

FROM GLOBAL STRATEGIES TO MANDATORY STANDARDS IN CONSTRUCTION

A time line for sustainable habitats

Abstract

The paper is a critical essay aimed at understanding how Italian and European initiatives have influenced the development of building certification systems both voluntary and mandatory, as well as the ex-ante and ex-post tools for guiding technical-design solutions inspired by environmental sustainability. Starting from the main programmatic documents drawn up by the international organizations, and from national and international literature, the paper analyzes the main voluntary building certification systems by verifying their compliance with mandatory regulations, and in particular with the Environmental Criteria Minimum (CAM). The article focuses on the theoretical background of the existing sustainability assessment tools for buildings, specifically referring to their application to the Italian context; further the paper discusses in the form of a conclusion the comparison between the CAM and the other voluntary building certifications. The paper presents some of the results of the research PROSIT - PROgettare in Sostenibilità: qualificazione e digitalizzazione, made at the Department of Architecture of the University of Naples Federico II.

Keywords: *Sustainable Development Goals, Green Building Certification Systems, Green Public Procurement, Mandatory standards, Built Environment*

Introduction

In the light of the high impact that the construction sector has on the environment, the sustainability goals connected to it are crucial for the global strategies for sustainable development, and they are pervasively included among the most relevant of the 2030 Agenda adopted in 2015 by the United Nations. This document definitively clarifies that sustainability is affirmed and achieved only through an integrated vision of the different dimensions of the development, crossing and systemically evaluating environmental, economic, and social objectives. Since 2015, many countries have started to expand traditional development visions toward new sustainability commitments, declining and adapting their paradigms to local realities. In our Country, also driven by European initiatives, this process started in 2008 by the approval of the National Action Plan for Green Public Procurement (GPP). The latter led to the issuance of the Minimum Environmental Criteria (CAM) in

2017. CAMs are a set of mandatory rules for public interventions, aimed at implementing design processes consistent with the principles of sustainable development. At the same time, at a global level, in the last twenty years a number of consultation tables between government bodies, private subjects, and non-profit organizations have contributed to formulate a series of shared, voluntary, and binding standards for buildings projects, especially focusing on both sustainable energy and environmental characteristics. The interest for sustainable construction principles has its cultural roots in the 70s, and from those years a set of theoretical and operational criteria have progressively expanded and consolidated until now, so that they are structured as essential elements for training and in the practice of design and construction.

From global strategies to sustainable development goals

The origins of the current concept of environmental sustainability are unanimously attributed by the scientific community to the Club of Rome foundation (1968), a non-governmental association of scientists, intellectuals, and politicians, engaged in studying - and evaluating - the environmental and economic consequences related to the uncontrolled growth of both population and industrial production. The first Club Report, commissioned by the Massachusetts Institute of Technology (MIT), entitled "The Limits of the Growth" (Meadows et al. 1972), brought the attention to the finiteness condition of natural resources, also confirmed by the energy crisis generated by the Yom Kippur War, in the following year.

At the political level, also in 1972, the Stockholm Conference on the Human Environment marked the start of the UN initiatives on this subject. The Conference outcomes was a first, not binding document oriented to share a declaration of principles to guide and coordinate global initiatives for the environmental protection. Similarly, in Geneva, in 1979, the First World Climate Conference highlighted the need for a global and multi-scale vision of the climate change effects, laying the cultural premises for the establishment, in 1988, of the Intergovernmental Committee for Climate Change (IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change), which has become one of the main scientific and consultative subjects for both data evaluation and the strategies definition over time.

In the 1980s and 1990s, increasingly mature and documented political and scientific positions came out. In 1983, the World Commission on Development and the Environment, named Commission Brundtland, elaborated the report "Our Common Future" (published in 1987) that is a milestone in environmental culture, to which we owe the current definition of sustainable development. The central thesis of the report is the principle that the environmental protection is an integral part of the entire development process, and the sustainability of human activities can only be guaranteed thanks to synergistic approaches between politics, markets and production and individual behaviours.

The Rio Conference in 1992 and the Kyoto Conference in 1997 provided two further stages for launching global scale strategies oriented towards sustainability. Thanks to the exceptional media impact of the first one (entitled The Earth Summit, with the participation of 172 governments), two Agenda 21 initiatives were launched, for the conservation and management of natural resources. Moreover, the UN Framework Convention on Climate Change, promoted within the Rio Conference, was the first legal instrument to establish the concentrations in the atmosphere of gases deriving from human activities, which will then converge in the Kyoto Protocol of 1997. Both Agenda 21 and the Kyoto Protocol expressly refer to the activities connected to the construction sector, and they highlight the high impact of the latter in the relationship to the consumption of non-renewable resources and CO2 emissions (UNEP, 2020).

In this scenario, the declaration of the Millennium Development Goals (MDGs), signed by the 193 member states of the UN in 2000, represents a further roadening of perspectives. This declaration brought to the same level of attention the objectives to reduce extreme poverty by 2015, and to affirm the principles of sustainable development at global scale. The convergence of ethical reasons with those more directly linked to the environmental aspects are also re-affirmed in the thematic contents of the subsequent World Summit on Sustainable Development, held both Johannesburg in 2002, which highlights with new vigor the importance of the social dimension of sustainable development (Goubran, 2019). After the substantial revision of the MDGs, and in the light of the

Johannesburg objectives (in the second Rio conference, with the evocative title "+20", OECD, 2012), the concept of green economy specializes with ever greater effectiveness the economic value of a pro-active approach to the environmental protection. This led in 2015 to draft the 2030 Agenda for Sustainable Development, a vast organic program of action, which identifies the global and interconnected challenges to be achieved by 2030, for people, the planet and prosperity. Many of the 17 objectives of Agenda 2030 take up the Indicators of Agenda 21 and of the Kyoto Protocol regarding the environmental footprint of the construction supply chain (Table 1), and they detail action strategies according to different sub-objectives and multiple scales of operations (Goubran, 2019; Wieser et al., 2019).

Goals of sustainable development	Effects on the construction chain
<i>SDG11</i>	Sustainable cities and communities
<i>SDG1; SDG 13</i>	Reduction of exposure to climate-related events and climate adaptation
<i>SDG 7; SDG 13</i>	Renewable energy and energy efficiency
<i>SDG 9</i>	Construction of infrastructures that support economic development and human well-being
<i>SDG 12</i>	Sustainable consumption and production
<i>SDG 15</i>	Natural resource management to halt soil degradation and biodiversity loss

Tab.1 – Goals of sustainable development and effects on the construction chain

The European framework and the GPP

The awareness about the relevance of the environmental issues in the economic and social dynamics emerged in 1972, at the Paris Summit of the European Economic Community (EEC). Here the European countries agreed on the need to promote an environmental community policy oriented to support the expansion of member countries through a series of Environmental Action Programs (EAPs) based on the results of UN Stockholm Conference. The First EAP (CECA, CEE, Euratom, 1973-1976) was mainly focused on fighting against water and air pollution, while the Second (ENV-ENVAP 2C, 1977-1981) introduces the concepts of ex-ante evaluation and the study of an environmental impact assessment system (EIA) which will then become the pivot of the European environmental policy for environmental control in the construction. The Third PPA (1983-1986) focused on both protecting natural resources and integrating environmental strategies into EU policies. In 1986, the Chernobyl nuclear disaster stated the official entry of the environmental policy within the recognized objectives of the European Community through the drafting of the Single European Act (Kurrer, 2021).

In recent years, the central role of the UE with respect to the environmental policies is

increasingly emerged. In particular, it is during the European Council on the Environment in Dublin in 1990 that the EC's task in international negotiations is made clear, as well as the focus on some central issues of sustainable development: greenhouse effect and thinning of the ozone layer, climate change, safeguarding biodiversity. Thus, the sustainable growth becomes one of the institutional goals of EU, directly related to improve life quality (Green Book, 1990) that was explicitly included into Maastricht Treaty.

The second EU Green Book (1996) identifies in the Green Public Procurement the key to trigger a virtuous process that leads to a more ecological production. In fact, an important feature of the EU environmental strategies is the increasing affirmation of the life cycle approach, on which the circular economy is based. Applied to economy, the circular model aims to substitute the "take-make-dispose" of the linear approach, with the "make-use-return" mode. The latter reduces the unsustainable practices of the increasing construction industry, mainly related to the carbon emissions, to the resources depletion, and to the large amount of waste production. The concept of product life cycle, launched by Ecolabel Regulation in 1992, and 2010 (EC No 66/2010) was developed in the Integrated Product Policy within the Sixth PAA, 2001-2012 that is the main political and economic documents of the Union. The Sixth PAA recognizes precisely the Green Public Procurement (GPP) as the tool to guide the purchases of the Public Administration towards eco-compatible goods and services (Fenni, 2014).

The construction sector represents an important voice for the purchases of the Public Administration, and this justifies the series of Communications (COM) and Directives that have oriented and regulated GPP along the last decade. GPP supports the construction sector for encouraging sustainable production and industrial policies (COM 2008 n. 397 n.400), the

efficient use of resources (COM 2011 n.571) and circular economy (COM 2015 n.615). Particularly, the EU Action Plan for the Circular Economy (2015) confirmed GPP as an important driver in the transition towards the circular economy, setting out several actions that the European Commission must to undertake for integrating the circular economy principles in GPP (European Commission, 2017).

Voluntary tools for sustainability in construction: the Green Buildings Rating Tools

At the application level, the arising awareness about the environment concerns has to develop standards, certifications and protocols for assessing the sustainability of buildings, led since 1990. More in deep, certification protocols are designed as voluntary tools for assessing environmental, ecological and social quality in the buildings sector. Most of them are developed by no-profit organizations whose common goal is the sustainable development of the building market (Table 2). All international and national protocols are based on a rating system, that is a set of credits with corresponding scores (Bernardi et al. 2017), that are attributed in relation to the quality of the different production phases envisaged for the building or groups of buildings (design, construction, use, maintenance, demolition or recycling). Beyond the differences between each certification system, they are all characterized by a great attention to the energy efficiency. This is a thematic area to which is generally attributed the greatest weight in the environmental assessment at the building scale, both for the energy saving and the optimization of the energy performance of the building as a whole, and for the exploitation of renewable energy sources available locally. Albeit with different declinations in the different certification systems, another common feature is the assessment of the environmental impacts

Non-profit organizations for environmental sustainability

<i>World Green Building Council</i>	WGBC
<i>international initiative for a Sustainable Built Environment</i>	iiSBE
<i>Building Research Establishment</i>	BRE
<i>Istituto per la Trasparenza, l'Aggiornamento e la Certificazione degli Appalti</i>	ITACA
Green building rating systems	
<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	BREEAM
<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	LEED
<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>	CASBEE
<i>Sustainable Building Tool</i>	SBToll
<i>Green Star</i>	
<i>Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen</i>	DGNB
<i>Haute Qualité Environnementale</i>	HQE
<i>Minergie</i>	
<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>	CASBEE
<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method for Buildings</i>	BREEAM
<i>Istituto per la Trasparenza, l'Aggiornamento e la Certificazione degli Appalti</i>	ITACA

Tab.2 – Non-profit organizations for environmental sustainability and the Green Building rating systems

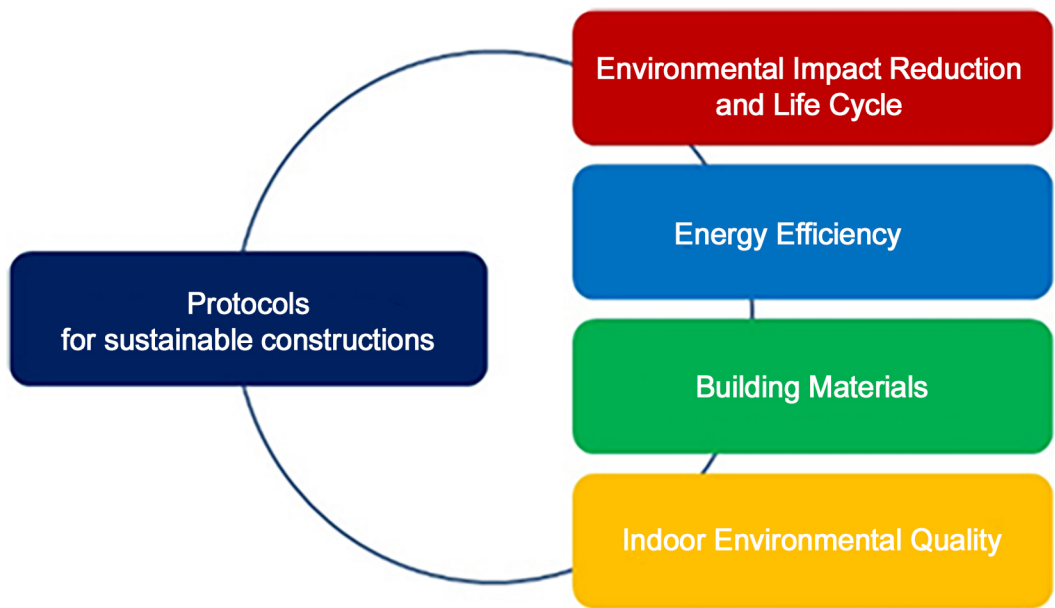


Fig.1 – Main assessment areas in international green buildings rating systems.

produced by the building during its life cycle. A special focus is given to the technologies for water resource management, to the consumption reduction, to the soil loss (and possible recovery), due to the relevance of the latter for protecting natural habitats and biodiversity in the long term. Indoor environmental quality is a further common aspect in most of the protocols. However, this aspect has a thematic relevance, and consequently a different number of indicators in the different systems, as well as the rating area relating to building materials, evaluated with respect to the use of natural resources, the reuse of demolition materials and the use of recycled and local materials (Fig. 1) (Neyestani, 2017).

As for data presented in December 2017, the number of LEED certified projects are 6,657 worldwide, for a total of over 158 million square meters of space certified (<https://www.usgbc.org/articles/us-green-building-council-releases-annual-top-10-countries-and-regions-leed>). In 2019, in Italy, there were over 900 LEED protocols certified building and a number of in-progress certification buildings amounting to an overall size greater than 13 million square meters. In addition, over 1.5 million square meters of buildings are pursuing different international protocols such as BREEAM or WELL (Dall'O, 2019).

Recently, in order to take into account the total impact of the buildings sector, EU Commission has developed a framework of common European indicators to measure the sustainable performance of buildings across their whole life cycle. This new system, named Level(s), aims at creating a 'common European language' for the whole building sector value chain, that can help to collect data, to empower the debate and to drive action (European Union, 2019).

Mandatory tools: the advent of CAMs and their role for the environmental sustainability of construction industry

In order to boost energy performance in buildings, the EU has established a regulatory

framework that includes the Energy Performance of Buildings Directive 2010/31/EU (EPBD) and the Energy Efficiency Directive 2012/27/EU. Despite that, the responsibility for setting energy standards levels has remained at the discretion of the single Member States, leading to large discrepancies among the Member States, implementing additional policies individually. Some of them (e.g.: Denmark) anticipated EU efforts or went beyond, while others worked on financial incentives to facilitate investments in energy efficiency for the existing buildings. These incentives range from low or zero-interest loans (e.g.: in Germany and France) to financial subsidies (grants, tax deduction, white certificates) as for Italy, France, and Spain (Economidou et al, 2020). Anyway, thanks to the introduction of the energy performance rules within the Member States National Building Codes, European buildings reduced their consumption in the half as much as typical buildings from the 1980s (https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en). To date, Italy is the only Member State in EU having a mandatory GPP for supply chains within the construction sector. The National Action Plan on Green Public Procurement (PANGPP), adopted for the decade 2008 to 2017, represents a sort of "guide" document for orienting different stakeholders within the context of recent legislation¹. Law 296 of 2006, art. 1 establishes the five objectives of the PANGPP: reduction of the use of natural resources; replacement of non-renewable energy sources with renewable ones; reduction

of waste production; reduction of polluting emissions; reduction of environmental risks. The *Collegato Ambientale*, Law 221 of 2015, addresses to GPP an entire chapter. Here, a set of benefits will be assigned to companies providing products certified by eco-labels, and for the reduction of economic guarantees for the latter. The Law also states the mandatory adoption of the Minimum Environmental Criteria (CAM) in at least 50% (before) and 100% (today) public procurement. However, the real turning point in the mandatory adoption of the GPP takes place in 2016 with the adoption of the Code of Public Contracts (D.lgs 50/2016), which in article 34 provides for the mandatory nature of the GPP in all public tenders and the adoption of CAM, that is the adoption of the environmental requirements defined for the diverse phases of purchasing processes, aimed at identifying the best design solution, product or service from an environmental point of view. In order to strengthen this path towards sustainability, on 22 December 2017, the National Strategy for Sustainable Development "SNSvS" was approved by CIPE. This document brings the objectives of the 2030 Agenda in the Italian regulation, and it promotes the cultural and ethical principles underlying the CAM. In operational terms, CAMs are periodically updated on the basis of both technological advances and market evolution. The review regards the categories of supplies and assignments identified in the PAN GPP, as well as the priority sectors identified by the EU (Table 3). The decree 11.10.2017, "Minimum environmental criteria for the award of design services and works for the new construction, renovation and maintenance of public buildings" (CAM Edilizia) aims to regulate construction site activities in order to implement the use of more efficient products in terms of energy and resources deployment, of material recycling / reusing, of waste reduction. These criteria shape the construction solutions by designers and contractors (both in the design and building phases), and they orient the sector towards less consumptions of raw materials and energy. The main novelty introduced by CAMs is therefore the adoption of the life cycle approach within the design models. This overcomes the linear conception of the construction processes, and proposes to take into account all the environmental aspects related to it, starting from the redaction of the preliminary project of a public work until the prediction of its impacts on the environment. Further, territorial sustainability is introduced as well, ranging from the production, disposal and recycling of materials, until the environmental quality, from construction processes to construction sites.

Chapter 2 of DM 11/10/2017 CAM Edilizia

<i>Technical specifications for groups of buildings</i>	Capitolo 2.2	Territorial sustainability
<i>Technical specifications for the building</i>	Capitolo 2.3	Energy performance and indoor environmental quality
<i>Technical specifications for building components</i>	Capitolo 2.4	Indoor environmental quality and building materials
<i>Technical specifications for the construction site</i>	Capitolo 2.5	Sustainability of the construction site

Tab.3 – Structure of the chapter 2 of DM 11/10/2017 CAM Edilizia.

Specificity in the application to the national context

For about twenty years, a number of technical specifications standards have been produced for controlling special aspects related to eco-sustainable design, that is the basic principle for depicting control indicators of the environmental certification tools. Among these technical specifications, the most relevant are: UNI 11277: 2008 "Sustainability in construction" containing a list of needs and requirements for the environmental compatibility of new construction and renovation projects; UNI / TS 11300: 2008 "Energy performance of buildings" standard regulates the criteria for determining the energy and thermal needs of the building, for air conditioning and the production of domestic hot water. The latter is the reference standard for practical application of the multi-criteria assessment method featuring the environmental certifications in Italy. Although there are many buildings certified by other international protocols, the most used buildings rating tools in Italy are ITACA and the LEED Italy protocols, the latter conceived as a main framework of actions, easy to adapt to the local specificities and to the national regulatory context.

The CAM Edilizia last version is contained in the Ministerial Decree (DM) of 11 October 2017 and the related annexes. Here, several points refer to the need of integrating rating systems, expressly mentioning the diversity in energy and environmental sustainability in the protocols. According to the DM, these protocols can be adopted both in the evaluation and operational phase. Notably in the context of the certification process, single criteria must be promptly verified in order to certify their compliance with those contained in the DM, adopting only the criteria whose requirements and prescriptions are equal or higher than those mentioned in the DM itself. In several chapters of the CAM specific regulation, and especially in the section dealing with the criteria check, a clear reference is made to the rating systems. Here the DM exempts the designer and / or the contractor from presenting the documentation proving the compliance with the criterion itself, but introduces the request that the indicator adopted by protocol satisfies all the requirements referred to the correspondent CAM criterion. It is therefore clear that the process of application and control of the CAMs compliance in tendering and public procurement procedures pursues the validation of every single criterion from the design stage to the end-of-life management. Moreover, the setting up of the existing certification protocols have strongly influenced the structure of the Ministerial Decree of 11/10/2017. According to this, the efforts made by the many no-profit organizations in developing protocols is mainly oriented to overlap the certification areas and the single credits of the rating system with those required by the CAM, in order to facilitate professionals and Contracting Stations in the use of a clear, simple, easily usable and verifiable system. The

main goal is to be finally able to fully implement and practice the statements contained in Article 34 of the Procurement Code DLGS 50/2016 and in art. 23 of Legislative Decree 56/2017 (first corrective to the Code of Public Contracts) which extended the obligation to apply all CAMs to all tender procedures, for a full and effective achievement of the objectives set out in the Italian Action Plan for the Environmental Sustainability.

REFERENCES

- [1] ANAC (2019), *Linee Guida n. 4 Procedure per l'affidamento dei contratti pubblici di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria*.
- [2] Bernardi, E., Carlucci S., Cornaro, C. & Bohne, R.A. (2017), "An Analysis of the Most Adopted Rating Systems for Assessing the Environmental Impact of Buildings", *Sustainability* 9(7):1226.
- [3] Commissione Europea (2005), *Acquistare verde! Un manuale sugli appalti pubblici ecocompatibili*, Lussemburgo.
- [4] Dall'O, G. (2019), *Green buildings in Italy. I progetti green certificati in Italia-The green certified projects in Italy*, Edizioni Ambiente, Milano
- [5] Economidou, M., Todeschi, V., Bertoldi, P., D'Agostino, D., Zangheri, P. & Castellazzi, L. (2020), Review of 50 years of EU energy efficiency policies for buildings, *Energy and Buildings*, Volume 225, 110322.
- [6] European Commission (2017), *Public procurement for a circular economy*. Retrieved from: https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Public_procurement_circular_economy_brochure.pdf.
- [7] European Union (2019), *LEVEL(S) Taking action on the TOTAL impact of the construction sector*.
- [8] Fenni, B. (2014), "Il green public procurement come strumento di sviluppo sostenibile", *Rivista Giuridica Telematica* Retrieved from: www.AmbienteDiritto.it.
- [9] Goubran, S. (2019), On the Role of Construction in Achieving the SDGs, *Journal of Sustainability Research*, 1-52.
- [10] Kurrer, C. (2021), *Politica ambientale: principi generali e quadro di riferimento Note sintetiche sull'Unione europea*. Retrieved from: www.europarl.europa.eu/factsheets/it
- [11] Larsson, N.K. & Cole, R. J. (2001), "Green Building Challenge: the development of an idea", *Building Research & Information*, 29:5, 336-345.
- [12] Marata, A. (2019), *ITACA Un protocollo per lo sviluppo sostenibile. Consiglio Nazionale Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori. Dicembre 2019*.
- [13] MATTM (2008), *Piano D'azione Per La Sostenibilita' Ambientale Dei Consumi Nel Settore Della Pubblica Amministrazione*.
- [14] Neyestani, B. (2017), A Review on Sustainable Building (Green Building), *Int. Jour. of Eng. Scie. & Res. Tech.*, 6 (1), 451-459.
- [15] OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development (2012), *Inclusive green growth: for the future we want*, Paris, France.
- [16] Schizzerotto, F. (2002), "I principali provvedimenti europei ed italiani in materia di Green Public Procurement", in *Riv. giur. ambiente*, 2004, 6, p. 967 ss.
- [17] Sjaafjell, B. (2014), *Sustainable public procurement under EU law: new perspectives on the State as Stakeholder*, Cambridge University Press, Cambridge, 2014.
- [18] UNEP-United Nations Environment Programme (2020), *2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission*,

Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector, Nairobi.

- [19] Wieser, A., Scherz, M., Maier, S., Passer, A. & Kreiner, H. (2019), "Implementation of Sustainable Development Goals in construction industry - a systemic consideration of synergies and trade-offs", *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 323 (2019) 012177.

NOTES

1. The Ministerial Decree 203 of 08/05/2003 invited Italian Regions to define procedural rules so that Local Authorities can cover the annual need for goods and services with products obtained from recycled material to the extent of not less than 30%. The PANGPP introduction make the GPP approach more unitary and strategic.

DALLE STRATEGIE AMBIENTALI GLOBALI AGLI STANDARD OBBLIGATORI NELLE COSTRUZIONI PER UN HABITAT UMANO SOSTENIBILE.

Criticità e opportunità

Sommario

Il contributo è un saggio critico, finalizzato a comprendere in che misura le iniziative e le strategie nazionali e comunitarie hanno influenzato lo sviluppo di strumenti volontari e obbligatori (ex-ante ed ex-post) in grado di orientare la scelta di soluzioni tecnico-progettuali ispirate a criteri di sostenibilità ambientale nelle costruzioni. A partire dai principali documenti programmatici redatti dagli organismi internazionali, nonché della letteratura tecnica e scientifica nazionale e internazionale, sono analizzati i principali sistemi di certificazione edilizia di tipo volontario, verificando la rispondenza con le normative cogenti, ed in particolare con i Criteri Ambientali Minimi (CAM). L'articolo porta l'attenzione sui nodi concettuali e sulle criticità specificamente rilevate nell'applicazione della certificazione ambientale al contesto Italiano, discutendo in forma di conclusione la comparazione tra CAM e le certificazioni volontarie in edilizia. Il contributo presenta parte dei risultati del progetto di ricerca PROSIT- PROgettare in Sostenibilità: qualificazione e digitalizzazione, sviluppato presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II.

Parole-chiave: Obiettivi di sviluppo sostenibile, Sistemi di certificazione green degli edifici, appalti pubblici green.

Introduzione

Alla luce dell'elevato impatto che il settore delle costruzioni esercita sull'ambiente, gli obiettivi di sostenibilità ad esso connessi sono già da tempo oggetto di interesse delle strategie globali per lo sviluppo e figurano, in maniera pervasiva, tra quelli più rilevanti dell'Agenda 2030 adottata nel 2015 dalle Nazioni Unite. Il presente contributo chiarisce in modo definitivo che la sostenibilità si afferma e si realizza solo attraverso una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo, incrociando - e valutando - in modo sistemico obiettivi ambientali, economici e sociali. A partire dal 2015, molti Paesi hanno avviato un processo per ampliare le tradizionali visioni di sviluppo ai nuovi impegni di sostenibilità, declinando e adattandone i paradigmi alle realtà locali. Nel nostro Paese, anche sulla spinta di iniziative Europee, questo processo ha inizio con l'approvazione nel 2008 del Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement (GPP), ed ha condotto nel 2017 all'emanazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM). Questi ultimi definiscono una impalcatura normativa cogente per gli interventi pubblici, orientata a garantire l'attivazione di processi di progettazione coerenti con i principi dello sviluppo sostenibile. Parallelamente, a livello globale, nell'ultimo ventennio, lo sviluppo di tavoli di concertazione tra enti

governativi, soggetti privati e organizzazioni no-profit ha consentito la formulazione di una serie di regole condivise, volontarie e cogenti, per definire le soglie ed i requisiti necessari alla predisposizione di progetti con caratteristiche energetiche ed ambientali sostenibili. Questi principi, applicati ai processi di trasformazione dell'ambiente costruito, hanno le loro radici culturali negli anni 70, e da quegli anni si sono progressivamente ampliati e consolidati fino a strutturarsi come elementi imprescindibili nella formazione e nella pratica per il progetto e la costruzione.

Dalle strategie globali agli obiettivi dello sviluppo sostenibile

Le origini dell'attuale concezione di sostenibilità ambientale sono concordemente attribuite dalla comunità scientifica alla fondazione del Club di Roma (1968), un'associazione non governativa di scienziati, intellettuali e politici impegnata nello studio e nella valutazione delle conseguenze ambientali ed economiche connesse alla crescita incontrollata della popolazione e della produzione industriale. Il primo rapporto del Club, realizzato su commissione del Massachusetts Institute of Technology (MIT), intitolato "I limiti dello sviluppo" (Meadows et al. 1972) porta per la prima volta l'attenzione sulla condizione di finitezza delle risorse naturali, confermata nell'anno successivo dalla crisi energetica globale generata dalla Guerra del Kippur. Sul piano politico, sempre nel 1972, la Conferenza di Stoccolma sull'Ambiente Umano segna l'avvio delle iniziative ONU sul tema, e produce un primo documento, non vincolante, orientato a condividere una dichiarazione di principi per orientare e coordinare le iniziative globali per la tutela dell'ambiente. Analogamente, a Ginevra, nel 1979, la prima conferenza mondiale sul clima fa emergere la necessità di una visione globale e multiscalardegli effetti del cambiamento climatico, ponendo le premesse culturali per l'istituzione, nel 1988 del Comitato intergovernativo per i cambiamenti climatici (IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change), divenuto nel tempo uno dei principali soggetti scientifici e consultivi per la valutazione dei dati e la definizione di strategie.

Gli anni 80 e 90 vedono lo sviluppo di posizioni politiche e scientifiche sempre più mature e documentate. Nel 1983 la Commissione Mondiale su Sviluppo e Ambiente, commissione Brundtland, elabora il rapporto "Our Common Future", pubblicato nell'87, al quale si deve l'attuale definizione di sviluppo sostenibile. Il documento rappresenta una pietra miliare nella cultura ambientale. Tesi centrale del rapporto è infatti principio secondo cui la tutela ambientale è parte integrante dell'intero processo di sviluppo e che la sostenibilità delle attività umane può essere garantita solo a scala globale grazie al progresso di approcci sinergici tra politica, mondo produttivo e comportamento dei singoli.

Le Conferenze di Rio del 1992e quella di Kyoto del 1997, segnano due ulteriori tappe per l'avvio di strategie condivise a scala globale ed orientate alla sostenibilità. Grazie all'eccezionale impatto mediatico della prima (significativamente intitolata The Earth Summit, con la partecipazione di 172 governi) furono varate due importanti iniziative: il Programma d'azione Agenda 21, per la conservazione e gestione delle risorse naturali; e la Convenzione quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici, primo strumento legale vincolante finalizzato alla stabilizzazione delle concentrazioni in atmosfera dei gas serra derivanti dalle attività umane (quest'ultima confluirà nel Protocollo di Kyoto del 1997). Sia l'Agenda 21 che il Protocollo di Kyoto richiamano in modo esplicito le attività connesse alla filiera delle costruzioni, rilevandone l'elevato impatto in termini di consumo di risorse non rinnovabili e di emissioni di CO₂ (UNEP, 2020).

Un ulteriore ampliamento di prospettiva è quello prodotto dalla dichiarazione dei Millennium

Development Goals (MDGs), sottoscritta dai 193 stati membri dell'ONU nel 2000. La dichiarazione mette sullo stesso livello di attenzione gli obiettivi per ridurre la povertà estrema (entro il 2015), e quelli per lo sviluppo sostenibile a scala mondiale. La convergenza di ragioni di carattere etico, con quelle più direttamente legate agli aspetti ambientali è confermata anche nei contenuti tematici del successivo Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, tenutosi a Johannesburg del 2002, che evidenzia con nuovo vigore l'importanza della dimensione sociale dello sviluppo sostenibile (Goubran, 2019). Dopo una sostanziale revisione dei MDGs, e alla luce degli obiettivi di Johannesburg, nella seconda conferenza Rio, dal titolo evocativo "+20" (OECD, 2012), il concetto di green economy specializza con sempre maggiore efficacia il peso del vantaggio economico in un approccio proattivo per la tutela ambientale, portando nel 2015 alla redazione dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, un programma d'azione organico che individua le sfide globali del prossimo futuro e definisce gli obiettivi per le persone, il pianeta e la prosperità da raggiungere entro il 2030. Molti dei 17obiettivi di Agenda 2030 riprendono quanto indicato in Agenda 21 e nel Protocollo di Kyoto in merito all'impronta ambientale della filiera delle costruzioni (Tab.1), dettagliando le strategie di azione secondo diversi sub-obiettivi e scale di intervento (Goubran, 2019; Wieser et al., 2019).

Il quadro Europeo e il GPP

La consapevolezza della centralità dell'ambiente nelle dinamiche economiche e sociali in Europa emerge nel 1972 in occasione del Vertice di Parigi della Comunità Economica Europea (CEE), nel quale si conviene sulla necessità di promuovere una politica comune in materia di ambiente, accompagnando l'espansione economica dei paesi membri attraverso una serie di Programmi di Azione per l'Ambiente (PAA) redatti sulla scorta di quanto affermato nella Conferenza di Stoccolma dell'ONU. Il Primo PAA (CECA, CEE, Euratom, 1973-1976) è prevalentemente incentrato sulla lotta all'inquinamento delle acque e dell'aria, mentre il Secondo (ENV-ENVAP 2C, 1977-1981) introduce i concetti di valutazione ex-ante degli interventi, nonché le premesse per un sistema di valutazione di impatto ambientale (VIA) che diventerà poi il perno della politica ambientale europea per la realizzazione di grandi opere infrastrutturali. Il Terzo PPA (1983-1986), infatti, è focalizzato sulla salvaguardia delle risorse naturali e sull'integrazione delle strategie ambientali nelle politiche comunitarie. Il disastro nucleare di Chernobyl, nel 1986, sancisce l'ingresso ufficiale della politica ambientale tra gli obiettivi riconosciuti della Comunità Europea attraverso la stesura dell'Atto Unico Europeo (Kurrer, 2021).

Emerge in questi anni il ruolo sempre più centrale dell'Unione Europea rispetto alle politiche ambientali. In particolare, è durante il Consiglio Europeo sull'ambientesdi Dublino nel 1990, che viene esplicitato il compito della CE nei negoziati internazionali, nonché il focus su alcune questioni centrali dello sviluppo sostenibile: effetto serra e assottigliamento dello strato di ozono, cambiamento climatico, salvaguardia della biodiversità. La crescita sostenibile diviene dunque uno dei fini istituzionali dell'Unione, direttamente connessa al miglioramento della qualità della vita (Libro Verde, 1990), ed inserita in modo esplicito nel Trattato di Maastricht.

Il secondo Libro Verde (1996) individua negli Appalti Pubblici Green la chiave per innescare un processo virtuoso che conduca ad una produzione industriale più sostenibile. Ciò corrisponde al crescente interesse per un approccio progettuale e valutativo basato sul ciclo di vita, intercettando così, e per primi, i principi dell'economia circolare nei documenti programmatici. Applicato all'economia, il modello circolare mira infatti a sostituire il principio "take-make-waste" del modello lineare, con quello del "do-use-return", in grado di ridurre le pratiche non sostenibili della produzione

industriale. Nel settore delle costruzioni, l'applicazione di tali principi si lega soprattutto al controllo delle emissioni di CO₂, all'uso delle risorse non rinnovabili e alla produzione di rifiuti. Il concetto di ciclo di vita trova una sua prima sistematizzazione nel Regolamento Ecolabel nel 1992, e nel 2010 (CE n.66/2010), nonché nella Politica Integrata di Prodotto all'interno dei documenti politici ed economici dell'Unione (Sesto PAA, 2001-2012).

Il principio dell'Integrated Product Policy introduce il concetto di ciclo di vita all'interno dei documenti politici ed economici dell'Unione (Sesto PAA, 2001-2012), menzionando proprio il Green Public Procurement (GPP) quale strumento per orientare gli acquisti della Pubblica Amministrazione verso beni e servizi eco-compatibili (Fenni, 2014). La filiera delle costruzioni rappresenta una voce importante per gli acquisti della Pubblica Amministrazione, e ciò giustifica la serie di Comunicazioni (COM) e Direttive che ben orientano e disciplinano le GPP rispetto al settore edile. Queste ultime sono finalizzate ad incentivare produzioni e politiche industriali sostenibili (COM 2008 n.397 e n.400), l'efficiente impiego di risorse (COM 2011 n.571) e economia circolare (COM 2015 n. 615).

In particolare, il Piano d'azione dell'UE per l'economia circolare (2015) ha confermato il GPP quale importante driver nella transizione verso uno sviluppo comunitario più sostenibile, definendo le azioni da intraprendere per l'integrazione dei principi dell'economia circolare nel GPP (Commissione Europea, 2017).

Strumenti volontari per la sostenibilità nelle costruzioni: i Green Buildings Rating Tools

Sul piano applicativo, la crescente consapevolezza ambientale ha condotto a partire dal 1990 alla elaborazione di standard, certificazioni e protocolli di valutazione della sostenibilità degli edifici. I protocolli di certificazione sono strumenti volontari per la valutazione della qualità ambientale, ecologica e sociale nel settore delle costruzioni. La maggior parte di essi sono elaborati da organizzazioni internazionali no-profit il cui comune obiettivo è lo sviluppo sostenibile del mercato edilizio (Tab. 2).

Tutti i protocolli internazionali e nazionali si basano sul principio del rating, ossia su un set di crediti a cui corrisponde un punteggio, attribuito in rapporto alla capacità di ottimizzare delle fasi di progettazione, costruzione, utilizzo, manutenzione, e demolizione o riciclo previsti per l'edificio o gruppi di edifici (Bernardi et al. 2017).

Al di là delle differenze tra i singoli sistemi di rating, tutti sono caratterizzati da una grande attenzione per l'efficienza energetica. È questa un'area tematica a cui è generalmente attribuito il peso maggiore nella valutazione ambientale alla scala dell'edificio, sia riguardo il risparmio energetico netto, sia in rapporto all'ottimizzazione delle prestazioni energetiche dell'edificio nel suo complesso, sia per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili disponibili in loco. Un altro aspetto comune, per quanto con declinazioni differenti nei diversi sistemi di certificazione, è la valutazione dell'impatto ambientale prodotto dall'edificio durante il suo ciclo di vita, con un focus speciale sulle tecnologie per la gestione della risorsa idrica, sulla riduzione dei consumi, sul consumo (ed eventuale recupero) di suolo, quest'ultimo valutato come condizione per protezione degli habitat naturali, e per il miglioramento della biodiversità nel lungo periodo. Gli aspetti legati alla qualità degli ambienti interni sono un ulteriore elemento di continuità rispetto a buona parte dei protocolli. Tuttavia, tale aspetto presenta una rilevanza tematica, e conseguentemente un numero di indicatori differente nei diversi sistemi, così come l'ambito relativo alla scelta dei materiali da costruzione, valutato rispetto all'utilizzo delle risorse naturali, al riutilizzo di materiali da demolizione e all'impiego di materiali riciclati e locali (Fig.1) (Neyestani, 2017).

Da una stima del dicembre 2017, il numero di progetti certificati Leed nel mondo è di 6.657 unità, per un totale di oltre 158 milioni di metri quadrati (<https://www.usgbc.org/articles/us-green-building-council-releases-annual-top-10-paesi-e-regioni-leed>). Nel 2019 in Italia sono oltre 900 gli edifici certificati con protocolli LEED, per una dimensione complessiva superiore a 13 milioni di metri quadrati, a cui si aggiungono oltre 1,5 milioni di metri quadrati di edifici che aderiscono ad altri protocolli internazionali come BREEAM o WELL (Dall'O, 2019). Di recente, per valutare l'impatto complessivo del settore edilizio, la Commissione UE ha sviluppato Level(s), un quadro di indicatori europei comuni per misurare le prestazioni sostenibili degli edifici durante l'intero ciclo di vita, con l'ambizione di creare un "linguaggio comune europeo" per l'intera filiera del settore delle costruzioni, utile alla raccolta di dati, per implementare il dibattito e guidare verso le azioni da intraprendere (Unione Europea, 2019).

Strumenti cogenti: l'avvento dei CAM e la loro valenza per la sostenibilità ambientale della filiera delle costruzioni

Al fine di aumentare il rendimento energetico degli edifici, l'UE ha istituito un quadro legislativo che include la direttiva 2010/31/UE sul rendimento energetico negli edifici (EPBD) e la direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/UE. Tuttavia, la responsabilità di stabilire le soglie per gli standard energetici è rimasta a discrezione dei singoli Stati, così determinando ampie discrepanze tra gli Stati membri, che hanno a loro volta attuato politiche aggiuntive. Alcuni di essi (ad esempio la Danimarca) hanno anticipato gli sforzi dell'UE o sono andati oltre, mentre altri hanno offerto incentivi finanziari per facilitare gli investimenti per l'efficienza energetica negli edifici esistenti. Questi incentivi vanno da prestiti a tasso zero o basso (ad esempio in Germania e Francia) a sussidi (sovvenzioni, detrazioni fiscali, certificati bianchi) in Italia, Francia e Spagna (Economidou et al, 2020). Ad ogni modo, grazie all'introduzione delle norme sul rendimento energetico nei codici edilizi nazionali degli Stati membri, in Europa gli edifici consumano oggi la metà dell'energia rispetto a quanto consumavano negli anni '80 (https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/edifici-ad-efficienza-energetica/direttiva-edifici-a-rendimento-energetico_it).

Alla luce del quadro delineato, l'Italia è l'unico Paese dell'Unione Europea ad aver reso obbligatorio il GPP per la filiera delle costruzioni. Il Piano Nazionale d'Azione sul Green Public Procurement (PANGPP), adottato per il decennio 2008 al 2017, rappresenta il documento "guida" per orientarsi nell'ambito della produzione normativa recente¹. La Legge 296 del 2006, all'art 1 stabilisce i cinque obiettivi del PANGPP: riduzione dell'uso delle risorse naturali; sostituzione delle fonti energetiche non rinnovabili con fonti rinnovabili; riduzione della produzione di rifiuti; riduzione delle emissioni inquinanti; riduzione dei rischi ambientali. Il Collegato Ambientale, L.221 del 2015, ha previsto un intero capo, il quarto, sul GPP, contemplando tra l'altro: una preferenza per i possessori delle eco-etichette e la riduzione delle

garanzie finanziarie a carico di questi stessi fornitori; l'adozione obbligatoria dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) in almeno il 50% prima e il 100% poi degli appalti pubblici.

La vera svolta nell'obbligatorietà nell'adozione del GPP, avviene però nel 2016 con l'adozione del Codice dei Contratti Pubblici, che all'articolo 34 prevede l'obbligatorietà del GPP in tutti gli appalti pubblici e l'adozione dei CAM. Si introduce cioè nel sistema degli appalti l'obbligo di riferire a requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale. A completare questo percorso verso la sostenibilità, il 22 dicembre 2017 viene approvata dal CIPE la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile - "SNSvS", che incardina a livello nazionale gli obiettivi dell'Agenda 2030 e fa proprii principi culturali ed etici che stanno alla base dei CAM.

In termini operativi i CAM sono aggiornati periodicamente sulla base degli avanzamenti tecnologici e dell'evoluzione del mercato, e riguardano le categorie di forniture e di affidamenti individuate nel PAN-GPP ed i settori prioritari individuati dall'UE (Tab.3). Il decreto 11.10.2017, "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM edilizia) ha l'obiettivo di pianificare le attività di cantiere per garantire un maggior uso di prodotti efficienti sotto il profilo energetico e dell'risorse utilizzate, riciclando/riusando i materiali e i prodotti dismessi dell'edificio stesso in modo da smaltire in discarica meno rifiuti. Tali criteri consentono al committente pubblico di influenzare le scelte relative ai materiali da parte di progettisti e appaltatori, sia in fase progettuale che di costruzione, e di orientare il settore verso soluzioni a basso consumo di materie prime ed energia. La principale novità introdotta dai CAM è dunque l'adozione dell'approccio al ciclo di vita, che superando la concezione lineare dei processi di sviluppo, propone di tenere conto fin dall'elaborazione del progetto preliminare di un'opera pubblica, di tutti gli aspetti connessi all'impatto di questa sull'ambiente, della sostenibilità territoriale, della produzione, dismissione e riciclo dei materiali, alla qualità ambientale interna, dai processi di costruzione alle questioni costruttive e al cantiere.

Specificità nell'applicazione al contesto nazionale

Da circa vent'anni sono state prodotte numerose norme contenenti le specifiche tecniche per il controllo degli aspetti legati alla progettazione ecosostenibile, che possono ritenersi alla base degli indicatori di controllo degli strumenti di certificazione ambientale. Particolare importanza, in tal senso, riveste la norma UNI 11277:2008 "Sostenibilità in edilizia" che contiene una lista di esigenze e requisiti di ecocompatibilità dei progetti di edifici sia di nuova costruzione che in ristrutturazione. Analogamente la norma UNI/TS 11300:2008 "Prestazioni energetiche degli edifici", regola i criteri per la determinazione del fabbisogno energetico e termico dell'edificio, per la climatizzazione e la produzione di acqua calda

sanitaria, ed è norma di riferimento per l'applicazione dei molteplici criteri contenuti nelle certificazioni ambientali del nostro Paese. Nonostante siano numerosi anche gli edifici certificati tramite altri protocolli internazionali, i sistemi di certificazione maggiormente presenti in Italia sono i protocolli ITACA e LEED Italia, quest'ultimo concepito come un'ampia griglia di aree di valutazione e di criteri, in grado poi di adattarsi alle contingenze locali e ai diversi contesti normativi.

La versione più recente dei CAM Edilizia, il DM 11 ottobre 2017 ed i relativi allegati, in più punti fa riferimento ai sistemi di valutazione integrate (rating systems) tra i quali vengono espressamente citati i diversi protocolli di sostenibilità energetica ed ambientale. Secondo il DM, tali protocolli possono essere adottati sia in fase di verifica che in fase di esecuzione, ma nell'ambito del processo di certificazione vanno puntualmente verificati i singoli criteri per attestarne la rispondenza con quelli contenuti nel DM, ritenendo equipollenti solo quei criteri i cui requisiti e prescrizioni risultino di un livello di qualità e prestazioni uguali o superiori a quelli citati nel DM stesso. In più capitoli della normativa specifica sui CAM, nella parte che riguarda la verifica del criterio, è fatto richiamo al rating system: questo riferimento esonera il progettista e/o l'appaltatore dalla presentazione della documentazione probante il rispetto del criterio stesso, ma sempre che il corrispondente indicatore del protocollo adottato soddisfi tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal criterio CAM comparato. Appare dunque chiaro che il processo di applicazione e controllo della rispondenza dei CAM nelle procedure di gare e appalti pubblici persegue una logica che riguarda la verifica di ogni singolo criterio dalla fase della progettazione sino alla gestione finale. Del resto, l'impostazione dei vari protocolli di certificazione ambientale ha fortemente influenzato la struttura del DM 11/10/2017, e lo sforzo che attualmente stanno compiendo le organizzazioni no-profit che elaborano i protocolli è quello di incrociare sia le aree tematiche sia i singoli crediti dei rating system con quanto richiesto dai CAM in termini di valutazione e verifica, in modo da facilitare professionisti e Stazioni Appaltanti nell'utilizzo di un sistema chiaro semplice, facilmente utilizzabile e verificabile. L'obiettivo è quello di poter rendere pienamente attuabile e praticabile quanto dichiarato nell'art.34 del Codice Appalti DLGS 50/2016 e nell' art. 23 del d.lgs. 56/2017 (primo correttivo al Codice dei Contratti Pubblici) che ha esteso l'obbligo dell'applicazione di tutti i CAM a tutte le procedure di gara, per il pieno ed efficace conseguimento degli obiettivi previsti dal Piano d'azione per la Sostenibilità Ambientale.

NOTES

1. Già il DM 203 dell'08/05/2003 invitava le Regioni a definire norme affinché gli enti locali coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30%, ma è con il PANGPP che l'approccio ai GPP assume un carattere più unitario e strategico.