

04/2017



Laterizi d'Italia



MERCATO

Osservatorio Andil: ripresa debole, ma dietro l'angolo. Congiuntura Cresme

NORMATIVA

Digitalizzazione (BIM) delle costruzioni e supervalutazione degli investimenti

TECNOLOGIA

Robotizzazione dei cantieri 4.0: i robot costruiranno le case del futuro?

PROGETTI

Galleria d'arte Chi She, Harvard's Tozzer library, Dr. Chau Chak Wing Building

**MATTONI 4.0:
SI ENTRA NELL'ERA
DIGITALE**



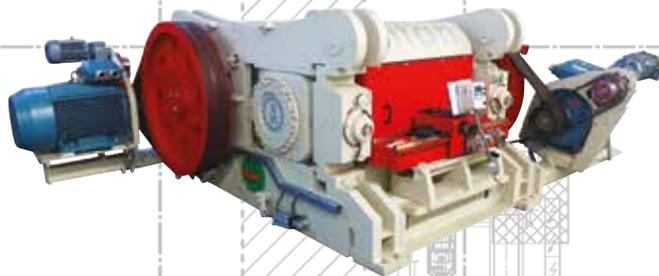
**morando
Rieter**



OUR MACHINES

"Robustness, reliability, innovation, easy maintenance: these are the major strengths of our machines. They have always been like this and they will be the same in the future."

More than 100 years of experience,
over 7.000 machines installed.
2.000 customers around the world.



Contacts Asti:

mail: spare.parts@morando-rieter.com
tel: +39 0141 417 311 (ext.1)
fax: +39 0141 417 504

www.morando-rieter.com

Contacts Konstanz:

mail: spare.parts@rieter.de
tel.: +49 (0) 7531809-0
fax: +49 (0) 7531809-100

L'ERA DIGITALE DAL BIM AI ROBOT, ALLE MACCHINE A CONTROLLO REMOTO



Il Presidente Luigi Di Carlantonio

In un settore dove l'innovazione ha tempi molto diversi da quelli dell'*information and communication technology*, **Industria 4.0** è senz'altro lo strumento opportuno per favorire la dovuta accelerazione.

Fino ad oggi, l'ammodernamento delle macchine per la produzione di laterizi ha seguito la logica dell'innovazione di prodotto, dell'efficientamento energetico o della capacità produttiva. Da domani, si avrà come obiettivo anche la digitalizzazione e la robotizzazione, purché sia connessa. È questo il mantra!

Certo è che l'industria dei laterizi italiana paga oggi una sovracapacità produttiva che impone al settore la ricerca di un nuovo assetto industriale e, in più, è tipicamente *labour intensive*. Due caratteristiche che tendono a frenare la spinta verso la quarta rivoluzione industriale; ma in un mercato globale, dove la concorrenza è spietata e la competitività si gioca sulla qualità e la capacità di innovarsi, non possiamo 'restare a guardare il treno che passa'.

In casa nostra, occorre perciò cogliere le opportunità fiscali dell'iper-ammortamento o del super-ammortamento per l'ammodernamento del nostro parco macchine, funzionale anche all'innalzamento della qualità dei nostri prodotti e sistemi costruttivi, ma allargando lo sguardo al mondo delle costruzioni, è opportuno che anche la progettazione e l'edificazione delle strutture, abitative e non, compia un balzo in avanti.

Di **BIM**, ovvero della modellazione e gestione digitale delle costruzioni, se ne parla da un po', ma non c'è ancora l'auspicata ampia diffusione, se non altro, in Italia; di robot nei cantieri edili, invece, non c'è traccia. Nell'era digitale, sono infatti le macchine a dialogare ed a interagire tra loro e il settore dell'*automotive* ce ne sta dando ampia dimostrazione.

Immaginare un cantiere edile, in cui grazie al BIM vengono istruiti e guidati robot per la costruzione, non è forse fuori dal mondo... in alcuni Paesi è già realtà e, in questo numero di LIT, ne daremo evidenza.

Ne guadagneremo in qualità del costruito, in rapidità di esecuzione, in pulizia e sicurezza del cantiere... ma si pone un tema sociale: possono le macchine sostituire le persone e, se sì, come impiegheremo il nostro tempo?

Il PDF della
rivista LIT è
disponibile su
www.andil.it



THE DIGITAL ERA FROM BIM TO ROBOTS, TO REMOTE CONTROL MACHINES

*In a sector in which innovation has very different timeframes from those of information and communication technology, **Industry 4.0** is certainly the right way to stimulate a necessary acceleration.*

Until today, the modernisation of machines for the production of bricks has followed the logic of product innovation, energy efficiency and production capacity. From tomorrow, the objective will also be digitalisation and robotisation; the essential thing is to be connected. This is today's mantra!

It is certainly true that the brick industry is today paying the price for production overcapacity which is forcing the sector to search for a new industrial structure. What is more, the sector is typically labour intensive. These two characteristics tend to hinder the drive towards the fourth industrial revolution; in a global market, however, in which competition is fierce and competitiveness depends on quality and the ability to innovate, we cannot afford to "miss the boat".

In our case, it is necessary, therefore, to take advantage of the tax benefits of hyper-depreciation or super-amortisation for the modernisation of our machinery, serving also to raise the quality of our products and construction systems. At the same time, looking at the construction industry on a broader scale, it is also important that the design and building of residential structures takes a leap forward.

***BIM**, that is, the digital modelling and management of constructions, has been talked about for some time, but still without its hoped dissemination, at least in Italy; there is no trace, on the other hand, of robots in building sites. In the digital era, the machines dialogue and interact between them and the automotive sector is providing ample evidence of this.*

Imagine a building site in which, thanks to BIM, robots are instructed and guided in the construction activities; it's not out of this world... in some countries it is already the case, as we will show in this edition of LIT.

We will gain in construction quality, in the rapidity of execution, in the cleanliness and safety of the building site... but there is also a social question: can machines replace people, and if so, how will we use our time?



Luigi Di Carlantonio

ANDIL Chairman and Editorial Director



**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



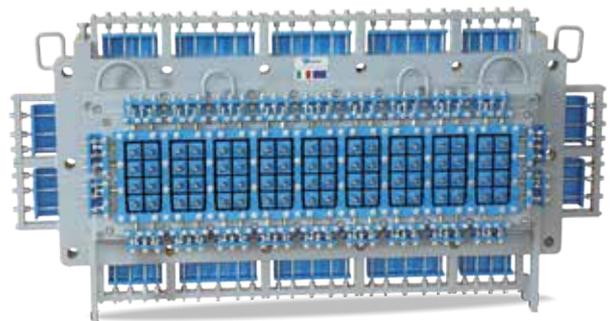
INNOVATION

starts with a
great **IDEA**

Tailor-Made[®]



**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

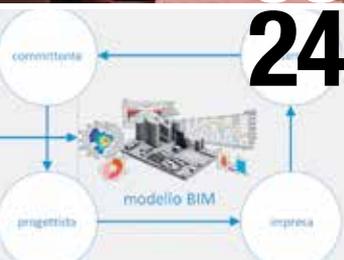
Tel. +39059677797 (r.a.) - fax +39059677759

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

LIT • sommario



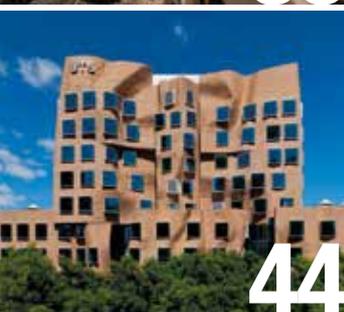
03
24



30



36



44

Main partner:



SALONE
INTERNAZIONALE
DELL'EDILIZIA

- EDITORIALE / EDITORIAL**
- 03** L'Era Digitale. Dal Bim ai robot, alle macchine a controllo remoto / The Digital Era. From BIM to robots, to remote control machines
di /by **Luigi Di Carlantonio**
- NEWS** a cura di **ANDIL**
- 08** Aziende
12 Pubblicazioni
13 Eventi
14 ANDIL
15 Flash News
- SPECIALE OSSERVATORIO** a cura di **ANDIL**
- 16** Pronti a ripartire. La ripresa sarà debole, ma è dietro l'angolo.
- RUBRICHE**
- 20** **Rapporti Cresme**
Costruzioni, i driver della ripresa tra sisma bonus e sostituzione edifici
- 22** **Position Paper** di **FEDERCOSTRUZIONI-ANDIL**
INNOVance, acceleratore 4.0
- ARTICOLI / ARTICLES**
- Normativa / Regulations**
- 24** Norma UNI 11337 per le costruzioni
UNI 11337 standard for digital constructions
di /by **Alberto Pavan**
- 30** Fornaci 4.0 / Brickyards 4.0
di /by **Giovanni D'Anna**
- Tecnologia / Technology**
- 36** Robotizzazione dei cantieri 4.0
Robotization of the construction sites 4.0
di /by **Giulia Riccio**
- PROGETTI**
- 42** Archi-union: Galleria d'arte Chi She
di **Roberto Gamba**
- 43** Kennedy e Violich: Tozzer Anthropology Building
di **Roberto Gamba**
- 44** Gehry Partners: Dr. Chau Chak Wing Building
di **Maria Alma Chiozzi**
- 46** **GALLERIA** schede prodotto/product sheets
a cura della **Redazione / by Editorial office**



Laterizi d'Italia

Numero 04

Rivista semestrale, settembre 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 22/03/216
ISSN 2499-8826

Direttore Editoriale

Luigi Di Carlantonio

Direttore Responsabile

Andrea Serri

Redazione

Valentina Candini (vcandini@confindustriaceramica.it)

Giovanni D'Anna (g.danna@laterizio.it)

Alfonsina Di Fusco (a.difusco@laterizio.it)

Giulia Riccio (comunicare@laterizio.it)

Segreteria di redazione

Patrizia Gilioli (pgilioli@confindustriaceramica.it)

Barbara Maffei (bmaffei@confindustriaceramica.it)

Collaboratori

Maria Alma Chiozzi

Roberto Gamba

Alberto Pavan

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 30 agosto 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".

LIT • news

TERREAL SANMARCO

PARAMETRIC TERRACOTTA MANIFATTURA DIGITALE E LATERIZIO



Dall'incontro tra SanMarco, azienda leader nella produzione di sistemi in laterizio per il costruire, e il laboratorio manifattura digitale per l'architettura PoPlab

(Performance Oriented Prototyping Fabrication Laboratory), nasce Parametric Terracotta, un nuovo concetto di involucro in laterizio: forme dal design innovativo che compongono tessiture geometriche per il rivestimento degli edifici. Il nuovo rivestimento SanMarco diventa un sistema parametrico che si può applicare a tetto, parete o pavimentazione, sia negli spazi interni che esterni. Nuove forme e nuovi colori, ma anche un nuovo concetto di laterizio pensato come texture da comporre: nell'incontro tra tradizione, esperienza e tecnologie digitali applicate alla manifattura nasce il progetto di Innovazione 4.0 SanMarco.

➔ www.sanmarco.it

MONIER

AMPLIA LA PROPRIA OFFERTA CON L'ACQUISTO DI SERENI COPERTURE

Monier spa., fornitore di prodotti per coperture a falda e parte di Braas Monier Building Group, ha siglato un accordo per l'acquisizione di Sereni Coperture, storico produttore di tegole in laterizio. Tramite questa acquisizione Monier pone le basi per l'ampliamento della propria offerta sia in Italia che all'estero e dà continuità a un marchio che, dagli anni Sessanta, rappresenta un punto di riferimento per molti professionisti del settore. Monier continua a operare con la rete di vendita esistente a marchio Sereni Coperture la cui gamma prodotti, oltre alle tegole, include i componenti per il tetto Monier. La presenza significativa di Sereni Coperture in paesi extraeuropei consente di rafforzare il posizionamento di Monier favorendone l'ingresso in nuovi mercati con ottime prospettive di sviluppo per il business.



➔ www.monier.it

WIENERBERGER

STABILIMENTO DI FELTRE MIGLIOR SITO PRODUTTIVO GREEN

Lo stabilimento Wienerberger di Feltre (BL), che quest'anno festeggia i 20 anni di attività, ha vinto il premio interno *Energy Awards 2017* assegnato per gli elevati standard di sostenibilità raggiunti. L'anima green di Wienerberger, leader mondiale nella produzione di laterizi, promuove un modello di sostenibilità già dai propri stabilimenti produttivi, giudicati ogni anno da una commissione interna per gli standard operativi e per il consumo di energia. Il premio annuale *Energy Award* è, infatti, il riconoscimento assegnato da Wienerberger al sito produttivo della *business unit CBME (Clay Building Material Europe)*, che comprende tutti i paesi dell'Unione Europea e l'India) che ha raggiunto gli obiettivi di produzione a minor consumo di energia con conseguente riduzione di emissione di CO₂ all'interno del Gruppo Wienerberger.



➔ www.wienerberger.it

FORNACI LATERIZI DANESI

ACCORDO STRATEGICO CON ILV PER LATERCOM



È stato siglato un accordo di collaborazione commerciale tra Fornaci Laterizi Danesi e ILV (Industria Laterizi Vogherese). L'accordo, definito "strategico", ha lo scopo di rafforzare la distribuzione dei laterizi

nel mercato italiano dell'edilizia. Alla base c'è il Progetto Latercom, che si propone di offrire al mercato nuove soluzioni costruttive in laterizio e servizi sempre più vicini alle esigenze progettuali e distributive richieste giornalmente dal mondo delle costruzioni, radicalmente cambiato in questi ultimi anni e in continua evoluzione. Grazie a questa alleanza il marchio ILV entra in Latercom potenziandone sia la gamma dei prodotti che la rete commerciale, mentre Latercom con l'apporto di ILV distribuirà una gamma veramente completa di laterizi, capace di risolvere qualsiasi esigenza costruttiva.

➔ www.latercom.net



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



LIT • news

CAPACCIOLI

COMPLETA LE SPEDIZIONI PER ZOZIK GROUP (KURDISTAN - IRAQ)

Capaccioli è un fornitore leader mondiale di macchine e impianti completi per l'industria dei laterizi. La gamma completa, la competenza tecnica e la capacità di progettare e costruire tutte le parti di un impianto hanno convinto Zozik Group a scegliere Capaccioli come fornitore unico per un nuovo progetto a Erbil – Kurdistan iracheno. Nel nuovo impianto completamente automatizzato e robotizzato fornito da Capaccioli,



Zozik Group produrrà 60 milioni di mattoni all'anno. Nei primi giorni di luglio, l'ultimo camion della commessa per Zozik Group ha lasciato lo stabilimento di Sinalunga, andando così a chiudere la fornitura per questo cliente. Tutte le spedizioni sono avvenute in modo regolare

e nel rispetto degli obblighi contrattuali, rendendo il cliente soddisfatto dei tempi e dei termini di consegna. La fase successiva sarà il completamento delle operazioni di montaggio delle macchine e l'avviamento dell'impianto produttivo. Capaccioli si riconferma quindi un'azienda concreta ed affidabile, in continua crescita ed espansione.

➔ www.capaccioli.com

TECNOFILIERE

NUOVA REFERENZA IN BANGLADESH MIRPUR CERAMICS WORKS LTD



Mirpur Ceramics Works Ltd. è il principale produttore di laterizi in Bangladesh. Fondata nel 1962, l'azienda ha sede nel distretto di Dacca e negli anni ha sviluppato una vasta gamma di prodotti di alta qualità ed eco-friendly, quali ad esempio mattoni forati, blocchi, pavimenti, tegole, seguendo

le varie tendenze del mercato nazionale ed internazionale Tecnofiliere Srl può ora vantare questa importante referenza tra i propri clienti. La fornitura annovera una bocca con anello adattatore per mattoniera diametro 420 mm e tre filiere da forato, modello TFI Special, rispettivamente per i formati 100x200 mm, 150x200 mm e 200x200 mm, oltre a varia componentistica di ricambio per assicurare una buona durata di vita alle attrezzature.

➔ www.tecnofiliere.com

SACMI HEAVY CLAY

FLESSIBILITÀ E QUALITÀ PER IL GRUPPO CERRO NEGRO

Il colosso argentino della ceramica Cerro Negro, maggiore produttore di tegole del Paese, completa il rinnovamento del sito produttivo Ex Losa Olavarria, riaffermando la partnership con Sacmi Heavy Clay, sin dall'inizio interlocutore primario del Gruppo argentino per l'ambizioso piano di revamping tecnologico della storica azienda di laterizi, acquisita nel 2015. L'ultimo gruppo di forniture commissionate a Sacmi Heavy Clay realizza e completa l'ambizioso progetto "Planta Dual", che consentirà all'azienda argentina lo switch in tempo reale dalla produzione di mattoni a quella di tegole, rispondendo così in modo efficace alle dinamiche di mercato. Già partner per il revamping chiavi in mano del forno a tunnel esistente, fornito nel 2016 ed attualmente in fase di installazione, Sacmi Heavy Clay ha ora progettato



il rifacimento completo del sistema di movimentazione dei pianali di essiccazione delle tegole, incluso il trasporto sotto pressa (RAT) fino all'alimentazione delle tegole essiccate all'impianto di carico su carri fomo.

➔ www.sacmiheavyclay.com

BEDESCHI

BRIQUETERIE DE LA TAFNA ALGERIA

Il noto cliente algerino "Briqueterie de la Tafna" di Tlemcen, uno degli storici clienti Bedeschi, ha affidato all'azienda padovana la progettazione e l'installazione di due sistemi automatici per il carico dei pacchi reggiati senza pallet su camion ed eventuale stoccaggio automatico a piazzale, con lo scopo di ottimizzare il carico dei mezzi, evitando riprese multiple dei pacchi con il carrello elevatore. Tutto ciò consente di salvaguardare la qualità del prodotto cotto e l'integrità della reggia sui pacchi. Lo staff tecnico CAMI ha progettato e realizzato un sistema che, una volta determinato e memorizzato il posizionamento del camion, effettua un ciclo automatico di carico prelevando ogni volta 4 pacchi sovrapposti e distanziati tra loro, direttamente dalla linea di imballo per poi depositarli direttamente sul pianale del camion e avvicinandoli tra loro mediante un traslatore a bordo del dispositivo di presa.



➔ www.bedeschi.com

Bongioanni Macchine S.p.A

Brevetto per invenzione

NUOVO IMPORTANTE RICONOSCIMENTO

R.A.V. SYSTEM BY BONGIOANNI

è un Sistema brevettato per il controllo della qualità dell'estrusione grazie alla "Regolazione Automatica della velocità di rotazione dell'elica". Questa macchina per l'estrusione e la formatura ad umido dell'argilla ha dunque ottenuto un brevetto per invenzione: Brevetto IT n° 1331362 - EU n° 020091104. L'innovativo sistema sfrutta il concetto costruttivo della Mattoniera Bongioanni che, per prima sul mercato, è stata attrezzata con un comando degli assi indipendente dalla propulsione principale. Controllando l'assorbimento di tali motori è stato scongiurato l'eccessivo riempimento accidentale della mattoniera. Sfruttando poi i dati rilevati come parametro di rife-

rimento, si è reso possibile il monitoraggio del livello di riempimento della camera del vuoto. Attribuendo dei valori di minimo e massimo, un software registra le variazioni ed agisce automaticamente sul regolatore di frequenza che comanda il motore principale dell'estrusore. In tal modo la velocità di rotazione dell'elica viene variata in rapporto al dato rilevato, con il conseguente vantaggio di mantenere l'albero eliche alla velocità di rotazione minima ottimale. Questo sistema brevettato consente l'alimentazione costante della quantità di argilla alla filiera che significa:

- una più omogenea densità dell'impasto;
- una più uniforme superficie di spinta;



- un miglioramento qualitativo del prodotto estruso;
- il miglior rendimento della mattoniera;
- una vita lavorativa della mattoniera più lunga;
- la diminuzione del costo di manutenzione della macchina;
- la diminuzione del costo di produzione del materiale;
- l'azzeramento dell'errore umano.

BONGIOANNI MACCHINE S.P.A.

Via Macallè, 36/44

12045 Fassano (CN) Italy

Tel. +39 0172 650511 - Fax. +39 0172 650550

info@bongioannimacchine.com - www.bongioannimacchine.com

Bongioanni Macchine S.p.A

Patent for invention

R.A.V. SYSTEM BY BONGIOANNI is patented system

to control the quality of extrusion, thanks to the "Automatic Adjustment of the auger's rotation speed". This machine for the extrusion of the clay by wet process has thus obtained a patent for invention: Patent IT n°.1331362 - Patent EU n°.020091104. The innovative system takes advantage of the constructive principle of Bongioanni's Extruder, which was the first one on the market to be equipped with a driving group far reels independent of the main propulsion. Through the control of the absorption of such motors, the accidental excessive filling up of the extruder has been averted. Taking then the collected surveys as reference parameters, allowed to monitor the filling level of the vacuum chamber. Once set a minimum and a maximum value, the software can read the variations and operate automatically on the frequency adjuster, which drives the

NEW IMPORTANT RECOGNITION

main motor of the extruder. As a consequence, the rotation speed of the augers is adjusted according to the surveyed data with the advantage that the augers shaft is kept at the minimum optimum rotation speed. This patented system grants the constant feeding of the quantity of clay to the extrusion die that means:

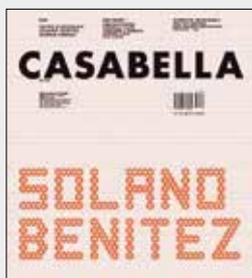
- a more homogeneous density of the mixture;
- a more uniform pushing surface;
- an improved quality of the extruded product;
- the best efficiency of the extruder;
- a longer working life of the extruder;
- the reduction of the costs for the maintenance of the machine;
- the consequent reduction of the production costs for the materials;
- the elimination of human error.

CASABELLA

SOLANO BENITEZ

PROTAGONISTA DEL NUMERO 874

Casabella, rivista di architettura, urbanistica e design di fama internazionale, ha dedicato il numero di giugno 2017 al *Gabinete de Arquitectura* degli architetti Solano Benitez e Gloria Cabral, con un approfondimento di quasi 40 pagine, che riportano numerose immagini delle opere rivoluzionarie dell'Architetto paraguayano, ripercorrendo il percorso creativo della sua "parabola professionale", tutta incentrata sull'utilizzo del "ladrillo" (mattone) e alla sperimentazione delle sue possibilità architettoniche. Il giornalista Marco Biagi, che recensisce l'opera dell'Architetto per Casabella in un articolo intitolato "Costruire diversamente", fa rientrare Solano Benitez nella categoria dei costruttori, e in partico-



lare in quella degli inventori, ovvero "di coloro che hanno saputo e sanno apportare contributi di conoscenza all'arte dell'edificare". Dall'utilizzo dei materiali più comuni unito al ricorso alla manodopera a basso costo deriva quel senso di profonda umanità che ispirano le opere dell'Architetto. Ed è forse proprio questo senso di umanità, a parere di Biagi, a rappresentare il vero valore aggiunto dell'architettura di Solano Benitez.

➔ www.casabellaweb.eu

CIL

COSTRUIRE IN LATERIZIO 171

SOLANO BENITEZ + SPECIALE SISMICA



La monografia racconta l'inconsueta sensibilità nei confronti del contesto e dei materiali che caratterizza il lavoro dell'architetto paraguayano Solano Benitez, vincitore di importanti premi fra cui il BSI Swiss Architectural Award e il Leone d'Oro alla Biennale di Venezia del 2016. Fondatore del «Gabinete de Arquitectura», condiviso con gli architetti Gloria Cabral e Solanito Benitez, nella sua personale ricerca Benitez coniuga capacità creativa e coscienza etica, prima ancora che estetica, impegnandosi a costruire un'architettura a misura d'uomo e rispettosa dei luoghi, privilegiando l'uso del mattone e sperimentando forme innovative e rivoluzionarie.

Lo stesso numero contiene uno "Speciale Sismica" con cronache sui recenti terremoti e focus tecnici, normativi e scientifici, a cura di esperti nazionali nel campo dell'ingegneria sismica. In particolare la rubrica Cronache contiene le testimonianze di un cittadino di Amatrice che ricorda come è sopravvissuto al terremoto dell'agosto scorso e di un ingegnere impegnato nelle verifiche di agibilità nel cratere sismico. Per la rubrica Restauro sono state indagate le caratteristiche strutturali dell'edilizia rurale storica in area emiliana; mentre, trattando di Normativa i due articoli sulle nuove NTC e sulle recenti Linee Guida per classificare il rischio sismico delle costruzioni. Infine, in Ricerca è illustrato uno dei sistemi italiani del progetto INSYSME, di cui ANDIL detiene i brevetti.

➔ www.laterizio.it

PROGETTO LIFE HEROTILE

UNA NEWSLETTER PER L'AGGIORNAMENTO DEI PARTNER



A giugno è stata pubblicata la seconda newsletter di Life HEROTile (Life14CCA/IT/000939), un progetto di ricerca europeo, co-finanziato da Programma Life, che ha lo scopo di migliorare l'efficienza energetica degli edifici attraverso lo sviluppo di tegole dalla forma ottimizzata, che permettono una maggiore micro-ventilazione

e quindi una maggiore dispersione del calore, contribuendo così alla riduzione dei consumi per i condizionatori durante la stagione estiva. La newsletter costituisce una piattaforma di comunicazione per i partner di Life HEROTile e ha lo scopo di condividere i progressi del progetto. I contenuti della newsletter, in lingua inglese, spaziano da interviste ai partner, ad aggiornamenti sullo stato di avanzamento, ad informazioni sugli eventi del progetto. È possibile iscriversi alla newsletter (in uscita tre volte l'anno) sul sito.

➔ www.lifeherotile.eu



SISMOEXPO

PATRIMONIO EDILIZIO E TERREMOTO CONOSCERE | CURARE | COSTRUIRE



Dopo il successo della prima edizione del 2012, è stata necessaria una pausa per mettere a frutto l'esperienza maturata e la drammatica concomitanza con il sisma in Emilia. A distanza di alcuni anni e dopo l'ennesimo terremoto devastante che trova il nostro Paese impreparato, è necessario e doveroso che tra le tematiche trattate dal RemTech Expo venga implementato un ulteriore momento di confronto tecnico e tecnologico sui temi del rischio sismico, conoscenza, pianificazione e mitigazione. ANDIL, come membro del Comitato scientifico di SISMO, ha proposto un contributo sulle innovazioni antisismiche (a cura dell'Ing. P. Morandi dell'Università di Pavia - Eucentre) per il convegno *Tecnologie nuove, tecnologie da riscoprire: quando i terremoti non fanno paura* del 21 settembre 2017, ed ulteriori approfondimenti tecnici e normativi sul costruire sicuro in laterizio.

➔ www.remtechexpo.com

ASSEMBLEA ANCE GIOVANI

M4TTONI.0: DIGITALIZZIAMO UN ANTICO E NOBILE MESTIERE

Enigmatico il titolo dell'Assemblea di ANCE Giovani, svoltasi il 19 maggio a Roma, che giocando con le lettere coniuga costruzioni e ultima rivoluzione industriale (INDUSTRIA 4.0) con i prodotti basilari dell'edilizia. Non lascia dubbi sul ruolo del laterizio, poi, l'introduzione all'evento: "Il mattone, sinonimo di sicurezza, stabilità, benessere e qualità...in una parola: la casa per gli italiani! Da sempre lo abbiamo utilizzato per costruire con amore, intelligenza e rispetto per l'ambiente. Le trasformazioni della quarta rivoluzione industriale valorizzeranno anche il sistema delle costruzioni soltanto se sapremo porvi la giusta attenzione, tracciando la strada da percorrere. Con la XVIII edizione del Convegno Nazionale i Giovani Imprenditori dell'ANCE intendono definire una visione prospettica per il futuro del settore, dimostrando che l'Edilizia 4.0 può diventare una strategia di politica industriale anche per il mondo delle costruzioni".

➔ www.giovani.ance.it

DIGITAL&BIM ITALIA

19-20 OTTOBRE 2017 BOLOGNAFIERE

Appuntamento da non perdere il 19 e il 20 ottobre a Bologna con il primo evento in Italia sull'innovazione e la trasformazione digitale dell'ambiente costruito organizzato da BolognaFiere.

Far emergere modi, metodi e strumenti innovativi che in altri paesi europei sono già esempi di successo e nel nostro Paese iniziano ora ad affermarsi, diventando punto di riferimento sul tema della trasformazione digitale del mondo del costruito.

Questo l'obiettivo di Digital&BIM Italia: due giornate di approfondimento, il 19 e il 20 ottobre, articolate nella duplice modalità convegnistica ed espositiva, con i massimi esperti sull'argomento, sia in ambito edilizio che infrastrutturale.

Di particolare interesse la conferenza internazionale in cinque sessioni, un momento esclusivo di confronto e dibattito rivolto a professionisti, imprese, pubblica amministrazione, università, BIM manager. Gli ospiti e i *top speaker* illustreranno *case history* sull'uso delle nuove tecnologie, con focus sui temi legati al BIM. In parallelo sono previste sei arene tematiche, con workshop formativi, i casi studio più significativi e le soluzioni più innovative proposte dalle aziende produttrici di materiali digitalmente avanzati.

Un ricco ed articolato programma, che punta ad intercettare l'interesse di tutte le figure professionali operanti nel mondo dell'ambiente costruito. Specifici e qualificanti i temi proposti dalle arene. Tra gli altri: 'Digitalizzazione e sismica', 'Digitalizzazione, progettazione e il networking', rivolta in particolare ai progettisti; 'Digitalizzazione e gestione delle infrastrutture e delle reti impiantistica, geomatica GIS', dedicata ai tecnici che gestiscono il territorio e le reti, comprese le aziende di servizio pubblico; 'Digitalizzazione e gestione del patrimonio esistente', con attenzione ai temi del restauro, della sismica e della sostenibilità ambientale; 'Digitalizzazione e produzione' per le imprese che si avvicinano ai temi della digitalizzazione dei loro prodotti e al *digital manufacturing*.

Di forte richiamo anche la parte espositiva dell'appuntamento bolognese, pensata *ad hoc* per le aziende che intendono presentare nuovi strumenti per le procedure digitalizzate e il cantiere, come software di progettazione, stampanti 3d, droni, supporti per la *virtual e augmented reality*, *digital manufacturing*, tecnologie IoT.



➔ www.digitalbimitalia.it



ASSEMBLEA ANDIL

IL LATERIZIO

RICOSTRUIRÀ IL CENTRO ITALIA

Il 7 luglio i riflettori sono stati puntati su "identità e sicurezza", con un evento, in occasione dell'Assemblea di ANDIL a Roma presso l'Associazione Civita, dedicato alla sicurezza sismica per la prevenzione del Paese e alla ricostruzione del Centro Italia. I principali esperti del settore, i protagonisti di #Casaltalia e i rappresentanti del mondo della progettazione e delle costruzioni si sono confrontati sul tema della ricostruzione del Paese e della prevenzione sismica. Si è discusso del *must* ineluttabile della sicurezza per case, scuole e per tutto il patrimonio nazionale costruito, promuovendo il valore e le potenzialità del laterizio come alleato contro il rischio sismico. Nelle sue forme più tradizionali e ordinarie, il laterizio, risulta un ottimo materiale e senz'altro sicuro, ed oggi lo è ancor di più grazie a sistemi innovativi e brevettati, sviluppati nell'ambito del progetto europeo INSYSME, finanziato col 7°PQ, per rendere degli edifici resistenti ai più violenti terremoti.

➔ www.andil.it



MID-TERM CONFERENCE

PROGETTO LIFE HEROTILE

ALL'ASSEMBLEA TBE

Il 22 giugno, in occasione dell'Assemblea di Tiles and Bricks Europe (TBE), si è svolta a Nizza, presso l'Hôtel Le Royal, la Mid-Term Conference del progetto Life HEROTILE organizzata da ANDIL, durante la quale i partner hanno presentato lo stato d'avanzamento del progetto ai membri di TBE e ad altri *stakeholders*. Sono intervenuti nel corso della conferenza: Renaud Batier, direttore generale di Cerame-Unie, il coordinatore del progetto Mario Cunial, Industrie Cotto Possagno, Christian Pohl, Monier Technical Center Germany e UK, e Fernando Cuogo, Terreal Italia (i tre partner industriali del progetto). La conferenza è proseguita con un confronto sulle possibili interazioni di Life HEROTile con altre organizzazioni e nello specifico con Promotoit Europe, rappresentata dal presidente Pierre Jonnard, e con Housing Europe, rappresentata da Marco Corradi, il quale ha parlato anche come partner del progetto attraverso ACER Reggio Emilia. È intervenuta nel dibattito anche Isabelle Dorgeret, direttore generale della *Fédération Française des Tuiles et Briques*.

➔ www.lifeherotile.eu



ASSEMBLEA FCCL

SOLANO BENITEZ

RIVOLUZIONE CREATIVA DEL LATERIZIO

È stata dedicata a Solano Benitez l'Assemblea della Federazione Confindustria Ceramica e Laterizi, svoltasi il 7 luglio a Roma, in concomitanza con l'Assemblea ANDIL. L'opera dell'Architetto paraguaiano è stata presentata da Marco Biagi, giornalista di Casabella, che ha dedicato proprio l'ultimo numero della rivista (874) alle opere dell'Architetto paraguaiano. Solano Benitez insieme a Gloria Cabral e Solanino Benitez, fondatori dell'Associazione professionale *Gabinete de Arquitectura*, sono stati premiati lo scorso anno con il *Leone d'Oro* alla Biennale di Venezia di Alejandro Aravena, un riconoscimento internazionale per l'Architettura a misura d'uomo, realizzata con soluzioni originali e suggerite dai luoghi. Dalle opere di Benitez il mattone emerge come materiale primario che si presta a forme innovative e rivoluzionare, che, unito alla sperimentazione strutturale e alla manodopera locale non qualificata, contribuisce a mettere a disposizione la qualità dell'architettura a comunità che ne erano escluse.

➔ www.andil.it



CERSAIE

CERSAIE 2017 A BOLOGNA

La 35ª edizione di Cersaie, il *Salone Internazionale della Ceramica per l'Architettura e dell'Arredobagno*, aprirà le porte nel Quartiere Fieristico di Bologna lunedì 25 settembre fino a venerdì 29 settembre. Il programma culturale "costruire, abitare, pensare" arricchirà anche quest'anno la manifestazione fieristica con incontri e conferenze d'importante spessore. Tra gli ospiti: l'architetto spagnolo Elisa Valero Ramos, il cileno Sebastián Irrarrazaval e Diébédo Francis Kéré, fondatore dello studio Kéré Architecture. La luce sarà la protagonista della mostra collettiva *Milleluci - Italian Style Concept*, allestita in 400 mq presso il Pad. 30 della Fiera, a cura di Angelo Dall'Aglio e Davide Vercelli. Quest'anno Milleluci, approdando in centro città, nel Quadrivio di Galleria Cavour, storico punto d'incontro tra arte, moda e design, sarà tra i protagonisti della III edizione di Bologna Design Week. Giovedì 28 e venerdì 29 settembre si svolgerà l'iniziativa 'Cersaie disegna la tua casa', a cui si aggiungono per l'intera durata della fiera le conversazioni sul design organizzate nell'ambito dei *Café della Stampa* e numerosi incontri dimostrativi e tecnici presso la Città della Posa.

➔ www.cersaie.it



6 DA WWW.ANDIL.IT PER LE AZIENDE ASSOCIATE

Apportate (con la "Manovrina") due novità per gli incentivi fiscali in edilizia: cessione dell'ecobonus condomini alle banche ed estensione del sismabonus alle case demolite e ricostruite



Il Commissario Errani (Ordinanza 19/2017) ha definito parametri, modalità, tempi di intervento, di esecuzione (e relativo contributo finanziario) della ricostruzione "pesante".



Dopo le disposizioni del Milleproroghe che limita, dal 2017, l'applicazione degli oneri alla sola energia elettrica prelevata dalle reti, interviene anche l'AEEGSI per il pregresso.



A seguito del rinnovo del CCNL, dal 1° aprile 2017 scattano i previsti aumenti retributivi per i dipendenti delle aziende produttrici di laterizi e manufatti cementizi



Introdotte sanzioni per violazione degli obblighi della DOP e della marcatura CE, sia per il fabbricante, che per il fornitore, il costruttore, il direttore dei lavori, il colaudatore, ecc.



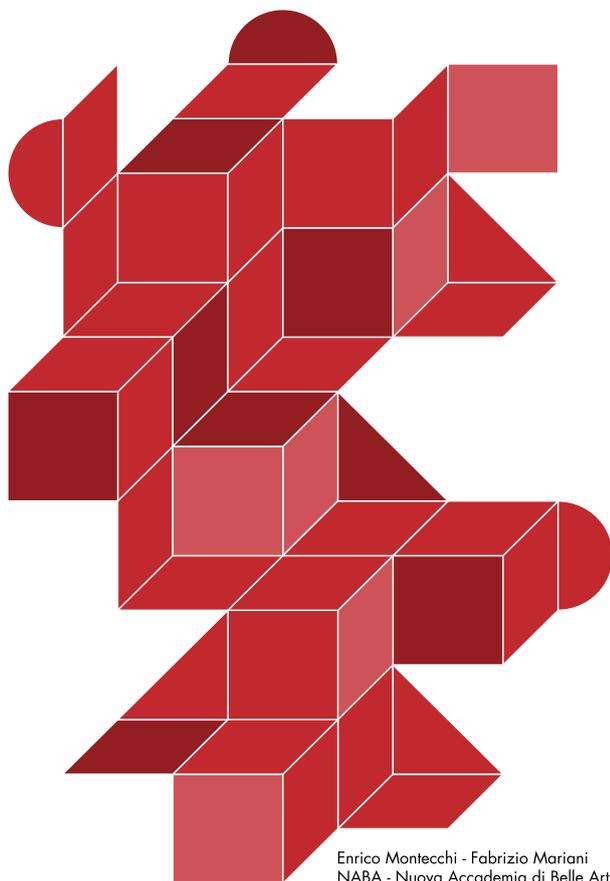
In materia di certificati bianchi, il DDL Concorrenza stabilisce che in caso di rigetto delle RVC sono fatte salve le rendicontazioni già approvate relative ai progetti medesimi.



Il Comitato ETS chiarisce che, ai fini della cessazione parziale del sottoimpianto emissioni di processo, occorre utilizzare il medesimo approccio della fase di raccolta dati NIMs.



Proseguono, in ambito CEN, i lavori di revisione delle 58 parti degli Eurocodici strutturali. Per l'Eurocodice 6 l'aggiornamento riguarderà le quattro parti della EN 1996.



Enrico Montecchi - Fabrizio Mariani
NABA - Nuova Accademia di Belle Arti, Milano.

CERSAIE

BOLOGNA ■ ITALY

SALONE INTERNAZIONALE DELLA
CERAMICA PER L'ARCHITETTURA
E DELL'ARREDOBAGNO

www.cersaie.it

25-29 SETTEMBRE 2017

promosso da



CONFINDUSTRIA CERAMICA

in collaborazione con



organizzato da

EdiGer SpA

segreteria operativa

Promos srl

LIT • speciale osservatorio

LATERIZI 2016

PRONTI A RIPARTIRE

LA RIPRESA SARÀ DEBOLE, MA È DIETRO L'ANGOLO

È di 5,1 milioni di tonnellate la produzione di laterizi, in calo del 2,4% rispetto al 2015, ma solo per effetto della chiusura di 5 impianti; 92 le aziende e 111 i siti produttivi, questi i numeri 2016 dell'industria dei laterizi. Tengono gli elementi da muro, crescono i fondelli ed il faccia a vista, ma perdono i solai e le coperture; nel complesso la situazione assume il carattere della stabilità, con una prospettiva di leggera crescita.

La produzione 2016

Raggiunto il punto di minima produzione dopo 9 anni di crisi: la caduta si sta attestando (-14,4% nel 2014; -3,86% nel 2015; -2,4% nel 2016) ed alcuni indicatori hanno invertito il segno. Il settore appare fortemente ridimensionato (-75% rispetto alla produzione 2007) ed in cerca di un nuovo assetto. Resta alto il *surplus* di capacità produttiva, nonostante le ulteriori chiusure, ma risultano in crescita, per la prima volta, i giorni di produzione degli impianti attivi.

Tendenza più accentuata per i mattoni e blocchi da muratura, che registrano un aumento dell'1,5% nella produzione e per i fondelli (+13,6%). Primi segnali di crescita per il faccia a vista e pavimenti (8,5%), mentre perdono lievemente forati e tavelle (-1,43%). Prosegue, invece, il calo dei solai (-11,9%) e delle coperture (-12,6%).

Le dinamiche del settore

Nel 2016, si sono fermati altri 5 impianti, portando a 120 le chiusure dal 2007. Al netto del volume prodotto nel 2015 dai citati 5 impianti fermi, la produzione 2016 degli impianti attivi è aumentata dello 0,8% rispetto al 2015.

Ancora in diminuzione, dunque, la capacità produttiva - cala dell'8% - che rimane però ampiamente superiore all'assorbimento del mercato; con 14,3 milioni di tonnellate di capacità (-43% rispetto al 2007), il grado di utilizzo degli impianti è del 35%.

In tale contesto, sono 8 le imprese che dichiarano un aumento della produzione superiore al 40%; altre 10, oltre il 20%. Complessivamente sono 44 le imprese che registrano un aumento (la produzione ad esse associata è di 2,8 milioni di tonnellate, il 55% del totale). Per contro, 57 imprese, con 2,3 milioni di ton-

nellate, denunciano un calo; per 21 di esse è di oltre -20%.

La **figura 2** (a pag. 19) riporta il grado di concentrazione del settore: la curva blu (asse di sinistra) indica la somma delle produzioni delle singole imprese, dalla più grande alla più piccola, alle quali è associata la prestazione, in termini % di variazione cumulativa, rappresentata dalla linea rossa (asse di destra).

Il grafico consente di individuare alcuni punti chiave:

- linea verde: metà della produzione (2,55 milioni di tonnellate di laterizi) è data dalle prime 12 imprese, che globalmente registrano un aumento produttivo del 4,9%, a fronte di un calo dell'intero settore del -2,5%;
- linea arancione: la prestazione del 50% delle imprese è del 2% con una produzione di 4,46 milioni di tonnellate di laterizi, ovvero l'87% di quella nazionale.

Tab. I Produzione di laterizi nel 2016, in comparazione col 2015 e 2014

Laterizio Tipologie di prodotto	Produzione (1.000 ton)			Variazione %	
	2016	2015	2014	2016 su '15	2015 su '14
Mattoni e blocchi normali per murature	936	951	985	1,3%	-3,4%
<i>Mattoni pieni ($\phi \leq 15\%$)</i>	243	233	261	4,6%	-10,8%
<i>Mattoni semipieni ($15 < \phi \leq 45\%$)</i>	66	61	71	8,5%	-14,7%
<i>mattoni pieni e semipieni</i>	309	293	332	5,4%	-11,6%
<i>Blocchi in laterizio normale, di tamponamento ($\phi > 55\%$)</i>	308	294	273	4,7%	7,6%
<i>Blocchi in laterizio normale, portante ($45 < \phi \leq 55\%$)</i>	208	196	222	5,9%	-11,7%
<i>Blocchi in laterizio normale, antisismico ($\phi \leq 45\%$)</i>	139	168	158	-17,4%	6,2%
<i>blocchi per murature in laterizio normale</i>	654	658	653	-0,6%	0,7%
Blocchi alleggeriti per murature	1.235	1.215	1.186	1,6%	2,4%
<i>in laterizio alleggerito, di tamponamento ($\phi > 55\%$)</i>	369	370	334	-0,4%	10,8%
<i>in laterizio alleggerito, di tamponamento, rettificato ($\phi > 55\%$)</i>	1	10	9	-86,0%	18,8%
<i>blocchi per murature in laterizio alleggerito, di tamponamento</i>	370	381	343	-2,7%	11,0%
<i>in laterizio alleggerito, portante ($45\% < \phi \leq 55\%$)</i>	479	428	432	11,7%	-0,9%
<i>in laterizio alleggerito, portante, rettificato ($45\% < \phi \leq 55\%$)</i>	42	42	58	-1,1%	-27,7%
<i>in laterizio alleggerito, antisismico ($\phi \leq 45\%$)</i>	318	319	321	-0,5%	-0,7%
<i>in laterizio alleggerito, armato, antisismico ($\phi \leq 45\%$)</i>	26	45	31	-40,9%	41,5%
<i>blocchi per murature in laterizio alleggerito, portante</i>	864	834	844	3,6%	-1,1%
Forati e tavelle	1323	1342	1457	-1,4%	-7,9%
<i>Forati e tramezze (lunghezza $\leq 50\text{cm}$)</i>	1.214	1.233	1.352	-1,6%	-8,8%
<i>Tavelle e tavelloni (lunghezza $> 50\text{cm}$)</i>	110	108	106	1,3%	2,7%
Mattoni faccia a vista e pavimenti	177	163	599	-11,9%	0,8%
<i>Mattoni faccia a vista estrusi</i>	34	35	35	-5,2%	0,7%
<i>Mattoni faccia a vista in pasta molle</i>	117	106	138	9,9%	-23,1%
<i>Pavimenti in cotto (sp. $\leq 3\text{cm}$)</i>	24	18	21	35,2%	-17,1%
<i>Mattoni da pavimentazione (sp. $> 3\text{cm}$)</i>	3	4	6	-27,0%	-27,5%
Solaio	532	604	599	-11,9%	0,8%
<i>Blocchi solaio per getto in opera</i>	66	88	91	-25,5%	-2,7%
<i>Blocchi solaio per interposti</i>	436	493	467	-11,6%	5,7%
<i>Blocchi solaio per pannelli</i>	31	22	42	36,9%	-46,4%
Fondelli per architravi e travi tralicciate / precomprese	72	64	54	13,6%	19,1%
Elementi per coperture	729	833	891	-12,6%	-6,5%
<i>Tegole</i>	561	627	657	-10,6%	-4,6%
<i>Coppi</i>	149	183	212	-18,7%	-13,9%
<i>Pezzi speciali per coperture</i>	19	24	22	-18,1%	8,8%
Vasi e pezzi speciali	63	51	60	24,1%	-15,5%
Produzione totale	5.095	5.223	5.433	-2,5%	-3,9%

Gli andamenti territoriali e per tipologia di prodotto

Ai fini di una valutazione delle dinamiche territoriali, si riporta che:

- i **blocchi normali** crescono al Nord est e tengono al Centro e al Sud;
- i **blocchi alleggeriti** crescono al Sud e tengono al Nord est;
- i **forati** crescono al Nord est e al Sud perdono al Nord ovest;
- recupera il **faccia a vista e pavimenti** al Nord ovest e al Sud (anche se i volumi sono bassi), ma anche al Nord est; dove è concentrata il 57% della produzione;
- perdono i **solai e fondelli** al Nord ovest, ma reggono nelle altre aree;
- calano fortemente le **coperture**, tranne che al Nord est.

In termini di performance regionali, crescono (tra 4 e 5%) il Nord est ed il Sud; mentre il Nord ovest perde il 12% e il Centro quasi il 5%.

Relativamente alla distribuzione geografica, su 111 impianti attivi,

62 (56%) operano al Nord del Paese, dove sono stati prodotti 2,6 milioni di tonnellate di laterizio, ovvero più della metà del dato nazionale.

Il Centro è caratterizzato dagli impianti di maggiore dimensione o dal maggior grado di utilizzo. Si registra, infatti, una produzione media per impianto di 57.000 t di laterizio, a fronte delle 45.000 t del Sud e delle 41.000 t del Nord.

ETS, opt-out ed energivori

La compliance 2016, ovvero la restituzione delle quote di CO₂ in misura pari alle reali emissioni di anidride carbonica – *obbligo imposto dall'ETS a tutti gli impianti europei di produzione di laterizi, aventi una capacità produttiva > 75 t/g, ad esclusione di quelli che hanno aderito al sistema equivalente, schema presente solo in Italia, Spagna e UK (per circa la metà degli impianti) e per pochi casi anche in Slovenia e Croazia* – restituisce una dettagliata rappresentazione del settore.

Nel 2016, i 40 impianti italiani soggetti all'ETS hanno prodotto 3,33 milioni di tonnellate di laterizi, emettendo 685mila tonnellate di CO₂ (65% della produzione totale). Altri 49 stabilimenti, che hanno aderito al sistema equivalente (opt-out), hanno emesso circa 350mila tonnellate di CO₂ e prodotto 1,64 milioni di tonnellate di laterizio (il fattore di emissione medio è pari a 210 kgCO₂/t).

La maggior parte della produzione dei materiali a vista (79,4% dei mattoni faccia a vista e pavimenti e 70% delle coperture), che nel sistema ETS rappresentano gli unici prodotti dotati di benchmark, confluisce nel sistema opt-out.

Analogamente i materiali da muro e solaio (prodotti non dotati di benchmark) sono soggetti all'ETS nella misura compresa tra il 68% del muro normale ed il 79% del muro alleggerito. Rimane escluso sia dall'ETS che dall'opt-out solo il 2,5% della produzione.

Tab. II Principali indicatori dell'industria italiana dei laterizi nel 2016

92 imprese di cui 59 associate* ANDIL (64%)	360.000 t, la produzione massima per sito
111 impianti attivi, di cui 76 soci ANDIL (68%)	5,1 milioni di tonnellate, di cui 3,7 ANDIL (73%)
45.900 t, la produzione media (tra quelli attivi)	35.100 t, la produzione mediana (tra quelli attivi)

* cui aggiungere altre 3 imprese, associate ANDIL, ma con impianti fermi nel 2016.

Tab. III Produzioni 2016 soggette all'ETS o all'opt-out ed energivore (*elenco2015), per tipologia di prodotto.

	Muro normale	Muro alleggerito	Forati e tavelle	Faccia a vista e pavimenti	Solai e fondelli	Coperture	Altro	Totale
Produzione totale, t	963.281	1.234.563	1.323.414	177.238	604.547	728.684	63.438	5.095.165
Produzione in ETS, t	654.634	973.667	995.864	19.415	446.879	202.072	37.818	3.330.349
% produzione in ETS	67,96%	78,87%	75,25%	10,95%	73,92%	27,73%	59,61%	65,36%
Produzione in opt-out, t	271.289	258.846	299.880	140.753	152.965	510.335	3.870	1.637.938
% produzione in opt-out	28,16%	20,97%	22,66%	79,41%	25,30%	70,04%	6,10%	32,15%
Produzione in ETS/opt-out, t	925.924	1.232.513	1.295.744	160.168	599.844	712.407	41.687	4.968.287
% produzione in ETS/opt-out, t	96,12%	99,83%	97,91%	90,37%	99,22%	97,77%	65,71%	97,51%
Produzione "energivora"*, t	783.369	1.106.089	1.197.480	131.374	525.256	629.877	41.459	4.414.904
% produzione "energivora"	81,32%	89,59%	90,48%	74,12%	86,88%	86,44%	65,35%	86,65%

Infine, sono 50 le imprese 'energivore' elettriche (poco più della metà) presenti nell'elenco 'energivori 2015', che avendone i requisiti (consumo \rightarrow 2,4 GWh/a ed intensità energetica \rightarrow 2%) definiti dall'art. 39 della Legge 134/12, beneficiano di un rimborso sugli oneri elettrici. Queste nel 2016 hanno prodotto 4,4 milioni di tonnellate di laterizio, pari all'87% del totale (Tab. III).

Le previsioni nel breve periodo

In base alle previsioni degli investimenti nelle costruzioni per il comparto residenziale, "nuove costruzioni" e "rinnovo", pubblicate dal CRESME ad ottobre 2016 in occasione del SAIE è possibile sviluppare le previsioni per i diversi prodotti in laterizio fino al 2021.

Dal prossimo anno, la produzione di laterizi tornerà a crescere, ma con tassi annui bassi: tra l'1% e il 3%.

Fig. 1 Produzione (%) 2016 per tipologia di prodotto

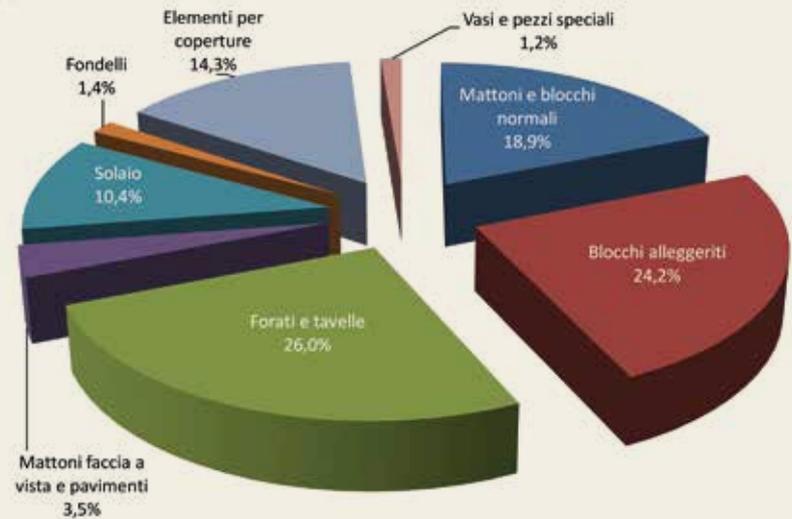
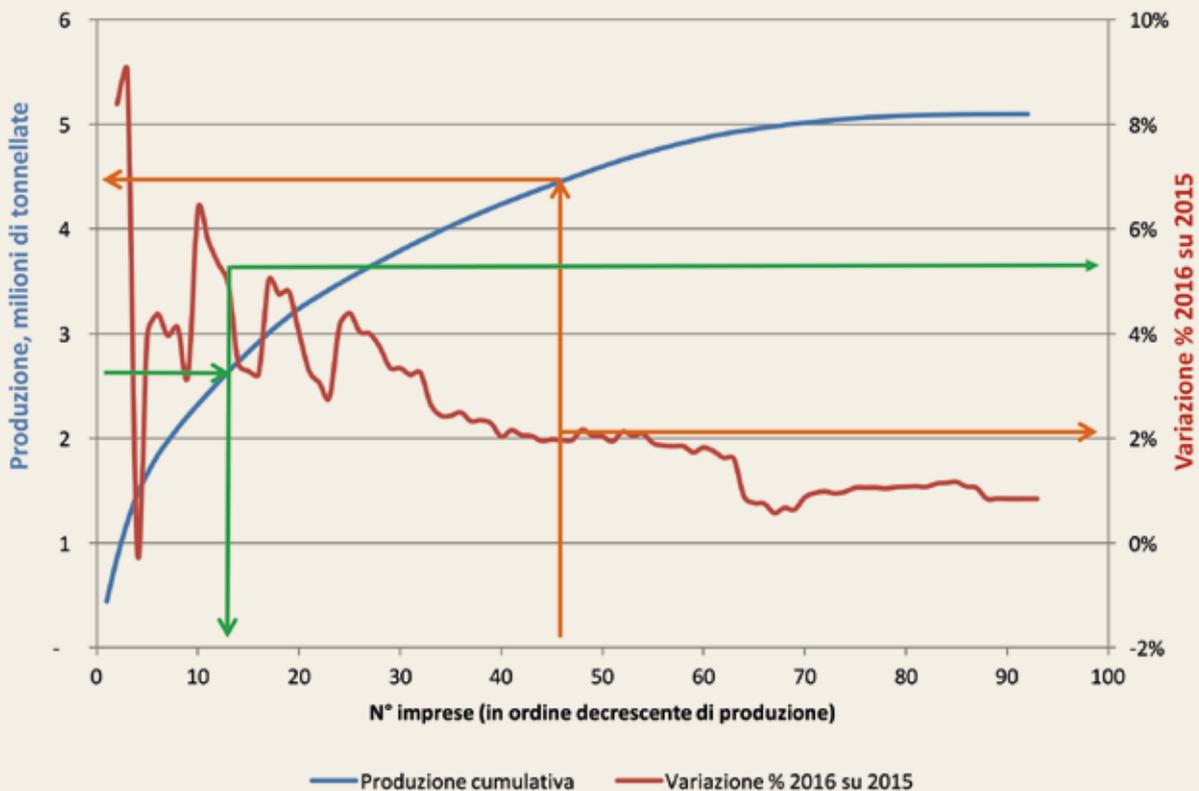


Fig. 2 Curva di concentrazione del settore nel 2016.



RUBRICHE • LA CONGIUNTURA DEL PRIMO SEMESTRE 2017

COSTRUZIONI, I DRIVER DELLA RIPRESA

TRA SISMA BONUS E SOSTITUZIONE EDIFICI

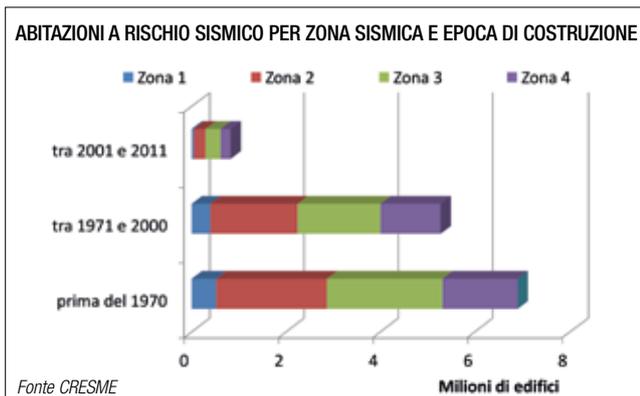
Valorizzazione dell'esistente anche con sostituzioni

Oggi le plusvalenze e i rendimenti nel mercato immobiliare vanno cercati nella valorizzazione dell'ambiente, da costruire, costruito e ineditificato. La questione è diventata: come e dove attuare concretamente e sostenibilmente la valorizzazione del territorio attraverso interventi sul tessuto edificato già esistente o creandone di nuovo (ma che, appunto, valorizzi il territorio su cui atterra). In termini di (ri)qualificazione edilizia; energetica e idrica; razionalizzazione degli spazi; recupero e rigenerazione dei contenitori; politiche locative; manutenzione e gestione degli immobili e dell'ambiente circostante. O ancora, più nel dettaglio: demolizione e ricostruzione di edifici che possano guadagnare un maggior valore commerciale-immobiliare derivante dalla presenza di nuove polarità (o centralità) urbane, già realizzate o in previsione; trasformazione in tipologie residenziali per alloggi speciali o residence; ristrutturazioni pesanti estese a più edifici contigui, ecc. E tutto ciò diventa ancora di più importante (e conveniente) oggi che il settore delle costruzioni sta attraversando una trasformazione epocale nella revisione dei propri modelli di attività, in particolare orientati alla rigenerazione urbana e territoriale, e che stanno conoscendo la diffusione di

tutte quelle tecnologie e metodi costruttivi, progettuali, distributivi, gestionali, che prevedono una significativa riduzione degli errori, dei costi, dei tempi di cantiere e una maggiore efficienza prestazionale degli immobili.

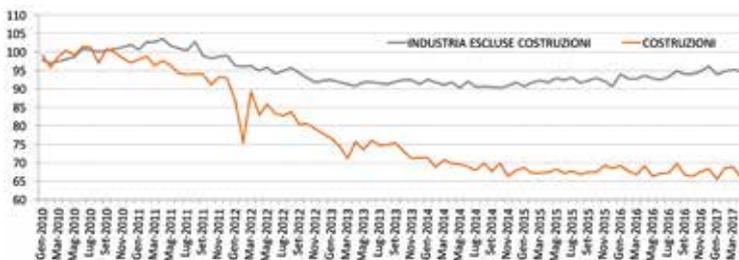
Le potenzialità del "sisma bonus"

Con la Legge di Stabilità per il 2017, il Governo ha potenziato il cosiddetto "sisma bonus". Tre le modalità di rilievo: la scadenza al 2021 delle misure di incentivo; 5 anni, le annualità di detrazione; dalla zona sismica 1 alla zona 3, i territori potenziali di intervento; aliquote di detrazione che vanno dal 50% all'85% in funzione del livello di miglioramento antisismico. 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. I dati censuari 2011 disponibili a livello comunale, consentono di determinare con buona approssimazione l'entità del patrimonio edilizio esposto a rischio elevato. 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. 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,



INDICE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE

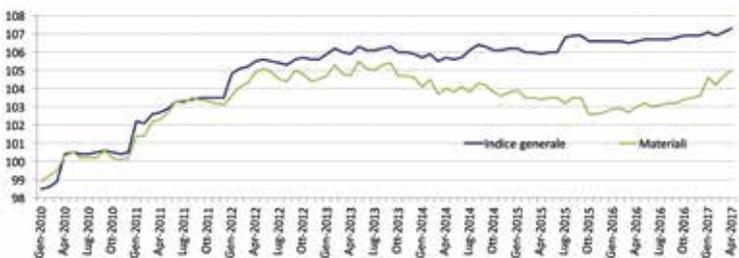
dati mensili destagionalizzati - base 2010=100



Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISTAT

INDICE DEL COSTO DI COSTRUZIONE DI UN FABBRICATO RESIDENZIALE

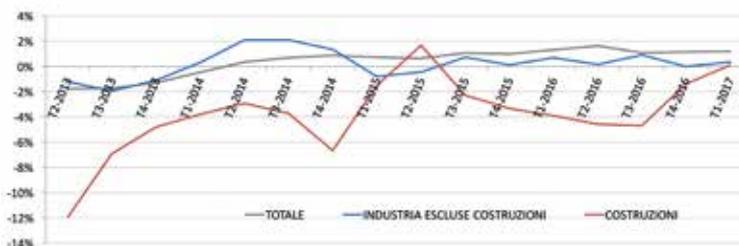
dati mensili - base 2010=100



Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISTAT

GLI OCCUPATI

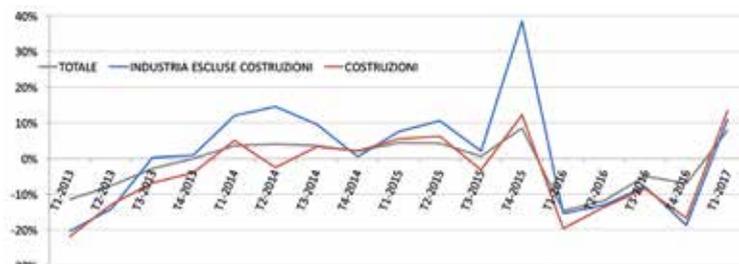
dati trimestrali - variazione % su stesso periodo anno precedente



Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISTAT - Rilevazione Forze Lavoro

RAPPORTI DI LAVORO ATTIVATI

dati trimestrali - variazione % su stesso periodo anno precedente



Fonte: elaborazioni CRESME su dati Ministero del Lavoro - SISCO Sistema informativo delle Comunicazioni Obbligatorie

quando le norme tecniche hanno imposto criteri molto più restrittivi che in passato.

Ragionare sulla sostituzione degli edifici obsoleti

Il modello ciclico tradizionale di espansione e recessione nel mercato della nuova produzione edilizia ha potuto funzionare efficacemente fino ad un mutamento sostanziale delle condizioni del mercato immobiliare. Oggi, lo scenario è drasticamente cambiato. In estrema sintesi è avvenuto questo:

- la crisi economica generale e il ridimensionamento della crescita demografica ha comportato un drastico calo della domanda abitativa e non residenziale portando inevitabilmente al dimezzamento del mercato immobiliare e a una depressione dei valori immobiliari.
- al contempo l'incremento degli oneri gestionali degli edifici non residenziali e delle abitazioni inutilizzate o locate hanno liberato sul mercato immobili per la locazione o la (s)vendita.
- le quotazioni immobiliari delle nuove costruzioni, essendo più rigide e non potendo scendere sotto una soglia di "resistenza fisiologica" hanno causato una maggiore crisi nelle nuove costruzioni rispetto a quelle pre-esistenti.
- la sotto-dotazione infrastrutturale e di servizi contribuisce a dirottare la domanda verso aree urbanisticamente consolidate.

C'è poi una tematica di lungo respiro che impedisce il ritorno ai passati livelli produttivi della nuova edilizia residenziale: essa riguarda il rapido invecchiamento della popolazione e quindi il tasso di estinzione delle famiglie e la conseguente liberazione di alloggi a vantaggio di un più ridotto contingente di nuove formazioni di famiglie. In termini di abbisogno fisico quindi servono meno nuove case che nel passato.

LIT • position paper

RUBRICHE • **INNOVANCE 4.0**, FEDERCOSTRUZIONI - ANDIL

INNOVANCE ACCELERATORE 4.0

DIGITALIZZAZIONE: UN'OPPORTUNITÀ DI RILANCIO PRODUTTIVO, TECNOLOGICO E CULTURALE DELL'INTERA FILIERA DELLE COSTRUZIONI

INNOVance è un progetto di filiera che, con un budget di 13,8 mln di euro cofinanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico con il Bando Industria 2015, ha visto la cooperazione, dal 2011 al 2014, di molteplici competenze del mondo delle costruzioni - ANCE, Associazioni di Confindustria, Università, CNR-ITC, software house, ecc. - con l'obiettivo di efficientare (in qualità, sicurezza, durabilità, tempi e costi) il processo costruttivo - produzione, progettazione, cantierizzazione, monitoraggio, manutenzione e dismissione - attraverso l'accelerazione della digitalizzazione del settore, con particolare riferimento alle Piccole e Medie Imprese.

Il risultato principale di INNOVance - con ANDIL partner, in rappresentanza dell'industria dei laterizi - è stato quello di creare il primo "prototipo di banca dati nazionale standardizzata basata su librerie BIM" di libero accesso, contenente tutte le informazioni utili alla filiera delle costruzioni. Sfruttando le nuove potenzialità in materia di interoperabilità dei sistemi, offerte dai software esistenti (BIM, gestionali, etc.), e le nuove norme UNI 11337 sul BIM, il sistema è stato ideato per favorire l'integrazione tra tutti i soggetti coinvolti nel settore.

ANDIL, con il coordinamento di Federcostruzioni, è impegnata ancor oggi nel promuovere INNOVance con interlocutori istituzionali sia in sede europea sia nazionale (MISE) con l'obiettivo di inserire la piattaforma digitale nella strategia nazionale di Industria 4.0 e verificare la fattibilità di un ulteriore finanziamento per portare INNOVance alla fase di definitiva operatività. A tale scopo, è stato redatto negli scorsi mesi lo studio di impatto, dal titolo "Quadro delle ricadute INNOVance, acceleratore della digitalizzazione 4.0 della filiera delle costruzioni", e consegnato al Capo della Segreteria Tecnica del MISE a fine maggio 2017.

A seguire si riporta un executive summary del suddetto studio.

Il settore delle costruzioni in Italia e l'andamento dell'economia

Nel corso del 2016 si sono confermati i segnali di ripresa dell'economia italiana con un PIL in crescita dello 0,9% in termini reali. Per le costruzioni la stima formulata dall'Ance per il 2016 è di un lieve aumento degli investimenti in costruzioni dello 0,3% in termini reali su base annua, un primo lieve dato positivo dopo otto anni consecutivi di forte calo dei livelli produttivi. Il 2017 potrebbe rappresentare l'anno della ripresa per il settore delle costruzioni con un aumento dello 0,8% in termini reali (+1,8% in termini nominali) degli investimenti in costruzioni.

Opportunità di rilancio della produttività delle costruzioni con digitalizzazione 4.0

Un settore importante con forte impatto societale ed economico, il sistema delle costruzioni in Italia, che comprende sia il settore delle costruzioni in senso stretto sia l'insieme dei settori ad esso collegati, realizza un giro d'affari che supera i 400 miliardi di euro ed occupa circa 2,6 milioni di persone, che rappresentano il 12% dell'occupazione nazionale.

Innovazione e digitalizzazione troppo lenta penalizza la produttività. Secondo il World Economic Forum⁽¹⁾, a differenza di altri settori industriali, le costruzioni sono state lente ad adottare le nuove tecnologie digitali; per questa ragione, la produttività, negli ultimi 40 anni, è stata stagnante o, in alcuni casi, decrescente.

Il Rapporto McKinsey⁽²⁾ evidenzia sette leve per rendere il settore delle costruzioni più efficiente, più moderno, più competitivo, tutte più o meno intensamente legate alla digitalizzazione:

1. ridisegnare la regolazione e aumentare la trasparenza;
2. rivedere il quadro contrattuale (per esempio, prevedere incentivi nei contratti di appalto tradizionali legate alle performance);
3. ripensare la progettazione, aumentando la standardizzazione;

Fig. 1
Il processo di
filiera INNOVance



4. migliorare le procedure di appalto e la gestione della supply chain;
5. migliorare l'esecuzione dei progetti in loco;
6. investire per aumentare le competenze della forza lavoro;
7. introdurre la tecnologia digitale e l'automazione avanzata, utilizzare materiali innovativi.

L'impatto del BIM e ruolo piattaforme digitali 4.0 nelle costruzioni

The Boston Consulting Group (BCG) stima che il BIM genera una *riduzione del costo totale del ciclo di vita di un progetto di quasi il 20%*, con notevoli miglioramenti anche nel tempo di esecuzione dell'opera, nella qualità realizzativa e nella sicurezza.

BCG stima che entro il 2025 la digitalizzazione su larga scala comporterà enormi risparmi annuali sui costi globali. Per il settore non residenziale, i risparmi potranno variare da 700 a 1.200 miliardi di dollari (dal 13 al 21%) nelle fasi di progettazione e costruzione e da 300 a 500 miliardi (da 10 a 17%) nella fase gestione dell'asset.

La Commissione europea⁽³⁾ ritiene che le piattaforme digitali industriali siano fondamentali per la competitività globale, in quanto impattano fortemente la produttività rendendo la digitalizzazione più facilmente accessibile a tutte le imprese della filiera con particolare riferimento alle PMI, incrementano l'efficienza e riducono tempi e costi delle realizzazioni.

In Italia, il settore delle costruzioni sostiene una spesa per l'acquisto di beni e servizi finalizzati alla costruzione di fabbricati residenziali e non residenziali di circa 170 miliardi di euro.

Pertanto, applicando le percentuali di riduzione dei costi contenute nello studio elaborato da Boston Consulting Group, si può stimare un risparmio annuale compreso tra i 20,4 miliardi di euro ed i 32,3 miliardi di euro derivante dall'utilizzo della digitalizzazione nelle fasi di

progettazione e di costruzione, con ricadute positive anche sui processi di gestione e nei tempi di realizzazione.

INNOVance: dal prototipo all'operatività

L'ingegnerizzazione del prototipo della piattaforma INNOVance necessita di un ultimo impegno per passare dalla fase di prototipo a quella di definitiva operatività. La messa in funzione della piattaforma digitale INNOVance, basata su tecnologia BIM&M (Building Information Modeling and Management), renderà tangibile il progresso tecnologico e culturale dell'intera filiera delle costruzioni, creando una catena interconnessa. Ulteriore significativo potenziale della piattaforma INNOVance sta nella specifica attitudine a caratterizzarsi come acceleratore abilitante allo sfruttamento di numerose ulteriori applicazioni "Smart 4.0", come:

- Realtà Aumentata e Realtà Virtuale, per perfezionare il passaggio delle informazioni tecniche dal progettista all'operatore di cantiere;
- Robotica di cantiere e 3D Printing, per automatizzare, controllare e coadiuvare la fase costruttiva;
- Droni per monitorare ed esaminare il cantiere o operare in lavorazioni più a rischio;
- Sensorizzazione (Internet of things) di prodotti e opere, per il monitoraggio dei requisiti tecnici e la manutenzione preventiva;
- Intelligenza artificiale, per la confluenza di tutte le evoluzioni high tech delle costruzioni;
- Nuove Competenze e Modalità di fruizione, per formazione specialistica di ciascun attore della filiera.

STIMA DELL'IMPATTO DELLA DIGITALIZZAZIONE SUI COSTI E I TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

RISPARMIO COSTO	COMPARTI	
	Edilizia non residenziale (uffici)	Infrastrutture (autostrade)
Impatto su tutta la durata di vita dell'asset	-15%	-16%
Progettazione	0%	0%
Costruzione	-12%	-12%
Gestione	-18%	-10%
Impatto sui tempi di realizzazione	-30%	-23%

Note:

1. World Economic Forum - "What's the future of the construction industry?" - Aprile 2016
2. McKinsey Global Institute - "Reinventing Construction: A Route To Higher Productivity" - Febbraio 2017
3. DEI WG2 report 2/2017 Strengthening Leadership in Digital Technologies and industry industrial platforms across value chains.

Fonte: The Boston Consulting Group (2015)

ARTICOLO • DIGITALIZZAZIONE & BIM

NORMA UNI 11337 PER LE COSTRUZIONI

I LAVORI SULLA NORMA AVANZANO, CON UN CORPUS DI REGOLE TECNICHE ORGANICO E UNICO NEL MONDO

di/by **Alberto Pavan** (Politecnico di Milano)

A gennaio 2017 è stata pubblicata l'ossatura portante della norma UNI 11337 "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni", ovvero le parti 1, 4 e 5 (tabella 1). Resta ancora in vigore la vecchia parte 3 del 2013, che verrà sostituita uscendo in una nuova versione completamente revisionata assieme alle nuove parti 2, 7 e 8 a fine 2018. A completamento del primo set di parti, a marzo 2017, è invece stata pubblicata la parte 6

Capitolato Informativo (semplificazione). Recentissima è poi la decisione di investire sempre il gruppo di lavoro UNI/CT 033/GL 05 "Codificazione dei prodotti e dei processi costruttivi in edilizia" della stesura di una nuova parte di completamento del panel normativo sulla digitalizzazione delle costruzioni, riguardante il mondo del "costruito": la nuova parte 9 *Fascicolo del costruito, due diligence digitale e piattaforma informativa*. Con

la pubblicazione della parte 6, sul *Capitolato Informativo*, come stabilito nei programmi del gruppo di lavoro, si chiude l'impianto normativo minimo necessario per consentire la formazione di nuovi Bandi BIM – *Building Information Modeling*. Bandi inediti che superino le incertezze, le imprecisioni e le incongruenze tipiche di gran parte di quelli sino ad oggi pubblicati in assenza di un riferimento nazionale. Con l'intento

UNI 11337 STANDARD FOR DIGITAL CONSTRUCTIONS

WORK ON THE STANDARD IS PROGRESSING, DEVELOPING A COHERENT CORPUS OF TECHNICAL REGULATIONS WHICH IS UNIQUE IN THE WORLD

In January 2017 the backbone of the UNI 11337:2017 standard "Digital management of information processes for constructions", that is parts 1, 4 and 5 (table I), was published. The old part 3 of 2013 still remains in force, and will be replaced with the issue, at the end of 2018, of a new completely revised version, together with the new parts 2, 7 and 8. To complete the first set of parts, part 6: Employer Information Requirements (examples) was, instead,

published in March 2017. The decision has very recently been taken to assign the working group on UNI/CT 033/GL 05: "Codification of construction products and processes for the building industry" the drawing up of a new part to complete the standard framework on the digitalisation of constructions regarding the "built" world: part 9, Building file, digital due diligence and information platform. The publication of part 6, regarding the "Capitolato

Tab 1 Struttura della nuova norma UNI 11337: "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni" / *Structure of the new UNI 11337 standard: "Digital management of information processes for constructions"*

N° parte <i>Part no.</i>	Titolo della parte della norma UNI11337 <i>Part title of the UNI11337 standard</i>	Anno di riferimento <i>Year of reference</i>
1	<p>Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi Termini e definizioni generali; differenze tra modelli, elaborati e oggetti informativi digitali; livelli di maturità dei processi; struttura informativa del prodotto; stadi e fasi del processo informativo; virtualizzazione/simulazione multimediale. <i>Information models, plans and objectives for products and processes</i> <i>General terms and conditions; differences between digital information models, plans and objectives; levels of process maturity; information structure of the product; stages and phases of the information process; multimedia virtualisation/simulation.</i></p>	2017
2	<p>Criteri di denominazione e classificazione di modelli prodotti e processi Sistema di classificazione e denominazione di opere, oggetti e attività; definizione degli attributi identificativi per la verifica automatica della congruità dei dati tra modelli, elaborati ed oggetti. <i>Name and classification criteria for product and process models</i> <i>System for the classification and names of works, objectives and activities; definition of identification attributes for the automatic assessment of the congruity of data relating to models, plans and objectives.</i></p>	2018
3	<p>Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione ... Schede informative digitali dei prodotti da costruzione e guida alla posa. <i>Models for information collection, organisation and storage</i> <i>Digital factsheets for construction products and installation guidelines.</i></p> <p>Schede tecniche digitali e attributi informativi non geometrici Strutturazione delle schede informative per opere, oggetti e attività: LOI; definizione degli attributi caratteristici e di caratterizzanti per la verifica automatica della congruità dei dati tra modelli, elaborati ed oggetti. <i>Digital technical schedules and non-geometric information attributes</i> <i>Structuring of the factsheets for works, objectives and activities: LOI; definition of characteristic and characterising attributes for the automatic assessment of the congruity of data relating to models, plans and objectives.</i></p>	2013
4	<p>Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti Evoluzione informativa dei modelli: obiettivi ed usi; livelli di sviluppo degli oggetti LOD; scala dei LOD per nuova costruzione, restauro, territorio e infrastrutture, cantiere; stadi di lavorazione e stadi di approvazione dei modelli; esemplificazione dei LOD UNI; uso dei modelli negli appalti pubblici. <i>Evolution and development of the models, plans and objectives</i> <i>Informative evolution of the models: objectives and uses; levels of development of the LOD objectives; scale of LOD for new construction, restoration, territory and infrastructure, building site; states of progress and states of approval of the models; examples of the LOD UNI standards; use of the models in public contracts.</i></p>	2017
5	<p>Flussi informativi nei processi digitalizzati Capitolato Informativo, offerta di Gestione Informativa e piano di Gestione Informativa; coordinamento dei modelli grafici; analisi delle interferenze (clash detection) e delle incoerenze (code checking); livelli di verifica dei modelli; Ambiente di Condivisione dei dati (ACDat / CDE); funzioni gestionali e operative, digitali. <i>Information flows in digitalised processes</i> <i>Employer Information Requirements, the provision of Information Management and the Information Management plan; coordination of graphic models; analysis of interferences (clash detection) and inconsistencies (code checking); levels of model assessment; Data Environment and Sharing (ACDat / CDE); management, operating and digital functions.</i></p>	2017
6	<p>Linee guida per la redazione del Capitolato informativo Esemplificazione della strutturazione di un Capitolato Informativo tipo: premesse, sezione tecnica e sezione gestionale. <i>Guidelines or the drawing up of the Employer Information Requirements</i> <i>Example of the structuring of a typical Employer Information Requirements schedule: introduction, technical section and management section.</i></p>	2017
7	<p>Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per le figure coinvolte nella gestione digitale dei processi informativi Definizione di ruoli e competenze per: Gestore delle informazioni (BIM manager), Gestore dell'ACDat, Coordinatore delle informazioni (BIM coordinator), Modellatore delle informazioni (BIM modeller e BIM specialist). <i>Requirements for knowledge, ability and skills for the persons involved in the digital management of information processes</i> <i>Definition of the roles and necessary skills for: BIM manager, ACDat Manager, BIM coordinator, BIM modeller and BIM specialist.</i></p>	2018
8	<p>Processi Integrati di Gestione delle Informazioni e delle Decisioni Analisi dei processi di integrazione tra attività e figure informative ed attività e figure tradizionali del settore costruzioni; flussi di processo e coordinamento attività e ruoli. <i>Integrated Processes for the Management of Information and Decisions</i> <i>Analysis of the processes for integration between information activities and operators and traditional activities and operators in the construction sector; process and coordination flows of activities and roles.</i></p>	2018
9	<p>Fascicolo del costruito, due diligence digitale e piattaforma informativa (New) Criteri generali di gestione delle informazioni digitali del patrimonio costruito nella fase di esercizio (edifici, infrastrutture e ambiente antropomorfizzato); Due Diligence Digitale; organizzazione, tenuta e aggiornamento della Piattaforma collaborativa digitale (3.2.4 - Parte 1); definizione del "Fascicolo del Costruito" digitale. <i>Building File, digital due diligence and information platform (New)</i> <i>General criteria for the management of digital information regarding constructed elements in the operating phases (buildings, infrastructures and the developed environment); Digital Due Diligence; organisation, maintenance and updating of the digital collaborative Platform (3.2.4 - Part 1); definition of the digital "Building File".</i></p>	2018

ARTICOLO • DIGITALIZZAZIONE & BIM

“DAL CAD AL BIM”

Estratto dalla Collana INNOVance 1: “La piattaforma digitale nazionale INNOVance a supporto della filiera delle costruzioni”

L'evoluzione dei software nel settore costruzioni sta vivendo in questi anni un'accelerazione come mai prima d'ora, da strumento di rappresentazione a metodo di simulazione per modelli. Rispetto alle tradizionali tecniche di rappresentazione anche digitali di Computer Aided Design (CAD), l'evoluzione informativa del BIM (Building Information Modelling) porta le costruzioni verso il mondo della simulazione della realtà per modelli virtuali, multidimensionali: dalla geometria 2D allo spazio 3D, ai tempi (4D), ai costi (5D), alla manutenzione (6D), ecc. Il passaggio dalla “matita”, al tecnigrafo e, infine, al computer, mediante CAD, ha portato un'accelerazione nella produzione dei disegni ma non ha modificato l'approccio lavorativo.

Con l'introduzione del BIM il computer, invece, non è più mero mezzo ma diventa strumento interattivo di assistenza all'operatore. Differentemente dal CAD e dalla rappresentazione per vettori, con il BIM si passa a una programmazione e simulazione per oggetti, dove anche la macchina viene istruita al fine di interagire con l'operatore. Un muro CAD è per la macchina un insieme di vettori ordinati. Un muro BIM è, per la macchina, un muro tanto quanto per l'ingegnere, l'architetto o l'impresa. Un muro che possiede uno spessore, una trasmittanza, delle regole di costruzione, normative ecc.

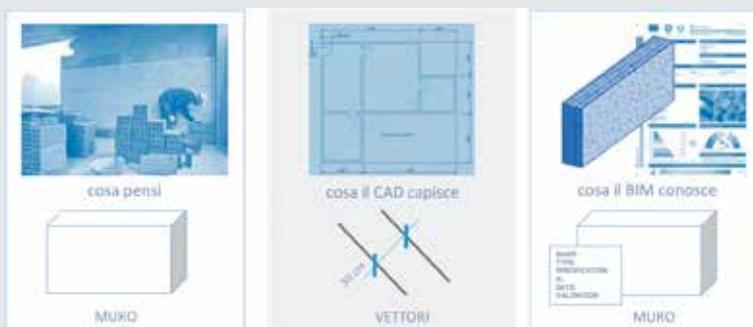


Fig 1 BIM e gestione della conoscenza / BIM and knowledge management

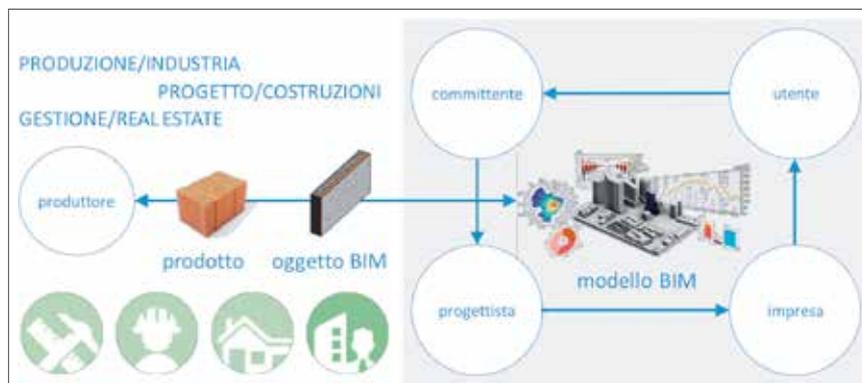
“FROM CAD TO BIM”

Extract from the INNOVance 1 series: “The INNOVance national digital platform supporting the construction supply chain”

The evolution of the software in construction sector in recent years has undergone an acceleration never seen before, from a means for representation to a method for simulating models. Compared to traditional representation techniques, also digital Computer Aided Design (CAD), the information evolution of BIM (Building Information Modelling) takes constructions towards the world of reality simulation for virtual, multi-dimensional models: from 2D geometry to the 3D space, to times (4D), costs (5D), maintenance (6D) etc. The passage from “the pencil” to the drawing table and, finally, to the computer, via CAD, led to an acceleration in the production of drawings but did not modify the working approach. With the introduction of the BIM, the computer, instead, is no longer a mere means, but becomes an interactive assistance tool for the operator. In contrast with CAD and representation by vectors, with BIM there is a programming and simulation according to objectives, in which the machine is commanded with aim of interacting with the operator. A CAD wall is, for the machine, a combination of ordered vectors. A BIM wall is, for the machine, a wall to the same extent as for the engineer, architect or business. A wall that has a thickness, a U-value, rules of construction, regulations, etc.

Informativo” - Employer Information Requirements, as established in the working group programmes, completes the minimum regulatory framework necessary for permitting the formation of new BIM – Building Information Modelling Invitations for Tender. Original invitations for tender that overcome the uncertainties, imprecisions and inconsistencies typical of many published today in the absence of a national point of reference. With the intention of attaining an international “allure”, the regulatory vacuum has so far been filled by applying contractual formulae which are either not particularly clear or even contradictory. This has been done,

Fig 2 Ambiente condiviso di dati nel processo delle costruzioni / Shared environment of data in the construction process



di ambire ad una “allure” internazionale, finora, si è cercato di riempire il vuoto disciplinare applicando formule contrattuali poco chiare, se non addirittura contraddittorie. Da un lato, attraverso percorsi fai da te, da nessuno condivisi o proposti prima al mondo; dall’altro (od assieme), andando ad unire (/mischiare) sistemi in vero tra loro incompatibili nella loro operatività, come quelli britannico (PAS 1192, BIM Toolkit, ecc.) e statunitense (AIA, BIM Forum, ecc.). Condizioni tutte che, se sono comunque sopravvissute, senza troppi incidenti, lo devono non certo alla bontà del sistema, applicato (fai da te o mix internazionale), o subito (da committenti e affidatari), ma grazie alla sostanziale inutilità contrattuale degli stessi sistemi e dei modelli con essi richiesti. Perché di fatto, ed in alcuni casi per fortuna, in tutti i bandi vige ad oggi il riferimento unico alla carta e non ai modelli, richiesti a puro corollario della carta e non contrattualmente vincolanti. Percorso di af-

fiancamento del digitale non del tutto errato.

La nuova parte 6, esemplificando il *Capitolato Informativo* - alterego nazionale dell’EIR britannico, Employer Information Requirements, o dello PxP statunitense, Owner BIM Project execution Planning - già introdotto per sommi capi nella parte 5 nella norma, consente ai committenti, e soprattutto alle stazioni appaltanti pubbliche, di esplicitare le regole informative fondamentali per disciplinare, nella massima trasparenza, il rapporto (appunto informativo)

con ogni successivo affidatario. È importante sottolineare che questo (*Capitolato Informativo*) non va a sovrapporsi od a sostituirsi né con il vecchio documento preliminare alla progettazione (comunque si chiamerà nel nuovo codice), né, tantomeno, prende il posto dei consolidati Capitolati (generale, speciale, prestazionale, ecc.).

Nel testo della UNI 11337-6 viene riportata la struttura di un *Capitolato Informativo* tipo, con una succinta spiegazione dei vari punti di cui è composto, accompagnata da

ARTICLE • DIGITALISATION & BIM

on the one hand, through “do-it-yourself” approaches, not shared by anyone or never before proposed to the world and on the other hand (or as well), by seeking to unite (/mix) systems which are in fact incompatible in their application, such as the British system (PAS 1192, BIM Toolkit, etc.) and the American system (AIA, BIM Forum, etc.). If such conditions have survived without too many incidents, it is certainly not due to the quality of the system applied (either with a do-it-yourself or international mix approach) or endured (by customers and contractors), but thanks to the substantial contractual ineffectiveness of the same systems and of the models required with them. This is because, in actual fact, or in some cases by good fortune, unique reference is still made in all invitations for tender to the documentation and not to the models, which are required only as a supplement to the documentation and are not contractually binding. The idea of digital support is not entirely misguided.

*The new part 6, explaining the *Capitolato Informativo* -*

the Italian version of the British Employer Information Requirements, or of the American PxP, Owner BIM Project execution Planning - already introduced in summary form in part 5 of the standard, allows customers, and in particular public contracting entities, to set out the essential information rules for regulating the relationship (in information terms) with each subsequent contractor with maximum transparency. It is important to point out that this element (Employer Information Requirements) does not overlap or replace the old preliminary design document (which will, in any case, be referred to in the new code), nor does it take the place of the consolidated Specifications (general, special, performance, etc.).

The text of the UNI11337-6 standard sets out the structure of a typical Employer Information Requirements (EIR) document, with a brief outline of the various points of which it is composed, accompanied by a detailed description of each area. The explanations and examples guide the reader in the various parts in order to complete

ARTICOLO • DIGITALIZZAZIONE & BIM

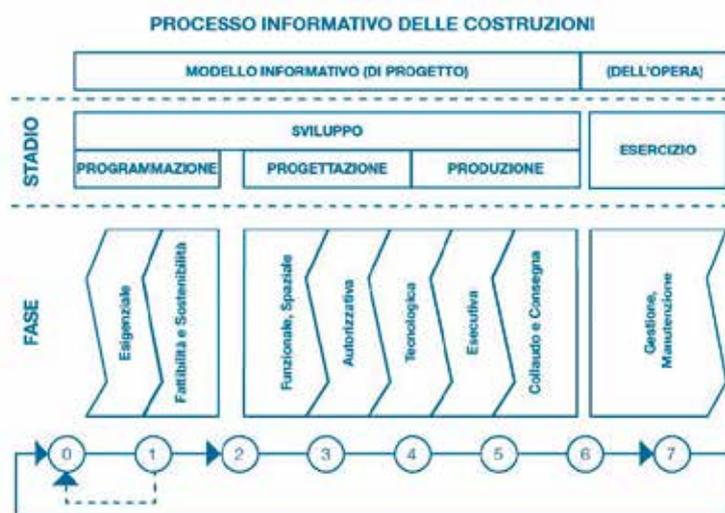


Fig 3 Processo informativo delle costruzioni /
Information process for constructions

modo, le sempre possibili consulenze specifiche potranno essere di effettivo e mero affiancamento, in un percorso evolutivo di conoscenza da interiorizzare nelle strutture della committenza e non invece da subappaltare, tout court, come avviene adesso; attraverso, un "subappalto di conoscenza" senza nessun reale vantaggio per la stazione appaltante. Tanto che verrebbe da chiedersi se, oggi, le stazioni appaltanti siano in grado di rielaborare da sole un Bando BIM, predisposto da consulenti esterni. Probabilmente no. In fondo, però, non va dimenticato mai che trattasi comunque di strumenti e metodi innovativi, oggi, ma assolutamente acquisibili da molti (se non da tutti) una volta opportunamente formati, sulla base di regole condivise e trasparenti. Le norme tecniche di settore (UNI, CEN o ISO) giocano

una illustrazione di dettaglio per ciascun argomento. Spiegazione ed esemplificazione guidano il lettore nei vari passaggi fino al completamento del documento. Trattandosi di una esemplificazione, il testo normativo non è vincolante, né chiuso o

completamente esaustivo per ogni tipologia di uso del Capitolato stesso. Gli esempi servono solo per chiarire i concetti espressi, affinché l'utente possa meglio declinare nella propria realtà aziendale e per le proprie esigenze l'impianto generale. In questo

the document. Being in the form of examples, the standard text is not binding, neither is it all-inclusive or completely exhaustive for every type of use of the EIR. The examples are merely intended to clarify the concepts expressed, so that the user is better able to apply the general structure to their business context and according to their needs. In this way, the specific references included can be an effective support as part of a development of knowledge to be embodied in the structures of the commission for work and not, instead, to be sub-contracted, tout court, as currently occurs, through "knowledge subcontracting", without any real advantage for the contracting entity. This is true to such an extent that the question could be asked whether, today, contracting entities would be able to revise by themselves a BIM Invitation for Tenders drawn up by external consultants. Probably not. At the end of the day, however, it should never be forgotten that we are referring to innovative tools and methods which today are easily acquirable by many (if not by all) once

suitably trained, on the basis of shared and transparent rules. The technical standards for the sector (UNI, CEN or ISO) play a fundamental role in this sense, which for the public economy cannot be underestimated or, worse, hindered (in favour of single opinions). The transparency of the Italian standards as an alternative to the opacity of personal alchemies or self-produced international mixes (invitations for tender with rules referring to the English PAS, but only in part, with LOD instead referring to the American BIM Forum, and only for certain parts, and so on, mixing everything into a unique unstructured compound), should, therefore, be safeguarded.

The Employer Information Requirements part in the UNI standard is basically divided into two macro-areas:

- *a technical section (hardware, software, exchange files, safety, etc.);*
- *and a management section (uses and objectives of the models, assessments, LOD, management of interferences and inconsistencies, etc.).*

un ruolo fondamentale in questo senso, che per l'economia pubblica non può essere sottovalutato o, peggio, ostacolato (in favore di singole opinioni). Dunque, va tralasciata la trasparenza propria della norma nazionale come alternativa all'oscurità delle alchimie personali o dei mix internazionali autoprodotti (bandi con regole riferite dalle PAS inglesi, ma per sole parti, con LOD invece riferiti al BIMForum statunitense, e per sole parti, e così via; mescolando tutto in un unico composto non strutturato). Il *Capitolato Informativo*, della UNI, è fondamentalmente suddiviso in due macro aree:

- una sezione tecnica (hardware, software, file di scambio, sicurezza, ecc.);
- una gestionale (usi e obiettivi dei modelli, verifiche, LOD, gestione delle interferenze e incoerenza, ecc.).

La pubblicazione della parte 6, in combinazione con le precedenti parti 1, 4 e 5, consente finalmente ai com-

mittenti ed alle stazioni appaltanti di costruire un proprio percorso digitale interno, consapevole ed autonomo. Sono regole chiare, in italiano; come anche tutte le norme cogenti del Paese - compreso il nuovo Codice degli appalti - condivise dagli stakeholder di settore. E' stata raggiunta oramai quota 75 per i componenti del gruppo di lavoro UNI/CT 033/GL 05, con rappresentanti di molteplici realtà: pubblica amministrazione, industria, imprese, cooperative, professionisti, università, enti di ricerca, ecc. Grazie a questa norma di filiera, condivisa da tutti gli operatori, esiste oggi un chiaro riferimento comune, utile anche per selezionare eventuali consulenti, privati od istituzionali al fine di pianificare uno specifico percorso BIM; preliminarmente anche assistito, ma consapevole degli obiettivi da raggiungere. È altresì importante ricordarsi sempre che le norme volontarie sono un riferimento di supporto e non "una" o "la" soluzione. Lo scopo delle norme è quello di fornire

un ambiente basilare di regole condivise rispetto alle quali operare, al meglio, per un progresso complessivo del settore verso nuovi o ordinari mercati.

Il gruppo di lavoro UNI/CT 033/GL 05 persevera nella redazione della UNI 11337 per chiuderne entro il 2018 le sue ultime parti. L'Italia ha inoltre ottenuto la presidenza del tavolo normativo sui "Level of Development" europei al CEN (European committee for standardisation); nominando Marzia Bolpagni del Politecnico di Milano e dell'Università di Brescia come delegato UNI. In tale contesto, anche al CEN, procedono i lavori per la norma comunitaria sul BIM. Mentre, in campo internazionale, le norme ISO (19650) hanno subito un momentaneo arresto e vedranno la luce non prima del 2019, con un testo ampiamente revisionato, soprattutto nella parte 2, dopo la recente richiesta di profonda rivisitazione avanzata da parte di Inghilterra, Francia, Germania e Svizzera.

ARTICLE • DIGITALISATION & BIM

The publication of part 6, in combination with the previous parts 1, 4 and 5, makes it finally possible for customers and contracting entities to develop their own internal, informed and autonomous digital approach. The rules are clear, in Italian, like all mandatory regulations in Italy - including the new Code on contracted work - shared by the stakeholders in the sector. The members of the UNI/CT 033/GL 05 working group now number 75, including representatives from many contexts: public administration, industry, companies, cooperatives, professionals, universities, research entities, etc. Thanks to this supply chain standard, shared by all operators, today there is a clear common point of reference, useful also for selecting consultants, whether private or institutional, to plan a specific BIM path; it is also possible to be assisted beforehand, while being aware of the objectives to be achieved. It is also important to always remember that the voluntary standards are a support reference and not "a" or "the" solution. The purpose of the regulations is to provide

a basic framework of shared rules in relation to which to operate in the best way possible for a general progression of the sector towards new or ordinary markets.

The UNI/CT 033/GL 05 work group is continuing to work on the UNI11337 with the intention of concluding its last parts in 2018. Italy has also obtained the presidency of the legislative workshop on the European "Levels of Development" in the CEN (European committee for standardisation), appointing Marzia Bolpagni of Milan Polytechnic and the University of Brescia as UNI delegate. In this context, also at CEN, work is proceeding for the European Community standard on BIM. In the meantime, in the international context, the ISO standards (19650) have undergone a momentary stop and will not see the light of day before 2019, with a considerably revised text, especially in part 2, after the recent request for extensive revision made by England, France, Germany and Switzerland.

ARTICOLO • **INDUSTRIA 4.0**

FORNACI 4.0

SUPERVALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI PER LA IV RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

di/by **Giovanni D'Anna** (Andil)

“Supportare e incentivare le imprese che investono in beni strumentali nuovi, in beni materiali e immateriali funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi” è questo l’obiettivo del Piano Nazionale Industria 4.0.

L’iper-ammortamento (supervalutazione del 250% degli investimenti) ed il super-ammortamento (supervalutazione del 140% degli investimenti) sono gli strumenti che Industria 4.0 ha individuato per incentivare ed accompagnare le imprese nella trasformazione digitale. Misure fiscali che si aggiungono, essendo ad esse cumulabili, alla cosiddetta “Nuova Sabatini⁽¹⁾”, al cre-

dito d’imposta per attività di Ricerca e Sviluppo⁽²⁾, al Patent Box⁽³⁾, agli incentivi alla patrimonializzazione ed agli investimenti in start-up e PMI innovative, nonché al Fondo Centrale di Garanzia⁽⁴⁾.

La misura dell’iper-ammortamento e del super-ammortamento consente di ammortizzare un costo pari, rispettivamente al 250% e al 140% degli investimenti in beni strumentali funzionali alla trasformazione tecnologica e/o digitale delle imprese in chiave Industria 4.0. Ad esempio, nell’ipotesi di acquisto nell’anno 2017 di un macchinario del valore di 600.000 euro, il costo ammortizzabile in regime di iper-ammortamento ammonterebbe a

1.500.000 euro, con un beneficio fiscale pari a 216.000 euro, risultante dalla differenza tra iper-ammortamento (250%) e ammortamento ordinario (tenendo conto dell’aliquota IRES fissata al 24% dall’anno 2017),



Fig 1 Robot nella produzione di laterizi / Robot in the production of bricks

BRICKYARDS 4.0

SUPER-VALUATION OF INVESTMENTS FOR THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION

The objective of the Piano Nazionale Industria 4.0. (National Industrial Plan 4.0) is to “Support and encourage businesses that invest in new capital goods, in tangible and intangible assets used for the technological and digital transformation of production processes”. Hyper-depreciation (the 250% super-valuation of investments) and super-amortisation (the 140% super-valuation of investments) are the tools that Industry 4.0 has identified to incentivise and accompany businesses in their digital transformation. They are tax measures which are in addition, being cumulative, to the so-called “Nuova Sabatini” system⁽¹⁾, to tax credit for Research and Development ⁽²⁾, to the Patent Box ⁽³⁾, to incentives for capitalisation and investments in innovative start-ups and

PMIs, as well as to the Central Guarantee Fund ⁽⁴⁾. The degree of hyper-depreciation and of super-depreciation makes it possible to depreciate a cost equivalent to, respectively, 250% and 140% of the investments in new capital goods for the technological and/or digital transformation of businesses in a 4.0 industry context. For example, in the event of acquiring in 2017 a machine for the value of 600,000 euros, the depreciable cost in the hyper-depreciation scheme would amount to 1,500,000 euros, with a tax benefit of 216,000 euros, resulting from the difference between the hyper-depreciation (250%) and ordinary depreciation (taking account of the IRES rate fixed at 24% for the year 2017) equivalent to a discount of 36% on the investment. Super-depreciation ensures, on the other

equiparabile ad uno sconto del 36% dell'investimento. Il super-ammortamento assicura, invece, un beneficio fiscale, inteso come maggior risparmio sul costo netto dell'investimento, del 9,6%. Il diritto al beneficio fiscale matura quando l'ordine e il pagamento di almeno il 20% di anticipo sono effettuati, salvo proroghe, entro il 31 dicembre 2017 e la consegna del bene avviene entro il 30 giugno 2018. Per gli investimenti in iper-ammortamento superiori a 500.000 euro per singolo bene è necessaria una perizia tecnica giurata da parte di un perito o ingegnere iscritti nei rispettivi albi professionali attestante che il bene possiede caratteristiche tecniche tali da includerlo negli elenchi di cui all'allegato A o all'allegato B della legge 11 dicembre 2016, n. 232 (legge di bilancio 2017).

Allegato A (iper-ammortamento del 250%): i beni materiali 4.0 per l'industria dei laterizi

I beni che possono beneficiare dell'iper-ammortamento appartengono a 3 linee di azione:

- I. Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti;
- II. Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità;
- III. Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica «4.0».

I. Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti

Le macchine per l'industria dei laterizi che possono essere individuate tra le varie voci del citato allegato A sono:

- *mulini, presse, essiccatoi e forni* ovvero "macchine utensili e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime";
- *laminatoi, presse ed estrusori e mattoniere* ovvero "macchine utensili per la deformazione plastica dei metalli e altri materiali"
- *rettifiche*, ovvero "macchine utensili per asportazione";
- *robot* in generale ovvero "robot, robot collaborativi e sistemi multi-robot";
- *linee di ingobbio, sabbiatura e de-*

ARTICLE • INDUSTRY 4.0

hand, a tax benefit of 9.6%, considered as the greater saving on the net cost of the investment. The right to the tax benefit arises when the order and payment of at least 20% in advance have been made, except in the event of extensions, by 31 December 2017 and the delivery of the asset occurs by 30 June 2018. For investments in hyper-depreciation exceeding € 500,000 for each single asset, a sworn technical report is necessary on the part of an expert or engineer registered in the respective professional lists attesting that the asset possesses the technical characteristics for inclusion in the lists as per annex A or annex B of Law 11 December 2016, no. 232 (the 2017 Budget).

Annex A (hyper-depreciation of 250%): 4.0 tangible assets for the brick industry

The assets that can benefit from hyper-depreciation belong to 3 categories:

- I. *Capital goods whose functioning is controlled by*

computerised systems or managed through appropriate sensors and motion controls;

- II. *Systems for ensuring quality and sustainability;*
- III. *Devices for man-machine interaction and for the improvement of ergonomics and safety in the workplace according to a «4.0» logic.*

I. Capital goods whose functioning is controlled by computerised systems or managed through appropriate sensors and motion controls

Machines for the brick industry that can be identified among the various headings in the aforementioned annex A are:

- *mills, presses, dryers and kilns, that is "machine tools and systems for the manufacture of products through the transformation of materials and raw materials";*
- *rolling mills, extrusion presses and brick-moulding machines, that is, "machine tools for the plastic deformation of metals and other materials";*

corazione ovvero "macchine utensili e sistemi per il conferimento o la modifica delle caratteristiche superficiali dei prodotti o la funzionalizzazione delle superfici";

- *linee di scelta, confezionatrici, pallettizzatori* ovvero "macchine per il confezionamento e l'imballaggio";
- *linee di movimentazione e stoccaggio, carrelli elevatori, sollevatori, carriponte, gru mobili, gru a portale, nastri, carico/scarico, veicoli laser guidati, sistemi di pallettizzazione* ovvero "macchine, anche motrici e operatrici, strumenti e dispositivi per il carico e lo scarico, la movimentazione, la pesatura e la cernita automatica dei pezzi, dispositivi di sollevamento e manipolazione automatizzati, AGV e sistemi di convogliamento e movimentazione flessibili, e/o dotati di riconoscimento dei pezzi";
- *macchine finalizzate al riciclo/riutilizzo delle materie prime o per la frantumazione* ovvero "macchine utensili di de-produzione e riconfezionamento per recupera-

re materiali e funzioni da scarti industriali e prodotti di ritorno a fine vita".

Possono usufruire dell'iper-ammortamento anche dispositivi, strumentazione e componentistica intelligente per l'integrazione, la sensorizzazione e/o l'interconnessione e il controllo automatico dei processi utilizzati anche nell'ammmodernamento o nel *revamping dei sistemi di produzione* esistenti (nel caso godono del beneficio fiscale i soli beni in oggetto e non l'intero impianto ammodernato).

Al fine dell'applicazione dell'iper-ammortamento, i beni materiali devono obbligatoriamente avere tutte le seguenti 5 caratteristiche:

1. controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller)
2. interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program;
3. integrazione automatizzata con il

sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo;

4. interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive
5. rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro.

Inoltre, devono essere dotati di *almeno due* tra le seguenti tre ulteriori caratteristiche per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici:

1. sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto;
2. monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo;
3. caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico).

- *adjustments, that is, "machine tools for the removal of material";*
- *robots in general, that is "robots, collaborative robots and multi-robot systems";*
- *engobing, sandblasting and decoration lines, that is, "machine tools and systems for conferring or modifying the surface characteristics of products or the functioning of their surfaces";*
- *sorting lines, packaging machines, palletizers, that is, "machines for wrapping and packaging";*
- *handling and storage lines, forklift trucks, lifters, overhead-travelling cranes, mobile cranes, gantry cranes, conveyer belts, loading/unloading, laser-guided vehicles, palletising systems, that is, "machines, also driving and operating machines, tools and devices for loading and unloading, handling, the weighing and automatic sorting of pieces, automated lifting and handling devices, AGVs and flexible conveying and handling systems and/or with piece*

recognition";

- *machines used for the recycling/reuse of raw materials or for pulverisation, that is "de-production and re-packaging machine tools for material recovery and industrial waste functions and end-of-life return products".*

Devices, instrumentation and intelligent components for the integration, installation of sensors and/or interconnection and automatic control of the processes used also in the modernisation or in the revamping of existing production systems can also benefit from hyper-depreciation (in which case only the assets in question and not the entire modernised system enjoy the tax benefit).

At the end of the application of hyper-depreciation, the assets must compulsorily have all the following 5 characteristics:

1. control by means of CNC (Computer Numerical Control) and/or PLC (Programmable Logic Controller)
2. interconnection to the factory's IT system with the remote

II. Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità

Di particolare interesse per l'industria dei laterizi possono essere:

- i sistemi per il controllo di processo, il monitoraggio delle emissioni, della temperatura e i sistemi per il controllo della forza e della potenza; i test di prodotto durante la fase di giunzione e assemblaggio industriale; le bilance di controllo peso, telecamere di controllo riempimento, stazioni di testing, validazione, collaudo e calibratura;
- macchine di prova dei materiali, macchine per il collaudo dei prodotti realizzati, sistemi per prove o collaudi non distruttivi, tomografia;
- sistemi intelligenti e connessi di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti, quali Bar Code Reader, pistole, sistemi di riconoscimento etichette su trans-pallet;
- strumenti e dispositivi per l'etichettatura, l'identificazione o la marcatura automatica dei prodotti;
- componenti, sistemi e soluzioni intelligenti per la gestione, l'utilizzo efficiente e il monitoraggio dei consumi energetici e idrici e per la riduzione delle emissioni (sono escluse soluzioni finalizzate alla produzione di energia, quale la cogenerazione o la generazione da fonte rinnovabile e non;
- filtri e sistemi (anche impianti) di trattamento e recupero di acqua, aria, olio, sostanze chimiche, polveri con sistemi di segnalazione dell'efficienza filtrante e della

Industria 4.0: Le tecnologie abilitanti



Fig 2 Piano nazionale Industria 4.0, fonte MISE / National plan Industry 4.0, source MISE

ARTICLE • INDUSTRY 4.0

imparting of instructions and/or program parts;

3. automated integration with the factory's logistics system or with the supply network and/or with other machines in the production cycle;

4. simple and intuitive interfacing between man and machine

5. correspondence with the most recent parameters for health and safety in the workplace.

In addition, they must be fitted with at least two of the following further characteristics so that they can be assimilated or integrated into cyber-physical systems:

1. telemaintenance and/or telediagnosis and/or remote control systems;

2. continuous monitoring of working conditions and process parameters through appropriate sets of sensors and adaptability to process shifts;

3. integration characteristics between physical machine and/or system with modelling and/or simulation of its behaviour in the execution of the process (cyber-physical system).

II. Systems for ensuring quality and sustainability

The following could be of particular interest for the brick industry:

• systems for process control, the monitoring of emissions and temperature, systems for controlling force and power; product tests during the industrial joining and assembly phase; weight control scales, replenishment control video cameras, testing, validation, trial and calibration stations;

• material testing machines, machines for the testing of manufactured products, systems for non-destructive tests and trials, tomography;

• intelligent and connected systems for marking and tracing production lots and/or single products, such as Bar Code Readers, pistols, systems for recognising labels on trans-pallets;

• instruments and devices for the labelling, identification or automatic marking of products;

• intelligent components, systems and solutions for the

ARTICOLO • INDUSTRIA 4.0

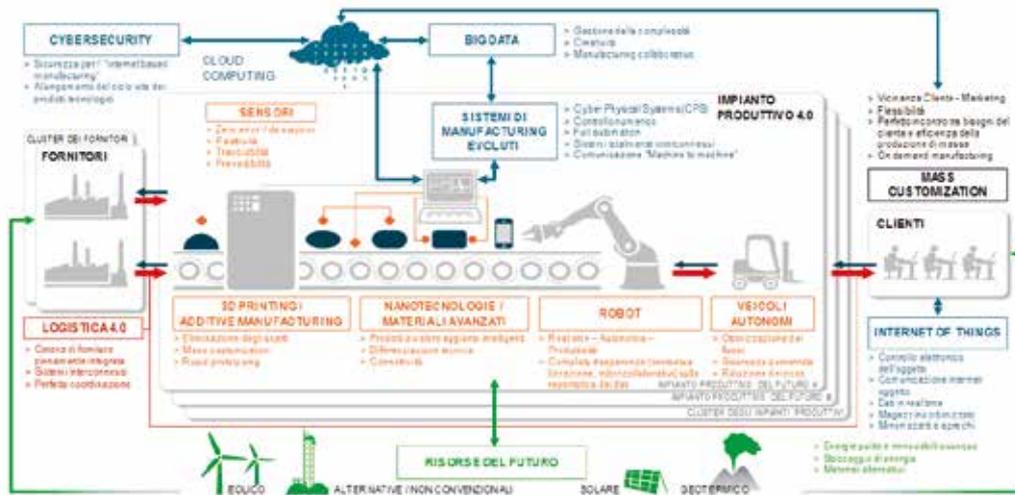


Fig 3 Ecosistema della Fabbrica 4.0, di Roland Berger / Ecosystem of the factory 4.0, by Roland Berger

presenza di anomalie o sostanze aliene al processo o pericolose, integrate con il sistema di fabbrica e in grado di avvisare gli operatori e/o di fermare le attività di macchine e impianti.

III. Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica «4.0»

Purché soggiacenti a una logica 4.0, sono agevolabili i dispositivi per

l'interazione uomo macchina finalizzati al miglioramento dell'ergonomia al miglioramento della sicurezza del posto di lavoro, quali:

- postazioni di lavoro ergonomiche integrate in cui l'operatore ha a disposizione moduli di trasporto

management, efficient use and monitoring of energy and water consumption and for the reduction of emissions (excluding solutions aimed at the production of energy, such as co-generation or the generation of renewable and non-renewable sources);

- filters and systems (also plant) for the treatment and recovery of water, air, oil, chemical substances and powders with systems for signalling filtering efficiency and the presence of anomalies or substances which are alien to the process or dangerous, integrated with the factory's system and able to warn operators and/or block the functioning of plant and machinery.

III. Devices for man-machine interaction and for the improvement of ergonomics and safety in the workplace according to a «4.0» logic

Provided that they fit in with a 4.0 logic, devices for man-machine integration aimed at the improvement of ergonomics

and safety in the workplace are eligible, such as:

- integrated ergonomic workplaces in which the operator is able to use intelligent transport modules (for the supply of goods), touchscreen terminals (with intuitive guidance of the activity for the user), elements with articulated arms (for optimal ergonomic use of the pick-up space), etc.;
- systems for the lifting/moving of heavy parts or objects exposed to high temperatures, able to facilitate the operator's tasks in an intelligent/robotised/interactive manner;
- augmented reality or virtual reality devices, able to impart work instructions and to visualise in real time data regarding the machine's functioning and the activities that the operators have to perform;
- intelligent man-machine interfaces that support the operator in terms of the safety and efficiency of the processing, maintenance and logistics operations.

intelligenti (per l'approvvigionamento delle merci), terminali touch screen (con guida intuitiva delle attività per l'utente), elementi con braccio a snodo (per l'ottimizzazione ergonomica dello spazio di prelievo), ecc.;

- sistemi per il sollevamento/traslazione di parti pesanti o oggetti esposti ad alte temperature in grado di agevolare in maniera intelligente/robotizzata/interattiva il compito dell'operatore;
- dispositivi di realtà aumentata e virtual reality, in grado di fornire istruzioni sul lavoro e di visualizzare in real time i dati sul funzionamento delle macchine e sulle attività che gli operatori dovranno svolgere;
- interfacce uomo-macchina intelligenti che supportano l'operatore in termini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica.

Allegato B (super-ammortamento del 140%): beni immateriali (software, piattaforme e applicazioni) connessi a investimenti in beni materiali 4.0

L'accesso a detta misura è riservato ai soli soggetti che beneficiano dell'iperammortamento relativo ai beni materiali, anche se non è richiesto che l'investimento in beni dell'Allegato B riguardi i medesimi impianti o macchinari per i quali si beneficia dell'iperammortamento. Tali beni immateriali potranno godere dell'agevolazione solo nel caso in cui l'impresa abbia beneficiato della misura dell'iperammortamento prima descritta; il bene immateriale non deve necessariamente riguardare gli stessi beni materiali che sono stati oggetto della misura dell'iperammortamento; la lista dei software agevolati al 140% previsti nell'allegato B alla legge di bilancio 2017 fa riferimento ai soli software acquistati stand alone. I software necessari al funzionamento della macchina sono invece considerati parte della stessa e quindi agevolati al 250%.

Note:

1. Contributo a parziale copertura degli interessi pagati dall'impresa su finanziamenti bancari di importo compreso tra 20.000 e 2.000.000 di euro, concessi da istituti bancari convenzionati con il MISE. Il contributo è calcolato sulla base di un piano di ammortamento convenzionale di 5 anni con un tasso d'interesse del 2,75% annuo ed è maggiorato del 30% per investimenti in tecnologie Industria 4.0.
2. Credito d'imposta del 50% su spese incrementalmente in Ricerca e Sviluppo, riconosciuto fino a un massimo annuale di 20 milioni di euro l'anno per beneficiario e computato su una base fissa data dalla media delle spese in Ricerca e Sviluppo negli anni 2012-2014.
3. Regime opzionale di tassazione agevolata sui redditi derivanti dall'utilizzo di beni immateriali: brevetti industriali, marchi registrati, disegni e modelli industriali, know how e software protetto da copyright. L'agevolazione consiste nella riduzione delle aliquote IRES e IRAP del 50% dal 2017 in poi, sui redditi d'impresa connessi all'uso diretto o indiretto (ovvero in licenza d'uso) di beni immateriali.
4. Concessione di una garanzia pubblica, fino a un massimo dell'80% del finanziamento, per operazioni sia a breve sia a medio-lungo termine, sia per far fronte a esigenze di liquidità che per realizzare investimenti.

ARTICLE • INDUSTRY 4.0

Annex B (super-amortisation of 140%): intangible assets (software, platforms and applications) connected to investments in 4.0 tangible assets

Access to this measure is reserved to persons or entities that benefit from the hyper-depreciation relating to tangible assets, even though the investment in the assets in Annex B do not necessarily have to refer to the same plant or machinery for which hyper-depreciation benefits are obtained.

Such intangible assets can benefit from the tax relief only in the event that the business has benefitted from the hyper-depreciation measure described above; the intangible asset does not necessarily have to relate to the same tangible assets that have benefitted from the hyper-depreciation measure; the list of software provided for in annex B of the 2017 Budget Law to which the 140% benefit is applied refers only to acquired stand-alone software. Software necessary for the functioning of the machine are, instead, considered as part of the machine and are therefore entitled to the 250% benefit.

Notes

1. Contribution partially covering the interest paid by the business on bank loans of an amount between 20,000 and 2,000,000 euros, granted by bank institutes within the MISE scheme. The contribution is calculated on the basis of an agreed amortisation plan of 5 years with an interest rate of 2.75% per year and is increased by 30% for investments in 4.0 industry technologies.
2. Tax credit of 50% on incremental expenditure in Research and Development, recognised up to an annual maximum of € 20 million/year for the beneficiary and calculated on a fixed basis derived from the average research and development expenditure in the years 2012-2014.
3. Optional regime of tax relief on income deriving from the use of intangible assets: industrial patents, registered trademarks, industrial drawings and models, know-how and software protected by copyright. The relief consists in a reduction of the IRES and IRAP rate of 50% from 2017 onwards, on business income connected with the direct or indirect (that is, through a license) use of the intangible assets.
4. The granting of a public guarantee, up to a maximum of 80% of the loan, for both short-term and medium/long-term operations, to meet liquidity requirements and to make investments.

ARTICOLO • **INDUSTRIA 4.0**

ROBOTIZZAZIONE DEI CANTIERI 4.0

DIGITALIZZAZIONE DELL'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI: SARANNO I ROBOT A COSTRUIRE LE NOSTRE CASE NEL FUTURO?

di/by **Giulia Riccio** (Andil)

Pur essendo uno dei settori meno digitalizzati della nostra economia, insieme all'agricoltura, l'edilizia non potrà ignorare a lungo i cambiamenti che l'Industria 4.0 sollecita: digitalizzazione, interconnessione dell'intera filiera produttiva, automazione, internet delle cose, ecc.

Vanno in questa direzione, per quanto riguarda il cantiere edile, i robot per la posa automatizzata di mattoni recentemente sperimentati (e già sul mercato) da due società,

una australiana e una statunitense. I robot sono stati ideati sul modello delle stampanti 3D, sono collegati a un software che ne dirige l'attività e richiedono un minimo intervento da parte dell'uomo nell'intera fase di costruzione.

Al di là dei vantaggi evidenti in termini di efficienza, di sicurezza, di tempo e di costi, se in futuro il lavoro manuale sarà affidato sempre di più alle macchine e non più all'uomo, si pone necessariamente

l'imperativo di ridefinire il mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale, prendendo atto di quali nuove professionalità saranno necessarie e quali invece presto scompariranno, adattando inevitabilmente il sistema della formazione alle nuove esigenze.

HADRIAN X: La prima soluzione digitale al mondo per le costruzioni

Hadrian X è il nome della rivoluzionaria macchina per la posa di matto-

ROBOTIZATION OF THE CONSTRUCTION SITES 4.0

DIGITALIZATION OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY: WILL OUR HOMES BE BUILT BY ROBOTS IN THE FUTURE?

In spite of being the less digitalized sector of our economy, together with agriculture, the construction sector cannot ignore any longer the changes that Industry 4.0 demands: digitalization, interconnection of the whole production line, automation, Internet of things, etc.

Regarding the construction site, the robots for the automatic laying of bricks, recently developed (and commercialized) by a US and an Australian companies, go precisely in this

direction. The robots have been designed starting from the 3D printers; they are connected to a software that manage their activity and they require a minimum action by the worker in the whole construction process.

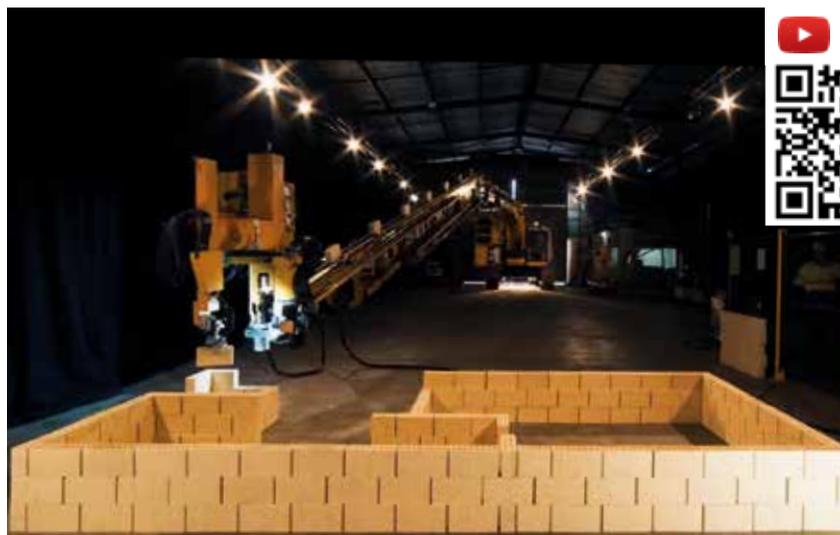
Besides the obvious advantages in terms of efficiency, safety, time and costs, if the future foresees that the machines replace the man for manual jobs, then we should think about redefining the job market of the fourth industrial

ni proposta dalla società australiana di tecnologia per robotica Fastbrick Robotics Limited (ASX:FBR). Il nome evoca quello dell'imperatore romano Adriano, che costruì il famoso "vallo" in mattoni, lungo oltre 70 miglia nel nord della Gran Bretagna.

Hadrian X è un sistema mobile 3D per la posa robotizzata dei mattoni brevettato a livello internazionale. A partire dalla progettazione computerizzata della struttura dell'edificio, Hadrian X gestisce il caricamento automatico, il taglio, la rotazione e la posa di tutti i mattoni necessari per completare la struttura.

Nel 2007, l'Australia occidentale ha attraversato una fase in cui la disponibilità di muratori scarseggiava. La società così ha avuto l'idea di creare una macchina per la posa automatica dei mattoni ed è stata in grado di riprendere la tecnologia già sviluppata e progettata in passato e di applicarla a un robot che avrebbe avuto una non indifferente potenzialità redditizia sul mercato. Hadrian X è una macchina ad alto contenuto

Fig 1 Il prototipo di Hadrian X, Hadrian 105, all'opera / The prototype of Hadrian X, Hadrian 105 at work



tecnologico costruita con acciaio, alluminio e materiali composti da fibra di carbonio, utilizzando le più moderne tecniche di manifattura. La maggior parte dei componenti del robot sono prodotti attraverso l'uso di macchinari CNC (Computer Numeric Controlled), mentre il robot stesso si autogestisce grazie a una

sofisticata rete di computer, telecamere robotizzate, servomotori e sistemi di tecnologia brevettate per la compensazione del braccio meccanico, che monitorano e controllano la posizione per la messa in opera senza considerare le interferenze dinamiche.

In base alle recenti stime sulla per-

ARTICLE • INDUSTRY 4.0

revolution, acknowledging the new specializations that will be required and those who will disappear, inevitably reforming the education system on the basis of the new necessities.

HADRIAN X: A World First Digital Construction Solution

The Australian robotic technology company Fastbrick Robotics Limited (ASX:FBR) is building the revolutionary commercial bricklaying machine, the Hadrian X. The name evokes the Emperor Hadrian, who built the famous Vallum Hadriani, a 70-mile defensive fortification in clay bricks in the Roman province of Britannia.

The Hadrian X is the first globally patented mobile 3D robotic bricklaying system. Starting from the computer-aided design of a house structure, the Hadrian X handles the automatic loading, cutting, routing and placement of all bricks to complete the end-to-end bricklaying required to build a structure.

In 2007, Western Australia was confronted by yet another shortage of bricklayers. With a new gap in the market, the company was presented with the idea of an automated bricklaying machine and system. It was then able to take previously developed technology that had been conceptually designed, and apply it to a machine that had a potentially lucrative presence in the real-world market.

The Hadrian X is a high-tech machine built from steel, aluminium and carbon fibre composite materials, utilizing the latest manufacturing techniques. Most of these components are manufactured using CNC (Computer Numeric Controlled) machines, while the Hadrian X itself is controlled by a highly-sophisticated network of computers, robot vision cameras, servo motors and patented boom-compensation technology that monitors and controls its laying position without regard for dynamic interferences.

According to current performance estimates, the Hadrian X will be able to lay approximately 1000 bricks an hour,

ARTICOLO • INDUSTRIA 4.0

formance, Hadrian X è in grado di posare circa 1000 mattoni all'ora, rispetto ai 400-800 mattoni al giorno della posa manuale. Questo, unito alla capacità di lavorare 24 ore su 24 e 7 giorni su 7, praticamente in qualunque condizione ambientale, significa che un'abitazione standard in mattoni può essere completata in 2-3 giorni. La macchina, inoltre, utilizza uno speciale collante industriale al posto della tradizionale malta, fattore che aumenta la resistenza della struttura, l'efficienza termica e acustica dell'edificio e riduce ulteriormente i tempi di costruzione perché non prevede ritardi per l'attesa del fissaggio della malta. Hadrian X è stata progettata per gestire una gamma universale di mattoni e blocchi di dimensioni fino a



Fig 3 Construction Robotics, SAM 100

500 mm x 250 mm x 250 mm.

Attraverso l'utilizzo del software pensato su misura, vengono generati i modelli 3D, trasmessi i dati a Hadrian X e il robot inizia a costruire la struttura proprio come una stampante 3D, inclusi il taglio e la rotazione dei mattoni per i servizi elettrici e idraulici. Già entro qualche giorno la struttura è pronta per le prime rifiniture. Nella fase di carico, taglio e posa dei mattoni, la mano dell'uomo non deve toccare neanche un mattone. Finestre, architravi ed altri elementi sono stati inclusi nel sistema Hadrian X. Le cornici delle porte e delle finestre vengono posizionate dall'alto una volta che viene raggiunta l'altezza desiderata, oppu-

re fissate come cornici separate, una volta che il processo di costruzione è completo.

Hadrian X vanta un sistema di compensazione del braccio mobile, lungo 30 metri, non influenzato da fattori esterni come il vento e le vibrazioni, permettendo così di raggiungere un alto livello di precisione. Si tratta di una tecnologia Fastbrick Robotics, unica e brevettata negli Stati Uniti, Canada, Cina, Australia, Regno Unito e molti altri Paesi dell'Unione Europea. Il brevetto è in continua fase di aggiornamento, fase che proseguirà anche in futuro finché nuovi mercati si apriranno per la società.

Construction Robotics: SAM 100

L'altro esempio di tecnologia innovativa nell'industria delle costruzioni è SAM100, acronimo di Semi-Automated Mason, un robot per la posa dei mattoni progettato e ingegnerizzato dalla società statunitense Construction Robotics. SAM100 è il primo robot per la messa in opera dei mattoni per le costruzioni in loco ad essere

as opposed to the 400-800 bricks a day that a human bricklayer can place. This, in conjunction with its ability to work 24/7 in almost any environmental conditions, means that the brickwork of a standard house can be completely built to renderable quality in as little as two or three days. The machine also uses a specialized industrial adhesive instead of traditional mortar, which increases the strength of the structure, increases the thermal and acoustic efficiencies of the building, and further decreases the build time as there are no delays in waiting for the mortar to set.

The Hadrian X has been designed to handle a universal range of bricks and blocks up to 500mm x 250mm x 250mm in size.

Using the bespoke software, a 3D model of the home is generated, feed the data into Hadrian X and the machine prints the structure course by course just like a 3D printer, including all cutting and routing of the bricks for electrical and plumbing services so the finished structure is ready

for first fixing within days. No human hands need to touch a brick during the loading, cutting and laying process.

Factors like windows, lintels and other elements have been included in the Hadrian X machine and system. Door and window frames are lowered in from the top once the height has been reached, or fitted as split frames after the build process is complete. The Hadrian X or the onsite Telehandler will place the lintels into position.

The Hadrian X boasts state-of-the-art compensation systems, which means that despite the movement of the 30-metre-long boom and external factors of wind and vibration, the component that places the brick stays perfectly still – allowing a high degree of accuracy. This is unique and patented FBR technology. The technology is comprehensively patent protected in the USA, China, Australia, Canada, UK, and many countries within the EU. FBR's patent suite is being continually upgraded and expanded, and as new markets open to the company this work will continue into the future.

stato commercializzato sul mercato. SAM100 è stato progettato per lavorare insieme al muratore, assistendolo nel lavoro ripetitivo e stancante della posa di ogni singolo mattone. Il lavoratore continuerà ad avere la gestione del sito produttivo e della qualità finale della costruzione, ma migliorerà la propria efficienza grazie all'uso di SAM.

Il robot è ergonomico e ha un bassissimo impatto sulla salute e sulla sicurezza della forza lavoro; garantisce una produzione consistente e dei costi di produzione più bassi rispetto al metodo tradizionale (50% più il risparmio sul costo del lavoro); permette una migliore programmazione del lavoro; aumenta la produttività dei muratori; inoltre, il feed di dati disponibile in tempo reale permette di monitorare lo stato dell'arte dei lavori da qualunque parte e in qualunque momento, senza necessità di trovarsi sul luogo in cui sta avvenendo la costruzione. Finora sono più di 10 gli Stati in cui SAM è stato utilizzato, per più di 16 siti di produzione, e

più di 115 i muratori che hanno lavorato con il robot. SAM100 è semplice da avviare e da utilizzare. La piattaforma di lavoro auto-sollevante permette diverse impostazioni di SAM in base al tipo di lavoro

previsto. Una volta configurato, SAM viene posizionato sulla piattaforma e un operaio abilitato all'utilizzo della macchina traccia i confini del muro con aste e raggi laser. Indicatori sulle aste possono essere aggiustati all'occorrenza, dando al muratore la flessibilità per confezionare il muro ed aggiungere o togliere un corso di mattoni. Il software corregge automaticamente ogni variazione, permettendo al muratore di identificare e risolvere eventuali problemi prima di iniziare la produzione.

Completate le misurazioni, il muratore posiziona il robot sulla linea



Fig 4 Construction Robotics, SAM 100, Laramie

di costruzione. Durante la posa, SAM deve essere caricato con mattoni e malta. Mentre la macchina è all'opera, l'operaio lavora di fianco a SAM rifinando i giunti e vigilando sulla qualità della muratura.

In entrambi i casi, con Hadrian X e SAM100, il lavoro dell'uomo sembra essere solo in parte sostituito da quello dei robot. La supervisione dell'operaio specializzato, infatti, appare fondamentale in entrambe le macchine, per assicurare la qualità del lavoro finale. Ecco quindi in quale direzione dovrà andare l'evoluzione del mercato del lavoro prendendo in considerazione i cambiamenti imposti dalla quarta rivoluzione industriale: verso una sempre maggiore specializzazione e lo sviluppo di competenze digitali per le professioni del futuro.

ARTICLE • INDUSTRY 4.0

Construction Robotics: SAM 100

The other example we want to report in the framework of innovations in the construction industry is SAM100, short for Semi-Automated Mason, a brick laying robot designed and engineered by the US company Construction Robotics. SAM100 is the first commercially available bricklaying robot for onsite masonry construction.

SAM100 is a bricklaying robot for onsite masonry construction. Designed to work with the mason, assisting with the repetitive and strenuous task of lifting and placing each brick. The mason will continue to own the site setup and final wall quality, but will improve efficiency through the operation of SAM.

SAM100 is ergonomic and it has a lower health and safety impact on the workforce; it guarantees a consistent production and lower installed cost (50% + labor savings); it allows a better job planning, with an improved ability to plan and quote jobs; it increases the masons productivity;

moreover SAMs real time data feed allows for monitoring of daily progress from anywhere, anytime.

So far there are more than 10 states where SAM has worked, more than 115 masons have worked with it and it has worked on more than 16 sites.

SAM100 is easy to set up and easy to use. Mast climbing work platform allow multiple different SAM setups depending on the job. Once configured, SAM is placed on the platform and a SAM certified mason lays out the wall using story poles and a laser string line. Tabs on the smart story poles are adjusted as needed, proving the mason the ultimate flexibility to lay out the wall and gain or lose course height as needed. The software automatically correct for any variation in the as-built dimensions allowing the mason to identify and resolve problems before starting production. Once the measurements are complete, the mason jogs SAM into the laser string line to begin construction. During operation SAM needs to be loaded with bricks and mortar. While SAM is measuring, mortaring and placing bricks,

ARTICOLO • INDUSTRIA 4.0

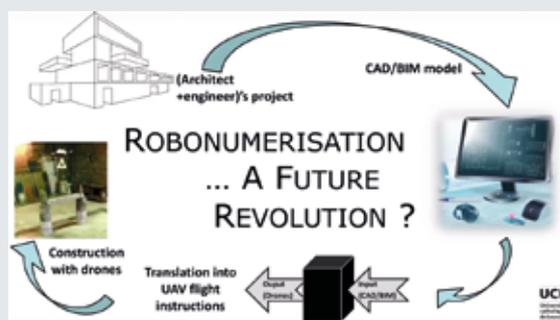
UN'ALTRA FRONTIERA PER LE COSTRUZIONI: L'UTILIZZO DEI DRONI

La Scuola Politecnica dell'Università Cattolica di Louvain (UCL), Belgio, ha svolto una ricerca sull'utilizzo dei droni nelle costruzioni. La ricerca è guidata dal Professor Pierre Latteur, ingegnere civile e dottore di ricerca in scienze applicate, e mira a studiare l'evoluzione dei droni e la robotizzazione delle costruzioni, come parte della "BIM Revolution", definita da Latteur come la rivoluzione dei nostri tempi, che segue la "Computer Revolution".

Con robotizzazione si intende quel processo per cui le macchine vengono programmate affinché svolgano dei compiti precedentemente affidati all'uomo e in alcuni settori è un concetto che si applica già da diversi anni, ma non è ancora molto diffuso nell'edilizia. La digitalizzazione, invece, si applica già anche al mondo delle costruzioni attraverso il BIM. Secondo il Prof. Latteur, robotizzazione e digitalizzazione si fonderanno e si parlerà presto di "robodigitalizzazione". E' in questo contesto che i droni giocheranno un ruolo di primo piano.

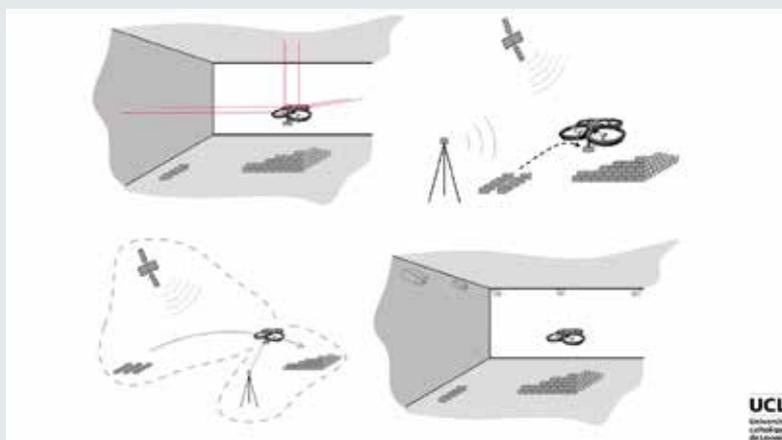
Dai risultati della ricerca emerge che un muro di 16 m² potrebbe essere costruito con l'utilizzo di due droni in meno di due ore ad un costo di 4 euro per m². L'UCL si è dotata anche di una DroneZone per poter mettere in pratica i risultati della ricerca. Ricerca che deve ancora rispondere a numerosi interrogativi: che forma dovranno avere i blocchi trasportati dai droni? Che livello di precisione sarà possibile ottenere? Come trasportarli: con un sistema di prese o con degli elettromagneti? Domande che però non sembrano scoraggiare il Prof. Latteur e il suo team.

Già utilizzati in altri ambiti, come in agronomia per monitorare i campi e fare dei prelievi sulle piantagioni più alte, in archeologia per fotografare i siti archeologici, nell'urbanistica per le cartografie, i droni rappresentano una frontiera tutta da scoprire, con l'auspicio che l'impiego di queste tecnologie contribuisca positivamente allo sviluppo dell'impresa e della società in generale, facendo attenzione ad inquadrarne bene il loro utilizzo e ad integrarlo con l'impiego di manodopera sempre più specializzata.



the mason works alongside SAM striking the joints and ensuring wall quality.

In both cases, with Hadrian X and SAM100, the job of humans seems to be only partially replaced by the job of robots. The supervision of the specialized mason, indeed, remains fundamental for both machines to ensure quality of the final work. This is the direction where the evolution of the job market should go, taking into account the changes imposed by the fourth industrial revolution: towards a increasing specialization and the development of digital competences for the jobs of the future.



Innovazione e trasformazione digitale
 per l'ambiente costruito

BolognaFiere, 19/20 ottobre 2017



Digitalizzazione
e produzione



Digitalizzazione,
patrimonio e sostenibilità



Digitalizzazione
e sismica



BIM: metodi
e prassi operative



Digitalizzazione
e networking



Digitalizzazione,
reti e GIS

CONFERENZA INTERNAZIONALE

BIM, DIGITALE E L'EVOLUZIONE DELLE COSTRUZIONI ITALIA

2

Giorni di eventi, incontri
e spazi dedicati alle
aziende che presentano
strumenti innovativi
per lo sviluppo digitale



5

Conferenze di mezza
giornata sui temi chiave
della digitalizzazione
nelle costruzioni



6

Arene per incontri tecnici,
seminari di approfondimento
e talks organizzati con i
partner



50

Esperti nazionali
e internazionali per
conoscere e approfondire
i temi della
digitalizzazione



Con il patrocinio di



www.digitalbimitalia.it

SHANGHAI • CINA

ARCHI-UNION GALLERIA D'ARTE CHI SHE

di Roberto Gamba

Tra le più interessanti opere realizzate con tecnologia robotica, c'è quella degli architetti cinesi Archi-Union, studio fondato da Philip F. Yuan (docente all'Università di Tongji a Shanghai).

I progettisti hanno programmato i robot per costruire a Shanghai, nel distretto West Bund, la facciata in mattoni ondulata della Galleria d'arte Chi She, gruppo artistico fondato da Zhang Peili, Geng Jianguyi.

È stata mantenuta e rafforzata la struttura di un edificio esistente, al fine di offrire uno spazio espositivo utilizzabile per vari eventi.

Parte del tetto è stata elevata creando uno spazio flessibile che gode, grazie a un ampio lucernario, di buona luminosità e visibilità del cielo.

I mattoni grigio-verdi, in parte recuperati dal vecchio edificio, sono stati applicati sulla parete esterna principale verso il parco.

Così la tessitura ondulata e corrugata della parete rifrange la luce in modo originale, creando una dinamicità, che ben esprime gli aspetti di tradizione e di armonia prodotti dalla muratura di mattoni.

Tale forma è stata generata usando uno specifico software, poi utilizzato per programmare i robot e il braccio meccanico che ha accuratamente collocato i mattoni nelle posizioni stabilite, per creare correttamente la superficie scultorea.

L'utilizzo di una tecnica di fabbricazione in automatico della muratura, concepita da Fab-union, istituto cinese dedicato allo sviluppo della progettazione computerizzata e dei processi di fabbricazione architettonica robotizzata, è stata infatti ritenuta indispensabile per attuare un processo di costruzione muraria, non ottenibile con precisione con la tecnologia tradizionale.

Il riutilizzo dei vecchi mattoni per le nuove pareti curvilinee, coordinati con gli elementi che hanno determinato l'ampliamento della costruzione, confermano il legame che unisce nella concezione architettonica il mattone, le macchine e la costruzione, il design e la cultura.



SCHEDA TECNICA

Progetto
Galleria d'arte Chi She

Località
Xuhui, Shanghai

Studio di progettazione
Archi-Union Architects

Architetti
Philip F. Yuan
Gruppo: Alex Han, Xiangping Kong,
Tianrui Zhu, Qinrong Liu

KENNEDY & VIOLICH TOZZER ANTHROPOLOGY BUILDING

BOSTON • USA



di Roberto Gamba

Questo edificio amplia di 35.000 metri quadrati il complesso dell'esistente biblioteca e degli uffici della facoltà di Antropologia dell'Università di Harvard, nel Massachusetts.

È collocato di fronte alla Divinity Hall e al Museo dell'Università, un grande e storico edificio a corte con i dipartimenti di Archeologia e Etnologia e con il Museo Peabody di Storia Naturale.

Considerando che gli edifici universitari d'America hanno necessità di essere riqualificati per adeguarsi alle moderne esigenze spaziali, antisismiche e energetiche, questo intervento ha inteso rendere opportunamente efficiente la struttura della Biblioteca Tozzer del 1971, riutilizzando le strutture di fondazione dell'edificio esistente, i collegamenti dell'infrastruttura al campus e gli elementi portanti in acciaio e calcestruzzo.

La nuova costruzione, coperta con un tetto di rame, incrementa del 29 per cento gli spazi a disposizione, illuminati anche dalla luce che penetra nel cortile interno.

Una delle parti più interessanti del progetto è la nuova entrata, ricavata su Divinity Avenue. Essa sottolinea la nuova connessione che si instaura tra l'atrio di ingresso, il cortile esterno e le Collezioni del Museo Peabody.

Sopra di essa, il progetto ha previsto un'originale e decorativa tessitura di mattoni, ottenuta sfalsandone la giacitura di ciascuna fila, parallelamente alla struttura dell'edificio. La soluzione ideativa è stata intesa dai progettisti come una ricerca di innovative conformazioni sensoriali, basata sull'essenza dei materiali da costruzione.

Utilizzando un software 3D creato appositamente, integrato nella piattaforma BIM per il disegno e il calcolo digitale di progetto, è stata definita la precisa disposizione del rivestimento in mattoni di produzione standard, in modo che esprimesse la realtà contemporanea della materialità laterizia, confrontabile con i novecenteschi dettagli in mattoni del contestuale campus Peabody.



Foto © John Horner (www.johnhornerphotography.com)

SCHEDA TECNICA

Progetto

Harvard's Tozzer Library

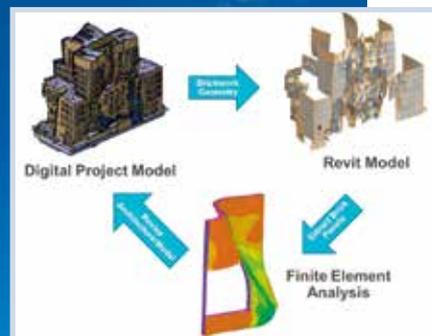
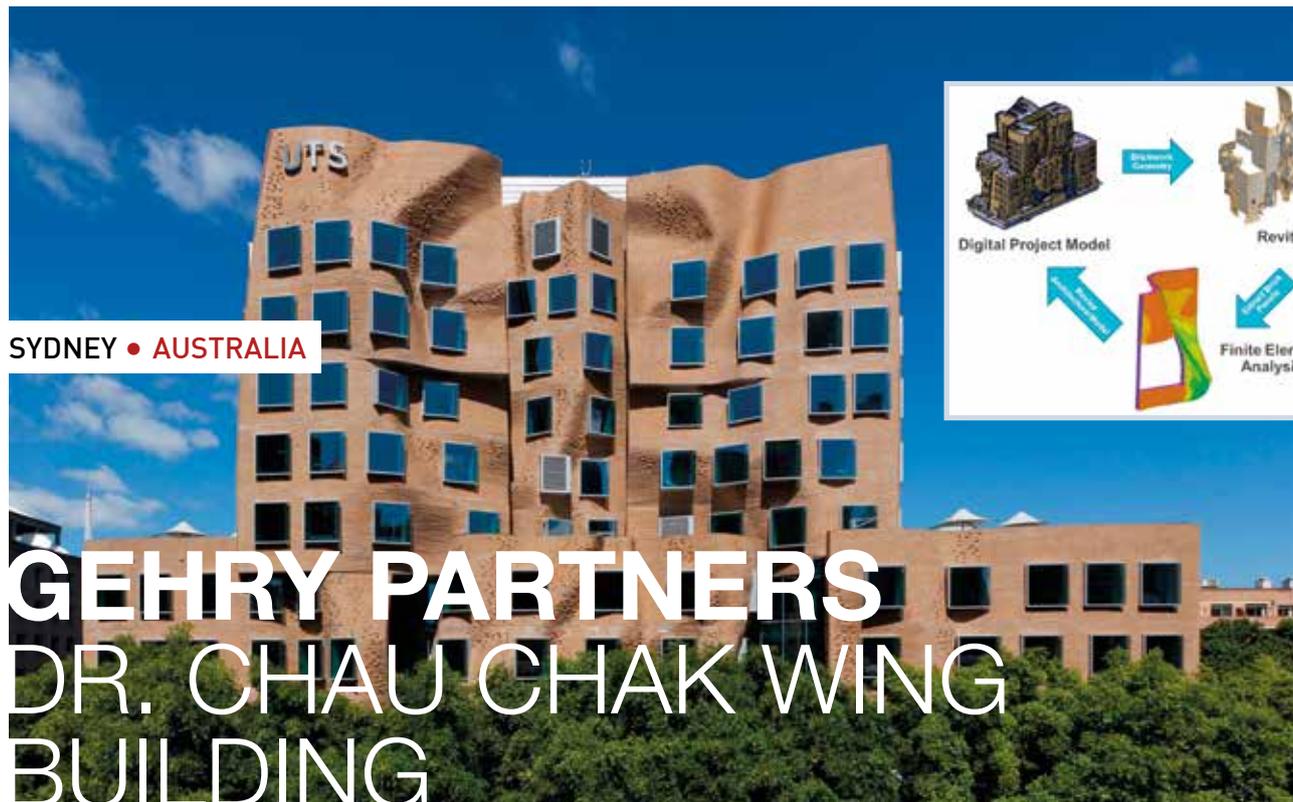
Tozzer Anthropology Building

Studio di progettazione

KVA - Kennedy & Violich Architecture, Ltd Boston

Architetti

Franco Violich, Sheila Kennedy



..... di Maria Alma Chiozzi

Le facciate ondulate e organiche, con diverse altezze e molteplici aperture finestrate aggettanti, sono rifinite da circa 320.000 mattoni sfalsati e in alcuni punti sporgenti. Per la loro progettazione, e realizzazione finale, sono stati utilizzati i migliori software 3D e BIM (*Building Information Modeling*), i quali, insieme all'esperienza di posatori altamente specializzati, hanno determinato il successo di quest'opera così impegnativa e contemporanea. Gehry Partners, lo studio di architettura che si è occupato della progettazione, possiede un proprio avanzato pacchetto di modellazione 3D, chiamato Digital Project. Digital Project è il sistema BIM sviluppato da Gehry Technologies, basato su Catia di Dassault Systèmes, molto utilizzato da studi di architettura di fama mondiale perché permette di sviluppare edifici straordinari, strutture innovative e sofisticate in ambiente BIM. Dr. Chau Chak Wing Building è il primo progetto in Australia ad avere utilizzato un avanzato strumento BIM, come Catia Digital Project, tra tutte le discipline di progettazione (architettonica, strutturale e impiantistica), ed è stato più volte oggetto di studio nel cercare di colmare un gap significativo di conoscenza per quanto riguarda «come» la filiera delle costruzioni dovrebbe iniziare a modificarsi e adattarsi alla diffusione di tecnologie BIM. Con l'utilizzo di un software BIM è stato possibile creare un unico modello parametrico condiviso tra tutti i progettisti che ha consentito di rispondere rapidamente ed efficacemente alle esigenze di progettazione e costruzione, permettendo un approccio più fluido con aggiornamenti in tempo reale. Grazie a quella che viene chiamata *clash detection*, ovvero gestione delle interferenze è stato possibile risolvere già in fase di progettazione ciò che avrebbero potuto causare problemi in fase di costruzione. Un approccio altamente collaborativo sia nelle fasi di progettazione che di costruzione ha fatto sì che la consegna procedesse senza minimo disturbo, risultato che non sarebbe mai stato possibile raggiungere con l'utilizzo di tecnologie tradizionali.



SCHEDA TECNICA

Progetto

Dr. Chau Chak Wing Building

University of Technology Sydney

Committente

Chau Chak Wing

Località

Sydney, Australia

Architetti

Gehry Partners (design architect);
Daryl Jackson, Robin Dyke (executive
architects)

Ingegneria strutturale

Arup

20-22/09 2017

F E R R A R A F I E R E

9.30 a.m. - 6.30 p.m.

SISMO

Rischio Sismico, Pianificazione e Mitigazione

ONLINE REGISTRATION

www.remtechexpo.com | info@remtechexpo.com |    



BEDESCHI

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

Pareti prefabbricate in laterizio

All'interno dello sviluppo dell'impianto e per il completamento della gamma di prodotti il cliente, avendo raggiunto la qualità del

pezzo sia come resistenza meccanica data dalla maggior efficienza della mattoniera sia come geometria derivante dalla precisione della nuova taglierina, ha affidato alla ditta Bedeschi lo sviluppo di una linea completamente automatizzata per la produzione di pareti prefabbricate in laterizio. Vista la notevole gamma di prodotti da utilizzare, larghezza parete da 100 a 500 mm, e le

notevoli esigenze architettoniche l'impianto è stato sviluppato con un altissimo grado di automazione e di supervisione delle varie fasi di produzione. Per agevolare e migliorare la resistenza delle pareti l'impianto può utilizzare sia collanti ad alta resistenza che malte speciali a presa rapida.

La linea è stata completamente progettata e prodotta all'interno del gruppo Bedeschi ed è composta da:

- linea di trasporto dei pacchi finiti, pezzi interi e mezzi pezzi;
 - scomposizione e singolarizzazione degli strati di materia tramite robot antropomorfo ;
 - linea di programmazione degli strati con inserimento dei mezzi pezzi a chiusura delle murature e di accessori speciali quali architravi, pezzi sagomati, etc.;
 - macchine per il dosaggio di colla e malta;
 - pinza di composizione del muro;
 - serie di carrelli trasportatori per la gestione delle pareti finite nella zona di asciugatura, parcheggio taglio, imballo;
 - macchine a 4 assi dotata di teste per il taglio ad acqua che realizzano la squadratura delle pareti e le aperture speciali quali finestre, scatole di derivazione e la predisposizione dei passaggi degli impianti elettrici;
 - sistema di scarico delle pareti finite in container speciali atti al loro trasporto;
- Tutto l'impianto è gestito da un sistema informatico di ultima generazione che, partendo da un disegno della parete realizzato da un studio di architettura esterno alla fabbrica, è in grado di stabilire quali materiali utilizzare, comporre gli strati contando i pezzi necessari e creare il programma di taglio per la macchina di finitura.



Prefabricated brick walls production

For a further development of the plant and to complete the production line, the client, thanks to the high quality of the components and to high mechanical resistance based on efficiency, reliability and precision of the new cutting machine, awarded Bedeschi the development of a complete new line totally computerized for the production of prefabricated walls.

In view of the wide range of products to be used, the width of walls -from 100 to 500 mm- and the architectural requirements, the plant has been conceived with a very high number of computerized devices to supervise every production step.

To make easier and to improve the walls resistance, the system can use either high-resistance glue or special fast-setting concrete.

The line has been completely conceived and manufactured in Bedeschi workshop and consists of:

- belt conveyor line for finished packages, whole and half pieces;
- unloading and converging of material layers using an anthropomorphic robot;
- setting of the layers inserting half parts of material to close the walls and special accessories such as architrave/lintel, shaped pieces, etc.;
- machine for the correct quantity of cement and glue;
- wall gripper;
- series of trolleys for the management of the finished walls in the drying area, cutting storage, packing;
- 4-axis machine equipped with waterjet cutting system able to square off walls and special openings such as windows, junction boxes and arrangement for the electrical systems laying;
- unloading system of the finished walls on special container suitable for their transportation.

All the plant is controlled by a latest generation computerized system able to determine, just from a drawing on the wall (provided by external architects) which materials should be used, how many layers are necessary, creating a tailor-made cutting program for the finishing machine.



Foto: KM Beta - Czech Republic

CAPACCIOLI

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

Impianti ad alta tecnologia

Capaccioli ha fornito a Zozik Group (Kurdistan – Iraq) un importante impianto completo per la produzione di 60 milioni di mattoni e blocchi da muro/anno, caratterizzato da un altissimo livello tecnologico che andrà a decuplicare la capacità produttiva dell'azienda, aumentando sensibilmente la qualità dei materiali dell'attuale vasta gamma di prodotti. L'intera linea di produzione è stata progettata e costruita presso gli stabilimenti Capaccioli secondo i più alti standard di qualità, con la costante collaborazione di Zozik Group. La linea di preparazione dell'argilla prevede la macinazione a secco con controllo della granulometria attraverso setacciatura. L'impianto è a ciclo integrato con stoccaggio verticale dotato di sistema per la macinazione della chamotte ed essiccatore per argilla. Il processo di estrusione avviene con mattoniera M650 a cui si aggiungono il sistema di estrazione silos e i mescolatori serie MF e MB (per i riferimenti alle macchine vedere www.capaccioli.com).

L'alto grado di robotizzazione ed automazione è teso a ridurre al minimo l'intervento umano e di conseguenza il numero degli addetti coinvolti nel processo produttivo. L'automazione infatti comprende il taglio con due diverse taglierine che consentono la massima flessibilità d'uso, il carico e scarico essiccatoio, la movimentazione dei carrelli dell'essiccatoio e dei carri forno. L'impilatrice dei carri forno è completamente robotizzata, come pure il sistema di imballaggio.

L'impianto dispone dei più moderni sistemi di combustione ad olio ad alta efficienza che consentono ottimi risultati in termini di consumi ed emissioni. L'essiccatoio è a tunnel di tipo continuo (23x103 metri), a carrelli con piani mobili, completo di sistema di ventilazione esterno ed interno ad alta efficienza, recupero di calore dal forno, bruciatori e sistema di supervisione. Il forno a tunnel (140x7 metri) invece presenta muratura refrattaria e antiacida, ed è a volta sospesa ventilata. I bruciatori di preriscaldamento e di volta funzionano a olio combustibile. Il forno è dotato di raffreddamento rapido, gruppo di recupero HT e LW e gruppo contropressione. All'interno dell'impianto è inoltre previsto un sistema di supervisione e gestione generale a cui è stato abbinato un modulo di teleassistenza. Le macchine ed i componenti dell'impianto sono stati sottoposti a certificazione volontaria presso ente notificato. Le spedizioni sono state portate a termine e le macchine che costituiscono questo impianto all'avanguardia sono in fase di montaggio, al quale seguirà a breve la fase di avviamento da parte dello staff tecnico di Capaccioli.

High technology plants

Capaccioli has supplied to Zozik Group (Kurdistan -Iraq) an important complete plant for the production of 60 million/year bricks and wall blocks, with a high technology level that will increase tenfold the company's production capacity, improving significantly the materials quality for the existing wide range of products. The entire production line was designed and built inside the Capaccioli plants according to the highest quality standards, with the constant collaboration of Zozik Group. The raw material preparation line performs dry milling with granulometry control by means of sieving. The plant operates with integrated cycle with vertical storage, including chamotte grinding system and a clay dryer. The extrusion process uses the M650 extruder along with the silo extraction system and MF and MB series mixers (for references of machinery please visit: www.capaccioli.com). The high degree of robotics and automation is aimed at minimizing human intervention and consequently the number of employees involved in the manufacturing process. In fact, in order to get the maximum flexibility of use the automation includes two different cutters, the dryer loading and unloading systems and dryer and kiln cars' handling. The kiln car setting machine and packaging



system are fully robotized. The plant is also equipped with cutting-edge high-efficiency oil combustion systems, a solution that delivers excellent results in terms of consumption and emissions. The dryer is the continuous tunnel-type (23x103 mt.) and cars are with movable decks. It is equipped with a high-efficiency external and internal ventilation system, heat recovery from the kiln, burners and supervision system. The tunnel kiln (140x7 mt.) instead has refractory, acid-resistant masonry and a ventilated suspended vault. The preheating and vault burners run on fuel oil. The kiln features rapid cooling, HT and LW recovery units and a back-pressure unit. The plant is also equipped with a supervision and general management system coupled with a tele-service module.

All plant machinery and components have been voluntarily certified by a notified authority. Shipments have been completed and all machinery making up this state-of-the-art plant are in the assembly phase, to which will soon follow the start-up phase by Capaccioli's technical staff.

SACMI

Via Selice Provinciale, 17/A C.P. 113 - 40026 Imola (BO) - I
Tel. +39 0542 607111 - Fax. +39 0542 642354
www.sacmiheavyclay.com - ceramics@sacmi.it

FTO: forno a tunnel per laterizi

Il forno a tunnel FTO è la macchina ideale per la cottura di mattoni faccia a vista, mattoni forati, blocchi termici, solaio e tegole (in cassette) 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, e il 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 realizzato 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 sono usati 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 consente di ridurre i tempi di avviamento. 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 con un'elevata stabilità dell'insieme anche durante la 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. 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.



FTO: brick tunnel kiln

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.

BONGIOANNI MACCHINE

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

Frantumatore tipo 612FR

Macchina adatta per frantumare e sminuzzare grandi zolle d'argilla molto dura o scistosa; può essere alimentata direttamente in tramoggia da pala meccanica o automezzi, oppure posta sotto cassoni dosatori. Il frantumatore è costituito da due robusti fianchi in acciaio in cui sono ricavate le sedi dei cuscinetti che supportano due rulli posti ad un interasse fisso e che ruotano alla stessa velocità. Questi rulli sono costituiti da un albero su cui vengono montate delle stelle frantumatrici in acciaio con riporti antiusura in corrispondenza delle punte stesse. La granulometria del materiale in uscita è tale da garantire il buon funzionamento delle macchine successive. I rulli sono azionati mediante riduttori epicicloidali comandati da un sistema di motori, pulegge e cinghie. Una robusta tramoggia in lamiera d'acciaio elettrosaldada convoglia l'argilla sui dischi frantumatori, supportando contemporaneamente una serie di raschiatori per la pulizia dei rulli. Le pareti laterali di questa tramoggia sono protette da lamiera antiusura. Tutti i cuscinetti sono lubrificati a grasso.

DATI TECNICI

Dimensione rulli (Ø x larghezza)	600x1200 mm
N. punte frantumatrici per stella	5
N. stelle frantumatrici	10 ÷ 9
Giri rulli	14 ÷ 17 giri/min
Potenza rulli (standard)	30 o 37 kW
Produzione max	200-300 ton/h
Peso	7600 Kg
Performance level richiesto (PLr)	"c"

Primary Chrusher Type 612FR

Machine suitable to crush and crumble large lumps of hard shale clay; it can be placed either directly under box feeders or under hoppers used to unload from motor vehicles. The primary crusher is made of two strong sides in steel construction, where are placed the housings of the bearings that support two rollers placed at a fix distance between the centers and rotate at the same speed. These rollers consist of a shaft on which are assembled some crushing stars made of steel, with coatings against wear on the same points. The granulometry of the material that comes out grants the good running of the machines downstream. The rollers are actioned by means of epicycloidal reduction units driven by a system of motors, pulleys and v-belts. A strong hopper in electro welded plate conveys the clay to some crushing discs and support, at the same time, a set of scrapers for the cleaning of the rollers. The side walls of this hopper are protected by a wear proof plate. All the bearings are lubricate with grease.

TECHNICAL DATA

Rollers dimensions (Ø x width)	600x1200 mm
N. of crushing points star	5
N. of crushing stars	10 ÷ 9
R.p.m. of the rollers	14 ÷ 17 R.p.m/
Installed power for rollers	30 o 37 kW
Max. production	200-300 ton/h
Weight	7600 Kg
Performance level required (PLr)	"c"



TECNOFILIERE

Via Provinciale Modena 57/a - 41016 NOVI DI MODENA (MO) - I
Tel. +39 059 677797 - Fax +39 059 677759
www.tecnofiliera.com

TF-Maintenance

Tecnofiliera S.r.l., azienda italiana leader nella produzione di filiere ed accessori per l'estrusione di laterizi, ha progettato e realizzato un posizionatore per filiere denominato TF-Maintenance, ideale per effettuare le operazioni di manutenzione in fornace.

Sono state così soddisfatte le richieste, sempre più numerose da parte della clientela, che denotava l'esigenza di poter eseguire operazioni di routine nella propria sede in modo semplice e agevole.

La macchina è stata studiata per garantire un facile utilizzo in un contesto di assoluta sicurezza per l'operatore, il quale deve sostanzialmente eseguire due sole operazioni: installare e bloccare la filiera sugli appositi supporti e regolare la posizione tramite una manovella, fino a raggiungere l'assetto più adeguato per procedere alla manutenzione.

I punti di forza di TF-Maintenance sono:

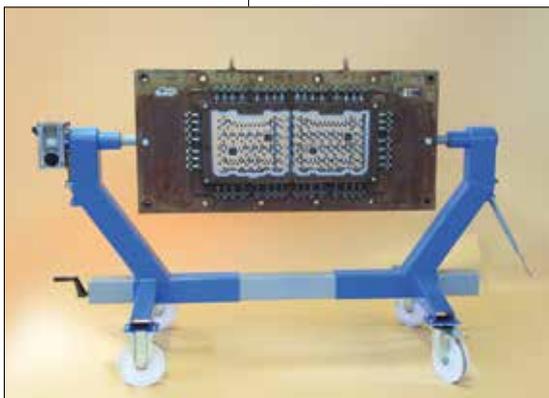
- la possibilità di installare filiere di differenti pesi e dimensioni, grazie al telaio regolabile. La dimensione massima di filiera alloggiabile è 168x95cm per 800kg di peso, con uno sbalzo massimo di 7cm;
- la possibilità di ruotare la filiera di 360° attorno al proprio asse orizzontale, indifferentemente in senso orario o antiorario;
- la dotazione di robuste ruote e di un comodo timone di traino che permettono di spostare la macchina in qualsiasi zona della fornace.
- Il funzionamento manuale, che pertanto non richiede allacciamenti elettrici.

L'ingombro massimo di TF-Maintenance a vuoto è 255x95xh.115cm.

TF-Maintenance

Tecnofiliera S.r.l., a leading Italian manufacturer of dies and accessories for heavy clay extrusion, has designed and built a die positioning device called TF-Maintenance which is ideal for performing in-factory maintenance work.

The device was developed in response to increasingly frequent requests from customers for a solution that would enable them to perform routine maintenance on-site in a simple and easy manner.



The machine is designed to be both easy to use and completely safe for the operator, who only needs to perform two basic operations: install the die and fix it to the dedicated support, then adjust its position using a crank to attain the most suitable position for maintenance.

The key strengths of TF-Maintenance are:

- *the adjustable frame which allows dies of different weights and dimensions to be installed; it can hold a die with maximum dimensions 168x95 cm and weight 800 kg, with a maximum outswing of 7 cm;*
- *the possibility of rotating the die by 360° both clockwise and anticlockwise around its horizontal axis;*
- *the presence of robust wheels and a convenient tow bar to enable the machine to*

be moved to any area of the factory;

- *completely manual operation without the need for electrical connections.*

The maximum dimensions of TF-Maintenance when empty are 255x95x115h cm.

INDICE PUBBLICITÀ

Bedeschi SpA	p. 09
Bongioanni Macchine SpA	p. 52
Capaccioli Srl	p. 05
Cersaie - BolognaFiere	p. 15
Digital&BIM Italia by Saie - BolognaFiere	p. 41

Morando Srl	p. 02
Sacmi Imola Sc	p. 51
Sismo - Ferrara Fiere Congressi	p. 45
Tecnofiliera Srl	p. 06



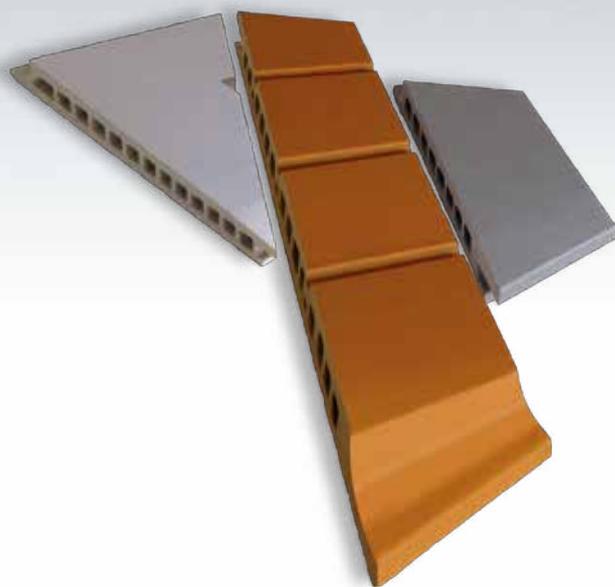
SACMI

YOUR GLOBAL PARTNER ON PLANET CLAY



Visit our new website: www.sacmiheavyclay.com

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**