento era però necessario, perché il nostro deficit culturale nei confronti della riduzione del rischio sismico è aumentato talmente elevato che qualsiasi procedura che possa accendere l'attenzione su questo problema è vitale, nel senso letterale del termine.

È interessante anche fare alcune considerazioni legate in particolare al patrimonio edilizio italiano. È risaputo che nelle zone prossime all'epicentro di un sisma di forte intensità è "accettato" che una costruzione si danneggi e ciò è previsto dalle stesse NTC lo prevedono. Purtroppo però sono le vaste aree con pericolosità sismica medio-

bassa (nelle quali non si contano morti o feriti), attigue alle aree epicentrali colpite da terremoti violenti, che, tendenzialmente, pesano maggiormente sul computo dei danni. Il documento FEMA-E74 ha, difatti, stimato che il 75% del costo di ricostruzione è riconducibile agli elementi non strutturali, e solo il 25% è attribuibile alle strutture principali. In sintesi, per livelli di danno strutturale assente o molto contenuto, i danni agli elementi non strutturali e agli impianti possono essere comunque considerevoli. A fronte delle scarse risorse ad oggi disponibili nel nostro Paese, potrebbe essere utile intervenire su un numero cospicuo di edifici, ma con azioni limitate. Ad esempio utilizzando interventi di rafforzamento locale per contenere alcune gravi carenze strutturali e/o perseguire il miglioramento strutturale con un livello di sicurezza antisismica pari al 60-80% del livello previsto dall'adeguamento, che caratterizza le

Commenti

Senza addentrarsi negli aspetti tecnici più specifici, con i quali ogni professionista si troverà a fare i conti, si riportano a seguire alcune considerazioni generali.

Il documento è un importante passo in avanti per i professionisti e per la società, un nuovo punto di partenza che dovrà inevitabilmente essere affrontato in maniera trasversale,

ARTICLE • SEISMIC CLASSIFICATION

deaths or injuries) adjacent to the epicentre areas hit by violent earthquakes are vast and, as a rule, have a greater bearing on the computation of damages. The FEMA-E74 document has, in fact, estimated that 75% of the cost of reconstruction is attributable to non-structural elements, and only 25% is attributable to major structures. In other words, where there are zero or minimal levels of structural damage, the damages to non-structural elements and to plant can be considerable.

Given the scarce resources today available in our country, it could be useful to take action on a large number of buildings, but with limited measures. An example would be opting for local reinforcement actions to limit a number of structural shortcomings and/or to aim for structural improvement for an anti-seismic level of safety of 60-80% of the required level characteristic of new constructions.

Weak walls, particularly slim with evident construction defects and distribution irregularities, in the presence, moreover, of very rigid columns, imply high levels of criticality in the event of earthquakes. This was seen for the L'Aquila earthquake in 2009, when a number of steel-reinforced concrete buildings, with non-

structural walls characterised by significant heights and lengths without a suitable bonding structure, suffered serious and extensive damage, making the building unfit for use. Inserting retention measures into these types of deficient buildings in order to prevent any expulsion (for example, together with the installation of thermal insulation coating) could be among the actions that lead to a reduction of the risk class.

Similarly, applying chains to avoid the collapse of a stone front, perhaps facing a public road which has been identified as an exit route in municipal Civil Protection plans, makes it possible, with modest economic resources, applying the simplified method, to reduce the seismic risk class and to improve the behaviour of the building.

The concepts are the same for industrial buildings. The collapse of closure panels could have significant consequences on the interruption of production, and a modest outlay could be sufficient to make the panels and secondary elements safe, with considerable resulting benefits.

In all events, the replacement of entire panels or parts of the brickwork should not be excluded; it could, in fact also be

ARTICOLO • RISCHIO SISMICO COSTRUZIONI

nuove costruzioni.

Pareti deboli, di elevata snellezza, con evidenti difetti costruttivi ed irregolarità distributiva, in presenza poi di pilastri molto rigidi conduce ad importanti criticità per effetto dei terremoti. Come osservato a seguito del terremoto de L'Aquila nel 2009 quando diversi edifici a telaio in calcestruzzo armato, con pareti non strutturali caratterizzate da altezze e lunghezze rilevanti senza un'adeguata struttura di vincolo, hanno subito gravi ed estesi danneggiamenti, rendendo inagibile il fabbricato. Inserire, in queste tipologie edilizie carenti, dei ritegni per evitare il fenomeno dell'espulsione (ad esempio in concomitanza all'installazione di un termocappotto) potrebbe rientrare tra gli interventi che portano a diminuire una classe di rischio.



Fig 4 Esempi di danneggiamento per effetto dei recenti terremoti avuti in Italia / *Examples of damages caused by the recent earthquakes in Italy.*

convenient, from an economic point of view, besides ensuring the achievement of more satisfactory anti-seismic performances, thanks to the application of specially developed construction solutions, such as those proposed in recent years by the brick industry.

The above cases are only a number of possible examples; as is well-known, the Italian building stock is extremely diverse and every competent professional will know how to best assess the possibilities; without limiting themselves to mere calculations, and with an appropriate cost-benefit analysis, he will be able to explain, "with figures in hand", to the client the advantages of any intervention work.

It should not be forgotten, in fact, that every intervention and/or classification is the consequence of an assessment of safety

Allo stesso modo applicare delle catene per evitare il ribaltamento di un fronte in muratura di pietra, magari sulla prospiciente viabilità pubblica che è stata individuata quale via di fuga nei piani comunali di Protezione Civile, permette con ridotte risorse economiche, applicando il metodo semplificato, di ridurre la classe di rischio sismico e migliorare il comportamento dell'edificio.

Per i fabbricati industriali i concetti sono i medesimi. Il ribaltamento delle pannellature di chiusura potrebbe avere importanti conseguenze sull'interruzione della produzione ed una spesa modesta potrebbe essere quella per mettere in sicurezza i pannelli e gli elementi secondari, a fronte quindi di grandi benefici.

Ad ogni modo, la sostituzione di interi pannelli o parti di muratura non è da escludere, anzi può risultare conveniente anche dal punto di vista economico, oltre che garantire il raggiungimento di prestazioni antisismiche maggiormente soddisfacenti, grazie a l'inserimento di soluzioni

costruttive appositamente sviluppate, come quelle proposte negli ultimi anni dall'industria dei laterizi.

I casi sopra riportati sono solo alcuni esempi; come è noto il patrimonio edilizio italiano è estremamente variegato e ogni bravo professionista saprà valutare al meglio le possibilità; senza fermarsi ai soli calcoli, con una buona analisi costi-benefici sarà in grado di spiegare "numeri alla mano" al committente i vantaggi di un intervento.

Non va dimenticato infatti che ogni intervento e/o classificazione è la conseguenza di una valutazione di sicurezza eseguita ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni. Ciò significa che il ruolo principale va riconosciuto al professionista, esperto, attento conoscitore ed impegnato nella cura degli edifici esistenti; come il bravo medico che sa diagnosticare al paziente la predisposizione ad un eventuale futuro male, prescrivendo trattamenti preventivi per una corretta e giusta prevenzione.

carried out in accordance with the Technical Standards for Constructions. This means that the main role should be attributed to the professional, an attentive and committed expert in the case of existing buildings; he's like a good doctor who knows how to diagnose the patient's predisposition to a possible future illness, prescribing treatments for correct and appropriate prevention.

Bibliografia

1. Decreto Ministeriale del 28-02-2017, Approvazione delle Linee guida per la "Classificazione di rischio sismico delle costruzioni"
2. Andrea Barocci, *Rischio sismico. Terremoti, scienza, normativa, coscienza.* ed Grafill, 2015
3. Decreto Ministeriale del 14/01/2008, Approvazione delle nuove Norme tecniche per le costruzioni. G.U. n. 29 del 4/2/2008
4. Scala Macrosismica Europea EMS-98, Commissione sismologica europea, Grunthal. 1998
5. FEMA E-74 *Reducing the Risks of Nonstructural Earthquake Damage*
6. A. Di Fusco, *La muratura non strutturale nella revisione delle NTC, Costruire in Laterizio 166 (2016), 52-60*

ARTICOLO • **INSYSME PROJECT**

INSYSME, PROGETTO DI RICERCA EUROPEO

LE TAMPONATURE ANTISISMICHE INNOVATIVE SVILUPPATE DA TUTTI I PARTNER

di/by **Francesca da Porto** (Università di Padova – Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale)

Tra il 2013 e il 2016 si è svolto il progetto di ricerca europeo, INSYSME [1], finalizzato allo sviluppo di sistemi innovativi per tamponature di laterizio. Il progetto, co-finanziato per quasi 2 milioni di Euro dalla Commissione Europea, ha avuto come principali beneficiari le Associazioni di Produttori di laterizio ed alcune imprese di 7 paesi. In questo articolo si presentano, oltre ad un quadro generale del progetto, i principali sistemi sviluppati dai partner del progetto.

I pannelli di tamponamento in muratura, se distribuiti in maniera adeguata e progettati correttamente in chiave antisismica, possono avere effetti positivi sul comportamento dell'intero edificio. Infatti, sono in grado di incrementare la rigidità della struttura, che si traduce in una riduzione della domanda di spostamento, e, nello stesso tempo, di amplificare la capacità dissipativa, apportando un significativo aumento di resistenza al taglio. Viceversa, situazioni ad esempio di

disposizioni irregolari dei pannelli lungo l'altezza dell'edificio, di distribuzioni asimmetriche in pianta, o effetti legati alla presenza di tamponature non aderenti ai pilastri adiacenti per tutta l'altezza d'interpiano (cosiddetti effetti di "colonna tozza"), possono provocare danni o addirittura il collasso di edifici in calcestruzzo armato. Queste situazioni sono da imputare all'impropria o addirittura all'assente valutazione dell'effetto dei pannelli di tamponamento sulla struttura.

INSYSME, EUROPEAN RESEARCH PROJECT

INNOVATIVE ANTI-SEISMIC MASONRY INFILLS DEVELOPED BY ALL THE PARTNERS

An European research project, INSYSME [1] was carried out between 2013 and 2016, aimed at the development of innovative systems for masonry enclosures. The main beneficiaries of the project, co-financed for almost 2 million Euros by the European Commission, were Clay Brick/Block Industry Associations and a number of firms in 7 countries. Besides a general overview of the project, this article describes the main systems developed by the partners in the project.

Infill walls in masonry, if distributed in an appropriate manner and correctly designed from an anti-seismic point of view, can have positive effects on the behaviour of the entire building. They are able, in fact, to increase the stiffness of the structure, which implies a reduction in the requirement for displacement and, at the same time, to increase the dissipation capacity, leading to a significant increase in shear strength. Vice-versa, situations, for example, in which there is an irregular positioning of

ARTICOLO • INSYSME PROJECT



Fig 1 Sistema costruttivo con armatura orizzontale e verticale inserita superficialmente (Grecia) / Construction system with horizontal and vertical reinforcement inserted on the surface (Greece)

D'altra parte, il terremoto può evidenziare le carenze strutturali delle tamponature stesse. Infatti, sistemi di muratura rigidi raggiungono la loro massima resistenza nel piano per piccoli valori di spostamento e con la comparsa di fessurazioni a taglio. In queste condizioni, se non sono stati adottati appropriati accorgimenti per evitare la rottura fragile, si potrebbe manifestare finanche la disgregazione o il collasso parziale o completo delle pareti fuori del loro piano; fenomeni che possono pregiudicare la sicurezza degli occupanti e che corrispondono ad oneri considerevoli di riparazione [2].

In questo contesto, l'obiettivo principale del progetto INSYSME è stato quello di sviluppare soluzioni ingegnerizzate per sistemi di tamponamento in muratura in strutture a telaio in c.a., dotate di un ottimo comportamento nei confronti dell'azione sismica, potenziando quindi la funzionalità (in zone ad alta

sismicità) delle pareti di tamponatura e valorizzando al tempo stesso il loro ruolo benefico sul comportamento globale della struttura. Sono stati quindi sviluppati, nei vari paesi coinvolti all'interno del consorzio del progetto, nuovi sistemi costruttivi, nel rispetto di materiali e metodologie costruttive locali, e tenendo in considerazione i diversi livelli di input sismico e le diverse condizioni climatiche dei paesi coinvolti.

I sistemi sviluppati

Nell'ideare i nuovi sistemi costruttivi, i partner di INSYSME hanno seguito tre approcci principali:

- incrementare sia la resistenza che la rigidezza delle pareti di tamponatura, qualora queste siano incluse nel telaio e rigidamente connesse allo stesso (tamponature rigide);
- incrementare la capacità deformativa delle pareti di tamponatura, con l'ausilio di dispositivi speciali, in modo da ridurre il

the panels along the height of the building, or a skewed distribution layout, or effects linked to the presence of infills not attached to the adjacent columns for the entire height of the space between two floors (so-called "short column"), can cause damages or even the collapse of buildings in reinforced concrete. These situations can be attributed to an improper or even lacking assessment of the effect of the infill panels on the structure. On the other hand, an earthquake can highlight structural shortcomings of the panels themselves. As a matter of fact, rigid masonry systems reach their maximum resistance in the plane for small values of displacement and with the appearance of shear cracks. In these conditions, unless appropriate upgrading operations are carried out in order to avoid brittle fracture, break-up could even occur or the partial or complete out-of-plane collapse of the walls; these phenomena could compromise the safety of the occupants and imply considerable repair costs [2]. In this context, the main objective of the INSYSME project

has been to develop engineering solutions for systems of masonry enclosures with frame structures in reinforced concrete, with excellent characteristics for withstanding seismic action, thereby improving the effectiveness of the infill walls (in high seismic areas) and enhances, at the same time, their beneficial role regarding the behaviour of the structure as a whole. New construction systems were therefore developed in the different countries involved in the project consortium, in accordance with the local construction materials and methodologies, and taking account of the different levels of seismic input and the different climatic conditions of the countries involved.

The systems developed

In developing the new construction systems, the INSYSME partners adopted three main approaches:

- *increase both the resistance and the stiffness of the infill walls if they are included in the frame and rigidly connected to it (rigid infills);*

danneggiamento causato dagli spostamenti d'interpiano del telaio. Questo approccio vale ancora per pareti incluse nel telaio e ad esso rigidamente connesse (tamponature deformabili);

- disconnettere le tamponature dal telaio, consentendo spostamenti relativi tra la muratura e il telaio stesso, in modo da limitare le interazioni tra le due parti e ridurre ulteriormente il danneggiamento alle parti non strutturali (tamponature svincolate).

Non sono ovviamente mancate, tra le numerose soluzioni innovative proposte, anche quelle ibride.

Il primo approccio, basato sull'incremento della resistenza e rigidità delle pareti, è stato perseguito con due strategie principali, la prima basata sull'utilizzo di sistemi di armatura interni alla muratura stessa, la seconda su sistemi esterni che prevedono l'applicazione di intonaci armati o rinforzati.

Il Politecnico di Atene e l'azienda



Fig 2 Sistema costruttivo con armatura orizzontale collegata al pilastro (Portogallo) / *Construction system with horizontal reinforcement attached to the column (Portugal)*

greca Xalkis hanno proposto una soluzione con muratura armata, sviluppando un blocco innovativo, già coperto da brevetto, che consente di alloggiare l'armatura orizzontale internamente, e l'armatura



Fig 3 Sistema con rete metallica nell'intonaco, con rete di rinforzo aramidica e connettori, con pannello d'isolamento e connettori, con bande in polipropilene e ancoraggi meccanici (Turchia e Romania) / *System with metallic mesh in the plaster, with aramid reinforcement mesh and connectors, with insulating panel and connectors, with polypropylene strips and mechanical anchors (Turkey and Romania)*

verticale nello strato più esterno della parete stessa (Figura 1); mentre i partner portoghesi - costituiti da Università di Minho, Centro tecnologico per lo studio dei materiali

RESEARCH • INSYSME PROJECT

- *increase the deformation capacity of the infill walls, with the use of special devices, so as to reduce the damage caused by inter-floor displacements of the frame. This approach is also valid for walls included in the frame and rigidly connected to it (deformable infills);*
- *disconnect the infills from the frame, permitting relative displacements between the masonry and the frame itself, so as to limit the interactions between the two parts and to further reduce damage to the non-structural parts (unattached infills).*

The numerous innovative solutions proposed also obviously included a number of hybrid options.

The first approach, based on an increase in the resistance and stiffness of the walls, was followed with two main strategies, the first based on the use of internal reinforcement systems on the masonry itself, the second on external systems that involve the application of reinforced plasters.

Athens Polytechnic and the Greek company, Xalkis,

proposed a solution with reinforced masonry, developing an innovative block, already covered by a patent, that makes it possible to house horizontal reinforcement internally, and vertical reinforcement in the most external layer of the wall (Figure 1); the Portuguese partner – consisting of the University of Minho, Technological centre for the study of ceramic materials and glass, Apicer – proposed a system of horizontal reinforcements connected to the columns (Figure 2), and a system of vertical reinforcements, again on the surface, combined with continuous interlocking vertical joints. The Turkish (Polytechnic of Ankara and Tukder) and Romanian (H.I. Struct srl) partners each proposed external reinforcement systems of a different type, based on the use of metallic meshes, aramid fibre networks with connectors, and also integrated systems with insulation or based on simple plastic strips (Figure 3). The Turkish partners also, however, submitted a system based on horizontal internal reinforcement connected to metal profiles attached to the columns.

ARTICOLO • INSYSME PROJECT



Fig 4 Costruzione della tamponatura dell'edificio testata su tavola vibrante e dettaglio del profilo plastico del sistema a giunti scorrevoli (Pavia, Italia) / Masonry infills installation of prototype build tested on shake table and detail of the plastic profile developed of the sliding joint system (Pavia, Italy)

ceramici e del vetro, Apicer - hanno proposto un sistema ad armature orizzontali connesse ai pilastri (Figura 2), e una ad armature verticali sempre superficiali, unite a giunti verticali continui ad incastro. I partner turchi (Politecnico di Ankara e Tukder) e rumeni (H.I. Struct srl) hanno proposto entrambi sistemi di rinforzo esterno di diverso tipo, basati sull'uso di reti metalliche, reti aramidiche con connettori, e anche sistemi integrati con il cappotto o basati su semplici fasce plastiche (Figura 3). I partner turchi hanno però presentato anche un sistema basato su un'armatura interna orizzontale collegata a profili metallici ancorati ai pilastri.

I sistemi costruttivi sviluppati in Italia, invece, sono rappresentativi della soluzione con incrementata possibilità deformativa per le pareti [3]. In particolare, l'Università di Pavia, ANDIL e Ruredil hanno sviluppato un sistema - a cui l'EPO (Ufficio brevetti europeo) ha recen-



Fig 6 Posa in opera e vista finale del sistema a giunti verticali (Grecia) / Installation and final wall of the vertical joints system (Greece)

The construction systems developed in Italy, on the other hand, are represented by the solution with increased deformation possibilities for the walls [3]. Specifically, the University of Pavia, ANDIL and Ruredil developed a system - for which the EPO (the European Patents Office) has recently granted a patent licence - based on the use of special sliding moulded plastic joints, arranged horizontally every 3-4 block courses. The horizontal strips of the masonry thereby created are restricted using shear keys on reinforced concrete columns and can slide one over another (Figure 4) [4]. The University of Padua, again in collaboration with ANDIL, conceived, instead, a system based on the use of recyclable joints in deformable rubber,



Fig 5 Posa in opera e vista finale del sistema a giunto in gomma deformabile (Padova, Italia) / Installation and final wall of the deformable rubber joint system (Padova, Italy)

again arranged horizontally every 3-4 block courses. In this case, the masonry is attached to the columns using simple rubber elements arranged vertically (Figure 5). An alternative approach was adopted by the Greek partners who, besides the system described above, developed one based on the vertical disconnection of the infill in a number of panels (Figure 6).

Finally, the German partners, from the University of Kassel, SDA-Engineering GMBH and ZIEGEL, worked on solutions detached from the frame, developing a number of variants of a system in which elastomeric elements are inserted between the masonry and the frame, which allows for displacements relating to the infill plane and



Fig 7 Posa in opera della tamponatura accoppiata al telaio mediante elementi elastomerici (Germania)
/ Installation of the infill coupled to the frame using elastomeric elements (Germany)

temente concesso licenza di brevetto - basato sull'utilizzo di speciali giunti plastici sagomati scorrevoli, disposti in orizzontale ogni 3/4 corsi di laterizio. Le fasce orizzontali di muratura che si vengono così a creare sono vincolate mediante chiavi di taglio ai pilastri in calcestruzzo armato e possono scorrere l'una sull'altra (Figura 4) [4]. L'Università di Padova, sempre in collaborazione con ANDIL, ha ideato invece un sistema basato sull'utilizzo di giunti in gomma riciclata deformabili, disposti sempre in orizzontale ogni 3/4 corsi di laterizio. In questo caso la muratura viene posta in aderenza alle colonne mediante semplici elementi di gomma disposti in verticale (Figura 5). Un percorso alternativo è stato seguito dai partner greci, che hanno sviluppato, oltre al sistema descritto prima, uno basato sulla disconnessione verticale della tamponatura in più pannelli (Figura 6).

Infine i partner tedeschi, Università

di Kassel, SDA-Engineering GMBH e ZIEGEL, hanno lavorato sulle soluzioni disaccoppiate dal telaio, sviluppando più varianti di un sistema nel quale sono inseriti, tra muratura e telaio, elementi elastomerici che consentono gli spostamenti relativi nel piano di tamponatura e telaio stessi, ed elementi speciali di ritegno per l'espulsione fuori piano, costituiti da connettori a taglio o da profili elastomerici con forme speciali (Figura 7). Le principali soluzioni qui descritte sono anche riassunte in un articolo riepilogativo presentato al XVI Congresso Internazionale IBMAC [5] ed una serie di articoli correlati ai singoli sistemi, presentati nella corrispondente sessione speciale dedicata al progetto. Tecniche e dettagli costruttivi sono poi riportati in uno specifico report finale del progetto INSYSME, le linee guida costruttive [6], che sono direttamente scaricabili, insieme ad altri rapporti pubblici del progetto, dal sito www.insysme.eu.

RESEARCH • INSYSME PROJECT

the frame themselves, and special retaining elements for ejection out of plane, composed of shear connectors or elastomeric profiles with particular shapes (Figure 7). The main solutions here described are also outlined in a summary article presented at the 16th IBMAC International Congress [5] and a series of articles relating to the single systems, presented in the corresponding special session dedicated to the project. Construction techniques and details are, moreover, set out in the final report of the INSYSME project, the construction guidelines [6], which are directly downloadable, together with other public reports of the project, from the website: www.insysme.eu.

Bibliografia

1. INSYSME "INnovative SYStems for earthquake resistant Masonry Enclosures in rc buildings", progetto di ricerca europeo, grant FP7-SME-2013-2-GA606229, 2013-2016 www.insysme.eu
2. F. da Porto, C. Modena, G. Magenes, P. Morandi, A. Di Fusco, Progetto europeo sulle tamponature antisismiche, *Costruire in Laterizio* 163 (2015), 58-64, ISSN: 0394-1590
3. A. Di Fusco, Tamponature antisismiche - da Insysme i sistemi innovativi italiani, *Laterizi d'Italia* 01 (2016), 26-30, ISSN: 2499-8826
4. P. Morandi, R. R. Milanesi, G. Magenes, Sistema innovativo antisismico per tamponature in laterizio a giunti scorrevoli, *Costruire in Laterizio* 165 (2015), 54-60, ISSN: 0394-1590
5. F. da Porto, N. Verlato, G. Guidi, C. Modena, The INSYSME project: innovative construction systems for earthquake resistant masonry infill walls, XVI International Brick and Block Masonry Conference, Padova, 26-30 June 2016
6. AA.VV.. Deliverable 7.3 - Guidelines for site organization and execution, INSYSME Project, www.insysme.eu

SAIE • INSTALLAZIONE

MATTEO MEZZADRI CITTÀ MINIME

Il progetto “Città Minime” rappresenta un corpus di opere al confine tra installazione e fotografia. Al di là delle immagini, occupa uno spazio specifico e ben delimitato in modo fisico e reale e costituisce una ricerca artistica “itinerante” in cui l’artista esplora i prodotti di laterizio declinandoli in molteplici sfaccettature grazie al continuo cambio del punto di vista percettivo dell’opera. I mattoni sovrapposti nelle sculture, sono riproduzioni di brani fittizi di città impossibili, le “Città minime”, sono un tentativo gestaltico nel quale “il tutto è più della somma delle singole parti”. Per l’artista gli infiniti buchi dei mattoni forati simboleggiano le infinite vite e destini che si incrociano nel passato e nel futuro nelle metropoli.

Uno spazio urbano riconoscibile nelle sue strutture essenziali: i palazzi, le strade, gli alberi, ma osservato attraverso uno sguardo altro, che lo stravolge e lo reinventa.

Il fotografo mette a nudo la città, ne estrae la materia prima – il mattone – per creare uno scenario verosimile, una visione artefatta ma familiare, che lascia scorrere lo sguardo tra fori che sono finestre, pozzanghere che sono gocce, oscurità che sono luci spente e fumo.

Tra i diversi laterizi utilizzati, il mattone forato in particolare costituisce la cellula fondamentale dell’edificio e diviene palazzo al tempo stesso: è un frattale che ripete la sua forma allo stesso modo su scale diverse. Nella tappa del SAIE, in particolare, l’artista esplora nuovi prodotti di argilla cotta, dai pavimenti al faccia a vista, dai blocchi da muratura armata ai coppi, così che il laterizio viene declinato dall’artista in ulteriori sfaccettature, con un cambio di modulo che avvicina la “Città Minima” alla varietà architettonica attuale.



SCHEDA TECNICA

Progetto

Installazione Città minime SAIE 2016

Località

Bologna

Committente

ANDIL-SAIE

Progetto

Matteo Mezzadri

Collaboratori

Marco Consiglio, Michele Martini

Cronologia

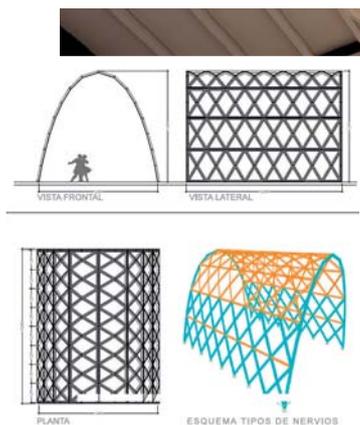
2016

Superficie

30m²

Fotografie

Matteo Mezzadri



BIENNALE DI VENEZIA • LEONE D'ORO



SOLANO BENÍTEZ GABINETE DE ARQUITECTURA

Solano Benítez, architetto, docente paraguaiano e fondatore dell'associazione professionale "Gabinete de Arquitectura", vanta una fama internazionale, oltre che essere punto di riferimento per l'architettura in laterizio. È stato recentemente premiato con il Leone d'Oro alla Biennale di Venezia, ed è intervenuto al Cersaie 2016 di Bologna presentando, in un partecipatissimo incontro, i lavori più significativi della sua carriera. Benítez non nasconde la sua preferenza per il «landrillo», il mattone, ritenuto il principale elemento costruttivo, tipico del suo Paese d'origine, il Paraguay. «Bisogna pensare al mattone non come a un materiale, ma una materia, che offre continue nuove opportunità di sperimentare cose mai tentate prima, anche quando sembra impossibile: perché è solo questione di prospettiva». Il suo «Gabinete de Arquitectura», composto anche da Gloria Cabral e Solanito Benitez, si è distinto alla Biennale, dove era allestita la sua grande volta, esemplificativa di una innovativa concezione costruttiva, concepita in laterizio e cemento a bassissimo impatto tecnologico: un insieme di materiali primari, semplicità strutturale e lavoro non qualificato. Tale sistema è stato utilizzato anche nel Padiglione Telethon di Lambare, Paraguay, costruito da edifici in muratura di mattoni, all'interno di un rigoglioso giardino; l'edificio principale ha due ali separate da cortili e tutt'attorno è circondato da percorsi ombreggiati appunto dalle tettoie a volta, costruite con mattoni riciclati, che formano schemi traforati. Al Cersaie ha illustrato i suoi lavori più cari, realizzati in trent'anni di carriera: il suo primo studio, «gabinete», a Asunción in Paraguay e la casa di sua madre e dei suoi sei fratelli; la tomba di Piribebury per suo padre, costruita nel 2000, nel mezzo di una foresta.

Solano Benítez sarà anche ospite d'onore per l'Assemblea FCCL 2017, momento di confronto tra politici e mondo del laterizio.



SCHEDA TECNICA

Progetto

Volta traforata in laterizio

Installazione alla Biennale di Venezia 2016

Studio di progettazione

Gabinete de Arquitectura

Architetti

Solano Benitez, Gloria Cabral,
Solanito Benitez

SPOLETO (PG) • COSTRUIRE IN ZONA SISMICA



COSTRUIRE CERTIFICATO IN LATERIZIO

ANDIL, ATER (Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale) di Perugia, Regione Umbria e Agenzia CasaClima hanno siglato un importante protocollo di intesa per la progettazione e realizzazione di edifici ad alta efficienza energetica, in località Spoleto (PG), destinati ad abitazioni a canone concordato.

Il complesso edilizio pilota è caratterizzato dalle migliori soluzioni costruttive oggi disponibili, facendo ricorso al laterizio come materiale principale, garante delle più alte prestazioni energetiche e elevati requisiti di sicurezza sismica. L'intervento si deve considerare innovativo principalmente per la sua funzione di esempio di costruzione di edilizia residenziale pubblica, di elevata qualità e a forte sostenibilità ambientale, nel pieno rispetto delle normative nazionali ed europee. L'ausilio di metodi di progettazione innovativi consente di mettere in campo quanto di più aggiornato ed evoluto sia oggi disponibile per "costruire in laterizio". La realizzazione del complesso edilizio (due schiere, rispettivamente di 6 e 12 unità abitative, per un volume edificato totale di circa 5.500 metri cubi) costituisce, dunque, l'esempio pratico e reale di come sia possibile utilizzare al meglio le qualità del laterizio, fornendo al contempo indicazioni puntuali e quantitative delle prestazioni del prodotto e delle soluzioni costruttive adottate.

L'edificio è stato presentato da ANDIL anche alla fiera del Klimahouse 2017, come testimonial del costruire certificato in laterizio, dove ha ricevuto da parte di CasaClima l'attestazione di certificazione energetica in "classe A".



SCHEDA TECNICA

Progetto

Edificio destinato all'Edilizia Residenziale Pubblica in laterizio

Località

Spoleto, PG

Ente attuatore

ATER di Perugia

Programma

Programma Operativo Annuale 2006 di Regione Umbria



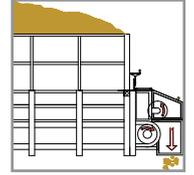
continua a leggere su www.laterizio.it



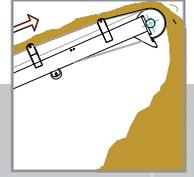
F O R N A C E
BALLATORE
D I V I S I O N E
IMPIANTI
VILLANOVA (AT) ITALY



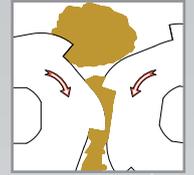
DOSARE
DOSING
DOSER



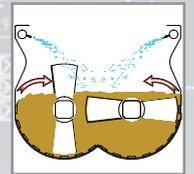
TRASPORTARE
CONVEYING
TRANSPORTER



FRANTUMARE
BREAKING
BROYER



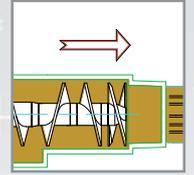
MESCOLARE
MIXING
MÉLANGER



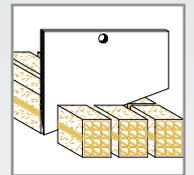
LAMINARE
MILLING
LAMINER



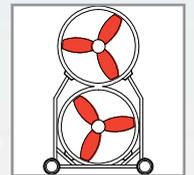
ESTRUDERE
EXTRUDING
EXTRUDER



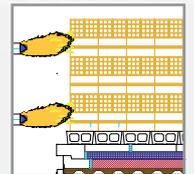
TAGLIARE
CUTTING
COUPER



ESSICCARE
DRYING
SÉCHER



CUOCERE
FIRING
CUIRE



SACMI

Via Selice Provinciale, 17/A C.P. 113 - 40026 Imola (BO) - I

Tel. +39 0542 607111 - Fax. +39 0542 642354

www.sacmiheavyclay.com - sacmi@sacmi.it

Forno a tunnel per laterizi

Il forno a tunnel FTO, realizzato con materiali innovativi ed utilizzando i più sofisticati controlli di processo è la macchina ideale per la cottura di mattoni faccia a vista, mattoni forati, blocchi termici, solai e tegole (in cassette) anche con capacità produttive fino a 1.350 ton/giorno. La particolare struttura in mattoni refrattari o prefabbricata, la speciale doppia tenuta tra le pareti ed i carrelli, abbinata ad un particolare trattamento in contro pressione del sottocarro, permette più alte pressioni in galleria garantendo una maggiore uniformità di cottura a **garanzia di maggiore qualità produttiva e massimo risparmio energetico!**

È realizzata in blocchi di grosso spessore, di differenti qualità in funzione delle varie temperature e per ovviare a eventuali attacchi alcalini; I blocchi, sono sfalsati ad incastro in modo da offrire la massima sicurezza anche in caso di rottura accidentale di un elemento. In volta è previsto l'impiego di strati sfalsati di materassini di lana di caolino e lastre di lana di roccia di diversa qualità e peso specifico. Non vengono impiegati getti di calcestruzzi isolanti che possono fessurarsi e pregiudicare la qualità dell'isolamento. L'impiego di isolanti secchi, in sostituzione dei calcestruzzi, consente di ridurre i tempi di avviamento del forno. Vengono utilizzati ganci di sostegno in ferro e acciaio inox di diverse qualità e diametri in funzione delle temperature e di eventuali attacchi alcalini. La volta non necessita di raffreddamento ventilato poiché è isolata con considerevoli spessori di materiale isolante di elevata qualità.

Le pareti del forno sono realizzate con mattoni refrattari, di differenti qualità in funzione della temperatura e per ovviare a eventuali attacchi alcalini; in funzione della temperatura e della larghezza del forno, i mattoni sono installati a due o tre teste per offrire una barriera efficace anche in caso di lunghe emergenze per mancanza di corrente elettrica. Gli isolamenti di parete, costituiti da strati rigidi montati a secco a giunti sfalsati non richiedono uno specifico preriscaldamento. Il doppio labirinto di tenuta ad alta efficienza, permette al forno di lavorare con elevati valori di pressione. La volta in appoggio, scarica il proprio peso sulle pareti assicurando un'elevata stabilità dell'insieme anche durante la normale dilatazione termica dei mattoni refrattari.

In parete sono installati bruciatori laterali a gas ad alta velocità. In volta sono installati gruppi a gas o ad olio con speciali dispositivi per migliorare la qualità della combustione e facilitarne la gestione da parte dell'operatore. I bruciatori a gas sono a miscelazione aria-gas regolata automaticamente per controllare l'altezza della fiamma. Possono essere installati sia gruppi a pre-combustione con controllo fiamma e accensione automatica che gruppi per l'immissione temporizzata di solo gas (flashing) con sonda ossigeno e trasduttore elettronico. La cottura dei laterizi impilati sui carrelli fino ad una altezza di 2 mt., permette cicli rapidi, anche grazie ai sistemi di gestione tecnicamente evoluti in grado di assicurare alti gradienti di raffreddamento e consumi ridotti (320 Kcal/kg inclusivo di 130 Kcal/kg di calore di recupero disponibile per l'essiccatoio).

Brick tunnel kiln

Constructed from innovative materials using the most sophisticated process controls, the FTO tunnel kiln is ideal for firing face bricks, hollow bricks, masonry blocks, ceiling blocks and roofing tiles (in refractory saggars) and has an output capacity of up to 1,350 ton/day. The kiln may be built from refractory brick or prefabricated. A special double seal between walls and cars, combined with special controlled-pressure regulation of the under-car zone, allows for higher in-tunnel pressures guaranteeing greater firing uniformity and thus:

Higher quality output and maximum energy savings!

The flat suspended roof is built from thick blocks with specifications that vary so as to respond to different temperatures and prevent alkaline aggression. Joints between blocks are staggered to ensure maximum strength and safety even in the event of accidental breakage of an element. Staggered layers of kaolin wool and rock wool of varying characteristics and specific weights are also incorporated in the roof structure. Insulating concrete castings are not used as these are liable to fissure and compromise the quality of insulation. The use of dry insulation in place of concrete also reduces kiln start-up times. Support hooks are either iron or stainless steel and have differing specifications and diameters depending on temperature and the probability of alkaline aggression. No ventilated roof cooling is required because the roof incorporates thick layers of high-quality insulating material.

The kiln walls are built from refractory bricks with specifications that vary so as to respond to different temperatures and prevent alkaline aggression. Depending on its width and temperature, the kiln may have either double- or triple-skin walls so as to provide an effective barrier even in the event of lengthy downtimes caused by power failures.

Wall insulation consists of dry-applied rigid layers with staggered joints and consequently requires no preheating.

The high-efficiency double sealed chicane allows the kiln to operate at high pressures.

The weight of the roof rests on the walls, guaranteeing the entire structure a high degree of stability during the normal thermal expansion of the refractory bricks.

High-speed gas-fuelled side burners are mounted on the walls.

On the roof, gas or oil-burning units featuring special devices that optimize combustion quality and make it easier for the operator to perform control tasks are fitted.

These gas burners are of the mixed air-gas type with automatic flame-height adjustment and may be installed either in pre-combustion units with flame control and automatic ignition or in gas-only temporized emission (flashing) units with oxygen sensors and electronic transducers.

Firing the bricks loaded on carts in stacks up to 2m high allows for rapid cycles, while the technologically sophisticated systems are able to ensure steep cooling gradients and reduced consumption

(320 Kcal/ kg, including 130 Kcal/ kg of heat recovery available for drying).



BONGIOANNI MACCHINE

Via Macallè, 36/44 - 12045 Fossano (CN) - I
Tel. +39 0172 650511 - Fax. +39 0172 650550
www.bongioannimacchine.com - info@bongioannimacchine.com

Presses meccaniche per tegole CRONO 334

Adatta per alte produzioni di tegole di grande formato ad elevate pressioni di formatura ha sintetizzato il meglio delle soluzioni tecniche di seguito indicate in ogni suo componente, sia per robustezza, affidabilità e manutenzione

- Camma con materiale Aubert – Duval di fornitura esclusiva a Bongioanni, totalmente integrale, in acciaio speciale.
- Cuscinetti dell'albero camme con busso-la conica.
- Struttura in acciaio elettrosaldato di notevoli dimensioni e robustezza; studiata per elevati carichi di pressione con grande superficie di contatto e senza lubrificazione che conferisce una elevata stabilità meccanica.
- Tamburo con albero integrale in acciaio elettrosaldato e piastre in lega di alluminio che consentono personalizzazioni sul fissaggio stampi.
- Sincronizzazione meccanica dei movimenti altamente collaudata.
- Bloccaggio del tamburo con freno di stazionamento idraulico.
- Organo porta sbavatore fisso o mobile completamente meccanico, ad alta efficienza; presa e posa verticale della tegola per una elevata precisione di rifilo.
- Lubrificazione centralizzata con elettropompa a funzionamento continuo con recupero.
- Ripari e blocco del compressore a norma UNI EN953 e norme collegate.
- Su richiesta piastre porta stampi personalizzate e bloccaggio stampi meccanico o idraulico, sia su compressore, sia su tamburo.
- Piastre sul tamburo realizzate in lega d'alluminio e personalizzate.

Macchina coperta da brevetti d'invenzione:

- N° 0847849 variazione della velocità, con ottenimento della variazione del profilo della camma per la legge di pressata.
- N° 10139161; 01-15630; 2 208 036 Gruppo rullo superiore.
- N° 1752269 Sbvatore meccanico mobile a 4 elementi.

DATI TECNICI / TECHNICAL DATA

Macchina / Machine	Crono 334
Dimensioni facce tamburo/altezza pacco stampi Dimensions of the drum faces -/- height of mould pack	1850 x 693 / 250 mm
Stampi / Moulds	(n. / No) 4
N° Max battute / Max. no. of strokes	22 min
Produzione mat. Verde Production of wet material	5300 tegole/ora 5300 tile/hour
Forza di pressata / Pressing force	330 tonnellate / tons
Potenza installata / Ac + inverter Installed power / AC + Inverter	55 kW
Corsa max. compressore / Max. compressor stroke	140 mm
Peso / Weight	40500 Kg

Mechanical presses for CRONO 334 tiles

Suitable for high-output production of large-format tiles with high shaping pressures, all components of this mechanical press feature the best technical solutions in terms of robustness, reliability and maintenance, which are summarised below:

- Completely integral cam made of special steel supplied exclusively to Bongioanni by Aubert – Duval, vacuum cast, forged and NC machined. A special thermal treatment provides the hardness necessary to withstand high loads and a final grinding operation defines its special profile, different for each type of tile.
- Camshaft bearings with conical sleeve mounted on bushings inserted on the sides of the press.
- Large and sturdy electro-welded steel structure designed for high pressure loads and combined with

a compressor that slides on low-friction guides with a large lubrication-free contact surface to ensure high mechanical stability.

- Drum with integral shaft made of electro-welded steel and aluminium alloy plates that allow customising the mould fixing.
- Extensively tested mechanical synchronisation of movements, drum rotation control unit is equipped with six cast iron sectors and six bronze sectors.
- Drum blocking by means of hydraulic brake.
- High efficiency, completely mechanical trimming head; vertical pick up and release of the tile for high trimming precision. Mobile trimming head holding device with cams to adapt to the different production requirements.
- Trimming head holding device that combines the simplicity of the connecting rod-crank mechanism with a helical gear mechanism.
- Centralised lubrication with continuous-operation electric pump and recovery system.
- Guards and compressor block in compliance with the UNI EN953 standard and related standards.
- On request, customised mould-holding plates and mechanical or hydraulic mould locking device.
- Plates on the drum made in aluminium alloy and customised according to the type of lower mould used.

The machine is covered by the following patents:

- No. 0847849 for speed variation, with cam profile variation based on pressure law
- No. 10139161; 01-15630; 2 208 036 Upper roller unit
- No. 1752269 4-element mobile mechanical trimming head



TECNOFILIERE S.R.L.

Via Provinciale Modena 57/a - 41016 NOVI DI MODENA (MO) - I

Tel. +39 059 677797 - Fax +39 059 677759

www.tecnofiliere.com

Macchina lavafiliera tf 1000 evo fc

Il lavaggio automatico delle filiere dopo il loro utilizzo è ormai una necessità imprescindibile per qualsiasi produttore di laterizi di qualità. La macchina lavafiliera è stata infatti studiata al fine di rendere più efficace e pratica l'operazione di pulitura delle filiere, eliminando gli inconvenienti che si riscontrano con i sistemi manuali. Tecnofiliere ha maturato una notevole esperienza nella produzione di questa macchina, che ha proposto nel modello TF800 fin dal 1997. Il successivo modello TF1000 EVO, la cui produzione è iniziata nel 2008, ha mantenuto i punti di forza già acquisiti e introdotto interessanti migliorie, rispondendo innanzitutto all'esigenza di trattare filiere di dimensioni sempre maggiori.

Il sistema di lavaggio, completamente automatico e già collaudato nel precedente modello, è stato confermato

ed affinato: la totale pulizia della filiera avviene tramite l'azione combinata e mirata di una serie di ugelli che indirizzano l'acqua, ad una pressione di 150 bar, sulla filiera, rimuovendone accuratamente i riporti d'argilla.

Il coperchio apribile, costruito con materiali e design all'avanguardia, è dotato, nella parte anteriore, di un cristallo temperato e di un sistema di illuminazione che consentono all'operatore di monitorare attentamente l'intero processo di lavaggio.

La particolare attenzione posta, come sempre, nel perfezionamento dei dispositivi di comando, sicurezza e manutenzione, garantisce un funzionamento ottimale e sicuro della macchina, limitando al minimo i tempi di fermo e l'impiego di manodopera. Di recente Tecnofiliere ha portato a termine un ulteriore aggiornamento delle tecnologie della macchina lavafiliera, dando vita al modello TF1000 EVO FC. La miglioria principale consiste nell'aggiunta di un PLC nel quadro comandi, che informa l'operatore riguardo alle ore totali di funzionamento della macchina e ad eventuali avarie, e tramite il quale è possibile programmare il lavaggio da 0 a 60 minuti, comandare l'illuminazione interna e selezionare la corsa di lavaggio.



Die-washing machine model tf 1000 evo fc

Washing dies automatically after usage is a pressing need for any manufacturer of high-quality bricks. The die-washing machine is designed to make die cleaning more efficient and practical, doing away with the troublesome aspects of current manual systems.

Tecnofiliere has achieved a large experience in the production of die-washing machines, offering the model TF800 since

1997. The new model TF1000 EVO, whose production started in 2008, is characterized by the same assets and has been improved in order to face above all the requirement of cleaning bigger and bigger dies. The fully automatic washing system is carried out thanks to the combined and targeted action of a series of nozzles, which

play high pressure water jets (150 bar) directly on the die and carefully remove any traces of waste clay, ensuring the complete cleaning of the die.

Produced with advanced materials and design, the opening cover has been provided with a tempered glass in its front and a lighting system in order to enable the operator to closely check the washing process.

As usual, a special attention has been paid to improve the control, safety and maintenance devices, ensuring an optimal and reliable operation of the machine and reducing downtime and servicing to the bare minimum.

Tecnofiliere has recently completed a further technological update of the die-washing machine, creating the model TF1000 EVO FC. The main improvement consists in adding a PLC in the control panel in order to inform the operator about the total number of the machine operating hours and potential breakdowns, and where he can program the washing from 0 to 60 minutes, control the internal lighting and select the washing stroke.

CAPACCIOLI

Via Piave, 51 - 53048 Sinalunga (Si) - I
Tel +39 0577 679296 - Fax +39 0577 678218
www.capaccioli.com

L'essiccatoio Condor® arriva in Algeria

Capaccioli è un fornitore leader mondiale di macchine e impianti completi per l'industria dei laterizi. Capaccioli ha di recente realizzato in Nord Africa un nuovo impianto completo da 600 tonnellate/giorno che, in aggiunta ai soliti prodotti B8 e B12, può anche produrre una gamma di prodotti innovativi tra cui mattoni forati e blocchi termici. L'impianto è dotato di linee di taglio automatiche, di carico e scarico del materiale umido, secco e cotto, di un'impiantatrice robotizzata, di una doppia linea di pallettizzazione robotizzata e del rivoluzionario essiccatoio ultra-rapido Condor®. Il nuovo design del Condor®, realizzato con soluzioni tecniche originali, ha permesso risultati straordinari: basso costo di investimento iniziale grazie ad una struttura di semplice costruzione, semplice uso e manutenzione, ciclo di asciugatura ultra-veloce e bassi consumi energetici, versatilità e qualità elevata del prodotto, adattabilità ad ogni tipo di combustibile:

CARATTERISTICHE ESSICCATOIO ULTRA-RAPIDO CONDOR®	
N° canali	Da 1 a 4 canali. Larghezza a partire da 4 metri, Lunghezza variabile
Consumo specifico	8-10 kwh/ton prodotto cotto
Impilaggio	Robotizzato / Tradizionale
Disimpilaggio	Robotizzato / Tradizionale
Linea di ritorno e movimentazione	Automatico
Sistema di trasporto	Automatico
Sistema di scambio termico	Controcorrente
Ciclo di essiccazione	Da 45' - 3 h
Output prodotto	Da 300 - 1200 ton/g
Prodotti da essiccare	Tutti i tipi di formati con foratura oltre il 30%
Combustibili	Liquidi, Solidi e Gassosi

Il nuovo essiccatoio è l'ultimo passo verso l'innovazione che ha contraddistinto l'azienda Capaccioli negli ultimi 60 anni. Dalla seguente tabella comparativa si può infatti vedere quali siano i vantaggi effettivi del nuovo essiccatoio ultra-rapido Condor® rispetto agli altri essiccatoi tradizionali, soprattutto per la produzione di blocchi e forati:

ESSICCATOI	PRODOTTI	CONSUMI	TEMPI ESSICCAZIONE
Essiccatoi statici	tutti	40-70 kwh/t	fino a 72h
Essiccatoi semi-continui e continui	tutti	30-45 kwh/t	fino a 60h
Essiccatoi rapidi	forati, massima densità 1000 ton/mc	15-22 kwh/t	da 3h a 6h
Essiccatoio ultra-rapido Condor®	forati, massima densità 1000 ton/mc	8-10 kwh/t	da 45min a 3h

Nel 2016, Capaccioli ha completato con successo la costruzione in Turchia di tre essiccatoi Condor®, ciascuno da 750ton/giorno per blocchi forati e blocchi portanti, ed un altro è in fase finale di costruzione.

Inoltre, ci sono anche altri essiccatoi Condor® già in fase di realizzazione in altri paesi.

Per ulteriori informazioni e notizie sulla nostra azienda, visitate il nostro nuovo sito web: www.capaccioli.com



The dryer Condor® arrives in Algeria

Capaccioli is a world leading supplier of machinery and complete plants for the heavy clay industry.

Capaccioli has delivered a new 600 ton/day plant in North Africa that, in addition to the usual products B8 and B12, the plant can also produce a range of innovative products like hollow bricks and thermal blocks.

The plant is equipped with automatic cutting lines, loading and unloading of wet, dried and baked material, with a robotized setting machine, a double robotized palletizing line and with the revolutionary ultra-rapid dryer Condor®.

The new Condor® design, realized with original technical solutions, has allowed extraordinary results: low initial investment cost thanks to a simple construction, easy use and maintenance, ultra-fast drying cycle and low power consumption, versatility and high product quality, adaptability to any type of fuel:

ULTRA-RAPID CONDOR® DRYER FEATURES	
N° Dryer Tunnels	From 1 to 4 tunnels - With from 4 metres - Variable length
Specific Consumption	8-10 kwh/ton
Loading	Robot / Traditional
Unloading	Robot / Traditional
Return line and handling	Automatic
Transmission system	Automatic
Heat exchange system	Upstream with high speed air
Drying circle	From 45' to 3h
Product	From 300 to 1200 ton/day
Products for drying	All types of product with holes more than 30%
Fuel types	Liquid, Solid, Gas

In fact, from the following comparative table is possible to see what are the actual advantages of the new ultra-rapid Condor® dryer compared to other conventional driers, especially for the production of blocks and hollow:

DRYERS	PRODUCTS	CONSUMPTION	DRYING TIME
Static dryers	all	40-70 kwh/t	up to 72h
Semi-continuous and continuous dryers	all	30-45 kwh/t	up to 60h
Quick drying	hollow, maximum density 1000 ton/mc	15-22 kwh/t	from 3h to 6h
Ultra-rapid Condor® dryer	hollow, maximum density 1000 ton/mc	8-10 kwh/t	from 45min to 3h

In 2016, the company has successfully completed the construction in Turkey of three Condor®, each for 750ton/day for hollow blocks and load bearing blocks, and another one is under construction.

There are also other Condor® units already under construction in other countries.

For more information and news about our company, visit our new website: www.capaccioli.com

BEDESCHI

Via Praimbole 38 - 35010 Limena (Pd) - I
Tel. +39 049 7663100 - Fax +39 049 8848006
www.bedeschi.com

Roof tile press

Bedeschi spa è azienda leader in Europa nella produzione di macchine ed impianti completi per l'industria dei laterizi. Dopo oltre 100 anni di attività è sicuramente l'unica sul mercato ad aver mantenuto una stabilità tecnica ed economica tale da assicurare ai propri clienti continuità e massima affidabilità dei prodotti e dell'assistenza. La storica azienda italiana continua a sviluppare la ricerca tecnica, lanciando sul mercato nuovi prodotti sempre con ottimi risultati. Così è stato anche per l'ultimo progetto, che riguarda l'assegnazione a Bedeschi da parte di PT M Class Industry, nota azienda Indonesiana produttrice di tegole, di un ordine per una nuova linea di Pressatura. Un tassello molto importante che va ad aggiungersi alla già vasta gamma di prodotti Bedeschi. La linea sarà dotata di un impastatore verticale modello GDC 1500, un estrusore BED 500 SLS, una linea di taglio e alimentazione e una pressa modello MP 190 a 3 stampi completa di stampi.

Roof tile press

Bedeschi SpA is the European company leading in the manufacture of machines and complete plants for the clay brick industry. After more than 100 years of activity, it is definitely the only one on the market that has kept its technical and financial stability thus ensuring its customers continuity and reliability of its products and assistance.

The historical Italian firm continues developing the technical research, launching on the market new products always with excellent results. This also happened when P.T. M. Class Industry, a renowned Indonesian company manufacturer of roof tiles, awarded Bedeschi with the contract for a new pressing line. An important further step added to the Bedeschi already wide range. The line will be equipped with a vertical mixer GDG 1500 type, an extruder BED 500 SLS type, a cutting and a feeding line, a three-mould press MP 190 type complete with moulds.



INDICE PUBBLICITÀ

ANDIL	p. 15
Bedeschi SpA	p. 51
Bongioanni Macchine SpA	p. 52
Capaccioli Srl	p. 02

Fornace Ballatore Giuseppe &C. Snc	p. 45
Sacmi Imola Sc.....	p. 06
Tecnofilieri Srl.....	p. 05



BEDESCHI



**SINCE 1908...
TAKING THE BEST FROM THE PAST TO BUILD THE FUTURE**

Bedeschi is today the only company mastering in house the design, manufacturing and installation of the entire plant. Bedeschi can supply a full set of services, from the simple machine to a complete "turn key" green field installation.

www.bedeschi.com



BRICKS



BULK
HANDLING



CRUSHING

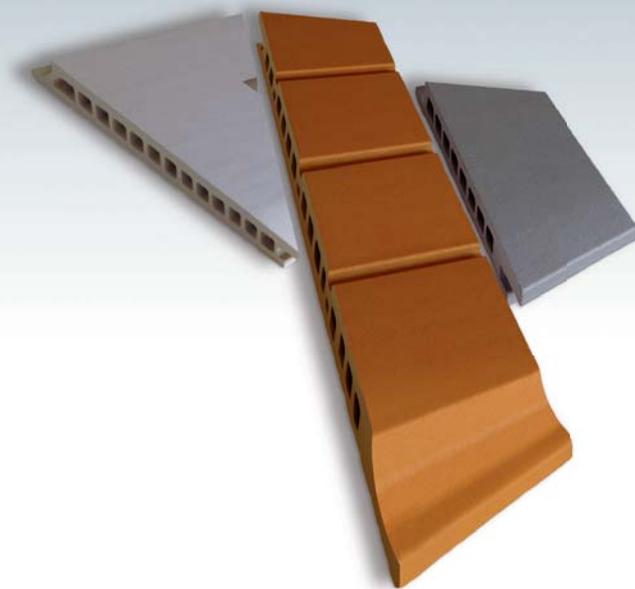


MARINE



GAS
CLEANING

a brand to cover the future



 **BONGIOANNI**



Leader in the construction of machinery for the heavy clay industry, with over 100 years of experience, Bongioanni supplies solutions projected into the future. Bongioanni Macchine and Bongioanni Stampi design machinery and production lines for claddings that provide the construction sector with materials characterised by high energy savings, high quality and refined aesthetics. Innovative solutions are tailored to suit every customer's individual needs. Bongioanni covers all requirements, from raw material to the damp-moulded product, making it possible to obtain constant and high production capacity, respect of working safety standards and the supply of a complete aftersales service.

 **BONGIOANNI**
MACCHINE

Bongioanni Macchine S.p.A.
Macchine per Laterizio
Via Macallè, 36/44
12045 Fossano (CN) - Italy
Tel. +39 0172 650511
Fax +39 0172 650550
www.bongioannimacchine.com
info@bongioannimacchine.com

 **BONGIOANNI**
STAMPI

Stampi e Filiera
Via Salmour, 1/A
12045 Fossano (CN) Italy
Tel. +39 0172 693553
Fax +39 0172 692785
www.bongioannistampi.com
info@bongioannistampi.com

Certified company. REG. N° 815
UNI EN ISO 9001:2008

 **Filea**