

a cura di/edited by Alessandro Claudi de Saint Mihiel, <https://orcid.org/0000-0002-4466-0508>

Innovazione tecnologica e prodotti eco-innovativi

Alessandro Claudi de St. Mihiel,

Responsabile della Rubrica Innovazione e sviluppo industriale

Innovazione tecnologica e digitalizzazione stanno contribuendo ad accelerare la transizione energetica verso un'economia a neutralità carbonica che ha segnato i primi importanti passi nel corso degli ultimi due decenni e che sembra sempre più indifferibile per consentire una crescita sostenibile, duratura ed inclusiva a cui fanno riferimento i diciassette *Sustainable Development Goals* (SDGs) adottati dall'ONU con l'Agenda 2030. Per conseguire la riduzione dei consumi di energia (e delle correlate emissioni climalteranti), una delle strategie più efficaci è senz'altro quella di intervenire sull'involucro edilizio per il contenimento delle dispersioni termiche invernali attraverso le chiusure opache e trasparenti, agendo sulla trasmittanza delle partizioni verticali esterne e sull'inerzia termica; quindi sulla scelta di materiali e soluzioni tecnico-costruttive ad alta efficienza energetica. Tutto ciò ha portato a notevoli miglioramenti nell'ambito dei sistemi e dei componenti offerti dal mercato. L'industria edilizia, per essere competitiva sul piano dell'offerta produttiva e per adeguarsi agli ambiziosi obiettivi che il Consiglio Europeo ha stabilito di raggiungere entro il prossimo futuro in materia di riduzione delle emissioni di gas serra, di energie rinnovabili e di efficienza energetica, si trova oggi ad affrontare una riorganizzazione del proprio *know how*, attestandosi su strategie di sviluppo industriale in cui i fattori ambientali assumono un ruolo propulsore e dominante. La spinta innovativa operata dalla ricerca tecnologica tende

Technological innovation and eco-innovative products

Technological innovation and digitalization are helping to accelerate the energy transition towards a carbon neutral economy which has taken the first important steps over the last two decades and which seems increasingly essential to allow sustainable, lasting and inclusive growth to which they refer the seventeen Sustainable Development Goals (SDGs) adopted by the UN with Agenda 2030. To achieve the reduction of energy consumption (and the related climate-altering emissions), one of the most effective strategies is undoubtedly that of intervening on the building envelope to contain winter heat losses through opaque and transparent closures, acting on the transmittance of external vertical partitions and on thermal inertia; therefore on the choice of

materials and technical-construction solutions with high energy efficiency. All this has led to significant improvements in the systems and components offered to the market.

The construction industry, in order to be competitive in terms of production supply and to adapt to the ambitious objectives that the European Council has established to achieve within the near future in terms of reducing greenhouse gas emissions, renewable energies and energy efficiency, is now facing a reorganization of its know-how, settling on industrial development strategies in which environmental factors assume a driving and dominant role.

The innovative thrust brought about by technological research tends to leave room for the driving action of demand (market pull); it is the market itself that exercises the greatest stimulus for the development of new ideas, activating a

continuous flow of information between the world of building production (supply) and intermediate and final users (demand). The task of the construction industry is to translate the multiple needs of the market into new and current living requirements, linked to energy and economic sustainability and the environmental quality of the built environment, favoring production processes characterized by reduced impacts in the way resources are used, organization of production cycles and product life cycle management (Girardi, 2012). In this context, the technological innovation recorded in recent years constitutes a response to the new dynamics of the sector, providing a contribution of cultural, technical and performance enrichment to the project and conditioning all operators to evolve towards a better and more qualified offer of building production.

continuous flow of information between the world of building production (supply) and intermediate and final users (demand). The task of the construction industry is to translate the multiple needs of the market into new and current living requirements, linked to energy and economic sustainability and the environmental quality of the built environment, favoring production processes characterized by reduced impacts in the way resources are used, organization of production cycles and product life cycle management (Girardi, 2012). In this context, the technological innovation recorded in recent years constitutes a response to the new dynamics of the sector, providing a contribution of cultural, technical and performance enrichment to the project and conditioning all operators to evolve towards a better and more qualified offer of building production.

continuous flow of information between the world of building production (supply) and intermediate and final users (demand). The task of the construction industry is to translate the multiple needs of the market into new and current living requirements, linked to energy and economic sustainability and the environmental quality of the built environment, favoring production processes characterized by reduced impacts in the way resources are used, organization of production cycles and product life cycle management (Girardi, 2012).

In this context, the technological innovation recorded in recent years constitutes a response to the new dynamics of the sector, providing a contribution of cultural, technical and performance enrichment to the project and conditioning all operators to evolve towards a better and more qualified offer of building production.

In the context of the sustainable building market, dominated by this new and more aware demand for quality, the subjects most prone to change, and most stimulated by competitive dynamics, are the producers of materials and components; these, by weaving collaborative relationships with the world of research (as in the specific case of the collaboration between Totalproof and the Politecnico di Milano), training and business, promote a tangible change in production models and processes, supporting type of life cycle thinking. Incorporating environmental issues is today one of the imperatives of many companies, driven by precise regulatory provisions and by the possibility of benefiting from the consequent competitive advantages. Some producers see in the ecologically oriented strategic positioning a possibility of expanding their domain. «The search

gico ecologicamente orientato una possibilità di allargamento del proprio dominio. «La ricerca della competitività, su questo terreno, si traduce in un avanzamento culturale in direzione dell'eco-efficienza, riconoscendo le migliori pratiche esistenti e attuando il re-design di sistema che si rende necessario per metterle in atto» (Manzini and Vezzoli, 1998).

Al fine di perseguire tali obiettivi, secondo molti autori occorre riformulare le modalità operative in campo edilizio orientandosi verso lo sviluppo, la diffusione e l'utilizzo di tecnologie, processi, servizi e prodotti eco-innovativi. L'eco-innovazione, intesa come «l'insieme di metodologie, strumenti, opzioni tecnologiche, organizzative e logistiche che permettono ad un'azienda di innovare i propri processi, prodotti e servizi riducendo il loro impatto sull'ambiente e favorendo lo sviluppo sostenibile» (Sala and Castellani, 2011), rappresenta una leva competitiva, che passa per l'adozione di metodi e tecnologie in grado di ridurre l'utilizzo di risorse non rinnovabili, recuperare gli scarti delle lavorazioni, diminuire l'intensità materiale ed energetica dei processi, contenere i costi di produzione. Partendo dalla considerazione che la maggior parte degli impatti ambientali, soprattutto nelle economie più sviluppate, dipende da quantità e natura dei prodotti/servizi consumati, lo sviluppo di una nuova generazione di prodotti e servizi è oggetto delle recenti politiche ambientali per la sostenibilità, finalizzate ad incrementare la sensibilità ai *feedback* ambientali e tendenti a promuovere la diffusione di strumenti capaci di informare gli utilizzatori circa le implicazioni ambientali di alcune categorie di prodotti.

L'obiettivo è promuovere l'adozione di approcci nuovi e integrati all'eco-innovazione, incoraggiare l'adozione di soluzioni am-

bientali, incrementandone il mercato, e aumentare le capacità di innovazione delle PMI.

In definitiva, sul piano della politica tecnica europea per la riduzione degli impatti ambientali, la promozione di prodotti edilizi eco-innovativi fornisce un interessante contributo per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità fissati dall'UE. La scommessa su tali prodotti dovrà essere in grado di riportare vantaggi evidenti a sostegno degli obiettivi europei di politica ambientale, dimostrando capacità di produrre valore aggiunto e competere sul piano internazionale e ottemperando, in termini prestazionali, a quella domanda abitativa sempre più orientata alla qualità. In termini generali si tratta di attuare una sfida importante per una nuova cultura dell'abitare, in cui sarà necessario ridefinire nuovi modelli procedurali e tecnologici nella progettazione dei prodotti e dei servizi.

Nell'ambito della categoria "isolanti", l'offerta produttiva ha come denominatore comune una spiccata attenzione nei confronti di alcuni parametri di eco-efficienza, quali la durabilità, la riduzione degli impatti ambientali generati in fase di produzione, il limitato rilascio di sostanze tossiche o nocive per la salute dell'uomo e la possibilità di riciclo e di recupero nella fase di dismissione.

Nel caso specifico, nel contributo che segue il Prof. Giovanni Castaldo analizzerà l'esperienza e il *know-how* tecnico di Totalproof, sistema brevettato che si avvale della possibilità intrinseca di incorporare un numero crescente di prestazioni, affidando a pacchetti multifunzionali leggeri, sottili e altamente dematerializzati (aerogel), il compito di migliorare in maniera decisiva le prestazioni energetiche dell'edificio.

for competitiveness, on this terrain, translates into a cultural advance in the direction of eco-efficiency, recognizing existing best practices and implementing the system re-design that is necessary to implement them» (Manzini and Vezzoli 1998).

In order to pursue these objectives, according to many authors, it is necessary to reformulate the operating methods in the building sector, orienting themselves towards the development, dissemination and use of eco-innovative technologies, processes, services and products.

Eco-innovation, understood as "the set of methodologies, tools, technological, organizational and logistical options that allow a company to innovate its processes, products and services by reducing their impact on the environment and promoting sustainable development" (Sala and Castellani 2011),

represents a competitive lever, which passes through the adoption of methods and technologies capable of reducing the use of non-renewable resources, recovering processing waste, decreasing the material and energy intensity of processes, contain production costs. Starting from the consideration that most of the environmental impacts, especially in more developed economies, depend on the quantity and nature of the products/services consumed, the development of a new generation of products and services is the subject of recent environmental policies for sustainability, aimed at increase sensitivity to environmental feedback and tend to promote the dissemination of tools capable of informing users about the environmental implications of certain product categories.

The aim is to promote the adoption of new and integrated approaches to eco-

innovation, encourage the adoption of environmental solutions, increasing their market, and increase the innovation capacities of SMEs.

Ultimately, in terms of the European technical policy for the reduction of environmental impacts, the promotion of eco-innovative building products provides an interesting contribution to the achievement of the sustainability objectives set by the EU. The bet on these products must be able to bring clear advantages in support of European environmental policy objectives, demonstrating the ability to produce added value and compete internationally and complying, in terms of performance, with the increasingly quality-oriented housing demand. In general terms, it is a question of implementing an important challenge for a new culture of living, in which it will be necessary to redefine new procedural and

technological models in the design of products and services.

Within the "insulation" category, the production offer has as a common denominator a marked attention towards some eco-efficiency parameters, such as durability, the reduction of the environmental impacts generated in the production phase, the limited release of substances toxic or harmful to human health and the possibility of recycling and recovery in the decommissioning phase.

In the specific case, in the contribution that follows, Prof. Giovanni Castaldo will analyze the experience and technical know-how of Totalproof, a patented system that makes use of the intrinsic possibility of incorporating an increasing number of performances, entrusting light, thin and highly dematerialized multifunctional packages (aerogel) with the task of improving decisively the energy performance of the building.