

EDILIZIA SOSTENIBILE: CERTIFICAZIONI AMBIENTALI PER L'ECONOMIA CIRCOLARE



Laterizi d'Italia



EDIFICIO 4.0

Il processo di digitalizzazione delle costruzioni per la sostenibilità

NORMATIVA

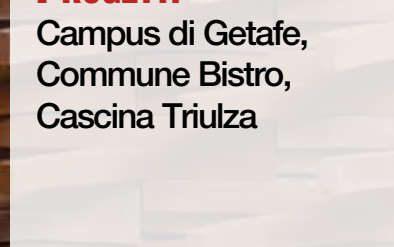
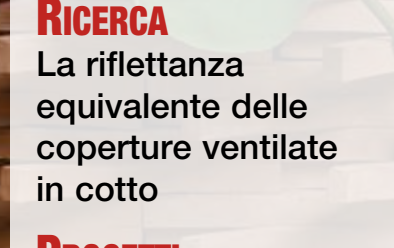
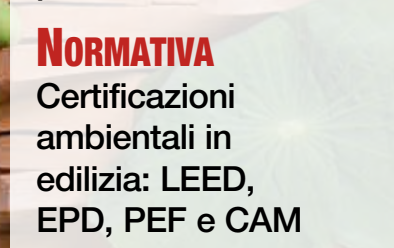
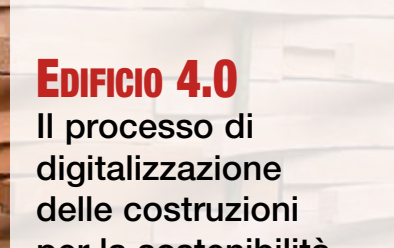
Certificazioni ambientali in edilizia: LEED, EPD, PEF e CAM

RICERCA

La riflettanza equivalente delle coperture ventilate in cotto

PROGETTI

Campus di Getafe, Commune Bistro, Cascina Triulza





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



EDILIZIA SOSTENIBILE BASSI IMPATTI E COMFORT ELEVATO, PER TUTTO IL CICLO DI VITA



Il Presidente Luigi Di Carlantonio

Che l'edilizia sia un settore con impatti non trascurabili, soprattutto in termini di consumo energetico, è risaputo ed ampiamente dibattuto. È altrettanto noto, però, che è sempre più forte l'attenzione all'ambiente ed alla preferenza per soluzioni tecnologiche 'amiche' dell'ambiente, sia da parte del progettista e dell'impresa, ma soprattutto da parte dell'utilizzatore finale. In questo difficile percorso di selezione, ci vengono in aiuto i numerosi strumenti di certificazione ambientale, di cui il mondo delle costruzioni si è dotato. D'altro canto, l'edilizia sostenibile non solo richiede progettazione, costruzione e gestione tali da contenere il più possibile i consumi energetici e ridurre l'impatto sull'ambiente e sul territorio, ma deve anche assicurare l'adeguato benessere abitativo in termini di comfort e salubrità,

tutelando al contempo l'identità storica e territoriale. Quando si progetta e costruisce un edificio, è quindi necessario valutare le specificità climatiche, ma anche culturali ed urbanistiche, del territorio per perseguire la migliore integrazione del costruito, prediligendo soluzioni costruttive e materiali che possano bene inserirsi nell'ambiente circostante, interagendo con esso anche sotto l'aspetto termo-igrometrico, proprio per garantire la necessaria qualità indoor. Non bisogna poi dimenticare che gli edifici hanno una vita lunga di alcune decine di anni, se non centinaia, e che quindi tutte le valutazioni energetiche ed ambientali devono necessariamente essere riferite all'intero ciclo di vita, in cui la fase d'uso è evidentemente predominante. Le operazioni di manutenzione, in tal senso, non possono essere omesse o trascurate e i materiali durevoli sono quindi da preferire. Infine, riporto una riflessione sul dibattito tra costruzioni e consumo di suolo. Premesso che il suolo è una risorsa non rinnovabile e come tale è giusto che sia tutelata, è anche vero che un buon 'costruito' può essere preferito ad un territorio non edificato, magari degradato e abbandonato. Sono da esempio le nostre bellissime città, siano esse legate alle nuove tendenze futuristiche della Milano di Porta Nuova che alle affascinanti nostre città d'arte e ai meravigliosi borghi, intrisi di storia, di cui è ricca l'Italia. D'altro canto l'architettura è una forma d'arte, proprio perché l'architetto deve prendere in considerazione non solo gli aspetti funzionali, ma anche quelli culturali, topografici e climatici. Valorizziamo, quindi, l'esistente, se bello e funzionale, e demoliamo, quando la qualità è bassa, per ricostruire edifici confortevoli, ecocompatibili, identitari, esteticamente validi e di qualità, per rigenerare le nostre città con un'edilizia sostenibile.



SUSTAINABLE BUILDING LOW IMPACT AND HIGH COMFORT, THROUGHOUT A BUILDING'S LIFE CYCLE

We're all aware that the building sector has a significant environmental impact, especially in terms of energy consumption, and this is the subject of widespread debate. It's equally well known, however, that increasing attention is being paid to the environment, and that there is a preference for environmentally friendly technological solutions, both on the part of project designers and companies and in particular on the part of the end consumer. In this arduous selection process, we are aided by the numerous environmental certification resources the construction industry has come up with.

Sustainable building not only requires design, construction and management able to contain energy consumption within the lowest possible limits; it must also guarantee wellbeing in terms of comfort and health, and at the same time safeguard historical and territorial identity. Therefore, when designing and constructing buildings, account must be taken not only of the specific climate, but also of the specific cultural and urban planning aspects of the area, in order to ensure the building integrates as smoothly as possible with its surroundings, interacting effectively with them also in hygrometric terms, in order to guarantee the necessary quality of life inside the building.

We must also remember that buildings have a life cycle of several decades, if not centuries, so all the energy and environmental considerations must take account of the whole life cycle, obviously focusing on the phase in which the building is in use. In this sense, maintenance operations can't be disregarded or neglected, so lasting materials are to be preferred.

Finally, a consideration on the debate between building and land consumption. While it is true that land is a non-renewable resource, and as such must be safeguarded, it is equally true that a properly built structure may be preferable to neglecting and abandoning an area of land.

Exemplary in this sense are our beautiful Italian towns and cities, both the likes of the futuristic Porta Nuova quarter in Milan and the delightful art cities and marvellous towns and villages, steeped in history, that can be found all over Italy. Architecture is a form of art precisely because architects must take account not only of functional aspects, but also aspects linked to culture, climate and topography.

So let's make the most of existing buildings, if they are attractive and functional, and demolish poor-quality constructions, replacing them with comfortable, eco-compatible buildings with a clear identity, paying attention to beauty and quality in order to bring fresh life to our towns and cities through sustainable building.



Luigi Di Carlantonio

ANDIL Chairman and Editorial Director



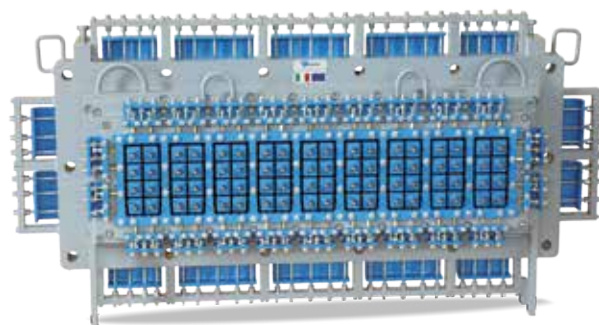
INNOVATION
starts with a
great **IDEA**

Tailor-Made[®]

SEE YOU AT
Ceramitec 2018
MUNICH, 10-13 APRIL 2018



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



Bologna, 17/20 ottobre 2018

SAIE

Tecnologie

per l'edilizia e l'ambiente costruito **4.0**

I percorsi di SAIE

DATI ULTIMA
EDIZIONE

Espositori

400

Visitatori

52.453

In contemporanea con

Gestione Edificio
e riqualificazione
edilizia

Impianti tecnici
in edilizia

Trasformazione
urbana, Infrastrutture
e territorio

Digitalizzazione
e BIM



Progetto e direzione



In collaborazione con



Seguici su



WWW.SAIEBOLOGNA.IT

INFORMAZIONI PER ESPORRE:

Tel. 051-325511

Tel. 02-332039460

Mail: info@saiebologna.it

LIT • sommario



03



30



35



40

Main partner:



EDITORIALE / EDITORIAL

- 03 EDILIZIA SOSTENIBILE. Bassi impatti e comfort elevato, per tutto il ciclo di vita / SUSTAINABLE BUILDING. Low impact and high comfort, throughout a building's life cycle di /by **Luigi Di Carlantonio**

NEWS a cura di ANDIL

- 08 Aziende
10 Pubblicazioni
11 Eventi
12 ANDIL
13 Flash News

SPECIALE DIGITAL B&C

- 14 Digitalizzare per la sostenibilità

RUBRICHE

- 16 **Rapporti Cresme**
Mercato delle costruzioni
18 **Position Paper** di ANDIL
EPD vs PEF

ARTICOLI / ARTICLES

Normativa / Regulations

- 20 La certificazione di sostenibilità
Sustainability certifications
di /by **Manuel Mari, Ugo Pannuti, Antoaneta Tsanova**
25 Energia incorporata e EPD / Embodied energy & EPD
di /by **Caterina Gargari, Fabio Fantozzi**
30 CAM: cosa cambia per l'industria dei laterizi
CAM: what they mean for the brick industry
di /by **Giovanni D'Anna**

Ricerca / Research

- 35 Riflettanza equivalente di coperture ventilate
The Equivalent Reflectance of ventilated roofs
di /by **Elisa Di Giuseppe, Marco D'Orazio, Costanzo Di Perna, Nikita Cozzolino**

PROGETTI

- 40 Estudio Beldarrain: Campus di Getafe
41 Pencil Office: Commune Bistro
42 Cascina Triulzina: Metropolitana Milanese

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



Laterizi d'Italia

Numero 05

Rivista semestrale, aprile 2018

Promossa da
House organ



Edizioni

Edi.Cer. Spa

LIT Laterizi d'Italia

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

Direttore Editoriale

Luigi Di Carlantonio

Direttore Responsabile

Andrea Serri

Redazione

Valentina Candini (vcandini@confindustriaceramica.it)
Giovanni D'Anna (g.danna@laterizio.it)
Alfonsina Di Fusco (a.difusco@laterizio.it)

Segreteria di redazione

Patrizia Gilioli (pgilioli@confindustriaceramica.it)
Barbara Maffei (bmaffei@confindustriaceramica.it)

Collaboratori

Nikita Cozzolino, Marco D'Orazio, Elisa Di Giuseppe, Costanzo Di Perna, Fabio Fantozzi, Caterina Gregari, Manuel Mari, Ugo Pannuti, Antoaneta Tsanova

Progetto grafico

Edi.Cer. Spa

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 29 marzo 2018

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

AZIENDE ASSOCIATE ANDIL

CERTIFICAZIONI AMBIENTALI DI PRODOTTO E DI PROCESSO



Da sempre attenta all'ambiente, l'industria dei laterizi conta, tra i soci ANDIL, 24 stabilimenti che operano in certificazione ambientale, gestiti dalle seguenti società: Esse Elle Laterizi, FBM, Fornace Dosson, Gruppo Ripa

Bianca, Gruppo Stabila, I.L.A.P., Industrie Cotto Possagno, Laterizi Fauci, Latersud, Moccia Industria, Monier, Terreal Italia e Wienerberger.

Sono in continua e rapida crescita, inoltre, le aziende che acquisiscono le certificazioni ambientali di prodotto, quali Bioedilizia ANAB, LEED e l'asserzione ambientale - UNI EN ISO 14021 per la verifica di alcuni dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) in edilizia: FBM, Fornace Dosson, Fornaci di Manzano, Giussani, Gruppo Stabila, So.Ia.va, Vincenzo Pilone e Wienerberger. Sono in corso, poi, i primi studi LCA da parte di aziende associate finalizzati alla Dichiarazione Ambientale di prodotto EPD, mentre numerosi sono gli esempi virtuosi di gestione ambientale delle cave, spesso trasformate in vere e proprie oasi naturalistiche.

➔ www.andil.it

FORNACI LATERIZI DANESI

EX CAVE

“SITO DI INTERESSE COMUNITARIO”

Fornaci Laterizi Danesi è fermamente convinta che sia possibile realizzare attività estrattiva mantenendo un comportamento rispettoso nei confronti dell'ambiente. Sin dagli inizi della sua attività, cominciata negli anni '60, il gruppo Danesi si è sempre impegnato in attività di riqualificazione vegetazionale delle aree perimetrali ai bacini di cava e dopo l'esaurimento delle stesse l'attenzione e il rispetto per l'ambiente è continuato attuando interventi di compensazione ambientale superiori agli usuali standard fino alla nascita della principale oasi naturalistica nel territorio dell'alto cremasco. Collocate nei pressi del “Naviglio di Melotta” nei comuni di Romanengo, Soncino, Casaleto di Sopra e Ticengo, le ex cave Danesi sono state riqualificate per costituire un'area di notevole interesse naturalistico ed ecologico. Si tratta di una zona umida unica nell'intero territorio provinciale, tanto che la Regione Lombardia ha dichiarato le Ex Cave Danesi “Sito di Interesse Comunitario” (SIC).”



➔ www.danesilaterizi.it

WIENERBERGER

POWER PURCHASE AGREEMENT PER UTILIZZARE ENERGIA RINNOVABILE

Wienerberger sottoscrive un PPA (Power Purchase Agreement) per fornire per 5 anni, dal 2018 al 2022, ai quattro stabilimenti produttivi di laterizio italiani l'elettricità rinnovabile prodotta da impianti fotovoltaici. L'accordo si inquadra nella strategia aziendale orientata alla sostenibilità dei materiali ed al processo di riduzione delle emissioni di CO₂, perseguito da Wienerberger attraverso il risparmio energetico e l'utilizzo di energia verde. “Il Green PPA evidenzia l'evoluzione del mercato dell'elettricità verso accordi di lungo periodo, indipendenti dalla volatilità del mercato, a beneficio sia del consumatore finale che dei produttori di energia rinnovabile”.



➔ www.wienerberger.it

SANMARCO-TERREAL

ACQUISITO LO STABILIMENTO PICA DI PESARO



SanMarco, facente parte della multinazionale francese Terreal, annuncia l'acquisizione di PICA, storica azienda pesarese che produce e commercializza elementi in laterizio per coperture, pavimenti e facciata a vista estrusi e pasta molle. Con questa acquisizione, SanMarco-Terreal sarà in grado di generare un fatturato previsto di circa 10 milioni di euro già nel 2018, impiegando complessivamente a tempo pieno circa 60 persone. Il gruppo Terreal conta 25 stabilimenti nel mondo con un fatturato di oltre 350 milioni di euro ed un Ebitda consolidato di oltre il 16%. È presente in tutti i principali mercati, dall'Europa all'estremo Oriente, agli Stati Uniti con una forte propensione all'esportazione che rappresenta quasi un terzo del fatturato. Nel mondo, il Gruppo dà lavoro a oltre 2.300 persone con un'offerta completa per la realizzazione / recupero / rinnovo di costruzioni con prodotti e sistemi innovativi, sostenibili e durevoli.

➔ www.sanmarco.it

BONGIOANNI**FEM**

(FINITE ELEMENT METHOD)

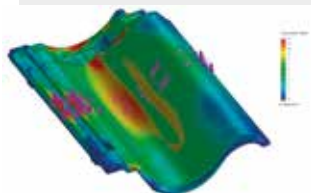
La Bongioanni soddisfa sempre più le esigenze dei suoi clienti con soluzioni tecniche innovative.

Grazie al calcolo del FEM (Finite Element Method), è riuscita a perfezionare ulteriormente la progettazione della geometria della tegola per ottenere la resistenza meccanica migliore, con ottimizzazione del peso e conseguente riduzione dell'energia necessaria per la produzione e il trasporto della tegola.

Tale risultato è possibile grazie all'innovativo software che ha permesso di riprodurre gli sforzi subiti dalla tegola sul tetto, e simulare le prove di resistenza effettuate in laboratorio per

il rispetto delle normative, sostituendo la maggior parte dei test sul campo, prima indispensabili.

La divisione Stampi della Bongioanni propone questo servizio su tutti i tipi di tegole garantendo una modellizzazione ottimale del prodotto.



➔ www.bongioanni.com

TECNOFILIERE**FORNITURE**

A BRIQUETERIE LAHMAR & CIE



Tecnofiliera vanta tra i suoi clienti Briqueterie Lahmar & Cie (BLC), uno dei principali produttori di mattoni in laterizio attivi in Tunisia che ha intrapreso un percorso industriale fondato su qualità, ricerca e innovazione tecnologica, arrivando a detenere 5

linee di produzione. Crescendo, l'azienda ha aumentato l'automazione, l'efficienza e il risparmio energetico, obiettivi perseguiti attraverso l'ammodernamento delle varie unità produttive. Nel 2016 è stato rimodernato il reparto di estrusione e da allora è nato il rapporto con Tecnofiliera, che ha progettato e fornito filiere con sistemi a struttura modulare, che permettono di sostituire di volta in volta solo le parti usurate, aumentandone così la durata. In particolare, sono state prodotte filiere TFE-J EVO per i prodotti B8 a 8 uscite e B12 a 6 uscite, e la filiera modello TG per il Platriere a 10 uscite. Tecnofiliera ha fornito nel tempo anche varia componentistica di ricambio, per assicurare il buon funzionamento delle attrezzature.

➔ www.tecnofiliera.com

COSMEC**ANCORA UN RUOLO**

STRATEGICO PER COSMEC

Settore in profonda trasformazione a livello mondiale, l'Heavy Clay vede un ruolo decisivo della Cosmec nella progettazione e commercializzazione di soluzioni per l'automazione per l'industria del laterizio. Da gennaio scorso la società è partecipata, oltre che da SACMI, che manterrà una quota rilevante nel capitale sociale, da professionisti affermati del settore con ruoli attivi nella gestione operativa dell'azienda con obiettivo di sviluppare in modo mirato il business del laterizio e della ceramica strutturale, mentre il ramo d'attività facente riferimento all'estruso in piano rimane di competenza di SACMI. Collettore di tutte le competenze Heavy Clay Sacmi, Cosmec si attrezza così per rispondere alle esigenze di un mercato complesso che affianca alle profonde dinamiche di trasformazione una crescente frammentazione del parco clienti, un'evidenza che esige risposte mirate caratterizzate da particolare elasticità d'intervento.



➔ www.cosmec-italy.com

BEDESCHI**NUOVA FORNITURA**

A CHIRINO IN ARGENTINA

Per il noto gruppo Chirino, di Mendoza in Argentina, Bedeschi fornisce miglioramento per la loro linea produttiva composta da una linea automatica di programmazione per il prodotto secco utilizzando no. 2 robot da 700kg. La linea è stata pensata per evitare le continue rotture del materiale secco e per aumentare la produzione fino a 800t/g, abbiamo pensato di affiancare alla linea esistente due linee nuove dotate entrambe di un ribaltatore per programmare il prodotto prima di essere caricato sui carri del forno; il tutto senza praticamente mai fermare la produzione. Inoltre, è stata fornita una macchina automatica per pulizia dei carri forno sempre progettata e prodotta al interno del gruppo Bedeschi.



➔ www.bedeschi.com

CONSTRUIRE IN LATERIZIO 173

LUOGHI DI CULTO + SUPERFICI CURVE

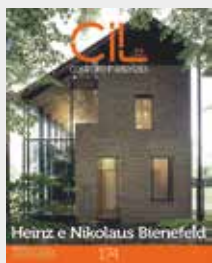


CIL173 propone una rassegna di edifici religiosi provenienti da diverse aree del mondo che rimandano ad un'idea di spazio poetico che nasce dalle qualità intrinseche delle cose. Essenzialità è la parola d'ordine di una esplorazione progettuale che oscilla fra spirito e materia alla ricerca del senso del sacro. Si tratta di edifici di dimensioni abbastanza contenute, che sorgono in contesti deboli o marginali. In essi il mattone ricopre naturalmente un ruolo decisivo, proponendosi come comun denominatore di ricerche che esaltano flessibilità strutturale e forza espressiva. Con la rubrica "Essay" si affronta il problema della costruzione di nuove chiese, sempre attuale per la comunità cristiana. I Progetti Pilota della C.E.I., ad esempio, mirano alla costruzione di un laboratorio di pensiero e di dialogo tra committenza e progettisti. Le superfici curve – nella forma di solai e volte – vengono esplorate con i tre articoli di "Tecnologia".

➔ www.laterizio.it

CONSTRUIRE IN LATERIZIO 174

ARCHITETTURA DEI BIENEFELD + SCUOLE SICURE E SOSTENIBILI



CIL174 è una monografia sull'opere di Heinz e Nikolaus Bienefeld interpreti di una "architettura grande in piccole dimensioni". Per Heinz Bienefeld, e per il figlio Nikolaus, l'architettura è un atto costruttivo "sapiente", diretto alla sua forma "eloquente". Alla natura originaria della costruzione si integra una poetica del dettaglio, come parte di essa. La centralità del progetto di architettura appartiene alla costruzione, che a sua volta si nutre della storia piuttosto che della tecnica, senza peraltro rifiutarla. Al centro della rubrica "Storia e Restauro" ci sono i laterizi del Teatro Galli di Rimini, con un contributo che affronta il problema della ricostruzione e il suo riverbero sulle questioni teoriche, materiali, tecniche, tecnologiche, cantieristiche proprie del restauro architettonico. Infine, la sezione di "Tecnologia" della rivista approfondisce gli aspetti di sicurezza sismica, sostenibilità ed efficienza energetica di tre scuole di recente realizzazione.

➔ www.laterizio.it

REPORT EUCENTRE

PRESTAZIONI SISMICHE DEI TAMPONAMENTI



Oggetto della ricerca, finanziata da ANDIL e dal Progetto DPC-RELUIS, svolta presso l'EUCENTRE e l'Università di Pavia, sono le tamponature in muratura in blocchi di laterizio nelle strutture a telaio in calcestruzzo armato, impiegate per le note proprietà di durabilità, sostenibilità, isolamento termico e acustico. Riguardo però ai vantaggi della risposta sismica, l'uso di tali sistemi non ha ancora ricevuto sufficiente attenzione normativa, nonostante le ampie indagini sperimentali e numeriche effettuate. Si è indagato il comportamento sismico di tamponamenti in laterizio, attraverso l'analisi dei risultati ottenuti da una campagna sperimentale basata su prove statiche cicliche nel piano e fuori piano e test su tavola vibrante. In appendice al report, vengono in fine illustrate le linee guida per la progettazione sismica - che colmeranno le lacune delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, in vigore da fine marzo 2018 - con esempi di calcolo. Gli autori sono rappresentati della fondazione Eucentre e docenti alle Università di Pavia e Zagabria.

➔ www.eucentre.it

PROGETTO LIFE HEROTILE

PUBBLICAZIONE NEWSLETTER #4



A gennaio è stata pubblicata la quarta newsletter di LIFE Herotile (Life14C-CA/IT/000939): il progetto di ricerca per le tegole innovative che contribuiscono al contenimento dei consumi per raffrescamento estivo. La quarta newsletter ha visto la pubblicazione dell'intervista al Prof. Zannoni dell'Università di Ferrara, partner scientifico del progetto, che ha descritto la tegola super ventilata del progetto Life Herotile, destinata a ricoprire i tetti dell'Europa mediterranea ed oltre, al fine di potenziare le prestazioni energetico-ambientali degli edifici. A breve, la tegola Herotile sarà in commercio e sarà così possibile usufruire di una maggiore detrazione fiscale (dal 70 al 75%) per effetto dell'efficientamento energetico non solo invernale, ma soprattutto estivo.

➔ www.lifeherotile.eu

PROGETTO LIFE HEROTILE

WORKSHOP A REGGIO EMILIA



Il 29 gennaio 2018, si è tenuto a Reggio Emilia il workshop sul progetto di ricerca LIFE Herotile con la presentazione dei nuovi prodotti e aggiornamenti sui tetti ventilati. L'evento è stato organizzato da ACER Reggio Emilia e Andil con il patrocinio di RES, scuola edili Reggio Emilia, che ha ospitato la manifestazione. Durante il workshop dal titolo "LIFE Herotile: la tegola super-ventilata per la migliore performance energetica estiva" sono stati illustrati i risultati parziali della ricerca che ha visto la recente installazione di tegole di nuova ideazione su un edificio sperimentale di proprietà del Comune di Cadelbosco di Sopra, in provincia di Reggio Emilia, che ha anche sostenuto economicamente parte dell'intervento (dell'importo complessivo di 48.000€). Tra i relatori sono intervenuti il coordinatore del progetto, dr. Mario Cunial, Vice Presidente ANDIL e il Prof. Zannoni dell'Università di Ferrara, che sta curando la parte sperimentale.

➔ www.lifeherotile.eu

SAIE 2018

TECNOLOGIE PER L'EDILIZIA E L'AMBIENTE COSTRUITO



Il Saie, dal 17-20 ottobre 2018, sarà ancora una volta l'evento fieristico italiano dell'Industria delle Costruzioni che darà conto agli operatori dell'edilizia dei profondi cambiamenti. Un settore in fase di trasformazione sia sotto il profilo dell'innovazione tecnologica sia per l'identità degli operatori e natura stessa dell'intervento edilizio basato essenzialmente sulla trasformazione, ristrutturazione del costruito e salvaguardia e sicurezza del territorio. Gli operatori del settore, oggi più che mai sono alla ricerca di prodotti, metodi e strumenti per rendere il settore più sicuro, efficiente, collaborativo, redditizio e sostenibile. Saie 2018 mostrerà 4 percorsi tematici per rispondere alle richieste degli operatori, migliorando la visibilità dei settori, rendendo più efficace la visita e valorizzando le innovazioni: gestione edificio e riqualificazione edilizia; impianti tecnici in edilizia; trasformazione urbana infrastrutture e territorio; digitalizzazione e BIM.

➔ www.saie.bolognafiare.it

ITALIA ANTISISMICA

LE 3 TAPPE DI MODENA, ROMA E MACERATA

Il Rapporto "Italia antisismica" di CRESME (Centro Ricerche Economiche Sociali e di Mercato nell'Edilizia) e ISI (Ingegneria Sismica Italiana) con la collaborazione di Harley&Dickinson, ed il patrocinio della Federazione Confindustria Ceramica e Laterizi, è stato presentato il 6 febbraio per la prima volta a Modena, a seguire a Roma il 21 febbraio e il 18 aprile a Macerata. Gli eventi già tenuti hanno riscosso notevole successo. Il Rapporto "Italia antisismica - Incentivi e riduzione del rischio sismico in Italia" nasce dalla seguente riflessione: sebbene i recenti provvedimenti di tipo fiscale, volti a incentivare e agevolare gli interventi di diagnosi sismica e di incremento della sicurezza degli edifici, potrebbero finalmente dare inizio a un nuovo ciclo di investimenti finalizzati alla messa in sicurezza del patrimonio edilizio, esistono tuttavia dei freni allo sviluppo di questa azione. Uno di questi freni è il deficit di conoscenza circa "cosa" e "come" fare per migliorare la sicurezza sismica degli edifici.

Il Rapporto è stato articolato in quattro specifiche parti: studio delle dimensioni e caratteristiche del mercato a rischio sismico; potenzialità degli incentivi fiscali e modalità di applicazioni; possibili tecniche di intervento; abaco di prodotti e tecnologie. Il Rapporto si sofferma sulle vulnerabilità tipiche degli edifici esistenti e sui relativi approcci progettuali; ampio spazio è dedicato all'aumento della capacità della struttura di resistere alle forze sismiche senza subire danneggiamenti eccessivi, distinguendo fra le diverse tipologie costruttive frequenti nel Paese. Fino a descrivere le tecnologie di interventi che riducono la domanda di prestazione dovuta alla sollecitazione sismica. A conclusione del Rapporto, viene riportato un abaco di prodotti, tecnologie e metodologie disponibili sul mercato per ridurre il rischio sismico; a cui hanno contribuito, come partner aziendali, anche due aziende associate ANDIL (Fornace Fosdondo e Gruppo

Stabila). Durante le manifestazioni, è stata presentata anche la piattaforma WikiBuilding di Harley&Dickinson finalizzata all'acquisto del credito d'imposta per la realizzazione degli interventi antisismici previsti dal sismabous.



➔ www.cresme.it

ASSEMBLEA ANDIL**ROMA, 6 LUGLIO 2018**

Quest'anno all'assemblea pubblica di ANDIL l'ospite speciale sarà l'Arch. Cino Zucchi, più volte protagonista della Biennale di Architettura di Venezia e curatore del padiglione italiano alla 14a edizione. Fondatore dello studio Cino Zucchi Architetture – CZA, è Professore ordinario presso la Facoltà di Architettura e Società di Milano. Zucchi approfondirà l'evoluzione dell'architettura, in relazione al contesto culturale locale e internazionale; evidenziando un'attenzione sempre rivolta alla qualità fruitiva

e percettiva, alla solidità delle sue opere grazie all'impiego di materiali affidabili come il laterizio, il cui risultato complessivo è una composizione al contempo vigorosa e raffinata. Gli aspetti strutturali saranno trattati, invece, dal Professore Antonio Borri dell'Università di Perugia che rappresenterà le potenzialità delle costruzioni in muratura di laterizio, testimoniando l'eccellente comportamento di edifici recenti durante i sismi del 2016 attraverso la ricognizione post-terremoto svolta in val Nerina (Umbria). La conduzione tecnica dell'Assemblea sarà affidata ad Andrea Dari, direttore di Ingenio.

➔ www.andil.it

ASSEMBLEA TBE**A DANZICA, POLONIA**

L'assemblea TBE 2018 si svolgerà il 21 e 22 giugno a Danzica, in Polonia, e riunirà circa 100 rappresentanti di aziende dei laterizi per murature e coperture delle associazioni nazionali di tutta Europa. Il Congresso 2018 è ospitato dall'Associazione polacca ZPCB (Związek Pracodawców Ceramiki Budowlanej). Gli incontri tecnici coinvolgeranno discussioni sugli aspetti ambientali, di sostenibilità e di costruzione, nonché sulle politiche di efficienza energetica e innovazione - chiavi per il futuro dell'industria del laterizio. Gli incontri tecnici e l'assemblea generale si terranno presso l'Hotel Novotel Gdańsk Marina. E' previsto un giro turistico di Danzica per coloro che il sabato intendono raggiungere Malbork per visitare il castello storico dell'ordine Teutonico.



➔ www.tiles-bricks.eu

PROGETTO LIFE HEROTILE**3° VISITOR MEETING**

Il 30 gennaio 2018, i partner del progetto LIFE Herotile - UNIFE, ICP, Terreal, Monier, ANDIL e ACER - il Project Monitor (Lorenzo Megnali) e il Project Desk Officer (Laura Giappichelli) si sono riuniti a Reggio Emilia

per il 3° Monitoring Visit del progetto. Sono state presentate tutte le attività di ricerca svolte nell'ultimo anno e le azioni di disseminazione e comunicazione che hanno promosso i primi risultati del progetto. L'agenda del 3° Monitoring Visit del progetto ha previsto anche il sopralluogo all'edificio pilota di CadelBosco di Sopra, alla presenza del Sindaco Tania Tellini. La visita è stata l'occasione per osservare sul campo l'intensa attività realizzata finora (ad un anno dalla conclusione del progetto) dai partner del progetto. A tale proposito, il Comune di CadelBosco di Sopra ha messo a disposizione un edificio situato nella centralissima piazza della Libertà composto da alloggi di edilizia residenziale sociale e uffici pubblici.

➔ www.lifeherotile.eu

KLIMAHOUSE**YES WE CAM**

Anche quest'anno ANDIL, con cinque aziende associate, ha partecipato al Klimahouse di Bolzano a gennaio scorso. Alla 13° edizione della Fiera internazionale per l'efficienza energetica, ANDIL ha lanciato il nuovo slogan "Yes we CAM" a conferma della piena conformità dei prodotti in laterizio ai Criteri Ambientali Minimi, ovvero ai requisiti ambientali che il Ministero dell'Ambiente ha individuato per le costruzioni afferenti agli appalti pubblici cosiddetti 'verdi', nell'ambito del programma di Green Public Procurement. E' stato dedicato poi uno spazio alla digitalizzazione e al #BIM, con il contributo dell'industria dei laterizi al progetto INNOVance ed, in particolare, alla "valutazione delle prestazioni termiche e di sostenibilità ambientale di componenti edilizi per il modello BIM: dal prodotto al sistema assemblato". Le nuove tegole marsigliese e portoghese, super ventilate, sviluppate dal progetto LIFE Herotile sono state esposte allo stand ANDIL.



➔ www.fierabolzano.it/klimahouse

6 DA WWW.ANDIL.IT PER LE AZIENDE ASSOCIATE

L'aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, avvenuto col DM 17 gennaio 2018 prevede diverse modifiche di interesse del settore dei laterizi rispetto alle NTC 2008.



Avviata la sesta raccolta dati sull'esposizione dei lavoratori alla silice libera cristallina, prevista dal NEPSI, siglato nel 2006 tra l'industria (Cerame-Unie per i laterizi) ed i sindacati europei.



Possibile qualifica carbon leakage per i laterizi per l'ETS 2021-2030, in base all'analisi qualitativa, per beneficiare del 100% delle quote assegnate in base ai benchmark.



Le imprese energivore saranno chiamate ad aggiornare la diagnosi energetica entro il 5 dicembre 2019, ma una parte dei consumi 2018 deve essere misurata.



In dirittura d'arrivo (aprile 2018) l'Eurocodice 6 "Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures".



Con il nuovo meccanismo di agevolazione per gli energivori, a valere dal 1° gennaio 2018, raddoppia lo sconto (da 6 M€ a 11,8 M€) per l'industria dei laterizi.



I Criteri Ambientali Minimi (DM 11/10/17) per costruzione e ristrutturazione di edifici pubblici introducono la temperatura operante e aprono ai sottoprodotti.



Publicato da Eucentre il report 2017 che aggiorna la ricerca (2015) sperimentale e numerica sul comportamento sismico di murature in laterizio da tamponamento.




White stuff: Naima Annoni, Enrica Caiello, Riccardo Piovesan, Maria Cristina Ziviani Brera - Accademia Belle Arti

CERSAIE
BOLOGNA ■ ITALY
SALONE INTERNAZIONALE DELLA
CERAMICA PER L'ARCHITETTURA
E DELL'ARREDOBAGNO

www.cersaie.it

24-28 SETTEMBRE 2018

promosso da
 CONFINDUSTRIA CERAMICA

in collaborazione con
 Bologna Fiere

organizzato da
EdiCer SpA

segreteria operativa
Promosri

LIT • speciale digital B&C

EDIFICIO 4.0

DIGITALIZZARE PER LA SOSTENIBILITÀ

POTENZIAMENTO DELLA SOSTENIBILITÀ DEI COMPONENTI ATTRAVERSO LA DIGITALIZZAZIONE DEGLI EDIFICI

“L’edificio 4.0: il processo di digitalizzazione delle costruzioni” è il tema che Federcostruzioni sta approfondendo nell’ambito del WG Digital Building and Construction della federazione, per rappresentare il punto di vista e le proposte operative di tutta la filiera delle costruzioni

Gli “Edifici 4.0”, nodi attivi di network interconnessi, forniscono nuove opportunità per gli utenti, per i committenti, per i fornitori di servizi, materiali, macchine, prodotti, soluzioni e sistemi.

L’auspicio è di inaugurare un nuovo “ciclo delle costruzioni”, che abbia come obiettivo l’esigenza di modernizzare e sviluppare digitalmente sia i nuovi edifici che il patrimonio immobiliare esistente. La progressiva digitalizzazione che sta pervadendo il manifatturiero (ne sono testimonianza i dati incoraggianti a livello nazionale di Industria 4.0) rappresenta un fenomeno ineludibile che non potrà che coinvolgere gli edifici moderni. In uno scenario di integrazione spinta, la capacità di acquisire dati, processare e gestire le informazioni, costituirà la base sulla quale creare valore, strutturando nuovi servizi e delineando nuove possibilità di mercato.

La prospettiva dell’Edificio 4.0 rappresenta una occasione di trasfor-

mazione essenziale per la filiera delle costruzioni, una occasione per crescere e per favorire crescita ed occupazione, per migliorare la qualità del costruito e la qualità di vita di coloro che l’abitano o ne usufruiscono, per mettere al centro le persone ma anche le imprese.

In particolare, l’attenzione è focalizzata sull’agevolare un approccio integrato, trasparente e circolare per l’industria delle costruzioni, al fine di elevare l’affidabilità del mercato con un’offerta di prodotti di qualità “garantita” da requisiti prestazionali certi e durevoli nel tempo, individuabili da informazioni tecniche speditamente accessibili e la cui conformità sia facilmente verificabile; grazie appunto alle tecnologie digitali.

I contenuti a seguire recepiscono quanto già espresso a livello europeo attraverso il documento dell’associazione dei prodotti da costruzione del Regno Unito (cpa)¹.

Qualità, sostenibilità e tracciabilità dei componenti edilizi

Le differenze che si possono verificare tra il progetto di un edificio e il suo comportamento reale durante l’esercizio sono note come “gap prestazionale” e molteplici possono essere le cause. È possibile tuttavia individuare potenziali soluzioni da intraprendere, per superare il gap e rafforzare la certezza delle prestazioni, grazie alla digitalizzazione dell’industria dell’edilizia e dell’edificio stesso. A tale proposito, i fattori chiave da consolidare il trasferimento delle informazioni tecniche dei componenti edilizi sono:

- **Le ipotesi assunte e la precisione dei software di calcolo:** attraverso l’integrazione di valori prestazionali relativi alla vita reale dei sistemi costruttivi e tecnologico/impiantistico negli edifici e l’uso di strumenti di modellazione generativi, l’accuratezza dei software di progettazione può essere migliorata.

- **Il feedback dalle opere completate ai team di progettazione e di fornitura dei materiali:** da perseguire una relazione più lunga ed efficace tra consegna dei componenti e team di gestione dell'opera costruita; condividendo analisi in tempo reale sulle prestazioni in campo, estendendo così il ruolo del produttore nella fase operativa dell'edificio. Prestazioni garantite e best practice possono essere connesse con la catena distributiva.
- **La qualità e la certezza esecutiva in cantiere:** testare le prestazioni in uso permette di convalidare i requisiti di progetto e migliorare quindi l'attenzione verso l'esecuzione dei lavori. Sensori integrati possono essere impiegati per tracciare la qualità della lavorazione: ad es. un LED rosso può avvertire se un sistema non è stato installato correttamente o un messaggio sullo smartphone informare se un componente non è nella sua esatta posizione.
- **Misurare le prestazioni durante l'uso:** le prestazioni di prodotti e sistemi sono in genere testate nell'ambito di rigorose condizioni al contorno dei laboratori, che però non possono riprodurre con

esattezza quelle in campo. Dati raccolti in sito e relative analisi potrebbero essere impiegate successivamente al fine di indicare fattori per le prestazioni durante l'uso dell'edificio, che descrivano come un prodotto si può comportare, arrivando a formulare anche modelli previsionali circa le prestazioni del materiale o del componente non solo per le sue caratteristiche di base, ma anche in funzione dell'uso previsto e quindi del suo Ciclo di Vita.

- **La consapevolezza delle implicazioni dovute a cambiamento o riorganizzazione dei componenti:** il BIM risulta strategico per valutare l'impatto di variazioni al progetto o di sostituzioni di materiali già installati, e per controllare le prestazioni della costruzione sulla base dei nuovi interventi proposti.
- **La manutenzione predittiva:** utilizzare la telemetria e l'analisi per ottimizzare la manutenzione e il mantenimento delle prestazioni nel ciclo di vita di un prodotto e delle risorse, minimizzando così la necessità di ricorrere ad indagini distruttive che possono influenzare le prestazioni di altri elementi costruttivi.

Perseguire tali punti cardine presuppone l'efficientamento dell'intero processo costruttivo, inteso proprio come ottimizzazione e razionalizzazione dei flussi informativi che legano tutte le fasi di vita di un'opera e gli attori coinvolti nel realizzarla. Attraverso la digitalizzazione degli edifici sarà quindi possibile creare soluzioni personalizzate utili per soddisfare le specifiche esigenze di particolari segmenti di clientela, o offrire agli utenti servizi abbinati alla vendita del prodotto: servizi che possono spaziare da contratti di manutenzione remota, alla teleassistenza, alla vendita di pacchetti di assistenza alla persona ed ai beni materiali in ambito assicurativo, per arrivare ai servizi di monitoraggio dei requisiti tecnici dei componenti edilizi ed anche dei consumi di acqua, luce e gas e quindi di consulenza per l'efficientamento energetico.

Note:

1. The Future for Construction Product Manufacturing. Digitalisation, Industry 4.0 and the Circular Economy. October 2016 – cpa (construction products association)
2. The DNA Concept, forming the basis for LEXiCON – decoding the built environment @Thompson2016

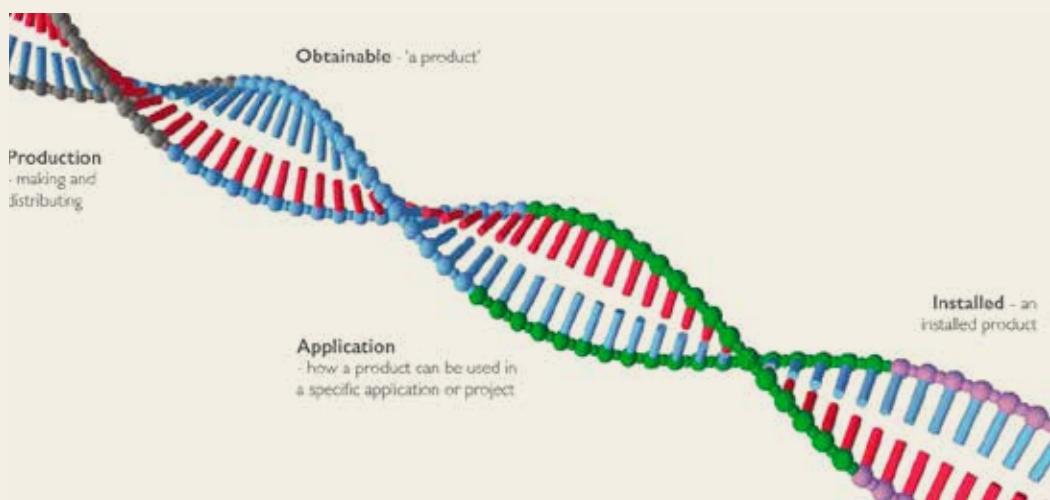


Fig. 1 Concetto di DNA di prodotto: le informazioni rimangono con il prodotto e durante il suo ciclo di vita se ne aggiungono delle nuove²

RUBRICHE • LA CONGIUNTURALE DEL SECONDO SEMESTRE 2017

MERCATO DELLE COSTRUZIONI

FERMA LA NUOVA EDILIZIA RESIDENZIALE IN ATTESA DELLA RICOSTRUZIONE E DEGLI INCENTIVI

L'endemica debolezza del mercato delle nuove costruzioni residenziali

Nel 2016 l'edilizia residenziale continua a flettere ma riduce i tassi di caduta, mentre si contraggono le opere pubbliche (-4,7% nel complesso, ma -5,6% per le nuove opere): è l'edilizia non residenziale privata a tenere in piedi il mercato nel 2016 (+3,8% le nuove costruzioni, +2,4% la riqualificazione), oltre alla riqualificazione residenziale che cresce del 4%. I preconsuntivi per il 2017 vedono ancora le opere pubbliche in forte contrazione (soprattutto le nuove opere -8,3%), e il mercato sostenuto dall'edilizia residenziale (a trazione recupero); dal non residenziale (nuove e recupero) e dopo molti anni dalle nuove costruzioni residenziali (+2,1%). Con il 2018 e il 2019 tutti i comparti dovrebbero tornare a crescere disegnando l'avvio di una nuova fase che dovrebbe durare sino al 2022.

Il grande assente del mercato italiano delle costruzioni è la nuova produzione di edilizia residenziale: rapporto famiglie/stock, dinamiche economiche, struttura demografica, rendono questo mercato estremamente debole e sottraggono al settore delle costruzioni il principale motore del passato. Le attese di una sua ripresa sulla base dei nostri scenari sono assai deboli.

Un potenziale maggiore è invece possibile trovarlo nel comparto non residenziale. I livelli di produzione sono particolarmente bassi, anche nel confronto internazionale, ed è vero che nel passato si è prodotto moltissimo e che la crisi ha riempito il paese di immobili dismessi, ma i margini per uno scenario di recupero ci sono. Soprattutto pensando al tema della riduzione del consumo di suolo e facendo i conti con le politiche territoriali che a livello regionale stanno emergendo. A ben vedere si tratta di questioni di rigenerazione urbana e territoriale, che alla fine sembra essere l'unica vera strada per la crescita del settore.



La fragilità del territorio italiano

Viviamo e lavoriamo in un Paese con numerosi territori a rischio sismico: se si guarda al bacino considerato dai recenti dispositivi di agevolazione fiscale (il cosiddetto Sisma-bonus per le zone 1, 2 e 3), esso include un'area di 232mila Km²; un tessuto edificato (oltre 11 milioni di edifici) con elevate quote di vulnerabilità; una popolazione esposta di oltre 48 milioni di abitanti che vivono in 17 milioni di abitazioni.

Secondo la classificazione sismica dei comuni italiani della Protezione Civile il 44% del territorio nazionale (133mila km²) è in area ad elevato rischio (zona sismica 1 e zona sismica 2). Se si allarga questo bacino di rischio alla potenziale platea di beneficiari del "Sisma bonus" (è inclusa la zona 3) le dimensioni aumentano considerevolmente fino ad arrivare a quasi l'80% del Paese:

- 48 milioni di abitanti; oltre 20 milioni di famiglie;
- 11 milioni di edifici totali, di cui 1,7 milioni a destinazione produttiva o istituzionale;
- 9,3 milioni di edifici ad uso residenziale, di questi: il 57% è costruito prima degli anni '80; il 56% è in muratura portante e il 36% ha più di 2 piani.

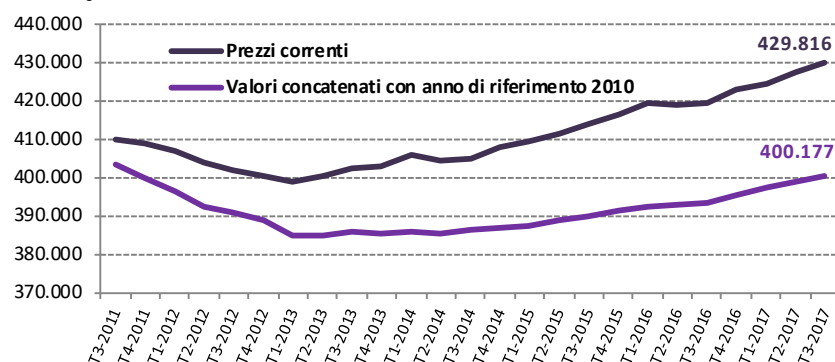
Incentivi fiscali: in attesa del potenziamento in legge di stabilità

Gli incentivi fiscali per il recupero edilizio e per la riqualificazione energetica hanno interessato, dal 1998 al 2017, 16 milioni di interventi, ossia il 62% del numero di famiglie italiane stimato dall'ISTAT pari a 25,9 milioni. Nello stesso periodo le misure di incentivazione fiscale hanno attivato investimenti pari a 264 miliardi di euro, di cui 229,4 miliardi hanno riguardato il recupero edilizio e 34,6 miliardi la riqualificazione energetica.

Il dato a consuntivo per il 2016 indica un volume di investimenti pari a 28.243 milioni di euro veicolati dagli incentivi riconducibili a 3.309 milioni di euro per la riqualificazione energetica e a 24.934 milioni di euro per il recupero edilizio. Le previsioni per il 2017, sulla base

PRODOTTO INTERNO LORDO AI PREZZI DI MERCATO (MILIONI DI EURO)

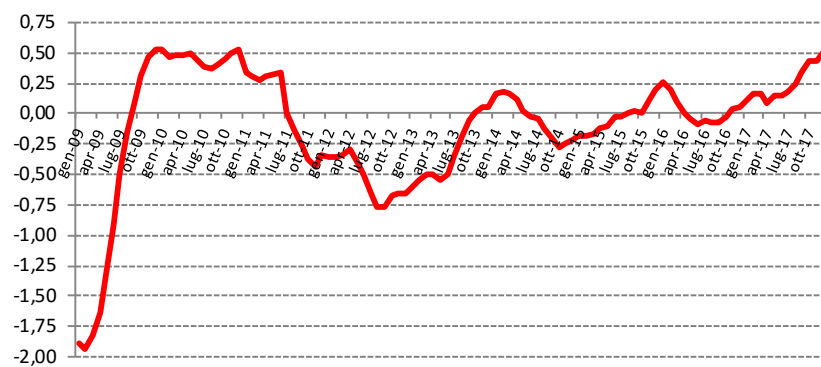
Dati destagionalizzati



Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISTAT

ITA-COIN

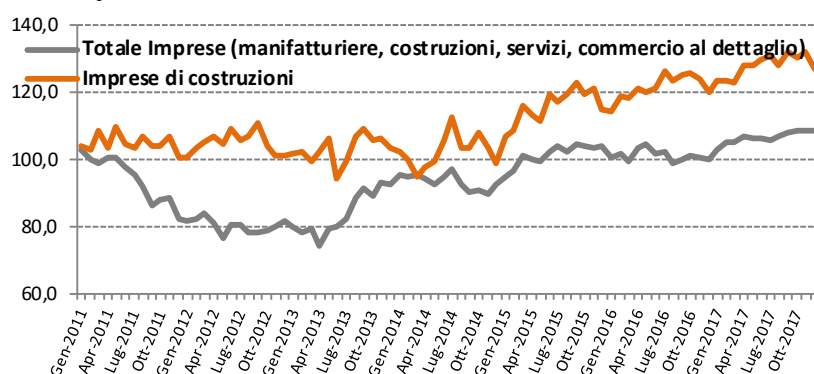
indicatore ciclico coincidente dell'economia italiana che fornisce in tempo reale una stima mensile dell'evoluzione tendenziale dell'attività economica sfruttando l'informazione proveniente da un ampio insieme di variabili, di natura sia quantitativa (produzione industriale, inflazione, vendite al dettaglio, flussi di interscambio, indici azionari) sia qualitativa (fiducia di famiglie e imprese, indicatori PMI)



Fonte: elaborazioni CRESME su dati Banca d'Italia

CLIMA DI FIDUCIA DELLE IMPRESE TOTALE E PER SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA

indici destagionalizzati base 2010 = 100



Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISTAT

delle dinamiche registrate nei primi sette mesi dell'anno, indicano un volume di spesa complessivo sui livelli del 2016, con 28.030 milioni di euro, imputabili per 3.249 milioni di euro alla riqualificazione energetica e per 24.781 milioni al recupero edilizio.

Il dato del 2017 confermerebbe che le misure di incentivazione hanno attivato un volume importante di investimenti a partire dal 2013, in corrispondenza della maggiorazione delle aliquote.

Peraltro, una prima analisi del ricorso agli incentivi su base regionale, confrontando i dati degli importi dei lavori in detrazione relativi al biennio 2015-2016 con quelli del biennio 2010-2011, evidenzia un aumento degli importi dei lavori portati in detrazione del 68%, che rappresenta un indicatore dell'incremento delle attività. Sulla base di tali dati, si evidenzia che, nelle regioni meridionali, l'incremento del ricorso agli incentivi è stato più significativo (con tassi di crescita del 92% al Sud e del 99% nelle Isole) anche se rappresentano il 13,5% del totale nel biennio 2015-2016 (in tali due aree risiede il 34,3% della popolazione).

È evidente, quindi, il positivo ruolo delle agevolazioni per il settore delle costruzioni, ciò che ancora andrebbe potenziato (e le misure sono ad oggi in corso di dibattito per essere concretizzate nella legge di Stabilità per il 2018) è il maggior ricorso ad interventi sull'involucro edilizio, anche e soprattutto nei condomini. Sulle misure antisismiche – il cosiddetto sisma bonus – gli incentivi già nel 2017 sembrano essere piuttosto favorevoli: si tratta di limitare quegli ostacoli che, in sede attuativa – anche e soprattutto da parte del mondo dell'offerta, ancora frenano un ricorso più ampio.

RUBRICHE • DICHIARAZIONI AMBIENTALI

EPD VS PEF

MENTRE SI DIFFONDONO LE DICHIARAZIONI AMBIENTALI DI PRODOTTO (EPD), ECCO CHE SPUNTA L'IMPRONTA AMBIENTALE DI PRODOTTO (PEF)

La metodologia LCA (Life Cycle Assessment) è ormai internazionalmente riconosciuta quale metodo consolidato per la valutazione di carichi ed impatti ambientali nel ciclo di vita di una molteplicità di prodotti e servizi, tra i quali gli edifici e i materiali da costruzione. Le informazioni derivate da una analisi LCA possono oggi essere espresse, tramesse e condivise attraverso **Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) o Impronte Ambientali di Prodotto (PEF)**, entrambe basate su informazioni quantificate e verificabili.

Per garantire informazioni ambientali comparabili, nel 2004 la Commissione Europea ha dato mandato al CEN (*European Committee for Standardization*) per lo sviluppo di metodi orizzontali standardizzati per la valutazione delle prestazioni ambientali integrate degli edifici e dei materiali da costruzione. Il Comitato Tecnico TC350 del CEN ha concluso i lavori pubblicando una serie di standard tra cui la EN 15804:2012+A1:2013 *Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products* e la EN 15978:2011 *Sustainability of construction works - Assessment of environmental performance of buildings - Calculation method*.

La norma EN15804 fornisce regole fondamentali per la realizzazione di etichette ambientali di tipo III, così come definite dalla ISO 14025, oggi comunemente conosciute con l'acronimo **EPD**, ossia **Dichiarazioni Ambientali di Prodotto** per prodotti da costruzione. Tali dichiarazioni, poiché basate su uno standard europeo armonizzato, possono essere utilizzate all'interno del mercato Europeo come strumento validato per fornire le informazioni ambientali fondamentali sui prodotti da costruzione, superando così eventuali barriere nazionali derivate da schemi o protocolli locali, in risposta a quanto auspicato dal Regolamento Prodotti da Costruzione n. 305/2011 (CPR) per la rimozione delle barriere tecniche al commercio dei prodotti da costruzione e alla loro libera circolazione nel mercato interno.

Dal 2008, si sono quindi sviluppati prima in Gran Bretagna poi in Austria, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Paesi Bassi e Svezia sistemi e protocolli di certificazione specifici per i prodotti edilizi basati sugli standard CEN e, dal 2016, anche l'Italia ha il proprio sistema di certificazione nazionale EPDIItaly per materiali

da costruzione in grado di rilasciare EPD conformi alla EN15804 e quindi mutuamente riconosciute sul mercato europeo. Dopo il rilascio nel 2012 della prima versione della norma EN 15804, i produttori di materiali da costruzione hanno adottato la metodologia LCA e le EPD quale documento ufficiale per la comunicazione delle informazioni ambientali e, ad oggi, si contano oltre 5000 EPD certificate in Europa per materiali da costruzione, che costituiranno la base necessaria per una prossima valutazione ambientale del ciclo di vita degli edifici.

Vero è che la rilevanza delle EPD basate sulla EN15804, oggi strumento volontario, potrebbe subire un incremento notevole qualora fossero esplicitamente citate dal CPR quale strumento per la misurazione dell'uso sostenibile delle risorse naturali e degli impatti delle opere edilizie sull'ambiente. Purtroppo, il CPR fa riferimento all'EPD sono nella introduzione e non specificatamente negli articoli e ad oggi non è ancora chiaro come debba essere risolta la verifica del settimo requisito quadro (BR 7).

In questo scenario di incertezza normativa ma di grande fervore dell'industria e del mercato, nell'aprile 2013 la Commissione Europea, nell'ambito dell'iniziativa per la creazione di un Mercato Singolo dei Prodotti verdi (*Single market for Green products*), ha lanciato una serie di iniziative volte a ridurre i costi aziendali e la confusione dei consumatori di fronte alla molteplicità di certificazioni ambientali ed etichette ecologiche oggi presenti, proponendo la definizione di una metodologia per la

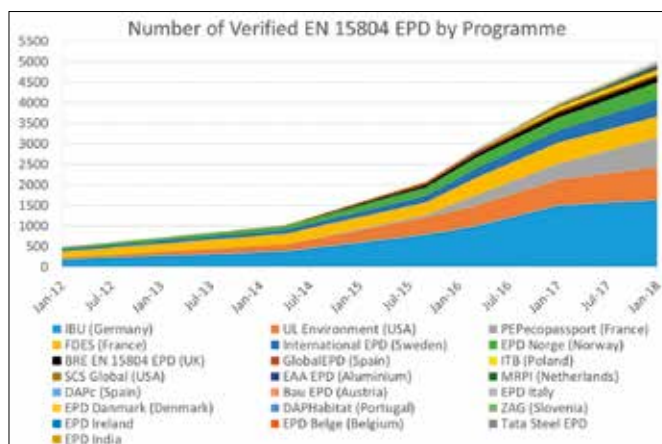


Fig. 1 Andamento del numero delle EPD conformi alla EN15804 pubblicate in Europa dal 2012 al 2018. (fonte Jane Anderson, @constructionlca)

Tab. 1
Confronto tra le impostazioni metodologiche della prima versione della EN15804 e delle PEFCRs

EN15804:2012 + A1	PEFCRs
Definisce Regole di Categoria di Prodotto valide per i prodotti da costruzione	Fornisce regole specifiche per calcolare l'impronta ambientale di un determinato gruppo di prodotti, compresi parametri per il benchmark ed eventualmente, la misurazione del livello di rendimento
Definisce una struttura armonizzata per la elaborazione, verifica e comunicazione delle informazioni ambientali	Ogni PEFCR si concentra sulle fasi del ciclo di vita, sui processi e sulle categorie di impatto più rilevanti, per il gruppo di prodotti in esame
Le informazioni ambientali sono calcolate e restituite in forma modulare a rappresentare i diversi stadi dell'intero ciclo di vita del prodotto	
Le informazioni contenute in una EPD non costituiscono asserzioni comparative di per sé	Una dichiarazione conforme a un PEFCR può essere utilizzata per effettuare confronti e asserzioni comparative.
Gli impatti ambientali sono calcolati ed espressi in 7 categorie di danno	Gli impatti ambientali sono calcolati ed espressi in 15 categorie di impatto

misurazione della prestazione ambientale dei prodotti nel ciclo di vita denominata **Product Environmental Footprint (PEF)**. La metodologia PEF prende spunto ma non ha l'obiettivo di essere completamente conforme agli standard LCA (ISO 14040/14044) e alle dichiarazioni ambientali di tipo III (ISO 14025), generando, di conseguenza, un inevitabile conflitto con gli standard CEN di più recente pubblicazione e ormai consolidato impiego da parte del mondo delle costruzioni, dei quali la EC ha immediatamente richiesto l'allineamento.

Numerosi e consistenti sono infatti le differenze tra le due metodologie, primo fra tutti l'obiettivo primario delle PEF di consentire il confronto tra gli impatti ambientali di prodotti diversi, attraverso lo sviluppo di Regole di Categoria di Prodotto (PEFCRs), specifiche.

Confronto esplicitamente limitato alla scala di edificio dalla EN15804 che chiarisce, nel testo della norma, come il confronto delle prestazioni ambientali tra prodotti da costruzione assuma rilevanza e sia tecnicamente realizzabile esclusivamente nel contesto di applicazione del prodotto all'edificio.

Tale obiettivo, rimane forse oggi, a chiusura dei progetti pilota PEF e al termine della rettifica dello standard EN15804, l'unico pesante disallineamento tra le due metodologie. (Tab.1)

Le impostazioni metodologiche tra i due modelli sono apparse fin dall'inizio discordanti (tab. 1), peraltro su principi essenziali quali l'approccio modulare, la definizione dei confini del sistema con particolare riferimento alla fase di fine vita, la scelta dei modelli di valutazione di impatto, delle unità di misura degli indicatori e dei fattori di caratterizzazione, tanto da richiedere una procedura ufficiale di revisione dello standard. Di conseguenza, la nuova versione dello standard EN 15804/prA2:2018, al momento ancora in corso di approvazione, contiene nuove specifiche ed indicazioni riguardo alle tematiche messe in evidenza e richieste nell'ampliamento del mandato quali, nello specifico:

1. indicazioni più dettagliate ad uso dei TC (Comitati Tecnici) di prodotto per la definizione della unità funzionale nella elaborazione di EPD cradle to gate
2. estensione dei moduli obbligatori in una EPD ai moduli A, C e D
3. sviluppo di una formula di calcolo per la definizione del fine vita (EoL End of Life) dei moduli mandatori A, C e D
4. allineamento ai principi PEF in materia di compensazione delle emissioni di carbonio (carbon offset)
5. allineamento ai modelli PEF di valutazione di impatto, alle unità di misura degli indicatori, e ai fattori di caratterizzazione, integrando le nuove categorie di im-

patto e i nuovi indicatori

6. utilizzo della nomenclatura ILCD
7. evidenziazione e restituzione separata delle emissioni e sottrazioni delle fonti fossili e biogeniche, in allineamento ai principi PEF
8. restituzione quale informazione ambientale aggiuntiva dei dati relativi alla sottrazione e tardiva ri-emissione di carbonio
9. definizione di regole più precise per la valutazione della qualità dei dati
10. possibilità di aggregazione dei dati di impatto relativi ai moduli A-C1 in un dato unico, nella comunicazione Business to Consumers
11. sviluppo di regole di benchmark e regole per la definizione di prodotti di riferimento sulla base di scenari predefiniti.

Tutto ciò premesso, appare evidente l'attuale stato di incertezza in merito al futuro delle certificazioni ambientali di prodotto: a fronte di un mercato che sembra aver già fatto le proprie scelte e finalmente avviato un processo consapevole di diffusione e comunicazione delle prestazioni ambientali dei prodotti, sussiste una volontà politica di prescindere dallo sviluppo di sistemi coordinati a livello europeo di elaborazione, verifica e certificazione di materiali ed edifici, fortemente voluti e mantenuti dalla industria stessa. Allo stato attuale, in Italia, i ritardi nella definizione della metodologia PEF e il timore in merito ad eventuali future applicazioni cogenti della stessa (non solo con riferimento ai CAM o al progetto Made Green in Italy), e stanti gli alti costi di progetto, rallentano di fatto lo sviluppo di un modello di certificazione ormai diffuso nel resto d'Europa, con il rischio di lasciare i prodotti italiani privi di un riconoscimento ormai preteso nel resto dell'Europa.

L'industria dei laterizi, come altri comparti industriali delle costruzioni, ha scelto la strada della Dichiarazione Ambientale di Prodotto e non si comprende la strategia comunitaria di introdurre una metodologia alternativa, come la PEF, che altro non fa che creare confusione e compromettendo il lavoro fatto dalle imprese e dai settori, ritardando il processo di comunicazione delle prestazioni ambientali dei prodotti.

ARTICOLO • COSTRUIRE SOSTENIBILE

LA CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITÀ

RASSEGNA DEI PRINCIPALI SCHEMI DI CERTIFICAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTI ED EDIFICI

di/by Manuel Mari, Ugo Pannuti, Antoaneta Tsanova (ICMQ)

Da qualche tempo nel settore delle costruzioni è in atto un processo di rinnovamento che fa della sostenibilità un asset su cui produttori, imprese e consumatori affidano le basi della rinascita, dalla profonda crisi dell'edilizia del 2008.

Pertanto cresce l'attenzione:

- del cittadino verso soluzioni abitative a basso consumo energetico;
- del progettista verso protocolli

multidisciplinari che permettono di prendere in considerazione tutti gli aspetti della sostenibilità nel costruire "green";

- dell'impresa di costruzione verso l'approvvigionamento di materiali sostenibili;
- del produttore verso la realizzazione di prodotti in grado di garantire l'uso sostenibile di risorse.

Anche il Ministero dell'Ambiente

richiede prodotti sostenibili mediante il Decreto dell'ottobre 2017 sui "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" (CAM-Edilizia). I CAM rappresentano l'attuazione del Piano di Azione Nazionale predisposto dal nostro paese in osservanza della

SUSTAINABILITY CERTIFICATIONS

REVIEW OF THE MAIN ENVIRONMENTAL CERTIFICATION SCHEMES FOR PRODUCTS AND BUILDINGS

For some time now, the construction sector has been undergoing a process of renovation, in which sustainability is an asset on which manufacturers, businesses and consumers are basing the re-emergence from the profound crisis that struck the building sector in 2008. Therefore, increasing attention is being paid:

- *by citizens to low-energy-consumption living solutions;*
- *by project designers to multidisciplinary protocols able to consider all aspects of sustainability regarding green*

building solutions;

- *by construction companies to sourcing sustainable materials;*
- *by manufacturers to making products able to guarantee the sustainable use of resources.*

The Ministry of the Environment also requested the use of sustainable products in the Decree of October 2017 on "Minimum Environmental Criteria (CAM) for awarding project design and work services for the construction

procedura europea di Green Public Procurement, per attuare acquisti di prodotti e servizi delle pubbliche amministrazioni a ridotto impatto ambientale.

Le aree di intervento del Decreto sono le seguenti:

- selezione dei candidati;
- specifiche tecniche (per gruppi di edifici, dell'edificio, dei componenti edilizi, del cantiere);
- clausole contrattuali.

Così come previsto dal "Nuovo Codice degli Appalti", all'art. 34, le pubbliche amministrazioni contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali nazionali, attraverso l'inserimento nei documenti di gara almeno delle "specifiche tecniche" e delle "clausole contrattuali".

In merito alle specifiche tecniche sui materiali, i CAM prescrivono che i principali prodotti da costruzione debbano avere un determinato contenuto di riciclato oppure soddisfino uno specifico criterio ambientale. Il **contenuto di materiale riciclato** in un prodotto rappresenta uno dei paradigmi più efficaci del concetto

di "Circular Economy". La necessità di limitare i costi e gli impatti ambientali derivanti dallo smaltimento in discarica dei sempre più crescenti quantitativi di rifiuti prodotti dall'uomo, e dalle sue attività produttive, è oggi necessario. Tale esigenza è però al contempo una nuova opportunità di mercato, per la valorizzazione dei rifiuti stessi, quale risorsa sostitutiva alla materia vergine, il cui accesso è sempre più limitato dal mercato e dalle politiche di conservazione e salvaguardia del territorio del legislatore.

NOTA:

Per i laterizi è richiesto un contenuto minimo di materiale riciclato e/o recuperato diversificato per murature e solai (10 %) o per coperture, pavimenti e murature faccia vista (5%). Tali contenuti aumentano (rispettivamente 15% e 7,5%) se sono usati anche sottoprodotti. Tale contenuto deve essere dimostrato dal fornitore all'appaltatore mediante una Dichiarazione Ambientale di Prodotto EPD o una specifica certificazione di prodotto.



La Dichiarazione Ambientale di Prodotto EPD si basa su uno studio LCA (Life Cycle Assessment), che definisce il consumo di risorse (materiali, acqua, energia) e gli impatti ambientali nell'ambiente (terra, acqua, aria) nelle varie fasi del ciclo di vita del prodotto. Le fasi minime considerate vanno dall'estrazione delle materie prime, il loro trasporto al sito di produzione e la produzione stessa (si dice "dalla culla al cancello"), oppure fino alla dismissione del prodotto stesso (si dice "dalla culla alla tomba"). I risultati sono presentati in forma sintetica attraverso l'impiego di una serie d'indicatori ambientali, quali ad esempio la quantità di anidride carbonica emessa o GWP (Global Warming Potential) per unità dichiarata di prodotto (ad es. per tonnellata).

ARTICLE • SUSTAINABLE BUILDING

ex novo, renovation and maintenance of buildings and for the management of construction yards for the public administration" (CAM-Building). The CAM represent the implementation of the National Action Plan drafted by Italy in observance of the European Green Public Procurement procedure for the purchase of low-environmental-impact products and services on the part of public administrations. The areas regarded by the Decree are:

- selection of candidates;
- technical specifications (for groups of buildings, buildings, building components, construction yards);
- contract clauses.

As provided for in art. 34 of the "New Code for Tenders", the public administrations make a contribution to achieving the national environmental objectives, by including at least "technical specifications" and "contract clauses" in the tender documents.

As regards the technical specifications on materials, the CAM establish that the main construction products must

*have a specific recycled material content or be able to meet a specific environmental criterion. The **recycled material content** in a product is one of the most effective elements of the "Circular Economy" concept. It is necessary to limit the costs and the environmental impact deriving from the disposal in landfills of increasing amounts of waste produced by manufacturing activities. At the same time, however, this need also presents new opportunities for the market, called upon to use waste as a resource to replace raw materials, access to which is increasingly limited by the market and by policies for the conservation and protection of the territory.*

NOTE:

For brick products, a minimum content of recycled and/or recovered material is required: 10% for walls and floors, and 5% for roofs, floor coverings and fair-faced walls. These amounts are increased to 15% and 7.5% if subproducts are also used. The supplier must be able to demonstrate this content to the contractor with an Environmental Product Declaration (EPD) or a specific product certification.

ARTICOLO • COSTRUIRE SOSTENIBILE

Le PCR (Product Category Rules), definite da chi pubblica l'EPD per ciascuna tipologia di prodotto, contengono le regole per la conduzione dell'LCA e dell'EPD stessa, la quale deve essere conforme anche alla norma ISO 14025 e alla EN 15804 per i prodotti da costruzione. L'EPD è sempre soggetta ad una verifica da parte di un soggetto terzo indipendente prima di poter essere pubblicata. L'atto della pubblicazione consente alle aziende di comunicare al mercato, in modo chiaro e trasparente, gli impatti ambientali di un prodotto o di un servizio. Ad oggi l'unico Program Operator italiano è EPDIItaly. Esso è presente nell'ambito dell'associazione europea ECOPlatform, che raduna i principali Program Operator europei del settore delle costruzioni. EPDIItaly ha da sempre ritenuto fondamentale due elementi: l'omogeneità delle regole impiegate (PCR) per la redazione delle EPD e l'adozione di modalità di verifica omo-

genee per convalidare le EPD. Per questo motivo EPDIItaly ha stretto accordi di mutuo riconoscimento delle EPD con i principali Program Operator internazionali, consentendone la reciproca pubblicazione senza ulteriori verifiche. Inoltre ha posto il proprio programma sotto la garanzia dell'accreditamento di Accredia, l'ente unico di accreditamento nazionale. In tal modo solo gli Organismi di certificazione accreditati possano eseguire le verifiche per convalidare le EPD, adottando metodiche uniformi e sottoponendosi al controllo del loro operato da parte di Accredia stessa. L'impiego di materiale riciclato e il possesso di una EPD sono richiesti non solo per le opere pubbliche, ma anche in quelle private, ad esempio soggette ad iter certificativi secondo i Protocolli di sostenibilità degli edifici LEED o ITACA. **Il protocollo LEED**, nato negli Stati Uniti, è il programma di certificazione volontaria degli edifici che può essere appli-

cato a qualsiasi tipo di edificio sia commerciale che residenziale. Il vantaggio del protocollo è che prende in considerazione tutto il ciclo di vita dell'edificio stesso, dalla progettazione alla costruzione, fino all'uso dell'edificio. L'acronimo LEED - *Leadership in Energy and Environmental Design* fa intuire che questo protocollo fornisce un insieme di input di matrice sostenibile con particolare attenzione alla progettazione, all'impatto ambientale contenuto e all'efficienza energetica.



I sistemi di rating LEED hanno lo scopo di raggiungere sette principali obiettivi della sostenibilità:

- dare un contributo contro il cam-

The Environmental Product Declaration EPD is based on an LCA (Life Cycle Assessment) study that establishes the consumption of resources (materials, water, energy) and the environmental impact (on the soil, water and air) at the different stages of the product's life cycle. The minimum phases considered range from the extraction of the raw materials and their transport to the production sites to the production process (from the cradle to the gate) or to the end-of-life of the product (from the cradle to the grave). A summary of the results is presented, using a series of environmental indicators, such as carbon dioxide emissions or GWP (Global Warming Potential) per declared unit of product (e.g. per tonne). The PCR (Product Category Rules), established by the publisher of the EPD for each type of product contain the rules for conducting the LCA and for drafting the EPD, which must also comply with the ISO 14025 and EN 15804 standards for construction products. The EPD always undergoes verification on the part of an independent third party before it can be

published. Publication of the EPD offers companies a clear, transparent way to inform the market of the environmental impact of a product or service. For the moment, the only Program Operator in Italy is EPDIItaly, present in the European association ECOPlatform, which brings together the main European Program Operators in the construction sector. EPDIItaly has always considered two elements of fundamental importance: the standardisation of the Product Category Rules (PCR) for drafting EPDs, and the adoption of standardised means of verification for their validation. For this reason, EPDIItaly has entered into a number of agreements for the mutual recognition of EPDs with the main international Program Operators, allowing for the publication of each other's EPDs without further verification. It has also subjected its own program to accreditation by Accredia, the single national accreditation body. This means that only accredited certification bodies may carry out the checks for the validation of the EPDs, adopting standardised methods and subjecting verification

- biamento climatico globale;
- migliorare la salute umana e il benessere degli individui;
 - proteggere e ripristinare le risorse idriche;
 - proteggere, migliorare e ripristinare la biodiversità;
 - promuovere cicli di risorse materiali sostenibili e rigeneranti;
 - costruire un'economia più verde;
 - migliorare l'equità sociale, la salute della comunità e la qualità della vita.

La risposta italiana a LEED è la Certificazione ITACA. Il **Protocollo ITACA**, come LEED permette di individuare gli aspetti chiave della progettazione sostenibile, garantendo l'oggettività della valutazione attraverso l'impiego di indicatori e metodi di verifica conformi alle norme tecniche e leggi nazionali di riferimento e l'accreditamento degli Organismi di Certificazione necessari alla valutazione di conformità. ITACA permette di verificare le prestazioni di un edificio in riferimen-

to ai consumi, all'efficienza energetica, all'impatto sull'ambiente e all'impatto sulla salute dell'uomo.

Anche per il Protocollo ITACA, una delle aree di valutazione in cui è diviso il protocollo è il "Consumo di risorse", i cui requisiti per il soddisfacimento sono gli stessi del LEED: EPD, contenuto del riciclato, ma anche la presenza di materiali locali e materiali riciclabili.

Vi sono anche altri Protocolli in grado di apprezzare le caratteristiche di sostenibilità di un edificio. È il caso, ad esempio, della **Certificazione Sistema Edificio**. Lo schema volontario Sistema Edificio®, implementato da ICMQ S.p.A. valuta



e certifica uno o più requisiti prestazionali di un edificio sulla base della normativa tecnica di settore.

I requisiti sono:

- **Certificazione energetica** in cui si verifica la prestazione energetica quale elemento di reale garanzia al mercato, fornita da un Organismo di Terza parte indipendente;
- **Certificazione acustica** nella quale si attesta la classe prestazionale raggiunta sulla base degli esiti delle misure di collaudo acustico;
- **Certificazione del requisito di benessere termico**, mediante la quale si valutano i parametri del benessere termo-igrometrico e i sistemi di termoregolazione degli ambienti;
- **Certificazione del benessere luminoso**, mediante la quale si verificano i parametri d'illuminazione naturale, con riferimento alle leggi e normative tecniche e a eventuali specifiche esigenze della committenza in relazione

ARTICLE • SUSTAINABLE BUILDING

of their operations to Accredia.

The use of recycled material and possession of an EPD are required not only for public works, but also for private works that are, for example, subject to certification processes in accordance with the sustainability protocols for LEED or ITACA buildings. The LEED protocol, established in the United States, is a program for the voluntary certification of buildings, which may be applied to any type of commercial or residential building. The advantage the protocol offers is that it takes into consideration the whole life cycle of the building, from design and construction through to the use of the building. As the acronym LEED - Leadership in Energy and Environmental Design - suggests, this protocol provides a set of sustainable input, with a particular focus on design, environmental impact and energy efficiency.

The purpose of the LEED rating system is to meet seven main sustainability objectives:

- *make a contribution to tackling global climate change;*

- *improve human health and individual wellbeing;*
- *protect and restore water resources;*
- *protect, improve and restore biodiversity;*
- *promote sustainable, regenerating cycles of material resources;*
- *build a greener economy;*
- *improve social equity, the health of the community and quality of life.*

The Italian response to LEED is ITACA certification. The ITACA Protocol, just like LEED, allows for the identification of the key aspects of sustainable design, guaranteeing an objective evaluation using indicators and verification methods compliant with the pertinent technical regulations and national legislation and the accreditation on the part of the Certification Bodies necessary to evaluate conformity. ITACA allows for the verification of the performance of a building in terms of consumption, energy efficiency, environmental impact and impact on human health.

ARTICOLO • COSTRUIRE SOSTENIBILE



Autogrill Villorese EST, primo Ecogrill certificato LEED / Autogrill Villorese EST, first LEED certified service station

alle destinazioni d'uso;

- **Certificazione del risparmio idrico**, mediante la quale si valutano i parametri d'inquinamento delle acque, l'esistenza di apparecchiature/rubinetterie atte a produrre risparmio idrico, l'esisten-

za e conformità dell'impianto di riciclo dell'acqua piovana, di riciclo delle acque grigie e di manuali di manutenzione.

L'ottimizzazione delle risorse, il risparmio energetico e lo sviluppo sostenibile sono divenuti modelli di riferimento

della nostra società. L'attenzione alla sostenibilità è, infatti, in crescita e tutta la filiera delle costruzioni deve sapersi trovare pronta di fronte a una sfida che il mondo ci pone davanti: salvaguardare le risorse e minimizzare gli impatti ambientali.

One of the areas of evaluation the ITACA Protocol is also divided into is the "consumption of resources" and the requisites for compliance are the same as those for LEED: EPD and recycled content, as well as the presence of local materials and recyclable materials.

*There are also other Protocols able to assess the sustainability characteristics of a building, such as the **Sistema Edificio Certification**. The voluntary Sistema Edificio® scheme, implemented by ICMQ S.p.A., assesses and certifies one or more performance requisites of a building, based on the technical regulations governing the sector. These requisites are:*

- **Energy certification**, which verifies energy performance as an element able to offer real guarantees for the market, provided by an independent Third-Party Entity;
- **Acoustic certification**, which attests to the performance class obtained, based on the results of the acoustic testing measures carried out;

- **Certification of thermal comfort requirement**, which measures the thermo-hygrometric comfort parameters and the heat regulation systems inside buildings;
- **Certification of lighting comfort**, which verifies the natural lighting parameters, with reference to laws and technical regulations and any specific requirements of the customer in relation to the use of a building;
- **Water saving certification**, which measures the water pollution parameters, the presence of equipment/taps able to save water, the presence and conformity of a rainwater recycling system, grey water recycling system and maintenance manuals.

Optimisation of resources, energy saving and sustainable development have become benchmark models for today's society. Increasing attention is being paid to sustainability, and the entire construction industry supply chain must be ready to face the challenge of safeguarding resources and minimising environmental impact.

ARTICOLO • COSTRUIRE SOSTENIBILE

ENERGIA INCORPORATA E EPD

L'IMPRONTA ECOLOGICA DEGLI EDIFICI AL 2030

di/by **Caterina Gargari, Fabio Fantozzi** (Laboratorio TEA LCA Università di Pisa)

Architecture 2030 è oggi uno tra i più attivi progetti di promozione e sostegno al costruire sostenibile in grado di fornire dati completi e affidabili sullo stato attuale del mercato delle costruzioni e sulle prospettive di sviluppo nell'immediato futuro per cui quando, googolando sul sito della associazione, ci si imbatte in un grafico come quello qua sotto (figura 1), necessariamente occorre fermarsi un attimo e riflet-

tere sulla significanza di tali numeri. Generalmente, per gli edifici esistenti, il peso dell'energia incorporata (EE) si considera pari al 30% della quantità complessiva di energia consumata durante un ciclo di vita di 50 anni, ma questo grafico, dimostra come, dopo circa 15 anni di uso, la quantità di energia necessaria per far funzionare l'edificio e l'energia necessaria per costruirlo, si invertano drasticamente. Questo

significa che l'impatto ambientale degli 836 miliardi di mq di edifici ad alta efficienza che saranno costruiti tra il 2015 e il 2030 sarà pesantemente condizionato dall'energia inglobata e dalle relative emissioni di GHG (Gas ad effetto serra). Di fatto, in questo periodo, solo il 26% delle emissioni dei nuovi edifici saranno causate dall'energia operativa, ossia necessaria per il funzionamento e la gestione dell'edificio, mentre

EMBODIED ENERGY & CARBON & EPDS

2030 BUILDING CARBON FOOTPRINT

*Architecture 2030 is one of the most active project supporting sustainable buildings, providing complete and trustworthy forecast of growth and giving analysis for the building and engineering market so, when you come across this picture (Figure 1) googling its website, you stop and think about the meaning and the relevance of these numbers.
It's generally accepted that embodied energy (EE)*

accounts for more than 30% of the energy consumed by an existing building through its 50 year life, but this graph shows that, after approximately 15 years, the energy it takes to operate a building, and the energy it took to produce the building materials and construct the building, reverse drastically. This means that, future 836 of energy efficient square meters constructed from 2015 to 2030 (credit Architecture

ARTICOLO • COSTRUIRE SOSTENIBILE

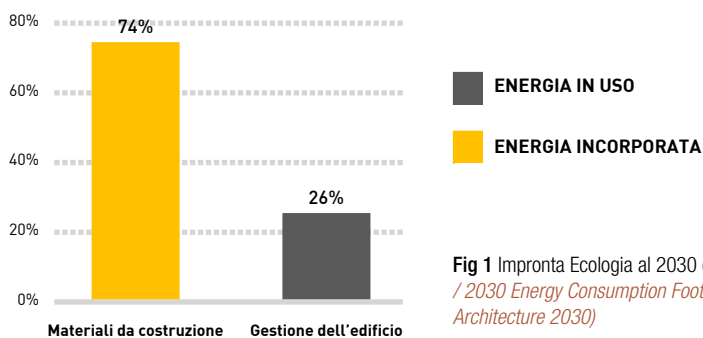
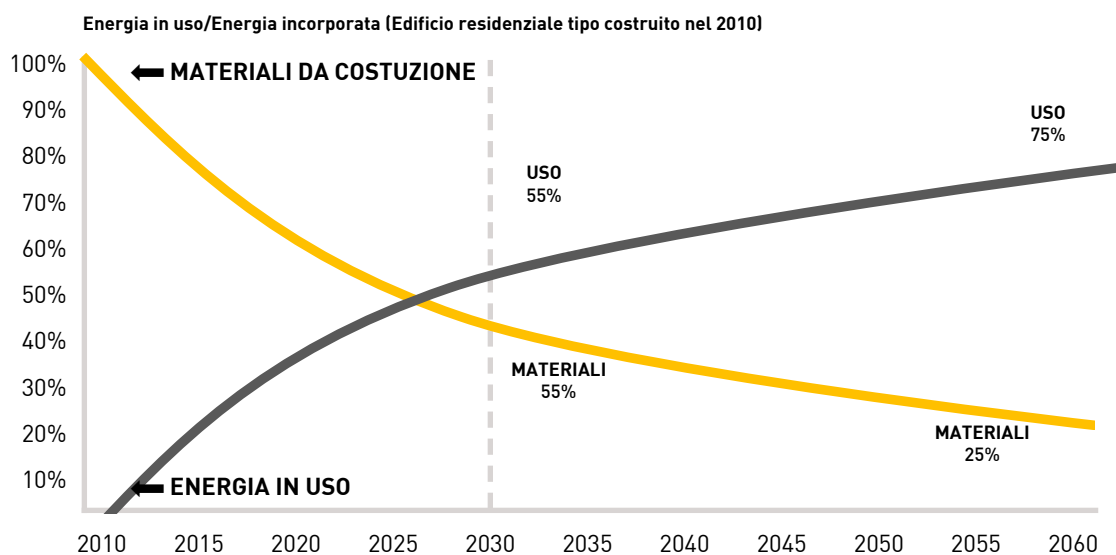


Fig 1 Impronta Ecologia al 2030 degli edifici costruiti tra il 2015-2030. (fonte: Architecture 2030) / 2030 Energy Consumption Footprint of all buildings constructed between 2015-2030. (source: Architecture 2030)

2030) will be heavily weighted toward embodied energy and associated GHG emissions (embodied carbon). In fact, during this period approximately 26% of this new building stock's emissions will be from its operational energy but, nearly 3/4 will be from its embodied energy. Assuming that EPBD recast 2010/31/EU goals will be met, of course.

In fact, from a legislative point of view, the European Directive on the energy performance of buildings (EPBD recast Directive 2010/31/EC) is the main tool for improving the energy efficiency of the European building stock. Accordingly, national efforts focus towards the concept of nearly zero energy buildings (NZEB) by the end of the decade. This means that the relevance of the energy consumption and GHG emissions caused by non-operational stages of a building (from material extraction, manufacturing, transport, construction,

maintenance, including repair, replacement and refurbishment and, at the end of the design life, demolition and disposal) is becoming relatively larger, as show in (Figure 1) and thus, their calculation and assessment methods will be more and more important in the future. The average share of embodied impacts varies significantly from country to another worldwide as it is highly influenced by the construction method (Syngros 2017). For example, EE in new, well-insulated energy efficient buildings can add up to 40% of the total energy consumption in the life cycle, and can even exceeds the operational energy (Dixit, 2010). In addition, considering the ambition of nearly zero energy buildings by 2020, this means theoretically that in the near future the EE tends to nearly 100% of a building total energy demand in Europe. EE and embodied CO₂ (ECO₂) of building materials are

quasi i $\frac{3}{4}$ delle emissioni deriveranno dall'energia inglobata. Sempre che, ovviamente, gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2010/31/EU siano pienamente raggiunti.

Di fatto, da un punto di vista normativo, la Direttiva Europea sulla prestazione energetica degli edifici (EPBD recast Directive 2010/31/EC) costituisce l'incentivo primario all'incremento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente.

In accordo alle indicazioni della direttiva, infatti, gli Stati Membri hanno orientato la propria politica energetica verso la realizzazione di edifici-ad-energia-quasi-zero (NZEB) già entro la fine di questa decade. Questo significa che la rilevanza dei consumi di energia e delle emissioni GHG causate dalle fasi non operative del ciclo di vita dell'edificio (estrazione delle materie prime, produzione, trasporto, costruzione, manutenzione inclusa riparazione, sostituzione, ristrutturazione e, alla fine della vita utile, demolizione e smaltimento) assumeranno man mano una incidenza sempre maggiore, come mostrato in figura 1 e di conseguenza, risulteranno sempre più rilevanti i metodi di calcolo e valutazione del loro contributo all'impatto globale dell'edificio.

La percentuale media degli impatti causati dalla EE varia in maniera significativa da nazione a nazione, primariamente influenzata dalle diverse tecniche di costruzione (Syn-gros, 2017).

Ad esempio, l'EE in edificio di nuova costruzione e ben isolati può pesare fino al 40% del consumo complessivo di energia dell'edificio nel ciclo di vita e può addirittura superare il valore % dell'energia operativa impiegata durante la fase di uso (Dixit, 2010).

In aggiunta a ciò, tenendo conto appunto della ambizione anche nazionale di riuscire a costruire edifici

zero-energy da qui al 2020, teoricamente, in un prossimo futuro, in Europa, il valore della EE tenderà a salire fino a rappresentare il 100% della domanda complessiva di energia.

EE e Emissioni di CO₂ incorporate (ECO₂) nei materiali da costruzione, costituiscono quindi un parametro fondamentale nella valutazione degli impatti ambientali di un edificio nel ciclo di vita^[1].

Ciò nonostante, al contrario di quanto accadde per gli impatti legati alla operatività dell'edificio, non esistono ad oggi regolamenti, o requisiti cogenti relativamente agli impatti prodotti dalla energia incorporata e gli studi LCA, e le conseguenti Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) ancora si figurano come uno strumento/investimento volontario.

La legislazione dei Paesi Bassi richiede uno studio LCA a scala di edificio per la progettazione di

ARTICLE • SUSTAINABLE BUILDING



then essential ingredients of LCA of buildings^[1]. However in contrast to operational impacts, embodied impacts are currently not regulated in most countries and LCA study, and the resulting EPD, still represent a voluntary investment. Legislation in the Netherlands

requires life cycle assessment at the building level for new housing and offices and in Germany for public buildings. Most of the Building Assessment scheme such HQE, DGNB, LEED v, require information about EE in building materials (Protocollo ITACA still focus on Operation energy only). The EU Level(s) voluntary reporting framework also aims to increase the focus on building LCA but, at the moment, no formal obligations exist regarding the sustainability

requirement of building materials circulating in the EU, waiting, in fact, for the calculation methods of BR7 of the CPR to be clearly stated^[2]. Nevertheless, growth in numbers has continued, and there are now over 5000 EPD available globally

ARTICOLO • COSTRUIRE SOSTENIBILE

nuove residenze e uffici, lo stesso accade in Germania per gli edifici pubblici. La maggior parte degli schemi di valutazione ambientale degli edifici quali HQE, DGNB, LEED v4, prevedono requisiti specifici per l'energia incorporata nei materiali (al momento il Protocollo ITACA contiene esclusivamente il requisito relativo all' Energia Primaria). Anche il quadro di riferimento volontario a livello europeo sottolinea la rilevanza di una valutazione LCA dell'edificio ma, al momento, non prevede alcun obbligo relativamente ai requisiti di sostenibilità per i materiali da costruzione nel mercato europeo aspettando, di fatto, una precisa determinazione dei modelli di calcolo per il soddisfacimento del Requisito di base n. 7 del CPR^[2].

Ciò nonostante, il numero di EPD pubblicati in Europa continua a crescere e siamo ormai a quota 5000 (credit @constructionlca). Nel 2017, sono stati avviati nuovi programmi di certificazione in Irlanda e Belgio,



e i sistemi consolidati IBU in Germania, International EPD in Svezia, EPD Norge in Norvegia contano ogni anno un numero sempre crescente di dichiarazioni; recentemente, anche l'Italia ha avviato il proprio schema di certificazione nazionale, EPD Italy, che conta già 20 EPD nel settore delle costruzioni.

È evidente, quindi, come normative e regolamenti prima, e la crescente diffusione e rilevanza sul mercato degli schemi di certificazione ambientale dell'edificio poi, giochino un ruolo fondamentale nell'orientare

la scelta di una EPD, piuttosto che verso le altre forme di certificazione ambientale ma è la sensibilità della singola azienda ad aver consentito il passaggio più significativo, dalle iniziali EPD medie di settore, spesso sviluppate a livello associativo o di categoria, ad un EPD specifica di prodotto.

Oggi, la EPD è riconosciuta internazionalmente quale il documento più attendibile, trasparente e con maggior valore di mercato a sostegno della informazione ambientale di prodotto. Per questo le associazioni di categoria, assieme ai professionisti LCA, e gli Enti di Certificazione, hanno dato vita alla Associazione ECOPlatform con l'obiettivo di garantire una applicazione diffusa ma pienamente armonizzata degli standard europei per le EPD nel settore delle costruzioni, assicurando il mutuo riconoscimento delle dichiarazioni prodotte dagli affiliati nel mercato europeo e, di conseguenza, la piena circolazione dei prodotti

(credit @constructionlca). In 2017, new EPD programs were launched in Ireland and Belgium, and the well established programs, IBU in Germany, International EPD in Sweden and EPD Norge in Norway showing significant increases in numbers of EPD; more recently, Italy has launched its national program called EPD Italy that counts 20 EPDs already.

It's evident that regulation requirements play first a relevant role in driving the use of EPDs, as well as, secondly, the increased recognition of EPD in Building Assessment scheme but today several independent manufactures invest in specific EPD instead of the generic EPD produced by trade associations initially.

EPD is widely recognized as the most valuable, credible, transparent and diffused document to support environmental claims about products. European Trade Associations in the construction sector, partnered with LCA Practitioners and EPD program Operators creating

the EcoPlatform Association in order to ensure a truly harmonized application of the European standards for EPD within the construction sector, achieve mutual recognition of EPDs in the EU market, therefore full mobility and applicability of EPD across Europe, resulting in a level playing field in the marketplace for all construction products sector manufacturers^[3].

That's because, looking at the graph above, it seems clear that 20% saving in embodied energy would generate 3 times the energy savings and resulting impacts that a 20% reduction operational energy across all new building could achieve in the next 15 years (@constructionlca). Therefore, attesting reduction in embodied impact at the building level, is the new challenge not for designers only but for any building product manufacture, especially when taking into account the large and increasing value and discriminating factor of the recycle content indicator^[4].

certificati con EPD, con conseguente parità di condizioni nel mercato per tutti i produttori del settore dei prodotti da costruzione^[3].

Questo perché, considerando il grafico iniziale, appare evidente come, negli edifici progettati da qui a 15 anni, una riduzione del 20% della EE, sarà in grado di produrre un risparmio energetico e una diminuzione degli impatti 3 volte superiore a quelli prodotti da una riduzione % equivalente di energia operativa (G constructionlca).

Pertanto, il calcolo e la valutazione del potenziale di riduzione dell'impatto incorporato a scala di edificio, costituiscono la nuova sfida non tanto per progettisti e costruttori quanto per qualsiasi produttore di materiali da costruzione, specialmente tenendo conto della rilevanza crescente assunta dall'indicatore del contenuto di riciclaggio, oggi fattore quasi discriminante nella selezione di materiali da costruzione, quantomeno negli appalti pubblici^[4].

Infatti, considerando l'approccio al calcolo del contenuto di riciclato 100:0 così come definito nella ultima versione della EN15804^[5], gli standards CEN che regolano LCA e EPD nel settore delle costruzioni in Europa premiano particolarmente quei materiali prodotti a partire da un alto contenuto di materia riciclata o secondaria. Indicatori previsti dalla EPD quali i parametri descrittore del consumo di risorse, oltre sub-indicatori GWP relativi alle emissioni di carbonio di origine fossile e biogenica, di più recente introduzione, offrono a produttori, progettisti e consumatori, una prova completa ed esaustiva della EE, delle ECO₂ e del contenuto di riciclato a sostegno di ogni attestazione di prestazione per il soddisfacimento di requisiti cogenti o volontari, comprovando, di fatto, l'importanza della selezione di materiali da costruzione appropriati al fine di ridurre gli impatti ambientali dell'edificio nel ciclo di vita.

Acronimi:

BR7 – 7° Requisito Base del CPR
CPR – Regolamento dei Prodotti da Costruzione
CEN - Comitato europeo di normazione
EDA - Documenti per la Valutazione Europea dei Prodotti da Costruzione (CPR Art. 22)
EE – Energia Incorporata
EOTA - Organizzazione Europea per la Valutazione Tecnica
EPD – Dichiarazione Ambientale di Prodotto
GHG – Gas ad effetto serra
GWP - Potenziale di Riscaldamento Globale
LCA – Valutazione del Ciclo di Vita
NZEB – Edifici ad energia quasi zero

Note:

1. *L'energia Incorporata fa parte dell'uso delle risorse energetiche nel ciclo di vita e la ECO₂ è incluso nell'indicatore GWP, come espressione delle emissioni di gas serra del ciclo di vita*
2. *Regolamento Prodotti da Costruzione EU n. 305/2011*
3. *Documento strategico ECOPLATFORM, Oslo 26/09/2017*
4. *In realtà, i CAM "Criteri Ambientali Minimi" introdotti dalla Legge 221/2015 e poi dal D.Lgs. 56/2017, prevedono una percentuale minima di contenuto riciclato/riutilizzato in tutti i materiali da costruzione*
5. *EN 15804/prA2:2018 per inchiesta CEN*

ARTICLE • SUSTAINABLE BUILDING

In fact, considering the 100:0 recycled content approach in the last version of EN15804^[5], the CEN standard that regulates LCA and EPDs for the building products in Europe, construction products that are using secondary materials are rewarded. Indicators included in EPDs such as the parameters describing resource use plus the new GWP sub-categories referring to fossil and biogenic carbon emissions, provide to manufactures, designers and consumers a full and comprehensive evidence of EE, ECO₂ and Recycled content for any voluntary or mandatory requirement, justifying the significance of the selection of appropriate construction materials in order to reduce the negative environmental impacts.

Acronyms:

BR7 Basic Requirement N. 7
CPR Construction Product Regulation

CEN European Committee for Standardization

EDA European Assessment Document

EE Embodied Energy

EOTA European Organization for Technical Assessment

EPD Environmental Product Declaration

GHG Greenhouse gas

GWP Global Warming Potential

LCA Life Cycle Assessment

NZEB Nearly Zero Energy Building

Notes:

1. *The EE is part of the lifecycle use of energy resources and the ECO₂ populates the GWP indicator, as expression of the life cycle GHG emissions*
2. *Construction Products Regulation EU n. 305/2011*
3. *ECOPLATFORM strategy document, Oslo 26/09/2017*
4. *Actually, CAM "Minimum Environmental Criteria" introduced by L221/2015 and then DLgs 56/2017 provide for a minimum % of recycled/reused content in all building materials*
5. *EN 15804/prA2:2018 for CEN-Enquiry*

ARTICOLO • I NUOVI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

CAM: COSA CAMBIA PER L'INDUSTRIA DEI LATERIZI

TRA CAPACITÀ AREICA E TEMPERATURA OPERANTE,
TRA RIFIUTI E SOTTOPRODOTTI

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

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) rappresentano i requisiti ambientali definiti dalla Pubblica Amministrazione per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. I CAM sono stati, infatti, definiti nell'ambito del Piano per la sostenibilità ambientale dei consu-

mi del settore della pubblica amministrazione (*Green Public procurement*) che ha individuato nella loro applicazione lo strumento per la diffusione delle tecnologie ambientali e dei prodotti ambientalmente preferibili. In pratica, le scelte della Pubblica Amministrazione dovrebbero orientare il mercato con un effetto leva sugli operatori meno virtuosi. In Italia, l'applicazione dei CAM da parte di tutte le stazioni

appaltanti è resa obbligatoria dal "Codice degli appalti" (art. 18 della L. 221/2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", modificato dal D.lgs 56/2017). L'obbligatorietà, al contrario delle certificazioni ambientali che assumono carattere volontario, rende i CAM uno strumento molto efficace nella riduzione degli impat-

CAM: WHAT THEY MEAN FOR THE BRICK INDUSTRY

INTERNAL AREAL HEAT CAPACITY AND OPERATING TEMPERATURE,
WASTE AND BY-PRODUCTS

The Minimum Environmental Criteria (CAM) are the environmental requisites established by the Public Administration for the various stages of the purchasing process, aimed at identifying the best project solution, product or service, from an environmental point of view, throughout its life cycle, taking account of availability on the market. The CAM have been defined within the framework of the Plan for the environmental sustainability

of consumption in the public administration (Green Public Procurement), which has identified the application of said criteria as a tool for the spread of environmental technologies and of the products preferable for the environment. In practice, the choices made by the Public Administration should act as a beacon for the market, encouraging less virtuous operators to act more responsibly.



Fig 1 Pannello centrale dello stand ANDIL alla Fiera di Bolzano, Klimahouse 2018 /
Main board at Andil stand, Klimahouse 2018, Bolzano

ARTICLE • MINIMUM ENVIRONMENTAL CRITERIA

In Italy, the application of the CAM on the part of the contracting entity is compulsory under the terms of the “Code for Tenders” (art. 18 of Law no. 221/2015 “Environmental measures to promote green economy measures and for limiting the excessive use of natural resources”, amended by Legislative Decree no. 56/2017). Because they are compulsory, unlike the voluntary environmental certifications, the CAM are very effective in reducing environmental impact and in promoting more sustainable production and consumption.

As regards structure, the CAM are established for some or all of the stages for the definition of the tender procedure, and include:

- **Technical specifications** that – pursuant to art. 68 of Legislative Decree no. 50/2016 – “define the characteristics provided for works, services or supplies. These characteristics may also refer to the specific process or method of production or of delivery of the works, supplies or services requested or to a specific

process for another phase of their life cycle, even if these factors are not part of their substantial content, provided they are linked with the object of the tender and in proportion to its value and objectives”

- **Winning criteria**, i.e. requisites aimed at selecting products/services with better environmental performance than those guaranteed by the technical specifications, to which a technical score is attributed for the purpose of awarding the contract according to the offer with the best price-quality ratio. Therefore, for each criterion, the following have been identified:

- the elements of a technical or managerial nature that may influence the requisites for a specific product (e.g. the product requires the use of draining materials for urbanised walking or vehicular surfaces);
- the technical, performance or environmental requisites required of products to directly meet the criterion or that may be indirectly affected by it (e.g. solar reflectance index);

ARTICOLO • I NUOVI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

ti ambientali e nella promozione di produzioni e consumi più sostenibili. Relativamente alla struttura dei CAM, questi sono definiti per alcune o tutte le fasi di definizione della procedura di gara e prevedono:

- **Specifiche tecniche** che, ai sensi dell'art. 68 del D.lgs. 50/2016, "definiscono le caratteristiche previste per lavori, servizi o forniture. Tali caratteristiche possono inoltre riferirsi allo specifico processo o metodo di produzione o prestazione dei lavori, delle forniture o dei servizi richiesti, o a uno specifico processo per un'altra fase del loro ciclo di vita anche se questi fattori non sono parte del loro contenuto sostanziale, purché siano collegati all'oggetto dell'appalto e proporzionati al suo valore e ai suoi obiettivi"
- **Criteri premianti**, ovvero requisiti volti a selezionare prodotti/servizi con prestazioni ambientali migliori di quelle garantite

dalle specifiche tecniche, ai quali attribuire un punteggio tecnico ai fini dell'aggiudicazione secondo l'offerta al miglior rapporto qualità-prezzo.

Per ogni criterio sono stati, quindi, individuati:

- gli elementi di natura tecnica o di gestione che possono avere influenza sui requisiti richiedibili allo specifico prodotto (es. il progetto richiede l'utilizzo di materiali drenanti per le superfici urbanizzate calpestabili e carrabili);
- i requisiti tecnici, prestazionali o di tipo ambientale, che sono richiesti ai prodotti al fine del soddisfacimento diretto del criterio o che possa da questo essere indirettamente richiamato (es. indice di riflessione solare);
- le modalità di verifica del criterio, che hanno attinenza con le caratteristiche del prodotto e gli strumenti ed i servizi tecnici e/o di certificazione relativi alla con-

formità delle caratteristiche del prodotto ai requisiti del Decreto (ad es.: certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021).

I "Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'affidamento del servizio di progettazione per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la progettazione e gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" sono stati emanati a fine 2015 col DM 24/12/15 del Ministero dell'Ambiente; successivamente sono stati modificati col DM 11/01/17 e più recentemente col DM 11/10/2017.



successivamente sono stati modificati col DM 11/01/17 e più recentemente col DM 11/10/2017.

- *the means of verifying the criterion, which are related to the characteristics of the product and the technical and/or certification instruments and services regarding the compliance of the product characteristics with the requisites set out in the Decree (e.g.: product certification issued by an entity entrusted with evaluating compliance, attesting to the recycled content by stating the mass balance, which consists of the verification of a self-sworn environmental declaration, in compliance with the ISO 14021 standard).*

The "Minimum Environmental Criteria" (CAM) for awarding the design service for the building ex novo, renovation and maintenance of buildings and for the planning and management of construction yards for the public administration" were issued at the end of 2015 with the Ministerial Decree of 24/12/15 of the Ministry of the Environment; they were later amended with the Ministerial Decree of 11/01/17 and more recently with the Ministerial Decree of 11/10/2017.

Main new aspects for the brick industry

As for the points of interest for the brick industry, the most significant changes regarded the introduction of operating temperature as an alternative to internal areal heat capacity to verify energy performance and the use of by-products for recycled and/or recovered material content.

Energy performance (criterion 2.3.2)

To guarantee adequate thermal comfort in indoor areas, use has been maintained of "a periodic internal areal heat capacity (Cip) referred to each individual opaque structure of the building envelope, calculated according to UNI EN ISO 13786:2008, of at least 40 kJ/m²K, and as an additional alternative, the verification of the summer operating temperature and the difference in absolute value in accordance with the UNI EN 15251 standard".

Similarly, for the energy requalification of existing buildings "it is necessary to maintain the periodic internal areal heat capacity of the building envelope before the intervention,

Principali novità per l'industria dei laterizi

Relativamente ai punti di interesse per il settore le modifiche più significative hanno riguardato l'introduzione della temperatura operante in alternativa alla capacità areica per la verifica della prestazione energetica ed il ricorso ai sottoprodotti per il contenuto di materie riciclate e/o recuperate.

Prestazione energetica (criterio 2.3.2)

Per garantire adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni è stato mantenuto il ricorso ad una "capacità termica areica interna periodica (Cip) riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786:2008, di almeno $40 \text{ kJ/m}^2\text{K}$ ed in alternativa aggiunta la verifica della temperatura operante estiva e dello scarto in valore assoluto valutato in accordo con la norma UNI EN 15251". Analogamente, per la riqualifica-



zione energetica degli edilizi esistenti, "deve essere mantenuta la capacità termica areica interna periodica dell'involucro esterno precedente all'intervento o in alternativa va calcolata la temperatura operante estiva in accordo con la UNI 10375 e lo scarto in valore assoluto valutato in accordo con la norma UNI EN 15251 rispetto a una temperatura di riferimento". "La temperatura operante estiva ($\theta_{o,t}$) si calcola secondo la procedura descritta dalla UNI 10375, con riferimento al giorno più caldo della stagione estiva [secondo UNI 10349 parte 2] e per l'ambiente dell'edificio destinato alla permanenza di persone ritenuto più sfa-

vorevole e lo scarto in valore assoluto (ΔT_i), che corrisponde al livello minimo di comfort da garantire nell'ambiente più sfavorevole, deve essere inferiore a $4 \text{ }^\circ\text{C}$ ".

La capacità termica areica periodica interna Cip (ISO 13786) "descrive la capacità effettiva di accumulo del calore sul lato interno di un componente edilizio e rappresenta lo spessore della massa termica interna che effettivamente contribuisce, in estate, a ridurre le temperature superficiali interne e attenuare la temperatura operante" [Di Perna et al., UNIVPM, "Massa e comfort: necessità di una adeguata capacità termica areica

ARTICLE • MINIMUM ENVIRONMENTAL CRITERIA

or alternatively, summer operating temperature must be calculated in accordance with UNI 10375 and the difference in absolute value in accordance with the UNI EN 15251 standard from a reference temperature".

"Summer operating temperature ($\theta_{o,t}$) is calculated using the procedure described in UNI 10375, with reference to the hottest day of the summer (according to UNI 10349 part 2) and for the room in the building destined to be occupied by people considered the least favourable and the difference in absolute value (ΔT_i), which corresponds to the minimum level of comfort that must be guaranteed in the least favourable part of the building, which must be lower than $4 \text{ }^\circ\text{C}$ ".

The periodic internal areal heat capacity Cip (ISO 13786) "describes the effective capacity to accumulate heat on the internal side of a building component, and represents the thickness of the internal thermal mass that effectively contributes, in the summer, to reducing internal surface temperatures and attenuates operating temperature" [Di

Perna et al., UNIVPM, "Mass and comfort: need for an adequate periodic internal areal heat capacity").

The efficacy of high thermal inertia on the internal side, or of a high periodic internal areal heat capacity with regard to building comfort is demonstrated by experimental and parametric studies. In summer, high internal inertia solutions present surface and operating temperatures that are always lower than light solutions, with differences of between 1 and 3°C .

Operating temperature, on the other hand, takes account of both air temperature and the temperature of the surfaces (mean radiant temperature), representing the weighted average of the two. The mean radiant temperature has a significant effect on the operating temperature, with a one-degree increase in the mean radiant temperature resulting in an increase of two or more degrees in the operating temperature. A person in a room exchanges heat by convection, by shifting masses of air (an exchange linked to the air temperature) and by radiation, by means

ARTICOLO • I NUOVI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

interna periodica”).

L'efficacia di un'elevata inerzia termica sul lato interno ovvero di un alto valore della capacità termica areica periodica interna, sul comfort abitativo è dimostrata da studi sperimentali e parametrici. Le soluzioni ad elevata inerzia interna presentano, in estate, temperature superficiali e operanti sempre inferiori rispetto alle soluzioni leggere, con differenze da 1 a 3°C.

La temperatura operante, invece, tiene conto sia della temperatura dell'aria, sia della temperatura delle superfici (temperatura media radiante), rappresentandone la media pesata. La temperatura media radiante incide fortemente sulla operante, tanto che all'aumento di un grado della temperatura media radiante ne consegue l'aumento di due gradi o più quella operante. Una persona all'interno di un'ambiente scambia, infatti, calore per convezione, per spostamento di masse di aria (scambio legato alla temperatu-

ra dell'aria) e per irraggiamento, per mezzo di onde elettromagnetiche (la cui entità dipende dalla temperatura superficiale dei corpi).

Risulta altrettanto valida, per garantire condizioni di comfort, anche la valutazione della temperatura operante. La critica che si solleva è invece sull'entità dello scarto (ΔT_i), perché 4 °C non corrispondono a condizioni di comfort ottimali.

Il Protocollo ITACA, ad esempio, definisce il criterio della temperatura operante (criterio D.3.2) e non attribuisce un punteggio premiante nel caso di uno scarto di 4°C (condizione sufficiente); assegna invece 3 punti nel caso di uno scarto di 3°C (condizione buona) e 5 punti in caso di 2°C (condizione ottima).

Materia recuperata o riciclata Laterizi (criterio 2.4.2.3)

La novità riguarda la possibilità di ricorrere anche ai sottoprodotti e le terre e rocce da scavo per soddisfare il criterio; nel caso le percentuali

salgono rispettivamente al 15% e al 7,5% sul peso del prodotto (restano al 10% sul peso per muratura e solai e 5% per coperture, pavimenti e muratura faccia vista, se si fa ricorso ai soli rifiuti).

L'utilizzo delle terre da scavo (regolamentato dal DPR n.120 del 13 giugno 2017, "testo unico per le terre e delle rocce da scavo") e dei sottoprodotti (di cui al DM 13 ottobre 2016, n. 264 "Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti") comporta minori 'impegni' procedurali ed autorizzativi rispetto alla gestione dei rifiuti e, pertanto, il loro impiego è sempre più frequente nell'industria dei laterizi.

È evidente, però, che dal punto di vista dei principi dell'economia circolare, è importante che siano recuperati i rifiuti o ciò che, in assenza di utilizzo, ne diventa tale, come appunto i sottoprodotti e le terre da scavo.

of electromagnetic waves (the amount of which depends on the surface temperature of the bodies).

The evaluation of operating temperature is equally valid for guaranteeing comfortable conditions. The criticism raised regards the amount of the difference (ΔT_i), because 4°C does not correspond to optimal comfort.

The ITACA Protocol, for example, defines the criteria for operating temperature (criterion D.3.2) and does not attribute a winning score for a difference of 4°C (sufficient); it awards 3 points for a difference of 3°C (good) and 5 points for a difference of 2°C (excellent).

Recovered or recycled material for bricks (criterion 2.4.2.3)

The new aspect is the possibility to also use by-products and excavated soil and rocks to meet the criterion; in these cases, the percentages rise to 15% and 7.5% respectively of the weight of the product (remaining at 10% for walls and floors and 5% for roofs, floor coverings and fair faced

walls, if only waste material is used).

The use of excavated soil (regulated by Presidential Decree no. 120 of 13 June 2017 "consolidated law on excavated soil and rocks) and by-products (as per Ministerial Decree no. 264 of 13 October "Regulation containing indicative criteria to facilitate the demonstration of the existence of requisites for the qualification of production residue as by-products and not as waste") requires fewer procedures and authorisations compared to waste management, so they are used with increasing frequency in the brick industry.

It is clear, however, that from the point of view of the principles of the circular economy, it is important to recover waste, or what becomes waste if not used, such as subproducts and excavated soil.

ARTICOLO • ISOLA DI CALORE

RIFLETTANZA EQUIVALENTE DI COPERTURE VENTILATE

I MANTI IN LATERIZIO PER IL RAFFRESCAMENTO PASSIVO DEI TETTI

di/by **Elisa Di Giuseppe, Marco D'Orazio, Costanzo Di Perna** (Università Politecnica delle Marche), **Nikita Cozzolino** (Ingegnere, libero professionista)

Introduzione

Questo articolo riporta sinteticamente i risultati delle attività sperimentali ed analitiche condotte al fine di esprimere, attraverso un indicatore sintetico detto "riflettanza equivalente" (R_e), la capacità delle coperture ventilate in laterizio di contenere le temperature superficiali del manto quando sottoposte ad elevato irraggiamento solare, in virtù della ventilazione/traspira-

zione del manto e di elementi per manto dalle proprietà ottiche equilibrate.

L'attività di ricerca nasce in risposta alle recenti imposizioni normative in merito alle proprietà radiative dei manti di copertura degli edifici (D.M. 26/06/2015 "requisiti minimi" [1] e D.M. 24/12/2015 "criteri ambientali minimi" [2]), che suggeriscono l'uso di materiali riflettenti sia per il miglioramento del

comfort interno estivo che per la riduzione del fenomeno "isola di calore urbana", indipendentemente dai bassi livelli di trasmittanza termica richiesti oggi ai componenti edilizi.

L'uso di materiali edilizi ad elevata riflettanza (materiali "cool") si è notevolmente diffuso negli ultimi decenni: quando esposti alla radiazione solare, questi materiali sono in grado di raggiungere tempera-

THE EQUIVALENT REFLECTANCE OF VENTILATED ROOFS

CLAY ROOF TILES: AN EFFECTIVE STRATEGY FOR ROOFS PASSIVE COOLING

Introduction

This paper briefly reports the results of the experimental and numerical activities carried out in order to express through a synthetic indicator called "equivalent reflectance" (R_e) the ability of the ventilated clay roofs to restrain the surface temperatures of the covering when subjected to high solar radiation, thanks to the covering ventilation/transpiration and the balanced optical properties of the covering elements.

These research activities come in response to the recent Italian regulations regarding the radiative properties of buildings roof coverings (Ministerial Decrees DM 26/06/2015 "minimum requisites" [1] and DM 24/12/2015 "minimum environmental criteria" [2]). These actually suggests the use of high-reflectance finishing materials for both the improvement of summer comfort in buildings and the reduction of the Heat Island effect, independently of the low levels of thermal transmittance required today to the building components.

ARTICOLO • ISOLA DI CALORE

ture più basse rispetto a materiali analoghi ma con minore riflettanza. Tuttavia, mentre nella letteratura internazionale è consolidata l'efficacia dei materiali di finitura riflettenti per la mitigazione del fenomeno "isola di calore", il loro impatto sul comfort interno estivo in relazione ad involucri edilizi a bassa trasmittanza sembra piuttosto limitato^[3]. Tecnologie alternative, anche tradizionali, quali la ventilazione sottomanto e la traspirazione attraverso gli elementi di copertura, sono più efficaci e durevoli^[4]. È infatti nota la capacità di raffreddamento di materiali soggetti a notevoli scambi convettivi, pur con proprietà ottiche "intermedie", come i manti in laterizio di coperture ventilate^[5]. A questo proposito, la ricerca si propone di individuare un metodo empirico per stimare la "riflettanza equivalente" di tali tipologie di coperture.

Metodologia

La ricerca estende ed affina il calcolo della "riflettanza equivalente" realizzato su una copertura sperimentale e descritto in precedenti lavori^[6-8], considerando ulteriori casi studio. Si sono raccolti ed analizzati i dati ottenuti con monitoraggi in ambiente esterno di 12 tipologie di coperture ventilate in scala reale, condotti dal gruppo di ricerca nell'ultimo decennio, installate su 3 casi studio: A, B, C (Figura 1). Le coperture sono caratterizzate da manti in tegole portoghesi o marsigliesi, intercapedini di ventilazione tra i 3 e i 9 cm, solai lignei o in laterocemento.

Si è introdotto a fianco di questi un ulteriore caso di studio (D), il quale include un pannello fotovoltaico integrato in copertura e posto al di sopra dell'intercapedine di ventilazione. Questo è stato preso in esame al solo fine di avere un riferimento,

in termini di prestazione termica, dato da un materiale con assorbanza particolarmente elevata, quale il silicio presente all'interno del pannello (riflettanza misurata: 0,1).

I monitoraggi termici, condotti in periodo estivo, hanno previsto, per questi casi di studio, la raccolta dei dati di temperature superficiali e flussi termici passanti attraverso le coperture, delle principali grandezze climatiche esterne (temperatura, umidità relativa, radiazione solare, velocità e direzione del vento), nonché la misurazione dei valori di riflettanza dei materiali dei manti (R_m).

Data la nota la relazione (Eq. 1) tra le grandezze climatiche esterne e la temperatura "aria-sole" del manto (T_{as}), si è ricercato il valore di assorbanza del manto (α) in modo da eguagliare tale temperatura di calcolo con quella misurata durante il periodo di monitoraggio:

The use of building finishing materials with high reflectance ("cool" materials) have already spread worldwide in the last decades: when exposed to solar radiation, these materials are able to achieve lower temperatures compared to similar materials with lower reflectance.

However, while in international literature the use of high reflectance finishing materials is considered an effective strategy to mitigate the heat island phenomenon; in buildings with very low envelopes U-values it seems to have an extremely limited impact on interior comfort^[3]. Therefore alternative, even traditional, technologies for buildings passive cooling, as roof batten space ventilation or covering "transpiration", are more effective and durable^[4]. This cooling capacity is actually typical of materials subject to high convective exchanges, given their "intermediate" optical properties, as the clay tiles for ventilated roofs^[5]. At this regard, the present research aims to provide an empirical method to estimate the "equivalent reflectance" of these roof typologies.

Methodology

The research extends and refines the "equivalent reflectance" calculation realized on a test roof and described in previous papers^[6-8], now including further case studies. We collected and analysed data from the external monitoring of 12 real-scale ventilated test roofs, carried out by the research team during last decade, installed on 3 building case-studies: A, B, C (Figure 1). The roofs are characterised by Marseille or Portuguese clay tiles, batten space thickness between 3 and 9 cm, wood or concrete slabs.

In order to include in the assessment materials with low solar reflectance (0.1), we also take into account the results of a thermal monitoring activity realized on a photovoltaic module installed over the batten space ventilation of a clay tiles roof in a real-scale experimental building near Ancona (case-study D).

The thermal monitoring of the case studies carried

$$T_{as} = T_e + \frac{\alpha I}{h_e} - Fr \frac{(h_r * \Delta\theta_e)}{h_e} \quad \text{Eq. 1}$$

dove:

T_e è la temperatura dell'aria esterna misurata,

I è la radiazione solare misurata,

h_e è il coefficiente di scambio termico superficiale (convettivo + radiativo h_r),

Fr è il fattore di forma,

$\Delta\theta_e$ è la differenza tra temperatura dell'aria esterna e temperatura equivalente del cielo.

Tale valore di α esprime l'opposto della "riflettanza equivalente":

$R_e = 1 - \alpha$. La distribuzione di frequenza di R_e per ogni caso studio, sull'intero periodo di monitoraggio, è stata quindi ricavata considerando le giornate a tipico andamento estivo (caratterizzate da elevate temperature e irraggiamento solare).

Fig. 1 I casi studio monitorati, comprendenti 12 diverse tipologie di coperture a scala reale
/ The monitored case studies, including 12 different real scale roof typologies



Caso studio A (coperture LV6-A, LV6-L, MV6-A, MV6-L, LV3-A)

Case study A (roofs LV6-A, LV6-L, MV6-A, MV6-L, LV3-A)



Caso studio B (copertura LV5-A)

Case study B (roof LV5-A)



Caso studio C (coperture CV3, CV6, CV9, TV6, TV9)

Case study C (roofs CV3, CV6, CV9, TV6, TV9)



Caso studio D (copertura FV4)

Case study D (roof FV4)

ARTICLE • HEAT ISLAND EFFECT

out in summer period allowed to collect: the surface temperatures and heat flows through the roofs, the main climatic conditions (external temperature, relative humidity, solar radiation, wind speed and direction). Furthermore, we measured the solar reflectance of the coverings (R_m).

Given the well-known relation (Eq. 1) among the external climatic conditions and the "air-sun" roof covering temperature (T_{as}), we looked at the value of the covering solar absorbance (α) in order to match this calculated temperature with the measured temperature during the monitoring period:

where:

$$T_{as} = T_e + \frac{\alpha I}{h_e} - Fr \frac{(h_r * \Delta\theta_e)}{h_e} \quad \text{Eq. 1}$$

T_e is the measured external air temperature,

I is the measured solar radiation,

h_e is the heat surface exchange coefficient (convective + radiative h_r),

Fr is the shape factor between the building component and the sky,

$\Delta\theta_e$ is the difference between the external air temperature and the "equivalent sky temperature".

This α value represents the opposite of the "equivalent reflectance": $R_e = 1 - \alpha$.

The frequency distributions of the solar equivalent reflectance R_e for each case roof during the whole monitoring period was then obtained considering the typical summer days (with high external temperatures and solar radiation).

ARTICOLO • ISOLA DI CALORE

Risultati

I risultati ottenuti, in termini di valore medio e mediano di R_e delle coperture, a confronto con i valori di riflettanza misurata dei materiali R_m , sono riportati in tabella 1. In tabella è anche riportata la deviazione (%) tra la temperatura superficiale del manto calcolata usando i valori mediani di R_e su tutto il periodo e la temperatura misurata puntualmente. Il valore risulta sempre inferiore al 6,5%, evidenziando l'accuratezza del calcolo effettuato. Alla luce dei risultati ottenuti è quindi possibile tracciare una curva di correlazione empirica tra i valori mediani di R_e e i valori di R_m di coperture ventilate. Tale correlazione, per i casi studio analizzati, è riportata in figura 2, dove le coperture sono caratterizzate in termini di più elevata o più bassa "capacità dissipativa", in virtù della loro ca-

pacità di ventilazione/traspirazione, data dalle altezze delle intercapedini o dalla geometria degli elementi. Tale curva permette, alla luce dei valori noti di R_m , e definita una capacità di ventilazione bassa, media o alta, di ottenere una R_e della copertura, che esprime la sua capacità di raggiungere temperature inferiori del manto, grazie non solo alle proprietà ottiche dei materiali, ma soprattutto alle capacità dissipative della ventilazione sia nel canale che attraverso i giunti tra le tegole del manto.

Conclusioni

I risultati ottenuti con la presente ricerca contribuiscono a consolidare quanto già noto in letteratura [5], ovvero che l'uso di manti in laterizio sia una strategia efficace per il raffrescamento passivo delle coperture, anche se i materiali costituenti il

manto non sono propriamente qualificati come "cool" e presentano proprietà ottiche "intermedie". La ricerca propone un metodo empirico per stimare la "riflettanza equivalente" di coperture ventilate, note le reali proprietà ottiche dei materiali e la "capacità dissipativa" in termini di ventilazione/traspirazione delle coperture (bassa, media, alta). Tale stima, rappresentando la capacità di raffrescamento passivo del manto, può costituire un utile riferimento per i progettisti.

Bibliografia

- [1] "DM 26/06/15 Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" Gazzetta Ufficiale, 2015.
 [2] "DM 24/12/15 Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici." Gazzetta Ufficiale, 2015.
 [3] E. Di Giuseppe and M. D'Orazio, "Assessment of the effectiveness of cool and green

Copertura	Riflettanza misurata (R_m)	Emissività	Riflettanza Equivalente (R_e)		Deviazione
			Media	Mediana	
LV6-A	0.42	0.87	0.57	0.57	6.05%
LV6-L	0.42	0.87	0.58	0.58	6.50%
MV6-A	0.32	0.07	0.38	0.38	-0.07%
MV6-L	0.32	0.07	0.39	0.39	0.91%
LV3-A	0.42	0.87	0.54	0.54	-5.32%
LV5-A	0.46	0.9	0.69	0.69	2.27%
CV3	0.38	0.9	0.42	0.4	0.96%
CV6	0.38	0.9	0.51	0.52	-1.57%
CV9	0.38	0.9	0.6	0.6	3.33%
TV6	0.44	0.9	0.62	0.66	4.20%
TV9	0.44	0.9	0.68	0.68	2.83%
FV4	0.10	0.9	0.24	0.25	5.87%

Tab. 1 Sintesi dei valori medi e mediani di R_e ottenuti, a confronto con i valori di R_m , per le tipologie di coperture monitorate. / Summary of the R_e mean and median values, compared to the R_m values, for the monitored roof typologies.

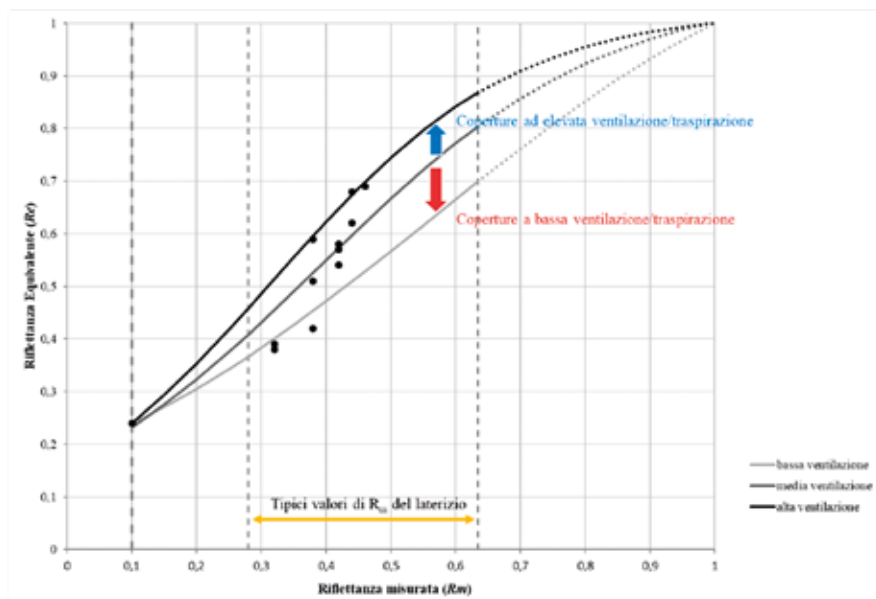


Fig. 2 Curva di correlazione empirica tra i valori medi di R_e e i valori di R_m di coperture ventilate. / Empirical correlation curve between the R_e median values and the R_m values of ventilated roofs.

roofs for the mitigation of the Heat Island effect and for the improvement of thermal comfort in Nearly Zero Energy Building" *Architectural Science Review*, Volume 58, Issue 2, 2015, pp. 134-143.

[4] F. Ascione, "Energy conservation and renewable technologies for buildings to face the impact of the climate change and minimize the use of cooling," *Solar Energy*, 2016.

[5] M. D'Orazio, C. Di Perna, E. Di Giuseppe, "The effects of roof covering on the thermal performance of highly insulated roofs in Mediterranean climates," *Energy and Buildings*, vol. 42, n. 10, pp. 1619-1627, 2010.

[6] E. Di Giuseppe, M. D'Orazio, C. Di Perna, "Strategie in copertura per il comfort interno estivo," *Costruire in laterizio*, n. 168, pp. 60-67, 2016.

[7] E. Di Giuseppe, M. D'Orazio, C. Di Perna, A. Frattesi, R. Gulino, "Riflettanza e solar reflectance index (SRI) di manti per coperture in laterizio," *Edizioni Lateriservice [Editore Gruppo Tecniche Nuove]*, 2017, ISBN: 978-88-905271-1-1.

[8] E. Di Giuseppe, M. D'Orazio, C. Di Perna, "Una riflettanza equivalente per coperture in laterizio ventilate", *Laterizi d'Italia*, 2, 2016, pp. 36-40, Edizioni Edi.Cer. SpA, ISSN: 2499-8826.

ARTICLE • HEAT ISLAND EFFECT

Results

Table 1 reports the mean and median values of roofs R_e also compared to the measured reflectance R_m . The table also shows the gap (%) between the covering surface temperature, calculated using the R_e median values and the instantly measured temperature. This value is always under 6.5%, highlighting the accuracy of the calculation performed.

In the light of the results obtained it is therefore possible to draw an empirical correlation curve between the R_e median values and the R_m of ventilated roofs. This curve, for the analysed case studies, is reported in Figure 2, where roofs are characterised in terms of "higher" or "lower dissipation capacity", thanks to their ventilation/transpiration ability due to the heights of the batten spaces or to the covering elements geometry. This curve allows, given the R_m values and defined a low, medium or high ventilation ability, to obtain the "equivalent reflectance" of the roof, which expresses its ability to reach lower

covering temperatures, thanks not only to the material optical properties, but above all to the dissipation capacity of the ventilation both in the channel and through the joints between the roof tiles.

Conclusions

The results obtained with this research contribute to consolidate what is already known in the literature [5], i.e. that the use of clay tiles coverings is an effective strategy for roofs passive cooling, even if the covering materials are not properly qualified as "cool" and have "intermediate" optical properties.

The research aims to provide an empirical method to estimate the "equivalent reflectance" of ventilated roofs, given their real optical properties and the dissipation capacity due to the covering ventilation/transpiration (low, medium high). This estimate, representing the passive cooling ability of the roof, can constitute a useful reference for building designers.

MADRID • SPAGNA



ESTUDIO BELDARRAIN CAMPUS DI GETAFE

Il campus universitario di Getafe mostra un'immagine contemporanea, lontana dalla rigidità di alcune costruzioni accademiche in cui la serialità e la diversità sono in equilibrio: la prima ha sicuramente ridotto i costi e semplificato la gestione; la seconda, invece, ha reso l'architettura unica e originale. Sebbene tutti i prospetti siano realizzati allo stesso modo e, per dialogare con le preesistenze, riprendano materiali e colori degli altri fabbricati del Campus – fondamentalmente il calcestruzzo bianco e i mattoni rossi di laterizio a vista – la sua singolare tessitura muraria fa la differenza. Essa è costituita da facciate ventilate con elementi verticali in laterizio estruso, caratterizzate da un andamento particolare lungo tutti i fronti, dando così un aspetto unitario e continuo all'intervento. Ogni elemento in laterizio è ancorato puntualmente a una piastra orizzontale bianca, fissata a sua volta al cemento armato, con un sistema di livellazione e di facile controllo che permette l'eventuale sostituzione dei laterizi. La struttura portante dell'edificio è costituita da grandi lastre in calcestruzzo e da pilastri non visibili dall'esterno, in quanto coperti dagli elementi verticali in laterizio. Nonostante le aperture in facciata abbiano grandi dimensioni, parzialmente nascoste dallo spessore dei prospetti e dalla piega dei laterizi, l'intero volume progettato appare massivo. Anche se la disposizione delle aperture può sembrare arbitraria, orientata a movimentare la composizione dei fronti, in realtà, essa è frutto di uno sforzo di razionalizzazione e ottimizzazione energetico, indirizzato ad aumentare la presenza della luce naturale e a ridurre il riscaldamento estivo. Altre scelte progettuali adottate, favoriscono l'innovazione, la sostenibilità, l'efficienza energetica e incoraggiano la circolazione pedonale e ciclabile. Le energie rinnovabili utilizzate, geotermica e solare, generano il 7% dell'energia necessaria al nuovo edificio. La raccolta d'acqua piovana serve a irrigare la vegetazione, che costituisce circa la metà del lotto messo a disposizione. L'impegno realizzato per creare un'architettura a ridotto impatto ambientale, e dai costi contenuti, ha portato al conseguimento della **certificazione LEED Platinum**, assegnata per la prima volta in Spagna a un edificio universitario.



SCHEDA TECNICA

Progetto

Edificio universitario
«Carmen Martín Gaité»

Località

Getafe, Madrid (Es)

Committente

Universidad Carlos III di Madrid

Progetto architettonico e direzione lavori

Juan Beldarrain – Estudio Beldarrain

Consulenti LEED

Indra (consulenza in progetto); Vega
Ingeniería (consulenza in opera)

PENCIL OFFICE COMMUNE BISTRO

SINGAPORE • ASIA



Il laterizio è un materiale che, in virtù della sua natura modulare, può dare vita a soluzioni figurative straordinariamente ricche e affascinanti, partendo dall'aggregazione dei semplici elementi ripetibili che, se articolati secondo particolari tecniche e accorgimenti, possono comporre superfici dinamiche e mutevoli a seconda delle trame, delle finiture, dei giochi di textures. È questo l'esempio di un piccolo intervento dello Studio Pencil Office a Singapore: un caffè bistro situato nel quartiere di Tanglin, all'interno dell'area del Phoenix Park. La particolarità dell'intervento consiste nella scelta progettuale di «avvolgere» lo spazio interno attraverso l'inserimento di uno «schermo» continuo in laterizio dipinto di bianco. La posizione e la reciproca rotazione degli elementi laterizi compone una «pelle» traforata che avvolge completamente l'involucro murario del locale, divenendo lo sfondo che consente di unificare interamente la percezione dello spazio. La trama delle bucaure a ritmo regolare lascia filtrare un chiarore gentile e diffuso, conferendo al locale una radiosa luminosità; se durante il giorno la perforazione dello schermo lascia penetrare la luce creando un piacevole effetto di chiarore generale, di notte l'effetto luminoso si inverte e il locale appare dall'esterno come una sorta di «lanterna» accesa, quasi un ammiccante segnale di benvenuto ai possibili avventori. Il risultato complessivo è un luogo fortemente caratterizzato, che non ha bisogno di accorgimenti spettacolari o particolarmente complicati per acquisire un'aura identitaria e visibilmente onirica: è come se, entrando nel café, l'intenzione dei progettisti fosse di lasciare alle spalle le «scorie» del mondo esterno e regalare una pausa «al di fuori del tempo e dello spazio». La semplice articolazione planimetrica della «gelosia» in laterizio, anteposta alle pareti perimetrali, viene arricchita da alcuni accorgimenti progettuali che ne accentuano il dinamismo: con il risultato di conferire tridimensionalità all'involucro bidimensionale e suggerire quasi la presenza «sotto pelle» di una forza endogena che sembra fare «pulsare» e «levitare» la trama in laterizio.



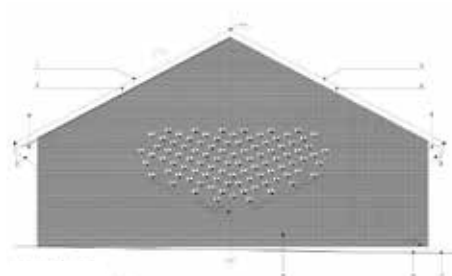
SCHEDA TECNICA

- Progetto**
- Design di interni per il Bistro**
- Località**
Singapore
- Committente**
Municipalità di Orkoien
- Progetto architettonico**
Pencil Office
- Consulenti LEED**
Erik G. L'Heureux AIA, LEED AP BD+C

MILANO • ITALIA

CASCINA TRIULZA METROPOLITANA MILANESE

La Fondazione Triulza ha sede nell'omonima cascina costruita nel XIX secolo. Per conto del Comune di Milano, la società Expo 2015 ha ristrutturato la cascina affinché fosse testimonianza della tradizione rurale lombarda. Il progetto ha considerato come punto di partenza la corte centrale del fabbricato, elemento tipologico predominante e diffuso nei complessi agricoli lombardi ed ha mantenuto nelle loro forme e materiali i muri perimetrali e di spina degli edifici esistenti; ha integrato i nuovi corpi edilizi all'esistente. La scelta delle tecnologie, dei materiali da costruzione degli edifici ha consentito di sottolineare gli obiettivi di sostenibilità e di recupero del concetto di «cultura materiale»; preservando le peculiarità originarie, compatibilmente con le nuove esigenze strutturali, impiantistiche e di certificazione energetica. I rifacimenti parziali e i consolidamenti delle murature preesistenti non impoveriscono la qualità estetico-architettonica del complesso. Sono state eseguite nuove finiture a parete in mattone faccia a vista; in alcuni casi arricchite da particolari disposizioni di posa, che hanno creato suggestive tessiture «grigliate», ispirate alle superfici semitrasparenti degli antichi granai. Le falde di copertura in coppi sono state integrate da ampie pannellature fotovoltaiche. Sulla facciata sud, è stata data visibilità ai marcapiani e alle piattabande delle finestre in mattoni. Il piano superiore, da cui ci si affaccia sulle zone laterali, costituisce un unico spazio con a vista i pilastri in mattoni e le capriate portate da portali in acciaio che appoggiano sui pilastri in mattoni di laterizio, enfatizzando la distinzione tra vecchio e nuovo. La sostenibilità è stata un requisito fondamentale della progettazione di tutto il sito di Expo 2015 e la Cascina Triulza rientra tra gli edifici certificati con il **programma LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)**, livello «silver» per l'edificio ex-Residenza. I criteri di certificazione LEED sono stati ritenuti i più idonei a interpretare gli obiettivi perseguiti da Expo, perché basati su principi non esclusivamente energetici, ma sostenibili sotto molteplici punti di vista: collocazione del sito, riduzione dell'isola di calore, modalità di approvvigionamento dei materiali, gestione del cantiere di costruzione, ciclo di vita dei materiali e del prodotto costruito.



SCHEDA TECNICA

Progetto

Ristrutturazione di edifici rurali

Località

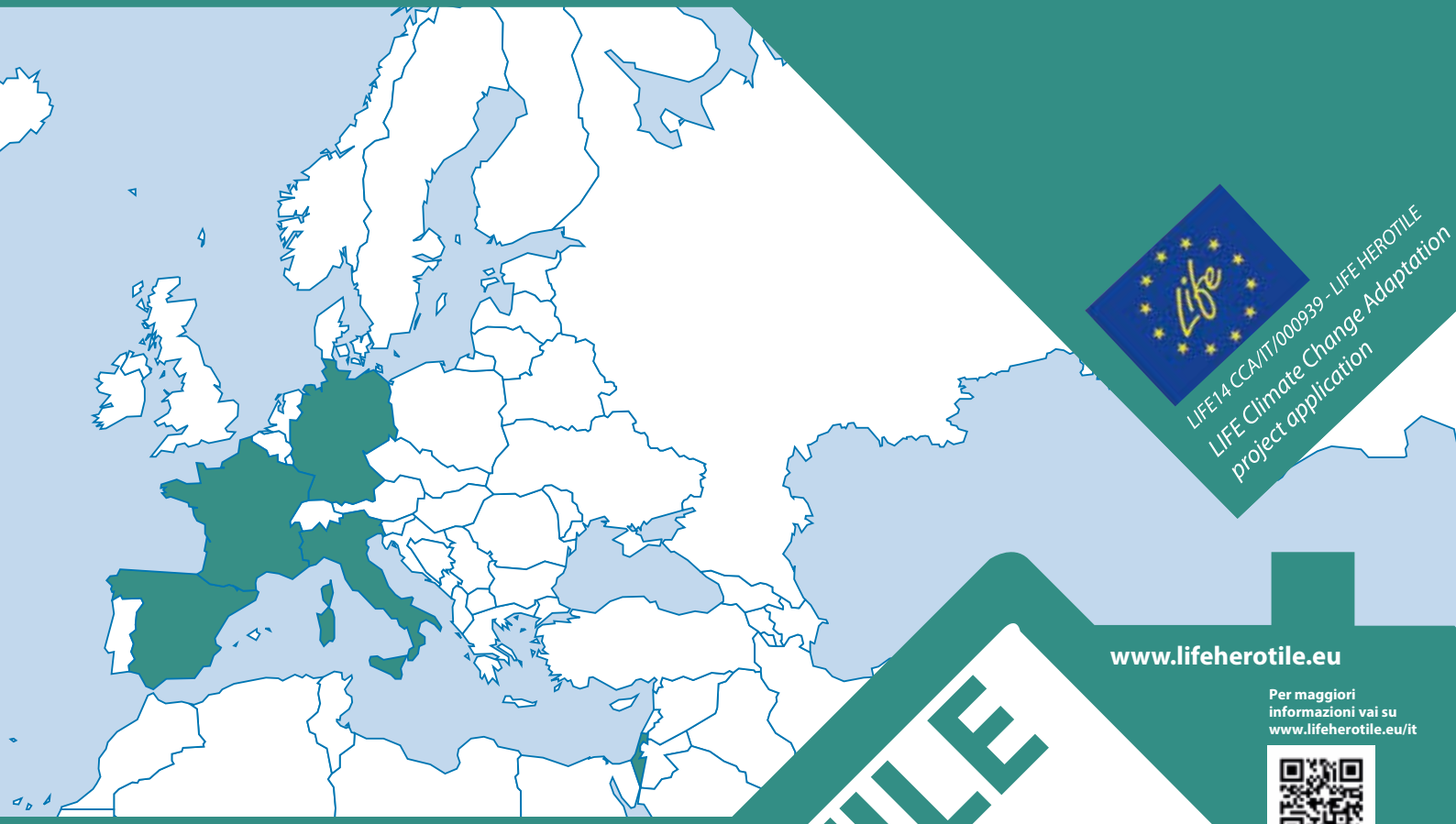
Milano, Sito Expo 2015

Committente

Expo 2015 Spa per Comune di Milano

Progetto architettonico

Metropolitana Milanese Spa
Roberto Tornelli



www.lifeherotile.eu

Per maggiori informazioni vai su www.lifeherotile.eu/it



lifeHERO

High Energy savings in building cooling by ROof TILES shape optimization toward a better above sheathing ventilation

IL PROGETTO

Life HEROLITE ha ricevuto il finanziamento europeo di 1,5 milioni di euro nell'ambito del Programma Life (LIFE14CCA/IT/000939).

Il progetto, avviato il 1° agosto 2015, avrà una durata di 3 anni. La ricerca si prefigge di migliorare il comportamento energetico degli edifici per effetto di una maggiore ventilazione sottotegola.

Nell'area mediterranea le radiazioni solari nel periodo estivo possono provocare un surriscaldamento dell'involucro degli edifici (tetto e pareti) e conseguentemente degli ambienti interni che necessitano dell'uso di condizionatori. Pareti e coperture ventilate rappresentano ottimi sistemi passivi per limitare tale effetto, in particolare il tetto in quanto superficie più esposta.

La copertura ventilata può essere considerata la migliore soluzione per l'isolamento termico passivo nei climi caldi.

AZIONI PREVISTE

- Costruzione di due impianti pilota per la produzione di due nuove tegole (marsigliese e portoghese), caratterizzate da una maggiore permeabilità all'aria e un migliore rendimento energetico per la dissipazione della radiazione solare attraverso la ventilazione sottotegola;
- Test del comportamento delle nuove tegole su due tetti dimostratori, ognuno con sette diversi tipologie di coperture, situati nella Regioni mediterranee (Italia e Israele) e su due edifici in scala reale (Italia e Spagna);
- Creazione di un software pratico, semplificato e gratuito per architetti e tecnici – SENSAPIRO Software ENergy SAVings Pitched ROofs – in grado di prevedere l'effetto della configurazione del tetto con le nuove tegole sul rendimento energetico di un edificio sulla base di dati sperimentali raccolti.

Tegola portoghese



Tegola marsigliese

IMPATTI

Considerando che i tipi di tegole oggetto di ri-progettazione e produzione negli impianti pilota vengono impiegate nel 60 % dei tetti europei, LIFE HEROTILE potrebbe coprire una buona quota di mercato, soprattutto nei Paesi del bacino del Mediterraneo, con 130 milioni di abitanti nel Sud Est Europa pari a quasi 5,2 miliardi di metri quadrati di superficie.

Obiettivi di riduzione (Sud Europa):

10% Emissioni di gas serra - 50% Carbon footprint relativi al raffrescamento (confrontato con lo standard tetto spiovente) - 5% Inquinamento atmosferico - 5% Energia elettrica per l'aria condizionata in area urbana - 25% Massima temperatura dell'aria sottotegola - 50% Potenza di raffreddamento specifica.

PAESI

Italia, Francia, Germania, Spagna e Israele.

PARTNERS



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -



TECNOFILIERE

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

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

www.tecnofiliera.com

Lavafiliera TF700

Nell'ottica di offrire ai propri clienti una gamma di prodotti differenziati, in modo da soddisfare esigenze sempre più specifiche, Tecnofiliere ha progettato e realizzato un nuovo modello di Lavafiliera, chiamato TF700.

Il nuovo modello è semplificato rispetto al top di gamma TF 1000 EVO FC, ed assicura tutte le caratteristiche funzionali del modello di riferimento, pur presentando dimensioni più contenute.

In particolare, è stato mantenuto il sistema di lavaggio completamente automatico: la totale pulizia della filiera avviene tramite l'azione combinata e mirata di una serie di ugelli che indirizzano l'acqua fredda sulla filiera, ad una pressione di 150 bar, rimuovendone accuratamente i riporti d'argilla.

L'acqua di scarico viene raccolta in una vasca di decantazione, agevolmente estraibile e svuotabile in cava tramite carrello elevatore; il ribaltamento della vasca viene controllato mediante due cilindri oleodinamici che ne rallentano il movimento.

Il coperchio è apribile manualmente ed è dotato di un cristallo temperato che consente all'operatore di monitorare l'intero processo di lavaggio.

Il cruscotto di comando, composto dai pulsanti per accensione generale della macchina e avviamento/spengimento del lavaggio, include un PLC che informa l'operatore riguardo alle ore totali di funzionamento e ad eventuali avarie. Tramite il PLC è possibile programmare i tempi di lavaggio da 0 a 60 minuti e selezionare la lunghezza della corsa di lavaggio in base alle singole esigenze di ciascun tipo di filiera, determinandone il ciclo ottimale.

Con questa ultima soluzione, Tecnofiliere completa la sua gamma che si compone di 3 macchine per quanto concerne l'importante processo di pulizia delle filiere, per evitare gli inconvenienti che si riscontrano con eventuali sistemi di pulitura manuali.

In questo modo Tecnofiliere si posiziona nel mercato come unica società in grado di offrire diverse soluzioni tecnico/commerciali, in base alle diverse esigenze della clientela.

Die-Washing Machine TF700

With the aim of offering its customers a differentiated product range capable of meeting increasingly specific needs, Tecnofiliere recently designed and built a new die-washing machine called TF700.

The new model has been simplified with respect to the top-of-the-range TF 1000 EVO FC, and despite its smaller size maintains all the functional characteristics of the previous model.



This applies in particular to the fully automatic washing system. In this solution the die is cleaned thoroughly by means of the combined and targeted action of a series of nozzles which spray cold water at a pressure of 150 bar onto the die to completely remove clay deposits.

The waste water is collected in a settling tank which can be easily removed and emptied in the quarry by means of a lift truck. Tank tilting is controlled by two hydraulic cylinders which slow down its movement.

The lid can be opened manually and has a tempered glass window to enable the operator to monitor the washing process. The control panel, consisting of general machine on/off and washing start/stop buttons, features a PLC that informs the operator of the total operating time and any malfunctions. The PLC can be used to set washing times from 0 to 60 minutes and to select the length of the washing stroke according to the individual requirements of each kind of die, thereby determining the optimal cycle.

With this latest solution, Tecnofiliere completes its range of 3 machines for the important die washing process while eliminating the problems that typically occur with manual cleaning systems.

This enables Tecnofiliere to position itself in the market as a single company capable of offering a range of technical/commercial solutions tailored to customers' different needs.

BEDESCHI

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

Linee automatiche per scarico prodotto cotto

La storica azienda italiana continua lo sviluppo consolidando la proprie referenze anche nell'ambito dell'automazione con nuovi importanti progetti. Con l'importante acquisizione della storica azienda italiana Cami che oggi fa parte del gruppo Bedeschi, continua lo sviluppo aziendale per cercare di ampliare sempre i propri servizi a disposizione dei clienti.

Proprio Cami ha realizzato lo studio e la realizzazione di cinque linee automatiche per lo scarico del prodotto cotto e imballo per il più grande produttore di laterizi in Algeria, storico cliente Bedeschi, a completamento di un'importantissima fornitura di macchine di preparazione ed estrusione made in Bedeschi per nuovi impianti di Amlasa, Biskria e Amouria (ogni uno da 1.000 ton/giorno). Ogni linea è stata progettata e realizzata dallo staff tecnico per garantire un'elevata produzione giornaliera e assicurare l'imballo sia dei blocchi forati standard (B8/B12) sia del solaio. Tutti i pacchi riformati sono stati studiati e concordati con il cliente per ottimizzare al massimo il carico sul camion e per garantirne la qualità durante la movimentazione.

Ogni linea è composta da:

- scaricatrice cotto a sei teste di presa bistrato;
- banco a rulli completo di completo di compattatore laterale;
- doppia linea di selezione e programmazione completa di allineatori per solaio;
- quattro reggiatrici orizzontali per la reggiatura degli strati riformati;
- doppia pinza di riformazione pacco a due teste di presa ciascuna;
- trasportatore motorizzato a tapparelle di reggiatura pacchi;
- due reggiatrici verticali mobili a doppia testa di reggiatura ciascuna ;
- pinza sovrapposizione pacchi reggiati su tapparelle di accumulo e prelievo;
- trasportatore motorizzato a tapparelle di accumulo e prelievo pacchi reggi.

Automatic lines for the unloading of fired packed products

The success of the historical Italian Company continues consolidating its skills and references in the automation field with new important projects.

The project, begun many years ago also thanks to the important acquisition of the historical Italian Company Cami (now part of Bedeschi Group), and continues with the research and development to provide final clients with wider and wider services. The greatest bricks manufacturer in Algeria and Bedeschi historical client, to complete an important supply of preparation machines and extruders previously manufactured in Bedeschi workshop awarded Cami the engineering and manufacturing of 5 automatic lines for the unloading of fired packed products.

Each line has been conceived and manufactured by Cami's technical staff to grant the highest performances and daily production and to grant the correct packing either of standard bricks (B8/B12) either of the ceiling. All the packs loaded have been conceived and agreed with the client to optimize at the most the loading operations and to grant the highest quality during the handling activities.

Each line is composed of:

- unloading machine for fired material with six double-layer gripping heads;
- roller conveyor complete with lateral tightening device;
- double selection and programming line complete with aligning device for ceiling blocks;
- four horizontal strapping machines for layer strapping;
- two double head grippers for pack reformation;
- motor driven bench for pack strapping;
- two mobile vertical double-head strapping machines;
- gripper for superimposing strapped packs on storage bench;
- motor driven storage bench for strapped packs.



Amouria

BONGIOANNI MACCHINE

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

TES (Tecno Extrusion System)

La Bongioanni Macchine di recente ha integrato il nuovo "sistema T.E.S." per ottimizzare la gestione e la conduzione dell'impianto di estrusione realizzato su ambiente di sviluppo Siemens (TIA Portal V14 e S7) che si presenta come un'interfaccia grafica touch-screen semplice intuitiva e di rapida comprensione ispirato all'industria 4.0

Notevoli le caratteristiche innovative: gestione automatica dell'impianto di estrusione, Advanced Manufacturing Solutions con riduzione dei tempi di Set-Up, adattamenti real-time dei parametri per l'utilizzo dell'energia in modo efficiente, interazione tra uomo e macchina per un miglioramento della conduzione dei processi produttivi e della diagnostica dell'impianto, raccolta dati e allarmi "Big data" per cui le analisi dei dati di produzione potranno essere consultabili e disponibili tramite foglio elettronico Excel.

Inoltre il TES integra il rivoluzionario sistema brevettato dalla Bongioanni Macchine per il controllo automatico della velocità di rotazione dell'elica, il "R.A.V System" (Regolazione automatica di velocità) di cui è stata attrezzata la Mattoniera Bongioanni in cui si è reso possibile monitorare il livello di riempimento della camera del vuoto. Il Software del sistema registra le variazioni attribuite ai valori di massimo e minimo e agisce sul regolatore di frequenza, variando la velocità di rotazione dell'elica che viene mantenuta ottimale senza l'intervento dell'operatore preposto. Gli immediati vantaggi sono: alimentazione costante di argilla alla filiera, miglior rendimento e allungamento della vita utile della mattoniera, riduzione dei costi di manutenzione della mattoniera, dei costi di produzione e riduzione dell'errore umano. Le funzionalità aggiuntive offerte permettono: gestione delle ricette in produzione modificabili e salvabili nel Database, rilevazione dello stato di servizio dell'Estrusore, rilevazione dello stato di servizio del Degasatore in rapporto a più parametri possibili (per portata, consumo, potenza di lavorazione...), controllo del ciclo di riempimento/ svuotamento del gruppo estrusore, possibilità di esportare la raccolta dati e allarmi (Big Data) tramite USB e monitoraggio da remoto, visualizzazione dei tempi di lavoro suddivisi in base allo stato del ciclo.

TES (Tecno Extrusion System)

Bongioanni Macchine has recently integrated a new "T.E.S. system" which has been engineered to optimize the operation and control of the extrusion plant. The T.E.S. system has been designed on Siemens development environment (TIA Portal V14 e S7): and it presents itself as a user-friendly, intuitive and readily-understandable touch-screen graphic interface, inspired by Industry 4.0.

Groundbreaking features and functionalities: automatic control and running of the extrusion plant, Advanced Manufacturing Solutions with the shortening of Set-Up times, real-time adaptations of parameters for an efficient use of energy, interaction of human and machine to improve the control of production processes and the plant's diagnostic, the collection of "Big Data" alarms and data, as well as the analysis of production data can be consulted and are available on an Excel electronic sheet, with the aim of optimizing production and production processes

In addition to this, T.E.S. integrates the other revolutionary system patented by Bongioanni Macchine for the automatic control of auger's rotational speed: the R.A.V. System (Speed Automatic adjustment), fitted on all Bongioanni's extruders and allowing to monitor the filling level of the vacuum chamber. The software of the system records any variation attributed to the maximum and minimum values and acts on the frequency inverter, thus varying the rotational speed of the auger which is kept at the optimum rotational speed without the intervention of the operator in charge. The immediate benefits so obtained are: consistent and steady feeding of clay to the extrusion die

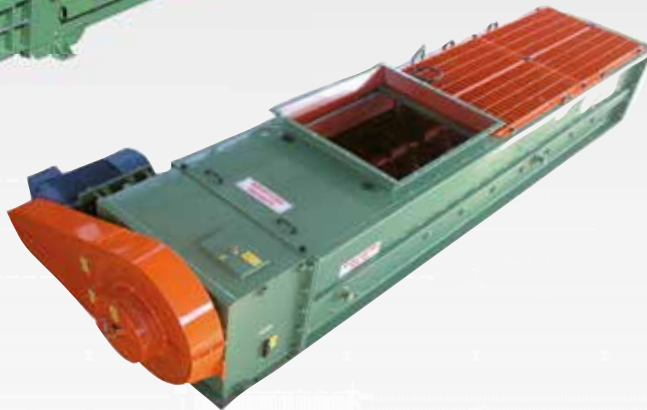
better performance of the extruder, lengthening of extruder's useful lifespan, cut of extruder's maintenance and production costs, reduction of potential human errors

The additional functionalities offered by this system will enable: the collection of data about extruder's operating conditions, the collection of data about de-airing mixer's operating conditions, referred to as many parameters as possible (as for instance referred to output, consumption, processing power...), control of filling / emptying processes of extruder's group, possibility to export the collection of data and alarms (Big Data) through USB and remote monitoring, display of working times, split based on the status of the cycle.

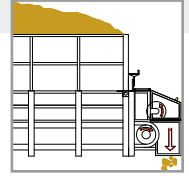




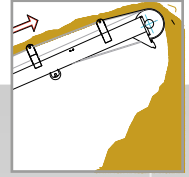
FORNACE
BALLATORE
DIVISIONE
IMPIANTI
VILLANOVA (AT) ITALY



DOSARE
DOSING
DOSER



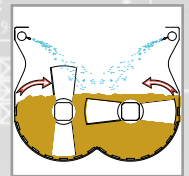
TRASPORTARE
CONVEYING
TRANSPORTER



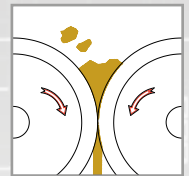
FRANTUMARE
BREAKING
BROYER



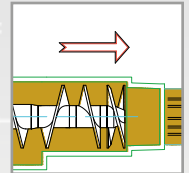
MESCOLARE
MIXING
MÉLANGER



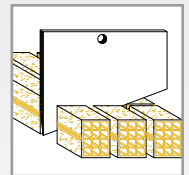
LAMINARE
MILLING
LAMINER



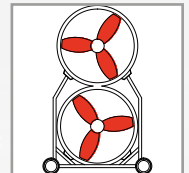
ESTRUDERE
EXTRUDING
EXTRUDER



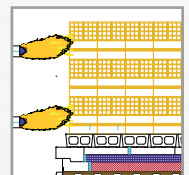
TAGLIARE
CUTTING
COUPER



ESSICCARE
DRYING
SÉCHER



CUOCERE
FIRING
CUIRE





BONGIOANNI

Ceramitec 2018

STAND B5 101/202

*We are glad to invite you to attend to our Ceramitec Forum
 "Energy Saving, Ergonomics and Safety for the Benefit of the End-User" on April 11, h. 11.00, Hall A5*

TES[®], Tecno Extrusion System, the **Bongioanni** system for the automatic management of an extrusion plant, means: reduced set-up times with Advanced Manufacturing Solutions, real-time adjustments of parameters for the efficient use of energy and the improvement of production, safety and plant diagnostic processes. Through the acquisition of operation data (Big Data Industry 4.0), **TES[®]** allows for the analysis and optimization of the product and of the production processes. All this with an extreme ease of interaction between the operator and the machine.

A leader in the clay brick and roofing tiles machinery industry, with 100 years of experience, **Bongioanni** is a step forward into the future.

Bongioanni Macchine S.p.A.
 12045 Fossano - Italy
 Tel. +39 0172 650511
www.bongioannimacchine.com
info@bongioannimacchine.com

