



QUARTO RAPPORTO DELL'OSSERVATORIO CONGIUNTO
FENEAL UIL - FILCA CISL - FILLEA CGIL - LEGAMBIENTE

INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ NEL SETTORE EDILIZIO

"COSTRUIRE IL FUTURO"



LEGISLAZIONE

**TECNOLOGIE E
MATERIALI**

**BUONE
PRATICHE**

**PROPOSTE PER IL
COSTRUIRE
SOSTENIBILE**



INNOVAZIONE E SOSTENIBILITA' NEL SETTORE EDILIZIO

“COSTRUIRE IL FUTURO”

QUARTO RAPPORTO
DELL'OSSERVATORIO
CONGIUNTO

FENEAL UIL - FILCA CISL - FILLEA CGIL
LEGAMBIENTE

Edizione 2015

Questo Rapporto è frutto di un lavoro congiunto di Legambiente e dei sindacati della categoria edile, Feneal Uil, Filca Cisl e Fillea Cgil che giunge quest'anno alla sua quarta edizione.

GRUPPO DI LAVORO:

Per Feneal Uil:

Francesco SANNINO – Segretario Nazionale

Per Filca Cisl:

Lanfranco VARI – Dipartimento Edilizia

Per Fillea Cgil:

Ermira BEHRI – Segretario Nazionale

Alessandra GRAZIANI e Giuliana GIOVANNELLI – Centro Studi Fillea Cgil

Marcella MARRA – Dip. Innovazione e Bioedilizia

Per Legambiente:

Edoardo ZANCHINI – Vicepresidente Legambiente

Maria Assunta VITELLI – Settore Energia e Clima

Gabriele NANNI – Settore Energia e Clima

Riguardo al testo, il secondo, parte del terzo (par. 3.1, 3.2, 3.3) ed il quinto capitolo della quarta edizione del Rapporto Oise "Innovazione e sostenibilità nel settore edilizio" sono stati redatti dagli architetti Alessandra Graziani e Giuliana Giovannelli, per conto di Fillea-Filca-Feneal.

Finito di stampare a Dicembre 2015

INDICE

Abstract	5
-----------------	---

Premessa: Presentazione del Rapporto e delle proposte per un'innovazione ambientale del settore delle costruzioni.	11
---	----

1

L'innovazione energetica nel settore edilizio: gli aggiornamenti legislativi

1.1	L'innovazione energetica nel quadro della nuova strategia comunitaria	17
1.2	Cosa è cambiato nel 2015. Legislazione europea e nazionale	18
1.3	Mappatura regionale dell'innovazione energetica in edilizia	21
1.4	Tabelle di sintesi: normativa regionale per temi ed esempi	22
1.5	Considerazioni su COP21	32
1.6	I parametri dell'innovazione e i Regolamenti Edilizi esemplari	33

2

L'innovazione tecnologica sostiene la ripresa edilizia

2.1	Le mutazioni del mercato edilizio e la nuova sfida per il sindacato	40
2.2	La filiera sostenibile delle costruzioni. Evoluzione recente dei comparti produttori di materiali e tecnologie per la costruzione e la riqualificazione energetica degli edifici	42
2.2.1	L'industrializzazione edilizia in legno e in acciaio	42
2.2.2	La prefabbricazione in cemento	46
2.2.3	I componenti e gli impianti per la riqualificazione energetica degli edifici	47
2.2.4	Le tecnologie massive	50
2.3	Il panorama nazionale 2015 dell'edilizia sostenibile	51
2.3.1	Programmi edilizi con sistema costruttivo in legno	52
2.3.2	Programmi edilizi con sistema costruttivo in acciaio	55
2.3.3	Programmi edilizi con tecnologia massiva in laterizio	58
2.3.4	Programmi edilizi con particolare attenzione ai componenti per il risparmio energetico	61
2.3.5	Programmi edilizi con particolare attenzione agli impianti per il risparmio energetico	64

3

La nascita e lo sviluppo di filiere industriali del green building

3.1	Le reti d'impresa finalizzate al green building in Italia	69
3.2	Le reti nazionali dell'efficienza energetica in edilizia	70
3.3	Tipologie di reti e divisione in cluster	71
3.3.1	Le reti a carattere locale	72
3.3.2	Le reti a carattere nazionale	79
3.4	Un caso estero. Riqualificazione in chiave net-zero del patrimonio edilizio olandese nel programma "De Stroomversnelling" di Energiesprong	86

4

Innovazione e sostenibilità nei materiali e componenti per l'edilizia

4.1	Tendenze evolutive nei materiali innovativi per l'edilizia	91
4.2	Utilizzo di materiali innovativi	92
4.3	Utilizzo di materiali naturali e salubri	104
4.4	Utilizzo di materiali provenienti da riciclo	112
4.5	La filiera del recupero del cartongesso	126
4.6	Il legno XYLevo: dalle fondazioni all'edificio finito	128
4.7	Un caso di studio: la rimozione dell'amianto in edilizia	130
4.8	Ricerca e innovazione nel cemento: il Padiglione Italia	132
4.9	Riqualificazione energetica in edilizia con ampliamento di un ex scalo merci	134

5

Occupazione e green jobs. Stime occupazionali, professionalità, formazione

5.1	L'impatto occupazionale del green building. Stime dell'andamento 2014 e prospettive 2015	136
5.2	Le trasformazioni dei fabbisogni occupazionali delle imprese: una chiave di lettura delle mutazioni del mercato edilizio	141
5.3	Innovazione nei materiali e nelle tecnologie edilizie. I nuovi rischi per la salute e sicurezza sul lavoro	148

Conclusioni

Un nuovo scenario sostenibile per le costruzioni: il lavoro possibile	158
---	-----

ABSTRACT OISE 2015

L'innovazione energetica e ambientale, la sostenibilità edilizia, offrono la possibilità di minimizzare gli impatti del processo edilizio sul contesto ambientale, sociale ed economico e offrono concreti strumenti concettuali e operativi, con cui è possibile rimettere in moto il settore. Muovere l'innovazione del settore edilizio, integrando fonti rinnovabili e efficienza energetica, è una prospettiva di grandi opportunità per rilanciare il lavoro in edilizia che deve essere accompagnata con forza da Governo e Regioni.

Il **Rapporto Oise** nasce proprio con l'obiettivo di aiutare la prospettiva di sviluppo e crescita del settore indicando strade concretamente percorribili attraverso l'innovazione e la formazione professionale, la scelta dei materiali e delle tecnologie, l'adeguamento normativo con l'adesione alle direttive europee. L'uso intelligente delle normative e dei finanziamenti è fondamentale infatti per il rilancio dell'edilizia attraverso interventi di trasformazione e riqualificazione urbana.

Il **primo capitolo del Rapporto** racconta, in sintesi, attraverso la descrizione delle caratteristiche delle principali innovazioni energetiche e ambientali, l'evoluzione normativa recente, per soffermarsi in modo specifico su alcuni effetti che le normative stesse inducono sul territorio nei riguardi dell'innovazione energetica e ambientale. Il lavoro si articola dunque in una prima analisi delle Direttive Europee che costituiscono la base della legislazione nazionale, regionale e provinciale, a cui segue la mappatura dell'innovazione energetica e ambientale. Si passa poi alla legislazione regionale sostenibile e le tante buone pratiche diffuse nelle città italiane dimostrano che l'obiettivo è raggiungibile e potrebbe permettere di aprire una nuova fase per il settore delle costruzioni, ridimensionando fino a sconfiggere la stagione dell'abusivismo edilizio e del consumo di suolo indiscriminato.

L'obiettivo principale di questa sintesi del quadro normativo e dei principali effetti sul territorio, è quello di fornire una visione generale utile alla definizione degli scenari prossimi futuri, individuando in particolare, i temi strategici (efficienza energetica, sviluppo delle fonti rinnovabili, certificazione energetica e ambientale degli edifici) intorno ai quali il sindacato potrà muoversi, e le proposte operative che si possono formulare per sostenere lo sviluppo sostenibile del settore. Occorre una chiara politica nazionale, una attenta gestione strategica del processo in atto, in modo che i riferimenti legislativi non fungano da ostacolo o generino incertezza, ma spingano a fare dell'edilizia un settore di punta della green economy, capace di creare posti di lavoro, di riqualificare le città e di raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione Europea al 2021.

Nel **secondo Capitolo del Rapporto** si intende delineare l'evoluzione del mercato dell'efficienza energetica, sia dal punto di vista economico, che da quello costruttivo. L'analisi procede in modo analitico sulla descrizione degli andamenti del mercato, da quest'anno supportati da dati statistici omogenei ed aggiornati al 2014, per poi passare alle tecnologie introdotte ed ai nuovi programmi costruttivi del panorama nazionale dell'edilizia sostenibile.

Riguardo al primo aspetto, concentriamo l'attenzione sull'evoluzione di tecnologie (l'assemblaggio a secco di edifici in legno e in acciaio, la prefabbricazione in cemento, le tecnologie massive), ma anche sui materiali ed i componenti per la riqualificazione energetica degli edifici, principalmente riconducibili alle tecnologie per l'involucro edilizio ed agli impianti.

L'andamento economico dei comparti, nel periodo della crisi, evidenzia una forte differenziazione tra i settori considerati più tradizionali, seppure nell'ambito della prefabbricazione edilizia, come il cemento e le tecnologie massive, e le tecnologie a secco, in legno ed acciaio, più performanti rispetto

alle prime. In questo ultimo caso la crisi si avverte in modo molto meno marcato, oppure si hanno andamenti di crescita in controtendenza, più marcati nel caso dell'edilizia in legno, comunque positivi nel periodo per l'edilizia in acciaio. Anche nei componenti ed impianti registriamo perdite contenute durante il periodo della crisi, ed una tendenza ad afferrare prima, e meglio, la lieve ripresa in atto.

Riguardo ai programmi edilizi innovativi, gli esempi di buone pratiche nazionali scelti anche questo anno per il nostro Rapporto sono selezionati per sistemi costruttivi, componenti e impianti e riguardano sia la nuova costruzione sia la riqualificazione strutturale ed energetica di edifici esistenti. La scelta è stata operata per approfondire gli aspetti innovativi degli interventi che avranno maggiori potenzialità di sviluppo nell'immediato futuro e per mostrare come sia concretamente possibile raggiungere dignitosi livelli qualitativi di sostenibilità edilizia in interventi di nuova costruzione e anche nel caso di intervento sul patrimonio esistente. In particolare ci preme sottolineare, e gli esempi scelti ne sono una efficace testimonianza, che un intervento edilizio sostenibile, sia nel caso di nuova costruzione sia nel caso di riqualificazione energetica, non si può raggiungere senza un sistema d'impresa che opera con livelli e standard qualitativi elevati, sia nell'uso di materiali e tecnologie, sia nella scelta di procedure trasparenti e fornitori selezionati. Per i programmi edilizi con sistema costruttivo in legno abbiamo selezionato, ai fini delle nostre riflessioni, il nuovo edificio certificato ARCA, marchio di qualità per le costruzioni in legno, a Rossatone a Salizzole, Verona, Regione Veneto e la riqualificazione energetica e ampliamento in legno sul tetto di un edificio residenziale a Revine Lago, Treviso, Regione Veneto. Per i programmi edilizi con sistema costruttivo in acciaio abbiamo selezionato il nuovo edificio residenziale in classe energetica A a Roccelletta di Borgia, Catanzaro, Regione Calabria e la riqualificazione energetica del condominio Zikku-

rat Montichiari a Brescia, regione Lombardia. Per i programmi edilizi con tecnologia massiva in laterizio abbiamo selezionato il nuovo edificio residenziale ad elevate prestazioni energetiche in laterizio a Corpòlo, Rimini, Regione Emilia Romagna e l'edificio residenziale nuovo 'Teatro 1', certificato Casa clima A+ a Udine, Regione Friuli. Per i programmi edilizi con particolare attenzione ai componenti per il risparmio energetico abbiamo selezionato il nuovo edificio residenziale certificato Minergie San Martino Buon Albergo, Varese, Regione Lombardia e la riqualificazione Luoghi Comuni Porta Palazzo Housing sociale a Torino, Regione Piemonte. Infine per il settore degli impianti in edilizia per il risparmio energetico abbiamo selezionato il nuovo complesso Centro Zero certificato Casa Clima a Cesa in Val di Chiana, Arezzo, Regione Toscana e la riqualificazione energetica edificio antico Casa della Pesa a Bolzano, Regione Trentino Alto Adige. Progetto europeo 3ENCULT.

Nel terzo capitolo del Rapporto si pone l'attenzione sulla nascita e lo sviluppo delle filiere industriali del green building.

Il tema è di importanza strategica nello sviluppo del percorso di sostenibilità delle costruzioni, poiché, in questo caso, l'approccio alla produzione edilizia richiede espressamente la sinergia tra gli operatori della filiera, finalizzata alla trasformazione, in senso ecologico, di tutte le fasi del processo produttivo, dalla progettazione e produzione dei materiali e componenti, fino alla gestione dell'edificio. Il tema viene analizzato attraverso una chiave di lettura significativa, quella delle reti d'impresa del green building.

La specificità dell'organizzazione imprenditoriale nazionale, caratterizzata dalla presenza delle piccole e micro imprese, e la necessità, prima descritta, di operare in sinergia tra gli operatori del settore, rende questo strumento particolarmente efficace nel campo dell'edilizia sostenibile e, in particolare, nell'ambito dell'efficienza energeti-

ca degli edifici.

Si tratta dunque delle reti d'impresa nazionali finalizzate al green building, con particolare riferimento a quelle mirate all'efficienza energetica degli edifici; vengono definite delle tipizzazioni, che si rendono evidenti dall'analisi dei contratti in essere, e se ne studiano le principali caratteristiche; si illustrano infine, per ogni cluster definito, dei casi significativi di rete d'impresa.

Il capitolo si conclude con la descrizione di un caso estero di particolare rilevanza, il programma olandese "De Stroomversnelling", in cui l'approccio integrato, finalizzato alla creazione di una filiera industriale, appare particolarmente interessante.

Quarto Capitolo del Rapporto

L'innovazione nei materiali e nei componenti per l'edilizia, prodotti in fabbrica e poi montati in cantiere, si distingue per molti aspetti da quella delle tecnologie edilizie. Nel primo caso, come abbiamo già visto riguardo ai componenti, i produttori hanno iniziato un percorso di innovazione da più tempo rispetto all'edilizia, ed hanno spesso beneficiato degli effetti del trasferimento tecnologico da altri settori manifatturieri ad elevata innovazione.

Parliamo spesso, nel caso dei materiali, di innovazioni adattive, ovvero di gradual miglioramenti dei manufatti che offrono prestazioni sempre più elevate, rispetto al prototipo tradizionale.

In questo studio approfondiremo l'analisi dei materiali classificati per tre tipologie: materiali innovativi, naturali e provenienti da recupero, per comprendere meglio il processo produttivo e la metodologia dell'LCA (Life Cycle Assessment) e per sottolineare

una parte sempre più importante della filiera delle costruzioni e far emergere il concetto di sviluppo della ricerca e dell'innovazione tecnologica sotto la spinta della domanda di sostenibilità in edilizia.

Nel quinto capitolo del Rapporto, si approfondiscono gli aspetti delle ricadute occupazionali del green building, ovvero dei nuovi posti di lavoro generati, e delle esigenze formative che le nuove figure professionali presentano, delle loro caratteristiche, della rispondenza del sistema formativo nazionale a questa domanda in rapida evoluzione. In un paragrafo iniziale si analizzano gli impatti occupazionali del green building, con stime a livello nazionale aggiornate al 2014 e previsioni per il 2015. Segue un aggiornamento sulle nuove esigenze formative, studiate attraverso l'analisi dei fabbisogni occupazionali delle imprese, che fa emergere con chiarezza come le professioni edilizie specializzate, particolarmente operaie, sono di gran lunga le preferite dagli imprenditori del settore, e che queste specializzazioni hanno sempre a che vedere con l'innovazione sostenibile. Infine si presenta, per il primo anno, un approfondimento relativo al tema della salute e sicurezza sul lavoro, coniugata in relazione alla produzione e commercializzazione di prodotti e tecnologie innovative per l'edilizia. Un vasto campo di analisi dal quale emergono alcune tendenze positive, conseguenti all'introduzione di elementi di industrializzazione nel processo edilizio, associati però anche a nuovi fattori di rischio, rispetto ai quali appare necessario agire in termini di informazione/formazione, prevenzione e minimizzazione.

ABSTRACT OISE 2015

The energetic and environmental innovation and the "Sustainable Building" offer the chance to minimize the construction process' impact on the environmental, social and economic background. They offer also conceptual and operative concrete tools, which make possible to restart again the industry. To push the innovation in the construction industry, integrating renewable sources and energetic efficiency, is a prospect of great opportunities to revive the construction sector that must be strongly supported by the Government and the Regions.

*The **Oise Report** is exactly born with the purpose of encouraging the development and growth perspective of the industry, pointing out concrete roads accessible through innovation and vocational training, the choice of materials and technologies, the regulatory adjustment with adhesion to European directives. A smart use of laws and funding is in fact crucial to restart the sector through interventions of urban transformation and regeneration.*

The first chapter of the Report explains, in summary, the evolution of recent legislation by describing the characteristics of the main innovations in energy and environmental issues, to dwell specifically on some of the effects that such rules and regulations produce in the area concerning innovation and energy environmental. The work is therefore an initial analysis of the European directives that form the basis of national legislation, at regional and provincial level, followed by the energetic and environmental mapping. It moves then to sustainable regional legislation and the many good practices spread in Italian cities, which show that the goal is reachable and it could open a new phase for the construction industry, scaling up to defeat the season of unauthorized construction and indiscriminate soil consumption.

The main objective of this summary about the legal framework and the main effects on the territory is to provide an overview useful to define the scenario of the coming future, identifying in particular the strategic issues (energetic efficiency, development of renewable sources, energy certification and environmental impact of buildings) around which the union can move and the operational proposals that could be made to support the sustainable development of the sector. It is necessary to have a clear national policy, a careful strategic management process in place so that the legislative references do not act as obstacles or generate uncertainty, pushing to make the building a leading sector of the green economy, able to create jobs, to redevelop the city and to achieve the goals set by the EU 2021.

In the second Chapter of the report is meant to outline the evolution of the market for energetic efficiency, both from the economic point of view and the building one.

The analysis proceeds on the analytical description of developments in the market that this year were supported by statistical homogeneous and updated to 2014 status, and then moves to the introduced technologies and new constructive programs of the national sustainable sector.

Regarding the first aspect, let's focus on the evolution of technology (the dry assembly of buildings in wood and steel, prefabrication in concrete, massive technologies), but also on the materials and components for the energetic upgrading of buildings, mainly related to technologies for the building envelope and installations.

The economic performance of the portfolios during the crisis showed a strong differentiation between sectors considered more traditional, though concerning constructive prefabrication, such as cement and massive technologies or dry technologies, in wood and steel, which guarantee higher performances than the first one. In this last case, crisis has been felt strongly less, or there are

growth trends in contrast, more marked in the case of wood construction, however positive for the steel sector. Restrained losses during the crisis in the components and systems were recorded too, and a tendency to grab the slight recovery taking place sooner and in a better way.

With regard to building innovative programs, examples of good national practices also chosen this year for our report are selected for construction systems, components and systems, covering both the new construction and the structural and energetic redevelopment of existing buildings. The choice was made to deepen the innovative aspects of the interventions that have the greatest potential for development in the near future and to show how is actually possible to achieve decent standards of sustainable construction for new buildings and as well in the case of intervention on existing assets. In particular, we want to emphasize that a sustainable construction, both for new one or in the case of energetic upgrading, cannot be reached without a system of enterprise that operates at high-quality standard levels, in the use of materials and technologies, in the choice of transparent procedures and selected suppliers and our selected examples are an effective witness of that.

For building programs with wooden construction system, at the end of our various reflections, we have selected the new certified building ARCA, quality brand for wood constructions, in Rossatone in Salizzole, Verona, Veneto region, and the energetic upgrading and expansion of wood on a residential building's roof in Revine Lago, Treviso, Veneto Region. For building programs with steel construction system, we have selected the new residential building in energetic class A in Roccelletta of Borgia, Catanzaro, Calabria region and the energetic upgrading of building Zikkurat Montichiari in Brescia, Lombardia region. For programs with massive brick technology, we have selected the new residential building high energetic brick performance in Corpòlo, Rimini, Emilia Roma-

gna and new residential building 'Teatro 1', A + certified climate house in Udine, Friuli. For programs with a focus on building components for energy saving, we have selected the new residential building Minergie San Martino Buon Albergo, Varese, Lombardia region and the redevelopment Myths Porta Palazzo Social Housing in Turin, Piemonte. In closing, for the energy-saving implants, we have selected the new complex center Zero certificate Climate House in Cesa in Val di Chiana, Arezzo, Tuscany region and the energetic upgrading of the old building Casa della Pesa in Bolzano, Trentino Alto Adige. European project 3ENCULT.

In the third chapter of the report is outlined the birth and development of the green building's industrial sectors.

The topic is of strategic importance in the development of the path of sustainable development since, in this case, the approach to building production specifically requires synergy between stakeholders in the supply chain, aimed at the transformation, in an ecological sense, in all phases of the productive process, from design and production of materials and components to the management of the building. The theme is analyzed through a significant interpretation: that one of the business networks of green building.

The specificity of the national business, characterized by the presence of small and micro enterprises and the need, described above, to operate in synergy between the industries, makes this an effective tool in the field of sustainable building and, in particular, in energetic efficiency of buildings.

Therefore, it is about business networks aimed at national green building, with particular reference to those focused on energetic efficiency of buildings; typings are being defined, which become evident from the analysis of existing contracts, and their main features are being studied; in the end, for each defined cluster, significant example of network business are being illustrated.

The chapter concludes with the description of a foreign case of particular importance, the Dutch “De Stroomversnelling”, in which the integrated approach aimed at creating an industrial chain, is particularly interesting.

Chapter Four of the report

Innovation in materials and building components, produced in factory and then assembled on site, stands out in many aspects from that one of building technologies. In the first case, as we have seen with regard to components, manufacturers have started a process of innovation long before the building sector and have often benefited from the effects of the technology transfer from other manufacturing sectors with high innovation standards.

Concerning materials, we often talk about adaptive innovations, ie gradual improvements of the manufactured articles that offer increasingly high performance compared to the traditional prototype.

In this study we will deepen the analysis of three types of materials: innovative materials, natural and from recovery, to understand the production process and the methodology of LCA (Life Cycle Assessment) in a better way and to emphasize an increasingly important part of the supply chain and to bring out the concept of development of the research and technological innovation pushed by the demand for sustainability in construction.

The fifth chapter of the report deepens the aspects of the green building occupational repercussions, ie the new jobs created and the need of training that the new professionals have, their characteristics, the compliance of the national education system to this demand that is rapidly changing.

In an initial paragraph, the green building occupational effects are analysed with national level valuations updated to 2014 and forecasts for 2015. The following paragraph is an update on new training needs, studied by analyzing the companies' occupational needs of companies, which brings out clearly how building specialized professions, particularly in the working class, are far and away preferred by the entrepreneurs of the sector and that these specializations have always to do with sustainable innovation. In the end, there is a detailed study for the first year, regarding the subject of health and safety at work, combined in relation to the production and marketing of innovative products and technologies for the construction industry. A wide range of analyses from which some positive trends are resulting, related to the introduction of elements of industrialization in the construction process, but also associated to new risk factors, for which it seems necessary to act in terms of information / training, prevention and minimization.

PRESENTAZIONE DEL RAPPORTO E DELLE PROPOSTE PER UNA INNOVAZIONE AMBIENTALE DEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Siamo a un passaggio di fase importante per il settore delle costruzioni, dopo una crisi devastante durata 8 anni che ha lasciato senza lavoro centinaia di migliaia di persone. Importante perché sono tanti e significativi i segnali positivi che si possono scorgere e la sfida stia ora nell'accompagnare il settore verso un nuovo ciclo industriale incentrato sulla rigenerazione urbana. E di nuova fase dobbiamo parlare perché davvero si può ridefinire il profilo del settore per tornare a creare lavoro nella rigenerazione del patrimonio edilizio e in una prospettiva di adattamento al clima e messa in sicurezza del territorio. Non è uno slogan o un sogno quello di far tornare il settore delle costruzioni al peso che storicamente ha sempre avuto per l'economia e il lavoro in Italia. Del resto in Germania, dove la scelta di ridefinire il profilo del settore è stata presa da tempo, e portata avanti coerentemente, non solo non si sono persi posti di lavoro ma si sono migliorate competenze e creata una nuova filiera imprenditoriale. La terapia della rigenerazione può funzionare in Italia proprio perché sono notevoli i cambiamenti già avvenuti. In questi anni di crisi il settore delle costruzioni non si è infatti solo ridimensionato ma ha anche spostato il proprio baricentro verso il recupero che oggi rappresenta circa il 70% del mercato complessivo. Oggi sono le politiche europee ad aiutarci nell'individuare una rotta fuori dalla crisi. Del resto è merito delle Direttive l'esistenza in Italia di obiettivi di prestazione energetica per le nuove costruzioni (che oggi riguardano sia i comportamenti invernali che quelli estivi) e una chiara traiettoria verso costruzioni "near zero energy" dal 2021. Ed è sempre grazie alle Direttive in materia di efficienza che disponiamo di un quadro di obiettivi e strumenti di intervento che riguarda anche la riqualificazione degli edifici esistenti. Inoltre, sono diversi gli strumenti di finanziamento che l'Unione Europea mette a disposizione dei Paesi in materia di efficienza energetica, tra fondi strutturali 2014-2020 e Piano Juncker, Direttive. Senza considerare che la rotta per i prossimi anni è chiaramente tracciata dopo la conclusione della COP21 sul clima a Parigi, dove l'accordo vincolante sulla riduzione delle emissioni di CO₂ porterà l'Unione Europea a rivedere obiettivi e strumenti per accelerare la transizione. A motivare il cambio radicale delle priorità è l'idea che l'edilizia rappresenti davvero oggi un settore strategico per l'economia e lo sviluppo e che il suo profilo debba essere ridefinito per migliorare non solo qualità e prestazioni degli edifici, ma anche per scongiurare i rischi crescenti per le persone e il territorio legati ai cambiamenti climatici. E' inoltre sempre più evidente come intervenire sulle prestazioni energetiche degli edifici sia una scelta che produce vantaggi locali, in termini di minore inquinamento, e per l'economia attraverso la riduzione della spesa energetica delle famiglie che mediamente tra elettricità e riscaldamento si aggira in Italia tra i 1500 e i 2000 Euro all'anno.

Come si sta attrezzando il nostro Paese di fronte a questo nuovo scenario? Può sembrare strano ma il problema fondamentale non è quello delle risorse economiche. Perché tra fondi europei e innovazioni nelle gestioni del patrimonio edilizio, legate alla riduzione

dei consumi energetici, le opportunità di investimento risultano significative. Il problema non è neanche nel mercato, o nell'atteggiamento dei costruttori, perché oramai è evidente a tutti che nei prossimi anni sarà il recupero il motore dell'edilizia con al centro l'attenzione ai temi energetici. La vera grande questione è la confusione di responsabilità rispetto a chi si debba occupare di guidare questa transizione. E' paradossale ma di efficienza energetica si occupano, in teoria, il Ministero delle Infrastrutture, quello dello Sviluppo economico, quello dell'Ambiente, oltre all'Enea a cui sono stati affidati sempre più importanti compiti. Nella realtà non c'è alcuna regia che permetta di comprendere come il nostro Paese si muoverà nei prossimi anni per superare tutte le barriere burocratiche e normative, le incertezze nella possibilità di accedere alle risorse, i problemi che oggi si trovano di fronte imprenditori, cittadini e Sindaci nel provare a muoversi in questa direzione di cambiamento. Manca persino una analisi delle politiche realizzate in questi anni, che invece oggi risulterebbe fondamentale per capire i risultati prodotti. Particolarmente gravi sono i ritardi nei controlli e nelle sanzioni sulle certificazioni energetiche, che impediscono di dare credibilità alla prospettiva che si sta mettendo in campo e che sono vergognosi per come ledono un interesse delle famiglie, garantito da norme europee, ad essere correttamente informate su quanto consuma la propria abitazione. Un'altra vicenda gravissima riguarda il patto di stabilità interno, che continua a fermare o rallentare gli interventi sul patrimonio edilizio pubblico persino in presenza di incentivi, fondi europei, certificazioni dei risparmi energetici e economici. Il problema della regia per le politiche che riguardano l'efficienza energetica è un tema reale, con impatti diretti sulle imprese e i cittadini. Un esempio sono i ritardi rispetto a provvedimenti previsti dalle Direttive europee che aiuterebbero ad accedere al credito o a semplificare le procedure di intervento e di certificazione, ad avere un quadro delle priorità di intervento per la riqualificazione del patrimonio edilizio.

Per capire in quale direzione muovere le politiche di intervento nel settore edilizio risulta fondamentale analizzare i risultati prodotti in questi anni. Dal 1998 ad oggi sono stati infatti realizzati oltre 9 milioni di interventi di recupero edilizio grazie alle detrazioni fiscali e dal 2007 circa 2,5 milioni di efficientamento energetico. I numeri ci dicono che i vantaggi sono stati straordinari in termini di cantieri aperti e opportunità per le famiglie e per il lavoro. Ma anche questi incentivi possono essere migliorati, resi più efficaci nella loro applicazione. A leggere i dati si comprende come abbiano funzionato molto bene al centro-Nord, mentre al Sud non hanno attratto investimenti perché i lavori in nero, una storica piaga dell'edilizia, continuano a risultare più vantaggiosi. E' importante in particolare andare a guardare l'accesso da parte delle famiglie agli incentivi, e da questo punto di vista si evidenzia come siano risultati di fatto inaccessibili per le fasce sociali più deboli e non abbiano inciso rispetto alla riqualificazione di edifici condominiali. Inoltre, un bilancio da un punto di vista energetico degli incentivi evidenzia alcuni problemi. Le detrazioni per le ristrutturazioni edilizie (nel 2015 e 2016 pari al 50% delle spese) sono accessibili a prescindere dagli obiettivi energetici conseguiti, mentre quelli per l'efficienza energetica (detrazione del 65%) hanno premiato soprattutto alcune soluzioni, come la sostituzione di infissi, le caldaie e gli impianti solari termici. E' importante guardare ai risultati, ai costi e benefici degli incentivi proprio per le difficoltà nella spesa pubblica e per l'importanza degli obiettivi che si vogliono conseguire. Del resto problemi di scarsa efficacia, per ragioni diverse, hanno evidenziato anche gli altri sistemi di incentivo intro-

dotti in questi anni: dai titoli di efficienza energetica (praticamente inapplicati nel settore edilizio) al conto energia termico (dove il patto di stabilità per le amministrazioni pubbliche si è rivelato un ostacolo spesso insormontabile). Enea e Ministeri hanno la responsabilità di fornire analisi aggiornate della situazione dell'edilizia italiana, delle barriere che esistono e delle opportunità, in modo da individuare le politiche più efficaci. Anche perché per realizzare uno scatto nel numero degli interventi di riqualificazione energetica dobbiamo disporre di una attenta lettura delle differenze e articolazioni presenti negli oltre 14 milioni di edifici con quasi 29 milioni di abitazioni che esistono nel nostro Paese.

Il Rapporto Oise è nato proprio con l'obiettivo di capire i processi in corso e contribuire a una prospettiva di cambiamento nel settore edilizio, attraverso l'individuazione di percorsi praticabili di innovazione nei cantieri e nelle imprese, nelle competenze, formazione e regolarità del lavoro. In questi quattro anni abbiamo raccontato le trasformazioni nel modo di costruire e nella domanda di mercato, come nei riferimenti normativi a seguito della spinta impressa dall'Unione Europea ma anche dai regolamenti edilizi. Nella edizione 2015 sono diverse le novità interessanti. La prima riguarda i materiali, perché l'analisi si approfondisce e articola con approfondimenti e esempi di prodotti già sul mercato e con caratteri innovativi differenti (naturali e salubri, provenienti dal riciclo, ecc.). E' importante sottolineare il miglioramento avvenuto nelle prestazioni e nella tracciabilità ambientale che oggi questi materiali garantiscono. Una seconda novità riguarda la descrizione dei cambiamenti nei processi produttivi che riguardano la produzione dei materiali, con risultati di grande interesse in termini di riciclabilità e recupero di materia. Inoltre sono stati selezionati casi italiani e internazionali di cantieri gestiti in modo innovativo, sia nei processi che nei materiali utilizzati. E' importante guardare ai cambiamenti che stanno avvenendo nei materiali utilizzati e nell'organizzazione dei cantieri, come nell'articolazione delle filiere coinvolte con il bisogno di formare nuove competenze. Pensiamo alle trasformazioni già avvenute nella filiera del legno – che si sta diffondendo in tutta Italia – dove cambia l'organizzazione dello stesso cantiere e dello stabilimento (che assume un ruolo centrale). Inoltre, se si guarda con attenzione agli obiettivi prestazionali fissati dalle Direttive si comprende come porteranno a cambiare completamente l'approccio alle questioni energetiche dentro gli edifici. Crescerà l'attenzione nei confronti dell'integrazione tra impianti di riscaldamento e raffrescamento, gestione delle reti elettriche, termiche, idriche, sistemi di produzione da fonti rinnovabili e efficienti. In parallelo si stanno innovando le tecniche di messa in sicurezza degli edifici in zone a rischio sismico, come quelle per il retrofit delle pareti o per l'escavazione oppure per la bonifica di suoli e edifici dalla presenza di amianto.

LE SCELTE PER CAMBIARE IL FUTURO DELLE COSTRUZIONI

Abbiamo tutto da guadagnare come Paese, ma anche come cittadini e lavoratori, nello scegliere l'innovazione energetica e ambientale come strategia di rilancio dell'edilizia italiana. Per il settore delle costruzioni rappresenta infatti una opportunità per tornare ad aprire cantieri, per creare e formare lavoro, orientando attenzioni e competenze verso tematiche apprezzate dal mercato e su cui le direttive europee stanno da tempo spingendo con sempre più precise e ambiziose indicazioni e prestazioni da raggiungere. La chiave con cui affrontare una nuova politica per l'edilizia è quella di spingere una

innovazione capace di generare risultati quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici (con vantaggi per il sistema Paese, l'ambiente e direttamente per le famiglie) e di miglioramento del comportamento anti sismico degli edifici. Obiettivi di questo tipo sono infatti coerenti con gli impegni sul Clima e con l'interesse generale a recuperare il patrimonio edilizio riducendo i rischi per la salute e l'impatto sull'ambiente, e dunque motivano l'esistenza di risorse pubbliche, programmi e incentivi per interventi che vadano nella direzione del cambiamento.

1) Superare le barriere alla riqualificazione del patrimonio edilizio

Serve un cambio di approccio nelle politiche che riguardano il patrimonio edilizio. Per semplificare gli interventi, dare certezze agli investimenti, premiare il miglioramento delle prestazioni, garantire attraverso controlli gli imprenditori onesti e le famiglie.

- Occorre dare finalmente certezze e **rendere strutturali le detrazioni fiscali legandole a miglioramenti della classe energetica degli edifici** (con vantaggi per il sistema Paese, l'ambiente e direttamente per le famiglie), di miglioramento del comportamento antisismico degli edifici e strumenti fiscali e contrattuali che garantiscano qualità e regolarità del lavoro prodotto. E' in questa prospettiva che si può superare il problema che oggi gli incentivi non sono legati ai risparmi energetici conseguiti ma al costo dell'intervento, ma anche le critiche legate al peso che determinano per le casse pubbliche, perché legandole a prestazioni certificate si può superare la contrarietà del Ministero dell'economia alla proroga. La revisione dell'Ecobonus dovrebbe andare nella direzione di una stabilizzazione e prevedere una articolazione degli incentivi dal 35 al 65%, fissando premialità progressive per gli interventi in funzione del miglioramento delle prestazioni energetiche delle abitazioni, certificata da APE. Allo stesso modo dovrebbe intervenire rispetto agli incentivi per l'adeguamento antisismico, con lo stesso criterio premiale da applicare in funzione della zona di rischio. Attraverso una politica di questo tipo si possono premiare gli interventi edilizi (invece delle singole tecnologie) e le soluzioni più efficienti e meno costose e a beneficiarne sarebbero le famiglie in termini di riduzione delle bollette. E per garantire trasparenza e efficacia del provvedimento si dovrebbe affidare all'Enea la responsabilità di presentare con cadenza annuale una analisi sui risultati dello strumento di incentivo, in modo da orientare gli incentivi per premiare i contributi apportati dai diversi interventi e dalle tecnologie in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂.

- **Controlli e sanzioni per garantire i cittadini sulle prestazioni energetiche e la sicurezza degli edifici.** E' infatti inaccettabile in larga parte delle Regioni non vi siano né controlli né sanzioni sulle certificazioni energetiche, malgrado le Direttive europee, calpestando così i diritti dei cittadini ad essere informati sulle prestazioni energetiche delle abitazioni come sulla sicurezza delle strutture. Eppure introdurre regole omogenee in tutta Italia per le prestazioni in edilizia e controlli indipendenti sugli edifici con sanzioni vere, per chi non rispetta le regole per la progettazione, costruzione, certificazione, è una scelta anche nell'interesse delle imprese e dei progettisti onesti.

- La semplificazione in edilizia è una questione importante ma che non si supera con procedure speciali ma chiarendo le regole per i diversi temi che si incrociano come valutazione e verifica. E' nell'interesse delle famiglie che ogni edificio si doti di un **libretto unico del fabbricato antisismico, energetico, del rumore**, che deve rappresentare la carta di identità delle strutture, permettendo così di conoscere il grado effettivo di affidabilità e

sicurezza degli edifici in termini di vulnerabilità sismica e rispetto ai rischi idrogeologici dell'area, accanto agli aspetti energetici e di manutenzione degli impianti, di normativa sul rumore. Occorre in particolare dare certezza rispetto alla sicurezza antisismica degli edifici, mentre continuiamo ad assistere a troppe tragedie senza responsabili, a crolli e sciagure per edifici costruiti male, in luoghi insicuri, senza avere nessuna speranza che qualcosa cambierà in futuro.

- Rendere subito operativo il fondo per l'efficienza energetica introdotto con il Decreto Legislativo 102/2014 e stabilire i criteri per l'accesso da parte di privati e enti pubblici.

Proprio quel fondo può risultare strategico per un uso finalmente efficace delle risorse europee per l'efficienza energetica presenti nella programmazione 2014-2020, evitando di perdere tempo e sprecare risorse.

- Escludere dal patto di stabilità gli interventi sul patrimonio pubblico che permettono di realizzare interventi certificati e verificati di riduzione dei consumi energetici degli edifici. Perché è proprio l'entità di questi risparmi nel tempo la garanzia più efficace per accordi con ESCO e istituti di credito per il finanziamento e la gestione con vantaggio per la spesa pubblica.

2) Spingere la riqualificazione dei condomini

La riqualificazione di interi edifici condominiali è stata fino ad oggi la grande assente degli interventi edilizi in Italia. Le ragioni fondamentali sono riconducibili a una maggiore complessità degli interventi - proprio perché si coinvolgono più soggetti proprietari -, ma anche nelle difficoltà di accesso alle detrazioni fiscali, in quanto occorre che tutti i soggetti coinvolti abbiano un reddito da detrarre. E' inoltre da sottolineare un problema di procedure di intervento, assai complesse perché non previste da una normativa che risale agli anni settanta, proprio per gli interventi di retrofit energetico e riqualificazione antisismica. Eppure sono oltre 20 milioni le persone che in Italia vivono in edifici condominiali e in queste abitazioni molto spesso i consumi energetici sono più elevati della media italiana, in particolare se costruiti dopo gli anni cinquanta. Risulta dunque urgente creare delle condizioni di vantaggio per interventi che realizzino risultati certificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e di adeguamento antisismico su edifici condominiali. **Per muovere la riqualificazione dei condomini occorre semplificare gli interventi e introdurre specifici incentivi.** Il primo obiettivo è premiare gli interventi di riduzione dei consumi energetici che riguardano interi edifici, per offrire opportunità di risparmio a tutti gli appartamenti. Il secondo obiettivo è di rendere possibile, quando si realizzano retrofit di edifici, anche interventi che migliorino complessivamente la vivibilità degli spazi privati e comuni. Come si sta facendo da tempo nelle città europee, nel momento in cui si interviene su edifici pensati 40-50 anni fa, cogliendo l'occasione per intervenire non solo sulle strutture perimetrali per aumentare l'isolamento ma anche di ripensare gli spazi interni ed esterni (creazione di terrazzi, schermature solari, installazione di ascensori e corpi scala a norma di Legge, interventi di riqualificazione degli spazi liberi e di creazione di tetti verdi, consolidamento antisismico degli edifici, ecc.), purché si rispettino le distanze minime tra edifici previste dal codice civile e le altezze previste dai piani urbanistici. Per realizzare questa prospettiva occorre da un lato un intervento normativo che chiarisca e semplifichi questi interventi e dall'altro rendere finalmente funzionante lo strumento delle ESCO per interventi di riqualificazione complessiva di edifici con più alloggi. Nella Legge di Stabilità, grazie al Ministro Delrio, è stata introdotta una novità importante,

che riguarda la possibilità per gli interventi sulle parti condominiali (come sono anche le pareti esterne) di cedere le detrazioni fiscali a chi realizza l'intervento. Ora occorre che l'Agenzia delle Entrate intervenga per chiarire subito, come prevede la Legge, i termini per l'applicazione da un punto di vista fiscale e in ogni caso dare certezze per il futuro, visto che l'Ecobonus scade nel 2016, e interventi di questo tipo hanno bisogno di una fase di istruttoria e progettazione non breve (proprio perché coinvolgono diverse famiglie). L'importanza di una riforma e stabilizzazione dell'Ecobonus sulla base delle prestazioni raggiunte, della introduzione del fondo per l'efficienza energetica (come proposto al punto precedente) sta proprio nella possibilità di aprire nuove forme di intervento e finanziamento degli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio sia pubblico che privato.

3) Un progetto industriale per il settore delle costruzioni

Abbiamo bisogno di idee e progetti ambiziosi per rilanciare le costruzioni in Italia. La sfida è infatti di tornare a creare lavoro nel settore attraverso migliaia di cantieri di messa in sicurezza del territorio e riqualificazione del patrimonio edilizio in tutta Italia, con obiettivi energetici e di sicurezza statica e sismica. Serve davvero un salto di scala, per passare dalle buone pratiche a migliaia di interventi diffusi, e per questo occorre guardare con attenzione all'approfondimento nel Rapporto Oise che riguarda i programmi olandesi di retrofit degli edifici con obiettivi di risparmio energetico. L'interesse di questa esperienza sta nei risultati prodotti e nella capacità di coinvolgere i diversi attori industriali, del credito e del mondo della ricerca, per capire i problemi e le opportunità e arrivare a definire nuovi strumenti, con specifiche risorse. La situazione italiana è differente da quella olandese, per caratteristiche del patrimonio edilizio e delle proprietà, ma serve un approccio analogo per aprire davvero i cantieri della rigenerazione e imprimere una accelerazione in tutto il Paese, attraverso soluzioni standardizzate e replicabili di retrofit che permettano di ridurre tempi e costi, a fronte di prestazioni garantite in termini energetici e di sicurezza antisismica. E' una sfida stimolante perché incrocia la ricerca sui materiali e le tecniche di intervento, con quella di organizzazione delle imprese e formazione dei lavoratori. Indispensabile risulta una attenta regia e coordinamento delle risorse, tra europee (attraverso la programmazione europea 2014-2020 e il Piano Juncker), statali e regionali, con l'accesso al credito possibile attraverso BEI e Cassa depositi e prestiti. Non sono infatti le risorse economiche il problema in questa fase ma la capacità di accompagnare e supportare da parte del pubblico in modo nuovo i processi di innovazione per aiutare un mercato che è già pronto e spingere le diverse filiere della green economy (fonti rinnovabili, efficienza, recupero di materiali e riciclo, ecc.). Del resto dopo la COP21, e l'accordo raggiunto a Parigi, la strada per il settore delle costruzioni è segnata e assumerà un ruolo sempre più importante nella direzione di ridurre le emissioni di gas serra.

Le innovazioni negli edifici e nei cantieri, nei materiali e nelle tecnologie raccontate nel rapporto Oise dimostrano come questa visione del futuro sia già a portata di mano. L'impegno comune di Fillea, Filca, Feneal e Legambiente è di lavorare perché questa prospettiva prenda piede e permetta di invertire la curva dell'occupazione, arrivando a recuperare quei settecentomila posti di lavoro persi nel settore attraverso la riqualificazione e manutenzione dell'enorme patrimonio edilizio italiano.

**1.1 L'INNOVAZIONE ENERGETICA NEL QUADRO DELLA NUOVA
STRATEGIA COMUNITARIA**

A quattro anni dalla pubblicazione del Primo Rapporto OISE (Osservatorio Innovazione e Sostenibilità nel settore edilizio), torniamo ad aggiornare il quadro normativo di riferimento per comprendere l'evoluzione dell'innovazione sostenibile nel settore edilizio. La crisi ambientale, economica e finanziaria mondiale, le conseguenze dei molti eventi calamitosi che continuano a susseguirsi nel nostro territorio, condizionano pesantemente il settore delle costruzioni. In un contesto di risorse limitate, cambiamento climatico, età media in ascesa, minor numero di nascite ed elevata presenza di immigrati, occorre una grande flessibilità nelle scelte strategiche per creare città vivibili per tutti e una visione globale di tutto il processo, partendo dalla scala urbanistica fino ad arrivare al dettaglio esecutivo. L'aumento della domanda di energia e il raggiungimento degli obiettivi posti dalla Commissione Europea, mostrano con chiarezza la necessità di interventi radicali rivolti all'innovazione energetica e ambientale, allo 'sviluppo sostenibile' e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nel settore dell'edilizia.

L'innovazione energetica e ambientale e la sostenibilità edilizia, offrono la possibilità di minimizzare gli impatti del processo edilizio sul contesto ambientale, sociale ed economico e offrono concreti strumenti concettuali e operativi, con cui è possibile rimettere in moto il settore.

L'uso intelligente delle normative e dei finanziamenti è fondamentale per il rilancio dell'edilizia attraverso interventi di trasformazione e riqualificazione urbana.

Questo capitolo del Quarto Rapporto vuole dar conto, in sintesi, della evoluzione normativa recente, per soffermarsi in modo specifico su alcuni effetti che le normative stesse inducono sul territorio nei riguardi dell'innovazione energetica e ambientale.

E' nostra convinzione che sia importante approfondire i principali temi dell'innovazione energetica e ambientale in questo settore (in particolare rispetto ai riferimenti normativi che riguardano le prestazioni energetiche, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e la certificazione energetica e ambientale degli edifici), capire se e come si sta modificando la filiera delle costruzioni, se e come sta producendo risultati misurabili, per aprire un confronto sulle scelte e le direzioni perseguite e per comprendere a pieno le potenzialità e i limiti del cambiamento in corso.

Occorre una chiara politica nazionale e un' attenta gestione strategica del processo in atto, in modo che i riferimenti legislativi non fungano da ostacolo o generino incertezza, ma spingano a fare dell'edilizia un settore di punta della green economy, capace di creare posti di lavoro, di riqualificare le città e di raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione Europea al 2021 con edifici progettati e costruiti in modo tale da avere bisogno di una ridotta quantità di energia per il riscaldamento e il raffrescamento, e che questa venga prodotta da fonti rinnovabili.

La legislazione regionale, quando ben impostata e le tante buone pratiche diffuse nelle città italiane dimostrano che l'obiettivo è raggiungibile e potrebbe permettere di aprire una nuova fase per il settore delle costruzioni, ridimensionando fino a sconfiggere la sta-

gione dell'abusivismo edilizio e del consumo di suolo indiscriminato. In questo capitolo sono sinteticamente descritte le caratteristiche delle principali innovazioni energetiche e ambientali attraverso la lettura delle normative che hanno di recente investito il territorio. Il lavoro si articola in una prima analisi che delinea lo scenario attuale dell'innovazione energetica e ambientale partendo dalle Direttive Europee fino ai regolamenti edilizi, agli allegati energetici comunali e ai parametri innovativi.

Tale innovazione viene poi analizzata per temi e nei dettagli delineando la situazione regionale e provinciale in materia di rendimento energetico degli edifici e in materia di fonti rinnovabili, a cui fa seguito una mappatura che evidenzia la diffusione del solare termico e del solare fotovoltaico, e della certificazione energetica e ambientale, con relativi esempi di buone pratiche.

Si accompagna infatti alla trattazione teorica la esemplificazione, attraverso una rassegna di buone pratiche nazionali riferibili ai diversi temi affrontati.

L'obiettivo principale di questa sintesi del quadro normativo e dei principali effetti sul territorio, è quello di fornire agli operatori del settore e al mondo sindacale una visione generale utile alla definizione degli scenari prossimi futuri, individuando, in particolare, i temi strategici intorno ai quali il sindacato potrà muoversi e le proposte operative che si possono formulare per sostenere lo sviluppo sostenibile del settore.

1.2 COSA È CAMBIATO NEL 2015. LEGISLAZIONE EUROPEA E NAZIONALE

E' l'Unione Europea che nel corso degli ultimi anni ha spinto i Paesi membri ad un cambiamento radicale del settore edilizio e del mondo delle costruzioni, con lo sguardo attento alla riduzione dei gas serra oltre che alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.

L'Europa ha svolto un ruolo fondamentale rispetto al processo normativo, grazie alle Direttive 2002/91 e 2006/32, che hanno stabilito i criteri per il calcolo dei rendimenti energetici degli edifici ed i relativi requisiti minimi obbligatori, il sistema di certificazione, l'obbligo di effettuare ispezioni costanti sulle caldaie, e soprattutto obiettivi, meccanismi ed incentivi per eliminare le barriere che ostacolano un efficiente uso dell'energia e lo sviluppo delle rinnovabili in edilizia.

Il passo più importante è stato quello della Direttiva 31/2010, dove si definisce un'accelerazione ancora più forte verso uno scenario nel quale il peso dei consumi energetici legati al settore delle costruzioni si dovrà ridurre significativamente: dal 1° gennaio 2019 infatti tutti i nuovi edifici pubblici costruiti in Paesi dell'Unione Europea, e dal 1° gennaio 2021 tutti quelli nuovi privati, dovranno essere "neutrali" da un punto di vista energetico, ossia garantire prestazioni di rendimento dell'involucro tali da non aver bisogno di apporti per il riscaldamento e il raffrescamento oppure dovranno soddisfarli attraverso l'apporto di fonti rinnovabili. Questi obiettivi richiedono una crescita ed una maggiore diffusione delle competenze, la sperimentazione e la definizione di protocolli e regole certe.

L'Italia ha recepito, dapprima con il D.Lgs. 192/2005, i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici previsti dalla Direttiva 2002/91, e introdotto riferimenti per favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle

fonti rinnovabili e la diversificazione energetica. E' seguito poi il Decreto Legislativo 115/2008 che ha introdotto scomparti volumetrici per gli edifici con maggiore spessore delle murature esterne e dei solai, in modo da favorire un migliore isolamento termico. Con il DPR n.50 del 2/4/2009 sono stati invece definiti i criteri, i metodi di calcolo e i requisiti minimi per l'efficienza energetica degli edifici. Il testo fissava i requisiti minimi della prestazione energetica degli impianti e degli edifici nuovi ed esistenti, ed introduce il valore massimo ammissibile di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio.

Un altro intervento importante per il nostro Paese è quello del cosiddetto "Decreto Rinnovabili", il DL 28 del 2011, entrato in vigore il 1o Giugno 2012. Con questo provvedimento per i nuovi edifici e nei casi di ristrutturazioni, è diventato obbligatorio fare ricorso all'energia rinnovabile almeno per il 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria ed in aggiunta soddisfare sempre da fonti rinnovabili la somma di parte dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento in quantità sempre più crescenti fino al 2017. Oltre alle rinnovabili termiche il Decreto stabilisce vincoli importanti anche per la parte elettrica dei fabbisogni degli edifici. L'obbligo riguarda l'installazione di impianti da fonti rinnovabili proporzionalmente alla grandezza dell'edificio. Per tutti gli edifici pubblici questi requisiti vengono incrementati del 10%.

E' sul tema della certificazione energetica che si è tenuta la partita più importante. Nel corso degli ultimi anni l'Italia è arrivata quasi sempre in ritardo nel recepimento delle Direttive Europee, spesso evidenziando lacune di fondamentale importanza. Infatti dopo due richiami, nel 2010 e nel 2011, è arrivato il 26 Aprile scorso il deferimento alla Corte di Giustizia Europea in merito al mancato rispetto della Direttiva 2002/91.

Finalmente, con lo schema di DPR approvato dal Consiglio dei Ministri il 15 febbraio 2013, si è colmato almeno in parte il ritardo normativo e dato risposta alla procedura di infrazione aperta dall'Unione Europea sul recepimento della Direttiva 2002/91, in merito all'accreditamento dei certificatori energetici e sui controlli degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva.

Sulla certificazione energetica degli edifici la Direttiva prevede che, in fase di costruzione, compravendita o locazione di un edificio, l'attestato di certificazione energetica sia messo a disposizione del proprietario o che questi lo metta a disposizione del futuro acquirente o locatario. Si tratta di un elemento essenziale in quanto permette di avere un quadro chiaro della qualità dell'edificio sotto il profilo del risparmio energetico e dei relativi costi. Tali attestati e le relative ispezioni devono essere rispettivamente compilati ed eseguiti da esperti qualificati e/o accreditati. Inizialmente l'Italia aveva ricevuto una condanna da parte dell'UE, il 13 giugno 2014 in relazione al recepimento della Direttiva 2002/91, per il mancato obbligo di mettere a disposizione l'attestato di certificazione energetica in caso di vendita o di locazione di un immobile. Ancora purtroppo ciò che manca è la sanzione di nullità del contratto di locazione in caso di mancata allegazione dell'APE, escluso dal Dlgs 23 del Dicembre 2013 n. 145, mentre è prevista una sanzione amministrativa.

Passi in avanti sono stati fatti con il Decreto Legge 63 del 4 giugno 2013 rispetto alla

Direttiva 2010/31.

In particolare il provvedimento modifica, in via d'urgenza, il Decreto Legislativo 192/2005 cercando di porre rimedio alla procedura di infrazione avviata dalla Commissione europea per il mancato recepimento della Direttiva 2010/31/UE. Il Decreto interviene sulla metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici e, in presenza diverse fonti di produzione di energia, rende necessario definire i diversi fattori di conversione e la procedura di calcolo.

Inoltre il fabbisogno energetico annuo globale deve essere calcolato per ogni servizio energetico (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, illuminazione).

Altra novità importante riguarda la modifica dell' Attestato di Certificazione Energetica che diventa Attestato di Prestazione Energetica, che con la Legge 90 del 3 agosto 2013 ha definito in modo univoco i contenuti dell' attestato di prestazione energetica in modo da consentire il confronto su tutto il territorio nazionale, obbligatorio per le Regioni e le Province autonome. La legge in questione regola il rilascio, l'affissione, la durata, l'uso e l'aggiornamento dell'attestato di prestazione energetica. Nel caso di vendita o di affitto viene precisato che il proprietario è tenuto a produrre l'attestato.

Dal primo ottobre 2015, inoltre, in seguito alla pubblicazione dei decreti del 26 giugno 2015 che sostituisce il DM 26/06/2009, sono entrate in vigore le nuove regole sui requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e per la redazione dell'APE con un adeguamento delle linee guida e con schemi e modalità di riferimento per la compilazione del nuovo format dell'attestato.

Una delle novità più importanti riguarda la classe energetica dell'immobile che viene determinata in base all'indice di prestazione energetica globale dell'edificio per tutti i servizi presenti: climatizzazione invernale, acqua calda sanitaria, climatizzazione estiva, ventilazione, illuminazione e trasporto. Questo significa che diventa obbligatorio modellare anche l'impianto di raffrescamento, il classico climatizzatore, perché diventa obbligatoria la UNI TS 11300-3:2010.

Viene infine previsto un Piano di Azione per la promozione degli edifici a "energia quasi zero", che dovranno essere edifici a bassissimo consumo di energia non rinnovabile, azzerato mediante la produzione in siti di energia rinnovabile.

Un altro intervento di rilevante importanza dell'Unione Europea è quello del recente Regolamento 244/2012 che integra la direttiva 2010/31 sulla prestazione energetica nell'edilizia istituendo un quadro metodologico comparativo per calcolare livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli elementi edilizi.

Il 26 Giugno 2015 sono stati approvati tre nuovi Decreti Legge riguardanti l'efficienza energetica degli edifici andando a correggere ed integrare le precedenti norme. Con il primo "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici" vengono appunto definite le modalità di applicazione della metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, incluso l'utilizzo delle fonti rinnovabili, nonché le prescrizioni e i requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici e unità immobiliari. Le misure di questo decreto si applicano agli edifici pubblici e privati, siano essi edifici di nuova

costruzione o edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione.

Il secondo decreto "Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici" definisce gli schemi e le modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto, in funzione delle diverse tipologie di lavori: nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti, interventi di riqualificazione energetica. Infine con il terzo decreto "Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" vengono appunto ridefinite le Linee Guida per la certificazione energetica favorendo l'applicazione omogenea e coordinata dell'attestazione della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari su tutto il territorio nazionale.

In particolare, il decreto definisce:

- a) le Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica degli edifici;
- b) gli strumenti di raccordo, concertazione e cooperazione tra lo Stato e le regioni;
- c) la realizzazione di un sistema informativo comune per tutto il territorio nazionale per la gestione di un catasto nazionale degli attestati di prestazione energetica e degli impianti termici.

Tutti e tre i Decreti sono entrati in vigore il 1° ottobre 2015 e hanno così consentito di colmare enormi lacune ancora presenti sul tema in Italia, in particolare in vista della scadenza del 1° gennaio 2021.

Ancora però altri aspetti importanti devono essere affrontati. Uno dei più importanti riguarda il reinserimento della sanzione di nullità del contratto di locazione in caso di mancata allegazione dell'APE, escluso dal D.lgs 23 del Dicembre 2013 n. 145 e poi reintrodotta con la Legge 9/2014 ma solamente come sanzione pecuniaria (da 3.000 a 18.000 euro).

E' poi quanto mai urgente approvare anche il Piano di riqualificazione del patrimonio edilizio come previsto dal D.lgs 102/2014.

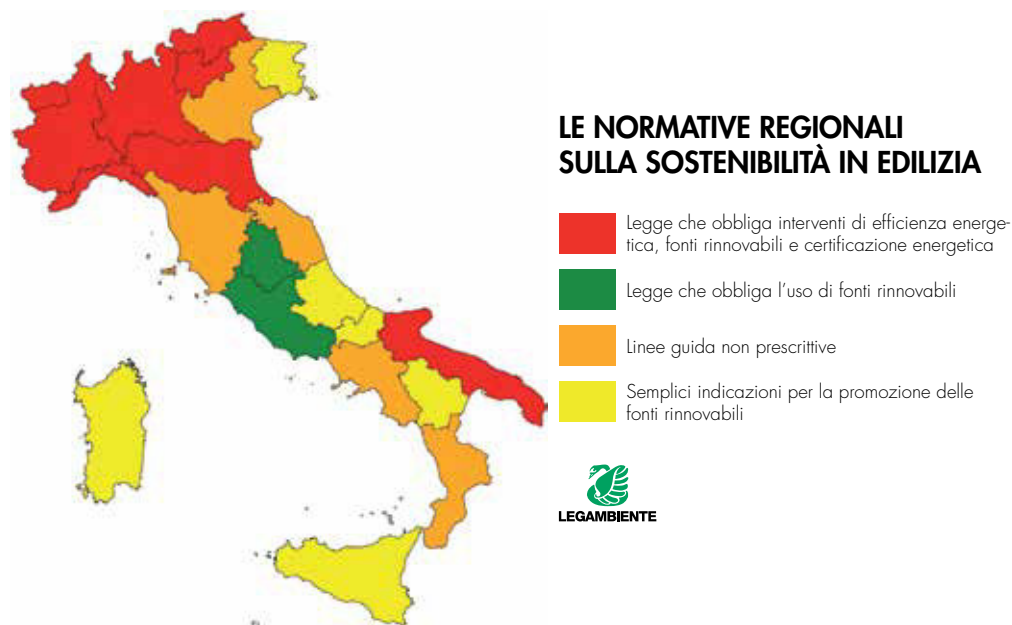
Infine bisogna ricordare anche quanto le Regioni esercitino un ruolo fondamentale su questo tema. In questo caso sono molte ancora quelle che devono legiferare per garantire controlli indipendenti e sanzioni sulle certificazioni energetiche degli edifici, come previsto dalla Legge 90/2013, che ha recepito la Direttiva 31/2010 (individuando organismi e soggetti a cui affidare i controlli, intervenendo con verifiche periodiche sulla conformità dei rapporti di ispezione e degli attestati di certificazione emessi).

1.3 MAPPATURA REGIONALE DELL'INNOVAZIONE ENERGETICA IN EDILIZIA

Se si sposta l'attenzione su **quanto fatto dalle Regioni** non solo nel dar seguito ai provvedimenti nazionali ma nell'introdurre criteri, riferimenti, controlli e sanzioni indispensabili per il processo, purtroppo la situazione peggiora.

Tra le diverse realtà emergono infatti notevoli differenze in materia di prestazioni energetiche in edilizia. Alcune Regioni hanno emanato provvedimenti che introducono signi-

ficativi cambiamenti nel modo di progettare e costruire con precise indicazioni per l'uso delle energie rinnovabili, per il risparmio idrico e per l'isolamento termico degli edifici. In altre si è invece percorsa la strada di indicazioni non cogenti, con Linee Guida sulla Bioedilizia, in altre ancora si sono approvate normative che semplicemente promuovono l'edilizia sostenibile.



Mappa regionale sull'edilizia sostenibile

1.4 TABELLE DI SINTESI: NORMATIVA REGIONALE PER TEMI ED ESEMPI

Per analizzare quanto emerge dal quadro regionale si è deciso di suddividere il tema in alcune categorie principali per descrivere e commentare le norme regionali.

La prima riguarda il rendimento e l'efficienza energetica degli edifici. Qui spiccano alcune realtà: le Province Autonome di Trento e Bolzano, la Lombardia, il Piemonte, l'Emilia-Romagna, la Liguria e la Valle d'Aosta.

In queste aree del Paese sono in vigore ormai da tempo delle norme che impongono un limite massimo alla trasmittanza termica delle pareti esterne e una percentuale minima di schermatura delle superfici vetrate (il 50% in Emilia-Romagna ed il 70% in Liguria, Lombardia e Piemonte) per ridurre gli effetti del soleggiamento estivo. Sempre in Emilia-Romagna i requisiti minimi obbligatori richiesti includono anche le prestazioni per la climatizzazione invernale ed il rendimento medio stagionale dell'impianto termico. Per quanto riguarda i limiti di trasmittanza delle pareti esterne i requisiti più restrittivi sono da individuare in Alto Adige e Trentino: in Provincia di Bolzano il valore massimo ammesso è di $0,16 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ mentre in Provincia di Trento è di $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (come in Piemonte e Valle d'Aosta). In Emilia-Romagna ed in Lombardia, per i nuovi edifici e per le grandi ristrutturazioni, vengono imposti limiti di trasmittanza massima delle pareti esterne pari a $0,36 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

La Provincia di Bolzano è andata ancora avanti su questo tema, grazie alla Delibera 939 del 25/06/2012 in attuazione della Direttiva 31/2010. Tra i principali contenuti del provvedimento della vi è l'aumento di quota delle energie rinnovabili per gli impianti di riscaldamento, di raffrescamento e di produzione di acqua calda sanitaria. Infatti, il fabbisogno totale di energia primaria dovrà essere coperto per almeno di 40% con energie rinnovabili dal 2014 mentre dal 1° gennaio 2017 questa percentuale dovrà salire almeno al 50%. Inoltre, in caso di sostituzione degli impianti, il fabbisogno totale di energia primaria dovrà essere coperto per almeno il 25% da energie rinnovabili e dal 1° gennaio 2017 questa percentuale dovrà essere pari almeno al 30%.

Viene poi fornita la metodologia di calcolo del rendimento energetico dell'involucro edilizio e della prestazione energetica degli edifici, con i relativi algoritmi di calcolo, e illustra i criteri e la procedura di certificazione energetica degli edifici.

Infine, a partire dal 1° gennaio 2015, gli edifici di nuova costruzione dovranno raggiungere un rendimento energetico pari o superiore alla Classe CasaClima A.

Per questi aspetti le altre Regioni non hanno ancora legiferato e risultano pertanto in forte ritardo; in Puglia, Campania, Lazio, Toscana e Veneto, Regioni importanti per il settore edilizio e per numero di abitanti, sono presenti solamente Linee Guida sull'edilizia sostenibile, che promuovono ed incentivano il risparmio energetico senza imporre dei limiti. In tutte le altre Regioni non esistono nemmeno Leggi che indichino dei livelli di riferimento e viene fatta soltanto una promozione generica sull'isolamento termico e sui temi del risparmio energetico.

PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

REGIONI	OBBLIGHI EFFICIENZA ENERGETICA
Pr. Bolzano	Sì, Classe B CasaClima, schermatura superfici vetrate e trasmittanza massima pareti esterne 0,16 W/m ² K.
Pr. Trento	Sì, Classe B, schermatura superfici vetrate e trasmittanza massima pareti esterne 0,30 W/m ² K.
Piemonte	Sì, schermatura 70% superfici vetrate e trasmittanza massima pareti esterne 0,30 W/m ² K.
Valle d'Aosta	Sì, trasmittanza massima pareti esterne 0,30 W/m ² K e allaccio a rete di teleriscaldamento se presente entro 1.000 metri.
Lombardia	Sì, schermatura 70% superfici vetrate, trasmittanza massima pareti esterne 0,36 W/m ² K e allaccio a rete di teleriscaldamento se presente entro 1.000 metri.
Emilia-Romagna	Sì, schermatura 50% superfici vetrate, trasmittanza massima pareti esterne 0,36 W/m ² K e allaccio a rete di teleriscaldamento se presente entro 1.000 metri.
Liguria	Sì, schermatura 70% superfici vetrate e trasmittanza massima pareti esterne 0,40 W/m ² K.
Puglia	NO, Linee Guida con incentivi su schermatura, trasmittanza, analisi del sito e risparmio idrico.
Lazio	NO, Linee Guida con incentivi per maggiore isolamento e schermatura superfici vetrate.
Toscana	NO, Linee guida su schermatura e trasmittanza.
Campania	NO, Linee guida su schermatura e trasmittanza.
Veneto	NO, Linee guida su schermatura e trasmittanza.

REGIONI	OBBLIGHI EFFICIENZA ENERGETICA
Marche	NO, incentivi per maggiore isolamento e schermatura superfici vetrate.
Basilicata	NO, incentivi per maggiore isolamento e schermatura superfici vetrate.
Calabria	NO, incentivi per maggiore isolamento e schermatura superfici vetrate.
Friuli Venezia Giulia	NO, incentivi per maggiore isolamento e schermatura superfici vetrate.
Umbria	-
Molise	-
Sardegna	-
Sicilia	-
Abruzzo	-



Scuola dell'infanzia, Guastalla (RE)



Edificio di Sassuolo (MO)

E' importante segnalare come per la certificazione energetica siano in vigore ad oggi sistemi molto diversi nelle varie Regioni, con differenze sensibili per quanto riguarda l'accreditamento dei certificatori, i controlli e le sanzioni da applicare.

E' da ritenere un caso a parte quello della Provincia Autonoma di Bolzano. Il regolamento nato dal Decreto del Presidente della Provincia il 29/09/2004, il primo in Italia, ha introdotto la certificazione energetica obbligatoria e definito i valori massimi di fabbisogno di calore annuale per riscaldamento negli edifici di nuova costruzione, determinando le categorie degli edifici a cui si applicano tali valori e definito lo spessore di coibentazione che non viene calcolato come cubatura urbanistica. Ai fini dell'ottenimento della dichiarazione di abitabilità, le classi di edifici ammesse dal regolamento dell'Agenzia CasaClima sono le seguenti:

- classe B, quando l'indice termico è inferiore ai 50 kWh/mq l'anno;
- classe A, quando l'indice termico è inferiore ai 30 kWh/mq l'anno;
- classe Gold (casa passiva) quando l'indice termico non supera i 10 kWh/mq l'anno.

La Provincia di Trento rappresenta un altro esempio estremamente positivo perché impone per gli edifici di nuova costruzione la dotazione dell'Attestato di Certificazione Energetica che viene rilasciata da un tecnico qualificato che oltre alla frequentazione di un corso specifico deve aver superato un esame finale. Dal 1° novembre 2009 inoltre il requisito minimo di prestazione energetica obbligatorio per i nuovi edifici è la classe B, il più restrittivo d'Italia insieme a quello di Bolzano.

E' importante segnalare Liguria, Lombardia e Piemonte che prevedono controlli e sanzioni sia in fase di edificazione sia successivamente alla realizzazione degli edifici. Si tratta di un aspetto fondamentale che molto spesso ed in molte Regioni non viene affrontato. Le ammende riguardano il caso in cui i costruttori degli immobili non consegnino la certificazione energetica al proprietario e quando il certificatore rilascia un attestato non veritiero o dichiara un falso impedimento all'installazione dei pannelli solari. E' interessante notare come con la L.R. 13 del 2007 del Piemonte vengano sanzionati anche i proprietari degli immobili in cui non sono stati installati impianti solari termici integrati nella struttura edilizia con una multa tra i 5.000 ed i 15.000 Euro. Lo stesso discorso vale per gli impianti di solare fotovoltaico per i quali la multa varia tra i 2.000 ed i 10.000 Euro. In Lombardia invece la sanzione economica in caso di mancanza dell'allegato energetico nelle compravendite e nei nuovi edifici varia tra i 2.500 ed i 10.000 Euro.

In Emilia-Romagna i controlli vengono effettuati su un campione rappresentativo (circa il 5% del totale) degli edifici presenti, ancora troppo poco per consentire una corretta verifica di ciò che è stato realizzato.

In Toscana invece si è persa una grande opportunità a riguardo: sono infatti previste, in caso di mancanza dell'attestato di certificazione energetica, soltanto sanzioni non pecuniarie e quindi i fabbricati in questione verranno inseriti nella classe energetica più bassa; tutto ciò è da vedere ancor di più in senso negativo anche in seguito all'allargamento dell'infrazione dell'UE nei confronti del nostro Paese per aver introdotto l'autocertificazione, proprio perché rischia di sfalsare la condizione reale degli edifici non certificati. Un elemento positivo è quello introdotto in Friuli Venezia-Giulia con il Decreto del Presidente della Regione del 25/8/2010 con il quale viene regolamentato l'accreditamento dei certificatori energetici. La scelta innovativa è stata quella di agevolare la certificazione a chi è abilitato anche in altre Regioni, riconoscendo ad esempio i corsi CasaClima

e Sacert, in modo da poter velocizzare e semplificare la certificazione a chi comunque ha seguito un corso specifico.

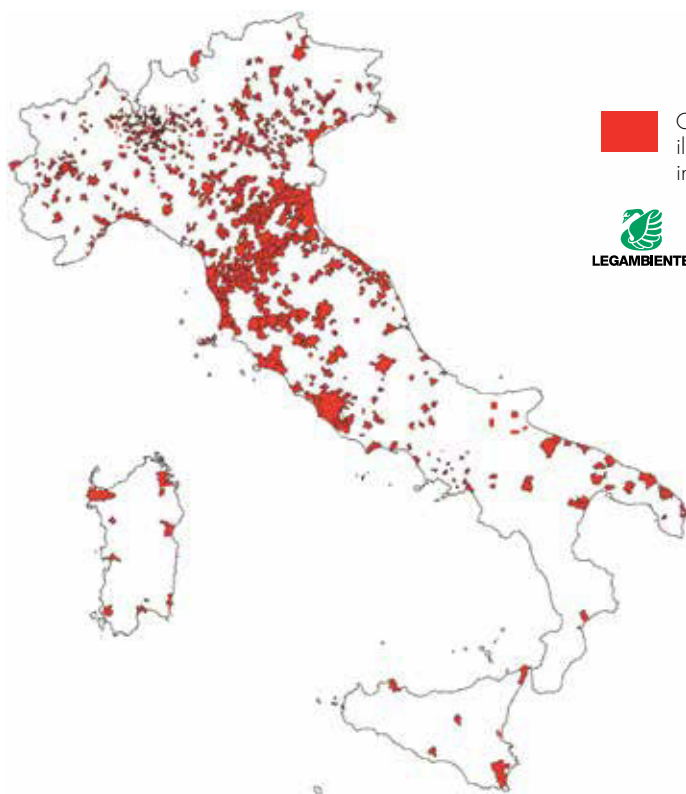
In tutte quelle Regioni, ancora molte, che non hanno legiferato sulla certificazione energetica degli edifici vige la normativa nazionale entrata in vigore per i vecchi edifici nel caso di vendita nel 2008 e dal 1° gennaio 2012 obbligatoria anche nei casi di nuova edificazione.

Il punto cruciale del sistema di certificazione energetica riguarda le verifiche necessarie a testimoniare il rispetto delle norme vigenti. Vanno ancora una volta sottolineati i casi delle due Province Autonome: sia per Trento sia nel caso di Bolzano i controlli della certificazione riguardano tutti gli edifici e vengono effettuati nelle fasi di progettazione, cantiere e realizzazione degli edifici. Anche in Lombardia la Legge prevede che i controlli vengano effettuati sulla totalità degli edifici in possesso della certificazione energetica, ma soltanto nella fase finale del processo di costruzione. Negli altri casi la normativa risulta meno chiara ed efficace, basti ricordare che in larga parte delle Regioni non è neanche chiarito chi faccia le verifiche, su quante certificazioni e in quali fasi del processo di costruzione. Ma anche in Regioni che sono intervenute in materia la situazione risulta inadeguata: ad esempio in Emilia-Romagna è prevista la verifica del solo 5% degli edifici, in Toscana il 4%, in Piemonte, Valle d'Aosta e Puglia il controllo viene effettuato "a campione".

CERTIFICAZIONE ENERGETICA: CONTROLLI E SANZIONI

REGIONI	CERTIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE	CONTROLLI E SANZIONI
Pr. Trento	Si, in caso di nuova edificazione, ristrutturazione, ampliamenti e demolizione e ricostruzione. La classe B è la minima richiesta per gli edifici di nuova costruzione.	Si, i controlli sulla certificazione energetica vengono effettuati dall'Agenzia Provinciale per l'energia, le sanzioni sono quelle previste dal Dlgs n. 192/2005: il progettista che rilascia un attestato di certificazione energetica falso è punito con una sanzione del 70% della parcella; il costruttore che non consegna al proprietario l'originale della certificazione energetica è punito con una sanzione tra 5.000 e 30.000 euro.
Pr. Bolzano	Si, per nuovi edifici, ristrutturazione, ampliamenti, demolizione e ricostruzione. La classe B è la minima richiesta per gli edifici di nuova costruzione.	Si, i controlli vengono effettuati da Agenti CasaClima sia sul progetto che con sopralluoghi presso i cantieri. Nel caso in cui non vengano rispettate le prescrizioni previste non viene rilasciato il permesso di costruire e vengono bloccati i lavori.
Lombardia	Si, in caso di nuova costruzione, ristrutturazione, ampliamento volumetrico e locazione. Obbligo negli annunci di vendita e locazione.	Si, sono previsti controlli da parte dei tecnici della Regione su tutte le certificazioni energetiche effettuate; in caso di mancanza dell'attestato di certificazione energetica è prevista una sanzione tra 2.500 e 10.000 euro. Previste sanzioni anche in caso di mancata documentazione relativa all'installazione di pannelli solari termici, con sospensione dei lavori ed un'ammenda tra i 500 e i 2.500 euro.
Friuli Venezia Giulia	Si, per nuova costruzione, ampliamenti e ristrutturazioni. Per le compravendite e le locazioni si applica quanto previsto dalla certificazione nazionale.	Si, un primo controllo viene effettuato sul progetto, poi seguono due verifiche in cantiere da parte dei tecnici dell'Agenzia Regionale per l'Energia. In caso di mancanza dell'attestato è prevista una sanzione che va da € 1.000 a € 6.000.

REGIONI	CERTIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE	CONTROLLI E SANZIONI
Piemonte	Sì, in caso di nuova costruzione, ristrutturazione, compravendita e locazione.	Sì, vengono effettuati controlli da parte dell'ARPA, in accordo con il Comune. Le sanzioni sono graduate a seconda dell'irregolarità accertata, ed applicate ai certificatori, ai costruttori, ai venditori e ai locatori. Previste sanzioni anche nel caso in cui i pannelli solari termici non vengano installati o vengano sottodimensionati: tra i 5.000 ed i 15.000 che introita il Comune per destinare queste risorse nello sviluppo delle rinnovabili.
Emilia-Romagna	Sì, nel caso di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazioni integrali e locazioni.	Sì, ma solo sul 5% degli immobili certificati. La Regione promuove accordi tra il proprio organismo di accreditamento e gli Enti Locali, al fine di estendere in modo capillare la rete dei controlli.
Toscana	Sì, la certificazione regionale si aggiunge a quella nazionale obbligatoria. Vale per nuovi edifici, ristrutturazione, compravendita e locazione.	Sì, ma solo per il 4% del totale di certificazioni effettuate di cui il 2% tra gli edifici in classe A. Le sanzioni previste riguardano soltanto il declassamento dell'edificio e/o dell'unità immobiliare.
Puglia	Sì, per nuove costruzioni e ristrutturazioni.	Sì, i controlli sono effettuati dall'Agenzia Regionale per l'energia, le sanzioni sono quelle previste dal Dlgs n. 192/2005: il progettista che rilascia un attestato di certificazione energetica falso è punito con una sanzione del 70% della parcella; il costruttore che non consegna al proprietario l'originale della certificazione energetica è punito con una sanzione tra 5.000 e 30.000 euro.
Valle d'Aosta	Sì, per nuova costruzione, ristrutturazione e nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici.	Sì, i controlli sono effettuati a campione da tecnici della Regione. Le sanzioni previste sono amministrative ed includono la sospensione dell'attività di certificazione per il professionista.
Liguria	Sì, per nuova costruzione, ristrutturazione, compravendita e locazione.	NO
Lazio	Sì, su base volontaria riguarda nuovi edifici e ristrutturazioni.	NO
Umbria	Sì, per nuovi edifici, ristrutturazioni, compravendita e locazioni. Obbligo della certificazione negli annunci commerciali di compravendita.	NO
Marche	Sì, su base volontaria riguarda nuovi edifici e ristrutturazioni.	NO
Sicilia	NO	Sì, controlli a campione basati sulla certificazione energetica nazionale.
Basilicata	NO	NO
Calabria	NO	NO
Campania	NO	NO
Molise	NO	NO
Sardegna	NO	NO
Veneto	NO	NO
Abruzzo	NO	NO



 Comuni in Italia che hanno modificato il Regolamento edilizio per introdurre innovazioni energetico-ambientali



Anche per quanto riguarda l'utilizzo delle fonti rinnovabili la situazione in Italia è senza dubbio variegata. Alcune Regioni hanno introdotto obblighi per spingere la diffusione del solare termico prima dell'introduzione del Decreto 28/2011. Lo hanno fatto spesso chiedendo una produzione minima del 50% di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili per le nuove costruzioni e nei casi in cui viene rinnovato l'impianto termico. Tale requisito è in vigore in Lombardia, Provincia di Trento e Liguria; lo stesso obbligo, applicato anche nei casi di ristrutturazione per almeno il 20% del volume, è in vigore in Umbria e Lazio. La Regione Piemonte è l'unica ad aver portato l'obbligo per le nuove costruzioni, e nei casi di nuova installazione degli impianti termici, al livello minimo del 60%. Per la Provincia di Bolzano vale un discorso a parte poiché l'obbligo di installazione di fonti rinnovabili è in vigore per il 100% di produzione elettrica e di acqua calda sanitaria nel caso in cui si voglia ottenere la certificazione CasaClimaPiù.

Il caso dell'Emilia-Romagna è sicuramente uno dei più interessanti, perché in questa Regione non si è deciso solamente di ribadire quanto previsto dal Decreto 28/2011, ma si è cercato di andare oltre anticipando ed aumentando i requisiti previsti. E' diventato infatti obbligatorio per i nuovi edifici e nei casi di ristrutturazione soddisfare, oltre al 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria con energie rinnovabili termiche, anche il 35% dei consumi di energia termica, mentre a partire dal 1° gennaio 2015 il requisito salirà al 50%. Per quanto concerne la parte elettrica dei fabbisogni in Emilia-Romagna si è stabilito l'obbligo di installare 1 kW per unità abitativa in aggiunta alla potenza

installata basata sulla grandezza della superficie dell'edificio come previsto dal Decreto 28/2011. Anche la Regione Valle d'Aosta ha recentemente legiferato sulle energie rinnovabili in edilizia, recependo con il D.G.R. 488/2013 gli obblighi previsti a livello nazionale.



RINNOVABILI ELETTRICHE

-  In tutta Italia, obbligo di soddisfacimento di una percentuale del fabbisogno elettrico attraverso rinnovabili (Dlgs. 28/2011)
-  Regione con prescrizioni per l'installazione del fotovoltaico superiori alla normativa vigente
-  Comuni che hanno introdotto obblighi per il solare fotovoltaico nei Regolamenti Edilizi precedenti al Dlgs 28/2011



LEGAMBIENTE



RINNOVABILI TERMICHE

-  In tutta Italia, obbligo di soddisfacimento di una percentuale del fabbisogno termico attraverso rinnovabili (Dlgs. 28/2011)
-  Regione con prescrizioni per l'installazione del solare termico superiori alla normativa vigente
-  Comuni che hanno introdotto obblighi per il solare termico nei Regolamenti Edilizi precedenti al Dlgs 28/2011



LEGAMBIENTE

Tra le realtà negative rientra la **Toscana** che aveva fissato nella Legge Regionale del 2005 l'obbligo del solare termico, vincolo purtroppo ancora non entrato in vigore vista l'assenza dei decreti attuativi. In **Campania** invece per entrare in vigore l'obbligo deve passare per un recepimento da parte dei Comuni nei singoli Regolamenti Edilizi. Anche in **Puglia** è previsto l'obbligo di installazione di pannelli fotovoltaici da introdurre nei Regolamenti Edilizi Comunali. Per tutte le altre Regioni nessuna norma specifica questo tipo di richiesta.

CONTRIBUTO DELLE FONTI RINNOVABILI AI FABBISOGNI ENERGETICI

REGIONI	OBLIGHI ENERGIE RINNOVABILI
Emilia-Romagna	Sì, 50% del fabbisogno di ACS e 35% dei consumi termici, 1 kW per energia elettrica da rinnovabili oltre ad una quantità dipendente dalla superficie dell'abitazione.
Valle d'Aosta	Sì, 50% di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili e 35% dei consumi di energia termica, 1 kW per energia elettrica da rinnovabili oltre ad una quantità dipendente dalla superficie dell'abitazione.
Pr. Trento	Sì, 50% del fabbisogno di ACS e 20% energia elettrica da rinnovabili.
Pr. Bolzano	Sì, nell'ambito del protocollo obbligatorio CasaClima per il conferimento del contrassegno CasaClima-Più è prescritto l'utilizzo del 100% di fonti di energia rinnovabili.
Piemonte	Sì, 60% del fabbisogno di ACS da rinnovabili e 1 kW da fotovoltaico da recepire nei Regolamenti Edilizi Comunali.
Lazio	Sì, 50% del fabbisogno di ACS e 1 kW per energia elettrica da rinnovabili.
Umbria	Sì, 50% del fabbisogno di ACS e 1 kW per energia elettrica da rinnovabili.
Lombardia	Sì, 50% del fabbisogno di ACS da rinnovabili.
Liguria	Sì, 50% del fabbisogno di ACS da rinnovabili.
Puglia	No, l'obbligo di 1 kW da energie rinnovabili è da recepire nei Regolamenti Edilizi Comunali.
Campania	No, l'obbligo di 1 kW da energie rinnovabili è da recepire nei Regolamenti Edilizi Comunali.
Toscana	No, in attesa dei decreti attuativi sul solare termico al momento esistono solo Linee guida.
Marche	NO
Basilicata	NO
Calabria	NO
Friuli Venezia Giulia	NO
Molise	NO
Sardegna	NO
Sicilia	NO
Veneto	NO
Abruzzo	NO

La situazione delle Regioni italiane appare oggi molto diversa e articolata. Sicuramente si configurano come quelle all'avanguardia per aver applicato norme di sostenibilità le due **Province Autonome di Trento e Bolzano, la Lombardia ed il Piemonte** dove, come visto, vengono affrontati in maniera completa tutti gli aspetti considerati e dove, inevitabilmente, già da alcuni anni si possono trovare esempi positivi di come un nuovo modo di progettare e costruire sia concretamente possibile. In Valle d'Aosta c'è da registrare il positivo recepimento dell'obbligo sulle fonti rinnovabili che si unisce ad un sistema avviato di certificazione energetica.

In **Emilia-Romagna, Liguria e Puglia** si sono mosse innovazioni positive. Nel primo e nel secondo caso non si raggiunge un risultato migliore soltanto per la mancanza di un concreto sistema di controlli e sanzioni su come vengono attuate le norme previste; a tal proposito, specialmente in Emilia-Romagna, basterebbe estendere le verifiche su un campione di edifici più consistente rispetto al 5% considerato attualmente. In Puglia invece manca un vero e proprio obbligo sulle fonti di energia rinnovabili, ma è evidente come questa sia l'unica Regione del Mezzogiorno ad aver intrapreso un serio percorso normativo e di informazione sull'edilizia sostenibile.

In **Lazio e Umbria**, le Leggi Regionali non prevedono parametri cogenti sull'efficienza energetica come non sono specificati sistemi di controlli e sanzioni in caso di mancata certificazione energetica, anche se un passo in avanti è stato fatto sull'obbligo delle fonti rinnovabili e, per quanto riguarda l'Umbria, sui temi del risparmio idrico e del recupero delle acque piovane. Il **Friuli Venezia Giulia** ha fatto passi avanti negli ultimi anni soprattutto grazie ai controlli che vengono effettuati sui nuovi edifici sia in fase di progetto, sia con due verifiche in cantiere da parte dei tecnici dell'agenzia regionale per l'energia, mentre una mancanza ancora importante è quella relativa all'obbligo delle energie rinnovabili.

In intere aree del Paese purtroppo non esistono Leggi Regionali dove sono previsti obblighi sui rendimenti energetici degli edifici, sull'uso delle rinnovabili e sulla certificazione energetica. La **Toscana** ad esempio, Regione dove si è messo in atto un sistema di certificazione che però risulta completamente inadeguato. In **Veneto**, unica Regione del Nord Italia, e poi nelle **Marche, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Sardegna, Sicilia e Abruzzo** ancora non ci sono provvedimenti che vadano al di là della generica promozione della sostenibilità in edilizia.

Ma anche i Comuni hanno un ruolo e delle responsabilità importanti.

Lo strumento per sviluppare l'innovazione energetica e la sostenibilità in edilizia a livello comunale è senza dubbio il **Regolamento Edilizio**. Come emerge dal Rapporto "Innovazione e semplificazione in edilizia" di Legambiente, sono 1.182 i Comuni in Italia che si sono attivati per inserire nei propri Regolamenti Edilizi principi e norme di sostenibilità, si tratta del 14,7% dei Comuni italiani. L'80% di questi l'ha fatto negli ultimi 5-7 anni ed in molti casi i Comuni che già avevano messo mano in precedenza ai propri regolamenti sono intervenuti nuovamente per renderli ancor più efficienti considerando alcuni parametri chiave come l'isolamento termico, l'uso di energie rinnovabili, il risparmio idrico ed il recupero delle acque meteoriche, il tipo di materiali utilizzati, l'isolamento acustico ed il corretto orientamento degli edifici, ma anche ventilazione meccanica e recupero delle acque grigie.

Tra questi emergono situazioni molto positive di Comuni che riescono, ad esempio, ad unire più competenze redigendo assieme un documento comune, come accaduto ai Comuni dell'area Pisana in Toscana o a quelli della Bassa Romagna, oppure di realtà che spiccano rispetto al contesto regionale per innovazione e sensibilità, come per Salerno in Campania e Udine in Friuli Venezia Giulia, dove i Regolamenti Edilizi risultano completi e molto più coraggiosi nell'imporre standard di efficienza rispetto alle rispettive Leggi Regionali.

1.5 CONSIDERAZIONI SU COP21

Nel dicembre 2015 è stato raggiunto il nuovo accordo globale sul clima alla Conferenza delle Parti di Parigi.

Un accordo che pone le fondamenta per affrontare sul serio la crisi climatica che affligge il pianeta. A Parigi si è intrapresa una direzione di marcia irreversibile verso un futuro libero da fossili.

Nell'accordo i governi si pongono come obiettivo di lungo termine di contenere il riscaldamento del pianeta ben al di sotto dei 2 gradi e di mettere in atto tutti gli sforzi possibili per non superare 1.5 gradi, in modo da ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici già in corso sulle comunità vulnerabili dei paesi poveri.

Obiettivo questo che - come ha ribadito il mondo scientifico in questi giorni a Parigi - implica zero emissioni al 2050.

Questo accordo è frutto soprattutto della grande mobilitazione della società civile globale. Tuttavia non va dimenticato che si tratta di una strada in salita. Il pragmatismo politico dei governi ha impedito di prendere qui a Parigi tutte quelle scelte ambiziose e forti che la crisi climatica impone. Rimangono gli impegni inadeguati annunciati alla vigilia di Parigi, che non consentono di contenere il riscaldamento del pianeta ben al di sotto della soglia critica dei 2°C. E ancor meno rispetto al limite di 1.5°C. Soprattutto se si tiene presente che i mutamenti climatici in corso hanno già determinato un aumento della temperatura media globale di 1°C. Secondo le prime valutazioni questi impegni, se rigorosamente attuati, sono sufficienti a ridurre di circa un grado il trend attuale di crescita delle emissioni di gas-serra con una traiettoria di aumento della temperatura globale che si attesta verso i 2.7- 3°C.

È cruciale pertanto una revisione di questi impegni non oltre il 2020.

Purtroppo l'accordo lo prevede solo su base volontaria, rimandando al 2023 la prima verifica globale degli impegni. È una corsa contro il tempo, non possiamo perdere altri otto anni. La società civile si impegnerà con forza in ogni angolo del pianeta affinché la revisione degli impegni di riduzione si avvii subito dopo Parigi, in modo da poter allineare gli attuali impegni alla traiettoria dei 1.5 - 2°C prima del gennaio 2021, quando il nuovo accordo sarà operativo. A partire dall'Europa. Tornati a casa i governi europei devono tradurre in azione gli impegni assunti nell'ambito della High Ambition Coalition, che negli ultimi giorni ha svolto un ruolo importante nei negoziati. In Europa abbiamo tutte le condizioni per poterlo fare. L'Europa ha un trend di riduzione delle sue emissioni del 30% al 2020, secondo gli ultimi dati presentati a Parigi. Rivedere il nostro impegno di riduzione del 40% al 2030 è pertanto possibile senza grandi sforzi e con un impatto positivo sull'economia europea.

E' ormai provato che l'azione climatica fa bene alla nostra economia. Nel periodo 1990-2014 si è registrato un forte disaccoppiamento tra riduzione delle emissioni ed aumento del PIL. Mentre le emissioni sono diminuite del 23%, il PIL è aumentato del 46%. Non è più il tempo del rinvio. L'Europa deve dimostrare con i fatti la sua leadership nell'azione climatica globale rivendicata a Parigi.

1.6 I PARAMETRI DELL'INNOVAZIONE E I REGOLAMENTI EDILIZI ESEMPLARI

Efficienza, sostenibilità e innovazione come chiavi di volta per riqualificare il patrimonio edilizio e spingere il settore delle costruzioni fuori dalla crisi. In questa parte sono stati individuati i **migliori Comuni** da in questi anni hanno messo mano al proprio **regolamento edilizio** attraverso i **parametri innovativi** che spingono la riduzione dei consumi energetici e idrici e migliorano vivibilità e salubrità delle abitazioni.

Il cambiamento nel settore delle costruzioni viaggia veloce tra Direttive europee che pongono obiettivi sempre più ambiziosi per migliorare l'efficienza energetica e una spinta dal basso con un numero impressionante di esperienze virtuose. Eppure la sfida della riqualificazione del patrimonio edilizio può essere vinta solo superando le troppe barriere che esistono per gli interventi, la complessità di procedure diverse e contraddittorie, l'incertezza rispetto agli incentivi che possono spingere gli interventi virtuosi.

GLI OBBLIGHI DEI MIGLIORI REGOLAMENTI EDILIZI E I PRODOTTI INNOVATIVI

ENERGIE RINNOVABILI	- Solare fotovoltaico - Solare termico
CONTESTO LOCALE	- Orientamento e schermatura - Permeabilità del suolo - Materiali locali e riciclabili
COMFORT TERMICO E ACUSTICO	- Isolamento termico delle pareti - Tetti verdi - Prestazione dei serramenti - Isolamento acustico
RISORSE IDRICHE	- Risparmio idrico - Recupero delle acque meteoriche - Recupero delle acque grigie
EFFICIENZA ENERGETICA	- Pompe di calore e caldaie a condensazione - Contabilizzazione individuale del calore - Ventilazione meccanica

FOTOVOLTAICO

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

OFFIDA (AP)

Per i nuovi edifici a destinazione residenziale, e per le porzioni con destinazione residenziale negli edifici produttivi, una produzione energetica non inferiore ad 3 kW di potenza nominale installata per ciascuna unità abitativa

ALTRI COMUNI ESEMPLARI:

- Collesalvetti (LI) e Dairago (MI) 1,2 kW;
- Zogno (BG) e Sulbiate (MB) 1,5 kW;
- Lanuvio (RM) 2kW.

PRODOTTI INNOVATIVI



I vetri fotovoltaici stratificati di sicurezza sono vetri stratificati che si utilizzano per facciate, coperture e altre strutture in vetro che normalmente si impiegano nelle costruzioni. I vetri singoli prima di essere accoppiati possono essere temprati, induriti e sottoposti a trattamento HST. Grazie alla presenza delle celle, conferiscono al vetro la proprietà di ombreggiare e quindi di ridurre l'irraggiamento all'interno dell'edificio.

Caratteristiche:

- costruiti su misura;
- trasparenza personalizzabile e potenza variabile in relazione alla densità di materiale fotovoltaico per metro quadro;
- isolamento termico: vetrata isolante

SOLARE TERMICO

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

RIVOLI (TO)

L'esempio arriva dalla Provincia di Torino, nel Comune di Rivoli, in cui viene incentivato il raggiungimento del 70% del fabbisogno annuale di ACS e del 20% del fabbisogno di calore per la climatizzazione invernale tramite solare termico.

ALTRI COMUNI ESEMPLARI:

Comune di **Grosseto** dove si richiede un obbligo che soddisfi il 50% di produzione dell'ACS ma viene incentivata la produzione dell'80% di ACS con pannelli solari.

PRODOTTI INNOVATIVI



"Aurora" è il primo pannello solare termico realizzato interamente in materiale plastico per la produzione di acqua calda sanitaria ed è il primo pannello solare termico interamente calpestabile. E' possibile realizzare delle superfici piane di svariate misure, facile da assemblare per forma e le dimensioni, ed alla facilità di movimentazione e trasporto manuale senza l'ausilio di gru.

Caratteristiche:

- innovativo
- ecologico
- facilità di assemblaggio

COMFORT TERMICO E ACUSTICO

ISOLAMENTO TERMICO DELLE PARETI

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

COLLEGNO (TO)

Trasmittanza (U) Trasmittanza
(U) strutture opache verticali
zona climatica E $U=0,25$
incentivato fino a 0,15 nella
provincia di Torino



PRODOTTI INNOVATIVI
Fibre in legno termoisolanti ad accumulo termico: questo isolante ottiene valori di $U = 0.25$, offrendo eccellenti valori di isolamento termico in quanto il legno e le sue fibre presentano microscopiche inclusioni d'aria molto ben isolate. E' inoltre sostenibile ed ecocompatibile, assorbe un'elevata quantità di calore, evitando di rilasciarlo nei locali, così l'interno, anche durante le ore più afose, rimane piacevolmente fresco.

SERRAMENTI

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

FARA GERA D'ADDA (BG)

Trasmittanza U (infilso+vetro)
zona climatica E
 $U=1,6$

A **Bassano del Grappa (VI)** si incentivano edifici con valori di trasmittanza dei serramenti almeno del 30% inferiori a quelli obbligatori per la fascia climatica



PRODOTTI INNOVATIVI
Finestra serie "ENERGY SAVING", sistema abbinato in legno lamellare di abete rosso/bianco e di triplo vetro. Realizzato con essenze lignee provenienti da piantagioni ecosostenibili, nasce da un processo produttivo a basso impatto energetico. Rinnovabile e totalmente riciclabile, offre sicurezza, coibentazione termica ed acustica abbinata ad affidabilità e durata nel tempo. Indice di trasmittanza: $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ - certificato CasaClima

TETTI VERDI

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

Provincia di Lecco

obbligo di realizzare coperture con tetti verdi per il 30% della superficie anche nel caso di edifici residenziali in cui viene effettuata la ristrutturazione del tetto.

PAVIA (PV)

obbligo di realizzazione di almeno il 50% delle coperture a verde nel caso di edifici industriali e/o del terziario



PRODOTTI INNOVATIVI
Sistema di elemento di accumulo idrico nella realizzazione di tetti verdi, permettono di operare anche su coperture inclinate fino ad un massimo del 35%.

VANTAGGI:

- benefici climatici;
- abbattimento dell'inquinamento acustico proveniente dall'esterno;
- miglioramento dell'aspetto visivo delle nostre città, rese sempre più cupe dal troppo utilizzo di cemento.

CONTESTO LOCALE

ORIENTAMENTO E SCHERMATURA

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI
EDILIZI

BERGAMO (BG)

obbligo di oscuramento che riguarda
l'80% delle superfici vetrate presenti.

MONTEMURRO (PZ)

obbligo di installazione di vetri a controllo solare e di finestre fotovoltaiche per le schermature.



PRODOTTI INNOVATIVI

Sistemi di schermatura solare in legno che possono essere sia fissi che orientabili manualmente o attraverso sistemi di controllo automatici.

VANTAGGI:

- 10% di risparmio energetico grazie a sistemi di protezione solare automatici (ES-SO);
- riduzione del consumo di corrente elettrica per la climatizzazione estiva;
- risparmio dei costi di riscaldamento grazie all'energia solare nei mesi invernali

PERMEABILITA' DEL SUOLO

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

SCANDIANO (RE)

introduzione dell'Indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio (R.I.E.). Si tratta di un indice di qualità ambientale che serve per certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde.

PRODOTTI INNOVATIVI



Grigliati erbosi

Le pavimentazioni grigliate sono la tipologia più comune di pavimentazione drenante in cls. La loro capacità drenante dipende dal

rapporto vuoto/pieno (circa 40%), ma anche dal materiale di riempimento dei vuoti. Tali pavimentazioni possono trovare unicamente impiego per carichi medio-leggeri (zone di stallo nei parcheggi per autoveicoli).

MATERIALI LOCALI E RICICLABILI

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

SCHIO (VI)

per tutti gli edifici di nuova costruzione, nell'eventualità della loro demolizione, deve essere garantita la riciclabilità dell'intero involucro edilizio, escludendo gli impianti, per almeno l'80%, mediante l'uso di materiali da costruzione, rivestimenti, isolanti e finiture, documentati naturali e riciclabili.



PRODOTTI INNOVATIVI

Naturtherm è un materiale isolante in lana di pecora dalle eccellenti prestazioni termiche ed acustiche che grazie alle qualità elevate ha la capacità di filtrare e depurare l'aria rendendo salubri gli ambienti.

VANTAGGI:

- Biocompatibile
- Ottimo assorbimento acustico
- Elevata traspirabilità
- Inalterabilità nel tempo
- Trattamento antitarma
- Termoregolatore naturale

RISORSE IDRICHE

RISPARMIO IDRICO

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

TORRE PELLICE (TO)

per gli edifici di nuova costruzione e per interventi di ristrutturazione edilizia integrale, si deve prevedere l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua potabile per ogni unità immobiliare.



PRODOTTI INNOVATIVI

Sistema Water Saving che permette di salvare fino al 70% dei consumi idrici ad ogni scarico. I wc e i sospesi, infatti, scaricano con quantitativi irrisori di acqua: fino dai 2,7 litri ai 3 litri.

Un sistema ecosostenibile che, attraverso l'uso abbinato di wc e cassetta di scarico monoflusso, garantisce la pulizia totale del water. Un risultato ottenuto esclusivamente tramite un'innovazione tecnica apportata alla ceramica, senza l'ausilio di supporti esterni, meccanici o elettrici.

RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

CELLE LIGURE (SV)

La raccolta delle acque meteoriche dalle coperture deve avvenire con uno stoccaggio in cisterne o accumuli naturali per gli edifici con uno spazio esterno impermeabilizzato di almeno 200 mq. Viene poi incentivata l'installazione di un impianto idrico duale per permettere l'utilizzo delle acque piovane per usi domestici non potabili.



PRODOTTI INNOVATIVI

Con il sistema di recupero acque piovane bioblu, vengono captate le acque meteoriche a scopo di riutilizzo, in sostituzione dell'acqua potabile di rete.

L'impianto garantisce il risparmio idrico dell'acquedotto di rete fino ad un 50%, grazie allo stoccaggio in serbatoi dell'acqua piovana opportunamente trattata, inviata ai servizi dell'abitazione che non necessitano obbligatoriamente di acqua potabile (sciacquone W/C, lavaggio auto, innaffiamento giardino, etc.)

UTILIZZO DELLE ACQUE GRIGIE

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

BELLUSCO (MB)

promozione sul recupero volontario di almeno il 70% delle acque grigie.



PRODOTTI INNOVATIVI

Impianto di trattamento e recupero delle acque grigie in polietilene per esecuzione da interro composto da una grigliatura con cestello in acciaio inox facilmente rimovibile

Il Trattamento delle acque grigie viene effettuato su unico serbatoio nervato modulare Ø1250.

Il sistema prevede al suo interno tutte le necessarie apparecchiature volte al suo funzionamento anche in caso di emergenze (allaccio automatico con acquedotto di soccorso).

EFFICIENZA ENERGETICA

POMPE DI CALORE E CALDAIE A CONDENSAZIONE

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

VOLVERA (TO)

Incentivi e promozioni sull'utilizzo di pompe di calore nei casi di:

- a. Pompe di calore con scambio su acqua di falda o aria di rinnovo;
- b. Impianti solari fotovoltaici che alimentino pompe di calore elettriche utilizzate ai fini del riscaldamento ambiente e/o acs

Nei casi di: a. nuove edificazioni, nel caso in cui l'efficienza dell'isolamento termico dell'involucro edilizio raggiunga i livelli minimi richiesti; b. edifici esistenti, nel caso in cui l'efficienza dell'isolamento termico dell'involucro edilizio raggiunga almeno i livelli richiesti complessivamente dalla normativa regionale.

PRODOTTI INNOVATIVI



Pompa di calore geotermica reversibile con produzione integrata di acqua calda sanitaria ad alta efficienza.

Potenza: 6-33 kW

Dispone di circolatori ad inverter ad alta efficienza per la circolazione dell'acqua nell'impianto sanitario e geotermico. La produzione di ACS avviene con priorità, contemporanea alla produzione per l'impianto.

E' gestita da un software per la termoregolazione che permette la gestione di altre sorgenti nel modo più efficiente, consente il controllo di umidità, temperatura e punto di rugiada.

CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE DEL CALORE

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

PIEVE VERGONTE (VB)

Gli impianti termici installati in edifici residenziali con un numero di unità abitative superiore a 4 devono essere di tipo centralizzato e dotati di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni singola unità abitativa.

Negli edifici residenziali di nuova costruzione con un numero di unità abitative superiore a 4 è consentita, in alternativa all'installazione dell'impianto termico centralizzato di cui al punto precedente, l'installazione di sistemi di climatizzazione separati per ogni unità abitativa basati esclusivamente su pompe di calore prive di sistemi di combustione.

PRODOTTI INNOVATIVI



Ripartitore di calore radio compatto, a doppia sonda. Le letture sono effettuabili tramite interfaccia radio, senza la necessità di installare antenne o centraline

per la concentrazione dei dati. E' comunque possibile leggere con lo stesso sistema anche altri contatori, per acqua o energia, e remotizzare le letture in GSM. Tutti i valori di programmazione possono essere letti, impostati o modificati con sistema radio dopo l'installazione: parametri del calorifero, data azzeramento, scelta dei valori da visualizzare sul display. Le valvole, in aggiunta al ripartitore, sono di facile installazione e molto precise nella termoregolazione e totalmente affidabili nella durata. Facilitano inoltre la gestione dell'impianto di riscaldamento risparmiando sulla bolletta energetica.

VENTILAZIONE MECCANICA

LE MIGLIORI PRESTAZIONI
RICHIESTE NEI REGOLAMENTI
EDILIZI

CASIRATE D'ADDA (BG)

Obbligatoria per gli edifici con presenza di persone (ad esempio scuole, uffici, ecc.), **consigliata** per edifici residenziali...I recuperatori di calore sono solo consigliati per gli edifici residenziali, ma obbligatori per gli edifici del terziario con un'efficienza media stagionale almeno pari al 70%.

Allo scopo di garantire una efficace ventilazione degli ambienti, si propone l'installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata. Tali sistemi risultano tanto più efficaci nei nuovi edifici, in quanto la tenuta all'aria dei serramenti, e quella degli involucri, non consentono un'effettiva ventilazione.

PRODOTTI INNOVATIVI



La ventilazione personalizzata dei locali garantisce comfort, riduzione della rumorosità, espulsione dell'aria viziata e un ambiente idoneo anche ai soggetti allergici, e in più soddisfa lo standard per gli edifici a basso consumo energetico. Questo sistema di ventilazione meccanica decentralizzata può essere installato sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni.

La chiara interfaccia touchscreen visualizza tutte le informazioni rilevanti dell'edificio e consente una facile immissione dei comandi. Il controllo predispone la ventilazione personalizzata locale per locale. Oltre alla regolazione secondo il fabbisogno in base al contenuto di umidità e CO₂ dell'aria nell'ambiente si possono impostare liberamente anche programmi a tempo, come ad esempio per la modalità estiva, invernale, festiva o fine settimana. L'impianto non occupa spazio prezioso nelle soffitte o nei solai.

2.1 LE MUTAZIONI DEL MERCATO EDILIZIO E LA NUOVA SFIDA PER IL SINDACATO

La lunga fase di crisi economica sembra aver finito il suo ciclo, l'economia nazionale riprende, seppur lentamente, nelle costruzioni appaiono i primi segnali di ripresa. Questo il quadro congiunturale nel momento della redazione di questo Rapporto¹.

Nel II trimestre del 2015 il prodotto interno lordo nazionale è aumentato dello 0,3% rispetto al trimestre precedente, in linea con la media dell'area euro, e dello 0,7% nel confronto con il secondo trimestre del 2014². La variazione acquisita per il 2015 è pari a 0,6%.

La situazione dell'industria delle costruzioni appare in graduale miglioramento, ma la prudenza è d'obbligo.

Ancora importanti indicatori dell'economia delle costruzioni restano negativi o stazionari (l'indice della produzione nelle costruzioni, i bandi di gara per lavori pubblici), ma la maggioranza degli andamenti segna una lieve ripresa.

I segnali di ripresa, seppure flebili, si riscontrano sia nelle previsioni degli operatori (clima di fiducia dei consumatori e delle imprese) che negli andamenti reali (permessi di costruire, indicatori del mercato immobiliare). Se messi a sistema, essi confermano un quadro in stabilizzazione, l'arresto della fase negativa, l'inizio di una lenta ripresa del settore. Tra i segnali più rilevanti dell'inversione di tendenza, l'aumento del numero di imprese attive nel II trimestre 2015 (+0,2% sul trimestre precedente), la crescita del numero di occupati nelle costruzioni (+2,3%, 34 mila unità in un anno), dopo diciannove trimestri di calo, il trend in deciso calo dei fallimenti delle imprese e delle ore autorizzate di Cassa integrazione guadagni.

Si può parlare, con ragionevole sicurezza, della fine della crisi di questo ciclo edilizio, il più lungo e significativo dal dopoguerra ad oggi, caratterizzato da una crescita immobiliare straordinaria, non collegata alla dinamica della domanda primaria e in buona parte speculativa, a cui ha fatto riscontro un crollo pesantissimo, che ha riportato il settore ai livelli produttivi degli anni precedenti alla seconda guerra mondiale.

Riparte un nuovo ciclo edilizio, ma la ripresa appare molto lenta, il recupero dei livelli pre crisi non è pensabile, le caratteristiche del mercato sono profondamente cambiate. L'attività edilizia si concentra verso il rinnovo edilizio ed urbano, la realizzazione di poche grandi infrastrutture strategiche e la manutenzione di quelle esistenti. Crescono nuovi mercati ad alto contenuto tecnologico: la riqualificazione energetica, l'infrastrutturazione digitale, alcune opere idrauliche.

In questo quadro, il rinnovo edilizio si conferma l'unico comparto che continua a crescere negli anni della crisi; +32% gli investimenti nel comparto dal 2008 al 2015³, un numero di occupati che è pari a circa la metà del totale delle costruzioni, ed un trend in continua crescita, grazie soprattutto alle politiche di incentivazione edilizia.

E tanta parte di questo mercato è costituito da segmenti ad elevata complessità tecnologica, primo fra tutti quello della sostenibilità energetica ed ambientale. Infatti, per miglio-

re le prestazioni energetiche ed ambientali degli edifici, delle reti, degli ambienti urbani ci vuole innovazione, nelle tecniche e nei materiali, qualità delle imprese, professionalità dei lavoratori.

Le potenzialità del mercato del rinnovo edilizio ed urbano sono enormi, in particolare, nell'ambito della riqualificazione energetica, la sfida dell'adeguamento dei grandi patrimoni pubblici apre grandi opportunità di crescita per il settore.

E' però necessario passare dalla scala dell'alloggio a quella dell'edificio e del quartiere. Le politiche industriali devono essere indirizzate alla crescita del mercato della riqualificazione edilizia ed urbana su vasta scala, sia dal lato della domanda (incentivi, ma anche altri strumenti e programmi urbani), che dell'offerta (sostegno all'aggregazione imprenditoriale e alla crescita dimensionale delle imprese, legata a specifici mercati, qualificazione della richiesta nei lavori pubblici). Ciò determinerebbe nuove rilevanti opportunità nel mercato, e potrebbero mettere in condizioni anche le grandi imprese delle costruzioni nazionali di specializzarsi per sfruttare le nuove opportunità.

D'altro canto, la stabilizzazione ed il miglioramento (di efficacia) degli incentivi all'edilizia, sosterrebbero meglio le piccole imprese, aiutando quel processo di sinergia ed aggregazione di scopo, che permette un netto miglioramento in termini di ricerca e innovazione, organizzazione, internazionalizzazione.

In questa quarta annualità del Rapporto l'attenzione sarà posta sull'evoluzione più recente di prodotti e tecnologie innovative nel settore delle costruzioni, sempre nell'ottica di render conto degli effetti che le trasformazioni tecnologiche inducono nell'organizzazione del processo produttivo e nell'occupazione, sull'evoluzione delle condizioni di lavoro e delle professionalità richieste.

Riguardo all'ambito di ricerca tecnologica, si considera l'industria delle costruzioni nella sua complessità, ovvero la filiera che parte dalla produzione di materiali e componenti per l'edilizia per arrivare alla gestione dell'edificio.

La filiera delle costruzioni, come noto, è la più complessa dell'intero sistema industriale, e parlare di innovazione in tale ambito è davvero molto impegnativo.

Dando per scontate definizioni e concetti riguardanti l'innovazione di settore già introdotti nei precedenti Rapporti⁴, e che naturalmente non variano di anno in anno, così come restano invariate le linee di tendenza dell'innovazione riguardo a materiali, componenti e tecnologie costruttive, si conferma anche l'ambito di applicazione della ricerca, limitato ai settori tradizionali dei materiali e componenti per l'edilizia, ovvero cemento, laterizi e manufatti, lapidei e legno, contrattualmente rappresentati dal sindacato degli edili.

Per ciò che concerne le tecnologie, ci concentreremo su quelle a maggior ricaduta immediata, ovvero quelle già diffuse nel mercato della riqualificazione statica, energetica ed ambientale di edifici ed infrastrutture, già ampiamente sperimentate, ma non sufficientemente indagate dal versante delle ricadute sulle fasi produttive e sulle esigenze formative dei lavoratori.

Si tratta di tecnologie che rimandano a mercati potenziali molto interessanti, di sicuro sviluppo nell'immediato futuro, e che comportano modificazioni significative nell'organizzazione del cantiere e del lavoro. Esse, a volte, presentano un tipo di innovazione radicale (come nel caso delle tecniche di assemblaggio a secco degli edifici), altre volte comportano un'innovazione incrementale nei materiali e nei componenti per l'edilizia, a cui si associa una prefabbricazione cosiddetta "leggera" nel cantiere, ovvero una semplificazione del processo edilizio legata all'industrializzazione e al montaggio di

componenti sempre più performanti e prefiniti.

In tutti i casi la trattazione sarà accompagnata ed esemplificata attraverso la descrizione delle buone pratiche nazionali di più recente realizzazione.

L'analisi procede in modo analitico sulla descrizione degli andamenti del mercato, da quest'anno supportati da dati statistici omogenei, per poi passare alle tecnologie introdotte ed ai programmi costruttivi nel panorama nazionale dell'edilizia sostenibile. L'obiettivo principale dello studio è quello di fornire al mondo sindacale elementi utili alla comprensione delle trasformazioni in corso nel mondo delle costruzioni e alla definizione degli scenari prossimi e futuri, individuando i temi strategici intorno ai quali il sindacato stesso sarà chiamato a confrontarsi con le controparti sia a livello politico generale, sia in ambito più strettamente contrattuale.

2.2 LA FILIERA SOSTENIBILE DELLE COSTRUZIONI. EVOLUZIONE RECENTE DEI COMPARTI PRODUTTORI DI MATERIALI E TECNOLOGIE PER LA COSTRUZIONE E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Analogamente a quanto fatto nelle scorse edizioni del Rapporto, in questo paragrafo illustreremo l'evoluzione economica recente dei comparti del mercato edilizio strettamente connessi alla riqualificazione e alla nuova costruzione in chiave sostenibile. Concentreremo l'attenzione sull'evoluzione, economica e tecnologica, di materiali e componenti per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, considerando quest'ultimo come il segmento di gran lunga dominante, nell'ambito del complesso degli interventi di efficienza energetica alla scala edilizia.

A seguire (Par. 2.3), dedicheremo un'ampia sezione all'analisi di programmi costruttivi, selezionati dal recente panorama dell'edilizia nazionale sostenibile.

2.2.1 L'INDUSTRIALIZZAZIONE EDILIZIA IN LEGNO E IN ACCIAIO

L'industrializzazione edilizia per le strutture in legno ed acciaio si ottiene utilizzando le tecnologie di assemblaggio a secco, ovvero quelle tecniche costruttive basate sull'assemblaggio meccanico, in cantiere, di componenti e strati funzionali realizzati industrialmente in stabilimento.

Delle caratteristiche tecnologiche di questa edilizia, e dei vantaggi economici e prestazionali dei risultati conseguiti, abbiamo diffusamente parlato nel primo Rapporto⁵.

Ci preme qui ricordare che queste tecnologie possono essere utilmente impiegate non soltanto nella realizzazione ex novo di edifici, ma anche, e sempre più spesso, per la riqualificazione di edifici esistenti, mediante parziale demolizione e ricostruzione, superfetazione orizzontale o verticale, sostituzione di parti (solai, pareti), realizzazione di pareti ventilate ecc.

Il sistema legno-edilizia ed il mercato nazionale degli edifici in legno⁶

Il sistema italiano del legno è strettamente legato al settore delle costruzioni, e ne rappresenta una parte integrante, per ciò che concerne i comparti produttivi delle case in legno e delle grandi strutture in legno lamellare. I comparti dei prodotti per l'edilizia (porte,

finestre, pavimenti, ecc.) rappresentano una parte importante delle industrie fornitrici di beni e servizi all'industria delle costruzioni. Infine il sistema dell'Arredamento è fortemente collegato all'industria delle costruzioni sia residenziale (arredamenti domestici, arredobagno, arredamenti per alberghi ecc.) sia non residenziale (arredamenti per uffici, arredamenti commerciali, illuminazione architettuale ecc.).

Nel 2014 il macrosettore Legno Arredo, costituito a sua volta dal sistema Arredamento e dal sistema legno Edilizia, ha realizzato un valore della produzione di circa 26,7 miliardi, di cui circa 17,3 afferenti al sistema Arredamento e 9,4 relativi al sistema Legno Edilizia. Se consideriamo i dati Istat della produzione industriale, per il settore legno si può stimare l'ammontare della produzione venduta, in valore, e l'andamento nel periodo 2011-2014.

Una stima approssimativa, che considera le prime lavorazioni del legno e i componenti per l'edilizia, arriva a quantificare in 4,3 miliardi la produzione venduta nel 2014, in calo del 15% rispetto al 2011, ma in lieve ripresa rispetto al 2013 (+0,9%; vedi Fig. 1). Si tratta del 46% di tutto il sistema Legno Edilizia, sistema, quest'ultimo, che conta, secondo le stime di FederlegnoArredo, 35mila imprese e 154mila addetti.

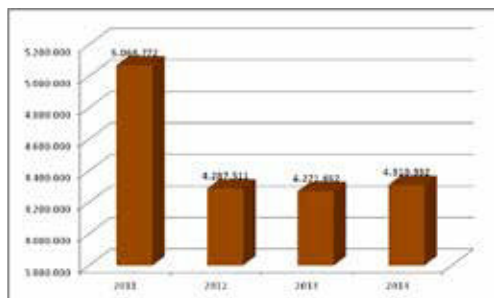


FIGURA 1 - Produzione venduta in valore 2011-2014
Prime lavorazioni del legno e prodotti legno edilizia
valori in migliaia di euro; anni 2011-2014

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Istat

Focalizzando l'attenzione sul prodotto finito, sempre secondo i dati Istat, il valore della produzione degli edifici prefabbricati in legno venduti in Italia è pari, nel 2014, a 602,5 milioni di euro, ed ha subito un lieve incremento, pari allo 0,6%, dal 2011 al 2014. Questa nicchia del mercato vale dunque il 14% del settore appena considerato, ed il suo peso, sempre in termini di valore, è aumentato dall'11,8% del 2011, appunto al 14% del 2014.

Questi dati, soprattutto se messi a confronto con il crollo del settore del nuovo residenziale nello stesso periodo, confermano che il comparto delle case in legno costituisce, nell'attuale crisi del mercato residenziale, una nicchia in continua crescita: tra il 2006 e il 2010 il numero di abitazioni realizzate in legno è quintuplicato, passando da poco più di mille a 5mila. Nel 2014 sono state ultimate nel nostro Paese 3.025 costruzioni in questo materiale. La quota di mercato nell'edilizia abitativa è passata dallo 0,5% del 2008 all'8,4% del 2014. Dei 54mila permessi di costruire rilasciati nel 2014, le abitazioni in legno rappresentano il 64%; fino a una decina di anni fa, tale percentuale si aggirava attorno al 2% del costruito.

Anche a livello europeo, l'Italia sta recuperando rapidamente il ritardo rispetto ai Paesi più avanzati, ed oggi è al quarto posto in Europa per produzione di edifici in legno. La sua quota di mercato (8,4%), è preceduta solo da Germania (25,4%), Regno Unito (19,2%) e Svezia (15,6%). E la tendenza alla crescita non sembra fermarsi se, come os-

serva Assolegno, gli ordinativi delle aziende del settore presentano un ottimo andamento: molte di esse hanno già ordini vicini al 60% della produzione programmata nel 2016. Riguardo alle caratteristiche degli edifici, la tipologia prevalente è sempre quella unifamiliare (82% delle costruzioni di legno nel 2010), ma sono in crescita le quote delle tipologie bifamiliari e plurifamiliari, anche a seguito delle Norme tecniche sulle Costruzioni di recente emanazione, che hanno reso possibile l'estensione dell'impiego strutturale del legno in edifici multipiano⁷.

Le dimensioni piccole e medie saranno quelle privilegiate, nel prossimo futuro, dal mercato anche perché potranno soddisfare le esigenze dei piani e progetti di social housing: si stima infatti che a crescere maggiormente potranno essere gli edifici di legno da 3 a 8-10 abitazioni.

Anche nell'ambito non residenziale, escludendo fabbricati agricoli e grandi strutture, le principali tipologie di edifici in legno riguardano, sempre nel 2010, le scuole (22%), gli uffici e gli edifici commerciali (22%), i capannoni e le strutture commerciali (9%), gli edifici sanitari (2%).

Riguardo alle tecnologie costruttive, i vantaggi dell'industrializzazione edilizia spingono alla crescita i sistemi intelaiati e a pannelli di legno massiccio a strati incrociati X-Lam. Se nel 2010 i sistemi costruttivi utilizzati (a prescindere dall'emergenza in Abruzzo) sono stati per il 44% a telaio, per il 33% X-Lam e per il 14% Blockhaus, nel 2015 le preferenze per il telaio sono salite al 55% ed al 38% per il sistema X-Lam, mentre per il Blockhaus, sistema prevalentemente mirato alle case unifamiliari, la preferenza scende al 7%.

La distribuzione geografica delle costruzioni in legno sul territorio nazionale si concentra al Nord (71% degli edifici), seguita dal Centro (22%) e da Sud e Isole (7%). In testa alla graduatoria regionale si distingue il Trentino-Alto Adige, seguito da Veneto e Lombardia, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Piemonte e Abruzzo (dove dal 2009 il 70% delle costruzioni realizzate è di legno). Ma il mercato appare aperto anche verso l'estero, con tredici aziende, tra le 200 interpellate,⁸ che hanno dichiarato di esportare un minimo numero di case l'anno verso Paesi frontalieri (Austria e Francia) oppure in Paesi lontani per la realizzazione di grandi complessi turistici.

Grande successo stanno incontrando queste tecnologie nell'edilizia non residenziale ad uso sociale (scuole, palestre, piscine), ma anche in campo residenziale è sempre più frequente il loro impiego per la realizzazione di interventi in housing sociale, dove il costo e la rapidità di costruzione sono fattori determinanti, e nell'ambito delle ristrutturazioni, per rifacimenti parziali, sovrelevazioni o rivestimenti degli involucri.

L'acciaio per le costruzioni ed il mercato nazionale degli edifici in acciaio

Il settore delle costruzioni è il principale settore di destinazione dei prodotti siderurgici, rappresentando circa il 40% della domanda nazionale dei prodotti siderurgici primari⁹. Quest'ultima è stata pari, nel 2014, a 25,5 M.t.

Parliamo dunque di circa 10,2 Mt, impiegati, nelle costruzioni, in ambito strutturale, impiantistico e complementare.

La quota che qui interessa è, ovviamente, soltanto quella strutturale, che ricopre circa il 60% degli impieghi dell'acciaio per costruzioni, per un totale di circa 6,25 Mt¹⁰.

Le opere strutturali in acciaio sono strutture edilizie, ma anche opere di tipo infrastrutturale (ponti, viadotti...).

La produzione dei prodotti in acciaio per costruzioni è complessivamente diminuita, nel

2014 (-2,9% sul 2013); in particolare il tondo per cemento armato arresta la sua caduta e segna un miglioramento del 6,6% sull'anno precedente, portando la domanda a 1,7 M.t., (in calo l'export), mentre l'andamento per le travi resta stazionario sul 2013. Il materiale d'armamento registra invece un vero e proprio crollo, a 77,8 mila t., in flessione del 52% sull'anno precedente.

La dimensione economica del comparto delle costruzioni in acciaio, nel panorama nazionale, occupa una posizione di rilevanza, stante l'ampio utilizzo nell'ambito delle grandi opere infrastrutturali e in quelle della sicurezza. In rapporto alle dimensioni dell'industria siderurgica nazionale (circa 245 aziende, di piccole e medie dimensioni, che fatturano 33 miliardi e che occupano 35mila dipendenti, che diventano 75mila considerando l'indotto), possiamo stimare la consistenza del comparto strutture.

Se consideriamo i dati Istat della produzione industriale, per il settore dei prodotti in metallo si può stimare l'ammontare della produzione venduta, in valore, e l'andamento nel periodo 2011-2014.

Una stima approssimativa, che considera le costruzioni finite, gli elementi da costruzione e i materiali per l'edilizia in metallo, arriva a quantificare in 13,9 miliardi la produzione venduta nel 2014, in crescita del 19% rispetto al 2011, ma in calo rispetto al picco del 2012 (vedi Fig.2).

Focalizzando l'attenzione sul prodotto finito, sempre secondo i dati Istat, il valore della produzione degli edifici prefabbricati in acciaio e alluminio venduti in Italia è pari, nel 2014, a 4.281 milioni di euro, e presenta anch'essa un lieve incremento, pari al 6,2%, dal 2011 al 2014. L'edilizia prefabbricata in acciaio vale dunque il 31% del settore appena considerato, ed il suo peso, sempre in termini di valore, è lievemente diminuito, dal 34,4% del 2011, appunto al 30,7% del 2014.

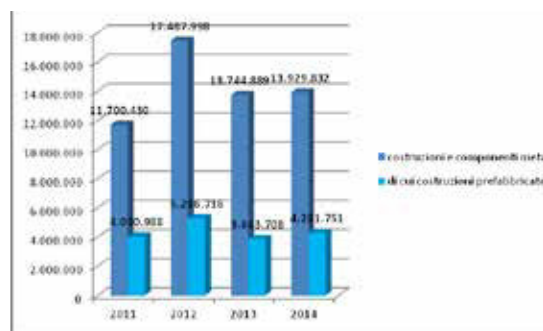


FIGURA 2 - Produzione venduta in valore 2011-2014
Costruzioni, componenti e materiali per l'edilizia in metallo valori in migliaia di euro; anni 2011-2014

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Istat

La rilevanza dell'impiego della tecnologia strutturale in acciaio è soprattutto di tipo tecnologico: essa offre, al pari di quella in legno, tutti i vantaggi di un'industrializzazione del processo edilizio, dal miglioramento della qualità del prodotto alla riduzione e standardizzazione di tempi e costi di produzione, fino ai vantaggi relativi alla professionalizzazione della manodopera e al miglioramento delle condizioni di lavoro e sicurezza in c. L'edilizia in acciaio soffre, in Italia, di una serie di penalizzazioni, via via accumulate negli anni, che la hanno relegata all'ultimo posto in Europa per tipologia strutturale impiegata, soprattutto in ambito residenziale.

Tra le principali resistenze alla diffusione delle soluzioni costruttive in acciaio possiamo annoverare: il radicamento della cultura mediterranea nell'impiego del mattone e della

pietra, la insufficiente conoscenza delle tecniche di progettazione e le difficoltà legate alla industrializzazione del processo produttivo.

In particolare, riguardo a quest'ultimo aspetto, dobbiamo considerare che il grado di tolleranza nel montaggio dei componenti in acciaio per l'edilizia è minimo, e che questo presuppone una estrema precisione nelle fasi di produzione dei componenti e, ancor di più, nelle fasi di montaggio di questi ultimi in cantiere.

Nonostante ciò, l'impiego di questa tecnologia sembra avanzare anche in Italia, principalmente nel settore dell'edilizia terziaria. Secondo una recente indagine di settore¹¹, infatti, orientata prevalentemente a monitorare l'andamento del mercato delle costruzioni in acciaio nel settore non residenziale particolarmente nel terziario, la quota di acciaio impiegata nelle strutture è raddoppiata dal 2005 al 2015, passando dal 18% al 33%. La recente evoluzione dei processi di progettazione integrata, l'avanzare del Building Information Modeling (BIM), ci inducono a pensare che l'edilizia prefabbricata in acciaio, per le sue caratteristiche e l'industrializzazione del processo produttivo, possa essere più largamente favorita dalle innovazioni in atto in uno scenario di medio periodo.

2.2.2 LA PREFABBRICAZIONE IN CEMENTO

Se consideriamo i dati Istat della produzione industriale, per il settore cemento si può stimare l'ammontare della produzione venduta, in valore, e l'andamento nel periodo 2011-2014. In particolare, focalizzando l'attenzione sul prodotto finito, sempre secondo i dati Istat, il valore della produzione degli edifici prefabbricati in cemento venduti in Italia è pari, nel 2014, a 753,8 milioni di euro, ed ha subito un forte decremento, pari al 39,8%, dal 2011 al 2014 (vedi Fig. 3).

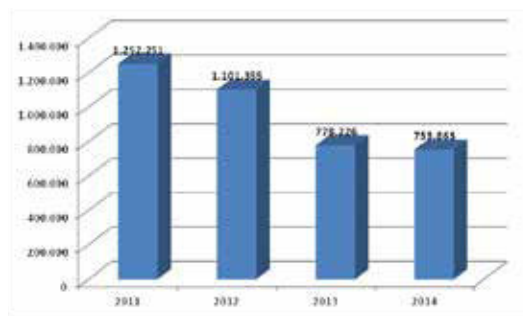


FIGURA 3 - Produzione venduta in valore 2011-2014
Costruzioni prefabbricate in cemento
valori in migliaia di euro; anni 2011-2014

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Istat

Questo segmento di mercato, che ha fortemente risentito del crollo della domanda di nuovi edifici ad uso terziario ed industriale, appare ormai fortemente ridimensionato e non si prevede, per esso, una ripresa nel breve e medio periodo, anche a causa della forte concorrenza delle tecnologie di prefabbricazione "a secco", realizzate in legno ed acciaio. In particolare, la produzione venduta di prefabbricati in cemento è ormai di poco superiore a quella degli analoghi edifici in legno, una situazione impensabile solo nel decennio passato.

2.2.3 I COMPONENTI E GLI IMPIANTI PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Parlare dal punto di vista economico di componenti ed impianti per la riqualificazione energetica degli edifici è complesso, poiché molte ed eterogenee sono le famiglie di prodotti impiegati per questa tipologia di interventi.

Una rappresentazione sufficientemente esauriente dell'andamento del comparto può essere desunta dalle analisi economiche di due categorie di opere: quelle raggruppate nelle tecnologie dell'involucro edilizio (serramenti metallici, sistemi ed accessori per facciate continue), e quelle impiantistiche (principalmente impianti termici ed elettrici).

Il mercato nazionale delle tecnologie per l'involucro edilizio¹²

Questo comparto si caratterizza per un'elevata frammentazione dell'offerta e per la prevalenza di aziende di piccole dimensioni, spesso a carattere artigianale. Le dimensioni medie dei costruttori di facciate sono sensibilmente più elevate di quelle dei serramentisti. I dati desunti dall'ultima indagine Unicmi¹³ evidenziano, nel 2014, un rallentamento del trend negativo che perdura da 5 anni. La domanda complessiva di serramenti e facciate continue nel mercato italiano di attesta ad un valore di circa 4,1 miliardi di euro, di cui 2,5 nel settore residenziale ed 1,6 in quello non residenziale. Dal 2008 ad oggi si è perso circa 1,2 miliardi di domanda che, per avere un'idea sull'impatto economico che produce, corrisponde al fatturato medio di 250 aziende del settore.

Nel 2014 il mercato dei serramenti metallici e dei prodotti complementari ha subito un'ulteriore contrazione del 5% rispetto al 2013. Si tratta di un risultato determinato dalla combinazione di due fattori:

- la riduzione della domanda, specialmente nelle nuove costruzioni residenziali e non residenziali, dove i serramenti metallici avevano tradizionalmente un buon posizionamento;
- la riduzione della quota di mercato in volumi, con ripercussioni su quella in valore, dovuta alla penetrazione del prodotto in PVC nel segmento della sostituzione residenziale.

Le aziende produttrici di serramenti hanno un business model che si caratterizza per un'offerta diversificata di facciate, finestre e prodotti complementari e puntano sul servizio al cliente e la personalizzazione dei prodotti. Dall'inizio della crisi tali aziende hanno puntato in modo significativo sulla flessibilità dell'offerta, ovvero sulla capacità di riconfigurare il mix di prodotti offerti e il portafoglio di clienti.

Le aziende realizzano circa il 50% del proprio fatturato mediante la vendita di finestre in alluminio, mentre l'altra metà del fatturato è ugualmente ripartita tra prodotti tipicamente richiesti nel segmento residenziale, quali finestre in PVC (8%), finestre in alluminio-legno, persiane e altri prodotti complementari.

Le aziende serramentistiche sono sempre più dipendenti dal settore del recupero edile, che assorbe circa il 55% delle vendite, in particolare il mercato della sostituzione degli infissi nel segmento residenziale ha visto costantemente crescere il proprio peso di mercato grazie alla presenza degli incentivi fiscali sulle ristrutturazioni edilizie, mercato che richiede soluzioni con prestazioni di isolamento termico elevate.

Tra i clienti di riferimento, i privati hanno visto accrescere ulteriormente la propria importanza, passando dal 35% al 55% dei ricavi, seguiti dalle piccole imprese, che assorbo-

no il 18% dell'offerta e lavorano prevalentemente nel mercato del recupero edile per gli utilizzatori finali.

I dati relativi al mercato italiano delle facciate continue evidenziano una piccola inversione di tendenza (+1%) che è in parte legata alla domanda generata dal completamento dei lavori legati direttamente ed indirettamente all'Expo e ad una leggera ripresa degli investimenti nella ristrutturazione degli edifici non residenziali ed in particolare nei lavori di recladding, ovvero di sostituzione delle facciate continue esistenti.

I costruttori di facciate hanno un modello di business specializzato: esse realizzano oltre 2/3 dei ricavi con le facciate continue e la rimanente parte con le finestre di alluminio. Il loro mercato di riferimento è costituito dalle nuove costruzioni ad uso non residenziale; ciò spiega il perché negli ultimi anni abbiano risentito particolarmente della contrazione del mercato nazionale. Per via della crisi del segmento delle nuove costruzioni ad uso terziario i costruttori di facciate hanno dovuto modificare profondamente il proprio mercato di riferimento.

I clienti di riferimento dei costruttori di facciate sono le imprese di grandi dimensioni (51% dei ricavi) per le quali realizzano soluzioni architettoniche complesse. Al calo dell'incidenza sui ricavi delle grandi imprese, diminuita negli ultimi anni per via della crisi, fa da contrappeso la crescita di importanza dei clienti privati, che assorbono il 27% della domanda. Una quota residuale delle vendite è assorbita dalla committenza pubblica (12%). Per reagire alla crisi dei settori nazionali del commerciale e del terziario, i costruttori di facciate stanno adottando due strategie prevalenti: una crescente attenzione ed orientamento verso il settore del recladding (ristrutturazione degli edifici ad uso non residenziale), ed una maggiore aggressività sui mercati esteri.

Per quanto riguarda il recladding, UNICMI ne stima il mercato in circa 40 milioni di Euro, con prospettive di crescita positive. Esso si sostanzia nel rinnovo dei serramenti con componenti ad elevate performance termiche o con nuove tipologie di facciate, esteticamente moderne, funzionali e prestazionali. Tipicamente tali interventi coinvolgono non solo l'aspetto estetico dell'edificio, ma anche gli impianti e i sistemi di copertura.

Riguardo all'internazionalizzazione, va sottolineato come, dopo le prime esperienze di acquisizioni occasionali di commesse all'estero, negli ultimi anni sia stata sviluppata, da alcune aziende, una strategia mirata a strutturare una presenza commerciale, logistica ed, a volte, anche produttiva sui mercati esteri di interesse. Grazie a ciò, i costruttori di facciate che hanno investito nello sviluppo internazionale del proprio mercato hanno realizzato, in pochi anni, una presenza stabile sui principali mercati continentali, quali Svizzera, Francia e Regno Unito; non mancano esempi di aziende che si sono spinte anche su mercati più lontani e complessi quali, ad esempio, quello nord-americano, mediorientale e nordafricano. Il risultato positivo di questi sforzi si riscontra nella quota di fatturato realizzato grazie ai mercati esteri, che dal 2010 è più che raddoppiata, passando dal 15% al 37%.

Si può affermare che la fase più critica del mercato è stata raggiunta, mancano però ancora segnali sufficientemente robusti per pronosticare un'inversione di tendenza; la previsione più ragionevole è dunque quella di una stabilizzazione del mercato sui livelli attuali, con il comparto delle nuove costruzioni residenziali pressoché statico nei prossimi due anni. Diversamente, il recupero delle costruzioni ad uso residenziale mostrerà timidi

segnali di ripresa, comunque condizionati dalla disponibilità degli incentivi fiscali. I costruttori di serramenti metallici dovranno affrontare un mercato di questo tipo, dove la domanda sarà costituita prevalentemente da lavori di sostituzione nel segmento residenziale. Si tratta di un mercato estremamente frammentato, dove il rapporto prezzo-prestazioni e la capacità di offrire un buon livello di servizio ai clienti saranno fondamentali per mantenere le quote di mercato.

Per i costruttori di facciate lo scenario competitivo appare simile, se si escludono le iniziative immobiliari legate, direttamente ed indirettamente, alla realizzazione dell'Expo 2015. Si prevede che, nel 2015, il mercato italiano dei serramenti metallici si chiuderà con una lieve flessione, nell'ordine del 2%-4% rispetto al 2014. Questo dato è stato stimato considerando l'apporto dell'incentivazione alla sostituzione degli infissi, in mancanza di tale supporto la flessione sarebbe potuta essere nell'ordine del 6%-8%.

Per il mercato delle facciate continue si può ipotizzare, per il 2015, un dato in linea con quello rilevato nel 2014, ovvero una lieve crescita del mercato, nell'ordine dell'1-2%.

Un'ultima considerazione riguardo al recladding, di crescente interesse per il settore delle aziende produttrici di facciate. Esso risulta, allo stato attuale, il canale di sbocco che offre (oltre ai mercati esteri) maggiori opportunità per le aziende di facciate per gli anni a venire.

Sebbene anch'esso risenta del clima generalmente sfavorevole agli investimenti nel settore del non residenziale, sembra comunque ritagliarsi quote crescenti di mercato, sostenuto dalla graduale diffusione dei canoni della bioedilizia, e dalla crescente attenzione dei grandi gestori e sviluppatori immobiliari verso i temi della riconversione funzionale degli edifici, del loro miglioramento prestazionale, nel contesto più generale della valorizzazione economica dei patrimoni immobiliari.

Il mercato nazionale degli impianti¹⁴

Gli impianti costituiscono una componente sempre più importante nella realizzazione degli edifici, sia a livello tecnologico, per la complessità e l'innovazione che introducono nei manufatti, sia a livello economico, poiché il comparto impianti per l'edilizia rappresenta una quota molto rilevante dell'intera filiera.

Le tipologie di impianti preponderanti in edilizia afferiscono al settore elettronica ed elettrotecnica (illuminotecnica, elettrodomestici, ascensori, impiantistica per la sicurezza, ecc...) ed al settore meccanico (impianti idraulici, termici e di climatizzazione, macchine edili, impianti di sollevamento, ecc...)

Se consideriamo entrambe le tipologie, parliamo, nel 2014, di un valore della produzione complessivo superiore ai 45 miliardi, ovvero al 22,4% della produzione complessiva, stimata per la filiera delle costruzioni nello stesso anno. Considerando soltanto gli impianti che hanno a che fare con le prestazioni energetiche dell'edificio, il valore della produzione si può proporzionalmente stimare in circa 16,5 miliardi, per un totale di oltre 80mila addetti.

Questi numeri ci confermano l'assoluta rilevanza del segmento impianti nell'ambito delle costruzioni, e ci costringono a dare conto di questa realtà economica (nonostante essa non ricada direttamente sotto la rappresentanza sindacale a livello edilizio), senza la quale ci sfuggirebbe quasi un terzo della realtà economica delle costruzioni.

Le aziende sono, nella maggioranza dei casi, di tipo artigianale, come anche gli addetti.

Nel 2014 l'industria Elettrotecnica ed Elettronica italiana fornitrice di tecnologie per il mercato delle Costruzioni ha risentito di uno scenario macroeconomico ancora incerto, segnato da flessioni in quasi tutti i comparti. Moderate indicazioni di recupero hanno caratterizzato alcuni comparti come Illuminotecnica e Apparecchi domestici e professionali, grazie al contributo delle esportazioni.

Nonostante la criticità del contesto economico, negli ultimi anni è cresciuta in misura rilevante all'interno delle opere edili l'adozione di tecnologie innovative, che offrono un importante contributo al rinnovamento del patrimonio edile esistente.

Le previsioni sono moderatamente ottimistiche: Anie stima un +0,7% nel 2015, che salirà a +0,9% nel 2016, soprattutto in virtù dell'apporto positivo dell'export.

Riguardo al comparto delle tecnologie meccaniche, l'andamento nel 2014 è differenziato a seconda dei diversi comparti produttivi: positive le performance per i costruttori di turbine e pompe, in flessione il segmento macchine edili, stradali e minerarie.

Le previsioni per il 2015 permangono incerte e inducono prudenzialmente a indicare un andamento positivo, ma solo di poco (1%).

Il settore impiantistico è forse, in senso assoluto, quello maggiormente coinvolto nella riqualificazione energetica degli edifici, e dove il tasso di innovazione tecnologica è più elevato.

2.2.4 LE TECNOLOGIE MASSIVE

Come già illustrato nel primo Rapporto Oise¹⁵, l'utilizzo di involucri edilizi massivi, o meglio "capacitivi", cioè costituiti da materiali ad elevata capacità termica¹⁶, consente nei climi mediterranei, specie se caratterizzati da un'ampia escursione termica giornaliera (circa 15°C) e quindi da una ventilazione notturna efficace, di ridurre il carico termico da raffrescamento estivo del 10÷40% rispetto al caso di involucri leggeri, a parità di prestazioni isolanti.

Parliamo delle soluzioni tecnologiche a parete portante, o caratterizzate da ampi spessori murari, in pietra o laterizio, costruiti in modo tradizionale, che debbono però essere complessivamente progettati e realizzati secondo le regole della bioclimatica. Particolarmente vantaggiose, in clima mediterraneo, le soluzioni d'involucro monostrato in laterizio.

Il mercato nazionale delle tecnologie in laterizio

Ancora un anno negativo per il settore, il settimo dal 2007: il 2014 si chiude con una produzione di 5,43 milioni di tonnellate di laterizi, con un ulteriore calo del 14,4% rispetto al 2013.

Secondo Andil "appare, per la prima volta dal 2007, il segno positivo nelle vendite nel secondo bimestre 2015, flebile segnale di una ripresa che è ancora lontana. Forse il fondo è stato toccato, visto che per i prossimi quattro anni la produzione di laterizi dovrebbe stabilizzarsi tra 5-5,3 milioni di tonnellate all'anno".

Forte è processo di razionalizzazione dei siti nazionali in corso.

Si contano 106 imprese e 126 siti produttivi attivi: dal 2007 hanno chiuso i battenti 105 stabilimenti; 12 impianti sono stati chiusi nel 2014¹⁷.

Il settore dei laterizi è, insieme a quello del cemento (la cui produzione nazionale si è dimezzata negli ultimi sette anni), uno dei più colpiti tra i produttori di materiali per le costruzioni; l'unica tipologia di prodotto che limita la flessione produttiva (-3,7% del 2014 sul 2013, -54,5% dal 2007) è quella degli elementi per coperture (coppi e tegole, pezzi

speciali), soprattutto grazie all'impiego negli interventi di recupero degli edifici esistenti. I prodotti per murature (mattoni e blocchi, forati e tavelle, blocchi per solai) mostrano tutte flessioni molto consistenti, che vanno dal -14% al -24% del 2014, ed arrivano dal -70% al -84% per tutto il periodo della crisi (2007-2014).

Le previsioni a breve periodo sono determinate sulla base delle dinamiche degli investimenti nelle costruzioni, ed in particolare considerano la proroga delle agevolazioni fiscali finalizzate al recupero edilizio (50%) e al miglioramento delle prestazioni energetiche (65%), definite dal D.L. 63 del 4 giugno 2013 e successive modifiche. L'Andil prevede che per i prossimi 4 anni (2015-2018), in assenza di nuovi incisivi interventi per il rilancio del settore delle costruzioni, la produzione di laterizi dovrebbe attestarsi tra 5-5,3 milioni di t/anno.

Da questi dati si evince come, a livello nazionale, le tecnologie "tradizionali", oltre a perdere quote di produzione per effetto diretto della crisi e della riduzione della domanda di costruzioni, non riescano ad essere competitive sul segmento di mercato più attivo, ovvero quello della riqualificazione energetica, perdendo quote di produzione erose da altre tecnologie costruttive, maggiormente competitive.

Un ruolo importante queste tecnologie potrebbero svolgerlo proprio nei climi prettamente mediterranei, laddove le performance di contenimento dei consumi energetici si debbono confrontare principalmente con le tematiche del raffrescamento estivo, e nell'ambito dei centri urbani consolidati e con caratteristiche di pregio storico, laddove l'uso del laterizio permette un migliore inserimento architettonico e paesistico degli edifici nuovi o ristrutturati. Inoltre, un deciso impulso al recupero dei materiali di scarto, e alla lavorazione di materie riciclate nel ciclo produttivo, potrebbe qualificare in senso ambientale i prodotti e le filiere locali, con ricadute positive anche in termini di occupazione.

2.3 IL PANORAMA NAZIONALE 2015 DELL'EDILIZIA SOSTENIBILE

Gli esempi di buone pratiche scelti anche questo anno per il nostro Rapporto sono selezionati per sistemi costruttivi, componenti e impianti e riguardano sia la nuova costruzione sia la riqualificazione strutturale ed energetica di edifici esistenti. La scelta è stata operata per approfondire gli aspetti innovativi degli interventi che avranno maggiori potenzialità di sviluppo nell'immediato futuro e per mostrare come sia concretamente possibile raggiungere dignitosi livelli qualitativi di sostenibilità edilizia in interventi di nuova costruzione e anche nel caso di intervento sul patrimonio esistente. In particolare ci preme sottolineare, e questi esempi ne sono una efficace testimonianza, che un intervento edilizio sostenibile, sia nel caso di nuova costruzione sia nel caso di riqualificazione energetica, non si può raggiungere senza un sistema d'impresa che opera con livelli e standard qualitativi elevati, sia nell'uso di materiali e tecnologie, sia nella scelta di procedure trasparenti e fornitori selezionati.

2.3.1 PROGRAMMI EDILIZI CON SISTEMA COSTRUTTIVO IN LEGNO

L'impegno in questo settore è testimoniato da molti programmi di edilizia sostenibile realizzati in Italia con sistemi costruttivi in legno, tra i quali ne abbiamo selezionati alcuni di particolare rilievo ai fini delle nostre riflessioni:

- 1- Nuovo edificio certificato ARCA, marchio di qualità per le costruzioni in legno, a Rossatone a Salizzone, Verona, Regione Veneto
- 2 - Riqualficazione energetica e ampliamento in legno sul tetto di un edificio residenziale a Revine Lago, Treviso, Regione Veneto.

1. NUOVO EDIFICIO CERTIFICATO ARCA, MARCHIO DI QUALITÀ PER LE COSTRUZIONI IN LEGNO, A ROSSATONE A SALIZZONE, VERONA, REGIONE VENETO¹⁸



Tipologia di intervento: Edificio unifamiliare residenziale di nuova edificazione realizzato con struttura portante in legno, con caratteristiche di efficienza energetica spinte, certificato Arca, marchio di qualità per le strutture in legno, categoria Silver, classe A

Progettazione: Arch. Luca Giovannoni

Caratteristiche di cantiere: prefabbricazione in legno

Specializzazioni richieste: maestranze competenti, montatori e impiantisti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2014

Descrizione:

Questo edificio residenziale unifamiliare, di 210 metri quadrati di superficie, realizzato su due piani fuori terra con un porticato adiacente, è interamente costruito in legno, ed ha ricevuto la certificazione ARCA, marchio di qualità per le strutture in legno. La struttura portante è formata da pannelli X-Lam che hanno la funzione di assorbire i carichi e di stabilizzare l'edificio nei confronti dei carichi orizzontali. La copertura è a vista ed è realizzata con struttura in legno lamellare con una struttura isolante da 16 centimetri di

fibra, camera di ventilazione e estradosso in coppi di cemento. E i serramenti sono in legno triplo vetro. L'uso del sistema strutturale in legno ne ha permesso la realizzazione in tempi brevi. Costruito in quattro mesi, risparmia 3 volte tanto rispetto a un edificio di 15 anni fa, grazie all'installazione di una pompa di calore per riscaldare e rinfrescare i pavimenti, e si alimenta grazie all'elettricità prodotta da un impianto fotovoltaico. E' dotato anche di pannelli solari per produrre l'acqua calda.

Caratteristiche di innovazione:

Ai fini dell'efficienza statica ed energetica si tratta di un edificio quasi passivo, in grado di produrre l'energia che consuma. L'abitazione è dotata di una pompa di calore aria-acqua ad alta efficienza, che produce l'acqua calda sanitaria e alimenta il riscaldamento a pavimento. Il tutto è integrato da un impianto solare per l'alta temperatura e da un impianto fotovoltaico di complessivi 6 Kw che produce quasi tutta l'energia elettrica per la pompa di calore.

La realizzazione di questo progetto costituisce uno fra i primi esempi in Italia di certificazione ARCA ideata appositamente per l'edilizia in legno.

Un modello di certificazione trasparente, efficiente ed efficace che è in grado di garantire la qualità dell'edificio valutandone diversi aspetti (antisismicità, antincendio, qualificazioni di prodotto, certificazione energetica, assicurazione postuma decennale, sostenibilità ambientale...). Bureau Veritas ha verificato l'iter di sviluppo del progetto, come previsto dal Regolamento Tecnico Nuove Costruzioni ARCA, verificando la rispondenza dei requisiti previsti dallo schema di certificazione in fase di progetto e in fase di cantiere.

2. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E AMPLIAMENTO IN LEGNO SUL TETTO DI UN EDIFICIO RESIDENZIALE A RIVINE LAGO, TREVISO, REGIONE VENETO¹⁹



Tipologia di intervento: Riqualificazione statica ed energetica con progetto di ampliamento in legno per ricavare un'abitazione privata, all'interno di un complesso edilizio adibito a hotel, che si basa sul recupero dell'ultimo piano dell'edificio, e della grande terrazza a tasca che era a servizio delle camere, con caratteristiche di efficienza ener-

getica spinte

Progettazione: Studio Daniele Menichini

Caratteristiche di cantiere: tradizionale evoluto e prefabbricazione in legno

Specializzazioni richieste: maestranze competenti, montatori e impiantisti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione: 2014-15

Descrizione:

Questo ampliamento è il frutto di una idea volutamente molto semplice, volta a creare un segno contemporaneo di estrema pulizia di linee e volumetria; il tutto attraverso il taglio di una porzione del tetto e il posizionamento di un modulo eco-sostenibile in legno sulla terrazza, collegato all'edificio esistente. Una "intrusione" architettonica scaturita dallo studio approfondito del complesso edilizio, frutto di molti ampliamenti e perfezioni in vario stile dagli anni settanta fino ad oggi.

L'architettura dell'ampliamento è costituita da un parallelepipedo in legno, che ospita un grande open space dedicato al living e alla cucina e in cui si crea un cannocchiale visivo verso il paese e la montagna, dando spazio a grandi aperture che mettono in contatto con l'ambiente circostante, dove il piacere di vivere viene enfatizzato da questi scorci naturali.

Innovazione di progetto e di processo:

Ai fini dell'efficienza statica ed energetica l'intero intervento di ampliamento e ristrutturazione è concepito su tecniche impiantistiche, materiali e soluzioni che, in coerenza con la filosofia progettuale eco-responsabile, vanno alla ricerca dell'impatto ambientale più vicino possibile allo zero, anche attraverso l'utilizzo di fonti energetiche alternative ben nascoste e integrate. Un originale rapporto tra "vecchio e nuovo", che sfocia in un accento architettonico contemporaneamente forte e discreto, in linea con le nuove direttive sul consumo di suolo zero.

La struttura tecnica è piuttosto lineare ma allo stesso tempo complessa ed è nascosta dal rivestimento in tavolato di legno trattato con cere naturali. Il telaio in travi di metallo e piastre di fissaggio asimmetriche consente l'ancoraggio alle strutture esistenti di travi e pilastri in cemento armato e crea un nodo strutturale antisismico abilitato alla perfetta distribuzione dei carichi, sopra il quale è posizionato il sistema di costruzione in legno più leggero e a basso impatto ambientale.

La zona notte e i locali di servizio sono stati ricavati da 7 vecchie camere poco utilizzate, facendo in modo che la nuova configurazione planimetrica fosse il più possibile vicino all'originale così da non dover pesantemente intervenire sulle strutture murarie consolidate.

2.3.2 PROGRAMMI EDILIZI CON SISTEMA COSTRUTTIVO IN ACCIAIO

L'impegno costruttivo, riguardo a questa tecnologia, è meno sistematico rispetto al caso del legno, anche per l'elevato costo del materiale. Tale impegno è tuttavia testimoniato da alcuni esempi di edilizia sostenibile, tra i quali ne abbiamo selezionati alcuni di particolare rilievo ai fini delle nostre riflessioni:

- 1- Nuovo edificio residenziale in classe energetica A a Roccelletta di Borgia, Catanzaro, Regione Calabria
- 2 - Riqualificazione energetica condominio Zikkurat Montichiari a Brescia, Regione Lombardia

1. NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE IN CLASSE ENERGETICA A A ROCCELLETTA DI BORGIA, CATANZARO, REGIONE CALABRIA²⁰



Tipologia di intervento: Edificio di nuova costruzione residenziale unifamiliare realizzato con struttura portante costituita interamente da elementi in acciaio galvanizzato, con caratteristiche di efficienza energetica spinte, in classe energetica A

Progettazione: Condino Michele

Caratteristiche di cantiere: prefabbricazione in acciaio

Specializzazioni richieste: maestranze competenti, montatori e impiantisti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2014

Descrizione:

E' stata realizzata in località Roccelletta di Borgia (CZ) un'abitazione unifamiliare a due piani fuori terra di 250 mq circa. L'abitazione è costituita da soggiorno, cucina/pranzo, due bagni, lavanderia, studio, spazio tecnico impianti e cucina rustica interrata di 1,5 m sotto il piano campagna accessibile dalla zona giorno con scala interna. La zona giorno, situata al piano terra, ha complessivamente una superficie di 150 mq. Il primo piano, di 100 mq, è costituito da 3 camere, bagno, spazio tecnico per impianto fotovoltaico, terrazza e balcone. La zona notte è raggiungibile dal piano terra tramite scala con struttura in acciaio con pedate rivestite in legno di rovere. La peculiarità di questo progetto è stata la scelta di adottare una struttura portante costituita interamente da elementi in acciaio galvanizzato. Per i montanti delle pareti sono stati utilizzati profili con sezione a "C" montati su guide ad "U", per le capriate e per i travetti di solaio profili a "C". Tutti gli elementi sono stati bullonati con viti auto perforanti. L'abitazione è stata ancorata al suolo con piastre e tirafondi.

Innovazione di progetto e di processo:

Dal punto di vista progettuale, al fine di raggiungere elevati standard energetici, sono state adottate le soluzioni tecnologiche di seguito riportate.

Le pareti esterne sono state realizzate prevedendo pannelli isolanti in lana di roccia a media densità interposti nella struttura metallica ed installati tra un pannello di OSB rivolto verso l'esterno ed una lastra interna in gessofibra. Per migliorare ulteriormente la prestazione termica del sistema si è deciso di installare anche un isolamento a cappotto. Complessivamente la soluzione progettata ha consentito di ottenere una trasmittanza termica prestazione termica pari $U\ 0.19\ W/[m^2K]$. Per la copertura si è scelta una soluzione ventilata in monoassito, isolata con pannelli in lana di roccia ad alta densità di spessore 15 cm, per una trasmittanza termica totale pari a $U= 0.18W/[m^2K]$. La scelta dei serramenti è ricaduta su infissi in PVC dalle alte prestazioni ($U= 0.9\ W/[m^2K]$). L'impianto termico è costituito da una pompa di calore che alimenta macchine caldo/freddo, con serbatoio per l'acqua calda sanitaria. Sulla copertura sono stati installati pannelli fotovoltaici (per una produzione complessiva di circa 6.24 kW) con scambio sul posto. L'energia prodotta da tali pannelli consente di coprire l'intero fabbisogno dell'edificio.

Inoltre, l'elevata prestazione energetica dell'abitazione ha consentito al committente di usufruire di un premio sull'incentivo del fotovoltaico pari al 30% in più sulla tariffa incentivante. Infine, la struttura metallica è stata sottoposta a specifiche prove di laboratorio volte a definirne il comportamento a flessione e ad individuare i limiti di snervamento e rottura, con esiti migliorativi rispetto ai dati teorici.

2. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CONDOMINIO ZIKKURAT MONTICHIARI A BRESCIA, REGIONE LOMBARDIA²¹



Tipologia di intervento: Riqualificazione statica ed energetica di un edificio residenziale con realizzazione di nuovi terrazzamenti in struttura metallica portante rivestita da parete in carpenteria leggera di acciaio zincomagnesio "magizink" e lastre di cemento fibrorinforzato Knauf "Aquapanel" alle quali viene incollato un cappotto termico di cm 5 di spessore, con caratteristiche di efficienza energetica spinte

Progettazione:

Progettista strutturale e costruttivo: Studio tecnico Ing. Capuzzi Andrea Pietro
Organizzazione Vanoncini

Caratteristiche di cantiere: tradizionale evoluto

Specializzazioni richieste: maestranze competenti, montatori e impiantisti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2011

Descrizione:

L'edificio è stato costruito negli anni Settanta ed è costituito da 12 appartamenti su tre piani più piano terra con negozi e uffici. Denominato "Ziqqurat" perché nello stato di fatto ha una forma che richiama i templi mesopotamici a pianta quadrata che si elevavano per terrazze digradanti. L'edificio prima della riqualificazione energetica evidenziava gravi problemi di isolamento termico e di esposizione ai raggi solari che

rendevano poco confortevole la qualità della vita, in particolar modo la facciata sud interamente costituita dal serramento continuo completamente privo da schermature solari.

Innovazione di progetto e di processo:

Ai fini del miglioramento dell'efficienza energetica la riqualificazione ha previsto l'esecuzione di un cappotto termico in EPS con spessore 8 cm sulle facciate esposte a Est, Nord e Ovest. Mentre a Sud è stata prevista la realizzazione di nuovi terrazzamenti in struttura metallica portante rivestita da parete in carpenteria leggera di acciaio zincomagnesio "magizink" e lastre di cemento fibrorinforzato Knauf "Aquapanel" alle quali viene incollato un cappotto termico di cm 5 di spessore. L'involucro interno della suddetta parete è stato realizzato con lastre in gesso rivestito e interposizione di isolante termico a saturazione.

2.3.3 PROGRAMMI EDILIZI CON TECNOLOGIA MASSIVA IN LATERIZIO

L'impegno in questo settore è testimoniato da alcuni programmi di edilizia sostenibile realizzati in Italia con sistemi costruiti in modo tradizionale evoluto, progettati e realizzati secondo le regole della bioclimatica, tra i quali ne abbiamo selezionati alcuni di particolare rilievo ai fini delle nostre riflessioni.

1- Nuovo edificio residenziale ad elevate prestazioni energetiche in laterizio a Corpolò, Rimini, Regione Emilia Romagna

2 - Edificio residenziale nuovo 'Teatro 1', certificato Casa clima A+ a Udine, Regione Friuli Venezia Giulia.

1. NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE AD ELEVATE PRESTAZIONI ENERGETICHE IN LATERIZIO A CORPOLÒ, RIMINI, REGIONE EMILIA-ROMAGNA²²



Tipologia di intervento: Edificio residenziale di nuova costruzione a elevate prestazioni termiche ed energetiche senza ricorrere all'applicazione di un sistema di isolamento a cappotto o di un termo intonaco, attraverso l'utilizzo dell'innovativo blocco ThermoKappa di Danesi laterizi

Progettazione: Ingegnere Abati Eolo

Caratteristiche di cantiere: tradizionale evoluto

Specializzazioni richieste: maestranze competenti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2014

Descrizione:

Per il complesso residenziale di Corpolò a Rimini si è utilizzato ThermoKappa 24, con uno spessore di 38 centimetri e inserti in Neopor. I blocchi ThermoKappa sono realizzati in laterizio porizzato a elevato contenuto tecnologico e con una particolare e caratteristica geometria che presenta appositi fori nei quali, come ultima fase di un processo produttivo qualitativamente garantito, vengono posizionati inserti in Neopor di Basf. Il risultato è una linea di blocchi dalle prestazioni termiche uniche, capaci di soddisfare efficacemente le richieste normative in tema di risparmio energetico negli edifici. Le pareti realizzate con i blocchi ThermoKappa, intonacate tradizionalmente, raggiungono così trasmittanze termiche di 0,24 e 0,30 W/m²K, rendendo inutile la posa di un cappotto a lastre o di un termointonaco. Inoltre lo strato esterno in laterizio protegge gli inserti in Neopor, garantendone nel tempo la durata e le straordinarie prestazioni.

Innovazione di progetto e di processo:

Ai fini del miglioramento dell'efficienza energetica la scelta dei prodotti della linea ThermoKappa di Danesi è stata dettata non solo per le loro indiscutibili prestazioni termiche ma anche perché hanno permesso di ridurre i tempi e i costi di costruzione e, al contempo, hanno permesso di ottimizzare la lavorazione in cantiere. Infatti, la sporgenza degli inserti in Neopor di 8 mm dalla faccia superiore del blocco, oltre a ridurre del 50% i quantitativi di malta da impiegare, offre un riscontro al corso di blocchi successivo e facilita considerevolmente la posa, permettendo di ottenere giunti orizzontali di altezza costante, il tutto a garanzia del risultato finale.

2. EDIFICIO RESIDENZIALE NUOVO 'TEATRO 1', CERTIFICATO CASA CLIMA A+ A UDINE, REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA²³

Tipologia di intervento: Complesso residenziale di nuova costruzione costituito da 7 piani, di cui sei a destinazione residenziale (per un totale di 32 appartamenti) ed il piano terra destinato ad attività commerciali, realizzato con tecnologia in laterizio, con caratteristiche di efficienza energetica spinte, in classe energetica A+ e certificato Casa Clima, con un fabbisogno energetico pari a soli 27 kWh/mq anno, dunque classificata come "casa da 3 litri".

Progettazione: Archest srl- Arch. Annamaria Cocco, Arch. Gaetano De Napoli

Consulenti: progettazione strutturale: studio Suraci

Progettazione impiantistica: studio Penta

Caratteristiche di cantiere: tradizionale evoluto

Specializzazioni richieste: maestranze competenti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2012-14

Descrizione:

Le scelte progettuali del complesso residenziale "Teatro 1" di Udine si fondano sui

principi di eco-sostenibilità e salvaguardia dell'ambiente attraverso il massimo sfruttamento di energie rinnovabili e la scelta di materiali di origine naturale, biocompatibili e con LCA a ridotta intensità energetica l'edificio si sviluppa su 7 piani fuori terra: sei a destinazione residenziale (per un totale di 32 appartamenti) ed il piano terra destinato ad attività commerciali, mentre i due livelli interrati posti sotto la sagoma dell'edificio e del giardino condominiale hanno funzione di autorimessa/deposito. La progettazione dell'edificio, per soddisfare i requisiti della classe CasaClima A+, ha tenuto conto di approfonditi studi sugli aspetti climatici, l'irraggiamento solare, l'esposizione alla luce naturale, puntando su una forte integrazione degli aspetti tecnologici, ambientali e impiantistici, e coniugando i principi della sostenibilità, del risparmio energetico e della funzionalità interna.

Innovazione di progetto e di processo:

L'obiettivo del risparmio energetico è stato perseguito adottando tecnologie costruttive ed impiantistiche altamente efficienti, che ne hanno permesso la classificazione in Classe A+.

A partire dagli obiettivi prestazionali di contenimento dei fabbisogni di energia e di acqua potabile prefissati per l'edificio e l'utilizzo di materiali il più possibile bio-eco-compatibili, il progetto è stato sviluppato scegliendo tecnologie costruttive ed impiantistiche altamente efficienti e rispettose dell'ambiente. Per la realizzazione dell'involucro esterno sono state scelte soluzioni costruttive altamente performanti sia dal punto di vista strutturale che di isolamento termico ed acustico e salubrità.

Nel dettaglio, per i tamponamenti delle pareti esterne sono stati infatti selezionati i blocchi porizzati Porothersm BIO PLAN 25 di Wienerberger, nell'ottica di privilegiare il più possibile una tecnologia di posa "a secco". I laterizi Porothersm BIO PLAN si contraddistinguono per le facce di appoggio superiori e inferiori "rettificate", cioè perfettamente planari e parallele. Grazie alla rettifica delle facce di allettamento è possibile realizzare murature con giunti orizzontali estremamente sottili: è sufficiente solo 1 mm di spessore della malta speciale Porothersm BIO PLAN, che va stesa con un apposito rullo sul corso della muratura oppure direttamente sul blocco per immersione.

I sistemi rettificati Porothersm BIO PLAN sono soluzioni biocompatibili prodotte con impasti di argille naturali. Le microcavità sono generate dalla combustione di farine di legno totalmente prive di additivi chimici e il processo produttivo non è inquinante.

Ai fini della sicurezza sismica sono stati utilizzati i laterizi Wienerberger con spessore 25 cm assemblati a colla, per conferire alle pareti la resistenza sismica fuori piano prescritta dalle NTC 2008. Inoltre, sono stati disposti cordoli verticali ad interasse massimo di 350 cm e armature orizzontali ogni 2 corsi posti entro fresature eseguite a piè d'opera. La resistenza della parete alle forze sismiche fuori piano è stata accertata con prova di carico, garantendo ottimali prestazioni. Il pacchetto completo utilizzato per le pareti esterne è costituito dall'interno da una controparete di cartongesso e isolamento, il blocco porizzato rasato dal lato interno, l'isolamento esterno da 16 cm in lana minerale e il rivestimento.

2.3.4 PROGRAMMI EDILIZI CON PARTICOLARE ATTENZIONE AI COMPONENTI PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Il settore delle tecnologie per l'involucro edilizio è testimoniato da alcuni programmi di edilizia sostenibile, tra i quali abbiamo selezionato alcuni esempi di particolare rilievo ai fini delle nostre argomentazioni:

- 1 - Nuovo edificio residenziale certificato Minergie San Martino Buon Albergo, Varese, Regione Lombardia
- 2 - Riqualificazione Luoghi Comuni Porta Palazzo Housing sociale a Torino, Regione Piemonte.

1. NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE CERTIFICATO MINERGIE SAN MARTINO BUON ALBERGO, VARESE, REGIONE LOMBARDIA²⁴



Tipologia di intervento: Edificio di nuova costruzione a "bolletta zero", con caratteristiche di efficienza energetica spinte, il primo in tutta la regione Veneto ad essere stato certificato Minergie

Progettazione: Arch. Carlo di Pillo

Caratteristiche di cantiere: tradizionale evoluto

Specializzazioni richieste: maestranze competenti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2014

Descrizione:

La villetta su due piani che si trova in località Mambrotta nel comune di San Martino

Buon Albergo, in provincia di Verona, è un edificio a “bolletta zero” ed è il primo in tutta la regione Veneto ad essere stato certificato Minergie: uno standard svizzero di costruzione per edifici sia nuovi che ristrutturati, il quale prende in considerazione come elemento fondamentale il comfort, sia abitativo che di lavoro, degli utilizzatori dell’edificio stesso; tale comfort si può ottenere attraverso la realizzazione di involucri di elevata qualità e di impianti di areazione controllata. La villetta certificata ha infatti un elevato grado di coibentazione, che limita gli scambi termici tra interno ed esterno e viceversa, e inoltre è dotata di un impianto fotovoltaico e di un impianto a biomassa per la produzione di energia; grazie a questi accorgimenti progettuali e costruttivi non necessita di essere connessa alla rete del gas essendo garantito un bilancio energetico con segno positivo, poiché l’energia che viene prodotta dagli impianti ecosostenibili è addirittura superiore a quella consumata per il riscaldamento e per l’illuminazione.

Innovazione di progetto e di processo:

Ai fini dell’efficienza energetica l’edificio è stato progettato e realizzato seguendo il metodo CQ, che permette la realizzazione di opere caratterizzate da risparmio energetico, qualità di vita e durabilità degli edifici con un conseguente abbattimento dei costi di gestione e manutenzione. In particolare la coibentazione dell’edificio è stata realizzata utilizzando il Sistema Cappotto Fassatherm sviluppato dalla Fassa Bortolo, una scelta sicura all’insegna dell’efficienza, del risparmio e del rispetto per l’ambiente. Nello specifico è stato utilizzato il seguente ciclo: AL 88, adesivo-rasante a base cementizia alleggerito, grazie alla presenza di microsfere di polistirolo, con bassissimi valori di conducibilità termica, applicabile anche a macchina; Lastra EPS con GRAFITE, lastra in Polistirene Espanso Sinterizzato con Grafite, ricavata per taglio a filo caldo da blocchi preventivamente stagionati, con l’aggiunta di polveri di grafite che aiutano ad abbassare il contributo dell’irraggiamento alla trasmissione del calore attraverso la lastra, classificata e marchiata secondo la Norma EN13163, con classe di resistenza 70 e spessore 18 cm; FASSA TOP FIX 2G, tassello ad avvitamento con rondella, per una superficie complanare, semplice e veloce da applicare, senza polvere di fresatura, con massima capacità di carico e ponte termico ottimizzato; FASSANET 160, rete di armatura rinforzata in fibra di vetro alcali-resistente, grammatura 160 g/m²; FA 249 e RTA 549, rispettivamente fissativo all’acqua per uniformare e ridurre l’assorbimento e rivestimento acrilico protettivo e decorativo specifico per pareti termo coibentate, con particolare formulazione che permette di ottenere un film con buone caratteristiche di resistenza al proliferare di muffe e alghe, ad effetto rustico e disponibile in diversi colori.

2. RIQUALIFICAZIONE LUOGHI COMUNI PORTA PALAZZO HOUSING SOCIALE A TORINO, REGIONE PIEMONTE²⁵



Tipologia di intervento: Riqualificazione statica, energetica e socio culturale di un edificio esistente con 27 appartamenti complessivi destinati in parte per l'emergenza abitativa, con affitti calmierati e permanenza massima di 28 mesi, in parte per studenti, professionisti, turisti che cerchino una sistemazione per brevi periodi, con caratteristiche di efficienza energetica spinte. Un esempio replicabile in altre realtà

Progettazione: Arch. Matteo Fagnoni

Caratteristiche di cantiere: tradizionale evoluto

Specializzazioni richieste: maestranze competenti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2013

Descrizione:

Luoghi Comuni è un progetto di housing sociale promosso dal Programma Housing della Compagnia di San Paolo in collaborazione con l'Ufficio Pio. Il progetto comprende due strutture, Luoghi Comuni Porta Palazzo (in piazza della Repubblica) e Luoghi Comuni San Salvario (in via San Pio V), entrambe sviluppate intorno a un nucleo centrale rappresentato da una Residenza Temporanea, a cui si affiancano altre attività e servizi. Luoghi Comuni Porta Palazzo è articolato in una Residenza Temporanea in cui è possibile soggiornare da 1 giorno a 18 mesi, spazi aperti al territorio, un ristorante e attività commerciali. Il progetto è caratterizzato da un approccio interdisciplinare che coniuga aspetti architettonici e urbanistici, sociali e culturali, economico e finanziari. La selezione del progettista è stata contestuale a quella del gestore sociale della Residenza Temporanea, così da garantire una stretta connessione tra progetto architettonico ed esigenze gestionali. Questo percorso ha in parte anche coinvolto i gestori delle attività commerciali, con l'obiettivo di rendere Luoghi Comuni Porta Palazzo armonico negli spazi, nelle idee, nelle attività. Luoghi Comuni Porta Palazzo intende contribuire alla riqualificazione dell'area interessata dall'intervento sia dal punto di vista architettonico che socio-culturale, diventando una nuova polarità del quartiere e un ulteriore nodo del territorio capace di interagire con la rete di soggetti che lo animano e vi operano.

Innovazione di progetto e di processo:

Ai fini del miglioramento dell'efficienza energetica l'edificio è dotato di impianto foto-

voltaico e pannelli solari per la produzione di energia da fonti rinnovabili. La ristrutturazione ha inoltre previsto l'impiego di materiali eco-compatibili di origine naturale, riciclati e riciclabili. Compatibilmente con un intervento di ristrutturazione e confrontandosi con i vincoli normativi esistenti sono state fatte scelte che ambiscono a rappresentare un modello da replicare in altri interventi analoghi: dall'utilizzazione di materiali naturali isolanti (in lana di legno mineralizzata, in fibra di legno pressata, in fiocchi di cellulosa, in sughero riciclato), ai materiali naturali od ottenuti da riciclo per le pavimentazioni (bambù - per le zone giorno e notte dei monolocali e bilocali; Eco Gres – certificato Ecolabel - per bagni, cucine, locali di servizio; woodn, materiale composito costituito da polietilene e legno riciclato - per ballatoi e frangisole).

2.3.5 PROGRAMMI EDILIZI CON PARTICOLARE ATTENZIONE AGLI IMPIANTI PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Il settore degli impianti in edilizia è testimoniato da alcuni programmi di edilizia sostenibile realizzati, tra i quali abbiamo selezionato alcuni esempi di particolare rilievo ai fini delle nostre argomentazioni:

- 1- Nuovo complesso Centro Zero certificato Casa Clima a Cesa in Val di Chiana, Arezzo, Regione Toscana
- 2 - Riqualificazione energetica edificio antico Casa della Pesa a Bolzano, Regione Trentino Alto Adige. Progetto europeo 3ENCULT.

1. NUOVO COMPLESSO CENTRO ZERO CERTIFICATO CASA CLIMA A CESA IN VAL DI CHIANA, AREZZO, REGIONE TOSCANA²⁶



Tipologia di intervento: Riqualificazione di un'area antropizzata ubicata nel centro abitato di Cesa in Val di Chiana con un complesso residenziale di nuova edificazione,

con caratteristiche di efficienza energetica spinte, certificato Casa Clima

Progettazione: Progetto architettonico e Direzione Lavori: arch. Andrea Polvani
Consulenza Energetica e Progetto CasaClima: geom. Paolo Alvelli

Progettazione impianti meccanici: p.i. Sergio Cantoni

Progetto e verifica prestazioni acustiche: ing. Erika Rossi

Progetto prevenzione incendi: p.i. Luciano Angelucci

Progetto impianti elettrici e fotovoltaici: p.i. Andrea Meacci

Sicurezza cantieri: ing. Andrea Amerighi

Progetto strutturale: Studio Agnelli – Refini & Associati

Caratteristiche di cantiere: tradizionale evoluto

Specializzazioni richieste: maestranze competenti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2014-2015

Descrizione:

CentroZero non è solo un edificio, è un pensiero e un concetto, una norma di vita. La realizzazione del nuovo edificio nasce dal riutilizzo di un'area antropizzata ubicata nel centro abitato di Cesa in Valdichiana, attraverso lo strumento del Piano di Recupero. Primo edificio polifunzionale in Toscana costruito seguendo il protocollo CasaClima, nel CentroZero il progetto imprenditoriale si coniuga armonicamente con il tema della salvaguardia ambientale e del risparmio energetico, mettendo al centro l'abitante, il suo benessere e il suo comfort. Il pensiero Casa Clima permea questa struttura, alimenta il CentroZero, trasformandolo da cantiere edilizio a officina di vita e di benessere.

Innovazione di progetto e di processo:

Ai fini dell'efficienza energetica per il CentroZero è in corso la certificazione volontaria attraverso l'Agenzia per l'Energia Alto Adige, puntando ad ottenere la categoria CasaClima A per le elevate prestazioni di efficienza energetica ma anche, e soprattutto, per una qualità abitativa garantita da un elevato standard di qualità. Il certificato CasaClima infatti non identifica uno stile architettonico o un sistema costruttivo ma uno standard energetico. L'edificio è in grado di assicurare un'alta efficienza energetica, un forte risparmio di energia e un'ingente riduzione dei costi per la climatizzazione.

Il CentroZero interpreta pienamente la filosofia CasaClima, per arrivare alle seguenti performances: minimizzare i fabbisogni energetici (per riscaldamento, raffrescamento, illuminazione); garantire un alto grado di comfort indoor; coprire il fabbisogno energetico residuo con un'impiantistica moderna ed efficiente, possibilmente attraverso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili. Grazie alla coibentazione dell'edificio, agli impianti e alla conformazione architettonica, l'edificio raggiunge abbondantemente la Classe A individuata dalla normativa italiana. La certificazione CasaClima, che impone verifiche molto più rigide rispetto alla normativa nazionale, restituisce quindi una qualità dell'edificio di altissimo livello, ben superiore a quanto previsto dalla vigente normativa nazionale per gli edifici appartenenti alle classi energetiche più elevate.

L'immobile è realizzato secondo i dettami delle recenti normative internazionali in merito al contenimento energetico ed emissioni atmosferiche, e risponde pienamente ai

criteri di edificio nZeb (edifici ad energia quasi zero) così come introdotti dalla Direttiva Europea n°31/2010 e recepiti dalla normativa nazionale con Legge 3 agosto 2013 n°90 (vedi Art. 5 "... A partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere edifici a energia quasi zero. Dal 1° gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione." ...).

Dal capitolato:

Impianto di climatizzazione e acqua calda sanitaria

- Sistema impianto riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria
- Sistema di pompa di calore per il comfort residenziale
- Sistema dinamico che si adatta istantaneamente alle escursioni termiche
- Temperatura e distribuzione omogenea nei locali
- Continua purificazione dell'aria con efficienza al 99,9%
- Elevatissima efficienza stagionale grazie alla concezione brevettata dell'intero sistema

Infissi

- Infissi residenziali
- Monoblocco alta qualità (con avvolgibile in pvc motorizzato).
- Finestre in legno lamellare.
- Portone blindato ad alta efficienza termica ed acustica.
- Infissi per locali commerciali in PVC ad alta efficienza
- Infissi per zone condominiali in PVC

Isolamento termico

Il Sistema Cappotto serve a preservare il microclima di un edificio, isolando in modo sicuro e continuo pareti costituite anche da materiali diversi. Un vero e proprio rivestimento termico, in grado di garantire l'isolamento dal caldo e dal freddo, con tangibile miglioramento del comfort abitativo, un risparmio di costi di elettricità per riscaldare o rinfrescare i locali, la riduzione dell'impatto di queste energie sull'ambiente.

Impianto fotovoltaico

Installato a tetto di potenza diviso per singola utenza abitativa, commerciale e condominiale:

- Potenza: 1,5 Kw/h per appartamento
- Moduli fotovoltaici: 108
- 18 inverter modello Sirio easy 1500: rendimento massimo fino al 97,2% - dispositivi di controllo e protezione ridondanti - funzione di consultazione notturna – datalogger integrato - display LCD multilingue

Assenza di impianto a gas

Utilizzo di fornelli ad induzione (non forniti)

- Sicurezza: non ci sono fiamme, il calore infatti è sprigionato dal campo magnetico e solo a partire dal diametro della pentola utilizzata. Non si rischia quindi di scottarsi

toccando la piastra vicino al bordo.

- Pulizia: non essendo calda la piastra non si formano incrostazioni dovute all'accidentale fuoriuscita di liquidi. Inoltre, avendo una superficie completamente piana, i piani cottura induzione sono estremamente facili da pulire.
- Velocità nello scaldare i cibi: ad esempio per una normale pasta, il tempo per portare ad ebollizione l'acqua praticamente si dimezza (dipende ovviamente dalla potenza usata).
- Assenza del pericolo di fughe di gas: utilizzando solo energia elettrica, non è necessario fare nella stanza i due fori perimetrali altrimenti obbligatori per legge, che rappresentano un problema termico e acustico.
- Controllo molto preciso della variazione di temperatura della pentola (tramite display digitali): si può bloccare l'ebollizione, mantenere un fuoco molto basso o molto alto, con una precisione molto elevata che non si può ottenere con il tradizionale fornello a gas.
- Costo di utilizzo non superiore del fornello a gas: l'energia elettrica costa di più, ma la cucina ad induzione entra in funzione solo quando serve, i tempi di utilizzo sono inferiori e il rendimento è del 90%.

2. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO ANTICO CASA DELLA PESA A BOLZANO, REGIONE TRENTINO ALTO ADIGE. PROGETTO EUROPEO 3ENCULT²⁷



Tipologia di intervento: Riqualificazione statica ed energetica di un edificio antico con sperimentazione monitorata di nuove tipologie di risanamento energetico, con caratteristiche di efficienza energetica spinte, progetto leader fra gli otto casi studio che 3ENCULT sta analizzando in tutta Europa, l'unico in Italia

Progettazione: coordinamento dall'EURAC (Accademia Europea di Bolzano)

Caratteristiche di cantiere: tradizionale evoluto

Specializzazioni richieste: maestranze competenti per l'efficienza energetica

Stato di avanzamento del progetto: realizzazione 2014

Descrizione:

Il progetto europeo 3ENCULT, che riunisce diverse realtà tra cui università, imprese ed enti di ricerca, è nato con l'obiettivo di sviluppare soluzioni innovative per migliorare l'efficienza energetica degli edifici storici nelle aree urbane. Il progetto è coordinato dall'EURAC (Accademia Europea di Bolzano) i cui ricercatori stanno monitorando i risultati di comportamento energetico e profilo prestazionale di alcuni interventi di

risanamento realizzati nell'edificio storico "Casa della Pesa" (Waaghaus) a Bolzano, progetto leader fra gli otto casi studio che 3ENCULT sta analizzando in tutta Europa, ed è anche l'unico in Italia. Edificio di impianto romanico risalente al XIII secolo, Casa della Pesa è una delle più antiche e prestigiose costruzioni in muratura del centro storico di Bolzano, affine per tipologia alle case di via dei Portici, nucleo principale della città. La tipologia edilizia tradizionale contava un piano terra, tre piani di abitazione, un sottotetto non abitato e una cantina in cui venivano conservati i beni alimentari. La muratura è realizzata in pietra naturale e malta di calce e i muri, spessi da 60 cm a 80 cm, sono completamente intonacati sia all'interno che all'esterno. I solai e il tetto sono in legno. Le facciate sono caratterizzate principalmente dalla presenza di un affresco sulla parete prospiciente piazza del Grano e il vicolo della Pesa. Le finestre originali sono state sostituite negli anni 50/60 da una doppia finestra, schermata all'esterno con persiane in legno. L'edificio versa da anni in un pesante stato di degrado.

Innovazione di progetto e di processo:

Ai fini del miglioramento dell'efficienza energetica, dopo la realizzazione di una serie di prove non distruttive (termografia, blower door test, analisi termoflussimetrica, analisi luminosa, gas traccianti), volte ad identificare le caratteristiche energetiche dell'edificio, i ricercatori dell'EURAC hanno allestito una "stanza sperimentale", all'interno della quale sono stati installati nuovi serramenti e un isolante interno sviluppato ad hoc, che vengono continuamente monitorati sotto il profilo prestazionale.

Da ottobre la Casa della Pesa è diventata nuova meta enertour: tutte le persone interessate, in gruppi di massimo 35 partecipanti, possono fare richiesta di visita e fissare un appuntamento. In occasione della visita guidata, sotto la supervisione dei ricercatori Eurac, i visitatori potranno svolgere delle prove sperimentali in situ (termografia, analisi luminosa). L'edificio è stato visitabile a gennaio in occasione della Fiera Klimahouse 2015.

a cura di Alessandra Graziani e Giuliana Giovannelli

Dopo aver analizzato l'evoluzione del mercato sostenibile in edilizia ed aggiornato il panorama dei principali interventi costruttivi nazionali, in questo capitolo vogliamo porre l'attenzione sulla nascita e lo sviluppo delle filiere industriali del green building.

Il tema è di importanza strategica nello sviluppo del percorso di sostenibilità delle costruzioni, poiché, in questo caso, l'approccio alla produzione edilizia richiede espressamente la sinergia tra gli operatori della filiera, finalizzata alla trasformazione, in senso ecologico, di tutte le fasi del processo produttivo, dalla progettazione e produzione dei materiali e componenti, fino alla gestione dell'edificio.

In questo capitolo analizzeremo il tema attraverso una chiave di lettura significativa, quella delle reti d'impresa del green building.

La specificità dell'organizzazione imprenditoriale nazionale, caratterizzata dalla presenza delle piccole e micro imprese, e la necessità, prima descritta, di operare in sinergia tra gli operatori del settore, rende questo strumento particolarmente efficace nel campo dell'edilizia sostenibile e, in particolare, nell'ambito dell'efficienza energetica degli edifici.

Tratteremo dunque delle reti d'impresa nazionali finalizzate al green building, con particolare riferimento a quelle mirate all'efficienza energetica degli edifici; definiremo delle tipizzazioni, che si rendono evidenti dall'analisi dei contratti in essere, e li studieremo per le loro principali caratteristiche; illustreremo infine, per ogni cluster definito, dei casi esemplari di rete d'impresa.

Il capitolo si concluderà con la descrizione di due casi, uno estero ed uno nazionale, in cui l'approccio integrato, finalizzato alla creazione di una filiera industriale, appare particolarmente interessante.

3.1 LE RETI D'IMPRESA FINALIZZATE AL GREEN BUILDING IN ITALIA

In Italia, al 1° marzo 2015, risultano stipulati 2.012 contratti di rete, di cui 238 a soggettività giuridica¹, che coinvolgono complessivamente 10.099 imprese. Si tratta di numeri di rilievo, considerando la recente storia dello strumento giuridico².

Molti sono gli effetti positivi, che rendono vantaggiosa l'aggregazione in rete nell'attuale contesto competitivo, anche a prescindere dalla finalizzazione green del contratto. Ricordiamo i più evidenti:

- la possibilità di crescere come realtà economica, pur mantenendo i vantaggi della piccola dimensione, in termini di flessibilità organizzativa e rapidità di adattamento all'andamento del ciclo, allo stesso tempo garantendo ai partecipanti alcuni benefici della grande dimensione, senza che l'impresa debba necessariamente perdere la propria autonomia quale centro decisionale;
- il miglioramento del rapporto con i finanziatori (subordinata all'esistenza della respon-

sabilità in solido dei partecipanti).

Le imprese in rete si caratterizzano per una maggiore dimensione, maturità e dinamicità rispetto alla media. La maggiore concentrazione delle reti è nei comparti produttivi ad alta intensità tecnologica e, territorialmente, nelle aree del Centro e del Nord Est.

Da un'indagine di Intesa Sanpaolo-Mediobanca³ emerge che il conseguimento di una maggiore efficienza produttiva, il rafforzamento dei canali di promozione/distribuzione e la pianificazione di progetti comuni di innovazione e ricerca sono i principali motivi che spingono le imprese a partecipare alle reti. Inoltre, ciò che spinge le imprese a partecipare a progetti di rete sembra essere soprattutto la possibilità di mettere a fattor comune e condividere know-how e competenze per conseguire gli obiettivi attesi. Le reti di impresa vengono quindi viste e vissute come un "luogo di scambio delle competenze", in cui portare e, al contempo, trovare competenze. Al primo posto per competenze ricercate ci sono quelle in ambito distributivo (47%); tra le competenze più domandate spiccano anche la ricerca e l'innovazione (37%).

Degli oltre 2mila contratti di rete esistenti in Italia, quelli che coinvolgono prevalentemente le imprese di costruzione sono 226, l'11,2%.

Tra questi ultimi, quasi la metà (il 47,8%, pari a 108 contratti) si possono definire finalizzati al green building, nel senso che citano direttamente nell'oggetto del contratto l'efficienza energetica e l'impiego delle energie rinnovabili in edilizia.

Si tratta di una percentuale molto rilevante, a riprova che questo strumento ben risponde alle esigenze organizzative e produttive delle aziende delle costruzioni che vogliono operare in chiave green.

3.2 LE RETI NAZIONALI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA IN EDILIZIA

Se 108 sono i contratti di rete finalizzati al green building, quasi la metà di essi (46 contratti, il 43%) sono specificamente indirizzati alla riqualificazione energetica degli edifici, obiettivo esplicitamente dichiarato nell'oggetto del contratto.

Anche in questo caso si tratta di un numero rilevante, considerando la giovane età dello strumento giuridico (i primi contratti risalgono al 2010).

Su questo gruppo di contratti ci soffermeremo, per analizzarne le caratteristiche generali e per individuarne distinzioni tipologiche, nel prossimo paragrafo.

Queste reti sono, come già detto, di formazione molto recente, tanto che dei quattro anni oggetto dell'analisi (dal 2010 al 2014), la gran parte dei contratti risale all'ultimo biennio, 2013 e 2014 (vedi Fig. 1).

Per la grandissima parte si tratta di piccole aggregazioni, un network di 5-10 imprese nell'85% dei casi (vedi Fig. 2).

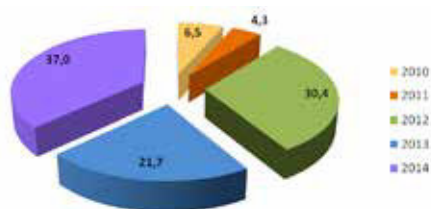


FIGURA 1 - Reti efficienza energetica in edilizia – distribuzione per anno di nascita del contratto; valori percentuali; anni 2010-2014

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Infocamere

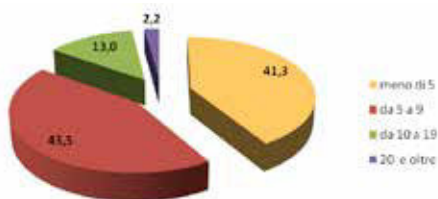


FIGURA 2 - Reti efficienza energetica in edilizia – distribuzione per numero di imprese aderenti; valori percentuali

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Infocamere

Riguardo alla distribuzione geografica, le reti sono in prevalenza locali o regionali, per ciò che concerne la sede delle aziende partecipanti, con netta la prevalenza delle aziende del Nord, particolarmente concentrate in Lombardia (vedi Fig. 3). Poche le esperienze trans regionali all'interno della stessa ripartizione geografica (soltanto tre, tutte tra aziende venete e lombarde); sette le esperienze di ambito nazionale, in cui le aziende provengono da regioni di diverse ripartizioni geografiche.

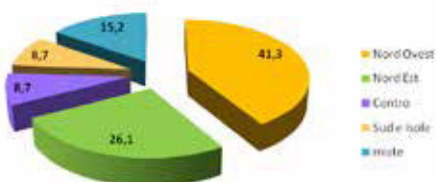


FIGURA 3 - Reti efficienza energetica in edilizia – distribuzione per provenienza geografica delle imprese aderenti; valori percentuali

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Infocamere

3.3 TIPOLOGIE DI RETI E DIVISIONE IN CLUSTER

Il mercato dell'efficienza energetica è un mercato complesso, nel quale la filiera industriale può assumere diverse configurazioni tipiche, a seconda del mercato di riferimento (residenziale, terziario o industriale)⁴.

Il mercato nazionale dell'efficienza energetica, stimato nel 2014 pari a 5,2 miliardi di euro⁵, è costituito in prevalenza dal residenziale (circa il 60% del totale).

Rispetto a questo mercato, gli operatori principali sono costituiti da imprese che producono e/o forniscono le soluzioni per l'efficienza energetica, che offrono i propri prodotti a soggetti intermediari, i quali a loro volta le rendono fruibili al cliente finale. Quest'ultimo può occuparsi direttamente della realizzazione dell'intervento o rivolgersi a soggetti esterni al mercato dell'efficienza energetica (ad esempio gli installatori, ma anche piccole o micro imprese edili), che possiedono le competenze tecniche per la messa in opera della soluzione tecnologica di efficienza energetica. In questi casi prevale il metodo tradizionale di finanziamento, ovvero l'accensione di un debito con istituti di credito oppure, quando ciò non è possibile, l'onere finanziario è direttamente a carico del cliente.

Solo nella minoranza dei casi gli operatori agiscono in modo integrato, ovvero realizzando gli interventi presso il cliente finale e provvedendo, direttamente o attraverso soggetti intermediari, a rifornirsi della soluzione tecnologica di efficienza energetica dalle imprese produttrici.

Gli operatori più specializzati (che propongono un servizio completo all'utente finale, che parte dall'audit energetico e dallo studio di fattibilità, per arrivare, dopo la progettazione e l'installazione/realizzazione, alle fasi finali del monitoraggio e della gestione degli incentivi), sono sempre più presenti, man mano che passiamo dal mercato residenziale a quello terziario, e poi a quello industriale. In questi casi gli operatori erogano i propri

servizi di efficienza energetica prevalentemente attraverso contratti basati sulla garanzia del risparmio che assumono, in alcuni casi, i requisiti da contratti EPC (Energy Performance Contract).

Sulla base delle considerazioni sin qui svolte, e che si confermano nel panorama delle reti d'impresa analizzato in questo contesto, possiamo distinguere tali reti in due tipologie differenti, quella delle reti a carattere locale, prevalentemente costituite dagli operatori non integrati, prevalenti nell'edilizia, e quella delle reti a carattere nazionale, caratterizzate dalla presenza degli operatori integrati, reti minoritarie ma in crescita, date le forti potenzialità di sviluppo del mercato. Un caso a parte è poi costituito in relazione all'oggetto della rete, quando la finalità dell'efficienza energetica si realizza attraverso l'impiego di particolari tecnologie edilizie, ed è soprattutto il caso dell'edilizia prefabbricata in legno.

3.3.1 Le reti a carattere locale

Classifichiamo in questo gruppo la maggior parte delle reti analizzate, 28 su 44, pari al 59% del totale.

Si tratta di reti formate prevalentemente in ambito locale, regionale o provinciale, dove le imprese, spesso a carattere artigianale, offrono servizi complementari finalizzati all'efficienza energetica in edilizia ad un mercato di riferimento anch'esso locale.

Generalmente le aziende operano in tutta la gamma dei lavori/servizi per l'efficienza energetica in edilizia, prediligendo le fasi esecutive dei lavori, rivolgendosi prevalentemente al mercato residenziale. Si avvalgono solo sporadicamente di un partner finanziario.

In alcuni casi le reti si specializzano in determinate fasi produttive, in particolare sono presenti reti che operano esclusivamente nell'ambito degli infissi a risparmio energetico, negli impianti, o nella produzione e posa in opera di particolari componenti edilizi studiati per l'efficienza energetica.

E' il caso della rete Skynet, sorta nel 2010 tra tre aziende del Nord Ovest, della rete Asee, che riunisce quattro imprese in provincia di Grosseto, oppure della rete ferrarese Deste, che propone l'omonimo pannello, prototipo di elemento edilizio composto da sistema multistrato isolante per l'edilizia.

Contratto rete: **SKINET**

Data di nascita: dicembre **2010**

Mission: **attività di produzione di infissi a forte risparmio energetico, dotati di sistemi di automazione ed ecocompatibili e commercializzazione di detti prodotti**

N. imprese aderenti: **3**

Elenco imprese aderenti: **Patner SACOM-srl (Simeri Crichi, CZ); Skyline srl (Volpiano, TO); Skicom srl (Milano, MI)**

Principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **trans regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **artigiana/locale**

Esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **infissi**

Fonti dati e immagini: banca dati reti efficienza energetica

Contratto rete: **ASEE-RETE IMPRESE ARTIGIANI SPECIALISTI EFFICIENZA ENERGETICA**

Data di nascita: **aprile 2012**

Mission: **le imprese partecipanti svolgono la loro attività nel settore dell'edilizia e attraverso la rete intendono accrescere la loro specializzazione e presenza sul mercato di riferimento.**

N. imprese aderenti: **4**

elenco imprese aderenti: **Coopset Valdinievole (Pescia, PT), Edil Mabi snc (Pescia, PT), Faima snc (Pescia, PT), Valdinievole Legnami srl (Pescia, PT),**

principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **artigianale/locale**

Esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **infissi efficienza energetica**

Fonti dati e immagini: banca dati reti efficienza energetica

Contratto rete: **DESTE**

Data di nascita: **aprile 2012**

Mission: **le imprese partecipanti svolgono attività di tipo tecnologico nell'ambito delle tecnologie ambientali energetiche e edili. Attraverso la rete intendono incrementare la loro competitività sul mercato tramite soluzioni innovative ed integrate a costi competitivi.**

N. imprese aderenti: **3**

Elenco imprese aderenti: **Tubi costruzioni srl (Ferrara, FE), Delta Engineering services srl (Ferrara, FE), Echosid Ingegneria e impianti srl (Ferrara, FE)**

Principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **locale, pv Ferrara**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **artigianale/locale**

Esistenza di un partner finanziario: **accesso a bandi di finanziamento specifico**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **energia, ambiente, sicurezza antisismica**

Fonti dati e immagini: banca dati reti efficienza energetica



Il caso più frequente di rete specializzata è quello finalizzato alla realizzazione di edifici prefabbricati in legno, tra i più performanti in termini di efficienza energetica in edilizia. Ce ne sono ben quattro, di cui tre propongono servizi e prodotti lungo tutta la filiera bosco legno: **Progetto legno Italia, FILE-MED (Filiera Legno Edilizia Mediterranea), Rete Abito, BNW (Brianza Net Wood).**

Contratto rete: **PROGETTO LEGNO ITALIA**

Data di nascita: **maggio 2013**

Mission: i **contraenti** si prefiggono di perseguire l'obiettivo della loro **innovazione e dell'innalzamento della loro capacità competitiva** e, in particolare, intendono ottenere il miglioramento di qualità al fine di ottimizzare i loro processi produttivi ed ottenere un vantaggio competitivo e di immagine sul mercato di riferimento mediante la collaborazione reciproca, lo sviluppo di sinergie sul miglioramento di qualità, la condivisione di progetti in ambito tecnico ed organizzativo. Vantaggi del risparmio e dell'efficientamento energetico; migliorare la qualità abitativa ambientale indoor ed outdoor attraverso gli interventi eseguibili dai partecipanti alla rete.

N. imprese aderenti: **4**

Elenco imprese aderenti: **Top-house Di Francescon Stefan (Belluno, BL), Tonin Ampelio srl (Montebelluna, TV), Alfio Zanella srl (Trevignano, TV), Societa, Edra Srl (Zugliano, VI)**

Principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **artigianale/locale**

Esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **filiera corta bosco legno; rete inserita nel consorzio legno veneto; nuovo prototipo case in legno**

Fonti dati e immagini: *banca dati reti efficienza energetica*

Contratto rete: **FILEMED-FILIERA LEGNO EDILIZIA MEDITERRANEA**

Data di nascita: **dicembre 2014**

Mission: **accrescere, individualmente e collettivamente, la propria capacità innovativa e la propria competitività sul mercato nazionale ed internazionale nell'esercizio delle attività meglio specificate in premessa e nei successivi articoli.** Più in particolare, attraverso la stipula del presente contratto le imprese si prefiggono di: a) valorizzare le risorse boschive toscane; b) promuovere il rafforzamento della filiera legno edilizia energia; c) sviluppare attività comuni di ricerca e sviluppo secondo un approccio sostenibile.

N. imprese aderenti: **12**

Elenco imprese aderenti: **Arredoline Costruzioni srl (Bibbiena, AR), Campigli Legnami Di Campigli C (Empoli, FI), Musa srl (Firenze, FI), I+ srl (Firenze, FI), Bgreen srl (Livorno, LI), Bba-architetti & Partners srl (Cornate D'Adda, MB), Legnopiu' srl (Prato, PO), Consorzio Stabile Arcale (Firenze, FI), 'H.S. Ingegneria Srl (Empoli, FI), Frangerini Impresa srl (Livorno, LI), So.La.Va. spa (Castelfranco Piandisico, AR), Termas Societa' Agricola Cooperativa (Castelnuovo Garfagnana, LU)**

Principali interventi effettuati o in corso: **sui siti delle imprese**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **trans regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **industriale/nazionale**

esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **residenze in legno, filiera toscana bosco legno**

Fonti dati e immagini: *banca dati reti efficienza energetica*

Contratto rete: **RETE ABITO**

Data di nascita: **novembre 2013**

Mission: **predisporre ed offrire sul mercato la progettazione, realizzazione e posa di edifici prefabbricati in legno, secondo i criteri della green economy e della bioedilizia, in modo integrato e con la formula "chiavi in mano"; coordinare le attività delle imprese partecipanti nella realizzazione completa di edifici prefabbricati in legno; inserire le aziende in una rete di committenti di medio-alto profilo nell'ambito dei concetti propri della green economy e dell'edilizia sostenibile.**

N. imprese aderenti: **8**

Elenco imprese aderenti: **I.L.L.E.N. snc. Dei F.Lli Bu (Condino,TN), G R Elettricità' srl (Storo,TN), Falegnameria Bome' Di Bome' (Lardaro,TN), B & F Di Bugna Ferdinando & C. (Bersone,TN), Eng Group srl , BAGATTINI & GRASSI DI Bagattini (Condino,TN), GALANTE WOOD TECHNOLOGY DI Galante (Condino,TN), CONSORZIO APOX - POSE D'AUTORE (Condino,TN)**

Principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **artigianale/locale**

Esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **filiera trentina del legno edilizia**

Fonti dati e immagini: www.abitonet.com

Contratto rete: **BNW-BRIANZA-NET-WOOD**

Data di nascita: **dicembre 2014**

Mission: **accrescere la capacità di penetrazione delle imprese partecipanti sul mercato regionale, nazionale ed internazionale attraverso l'acquisizione e la realizzazione di commesse per la progettazione e/o costruzione e/o ristrutturazione, ivi inclusa la direzione lavori, di edifici eco-bioclimatici principalmente in classe energetica A e un'adeguata comunicazione delle suddette qualità nonché lo sviluppo di sistemi ingegnerizzati di prefabbricazione e modellizzazione di fabbricati.**

N. imprese aderenti: **3**

Elenco imprese aderenti: **Serramenti Buonavita srl (Cantu,CO), S.G.A. Sistema Casa srl (Rogeno, LC), Pro-legno Srl (Desio,MB)**

Principali interventi effettuati o in corso: **dalle aziende**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **mista**

Esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **edilizia prefabbricata in legno**

Fonti dati e immagini: [banca dati reti efficienza energetica](#)

Nelle reti a carattere locale l'attività edilizia vera e propria (nelle fasi della posa in opera di serramenti, isolamento dei componenti edilizi, realizzazione di sistemi passivi di captazione dell'energia), riveste un ruolo importante, e le reti sono prevalentemente costituite da aziende edilizie associate a impiantisti e a figure di coordinamento (spesso progettisti).

E' il caso della rete **ES.ER.CASA**, costituita nel 2013 fra cinque aziende della provincia di Lucca, un'aggregazione tra PMI locali che opera in modo orizzontale, ovvero senza un capofila di rete, organizzando le singole competenze aziendali tramite un professionista coordinatore. Le competenze aziendali sono tra loro complementari, ed il mercato di riferimento della rete è locale-regionale (Lucca, Massa Carrara, Livorno).

Contratto rete: **ES.ER.CASA**

Data di nascita: **giugno 2013**

Mission: **accrescere la competitività sul mercato nazionale nel settore eco - sostenibilità e risparmio energetico per edifici esistenti. Individuare, progettare ed erogare servizi ed interventi "completi e personalizzati" di ristrutturazione e costruzione edilizia, riqualificazione energetica degli edifici al fine di ottenere risparmio energetico, maggior confort abitativo e sostenibilità nella gestione dell'edificio. Aumentare la capacità tecnica e professionale. Aumentare la capacità organizzativa per coordinare la rete, l'accrescimento della competitività e l'innalzamento della capacità.**

N. imprese aderenti: **5**

Elenco imprese aderenti: **L.E.C.A. Di Giorgi E Pardini S (LU), 'Idealcasa Serramenti Di Pardin (LU), F.Li Bicchichi S.N.C. (LU), Mge Di Moriconi Emiliano (LU), Solmat Termoimpianti Di Masoni (LU)**

Principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **locale, pv Lucca**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **Pmi locali organizzate in rete orizzontale**

Esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **involucro, serramenti, impianti**

Fonti dati e immagini: www.esercasa.it



Tra le reti a carattere locale ce ne sono alcune particolarmente interessanti, perché in questi casi la rete è divenuta il partner privilegiato dell'Ente locale (il Comune), che ad essa si affida per proporre servizi di audit energetico, studi di fattibilità e lavori di riqualificazione energetica degli edifici in modo diffuso sul proprio territorio, spesso con costi contenuti.

Due le esperienze in rete di questo tipo: 3C Rete di Marca, nata a Castelfranco Veneto su iniziativa di Confartigianato e Condomini Intelligenti Piacenza, che opera nell'ambito

dell'iniziativa Condomini Intelligenti, promossa da Ance e Confindustria.

La prima esperienza nasce in seno alla Confartigianato locale e, con le sue 19 aziende partecipanti e più di 100 addetti, realizza audit energetici ed interventi di riqualificazio-

ne edilizia a basso costo, operando in sinergia con il comune di Castelfranco Veneto (TV).



All'interno della rete le aziende coprono tutti i settori del comparto edile, dal settore dello scavo e movimento terra, alla costruzione, alla pavimentazione industriale e civile, alla pavimentazione stradale, serramentistica in legno e/o metallo e impiantistica tutta. Le aziende sono specializzate, con personale qualificato e in continua formazione tecnico/pratica, con una dotazione tecnologica all'avanguardia.

Una prima realizzazione sorge a Fanzolo di Vedelago (TV), dove a luglio 2015 è stata posata la prima pietra di una casa a costo contenuto (1.000 euro al mq, esclusi costo di costruzione ed oneri di urbanizzazione) e ad alta efficienza energetica, realizzata grazie alla rete d'impresе. La casa base ha una struttura ripresa dalla tradizione locale: struttura portante in laterizio, camino al centro, camere al primo piano, soggiorno esposto a sud-ovest dietro al portico, per una superficie lorda di 150metri quadrati (100 netti). La casa è pensata per essere combinata in schiera da due a quattro moduli, senza che una unità faccia ombra all'altra.

Contratto rete: **CASTELFRANCO COSTRUZIONI 3C RETE DI MARCA**

Data di nascita: **marzo 2014**

Mission: **Svolgere un'attività che copre l'intero processo costruttivo, specificatamente costruzione di edifici, ingegneria civile, lavori di costruzione specializzati, installazione di impianti elettrici, idraulici o altre installazioni particolari, completamento e finitura di edifici. Particolare attenzione è rivolta all'edilizia a basso costo ed alta qualità energetica, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale, efficienza energetica, convenienza per il cliente finale.**

N. imprese aderenti: **19**

Elenco imprese aderenti: Cem - Costruzioni Edili Martin Di Martin Rino & Figli snc (Riese Pio X, TV), Miotto Ignazio (Riese Pio X, TV), Bresolin & Gatto Di Bresolin Claudio & C. SNC (Vedelgo, TV), Tommasini Lorenzo (Vedelgo, TV), Scappin Soluzioni Elettriche Di Scappin Primo Ed Emilio S.N.C., 'Falegnameria Santinon Di Santinon Moreno (Castello di Godego, TV), Pozzebon Gianni (Morgano,TV), Mister Brick srl (Castello di Godego, TV), Falegnameria Zazzeron snc Di Zazzeron Robby & Rudy (Resana,TV), Comin Costruzioni Generali srl (Loria,TV), Termoidraulica Sbrissa srl (Loria,TV), Gitab Srl (Resana,TV), Edil Bernardi snc Di Bernardi Oscar E Danieli Simone (Riese Pio X, TV), Serato Termoidraulica Di Serato Giuseppe E Figli snc (Vedelgo, TV), Pellizzari srl (Castello di Godego, TV), Edil Antonello Snc Di Beppino P.I. Nicola E Geom. Matteo (Castelfranco Veneto,TV), Cavallin Flavio (Riese Pio X, TV), Cavallin Giancarlo srl (Vedelgo, TV), Lattoneria Cerantola srl (Altivole, TV)

Principali interventi effettuati o in corso: **casa low cost a Fanzolo di Vedelago (TV)**

Caratteristiche economiche della rete:

- per sede delle aziende partecipanti: **locale, pv Treviso**
- per localizzazione degli interventi effettuati: **locale, pv Treviso**
- per dimensione media delle imprese: **artigianale/locale**

Esistenza di un partner finanziario: **sì**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

- per ambito degli interventi: **audit energetici ed interventi di riqualificazione edilizia a basso costo**

Fonti dati e immagini: banca dati reti efficienza energetica, Il Sole 24 Ore

Il secondo caso nasce come iniziativa locale, promossa da Confindustria ed Ance, per rilanciare il settore edile. Il progetto si sviluppa nel solco di Condomini Intelligenti®, l'iniziativa pilota lanciata nel 2012 da Provincia di Genova e Camera di Commercio e coordinata da Fondazione MUVITA, che rappresenta uno dei progetti più innovativi a livello nazionale sul tema del risparmio e dell'efficienza energetica.

L'iniziativa propone un approccio "di sistema" al tema della riqualificazione energetica degli edifici, poiché interviene (in linea con le raccomandazioni dell'UE):

- realizzando una corretta informazione verso inquilini, proprietari e amministratori di immobili;
- promuovendo concretamente la diagnosi energetica (gratuita) degli edifici quale strumento propedeutico alla realizzazione di efficaci interventi di riqualificazione energetica;
- favorendo la realizzazione dei lavori di efficientamento energetico nel condominio, anche nei casi in cui non sia possibile impegnare risorse ulteriori rispetto a quanto il condominio spende per le correnti spese energetiche;
- promuovendo la creazione di nuove professionalità e lo sviluppo di quelle esistenti nell'ambito dei cosiddetti "green jobs" collegati al tema dell'efficienza energetica;
- creando mercato per le imprese locali.

Le precedenti esperienze hanno permesso di evidenziare come, a fronte di un costo medio energetico attuale di circa 32mila euro/anno a condominio, con interventi del costo medio di 170mila euro (al lordo di incentivi fiscali) si può passare ad un esborso medio annuo di poco superiore ai 18mila euro, con un risparmio di quasi il 46% ogni anno. Mediamente gli interventi proposti si ripagano in circa 6,5 anni e hanno un valore complessivo di oltre 2.700.000 euro.

Contratto rete: **CONDOMINI INTELLIGENTI PIACENZA**

Data di nascita: **giugno 2014**

Mission: **con il contratto di rete le imprese aderenti si prefiggono i seguenti obiettivi strategici: istituire una cooperazione tra realtà imprenditoriali del territorio piacentino volta a proporre interventi di riqualificazione edilizia, al fine di migliorare il risparmio energetico-ambientale; contribuendo al miglioramento delle condizioni ambientali dell'abitare sostenibile della città e apportando vantaggi economici alla proprietà.**

N. imprese aderenti: **8**

elenco imprese aderenti: **Costruzioni Ed Impianti srl (Piacenza,PC) , 'Impresa Edile Molinaroli Costruzioni snc (Piacenza,PC) , 'Edil Luretta srl (Piacenza,PC), 'Impresa Cella Gaetano srl (Piacenza,PC) , Colombi Costruzioni Srl (Piacenza,PC), Enunciabile Anche Ciesse srl (Piacenza,PC), Trabucchi Olimpio E C. srl (Vernasca,PC), Smart City And Buildings srl (Piacenza,PC)**

principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **locale, pv Piacenza**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **artigianale/locale**

esistenza di un partner finanziario: **si, Esco**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **involucro, impianti, opere edili nei condomini**

Fonti dati e immagini: www.condominiintelligenti.it

In conclusione le reti a carattere locale appaiono come la risposta territoriale, organizzata su iniziativa degli imprenditori, all'esigenza di riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare. Queste reti agiscono dunque prevalentemente in ambito locale, con imprese edili ed impiantistiche legate al territorio, e con operatori spesso non integrati. Possono costituire un importante supporto agli Enti locali per la diffusione della pratica di efficientamento energetico degli edifici, soprattutto di quelli privati.

Il rapido sviluppo di queste reti, legate prevalentemente al carattere artigianale dell'impresa edile, è testimonianza dell'efficacia dello strumento contrattuale della rete, capace di aggregare in modo nuovo le piccole e micro imprese intorno ad un obiettivo, ad un progetto di sviluppo, che diventa il motore dell'aggregazione, stimola l'innovazione, aumenta le potenzialità produttive e commerciali delle aziende. Si determina, insomma, un'aggregazione imprenditoriale che riunisce in senso orizzontale, senza un ordine gerarchico, un insieme di realtà produttive e capacità professionali, al fine di realizzare un lavoro complesso, la cui qualità può essere definita e certificata a livello di rete, bypassando le garanzie che può fornire la singola impresa.

Infine, dal punto di vista occupazionale, questa tipologia di rete può costituire un'importante opportunità di valorizzazione e nuova creazione per il lavoro qualificato.

Le nuove possibilità previste dal contratto di rete in termini di distacco e codatorialità⁶ permettono di utilizzare al meglio le professionalità delle singole imprese, che potrebbero risultare in esubero nell'attuale congiuntura, caratterizzata da carenza di domanda, mettendo queste ultime a disposizione di altri soggetti imprenditoriali, nell'ambito delle nuove opportunità di lavoro create. Questo permette di mantenere e valorizzare preziose capacità professionali, che altrimenti, nell'attuale crisi del mercato, rischiano di andare perdute.

Altro fattore rilevante è quello della richiesta di nuove professionalità (figure progettuali, tecniche, specialistiche), che potrebbero trovare collocazione entro le nuove strutture di rete, per rispondere alle esigenze di ricerca e innovazione, di organizzazione, di internazionalizzazione.

La rete locale, in conclusione, potrebbe finalmente rivelarsi come lo strumento adatto alla crescita dimensionale della micro e piccola impresa edile nazionale, e l'efficienza energetica può costituire l'obiettivo principale intorno al quale queste reti si vanno costituendo.

3.3.2 Le reti a carattere nazionale

Classifichiamo in questo gruppo la restante parte delle reti analizzate, 18 su 44, pari al 41% del totale.

Si tratta di reti formate sia in ambito locale (regionale o provinciale), che interregionale. In questi casi le imprese, mediamente più grandi e strutturate, offrono prodotti e servizi integrati finalizzati all'efficienza energetica in edilizia ad un mercato di riferimento che può essere locale o anche nazionale.

Generalmente le aziende operano in tutta la gamma dei lavori e dei servizi per l'efficienza energetica in edilizia, con forte presenza nel campo impiantistico, rivolgendosi al mercato residenziale, ma anche a quello terziario ed industriale. Si avvalgono spesso di un partner finanziario (istituto bancario, finanziaria) o agiscono tramite una Esco.

La maggioranza delle reti di questo tipo operano in modo esclusivo o prevalente nel

campo impiantistico, offrendo, oltre alla fornitura e installazione degli impianti, anche tutti i servizi a monte e a valle dell'intervento: audit energetici, studi di fattibilità, assistenza economica e fiscale, monitoraggio energetico.

In questi casi le aziende partecipanti sono di tipo industriale, anche economicamente rilevanti, ed operano nel campo degli impianti ad alta efficienza energetica e delle energie rinnovabili. Qui la partnership finanziaria risulta una componente determinante dell'offerta integrata proposta ai clienti.

Sono molti i casi presenti. La rete Pianetica, sorta nel 2012 tra quattro aziende bresciane, la Rete Energia, che riunisce sette imprese lombarde, la rete Smart + Heater, che si concentra sulla produzione di un prototipo di radiatore Smart Heater. O ancora, le reti I.G.I. Energia, CER (Centro Energie Rinnovabili), Argo Network, Nexa – Technological Solutions (vedi schede delle reti seguenti).

Contratto rete: PIANETICA

Data di nascita: febbraio 2012

Mission: peculiare attenzione per il risparmio energetico verso fonti di energia rinnovabile e del risparmio energetico negli edifici industriali, commerciali e residenziali

N. imprese aderenti: 4

elenco imprese aderenti: Alia srl (Adro, BS), Seven Green energy srl (Passirano, BS), Saef srl (Chiari, BS), Enerset srl (Flero, BS)

principali interventi effettuati o in corso: nd

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: locale, pv Brescia

per localizzazione degli interventi effettuati: nd

per dimensione media delle imprese: industriale/nazionale

esistenza di un partner finanziario: Istituto bancario

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: impiantistica e edifici in legno

Fonti dati e immagini: www.pianetica.it

Contratto rete: RETE ENERGIA

Data di nascita: novembre 2012

Mission: perseguire innovazione e innalzamento capacità competitiva e di penetrazione sul mercato nazionale e internazionale mediante l'offerta di servizi di riqualificazione energetica degli impianti e degli edifici.

N. imprese aderenti: 7

elenco imprese aderenti: Enertech Solution srl (Milano, MI), Compresa srl (Civate, LC), La Termotecnica srl (Milano, MI), E. Elettrosystem srl (Merate, LC), Mulattieri srl (Colico, LC), Immobiliare Magno-deno srl (Lecco, LC), Asbf E Partners Srl (Lecco, LC)

principali interventi effettuati o in corso: nd

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: regionale

per localizzazione degli interventi effettuati: nd

per dimensione media delle imprese: industriale/nazionale

esistenza di un partner finanziario: Esco

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: impianti

Fonti dati e immagini: banca dati reti efficienza energetica

Contratto rete: SMART + HEATER

Data di nascita: giugno 2013

Mission: realizzazione del progetto di ricerca e sviluppo sperimentale denominato smart-heater: l'evoluzione del radiatore per il controllo attivo del comfort ambientale e del consumo energetico

N. imprese aderenti: 3

elenco imprese aderenti: Gruppo Ragaini Spa (Loreto, AN), Vega Srl (Ponzano di Fermo, FM), O.M. 4 srl (Controguerra, TE)

principali interventi effettuati o in corso: nd

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **nazionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **mista**

esistenza di un partner finanziario: no

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **impianti**

Fonti dati e immagini: banca dati reti efficienza energetica

Contratto rete: IGI ENERGIA

Data di nascita: marzo 2014

Mission: fornire i seguenti servizi coordinati: impianti ad energie rinnovabili: conduzione, assistenza e gestione della manutenzione con contratti di o&m (operations and management) comprendenti tutte le attività operative attraverso servizi chiavi in mano in grado di garantire la massima efficienza sulla produzione di energia e il costante monitoraggio ed un efficace pronto intervento con reperibilità su scala nazionale. Gestione di tutti gli obblighi legislativi per l'espletamento delle complesse pratiche fiscali, burocratiche ed amministrative verso tutti gli enti preposti tra cui: uffici delle dogane, autorità dell'energia elettrica e gas.

N. imprese aderenti: 4

elenco imprese aderenti: Sinergia Consulting srl (Rovato, BS), Gs Service Srl (Montichiari, BS), C.P. srl Di Cubi Luca (Villafranca di Verona, VR), Energy Team spa (Trezzano sul Naviglio, MI)

principali interventi effettuati o in corso: nd

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **trans regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **industriale/nazionale**

esistenza di un partner finanziario: no

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **impianti**

Fonti dati e immagini: www.igienergia.it

Contratto rete: CER-CENTRO ENERGIE RINNOVABILI

Data di nascita: dicembre 2013

Mission: attività di promozione, di produzione, di distribuzione e di commercializzazione, anche attraverso la piattaforma internet, di prodotti concepiti per il risparmio energetico e da fonti rinnovabili, di prodotti affini e complementari ed a commercializzare detti prodotti con la denominazione comune: c.e.r. - centro energie rinnovabili

N. imprese aderenti: 5

elenco imprese aderenti: Igienpul Sas Di Grotoli Vince (Abbategrasso, MI), Tacchini Simone (Abbategrasso, MI), Biocalore Di Zampieri Agostino (Solaro, MI), Mestierarte S.A.S. Di Lucini C. (Abbategrasso, MI), Greenergy Di Radaelli Maria (Cerro Maggiore, MI)

principali interventi effettuati o in corso: nd

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **locale**, pv Milano

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **industriale/nazionale**

esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **impianti**

Fonti dati e immagini: www.centroenergiarinnovabile.it

Contratto rete: ARGO NETWORK

Data di nascita: **luglio 2014**

Mission: **le imprese aderenti alla rete dichiarano di perseguire, e perseguiranno, condividendo e valorizzando le competenze tecniche e commerciali di ciascuna di esse, dando attuazione al programma di rete, il seguente obiettivo: individuare nuove opportunità di mercato ed accrescere la capacità di penetrazione sul mercato nazionale ed internazionale con la fornitura di soluzioni e servizi anche integrati relativamente agli impianti di efficientamento energetico e produzione di energia da fonti rinnovabili, opere edili e impianti tecnologici, reti mt/bt per la trasformazione e distribuzione di energia elettrica, reti di telecomunicazione digitali o wireless, soluzioni ict.**

N. imprese aderenti: **8**

elenco imprese aderenti: Solar Service srl (San Pancrazio Salentino, BR), Cogetel Scarl srl (Perugia,PG), Creative Technology srl (Arce, FR), Ceam srl (Veroli, FR), Verducci Impianti srl (Bastia Umbra, PG), In.I.T. Srl , Novaproject srl (Perugia, PG), Horizon Engineering Srl (Perugia,PG)

principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **trans regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **industriale/nazionale**

esistenza di un partner finanziario: **no**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **prevalenza impianti**

Fonti dati e immagini: www.horizonengineering.it

Contratto rete: NEXA-TECHNOLOGICAL SOLUTIONS

Data di nascita: **settembre 2014**

Mission: **rafforzare la propria competitività nel settore della progettazione, costruzione, vendita, installazione e manutenzione di impianti tecnologici, sistemi elettrici, elettronici ed affini in Italia e all'estero, mediante l'innovazione delle tecnologie e metodologie di produzione, la razionalizzazione dell'organizzazione produttiva, il monitoraggio e contenimento dei suoi costi, l'incremento della sua flessibilità con un più efficiente utilizzo della capacità produttiva e lo sviluppo di un nuovo sistema di relazioni industriali, anche dal punto di vista di gestione ed elaborazione dei dati meccanografici e della contabilità.**

N. imprese aderenti: **6**

elenco imprese aderenti: Caraglio srl (Alba,CN), Nordimpianti srl (Alba,CN), Cravanzola Roberto & Veglio Bruno snc (Castiglione Falletto, CN), Cravanzola Sergio (Alba,CN), Progetta srl (Alba,CN), Systempack Srl (Bra,CN)

principali interventi effettuati o in corso: **nd**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **locale**, pv Cuneo

per localizzazione degli interventi effettuati: **nd**

per dimensione media delle imprese: **industriale/nazionale**

esistenza di un partner finanziario: **no**
Caratteristiche tecnologiche della rete:
per ambito degli interventi: **impianti industriali**

Fonti dati e immagini: banca dati reti efficienza energetica

Un caso particolarmente interessante è costituito dalla rete Energy&Life. Nata del 2010, riunisce una Esco, un istituto di credito ed alcune aziende industriali che operano in ambito impiantistico ed energetico (vantano, complessivamente, un giro di affari superiore ai 100 milioni di Euro e oltre 400 dipendenti). La sua struttura finanziaria ed industriale le permette di fornire un supporto qualificato e completo, rivolto alle pubbliche amministrazioni e a privati che vogliano intraprendere un percorso di sostenibilità ed efficienza energetica. La rete offre soluzioni di integrazione tecnologica, in cui la componente innovativa, soprattutto in ambito impiantistico, è piuttosto rilevante.

Contratto rete: **ENERGY & LIFE**

Data di nascita: **aprile 2010**

Mission: **accompagnare e supportare tutte le realtà pubbliche e private nel loro percorso verso la sostenibilità e l'efficienza energetica, favorendo lo sviluppo delle energie rinnovabili e del risparmio energetico. L'integrazione tecnologica che offre e propone nei propri progetti è una delle possibili soluzioni per la gestione efficiente ed ecosostenibile dell'energia nei nuovi sistemi industriali, civili e commerciali.**

N. imprese aderenti: **5**

elenco imprese aderenti: **Esco Europe Srl (Campagnola di Zevio, VR)*, ForGreen Spa (Verona, VR), Ici Caldaie Spa (Campagnola di Zevio, VR), Linz Electric Spa (Arcole, VR), Cassa di Risparmio del Veneto – Gruppo Intesa Sanpaolo**

principali interventi effettuati o in corso: **dalle imprese**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **np**

per dimensione media delle imprese: **industriale/nazionale**

esistenza di un partner finanziario: **Esco e istituto bancario Intesa San paolo**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **impianti**

** l'azienda è recentemente uscita dalla rete*

Fonti dati e immagini: banca dati reti efficienza energetica

Nelle reti a carattere nazionale l'attività edilizia vera e propria riveste un ruolo meno importante rispetto alle reti locali, in qualche modo complementare rispetto all'attività impiantistica ed energetica, che costituisce il vero core business di queste aziende.

Troviamo, comunque, alcuni casi in cui la rete fornisce un servizio completo di lavori e servizi per l'efficienza energetica, nell'ambito del quale gli interventi edilizi si integrano con quelli impiantistici e di Energy Management. E' il caso delle reti Risee, E3 Club professional e Rete Irene.

Riguardo alla rete Irene, di essa fanno parte tredici imprese che operano da decenni sul territorio (Milano, Como, Monza Brianza), occupandosi di manutenzione stabili, costruzione, coperture, installazione e manutenzione di impianti, e specializzate in conduzione e monitoraggio degli impianti stessi, produttori di materiali e di sistemi isolanti.

Nel giugno scorso si è concluso un intervento di riqualificazione energetica certificata,

realizzato dalla rete, presso il condominio di Viale Zara 58 a Milano. L'intervento ha fatto passare l'edificio dalla classe energetica F alla C, con un aumento del valore patrimoniale di circa il 10%, ed il Comune di Milano ha ivi apposto la prima targa di "Condominio Efficiente".

Contratto rete: RISEE

Data di nascita: luglio 2011

Mission: le imprese intendono sviluppare forme di collaborazione allo scopo di erogare servizi e prodotti nel campo del risparmio energetico e dell'efficienza energetica e in particolare nel settore delle energie rinnovabili.

N. imprese aderenti: 5

elenco imprese aderenti: Gualini spa (Costa di Mezzate, MO), Crien snc (Milano, MI), Ressler srl (Bergamo, BG), FMS impianti tecnologici srl (Sani Giovanni Bianco, BG), CRS impianti srl (Gorle, BG)

principali interventi effettuati o in corso: nd

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: trans regionale

per localizzazione degli interventi effettuati: nd

per dimensione media delle imprese: industriale/nazionale

esistenza di un partner finanziario: Intesa San Paolo

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: impianti solari e fotovoltaici, involucro edilizio

Fonti dati e immagini: www.risee.it

Contratto rete: E3 CLUB PROFESSIONAL

Data di nascita: luglio 2014

Mission: le imprese partecipanti attraverso la rete intendono svolgere attività di riqualificazione energetica di edifici e sviluppo di metodi volti al risparmio energetico e all'edilizia sostenibile.

N. imprese aderenti: 6

elenco imprese aderenti: Riello (Legnago, VA), Schneider electric spa (Stezzano, BG), Iguzzini illuminazione spa (Recanati, MC), Harley & Dickinson finance srl (Milano, MI), Saint Gobain glass italia spa (Pisa, PI), Distretto tecnologico trentino (Rovereto, TR)

principali interventi effettuati o in corso: nd

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: trans regionale

per localizzazione degli interventi effettuati: nd

per dimensione media delle imprese: industriale/nazionale

esistenza di un partner finanziario: sì

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: impianti, involucro, infissi

Fonti dati e immagini: www.e3club.it



Tortona (AL) Centro commerciale con autoproduzione di Torre Gias (MI) Riqualificazione energetica ed acustica energia da impianto fotovoltaico in copertura e parcheggi, con rivestimento a cappotto (TermoK8® Fonostop EPS)

Azienda Future Energy (www.futureenergy.it)
Azienda Colore dei laghi (www.coloredeilaghi.com)

Contratto rete: **RETE IRENE**

Data di nascita: **aprile 2013**

Mission: **offrire un prodotto e servizio innovativo (definito “ren”), destinato a riqualificare gli edifici migliorandone la classe energetica e riducendo così il consumo energetico e preservandone/incrementandone il valore patrimoniale con l'utilizzo in maniera integrata e coordinata delle migliori metodologie.**

N. imprese aderenti: **12**

elenco imprese aderenti: **Colore Dei Laghi srl (Rovellasca,CO) , Impresa Donelli Srl (Legnano, MI), Future Energy srl (Agrate Brianza, MB), Gasparoli srl (Gallarate, VA), Icri srl (Milano,MI), Lariotherm srl (Calorago,CO), L'isolante srl (Roverbella, MN)., Mr Coperture Srl (Campospinoso, PD), Teicos Ue srl (Milano,MI), Termo Iso Ver-ind – srl (Erba,CO), Trivella srl (Milano,MI) , Mascherpa – Tecnologie (Rozzano, MI)**

principali interventi effettuati o in corso: **regione Lombardia**

Caratteristiche economiche della rete:

per sede delle aziende partecipanti: **regionale**

per localizzazione degli interventi effettuati: **regionale**

per dimensione media delle imprese: **mista**

esistenza di un partner finanziario: **finanziamenti agevolati**

Caratteristiche tecnologiche della rete:

per ambito degli interventi: **interventi integrati di riqualificazione energetica, operando in modo coordinato sul sistema edificio-impianto per migliorarne complessivamente le prestazioni energetiche e il comfort abitativo**

Fonti dati e immagini: **banca dati reti efficienza energetica, documenti aziendali**

3.4 UN CASO ESTERO. RIQUALIFICAZIONE IN CHIAVE NET-ZERO DEL PATRIMONIO EDILIZIO OLANDESE NEL PROGRAMMA “DE STROOMVER-SNELLING” DI ENERGIESPRONG

a cura di Legambiente

Un’esperienza di successo è invece quella dell’olandese **Energiesprong**. Per Jasper van den Munckhof, il suo responsabile, la situazione è chiara: “Noi diciamo ai costruttori che i loro reali competitori sono le aziende energetiche. Sono i soldi che loro ricavano dalle bollette che dobbiamo utilizzare. In Olanda parliamo di 13 miliardi di euro all’anno. Se si utilizzassero per attivare un mutuo trentennale avremmo 225 miliardi € da investire. Quindi 30.000 - 40.000 € per azzerare i consumi di un appartamento”.

Energiesprong ha svolto negli ultimi anni un ruolo di coordinamento tra banche, assicurazioni, aziende costruttrici e associazioni delle case popolari riuscendo ad attivare un meccanismo di finanziamento virtuoso senza bisogno di incentivi pubblici e senza anticipazione di capitale da parte dei proprietari. Il modello ha funzionato così bene che si punta ora ad esportarlo in Francia e Gran Bretagna.



Riqualificare è una necessità e un’opportunità: se si riescono a ridurre tempi e costi degli interventi si riuscirà ad accelerare esponenzialmente la trasformazione edilizia conosciuta fino ad oggi.

In Olanda, nell’ambito dell’iniziativa Platform31, opera con importanti risultati l’azienda Energiesprong che sta sperimentando soluzioni capaci di riqualificare una casa in meno di 15 giorni con un costo che si ripaga con la riduzione dei consumi. Proprio grazie alle nuove metodologie industrializzate è stato reso appetibile per il mercato un maxi progetto di rigenerazione che riguarderà oltre 100mila alloggi.

Energiesprong è un team di sviluppo no profit indipendente, incaricato dal governo nazionale olandese, per sviluppare soluzioni di efficientamento energetico per gli edifici

destinati al mercato immobiliare. Energiesprong è impegnata sul tema residenziale (ha iniziato con le case popolari e ora lavora su edifici per il privato) ma anche su uffici e centri di cura. La prestazione standard è a energia zero con una garanzia di prestazione per il lungo periodo.



destinati al mercato immobiliare. Energiesprong è impegnata sul tema residenziale (ha iniziato con le case popolari e ora lavora su edifici per il privato) ma anche su uffici e centri di cura. La prestazione standard è a energia zero con una garanzia di prestazione per il lungo periodo.

Tutto parte dal piano nazionale olandese "Energieakkoord " o "Energie Agreement" ed è un accordo tra le diverse parti interessate, comprese le imprese, il governo e le ONG, che si prefiggono obiettivi comuni: un risparmio medio annuo dell'1,5 %, il risparmio energetico di 100milioni di GW (energia finale) da raggiungere entro il 2020, la condivisione del 14% di energia rinnovabile entro il 2020 e del 16% entro il 2023; almeno 15.000 nuovi posti di lavoro.

Il governo nazionale quindi finanzia Energiesprong soprattutto per attività di comunicazione e marketing, una collaborazione fondamentale per trovare soluzioni che cercano anche di bypassare eventuali ostacoli normativi. Sono coinvolti inoltre organi regionali e locali per informare e formare i portatori di interesse e i potenziali azionisti.

In seguito Energiesprong ha strutturato la domanda quando questo prodotto non era ancora esistente e ha fatto in modo che il finanziamento fosse disponibile e la normative funzionassero per queste soluzioni tecniche. In un secondo momento ha lanciato la sfida al settore delle costruzioni per avviare un rapido processo di innovazione e trasformazione basato sul miglioramento della qualità, sulla riduzione dei tempi e dei costi. Ha funzionato: da quando abbiamo iniziato i prezzi si sono dimezzati, i tempi d'intervento diminuiti e i risultati sono migliorati. Il tutto con garanzie reali di performance a lungo periodo.

IL CONCEPT

Il concept di partenza è il consumo in bolletta: è stato stimato che le famiglie nei Paesi Bassi spendono circa 13 miliardi di €. L'idea di base è creare misure di efficienza energetica in un prodotto che la gente vuole comprare, risolvendo il problema del dispendio

economico ma non solo, poiché troppo spesso le persone spendono molto per la propria bolletta energetica e vivono in case dove troppo spesso i livelli di comfort altamente scarsi. Inoltre guardando al settore delle costruzioni ci si rende conto di quanto poco sia industrializzato rispetto ad altri mercati. Se si considerano tutti questi elementi, è facile capire quali siano i parametri per definire un prodotto innovativo e desiderabile. E attivarsi per ottenerlo.



LA SITUAZIONE ITALIANA

La differenza tra la situazione olandese e i vari casi italiani sono differenti. Principalmente in Italia manca una regia nazionale che interessi le città ed in particolare la rigenerazione e l'edilizia sociale, per cui è difficile intervenire nelle aree urbane degradate con interventi complessi e anche più costoso, occorrono per questo politiche semplificative. In più c'è da aggiungere che la parcellizzazione tipica dei condomini italiani è molto differente dal caso olandese e quindi difficilmente replicabile nella sua interezza, ma può essere contestualizzato cercando di intervenire sulla normativa italiana, nel cambiamento delle filiere dell'edilizia e la sua innovazione ed un maggior allineamento sinergico di diversi attori, spesso concentrati su visioni parziali. Uno dei dati più interessanti e vantaggiosi sono legati alle detrazioni fiscali per la ristrutturazione in edilizia e la riqualificazione energetica.

COME FUNZIONA

L'approccio prevede l'utilizzo di moduli prefabbricati montati in situ in un modello lavorativo integrato. Il risultato è quello di riuscire a ristrutturare un'abitazione in circa 10 giorni e senza costrizioni di trasferimento degli occupanti. Le innovazioni proposte sono le seguenti:

- modulo energetico prefabbricato (di 3 metri cubi) contenente tutta l'impiantistica necessaria per fornire all'abitazione riscaldamento, acqua calda, energia elettrica e ventilazione. Il modulo viene posizionato all'esterno dell'abitazione, alla quale è collegato, in modo tale da avere una nuova impiantistica a basso consumo senza dover intervenire su quella già preesistente.

- copertura prefabbricata con fotovoltaico integrato e facciate, prefabbricate, coibentate. In questo modo l'unica opera di demolizione riguarda i serramenti.
- passaggio dall'utilizzo di gas ed elettricità alla sola elettricità.
- rinnovamento di bagno e cucina nello stesso momento, sostituendo le vecchie piastrelle con pannelli di vetro prefabbricati, in modo tale da ridurre gli interventi di demolizione e nel lungo termine anche quelli legati alla manutenzione.
- integrazione della rete elettrica domestica a corrente alternata con una continua, con il duplice obiettivo di evitare le perdite di corrente che usurano alcuni dispositivi e di trarre energia direttamente dai pannelli fotovoltaici.

Questo modello è applicato alle case di social housing che le società di edilizia sociale danno in affitto a canone calmierato in accordo con gli inquilini che continueranno a versare il denaro alla società di social housing invece di pagare il denaro in bollette, anche perché con la ristrutturazione i costi si azzerano. Le società del social housing finanziano i costi di investimento iniziale con un capitale sociale delle banche, gli interventi di ristrutturazione hanno una garanzia di 40 anni. L'obiettivo è applicare questa struttura anche all'edilizia residenziale privata.

Questo è un modello replicabile in olanda poiché il social housing è fortemente sviluppato per tipologia edilizia (villette a schiera), ma può essere esportato ovunque ed anche ai condomini. Il processo iniziale è individuare le tipologie costruttive e in seguito sviluppare un metodo standard di ristrutturazione applicate per ciascuna tipologia.



IL QUARTIERE EMMERHOUT E LE PRIME 60 CASE A CONTATORE ZERO

La prima prova di questo esperimento è stato effettuato ad Emmerhout su una casa a schiera degli anni '60 con tetto piano, esempio tipico di un edificio energeticamente colabrodo. Il retrofitting in questo caso ha come unico obiettivo lo zero sul contatore. Si prevede una ristrutturazione e in questo quartiere di circa 60 case con lo stesso obiettivo. L'impresa BAM Housing ha affrontato questo retrofitting energetico in dieci giorni lavorativi. La maggior parte delle misure che sono state applicate consiste in:

- 31 moduli fotovoltaici
- una facciata prefabbricata in vetro bassoemissivo

La prima sfida è nel tipo di quartiere. Emmerhout è un tipico quartiere in fase di ricostruzione poichè gli edifici risalgono agli anni '60. Architettonicamente dunque la riqualificazione deve essere collegato alla tipologia delle case. Una facciata prefabbricata dunque è complicata ma non impossibile se contestualizzata all'architettura già esistente.

Un altro punto difficile è la diffidenza tra i residenti: Emmerhout è un quartiere con poche risorse ed hanno paura che pagare di più. L'impresa BAM vuole dunque affrontare in tutto quartiere un processo di sensibilizzazione spiegando loro il vantaggio in bolletta ed i comfort abitato post-riqualificazione energetica. Hanno deciso di organizzare così un incontro con le associazioni dei cittadini inquilini e l'Amministrazione.

Ad oggi dopo la ristrutturazione la prima casa è completamente testata e sono in fase di ristrutturazione un blocco di altri altri 35 immobili.

Si può dire dunque che l'Olanda hanno trovato un modo per ristrutturare gli edifici entro una settimana e 30 anni di garanzia da parte dei costruttori senza sovvenzioni. Il programma rivoluzionario può considerarsi rivoluzionario ed anche replicabile in altre realtà.



4.1 TENDENZE EVOLUTIVE NEI MATERIALI INNOVATIVI PER L'EDILIZIA.



L'innovazione nei materiali e nei componenti per l'edilizia prodotti in fabbrica e poi montati in cantiere, si distingue per molti aspetti da quella delle tecnologie edilizie.

Nel primo caso, come abbiamo già visto riguardo ai componenti, i produttori hanno iniziato un percorso di innovazione da più tempo rispetto all'edilizia, ed hanno spesso beneficiato degli effetti del trasferimento tecnologico

da altri settori manifatturieri ad elevata innovazione.

In questo capitolo, come nelle edizioni precedenti ma in una veste nuova, continueremo a focalizzare l'attenzione sui materiali e la loro analisi, le tendenze dei prodotti indirizzati verso la sostenibilità e l'attenzione al loro processo produttivo, alle potenzialità di sviluppo e alla sicurezza sia in cantiere, sia per la posa che per la manutenzione. Le tre tipologie di materiali che proponiamo sono come sempre quelli **innovativi**, i **materiali naturali e salubri** e **quelli provenienti da riciclo**. Parliamo dunque di innovazioni adattive, ovvero di graduali miglioramenti dei manufatti che offrono prestazioni sempre più elevate rispetto al prototipo tradizionale.

Siamo anche in questa quarta edizione intenzionati ad approfondire una parte sempre più importante della filiera delle costruzioni, quella costituita dai manufatti in metallo, dalle plastiche, dal vetro, dall'impiantistica, settori che stanno conoscendo un formidabile sviluppo della ricerca e dell'innovazione tecnologica sotto la spinta della domanda di sostenibilità in edilizia, prestando maggiore attenzione alle qualità ambientali di ogni prodotto, cercando di estrapolare una identità delineata da caratteristiche di riciclo, riutilizzo e dal ciclo di vita del prodotto.



4.2 UTILIZZO DI MATERIALI INNOVATIVI



AURANOX



gruppo MONIER (WIERER)

Tegola minerale con proprietà fotocatalitiche

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Garanzia 30 anni. Marchio CE.
Certificazione EPD. Norma UNI EN 490/491.
ISO 14001. Partner CasaClima.

LCA



NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

I nanomateriali non presentano rischi noti per la salute o per l'ambiente. Il Gruppo Monier provvede alla creazione di un ambiente lavorativo salubre e sicuro per i propri dipendenti nel più rigido rispetto delle normative vigenti. Gli obiettivi di salute e sicurezza sono integrati all'interno dei sistemi di gestione aziendali. Il management è diretto responsabile per la prevenzione degli infortuni e delle malattie legate all'ambiente lavorativo.

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il materiale di base è un impasto cementizio composto dal 70% di sabbia naturale estratta da cava, cemento, acqua e ossidi di ferro per la colorazione. L'impiego di materiali inerti rende la tegola minerale un prodotto riciclabile al 100%. L'aggiunta di un agente catalizzatore, il biossido di titanio (TiO_2), nel microcalcestruzzo superficiale permette di ottenere un effetto antismog simile a quello che in natura avviene con la fotosintesi clorofilliana. La superficie fotocatalitica non altera le caratteristiche meccaniche e funzionali della tegola né le sue proprietà. L'attività fotocatalitica non si esaurisce nel tempo, poiché il biossido di titanio non partecipa alla reazione, ma agisce come fotocatalizzatore.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Miglior impatto ambientale grazie all'effetto fotocatalitico che riduce la concentrazione di ossidi di azoto presenti in atmosfera. Da analisi condotte da laboratori indipendenti (CNR Ferrara) sulle superfici fotocatalitiche risulta che è possibile realizzare un abbattimento degli NO_x da 300 ppb a 100 ppb in 40 minuti. I migliori risultati indicano che 1 m^2 di superficie fotocatalitica è in grado di abbattere gli inquinanti presenti in un volume di circa 200 m^3 di aria al giorno. Studi effettuati presso il Fraunhofer-Gesellschaft in Germania hanno evidenziato che la tegola, se sottoposta ad una radiazione luminosa di adeguata intensità, è in grado di abbattere del 90% la concentrazione di ossidi di azoto. Inoltre l'attività fotocatalitica del TiO_2 continua per tutto il tempo di vita della tegola.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Produzione "a freddo": non richiede processi di cottura in quanto l'impasto del calcestruzzo fa presa a temperatura ambiente. Le tegole stazionano in celle di essiccazione ove ha luogo la naturale maturazione. Prodotto riciclabile al 100% all'interno dello stesso ciclo produttivo: è reimpiegabile come inerte nell'impasto del calcestruzzo. Alla fine del ciclo di vita le tegole minerali vengono triturate e utilizzate come sottofondi stradali o opere di sottofondazione. Inoltre le acque di lavaggio degli impianti vengono recuperate e riutilizzate nell'impasto del calcestruzzo. La tegola richiede l'impiego di particolari materie prime, differenti da quelle utilizzate per quelle normali, alle quali viene aggiunto il biossido di Titanio. La trasformazione del processo produttivo è quindi significativa e ha richiesto notevoli investimenti.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

Wierer è parte del Gruppo Monier, leader mondiale nel settore delle coperture a falda presente in 40 paesi con 130 stabilimenti. In Italia Monier è presente su tutto il territorio nazionale con 20 unità operative. Trattandosi di una tecnologia particolarmente innovativa e di una formulazione del tutto nuova, sono stati individuati, validati e approvati nuovi fornitori e messe a punto nuove metodologie di test.



BACTERIA BLOCKER SILVERGUARD- BBS



VENETA CUCINE

pannello laminato in fibra di legno e
carta riciclati

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Sistema di Gestione Ambientale (ISO
14001), garanzia dell'impegno per la
salvaguardia e di utilizzo corretto delle
risorse naturali

LCA



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il trattamento antibatterico a base di ioni d'argento cui sono sottoposti i laminati delle superfici, hanno l'effetto di ridurre del 99,9% il proliferare dei batteri. Oggi, le tecnologie più avanzate consentono di produrre tale metallo prezioso sotto forma di nanoparticelle, che applicate alle superfici rilasciano ioni d'argento, provocando nei microbi la distruzione delle pareti cellulari, l'interruzione del metabolismo e l'inibizione della riproduzione. In altre parole, i batteri vengono dapprima resi inoffensivi e poi impossibilitati a proliferare, scomparendo definitivamente dalle superfici di contatto e dai piani di lavoro in laminato della cucina. Attenzione alla sostenibilità, utilizzando per gli elementi che compongono le cucine agglomerati di legno al 100% riciclato e in generale materiali che non creano squilibri ambientali.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Il vantaggio è dato dal fatto che il potere igienizzante rimane inalterato nel tempo, in quanto l'argento, che non è un liquido ed è inglobato in forma di particelle nel processo di impregnazione dei materiali, non evapora. Inizialmente trattamento applicato alla linea Ecocompatta, ora applicata alla maggior parte dei modelli in catalogo.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

La produzione è effettuata tramite esclusive tecnologie in-house Dry-Forming (DF) ed Electron Beam Curing (EBC). Il processo produttivo consiste nel consistere nel impregnare le fibre di legno con resine e riscaldarle in condizioni di pressione elevata, creando così un materiale in fibre naturali definito Dry-Forming (DF). In una fase successiva, sopra a questo nucleo verrà applicato un foglio di carta colorato e il tutto sarà nuovamente pressato per creare il pannello finito.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Verniciatura ad acqua. Non noti i rischi legati alle tecnologie. Certificazione OHSAS 18001:2007 che garantisce la conformità degli standard internazionali di Gestione per la Sicurezza sul Lavoro.



Fonte: www.venetacucine.com

AIRLITE



AIRLITE™

Pitture in polvere per esterni e per interni ad alto rendimento e lunga durabilità con proprietà fotocatalitiche

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

LEED
ISO 27447:2009

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Prodotto costituito da una miscela di uno o più leganti inorganici, (tra cui idrossido di calcio inferiore al 10%) aggregati (sabbie calcaree micronizzate) e speciali additivi in piccole quantità. Può produrre lesioni permanenti agli occhi in caso di proiezione. Può produrre arrossamento della pelle quando il contatto è ripetuto o esteso. E' un prodotto non combustibile e non comburente. Precauzione i lavoratori: utilizzare mezzi di protezione individuali. Il preparato non è tossico e non presenta problemi per l'ambiente.

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Linea di pitture in polvere per esterni e per interni ad alto rendimento e lunga durabilità capace, in presenza di luce, di catturare e distruggere le sostanze inquinanti organiche e inorganiche presenti nell'aria che respiriamo, di eliminare i cattivi odori, di prevenire lo sviluppo di muffe e di distruggere virus e batteri. Assicura un'efficace soluzione anti-inquinamento e anti-sporco grazie alla trasformazione degli inquinanti atmosferici in sostanze idrosolubili e inerti, evitando che questi elementi creino danni alla salute dell'uomo e producano cattivi odori.

Questo è possibile grazie alla tecnologia innovativa del processo di fotocatalisi naturale basato sulle proprietà del biossido di titanio (l'effetto Fujishima-Honda), libera nell'aria molecole ossidanti che attaccano gli agenti inquinanti presenti nell'aria trasformandoli e neutralizzandoli.

E' perfetta per dare una protezione permanente alle facciate degli edifici contro l'azione dirompente dell'acqua, delle piogge acide e dello smog, mantenendo elevata traspirabilità e resistenza all'acqua della muratura.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Le pitture in polvere Airlite presentano tre enormi vantaggi:

- non rilasciano nessuna sostanza nociva nell'aria, contrariamente a quanto avviene con le tradizionali pitture acriliche e a base d'acqua
- hanno un minor peso e un minor volume, in quanto non viene trasportata l'acqua, che viene aggiunta localmente al momento dell'utilizzo
- non producono scarti inquinanti, in quanto non è necessario il recupero dei recipienti di plastica sporchi, che sono rifiuti speciali altamente inquinanti.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Queste pitture sono facili da usare e da conservare. Per ottenere la pittura pronta da usare è sufficiente aggiungere acqua in proporzione al 60% del peso. Dopo avere reso omogeneo il prodotto questo può essere applicato come una qualsiasi pittura, con pennello, rullo e getto nebulizzatore. Presentano una ottima resa, pari a 8 m² per kg di prodotto per singola mano e una forte capacità coprente, tra le più alte della categoria. Inoltre non contengono additivi chimici e sostanze tossiche, sono facilmente conservabili e non producono rifiuti di difficile smaltimento.



COTTOSTONE



SANNINI Impruneta e STONE Italiana
materiale ricomposto a base prevalente di cotto.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Frantumazione di elementi d'argilla cotta di prima qualità 90-92% con sabbia quarzifera, coloranti organici e resina poliestere strutturale del 9%. Le lastre possono essere fornite in gran quantità con caratteristiche controllate e certificate: costanza di peso, di spessori, della compattezza, dell'uniformità del disegno e tonalità (caratteristiche impossibili da ottenere in gran quantità per i laterizi di provenienza naturale). Testimoniano una metamorfosi della materia di origine con alti valori di resistenza all'assorbimento, all'abrasione, mantenendone tonalità e grana del tradizionale del cotto imprunentino.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Tra le potenzialità allo sviluppo annoveriamo: le qualità fisiche e prestazionali, meccaniche e di resistenza superiori al prodotto naturale di partenza; programmabilità della produzione in grandi quantità a grandi, medi e piccoli formati e differenti spessori; disponibilità di lavorazione su morfologie diversificate con tagli ad elevata precisione; il ciclo di produzione a lastra singola supera la difficoltà e l'onerosità della segaggione da blocco caratteristica dei lapidei. Tra le problematiche che possono ostacolare la diffusione del prodotto annoveriamo: la bassa sostenibilità dovuta all'utilizzo delle resine e il non prevedere nell'impasto frammenti di cotto riciclati; la percezione ottica del prodotto che per precisione e finitura si allontana dalle qualità estetiche dello storico materiale imprunentino.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

L'impasto viene prima mescolato ed omogeneizzato e poi dosato tra due spessori di cellulosa su un nastro trasportatore che avvia il prodotto non ancora solido alla pressatura di lastre. L'indurimento si effettua nella camera di catalisi (blocco meccanico a torre con una serie di piani riscaldati ad alta temperatura (80° C), capaci di solidificare il prodotto pressato in circa 30 min. Infine le lastre subiscono opera di finitura: spianate, calibrate, tagliate bisellate, lucidate, in funzione delle specifiche. Tot. tempo di produzione di una lastra = 1 ora e mezza.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Uso di poliesteri.



Expo Shanghai 2010 Padiglione Urban Best Practices

I.LIGHT



ITALCEMENTI

Pannello prefabbricato di cemento trasparente, composito mat. cementizio-resina.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Aderisce al VBSCB, UNGC (Global Compact delle Nazioni Unite). Carbon Footprint, validazione raccolta dati secondo la ISO 14064-1. Certificazione ISO 14001.

Presentato Rapporto di sostenibilità 2011.



TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Prodotto gestito anche dai prefabbricatori partner, per cui il prezzo finito dipende dal loro processo produttivo, dalle loro politiche commerciali oltre che dalle materie prime.

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Panelli in grado di fare filtrare la luce ma allo stesso tempo solidi e isolanti. Costituenti principali: cemento Type I 52.5 R, Sabbia/ghiaia silico-calcareo, fibre di acciaio inossidabile, fibre di polipropilene, mix di additivi. Rispetto ai prodotti contenenti fibra ottica già presenti sul mercato oltreconfine, permette il passaggio di un cono di luce maggiore, è più tenace ed è più economico.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Tra le potenzialità allo sviluppo annoveriamo: la sua qualità estetica, la facilità di messa in opera, il miglior uso della luce naturale (diminuzione consumi).

Tra gli ostacoli allo sviluppo v'è la non totale sostenibilità delle materie di cui è composto (cemento e resina) e l'esistenza di prodotti con qualità estetiche similari anche se di differente resistenza. Infine la sua riciclabilità è diminuita dalla necessaria separazione dei materiali di cui è composto.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

Italcementi è un gruppo che conta 19.896 dipendenti nel 2011, in 20 paesi del mondo. Parte di FEDERCOSTRUZIONI - FEDERBETON - AITEC. In Italia consta di 17 cementerie, 232 impianti di calcestruzzo, 7 centri di macinazione, 52 cave di inerti e 1 impianto di produzione additivi.

N° dipendenti nel mondo nel 2011 19.896 (21.494 nel 2009); in Italia sono passati da 3.715 nel 2009 a 3.439 nel 2011. In seguito alle nuove politiche di fusione e acquisizioni, sarà emanata nel 2012 la nuova politica di protezione rispetto e attenzione agli individui. Attività di formazione.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Standard per la sicurezza Operativaltalcementi implementa un sistema di reportistica interna per veicoli e conducenti, in base alle Buone Pratiche per la sicurezza alla Guida dettate dal CSI. Attività di formazione sulla sicurezza. Pubblicazione del LTI Indice di frequenza degli infortuni con assenza da lavoro (2011; cemento 5 - Inerti 8,4 - Cls 7 - Gruppo 6,1) e il TRIR indice totale di infortuni registrabili (2011; cemento 9,7 - Inerti 21,2 - Cls 14,3 - Gruppo 11,3). Morti (2011; dipendenti temporanei 4 - Imprese 3 - terze parti 2). Al bando qualsiasi tipo di amianto. Fa parte del gruppo Cromino, il marchio a garanzia del cemento a contenuto controllato di cromo VI.

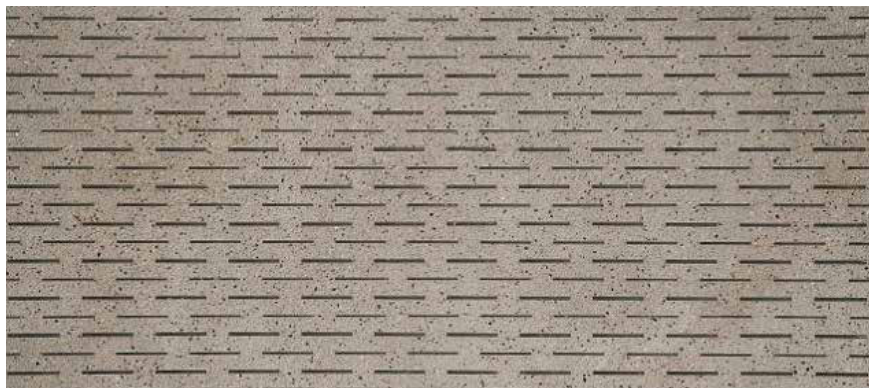


Foto: i.Light - Italcementi

BIOGESSO



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Intonaco mangiaVOC® naturale eco-compatibile a base dell'esclusivo Biogesso® Kerakoll attivo nell'assorbimento e abbattimento degli inquinanti indoor, Ideale nel GreenBuilding. Contiene solo materie prime di origine rigorosamente naturale e minerali riciclati. A ridotte emissioni di CO₂, bassissime emissioni di sostanze organiche volatili e riciclabile come inerte a fine vita. BioGesso® Intonaco mangiaVoc®, a norma EN 13279, è specifico per l'intonacatura di murature interne vecchie e nuove in laterizio, mattone, tufo, pietra e miste; idoneo per bagni e cucine.

BioGesso® Intonaco mangiaVoc® è un intonaco tecnico progettato per ridurre i composti organici volatili, comunemente presenti negli ambienti interni.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

LCA



RICICLATO



RIUTILIZZABILE



K 1710 - PURA CALCE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Bio-intonaco tradizionale di fondo, ad azione pozzolanica fibrinforzato, a base di pura nano-calce per interni ed esterni. La calce estremamente pura è priva di metalli pesanti.

Risulta essere ultrafine (molto inferiore ai 2 µm), rendendo possibile un impasto estremamente lavorabile, ma soprattutto consentendo un veloce processo di carbonatazione successiva. Le fibre introdotte, di natura esclusivamente inorganica, diminuiscono sensibilmente il rischio di formazione di cavillature ed efflorescenze. Il prodotto è esente da materie plastiche di qualsiasi tipo.

Viene usato come intonaco di fondo su murature vecchie e nuove in pietre, mattoni, tufo, ecc. Le caratteristiche di elasticità dell'intonaco e la presenza delle fibre lo rendono particolarmente adatto su supporti meccanicamente deboli, tipo le murature di sassi e/o mattoni.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

LCA



RICICLATO



RIUTILIZZABILE



FIBREO



HOLCIM Italia Spa

Calcestruzzo strutturale con fibre in polipropilene o acciaio

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Presentato Rapporto di sostenibilità 2011. Socio GBC Italia.

LCA



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

L'impiego di fibre in un sistema cementizio migliora la risposta del materiale alla propagazione delle fessure indotta dall'insorgere delle tensioni di trazione. Le fibre possono essere :

- fibre di polipropilene, utili a contrastare il ritiro plastico superficiale riducendo così il rischio di fessurazioni delle strutture.
- fibre di acciaio che incrementano sensibilmente la resistenza a flessione e agli urti del materiale, contrastando inoltre il ritiro igrometrico. Test di laboratorio su dosaggi e dimensioni delle fibre hanno determinato la miscelazione appropriata, in relazione ai volumi del getto da eseguire e alle prestazioni richieste dall'opera.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Indicato per la realizzazione di strutture in cui è necessario ridurre gli effetti del ritiro e dove sia richiesta durabilità e resistenza a forti sollecitazioni e usura. In specifiche situazioni fa evitare l'utilizzo di reti elettrosaldate e/o armature secondarie. Esempi d'applicazione sono: pavimentazioni, strutture idrauliche soggette ad erosione, cls a spruzzo, pile di ponti fluviali in alveo, murature in assenza di armature che richiedono elevate proprietà meccanica e resistenza al fuoco.

Riguardo le possibili problematiche del materiale v'è la suscettibilità ad attacchi corrosivi di fibre ad alto contenuto di carbonio. Un ulteriore ostacolo allo sviluppo è l'orientamento dell'industria della prefabbricazione verso i calcestruzzi autocompattanti per i migliori comportamenti testati.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Struttura produttiva

La struttura produttiva di Holcim (Italia) attualmente si compone di:

- 3 unità produttive cemento, di cui 2 a ciclo completo (con forno), a Merone (CO) e Ternate (VA), 1 centro logistico a Morano Po (AL) e 1 stazione di macinazione a Ravenna (RA);
- 8 cave di estrazione di aggregati (sabbia e ghiaia), nelle provincie di Alessandria Milano, Bergamo e Varese;
- 28 impianti per il confezionamento di calcestruzzo nelle provincie di Alessandria, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Milano, Pavia, Torino e Varese;
- 6 terminali di importazione cemento nel Centro-Nord Italia, tramite una joint-venture di cui detiene il 60%.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

Struttura societaria

Tutte le attività di Holcim (Italia) fanno capo a Holcim Gruppo (Italia) S.p.A., holding capogruppo che esercita funzioni d'indirizzo e coordinamento delle società controllate (in cui detiene la totalità o la maggioranza delle azioni o quote sociali) e di gestione delle partecipazioni nelle collegate (con quote inferiori al 50%). Ad Holcim Gruppo (Italia) S.p.A. riportano Ralcim S.p.A. (controllata al 60%), Micron Mineral S.p.A. (controllata al 100%) e Holcim (Italia) S.p.A. (100%), che a sua volta controlla al 100% Holcim Aggregati Calcestruzzi S.r.l., Eurofuels S.p.A., Fusine Energia S.r.l. e Fonte Curella S.r.l.

STONE VENEER



RICHTER Furniertechnik GER e Italia
sottili fogli di pietra su supporto per
rivestimenti.

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Laminato in pietra naturale, è il primo sasso lavorabile con attrezzi da falegname. Resina di poliestere e fibra di vetro tengono unita la lastra sul retro, formando, con sottilissimi strati di pietra, un piallaccio in pietra naturale. Lato posteriore disponibile in: tessuto in poliestere, da applicare su supporti non porosi (acciaio, vetro, ferro etc) da incollare con adesivi poliuretatici; tessuto in acrilico, per tutte le applicazioni su supporti porosi (legno) da incollare con colle viniliche. Il supporto può essere anche rigido come MDF o compensato.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Il trattamento facile ed ecologico di superfici con Stone Veneer Protection Matt o Supermatt e Protection LE3, lo rendono applicabile anche vicino all'acqua. Può essere usato nel mondo dell'architettura e del design in infinite applicazioni e forme, in verticale e in orizzontale, in quasi tutti i settori: industria del mobile, progettazione d'interni, arredamento e allestimento fiere, arredamento per hotel, bar, ristoranti, negozi e nel settore nautico. Tra i possibili aspetti negativi annoveriamo: uso pietra naturale estratta da cava anche se in quantità molto inferiori, fragilità, alti costi di produzione.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Un complesso processo di manifattura ha ora permesso la scissione di strati millimetrici da Ardesia. Una speciale resina poliestere con fibre di vetro lega questi due fini strati insieme. Il prodotto può poi essere sezionato con seghe circolari standard. Il processo di smistamento prende poco tempo. Per maggiori produzioni è raccomandato usare strumenti diamantati. La velocità della comune macchina per tagliare usata nell'industria del legno non può essere ecceduta. Attrezzi spuntati, numero di giri troppo alti o velocità troppo lenta potrà generare frizione/Calore con il risultato di plastificare lo strato di poliestere.

NANO STONE



RICHTER Furniertechnik GER e Italia
sottilissimi fogli di pietra su supporto tessile.

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Vera superficie in pietra realizzata in roccia scistosa e rafforzata sul retro con appositi ed eco-compatibili materiali di supporto: cuoio rigenerato, carta velo speciale. Risulta essere molto leggero, grazie alla microforatura (90g/m²). Si può piegare con angolature a raggi ridotti, sia in senso orizzontale che in verticale.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Caratteristiche di leggerezza, flessibilità, fonoassorbenza, assenza di leganti chimici.

Le fibre in pelle riciclata sulla parte posteriore e lo spessore totale di soli 0,9 mm rendono NanoStone particolarmente facile da lavorare, proprio come la pelle naturale. Deformata tridimensionalmente tramite imbutitura e piegatura, è particolarmente adatta per le superfici dei mobili e l'allestimento di interni. Grazie al ottimo potere fonoassorbente è adatta come rivestimento acustico.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Un complesso processo di manifattura ha ora permesso la scissione di strati millimetrici da Ardesia. Una speciale resina poliestere con fibre di vetro lega questi due fini strati insieme. Il prodotto può poi essere sezionato con seghe circolari standard. Il processo di smistamento prende poco tempo. Per maggiori produzioni è raccomandato usare strumenti diamantati. La velocità della comune macchina per tagliare usata nell'industria del legno non può essere ecceduta. Attrezzi spuntati, numero di giri troppo alti o velocità troppo lenta potrà generare frizione/Calore con il risultato di plastificare lo strato di poliestere.

TX ACTIVE



ITALCEMENTI

Legante fotoattivo. Gamma proposta TX Aria (cemento specifico con cui confezionare pitture, malte e rasanti, intonaci, calcestruzzi. Trova applicazione in strutture orizzontali, in strutture verticali e in galleria, per migliorare l'aria e per aumentare la sicurezza.) e TX Arca. (per la realizzazione di opere architettoniche di pregio, manufatti in calcestruzzo, prefabbricati o gettati in opera)

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Deposizione di nove brevetti sulla fotocatalisi. Tra i soci fondatori del GBC Italia. Crediti LEED per IP. Presentato Rapporto di sostenibilità 2011.

LCA



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Tx Active: azione catalitica generata dal biossido di Titanio nella forma anatase e cemento, prodotto ecocompatibile certificato per malte, pitture, intonaci e pavimentazioni. Presente nelle specifiche di: TX Aria (inquinamento) abbattimento del 30% della tossicità dell'aria; TX Arca (estetica) ridurre l'effetto negativo dello sporco rappresentato da comuni particelle di polvere.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Grandi potenzialità per la sua funzione di abbattimento degli inquinanti (nox). Esempi d'utilizzo: per manti stradali (es. Bergamo, v. Borgo Palazzo) per gallerie con il sistema di vernice più lampade UV (es. Roma galleria Umberto I), per cementi autopulenti (es. Chiesa Dives in Misericordia, Roma, arch. Meier) e per tegole cementizie. Mantiene nel tempo la sua efficienza, ma soprattutto per le pavimentazioni è necessaria la pulizia.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Prodotto gestito anche dai prefabbricatori partner, per cui il prezzo finito dipende dal loro processo produttivo, dalle loro politiche commerciali oltre che dalle materie prime.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

Italcementi è un gruppo che conta 19.896 dipendenti nel 2011, in 20 paesi del mondo. Parte di FEDERCOSTRUZIONI - FEDERBETON - AITEC. In Italia consta di 17 cementerie, 232 impianti di calcestruzzo, 7 centri di macinazione, 52 cave di inerti e 1 impianto di produzione additivi. N° dipendenti nel mondo nel 2011 19.896 (21.494 nel 2009); in Italia sono passati da 3.715 nel 2009 a 3.439 del 2011. In seguito alle nuove politiche di fusione e acquisizioni. Attività di formazione.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Standard per la sicurezza Operativaltalcementi implementa un sistema di reportistica interna per veicoli e conducenti, in base alle Buone Pratiche per la sicurezza alla Guida dettate dal CSI. Attività di formazione sulla sicurezza. Pubblicazione del LTI Indice di frequenza degli infortuni con assenza da lavoro (2011; cemento 5 - Inerti 8,4 - Cls 7 - Gruppo 6,1) e il TRIR indice totale di infortuni registrabili (2011; cemento 9,7 - Inerti 21,2 - Cls 14,3 - Gruppo 11,3). Morti (2011; dipendenti temporanei 4 - Imprese 3 - terze parti 2). Al bando qualsiasi tipo di amianto. Fa parte del gruppo Cromino, il marchio a garanzia del cemento a contenuto controllato di cromo VI.



Foto: TX Active - Italcementi

CHRONOS®



MAPEI Spa

Additivi per cls, superfluidificanti Chronos® (Chemically Reactive Nanostructural Superplasticizers)

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Marchio CE, norma EN 934-2, ISO, OHSAS 18001, 9001:2008, l'EMAS III, Socio GBC. Dichiarazione ambientale 2010.

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il primo esempio di "Smart Superplasticizers", nuova generazione di polimeri sensibili che, una volta aggiunti al calcestruzzo, modificano la loro struttura chimica nel tempo in funzione delle condizioni ambientali in cui si trovano per svolgere la funzione richiesta. Con l'additivo Chronos dosato all'1,2 %, è stato possibile confezionare calcestruzzo in condizioni critiche (27-29°C) e mantenere uno slump di 230 mm per 3 ore, senza alcun ritardo nello sviluppo delle resistenze meccaniche dopo 24 ore. Permette di non utilizzare macchine vibranti per la messa in opera.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Riducono la quantità d'acqua da aggiungere alla miscela pur garantendo una buona lavorabilità nel tempo e in condizioni critiche (alte temperature). Inoltre si garantiscono buone proprietà meccaniche raggiunte in tempi brevi. Si segnala inoltre il possibile sviluppo dello stesso in nuove applicazioni per settori non convenzionali come: il trattamento dei rifiuti o la bonifica di terreni contaminati trasformati in materiale inerte dall'aggiunta dell'additivo.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

L'additivo superfluidificante permette il getto del cls, anche se fortemente armato, senza l'uso di macchine vibranti. Si hanno maggior tempo per la lavorabilità e quindi diminuiscono gli sprechi di materiale. Diminuisce la forza lavoro umana, ovvero necessitano meno addetti per la messa in opera.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Non contiene formaldeide, sostanza cancerogena contenuta invece nelle altre tipologie di additivi superfluidificanti, come quelli a base mellaminica o il naftalensolfato.

BETON PIÙ



GRAS CALCE

Calcestruzzo Strutturale Ecosostenibile (Rck 25N/mmq)
Prodotto composto da cemento e aggregati silicei.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Norma UNI EN 206-1



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Cementi a basso contenuto di clinker, prodotto con energie rinnovabili e aggregati riciclati post-consumer concorrono all'abbattimento delle emissioni di agenti inquinanti nell'atmosfera e contribuiscono a preservare l'ambiente naturale. Utilizzano materie a basso impatto ambientale, sia nella fase produttiva che in quella di smaltimento.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Calcestruzzo indicato per qualsiasi getto di cantiere, anche strutturale. Indicato per cantieri soggetti a certificazione LEED. Lo stoccaggio avviene mediante sacchi in polietilene, in parte di riciclo, che possono essere recuperati mediante raccolta rifiuti differenziata.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Il composto presente nel sacco limita lo sviluppo di polveri durante la fase di impasto con acqua

TRESPA METEON



TRESPA INTERNATIONAL
pannello decorativo compatto

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

- EPD-Environmental Product Declarations
- PEFC e FSC

LCA



NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Trespa è conforme alle linee guida e alle norme relative a sicurezza, prodotto e sostenibilità fissate dai paesi in cui opera.



Foto: Trespa Meteon

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Trespa Meteon è un pannello decorativo compatto, laminato ad alta pressione con super cie integrata realizzata utilizzando l'esclusiva tecnologia EBC (Electron Beam Curing) sviluppata da Trespa. Dalla combinazione di resine termoindurenti e fino al 70% di fibre a base legno, in condizioni di pressione e temperature elevate, nasce un pannello altamente stabile e denso, con un buon rapporto peso-resistenza.

Il pannello è molto resistente ai graffi e agli urti. I pannelli sono caratterizzati da un'alta omogeneità e densità e sono facilmente lavorabili come il legno duro.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

- Qualità dell'aria negli ambienti interni: chi utilizza questi spazi abitativi si ritrova in ambienti che richiedono interventi di manutenzione minimi e che sono privi di umidità e confortevoli, contribuendo alla qualità dell'ambiente interno;
- flusso d'aria costante che crea nell'intercapedine un passaggio di aria che contribuisce a rimuovere il calore e l'umidità derivanti da pioggia e condensa;
- schermo anti-pioggia: blocca parzialmente le radiazioni solari e contiene uno strato isolante continuo che può migliorare le prestazioni energetiche complessive dell'edificio;
- la superficie chiusa resiste in pratica all'accumulo dello sporco, mantenendo il prodotto liscio e facile da pulire.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

L'analisi LCA è stata effettuata adottando un approccio "cradle-to-gate" che prende in considerazione l'impatto produttivo totale, compresa l'estrazione e la lavorazione delle materie prime, nonché il trasporto al sito di produzione Trespa.

Trespa ha altresì stimato uno specifico scenario relativo a uso e fine vita (End Of Life - EOL) di un pannello per facciata Meteon da 8 mm per valutare anche il contributo di queste fasi all'impatto ambientale totale del prodotto. L'analisi ha evidenziato che l'impatto ambientale maggiore di Trespa è determinato dall'apporto delle materie prime. Fino all'80% dell'energia utilizzata dai prodotti Trespa deriva dai processi produttivi delle materie prime a monte e dal trasporto al sito di produzione. Lo stesso discorso vale per le emissioni che causano le piogge acide (AP) e l'estinzione della vita in acqua (EP).

Per garantire progresso e impatto, Trespa ha aggiunto alla propria pianificazione aziendale il seguente elenco di accordi:

1. Contributi a monte

Definizione dettagliata, con i fornitori Trespa, dei contributi specifici di carta Kraft. Riduzione degli scarti Trespa nella produzione di Kraft impregnato e laminati finali.

2. Consumi energetici

Monitoraggio mensile dei consumi energetici per macchinario.

Sviluppo di un piano per la riduzione dei consumi energetici.

3. Consumo di vapore

Esecuzione dell'analisi dei consumi attuali di vapore.

Monitoraggio mensile dei consumi di vapore per macchinario

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

trespa international b.v. è una delle maggiori aziende innovatrici nel settore dei materiali architettonici, riconosciuta a livello internazionale come azienda leader nello sviluppo di pannelli di alta qualità per rivestimenti esterni e per facciate decorative. sin dalla fondazione, nel 1960, trespa ha lavorato fianco a fianco con architetti, designer, installatori, distributori e utenti a livello mondiale. trespa crede nell'innovazione che unisce tecnologie produttive di qualità con la ricerca di soluzioni architettoniche intelligenti.

I.CLIME



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Cemento termico, composto da aggregati provenienti da materiali inorganici di riciclo opportunamente trattati per ottenere un prodotto alleggerito non nocivo, impermeabile all'acqua e in grado di conferire ottime proprietà isolanti ai manufatti. Ha le stesse caratteristiche di durabilità e resistenza dei calcestruzzi tradizionali, ma con coefficienti di conducibilità termica molto bassi, grazie alla presenza di aggregati provenienti da materiali inorganici di riciclo che vengono opportunamente trattati per ottenere materiali con caratteristiche innovative. Fra le proprietà del materiale possono essere annoverate la bassa conducibilità termica, l'elevata permeabilità al vapore e l'apprezzabile inerzia termica.

ECO CEMENT-LINE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Microcemento a bassissimo contenuto di VOC e spessore 1/2 mm, particolarmente indicato per la realizzazione di arredi e per il rivestimento di pareti e pavimenti con un transito medio-basso.

Questa finitura liscia e vellutata è particolarmente adatta per rinnovare senza demolire sale da bagno di abitazioni ed alberghi.

BIO-NABASCO 5010



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Nuovo **materiale** da costruzione bio, composto da una **miscela di canapa e bio-resina** e utilizzato per la prima volta per la realizzazione di una facciata esterna di un edificio.

Il risultato ottenuto è sorprendente: la facciata dell'edificio color bronzo ha un effetto "metallico" brillante, ottenuto grazie alle proprietà traslucide della bio-resina che avvolge la struttura totalmente realizzata in fibre di canapa.

La scelta del materiale è stata ragionata sulla sperimentazione di materiali di nuova generazione, basati su sostanze naturali, in grado di coniugare ecosostenibilità ed estetica.

La canapa infatti ha proprietà isolanti e traspiranti, è resistente agli agenti atmosferici, come l'umidità e i batteri.

La bio-resina fa invece da "scudo" alla struttura amplificandone la capacità di isolamento e rendendo la facciata "autopulente". I pannelli sono prodotti utilizzando degli stampi che abbattano l'emissione di solventi e quindi circa del 95% la polimerizzazione della resina.

Tutta la produzione dei materiali viene attraverso la produzione di energia al 100% da fonti rinnovabili.

Fonte: Progetti e Concorsi-Materiali

VIVASAN



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

VIVASAN è una **pittura diffusiva per interni ed esterni con specifica azione antimuffa**. È costituita da minerali naturali attivi che induriscono mediante processo di carbonatazione.

Non costituisce ostacolo al passaggio dell'umidità ma ne dinamizza la diffusione attraverso l'intonaco e la muratura.

L'elevata basicità della calce, esterna al campo di sopravvivenza dei batteri (pH 3-10) fa di VIVASAN l'unica pittura antimuffa naturale, la cui efficacia è certificata per la resistenza alla crescita delle muffe secondo la normativa UNI 9805.

Con essa si ha una radicale e certa sanificazione dell'ambiente, peraltro storicamente comprovata dall'uso della calce come disinfettante.

4.3 UTILIZZO DI MATERIALI NATURALI E SALUBRI



LEB / IDROLEB



Gruppo M. SAVIOLA

pannello truciolare ecologico realizzato al 100% con legno post-consumo.

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

Certificazione FSC "100 % Recycled". Certiquality 100% legno post-consumo. Emissioni di formaldeide secondo la normativa CARB statunitense.

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

biologico e riciclabile al 100%, estrema facilità di posa.

NATURALE



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il Pannello Ecologico è realizzato al 100% con legno riciclato ed è in grado di coniugare la valenza ambientale con la qualità del manufatto finito. Mantiene la solidità, la compattezza, l'indeforabilità e la resistenza nel tempo dei prodotti similari realizzati con legno vergine. Completato dal pannello esterno decorativo.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Grazie a 1,5 milioni di tonnellate di legno post-consumo lavorato ogni anno le aziende del Gruppo Saviola riescono a risparmiare dall'abbattimento 10.000 alberi ogni giorno. Inoltre, la raccolta riduce i volumi destinati alla discarica e determina un minor impatto ambientale. Il Pannello Ecologico è utilizzato per realizzare: mobili, rivestimenti, allestimenti ignifughi, pareti, arredamenti di locali pubblici (scuole, uffici, ospedali, biblioteche, comunità).

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Utilizza prevalentemente trasporti su rotaia. Le fasi del processo produttivo possono così essere elencate:

- Controllo qualitativo del legno in entrata
 - Ecotecnologia: verifica qualitativa, processo di selezione e pulitura del materiale ligneo da gli altri materiali che vengono avviati ad altre aziende specifiche di riciclaggio, mentre il rimanente legno di scarto viene bruciato per generare energia elettrica e termica che viene riutilizzata all'interno del ciclo produttivo. Il risultato è un materiale puro, perfettamente idoneo ad essere lavorato per diventare pannello.
 - Pannello Ecologico: i prodotti in Pannello Ecologico possono essere a loro volta riciclati, completando il circolo virtuoso del riciclaggio-riuso.
- Il legno proviene da Pallets, Trucioli, Mobili vecchi, Potatura di alberi, Imballaggi in genere di legno, Residui di lavorazione, Cassette da frutta.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

12 aziende, 17 stabilimenti in Italia, Belgio e Argentina sinergicamente collegate una all'altra. 1700 dipendenti. Azienda leader nel settore del legno e della chimica a livello nazionale e internazionale. Il Gruppo si è dotato di un regolamento interno per le verifiche ed i controlli in produzione finalizzati a garantire la completa catena di custodia e la tracciabilità del lotto di produzione.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Il legno in entrata subisce rigorosi controlli di carattere qualitativo, distinto a seconda che la provenienza sia estera o nazionale. Questo per garantire forniture dai requisiti chimico-fisici inquadrati nel rispetto dei più elevati standard di sicurezza. Le emissioni sono regolate da filtri elettrostatici a umido al vertice delle dimensioni usate nel settore. Il livello di efficienza di filtraggio polveri e sostanze organiche è altissimo. Le aziende del Gruppo hanno disposto inoltre un piano di controllo analitico che prevede monitoraggio in continuo a disposizione delle autorità preposte. Tutte le prove chimiche fino ad ora effettuate sul Pannello Ecologico hanno dato valori ampiamente al di sotto i minimi ammessi. Per quel che riguarda la formaldeide, tutti i pannelli rientrano ampiamente nella classe E1. Il Pannello Ecologico LEB, in particolare, è il pannello a più bassa emissione di formaldeide al mondo.

X LAM



DAMIANI HOLZ & co. (LignoAlp) e BinderHolz

Pannelli in legno massiccio a strati incrociati.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Il legno è certificato PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) o FSC (Forest Stewardship Council).

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

NATURALE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

I pannelli di legno massiccio a strati incrociati, è un sistema costruttivo che sta sempre più diffondendosi come una vera alternativa ai sistemi a telaio. Si tratta di un compensato multistrato composto, da tre, cinque o sette strati sovrapposti di lamelle di legno strutturale con spessore variabile tra i 18 e i 43 mm, unite testa contro testa con "giunti a dita". La direzione delle lamelle di uno strato è ortogonale a quella delle lamelle dello strato adiacente: questa disposizione incrociata conferisce al pannello un ottimo comportamento meccanico in tutte le direzioni, paragonabile ad una lastra. Il pannello multistrato ha uno spessore complessivo compreso tra i 60 ed i 350 mm ed è composto per il 99,4 % di legno (larice o abete) e solo dallo 0,6 % di collante.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

L'utilizzo è assai versatile e consente la realizzazione di pareti, solette, tetti per ogni tipo di edificio, dalle singole abitazioni sino alle grandi strutture, anche di una certa altezza e situate in zona sismica. Se uniti in direzione longitudinale possono arrivare ad una lunghezza di 24 metri. Le case basate sul sistema XLAM, permettono di realizzare edifici ad elevate prestazioni energetiche, finiti esternamente ad intonaco, indistinguibili dalle costruzioni in muratura tradizionali. Qualità di questi sistemi costruttivi/prodotto sono: notevole resistenza al fuoco REI 30-90, eccellenti doti antisismiche, alto isolamento termico, resistenza statica, isolamento acustico, tempi di costruzione ridotti e più economici.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Durante la fase di prefabbricazione, pannelli X-Lam vengono tagliati con precisione millimetrica nei due centri taglio di LignoAlp, attrezzati con moderne macchine a controllo numerico. Grazie a carpentieri altamente qualificati, si impegna a portare la qualità artigianale in una struttura industriale.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

La ditta realizza coperture ed edifici in legno su misura, di qualsiasi dimensione, contraddistinti dal marchio registrato LignoAlp, che affida la progettazione e la realizzazione delle costruzioni in legno esclusivamente a carpentieri specializzati. L'ufficio tecnico LignoAlp è composto da 25 collaboratori tecnici (ingegneri e carpentieri disegnatori).



Fonte: www.zintek.it

KARTONSAN



TON GRUPPE

Pannello in terra cruda, paglia e fibre d'orzo

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

biologico e riciclabile al 100%, estrema facilità di posa.

NATURALE



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

I pannelli possono essere applicati direttamente alla parete mediante l'utilizzo di viti ad espansione, oppure su struttura metallica/lignea per la realizzazione di contro pareti o tramezzi divisorii. Il fissaggio alle strutture viene effettuato tramite viti o cambre. I pannelli sono sezionabili e sagomabili mediante sega circolare o seghetto alternativo per aprire i fori. Kartonsan costituisce una valida alternativa al cartongesso, e di conseguenza può essere utilizzato per tutte le applicazioni dov'è previsto l'uso di quest'ultimo. Il pannello in terra cruda garantisce micro clima ideale, isolamento acustico, regolazione dell'umidità negli spazi abitativi ed ottima traspirabilità.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Il pannello è adatto a tutti gli impieghi per i quali è previsto l'uso del cartongesso, per la realizzazione di pareti divisorie, contropareti o controsoffitti.

Voce di capitolato:

Pannello in terra cruda, paglia e fibre d'orzo, di dimensioni 1250x625x22 mm, peso 29 Kg/m², conducibilità termica 0,47 W/mK, ad uso realizzazione pareti divisorie interne, contropareti e controsoffitti, mediante fissaggio su telaio in Finn-Wall metallo o direttamente alla muratura esistente. Ottime caratteristiche di abbattimento acustico, massa attiva, schermo contro campi elettromagnetici, termo-igro regolatore, assorbente di odori,

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Kartonsan essendo fatto solo con materiali naturali non ha nessuna emissione nociva, non è un rifiuto, è eternamente reversibile, compostabile, ha una buona massa. La posa in opera del pannello Kartonsan è facile e veloce. Su un telaio in legno viene semplicemente aggirato con le cambrette separate da pistola ad aria o elettrica. Non deve essere a diretto contatto con l'acqua. Una volta posato, le fughe tra un pannello e l'altro vanno unite mediante nastro di rete in fibra di vetro, e va eseguita la rasatura finale che può essere con intanaco in argilla o a base di calce.

CORKPAN



TECNOSUGHERI

pannello di sughero per isolamento

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

ANAB

ICEA

ISO 14040

ISO 14044

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

CORKPAN è il solo pannello di sughero per isolamento a vantare prestazioni tecniche, ambientali e di sicurezza certificate da Enti terzi, andando ben oltre l'obbligo della Marcatura CE. In conformità alle norme ISO 14040 e ISO 14044 e a quanto definito dallo Standard Generale ANAB (Associazione Nazionale Architettura Bioecologica per la certificazione dei Materiali per la Bioedilizia) e ICEA (Istituto per la Certificazione Etica e Ambientale), ha redatto lo studio LCA ed il Profilo Ambientale del pannello Corkpan.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

100% da risorsa rinnovabile 90% dell'energia per la sua produzione deriva da scarti usati come biomassa;
100% naturale senza aggiunta di colle di origine sintetica o fossile;
100% riciclabile o riutilizzabile a fine impiego;
100% funzionale all'uso.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

L'estrazione della corteccia svolta interamente a mano, il 90% dell'energia per la produzione ottenuta da biomassa, la durata senza limiti del pannello e la sua totale riciclabilità, sono solo alcuni dettagli di un processo produttivo che avviene nel massimo rispetto dell'ambiente e dell'uomo di oggi e di domani.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

biologico e riciclabile al 100%

LCA



NATURALE



RIUTILIZZABILE



GEOSANA



TON GRUPPE

Mattone composto di terra cruda, sabbie e diverse fibre naturali

CERTIFICAZIONE PRODOTTO



LCA

Il prodotto inoltre dovrà essere corredato da relazioni rilasciate da azienda certificata con sistema qualità secondo ISO 9001:2008, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

ecosostenibile e riciclabile al 100%, estrema facilità di posa.

NATURALE



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il mattone Geosana è alla base della Costruzione Massiva Attiva (link), cioè un concentrato di massa pesante (1800 kg/m^3) costituito da un composto di terra cruda, sabbie e diverse fibre naturali

Le proprietà del mattone Geosana sono molteplici:

- è in grado di mantenere costantemente un grado di umidità dell'aria intorno al 50%, ideale per l'uomo; accumula umidità fino alla sua saturazione, come detto, ben 100 litri al m^3 , e la cede quando necessario;
- ha una buona inerzia termica, assorbe il calore quando l'ambiente è caldo e lo restituisce quando si raffredda, regolarizzando la temperatura degli ambienti;
- ha eccellenti proprietà fonoassorbenti, specie nei locali a grande metratura, dove in normali condizioni si verificano rimbombi ed effetti sonori sgradevoli. - L'intonaco in argilla attutisce i suoni a bassa frequenza migliorando così il confort abitativo;
- l'argilla, materiale colloidale, ha una grande capacità di trattenere polvere, gas e odori presenti nell'aria mantenendo quindi l'ambiente salubre e ostacolando la formazione della polvere, fornisce, così, un validissimo contributo alla prevenzione di raffreddori e influenze, nonché di allergie e asma;
- aumenta notevolmente il livello di confort e rende il microclima abitativo più piacevole e sano;
- è un materiale traspirante che richiede bassi consumi energetici per la sua produzione;
- è un materiale che permette di creare soluzioni estetiche di gran pregio, aggiungendo cocciopesto o altri materiali si creano diversi effetti cromatici, così come utilizzando diversi tipi di posa;
- non fa muffa.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Voce di capitolo

Per la realizzazione di muratura in elevazione sarà previsto l'impiego di un elemento di massa attiva in terra cruda, indispensabile ai fini del raggiungimento dei valori di massa sulle strutture opache verticali imposti dal D.lgs. 311/06, e garantire l'abbattimento acustico ai sensi del D.P.C.M. 12/97, schermante contro campi elettromagnetici, termo-igroregolatore tipo "Geosana Pesante" in terra cruda impastata con scaglie di legno, di dimensioni $23 \times 21,5 \times 7,8 \text{ cm}$, 20 pz/m^2 , con valore λ pari a $0,248 \text{ W/mK}$, peso specifico di 1850 Kg/m^3 , percentuale di foratura 23%, rientrante nella classe di reazione al fuoco "O", assorbimento massimo umidità 4,69%, in opera con giunti verticali ed orizzontali in malta d'argilla e sabbia di fiume dosate nelle adeguate proporzioni.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Materia prima locale: cava di argilla di scarto a 400m dallo stabilimento di produzione.

Materia prima locale DA RECUPERO: segatura di scarto.

Utilizzo componenti o sostanze tossiche: utilizzo di prodotti 100% naturali senza trattamenti

Produzione di rifiuti per unità di prodotto: i prodotti imperfetti e gli scarti vengono recuperati e rimessi in impasto. Scarto nullo.

Presenza sistemi controllo emissioni: campionatura di legge. Misurazione agli sfiumi dell'essiccatoio (strumenti fissi non necessari trattandosi di aria umida in uscita).

CANATON



TON GRUPPE

Isolante in canapa

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

biologico e riciclabile al 100%,
estrema facilità di posa.

NATURALE



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

I pannelli possono essere applicati direttamente alla parete mediante l'utilizzo di viti ad espansione, oppure su struttura metallica/lignea per la realizzazione di contro pareti o tramezzi divisorii. Il fissaggio alle strutture viene effettuato tramite viti o cambre. I pannelli sono sezionabili e sagomabili mediante sego circolare o seghetto alternativo per aprire i fori. Kartonsan costituisce una valida alternativa al cartongesso, e di conseguenza può essere utilizzato per tutte le applicazioni dov'è previsto l'uso di quest'ultimo. Il pannello in terra cruda garantisce micro clima ideale, isolamento acustico, regolazione dell'umidità negli spazi abitativi ed ottima traspirabilità.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Il pannello è adatto a tutti gli impieghi per i quali è previsto l'uso del cartongesso, per la realizzazione di pareti divisorie, contropareti o controsoffitti.

Voce di capitolo:

Pannello in terra cruda, paglia e fibre d'orzo, di dimensioni 1250x625x22 mm, peso 29 Kg/m², conducibilità termica 0,47 W/mK, ad uso realizzazione pareti divisorie interne, contropareti e controsoffitti, mediante fissaggio su telaio in Finn-Vall metallo o direttamente alla muratura esistente. Ottime caratteristiche di abbattimento acustico, massa attiva, schermo contro campi elettromagnetici, termo-igro regolatore, assorbente di odori,

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Kartonsan essendo fatto solo con materiali naturali non ha nessuna emissione nociva, non è un rifiuto, è eternamente reversibile, compostabile, ha una buona massa. La posa in opera del pannello Kartonsan è facile e veloce. Su un telaio in legno viene semplicemente aggraffato con le cambrette sparate da pistola ad aria o elettrica. Non deve essere a diretto contatto con l'acqua. Una volta posato, le fughe tra un pannello e l'altro vanno unite mediante nastro di rete in fibra di vetro, e va eseguita la rasatura finale che può essere con intanaco in argilla o a base di calce.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

è un prodotto ecologico che non comporta rischi per la salute né in fase di produzione né in fase di posa in opera



MOSO



MOSO®

Pannelli per interni in bambù

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

Certificazione FSC
Certificazione BREEAM
Contributo LEED
Marchio CE

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

biologico e riciclabile al 100%,
estrema facilità di posa.

NATURALE



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il pannello MOSO® è interamente realizzato in bambù massiccio, ottenuto pressando le strisce di bambù orizzontalmente, verticalmente (versione a nodo stretto) o mediante compressione (versione ad alta densità density). Questa pavimentazione rappresenta un'ottima soluzione nei casi in cui sia necessario un pavimento economico ma con alte performance. Purebamboo è stato il primo pavimento in bambù realizzato. Tutti gli altri pavimenti in bambù derivano da questa versione classica.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

MOSO® ha sviluppato una vera alternativa ecologica e durevole alle sempre più scarse risorse di legni tropicali. MOSO® sfrutta un processo unico e brevettato per migliorare la durezza, la stabilità dimensionale, la classe di reazione al fuoco e la durabilità di questo prodotto per portarlo a livelli superiori rispetto alle migliori specie di legni tropicali.

Bamboo Xtreme® può essere utilizzato per diverse applicazioni da esterno, anche se al momento viene utilizzato principalmente come decking e rivestimento facciate.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

In seguito alla raccolta, i culmi di bambù vengono sezionati longitudinalmente; la corteccia e la membrana interna vengono rimosse. Le strisce hanno naturalmente un colore giallo chiaro, ma possono essere vaporizzate per ottenere un colore marrone chiaro o trattate termicamente per ottenere un colore marrone scuro. Dopo il trattamento e l'essiccazione, le strisce di bambù sono pronte per essere lavorate in diversi modi per ottenere i tre stili del prodotto finale.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Sia in fase di posa in opera che per mantenere un ambiente interno sano, è importante che i prodotti utilizzati in casa abbiano emissioni molto basse e siano conformi alla norma ufficiale europea E1 (EN 717-1).

Tutti i prodotti MOSO® soddisfano pienamente questo standard, alcuni di essi sono addirittura conformi alla classe E0, la classe (non ufficiale) di emissione più rigorosa, comunemente usata per indicare prodotti con emissioni di formaldeide molto basse o non rilevabili (<0,025 mg/m3) e/o prodotti con coloranti NAF (senza aggiunta di formaldeide). I prodotti E0 rientrano automaticamente nella classe E1 ufficiale. In aggiunta, tutti i pavimenti in bambù MOSO® sono stati valutati, A e A+ in Francia, in relazione alle emissioni di composti organici volatili.



NESOLCELL



NESOLCELL

Isolante acustico in cellulosa

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

riciclato e riciclabile al 100%

RICICLATO



NATURALE



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

I fiocchi di cellulosa Nesocell nascono per essere utilizzati nella coibentazione di pareti, tetti e sottotetti sia in nuove costruzioni, sia nelle riqualificazioni energetiche degli edifici esistenti. La riqualificazione energetica degli edifici esistenti è compatibile con le detrazioni del 55%. L'installazione è un'operazione veloce, pulita e poco invasiva, può essere effettuata sia dall'interno che dall'esterno dell'edificio. Nei condomini Nesocell può essere impiegato per singole stanze o singole unità immobiliari. L'insufflaggio dei fiocchi di cellulosa Nesocell preserva le caratteristiche esterne dell'edificio, mantenendo inalterata la percezione dell'ambiente costruito, a vantaggio di un isolamento termico per ridurre le spese di riscaldamento.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Nesocell Srl è impegnata nello sviluppo, la produzione e la commercializzazione di isolanti termici ed acustici in cellulosa di elevatissima qualità proveniente da scarti di cartiera. Il processo produttivo, coperto da una serie di brevetti internazionali, consente a Nesocell di proporre un prodotto naturale e riciclato caratterizzato da prestazioni e costi paragonabili ai prodotti di origine sintetica. Nesocell è uno Spin-Off del Politecnico di Torino, Ateneo con il quale collabora strettamente nella ricerca, l'innovazione e lo sviluppo.

I fiocchi di cellulosa sono dotati di un'elevatissima traspirabilità e hanno una grande capacità di accumulo termico e igrometrico. Oltre al risparmio energetico invernale, l'utilizzo dei fiocchi di cellulosa consente di correggere lo sfasamento termico estivo, raggiungendo per le tipologie costruttive più diffuse in Italia sensibili riduzioni dei flussi termici uniti ad un notevole miglioramento del comfort.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Gli isolanti Nesocell, grazie al processo produttivo brevettato, sono naturali, composti da cellulosa di altissima qualità e purezza, garantiti 50 anni ed esenti da composti del boro e da inchiostri di stampa. L'impatto ecologico dei fiocchi di cellulosa Nesocell è nettamente a favore dell'ambiente: ogni 1 kg di CO₂ immessa in ambiente in fase di produzione corrisponde a mancate emissioni date dal risparmio energetico conseguito pari o superiori a 220 kg di CO₂.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Usati in combinazione con stutture in legno (case, tetti, ecc.) gli isolanti in fiocchi di cellulosa Nesocell massimizzano le proprie prestazioni contribuendo a preservare il legno con cui sono a contatto sia in termini di durabilità che di resistenza al fuoco. Gli isolanti Nesocell sono autoestinguenti (classe 1 ex classificazione DM.818/84, Euroclasse B-s1, d0).



PAVATEX



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il sistema di isolamento in fibre di legno PAVATEX permeabile al vapore difende in maniera affidabile dal freddo invernale. In estate, invece, assorbe il calore, lasciando più a lungo gli ambienti interni della casa confortevolmente freschi. Inoltre i materiali isolanti ecologici. Sono utilizzati sia per le nuove costruzioni che per la ristrutturazione di tetti e risanamento delle pareti esterne.

isolante 6 cm - trasmittanza termica: $U = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

riciclato e riciclabile al 100%

RICICLATO



NATURALE



RIUTILIZZABILE



CELENIT



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Isolante costituito per il 65% di fibre di abete rosso lunghe e resistenti e per il 35% di leganti minerali, principalmente cemento Portland e polvere di marmo.

Le fibre vengono sottoposte ad un trattamento mineralizzante che, pur mantenendo inalterate le proprietà meccaniche del legno, ne annulla i processi di deterioramento biologico, rende le fibre perfettamente inerti e ne aumenta la resistenza al fuoco. Le fibre vengono rivestite con cemento Portland, legate assieme sotto pressione a formare una struttura stabile, resistente, compatta e duratura.

Si può definire un isolante naturale e sostenibile poiché l'abete rosso utilizzato proviene da foreste gestite in maniera sostenibile (certificato PEFC); i prodotti non sono nocivi per la salute umana, né pericolosi per l'ambiente e il processo produttivo dà luogo a ridotte emissioni in atmosfera e a minori consumi di energia (certificato ANAB-ICEA).

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

riciclato e riciclabile al 100%

RICICLATO



NATURALE



RIUTILIZZABILE



4.4 UTILIZZO DI MATERIALI PROVENIENTI DA RICICLO



BIOMATTONI



EQUILIBRIUM

blocchi pieni in Natural Beton, composto di canapa e calce.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

Equilibrium è una start-up innovativa 'for-benefit', nata nel 2011 con l'obiettivo di ripristinare la filiera della canapa in Italia e ridare opportunità di sviluppo al Belpaese.

L'azienda opera nel settore dei materiali da costruzione naturali e delle soluzioni per l'efficienza energetica e ha il triplice obiettivo di massimizzare il ritorno sull'investimento dal punto di vista economico, ambientale e sociale, rigenerando così natura, società ed economia. Produce in Italia da settembre 2011, dopo aver convertito un impianto industriale per la manifattura di blocchi in calcestruzzo che non era più in attività a causa della totale maturità del prodotto, dell'elevata concorrenza e della crisi nel settore delle costruzioni.

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il Natural Beton, componente del biomattone, è un materiale ottenuto combinando il truciolo vegetale di canapa con un legante a base di calce idrata e additivi naturali, che stabilizza la componente vegetale proteggendola dalla possibilità di decomporsi, di incendiarsi o di essere aggredita da insetti o roditori. Il truciolo di canapa è caratterizzato da microscopici alveoli colmi di aria di dimensioni nanometriche, che permettono il susseguirsi di continui processi di micro-condensazione ed evaporazione, fornendo così al prodotto un elevato isolamento termo-acustico e igrometrico. Ulteriori caratteristiche sono: una buona inerzia termica, la capacità di accumulare calore e di rilasciarlo lentamente, la riciclabilità e biodegradabilità a fine del ciclo di vita, la capacità di traspirazione che evita la formazione umidità interiziali, l'assenza di fumi tossici in caso di incendio e il basso consumo di energia durante la fabbricazione.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Risparmio energetico ed un elevato confort abitativo per gli occupanti. Possibili applicazioni :

- Costruzione ex novo di muratura isolante
- Isolamento esterno 'a cappotto' di edifici esistenti
- Isolamento interno di edifici esistenti
- Isolamento sottopavimento
- Vespai areati
- Partizioni interne ad isolamento acustico

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

La produzione del Biomattone, viene effettuata con un procedimento 'a freddo' molto specifico, riducendo significativamente il consumo di energia.

Il materiale si ottiene combinando meccanicamente a temperatura ambiente il truciolo vegetale di canapa con un legante a base di calce.

Il truciolo vegetale si ottiene attraverso un processo di separazione meccanica a rulli durante il quale lo stelo di canapa viene diviso nelle sue due componenti principali, la parte legnosa e quella fibrosa.

La calce si ottiene tramite cottura di pietra calcarea a temperature molto più basse rispetto a quelle del cemento.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Assenza di fumi tossici in caso di incendio.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

LCA



RICICLATO



RIUTILIZZABILE



Biomattone - Equilibrium

RECYCLETHERM KMO



Manifattura Maiano S.p.A.

Materiale termoisolante e fonoassorbente in fibre tessili riciclate, sterilizzate a 180° e lavorate senza utilizzo di acqua, collanti o prodotti chimici. Prodotto a filiera corta, ottenuto da scarti tessili pre e post consumo con un processo produttivo a basso impatto ambientale.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Recycletherm non contiene prodotti chimici e non emette VOC.

I valori di impatto ambientale ottenuti attraverso uno Studio del profilo ambientale di prodotto (Analisi LCA) redatto dall'Università degli Studi di Firenze.

Per la valutazione di impatto delle fasi precedenti l'approvvigionamento delle materie prime si è fatto riferimento alle informazioni contenute nelle banche dati BUWAL250, Ecoinvent, ETHESU ed IDEMAT 2001.

I confini del sistema hanno compreso la produzione della materia prima fino alla produzione del pannello finito ("dalla culla ai cancelli").

Il Sistema di Qualità aziendale è certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

prodotto con materiali riciclabili al 100%

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

MATERIA PRIMA: 100% Fibre tessili riciclate.

Isolante ecosostenibile per l'isolamento termico e l'assorbimento acustico a filiera corta, in fibre tessili provenienti dagli scarti di lavorazione delle industrie tessili pratesi, nonché dal riciclo di prodotti tessili dismessi. Prodotto sicuro per gli installatori, non crea polveri. Le sue proprietà igroscopiche garantiscono traspirabilità e salubrità degli ambienti. Le sue prestazioni non mutano nel tempo. Prodotto a filiera corta. Riciclabile al 100%. Recycletherm KMO aiuta l'ambiente due volte, perché evita la discarica e fa risparmiare energia.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Il prodotto è utilizzabile per l'isolamento termico ed acustico in tutte le tipologie edilizie, applicato in intercapedini di pareti perimetrali, partizioni interne, solai e chiusure.

Adatto sia per nuove costruzioni che per ristrutturazioni o correzioni acustiche di ambienti esistenti.

VANTAGGI:

- Prodotto a filiera corta
- Ottimo rapporto prezzo/prestazioni
- Traspirante
- Sicuro per gli installatori,
- Non crea polveri
- Riciclabile

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Lavorazione di fibre tessili riciclate, compattate e termolegate senza utilizzo di acqua, collanti o prodotti chimici. Le fibre tessili riciclate sono sterilizzate a 180° e lavorate senza utilizzo di acqua, collanti o prodotti chimici. Prodotto a filiera corta, ottenuto da scarti tessili pre e post consumo con un processo produttivo a basso impatto ambientale.

La flessibilità degli impianti permette di lavorare molte tipologie di fibre: naturali e sintetiche, vergini e riciclate.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

L'azienda persegue una politica ambientale volta a garantire alti livelli di eco-efficienza ed a minimizzare l'impatto del proprio ciclo produttivo sull'ambiente.

Tutti gli scarti di lavorazione vengono riciclati in azienda con un avanzato sistema di recupero che li riporta a fibra per poi essere reinseriti nel ciclo produttivo di alcune linee di prodotto specifiche.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Materiale classificabile come rifiuto non pericoloso. Se non inquinato da altri materiali può essere recuperato totalmente per il riciclo o per il riuso. Sicuro per gli installatori, non crea polveri.

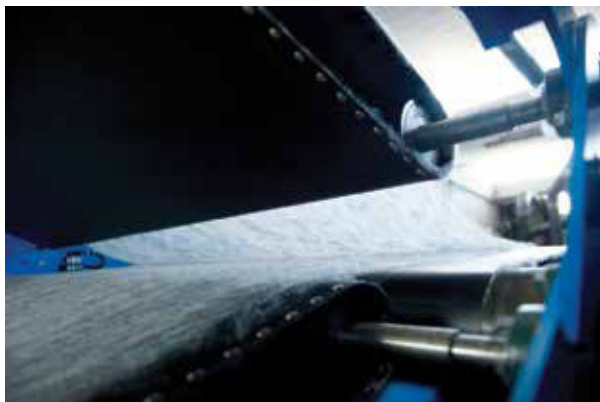


Foto: formazione del velo di fibre, Manifattura Maiano

ECO++



Ceramiche COEM

Impasto ceramico da gres porcellanato con il 30% di rifiuti vetrosi post-consumo

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Prodotto certificato conforme ai requisiti Leed in quanto utilizza più del 30% di scarto post consumer e 10% di scarti pre-consumer certificato da Certiquality.

Certificato dal Centro Ceramico : a parità di peso con un gres porcellanato standard con limiti Ecolabel, in fase di cottura, genera oltre al 40% in meno di emissioni di CO₂.

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Ceramica "eco" contenente più del 30% di materiale riciclato post-consumo (vetro) e oltre il 10% pre-consumo. Rispetto a un gres porcellanato tradizionale è composto con la metà delle materie prime, il 70% delle quali è di provenienza nazionale, e pesa il 12% in meno al mq: ciò comporta una notevole diminuzione delle emissioni di CO₂ in fase di trasporto.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

I vetri di recupero sono denominati come materia prima seconda e vengono macinati assieme alle altre materie prime.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Il materiale viene cotto con un ciclo di cottura particolare di 100° inferiori rispetto a un gres porcellanato tradizionale, massima temperatura 1110°, avendo un consumo specifico inferiore del 40% a un gres porcellanato conforme ai requisiti in cottura dei parametri richiesti dalla certificazione di prodotto Ecolabel.

Un' importante caratteristica del prodotto è il ritiro di cottura (che è il restringimento della piastrella tra la dimensione della piastrella pressata rispetto a quella cotta). Tradizionalmente un gres porcellanato ritira circa il 7% in cottura, invece questo impasto ritira solo il 2%, questo significa che si ha una superficie utile maggiore dopo la cottura circa il 12% in più rispetto a un gres porcellanato tradizionale, questo ritiro consente quindi di avere un materiale che al metro quadrato pesa il 12% in meno a parità di spessore rispetto a un gres porcellanato tradizionale, e permette, in tutte le fasi del ciclo produttivo, di avere un materiale che, al metro quadrato risparmi il 12%, sia a livello di risorse energetiche, che di materiali utilizzati rispetto al gres porcellanato tradizionale.

Nella Fase di trasporto sono movimentate per realizzare un metro quadrato di prodotto finito il 12% delle materie prime in meno rispetto a un gres tradizionale, quindi solo per questo aspetto si evidenzia una diminuzione di emissione di CO₂ generata per il trasporto di ben 12% in meno, inoltre dato che è realizzato per il 70% da materie nazionali, ottimizza ulteriormente l'emissione di CO₂ in fase di trasporto.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Materiale classificabile come rifiuto non pericoloso. Sicuro per gli installatori, non crea polveri.



Foto: Ceramiche COEM

SECOND LIFE



SANTA MARGHERITA

Agglomerati quarzo-resina con 90% materiale di riciclo.

LCA

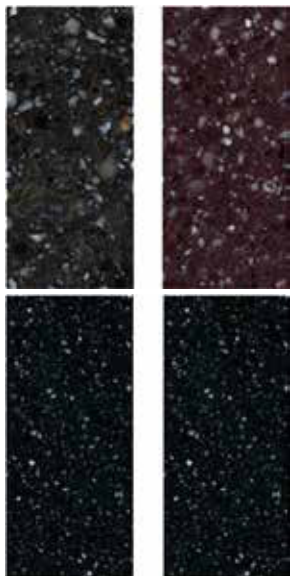


CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Agglomerato costituito al 89 % da materiale riciclato (feldspato) legato con resina poliestere arricchita da pigmenti colorati. Differente dagli altri materiali Santamargherita che invece contengono alte percentuali di materiali naturali come quarzo e marmo.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Le lastre possono essere utilizzate per arredamento d'interni, in particolare per pavimenti e piani cucina. Nell'ottica dello sviluppo sostenibile risulta positivo l'utilizzo di materiali di scarto prodotti dalle industrie di marmi e pietre naturali. Bisogna però indicare la delicatezza del materiale dovuta alla bassa resistenza al calore e agli attacchi acidi.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Crediti LEED: MR 2.1, 2.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2., EA 1, IEQ 3.1 e 4.3, ID da 1.1 a 1.4. Certificazione su contenuto di Riciclati (89% di feldspato). Socio GBC Italia. Certificazione NSF e Greenguard.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Ridotti al minimo i residui di lavorazione, per proteggere lavoratori e ambiente. Le polveri prodotte dal taglio di lastre e blocchi sono in parte abbattute durante la lavorazione, in parte aspirate e filtrate per non disperdersi né all'interno né all'esterno dello stabilimento. Le acque impiegate nel processo produttivo vengono trattate con i più moderni depuratori, e sono totalmente riutilizzate.

Gli scarti di lavorazione, composti per il 98% da carbonato di calcio, possono venire utilizzati da altre aziende come carbonato di calcio e come elementi per la vulcanizzazione dei pneumatici. I residui solidi (frammenti di lastre, rifilature) vengono frantumati, e trovano un ottimo impiego sotto forma di graniglie per sottofondi stradali, terrapieni ferroviari, fondamenta di edifici; rientrano anch'essi tra i materiali richiesti per il ripristino ambientale di cave dismesse. Impegnata anche nella ricerca di impieghi alternativi per i residui umidi da lavorazione: i fanghi possono essere utilizzati dall'industria del cemento; si è inoltre a conoscenza della possibilità di utilizzare questi materiali come sottofondo e riempitivo per ricomposizioni ambientali di cave in abbandono, da cui successivamente si possano ricavare aree verdi ad uso pubblico.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

Certificazione Greenguard: i prodotti sono basso emissivi. Per garantire che le emissioni continuino ad essere minime, i prodotti sono ristestati ogni anno, mentre i componenti critici di questi prodotti sono sottoposti a test ogni quattro mesi. Riguardo alla politica di sicurezza, l'azienda s'impegna affinché:

- la progettazione delle macchine, impianti ed attrezzature, i luoghi di lavoro, i metodi operativi e gli aspetti organizzativi siano realizzati in modo da salvaguardare la salute dei lavoratori, i beni aziendali, i terzi e la comunità in cui l'azienda opera;
- l'informazione sui rischi aziendali sia diffusa a tutti i lavoratori;
- si faccia fronte con rapidità, efficacia e diligenza a necessità emergenti;
- si siano promosse la cooperazione fra le varie risorse aziendali, la collaborazione con organizzazioni sindacali ed imprenditoriali, con enti esterni preposti e con fornitori di beni e servizi;
- siano rispettate tutte le leggi e i regolamenti vigenti;
- siano gestite le proprie attività con l'obiettivo di prevenire incidenti, infortuni e comportamenti pericolosi;

ECOTECH



Floor Gres

Gres fine porcellanato frutto di una ricerca volta al riciclaggio dei materiali di risulta ottenuti con processi di lavorazione della materia ceramica. Il prodotto è disponibile nella doppia superficie naturale e strutturata per applicazioni esterne e antiscivolo.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

- I prodotti della linea Ecotech hanno ottenuto la certificazione di contenuto riciclato emessa da Bureau Veritas.
- I colori della linea di lastre Ecotech sono certificati Ecolabel. I criteri sono sottoposti periodicamente a revisione e resi più restrittivi, in modo da favorire il miglioramento continuo della qualità ambientale, utilizzando tra i criteri proprio il metodo LCA.
- I prodotti della linea Ecotech hanno ottenuto la certificazione LEED, una tra le più diffuse nel mercato edilizio americano e adottata anche in numerose altre realtà internazionali, valuta e attesta la sostenibilità di un edificio nel suo complesso, dalla fase di progettazione fino alla sua gestione quotidiana.

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Ecotech è un prodotto realizzato a livello industriale, che riutilizza polveri, impasti e residui che provengono dalla lavorazione di altri prodotti derivanti da scaglie e i grani aggregati, per creare un nuovo materiale composito. Lastra ceramica realizzata utilizzando in una percentuale pari al 70% del totale, materiali di risulta accuratamente riprocessati. E' disponibile in vari formati con due finiture di superficie, naturale e strutturata. L'utilizzo delle due superfici permette di ottenere effetti di continuità tra interno e esterno.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

I materiali che dovrebbero essere smaltiti, costituiscono la base dell'impasto speciale del prodotto ripartito in questo modo:

- 25% Sottoprodotti cotti: inerti costituiti principalmente da vetree in subordine da quarzo e mullite.
- 20% Sottoprodotti crudi/Polveri: le polveri sono generate nella fase di miscelazione e pressatura, mentre i sottoprodotti crudi nelle fasi di pressatura, essiccazione e smaltatura. Tali materiali sono costituiti principalmente da impasto crudo ottenuto dalla macinazione di argille, fedelspati e sabbie.
- 20% Acque industriali: si intende l'acqua derivante dal processo di chiarificazione chimica delle acque di lavaggio dei reparti di macinazione degli smalti. Il processo di chiarificazione consente di ottenere una qualità di acqua che permetta il suo riutilizzo nel processo produttivo.
- 5% Fanghi: i fanghi sono originati dal lavaggio con acqua industriale dei reparti produttivi di macinazione impasti e smalti; contengono polveri in sospensione e residui di applicazioni.

La reimmissione dei sottoposti avviene attraverso il processo produttivo senza pregiudicare l'efficienza e senza appesantire il bilancio energetico dello stabilimento. La nuova formulazione, necessaria per il riutilizzo di questi materiali, richiede un controllo del processo produttivo sofisticato e puntuale, tale da rendere omogenea e costante nel tempo la materia utilizzata.



Foto: www.floorgres.it

ECOMAT



ECOPLAN

Pannelli ricavati da plastica riciclata e dalla sansa esausta

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

I prodotti sono rappresentati da pannelli monostrato di spessore variabile da 3 a 30 mm e larghezza max. fino a 1400 mm ad alte prestazioni tecnologiche che possono essere impiegati in sostituzione di tutti i tipi di pannelli derivati dal legno ed anche di quelli di plastica o di altri materiali in genere.

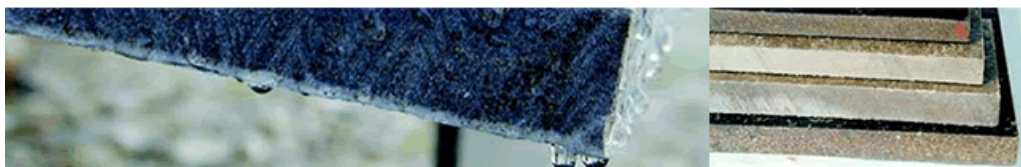
POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Non contiene colle e quindi non rilascia formaldeide e si può anche rigenerare in superficie.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Il ciclo produttivo si basa essenzialmente su un processo di estrusione a caldo su testa piana, dei componenti la miscela produttiva, cioè plastica riciclata e sansa esausta e/o altri scarti industriali, le cui tipologie e percentuali variano di volta in volta a seconda del prodotto finito che si è "progettato" insieme al cliente. Gli elementi chiave di questo processo sono la gestione delle temperature, delle velocità, della pressione, nonché le caratteristiche di partenza delle "materie prime-secondo" utilizzate, sia delle resine che delle cariche vegetali.

Il raffreddamento degli impianti avviene a ciclo chiuso, non vi sono quindi acque reflue di produzione. Gli scarti e gli sfridi di produzione vengono macinati e reimmessi nel ciclo produttivo, per cui non si produce nessun tipo di rifiuto. Ad oggi è stato acquisito un know-how tecnologico e produttivo che rende questo processo, al momento, unico al mondo nel suo genere, di cui le giovani maestranze hanno assoluta padronanza, riuscendo così ad ottenere un pannello perfetto nella planarità, nella finitura superficiale, omogeneo ed uniforme nello spessore e nella massa. L'impianto è in grado di processare con successo anche singole mescole a base esclusiva di polverino di gomma ottenuto dal riciclaggio degli PFU (Pneumatici Fuori Uso).



ECONCRETE®



Eco.Men.

Econcrete (marchio registrato) è il prodotto riqualificato per la realizzazione di strati portanti di fondazioni stradali, frutto della ricerca sviluppata in collaborazione con il Dipartimento Costruzioni e Trasporti dell'Università di Padova utilizzato nel Passante di Mestre e nella Valdastico Sud. Il suo utilizzo permette un risparmio di materiale naturale del 57%; una vita utile pari a +99% e una diminuzione delle deformazioni pari al 37%.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Il Sistema di Qualità aziendale è certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001 e la norma UNI EN ISO 14001

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L'utilizzo del riciclato e della sabbia di fonderia per la produzione di Econcrete® prevede il rispetto delle normative sul recupero dei rifiuti: D.LGS. 152/2006 (Norme in materia ambientale) e D.M. 5/2/98 così come modificato dal D.M. 5/4/2006 n. 186.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Composizione: **MATERIALE C&D + SABBIA DI FONDERIA + LEGANTE IDRAULICO (CEMENTO) + ACQUA**

Si tratta di una miscela di materiali le cui proporzioni e i quantitativi sono stati prefissati in base agli studi di laboratorio, al fine di ottenere caratteristiche fisico-meccaniche adattabili alle esigenze della sovrastruttura da realizzarsi.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

impiega aggregati alternativi, limitando così l'estrazione di materiale naturale. Le sue caratteristiche meccaniche permettono, a parità di prestazioni in opera, una diminuzione dello spessore globale della sovrastruttura. Permette un abbattimento delle tensioni alla base degli strati superficiali in conglomerato bituminoso, aumentando significativamente la vita utile della strada.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

I materiali, che derivano dal recupero di rifiuti inerti, devono infatti necessariamente passare attraverso un processo di recupero debitamente autorizzato. Per la gestione dei rifiuti vengono effettuate verifiche a monte (che comprendono la classificazione del rifiuto come non pericoloso e non tossico, in funzione dell'autorizzazione dell'impianto) e verifiche a valle del processo di recupero condotte per accertare la rispondenza dei parametri delle analisi rispetto all'autorizzazione.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

L'unità Eco.Men. di Carmignano di Brenta (PD) è dotata di un impianto per la riqualificazione di rifiuti. L'attività, che prevede il riutilizzo di diversi tipi rifiuti inerti (tra i quali materiali da costruzione e demolizione, scorie di acciaieria, sabbie di fonderia), è autorizzata al trattamento di 730.000 tonnellate all'anno di rifiuti e garantisce il proprio prodotto finito da una serie di procedure di controllo aziendali e ambientali che permettono il monitoraggio costante Campiglia Stadio della Juventus del materiale in impianto.



Foto: stadio della Juventus

BGLASS



BACCHI S.P.A.
Isolante riciclato

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

ecologico e riciclabile al 100%,

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

il vetro cellulare è un materiale isolante e leggero destinato all'edilizia, settore nel quale favorisce in modo determinante un notevole risparmio delle risorse energetiche. Viene utilizzato universalmente nel campo dell'edilizia come materiale isolante e come aggregato alleggerente. Si distingue per la capacità di isolamento termico e per la resistenza alla compressione.

Inoltre è impermeabile, indeformabile ed ignifugo. I sempre più severi requisiti posti agli edifici in termini di risparmio energetico e durabilità, possono essere soddisfatti in modo affidabile ed economico con i nostri prodotti in vetro cellulare.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

- Eccellente rapporto tra costi e benefici;
- Preserva le risorse energetiche naturali;
- Resiste a funghi e muffa;
- E' riutilizzabile e riciclabile;
- Viene prodotto con bassi consumi di energia.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Il vetro riciclato macinato, viene miscelato con attivatori ecologicamente innocui e poi espanso in un forno continuo. Nel successivo raffreddamento si possono scegliere due strade diverse e realizzare, a seconda dei casi, due prodotti differenti:

- B/GLAS®: granulato in vetro cellulare
- GLAPOR: lastre in vetro cellulare

Per produrre il granulato la massa di vetro fusa viene raffreddata rapidamente subito dopo l'uscita dal forno continuo. Le notevoli tensioni che si creano frantumano la barra di vetro in tanti pezzettini. Per produrre invece le lastre, la massa di vetro fusa viene veicolata in un impianto di raffreddamento graduale verso la temperatura ambiente. Quindi la barra viene tagliata nelle dimensioni richieste, trattata in superficie e confezionata.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

è un prodotto ecologico che non comporta rischi per la salute né in fase di produzione né in fase di posa in opera.

- Non rilascia nessuna emissione di gas;
- E' innocuo per le persone e l'ambiente



ISOLCELL



Euchora SRL

Pannello isolante termico e acustico ecosostenibili in carta riciclata

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Certificato di Qualità - Rapporto di prova:

- requisiti termici
- requisiti acustici
- requisiti fisici, meccanici
- requisiti biochimici e di durabilità
- comportamento al fuoco e al calore

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Isolante a base di fibre di cellulosa da riciclo termofissate tridimensionalmente grazie all'aggiunta una fibra di rinforzo in poliestere e, su richiesta, un prodotto ignifugo. Le fibre di cellulosa disposte in modo tridimensionale permettono di ottenere una maggiore resistenza, anche in rapporto a basse densità.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Isolcell permette di risolvere ogni problema di isolamento sia in applicazioni a parete, che in pavimenti o tetti. E' un prodotto di facile e veloce installazione, il che lo rende particolarmente idoneo anche al fai da te e non ha bisogno di alcun accorgimento nella manipolazione: il suo utilizzo è pulito e non produce polvere.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Questo isolante è il risultato di numerose ricerche e sperimentazioni nel settore dei prodotti riciclati per costruzioni: la materia prima di base è la carta riciclata che, tramite processi di macerazione, viene trasformata in fibra pronta per essere termo legata, senza necessitare l'utilizzo di additivi inquinanti. Poiché Isolcell è termolegato senza colle o resine, non necessita nessuna barriera al vapore in quanto non soggetto a degrado in caso di umidità ed è in grado di favorire la normale traspirazione all'interno di muri e tetti.

TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PRODUTTIVA

Grazie alla sua capacità produttiva, che implementa soluzioni tecnologiche esclusive, e grazie alla possibilità di seguire nella sua interezza tutta la filiera produttiva del kenaf, riesce a garantire un prodotto completamente made in Italy, certificato per la bio-edilizia e dalle indubbie valenze tecniche.

ISOLKENAF



Euchora SRL

Pannelli isolanti termici e acustici ecosostenibili in fibra di Kenaf

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Certificato di Qualità - Rapporto di prova:

- requisiti termici
- requisiti acustici
- requisiti fisici, meccanici
- requisiti biochimici e di durabilità
- comportamento al fuoco e al calore

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Isolante in fibre vegetali di Kenaf, termofissate in modo tridimensionale grazie ad una esigua percentuale di fibra in poliestere. La disposizione geometrica delle fibre di Kenaf così ottenuta, assicura prestazioni termomeccaniche superiori ai prodotti realizzati tramite agugliatura, mentre l'utilizzo di fibre vegetali così resistenti ed estensibili, dona maggiore resilienza e compattezza al pannello.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

E' disponibile in pannelli o rotoli a densità variabile da 20 a 100 Kg/m³ ed in diversi spessori, il che lo rende idoneo per ogni tipo applicazione a pavimento o in copertura e, grazie alla sua struttura naturale innovativa, anche in muri di facciata o per l'isolamento termico sistemi a secco. Non contenendo collanti chimici o additivi inquinanti, è interamente riciclabile in fase di smontaggio, rendendolo un prodotto ecosostenibile ed altamente prestazionale durante l'intero ciclo di vita. L'azienda ha nel proprio staff "Tecnici Competenti in Acustica" in grado di fornire ogni tipo di assistenza progettuale per isolamenti acustici con Isolkenaf.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Il processo di termolegatura e l'utilizzo di materie prime dalle ottime caratteristiche fisiche, lo rendono un isolante insensibile agli effetti della umidità e

installabile senza barriera al vapore. Isolkenaf infatti, favorisce il ciclo di traspirazione dell'involucro edilizio: ne regola il grado di umidità, trattenendo le eccedenze nei mesi freddi e rilasciandole nei mesi caldi.

Poiché durante il processo di termolegatura le sostanze proteiche contenute dalle fibre vegetali vengono volatilizzate, non è necessario effettuare alcun trattamento contro insetti, quali tarne e coleotteri.

CHYLAB - CHYLON



CHENNA srl

Chylab (polietilene 30%, legno 70%)
Chylon (polietilene 55%, legno 45%)
materiali compositi legno-plastica
(WPC) realizzati per estrusione o
stampaggio a caldo.

CERTIFICAZIONI PRODOTTO

Certificazione di materiali riciclati A+ del
ReMADE in Italy.

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

La parte plastica viene ricavata riciclando contenitori di detersivi, cosmetici e alimentari ottenuti da raccolta differenziata dei rifiuti. I recipienti raccolti vengono lavati e macinati, ottenendo una miscela costituita principalmente da polietilene, sia ad alta che a bassa densità (PE-HD/PE-LD), e in misura minore da polipropilene (PP). La parte legnosa è ottenuta dagli sfridi della produzione di pannelli truciolari e di fibra, macinati ed essiccati fino a ridurli in pagliuzzo.

Questi frammenti legnosi formano all'interno del Chenna un reticolo di fibre di legno, conferendo al materiale una notevole resistenza alle sollecitazioni meccaniche. I due componenti (plastica e legno), anche se legati saldamente, restano distinti nell'amalgama offrendo la facilità di modellazione delle plastiche unita alle caratteristiche di resistenza meccanica del legno. Le dimensioni massime d'ingombro di un manufatto in Chenna arrivano a circa 500x500x100 mm [BxLxH]. In ogni caso la larghezza d'ingombro del manufatto deve essere almeno di 250 mm, e il suo spessore compreso fra 2 mm e 30 mm.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Buone caratteristiche meccaniche nonché una notevole resistenza ad agenti atmosferici, acqua e calore. La sua particolare composizione lo rende particolarmente sfruttabile nel settore dell'isolamento acustico.

Resistenza a temperatura, esposizione per 4 ore ad una temperatura di 100° C, non comporta nessun difetto. Vengono usati in diversi settori: Arredamento: sedili, schienali e scocche per sedie da casa e da ufficio, componentistica strutturale per cucina e mobili da bagno resistente all'acqua (antive, profili...) - edilizia e arredo per esterni: pareti isolanti (termiche ed acustiche), pavimenti per interni ed esterni, componentistica tecnica, steccati, panchine - varie altre applicazioni come poggiatesta, casce acustiche, cornici, soprammobili. Dati i costi iniziali relativamente sostenuti per la realizzazione di uno stampo, si dimostra economicamente conveniente per prodotti per lo meno di media diffusione. La miscela riscaldata di legno e la plastica viene poi posta nello stampo, che è raffreddato da un circuito di acqua refrigerata.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Prodotti tramite stampaggio a caldo o estrusione. Le fibre di legno sono ricavate dagli sfridi delle lavorazioni dei pannelli derivati dal legno. Il materiale plastico è ottenuto riciclando e macinando recipienti e contenitori di vari tipi. I manufatti di Chenna non più utilizzati possono essere nuovamente immessi nel ciclo produttivo come materia prima: basta macinarli. L'amalgama finale del mantiene sia la lavorabilità dei materiali plastici che le caratteristiche meccaniche del legno, ponendosi a un livello nettamente superiore rispetto ad altri materiali di origine legnosa quali i truciolari, MDF e OSB. Rimane lavorabile come il legno (piallatura, fresatura e foratura).

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

EMISSIONI FORMALDEIDE (EN 717-2/94)

Sotto la sensibilità del metodo.



ARBOFORM/ ARBOBLEND



POLITEC e Termoplastica valtellinese

biopolimero a base di lignina e cellulosa, che possono essere presenti all'interno del materiale in percentuali differenti, dando luogo a diverse varianti dello stesso.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Il legno liquido, come i biopolimeri, proviene interamente da risorse rinnovabili: sia la sua composizione (lignina e cellulosa), che i leganti (cera) e gli eventuali additivi coloranti (zafferano, mirtillo) appartengono alla categoria di risorse altamente rinnovabili, sempre disponibili in natura. Ne esistono tre tipologie: Arboblend V2 che è costituito da lignina (99%) e da alcuni additivi naturali, appare liscio, compatto e bianco e si presta molto bene a sostituire i classici polimeri PE o PA; Arboform LV3 è costituito da una matrice di lignina (60%) arricchita con fibre di cellulosa (40%) e appare di colore marrone chiaro e di superficie leggermente ruvida, quindi adatto a produrre manufatti con sembianze più naturali; Arboform F40 è costituito da una percentuale di fibre di cellulosa superiore al 60%, appare di colore marrone scuro, con sfumature a macchie una volta stampato, di odore facilmente avvertibile, quindi tra le tipologie è quello che più assomiglia al legno.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Il materiale può assumere il carico equamente da qualsiasi direzione nello spazio rendendolo di versatile impiego: pavimentazioni, lastre, ringhiere, telai di finestre. Inoltre si possono realizzare tutti gli oggetti che siamo abituati a vedere di plastica, ma partendo da fonti rinnovabili al 100%. Il legno liquido può essere riciclato più volte una volta ridotto in pellet. Alcune problematiche che possono ostacolarne lo sviluppo sono: i tempi di produzione doppi e il costo elevato rispetto legno o plastica. Il costo rispetto gli altri biopolimeri e compositi rimane concorrenziale.

Arboform trova impiego anche nella produzione di strumenti musicali, giocattoli e addirittura, grazie alle sue qualità acustiche, nella realizzazione di altoparlanti di design. Il tutto, ricordiamolo, con un materiale biodegradabile al 100%.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

In sostanza il processo combina la lignina recuperata con fibre naturali, quali lino, canapa o altre piante fibrose, per creare un composto che viene lavorato ad alte temperature, come avviene con la resina termoplastica sintetica, per produrre listelli, lastre o tavole.

Il vantaggio è che questo materiale può essere usato nelle normali macchine per il trattamento della plastica. Arboform si starebbe quindi dimostrando un materiale versatile e affidabile al punto da prestarsi per un'ampia gamma di applicazioni.



FELTKENAF PLUS



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Isolante acustico anticalpestio in fibra vegetale kenaf, è un materiale elastico, leggero e flessibile, caratterizzato da ottimi risultati nei test di rigidità dinamica e resistenza allo schiacciamento.

VANTAGGI:

- prodotto ecosostenibile
- materia prima rinnovabile
- buona elasticità
- ottima resa acustica con bassi spessori
- attenua i rumori di tipo impattivo
- facilità di posa

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

riciclato e riciclabile al 100%

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



SINTHERM EVO



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Isolante termoacustico in poliestere a prestazioni superiori, realizzato con fibre selezionate provenienti dal riciclaggio di PET che permettono peso e spessori ridotti e consentono prestazioni termoacustiche eccellenti. Massima espressione dell'evoluzione delle fibre.

VANTAGGI:

- prestazioni termiche superiori a parità di massa
- ottimo potere fonoassorbente
- spessore ridotto
- certificazione ignifuga EUROCLASSE B s2, d0
- a parità di resistenza termica si ha un risparmio di circa il 20% sul prezzo
- consigliato per strutturare sia secco che ristrutturazioni
- leggero e flessibile

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

riciclato e riciclabile al 100%

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



ECOPNEUS



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Ecopneus Spa è la società senza scopo di lucro nata nel 2009 per gestire il rintracciamento, la raccolta, il trattamento e la destinazione finale degli Pneumatici Fuori Uso (PFU), gestendo larga parte delle oltre 350.000 tonnellate di PFU generate ogni anno in Italia.

Uno dei prodotti di eccellenza è una **miscela di bitume e gomma da pneumatici riciclati**, in cui la componente gomma modifica il bitume che permette di ottenere conglomerati bituminosi con eccellenti proprietà meccaniche, resistenza alla fatica e alle deformazioni permanenti e fonoassorbenti.

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

riciclato e riciclabile al 100%

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



DERBIGUM



CARATTERISTICHE INNOVATIVE

DERBIGUM ARTE è una speciale membrana di tipo ACB (Acrylic Copolymer Blend) costituita da una miscela di copolimeri nobili e additivi ignifughi halogen free rinforzata da un'armatura in fi bra di poliestere.

Grazie al suo speciale coating, **non altera il pH dell'acqua piovana**, che può quindi essere recuperata ai fini sanitari, per il giardinaggio o per alimentare una fontana.

Resistente al fuoco ed autoestinguente (Broof).

Su un tetto bituminoso senza protezione ai raggi UV, gli elementi metallici possono corrodersi. Grazie alle sue specifiche caratteristiche, Derbigum Arte evita il deterioramento degli elementi metallici del tetto perché l'acqua piovana mantiene il proprio pH neutro. Le facciate mantengono così il proprio aspetto originale.

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

LCA



CARATTERISTICHE AMBIENTALI

riciclato e riciclabile al 100%

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



SAND MATRIX



Officina dell'Ambiente

0-2 mm, della linea Matrix, materia prima seconda derivante dal trattamento delle scorie da incenerimento. Limita il ricorso alle sabbie naturali nella produzione dei laterizi.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Marcatura CE secondo la UNI EN 12620. Socio GBC Italia. Certificazione ISO 14001 nel 2005. Certificazione Emas nel 2006.

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Sand Matrix è una materia prima secondaria utilizzata per la produzione del cemento, di manufatti in calcestruzzo, di laterizi e come aggregato per la produzione di conglomerati bituminosi.

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Utilizzabile nella produzione dei laterizi come smagrante dell'argilla, nella produzione del conglomerato bituminoso come aggregato fine e nella produzione di manufatti in calcestruzzo. Limita le opere di escavazione per l'approvvigionamento di materie naturali ed evita lo smaltimento di rifiuti speciali in discarica. Bisogna comunque sottolineare che è un materiale che rimane legato alla quantità dell'incenerimento dei rifiuti solidi urbani e alla produzione di cemento.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Ottenuto da un trattamento specifico di rifiuti non pericolosi di matrice inorganica, costituiti da ceneri pesanti provenienti da processi di termovalorizzazione di rifiuti solidi urbani. I rifiuti, dopo trattamenti di frantumazione e comminazione, vagliatura, deferrizzazione e demetallizzazione assumono l'aspetto di una sabbia.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

LCA



RICICLATO



RIUTILIZZABILE



GEOLOGICA

EXTREME BLACK WAVE



GRANITI FIANDRE

Gres porcellanato per pavimenti e rivestimenti con un minimo di 40% e massimo del 96% materiale riciclato. **Extreme Black wave.** Prodotti caratterizzati da migliori prestazioni meccaniche. Contenuto di riciclato minimo del 96%.

CERTIFICAZIONE PRODOTTO

Certificazioni LEED per contenuto di riciclato - UNI EN ISO 9001/2000. UNI EN ISO 14001. EMAS (secondo la 761/2001) Requisiti previsti dalla EN ISO 13006. Certificazione ANAB ICEA "prodotti per la Bioedilizia"

CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Gres porcellanato a tutta massa alternativo ai marmi e alle pietre di cava. Rielabora la natura con gradevoli venature, superfici studiate per garantire ottime performance sia nel residenziale che nella grande distribuzione. Mantiene o supera le caratteristiche meccaniche del materiale che andrebbe a sostituire (granito, marmo, lapidei).

POTENZIALITÀ E OSTACOLI ALLO SVILUPPO

Piastrelle in pietra per pavimenti e rivestimenti sia esterni che interni. Possibili potenzialità nei grandi centri urbani dove la tematica dell'inquinamento è più sentita. L'applicazione sulle coperture risulta più efficace rispetto alle pavimentazioni stradali in quanto soggette al calpestio e al passaggio dei veicoli.

TRASFORMAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Voce di capitolato: Il materiale deve essere prodotto con argille nobili sintetizzate a 1250°C, costituito da impasto unico, compatto, ingelivo, inassorbente e resistente agli attacchi chimici e fisici. Il materiale deve essere privo di additivi di protezione estranei sulla superficie.

NUOVI RISCHI SALUTE E SICUREZZA

La certificazione ANAB attesta che i prodotti e i loro componenti non sono pericolosi per la salute umana e che presentano un indice di radioattività inferiore al valore di controllo.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

RICICLATO



RIUTILIZZABILE



4.5 LA FILIERA DEL RECUPERO DEL CARTONGESSO

Il cartongesso, pur non essendo un materiale pericoloso, presenta numerose problematiche per il suo smaltimento e recupero.

Ciò che rende questo materiale particolarmente dannoso per le discariche, è il gesso stesso che lo costituisce in quanto crea canali nel terreno argilloso di base delle stesse, favorendo di fatto la fuoriuscita dei percolati verso falde acquifere circostanti.

Fino ad ora, l'unica metodologia di recupero del cartongesso consisteva nel seguente processo:

- **Macinazione grossolana;**
- **Miscelazione con altri materiali di scarto piuttosto resistenti, per l'impiego come materiale misto-riciclato per la realizzazione di fondi stradali o di riempimento.**

I capitolati speciali di appalto prevedono che il misto/riciclato non presenti al suo interno, una quantità di gesso superiore al 4%, con il risultato che ingenti quantità di cartongesso non trovano la possibilità di essere dismesse in modo adeguato.

Per questo motivo, oltre alla ancora predominante incuria, nella stragrande maggioranza dei casi, i rifiuti di cartongesso vengono semplicemente accatastati senza un reale progetto di recupero se non addirittura dispersi nell'ambiente o abbandonati in giro.

Con un impianto di recupero del cartongesso si apre una nuova prospettiva per l'intera filiera. Sono tre i principali canali che in prospettiva potranno essere utilizzati per indirizzare il recupero del materiale cartongesso.

- Conferimento presso l'impianto di recupero. È il metodo più diretto ed immediato per sostituire lo smaltimento in discarica.

- Network operatori professionali. È un progetto finalizzato alla creazione di punti di raccolta, con specifiche autorizzazioni di messa in riserva adeguatamente distribuiti nel territorio, con il coinvolgimento di una rete di rivenditori di cartongesso e materiale edile in genere, baricentrici rispetto alla location dell'impianto di recupero, che fungono da presidi territoriali per la raccolta dei rifiuti da smaltire. Per questo progetto, la scelta di questi punti di raccolta, presenta il vantaggio che nello stesso luogo dove si acquista il cartongesso, si possa anche smaltirlo.

Il conferimento finale all'impianto di recupero, viene poi regolato tramite logistica interna al network, con l'utilizzo di container scarrabili porta rifiuti, che periodicamente vanno dai centri di raccolta all'impianto centrale.

- Impianto trasportabile, da installare in modalità temporanea provvisoria presso un cantiere. Questa modalità, che più delle altre privilegia l'impatto di sostenibilità ambientale, nel caso le dimensioni del cantiere lo permettano, realizza la totale eliminazione dei trasporti nell'intera filiera del conferimento del rifiuto.

Il processo di recupero

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale, nel processo industriale ideato ed attuato non viene usato alcun agente chimico, né viene utilizzata acqua, ma la trasformazione dei rifiuti avviene a secco, tramite una loro semplice lavorazione meccanica. Per un elevato rapporto rendimento/consumo energetico la potenza richiesta dall'impianto, è di soli 140 kW.



Nell'impianto, il rifiuto viene trattato fin dall'ingresso, stoccandolo in appositi scomparti al coperto ma arieggiati. La procedura dello stoccaggio riveste particolare importanza perché la messa in riserva del materiale è stata studiata e pianificata al fine di ottenere un'asciugatura naturale, in un ciclo di 45gg, del prodotto senza dover ricorrere a metodi forzati od indotti, e, quindi, con notevole risparmio energetico in quanto si ottiene un metodo naturale di asciugatura ad emissioni zero.

Tale preventiva deumidificazione, infatti, si rende indispensabile in quanto parte del prodotto da trattare, oltre che da scarto di produzione, potrebbe provenire come scarto di lavorazione o di demolizione e, pertanto, essendo stoccato in container da cantiere spesso all'aperto, potrebbe pervenire bagnato.

Una volta asciugato tale rifiuto viene appositamente lavorato e avviato il processo di separazione dei due elementi, la carta ed il gesso, alla fine della linea produttiva vi sono delle apposite coclee mediante le quali il gesso verrà convogliato.

Il gesso prodotto ha una purezza pari a circa 88,8%.

La carta, che ha una percentuale di gesso $\leq$ al 4%, verrà immessa in container pressa per poi essere indirizzata ai siti di recupero. Allo stato attuale, la quantità di gesso che resta presente nel cartone non ne rende possibile il recupero, ma nella previsione di miglioramento continuo delle performance dell'impianto, si ipotizza di arrivare, anche per il cartone, ad una condizione ottimale per il recupero.

La quantità lavorata giornaliera prevista e programmata per turno da 8 ore si aggira attorno alle 30 ton.

Il prodotto finale della lavorazione illustrata può essere:

- Impiegato nella stabilizzazione dei manti stradali al posto della calce idrata;
- utilizzato come ritardante nella produzione dei cementi;
- impiegato in agricoltura come materiale in grado di ammendare, di condizionare e di fertilizzare il terreno, in relazione alle necessità che presenta.
- reimmesso nel ciclo produttivo per produrre ancora cartongesso, che ha le stesse caratteristiche chimico-fisiche di una lastra prodotta con materiale vergine;

Per quanto riguarda le strutture metalliche delle pareti in cartongesso, esse sono costituite da lamiere in acciaio zincato stampate e piegate a freddo. Il collegamento del cartongesso al telaio avviene mediante l'impiego di viti a testa piana in acciaio. Previo cernita a mano e smontaggio preventivo delle strutture metalliche ancora collegate al pannello, queste vengono separate a monte dell'impianto; un ulteriore passaggio sotto un magnete prima dell'ingresso dell'impianto permette la completa raccolta del materiale ferroso.

La composizione di questo materiale lo rende idoneo ad essere interamente riciclato mediante conferimento ad apposite ferriere che lo riutilizzano come materia prima del ciclo produttivo.

4.6 IL LEGNO XLEVO: DALLE FONDAZIONI ALL'EDIFICIO FINITO

Il primo cantiere italiano realizzato con elementi modulari in legno di provenienza locale si è chiuso a San Secondo di Pinerolo (TO). Si tratta di un edificio per una famiglia di quattro persone su due livelli con copertura piana.

Questo sistema costruttivo consente di raggiungere le migliori classi energetiche in un edificio in quanto è possibile, in fase progettuale, scegliendo il materiale isolante più idoneo e naturale come il sughero, a seconda degli obiettivi di prestazione termica stabiliti ma assicura una certa stabilità anche dal punto di vista antisismico.

FASI DI ESECUZIONE IN 8 GIORNI

Il sistema strutturale puro, dalle fondazioni al tetto, realizzato a secco, è stato realizzato in 8 giorni lavorativi secondo i seguenti processi costruttivi:

- **Impermeabilizzazione e isolamento dei cordoli di fondazione**

- **Posa e ancoraggio del primo corso**

A partire dal piano di appoggio livellato della piastra di fondazione, il reticolo di travi continue viene impermeabilizzato con una guaina bituminosa. Sulla guaina vengono posate delle lastre di vetro cellulare, al fine di isolare la struttura soprastante dall'umidità di risalita. Sull'elemento di fondazione e seguendo il tracciamento delle pareti portanti, viene fissato un apposito dormiente sagomato per facilitare la posa del primo corso degli elementi modulari.



- **Completamento del primo piano e posa e isolamento con insufflaggio ed elementi di chiusura.**

Contemporaneamente al montaggio dei moduli, vengono inseriti alle intersezioni delle pareti e in corrispondenza delle aperture dei montanti verticali che assorbono le forze di trazione nelle pareti, irrigidendo di fatto la struttura in legno. Dopo questa operazione si continua la posa dei blocchi modulari fino al completamento delle pareti.

Completata la struttura del primo piano, si effettua l'isolamento della stessa riempiendo le cavità formate dai blocchi modulari con *isolamento granulare*, in questo caso *sughero bruno granulato*. La parete viene successivamente chiusa con un elemento in legno sagomato che si incastra perfettamente con l'ultimo corso dei moduli.

Si preferisce dunque utilizzare per il riempimento del cassero in legno un isolamento naturale ad alta efficienza energetica con una conducibilità termica del granulato a 10 °C: = 0,055 W/mK.

Ovviamente lo spessore dipende dalle zone climatiche della zona di costruzione dell'edificio



- Fissaggio elementi di chiusura e posa travi primo solaio
- Realizzazione del primo solaio
- Posa degli elementi modulari del secondo piano
- Isolamento e dettagli del cantiere
- Completamento del secondo piano
- Isolamento del tetto piano
- Chiusura del pacchetto tetto
- Completamento della struttura interna ed esterna

Fissate la travi del solaio, si realizzerà il tavolato per il pacchetto pavimento. Al di sopra di questo tavolato, vengono ancorati i dormienti sagomati, come effettuato al piano terra e come previsto dal progetto, su cui si inizieranno a montare gli elementi modulari che formeranno le pareti del secondo piano. Si procede anche all'esecuzione del cappotto esterno in fibra di legno. Raggiunta la quota utile, si prosegue, come fatto al livello inferiore, a isolare le cavità formate dai blocchi con il sughero bruno granulato e all'irrigidimento della struttura, mediante appositi elementi in legno lamellare.



Dopo la posa dell'isolante, vengono fissati i travetti per la realizzazione della camera di areazione e le assi per la chiusura del pacchetto di copertura. Sul tavolato viene installata la membrana traspirante e impermeabile per proteggere l'involucro dal vento e da eventuali infiltrazioni di acqua e neve. Terminata la costruzione dell'involucro, il cantiere procede con l'ultimazione delle partizioni interne, con la posa dello schermo freno vapore sul lato caldo delle pareti esterne e con la costruzione delle contropareti, necessarie per il passaggio degli impianti. Il freno vapore, chiuso in ogni giunzione con nastro adesivo PE-acrilico per garantire ermeticità, assicura una bassa diffusione al vapore acqueo proveniente dagli ambienti interni, proteggendo così la struttura. L'edificio viene ultimato con la sagomatura delle doghe in corrispondenza delle aperture e con la posa dei serramenti, relative cornici e davanzali.

L'EDIFICIO E' AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA



4.7 UN CASO STUDIO: LA RIMOZIONE DELL'AMIANTO IN EDILIZIA

AZIENDA AGRICOLA CASTEL DI GUIDO (RM)

Nel 2011 a seguito di aggiudicazione di una gara pubblica con Roma Capitale, è stato realizzato, presso l'Azienda Agricola Castel di Guido, un impianto fotovoltaico a seguito della rimozione e bonifica delle coperture in amianto dei vari edifici costituenti la proprietà dell'azienda agricola.

STATO DEI LUOGHI

Il compendio immobiliare è costituito da edifici distaccati tra loro e quelli oggetto di intervento risultano essere una porcilaia formata da più manufatti accostati tra loro, due tettoie di cui una adibita a fienile e l'altra a ricovero mezzi agricoli ed un gruppo di tettoie a costituire un ampio locale destinato all'allevamento dei bovini, per una superficie complessiva bonificata pari a 6.600 mq.

INTERVENTO DI BONIFICA MCA E RIPRISTINO COPERTURE

Le attività di bonifica sono state condotte in concomitanza del normale esercizio dell'azienda agricola con la difficoltà di dover tener conto di interferenze dovute alla presenza di bovini da latte all'interno del perimetro di proprietà.

In tal senso sono state create delle aree distinte e separate tra le zone in bonifica e non, al fine di non arrecare alcun disturbo o ritardo alla produzione dell'azienda agricola.

Le bonifiche hanno previsto la rimozione di tutte le coperture in amianto con contestuale sostituzione delle stesse mediante nuove coperture sulle quali sono stati installati i pannelli fotovoltaici a servizio di un nuovo impianto avente potenza nominale di 15 Kwp. Le lavorazioni sono iniziate nel luglio del 2011 e concluse con l'avvio dell'impianto fotovoltaico nel maggio del 2012, per un monte complessivo di 90 giorni lavorativi intervallati da periodi di sospensione nelle attività.

L'intervento ha previsto l'impiego di 10 operatori di cui 6 in possesso di patentini

Tipo di intervento: rimozione e smaltimento della vecchia copertura in amianto e retrofitting.

Stato di avanzamento dei lavori:

inizio lavori: Luglio 2011

fine lavori: Maggio 2012

Specializzazioni richieste: L'intervento ha previsto l'impiego di 10 operatori di cui 6 in possesso di patentini per la bonifica di manufatti in amianto e 4 specializzati nell'installazione di pannelli fotovoltaici.



per la bonifica di manufatti in amianto e 4 specializzati nell'installazione di pannelli fotovoltaici. Complessivamente sono stati gestiti e conferiti a discarica autorizzata circa 100.000 kg di rifiuti speciali pericolosi codificati con CER 17 06 05* (materiali da costruzione contenenti amianto).

INSTALLAZIONE ED ESERCIZIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto è stato realizzato sulla copertura del capannone adibito a fienile ed è composto da 63 moduli Conergy Powerplus, 240 Wp. L'impianto è stato collegato, secondo un allacciamento in regime di net-metering, alla rete di distribuzione elettrica. Per la protezione della rete è stato installato, tra il generatore fotovoltaico ed il punto di distribuzione di rete elettrica, un dispositivo di interfaccia che consente il distacco automatico dell'impianto fotovoltaico in cui non si verificano le condizioni a regime o di sicurezza. Un contatore consente di misurare l'energia immessa in rete e, di conseguenza, di contabilizzare l'energia elettrica prodotta localmente.

PARAMETRI INNOVATIVI

- bonifica da amianto
- sfruttamento della radiazione solare
- uso di energia da fonti rinnovabili



CREDITS: HTR Bonifiche



4.8 RICERCA E INNOVAZIONE NEL CEMENTO: IL PADIGLIONE ITALIA

Il progetto del *Padiglione Italia*, risultato vincitore del concorso internazionale promosso da Expo 2015 nel 2013, è costituito dal Palazzo Italia, un edificio di circa 12.000 m² destinato ad area espositiva, uffici istituzionali, auditorium e sale riunioni. Palazzo Italia è il centro dell'intero progetto, destinato a rimanere anche nel periodo post-Expo in cui è stato impostato un sistema di efficienza energetica non indifferente.

L'edificio infatti ha al suo interno una corte bioclimatica che ha funzione di accumulo energetico, con condizioni termo-igrometriche migliori rispetto all'esterno sia d'estate che d'inverno. La piazza interna del Palazzo riunisce i quattro volumi che danno forma ai quattro blocchi espositivi.



L'obiettivo della progettazione è stato raggiungere elevati standard prestazionali dal punto di vista energetico ed ambientale e dunque ridurre al minimo il prelievo di energia dalle reti esterne, configurando la struttura come **nZEB** (nearly Zero Energy Building) raggiungendo una classe energetica di **CLASSE A+** secondo il sistema di certificazione vigente nella Regione Lombardia. Particolare attenzione è stata dedicata al contenimento dei consumi energetici dell'edificio, seguendo alcuni punti fondamentali:

- esaltazione del comportamento passivo dell'involucro edilizio;
- utilizzo dei sistemi impiantistici ad alta efficienza
- impiego di impianti per lo sfruttamento di energia termica rinnovabile (geotermica) e di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte solare.

MATERIALI

- Il **comportamento passivo dell'involucro edilizio** è stato curato in modo da contenere i fabbisogni energetici per la climatizzazione sia invernale che estiva.

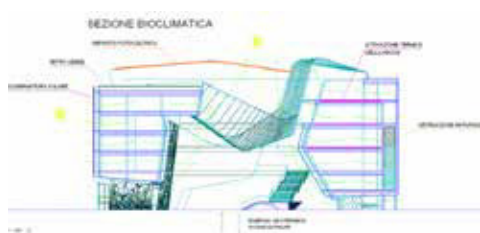
Le pareti opache che costituiscono l'involucro hanno valori di **trasmissione termica** compresi tra **0,167 e 0,227 W/m²K**.

- per la parte trasparente invece sono stati utilizzati serramenti con trasmittanze inferiori a 1,3 W/m²K. L'efficacia dei sistemi schermanti sarà tale da ridurre del 70% l'irradiazione solare massima sulle superfici trasparenti.

- le pareti esterne verticali sono realizzate con una struttura in cemento armato rivestita esternamente con un pannello reticolato a doppia pelle, filtrando la radiazione solare e la luce e aiutando allo stesso tempo a regolare le variazioni climatiche. L'involucro in questo modo ha un ruolo di isolamento termico e contemporaneamente di protezione solare. E' stato considerato in fase di progetto un'attenzione all'orientamento differenziando la conformazione delle pareti in funzione dell'esposizione ed anche in base alle destinazioni e funzioni degli ambienti interni.

L'aspetto più innovativo per quanto riguarda i materiali è l'utilizzo di pannelli di cemento biodinamico che a contatto con la luce del sole il suo principio attivo consente di catturare alcuni inquinanti presenti nell'aria, trasformandoli in sali inerti e contribuendo a liberare l'atmosfera dallo smog.

La malta inoltre prevede l'utilizzo per l'80% di aggregati riciclati, soluzione che permette un notevole risparmio di risorse naturali, in linea con lo sviluppo di materiali di costruzione sempre più ecosostenibili.



FUNZIONE E FORMA

La forma dell'edificio prevede un grande spazio interno aperto, la cui chiusura superiore è realizzata mediante un lucernario vetrato. Ciò consente da un lato la massima fruibilità degli spazi ed un miglioramento del comfort ambientale, dall'altro un contenimento dei fabbisogni energetici sia estivi che invernali.

Per un corretto funzionamento estivo, sono previste delle aperture utili alla circolazione dell'aria ed alla rimozione del calore accumulato.

ENERGIA E IMPIANTI

In aggiunta alla sorgente geotermica utilizzata dalle pompe di calore sono previsti impianti fotovoltaici e di impianti fotovoltaici integrati nell'involucro per la produzione di energia elettrica da fonte solare. Al fine di massimizzare la produttività del fotovoltaico sono state effettuate delle simulazioni, attraverso le quali è stata valutata la corretta posizione dei pannelli evitando le zone d'ombra e zone meno esposte all'irraggiamento. Sulla base delle simulazioni effettuate, è stato deciso di dotare l'edificio di un **impianto fotovoltaico** della potenza complessiva di **150 kWp**, in grado di produrre 150.000 kWh di energia elettrica, pari a 326.100 kWh di energia primaria.

4.9 RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN EDILIZIA CON AMPLIAMENTO DI UN EX SCALO MERCI

STAZIONE FERROVIARIA DI POTENZA SUPERIORE, (PZ)

L'area dell'ex Scalo Merci RFI, da tempo zona di degrado e di separazione, sarà oggetto di una riqualificazione funzionale ed edilizia, la scelta di dare nuova funzione a questo immobile, ha lo scopo di portare benefici di rigenerazione e vivibilità all'intorno, la Stazione e il quartiere, dotando la città di un punto di riferimento per attività di promozione di "buone pratiche" per la salvaguardia ambientale. Sulla scorta di questi principi anche il progetto di ristrutturazione edilizia e di riqualificazione energetica del fabbricato ha avuto come linee guida la previsione d'impiego di materiali e tecniche costruttive biocompatibili, la predilezione di tecniche di costruzione a secco, la volontà di selezionare e di usare il più possibile materie prime provenienti da riciclo, il tutto con l'obiettivo di raggiungere una certificazione di classe di consumo energetico A.



Innovazione di progetto e di processo di ristrutturazione:

Il processo di ristrutturazione e riqualificazione energetica interessa un fabbricato risalente alla fine dell'800 primi del '900, che ha la comune facies tipologica, delle stazioni medio - piccole e piccole, concretizzata in tipi standard già previsti, nella seconda metà dell'800 e dal 1905 in poi, da parte della Ferrovie dello Stato. Tale tipologia offre in ogni caso esempi di notevole ricchezza per varietà compositiva e soluzioni tecnologiche, fornendo indubbiamente, e a maggior ragione nei contesti urbani consolidati, come questo, complessi edilizi da salvaguardare e valorizzare per la memoria storica di cui si caricano; la struttura portante mista acciaio – muratura, le travi reticolari a sostegno del tetto, l'intero sistema di gronde e scossaline sagomate e lavorate, i portoni in ferro battuto, questi rappresentano forse l'elemento di maggior pregio dell'intero complesso. Il progetto prevede l'inserimento in questo contesto di un soppalco autoportante in acciaio e legno lamellare, il rifacimento e l'efficientamento energetico della copertura realizzando un pacchetto composto da tavolato in legno e pannelli isolanti in fibra di legno, reimpiiegando gli elementi di copertura (pannelli in lamiera di acciaio coibentati), l'isolamento delle facciate con la realizzazione di un "cappotto termico" e la sostituzione dei serramenti con infissi ad alta efficienza energetica, il tutto salvaguardando la facies originale

dell'immobile, nei suoi spazi distributivi e nei suoi elementi architettonici. L'elevata efficienza dell'involucro così conseguita permetterà di installare impianti di climatizzazione di limitata potenza e alta efficienza, con l'installazione di un impianto di climatizzazione a pompa di calore idronico, il cui fabbisogno energetico possa essere coperto in gran parte tramite energia prodotta da fonte rinnovabile, quale è quella proveniente dal sole, l'edificio sarà dotato di un impianto fotovoltaico da 15 kw dimensionato per l'autoconsumo e l'autosufficienza dell'immobile.

Tipo di intervento: Ristrutturazione edilizia con ampliamento della Superficie Utile Lorda, con destinazione d'uso produttiva e culturale - ricreativa - per il tempo libero, e riqualificazione energetica di un fabbricato Ex Scalo Merci di RFI, presso la Stazione ferroviaria di Potenza Superiore, con caratteristiche di efficienza energetica spinte.

Progettazione: ing. Attilio Bixio, ing. Marianna Dragonetti.

Stato di avanzamento dei lavori: realizzazione 2015-2016

Caratteristiche di cantiere: tradizionale e prefabbricazione in acciaio e legno, cantiere scuola per la realizzazione del cappotto termico.

Specializzazioni richieste: maestranze competenti, montatori e impiantisti per l'efficienza energetica, scuola di formazione edile con tecnici specializzati e discenti in formazione su cantiere scuola allestito all'interno del cantiere.

PARAMETRI INNOVATIVI

- **Pareti:** cappotto esterno con pannelli semi rigidi di lana di roccia dello spessore di 16 cm, che porterà le pareti ad un valore di trasmittanza totale tra 0,21 W/m²K e 0,19 W/m²K (per pareti in blocchi in laterizi tradizionali forati, oppure pareti in mattoni pieni UNI).

- **Copertura:** pacchetto composto da tavolato in legno di abete con uno strato di 16 cm di fibra di legno, listelli di ventilazione e pannelli di lamiera di acciaio coibentata con poliuretano espanso (di reimpiego da copertura esistente) per una trasmittanza totale pari a circa 0,19 W/m²K.

- **Serramenti esterni:** infissi in PVC a 6 camere Uf= 0,85 W/m²K con triplo vetro basso emissivo composto da vetri di sicurezza e due camere d'aria con gas argon, con trasmittanza totale max circa 1,10 W/m²K a seconda della tipologia dell'infisso e comunque sempre ≤ 1,5 W/m²K.

- **Pavimento:** a piano terra composto da getto di cls su vespaio, isolante in polistirene espanso estruso tipo XPS di 5 cm, massetto alleggerito 8 cm e pavimento in gres porcellanato 1 cm con trasmittanza totale pari a 0,24 W/m²K



CREDITS: Legambiente Basilicata

a cura di Alessandra Graziani e Giuliana Giovannelli

Dopo aver analizzato le trasformazioni tecnologiche e l'innovazione introdotta nel processo edilizio dalla nuova esigenza di sostenibilità e risparmio energetico, in questo capitolo si intendono approfondire gli aspetti delle ricadute occupazionali del green building, ovvero dei nuovi posti di lavoro generati, e delle esigenze formative che le nuove figure professionali presentano, delle loro caratteristiche, della rispondenza del sistema formativo nazionale a questa domanda in rapida evoluzione.

Seguono quindi un paragrafo sugli impatti occupazionali del green building, con stime a livello nazionale, un aggiornamento delle nuove esigenze formative, studiate attraverso l'analisi dei fabbisogni occupazionali delle imprese, ed infine un approfondimento relativo all'offerta formativa sul tema di salute e sicurezza sul lavoro, coniugata in relazione alla produzione e commercializzazione dei prodotti innovativi per l'edilizia.

5.1 L'IMPATTO OCCUPAZIONALE DEL GREEN BUILDING. STIME DELL'ANDAMENTO 2014 E PROSPETTIVE 2015

La riqualificazione energetica del nostro patrimonio edilizio sta contribuendo in misura determinante al raggiungimento degli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, e l'industria delle costruzioni ottiene le migliori performance, insieme all'industria in senso stretto, nella valutazione dei risultati conseguiti per singolo settore dell'attività economica fino al 2013¹.

Rispetto agli obiettivi stabiliti per il periodo 2011-2020 dalla Strategia Energetica Nazionale, successivamente rivisti nel PAEE 2014, i risparmi energetici nazionali complessivi per il periodo 2011-2013 ammontano a 37.150 GWh/anno (circa 3,2 Mtep/anno), pari al 20,6% del totale atteso al 2020. Il settore residenziale ha raggiunto oltre un terzo dell'obiettivo, pari al 35,2%, l'industria oltre un quarto (il 26,6%).

Al conseguimento di questi ottimi risultati hanno contribuito, in misura determinante, le prescrizioni imposte dalla normativa vigente, in particolare quelle del Decreto lgs 192/05, in attuazione Direttiva europea 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia, ma anche le detrazioni fiscali per l'edilizia e, in misura minore per il residenziale, il meccanismo dei certificati bianchi.

Riguardo al primo punto, la prescrizione di Standard Minimi di Prestazione Energetica degli edifici ha determinato nel 2013 un risparmio complessivo, stimato dall'Enea pari a circa 0,224 Mtep/anno, derivante principalmente dalla sostituzione di impianti termici negli edifici.

Alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti si deve invece un risparmio energetico complessivo e pari a circa 0,133 Mtep/a, e le previsioni al 2020 sottendono un significativo incremento del contributo di questa misura al raggiungimento dei target 2020.

Il settore delle costruzioni, d'altro canto, ha beneficiato, in questi anni di crisi, dell'apporto positivo del comparto della manutenzione edilizia (ordinaria, ma soprattutto straordinaria), unico contributo che ha ridotto la pesantissima caduta del settore a partire dal

2008.

Dell'intero valore della produzione cumulato dal settore delle costruzioni nel 2014 (stimato dal Cresme in 169 miliardi di euro²), circa il 70% è riconducibile ad interventi di manutenzione straordinaria e ordinaria sul patrimonio esistente: questa percentuale è in fortissima crescita, basti pensare che dal 2006 al 2014 la quota di rinnovo sul totale della produzione edilizia è passata dal 55,4% al 69,4%.

E' questo il segno più evidente che la trasformazione del settore verso la riqualificazione (statica, funzionale, energetica) degli edifici e delle costruzioni è ormai consolidata, e che tanta parte ha, in questa trasformazione, la riduzione dei consumi energetici e la sostenibilità del processo produttivo.

Alla determinazione di questi andamenti hanno contribuito, in maniera decisiva e sempre crescente, la riproposizione ed il rafforzamento delle misure di incentivazione per la riqualificazione edilizia, sia di carattere generale (36%, poi 41% e 50%), sia quelle misure specificamente incentivanti la riqualificazione energetica degli edifici (55%, poi 65%).

Il peso di questi interventi agevolati rispetto al totale dell'attività di rinnovo edilizio si può quantificare, in media rispetto al periodo completo di incentivazione (1998-2014) in circa il 28% per l'edilizia residenziale e nel 20% riguardo al complesso (residenziale e non residenziale). Se però guardiamo al solo anno 2014, tale peso raggiunge, rispettivamente, le percentuali del 43% e del 60%.

Nel 2014 sono state complessivamente presentate 1.692.783 domande per la detrazione delle spese di ristrutturazione edilizia, e di queste 365.015 afferivano alla riqualificazione energetica³. Il numero delle domande per la riqualificazione energetica mostra un trend in crescita, con alcune battute di arresto nel 2011 e nel 2012, dovute in parte alla crisi, in parte all'effetto concorrenziale tra le diverse misure incentivanti. Il 50% previsto per il recupero edilizio è risultato, infatti, troppo vicino, in termini di incentivazione, al 55% proposto per lavori di riqualificazione energetica, lavori che risultano più complessi dal punto di vista tecnologico e richiedenti maggiori adempimenti burocratici. A partire dal 2013, sulla spinta dei miglioramenti legislativi (65%), il numero delle domande presentate è tornato a crescere considerevolmente, segnando un +40% rispetto ai valori del 2012 e un +250% rispetto al primo anno di introduzione del provvedimento (il 2007). Le stime per il 2015 prevedono una lieve flessione dei lavori detraibili, rispetto al picco registrato nel 2013.

Per gli anni a venire molto dipenderà dalla stabilizzazione dello strumento e, ancor più, dal mantenimento di una quota detraibile sufficientemente alta, tale da garantire la convenienza dell'investimento. Al momento in cui scriviamo, per il 2016, nell'ambito della Legge di Stabilità, è stata decisa una ulteriore proroga annuale degli incentivi del 50% e 65%, sostanzialmente replicando le stesse modalità dello scorso anno. Unica novità di rilievo appare quella dell'ampliamento del beneficio fiscale al patrimonio di edilizia residenziale pubblica, fattore che stimolerà l'adeguamento energetico dei grandi edifici residenziali a proprietà indivisa da parte delle Aziende per la Casa.

La riproposizione delle misure di incentivazione fiscale all'edilizia nelle stesse modalità dello scorso anno, da un canto sono considerarsi come un fattore positivo, che continuerà a contribuire alla crescita economica del settore edilizio, così come già accaduto in tutti questi anni di crisi. Si rammenta, infatti, che, secondo il Cresme, gli incentivi fiscali

per il recupero edilizio e per la riqualificazione energetica hanno interessato dal 2008 al 2015 oltre 12,5 milioni di interventi, pari al 51% delle famiglie italiane e al 40% delle abitazioni esistenti.

Esistono, d'altro canto, elementi critici, derivanti da una riproposizione dello strumento nelle stesse modalità dell'anno precedente. In particolare sono rilevanti:

- La mancata strutturazione degli incentivi, ovvero una programmazione di medio periodo, utile a stabilizzare lo strumento, dando maggior fiducia alle famiglie e agli operatori;
- Il mancato perfezionamento dell'incentivo sull'efficienza energetica (65%), che punta, al pari degli altri incentivi, più ad un effetto congiunturale per le costruzioni, indirizzato alle piccole e micro imprese dell'edilizia, piuttosto che a sostenere gli interventi a maggior efficienza.

Una stima dei riflessi occupazionali della attività di riqualificazione energetica degli edifici, almeno per la quota di lavori che hanno usufruito degli incentivi fiscali, può essere effettuata utilizzando gli indicatori di impatto occupazionale identificati dall'Autorità di Vigilanza⁴ ed applicandoli agli investimenti stimati per il 2014 e per il 2015.

Gli investimenti attivati che hanno usufruito delle detrazioni sono stimati, per il 2014, in circa 28,4 miliardi, di cui circa 4 miliardi ascrivibili agli interventi di riqualificazione energetica. A tali investimenti corrispondono circa 224mila occupati diretti e 336mila complessivi (compresi gli indiretti), impiegati per tutti gli interventi incentivati. Di questi la quota parte della riqualificazione energetica ammonta a 39mila diretti e 59mila complessivi, compresi gli indiretti.

Le stime per il 2015 sono in calo, e la dinamica fortemente discontinua del primo semestre 2015 non permette di effettuare una proiezione affidabile per l'anno in corso.

Se consideriamo l'intero periodo 2007-2014, quello in cui l'incentivo per la riqualificazione energetica è stato in vigore, l'impatto occupazionale complessivo è stimato in 257mila lavoratori diretti e 386mila, compreso l'indotto. In media, nel periodo, si sono attivati 32mila occupati diretti e 48mila complessivi ogni anno ma, come abbiamo visto, con un trend in forte accelerazione fino al 2013 e di complessiva tenuta dei livelli nell'ultimo biennio.

Questa stima è senz'altro definita per difetto, in quanto limita la valutazione:

1. agli interventi che hanno usufruito della detrazione;
2. alle tipologie d'intervento a cui è destinato l'incentivo.

Riguardo al primo punto, è evidente che esiste una percentuale, difficile da quantificare, di lavori che restano esclusi dalla valutazione in quanto sono stati realizzati senza usufruire dell'incentivo (per mancanza d'informazione, per opportunità economica). A tal riguardo basti pensare che tutti gli interventi che hanno usufruito degli incentivi (recupero edilizio e riqualificazione energetica) hanno rappresentato, nel 2014, il 42,9% del totale dei lavori di rinnovo edilizio.

I numeri prodotti appaiono, nel complesso, molto significativi, se consideriamo che, nel 2014, il settore ha perso circa 69mila occupati diretti. L'attività di rinnovo edilizio, e quella di riqualificazione energetica, hanno evitato una vera e propria *débacle* del settore delle costruzioni in questi anni di crisi.

E' inoltre interessante sottolineare il significativo potenziale di sviluppo occupazionale del segmento della riqualificazione energetica nel breve e medio periodo.

A breve, le occupazioni "green" nelle costruzioni continueranno a crescere considerevolmente, in misura molto più rapida del totale delle occupazioni nel settore. Basti pensare che, secondo i dati Excelsior⁵, l'incidenza percentuale delle assunzioni di green jobs programmate dalle imprese nelle costruzioni sono passate dal 28% del 2009 al 44% del 2015.

Nel medio periodo, se stimiamo come obiettivo raggiungibile quello di attivare, per interventi di efficientamento energetico, circa 7 miliardi di risorse dai fondi comunitari nel settennio 2014-2020⁶, ed aggiungiamo a questi fondi le previsioni di impatto della reiterazione degli incentivi nel solo periodo 2014-2016 (circa 9 miliardi di investimenti attivati⁷), arriviamo ad un impatto occupazionale di oltre 160mila occupati diretti e 240mila complessivi.

Se riuscissimo a sviluppare maggiormente le filiere industriali nazionali di produzione dei materiali e dei componenti per l'edilizia (impiantistica e manufatti edili), attivando cicli di recupero e riciclo materiali da costruzione, non sarebbe irrealistico lo scenario definito dalle organizzazioni sindacali e Legambiente, che porterebbe a creare 600 mila nuovi posti di lavoro a regime, in tal modo recuperando una parte della perdita occupazionale accumulata nel settore in questi anni di crisi, ma soprattutto contribuendo in modo determinante allo sviluppo industriale e sostenibile dell'industria nazionale delle costruzioni.

Queste le stime sulle ricadute occupazionali della riqualificazione energetica a livello nazionale: numeri importanti, anche se l'analisi potrebbe essere maggiormente significativa, se, ad esempio, si stimassero gli impatti occupazionali per tipologia di lavori, e si associassero alla stima quantitativa anche considerazioni sulle qualifiche professionali necessarie.

Abbiamo provato a fare un primo passo in questa direzione, stimando, attraverso i dati relativi alle spese sostenute dalle famiglie nel 2013⁸ per la riqualificazione energetica abitativa, l'indotto occupazionale, diretto e indiretto, generato per singola categoria di lavori.

Un primo sguardo alla consistenza delle spese per interventi incentivati del 2013 (Fig. 1), rivela la reale consistenza del mercato attuale, in gran parte orientato alla sostituzione degli infissi e degli impianti termici, mentre ancora poco rilevanti sono i lavori tipicamente edilizi, che coinvolgono l'involucro.

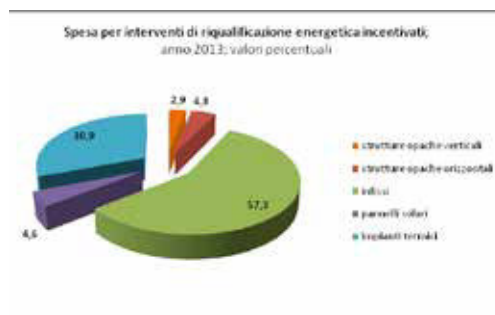


FIGURA 1 - Spesa per interventi di riqualificazione energetica incentivati; valori percentuali; anno 2013

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Enea

E' evidente che a questo profilo di investimenti corrisponde un'occupazione che solo in parte ricade nell'ambito tradizionalmente definito come edilizia, poiché, come appare evidente nella Fig. 2, gran parte dei lavoratori coinvolti nei lavori incentivati appartengono al settore dei serramenti a tenuta termica, ed al settore impiantistico.

Questo spiega, in parte, il divario che esiste tra le stime occupazionali effettuate e gli andamenti occupazionali registrati nel settore edilizio, che continuano a seguire dinamiche sostanzialmente negative, e dove una lieve inversione di tendenza si registra soltanto nei primi trimestri 2015.

Anche la distribuzione regionale della spesa per tipologia di interventi appare interessante. Due notazioni risultano di particolare interesse, osservando la Figura 3, ovvero il divario tra regioni del Centro Nord e quelle del Sud, laddove per queste ultime, nonostante il clima favorevole e la maggiore insolazione annua, risulta mediamente minore l'installazione di pannelli solari. Inoltre, per le regioni del Mezzogiorno, la percentuale di interventi sulle strutture opache, più complessi dal punto di vista tecnico ma più efficaci in termini energetici, è ancora più bassa rispetto alla media, già insufficiente, delle altre regioni.

Riguardo a quest'ultimo aspetto si distingue invece il caso esemplare del Trentino Alto Adige, seguito da Veneto, Valle d'Aosta ed Emilia Romagna.

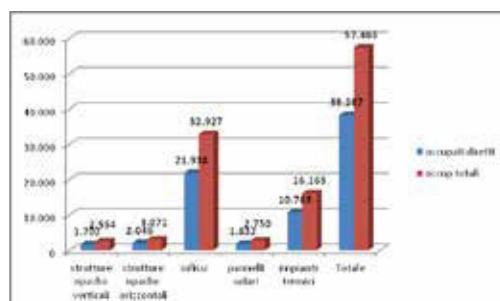


FIGURA 2 - Stima occupazionale relativa agli interventi di riqualificazione energetica incentivati; valori assoluti; anno 2013

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Enea

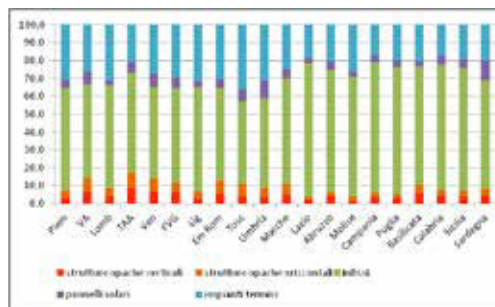


FIGURA 3 - Spesa regionale per interventi di riqualificazione energetica incentivati; valori percentuali; anno 2013

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Enea

Se il mercato della riqualificazione energetica si svilupperà maturando una capacità di intervenire a livello di intero edificio e comprensorio urbano, a ciò seguirà una trasformazione delle tipologie dei lavori, un maggior tasso di interventi sull'involucro edilizio, e quindi una ricaduta occupazionale più omogenea, che interesserà in modo trasversale tutti i comparti interessati, coinvolgendo in modo più strutturale anche il lavoro nell'edilizia.

Sicuramente la ricerca in questo ambito deve andare oltre questi primi risultati, mirando a traguardare la definizione di nuovi modelli econometrici in grado di restituire un quadro più approfondito delle ricadute occupazionali del green building, modelli che debbono necessariamente essere condivisi a livello europeo, al fine di rendere comparabili dati e stime tra i diversi paesi dell'Unione. Al momento attuale, una ricerca in questo senso non trova né dati metodologicamente confrontabili tra i diversi paesi, né un aggiornamento soddisfacente degli stessi.

5.2 LE TRASFORMAZIONI DEI FABBISOGNI OCCUPAZIONALI DELLE IMPRESE: UNA CHIAVE DI LETTURA DELLE MUTAZIONI DEL MERCATO EDILIZIO

Una conferma della profonda trasformazione che sta avvenendo nel settore delle costruzioni ci viene se guardiamo alle aspettative occupazionali delle imprese, a quali figure lavorative esse richiedono, con quali specializzazioni e con quali caratteristiche.

Il dato previsionale sull'occupazione di settore più attendibile è quello pubblicato trimestralmente dal sistema informativo Excelsior.

Si tratta di una delle principali indagini campionarie realizzate sul territorio nazionale, che possiamo considerare sicuramente significativa per quanto riguarda i risultati macro, ovvero riferiti alle principali categorie statistiche, mentre diminuisce di significatività, come tutte le indagini campionarie, via via che il livello di approfondimento aumenta.

Per quanto riguarda il settore delle costruzioni, possiamo considerare affidabili e significativi i risultati, specialmente se effettuiamo un'analisi con confronti annuali, depurati quindi anche dalla stagionalità che può influenzare i risultati trimestrali dell'indagine.

Le previsioni, e qui considereremo gli andamenti annuali, riguardano il settore delle costruzioni e quelli affini disponibili: il legno ed i minerali non metalliferi, che a loro volta comprendono cemento, calce e gesso, laterizi e manufatti, lapidei (esclusa estrazione). In luglio sono state pubblicate le previsioni di occupazione delle imprese industriali per l'intero anno 2015; si riportano qui le aspettative annuali, con il confronto nel periodo 2012-2015.

Riguardo ai valori assoluti, il quadro è tuttora critico, poiché ci restituisce una condizione di crisi in attenuazione ma non ancora finita per il settore, con previsioni di uscite occupazionali superiori a quelle delle entrate.

I saldi continuano infatti ad essere negativi per tutti settori di nostro interesse anche nel 2015; il picco dei saldi negativi si è registrato, per tutti i settori, nel 2013, mentre nel 2014 e nel 2015 il differenziale tra entrate ed uscite previste si ridimensiona, soprattutto per costruzioni e legno.

Le assunzioni previste ammontano, nel 2015, a 63.540 nelle costruzioni, a 6.020 nel legno, a 3.640 nella lavorazione dei minerali non metalliferi (inerti, cemento, laterizi e lapidei esclusa estrazione). I valori sono tutti in calo nel triennio 2012-2014, mentre tornano a crescere, superando il dato 2012, nel 2015; la crescita più consistente è quella di costruzioni e legno (vedi Tab. 1). I valori sono i più elevati registrati a partire dal 2012.

La percentuale di assunzioni di difficile reperimento è un indicatore significativo, poiché una rilevante quota di esse ci induce a credere che, per quel settore, ci sia una o più professionalità in crescita, a cui non corrisponde un'adeguata competenza offerta sul mercato, oppure una professionalità persa, nel lungo periodo della crisi, e non adeguatamente recuperata nel frattempo sul mercato. Questo indicatore ci conferma, insomma, spazi utili di azione per la formazione professionale.

**TAB. 1 LA DOMANDA DI LAVORO NELLE IMPRESE DELLE COSTRUZIONI E AFFINI
ITALIA - DATI ANNUALI - 2012-2015
SALDI OCCUPAZIONALI PREVISTI DALLE IMPRESE**

	2012	2013	2014	2015
costruzioni	- 34.170	- 57.480	- 40.140	- 21.170
Industrie legno e mobile	- 4.050	- 5.980	- 3.990	- 2.620
lav. minerali non metall.*	- 3.580	- 4.630	- 4.450	- 2.130

ASSUNZIONI PREVISTE 2012-2015

	2012	2013	2014	2015	% 2015-12
costruzioni	57.500	48.750	49.570	63.540	10,5
Industrie legno e mobile	5.430	5.540	4.770	6.020	10,9
lav. minerali non metall.*	3.550	3.280	2.610	3.640	2,5

ASSUNZIONI PREVISTE E DI DIFFICILE REPERIMENTO - 2015

	ass. diff. reperimento	% su tot. assunzioni	% 2015-12
costruzioni	4.360	7,5	- 11,2
Industrie legno e mobile	560	10,3	- 9,0
lav. minerali non metall.*	320	9,3	- 9,9

* comprende cemento, calce e gesso, laterizi e manufatti, lapidei (esclusa estrazione)

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Min. Lavoro

La percentuale di assunzioni di difficile reperimento continua a calare nei settori delle costruzioni, del legno e della lavorazione dei minerali non metalliferi, subendo una flessione più marcata nelle costruzioni.

Ma quale lavoro è richiesto attualmente dalle imprese, a livello contrattuale? Fino al 2014 la richiesta di contratti a tempo determinato era stabilmente preferita rispetto a quelli a tempo indeterminato, per tutti i settori, particolarmente nel caso delle costruzioni. Nel 2015, con l'introduzione delle recenti modifiche legislative in tema di Riforma del Lavoro, si registra un'inversione di tendenza, che ha determinato una crescita della richiesta di contratti a tempo indeterminato. Essi equiparano, nel 2015, quelli a tempo determinato per tutti i settori. La quota maggiore di richieste per contratti a tempo indeterminato continua a provenire dal settore, più strutturato, della lavorazione dei minerali non metalliferi. Le richieste di apprendistato sono in forte calo, sono trascurabili le altre forme contrattuali richieste. Si delinea una semplificazione del quadro contrattuale, da verificare e monitorare nel tempo (vedi Fig. 1 e 2).

Ed ancora, quali sono le figure professionali richieste?

Se consideriamo la classificazione per grande gruppo professionale, è ben evidente che la richiesta di assunzioni si concentra nelle figure operaie specializzate, e nei conduttori di macchine ed impianti (vedi Fig. 3).

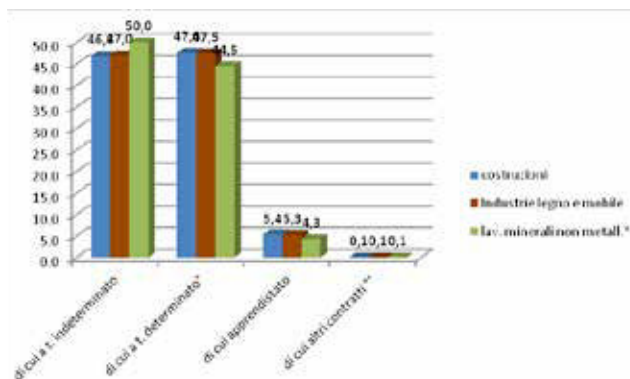


Fig. 1 - Assunzioni previste secondo il tipo di contratto – anno 2015

Fonte: Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Min. Lavoro

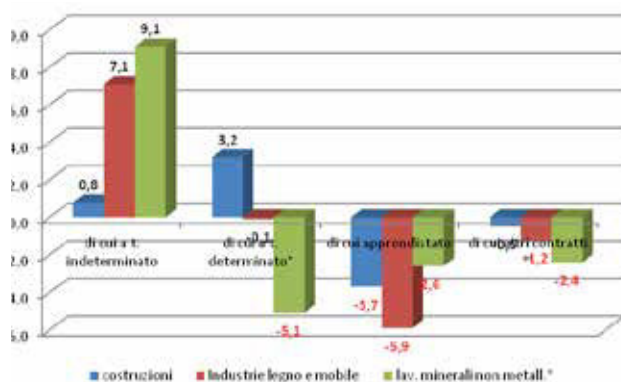


Fig. 2 - Assunzioni previste secondo il tipo di contratto
variazioni percentuali 2015-2012

Fonte: Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Min. Lavoro

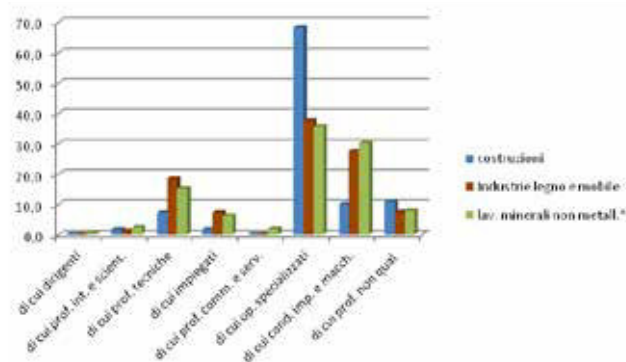


Fig. 3 - Assunzioni previste per gruppo professionale – anno 2015

Fonte: Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Min. Lavoro

Infatti, per ciò che concerne le costruzioni, il profilo emergente delle richieste nel 2015 si può così sintetizzare: ridotte richieste del personale tecnico-scientifico e commerciale, molto rilevante la percentuale degli operai specializzati, che arrivano al 68% delle richieste complessive (78% compresi i conduttori di impianti e macchine).

Il rapporto tra personale non qualificato ed operai specializzati varia a seconda dei trimestri, seguendo gli andamenti stagionali della produzione edilizia; comunque il primo resta sempre nettamente meno richiesto rispetto ai profili specializzati, ed è pari al 10% nella media 2015. Inoltre, nelle costruzioni, la figura dell'operaio specializzato è in crescita nel quadriennio (vedi Fig. 4).

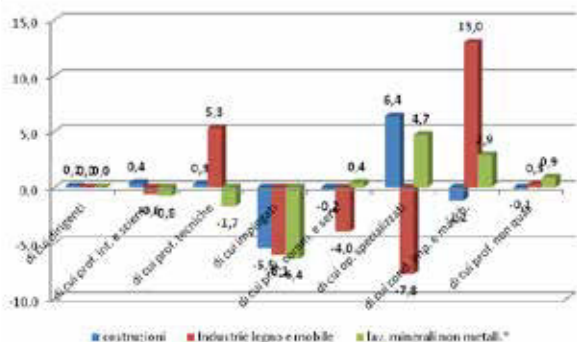


Fig. 4 - Assunzioni previste per gruppo professionale variazioni percentuali 2015-2012

Fonte: elaborazioni Centro Studi Fillea su dati Min. Lavoro

Riguardo ai settori industriali del legno e dei minerali non metalliferi il profilo delle richieste naturalmente cambia, in relazione al differente ciclo produttivo, e quindi si nota una maggior rilevanza delle figure tecniche e commerciali, rispetto alle costruzioni. Anche in questi settori si nota, nel periodo 2012-2015, una sensibile crescita delle figure operarie specializzate (in particolare di conduttori di impianti per il legno), ma a fronte di un deciso ridimensionamento di quelle tecnico-amministrative, conseguenza della crisi del mercato interno e di un'attività produttiva concentrata nell'export e nel conto terzi. Sempre riguardo ai profili professionali, possiamo scendere nel dettaglio delle diverse professioni edili, se consideriamo le consistenze e le previsioni di assunzione che per esse sono individuate nella banca dati professioni del sistema informativo Excelsior (vedi Fig. 5 e 6).

Se consideriamo le consistenze occupazionali, la media Istat 2011-2013 degli occupati nelle professioni edili ci consegna un quadro ancora dominato dalla figura tradizionale del muratore, ma il peso degli impiantisti (soprattutto nel ramo elettrico) è di assoluto rilievo, così come quello dei conduttori di macchine ed impianti per l'edilizia. D'altro canto, tuttora rilevante il peso del personale non qualificato, sia nell'edilizia civile che nelle opere pubbliche.

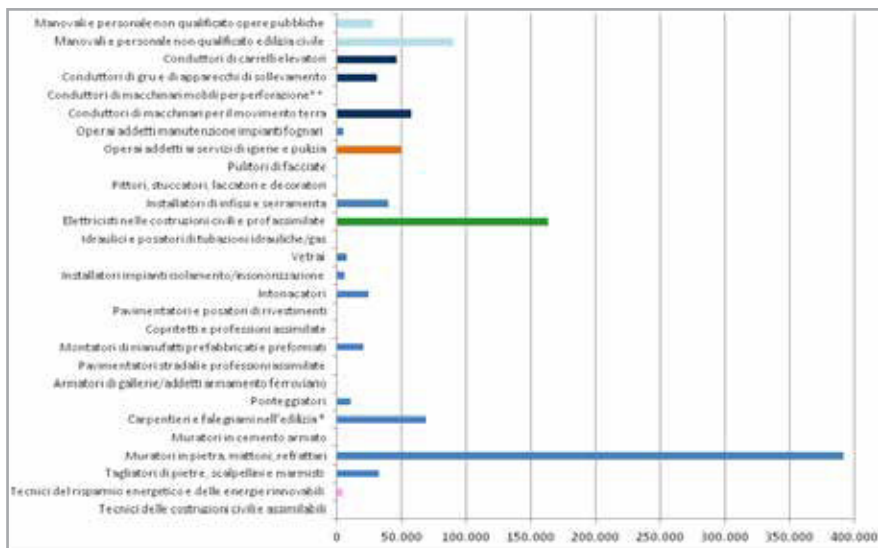


Fig. 5 - Numero medio occupati nelle professioni edili – media 2011-13 Fonte: Elaborazione Centro Studi Fillea su dati Istat

Le previsioni di assunzione ci mostrano uno spaccato delle aspettative imprenditoriali, quindi indirettamente delle richieste del mercato. Esse confermano il quadro delineato precedentemente. Nel 2014, in valore assoluto, la professione del muratore resta senz'altro la preferita, seguita dai manovali non qualificati. Seguono, a brevissima distanza, le professioni legate all'impiantistica (idraulici, elettricisti), i carpentieri, i conduttori di macchine per il movimento terra.

Un quadro che, se per un versante appare coerente con un processo edilizio tradizionale, dall'altro evidenzia un forte processo di meccanizzazione in corso ed il ruolo sempre più importante svolto dall'impiantistica nell'edilizia.

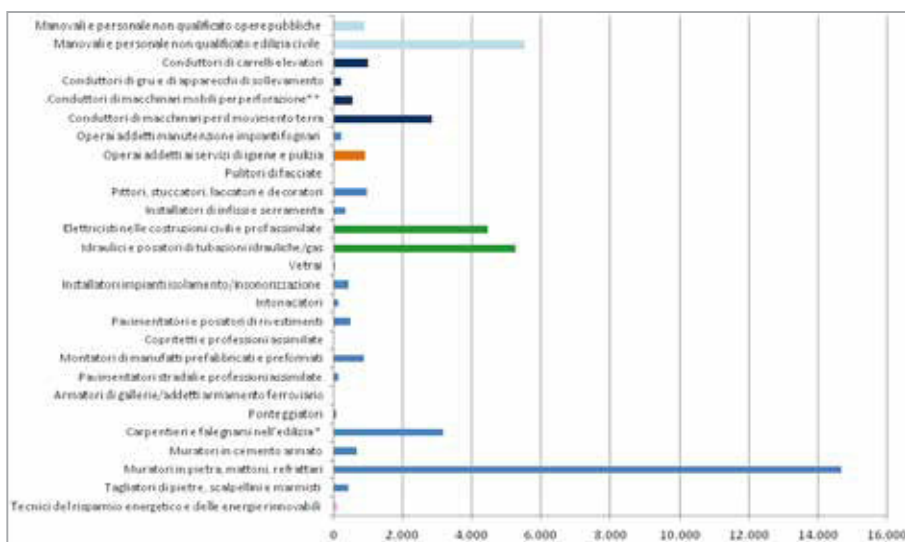


Fig 6 - Assunzioni previste per professioni edili – anno 2014 Fonte: Elaborazione Centro Studi Fillea su dati Istat

Dati molto significativi emergono anche se, oltre al dato assoluto, si analizza il trend di crescita, delle stesse figure professionali, nel periodo 2010-2014, ovvero lungo l'arco della lunga crisi in corso (vedi Fig. 7).

In questo caso, mentre le figure tipiche e tradizionali dell'edilizia (il muratore, il manovale, l'operatore di macchine movimento terra) risentono pesantemente degli effetti della caduta della domanda, altre figure, a volte meno consistenti in termini assoluti, restano stabili o arretrano lievemente, oppure mostrano un trend in netta crescita.

E si tratta di figure in grandissima parte riconducibili all'innovazione di settore ed alla riqualificazione energetica degli edifici.

Trend in sensibile crescita sono infatti registrati per gli elettricisti e per i conduttori di impianti di perforazione (il settore degli scavi è tra quelli che vedono la maggior introduzione di innovazione tecnologica); ancora in lieve aumento tutta una serie di professioni legate alle reti e infrastrutture (pavimentatori stradali) ed alla riqualificazione energetica (montatori, installatori di impianti di isolamento, tutti gli operatori alle macchine di sollevamento ed elevatori).

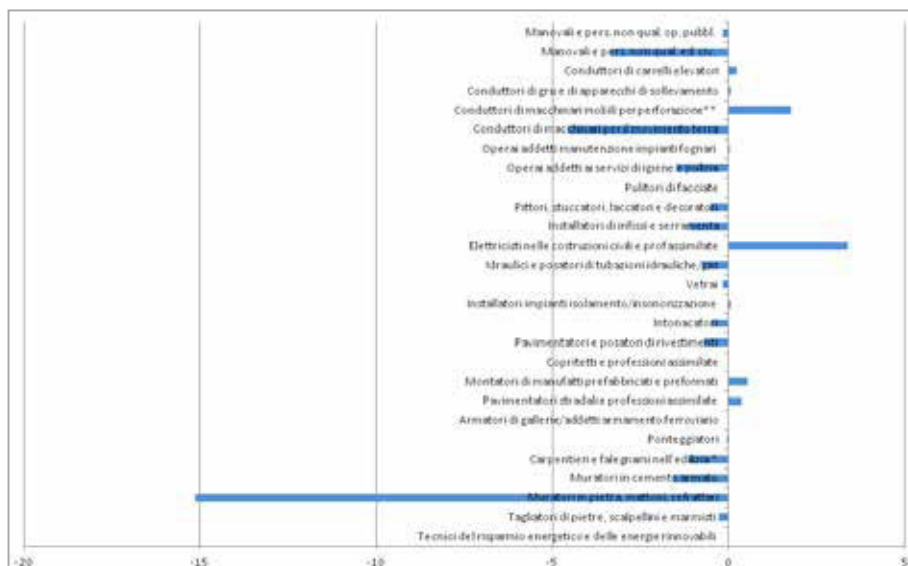


Fig 7 - Assunzioni previste per professioni edili - var. % 2014-2010 Fonte: Elaborazione Centro Studi Fillea su dati Istat

Tra le professioni tecniche, quelle specializzate in risparmio energetico ed energie rinnovabili sono circa 4.000 (media 2011-2013), con una previsione di assunzione di 90 unità nel 2014 ed un trend stazionario nel periodo 2010-2014.

In sintesi possiamo dire che assistiamo, nelle aspettative occupazionali delle imprese, ad una ricerca sempre più marcata di figure operaie specializzate, che spesso presentano, però, un profilo contrattuale a tempo determinato. In sensibile diminuzione le assunzioni giudicate di difficile reperimento.

Le esigenze di specializzazione sono il segno di un mercato del lavoro che è ormai cambiato, anche nelle costruzioni, e che punta sempre più sull'innovazione, e, a livello edilizio, sulla riqualificazione e sull'efficienza energetica.

Ma la nuova esigenza di qualità professionale convive anche con spinte alla destrutturazione del sistema delle costruzioni, con una precarizzazione diffusa e sempre più spinta, con un nuovo aumento del lavoro irregolare, con una risposta alla crisi ancora una volta giocata sulla riduzione dei costi, e del costo del lavoro in particolare.

Inoltre, l'esigenza espressa dalla parte del mercato più innovativa e di qualità, non trova ancora un sistema formativo adeguato, poiché il processo di qualificazione e certificazione delle nuove competenze è tuttora in corso. Tutto ciò rischia di trasformarsi in un'occasione perduta per i lavoratori delle costruzioni, costretti comunque ad adeguare le proprie competenze "sul campo", senza che queste vengano adeguatamente riconosciute a livello contrattuale.

Rispetto a quest'ultimo argomento, appare significativo effettuare un confronto tra le esigenze occupazionali delle imprese (esprese nei risultati dell'indagine del sistema informativo Excelsior), e i dati delle Casse edili, che registrano l'andamento degli operai iscritti per livello di inquadramento.

Mentre le esigenze occupazionali espresse dalle imprese si caratterizzano per una richiesta molto diffusa di operai specializzati nelle costruzioni, i dati della Cnce registrano

invece un generalizzato basso profilo di inquadramento della manodopera, che rende evidente un processo di “demansionamento”, tendente a non riconoscere ai lavoratori del settore il profilo professionale e le competenze in vario modo acquisite ed ormai diffusamente impiegate nel processo edilizio.

Gli ultimi dati disponibili, da parte della Cnce, e relativi ai lavoratori per fasce di età e per qualifiche, sono quelli del 2014.

Il confronto tra i dati del Ministero del Lavoro, sulle aspettative di occupazione delle imprese, e, appunto, quelli della Cnce sugli operai iscritti per qualifiche, mostra differenziali notevoli, indice di un fenomeno di demansionamento già in atto da tempo.

In particolare, in riferimento all’anno 2014, possiamo raffrontare la distribuzione dei lavoratori iscritti alla Cassa edile per qualifiche con le assunzioni previste per grande gruppo professionale delle costruzioni (vedi Fig. 8 e 9).

Il differenziale tra figure analoghe è molto elevato: nel 2014, a fronte di una richiesta stimata dalle aziende delle costruzioni di oltre il 76% di figure operative specializzate (operai specializzati e conduttori di macchine ed impianti), registriamo un 30% di operai iscritti alla cassa edile nelle qualifiche corrispondenti (operaio specializzato; operaio 4° livello).

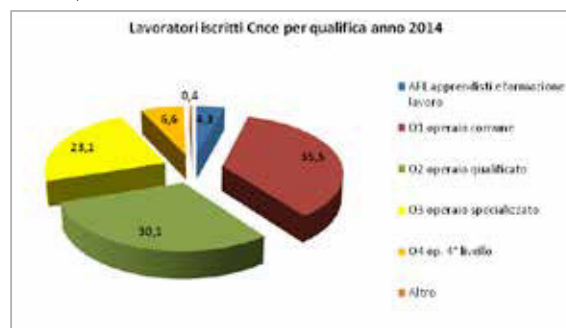


FIGURA 8 - Lavoratori iscritti alla Cassa edile per qualifica – anno 2014
Valori percentuali

Fonte: elaborazione Centro Studi Fillea su dati MUT (89 Casse Edili)



FIGURA 9 - Assunzioni previste dalle imprese nelle costruzioni per grande gruppo professionale – anno 2014. Valori percentuali

Fonte: elaborazione Centro Studi Fillea su dati Min. Lavoro

Questo fenomeno è spiegabile in buona parte come “demansionamento”, ovvero come un mancato riconoscimento delle capacità acquisite, e potrebbe essere arginato da una formazione puntuale ed efficiente relativa alle nuove professionalità emergenti. In parte lo stesso fenomeno può essere indice di una modalità di elusione parziale a livello fiscale, cioè di una parte di guadagno corrisposta al lavoratore per la sua specializzazione, ma non riconosciuta ufficialmente a livello salariale.

La complessità delle trasformazioni in atto e la necessità di un governo di questa fase di transizione fa assumere al tema della formazione un ruolo strategico per lo sviluppo del settore e determina l’urgenza di una risposta formativa di settore efficace e tempestiva.

5.3 INNOVAZIONE NEI MATERIALI E NELLE TECNOLOGIE EDILIZIE. I NUOVI RISCHI PER LA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

Nelle costruzioni vengono commercializzati ogni anno molti materiali innovativi. Alcuni di essi sono potenzialmente dannosi per la salute, ma alla velocità con cui essi vengono immessi sul mercato fa riscontro la lentezza delle ricerche sugli esiti tossicologici, e delle procedure atte a regolamentarne gli usi, così che spesso ci troviamo di fronte a situazioni di forte rischio, aggravate dalla mancanza di informazione e consapevolezza degli utenti e dei lavoratori.

Anche la trasformazione delle tecnologie edilizie induce cambiamenti nel quadro consolidato dei rischi per la salute e sicurezza sul lavoro in edilizia.

Se, infatti, la progressiva industrializzazione per componenti del processo edilizio è da considerarsi, in linea generale, come un fattore che riduce sensibilmente i rischi nel cantiere, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti della sicurezza, nondimeno l'introduzione di nuove modalità di costruzione può aumentare i rischi relativi a determinate lavorazioni, e può, in taluni casi, generare nuovi rischi.

I nuovi rischi per la salute in edilizia

Come già anticipato nell'introduzione al paragrafo, molti dei nuovi e più insidiosi rischi per la salute sul lavoro in edilizia sono determinati dall'introduzione, rapida e copiosa, di innovazioni di prodotto nel settore, con l'immissione nel mercato e l'impiego di numerosissimi materiali e componenti che, per la loro composizione, possono procurare, nel tempo, danni alla salute dei lavoratori.

Esistono però anche altri fattori di rischio, non trascurabili, che vanno considerati, soprattutto alla luce delle trasformazioni che il processo edilizio sta subendo a causa dell'innovazione tecnologica.

Un primo fattore di rischio per la salute dei lavoratori edili è l'esposizione a rumore, vibrazione, o agenti otossici. Tale esposizione può provocare danni all'udito, fino alla sua perdita, così come determina effetti da stress correlato. Questo fattore di rischio è molto rilevante in edilizia: oltre il 60% dei lavoratori edili risultano esposti, in ambito europeo, e la percentuale è in aumento dal 2005.

Se consideriamo, in questo caso, la correlazione esistente tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica in edilizia, possiamo identificare come POSITIVA tale correlazione, a causa del progressivo aumento dell'impiego di macchine ed attrezzature in cantiere, a cui corrisponde una maggior produzione di rumori e vibrazioni moleste.

Azioni da mettere in campo per la gestione e la riduzione dei rischi associati all'esposizione al rumore ⁹

- a) adozione di metodi di lavoro meno rumorosi;
- b) scelta di attrezzature di lavoro che emettano il minore rumore possibile;
- c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature;
- e) adozione di misure tecniche per il contenimento:
 - 1) del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
 - 2) del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- f) opportuni programmi di manutenzione;

- g) riduzione del rumore tramite una migliore organizzazione del lavoro;
 - h) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione i lavoratori devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale dell'udito (DPI) che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo (inserti auricolari, premodellati-preformati, inserti semiauricolari (archetti, cuffie)
 - d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale.
- Azioni da mettere in campo per la gestione e la riduzione dei rischi associati all'esposizione di vibrazioni meccaniche
- a) adozione di metodi di lavoro che richiedano una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
 - b) scelta di attrezzature adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
 - c) fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate da vibrazioni;
 - d) Adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul luogo di lavoro;
 - e) progettazione dell'assetto dei luoghi e dei posti di lavoro;
 - f) adeguata informazione e formazione dei lavoratori;
 - g) limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
 - h) orari di lavoro adeguati con appropriati periodi di riposo;
 - i) nel caso in cui l'esposizione alle vibrazioni sia pari o al di sopra dei valori normali i lavoratori devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale (DPI) che consentono di eliminare il rischio (indumenti di protezione dal freddo e dall'umidità, guanti antivibrazione...);
 - m) sistemi di abbattimento delle vibrazioni sui macchinari con sistemi elastomerici, impiego di utensili con impugnature antivibranti e sedili con supporti antivibranti;
 - n) verifica periodica e manutenzione ordinaria e straordinaria dei dispositivi;
 - o) organizzazione delle pause di lavoro per limitare l'esposizione e contestuale introduzione di "pause attive" con l'effettuazione di esercizi di stretching.

Un secondo fattore di rischio è la sovraesposizione alla radiazione ultravioletta. Essa può provocare danni agli occhi, alla pelle, al sistema immunitario; è infine un agente cancerogeno. Questo fattore di rischio è rilevante in edilizia: assieme all'agricoltura e alla caccia, è uno dei settori a maggior esposizione.

Possiamo stimare la correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica come NEGATIVA, a causa della progressiva industrializzazione del processo edilizio. L'industrializzazione che porta infatti a ridurre i tempi di lavoro nel cantiere ed a realizzare da subito la gabbia strutturale, che costituisce un ambiente di lavoro più protetto del cantiere a cielo aperto.

- Azioni chiave per la riduzione dei rischi associati alla sovraesposizione alla radiazione ultravioletta
- a) valutazione se vi sia un significativo rischio per la sovraesposizione alla radiazione ultravioletta;
 - b) scelta di che tipo di misure di controllo e prevenzione devono essere messe in atto per trattare i rischi identificati, cioè eliminarli o ridurli ad un livello accettabile;
 - c) monitoraggio dell'efficacia delle misure di controllo in vigore;
 - d) monitoraggio della salute dei lavoratori;
 - e) adeguata informazione, istruzione e tipo di addestramento al personale per educarlo sui rischi a cui potrebbe essere esposto;
 - f) scelta preferibilmente di sistemi di protezione collettivi e DPI adeguati (occhiali...).

Un terzo fattore di rischio è l'esposizione ad agenti chimici pericolosi, mediante impiego diretto come prodotti per l'edilizia, oppure in molte fasi lavorative in edilizia. Molto sono i prodotti chimici utilizzati in edilizia: cementi, calce, vernici, pitture, smalti, svernicianti, impermeabilizzanti, intonaci, disarmanti, acceleranti, ritardanti, colle, solventi, resine, antiruggine, pigmenti, stucchi, prodotti bituminosi, isolanti.

Le principali fasi lavorative a rischio sono invece: opere di scavo, getto del cemento, movimento terra; saldatura; asfaltatura, impermeabilizzazioni, posa in opera e rifacimento impianti; posa in opera di pavimenti e parquet; lavori di finitura esterna, tinteggiatura. L'esposizione ad agenti chimici può provocare danni per la salute di vario tipo, a seconda dell'agente chimico, sia immediati (ad es. ustione), sia a lungo termine.

Questo fattore di rischio è rilevante in edilizia: come abbiamo visto, molti materiali e tecnologie per l'edilizia sono a rischio chimico, ma l'ambiente di lavoro a cielo aperto riduce, rispetto al luogo chiuso, la concentrazione di alcuni agenti (quelli assunti per inalazione).

Possiamo stimare la correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica come POSITIVA, per il rapido aumento dell'impiego di materiali a rischio chimico nelle costruzioni, e per il maggior utilizzo di alcune tecnologie, come saldatura, posa in opera e rifacimento impianti, posa in opera di pavimenti e parquet.

Allo stesso tempo, possiamo considerare una correlazione NEGATIVA, relativa al minor impiego di tecnologie tradizionali, quali opere di scavo, getto cemento, movimento terra, asfaltatura (a caldo), impermeabilizzazioni, lavori di finitura esterna, tinteggiatura.

Azioni chiave per la riduzione dei rischi associati agli agenti chimici pericolosi:

- a) adozione di metodi di lavoro che richiedano una minore esposizione agli agenti chimici;
- b) scelta di attrezzature adeguate;
- c) fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi;
- e) progettazione dell'assetto dei luoghi e dei posti di lavoro;
- f) adeguata informazione e formazione dei lavoratori;
- g) limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- h) orari di lavoro adeguati con appropriati periodi di riposo;
- i) utilizzare preferibilmente sistemi di protezione collettivi quali aspirazione localizzata, adeguata ventilazione e ricambi d'aria;
- l) manutenzione corretta di tutte le attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione (DPI per le vie respiratorie, per gli arti superiori, per gli arti inferiori, per gli occhi e il viso, per il corpo);
- m) pulizia delle mani con acqua e sapone neutro, mai con solventi, prima di mangiare, bere o usare i servizi igienici;
- n) consumo dei pasti nei luoghi predisposti e non nei luoghi esposti a rischio chimico;
- o) a fine giornata cambio degli abiti nei luoghi predisposti e non nei luoghi esposti a rischio chimico;
- p) segnalazione immediata di qualsiasi situazione di pericolo al responsabile della sicurezza, compreso i malfunzionamenti delle attrezzature DPI;
- q) conoscenza del piano di emergenza.

Data la rilevanza di questo fattore di rischio nello scenario contemporaneo delle costruzioni, abbiamo approfondito la correlazione tra fattore di rischio da agente chimico e innovazione tecnologica, disaggregando l'analisi a livello delle principali mansioni edili (vedi Tab. 1).

**TAB. 1 - NUOVI RISCHI DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO IN EDILIZIA.
RISCHIO CHIMICO. CORRELAZIONI CON L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA**

Mansione	Agente chimico	Correlazione con l'innovazione tecnologica
conduttori macchine movimento terra	polvere; silice	NEGATIVA, per il minor impiego di tecnologie tradizionali, quali opere di scavo
escavatorista	gas di scarico; idrocarburi; oli lubrificanti	NEGATIVA, per il minor impiego di tecnologie tradizionali, quali opere di scavo
muratore	polvere; polvere di legno	POSITIVA, per l'impiego di materiali più complesse performanti, a maggior rischio chimico
cementista	cemento; calce; nanocomponenti	POSITIVA, per l'impiego di materiali più complesse performanti, a maggior rischio chimico. Importante il rischio connesso all'impiego di nanotecnologie.
carpentiere	additivi; disarmanti; stucchi; malte; isolanti	NEGATIVA, per il minor impiego di tecnologie tradizionali, quali getti di cemento in opera
ferraio	polveri; prodotti per metalli; acidi	NEGATIVA, per il minor impiego di tecnologie tradizionali, quali getti di cemento in opera
addetto sabbiatura, perforazione, demolizione	polvere; silice; isolanti; amianto; nanocomponenti	POSITIVA, per l'aumento degli interventi di recupero sull'edilizia esistente
add. Impermeabilizzazione	gas combustione; fumi; prodotti bituminosi; primer; isolanti	POSITIVA, per l'aumento degli interventi di recupero sull'edilizia esistente
imbianchino, decoratore, stuccatore, intonacatore	polveri; intonaci; stucchi; malte; additivi; colle; pitture e vernici (nanocomponenti)	NEGATIVA, per il minor impiego di tecnologie tradizionali, quali le opere di finitura, a fronte di maggior ricorso a componenti prefabbricati e prefiniti
pavimentatore, piastrellista	polveri; stucchi; malte; additivi; colle; calce; cemento; gesso; isolanti; additivi	POSITIVA, per l'aumento degli interventi di recupero sull'edilizia esistente
impiantista	polveri; cemento; isolanti; fumi di saldatura	POSITIVA, per l'aumento degli interventi di riqualificazione dell'edilizia esistente
montatore, serramentista, parquetista	polvere; polvere di legno; prodotti per legno e per metallo; solventi; colle isolanti; vernici (nanocomponenti)	POSITIVA, per l'aumento degli interventi di riqualificazione dell'edilizia esistente e di montaggio a secco di componenti e strutture prefabbricate
asfaltista, manutenzione strade	polvere; gas di scarico; fumi; bitumi; asfalti; primer	NEGATIVA, per il minor impiego di tecnologie tradizionali, quali le asfaltature a caldo
saldatore	polveri; fumi di saldatura; fumi di combustione; ozono	POSITIVA, per l'aumento degli interventi di riqualificazione dell'edilizia esistente e di montaggio a secco di componenti e strutture prefabbricate

Fonte: elaborazione Centro Studi Filea su dati Inail, Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, Ipsel

Come si vede dalla Tabella, alcune professioni, come il cementista, il perforatore, il demolitore, risultano particolarmente esposte ad agenti chimici particolarmente dannosi, come amianto e nano materiali, e quindi per esse si debbono prevedere particolari accorgimenti precauzionali, da attuare mediante un'adeguata formazione, dotazione e programmazione delle fasi lavorative.

Un quarto fattore di rischio si può considerare come una sottocategoria del precedente, ed è l'esposizione a nanomateriali e nanocomponenti. L'attuale tendenza europea, in tema di nanotecnologie, sembra infatti essere quella di trattare alcuni aspetti relativi alla sicurezza all'interno della nuova regolamentazione sulle sostanze chimiche REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals¹⁰), ad esempio prevedendo che le nanoparticelle di sintesi vengano considerate come nuovi prodotti chimici.

L'esposizione a nanomateriali e nanocomponenti può provocare danni molteplici, solo in parte studiati; molti nano materiali risultano agenti mutageni e cancerogeni. Questo fattore di rischio è molto rilevante in edilizia, in quanto sempre più frequente è il ricorso a materiali e componenti per l'edilizia prodotti dalle nanotecnologie.

Proprio per questo motivo possiamo stimare la correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica come POSITIVA, per il rapido aumento nell'impiego di nanomateriali e nanocomponenti nelle costruzioni.

I rischi nell'uso dei nano materiali e le azioni di prevenzione¹¹

La rischiosità delle nanoparticelle dipende dalle loro ridotte dimensioni e dalla loro specifica forma. La ridotta dimensione delle nanoparticelle aumenta la loro reattività chimica, più aggressiva nei confronti del normale funzionamento del corpo umano. Per esempio, molti dei nanomateriali studiati provocano effetti infiammatori più marcati, si ammassano o fissano con più efficacia su determinate parti del corpo impedendone la corretta funzionalità, ma soprattutto, a causa delle piccole dimensioni, la loro superficie è relativamente più ingrandita rispetto al volume (e alla massa) particellare, di modo che la reattività per unità di massa è di gran lunga maggiore. Ciò significa che le nanoparticelle, ad esempio, possono essere talmente piccole da comportarsi come gas, possono penetrare con più profondità nei polmoni ed essere più facilmente assorbite nel sangue, e, diversamente da quasi tutte le altre sostanze chimiche, possono essere assorbite dai nervi nasali e "facilmente" trasportate al cervello umano, e possono raggiungere punti (cellule, organi) del corpo umano che normalmente sono ben protetti contro l'invasione delle forme di maggiori dimensioni. Anche la forma specifica delle nanoparticelle può influire sulla loro tossicità: per esempio, laddove le particelle possono essere relativamente non tossiche, i nanorod (nanobastoncini) possono invece comportarsi come aghi, e perforare i tessuti umani. A prescindere dai rischi sostanziali, tuttavia, il fattore chiave degli eventuali rischi per la salute generati da nanoprodotto o nanomateriali è la possibilità di esposizione.

Quando si parla di esposizione alle nanoparticelle, per i lavoratori edili si intende in primo luogo (e quasi senza eccezione) esposizione ai nanoprodotto (prodotto in cui viene inserito un nanomateriale). Considerati i prodotti utilizzati in genere dai lavoratori edili e le attività che essi svolgono quotidianamente, gli eventuali rischi per la salute riguardano con maggiore probabilità l'esposizione per inalazione di nanomateriali che generano polveri (tramite operazioni di taglio, smerigliatura, perforazione o lavorazione a macchina) o aerosol dalla verniciatura a spruzzo.

Anche la penetrazione della cute può avere una funzione di rilievo (benché in misura di gran lunga inferiore), soprattutto se rimangono scoperte ampie parti del corpo. L'esposizione tramite ingerimento diretto non rappresenta un problema rilevante, purché siano rispettate le norme di igiene personale. L'esposizione dovuta a ingerimento secondario (derivante dall'inalazione di nanomateriali causata dai naturali meccanismi di pulizia delle vie respiratorie) è invece un rischio se si verifica l'inalazione. Per prevenire il rischio da esposizione a nanoparticelle e nanoprodotto è necessario organizzare un luogo di lavoro sicuro, e per fare ciò è indispensabile una conoscenza precisa dei materiali usati e del loro comportamento, ma le conoscenze effettive sulle proprietà tossicologiche delle nanoparticelle e sul loro possibile rilascio durante l'uso, la pulizia o la manutenzione sono piuttosto limitate. Ciò rende più complicato effettuare una valutazione affidabile dei rischi in azienda.

Nondimeno, l'uso di nanoprodotto nell'industria delle costruzioni è ormai una realtà e nell'immediato futuro dovrebbe aumentare, richiedendo così un approccio responsabile, che allo stato attuale, a livello europeo, è stato identificato come l'approccio precauzionale, considerato una strategia per affrontare le incertezze in maniera attenta, ragionevole e trasparente, appropriata alla situazione, e che andrebbe attuata nel contesto della politica sulle condizioni di lavoro (nel quadro della valutazione del rischio e del relativo piano d'azione). Esso consiste nei seguenti passi:

- Nessun dato - nessuna esposizione (impedire l'esposizione per particelle potenzialmente molto pericolose)
- Notifica della composizione dei nanoprodotto per fabbricanti e fornitori

- Registrazione dell'esposizione per il luogo di lavoro
- Comunicazione trasparente dei rischi
- Origine dei valori di riferimento nanotecnologici o dei nano-OEL¹².

Per scongiurare il rischio della esplosione di un nuovo "caso amianto", un significativo passo in avanti può venire dalla classificazione e dalla standardizzazione dei processi e dei prodotti legati ai nanomateriali, in modo da avere a disposizione dati misurabili e confrontabili attraverso cui orientare le scelte legate al loro impiego (incentivando ad esempio sistemi di etichettatura e certificazione ambientale per i prodotti contenenti nanomateriali), evitando così il rischio di valutazioni arbitrarie o distorte derivanti dalla mancanza di sistemi di controllo e regolamentazione¹³.

Azioni chiave per la riduzione dei rischi associati alle nanotecnologie

- individuare ed affrontare le problematiche di sicurezza associate alle applicazioni nano tecnologiche;
- dati sui rischi potenziali per l'uomo e per l'ambiente, nonché metodi di prova che consentano di generarli;
- dati sull'esposizione durante tutto il ciclo di vita dei nanomateriali o dei prodotti che li contengono, nonché metodi di valutazione dell'esposizione;
- valutare l'adeguatezza delle metodologie esistenti in relazione ai rischi potenziali legati ai prodotti nano tecnologici;
- metodi misurazione e di caratterizzazione dei nanomateriali, materiali di riferimento e metodi di campionamento e di analisi delle esposizioni;
- elaborare con gli stati membri, le organizzazioni internazionali, le agenzie europee, l'industria e altre parti interessate, la terminologia, gli orientamenti, i modelli e le norme per la valutazione dei rischi durante l'intero ciclo di vita dei prodotti nano tecnologici;
- promuovere misure sicure e cost-effective per ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori, dei consumatori e dell'ambiente a nanoparticelle e nano materiali;
- valutare i livelli di esposizione attuali e previsti in futuro;
- valutare l'adeguatezza delle strategie attuali per il controllo delle esposizioni;
- esaminare l'adeguatezza della regolamentazione comunitaria in merito a: soglie di tossicità, misure e soglie di emissione, requisiti in materia di etichettatura, valutazione dei rischi e livelli massimi di esposizione, soglie di produzione e importazione al di sotto delle quali una sostanza può essere esente da regolamentazione.

Sul piano operativo, la tendenza europea è, come abbiamo detto, quella di trattare alcuni aspetti relativi alla sicurezza di nanoparticelle e nanomateriali (soprattutto per quelli prodotti in quantità elevate) all'interno della nuova regolamentazione sulle sostanze chimiche REACH, ad esempio prevedendo che le nanoparticelle di sintesi vengano considerate come nuovi prodotti chimici. Ulteriori approfondimenti dovrebbero riguardare anche la normativa sui brevetti, considerando i rischi connessi (soprattutto nel campo delle nano-bio-tecnologie).

Al di là delle problematiche relative alla formulazione di normative specifiche e appropriate, appare di fondamentale importanza impiegare un approccio globale alla regolamentazione delle nanotecnologie e delle loro applicazioni, che parta dall'assunzione di tutte le implicazioni possibili legate ad una loro diffusione su scala mondiale, che non si limitano ai rischi ambientali e sanitari. Secondo alcuni autori infatti, la diffusione dei brevetti sui nanomateriali, ed in generale l'assenza di un'adeguata struttura normativa internazionale sulle nanotecnologie, potrebbe accrescere il divario tra nazioni ricche e povere, generando una nuova fonte di discriminazione: il nano-divide.

Come si vede dalla Tabella, alcune professioni, come il cementista, il perforatore, ilUn ultimo fattore rilevante di rischio è quello dello stress collegato al lavoro, che si può correlare all'alta incidenza del lavoro manuale, ad elevati ritmi lavorativi e ad altri fattori di stress psicologico. Nel caso in cui il lavoro è principalmente manuale si evidenziano danni e disturbi all'apparato muscoloscheletrico; se il lavoro è principalmente intellettuale prevalgono i disturbi neurologici; ci sono però ampie aree di sovrapposizione.

Questo fattore di rischio è rilevante in edilizia, soprattutto riguardo ai disturbi muscolo-scheletrici; l'edilizia è uno dei settori a maggior incidenza di lavoro manuale. Meno rilevante lo stress collegato al lavoro intellettuale, in quanto l'edilizia è uno dei settori a minor incidenza di lavoro intellettuale

Possiamo stimare la correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica come NEGATIVA riguardo ai disturbi muscoloscheletrici, a causa della progressiva meccanizzazione del cantiere ed industrializzazione del processo edilizio, che portano a ridurre l'impiego del lavoro manuale. POSITIVA, invece, appare la correlazione per i fattori di stress psicologico, in quanto l'industrializzazione del processo edilizio determina un aumento, nella filiera, dell'incidenza di figure tecniche e professionali specializzate, aumentano quindi, e diventano più complesse, le responsabilità nel lavoro.

Azioni chiave per la riduzione dei rischi associati allo stress lavoro-correlato

a) valutazione se vi sia un significativo rischio di stress lavoro-correlato;

b) applicazione metodo Inail che, attraverso l'analisi degli indicatori, ha tre livelli di rischio:

- rischio non rilevante <25% in cui l'analisi degli indicatori non evidenzia particolari condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro;

- rischio medio > 25%<50% in cui l'analisi degli indicatori evidenzia condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro;

- rischio alto >50% in cui l'analisi degli indicatori evidenzia una situazione di alto rischio stress lavoro correlato tale da richiedere il ricorso ad azioni correttive immediate.

Nel caso di 'rischio non rilevante' si dovrà prevedere un 'piano di monitoraggio', ad esempio con un periodico controllo degli eventi sentinella.

Nel caso di rischio medio, si devono adottare adeguate azioni correttive riferite, in modo specifico agli indicatori di contesto e/o di contenuto che presentano i valori di rischio più elevato. Successivamente va verificata, anche attraverso un monitoraggio effettuato con le stesse liste di controllo, l'efficacia delle azioni correttive, se queste ultime risultano inefficaci, si passa alla valutazione approfondita. Nel caso di rischio alto si adottano le azioni correttive corrispondenti alle criticità rilevate; successivamente va verificata l'efficacia degli interventi correttivi; in caso di inefficacia si procede alla fase di valutazione approfondita.

La valutazione approfondita prevede la valutazione della percezione soggettiva dei lavoratori, ad esempio attraverso questionari, focus group. Interviste semi-strutturate sulle famiglie di fattori/indicatori. Tale fase fa riferimento ovviamente ai gruppi omogenei di lavoratori rispetto ai quali sono state rilevate le problematiche.

c) osservazioni in merito a come procedere

- Pianificazione dell'intervento con definizione di fasi e tempi necessari
- Definizione dei soggetti da indagare
- Scelta dello strumento da utilizzare (questionario, focus group, intervista)
- Modalità di rilevazione in modo da garantire a tutti i lavoratori l'informazione, la partecipazione e l'anonimato
- Modalità di analisi dei risultati
- Restituzione dei risultati ai dipendenti

Inail propone il questionario- strumento indicatore HSE.

Focus 1. I rischi nell'uso dei materiali riciclati

I nuovi rischi per la salute e la sicurezza non sono generalmente ascrivibili a quei materiali naturali, costituiti da materia prima naturale rigenerabile, che hanno un impatto ambientale pressoché nullo e non presentano criticità legate alle fasi di lavorazione e all'uso. I materiali riciclati possono presentare le stesse caratteristiche, a patto che sia controllata la fase di differenziazione del rifiuto e la tracciabilità dei prodotti, per evitare la presenza, al loro interno, di sostanze tossiche o pericolose. In particolare, per i materiali riciclati, per ridurre il rischio per la salute dei lavoratori e per l'ambiente, occorre la

certificazione di tracciabilità del prodotto attraverso la valutazione del ciclo di vita dello stesso.

Perché i materiali riciclati non presentino il rischio per la salute dei lavoratori e per l'ambiente, occorre la certificazione di tracciabilità dei prodotti. Diversi sono gli strumenti e le metodologie per valutare l'impatto ambientale determinato da un prodotto durante il suo ciclo di vita. Tra le diverse metodologie, la "Life Cycle Assessment" (LCA) è sicuramente l'approccio che permette di analizzare, quantificare e valutare in maniera specifica le cause di tale impatto. La definizione più appropriata di Life Cycle Assessment è quella fornita dal SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry): "La Life Cycle Assessment o Valutazione del Ciclo di Vita, è il processo per identificare i carichi ambientali associati ad un prodotto, processo o attività, identificando e quantificando energia e materiali utilizzati ed emissioni rilasciate all'ambiente, per valutarne l'impatto, per identificare e valutare le opportunità di miglioramento. La valutazione comprende l'intero ciclo di vita del prodotto, processo o attività, passando dall'estrazione e trasformazione delle materie prime, fabbricazione del prodotto, trasporto e distribuzione, utilizzo, riuso, stoccaggio, riciclaggio, fino alla dismissione".

Lo svolgimento di una LCA può essere sinteticamente riassunta in 4 punti:

Definizione degli obiettivi (Goal definition); Definizione del bilancio ambientale (Inventory o LCI); Valutazione degli impatti (Impact Assessment); Analisi dei possibili miglioramenti (Improvement Analysis)¹⁴.

I nuovi rischi per la sicurezza in edilizia

Un importante fattore di rischio, anche in termini di sicurezza sul lavoro, è l'esposizione ad agenti chimici pericolosi, mediante impiego diretto come prodotti per l'edilizia, oppure in molte fasi lavorative in edilizia.

L'esposizione ad agenti chimici può provocare danni immediati di vario tipo, a seconda dell'agente chimico, ad esempio ustioni chimiche o da incendio, menomazioni da esplosione, intossicazione. Questo fattore di rischio è rilevante in edilizia: è un fattore presente in modo trasversale in tutte le fasi di lavorazione del cantiere dove, come abbiamo visto, molti materiali e tecnologie impiegate sono a rischio chimico, ma l'ambiente di lavoro a cielo aperto riduce, rispetto al luogo chiuso, la concentrazione di alcuni agenti (quelli assunti per inalazione).

Riguardo alla correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica, possiamo fare riferimento alle osservazioni introdotte nel paragrafo precedente, relativo ai rischi per la salute in edilizia.

Un secondo fattore di rischio, è di seppellimento o sprofondamento. Esso si può verificare nelle fasi lavorative di scavo, demolizione, bonifica, sottomurazione, fondazione.

Questo fattore di rischio è molto rilevante in edilizia, soprattutto per la gravità delle possibili conseguenze sul lavoratore ma, come abbiamo visto, la correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica, appare NEGATIVA, a causa dell'introduzione di tecnologie di scavo no dig e della progressiva meccanizzazione delle fasi di scavo.

A questo fattore di rischio si può associare quello di schiacciamento. Esso si può verificare nelle fasi lavorative di movimentazione carichi, montaggio e smontaggio componenti.

Questo fattore di rischio è molto rilevante in edilizia, soprattutto per la gravità delle possibili conseguenze sul lavoratore, e per la correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica, che in questo caso appare POSITIVA, a causa della progressiva industrializzazione del processo edilizio, che porta alla crescita delle operazioni di movimentazione e montaggio.

Un altro fattore di rischio, è costituito dalla caduta dall'alto. Esso si può verificare nelle fasi lavorative di demolizione, manutenzione esterna, opere civili in elevazione, opere provvisoriale, lavori in copertura.

Tale fattore di rischio è molto rilevante in edilizia, sia per la gravità delle possibili conseguenze sul lavoratore, sia per la frequenza con cui può accadere. La correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica, può essere NEGATIVA, a causa della progressiva industrializzazione del processo edilizio, che porta a ridurre i tempi delle lavorazioni in altezza, montando componenti già prefiniti. Esiste però anche una correlazione POSITIVA, nel caso di lavori in copertura, laddove la posa in opera di impianti in copertura (pannelli solari e fotovoltaici, soprattutto) introduce nuovi rischi di caduta dall'alto, conseguenti anche ad abbagliamento.

L'esplosione costituisce ancora un fattore di rischio rilevante in edilizia. Esso si può verificare nelle fasi lavorative di perforazione con esplosivo, sbancamento, demolizione.

La rilevanza in edilizia, è principalmente dovuta ad un fattore di gravità, piuttosto che di frequenza, ed in questo caso la correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica è NEGATIVA, a causa della meccanizzazione delle fasi di scavo. Esistono poi altri fattori di rischio, più o meno rilevanti in edilizia, come la folgorazione, l'esposizione ad agenti biologici, l'annegamento, rispetto ai quali non è significativa la correlazione tra andamento del fattore di rischio ed innovazione tecnologica, e che dunque tralasceremo dalla presente trattazione.

Focus 2. I rischi nell'uso dei materiali lapidei

Nelle aziende del comparto lapidei, durante la lavorazione di pietre e marmi, possono prodursi condizioni altamente rischiose per la salute degli artigiani e dei dipendenti che vi operano, a causa della polvere ad alto contenuto di silice che si può disperdere in aria.

Questa condizione è talora aggravata dall'impiego di nuovi materiali (marmi conglomerati) che, per l'elevatissima concentrazione di quarzo che li caratterizza, aumentano il rischio di patologie respiratorie e degenerative¹⁵, pur essendo disponibili tecniche e modalità di lavorazione in grado di ridurre consistentemente il rischio di inalazione di polveri e di silice.

Assieme a ciò si registra il fatto che non sempre la sorveglianza sanitaria appare adeguata ed appropriata rispetto al rischio specifico.

Valutazione esposizione e rischio:¹⁶

ACGIH e SCOEL individuavano nel 2005 il valore di 0,050 mg/m³ (50 µg/m³) di Silice Libera Cristallina nella frazione respirabile come quella concentrazione che, riferita ad 8 ore di esposizione, e con esposizione ripetuta, salvaguarda da effetti sulla salute, riferiti alla silicosi, la maggior parte dei lavoratori esposti a meno di una frazione stimabile in circa il 5%

Nel 2006 il valore limite di Silice Libera Cristallina nella frazione respirabile è stato abbassato dall'ACGIH a 0,025 mg/m³ (25 µg/m³).

I passaggi fondamentali per la "Valutazione del rischio" da polveri e SLC

- Individuare le fasi di lavoro per le quali è prevedibile la formazione di polveri
- La durata e frequenza di ogni singola operazione "polverosa"
- Gli addetti esposti per ogni operazione e quelli in prossimità delle lavorazioni polverose
- L'ambiente di lavoro
- L'eventuale contemporaneità di operazioni polverose

Obiettivo della Valutazione del rischio

"Prevedere ed adottare le misure di Prevenzione per il contenimento delle polveri"

COME ?

- Nebulizzare l'ambiente e/o bagnare con acqua i materiali
- Scegliere attrezzature con dispositivo aspirante
- Prevedere l'utilizzo di aspiratori per la pulizia di superficie e ambienti
- Prevedere procedure di lavoro specifiche
- Organizzare l'uso di adeguati DPI
- Organizzare le fasi di lavoro anche in modo da evitare la contemporaneità e le esposizioni di "altri" addetti
- Prevedere la Formazione e l'addestramento sull'uso delle attrezzature e dei DPI

IN SINTESI - Gestione del rischio: operazioni da mettere in campo

Valutazione - Valutare se vi sia un significativo rischio per l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

Controllo - Decidere che tipo di misure di controllo e prevenzione devono essere messe in atto per trattare i rischi identificati, cioè eliminarli o ridurli ad un livello accettabile.

Monitoraggio - Monitorare l'efficacia delle misure di controllo in vigore.
- Monitorare la salute dei lavoratori.

Formazione - Informazioni, istruzioni e tipo di addestramento dovrebbero essere forniti al personale per educarlo sui rischi a cui potrebbe essere esposto.

Conclusioni sui nuovi rischi per la salute e sicurezza in edilizia

Dal quadro appena delineato sui nuovi fattori di rischio per la salute e sicurezza in edilizia, possiamo concludere che l'avanzamento dell'innovazione tecnologica nel cantiere edilizio, che porta con sé una semplificazione delle fasi lavorative, un maggior ricorso al montaggio di componenti prefiniti ed impianti, una introduzione massiccia di nuovi materiali di sintesi nel luogo di lavoro, la meccanizzazione spinta di alcune lavorazioni, produce effetti contrastanti.

Per una gran parte dei rischi, quelli associati al lavoro manuale, la progressiva meccanizzazione del cantiere e la prefabbricazione dei componenti contribuiscono alla riduzione sostanziale dei rischi di salute e sicurezza sul lavoro. Esemplificativa, da questo punto di vista, l'introduzione delle tecnologie di scavo no-dig per le opere in sotterraneo, che di fatto elimina i rischi di seppellimento e sprofondamento tipici dei lavori di scavo a cielo aperto.

Esistono però nuovi rischi che l'innovazione tecnologica tende ad enfatizzare. Primo tra tutti il rischio chimico, dovuto al forte incremento nell'impiego di materie di sintesi e di origine nanotecnologica nel processo edilizio. Come abbiamo visto, alcune professioni, come il cementista, il perforatore, il demolitore, risultano particolarmente esposte ad agenti chimici molto dannosi, come amianto e nano materiali.

Tra i rischi per la salute, anche l'esposizione a rumore e vibrazione tende, con la meccanizzazione del cantiere, a divenire più frequente. Infine l'aumento tendenziale di mansioni tecniche e di professioni intellettuali, comporta una maggior insorgenza di casi di stress correlato al lavoro.

Relativamente alla sicurezza, invece, oltre all'esposizione ad agenti chimici, da rilevare l'aumento del rischio di schiacciamento e di caduta dall'alto, in relazione al maggior impiego di componenti prefabbricati da montare in opera, e al montaggio, in particolare, di impianti in copertura.

UN NUOVO SCENARIO SOSTENIBILE PER LE COSTRUZIONI: IL LAVORO POSSIBILE

Il futuro delle costruzioni è nell'innovazione sostenibile. Fino a qualche anno fa questo era un auspicio, ora l'evoluzione del settore, in questi primi segnali di inversione di tendenza dopo la lunga crisi, conferma che la selezione nel sistema imprenditoriale è in corso, e che solo le aziende che hanno puntato sull'innovazione sostenibile sono in grado di salire sul treno di una ripresa che si conferma lenta e selettiva.

Questa tendenza appare evidente se focalizziamo l'attenzione sui comparti edilizi legati alla riqualificazione energetica degli edifici. L'andamento economico di tali comparti, nel periodo della crisi, mostra generalmente un andamento meno critico rispetto alla media del settore.

Si evidenzia, in particolare, una forte differenziazione tra i settori considerati più tradizionali, seppure nell'ambito della prefabbricazione edilizia, come il cemento e le tecnologie massive, e le tecnologie a secco, in legno ed acciaio, più performanti rispetto alle prime. In questo ultimo caso la crisi si avverte in modo molto meno marcato, oppure si hanno andamenti di crescita in controtendenza, più marcati nel caso dell'edilizia in legno, comunque positivi nel periodo per l'edilizia in acciaio. Anche nei componenti ed impianti registriamo perdite contenute durante il periodo della crisi, ed una tendenza ad affermare prima, e meglio, la lieve ripresa in atto. Inoltre si evidenzia un miglior andamento economico dei comparti delle tecnologie e dei componenti non soltanto più performanti dal punto di vista energetico, ma anche più strettamente correlati alle misure governative introdotte sia a livello legislativo (incentivi fiscali), che nell'ambito della programmazione nazionale. In riferimento a quest'ultimo aspetto, è evidente il diretto beneficio che l'avvio di programmi od eventi nazionali rilevanti, come quello sull'edilizia scolastica o lo svolgimento di Expo 2015, hanno avuto sullo sviluppo delle tecnologie prefabbricate in legno ed acciaio.

Un altro fattore che dimostra come l'innovazione sostenibile sia la strategia vincente del nuovo ciclo edilizio è il successo che le reti d'impresa stanno ottenendo nell'ambito del green building, in particolare nel caso dell'efficienza energetica degli edifici. La specificità dell'organizzazione imprenditoriale nazionale delle costruzioni, caratterizzata dalla presenza delle piccole e micro imprese, e la necessità, prioritaria nel caso dell'efficienza energetica, di operare in sinergia tra gli operatori del settore, rende questo strumento particolarmente efficace e sperimentato, soprattutto nelle realtà territoriali più mature. Tali esperienze risultano ancora troppo limitate e andrebbero sostenute con apposite politiche industriali orientate all'offerta e affiancate da strumenti capaci di garantire qualità e regolarità dell'occupazione prodotta.

Dei 226 contratti di rete esistenti in Italia a prevalente coinvolgimento di imprese delle costruzioni, quasi la metà (il 47,8%, pari a 108 contratti) si possono definire finalizzati al green building, nel senso che citano direttamente nell'oggetto del contratto l'efficienza

energetica e l'impiego delle energie rinnovabili in edilizia. Di questi ultimi, ancora una metà (46 contratti, il 43%) sono specificamente indirizzati alla riqualificazione energetica degli edifici; si tratta di un numero rilevante, considerando la giovane età dello strumento giuridico (i primi contratti risalgono al 2010).

Tra le reti prevalgono, in termini numerici, e si distinguono, per interesse, quelle a carattere locale, caratterizzate dall'artigianalità delle imprese coinvolte, da una modalità di operare in filiera orizzontale complementare, dal ruolo dominante dell'attività edilizia. Le reti a carattere locale appaiono come la risposta territoriale, organizzata su iniziativa degli imprenditori, all'esigenza di riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare. Il rapido sviluppo di queste reti, legate prevalentemente al carattere artigianale dell'impresa edile, è testimonianza dell'efficacia dello strumento contrattuale della rete, capace di aggregare in modo nuovo le piccole e micro imprese intorno ad un obiettivo, ad un progetto di sviluppo, che diventa il motore dell'aggregazione, stimola l'innovazione, aumenta le potenzialità produttive e commerciali delle aziende. Si determina, insomma, un'aggregazione imprenditoriale che riunisce in senso orizzontale, senza un ordine gerarchico, un insieme di realtà produttive e capacità professionali, al fine di realizzare un lavoro complesso, la cui qualità può essere definita e certificata a livello di rete, bypassando le garanzie che può fornire la singola impresa.

Da non sottovalutare il fatto che, dal punto di vista occupazionale, questa tipologia di rete può costituire un'importante opportunità di valorizzazione e di nuova creazione per il lavoro qualificato a condizione che sia sostenuta da apposite politiche industriali e da un'azione efficace di contrasto all'elusione ed al lavoro nero.

Per conseguire risultati su vasta scala, e sviluppare la filiera industriale dedicata alla riqualificazione energetica degli edifici, è d'ora in poi necessario passare dall'intervento sui singoli alloggi a quello sugli edifici e sulle porzioni urbane. Intensificare gli sforzi per mettere in efficienza il vasto ed obsoleto patrimonio immobiliare nazionale comporta un rilevante impegno a tutti i livelli. Per prima cosa è necessario che le istituzioni si coordinino e si facciano promotrici di un vasto programma di riqualificazione energetica dei grandi patrimoni immobiliari pubblici, alla stregua di vasti interventi in corso, come quello olandese denominato "Energiesprong", che mira a conseguire significativi risparmi energetici per gli utenti finali, incrementando l'impiego delle energie rinnovabili e sviluppando una filiera industriale con creazione di nuovi posti di lavoro. Non è più sufficiente agire con gli incentivi fiscali alle famiglie, un maggior sforzo deve essere indirizzato a rendere più fruibili strumenti dedicati ai grandi interventi, quali il Conto Termico¹, oppure alla definizione di strumenti finanziari dedicati.

D'altro canto, non è possibile ignorare le caratteristiche peculiari del patrimonio immobiliare italiano, la vetustà e la fragilità del patrimonio storico architettonico, la ridotta dimensione del patrimonio residenziale pubblico, l'estrema frammentazione della proprietà immobiliare.

Questi elementi, assieme alla piccolissima dimensione media dell'impresa edilizia, spiegano, da un canto, il successo italiano delle forme di incentivazione fiscale indirizzato alle famiglie proprietarie, dall'altro indicano che non si può retrocedere da questa tipologia di interventi, che, casomai, vanno affiancati a misure di sostegno all'offerta, ad esempio indirizzate a favorire lo sviluppo di aggregazioni in rete delle aziende finalizzate

alla riqualificazione energetica degli edifici. Anche in questo caso le istituzioni, a livello locale, debbono farsi promotrici di azioni coordinate di intervento sul proprio patrimonio immobiliare, sull'esempio di alcune amministrazioni virtuose, come quella di Castelfranco Veneto in provincia di Treviso.

Se i risultati conseguiti finora sono incoraggianti, 4 miliardi di investimenti attivati nel 2014, relativi ai soli interventi di riqualificazione energetica incentivati, a cui corrispondono circa 39mila lavoratori diretti e 59mila complessivi, molto più si potrebbe fare in futuro con l'attivazione di politiche più organiche, orientate sia alle singole unità immobiliari che alla scala dell'intero edificio, a sostegno sia della domanda che dell'offerta. I 257mila lavoratori diretti e 386mila complessivi che abbiamo stimato come generati nel settore nell'intero periodo incentivato 2007-2014, potrebbero realmente arrivare a 600mila², e la quota parte dei lavori propriamente edilizi potrebbe crescere considerevolmente, poiché l'intervento organico a pieno edificio porta con sé interventi sull'involucro che, altrimenti, sono difficilmente realizzabili. Questo scenario porterebbe con sé un'impennata nella crescita delle professionalità specializzate legate alla riqualificazione energetica, che già risultano in crescita nell'attuale scenario; professionalità a cui affiancare una formazione continua per garantire un riconoscimento delle capacità acquisite. Attualmente, al profilo di investimenti in efficienza energetica dell'edilizia, corrisponde infatti un'occupazione solo in parte ricadente nell'ambito tradizionalmente definito come edilizia, poiché la gran parte dei lavoratori coinvolti nei lavori incentivati appartengono al settore dei serramenti a tenuta termica, ed al settore impiantistico.

È inoltre interessante sottolineare il significativo potenziale di sviluppo occupazionale del segmento della riqualificazione energetica nel breve periodo. Le occupazioni "green" nelle costruzioni continueranno a crescere considerevolmente, in misura molto più rapida del totale delle occupazioni nel settore. Basti pensare che, secondo i dati Excelsior, l'incidenza percentuale delle assunzioni di green jobs programmate dalle imprese nelle costruzioni sono passate dal 28% del 2009 al 44% del 2015. Perché tale potenziale si esprima pienamente occorre una seria analisi sulla tipologia, qualità e regolarità dell'occupazione prodotta, anche in considerazione del fatto che i dati in incremento realizzati e stimati non trovano al momento riscontro nei dati registrati dal sistema delle Casse Edili, a testimonianza di una consistente fascia di elusione; Per contrastare tali fenomeni e avviare un circolo virtuoso di incremento qualitativo e quantitativo dell'occupazione, occorrono sia potenziare le politiche di formazione e di governo del mercato del lavoro in capo agli Enti Bilaterali, sia rafforzare strumenti di contrasto quali la tracciabilità totale dei pagamenti e il DURC per congruità per arrivare all'applicazione di un contratto unico di cantiere e superare così il problema del dumping contrattuale e della fuga da contratto edile.

Se l'innovazione sostenibile in edilizia comporta diffusi vantaggi in termini ambientali, economici e sociali, nel Rapporto si identificano, in termini di tendenza, anche i nuovi fattori di rischio per la salute e sicurezza del lavoro nel cantiere industrializzato per componenti.

L'avanzamento dell'innovazione tecnologica nel cantiere edilizio, che porta con sé una semplificazione delle fasi lavorative, un maggior ricorso al montaggio di componenti prefiniti ed impianti, una introduzione massiccia di nuovi materiali di sintesi nel luogo di la-

voro, la meccanizzazione spinta di alcune lavorazioni, produce infatti effetti contrastanti. Per una gran parte dei rischi, quelli associati al lavoro manuale, la progressiva meccanizzazione del cantiere e la prefabbricazione dei componenti contribuiscono alla riduzione sostanziale dei rischi di salute e sicurezza sul lavoro. Esistono però nuovi rischi che l'innovazione tecnologica tende ad enfatizzare. Primo tra tutti il rischio chimico, dovuto al forte incremento nell'impiego di materie di sintesi e di origine nanotecnologica nel processo edilizio. Come abbiamo visto, alcune professioni, come il cementista, il perforatore, il demolitore, l'escavatore nel settore lapideo, risultano particolarmente esposte ad agenti chimici molto dannosi, come amianto, silice e nano materiali.

Tra i rischi per la salute, anche l'esposizione a rumore e vibrazione tende, con la meccanizzazione del cantiere, a divenire più frequente. Infine l'aumento tendenziale di mansioni tecniche e di professioni intellettuali, comporta una maggior insorgenza di casi di stress correlato al lavoro.

Relativamente alla sicurezza, invece, oltre all'esposizione ad agenti chimici, da rilevare l'aumento del rischio di schiacciamento e di caduta dall'alto, in relazione al maggior impiego di componenti prefabbricati da montare in opera, e al montaggio, in particolare, di impianti in copertura.

Possiamo concludere il volume con una frase di Jeremy Rifkin, che appieno condividiamo. "Anche se è vero che una semplice conoscenza tecnica non è più sufficiente, ma pur sempre necessaria, allora questo lavoro, seppure tendenzioso, è necessario al progetto, al costruire, all'architettura. Occorre capire a fondo la complessità in cui ci troviamo e dare il via alla terza rivoluzione, dopo quella del carbone e del petrolio. La crisi ha una sola via d'uscita: l'edilizia sostenibile e i combustibili puliti. Dobbiamo saper cogliere questa circostanza alla stregua di un'opportunità e rilanciare il dibattito globale sull'industria delle costruzioni nel suo complesso. Altrimenti saremo soltanto dei superficiali."

NOTE DELLA PREMESSA

¹ Nel 2015 + 3,5%, a fronte di -3,4% delle nuove costruzioni. Nel 2014 il recupero ha mosso complessivamente 118 miliardi di investimenti, di cui 82 nella manutenzione straordinaria e 36,3 in quella ordinaria.

² Ad esempio, il Regolamento edilizio unitario previsto dalla Legge Finanziaria 2015, che doveva servire a semplificare gli interventi e a rendere omogeneo il quadro dei riferimenti normativi, e di cui non si hanno più notizie.

³ Sono state le Leggi Finanziarie dei Governi Prodi, nel 1997 con la Legge 449 e nel 2006 con la Legge 296, a introdurre i due sistemi di incentivo.

⁴ Per ogni salto di una classe nella prestazione dell'edificio si potrà beneficiare di un ulteriore 10% di detrazione fiscale complessivo (es. salto di 1 classe 45%, 2 classi 55%, 3 classi 65%).

⁵ Vedi Mariana Mazzuccato, *Lo Stato innovatore*, Laterza 2014

NOTE CAP. 2 pag. 40

¹ I dati sono pubblicati nell'Aggiornamento trimestrale del Centro Studi Fillea Cgil (III trimestre 2015, on line sul sito www.filleacgil.it, alle pagine del Centro Studi e Osservatorio Grandi Imprese e Lavoro). Le principali fonti statistiche sono Eurostat ed Istat.

² Stime Istat riviste, 2 settembre 2015.³ stime Cresme-Servizio Studi Camera dei Deputati, giugno 2014.

³ Stime anno 2015 di Ance, cfr Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni, luglio 2015.

⁴ In particolare cfr Rapporto Oise 2012, Par. 2.1 e 2.2.

⁵ cfr Rapporto Oise 2012, Par. 2.3.

⁶ Fonti dei dati: Istat, FederlegnoArredo. Per approfondimenti vedi Paolo Gardino, "Il mercato italiano delle case in legno nel 2010. Analisi del mercato. Previsioni fino al 2015", promossa da Promo_Legno in collaborazione con Assolegno/FederlegnoArredo e FederlegnoArredo, Rapporto case ed edifici in legno 2015.

⁷ Il DM.14/01/2008 (Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4/02/2008) e la successiva integrazione delle tabelle 4.4.III e 4.4.IV e del Capitolo 11.7 (i capitoli che trattano del legno) nel DM. 6/05/2008 (Gazzetta Ufficiale n. 153 del 2/07/2008), come anche l'art. 45 del DL. 201/2011, che sostituisce l'art. 53 del TU Edilizia (Dpr 380/2001), semplificano l'istruttoria per gli edifici a struttura di legno superiori ai quattro piani. In particolare viene eliminata la procedura seondo la quale "Qualora vengano usati materiali o sistemi costruttivi diversi da quelli disciplinati dalle norme tecniche in vigore, la loro idoneità deve essere comprovata da una dichiarazione rilasciata dal Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici su parere dello stesso Consiglio".

⁸ cfr Paolo Gardini, op. cit.

⁹ Fonti dei dati: Federacciai, Relazione annuale 2014, e Federcostruzioni, Rapporto 2014. Il sistema delle costruzioni in Italia.

¹⁰ Fonte: stime Centro Studi Fillea su dati Istat.

¹¹ Politecnico di Milano, Dip. ABC, Indagine sull'impiego dei materiali nel mercato delle costruzioni non residenziali in Italia, ricerca commissionata da Fondazione Promozione Acciaio, novembre 2015.

¹² I dati e molte considerazioni qui introdotte sono desunti da Unicmi, Rapporto sul mercato italiano dell'involucro edilizio, N. 1, 2014 e N. 1 2015.

¹³ Unicmi, op. cit.

¹⁴ I dati sono desunti da Federcostruzioni, op. cit.

¹⁵ cfr Rapporto Oise 2012, Par. 2.4.3.

¹⁶ La capacità termica C di un corpo è data dal rapporto fra il calore fornitogli (cioè accumulato) e l'aumento di temperatura che ne deriva. È pari al prodotto tra il calore specifico c e la massa m: $C = c \cdot m$.

¹⁷ Fonte: Andil, Osservatorio laterizi 2014.

¹⁸ Fonti: Centro Studi Fillea, *Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni*, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet infobuildenergia.it e bureauveritas.it

¹⁹ Fonti: Centro Studi Fillea, *Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni*, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet infobuildenergia.it

²⁰ Fonti: Centro Studi Fillea, *Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni*, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet infobuildenergia.it

²¹ Fonti: Centro Studi Fillea, Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet vanoncini.it

²² Fonti: Centro Studi Fillea, Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet danesi laterizi.it

²³ Fonti: Centro Studi Fillea, Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni, aggiornamento 2014; foto e dati sito internet casa e clima e wienerberger.it

²⁴ Fonti: Centro Studi Fillea, Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet infobuild energia

²⁵ Fonti: Centro Studi Fillea, Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet luoghi comuni.org

²⁶ Fonti: Centro Studi Fillea, Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet centro zero

²⁷ Fonti: Centro Studi Fillea, Abitare sostenibile. Panorama dei progetti sostenibili nelle regioni, aggiornamento 2015; foto e dati sito internet infobuild energia e casa clima.com

NOTE CAP. 3 pag. 69

¹ Dati Infocamere, aggiornamento 1° marzo 2015.

² Il contratto di rete tra imprese è un nuovo strumento giuridico, introdotto nell'ordinamento italiano nell'anno 2009, con il Decreto legge 5/2009, convertito in legge 33/2009 e modificato con legge 99/2009. La legislazione ha subito successive modifiche nel 2010 e nel 2012. Nell'ultimo aggiornamento del 3 settembre 2015 le reti sono salite a 2.348, per un coinvolgimento di 11.879 imprese.

³ Fonte: Il secondo Osservatorio Intesa Sanpaolo-Mediocredito Italiano sulle reti d'impresa, settembre 2012.

⁴ Per approfondimenti vedi Polimi, Energy Efficiency Report. I modelli di business degli operatori dei servizi energetici in Italia e in Europa, Giugno 2015.

⁵ Fonte: Polimi, op. cit.

⁶ Nel D.Lgs. 276/2003, Attuazione delle deleghe in materia di occupazione e mercato del lavoro, di cui alla legge 14 febbraio 2003, n. 30, è prevista la "codatorialità dei dipendenti ingaggiati con regole stabilite attraverso il contratto di rete".

NOTE CAP. 5 pag. 136

¹ Fonte dei dati: Enea, Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica 2015.

² Cresme, 2015.

³ I dati che seguono sono desunti da Servizio Studi – Dipartimento ambiente Camera dei Deputati e Cresme, Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione, Documentazione e ricerche n. 83/2, terza edizione, 8 ottobre 2015.

⁴ Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture (AVCP), Relazione al Parlamento, 2008.

⁵ Per approfondimenti vedi il prossimo paragrafo, 5.2

⁶ cfr Fillea Cgil-Legambiente, Innovazione e sostenibilità nel settore edilizio, 2° Rapporto 2013

⁷ Servizio Studi – Dipartimento ambiente Camera dei Deputati e Cresme, op. cit.

⁸ Fonte dati: Enea, Rapporto Annuale Efficienza Energetica 2015, dati 2013.

⁹ Fonti: D. Lgl. 9 Aprile 2008 n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro; e Inail.

¹⁰ Operativa da giugno 2007, la normativa REACH viene applicata in parallelo alla Direttiva 67/548/CEE sulla classificazione, imballaggio e certificazione delle sostanze pericolose (che ha introdotto l'obbligo nella redazione degli MSDS, Material Safety Data Sheet per molti prodotti impiegati in edilizia), recentemente rielaborata attraverso la Direttiva 2006/121/CE, proprio per adeguarsi alla nuova normativa.

¹¹ Il brano è tratto da Fillea Cgil Legambiente, Innovazione e Sostenibilità nel settore edilizio. Primo Rapporto, ottobre 2012.

¹² In condizioni normali, gli OEL (limiti di esposizione professionale) indicano il livello di esposizione

al di sotto del quale il lavoro può essere considerato sicuro. Per le nanoparticelle, tuttavia, questi limiti non esistono. I valori di riferimento nanotecnologici (NRV), definiti valori limite precauzionali di esposizione derivati dall'uso di un approccio precauzionale, possono fornire una soluzione provvisoria sino alla definizione di OEL specifici (Fonte: FETBB, Federazione europea dei lavoratori edili e del legno, e FIEC, Federazione dell'industria europea delle costruzioni, I nanoprodotto nell'industria europea delle costruzioni, Amsterdam 2009)

¹³ Fonte: Innovazione tecnologica e materiali avanzati, Dott. Di Ricerca in Tecnologia dell'architettura XXI ciclo, dottorando Mattia Federico Leone, Università degli Studi di Napoli "Federico II".

¹⁴ Fonte: M. Rossetti, Certificazioni ambientali di prodotto, materiali riciclati per l'edilizia, sistemi di valutazione della sostenibilità ambientale, Università IUAV di Venezia

¹⁵ Come la silicosi, malattia professionale respiratoria conosciuta da più tempo, che insorge in genere dopo inalazione prolungata di piccole particelle di silice cristallina. I primi studi su Silice e Cancro risalgono agli anni '80. Nel '96 la IARC conferma (a maggioranza) la affidabilità degli studi che depongono per una attività cancerogena della silice libera cristallina respirabile in particolari comparti produttivi.

¹⁶ Fonte: Claudio Arcari, Esposizione a Silice, Valutazione del rischio e indicazioni di Prevenzione, AUSL di Piacenza, Modena 8 ottobre 2008.

NOTE DELLE CONCLUSIONI

¹ Il Conto Termico è definito dal Decreto ministeriale 28 dicembre 2012, e prevede un regime di sostegno per interventi di piccole dimensioni per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e per l'incremento dell'efficienza energetica effettuate da amministrazioni pubbliche e soggetti privati, che possono anche avvalersi di Esco.

² Questa stima è stata formulata da Fillea Cgil e Legambiente nel Primo rapporto Oise 2012, sotto l'ipotesi di una piena capacità di impiego delle risorse finanziarie nazionali ed europee disponibili.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Legambiente: Innovazione e semplificazione in edilizia: verso il regolamento nazionale

Osservatorio Innovazione e Sostenibilità nel settore edilizio 2014

MATREC (EcoMaterial database), <http://www.matrec.it/it/>

<http://www.ppan.it/stories/lezione-olandese-energiesprong-a-rebuild-spiega-come-funziona-il-business-del-retrofit/>

Materiali Innovativi/Naturali e salubri/Provenienti da riciclo

Chenna, <http://www.chenna.it/>

Trespa Meteon, <http://www.trespa.com/>

Veneta cucine, <http://www.venetacucine.com/ita/index.php>

Gruppo Mauro Saviola, <http://www.grupposaviola.com/it/>

DamianiHolz & co., <http://www.lignoalp.it/it/case-in-legno/1-0.html>

Binderholz, <http://www.binderholz.com/it/home.html>

POLITEC e Termoplastica valtellinese, <http://www.politecvaltellina.it/>

Sannini Impruneta, <http://www.sannini.it/>

Danesi Latertech, <http://www.danesilatertech.it/asp/lineathermokappa.asp>

Consorzio Poroton, <http://www.poroton.it/>

Gruppo Magnetti, <http://www.magnetti.it/>

Gruppo Magnetti pavimentazioni e murature, <http://www.magnettipavimentazionimurature.it/>

Monier, <http://www.monier.it/>

Graniti Fiandre, <http://www.granitifiandre.it/>

Officina dell'ambiente, <http://www.matrix1.it/>

Richter Furniertechnik Italia, <http://www.richter-italia.com/Home/tabid/36/Default.aspx>

Santa Margherita, <http://www.santamargherita.net/>

Stone Italiana, <http://www.stoneitaliana.com/>

Floor Gres, <http://www.floorgres.it/>

Italcementi, <http://www.italcementi.it>

Holcim italia, <http://www.holcim.it/>

Mapei, <http://www.mapei.com>

Gras Calce, <http://www.grascalce.it/>

Questo Rapporto è stato curato da:

Feneal Uil - Francesco SANNINO

Filca Cisl - Lanfranco VARI

Fillea Cgil - Ermira BEHRI, Alessandra GRAZIANI, Giuliana GIOVANNELLI, Marcella MARRA

Legambiente - Edoardo ZANCHINI, Maria Assunta VITELLI, Gabriele NANNI

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano le aziende e le reti d'impresa che hanno reso disponibile la documentazione dei materiali. In particolare, Rete Irene, Castelfranco Costruzioni 3c Rete Di Marca, Es. Er. Casa. Un particolare ringraziamento a Paolo Bassani (Presidente Confartigianato edili Veneto), che ha reso disponibili informazioni utili alla redazione degli approfondimenti presenti nel terzo capitolo del libro.

Si ringraziano inoltre per la preziosa collaborazione le aziende che hanno reso disponibile la documentazione dei materiali: Equilibrium, Manifattura Maiano Spa, Ceramiche COEM, Ondulit, Ecopneus, Knauf Insulation, Euchora Srl, Chenna srl, Graniti Fiandre Spa, Santa Margherita Spa, Mapei Spa, Italcementi Group, Gruppo Magnetti, Stone Italiana Spa, StarPlast, Gruppo Monier Spa (Wierer), Politec Srl, Pozzobon Serramenti, Officina dell'Ambiente, Eco.Men. Srl. Manifattura Maiano spa, Tecnosugheri, Nordtex, XYLEVO Bruno Franco, Gruppo Htr Bonifiche, Trespa International B.V.

Progetto grafico: Maria Assunta Vitelli

© Tutti i diritti sono riservati a FENEAL UIL, FILCA CISL, FILLEA CGIL, LEGAMBIENTE

Lo studio o parti di esso non possono essere riprodotti in nessuna forma, senza l'approvazione scritta di FENEAL UIL, FILCA CISL, FILLEA CGIL, LEGAMBIENTE

Finito di stampare a Dicembre 2015



Sono i sindacati delle lavoratrici e dei lavoratori dei settori dell'edilizia, del legno/arredo, del cemento, calce e gesso, dei laterizi e manufatti cementizi, dei lapidei, escavazione ghiaia e sabbia. Le federazioni aderiscono alle rispettive Confederazioni Sindacali confederali (Cgil Cisl Uil) e fanno parte della Federazione Europea dei Lavoratori dell'Edilizia e del Legno (Fetbb) e della Federazione Internazionale dei Lavoratori dell'Edilizia e del Legno (Bwi).

Hanno dato vita con Legambiente all'OISE, Osservatorio Innovazione e Sostenibilità per promuovere politiche di sviluppo sostenibile finalizzate all'occupazione di qualità nel settore delle costruzioni.

FENEALUIL

00198 Roma - Via Alessandria, 171
tel +39 06 8547393 fax +39 06 48547423
fenealuil@fenealuil.it www.fenealuil.it

FILCA CISL

00184 Roma - Via del Viminale, 43
tel +39 06 4870634 fax +39 06 4870647
federazione.filca@cisl.it www.filca.cisl.it

FILLEA CGIL

00161 Roma - Via G.B. Morgagni, 27
tel +39 06 4411141 fax +39 06 44235849
filleanazionale@filleacgil.it www.filleacgil.it



LEGAMBIENTE

Il coraggio di proporre soluzioni innovative e praticabili, l'impegno costante dei nostri volontari sul territorio, il profondo desiderio di cambiare il mondo: Legambiente è una comunità... naturalmente dirompente!

Siamo convinti che l'ambientalismo sia la risposta più forte al degrado delle città, all'illegalità e ai muri che dividono le persone.

Con l'innovazione, il lavoro, la bellezza, il protagonismo dei territori, la partecipazione vogliamo cambiare questo Paese.

Ma per cancellare il brutto d'Italia contaminandolo di bellezza dobbiamo essere in tanti. Il futuro si fa strada, entra nella comunità più verde d'Italia. Ti aspettiamo!

Legambiente Onlus

Via Salaria 403, 00199 Roma
tel +39 06 862681 fax +39 06 86218474
legambiente@legambiente.it
www.legambiente.it